

Многофункциональный инвертор общего назначения

Серия RX2

Руководство пользователя

3G3RX2-□□□□□



ЗАМЕЧАНИЕ

Все права защищены. Никакая часть данной публикации не может быть воспроизведена, сохранена в поисковой системе или передана в любой форме и любыми средствами (механическими, электронными, фотокопировальными, записывающими или иными) без предварительного письменного разрешения OMRON.

В отношении использования информации, содержащейся в данном документе, не предполагается никаких патентных обязательств. Более того, поскольку компания OMRON постоянно стремится улучшить свои высококачественные продукты, информация, содержащаяся в этом руководстве, может быть изменена без предварительного уведомления. При подготовке этого руководства были приняты все меры предосторожности. Тем не менее OMRON не несет ответственности за ошибки или упущения. Также не предполагается никакой ответственности за ущерб, возникший в результате использования информации, содержащейся в этой публикации.

Торговые марки

- Sysmac и SYSMAC являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками OMRON Corporation в Японии и других странах, использующих изделия OMRON для автоматизации производства.
- EtherCAT® является зарегистрированным товарным знаком и запатентованной технологией, лицензированной Beckhoff Automation GmbH, Германия.
- Функция безопасности через EtherCAT® - зарегистрированная торговая марка и запатентованная технология, лицензированная Beckhoff Automation GmbH, Германия.
- ODVA, CIP, CompoNet, DeviceNet и EtherNet / IP являются товарными знаками ODVA.

Названия других компаний и продуктов в этом документе являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих компаний.

Введение

Спасибо за покупку многофункционального инвертора общего назначения (Модель: 3G3RX2).

В этом руководстве описаны способы монтажа и подключения инвертора серии 3G3RX2, требуемые для эксплуатации способы установки параметров, а также способы поиска и устранения неисправностей и осмотра.

Для кого предназначено это руководство

Это руководство предназначено для следующих специалистов.

Для персонала, обладающего знаниями по электротехнике (квалифицированных электриков и лиц аналогичной квалификации), а также отвечающего за:

- Ввод в эксплуатацию аппаратуры управления
- Разработку систем управления
- Монтаж и подключение систем управления
- Управление системами и объектами управления

Замечание

В этом руководстве содержится информация, необходимая для правильного использования многофункционального инвертора общего назначения (Модель: 3G3RX2).

Перед использованием инвертора прочтите это руководство и получите полное представление о содержащейся в нем информации.

После прочтения этого руководства храните его в удобном месте, для возможности обращения к нему в любое время.

Убедитесь, что это руководство предоставлено конечному пользователю.

Конфигурация руководства

Это руководство пользователя состоит из следующих разделов.

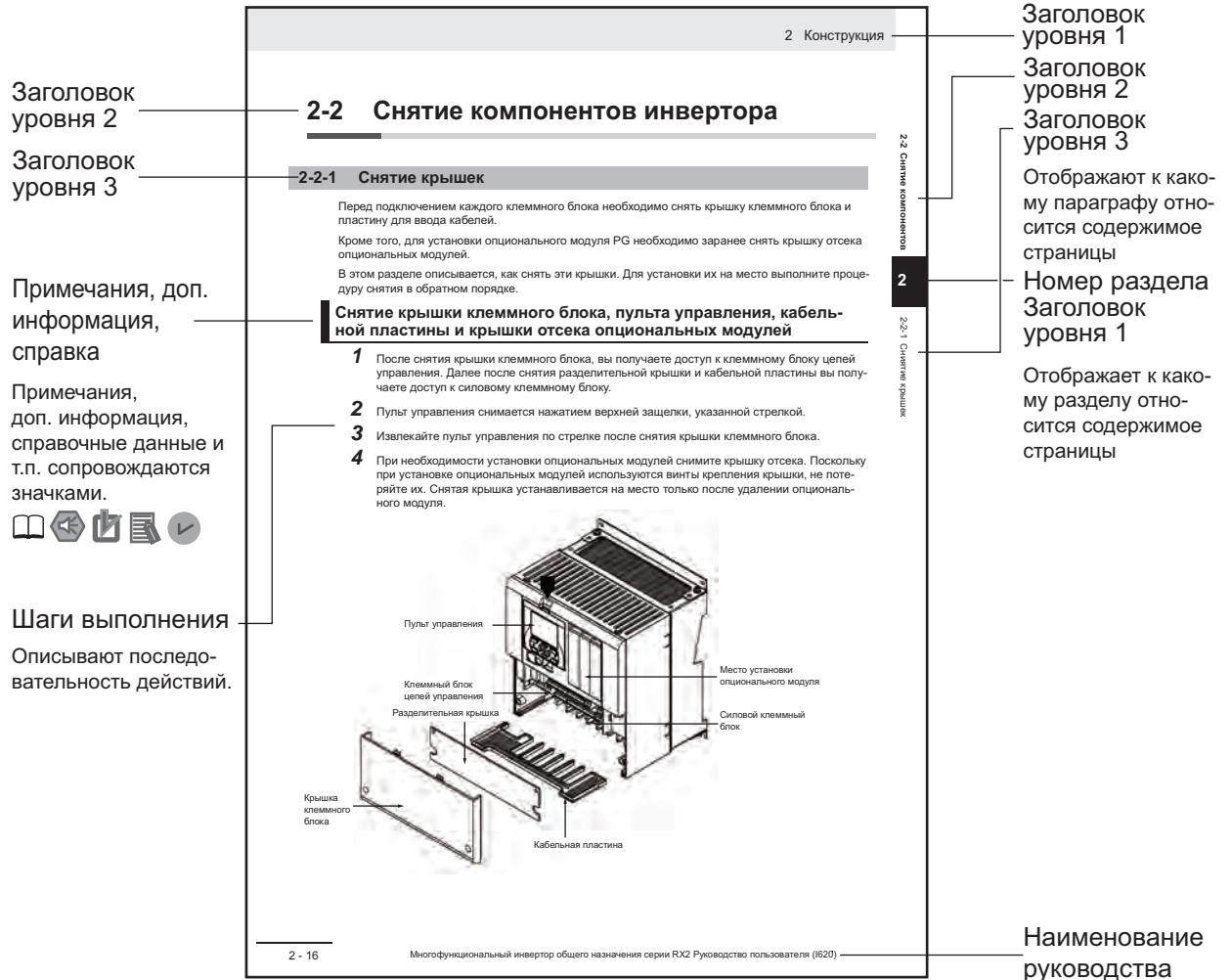
Выберите необходимый раздел, используя следующую таблицу.

Раздел/Заголовок		Содержимое
Раздел 1	Обзор	В этом разделе описаны свойства данного изделия, спецификации, габаритные размеры и наименования компонентов.
Раздел 2	Конструкция	В этом разделе описаны способы монтажа и подключения данного изделия.
Раздел 3	Эксплуатация	В этом разделе описано следующее: <ul style="list-style-type: none"> • Режимы эксплуатации • Наименование компонентов пульта управления, необходимых для пробного пуска • Работа с кнопками пульта управления
Раздел 4	Пробный пуск	В этом разделе описана процедура пробного пуска.
Раздел 5	Монитор	В этом разделе описаны различные встроенные функции мониторинга инвертора.
Раздел 6	Установка основных параметров	В этом разделе описаны установки команд задания частоты и управления.
Раздел 7	Расширенные установки параметров	В этом разделе описаны различные встроенные функции инвертора.
Раздел 8	Установки применений	В этом разделе описаны другие функции, отличные от описанных в Разделах 6 и 7.
Раздел 9	Функции связи	В этом разделе описаны функции универсального последовательного интерфейса (RS-485).
Раздел 10	Программирование привода DriveProgramming	В этом разделе описаны функции программирования привода (DriveProgramming).
Раздел 11	Оptionальные компоненты	В этом разделе описаны спецификации и габаритные размеры периферийного оборудования.
Раздел 12	Поиск и устранение неисправностей	В этом разделе описаны процедуры анализа причин и способы устранения неисправностей инвертора.
Раздел 13	Обслуживание и осмотр	В этом разделе описаны объекты периодического обслуживания инвертора.
Приложения		В этом разделе приведена техническая информация и параметры.

Структура руководства

Структура страницы и символы

В данном руководстве используется следующая структура страницы и символы.



Примечание Страница на рисунке выше показана только в качестве примера. Она не отображает фактического содержимого руководства.

Специальная информация

Специальная информация в этом руководстве классифицируется следующим образом:



Меры предосторожности для безопасного использования

Меры предосторожности относительно того, что делать и чего не делать для обеспечения безопасного использования изделия.



Меры предосторожности для правильного использования

Меры предосторожности относительно того, что делать и чего не делать для обеспечения надлежащей работы и производительности.



Дополнительная информация

Дополнительная информация для чтения при необходимости.

Эта информация предоставляется для лучшего понимания или упрощения работы.

Разделы данного руководства

1	Обзор	10	Программирование DriveProgramming	1	10
2	Конструкция	11	Опциональные компоненты	2	11
3	Эксплуатация	12	Поиск и устранение неисправностей	3	12
4	Пробный пуск	13	Обслуживание и осмотр	4	13
5	Монитор	A	Приложение A Техническая информация	5	A
6	Установка основных параметров	B	Приложение B Функция STO	6	B
7	Расширенные установки	C	Приложение C Таблица параметров	7	C
8	Установки применений			8	
9	Функции связи			9	

Соглашение об условиях и положениях

Гарантийные обязательства, ограничение ответственности

Гарантийные обязательства

● Исключительная гарантия

OMRON дает исключительную гарантию в том, что в течение одного года (или в течение другого периода, если это специально оговорено), начиная с даты продажи изделия фирмой OMRON, в нем будут отсутствовать дефекты, связанные с материалами и изготовлением изделия.

● Ограничения

OMRON НЕ ДАЕТ НИКАКИХ ГАРАНТИЙ ИЛИ ЗАЯВЛЕНИЙ, ПРЯМЫХ ИЛИ КОСВЕННЫХ О ТОМ, ЧТО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ НЕ СВЯЗАНО С НАРУШЕНИЕМ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО ПРАВА, О КОММЕРЧЕСКОМ УСПЕХЕ ИЗДЕЛИЙ ИЛИ ИХ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КОНКРЕТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ. КАЖДЫЙ ПОКУПАТЕЛЬ ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ПРИЗНАЕТ, ЧТО ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ИЗДЕЛИЙ ТРЕБОВАНИЯМ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫМ ПОКУПАТЕЛЕМ ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ, НАХОДИТСЯ В КОМПЕТЕНЦИИ САМОГО ПОКУПАТЕЛЯ ИЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ. OMRON НЕ ПРИЗНАЕТ ЛЮБЫЕ ДРУГИЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ВЫРАЖЕННЫЕ ПРЯМО ИЛИ КОСВЕННО.

Компания Omron также отказывается от всех гарантий и ответственности любого типа по претензиям или расходам, связанным с нарушением Изделиями или иным образом прав интеллектуальной собственности.

● Права покупателя

Единственным обязательством Omron по настоящему соглашению является, по выбору Omron, (i) замена (в форме, первоначально поставленной с покупателем, ответственным за оплату ликвидации или замены) бракованного изделия, (ii) ремонт бракованного изделия или (iii) возврат или кредит покупателю суммы, равной покупной цене бракованного изделия; при условии, что Omron ни в коем случае не несет ответственности за гарантию, ремонт, возмещение убытков или любые другие претензии или расходы, связанные с изделиями, если в результате анализа, проведенного компанией Omron, установлено, что в отношении изделий нарушались правила эксплуатации, хранения, монтажа и технического обслуживания, что в изделиях имеются загрязнения, что изделия использовались не по назначению или подвергались недопустимой модификации или ремонту. Возврат любых изделий покупателем перед отправкой должен быть в письменной форме одобрен компанией Omron. Компания Omron не несет ответственности за пригодность или непригодность или результаты использования продукции в сочетании с любыми электрическими или электронными компонентами, цепями, системными сборками или любыми другими материалами, веществами или средами. Любые советы, рекомендации или информация, данные устно или письменно, не должны толковаться как поправка или дополнение к вышеуказанной гарантии.

Для получения опубликованной информации зайдите на сайт <http://www.omron.com/global/> или свяжитесь с вашим представителем Omron.

Ограничение ответственности и т.п.

КОМПАНИЯ OMRON НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПРЯМЫЕ, КОСВЕННЫЕ ИЛИ ВЫТЕКАЮЩИЕ УБЫТКИ, ПОТЕРЮ ПРИБЫЛИ ИЛИ КОММЕРЧЕСКИЕ ПОТЕРИ, КАКИМ БЫ ТО НИ БЫЛО ОБРАЗОМ СВЯЗАННЫЕ С ИЗДЕЛИЯМИ, НЕЗАВИСИМО ОТ ТОГО, ЗАЯВЛЯЕТСЯ ИСК СО ССЫЛКОЙ НА КОНТРАКТ, ГАРАНТИЙНОЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВО, НЕБРЕЖНОЕ ОБРАЩЕНИЕ ИЛИ БЕЗУСЛОВНОЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВО.

Ни при каких обстоятельствах ответственность компании Omron за какие-либо действия не может превысить стоимость одной единицы изделия, на которую распространяется ответственность компании Omron.

Рекомендации по применению

Пригодность использования

Компания OMRON не будет нести ответственность за соответствие каким-либо стандартам, нормам или нормативным актам, которые применяются в случае объединения изделий в единую систему или при использовании изделий. По запросу пользователя компания OMRON предоставит соответствующие сертификаты, выданные независимой организацией, подтверждающие обеспечение номинальных характеристик и ограничения на использование изделий. Сама по себе эта информация не является достаточной для полного определения пригодности изделий для применения в конечной системе, машине, оборудовании или в другой прикладной задаче. Покупатель несет единоличную ответственность за определение соответствия конкретного изделия своему применению, изделию или системе. Во всех случаях за применение несет ответственность Покупатель.

НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ИЗДЕЛИЕ В СИСТЕМАХ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИХ СЕРЬЕЗНУЮ УГРОЗУ ДЛЯ ЖИЗНИ ИЛИ ИМУЩЕСТВА, НЕ ОБЕСПЕЧИВ БЕЗОПАСНОСТЬ ВО ВСЕЙ СИСТЕМЕ В ЦЕЛОМ, А ТАКЖЕ НЕ УБЕДИВШИСЬ В ТОМ, ЧТО ИЗДЕЛИЯ OMRON ИМЕЮТ НАДЛЕЖАЩИЕ НОМИНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.

Программируемые Изделия

Компания OMRON не будет нести ответственность за программы пользователя, создаваемые для программируемых изделий, и за какие-либо последствия, возникшие в результате их применения.

Отказ от ответственности

Данные о производительности

Данные, представленные на веб-сайтах, каталогах и других материалах компании OMRON, служат руководством для пользователя при определении пригодности и не являются гарантией. Они могут представлять собой результат условий тестирования OMRON, и пользователь должен соотнести его с реальными требованиями применения. Фактическая производительность регулируется Гарантией и Ограничениями ответственности OMRON.

Изменение характеристик

Характеристики изделий и аксессуары могут быть изменены в любое время из соображений улучшения параметров или по другим причинам. Мы практикуем изменение номера модели в случае изменения ранее заявленных номинальных характеристик или свойств, либо в случае существенного изменения конструкции. Тем не менее, некоторые технические характеристики изделий могут быть изменены без какого-либо уведомления. В спорном случае по вашему запросу модели может быть назначен специальный номер, идентифицирующий или определяющий ключевые характеристики, требуемые для вашей задачи. Актуальные сведения о технических характеристиках приобретаемых изделий всегда можно получить в региональном представительстве OMRON.

Ошибки и опечатки

Информация, содержащаяся в настоящем руководстве, была тщательно проверена и, вероятнее всего, является точной; тем не менее, компания OMRON не несет ответственности за допущенные типографские ошибки или опечатки.

Меры безопасности

Чтобы гарантировать безопасное и правильное использование многофункционального инвертора общего назначения (модель: 3G3RX2) перед его использованием обязательно прочтите этот раздел «Меры безопасности» и основной текст.

Изучите все элементы, касающиеся оборудования, которые вам следует знать перед использованием, а также необходимую информацию по безопасности и мерам предосторожности.

Также обеспечьте, чтобы данное руководство было доступно конечному пользователю этого изделия.

После прочтения этого руководства храните его в удобном месте, для возможности обращения к нему в любое время.

Обозначения и значение информации по безопасности

В этом руководстве используются следующие предупреждения и знаки для отображения важной информации о безопасном использовании многофункционального инвертора (Модель: 3G3RX2). Указанная здесь информация чрезвычайно важна для безопасности. Всегда строго соблюдайте все предосторожности.

Смысл предупреждающих надписей

 ОПАСНО	<p>Указывает на неотвратимые опасные ситуации, которые могут привести серьезным травмам или смерти. Кроме того возможно серьезное повреждение инвертора, оборудования или другого имущества.</p>
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	<p>Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, приведет к травмам легкой или средней степени тяжести или может привести к серьезным травмам или смерти. Кроме того, может быть нанесен значительный материальный ущерб.</p>
 Внимание	<p>Указывает на потенциально опасные ситуации, которые могут привести к неисправности или серьезной поломке инвертора или оборудования, а также к травме.</p>

Символы безопасности в этом руководстве

	<p>⊘ Этот символ означает запрет какого-либо действия. Конкретная инструкция обозначается иллюстрацией или текстом внутри или рядом с символом ⊘ . Символ, показанный слева, означает “запрет разборки инвертора”.</p>
	<p>⚠ Этот символ указывает на опасность и осторожность. Конкретная инструкция обозначается иллюстрацией или текстом внутри или рядом с символом ⚠ . Символ, показанный слева, означает “опасность поражения электротоком”</p>
	<p>⚠ Этот символ указывает на опасность и осторожность. Конкретная инструкция обозначается иллюстрацией или текстом внутри или рядом с символом ⚠ . Символ, показанный слева, указывает на “неконкретную общую опасность”.</p>
	<p>⚠ Этот символ указывает на осторожность (включая предупреждение). Конкретная инструкция обозначается иллюстрацией или текстом внутри или рядом с символом ⚠ . Символ, показанный слева, указывает на “опасность ожогов”.</p>
	<p>● Этот символ указывает на обязательный элемент (элемент, который необходимо выполнить). Конкретная инструкция обозначается иллюстрацией или текстом внутри или рядом с символом ● . Символ, показанный слева, указывает на “общие обязательные действия”.</p>
	<p>● Этот символ указывает на обязательный элемент (элемент, который необходимо выполнить). Конкретная инструкция обозначается иллюстрацией или текстом внутри или рядом с символом ● . Символ, показанный слева, указывает на “необходимость заземления”.</p>

Меры предосторожности для правильного использования

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Выключите источник питания и правильно выполните электрические подключения.



Несоблюдение данного требования может привести к серьезной травме из-за поражения электрическим током.

Работы по подключению электрических цепей должны выполняться только квалифицированным персоналом.



Несоблюдение данного требования может привести к серьезной травме из-за поражения электрическим током.

Не изменяйте электрические подключения и не переключайте переключатели (с SW1 по SW6), не подключайте и не отключайте пульт управления и опциональные устройства, не заменяйте вентиляторы охлаждения, не выключив предварительно источник питания. Несоблюдение данного требования может привести к серьезной травме из-за поражения электрическим током.



Обязательно заземляйте инвертор. Несоблюдение данного требования может привести к серьезной травме из-за поражения электрическим током или возгорания.



(Класс 200-В: заземление типа D, класс 400-В: заземление типа C)

Не снимайте крышку с клеммного блока, пока на инвертор подано питание и в течение 15 минут^{*1*2} после его выключения. Несоблюдение данного требования может привести к серьезной травме из-за поражения электрическим током.



Не прикасайтесь к пульту управления или к переключателям влажными руками.



Несоблюдение данного требования может привести к серьезной травме из-за поражения электрическим током.

Осмотр инвертора должен производиться только после выключения питания. Несоблюдение данного требования может привести к серьезной травме из-за поражения электрическим током.



Основной источник питания не обязательно отключается, даже если активирована функция аварийного отключения.

Не прикасайтесь к радиатору инвертора, к тормозным резисторам и двигателю, которые сильно нагреваются при работе инвертора и остаются горячими некоторое время после выключения питания. Несоблюдение данного требования может привести к ожогам.



*1. 10 минут: Для моделей 3G3RX2-A2004 - A2220 и 3G3RX2-A4007 - A4220

*2. 15 минут: Для моделей 3G3RX2-A2300 - A2550 и 3G3RX2-A4300 - B413K

Внимание

Перед проведением технического обслуживания, осмотра или замены деталей обязательно убедитесь в наличии безопасности.



Не подключайте резисторы напрямую к клеммам (PD/+1, P/+, N/-). Это может привести к локальному возгоранию, выделению тепла или повреждению инвертора.



Для обеспечения безопасного останова движения используйте дополнительные механические тормозные устройства. Несоблюдение может привести к травмам. (Удерживающий тормоз электродвигателя не является устройством останова движения, рассчитанным на обеспечение безопасности.)



При необходимости используйте тормозной резистор/тормозной модуль соответствующего типа. При использовании тормозного резистора устанавливайте тепловое реле для отслеживания температуры резистора. Иначе нагрев резистора/тормозного модуля может привести к возгоранию. Сконфигурируйте цепь, позволяющую инвертору сбрасывать мощность при обнаружении перегрева тормозного резистора / регенеративного тормозного блока.



Внутренние компоненты инвертора находятся под высоким напряжением, их короткое замыкание может привести к повреждению. Обязательно устанавливайте крышки или соблюдайте другие предосторожности во избежание попадания внутрь инвертора различных металлических объектов, таких как стружка, обрезки проводов, которые могут вызвать короткое замыкание.



Для защиты цепей питания инвертора используйте автоматический выключатель в литом корпусе или плавкие предохранители, соответствующие мощности инвертора. Несоблюдение этого правила может привести к повреждению оборудования в результате короткого замыкания в цепи нагрузки.



Не разбирайте, не ремонтируйте и не изменяйте конструкцию инвертора. Несоблюдение данного требования может привести к травмам.



Неправильная установка параметров при вводе в эксплуатацию, наладке, обслуживании или замене может привести к непредвиденным последствиям в работе инвертора.



Если программа DriveProgramming останавливается во время многофункционального вывода, состояние вывода сохраняется. Примите меры предосторожности, например остановите периферийные устройства.



При установке платы энкодера и подключении закройте отверстия крышками или примите другие меры предосторожности, чтобы не допустить попадания металлических предметов, таких как стружка, обрезки проводов, внутрь инвертора.



Меры предосторожности для безопасного использования

Места для монтажа и хранения

Не храните и не используйте изделие в следующих местах.

- Места с наличием прямого солнечного света.
- Места с наличием температуры, превышающей предельно допустимые значения.
- Места с наличием влажности, превышающей предельно допустимые значения.
- Места вероятного выпадения конденсата из-за резких колебаний температуры.
- Места с наличием коррозионных или горючих газов.
- Места с наличием легковоспламеняющихся веществ.
- Места с наличием пыли (особенно чугунной пыли) или солей.
- Места с наличием воды, масел или химикатов.
- Места, подверженные ударам и вибрации.

Транспортировка, монтаж и электрические подключения

- Не бросайте и не подвергайте изделие сильным ударам. Это может привести к поломке деталей инвертора и его отказу.
- При переноске инвертора держитесь за радиатор охлаждения, но не за переднюю панель или крышку клеммной колодки.
- Убедитесь, что номинальное входное напряжение инвертора совпадает с напряжением источника переменного тока.
- Не подключайте источник питания переменного напряжения к клеммам управляющих входов/выходов. Это может привести к отказу изделия.
- Надежно затягивайте винты клемм. Все подключения должны выполняться только после закрепления корпуса изделия.
- Выходные клеммы инвертора U, V и W предназначены только для подключения трехфазного асинхронного электродвигателя.
- При использовании инвертора в указанных ниже местах обеспечивайте соответствующее его экранирование. Несоблюдение может привести к повреждению изделия.
 - Места с наличием статического электричества или других помех.
 - Места с наличием сильных магнитных полей.
 - Места вблизи электрических линий высокой мощности.
- При использовании программы DriveProgramming перед запуском работы убедитесь, что программные данные загружены нормально.
- Надежно присоедините плату энкодера PG к инвертору с помощью крепежных винтов. Кроме того, убедитесь, что провода к клеммам на плате PG надежно подключены.

Эксплуатация и наладка

- Перед эксплуатацией обязательно убедитесь в соответствии допустимого диапазона электродвигателей и механизмов, поскольку скорость инвертора может легко изменяться от низкой до высокой.
- При необходимости обеспечьте наличие отдельного удерживающего тормоза.
- Если в программе DriveProgramming используется команда часов, то из-за разряда батареи часов может произойти непредвиденная операция. Примите меры, которые обеспечат останов инвертора или программы при разряде батареи, посредством ошибки [E042] RTC. При отключении пульта управления программа DriveProgramming находится в состоянии ожидания по команде часов.
- Прежде чем сбрасывать сигнал тревоги убедитесь, что сигнал RUN отключен, поскольку его наличие может привести к внезапному пуску управляемого механизма.
- При использовании функции возобновления работы после пропадания питания, которая обеспечивает автоматический запуск после управляемого останова (bA-30, bb-20, bb-21), не подходите близко к механизму, поскольку механизм может внезапно начать движение после восстановления питания.
- Предусмотрите отдельную кнопку аварийного останова, поскольку кнопка STOP на пульте управления используется преимущественно для выполнения установок функций.
- При проверке сигналов, когда питание включено, возможна ошибочная подача напряжения на входы управления, что может привести к внезапному пуску электродвигателя. Перед проверкой сигналов обеспечьте безопасность.
- Проверьте правильность направления вращения двигателя и убедитесь, что во время его работы не возникает необычный звук или вибрация.

Обслуживание и осмотр

- Срок службы сглаживающего конденсатора зависит от температуры окружающей среды. См. параграф “Кривая срока службы сглаживающего конденсатора” в этом руководстве. Когда срок службы конденсатора подходит к концу и он не обеспечивает своих характеристик, вам необходимо заменить конденсатор.
- При утилизации пультов управления с ЖК-дисплеем и использованных батареек соблюдайте действующие постановления местного правительства. При утилизации батареи изолируйте ее контакты изоляционной лентой.



廢電池請回收

При транспортировке изделий, использующих литиевые первичные батареи (с содержанием перхлората более чем 6 частей на миллиард) в штат Калифорния, США или через него, должна отображаться следующая надпись.

Перхлоратный материал - может потребоваться особая обработка.
См. www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate

При экспорте изделий, в которых установлены литиевые первичные батареи (с содержанием перхлората более чем 6 частей на миллиард), поместите этикетку с указанной выше надписью на внешней стороне всех транспортных упаковок ваших изделий.

- Не замыкайте клеммы + и - батареи, не заряжайте, не разбирайте, не нагревайте, не бросайте в огонь и не подвергайте батарею сильным ударам. Батарея может протечь, взорваться, вызвать нагрев или возгорание. Никогда не используйте батарею, которая была подвержена сильному удару, например, падению на пол, она может протечь.
- Согласно стандартам UL замена батареи должна выполняться опытным инженером. Опытный инженер должен нести ответственность за своевременную и правильную замену батареи в соответствии с процедурой, описанной в этом руководстве.
- Если вследствие выработки ресурса ЖК-дисплей пульта управления не отображает информацию должным образом, замените пульт управления целиком.

Меры предосторожности для правильного использования

Монтаж

Устанавливайте изделие на вертикальной поверхности.

Материал поверхности должен быть негорючим, например металл.

Монтаж и подключение

Убедитесь, что напряжение питания для энкодера соответствует номинальному напряжению в инверторе (+12 VDC или +5 VDC).

Функция перезапуска после пропадания питания

Не приближайтесь к приводимому механизму при использовании функции перезапуска после кратковременного пропадания питания / пониженного напряжения (bb-24) или перегрузки по току (bb-28), поскольку механизм машины может внезапно запуститься после сброса аварийного сигнала.

Обслуживание и замена частей

- Вообще говоря, инверторы состоят из компонентов и будут работать правильно только тогда, когда каждый компонент работает нормально. Некоторые электрические компоненты требуют обслуживания в зависимости от условий применения. Для обеспечения надлежащей долговечной работы инверторов необходимо производить периодические проверки и замены.
- При истечении срока службы охлаждающего вентилятора замените его.

Утилизация изделия

При утилизации изделия руководствуйтесь местными порядками и правилами.



Утилизируйте изделие согласно Директиве WEEE

Предупреждающая табличка

- Данное изделие имеет следующую предупреждающую табличку с информацией, касающейся обращения с ним.
- Обязательно следуйте этим инструкциям.
Внешний вид может отличаться в зависимости от мощности инвертора.



Предупреждающее сообщение

危 険 — けが・感電のおそれがあります。

WARNING — Risk of electric shock.

- 据え付け、運転の前には必ず取扱説明書をお読み下さい。
- 通電中及び電源遮断後10分以内はフロントカバーを外さないで下さい。
- Read manual before installing.
- Wait 10 minutes for capacitor discharge after disconnecting power supply.

Нормы и стандарты

Для экспорта (или поставки иностранцам-нерезидентам) любой части данного изделия, подпадающей под категорию товаров (или технологий), для которых экспортный сертификат или лицензия являются обязательными в соответствии с Законом Японии о валютном контроле и контроле за внешней торговлей, требуется экспортный сертификат или лицензия (или одобрение транзакции услуги) в соответствии с этим законом.

Обозначения		Стандарты
CE	EMC	EN 61800-3:2004+A1:2012
	Механизмы	IEC61800-5-2: 2016 STO SIL3 ISO13849-1: 2015 Cat.4 PLe IEC61800-5-1/A1:2016
UL	US	UL61800-5-1
	CA	CSA C22.2 No. 274
	FS	IEC61800-5-2:2016 STO SIL3 ISO13849-1:2015 Cat.4 PLe
KC		KN61800-3
EAC		-
RCM		EN 61800-3:2004+A1:2012

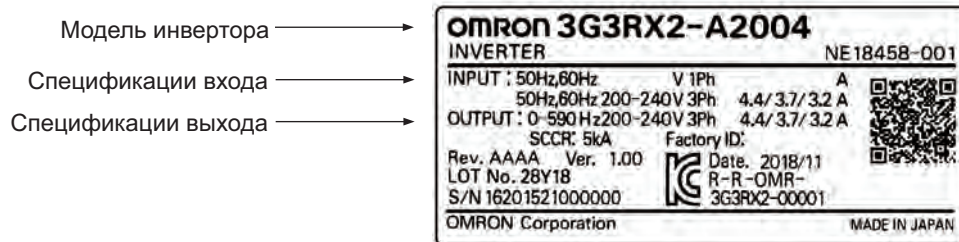
Проверка при распаковке

После распаковки проверьте следующее.

- Изделие действительно является инвертором заказанной вами модели?
- На изделии отсутствуют повреждения, полученные при транспортировке?

Проверка паспортной таблички

Паспортная табличка прикреплена к изделию.



Проверка модели

3 G 3 R X2 - A 2 0 5 5

Максимально применимая мощность двигателя
(обычный нагрузочный режим [ND])

004	0.4 кВт
007	0.75 кВт
015	1.5 кВт
022	2.2 кВт
037	3.7 кВт
055	5.5 кВт
075	7.5 кВт
110	11 кВт
150	15 кВт
185	18.5 кВт
220	22 кВт
300	30 кВт
370	37 кВт
450	45 кВт
550	55 кВт
750	75 кВт
900	90 кВт
11K	110 кВт
13K	132 кВт

Класс по напряжению

2	~3 фазы 200В (Класс 200-В)
4	~3 фазы 400В (Класс 400-В)

Исполнение

A	Шасси открытого типа IP20/UL
B	Шасси открытого типа IP00/UL

Проверка комплекта поставки

В комплект поставки многофункционального инвертора общего назначения (Модель: 3G3RX2) входит только руководство пользователя.

Крепежные винты и другие необходимые части должны обеспечиваться пользователем.

ЖК-пульт управления поставляется без батареи. При необходимости отображения даты и времени на ЖК-дисплее пульта управления, установите в него батарею питания (CR2032, 3В). Процедура установки и использования батареи описана в разделе 3-1-5 *Как установить элемент питания и настроить время* на стр. 3-12.

Состав комплекта	3G3RX2-A2004/ -A2007/ -A2015/ -A2022/ -A2037/ -A2055/ -A2075/ -A2110/ -A2150/ -A2185/ -A2300/ -A4007/ -A4015/ -A4022/ -A4037/ -A4055/ -A4075/ -A4110/ -A4150/ -A4185/ -A4220/ -A4300	3G3RX2-A2220	3G3RX2-A2370/ -A2450/ -A2550/ -A4370/ -A4450/ -A4550/ -B4750/ -B4900/ -B411K/ -B413K
ЖК-пульт управления	1 (установлен на инверторе)		
Руководство пользователя	1		
Лист поддержки 25 иностранных языков	1		
Лист с предупреждающей табличкой	1		
Шайба, винт (M3×8)	-	4	-
Рым-болты (M8 CB08EY 2M)	-	-	2

Связанные руководства

Для получения соответствующей информации об изделии, см. указанные ниже руководства.

Наименование	№ в каталоге
Модуль рекуперативного резистора 3G3AX-RBU Руководство пользователя	I563
Руководство по пользователя приложения CX-Drive	W453
Руководство пользователя функции DriveProgramming	I622

Опциональная плата энкодера PG описана в разделе *2-3-6 Подключение опционального модуля энкодера PG* на стр. 2-63 этого руководства.

История редакций

Код редакции руководства указан как каталожный номер в нижнем правом углу на передней и задней обложке.

Пример



↑
Код редакции

Код редакции	Дата редакции	Содержимое редакции
01	Март 2019	Первоначальная редакция

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	1
Для кого предназначено это руководство	1
Замечание	1
Конфигурация руководства	2
Структура руководства	3
Структура страницы и символы	3
Специальная информация	4
Разделы данного руководства	5
Соглашение об условиях и положениях	6
Гарантийные обязательства, ограничение ответственности	6
Рекомендации по применению	7
Отказ от ответственности	7
Меры безопасности	8
Обозначения и значение информации по безопасности	8
Смысл предупреждающих надписей	8
Символы безопасности в этом руководстве	9
Меры предосторожности для правильного использования	10
Меры предосторожности для безопасного использования	12
Меры предосторожности для правильного использования	14
Нормы и стандарты	16
Проверка при распаковке	17
Проверка паспортной таблички	17
Проверка модели	18
Проверка комплекта поставки	19
Связанные руководства	20
История редакций	21
СОДЕРЖАНИЕ	22

Раздел 1 Обзор

1-1 Обзор функций	1-2
1-1-1 Свойства инвертора серии 3G3RX2	1-2
1-1-2 Классы инверторов серии 3G3RX2	1-5
1-1-3 Соответствие международным стандартам	1-6
1-2 Вид и наименование частей	1-7
1-3 Спецификации	1-8
1-3-1 Стандартные спецификации	1-8
1-3-2 Спецификации инверторов класса 200В	1-11
1-3-3 Спецификации инверторов класса 400В	1-12
1-3-4 Габаритные размеры	1-13
1-4 Ограничения	1-21

Раздел 2 Конструкция

2-1	Монтаж.....	2-4
2-1-1	Монтаж инвертора	2-4
2-1-2	Меры предосторожности при монтаже	2-4
2-1-3	Место установки.....	2-7
2-2	Снятие компонентов инвертора.....	2-16
2-2-1	Снятие крышек.....	2-16
2-2-2	Клеммные блоки	2-17
2-2-3	Подготовка кабельной пластины	2-18
2-3	Электрические подключения.....	2-20
2-3-1	Схема стандартного подключения	2-20
2-3-2	Расположение и функции силового клеммного блока	2-21
2-3-3	Расположение и функции клеммного блока управления.....	2-22
2-3-4	Подключение силовых цепей.....	2-32
2-3-5	Подключение клемм цепей управления.....	2-59
2-3-6	Подключение опционального модуля энкодера PG.....	2-63
2-3-7	Подключение клемм интерфейса связи RS485.....	2-71
2-3-8	Подключение пульта управления	2-73
2-3-9	Подключение цепей для использования функции STO	2-73
2-3-10	Условия соответствия директивам ЕС	2-75
2-3-11	Условия соответствия стандартам UL/CSA	2-77
2-3-12	Регламент радиосвязи Кореи (КС)	2-80
2-3-13	Ссылки на руководства по опциональным модулям.....	2-80

Раздел 3 Эксплуатация

3-1	Обзор ЖК-пульта управления.....	3-3
3-1-1	Наименование частей и их описание	3-3
3-1-2	Наименование кнопок управления	3-4
3-1-3	ЖК-дисплей	3-5
3-1-4	Переходы по экранам дисплея	3-11
3-1-5	Как установить элемент питания и настроить время.....	3-12
3-2	Установки параметров.....	3-14
3-2-1	Режим прокрутки	3-14
3-2-2	Режим текущего монитора	3-18
3-3	Функция монитора.....	3-21
3-3-1	Трехстрочный экран монитора.....	3-21
3-3-2	Экран настройки "Режима текущего монитора (Concurrent Monitor)".....	3-22
3-3-3	Монитор с большими символами	3-23
3-4	Дисплей журнала ошибок	3-24
3-4-1	Журнал аварий.....	3-24
3-4-2	Журнал перезапусков	3-25
3-5	Функция копирования данных.....	3-27
3-5-1	Функция чтения	3-27
3-5-2	Функция записи	3-28
3-6	Системные настройки.....	3-30
3-7	Смена данных, отображаемых по центру в нижней части экрана	3-32
3-8	Функции параметров.....	3-33
3-8-1	Функция защиты параметров	3-33
3-8-2	Ограничение отображения параметров	3-34
3-8-3	Сохранение автоматически измененных параметров	3-44
3-8-4	Защита параметров паролем.....	3-45
3-9	Функция фиксации дисплея	3-47

3-10	Ошибки в работе пульта управления.....	3-48
3-10-1	Выбор режима работы при обнаружении отключения ЖК-пульта управления.....	3-48
3-10-2	Дисплей предупреждения о разряде батареи.....	3-48
3-11	Запрет чтения и записи данных.....	3-49
3-12	Инициализация инвертора.....	3-50
3-13	Подключение к ПК и функции CX-Drive	3-55
3-13-1	Способ подключения к CX-Drive	3-55
3-13-2	Краткое описание CX-Drive	3-59

Раздел 4 Пробный пуск

4-1	Режим пробного пуска	4-2
4-2	Установки и задания, требуемые для управления инвертором	4-3
4-3	Управление только с ЖК-пульта управления	4-5
4-4	Проведение пробного пуска с помощью аналогового ввода.....	4-7
4-5	Режим эмуляции	4-10

Раздел 5 Монитор

5-1	Монитор частоты	5-3
5-1-1	Монитор выходной частоты.....	5-3
5-1-2	Монитор задания частоты	5-4
5-1-3	Монитор преобразованной частоты.....	5-5
5-1-4	Монитор обнаруженного значения скорости.....	5-6
5-2	Монитор времени разгона/ замедления.....	5-7
5-3	Монитор направления вращения.....	5-8
5-4	Монитор входов/выходов	5-9
5-4-1	Монитор входов.....	5-9
5-4-2	Монитор выходов	5-9
5-4-3	Монитор выходного тока.....	5-10
5-4-4	Монитор выходного напряжения.....	5-10
5-5	Монитор напряжения P-N	5-11
5-6	Монитор рабочего времени и количества пусков инвертора.....	5-12
5-6-1	Монитор накопленного времени нахождения в режиме хода.....	5-12
5-6-2	Монитор накопленного времени включенного питания	5-12
5-6-3	Монитор счетчика общего количество пусков инвертора	5-13
5-6-4	Монитор накопленного количества включений питания	5-13
5-7	Монитор температуры радиатора	5-14
5-8	Монитор мощности	5-15
5-8-1	Монитор входной мощности.....	5-15
5-8-2	Монитор выходной мощности	5-16
5-9	Монитор срока службы.....	5-17
5-9-1	Монитор диагностики срока службы.....	5-17
5-9-2	Монитор накопленного времени работы вентилятора.....	5-18
5-10	Монитор коэффициента электронной тепловой нагрузки.....	5-19
5-10-1	Монитор электронной тепловой нагрузки двигателя.....	5-19
5-10-2	Монитор электронной тепловой нагрузки инвертора	5-19
5-11	Монитор номинальных характеристик инвертора	5-20
5-11-1	Монитор номинальной нагрузки.....	5-20
5-11-2	Монитор номинального тока.....	5-20

5-12	Монитор коэффициента нагрузки тормозного резистора.....	5-21
5-13	Монитор состояния инвертора	5-22
5-14	Монитор аналогового входа	5-24
5-15	Монитор установки аналоговых входов/выходов	5-25
5-16	Монитор типа клеммного блока	5-26
5-17	Монитор источников команды хода и задания частоты	5-27
5-18	Монитор опциональных модулей	5-28

Раздел 6 Установка основных параметров

6-1	Установки базовых параметров	6-3
6-1-1	Установка нагрузочных режимов инвертора.....	6-3
6-1-2	Инициализация инвертора.....	6-5
6-2	Установка параметров двигателя.....	6-10
6-2-1	Базовые установки двигателя	6-10
6-2-2	Установка постоянных двигателя	6-14
6-2-3	Автонастройка двигателя	6-16
6-3	Установка источника команды хода.....	6-21
6-3-1	Типы команд хода	6-21
6-3-2	Пуск хода с ЖК-пульта управления	6-21
6-3-3	Команда Прямого/Обратного вращения посредством входа	6-22
6-3-4	Управление в 3-проводном режиме	6-23
6-3-5	Команда Хода через интерфейс связи RS485.....	6-24
6-3-6	Команда Хода через опциональную плату	6-24
6-3-7	Блокировка кнопок ЖК-пульта управления.....	6-25
6-3-8	Временная смена источника команды хода	6-26
6-4	Установка источника задания частоты.....	6-27
6-4-1	Выбор задания частоты.....	6-27
6-4-2	Когда задание частоты подается с ЖК-пульта управления	6-28
6-4-3	Когда задание частоты подается через аналоговый вход	6-29
6-4-4	Когда задание частоты подается через интерфейс RS485.....	6-30
6-4-5	Когда задание частоты подается через импульсный вход	6-30
6-4-6	Когда задание частоты подается из программы DriveProgramming.....	6-36
6-4-7	Когда задание частоты подается от ПИД-регулятора	6-36
6-4-8	Когда задание частоты подается от главного источника задания и вспомогательного источника задания	6-37
6-4-9	Когда задание частоты формируется посредством функции многоступенчатого задания скорости.....	6-39
6-4-10	Временное добавление задания частоты.....	6-43
6-4-11	Функция Вверх/Вниз (FUP, FDN)	6-43
6-4-12	Функция удержания аналогового задания частоты (AHD).....	6-44
6-4-13	Временная смена источника задания частоты.....	6-45
6-5	Предел задания частоты и запрет команды хода.....	6-47
6-5-1	Предел задания частоты и запрет команды хода	6-47
6-5-2	Запрет команды хода в выбранном направлении	6-48
6-5-3	Запрет направления вывода	6-48
6-5-4	Запрет хода	6-49
6-6	Тепловая защита двигателя (Электронная тепловая защита).....	6-51
6-6-1	Настройка электронной тепловой защиты	6-51
6-6-2	Мониторинг температуры двигателя	6-58
6-7	Установки разгона/замедления.....	6-59
6-7-1	Изменение времени разгона и времени замедления	6-59
6-7-2	Двухступенчатое переключение времени разгона и времени замедления	6-60
6-7-3	Переключение времени разгона/замедления при многоступенчатом управлении скоростью.....	6-63
6-7-4	Функция удержания разгона/замедления	6-68
6-7-5	Выбор профиля разгона или замедления.....	6-69
6-7-6	Отслеживание задания частоты	6-72

Раздел 7 Расширенные установки параметров

7-1	Обзор режимов управления двигателем.....	7-3
7-2	Выбор режима управления двигателем.....	7-5
7-2-1	Вольт-частотное V/f управление (Характеристика с постоянным моментом)	7-5
7-2-2	Вольт- частотное V/f управление (Характеристика с пониженным моментом)	7-6
7-2-3	Вольт-частотное V/f управление (произвольная характеристика V/f)	7-7
7-2-4	Режим энергосбережения.....	7-10
7-2-5	Ручное поднятие крутящего момента	7-11
7-2-6	Автоматическое поднятие крутящего момента	7-12
7-2-7	Улучшение стабильности оборотов двигателя	7-14
7-2-8	Бездатчиковое векторное управление	7-15
7-2-9	Бездатчиковое векторное управление для диапазона 0 Гц.....	7-17
7-2-10	Векторное управление с датчиком	7-19
7-2-11	Управление синхронным двигателем (двигателем с постоянными магнитами).....	7-22
7-2-12	Вольт-частотное V/f управление с датчиком (Характеристика с постоянным моментом).	7-33
7-2-13	Вольт-частотное V/f управление с датчиком (Характеристика с пониженным моментом).....	7-34
7-2-14	Вольт-частотное V/f управления с датчиком (Произвольная характеристика).....	7-36
7-2-15	Управление с автоматическим поднятием момента с датчиком	7-38
7-2-16	Управление с обратной связью по энкодеру.....	7-39
7-3	Управление крутящим моментом	7-45
7-3-1	Управление скоростью и управление крутящим моментом.....	7-45
7-3-2	Функция переключения коэффициента управления	7-45
7-3-3	Функция переключения П/ПИ управления.....	7-48
7-3-4	Функция ограничения крутящего момента	7-50
7-3-5	Высокомомментное многодвигательное управление	7-55
7-3-6	Функция смещения крутящего момента	7-57
7-3-7	Функция переключения между режимами управления крутящим моментом и управления скоростью (ATR).....	7-59
7-3-8	Задание крутящего момента	7-59
7-4	Снижение шума двигателя, помех и тепловыделения инвертора	7-62
7-4-1	Несущая частота	7-62
7-4-2	Автоматическое снижение несущей частоты.....	7-63
7-4-3	Снижение электромагнитных шумов от двигателя.....	7-65
7-5	Условия пуска.....	7-66
7-5-1	Выбор пониженного пускового напряжения	7-66
7-5-2	Торможение постоянным током при пуске	7-67
7-5-3	Перезапуск с согласованием (подхватом) частоты	7-68
7-5-4	Перезапуск с выходом на заданную частоту	7-72
7-5-5	Пуск при включении питания.....	7-77
7-5-6	Перезапуск после сброса	7-78
7-5-7	Пуск после останова самовывегом.....	7-79
7-5-8	Функция форсирования поля	7-81
7-5-9	Торможение постоянным током при пуске (Сервоблокировка)	7-83
7-6	Условия останова	7-85
7-6-1	Выбор режима останова	7-85
7-6-2	Останов торможением постоянным током	7-86
7-6-3	Торможение постоянным током для останова (Сервоблокировка).....	7-93

Раздел 8 Установки применений

8-1	ПИД управление.....	8-4
8-1-1	Обзор функции	8-4
8-1-2	Параметр ПИД-управления и блок-схема	8-7
8-1-3	Функция плавного пуска ПИД.....	8-19
8-1-4	Спящий режим ПИД-регулятора	8-21
8-1-5	Управление ПИД2/ПИД3/ПИД4	8-24
8-1-6	Выходные сигналы состояния ПИД-регулятора	8-33
8-1-7	Изменение единицы измерения ПИД.....	8-36

8-2	Тройные функции	8-40
8-2-1	Функция ограничения перегрузки	8-40
8-2-2	Подавление перегрузки по току	8-42
8-2-3	Функция подавления перенапряжения при замедлении	8-44
8-2-4	Функция перевозбуждения	8-47
8-2-5	Функция рекуперативного торможения	8-50
8-2-6	Перезапуск после пропадания питания/низкого напряжения	8-52
8-2-7	Перезапуск при Перенапряжении/Перегрузке по току	8-58
8-2-8	Безостановочная работа при кратковременном пропадании питания	8-64
8-3	Функции защит	8-70
8-3-1	Защита при обрыве фазы источника питания	8-70
8-3-2	Функция защиты при обрыве выходной фазы	8-70
8-3-3	Функция внешней аварии (EXT)	8-71
8-3-4	Функция защиты от пуска при включении питания (USP)	8-72
8-3-5	Обнаружение перегрузки по току	8-72
8-3-6	Обнаружение кратковременного пропадания питания/пониженного напряжения	8-73
8-3-7	Функция пропуска частоты	8-78
8-3-8	Обнаружение ошибки отклонения скорости	8-79
8-3-9	Обнаружение ошибки превышения скорости	8-80
8-4	Функции управления	8-81
8-4-1	2-е управление (SET)	8-81
8-4-2	Переключение на питание от промышленной сети (CS)	8-82
8-4-3	Функция толчкового перемещения (JG)	8-84
8-4-4	Функция управления удерживающим тормозом (BRK)	8-86
8-4-5	Управление контактором (CON)	8-92
8-4-6	Принудительная работа (EMF)	8-95
8-4-7	Импульсное управление позиционированием (STAT)	8-101
8-4-8	Управление ориентацией (ORT)	8-107
8-4-9	Управление позиционированием с абсолютным энкодером	8-112
8-4-10	Функция сервоблокировки (SON)	8-123
8-5	Управление вентилятором охлаждения	8-125
8-6	Сигналы предупреждений	8-126
8-6-1	Сигнал тревоги (AL)	8-126
8-6-2	Сигнал критической ошибки (MJA)	8-128
8-6-3	Кодовый сигнал аварии	8-129
8-6-4	Функция предупреждения о перегрузке (OL/OL2)	8-130
8-6-5	Сигнал низкого выходного тока (LOC)	8-132
8-6-6	Сигнал предупреждения о кратковременном пропадании питания (IP)	8-134
8-6-7	Сигнал предупреждения о пониженном напряжении (UV)	8-135
8-6-8	Сигнал предупреждения о перегреве двигателя (THM)	8-136
8-6-9	Сигнал предупреждения о перегреве инвертора (THC)	8-137
8-6-10	Сигнал предупреждения о перегреве радиатора охлаждения (OHF)	8-138
8-6-11	Сигнал предупреждения о сроке службы конденсатора (WAC)	8-139
8-6-12	Сигнал предупреждения о завершении срока службы вентилятора охлаждения (WAF)	8-139
8-6-13	Сигнал о превышении времени в режиме хода (RNT)	8-140
8-6-14	Сигнал о превышении времени во включенном состоянии (ONT)	8-141
8-6-15	Сигнал о превышении входного напряжения (OVS)	8-142
8-7	Сигналы режима хода	8-143
8-7-1	Сигнал о нахождении в режиме хода (RUN)	8-143
8-7-2	Сигналы о нахождении в режиме прямого/обратного хода (FWR/RVR)	8-144
8-7-3	Сигнал пускового контакта (FR)	8-145
8-7-4	Сигнал готовности инвертора (IRDY)	8-146
8-8	Сигналы о достижении частоты (с FA1 по FA5)	8-147
8-8-1	Выходной сигнал о достижении постоянной скорости (FA1)	8-147
8-8-2	Сигнал о превышении установленной частоты (FA2/FA4)	8-148
8-8-3	Сигнал о достижении установленной частоты (FA3/FA5)	8-149
8-8-4	Сигнал обнаружения частоты 0Гц (ZS)	8-150
8-9	Применение выходных сигналов	8-151
8-9-1	Сигнал о наличии обрыва аналогового ввода	8-151
8-9-2	Логические операции над выходными сигналами	8-154

8-10	Функции входных сигналов.....	8-157
8-10-1	Обзор.....	8-157
8-10-2	Выбор типа входа.....	8-160
8-10-3	Время срабатывания входа.....	8-161
8-10-4	Сброс.....	8-162
8-10-5	Аналоговый вход.....	8-166
8-10-6	Функция счетчика импульсов.....	8-170
8-10-7	Функция автоматического сброса.....	8-173
8-11	Функции выходных сигналов.....	8-176
8-11-1	Обзор.....	8-176
8-11-2	Выбор типа выходного контакта НО/НЗ.....	8-178
8-11-3	Задержка включения/выключения выходной клеммы.....	8-180
8-11-4	Настройки аналоговых выходов.....	8-181
8-11-5	Установки переключателей аналоговых выходов.....	8-184
8-11-6	Функции выхода (FM).....	8-188

Раздел 9 **Функции связи**

9-1	Спецификации интерфейса связи.....	9-2
9-2	Режим Modbus.....	9-5
9-3	Описание кодов функций.....	9-9
9-4	Сохранение изменения в регистр хранения (Команда Enter).....	9-19
9-5	Список номеров регистров связи Modbus.....	9-21
9-5-1	Список номеров флагов.....	9-21
9-5-2	Список регистров Группы d.....	9-23
9-5-3	Список регистров Группы F.....	9-50
9-5-4	Список регистров Группы A.....	9-52
9-5-5	Список регистров Группы b.....	9-77
9-5-6	Список регистров Группы C.....	9-87
9-5-7	Список регистров Группы H.....	9-97
9-5-8	Список регистров Группы P.....	9-107
9-5-9	Список регистров Группы U.....	9-109
9-5-10	Список регистров Группы o.....	9-114
9-6	Связь между инверторами.....	9-116
9-6-1	Параметры между-инверторной связи.....	9-117
9-6-2	Настройки связи.....	9-119

Раздел 10 **Программирование DriveProgramming**

10-1	Обзор функции DriveProgramming.....	10-2
-------------	--	-------------

Раздел 11 **Оptionальные компоненты**

11-1	Обзор опционального оборудования.....	11-3
11-1-1	Наименования и описание опциональных компонентов.....	11-3
11-2	Модуль рекуперативного торможения (Модель: 3G3AX-RBU□□).....	11-5
11-2-1	Спецификации.....	11-5
11-2-2	Габаритные размеры.....	11-7
11-2-3	Примеры подключения.....	11-12
11-3	Тормозной резистор (Модель: 3G3AX-RBA/RBB/RBC□□□□).....	11-13
11-3-1	Спецификации.....	11-13
11-3-2	Габаритные размеры.....	11-14
11-3-3	Пример подключения.....	11-16
11-4	Таблица выбора модуля рекуперативного торможения в комбинации с тормозным резистором.....	11-17

11-5 Реактор постоянного тока (Модель: 3G3AX-DL□□□□)	11-24
11-5-1 Спецификации	11-24
11-5-2 Габаритные размеры	11-26
11-5-3 Примеры подключения	11-29
11-6 Реактор переменного тока (Модель: 3G3AX-AL□□□□)	11-30
11-6-1 Спецификации	11-30
11-6-2 Габаритные размеры	11-32
11-6-3 Примеры подключения	11-33
11-7 Входной фильтр помехозащиты (Модель: 3G3AX-NFI□□)	11-34
11-7-1 Спецификации	11-34
11-7-2 Габаритные размеры	11-36
11-7-3 Пример подключения	11-41
11-8 Выходной фильтр помехозащиты (Модель: 3G3AX-NFO□□)	11-42
11-8-1 Спецификации	11-42
11-8-2 Габаритные размеры	11-44
11-8-3 Пример подключения	11-45
11-9 Фильтр радиопомех (Модель: 3G3AX-ZCL□)	11-46
11-9-1 Спецификации	11-46
11-9-2 Габаритные размеры	11-47
11-9-3 Пример подключения	11-48
11-10 ЭМС-фильтр помехозащиты (Модель: 3G3AX-EFI□□)	11-49
11-10-1 Спецификации	11-49
11-10-2 Габаритные размеры	11-51
11-10-3 Пример подключения	11-54
11-11 Кабель пульта управления (Модель: 3G3AX-OPCN□)	11-55
11-11-1 Спецификации	11-55

Раздел 12 Поиск и устранение неисправностей

12-1 Просмотр дисплея аварий	12-2
12-1-1 Просмотр информации об аварийных отключениях	12-2
12-1-2 Просмотр информации о перезапусках	12-3
12-1-3 Процедура сброса состояния аварийного отключения	12-4
12-2 № ошибки и меры по устранению	12-5
12-2-1 Таблица номеров ошибок	12-5
12-2-2 Подробности ошибок	12-7
12-3 Дисплей аварийных состояний и порядок действий при их появлении	12-26
12-3-1 Просмотр дисплея аварий	12-26
12-3-2 Проверка несоответствия установок	12-32
12-3-3 Просмотр сообщений	12-33
12-4 Поиск неисправностей	12-35

Раздел 13 Обслуживание и осмотр

13-1 Ежедневный осмотр	13-2
13-2 Периодический осмотр	13-3
13-3 Предмет осмотра	13-4
13-4 Очистка	13-8
13-5 Способы проверки	13-9
13-5-1 Проверка изоляции с помощью мегаомметра	13-9
13-5-2 Испытание на электрическую прочность	13-9
13-5-3 Проверка секций инвертора и выпрямителя	13-10
13-5-4 Способы измерения напряжения, тока и электрической мощности во входных и выходных цепях	13-12
13-5-5 Кривая срока службы сглаживающего конденсатора	13-13
13-5-6 Сигнализация об окончании срока службы	13-14

Приложение А Техническая информация

A-1	Сравнение габаритных размеров.....	A-2
A-2	Сравнение параметров.....	A-10
A-3	Обзор выбора инвертора.....	A-26

Приложение В Функция STO

B-1	Обзор функции STO.....	B-2
B-1-1	Время реакции системы безопасности.....	B-3
B-1-2	Самодиагностика внутренних цепей.....	B-3
B-1-3	Входы STO.....	B-3
B-1-4	Выход монитора состояния входов STO (Выход EDM).....	B-3
B-1-5	Периодическая проверка функционирования.....	B-3
B-1-6	Функция безопасности.....	B-3
B-1-7	Время реакции.....	B-4
B-1-8	Параметры безопасности.....	B-4
B-2	Процедура использования функции STO.....	B-5
B-2-1	Ввод сигналов STO.....	B-5
B-2-2	Требования к поддержанию состояния STO.....	B-7
B-2-3	Выходной сигнал подтверждения STO (EDM).....	B-7
B-2-4	Временная диаграмма.....	B-8
B-2-5	Функция индикации состояния.....	B-9
B-3	Пример использования.....	B-12
B-3-1	Пример подключения.....	B-12
B-3-2	Внешнее устройство.....	B-12

Приложение С Таблица параметров

C-1	Обозначение параметров.....	C-2
C-2	Список мониторов.....	C-4
C-3	Список параметров.....	C-22

Обзор

В этом разделе представлен обзор функций инверторов серии 3G3RX2, стандартные технические характеристики и габаритные размеры в зависимости от мощности инвертора.

1-1	Обзор функций	1-2
1-1-1	Свойства инвертора серии 3G3RX2	1-2
1-1-2	Классы инверторов серии 3G3RX2	1-5
1-1-3	Соответствие международным стандартам	1-6
1-2	Вид и наименование частей	1-7
1-3	Спецификации	1-8
1-3-1	Стандартные спецификации	1-8
1-3-2	Спецификации инверторов класса 200В	1-11
1-3-3	Спецификации инверторов класса 400В	1-12
1-3-4	Габаритные размеры	1-13
1-4	Ограничения	1-21

1-1 Обзор функций

Многофункциональный инвертор общего назначения (модель: 3G3RX2) - это безопасный для человека и окружающей среды инвертор, подходящий для множества применений. Он предоставляет различные функции, предназначенные для простоты использования, и разнообразные операции ввода-вывода. Кроме того, инвертор серии 3G3RX2 соответствует стандартам безопасности всех стран, например, стандарту IEC. Вы можете использовать это изделие как инвертор мирового стандарта.

1-1-1 Свойства инвертора серии 3G3RX2

Инвертор серии 3G3RX2 имеет следующие свойства.

Широкая область применений

Инверторы серии 3G3RX2 обеспечивают высокую производительность и функциональность, требуемые инверторам общего назначения. Они расширяют возможности поддержки применений и удовлетворяют разнообразным потребностям с оптимальной производительностью.

● Функция тройной нагрузки (Нормальная нагрузка, низкая нагрузка и очень низкая нагрузка)

В инверторах серии 3G3RX2 предыдущие режимы тяжелой и легкой нагрузки с целью обеспечения тройной нагрузки были заменены режимами **нормальной нагрузки (ND)**, **низкой нагрузки (LD)** и **очень низкой нагрузки (VLD)**.

Режим **Low Duty** доступен для управления вентиляторами, насосами или другими устройствами, в обычном состоянии работающими с номинальным крутящим моментом двигателя или меньше. Установка режима **Low Duty** приводит к увеличению номинального тока инвертора, позволяя инвертору управлять двигателем, мощность которого на один размер больше.

Тем не менее, при выборе инвертора помните, что перегрузочная способность уменьшается до 1 минуты, на 120% от номинального тока.



Меры предосторожности для правильного использования

При переключении режимов нагрузки **Normal**, **Low** и **Very Low Duty** изменяются диапазоны установки и значения по умолчанию связанных параметров. Подробнее см. в параграфе 6-1-1 *Установка нагрузочных режимов инвертора* на стр. 6-3.

● Реализация функции программирования

Инверторы серии 3G3RX2 оснащены встроенной функцией простого программирования цепей (**DriveProgramming**), позволяющей инвертору автономно выполнять простые последовательности управления.

Вы можете легко создать программу посредством языка блок-схем или текста, используя приложение **CX-Drive**.

Подробнее см. в *Руководстве на функцию DriveProgramming* (Кат.№ I622).

● Реализация функций векторного управления

Функция бездатчикового векторного управления позволяет инвертору обеспечивать высокий пусковой крутящий момент до 200% номинального значения двигателя на частоте 0,3 Гц.

При бездатчиковом векторном управлении в диапазоне 0-Гц инвертор способен обеспечивать высокий пусковой крутящий момент до 150% номинального значения двигателя даже на низких частотах.

В дополнение к вольт-частотному V/f управлению инвертор оснащен следующими функциями векторного управления.

- Бездатчиковое векторное управление
- Бездатчиковое векторное управление в диапазоне 0-Гц
- Векторное управление с датчиком

● **Возможность управления позиционированием посредством обратной связи**

Инвертор позволяет реализовать точное управление позицией посредством обратной связи по положению на стороне нагрузки, подобно сервосистемам. Это позволяет удешевить общую стоимость системы, благодаря наличию системы управления положением с двигателем мощностью более 15 кВт, а также делает ненужным использование других контроллеров позиции, посредством использования внутренней функции управления позиционированием.

Инвертор оснащен следующими функциями управления позиционированием.

- Режим абсолютного управления позиционированием и режим высокоточного абсолютного управления позиционированием, обеспечивающие управление до 8 точек
- Режим управления позиционированием посредством последовательности импульсов, поступающих от внешнего контроллера
- Функция ориентации, управляющая доворотом вала двигателя в фиксированную позицию

● **Функция ПИД-управления**

Инвертор оснащен функцией ПИД-управления, обеспечивающей регулирование значения обратной связи в зависимости от заданного значения.

Это позволяет осуществлять управление такими процессами, как температура, давление, расход без использования регулятора температуры или внешнего контроллера.

● **Функция перезапуска после кратковременного пропадания питания**

В случае кратковременного пропадания питания во время работы инвертор автоматически определяет скорость вращения двигателя в момент восстановления питания без обнаружения ошибки пониженного напряжения и обеспечивает плавный перезапуск.

● **Функция предотвращения остановки**

При появлении большой нагрузки в момент разгона или при колебаниях нагрузки асинхронные двигатели могут остановиться (или опрокинуться).

Данный инвертор оснащен функцией ограничения перегрузки, позволяющей предотвратить такое состояние опрокидывания и обеспечить стабильную работу.

Простота использования

Инвертор серии 3G3R2 способствует сокращению трудозатрат на всех этапах работы, связанной с инвертором: от подключения, настройки параметров, эксплуатации и до технического обслуживания.

● **Съемный пульт управления с цветным ЖК-дисплеем**

Данный инвертор оснащен съемным пультом управления с ЖК-дисплеем, как стандартной опцией.

Этот цветной ЖК-дисплей предназначен для облегчения просмотра мониторов при настройке параметров. Вы можете сохранить данные инвертора в памяти пульта управления и использовать его в качестве устройства копирования.

С помощью специального удлинительного кабеля можно использовать пульт управления, держа его в руках или установить его на панель электрошкафа. Это очень удобно при наладке и обслуживании.

Установка в пульт управления опциональной батареи питания (CR2032, 3В) позволяет отображать в журнале ошибок данные о дате и времени. Этот дисплей полезен при поиске причин неисправностей.

- **Функция безопасного отключения крутящего момента (STO)**

Инвертор оснащен функцией безопасного отключения момента (STO), соответствующей стандарту IEC61800-5-2. При поступлении сигнала от устройств безопасности, таких как аварийные кнопки, ток двигателя может быть выключен с целью безопасного останова двигателя.

- **Функция связи по протоколу Modbus как стандартная опция**

Инвертор стандартно оснащен интерфейсом RS485 и протоколом связи Modbus.

Вы можете использовать связь Modbus для управления и мониторинга состояния инвертора или для чтения и записи установок параметров.

- **Упрощенная установка параметров посредством параметров пользователя**

Данный инвертор имеет группу параметров (с UA-31 по UA-62) используемых в качестве пользовательских параметров. Вы можете внести в них часто используемые параметры с целью облегчения установок параметров и настройки.

Также имеется возможность автоматической записи измененных параметров в качестве параметров пользователя.

Экологическая безопасность

OMRON уделяет внимание не только инвертору, но также сроку службы и энергоэффективности подключенного двигателя.

Этот инвертор, как стандартное изделие, соответствует директиве RoHS и международным стандартам, что подтверждает его экологическую безопасность.

- **Меры по предотвращению шумов и гармонических наводок для защиты периферийного оборудования**

Для обеспечения соответствия директиве по ЭМС данный инвертор стандартно оснащен ЭМС-фильтром помехозащиты.

За счет подключения дополнительных фильтров радиопомех и реакторов постоянного тока достигаются технические характеристики, соответствующие стандарту Министерства земли, инфраструктуры, транспорта и туризма Японии.

- **Долговечная конструкция**

Инвертор имеет расчетный срок службы 10 лет благодаря использованию долговечных компонентов: конденсаторов, вентилятора и других изнашиваемых частей. Использование инвертора в течение более длительного периода, чем когда-либо прежде, дает преимущество в продлении срока службы вашего объекта.

- **Функция автоматического энергосбережения**

Функция автоматического энергосбережения позволяет автоматически до минимума снижать выходную мощность инвертора при работе на постоянной скорости. Это дает экономию энергии в таких применениях, как вентиляторы или насосы.

- **Соответствие стандартам безопасности**

Данный инвертор соответствует любым национальным стандартам безопасности, таким как стандарт IEC.

- **Соответствие директиве RoHS**

Данный инвертор стандартно соответствует директиве RoHS, ограничивающей использование 10 опасных веществ.

1-1-2 Классы инверторов серии 3G3RX2

Существует два класса напряжения для инверторов серии 3G3RX2: ~3 фазы 200В и ~3 фазы 400В.

Применяемая мощность двигателей от 0,4 до 132 кВт.

Все модели стандартно соответствуют Директивам ЕС.

Номинальное напряжение	Степень защиты	Макс. применимая мощность двигателя	Модель инвертора
~3 фазы 200В	IP20	0,4 кВт	3G3RX2-A2004
		0,75 кВт	3G3RX2-A2007
		1,5 кВт	3G3RX2-A2015
		2,2 кВт	3G3RX2-A2022
		3,7 кВт	3G3RX2-A2037
		5,5 кВт	3G3RX2-A2055
		7,5 кВт	3G3RX2-A2075
		11 кВт	3G3RX2-A2110
		15 кВт	3G3RX2-A2150
		18,5 кВт	3G3RX2-A2185
		22 кВт	3G3RX2-A2220
		30 кВт	3G3RX2-A2300
		37 кВт	3G3RX2-A2370
		45 кВт	3G3RX2-A2450
55 кВт	3G3RX2-A2550		
3 фазы 400В	IP20	0,75 кВт	3G3RX2-A4007
		1,5 кВт	3G3RX2-A4015
		2,2 кВт	3G3RX2-A4022
		3,7 кВт	3G3RX2-A4037
		5,5 кВт	3G3RX2-A4055
		7,5 кВт	3G3RX2-A4075
		11 кВт	3G3RX2-A4110
		15 кВт	3G3RX2-A4150
		18,5 кВт	3G3RX2-A4185
		22 кВт	3G3RX2-A4220
		30 кВт	3G3RX2-A4300
		37 кВт	3G3RX2-A4370
		45 кВт	3G3RX2-A4450
		55 кВт	3G3RX2-A4550
	IP00	75 кВт	3G3RX2-B4750
		90 кВт	3G3RX2-B4900
		110 кВт	3G3RX2-B411K
		132 кВт	3G3RX2-B413K

Расшифровка модели

3 G 3 R X 2 - A 2 0 5 5

Макс. мощность двигателя
(обычный нагрузочный режим [ND])

004	0,4 кВт
007	0,75 кВт
015	1,5 кВт
022	2,2 кВт
037	3,7 кВт
055	5,5 кВт
075	7,5 кВт
110	11 кВт
150	15 кВт
185	18,5 кВт
220	22 кВт
300	30 кВт
370	37 кВт
450	45 кВт
550	55 кВт
750	75 кВт
900	90 кВт
11K	110 кВт
13K	132 кВт

Класс по напряжению

2	~3 фазы 200В (Класс 200-V)
4	~3 фазы 400В (Класс 400-V)

Степень защиты

A	Шасси открытого типа IP20/UL
B	Шасси открытого типа IP00/UL

1-1-3 Соответствие международным стандартам

Поскольку инверторы серии 3G3RX2 стандартно соответствуют международному стандарту IEC, они также соответствуют любым стандартам для любых стран, включая европейские страны.

		Применимый стандарт
CE	EMC	EN 61800-3:2004+A1:2012
	Механизмы	IEC61800-5-1/A1:2016 IEC61800-5-2:2016 STO SIL3 ISO13849-1:2015 Cat.4 PLe
UL	US	UL61800-5-1
	CA	CSA C22.2 No. 274
	FS	IEC61800-5-2:2016 STO SIL3 ISO13849-1:2015 Cat.4 PLe
KC		KN61800-3
EAC		-
RCM		EN 61800-3:2004+A1:2012

1-2 Вид и наименование частей

Ниже показан вид спереди на распакованное изделие (например, инверторы 3G3RX2-A2055/A2075/A2110/A4055/A4075/A4110).



Откройте крышку клеммного блока для подключения проводов к силовому клеммному блоку и клеммному блоку цепей управления.

Кроме того, вы можете открыть крышку отсека опциональных модулей для установки необходимой опциональной платы.



1-3 Спецификации

1-3-1 Стандартные спецификации

См. раздел *Снижение номинального выходного тока* on page 2-10.

Общие спецификации

Режим управления (вывод на двигатель)	Выходное синусоидальное ШИМ-управляемое напряжение (линейная модуляция синусоидальной волны)	
Диапазон выходной частоты ^{*1}	с 0,00 по 590,00 Гц	
Точность частоты	Дискретное задание - $\pm 0,01\%$ и аналоговое задание - $\pm 0,2\%$ ($25^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$) от максимальной частоты	
Разрешение частоты	Дискретное задание: 0,01 Гц Аналоговое задание: максимальная частота/4000 (Клемма Ai1/клемма Ai2: 12бит/0 - +10В или 0 - +20мА, клемма Ai3 12бит/-10 - +10В)	
Режим управления (расчет частота/напряжение) ^{*2}	Асинхронный двигатель (IM)	Вольт-частотное V/f управление (постоянный момент / пониженный момент / произвольная характеристика), автоматическое поднятие напряжения, бездатчиковое векторное управление каскадной модели, бездатчиковое векторное управление в диапазоне 0 Гц, векторное управление с датчиком.
	Синхронный двигатель, двигатель с постоянными магнитами (SM/PMM)	Бездатчиковое векторное управление с синхронным запуском, интеллектуальное бездатчиковое векторное управление запуском IVMS
Колебания скорости ^{*3}	$\pm 0,5\%$ (при бездатчиковом векторном управлении)	
Время разгона и замедления	0,00 - 3600,00сек (линейная, S-кривая, U-кривая, обратная U-кривая, кривая EL-S)	
Дисплей монитора	Выходная частота, выходной ток, выходной момент, журнал аварийных отключений, состояние входов/выходов, питание входов/выходов ^{*4} , напряжение P-N.	
Функции при пуске	Запуск после торможения постоянным током, запуск с выбранной частоты, запуск с подхватом частоты, запуск на пониженном напряжении, повторный запуск	
Функции при останове	Останов самовыбегом, торможение постоянным током с управляемым остановом или торможение постоянным током посредством сигнала через входную клемму (усилие торможения, регулировка рабочей скорости)	
Функция предотвращения остановки	Функция ограничения перегрузки, функция подавления перегрузки по току, функция подавления перенапряжения	
Функции защит ^{*5}	Ошибка перегрузки по току, ошибка перегрузки двигателя, ошибка перегрузки тормозного резистора, ошибка перенапряжения, ошибка памяти, ошибка пониженного напряжения, ошибка датчика тока, ошибка процессора, ошибка от внешнего устройства, ошибка USP, ошибка замыкания на землю, ошибка входного перенапряжения, ошибка кратковременного пропадания питания, ошибка датчика температуры, ошибка снижения скорости вращения вентилятора охлаждения, ошибка перегрева, ошибка обрыва входной фазы, ошибка IGBT-модуля, ошибка обрыва выходной фазы, ошибка термистора, ошибка управления удерживающим тормозом, ошибка перегрузки в диапазоне низких скоростей, ошибка перегрузки контроллера, ошибка связи RS485, ошибка отключения пульта управления.	
Другие функции	Произвольная установка V/f (7 точек), верхний/нижний предел частоты, пропуск частоты, кривая разгона/замедления, ручное увеличение крутящего момента, режим энергосбережения, функция регулировки аналогового выхода, минимальная частота, регулировка несущей частоты, функция электронной тепловой защиты двигателя (также возможна произвольная настройка), функция электронной тепловой защиты инвертора, внешний пуск/останов (объем/соотношение), выбор входной частоты, перезапуск после сбоя, перезапуск после кратковременной остановки, вывод сигналов, параметр инициализации, ПИД-регулирование, автоматическое замедление при отключении питания, функция управления тормозом и автоматический настройка для функции переключения к промышленной сети (онлайн/офлайн).	

Ввод	Задание частоты	С пульта управления	Установка с помощью кнопок пульта управления		
		Внешние сигналы *6	Клеммы Ai1/Ai2 (при управлении напряжением)	Установка постоянным напряжением от 0 до 10В (сопротивление входа: 10кОм)	
			Клеммы Ai1/Ai2 (при управлении током)	Установка постоянным током от 0 до 20мА (сопротивление входа: 100 Ом)	
			Клемма Ai3	Установка постоянным напряжением от -10 до +10В (сопротивление входа: 10кОм)	
			Многоступенчатое задание скорости (посредством входов)	15 скоростей	
	Импульсный вход (Клемма A/B, посредством входов)	32кГц×2 на максимум			
	Внешний порт	Задание через последовательный интерфейс связи RS485 (протокол: Modbus-RTU)			
	Прямой / обратный ход	С пульта управления	С помощью кнопок RUN /STOP (направление хода может быть изменено посредством параметров)		
		Внешние сигналы	Прямой ход (FW)/обратный ход (RV) (при назначении функции входной клемме) 3-проводной режим доступен (при назначении функции входной клемме)		
		Внешний порт	Установка через последовательный интерфейс связи RS485 (протокол: Modbus-RTU (максимум: 115,2 кбитс)		
Функции входов	11 клемм (вход импульсной последовательности доступен через клеммы А и В)				
	FW (Прямой ход)/RV (Обратный ход), CF1-4 (Многоступенчатое задание скорости 1-4), SF1-7 (Многоступенчатое задание скорости биты 1-7), ADD (Добавление частоты), SCHG (Переключение задания частоты), STA (пуск в 3-проводном режиме)/STP (стоп в 3-проводном режиме)/F_R (прямой/обратный ход в 3-проводном режиме), AHD (Удержание аналогового задания), FUP (увеличение скорости/FDN (снижение скорости), UDC (Удаление сохраненной частоты внешним сигналом), F-OP (Принудительное переключение задания), SET (Второе управление), RS (Сброс), JG (Толчковый режим), DB (Внешняя команда торможения постоянным током), 2CH (2-ступенчатый разгон/торможение), FRS (Останов самовыбегом), EXT (Ошибка от внешнего устройства), USP (Запрет перезапуска после восстановления питания), CS (Переключение на питание от промышленной сети), SFT (Блокировка параметров), BOK (Контроль срабатывания тормоза), OLR (Переключение предела перегрузки), KHC (Очистка монитора подребрированной мощности), OKHC (Очистка монитора выходной мощности), PID (Включение режима PID1), PIDC (Очистка интегрального значения ПИД1), PID2 (Выключение режима ПИД2), PIDC2 (Очистка интегрального значения ПИД2), SVC1-4 (Переключение к многоступенчатому заданию ПИД1 1-4), PRO (Переключение коэффициента усиления ПИД), PIO (Переключение выхода ПИД), SLEEP (Достигнуто условие сна SLEEP)/WAKE (Достигнуто условие пробуждения WAKE), TL (Включение предела момента), TRQ1, 2 (Переключение пределов момента 1,2), PPI (Переключение управления П/ПИ), CAS (Переключение коэффициента управления), FOC (Форсирование поля), ATR (Включение управления моментом), TBS (Включение смещения момента), LAC (Отмена разгона/замедления), M1-11 (Универсальный вход 1-11), PCC (Очистка счетчика импульсов), ECOM (Запуск связи EzCOM), PRG (Запуск программы), HLD (Удержание разгона/замедления), REN (Сигнал разрешения работы), PLA (Вход импульсной последовательности А), и PLB (Вход импульсной последовательности В)				
	Клемма резервного источника питания	R+/P-: вход постоянного напряжения 24В (допустимое входное напряжение: 24В±10%)			
	Клемма входа STO	2 клеммы (одновременный ввод)			
	Клемма входа термистора	1 клемма (возможность переключения между элементом сопротивления с положительным температурным коэффициентом / отрицательным температурным коэффициентом)			
Вывод	Функции выходов	5 транзисторных выходов, 1а контакт реле 1 точка, 1с контакт реле 1 точка			
	Релейный выход и выход реле аварии (16, AL)	RUN (В режиме хода), FA1-5 (Сигнал достигнутой скорости), IRDY (Завершение подготовки к работе), FWR (В режиме прямого хода), RVR (В режиме обратного хода), FREF (Задание частоты с пульта управления), REF (Команда хода с пульта управления), SETM (Выбрано второе управление), AL (Сигнал тревоги), MJA (Сигнал критической неисправности), OTQ (Превышение момента) *7, IP (Кратковременное пропадание питания), UV (Пониженное напряжение), TRQ (В режиме ограничения момента), IPS (Замедление при аварии питания), RNT (Превышение времени в режиме хода RUN), ONT (Превышение времени во включенном состоянии), THM (Предупреждение электронной тепловой защиты двигателя), THC (Предупреждение электронной тепловой защиты инвертора), WAC (Предупреждение о сроке службы конденсатора), WAF (Предупреждение о сроке службы вентилятора), FR (Подтверждение команды хода), ONF (Предупреждение о перегреве радиатора охлаждения), LOC/LOC2 (Сигнал снижения выходного тока), OL/OL2 (Предупреждение о перегрузке), BRK (Разжатие тормоза), BER (Ошибка тормоза), ZS (Сигнал обнаружения нулевой скорости), OD/OD2 (Чрезмерное отклонение ПИД), FBV/FBV2 (Сравнение обратной связи ПИД), NDc (Обрыв связи), Ai1Dc/Ai2Dc/Ai3Dc (Обрыв аналоговых входов Ai1/Ai2/Ai3), WCAi1/WCAi2/WCAi3 (Компаратор входов Ai1/Ai2/Ai3), LOG1-7 (Результат логической операции 1-7), MO1-7 (Универсальный выход 1-7) и OVS (Превышение входного напряжения).			
		Клемма выхода EDM	Выход для диагностики функции STO (Безопасное отключение момента)		
	Клемма выходного монитора *8	Вывод данных мониторинга, выбранных посредством параметров			
	Подключение ЭМС-фильтра *9	Возможность подключения ЭМС-фильтра помехозащиты (способ подключения зависит от модели инвертора)			
Подключение к ПК	USB Micro-B				
Условия использования	Внешняя температура *10	ND (обычный режим)	-10 - 50°C		
		LD (низкая нагрузка)	-10 - 45°C		
		VLD (очень низкая нагрузка)	-10 - 40°C		
	Температура хранения *11	-20 - 65°C			
	Влажность	20-90%RH (без конденсата)			
Вибрация *12	5,9м/с ² (0,6G) 10-55Гц: 3G3RX2-A2004 - A2220/3G3RX2-A4007 - A4220 2,94м/с ² (0,3G) 10-55Hz: 3G3RX2-A2300 - A2550/3G3RX2-A4300 - A413K				
Расположение *13	до 1000 м над уровнем моря (места без коррозионных газов, масляного тумана и пыли)				
Расширенный срок службы	Срок службы сглаживающего конденсатора - 10 лет				
	Расчетный срок службы вентилятора охлаждения 10 лет (модели с вентилятором охлаждения) без пыли				
	Память на плате управления				

Применимые стандарты *14	Соответствие стандартам UL/cUL/CE, RCM, Функциональная безопасность SIL3/PLe
Цвет корпуса	Черный
Управление, отображение	Пульт управления с ЖК-дисплеем*15
Количество слотов для опц. плат	3 порта
Другие опции	Тормозной резистор, реактор переменного тока, реактор постоянного тока, фильтр помехозащиты

- *1. Диапазон выходной частоты зависит от режима управления и используемого двигателя. Если ход инвертора превышает 60Гц, уточните допустимую частоту у изготовителя двигателя.
- *2. При изменении режима управления, если постоянные двигателя не настроены надлежащим образом, вы не можете получить желаемый пусковой крутящий момент, или инвертор может аварийно остановиться.
- *3. Диапазон изменения скорости двигателя может варьироваться в зависимости от вашей системы или среды, в которой используется двигатель. Пожалуйста, свяжитесь с нами для получения более подробной информации.
- *4. И входная мощность, и выходная мощность являются эталонными значениями, которые не подходят для использования при вычислении значений эффективности и т.п. Для получения точного значения используйте внешнее устройство.
- *5. Ошибка IGBT [E030] генерируется защитной функцией не только для защиты от короткого замыкания, но и при повреждении IGBT. В зависимости от условий эксплуатации инвертора вместо ошибки IGBT может возникнуть ошибка перегрузки по току [E001].
- *6. При заводской установке по умолчанию, когда напряжение и ток на клеммах Ai1/Ai2 изменяются с помощью переключателя, при вводе напряжения 9,8 В и тока 19,8 мА задается максимальная частота. Чтобы изменить характеристики, выполните настройки, используя аналоговую функцию начала/конца.
- *7. Пороговое значение для выходного сигнала варьируется в зависимости от двигателя, используемого с инвертором, настроек параметров и т.п.
- *8. Выходные данные аналогового монитора напряжения и аналогового монитора тока являются опорными значениями для подключения аналогового стрелочного прибора. Использование стрелочного прибора и колебаний в цепи аналогового выхода может привести к тому, что максимальное выходное значение будет незначительно отличаться от 10 В или 20 мА. Чтобы изменить характеристики, выполните настройки, используя функции установок Ao1 и Ao2. Некоторые из данных монитора не могут быть выведены.
- *9. Для активации фильтра ЭМС, используйте источник питания с заземленной нейтралью. В противном случае ток утечки может увеличиться.
- *10. Используйте инвертор класса 400 В с входным напряжением не более 500 В. Если входное напряжение превышает 500 В переменного тока из-за колебаний питания, используйте инвертор при температуре окружающей среды не более 40°C.
- *11. Под температурой хранения подразумевается температура при транспортировке.
- *12. В соответствии с методом проверки, определенном в JIS C 60068-2-6: 2010 (IEC 60068-2-6:2007)
- *13. При использовании инвертора на высоте свыше 1000 м, давление воздуха снижается примерно на 1% каждые 100 м высоты. Выполните снижение тока на 1% и проведите оценку на каждые 100 м высоты.
- *14. Для расстояния изоляции, соответствующего стандартам UL и CE.
- *15. Для использования функции часов необходима установка опционального элемента питания (CR2032, 3В). Пульт управления поставляется без элемента питания.

1-3-2 Спецификации инверторов класса 200В

3G3RX2-A2□□□□□□		A2004	A2007	A2015	A2022	A2037	A2055	A2075	A2110	A2150	A2185	A2220	A2300	A2370	A2450	A2550		
Мощность применяемого двигателя (4-полюсного) (кВт)	VLD	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75		
	LD	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75		
	ND	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55		
Выход	Номинальный выходной ток (А)	VLD	4,4	8,0	10,4	15,6	22,8	33,0	46,0	60,0	80,0	93,0	124	153	185	229	295	
		LD	3,7	6,3	9,4	12,0	19,6	30,0	40,0	56,0	73,0	85,0	113	140	169	210	270	
		ND	3,2	5,0	8,0	11,0	17,5	25,0	32,0	46,0	64,0	76,0	95,0	122	146	182	220	
	Перегрузка по току	VLD	110% 60сек / 120% 3сек															
		LD	120% 60сек / 150% 3сек															
		ND	150% 60сек / 200% 3сек															
	Ном.вых.напряжение		3 фазы (3-провод.) 200-240В (зависит от входного напряжения)															
	Номинальная мощность (кВА)	200В	VLD	1,5	2,8	3,6	5,4	7,9	11,4	15,9	20,8	27,7	32,2	43,0	53,0	64,1	79,3	102,2
			LD	1,3	2,2	3,3	4,2	6,8	10,4	13,9	19,4	25,3	29,4	39,1	48,5	58,5	72,7	93,5
			ND	1,1	1,7	2,8	3,8	6,1	8,7	11,1	15,9	22,2	26,3	32,9	42,3	50,6	63,0	76,2
240В		VLD	1,8	3,3	4,3	6,5	9,5	13,7	19,1	24,9	33,3	38,7	51,5	63,6	76,9	95,2	122,6	
		LD	1,5	2,6	3,9	5,0	8,1	12,5	16,6	23,3	30,3	35,3	47,0	58,2	70,3	87,3	112,2	
		ND	1,3	2,1	3,3	4,6	7,3	10,4	13,3	19,1	26,6	31,6	39,5	50,7	60,7	75,7	91,5	
Вход	Номинальный входной ток (А) *1	VLD	5,2	9,5	12,4	18,6	27,1	39,3	54,8	71,4	95,2	110,7	147,6	182,1	220,2	272,6	351,2	
		LD	4,4	7,5	11,2	14,3	23,3	35,7	47,6	66,7	86,9	101,2	134,5	166,7	201,2	250,0	321,4	
		ND	3,8	6,0	9,5	13,1	20,8	29,8	38,1	54,8	76,2	90,5	113,1	145,2	173,8	216,7	261,9	
	Номинальное входное напряжение переменного тока		Источник питания цепей управления: 1-фазный источник питания 200-240В/допустимый диапазон откл. 170-264В, 50Гц (допустимый диапазон откл.: 47,5-52,5Гц)/60Гц (допустимый диапазон откл.: 57-63Гц) Главный источник питания: 3 фазы (3-провод.) 200-240В/допустимый диапазон откл. 170-264В, 50Гц (допустимый диапазон откл.: 47,5-52,5Гц)/60Гц (допустимый диапазон откл.: 57-63Гц)															
	Мощность источника питания (кВА) *2	VLD	2,0	3,6	4,7	7,1	10,3	15,0	20,9	27,2	36,3	42,2	56,3	69,4	83,9	103,9	133,8	
		LD	1,7	2,9	4,3	5,4	8,9	13,6	18,1	25,4	33,1	38,6	51,3	63,5	76,7	95,3	122,5	
		ND	1,5	2,3	3,6	5,0	7,9	11,3	14,5	20,9	29,0	34,5	43,1	55,3	66,2	82,6	99,8	
Рабочий диапазон несущей частоты *3		VLD	0,5-10,0кГц															
		LD	0,5-12,0кГц															
		ND	0,5-16,0кГц															
Пусковой крутящий момент двигателя *4		200%/0,3Гц																
Торможение	Регенеративное торможение	Встроенная цепь BRD (с отдельно устанавливаемым разрядным резистором)											Отдельно устанавливаемый модуль регенеративного торможения					
	Минимальное подключаемое сопротивление (Ом)	50	50	35	35	35	16	10	10	7,5	7,5	5	---	---	---	---		
Размеры	Высота (мм)	255	255	255	255	255	260	260	260	390	390	390	540	550	550	700		
	Ширина (мм)	150	150	150	150	150	210	210	210	245	245	245	300	390	390	480		
	Глубина (мм)	140	140	140	140	140	170	170	170	190	190	190	195	250	250	250		
Исполнение корпуса		Открытый корпус IP20*5 / UL																
Приблизительный вес (кг)		3	3	3	3	3	6	6	6	10	10	10	22	33	33	47		

*1. Номинальные входные токи, указанные в таблице, являются значениями при номинальном выходном токе. Значения меняются в зависимости от полного сопротивления источника питания (провода, автоматический выключатель, опциональный входной реактор и т.п.).

*2. Указанные в таблице мощности источника питания являются значениями при выходном номинальном токе. Значения меняются в зависимости от полного сопротивления источника питания (провода, автоматический выключатель, опциональный входной реактор и т.п.).

*3. Установка номинальных значений для несущих частот [bb101] / [bb201] внутренне ограничена в соответствии с описанием. Также рекомендуется установить значения, эквивалентные или превышающие (максимальная выходная частота для управления × 10) Гц для установки несущих частот [bb101] / [bb201]. Кроме того, в случае управления асинхронным двигателем (IM) в режимах управления, отличных от режима вольт-частотного V/f управления, рекомендуется установить несущую частоту 2 кГц или более. В случае управления синхронным двигателем (SM) / двигателем с постоянными магнитами (PMM) рекомендуется установить несущую частоту 8 кГц или более.

*4. Значение бездатчикового векторного управления, примененное в нормальном нагрузочном диапазоне ND к стандартному двигателю. Характеристики крутящего момента могут различаться в зависимости от режима управления и используемого двигателя.

*5. На основании собственного заявления.

1-3-3 Спецификации инверторов класса 400В

3G3RX2-□□□□□□		A4007	A4015	A4022	A4037	A4055	A4075	A4110	A4150	A4185	A4220	A4300	A4370	A4450	A4550	B4750	B4900	B411K	B413K	
Мощность применяемого двигателя (4-полюсного) (кВт)	VLD	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	
	LD	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	
	ND	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	
Номинальный выходной ток (А)	VLD	4,1	5,4	8,3	12,6	17,5	25,0	31,0	40,0	47,0	62,0	77,0	93,0	116	147	176	213	252	316	
	LD	3,1	4,8	6,7	11,1	16,0	22,0	29,0	37,0	43,0	57,0	70,0	85,0	105	135	160	195	230	290	
	ND	2,5	4,0	5,5	9,2	14,8	19,0	25,0	32,0	39,0	48,0	61,0	75,0	91,0	112	150	180	217	260	
Токовая перегрузка	VLD	110% 60сек / 120% 3сек																		
	LD	120% 60сек / 150% 3сек																		
	ND	150% 60сек / 200% 3сек																		
Выход	Ном.вых.напряжение	3 фазы (3-провод.) 380-500В (зависит от входного напряжения)																		
	Ном. мощность (кВА)	400В	VLD	2,8	3,7	5,8	8,7	12,1	17,3	21,5	27,7	32,6	43,0	53,3	64,4	80,4	101,8	121,9	147,6	174,6
LD			2,1	3,3	4,6	7,7	11,1	15,2	20,1	25,6	29,8	39,5	48,5	58,9	72,7	93,5	110,9	135,1	159,3	200,9
ND			1,7	2,8	3,8	6,4	10,3	13,2	17,3	22,2	27,0	33,3	42,3	52,0	63,0	77,6	103,9	124,7	150,3	180,1
500В		VLD	3,6	4,7	7,2	10,9	15,2	21,7	26,8	34,6	40,7	53,7	66,7	80,5	100,5	127,3	152,4	184,5	218,2	273,7
		LD	2,7	4,2	5,8	9,6	13,9	19,1	25,1	32,0	37,2	49,4	60,6	73,6	90,9	116,9	138,6	168,9	199,2	251,1
		ND	2,2	3,5	4,8	8,0	12,8	16,5	21,7	27,7	33,8	41,6	52,8	65,0	78,8	97,0	129,9	155,9	187,9	225,2
Номинальный входной ток (А) *1	VLD	4,9	6,4	9,9	15,0	20,8	29,8	36,9	47,6	56,0	73,8	91,7	110,7	138,1	175,0	209,5	253,6	300,0	376,2	
	LD	3,7	5,7	8,0	13,2	19,0	26,2	34,5	44,0	51,2	67,9	83,3	101,2	125,0	160,7	190,5	232,1	273,8	345,2	
	ND	3,0	4,8	6,5	11,0	17,6	22,6	29,8	38,1	46,4	57,1	72,6	89,3	108,3	133,3	178,6	214,3	258,3	309,5	
Номинальное входное напряжение переменного тока	Источник питания цепей управления: 1-фазный источник питания 380-500В/допустимый диапазон откл. 323-550В, 50Гц (допустимый диапазон откл.: 47,5-52,5Гц)/60Гц (допустимый диапазон откл.: 57-63Гц)																			
	Главный источник питания: 3 фазы (3-пров.) 380-500В/допустимый диапазон откл. 323-550В, 50Гц (допустимый диапазон откл.: 47,5-52,5Гц)/60Гц (допустимый диапазон откл.: 57-63Гц)																			
	Мощность источника питания (кВА) *2	VLD	3,7	4,9	7,5	11,4	15,9	22,7	28,1	36,3	42,6	56,3	69,9	84,4	105,2	133,4	159,7	193,2	228,6	286,7
LD		2,8	4,4	6,1	10,1	14,5	20,0	26,3	33,6	39,0	51,7	63,5	77,1	95,3	122,5	145,2	176,9	208,7	263,1	
ND		2,3	3,6	5,0	8,3	13,4	17,2	22,7	29,0	35,4	43,5	55,3	68,0	82,6	101,6	136,1	163,3	196,9	235,9	
Рабочий диапазон несущей частоты *3	VLD	0,5 - 10,0кГц															0,5 - 8,0кГц			
	LD	0,5 - 12,0кГц															0,5 - 8,0кГц			
	ND	0,5 - 16,0кГц															0,5 - 10,0кГц			
Пусковой крутящий момент двигателя *4	200%/0,3Гц															180%/0,3Гц				
Торможение	Регенеративное торможение	Встроенная цепь тормозного резистора (с отдельно устанавливаемым разрядным резистором)												Отдельно устанавливаемый модуль регенеративного торможения						
	Минимальное подключаемое сопротивление (Ом)	100	100	100	70	70	35	35	24	24	20	15	15	-	-	-	-	-	-	
Размеры	Высота (мм)	255	255	255	255	260	260	260	390	390	390	540	550	550	550	700	700	740	740	
	Ширина (мм)	150	150	150	150	210	210	210	245	245	245	300	390	390	390	390	390	480	480	
	Глубина (мм)	140	140	140	140	170	170	170	190	190	190	195	250	250	250	270	270	270	270	
Исполнение корпуса	Открытый корпус IP20*5 / UL															Откр. корпус IP00 / UL				
Приблизительный вес (кг)	3	3	3	3	6	6	6	8,5	8,5	8,5	22	31	31	31	41	41	53	53		

*1. Номинальные входные токи, указанные в таблице, являются значениями при номинальном выходном токе. Значения меняются в зависимости от полного сопротивления источника питания (провода, автоматический выключатель, опциональный входной реактор и т.п.).

*2. Указанные в таблице мощности источника питания являются значениями при выходном номинальном токе 220 В. Значения меняются в зависимости от полного сопротивления источника питания (провода, автоматический выключатель, опциональный входной реактор и т.п.).

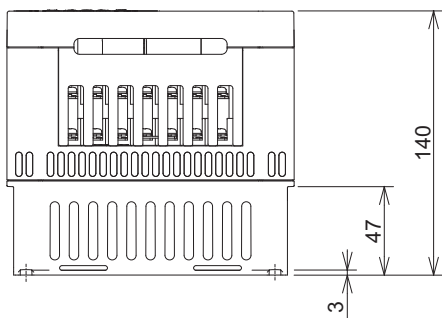
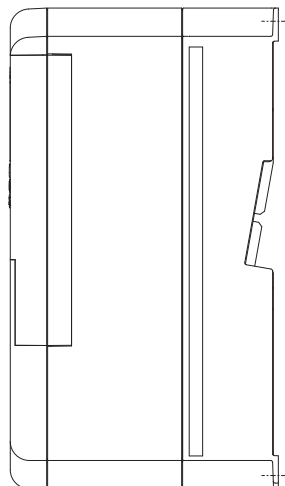
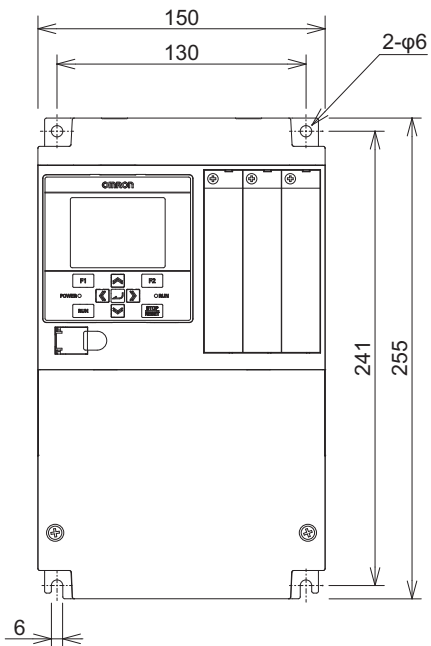
*3. Установка номинальных значений для несущих частот [bb101] / [bb201] внутренне ограничена в соответствии с описанием. Также рекомендуется установить значения, эквивалентные или превышающие (максимальная выходная частота для управления × 10) Гц для установки несущих частот [bb101] / [bb201]. Кроме того, в случае управления асинхронным двигателем (IM) в режимах, отличных от режимов вольт-частотного V/f управления, рекомендуется установить несущую частоту 2 кГц или более. В случае управления синхронным двигателем (SM) / двигателем с постоянными магнитами (PMM) рекомендуется установить несущую частоту 8 кГц или более.

*4. Значение бездатчикового векторного управления, примененное в нормальном нагрузочном диапазоне ND к стандартному двигателю. Характеристики крутящего момента могут различаться в зависимости от режима управления и используемого двигателя.

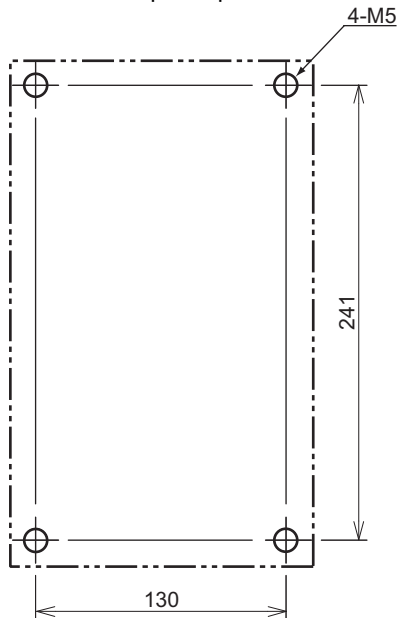
*5. На основании собственного заявления.

1-3-4 Габаритные размеры

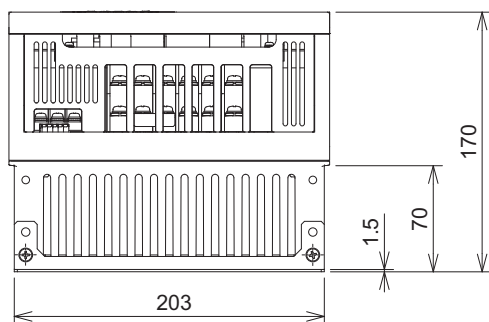
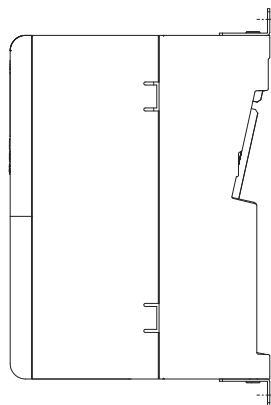
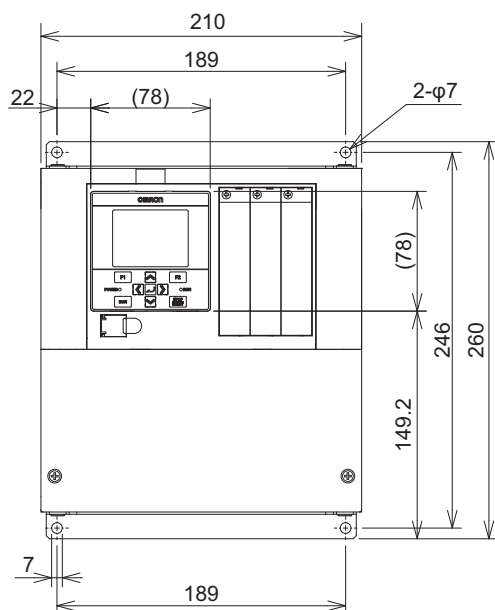
- 3G3RX2-A2004/A2007/A2015/A2022/A2037/A4007/A4015/A4022/A4037



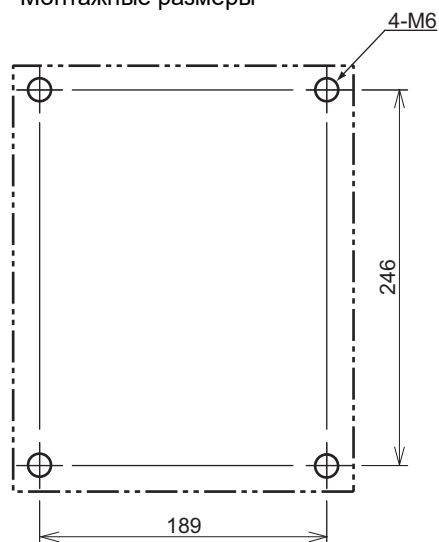
Монтажные размеры



● **3G3RX2-A2055/A2075/A2110/A4055/A4075/A4110**



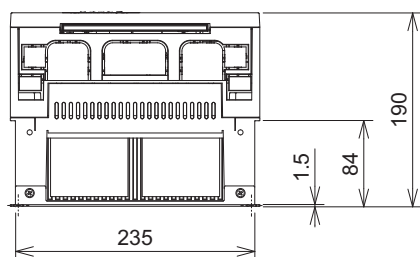
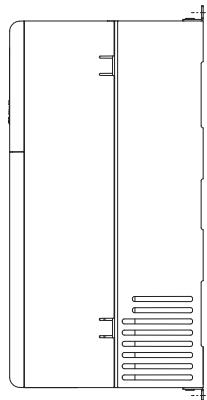
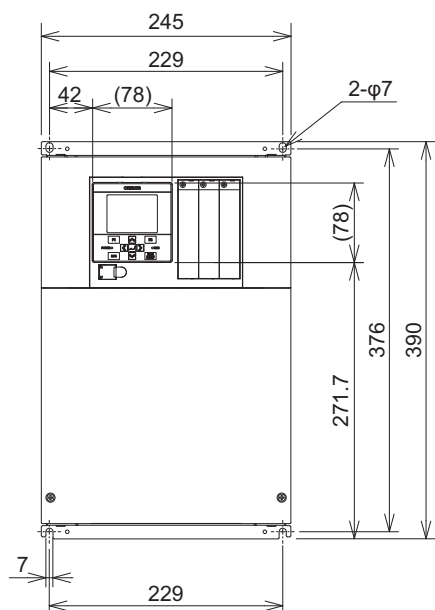
Монтажные размеры



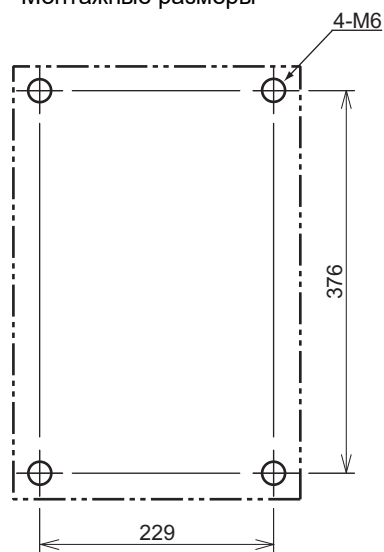
Меры предосторожности для правильного использования

При эксплуатации инвертора 3G3RX2-A2110 в нагрузочных режимах **Low Duty (LD)** или **Very Low Duty (VLD)**, имеют место ограничения к способу его установки. Подробнее см. в параграфе 2-1-2 *Меры предосторожности при монтаже* на стр. 2-4.

● 3G3RX2-A2150/A2185/A2220/A4150/A4185/A4220



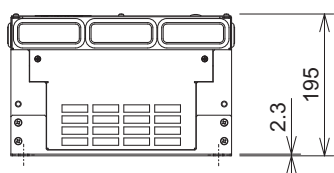
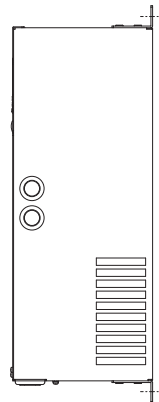
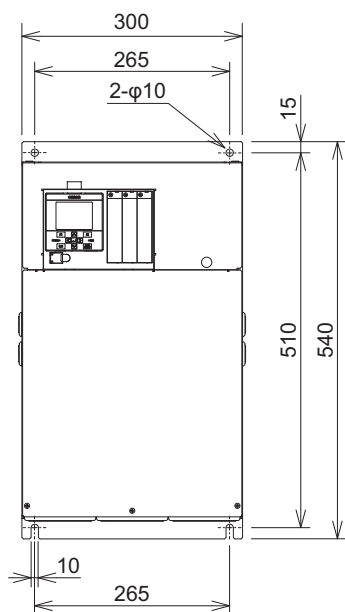
Монтажные размеры



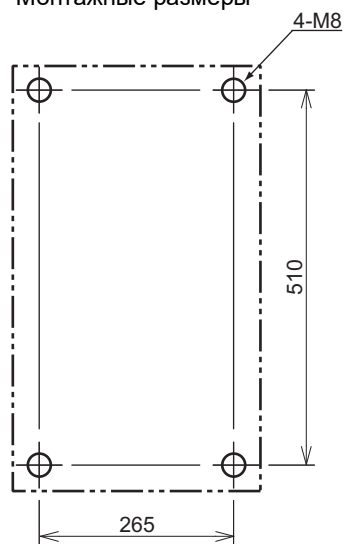
Меры предосторожности для правильного использования

При эксплуатации инвертора 3G3RX2-A2220 в диапазоне **Very Low Duty (VLD)**, имеют место ограничения к способу его установки. Подробнее см. в параграфе 2-1-2 *Меры предосторожности при монтаже* на стр. 2-4.

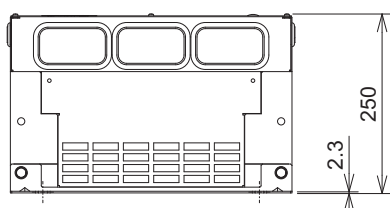
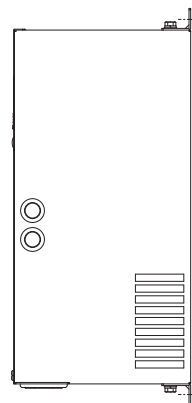
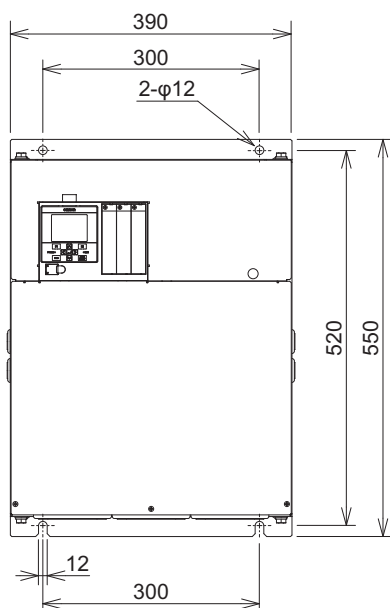
● 3G3RX2-A2300/A4300



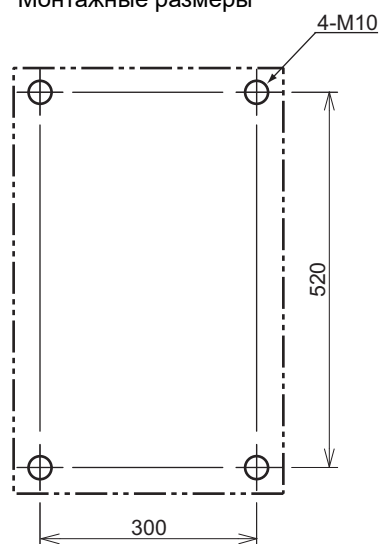
Монтажные размеры



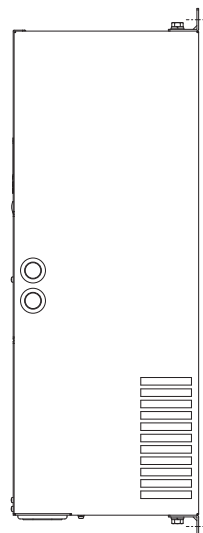
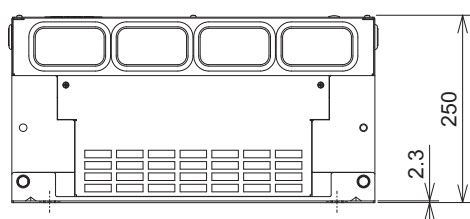
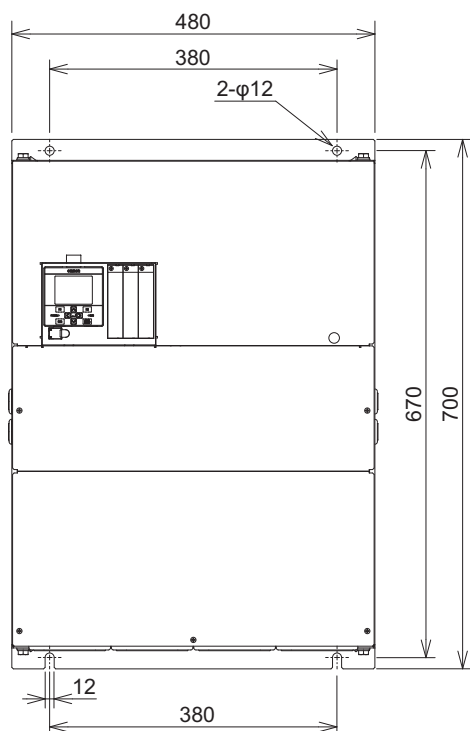
● 3G3RX2-A2370/A2450/A4370/A4450/A4550



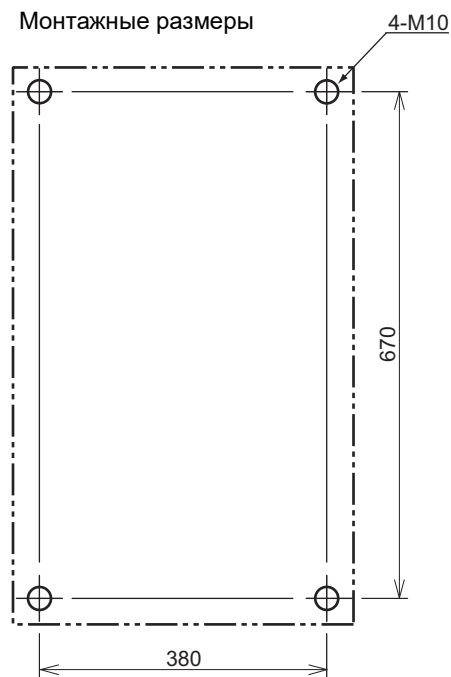
Монтажные размеры



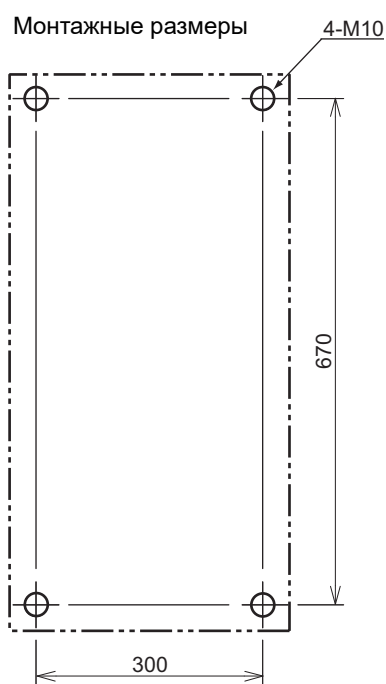
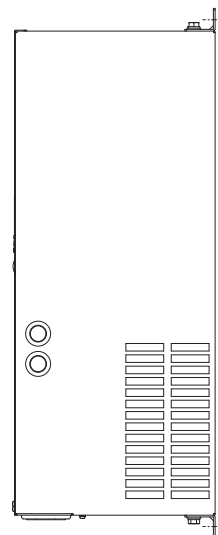
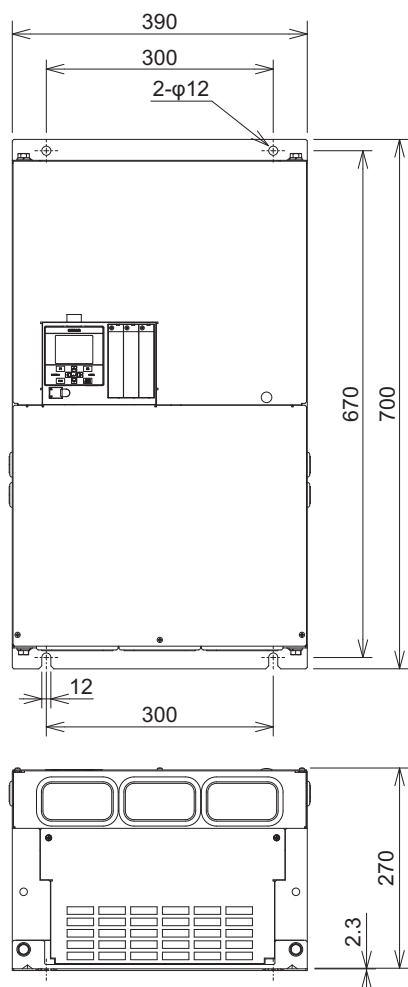
● 3G3RX2-A2550



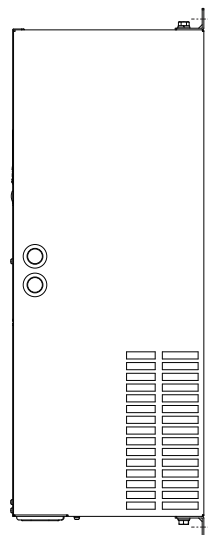
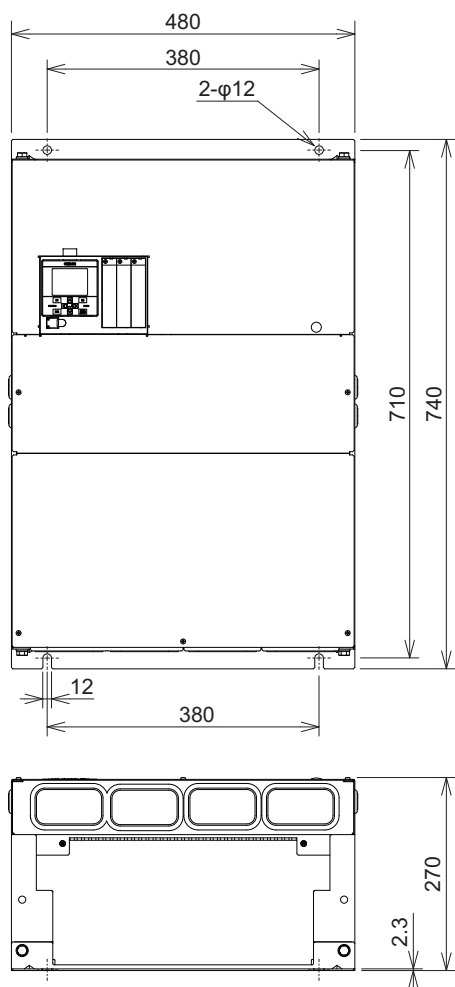
Монтажные размеры



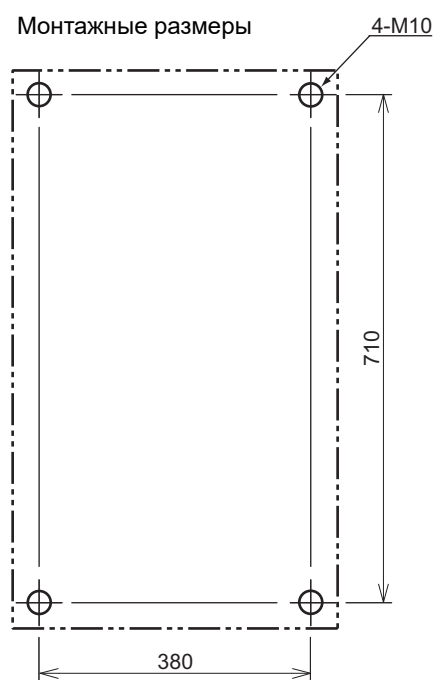
● 3G3RX2-B4750/B4900



● 3G3RX2-B411K/B413K



Монтажные размеры



1-4 Ограничения

Ограничения при бездатчиковом векторном управлении 0-Гц

При использовании бездатчикового векторного управления 0 Гц, на низких частотах протекает большой ток. Для защиты инвертора от перегрузки, выбирайте и используйте инвертор, номинальная мощность которого на один размер больше номинальной мощности двигателя.



2

Конструкция






В этом разделе описаны способы монтажа и подключения инвертора.

2-1	Монтаж	2-4
2-1-1	Монтаж инвертора	2-4
2-1-2	Меры предосторожности при монтаже	2-4
2-1-3	Место установки	2-7
2-2	Снятие компонентов инвертора	2-16
2-2-1	Снятие крышек	2-16
2-2-2	Клеммные блоки	2-17
2-2-3	Подготовка кабельной пластины	2-18
2-3	Электрические подключения	2-20
2-3-1	Схема стандартного подключения	2-20
2-3-2	Расположение и функции силового клеммного блока	2-21
2-3-3	Расположение и функции клеммного блока управления	2-22
2-3-4	Подключение силовых цепей	2-32
2-3-5	Подключение клемм цепей управления	2-59
2-3-6	Подключение опционального модуля энкодера PG	2-63
2-3-7	Подключение клемм интерфейса связи RS485	2-71
2-3-8	Подключение пульта управления	2-73
2-3-9	Подключение цепей для использования функции STO	2-73
2-3-10	Условия соответствия директивам ЕС	2-75
2-3-11	Условия соответствия стандартам UL/CSA	2-77
2-3-12	Регламент радиосвязи Кореи (KC)	2-80
2-3-13	Ссылки на руководства по опциональным модулям	2-80

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

<p>Отключите питание и правильно выполните электрические соединения. Несоблюдение этого требования может привести к серьезной травме из-за поражения электрическим током.</p>	
<p>Электромонтажные работы должны выполняться только квалифицированным персоналом. Несоблюдение этого требования может привести к серьезной травме из-за поражения электрическим током.</p>	
<p>Не изменяйте электрические подключения и не переключайте переключатели (с SW1 по SW6), не подключайте и не отключайте пульт управления и опциональные устройства, не заменяйте вентиляторы охлаждения, не выключив предварительно источник питания. Несоблюдение данного требования может привести к серьезной травме из-за поражения электрическим током.</p>	
<p>Обязательно заземляйте инвертор. Несоблюдение данного требования может привести к серьезной травме из-за поражения электрическим током или возгорания. (Класс 200-B: заземление типа D, класс 400-B: заземление типа C)</p>	

Внимание

<p>Не подключайте резисторы напрямую к клеммам (PD/+1, P/+, N/-). Это может привести к локальному возгоранию, выделению тепла или повреждению инвертора.</p>	
<p>Для обеспечения безопасного останова движения используйте дополнительные механические тормозные устройства. Несоблюдение может привести к травмам. (Удерживающий тормоз электродвигателя не является устройством останова движения, рассчитанным на обеспечение безопасности.)</p>	
<p>При необходимости используйте тормозной резистор/тормозной модуль соответствующего типа. При использовании тормозного резистора устанавливайте тепловое реле для отслеживания температуры резистора. Иначе нагрев резистора/тормозного модуля может привести к возгоранию. Сконфигурируйте цепь, позволяющую выключать питание инвертора при обнаружении перегрева тормозного резистора / регенеративного тормозного блока.</p>	
<p>Внутренние компоненты инвертора находятся под высоким напряжением, их короткое замыкание может привести к повреждению. Обязательно устанавливайте крышки или соблюдайте другие предосторожности во избежание попадания внутрь инвертора различных металлических объектов, таких как стружка, обрезки проводов, которые могут вызвать короткое замыкание.</p>	
<p>Неправильная установка параметров при вводе в эксплуатацию, наладке, обслуживании или замене может привести к непредвиденным последствиям в работе инвертора.</p>	

Меры безопасности

Монтаж и хранение

Не храните и не используйте изделие в следующих местах.

- Места с наличием прямого солнечного света.
- Места с наличием температуры, превышающей предельно допустимые значения.
- Места с наличием влажности, превышающей предельно допустимые значения.
- Места вероятного выпадения конденсата из-за резких колебаний температуры.
- Места с наличием коррозионных или горючих газов.
- Места с наличием легковоспламеняющихся веществ.
- Места с наличием пыли (особенно чугунной пыли) или солей.
- Места с наличием воды, масел или химикатов.
- Места, подверженные ударам и вибрации.

2

Транспортировка, монтаж и электрические подключения

- Не бросайте и не подвергайте изделие сильным ударам. Это может привести к поломке деталей инвертора и его отказу.
- При переноске инвертора держитесь за радиатор охлаждения, но не за переднюю панель или крышку клеммной колодки.
- Убедитесь, что номинальное входное напряжение инвертора совпадает с напряжением источника переменного тока.
- Не подключайте источник питания переменного напряжения к клеммам управляющих входов/выходов. Это может привести к отказу инвертора.
- Надежно затягивайте винты клемм. Все подключения должны выполняться только после закрепления корпуса инвертора.
- Выходные клеммы инвертора U, V и W предназначены только для подключения трехфазного асинхронного электродвигателя.
- При использовании инвертора в указанных ниже местах обеспечивайте соответствующее его экранирование. Несоблюдение может привести к повреждению инвертора.
 - Места с наличием статического электричества или других помех.
 - Места с наличием сильных магнитных полей.
 - Места вблизи электрических линий высокой мощности.
- При использовании программы DriveProgramming перед запуском работы убедитесь, что программные данные загружены нормально.
- Надежно закрепите плату энкодера PG в инверторе с помощью крепежных винтов. Кроме того, убедитесь, что провода к клеммам платы PG надежно подключены.

2-1 Монтаж

2-1-1 Монтаж инвертора

Устанавливайте инвертор серии 3G3RX2 на вертикальной поверхности, закрепив его с помощью соответствующих винтов, рассчитанных на вес и вибрацию инвертора.

Другое положение (не вертикальное) установки изделия может привести к потере охлаждающей способности и привести к сбоям и повреждению инвертора.



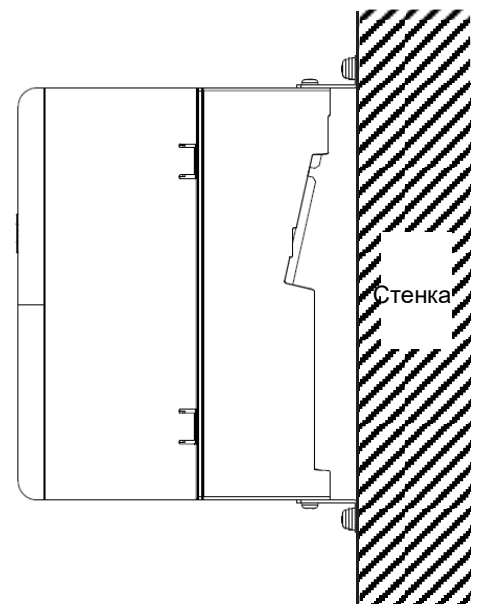
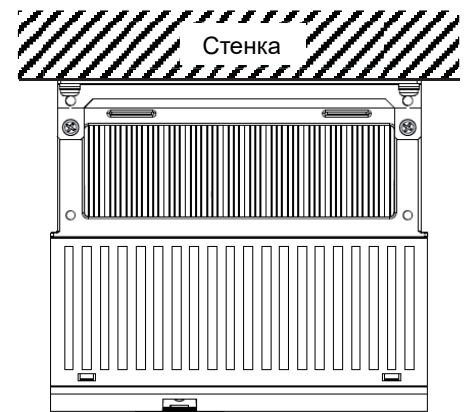
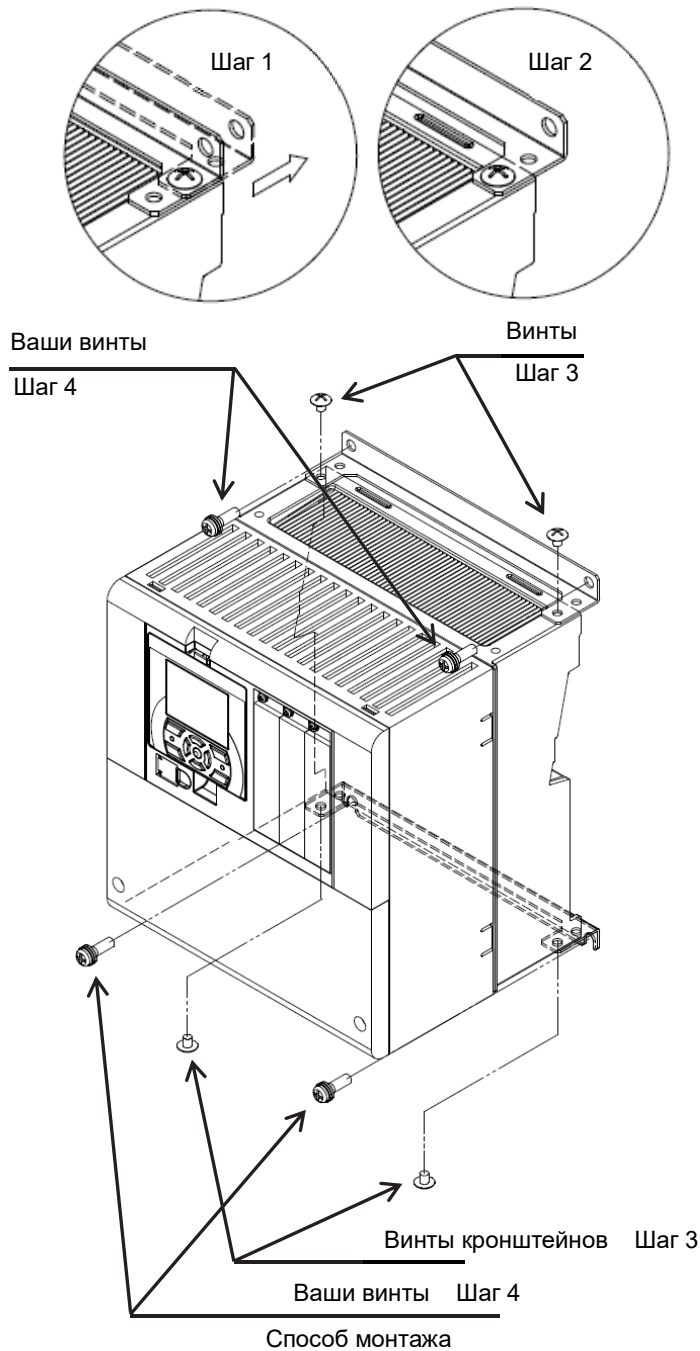
Монтажные размеры указаны в параграфе 1-3-4 *Габаритные размеры* на стр. 1-13.

2-1-2 Меры предосторожности при монтаже

При использовании инвертора 3G3RX2-A2110 в режимах низкой нагрузки (LD) / очень низкой нагрузки (VLD) или инвертора 3G3RX2-A2220 в режиме очень низкой нагрузки (VLD), необходимо производить установку инвертора, соблюдая указанные ниже инструкции.

Монтаж инвертора 3G3RX2-A2110:

- 1** Открутите четыре винта, временно фиксирующие монтажные кронштейны инвертора (верхний и нижний) при транспортировке
- 2** Сдвиньте монтажные кронштейны (верхний и нижний) назад, совместив следующие отверстия в кронштейнах с резьбовыми отверстиями в корпусе инвертора.
- 3** Закрепите монтажные кронштейны на корпусе инвертора при помощи винтов, открученных в шаге 1. (Усилие затяжки: 2,2-2,5Нм)
- 4** Установите корпус инвертора на вертикальную поверхность и закрепите его с помощью ранее подготовленных винтов, рассчитанных на вес и вибрацию инвертора.



Вид сбоку

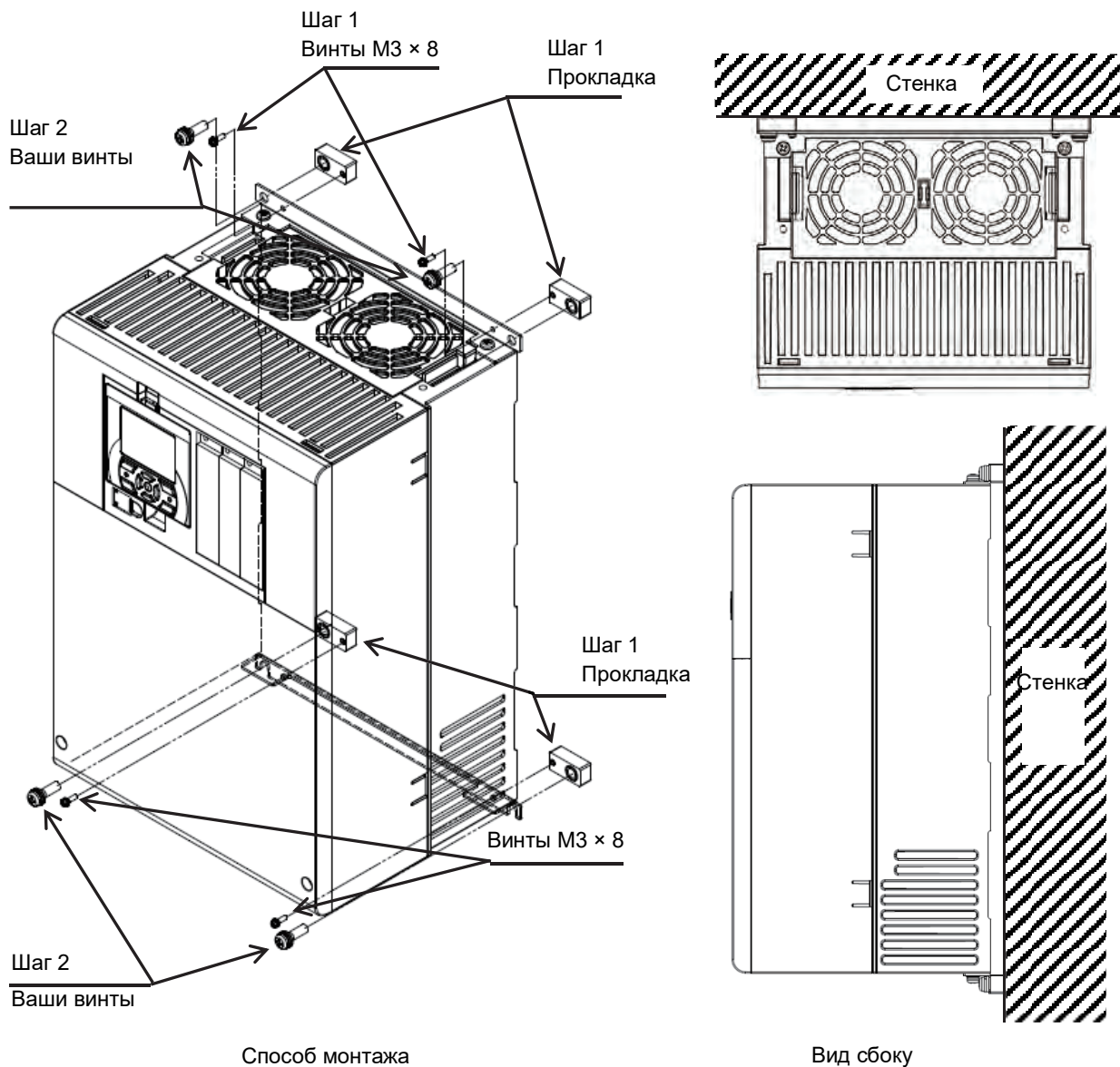


Меры предосторожности для правильного использования

Установите параметры [Ub-03]=00(VLD) или [Ub-03]=01(LD) для выбора режима очень низкой или низкой нагрузки соответственно.

Монтаж инвертора 3G3RX2-A2220:

- 1** Закрепите на корпусе инвертора сверху и снизу четыре прокладки с помощью имеющихся в комплекте винтов M3×8 (Усилие затяжки: 0,6-0,8Нм).
- 2** Установите корпус инвертора на вертикальную поверхность и закрепите его с помощью ранее подготовленных винтов, рассчитанных на вес и вибрацию инвертора.



Меры предосторожности для правильного использования

Установите параметр [Ub-03]=00 (VLD) для выбора режима очень низкой нагрузки

2-1-3 Место установки

Рабочие условия

Устанавливайте инвертор в местах, соответствующих следующим условиям.

Режим нагрузки	Рабочая температура ^{*1}	Рабочая относительная влажность
ND (Нормальная нагрузка)	- 10 - 50°C	20% - 90% (без конденсата)
LD (Низкая нагрузка)	- 10 - 45°C	20% - 90% (без конденсата)
VLD (Очень низкая нагрузка)	- 10 - 40°C	20% - 90% (без конденсата)

*1. Эксплуатация инверторов серии 400В допускается только при входном напряжении ниже ~500В. В случае, когда напряжение превышает уровень ~500В из-за колебаний источника, эксплуатируйте инвертор при температуре окружающей среды не более 40°C.

Условия монтажа

Инверторы в процессе эксплуатации могут нагреваться до 150°C, что может привести к возгоранию. Устанавливайте инвертор на негорючую вертикальную поверхность (металлическую и др.).

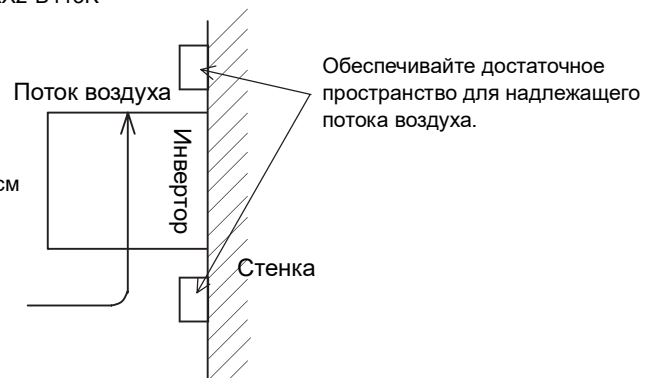
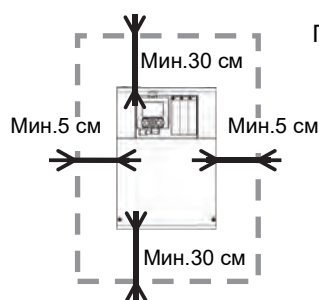
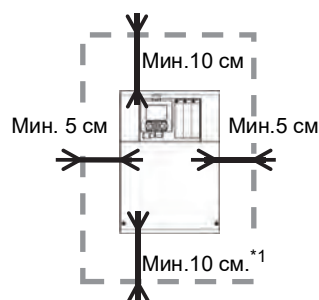
Не устанавливайте вблизи инвертора нагревающиеся элементы, такие как тормозные резисторы или реакторы, во избежание влияния выделяемого тепла на работу инвертора.

При установке инвертора в электрошкафу соблюдайте зазоры и обеспечьте вентиляцию с целью поддержания температуры окружающей среды в пределах спецификаций.

Для обеспечения отвода тепла из инвертора обеспечивайте зазоры, как показано на рисунке ниже. При установке более одного инвертора рядом не устанавливайте их вплотную друг к другу.

3G3RX2-A2004 - 3G3RX2-A2550
3G3RX2-A4007 - 3G3RX2-A4550

3G3RX2-B4750 - 3G3RX2-B413K



*1. Перед установкой указанных ниже инверторов обеспечьте пространство для обслуживания не менее 22 см.

- 3G3RX2-A2150 - 3G3RX2-A2220
- 3G3RX2-A4150 - 3G3RX2-A4220

Для замены компонентов указанные ниже инверторы необходимо демонтировать.

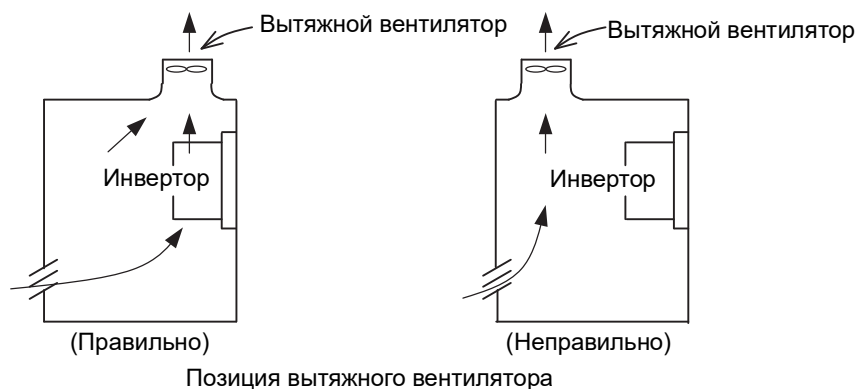
- 3G3RX2-A2055 - 3G3RX2-A2110
- 3G3RX2-A4055 - 3G3RX2-A4110

Управление окружающей температурой

Для обеспечения надежной работы используйте инвертор в местах с минимально возможным повышением температуры.

При установке нескольких инверторов в вентилируемом электрошкафу тщательно определите место расположения вытяжного вентилятора, воздухозаборников и инверторов.

Неправильное расположение всех компонентов может привести к снижению охлаждающей способности инвертора и повышению окружающей температуры. Планируйте расположение компонентов таким образом, чтобы окружающая температура инвертора оставалась в допустимом диапазоне. Расположение вытяжного вентилятора непосредственно над инвертором, может привести к попаданию пыли с вентилятора на инвертор. Во избежание этого сместите инвертор горизонтально в подходящую позицию.



Попадание посторонних предметов в инвертор при монтаже

Во избежание попадания посторонних предметов, например металлических опилок, внутрь инвертора при монтаже, накройте верхнюю панель инвертора временной крышкой или примите другие меры предосторожности.

После завершения монтажных работ обязательно снимите эту временную крышку. Ее присутствие может привести к ухудшению вентиляции и перегреву инвертора.

Тепловыделение в зависимости от мощности инвертора

Для расчета теплового излучения в электрошкафу в следующей таблице показано количество тепловыделения в зависимости от мощности инвертора.

Напряжение	Тепловыделение на 100% нагрузке (Вт)					
	200В			400В		
	ND	LD	VLD	ND	LD	VLD
0,4	50	53	65			
0,75	65	80	105	62	67	76
1,5	93	118	135	94	98	104
2,2	142	162	197	96	107	134
3,7	225	253	314	145	163	189
5,5	348	365	420	235	260	290
7,5	376	400	520	240	280	306
11	498	625	754	260	306	380
15	742	922	1059	361	444	482
18,5	964	1167	1332	495	601	633
22	1163	1263	1377	687	805	860
30	1317	1536	1698	783	854	920
37	1534	1801	2092	812	880	971
45	1625	1940	2300	1047	1218	1300
55	1878	2669	3046	1130	1488	1592
75				1570	1811	2020
90				2034	2150	2359
110				2219	2397	2557
132				3872	4352	4598

Снижение номинального выходного тока

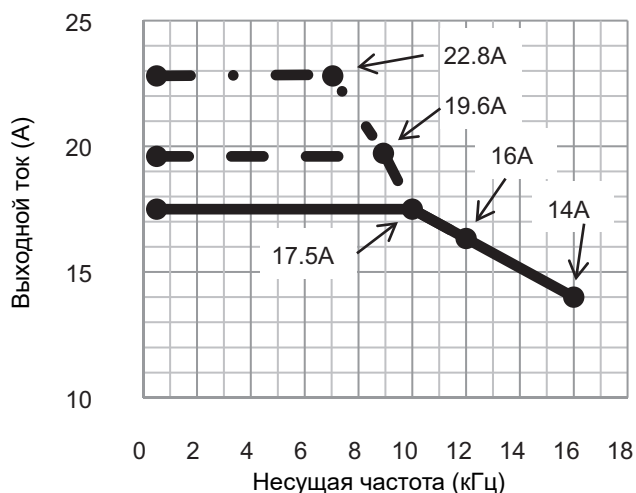
Пожалуйста, используйте инвертор в пределах диапазона тока в соответствии с таблицами снижения номинальных характеристик соответствующих моделей. Необходимо помнить, эксплуатация инвертора в диапазоне, превышающем диапазон снижения номинальных характеристик, может привести к его повреждению или значительному сокращению срока службы.

- — 50°C: Режим нагрузки ND (нормальная нагрузка)
- - - - ● 45°C: Режим нагрузки LD (низкая нагрузка)
- · - - · ● 40°C: Режим нагрузки VLD (очень низкая нагрузка)

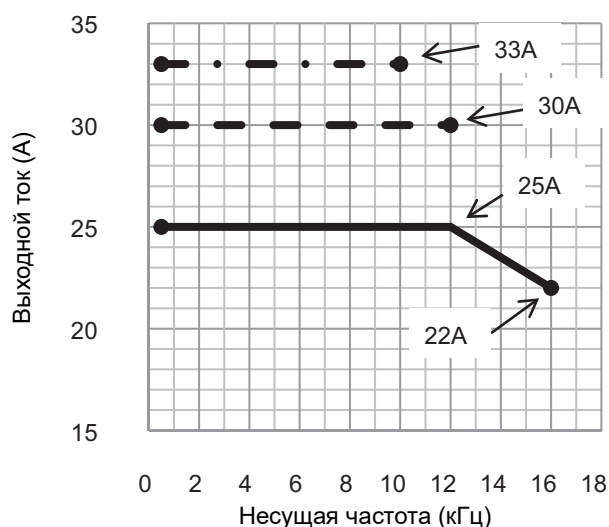
● Класс 200 В

3G3RX2-A2004/A2007/A2015/A2022 Снижение не требуется.

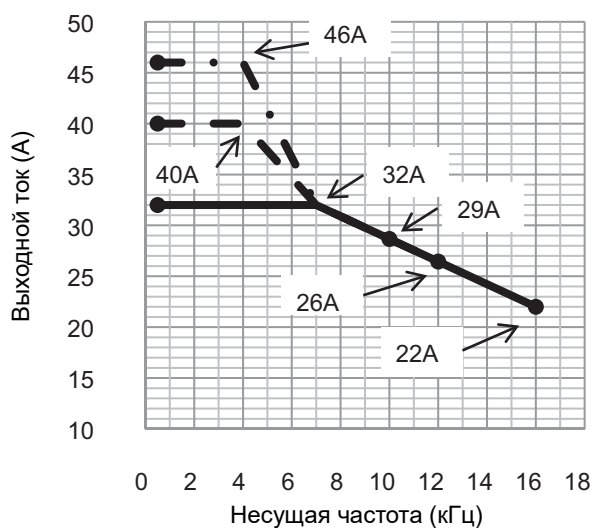
• 3G3RX2-A2037



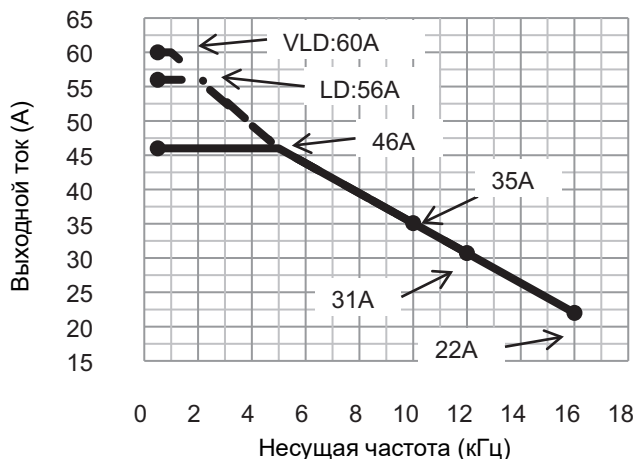
• 3G3RX2-A2055



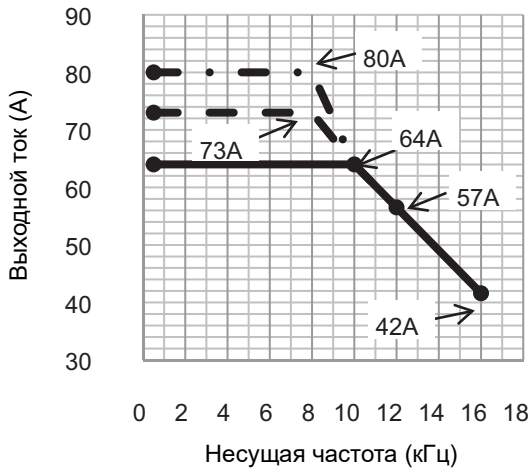
• 3G3RX2-A2075



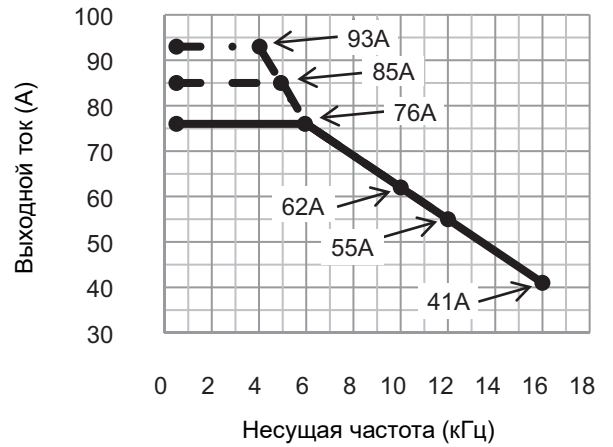
• 3G3RX2-A2110



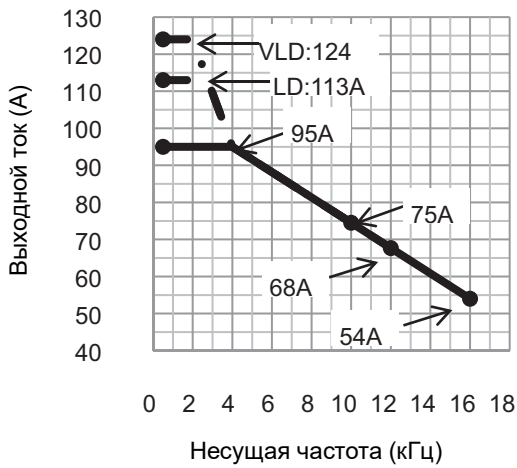
• 3G3RX2-A2150



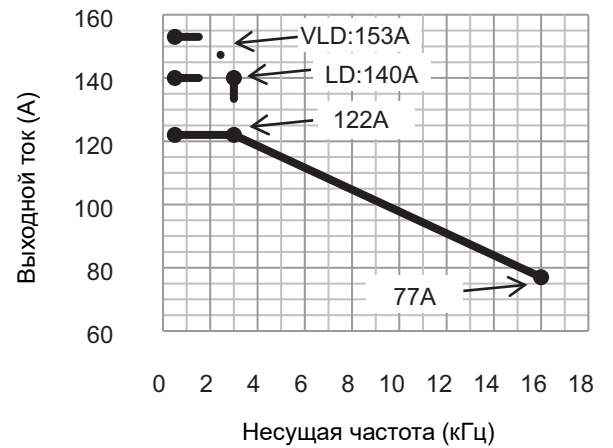
• 3G3RX2-A2185



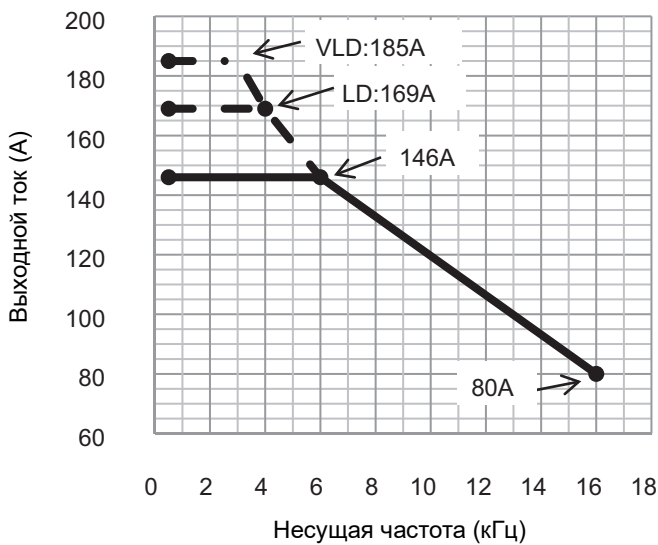
• 3G3RX2-A2220



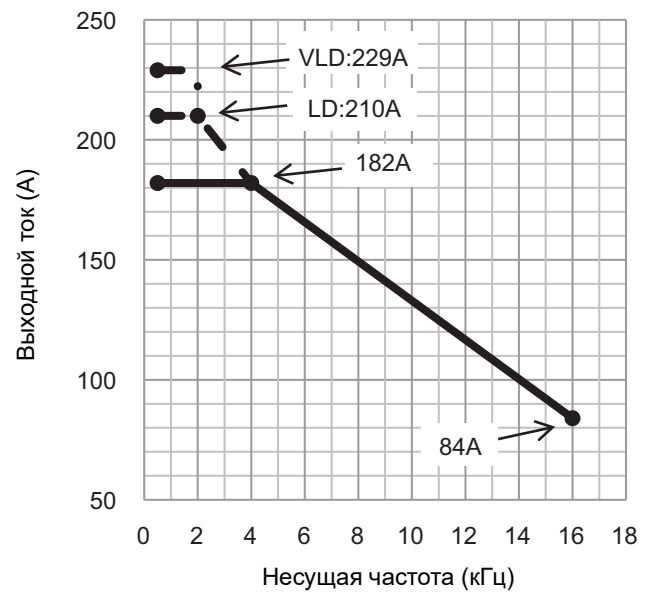
• 3G3RX2-A2300



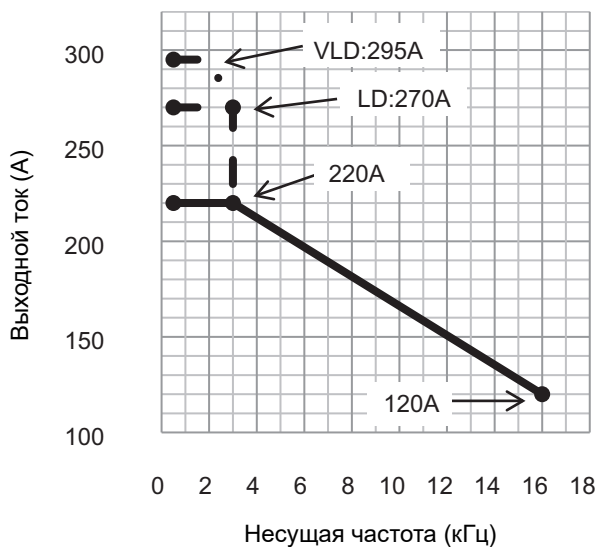
• 3G3RX2-A2370



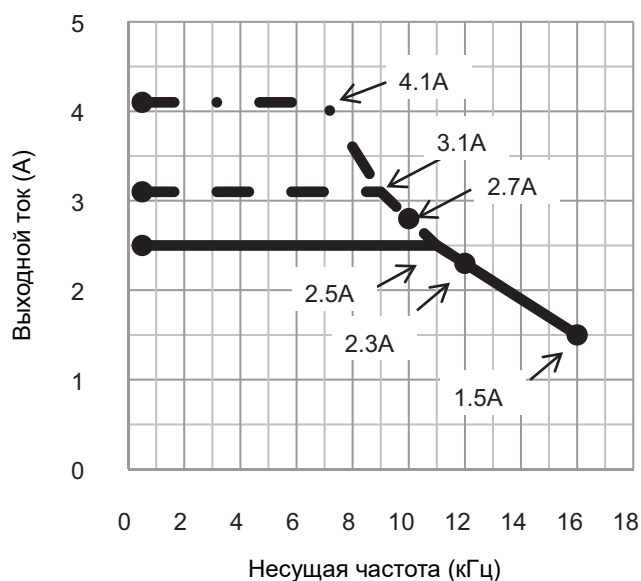
• 3G3RX2-A2450



• 3G3RX2-A2550

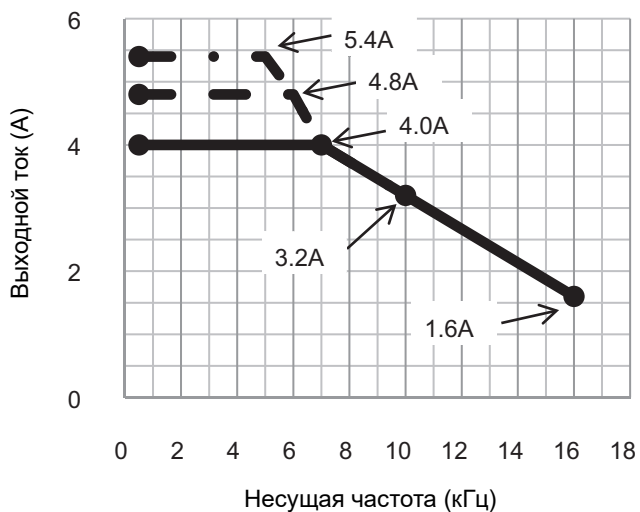


• 3G3RX2-A4007

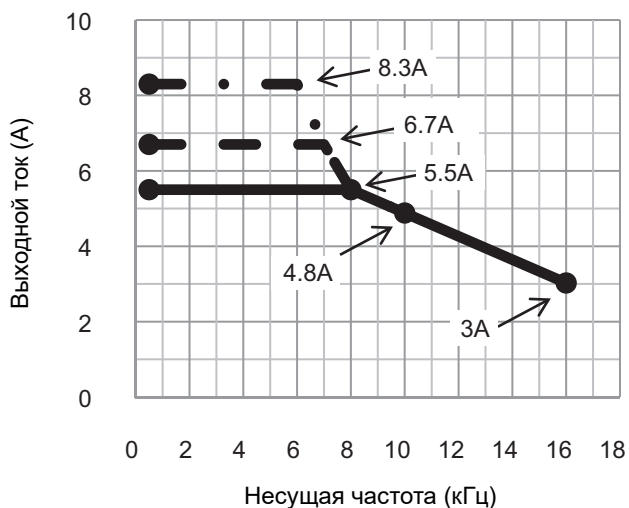


● Класс 400 В

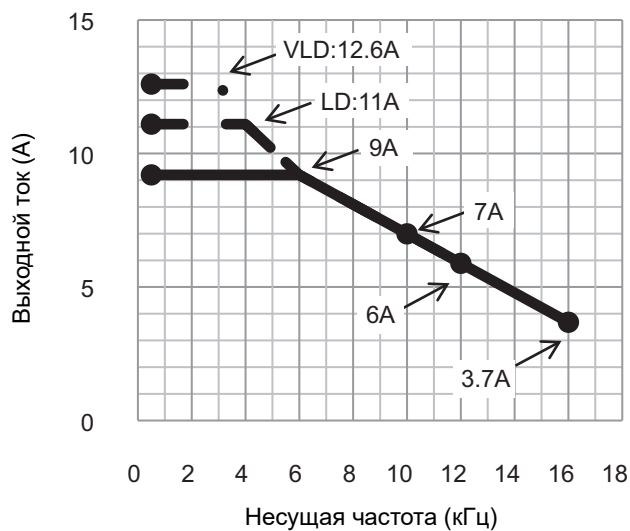
• 3G3RX2-A4015



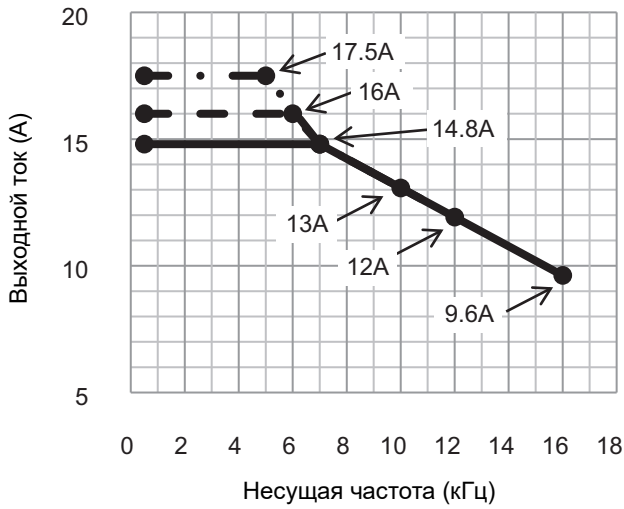
• 3G3RX2-A4022



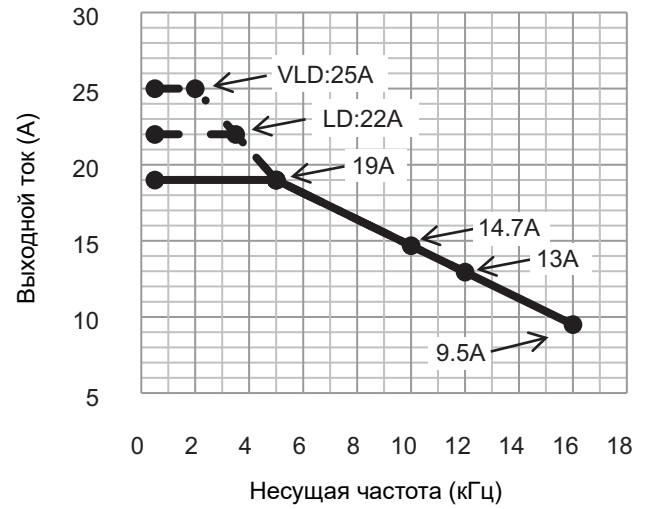
• 3G3RX2-A4037



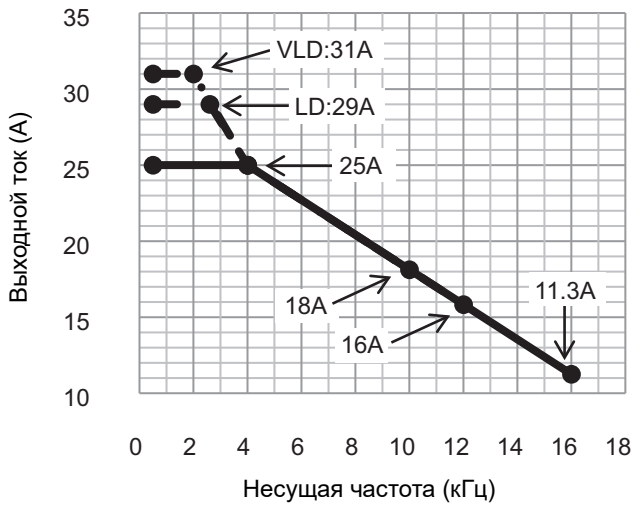
• 3G3RX2-A4055



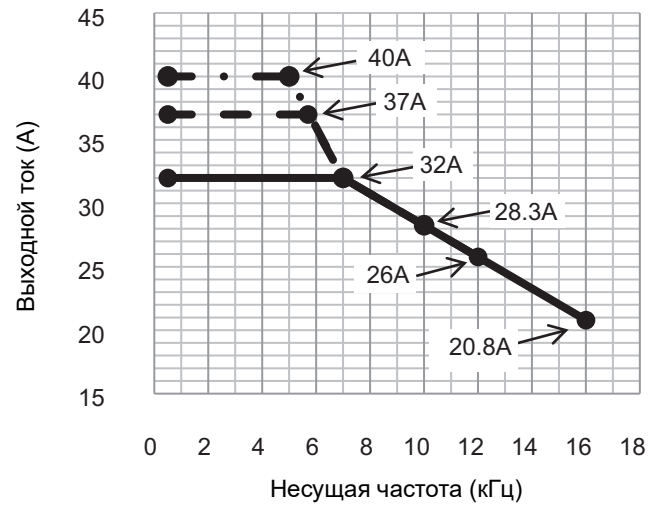
• 3G3RX2-A4075



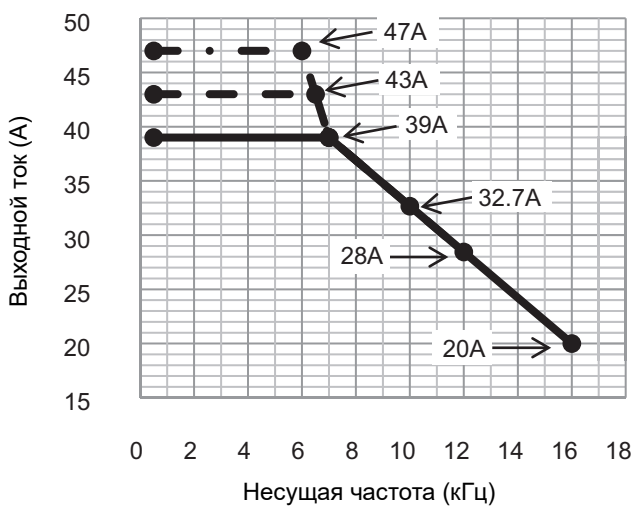
• 3G3RX2-A4110



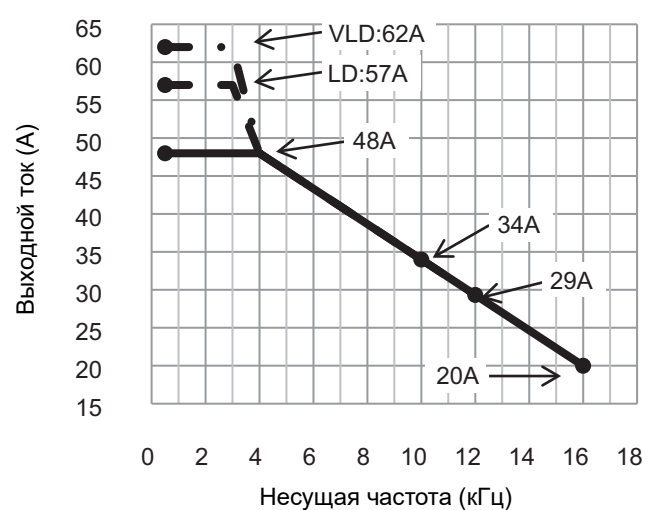
• 3G3RX2-A4150



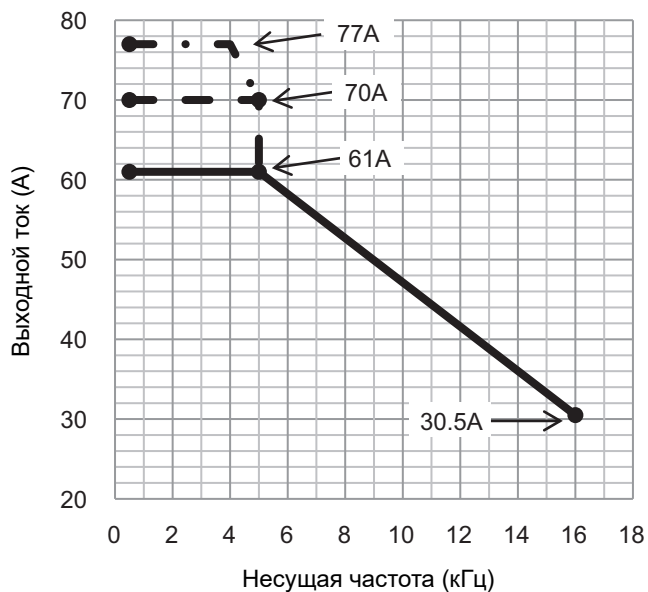
• 3G3RX2-A4185



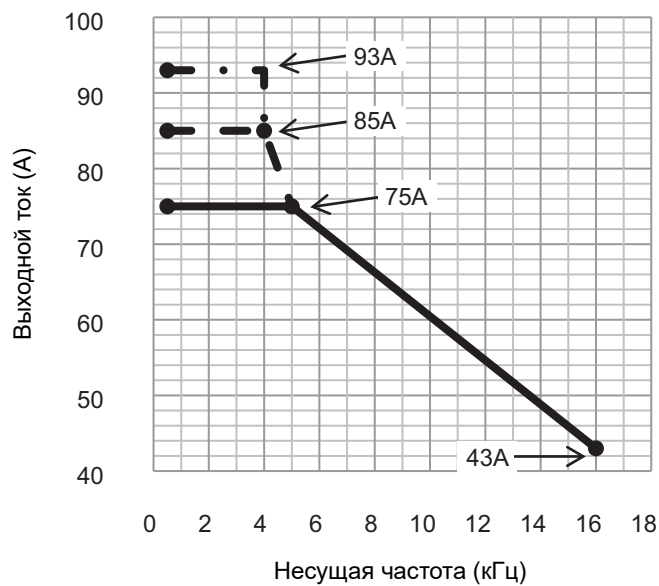
• 3G3RX2-A4220



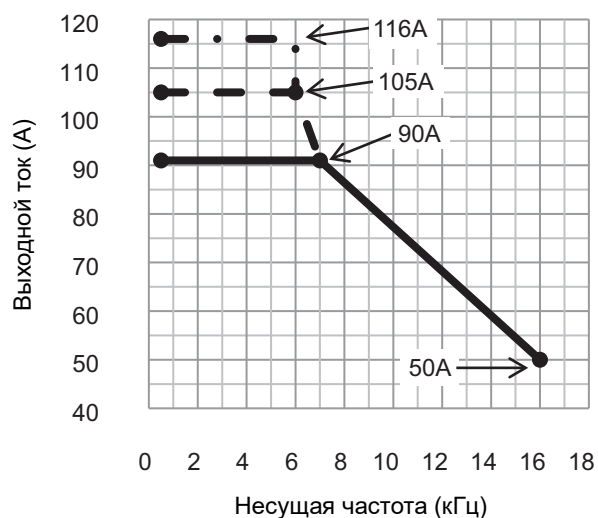
• 3G3RX2-A4300



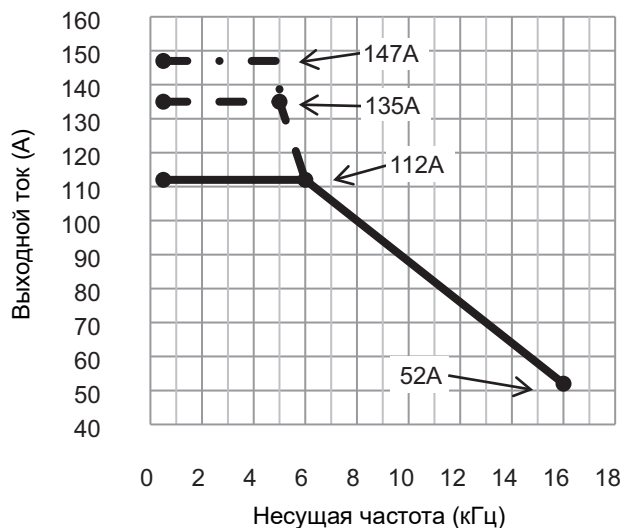
• 3G3RX2-A4370



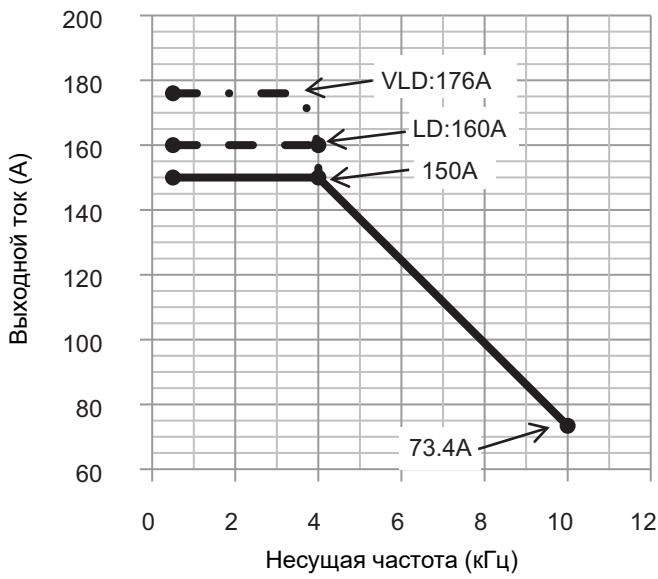
• 3G3RX2-A4450



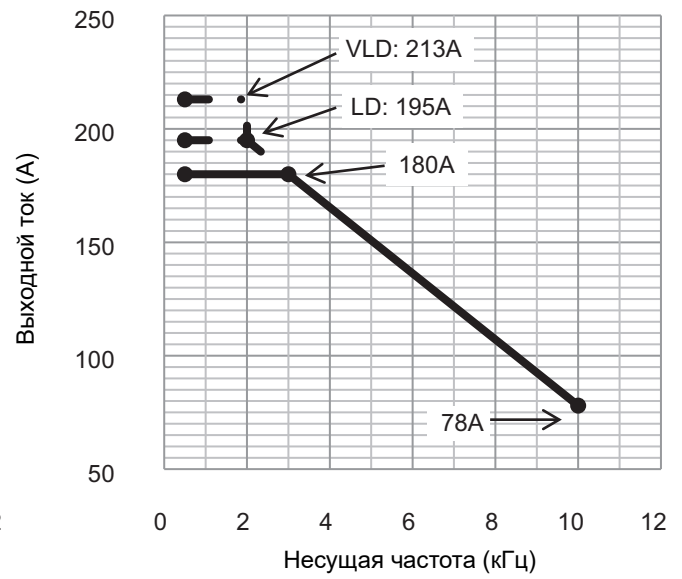
• 3G3RX2-A4550



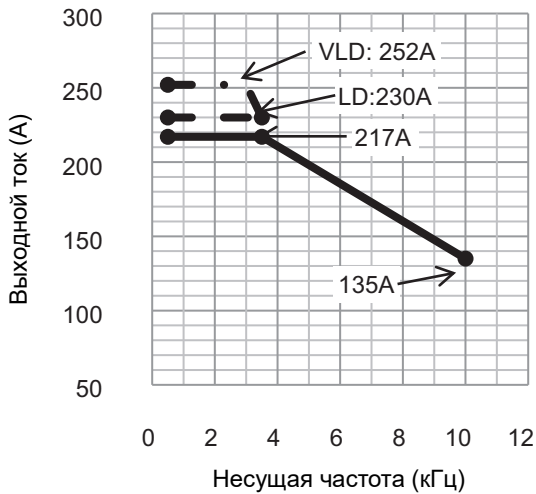
• 3G3RX2-B4750



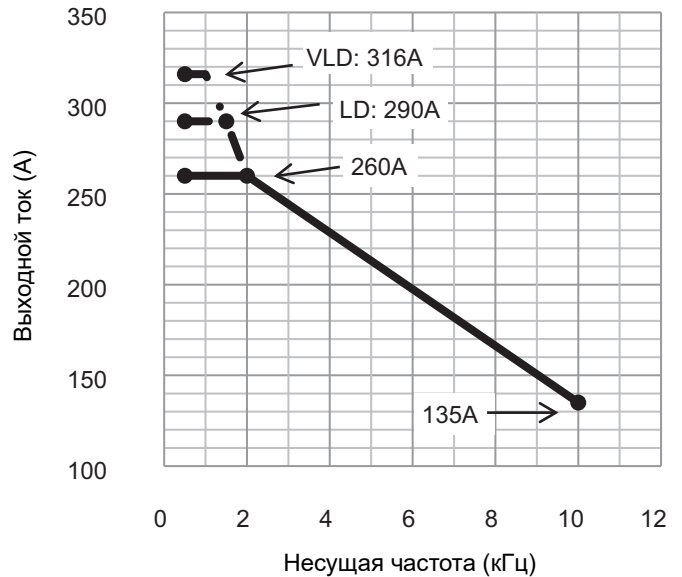
• 3G3RX2-B4900



• 3G3RX2-B411K



• 3G3RX2-B413K



2-2 Снятие компонентов инвертора

2-2-1 Снятие крышек

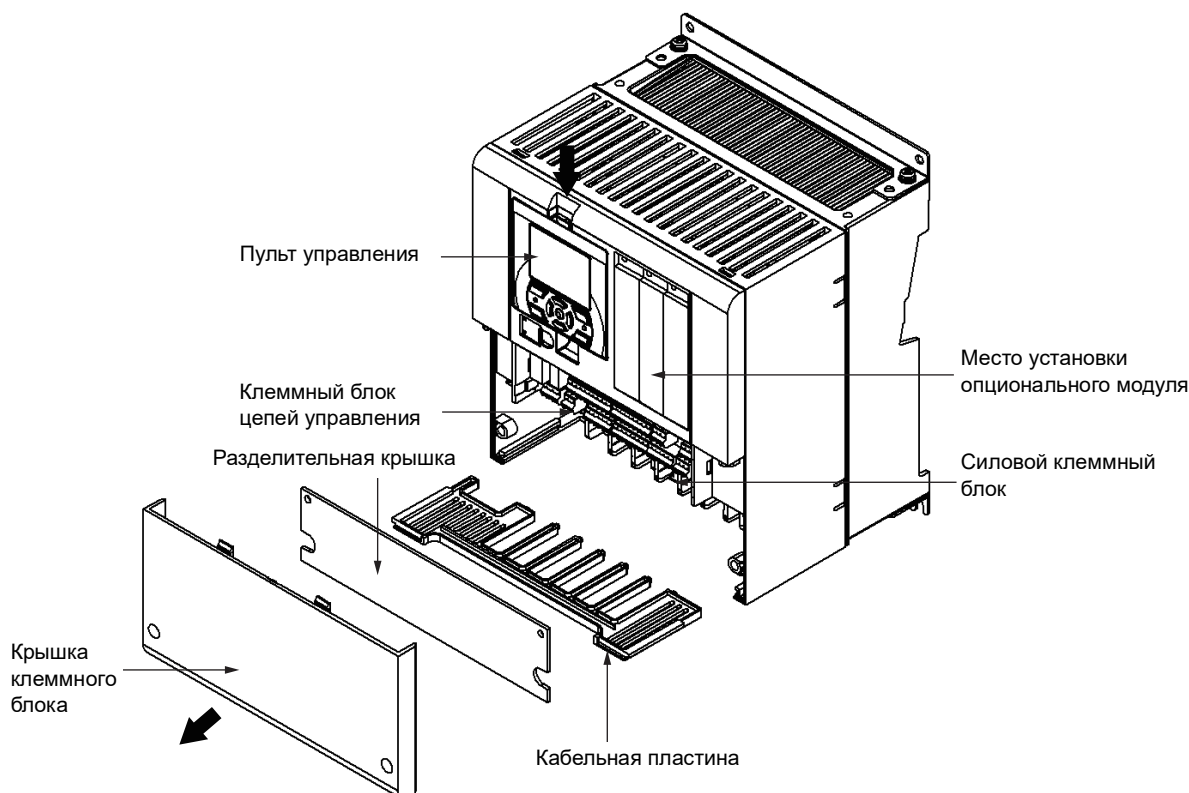
Перед подключением каждого клеммного блока необходимо снять крышку клеммного блока и пластину для ввода кабелей.

Кроме того, для установки опционального модуля PG необходимо заранее снять крышку отсека опциональных модулей.

В этом разделе описывается, как снять эти крышки. Для установки их на место выполните процедуру снятия в обратном порядке.

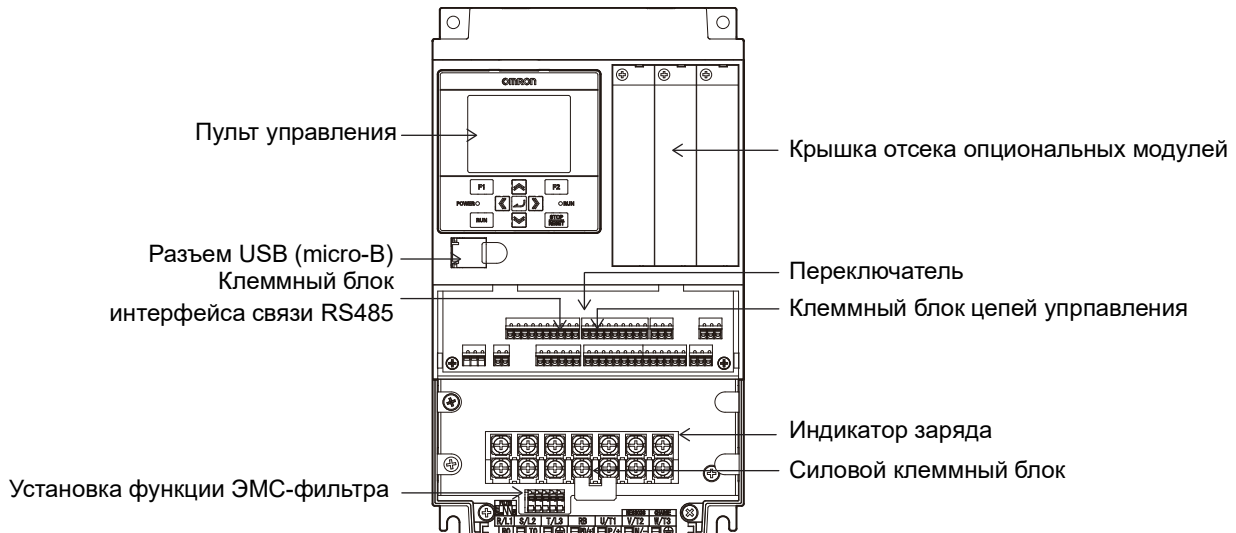
Снятие крышки клеммного блока, пульта управления, кабельной пластины и крышки отсека опциональных модулей

- 1** После снятия крышки клеммного блока, вы получаете доступ к клеммному блоку цепей управления. Далее после снятия разделительной крышки и кабельной пластины вы получаете доступ к силовому клеммному блоку.
- 2** Пульт управления снимается нажатием верхней защелки, указанной стрелкой.
- 3** Извлекайте пульт управления по стрелке после снятия крышки клеммного блока.
- 4** При необходимости установки опциональных модулей снимите крышку отсека. Поскольку при установке опциональных модулей используются винты крепления крышки, не потеряйте их. Снятая крышка устанавливается на место только после удаления опционального модуля.



2-2-2 Клеммные блоки

Перед подключением каждого клеммного блока снимите крышку клеммного блока и кабельную пластину. Подключение проводов к клеммным блокам различается в зависимости от модели инвертора. В примере ниже показан инвертор 3G3RX2-A2004. Подробнее см. в параграфе 2-3-4 *Подключение силовых цепей* на стр. 2-32.



Позиции силового клеммного блока, переключателей ЭМС-фильтра, индикатора заряда, расположение клемм и способы установки различаются в зависимости от модели привода.

Наименование	Описание
Пульт управления	Служит для отображения и ввода данных
Клеммный блок цепей управления	Служит для подключения различных цифровых/аналоговых устройств ввода/вывода, используемых для управления инвертором.
Силовой клеммный блок	Служит для подключения инвертора к источнику питания, к двигателю, тормозному резистору и т.п.
Позиция установки опционального модуля	Место установки опциональных модулей.
Элементы включения ЭМС-фильтра	Служат для подключения фильтра в порядке обеспечения соответствия инвертора Директивам по ЭМС.
Клеммный блок интерфейса связи RS485	Служит для подключения кабеля интерфейса связи RS485 между инвертором и внешней аппаратурой управления.
Индикатор заряда	Служит для отображения наличия напряжения в главной цепи постоянного тока инвертора (между клеммами P и N). Гаснет при снижении напряжения приблизительно до 45 В. Перед доступом к силовым цепям убедитесь, что данный индикатор погас.
Переключатель SW1	Служит для активации или деактивации функции защитного отключения.
Разъем USB (micro-B)	Служит для подключения инвертора к персональному компьютеру.

2-2-3 Подготовка кабельной пластины

В случае кабельных пластин 1 и 2

При при подключении клеммы AL к цепи высокого напряжения, нажмите и отделите кабельную пластину от цепей управления.

- **Кабельная пластина 1**

3G3RX2-A2055 - 3G3RX2-A2110

3G3RX2-A4055 - 3G3RX2-A4110

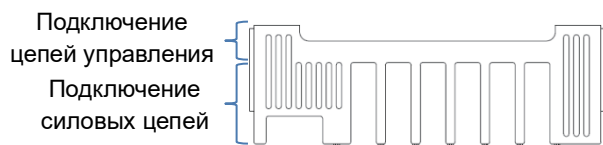
- **Кабельная пластина 2**

3G3RX2-A2150 - 3G3RX2-A2220

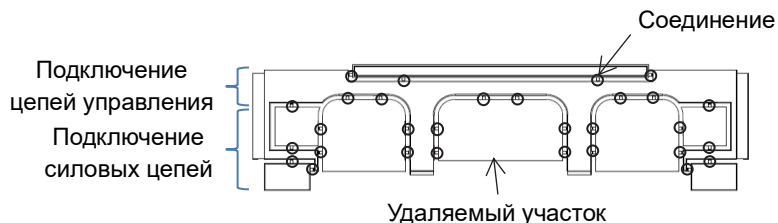
3G3RX2-A4150 - 3G3RX2-A4220

Перед подключением кабелей с помощью бокорезов или кабельного резака удалите соответствующие участки в кабельной пластине.

- Кабельная пластина 1



- Кабельная пластина 2



В случае кабельной пластины 3

- **Кабельная пластина 3**

3G3RX2-A2300 - 3G3RX2-A2550

3G3RX2-A4300 - 3G3RX2-B413K

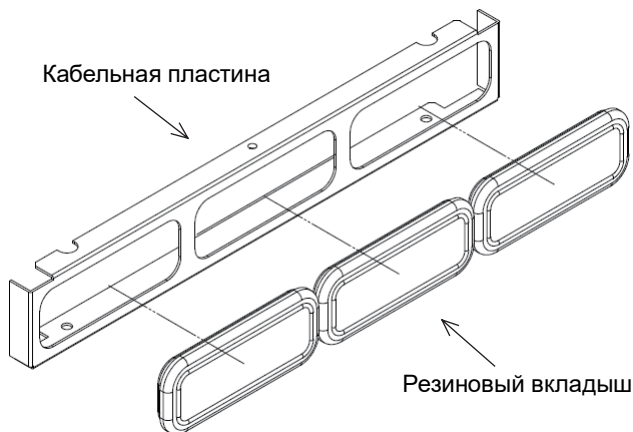
- **Если кабелепровод не используется**

С помощью бокорезов или кабельного резака прорежьте в резиновой вставке отверстия для проводов.

- **При использовании кабелепровода**

Удалите ту часть резиновой вставки, на месте которой будет присоединяться кабелепровод.

Кабельная пластина 3



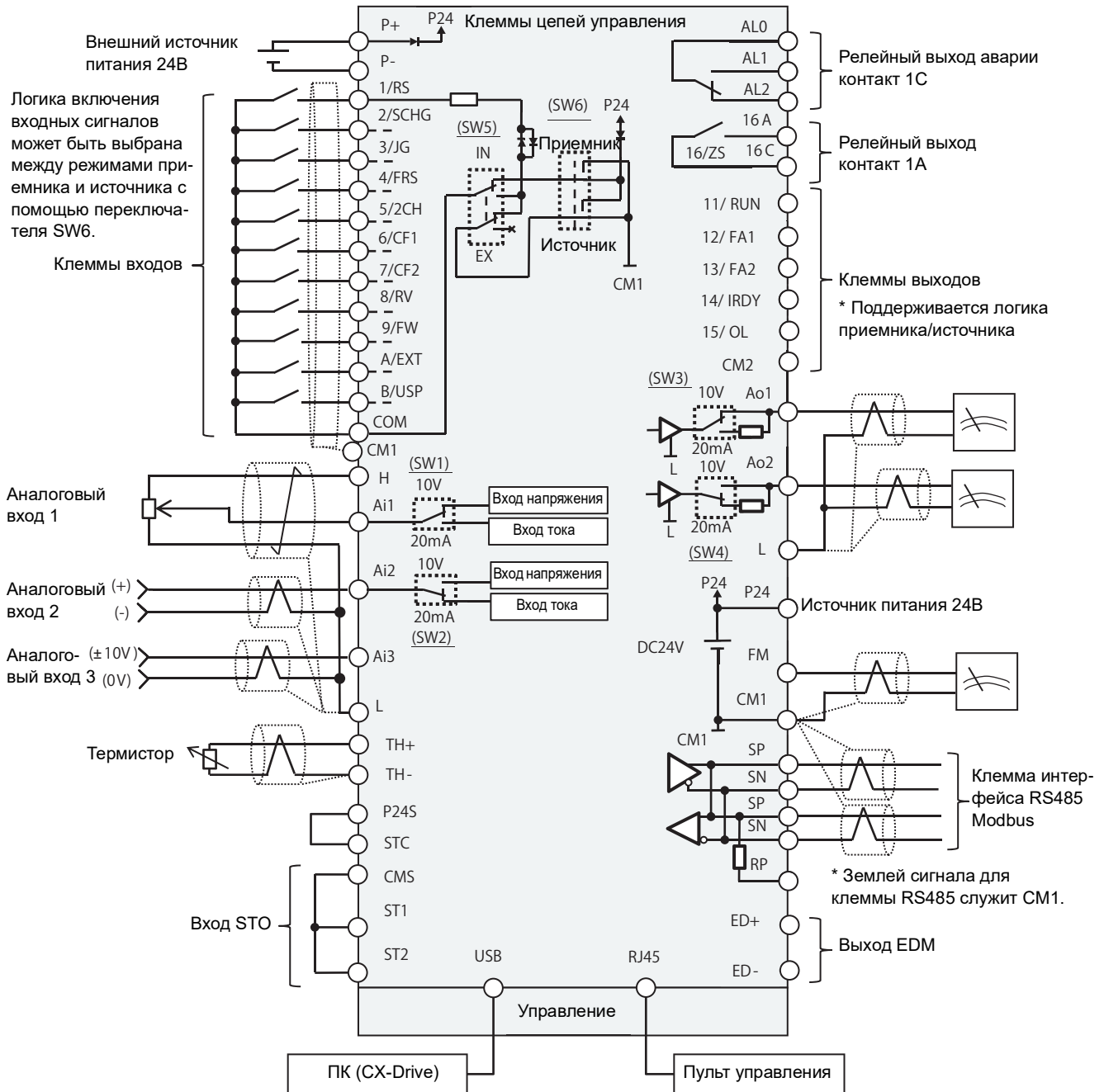
Меры предосторожности для безопасного использования

Не снимайте резиновый вкладыш, пока не присоедините кабелепровод. Это может привести к повреждению изоляции кабеля о внутреннюю кромку кабельной пластины, что может привести к короткому замыканию.

2-3 Электрические подключения

2-3-1 Схема стандартного подключения

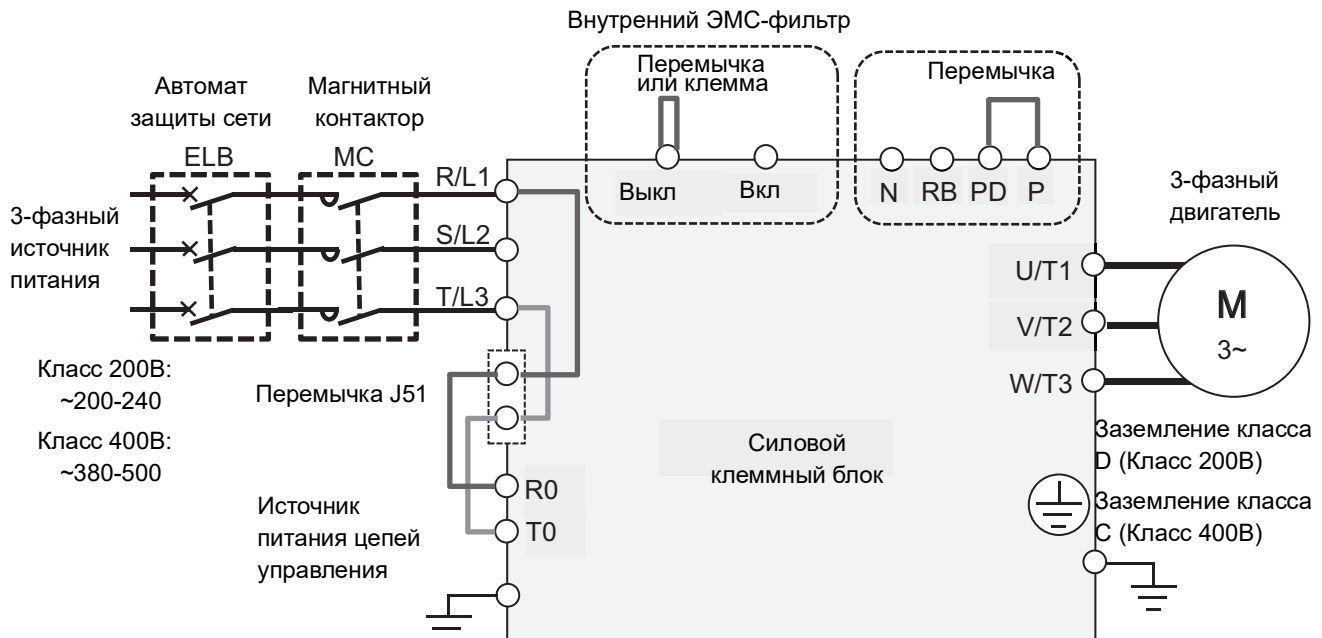
Схема подключения цепей управления



2-3-2 Расположение и функции силового клеммного блока

В таблице ниже дано расположение силового клеммного блока и описана каждая клемма.

Силовой клеммный блок



Меры предосторожности для правильного использования

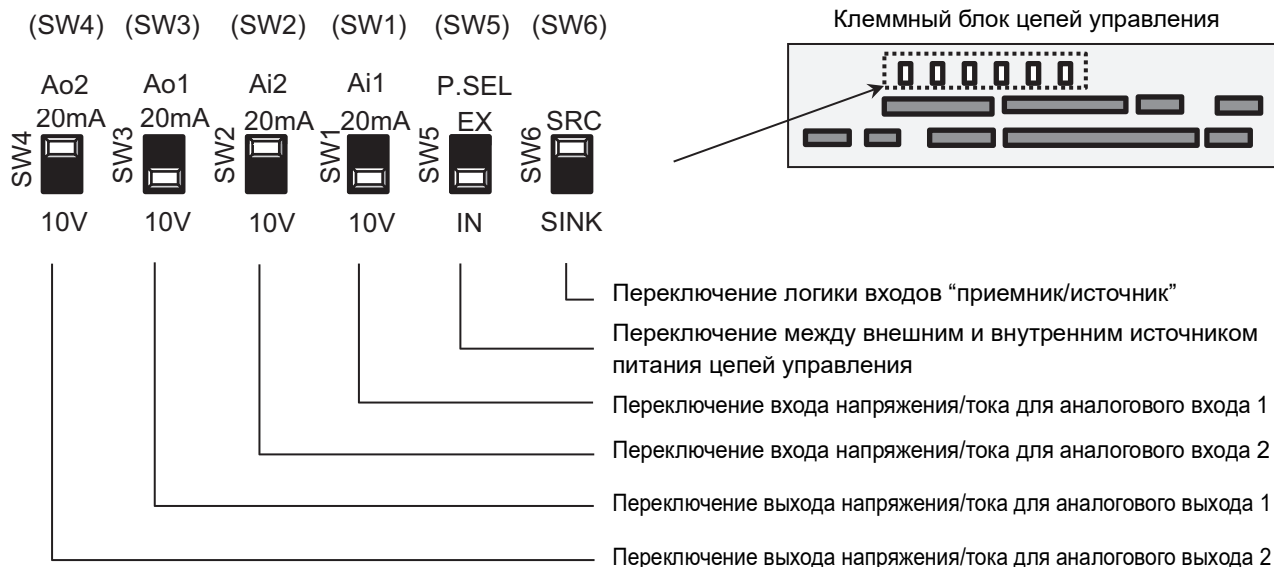
- По умолчанию ЭМС-фильтр активирован.
- По умолчанию клеммы P-PD замкнуты. При разъединении клемм P-PD, питание в главную цепь не поступает, и работа невозможна.

Обозначение клеммы	Наименование клеммы	Описание
R,S,T (L1,L2,L3)	Вход источника питания	Служат для подключения к источнику питания промышленной сети
U,V,W (T1,T2,T3)	Выходные клеммы инвертора	Служат для подключения 3-фазного двигателя.
PD,P (+1,+)	Клеммы реактора постоянного тока	Снимите переключку между клеммами PD и P и подключите к ним опциональный реактор постоянного тока DCL для улучшения коэффициента мощности.
P,RB (+,RB)	Клеммы внешнего тормозного резистора	Служат для подключения внешнего тормозного резистора. Для моделей, оснащенных цепью тормозного резистора см. информацию в параграфе 1-3-3 <i>Спецификации инверторов класса 400В</i> на стр. 1-12. В моделях, не оснащенных цепью тормозного резистора клемма RB отсутствует.
P,N (+,-)	Клеммы для внешнего модуля рекуперативного торможения	Служат для подключения опционального модуля рекуперативного торможения BRD.
⊕	Клемма заземления инвертора	Служит для заземления корпуса инвертора. Для инверторов класса 200В обеспечивается заземление класса D, а для инверторов класса 400В обеспечивается заземление класса C.

2-3-3 Расположение и функции клеммного блока управления

На рисунке и в таблице ниже показано расположение и описаны функции клеммного блока цепей управления и установки переключателей.

Установки переключателей



Подпись	Наименование переключателя	Описание
Ai1 (SW1)	Переключатель аналогового входа 1	Выбор спецификации для аналогового входа 1 (Клемма Ai1). 10 V: Выбран вход напряжения. 20 mA: Выбран вход тока.
Ai2 (SW2)	Переключатель аналогового входа 2	Выбор спецификации для аналогового входа 2 (Клемма Ai2). 10 V: Выбран вход напряжения. 20 mA: Выбран вход тока.
Ao1 (SW3)	Переключатель аналогового выхода 1	Выбор спецификации для аналогового выхода 1 (Клемма Ao1). 10 V: Выбран выход напряжения. 20 mA: Выбран выход тока.
Ao2 (SW4)	Переключатель аналогового выхода 2	Выбор спецификации для аналогового выхода 2 (Клемма Ao2). 10 V: Выбран выход напряжения. 20 mA: Выбран выход тока.
P.SEL (SW5)	Переключение источника питания входов	Выбор источника питания входов цепей управления. IN: Используется внутренний источник питания EX: Используется внешний источник питания (В установке переключателя в позицию EX, необходимо подключить внешний источник между клеммами входов и клеммой COM.)
SRC/SINK (SW6)	Переключение логики срабатывания входов “приемник/источник”	Выбор логики срабатывания входов “приемник/источник”. Этот переключатель действует только, когда переключатель SW5 установлен в позицию IN. SINK: Используется логика “приемника”. SRC: Используется логика “источника”.



Меры предосторожности для правильного использования

- Использование переключателей при включенном питании инвертора может привести к сбою. Используйте переключатели только после того, как выключите питание инвертора и убедитесь, что индикатор POWER на пульте управления погас.
- Установки по умолчанию показаны ниже. Если позиция переключателя не соответствует фактическим характеристикам входа и выхода, это может привести к сбою. Убедитесь, что используемые вход и выход, а также позиция переключателя совпадают.

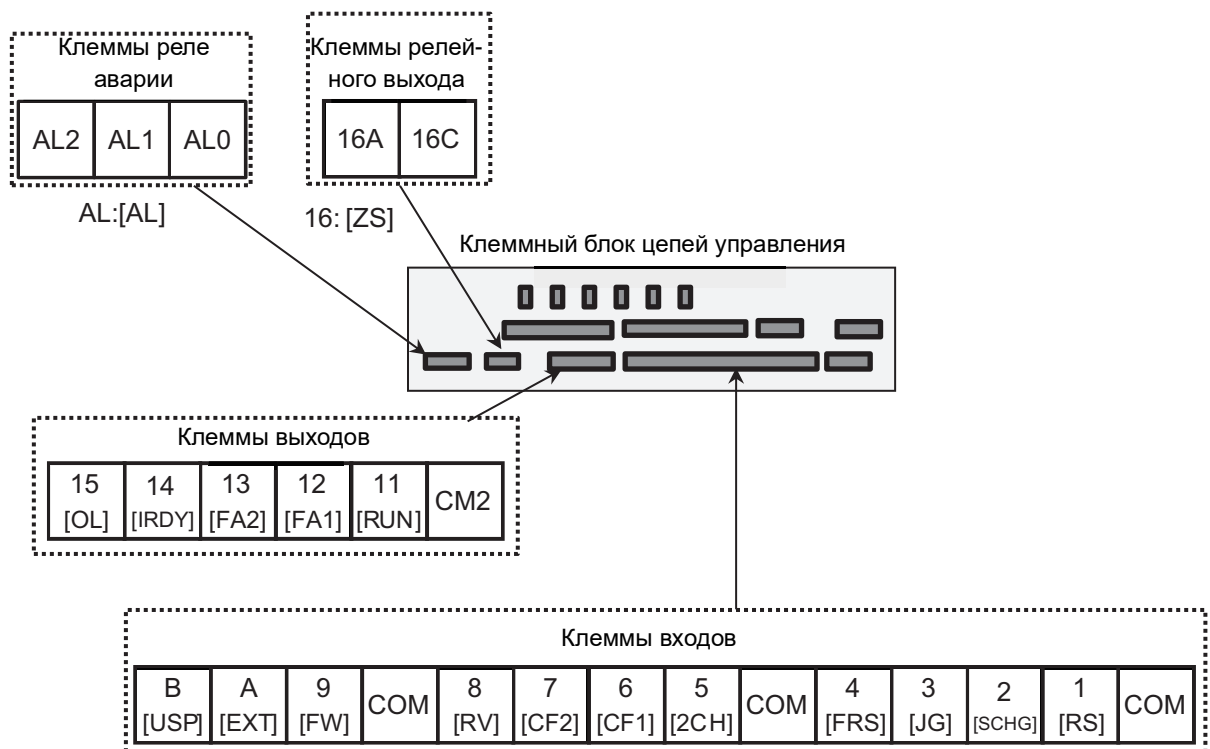
Установки аналогового входа: Ai1 (SW1) = Вход напряжения (10 V),
Ai2 (SW2) = Вход тока (20 mA)

Установки аналогового выхода: Ao1 (SW3) = Выход напряжения (10 V),
Ao2 (SW4) = Выход тока (20 mA)

Источник питания входов/выходов: P.SEL (SW5) = Внешний источник питания (EX)

Логика срабатывания входов/выходов: SRC/SINK (SW6) = Источник (SRC)

Компоненты клеммного блока цепей управления



[] указана установка по умолчанию.



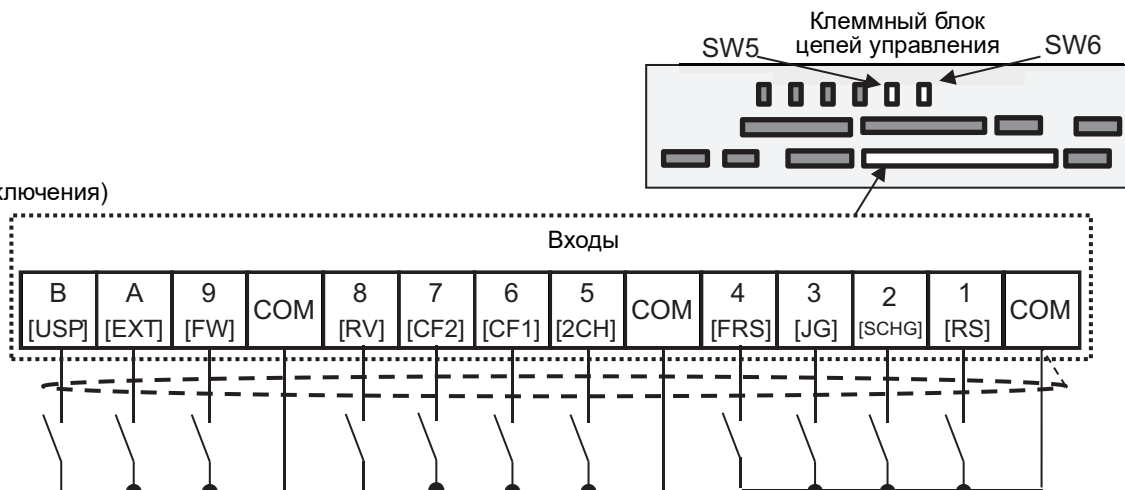
Меры предосторожности для правильного использования

- Логику срабатывания входов "приемник/источник" можно выбрать с помощью переключателя SW6.
- Используйте для подачи сигналов на входы цепей управления реле, контакты которых не подвержены "дребезгу" даже при снижении тока или напряжения.
- При подключении реле к клеммам выходов подключайте параллельно катушкам реле диоды для поглощения перенапряжения. В противном случае внутренние элементы инвертора могут сгореть.

● Клеммы входов

- Все общие клеммы COM имеют одинаковый потенциал.
- При подключении источника питания между клеммам 1-9, А, В и клеммой COM, установите переключатель SW5 в позицию внешнего источника питания (EX).
- Логику срабатывания входов “приемник/источник” можно выбрать с помощью переключателя SW6.

(Пример подключения)

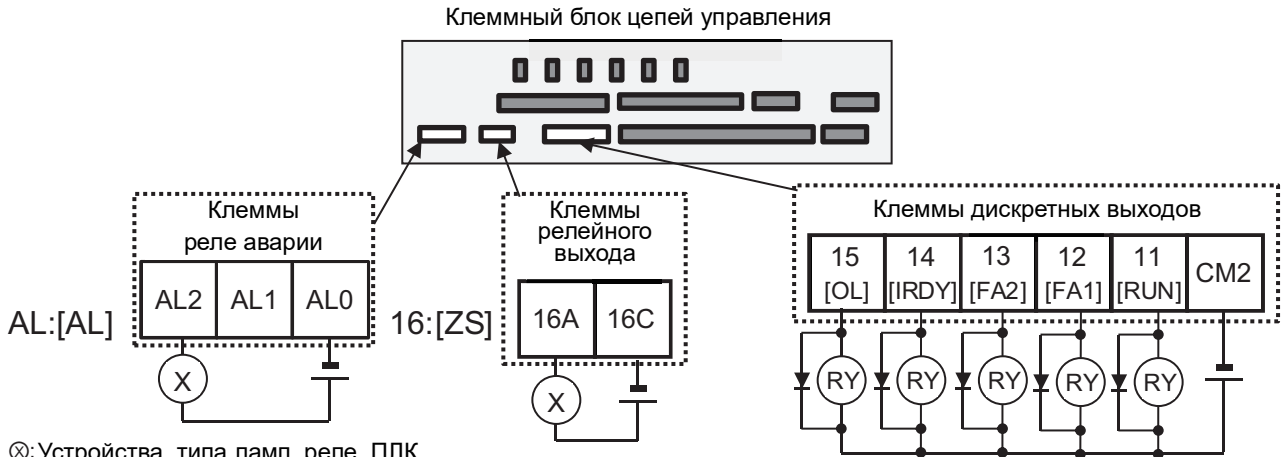


- [] указана установка по умолчанию.

		Обозначение	Наименование	Описание	Электрические характеристики
Клемма входа	Контактный	9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1	Клемма входа	Функции для входов могут быть выбраны с помощью соответствующих параметров. Логика срабатывания входов может быть выбрана между “приемником” и “источником” с помощью переключателя SW6 (SINK/SRC).	Напряжение между входом и клеммой COM • Напряжение ВКЛ - 18 Впост • Напряжение ВЫКЛ - 3 Впост • Максимально допустимое напряжение 27 Впост • Ток нагрузки 5,6мА (на 27В)
	Дискретный вход	A	Импульсный вход А	При установке параметра [CA-90]=00, клеммы А и В могут использоваться в качестве входов.	Напряжение между входом и клеммой COM • Напряжение ВКЛ - 18 Впост • Напряжение ВЫКЛ - 3 Впост • Максимально допустимое напряжение 27 Впост • Ток нагрузки 5,6мА (на 27В) • Максимальная частота импульсного ввода 32кИпм/с
	Контактный/импульсный	B	Импульсный вход В	Функции для входов могут быть выбраны с помощью соответствующих параметров.. При установке параметра [CA-90] не равным 00, клеммы будут использоваться в качестве импульсных входов. Максимальная частота 32кИпм/с.	
	Общий	COM	Общая клемма входов	Общая клемма для дискретных входов (1,2,3,4,5,6,7,8,9,А,В). Всего имеется три клеммы COM.	

● Клеммы выходов

(Пример подключения)



⊗: Устройства, типа ламп, реле, ПЛК
 ⊕: Реле

[] указана установка по умолчанию.



Меры предосторожности для правильного использования

Используйте диод. В противном случае возможно повреждение внутренней цепи.

		Обозначение	Наименование	Описание	Электрические характеристики
Клеммы выходов	Выход с открытым коллектором	15, 14 13, 12 11	Клемма выхода	Функции для выходов могут быть выбраны с помощью соответствующих параметров. Эти выходы могут использоваться в обоих режимах логики - приемник или источник.	Выход с открытым коллектором • Между каждой клеммой и CM2 • Падение напряжения при ВКЛ: до 4В • Макс. допустимое напряжение: 27В • Макс. допустимый ток: 50mA
		CM2	Общая клемма выходов	Общая клемма для выходов 11-15	
	Дискретные выходы	16A 16C	Клеммы реле 1a	Релейный выход А.	Макс. мощность контакта • ~250В, 2А (резистивная)/ • ~250В, 1А (индуктивная) Мин. мощность контакта • 1Впост, 1mA
		AL0 AL1 AL2	Клеммы реле 1c	Релейный выход С.	Макс. мощность контакта AL1/AL0: • ~250В, 2А (резистивная)/ • ~250В, 0,2А (индуктивная) AL2/AL0: • ~250В, 1А (резистивная)/ • ~250В, 0,2А (индуктивная) Мин. мощность контактов (общая) • ~100В, 10mA/5Впост, 100mA
	Релейный выход				



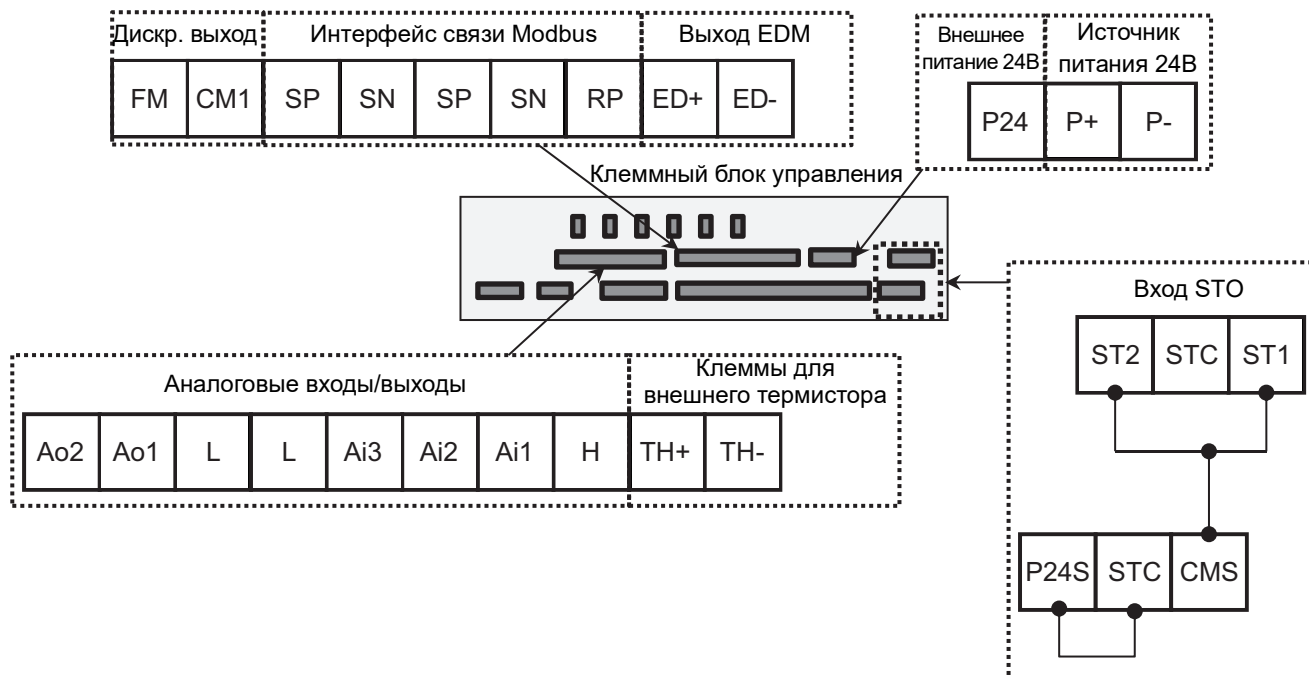
Меры предосторожности для правильного использования

- Изначально функция [AL] назначена контакту [CC-07] с реле AL1-AL0/AL2-AL0. Сопоставьте функции вывода сигнала тревоги 017 [AL] любое из значений с [CC-01] по [CC-07] и выводите сигнал.

Работа реле аварии AL1-AL0/AL2-AL0 показана в таблице ниже.

[CC-17]	Источник питания управления	Вывод ошибки инвертора	Состояние контакта выхода	
			AL1-AL0	AL2-AL0
00	ВКЛ	Нет аварии	Разомкнут	Замкнут
		Авария	Замкнут	Разомкнут
	ВЫКЛ	-	Разомкнут	Замкнут
01	ВКЛ	Нет аварии	Замкнут	Разомкнут
		Авария	Разомкнут	Замкнут
	ВЫКЛ	-	Разомкнут	Замкнут

Компоненты клеммного блока цепей управления



Меры предосторожности для правильного использования

- Установки по умолчанию показаны ниже. При необходимости их можно изменить.

Переключатель аналогового ввода: Ai1 (SW1) = Вход напряжения,

Ai2 (SW2) = Вход тока

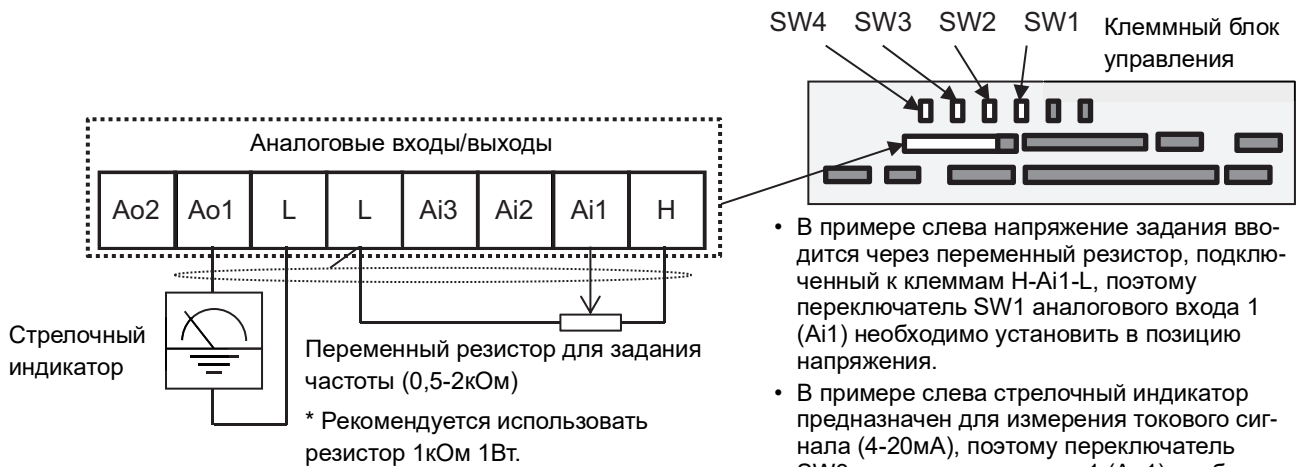
Переключатель аналогового вывода: Ao1 (SW3) = Выход напряжения,

Ao2 (SW4) = Выход тока

- По умолчанию вход STO деактивирован.
- Не закорачивайте между собой клеммы аналогового источника питания H и L, клеммы источника питания P+ и P-, клеммы P24 и P-, клеммы P+ и CM1, и клеммы P24 и CM1. Это может привести к отказу инвертора.

● Аналоговый ввод/вывод

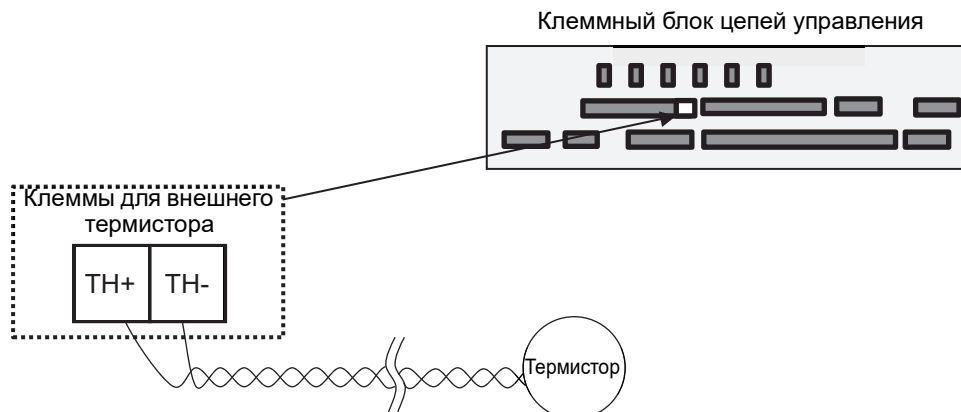
(Пример подключения)



	Обозначение	Наименование	Описание	Электрические характеристики	
Клеммы аналоговых выходов напряжения и тока	Источник питания	L	Общая клемма аналогового питания	Общие клеммы для аналоговых входов (Ai1, Ai2, Ai3) и аналоговых выходов (Ao1, Ao2). Имеется две клеммы L.	
		H	Источник питания для задания скорости	Источник питания 10Впост. Служит для подачи управляющего напряжения через переменный резистор на аналоговые входы (Ai1, Ai2, Ai3).	Максимально допустимый входной ток 20мА
	Аналоговый вход	Ai1	Аналог. вход 1 (напряжение/ток переключается с помощью SW1)	Для входов Ai1 и Ai2 ввод напряжения 0-10 Впост и ввод тока 0-20 мА могут быть выбраны посредством переключателя. Эти входы могут использоваться для ввода задания частоты или обратной связи.	В случае ввода напряжения:
		Ai2	Аналог. вход 2 (напряжение/ток переключается с помощью SW2)		<ul style="list-style-type: none"> • Сопротивление входа 10 кОм • Допустимое входное напряжение -0,3 - 12В
		Ai3	Аналоговый вход 3	Для ввода напряжения -10 - +10 Впост. Этот вход может использоваться для ввода задания частоты или обратной связи.	В случае ввода тока:
	Аналоговый выход	Ao1	Аналог. выход 1 (напряжение/ток переключается с помощью SW3)	Через выходы Ao1 и Ao2 может производиться вывод напряжения 0-10 Впост и вывод тока 0-20 мА, что может быть выбрано с помощью переключателя. Служат для вывода данных монитора инвертора.	Только ввод напряжения:
Ao2		Аналог. выход 2 (напряжение/ток переключается с помощью SW4)	<ul style="list-style-type: none"> • Сопротивление входа 10 кОм • Допустимое входное напряжение -12 - +12 В пост 		
				В случае вывода напряжения: <ul style="list-style-type: none"> • Макс. допустимый выходной ток 2 мА • Точность выходного напряжения ±10% (Окруж. температура: 25±10°C) В случае вывода тока: <ul style="list-style-type: none"> • Допустимое сопротивление нагрузки не более 250 Ом • Точность выходного тока: ±20% (Окруж. температура: 25±10°C)	

● **Внешний термистор**

(Пример подключения)



	Обозначение	Наименование	Описание	Электрические характеристики
Клеммы для термистора	TH+	Вход для внешнего термистора	При использовании внешнего термистора изменение температуры приводит к изменению его сопротивления, что вызывает срабатывание защиты инвертора.	0 - 5 Впост [Цепь входа]
	TH-	Общая клемма для внешнего термистора	Подключайте термистор к клеммам TH+ и TH-. Уровень обнаружения отклонения сопротивления может быть отрегулирован в диапазоне от 0 до 10000 Ом. [Рекомендуемые характеристики термистора] Рекомендуемый термистор: SHIBAURA ELECTRONICS Co., Ltd. PB-41E Допустимая ном. мощность: свыше 100мВт Сопротивление при перегреве: 3кОм	



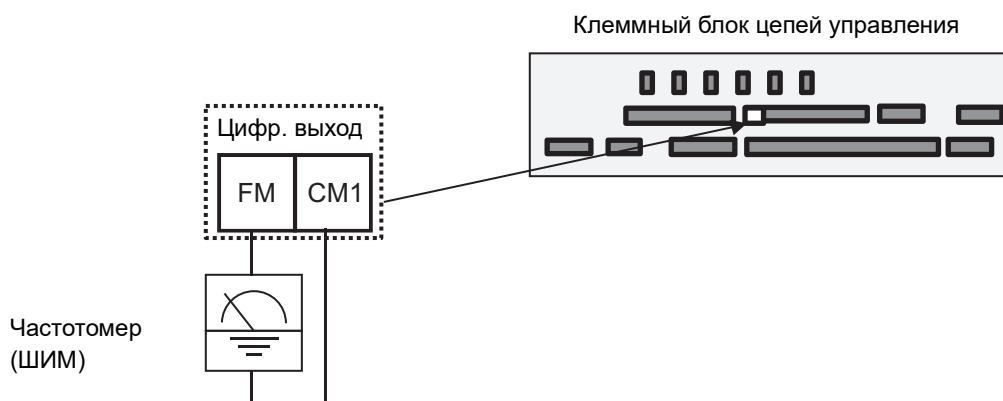
Меры предосторожности для правильного использования

Во избежание неисправности при подключении соблюдайте следующие правила.

- При подключении к клеммам TH, скручивайте в виту пару только два провода, подключаемые к клеммам TH+ и TH-, и отделяйте их от других проводов.
- Поскольку ток, протекающий через термистор, очень мал, отделяйте его провода от силовых цепей.
- Длина проводов подключения термистора не должна превышать 20м.

● **Выходная клемма FM**

(Пример подключения)

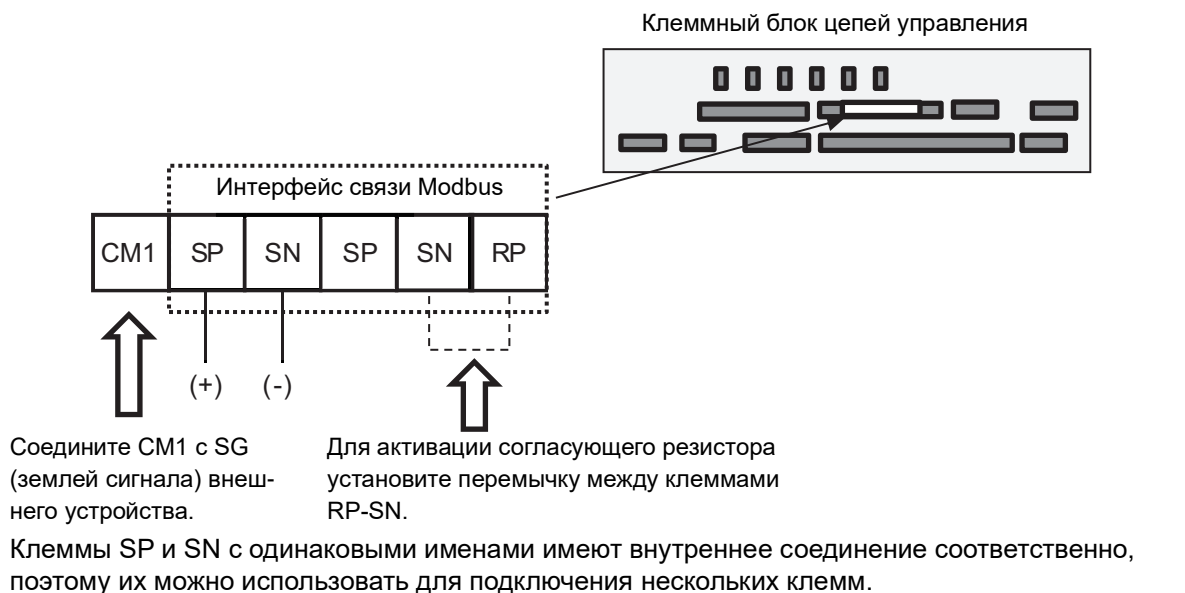


Для выхода FM вы можете выбрать режим вывода ШИМ с фиксированным интервалом 6,4 мс или импульсный режим вывода, при котором частота импульсов меняется. Настройка выхода FM может осуществляться посредством параметров.

			Обозначение	Наименование	Описание	Электрические характеристики
Цифровой выход	Выход	Вывод монитора	FM	Цифровой монитор (напряжение)	Для цифрового выхода монитора вы можете выбрать режим вывода ШИМ с интервалом 6,4 мс или импульсный режим вывода с коэффициентом заполнения около 50% при котором частота импульсов меняется.	Вывод последовательности импульсов 0-10Впост <ul style="list-style-type: none"> Максимально допустимый ток 1,2 мА Максимальная частота 3,60кГц
			CM1	Общая клемма для цифрового монитора	Общая клемма для цифрового монитора.	

● Клеммный блок интерфейса связи RS485

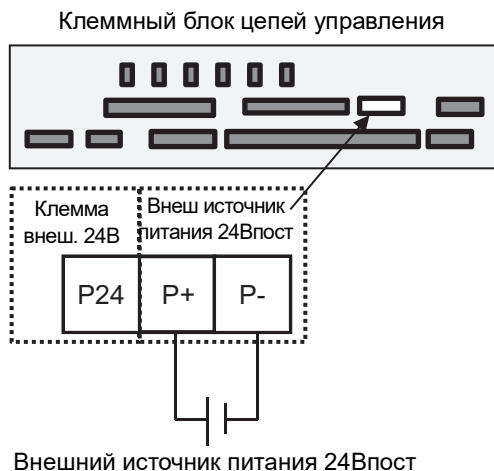
Расположение и конфигурация клеммного блока интерфейса связи RS485 описаны ниже:
(Пример подключения)



			Обозначение	Наименование	Описание	Электрические характеристики
Интерфейс связи RS485	Последовательная связь		SP SN RP (CM1)	Клеммы интерфейса RS-485 для связи Modbus	Клемма SP: Дифференциальный сигнал RS-485 (+) Клемма SN: Дифференциальный сигнал RS-485 (-) Клемма RP: Соединена с SP через согласующий резистор Клемма CM1: Подключите к земле сигнала внешнего устройства связи. (Также используется с клеммой FM) Имеется две пары внутренне соединенных клемм SP и SN. Максимальная скорость передачи данных 115,2 кбитс.	Оснащены согласующим резистором (120 Ом) Вкл.: Перемычка между клеммами RP-SN установлена Выкл.: Перемычка между клеммами RP-SN отсутствует

● **Источник питания входов/выходов**

(Пример подключения)

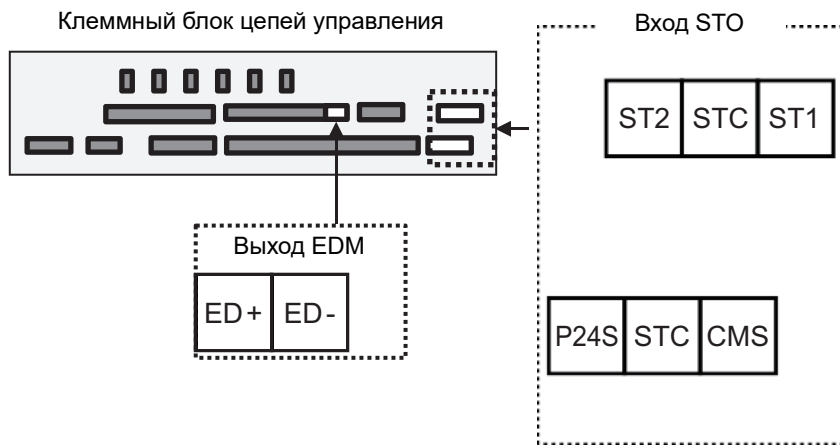


Подача напряжения питания 24 В на клеммы Р+ и Р- от внешнего источника позволяет производить установку параметров или осуществлять связь через интерфейс связи даже без наличия главного питания инвертора.

	Обозначение	Наименование	Описание	Электрические характеристики
Источник питания 24В Вход питания	P24	Клемма выхода питания 24В	Источник питания 24 В пост для релейного контакта Общей клеммой является клемма Р-.	Максимальный выход 100мА
	P+	Вход для внешнего источника питания (24В)	Вход для подачи в инвертор внешнего питания 24 В пост. Наличие этого напряжения питания позволяет производить установку параметров или осуществлять связь через интерфейс связи без наличия внутреннего питания цепей управления	Допустимое входное напряжение 24 В пост±10% Максимальная потребляемая мощность 1А
	P-	Общая клемма для Р24/Р+ (0 (ноль) В)		

● **Клемма STO**

Обозначение	Наименование
P24S	Клемма выхода питания 24В
CMS	Общая клемма для клеммы STO
STC	Клемма переключения логики
ST1	Вход STO 1
ST2	Вход STO 2
ED+	Клемма выхода монитора
ED-	Общая клемма выхода монитора



Функции клемм описаны в параграфе 2-3-9 *Подключение цепей для использования функции STO* на стр. 2-73.

2-3-4 Подключение силовых цепей

Обзор применимых периферийных устройств

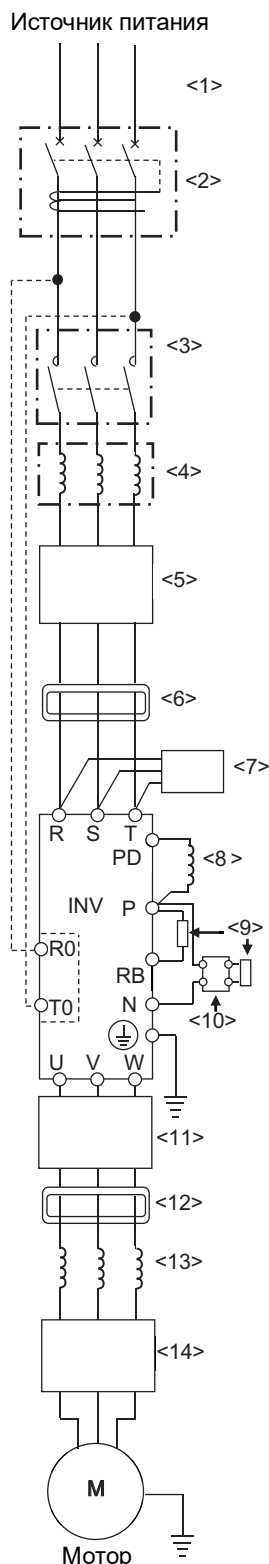
Схема конфигурации и функции инвертора и периферийных элементов силовой цепи описаны ниже:



Меры предосторожности для правильного использования

- Эти устройства применимы только в случае стандартного трехфазного асинхронного двигателя с четырьмя полюсами.
- Автоматические выключатели следует выбирать с учетом отключающей способности. (Используйте тип, подходящий для инвертора)
- Для вашей безопасности используйте автоматические выключатели (УЗО) с контролем утечки на землю (ELB).
- Используйте для подключений термостойкий медный провод на 75°C (провод H1V).
- Если длина проводки превышает 20 метров, необходимо применять провода большего сечения.
- Для выхода сигнала тревоги выбирайте провода сечением 0,75 мм².
- Затяните винты клемм с указанным усилием затяжки. Ослабшие в клеммах провода могут привести к короткому замыканию или возгоранию. Если они будут затянуты слишком сильно, это может привести к повреждению клеммной колодки или инвертора.
- Подбирайте автоматические выключатели с контролем утечки на землю (ELB), регулируя ток чувствительности в зависимости от общей длины кабеля между инвертором и источником питания и между инвертором и двигателем. Выбирайте автомат с контролем утечки тока с выдержкой времени. В противном случае высокоскоростной инвертор может выйти из строя.
- При прокладке линии CV в металлической трубе ток утечки составляет примерно 30 мА/км.
- Поскольку относительная диэлектрическая проницаемость провода IV высока, ток увеличивается примерно в восемь раз. Поэтому используйте элемент с 8-кратной чувствительностью по току, который показан в таблице ниже. Если общая длина провода превышает 100 метров, используйте провод CV.

Общая длина кабелей	Чувствительность по току (мА)
до 100 м	50
до 300 м	100



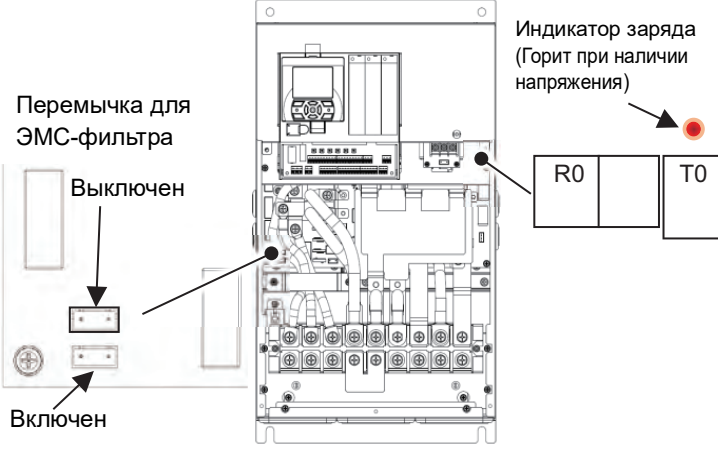
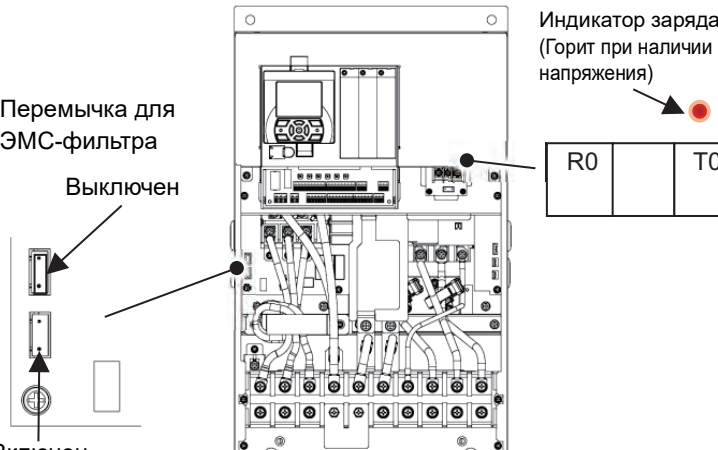
№	Наименование	Функция
<1>	Кабель	См. <i>Рекомендуемые сечения кабелей, электромонтажные инструменты и обжимные наконечники</i> на стр. 2-43.
<2>	Автомат с контролем утечки на землю (ELB)	
<3>	Магнитный контактор (MC)	
<4>	Входной реактор	Служит для подавления гармоник, или когда дисбаланс напряжения источника питания составляет более 3%, или когда мощность источника питания составляет свыше 500 кВА. Используется также при резком изменении напряжения источника питания. Также эффективен для улучшения коэффициента мощности.
<5>	Фильтр помехозащиты	Служит для подавления помех, генерируемых инвертором в кабель питания. Подключается на входе инвертора.
<6>	Фильтр радиопомех (реактор синфазных помех)	При работе инвертора генерируемые им радиопомехи могут проникать по кабелю питания в другие устройства (например, радиоприемники), подключенные к той же линии питания. Этот фильтр используется для снижения таких помех.
<7>	Входной фильтр радиопомех (конденсаторный)	Служит для снижения наводок от входного кабеля питания инвертора.
<8>	Реактор постоянного тока	Служит для подавления гармоник, генерируемых инвертором.
<9>	Тормозной резистор	Служит для увеличения тормозного момента инвертора, для повторного включения и выключения питания с большим интервалом или для снижения скорости большой нагрузки, вызванной моментом инерции.
<10>	Модуль рекуперативного торможения	
<11>	Выходной фильтр помехозащиты	Устанавливается между инвертором и двигателем для снижения радиопомех, излучаемых кабелем. Служит для снижения радиопомех, влияющих на работу ближайших радио- и телеприемников, или предотвращения сбоев в работе измерительных приборов и датчиков.
<12>	Фильтр радиопомех (реактор синфазных помех)	Служит для снижения помех, генерируемых на выходе инвертора. (Может использоваться на входе и на выходе инвертора.)
<13>	Выходной реактор переменного тока	При управлении двигателем общего назначения от инвертора, по сравнению с тем, когда он работает от промышленной сети, может возникать большая вибрация. Подключение этого устройства между инвертором и двигателем позволит снизить вибрацию двигателя. Кроме того, если длина кабеля между инвертором и двигателем велика (более 10 м), установка реактора позволит предотвратить отказ теплового реле, вызванный гармониками, связанными с переключением инвертора. Вместо теплового реле также можно использовать датчик тока.
<14>	Режекторный фильтр LCR	Этот фильтр устанавливается между инвертором и двигателем. Служит для улучшения формы выходного тока и напряжения, снижения вибрации двигателя, помех и радиопомех, излучаемых кабелем, а также для преобразования формы волны на выходе в синусоидальную волну. Он также эффективен для подавления скачков напряжения.

Расположение клемм силового клеммного блока

Расположение клемм силового клеммного блока инвертора показано на следующих рисунках.

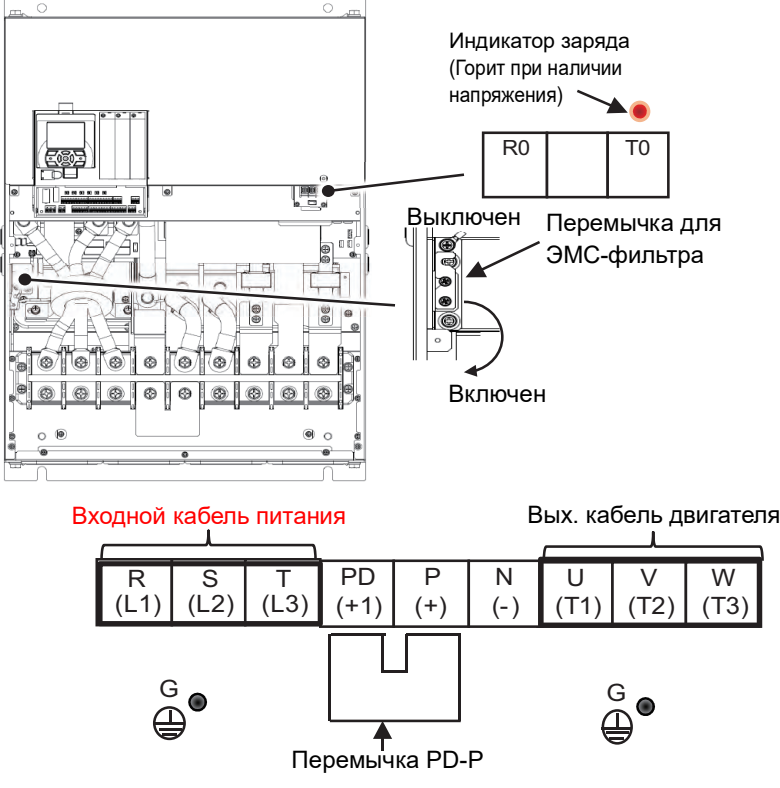
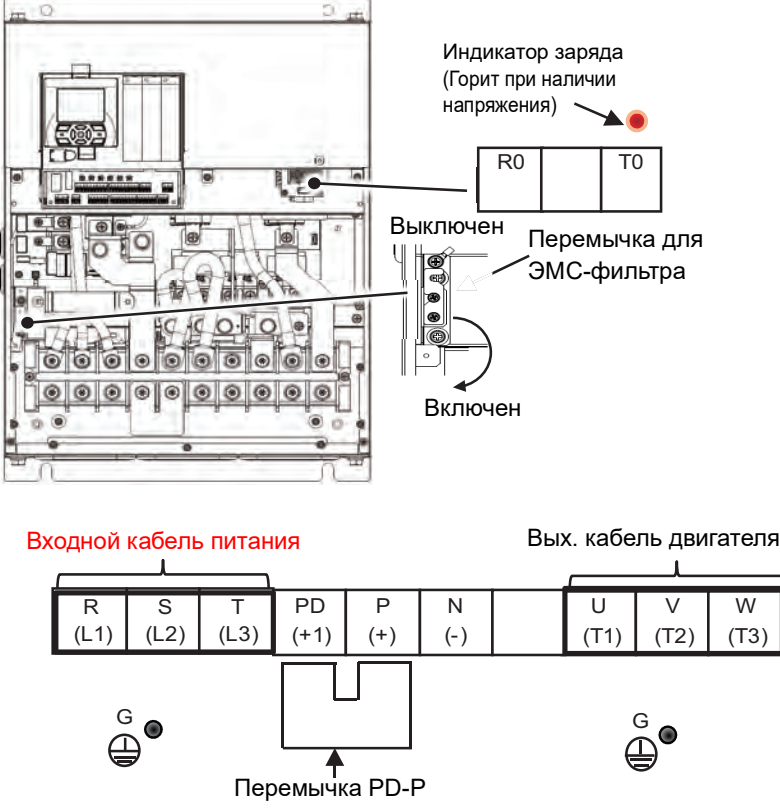
Расположение клемм	Модель инвертора
<p>Вх. кабель питания Вых. кабель двигателя</p> <p>R (L1) S (L2) T (L3) RB (RB) U (T1) V (T2) W (T3)</p> <p>R0 T0 G PD (+1) P (+) N (-) G</p> <p>OFF G ON</p> <p>ЭМС-фильтр выключен ЭМС-фильтр включен Перемычка PD-P</p> <p>Индикатор заряда (Горит при наличии напряж.)</p> <p>* ЭМС-фильтр включается/выключается с помощью перемычки.</p>	<p>3G3RX2-A2004 3G3RX2-A2007 3G3RX2-A2015 3G3RX2-A2022 3G3RX2-A2037 3G3RX2-A4007 3G3RX2-A4015 3G3RX2-A4022 3G3RX2-A4037</p> <p>R0, T0: M4 Клемма заземления: M4 Другие клеммы: M4</p>
<p>Вх. кабель питания Вых. кабель двигателя</p> <p>R0 T0 R (L1) S (L2) T (L3) U (T1) V (T2) W (T3)</p> <p>G PD (+1) P (+) N (-) RB (RB) G</p> <p>OFF G ON</p> <p>ЭМС-фильтр выключен ЭМС-фильтр включен Перемычка PD-P</p> <p>Индикатор заряда (Горит при наличии напряж.)</p> <p>* ЭМС-фильтр включается/выключается с помощью перемычки.</p>	<p>3G3RX2-A2055 3G3RX2-A2075 3G3RX2-A4055 3G3RX2-A4075</p> <p>R0, T0: M4 Клемма заземления: M5 Другие клеммы: M5</p> <p>3G3RX2-A2110 3G3RX2-A4110</p> <p>R0, T0: M4 Клемма заземления: M6 Другие клеммы: M6</p>



Расположение клемм	Модель инвертора
<p>Клемма заземления (с перемычкой)</p> <p>Индикатор заряда (Горит при наличии напряжения.)</p> <p>Входной кабель питания</p> <p>Вых. кабель двигателя</p> <p>Клемма заземления для включения ЭМС-фильтра</p> <p>Перемычка PD-P</p> <p>Клемма заземления (с перемычкой)</p> <p>* ЭМС-фильтр активируется установкой перемычки между клеммой заземления на приводе и клеммой заземления на ЭМС-фильтре.</p> <p>Зафиксируйте перемычку двумя винтами</p>	<p>3G3RX2-A2150 3G3RX2-A2185 R0, T0: M4 Клемма заземления: M6 Другие клеммы: M6</p> <p>3G3RX2-A2220 R0, T0: M4 Клемма заземления: M6 Другие клеммы: M8</p>
<p>Индикатор заряда (Горит при наличии напряжения.)</p> <p>Входной кабель питания</p> <p>Вых. кабель двигателя</p> <p>ЭМС-фильтр выключен</p> <p>ЭМС-фильтр включен</p> <p>Перемычка PD-P</p> <p>* ЭМС-фильтр включается/выключается с помощью перемычки.</p>	<p>3G3RX2-A4150 3G3RX2-A4180 3G3RX2-A4220</p> <p>R0, T0: M4 Клемма заземления: M6 Другие клеммы: M6</p>

Расположение клемм	Модель инвертора
 <p>Перемычка для ЭМС-фильтра</p> <p>Выключен</p> <p>Включен</p> <p>Индикатор заряда (Горит при наличии напряжения)</p> <p>R0 T0</p> <p>Входной кабель питания Вых. кабель двигателя</p> <p>R (L1) S (L2) T (L3) PD (+1) P (+) N (-) U (T1) V (T2) W (T3)</p> <p>G G</p> <p>Перемычка PD-P</p> <p>* ЭМС-фильтр включается/выключается с помощью перемычки.</p>	<p>3G3RX2-A2300</p> <p>R0,T0: M4</p> <p>Клемма заземления: M6</p> <p>Другие клеммы: M8</p>
 <p>Перемычка для ЭМС-фильтра</p> <p>Выключен</p> <p>Включен</p> <p>Индикатор заряда (Горит при наличии напряжения)</p> <p>R0 T0</p> <p>Входной кабель питания Вых. кабель двигателя</p> <p>R (L1) S (L2) T (L3) PD (+1) P (+) N (-) RB (RB) U (T1) V (T2) W (T3)</p> <p>G G</p> <p>Перемычка PD-P</p> <p>* ЭМС-фильтр включается/выключается с помощью перемычки.</p>	<p>3G3RX2-A4300</p> <p>R0,T0: M4</p> <p>Клемма заземления: M6</p> <p>Другие клеммы: M8</p>

Расположение клемм	Модель инвертора
<p>Индикатор заряда (Горит при наличии напряжения)</p> <p>R0 T0</p> <p>Выключен</p> <p>Перемычка для ЭМС-фильтра</p> <p>Включен</p> <p>Входной кабель питания</p> <p>Переключение (переключение винтом)</p> <p>Вых. кабель двигателя</p> <p>R S T PD P N U V W (L1) (L2) (L3) (+1) (+) (-) (T1) (T2) (T3)</p> <p>G G</p> <p>Перемычка PD-P</p> <p>* ЭМС-фильтр включается/выключается с помощью перемычки.</p>	<p>3G3RX2-A2370</p> <p>R0,T0: M4 Клемма заземления: M8 Другие клеммы: M8</p>
<p>Перемычка для ЭМС-фильтра</p> <p>Выключен</p> <p>Индикатор заряда (Горит при наличии напряж.)</p> <p>R0 T0</p> <p>Включен</p> <p>Входной кабель питания</p> <p>Вых. кабель двигателя</p> <p>R S T PD P N RB U V W (L1) (L2) (L3) (+1) (+) (-) (RB) (T1) (T2) (T3)</p> <p>G G</p> <p>Перемычка PD-P</p> <p>* ЭМС-фильтр включается/выключается с помощью перемычки.</p>	<p>3G3RX2-A4370</p> <p>R0,T0: M4 Клемма заземления: M8 Другие клеммы: M8</p>

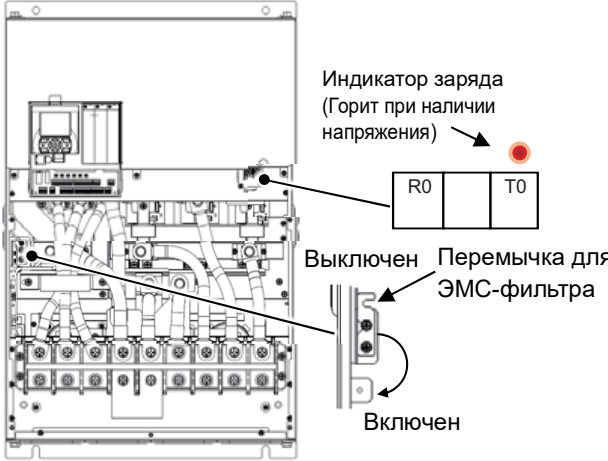
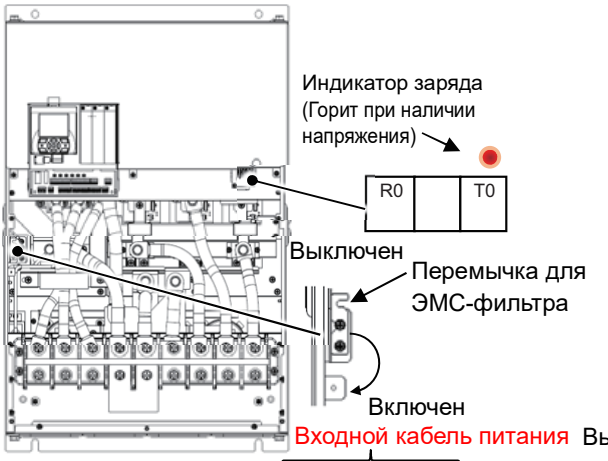
Расположение клемм	Модель инвертора
<p>Индикатор заряда (Горит при наличии напряжения)</p> <p>R0 T0</p> <p>Выключен Перемычка для ЭМС-фильтра</p> <p>Включен</p> <p>Входной кабель питания Вых. кабель двигателя</p> <p>R (L1) S (L2) T (L3) PD (+1) P (+) N (-) U (T1) V (T2) W (T3)</p> <p>G G</p> <p>Перемычка PD-P</p> <p>* Метод включения ЭМС-фильтра описан в конце этой таблицы.</p>	<p>3G3RX2-A2450</p> <p>R0,T0 : M4</p> <p>Клемма заземления: M8</p> <p>Другие клеммы: M8</p>
<p>Индикатор заряда (Горит при наличии напряжения)</p> <p>R0 T0</p> <p>Выключен Перемычка для ЭМС-фильтра</p> <p>Включен</p> <p>Входной кабель питания Вых. кабель двигателя</p> <p>R (L1) S (L2) T (L3) PD (+1) P (+) N (-) U (T1) V (T2) W (T3)</p> <p>G G</p> <p>Перемычка PD-P</p> <p>* Метод включения ЭМС-фильтра описан в конце этой таблицы.</p>	<p>3G3RX2-A4450</p> <p>R0,T0 : M4</p> <p>Клемма заземления: M8</p> <p>Другие клеммы: M8</p>

Расположение клемм	Модель инвертора																		
 <p>Индикатор заряда (Горит при наличии напряжения)</p> <p>Выключен Перемычка для ЭМС-фильтра</p> <p>Включен</p> <p>Входной кабель питания Вых. кабель двигателя</p> <table border="1" data-bbox="359 828 1029 907"> <tr> <td>R</td><td>S</td><td>T</td><td>PD</td><td>P</td><td>N</td><td>U</td><td>V</td><td>W</td> </tr> <tr> <td>(L1)</td><td>(L2)</td><td>(L3)</td><td>(+1)</td><td>(+)</td><td>(-)</td><td>(T1)</td><td>(T2)</td><td>(T3)</td> </tr> </table> <p>G G</p> <p>Перемычка PD-P</p> <p>* Метод включения ЭМС-фильтра описан в конце этой таблицы.</p>	R	S	T	PD	P	N	U	V	W	(L1)	(L2)	(L3)	(+1)	(+)	(-)	(T1)	(T2)	(T3)	<p>3G3RX2-A2550</p> <p>R0, T0: M4 Клемма заземления: M8 Другие клеммы: M10</p>
R	S	T	PD	P	N	U	V	W											
(L1)	(L2)	(L3)	(+1)	(+)	(-)	(T1)	(T2)	(T3)											
 <p>Индикатор заряда (Горит при наличии напряжения)</p> <p>Выключен Перемычка для ЭМС-фильтра</p> <p>Включен</p> <p>Входной кабель питания Вых. кабель двигателя</p> <table border="1" data-bbox="319 1702 1045 1780"> <tr> <td>R</td><td>S</td><td>T</td><td>PD</td><td>P</td><td>N</td><td>U</td><td>V</td><td>W</td> </tr> <tr> <td>(L1)</td><td>(L2)</td><td>(L3)</td><td>(+1)</td><td>(+)</td><td>(-)</td><td>(T1)</td><td>(T2)</td><td>(T3)</td> </tr> </table> <p>G G</p> <p>Перемычка PD-P</p> <p>* Метод включения ЭМС-фильтра описан в конце этой таблицы.</p>	R	S	T	PD	P	N	U	V	W	(L1)	(L2)	(L3)	(+1)	(+)	(-)	(T1)	(T2)	(T3)	<p>3G3RX2-A4550</p> <p>R0, T0: M4 Клемма заземления: M8 Другие клеммы: M8</p>
R	S	T	PD	P	N	U	V	W											
(L1)	(L2)	(L3)	(+1)	(+)	(-)	(T1)	(T2)	(T3)											

Расположение клемм	Модель инвертора
 <p>Индикатор заряда (Горит при наличии напряжения)</p> <p>Выключен</p> <p>Включен</p> <p>Перемычка для ЭМС-фильтра</p> <p>Перемычка PD-P</p>	<p>3G3RX2-B4750</p> <p>R0,T0: M4 Клемма заземления: M8 Другие клеммы: M10</p>
 <p>Индикатор заряда (Горит при наличии напряжения)</p> <p>Выключен</p> <p>Включен</p> <p>Перемычка для ЭМС-фильтра</p> <p>Вх. кабель питания</p> <p>Вых. кабель двигателя</p> <p>Перемычка PD-P</p>	<p>3G3RX2-B4900</p> <p>R0,T0: M4 Клемма заземления: M8 Другие клеммы: M10</p>

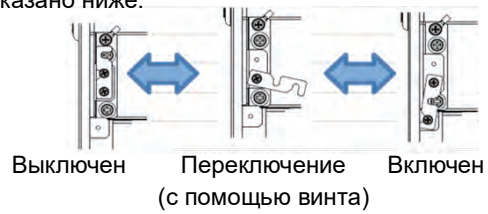
* Метод включения ЭМС-фильтра описан в конце этой таблицы.

* Метод включения ЭМС-фильтра описан в конце этой таблицы.

Расположение клемм	Модель инвертора																		
 <p>Индикатор заряда (Горит при наличии напряжения)</p> <p>Выключен Переключатель для ЭМС-фильтра Включен</p> <p>Входной кабель питания Вых. кабель двигателя</p> <table border="1" data-bbox="279 817 805 884"> <tr> <td>R</td><td>S</td><td>T</td><td>PD</td><td>P</td><td>N</td><td>U</td><td>V</td><td>W</td> </tr> <tr> <td>(L1)</td><td>(L2)</td><td>(L3)</td><td>(+1)</td><td>(+)</td><td>(-)</td><td>(T1)</td><td>(T2)</td><td>(T3)</td> </tr> </table> <p>Перемычка PD-P</p> <p>* Метод включения ЭМС-фильтра описан в конце этой таблицы.</p>	R	S	T	PD	P	N	U	V	W	(L1)	(L2)	(L3)	(+1)	(+)	(-)	(T1)	(T2)	(T3)	<p>3G3RX2-B411K</p> <p>R0,T0: M4 Клемма заземления: M8 Другие клеммы: M10</p>
R	S	T	PD	P	N	U	V	W											
(L1)	(L2)	(L3)	(+1)	(+)	(-)	(T1)	(T2)	(T3)											
 <p>Индикатор заряда (Горит при наличии напряжения)</p> <p>Выключен Переключатель для ЭМС-фильтра Включен</p> <p>Входной кабель питания Вых. кабель двигателя</p> <table border="1" data-bbox="510 1545 1069 1612"> <tr> <td>R</td><td>S</td><td>T</td><td>PD</td><td>P</td><td>N</td><td>U</td><td>V</td><td>W</td> </tr> <tr> <td>(L1)</td><td>(L2)</td><td>(L3)</td><td>(+1)</td><td>(+)</td><td>(-)</td><td>(T1)</td><td>(T2)</td><td>(T3)</td> </tr> </table> <p>Перемычка PD-P</p> <p>* Метод включения ЭМС-фильтра описан в конце этой таблицы.</p>	R	S	T	PD	P	N	U	V	W	(L1)	(L2)	(L3)	(+1)	(+)	(-)	(T1)	(T2)	(T3)	<p>3G3RX2-B413K</p> <p>R0,T0: M4 Клемма заземления: M8 Другие клеммы: M10</p>
R	S	T	PD	P	N	U	V	W											
(L1)	(L2)	(L3)	(+1)	(+)	(-)	(T1)	(T2)	(T3)											

Метод включения ЭМС-фильтров

Включение/выключение ЭМС-фильтра производится, как показано ниже.



Рекомендуемые сечения кабелей, электромонтажные инструменты и обжимные наконечники

Информацию о рекомендуемых сечениях проводов для подключения инвертора, обжимных наконечниках и усилиях затяжки винтов см. в таблице ниже.

● Класс 200 В

Модель 3G3RX2-****	Режим нагрузки	Силовой кабель AWG (мм ²) R,S,T,U,V,W, P,PD,N	Провод заземления AWG (мм ²)	Тормозной резистор AWG между P и RB (мм ²)	Размер винта силовой клеммы	Наконечник для провода питания/заземления	Усилие затяжки Нм
A2004	ND	14(2,1)	14(2,1)	14(2,1)	M4	2-4/2-4	1,4
	LD						
	VLD						
A2007	ND	14(2,1)	14(2,1)	14(2,1)	M4	2-4/2-4	1,4
	LD						
	VLD						
A2015	ND	14(2,1)	14(2,1)	14(2,1)	M4	2-4/2-4	1,4
	LD						
	VLD						
A2022	ND	14(2,1)	14(2,1)	14(2,1)	M4	2-4/2-4	1,4
	LD						
	VLD					5,5-4/5,5-4	
A2037	ND	10(5,3)	10(5,3)	10(5,3)	M4	5,5-4/5,5-4	1,4
	LD						
	VLD						
A2055	ND	8(8,4)	8(8,4)	8(8,4)	M5	8-5/8-5	3,0
	LD						
	VLD						
A2075	ND	8(8,4)	6(13,3)	8(8,4)	M5	8-5/8-5	3,0
	LD			6(13,3)			
	VLD			6(13,3)			
A2110	ND	6(13,3)	6(13,3)	6(13,3)	M6	14-6/14-6	4,0
	LD	4(21,2)		4(21,2)		22-6/14-6	
	VLD	4(21,2)		4(21,2)		22-6/14-6	
A2150	ND	4(21,2)	6(13,3)	4(21,2)	M6	22-6/14-6	2,5 - 3,0
	LD	3(26,7)		3(26,7)		38-6/14-6	
	VLD	3(26,7)		3(26,7)		38-6/14-6	
A2185	ND	3(26,7)	6(13,3)	3(26,7)	M6	38-6/14-6	2,5 - 3,0
	LD	2(33,6)		2(33,6)		60-6/14-6	
	VLD	1(42,4)		1(42,4)		60-6/14-6	
A2220	ND	1(42,4)	6(13,3)	1(42,4)	M8	60-8/14-6	5,5 - 6,6
	LD	1/0(53,5)		1/0(53,5)		70-8/14-6	
	VLD	2/0(67,4)		2/0(67,4)		70-8/14-6	
A2300	ND	2/0(67,4)	4(21,2)	-	M8	70-8/22-6	6,0
	LD	1/0×2		-		60-8/22-6	
	VLD	(53,5×2)		-		60-8/22-6	
A2370	ND	4/0(107,2)	4(21,2)	-	M8	100-8/22-8	15,0
	LD	1/0×2		-		60-8/22-8	
	VLD	(53,5×2)		-		60-8/22-8	
A2450	ND	1/0×2	4(21,2)	-	M8	60-8/22-8	6,0 - 10,0
	LD	(53,5×2)		-		70-8/22-8	
	VLD	2/0×2		-		70-8/22-8	
A2550	ND	350кс(177)	3(26,7)	-	M10	180-10/38-8	19,6
	LD	3/0×2		-		80-10/38-8	
	VLD	(85,0×2)		-		80-10/38-8	

● Класс 400 В

Модель 3G3RX2-****	Режим нагрузки	Силовой кабель AWG (мм ²) R, S, T, U, V, W, P, PD, N	Провод заземления AWG (мм ²)	Тормозной резистор AWG между P и RB (мм ²)	Размер винта силовой клеммы	Наконечник для провода питания/ заземления	Усилие затяжки Нм
A4007	ND	14(2,1)	14(2,1)	14(2,1)	M4	2-4/2-4	1,4
	LD						
	VLD						
A4015	ND	14(2,1)	14(2,1)	14(2,1)	M4	2-4/2-4	1,4
	LD						
	VLD						
A4022	ND	14(2,1)	14(2,1)	14(2,1)	M4	2-4/2-4	1,4
	LD						
	VLD						
A4037	ND	14(2,1)	14(2,1)	14(2,1)	M4	2-4/2-4	1,4
	LD						
	VLD	12(3,3)	12(3,3)	12(3,3)		5,5-4/5,5-4	
A4055	ND	12(3,3)	12(3,3)	12(3,3)	M5	5,5-5/5,5-5	3,0
	LD						
	VLD	10(5,3)	10(5,3)	10(5,3)			
A4075	ND	10(5,3)	10(5,3)	10(5,3)	M5	5,5-5/5,5-5	3,0
	LD						
	VLD	8(8,4)	8(8,4)	8(8,4)		8-5/8-5	
A4110	ND	8(8,4)	8(8,4)	8(8,4)	M6	8-6/8-6	4,0
	LD						
	VLD						
A4150	ND	8(8,4)	8(8,4)	8(8,4)	M6	8-6/8-6	4,0
	LD						
	VLD						
A4185	ND	8(8,4)	8(8,4)	8(8,4)	M6	8-6/8-6	4,0
	LD	6(13,3)		6(13,3)		14-6/8-6	
	VLD						
A4220	ND	6(13,3)	8(8,4)	6(13,3)	M6	14-6/8-6	4,0
	LD	4(21,2)		4(21,2)		22-6/8-6	
	VLD						
A4300	ND	3(26,7)	6(13,3)	-	M8	38-8/14-6	6,0
	LD	2(33,6)				60-8/14-6	
	VLD	1(42,4)					
A4370	ND	1(42,4)	6(13,3)	-	M8	60-8/14-8	15,0
	LD						
	VLD						
A4450	ND	1(42,4)	6(13,3)	-	M8	60-8/14-8	6,0 - 10,0
	LD	1/0(53,5)				70-8/14-8	
	VLD	2/0(67,4)				70-8/22-8	
A4550	ND	2/0(67,4)	4(21,2)	-	M8	70-8/22-8	6,0 - 10,0
	LD	1/0×2				60-8/22-8	
	VLD	(53,5×2)					
B4750	ND	1/0×2 (53,5×2)	4(21,2)	-	M10	60-10/22-8	10,0 - 12,0/ 11,7 (16,5/12,5)
	LD						
	VLD						
B4900	ND	1/0×2	3(26,7)	-	M10	60-10/38-8	10,0 - 12,0/ 11,7 (16,5/12,5)
	LD	(53,5×2)				70-10/38-8	
	VLD	2/0×2 (67,4×2)					
B411K	ND	2/0×2	1(42,4)	-	M10	70-10/60-8	10,0 - 12,0/ 11,7 (16,5/12,5)
	LD	(67,4×2)				80-10/60-8	
	VLD	3/0×2 (85,0×2)					

Модель 3G3RX2-****	Режим нагрузки	Силовой кабель AWG (мм ²) R,S,T,U,V,W, P,PD,N	Провод заземления AWG (мм ²)	Тормозной резистор AWG между P и RB (мм ²)	Размер винта силовой клеммы	Наконечник для провода питания/заземления	Усилие затяжки Нм
B413K	ND	3/0×2 (85,0×2)	1(42,4)	-	M10	80-10/60-8	10,0 - 12,0/ 11,7 (16,5/12,5)
	LD	4/0×2 (107×2)				100-10/60-8	
	VLD	250kcmil×2 (127×2)				150-10/60-8	

Подключение клемм питания (R/L1, S/L2, T/L3)

Здесь описано подключение инвертора к источнику питания, периферийного и другого оборудования.

● Установка выключателей для прерывания электроцепи

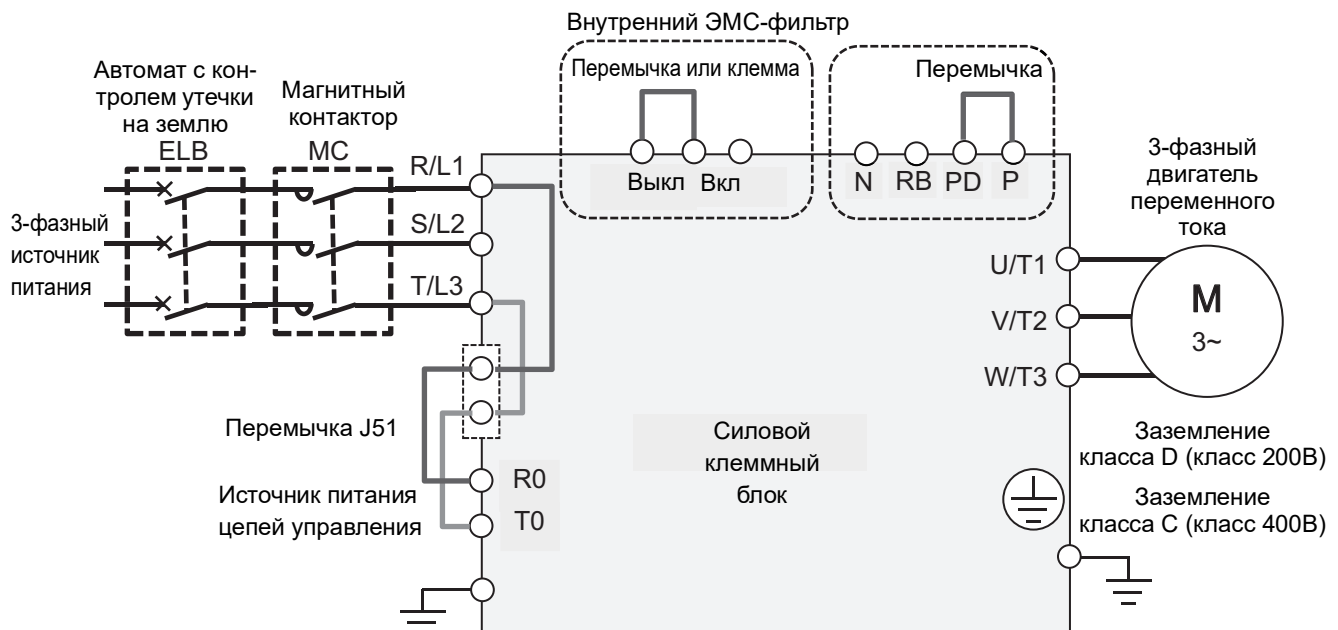
Подключите клеммы R, S, T (L1, L2, L3) к источнику переменного тока.

Подключите клеммы U, V, W (T1, T2, T3) к двигателю.

Попытка управления 200-вольтным двигателем с помощью 400-вольтового инвертора может привести к возгоранию.

Характеристики входного источника питания должны быть в следующем диапазоне:

Класс по напряжению	Входной диапазон
Класс 200 В	~200-240 В (допустимый диапазон отклонения: +10%/-15%) Частота источника питания 50 Гц/60 Гц (диапазон отклонения ±5%)
Класс 400 В	~380 to 500 VAC (допустимый диапазон отклонения: +10%/-15%) Частота источника питания 50 Гц/60 Гц (диапазон отклонения ±5%)



● Установка автоматического выключателя с контролем утечки на землю

При выборе автомата с контролем утечки на землю для использования между источником питания и входными клеммами питания инвертора (R, S, T) учитывайте следующие два момента.

Высокочастотный ток утечки из инвертора

Инвертор создает высокочастотный ток утечки из-за высокоскоростной коммутации выходов.

Обычно ток утечки около 100 мА протекает при длине кабеля питания 1 м на инвертор. Кроме того, при увеличении длины на 1 м будет протекать дополнительный ток утечки примерно 5 мА.

Следовательно, автомат с контролем утечки на землю, который будет использоваться на входе источника питания, должен быть следующим:

- Он должен устранять ток утечки с высокой частотой.
- Он должен обнаруживать только ток утечки в опасном для человека диапазоне частот.
- Он должен быть предназначен для работы с инвертором.
- Используйте автоматический выключатель с контролем утечки на землю, рассчитанный на работу с инвертором. Обратите внимание, что на каждый инвертор должен быть выбран автомат с чувствительностью 10 мА и более.
- При использовании обычного устройства защитного отключения (УЗО) с контролем утечки на землю (для обнаружения высокочастотного тока утечки), его необходимо выбирать с чувствительностью свыше 200 мА и временем срабатывания свыше 0,1 на инвертор. Однако, поскольку высокое значение имеют также и токи низкой частоты, эффект предотвращения поражения электрическим током может снизиться. Выбирайте его для защиты других устройств в местах, недоступных для людей.

Ток утечки ЭМС-фильтра помехозащиты

Фильтр помехозащиты ЭМС разработан для обеспечения совместимости со стандартом CE в Европе.

Когда фильтр помехозащиты, разработанный для сети с заземленной нейтралью на базе технических требований к источникам питания в Европе, используется в домашней сети с заземлением S-фазы, ток утечки увеличивается.

- При условии установки фильтра помехозащиты, при котором ток утечки строго регулируется при использовании в домашней сети, когда место установки не соответствует требованиям по ЭМС, отключите встроенный ЭМС-фильтр и используйте в качестве защиты от помех фильтр радиопомех 3G3AX-ZCL и ферритовое кольцо.
- Фильтр помехозащиты ЭМС в инверторах 3G3RX2 по умолчанию включен. Если в нем нет необходимости, выключите его. Способы отключения описаны в параграфе *2-3-2 Расположение и функции силового клеммного блока* на стр. 2-21.
- Имейте ввиду следующее: использование фильтра помехозащиты (3G3AX-NFI) на входе приводит к снижению помех, однако оно приводит и к генерации тока утечки.

● Внешний фильтр

См. следующую таблицу.

Его использование эффективно независимо от того, соответствует он требованиям по ЭМС или нет.

При настройке легкого режима нагрузки выберите максимально допустимую мощность двигателя для режима легкой нагрузки.

Источник питания	Модель фильтра	Макс. допустимая мощность двигателя (кВт)		Входной ток	Ток утечки (мА макс.) на 60Гц
		3-фазный ~200 В	3-фазный ~400 В		
3-фазный ~200 В/ ~400 В	3G3AX-EFI41	0,4, 0,75	0,4 - 2,2	7А	150
	3G3AX-EFI42	1,5	3,7	10А	150
	3G3AX-EFI43	2,2, 3,7	5,5, 7,5	20А	170
	3G3AX-EFI44	5,5	11	30А	170
	3G3AX-EFI45	7,5	15	40А	170
	3G3AX-EFI46	-	18,5	50А	250
	3G3AX-EFI47	11	22	60А	250
	3G3AX-EFI48	15	30	80А	250
	3G3AX-EFI49	18,5	37	100А	250
	3G3AX-EFI4A	22, 30	45, 55	150А	250
	3G3AX-EFI4B	37	75, 90	200А	250

● Установка магнитного контактора

Для организации цепи отключения инвертора от источника питания можно использовать магнитный контактор (MC), установив его после автоматического выключателя в литом корпусе (MCCB).

Однако не допускается осуществлять пуск и останов инвертора посредством включения/выключения этого магнитного контактора. Это может привести к повреждению инвертора. Используйте для пуска и останова инвертора сигналы хода RUN (FW / RV), подаваемые через клеммы управления инвертора.

- Организуйте цепь, которая бы отключала магнитный контактор в цепи источника питания посредством выходного сигнала тревоги инвертора.
- При использовании одного или нескольких тормозных резисторов / модулей рекуперативного торможения, организуйте цепь, которая бы отключала магнитный контактор посредством контакта при срабатывании теплового реле в каждом модуле торможения.



Меры предосторожности для правильного использования

Не перезапускайте питание инвертора более одного раза в 3 минуты. Несоблюдение этого требования может привести к сокращению срока службы и повреждению инвертора.

● Ток, протекающий при включении источника питания инвертора

При включении источника питания инвертора в конденсаторе главной платы протекает зарядный ток, называемый пусковым током.

В таблице ниже приведены эталонные значения при напряжении источника питания 240 В или 480 В при низком сопротивлении источника питания. Учтите это при выборе источника питания инвертора.

- При включении питания с помощью выключателя медленного действия в течение 20 мс возможно протекание пускового тока в 10 раз превышающего номинальный.
- Для одновременного включения источника питания для нескольких инверторов выберите автоматический выключатель с допустимым током на 20 мс, превышающим общий пусковой ток, указанный в следующей таблице.

Уровень тока для 3-фазного 200 В		Уровень тока для 3-фазного 400 В	
3G3RX2-	Пусковой ток (Ao-P)	3G3RX2-	Пусковой ток (Ao-P)
A2004-A2007	24	A4007-A4037	23
A2015-A2037	17	A4055-A4110	34
A2055-A2110	45	A4150-A4220	68
A2150-A2220	89	A4300-A4370	39
A2300	54	A4450-A4550	65
A2370-A2550	96	A4750-A4950	130
		A411K-A413K	260

● Пропадание фазы и однофазный ввод

Этот инвертор рассчитан на ввод трехфазного питания. Его нельзя использовать с однофазным источником питания. Точно так же не используйте инвертор в состоянии обрыва входной фазы трехфазного источника питания. Это может привести к повреждению инвертора.

Перед использованием инвертора обязательно проверьте провода 3-фазного источника питания. Обратите внимание, что инвертор не обнаруживает обрыв фазы, если он произошел по фазе S, как показано ниже.

Обрыв фазы	Состояние
Фаза R	Инвертор не работает.
Фаза T	
Фаза S	Инвертор работает в однофазном режиме. Может возникнуть пониженное напряжение или перегрузка по току, что может привести к повреждению инвертора.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не снимайте крышку клеммного блока пока питание включено и в течение 15 минут^{*1*2} после выключения питания. Несоблюдение этого требования может привести к серьезной травме из-за поражения электрическим током.



- *1. 10 минут: Для инверторов моделей 3G3RX2-A2004 - A2220 и 3G3RX2-A4007 - A4220
- *2. 15 минут: Для инверторов моделей 3G3RX2-A2300 - A2550 и 3G3RX2-A4300 - B413K



Меры предосторожности для безопасного использования

Даже когда инвертор находится в состоянии обрыва входной фазы, его встроенные конденсаторы заряжаются, и игнорирование этой информации может привести к поражению электрическим током или травме.

● Требования к подключению источника питания

В указанных ниже случаях возможно повреждение внутреннего преобразователя (выпрямителя).

Для их предотвращения установите на входе инвертора реактор переменного тока.

- Коэффициент несимметрии напряжения источника питания составляет более 3%.
- Мощность источника питания более чем в 10 раз превышает мощность инвертора и при этом составляет 500 кВА и более.
- При резком изменении напряжения питания.

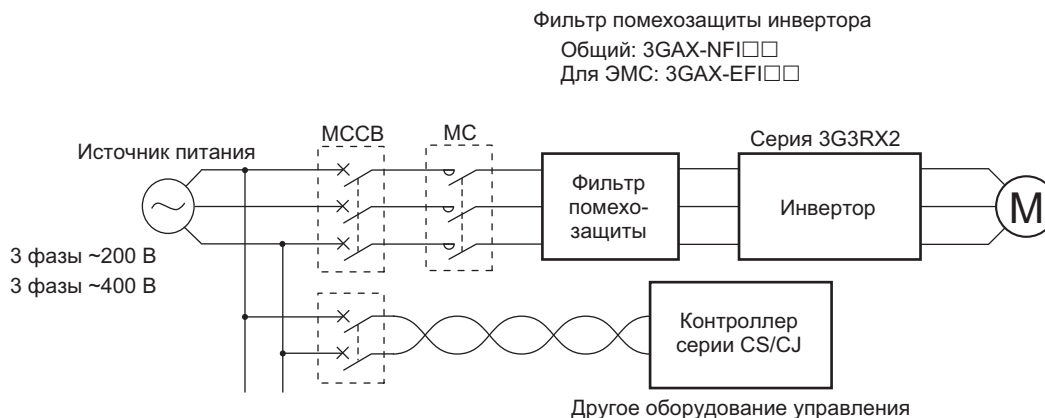
Пример: Был подключен/отключен фазный конденсатор.

● Установка разрядника защиты от перенапряжений

При использовании индуктивной нагрузки (такой как магнитный контактор, магнитное реле, магнитный клапан, соленоид или электромагнитный тормоз) используйте разрядник защиты от перенапряжений или диод.

● Установка входного фильтра помехозащиты

Инвертор выполняет высокоскоростное переключение выходов, что может вызвать попадание высокочастотных помех в сеть электропитания, и помешать работе периферийного оборудования. Поэтому рекомендуется использовать входной фильтр помехозащиты, с целью снижения помех, попадающих в сеть. Он помогает также снизить помехи, поступающие в инвертор из сети электропитания.



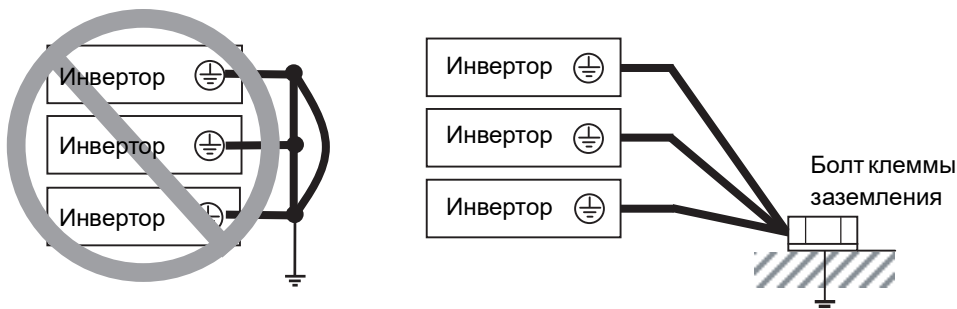
Подключение клеммы заземления (G ⊕)

Во избежание поражения электрическим током обязательно заземлите инвертор и двигатель.

Для инверторов класса 200В необходимо использовать заземление типа D (обычное заземление класса 3: сопротивление заземления не более 100 Ом). Для инверторов класса 400 В необходимо использовать заземление типа C (специальное заземление класса 3: сопротивление заземления не более 10 Ом).

Для заземления используйте кабель указанного или большего сечения. Кабель должен быть как можно короче.

При соединении нескольких инверторов заземляйте каждый в отдельности, не допуская образования петель. Это может привести к нарушению работы инверторов и периферийного оборудования.



Меры против гармоник и подключение DC/AC реакторов (PD, P)

В последние годы особое внимание уделяется подавлению гармонических токов в линии электропитания в соответствии с «Руководством по снижению гармонических выбросов, вызываемых электрическим и электронным оборудованием для домашнего и общего использования».

Ниже представлен обзор гармоник и меры против гармоник, реализованные в этом инверторе.

● Гармоники

Напряжение или ток, частота которых является целым кратным определенной стандартной частоты (базовой частоты), называется гармоникой.

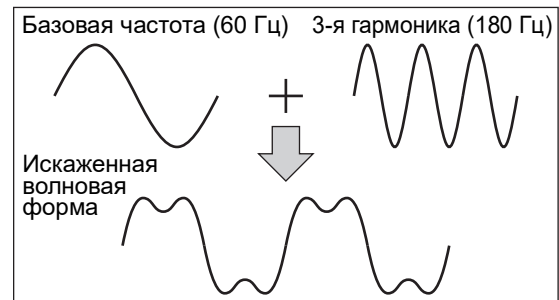
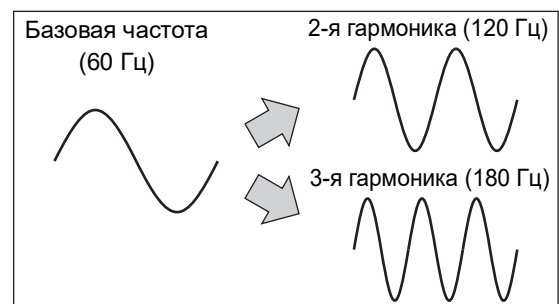
Если частота промышленной сети питания 60 Гц (50 Гц) является опорной частотой, гармоники этого сигнала будут следующими:

$$x2 = 120 \text{ Гц (100 Гц)},$$

$$x3 = 180 \text{ Гц (150 Гц) и т.д.}$$

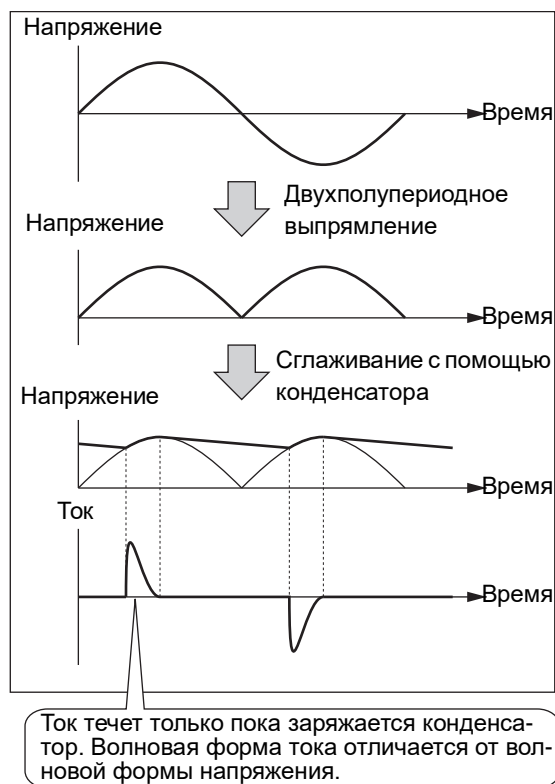
● Причины, по которым гармоники вызывают проблемы

При увеличении количества гармоник волновая форма промышленной сети питания искажается. Это искаженное напряжение приводит к отказам или перегреву подключенного к данной сети оборудования.



● Причины гармоник

- Большинство современного электрооборудования оснащено внутренними выпрямителями, преобразующими переменный ток коммерческой сети в постоянный ток. При таком преобразовании возникают гармонические токи из-за разницы направления переменного и постоянного тока.
- При выпрямлении тока выпрямитель преобразует входное напряжение питания в однонаправленное напряжение, которое затем сглаживается конденсатором. В результате ток заряда конденсатора имеет волновую форму, содержащую гармонические составляющие.
- Данный инвертор также выполняет преобразование переменного тока в постоянный, как и другое электрооборудование, что вызывает появление гармонических составляющих. Поскольку ток инвертора значительно больше тока другого оборудования, поэтому количество гармонических составляющих в токе больше.



● Реакторы постоянного/переменного тока

Для подавления гармонических токов используются реакторы (дроссели) постоянного и переменного тока.

Реактор постоянного/переменного тока подавляет резкое изменение тока.

Реактор постоянного тока имеет более высокую способность к подавлению гармоник, поэтому при его использовании вместе с реактором переменного тока возможна даже более высокая подавляющая способность.

Подавление гармонических токов также приводит к улучшению коэффициента мощности на входе инвертора.

● Перед подключением

Реактор постоянного тока подключается к внутренней цепи постоянного тока инвертора.

Перед его подключением обязательно выключите питание и убедитесь, что индикатор заряда не горит.

Расположите реактор постоянного тока (DCL) таким образом, чтобы выделяемое им тепло не влияло на работу инвертора.

Перед подключением опционального реактора постоянного тока DCL удалите перемычку между клеммами PD и P.

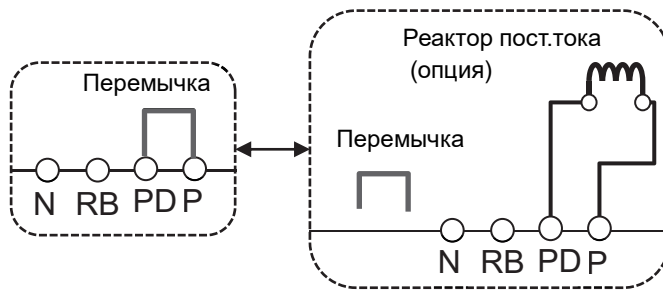
Обратите внимание, что длина соединительных проводов реактора постоянного тока не должна превышать 5 м. В противном случае вы не получите желаемый результат.

Если вы не используете опциональный реактор постоянного тока DCL, НЕ удаляйте перемычку PD-P.

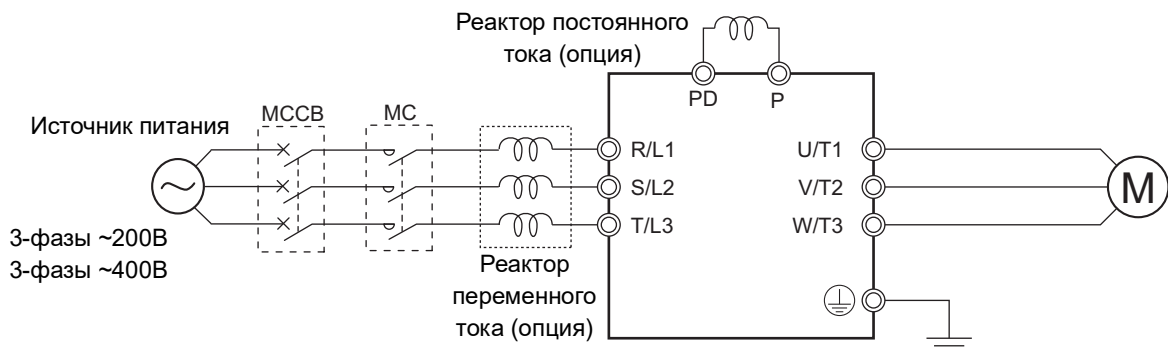
При снятии перемычки разрывается главная цепь постоянного тока инвертора.

● Способ подключения

С реактором постоянного тока



С реактором постоянного тока и реактором переменного тока



● Влияние, оказываемое реакторами

Посредством использования реакторов постоянного/переменного тока степень возникновения гармонических токов может быть снижена, как показано в таблице ниже.

Меры против гармоник	Степень появления гармонических токов [%]							
	5-я	7-я	11-я	13-я	17-я	19-я	23-я	25-я
Без реакторов (Только инвертор)	65	41	8,5	7,7	4,3	3,1	2,6	1,8
С реактором переменного тока	38	14,5	7,4	3,4	3,2	1,9	1,7	1,3
С реактором постоянного тока	30	13	8,4	5	4,7	3,2	3,0	2,2
С реакторами постоянного и переменного тока	28	9,1	7,2	4,1	3,2	2,4	1,6	1,4

● Советы по установке реактора

При принятии мер против гармоник сначала установите реактор постоянного тока и оцените его влияние.

Затем, если требуется дальнейшее снижение, добавьте реактор переменного тока.

Для применения мер защиты от гармоник с учетом условий источника питания, сначала установите реактор переменного тока и оцените его влияние. Затем, если требуется дальнейшее снижение, добавьте реактор постоянного тока.

При использовании нескольких инверторов устанавливайте отдельный реактор переменного тока на каждый инвертор. Использование только одного реактора переменного тока для более чем одного инвертора не обеспечивает достаточного снижения гармоник.

Подключение выходных клемм инвертора (U/T1, V/T2, W/T3)

Здесь описано подключение выходных клемм инвертора (U/T1, V/T2, W/T3).

● **Никогда не подключайте источник питания к выходным клеммам**

Никогда не подключайте источник питания к выходным клеммам U/T1, V/T2, W/T3.

Это может привести к повреждению внутренних цепей инвертора.

● **Никогда не закорачивайте и не заземляйте выходные клеммы**

Не прикасайтесь к выходным клеммам голыми руками и не допускайте касания выходных проводов к корпусу инвертора.

Это может привести к поражению электрическим током или замыканию на землю.

Не допускайте закорачивания выходных проводов.

● **Не используйте фазные конденсаторы и фильтры в выходной цепи**

Никогда не подключайте к выходной цепи инвертора фазные конденсаторы и помехозащитные фильтры, используемые в цепях источников питания.

Несоблюдение этого требования может привести к повреждению инвертора и возгоранию данных компонентов.

● **Не используйте магнитные выключатели**

Не подключайте к выходной цепи инвертора магнитные выключатели или магнитные контакторы.

При подключении нагрузки к работающему инвертору пусковой ток приведет к активации защиты инвертора от перегрузки по току.

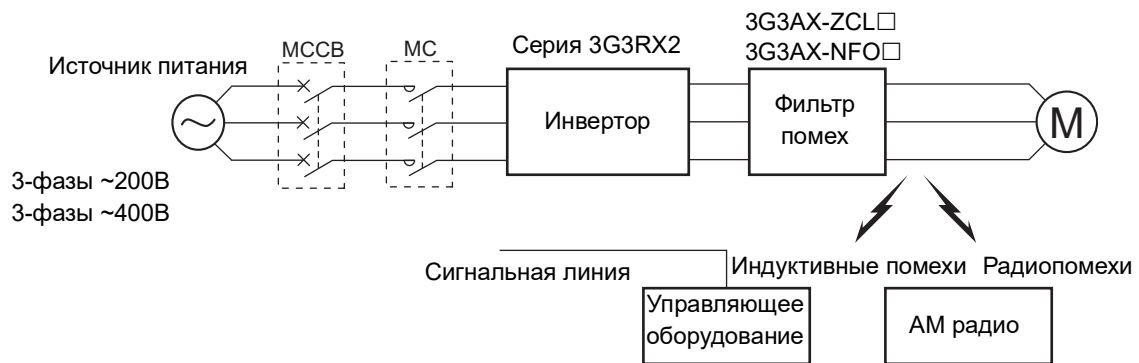
● **Меры предосторожности при подключении более одного двигателя к выходным клеммам инвертора**

При подключении более чем одного двигателя к выходным клеммам инвертора учитывайте следующие три момента.

- Убедитесь что ток нормального нагрузочного режима (ND) инвертора выше суммарного номинального тока подключенных двигателей. Во избежание аварийных ситуаций выберите инвертор достаточной мощности.
- Инвертор не может обеспечить защиту от перегрузки для отдельных двигателей, потому что он определяет только сумму значений тока для всех подключенных двигателей. Установите тепловое реле на каждый двигатель. Значение RC каждого теплового реле должно быть в 1,1 раза больше номинального тока двигателя.
- Настройте инвертор на обнаружение только возникающей в нем перегрузки, установив уровень электронной тепловой защиты на номинальный выходной ток инвертора.

● Установка выходного фильтра помехозащиты

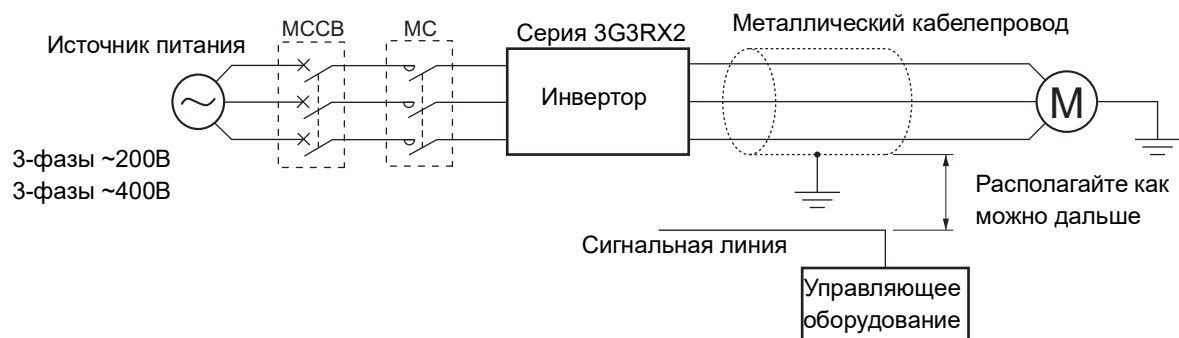
Подключение фильтра помехозащиты на выходе инвертора позволяет уменьшить радиочастотные и индуктивные помехи.



Помехи	Описание
Индуктивные помехи	Генерируются посредством электромагнитной индукции, вызывая сбои в работе управляющего оборудования из-за наводок в сигнальных линиях.
Радиочастотные помехи	Электромагнитные волны, излучаемые корпусом инвертора или кабелями, вызывают шум в радиоприемниках.

● Меры по снижению индуктивных помех

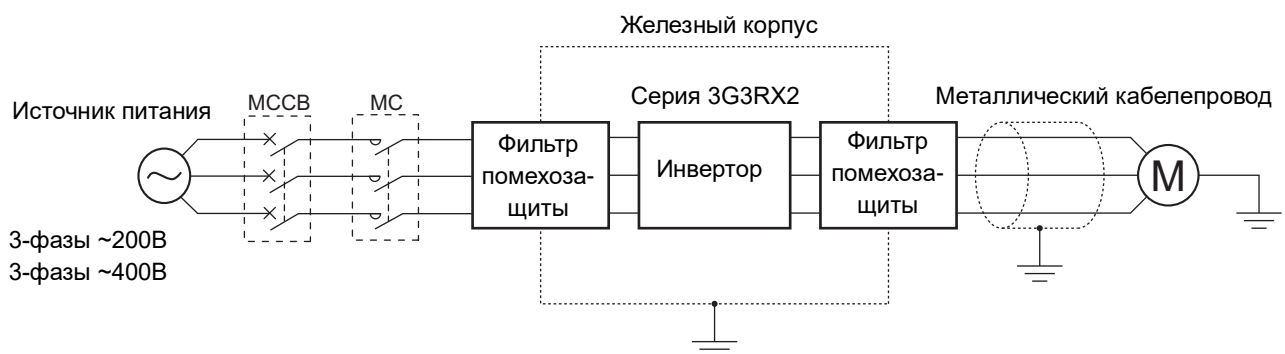
В дополнение к фильтру помехозащиты, описанному выше, индуктивные помехи на выходе инвертора можно снизить, поместив выходные кабели в заземленный металлический кабельный канал. Для снижения влияния индуктивных помех располагайте металлический кабельный канал как можно дальше от сигнальных линий управляющего оборудования.



● Меры по снижению радиочастотных помех

Помимо кабелей ввода-вывода, сам инвертор излучает радиопомехи. Эти радиопомехи можно снизить, установив помехозащитные фильтры как на входе, так и на выходе инвертора, а также установив инвертор в заземленном железном корпусе.

Кабели между инвертором и двигателем должны быть как можно короче.



● Длина кабеля между инвертором и двигателем

Если длина кабеля между инвертором и двигателем велика, то это может привести к следующим проблемам.

- Падение напряжения в выходных кабелях. По мере увеличения длины кабеля между инвертором и двигателем сопротивление кабелей становится выше и, соответственно, увеличивается величина падения напряжения на выходе инвертора. Это приводит к снижению напряжения на двигателе и, как следствие, к снижению выходного крутящего момента.

Если кабель длинный, примите меры по снижению сопротивления, например, выбрав кабели, сечение проводов которых больше указанного.

- Броски напряжения в длинных кабелях

Если длина кабеля превышает 20 м, то на клеммах двигателя может возникнуть импульсное напряжение (примерно до 1200 В для инверторов класса 400 В) в зависимости от паразитной емкости или индуктивности кабеля, что может привести к сгоранию двигателя.

В частности, при использовании инвертора класса 400 В с длиной кабеля более 20 м рекомендуется использовать специальный инверторный двигатель. Специальные инверторные двигатели рассчитаны на выдерживание указанного выше уровня импульсного напряжения.

- Ток утечки в выходных кабелях

По мере увеличения длины кабеля между инвертором и двигателем увеличивается паразитная емкость между выходом инвертора и землей. Увеличение паразитной емкости на выходе инвертора вызывает увеличение высокочастотного тока утечки.

Этот высокочастотный ток утечки может отрицательно влиять на датчик тока в выходном каскаде инвертора или на периферийное оборудование. Рекомендуется, чтобы расстояние между инвертором и двигателем не превышало 100 м.

Если конфигурация вашей системы требует, чтобы длина подключения превышала 100 м, примите меры по уменьшению паразитной емкости. Такими мерами являются: отказ от прокладки кабеля в металлическом канале и использование отдельного кабеля для каждой фазы.

Кроме того, установите несущую частоту, соответствующую расстоянию между инвертором и двигателем, в соответствии с таблицей ниже.

Расстояние подключения между инвертором и двигателем	Макс. 50 м	Макс. 100 м	Более 100 м
Несущая частота	Макс. 10 кГц	Макс. 5 кГц	2,5 кГц

Клеммы для внешнего тормозного резистора (P, RB)/ Клеммы для модуля рекуперативного торможения (P, N)

Во время замедления при перемещении нагрузки с большой инерцией или при падении нагрузки по вертикальной оси регенерированная энергия возвращается обратно в инвертор.

Если количество регенеративной энергии превышает допустимое для инвертора значение, то обнаруживается ошибка перенапряжения. Для предотвращения подобных ситуаций используйте тормозные резисторы или модули рекуперативного торможения.

● Модели класса 200В с мощностью до 22 кВт/Модели класса 400В с мощностью до 37 кВт

Модели со встроенной цепью рекуперативного торможения.

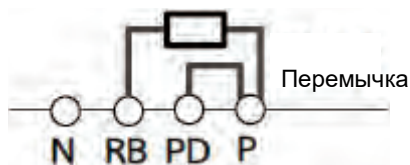
Для улучшения тормозной способности подключите опциональный внешний тормозной резистор к клеммам (P, RB).



Меры предосторожности для безопасного использования

- Обязательно организуйте цепь контроля перегрева тормозного резистора, которая посредством контактов теплового реле будет отключать источник питания инвертора.
- Не подключайте резистор, сопротивление которого ниже минимального значения сопротивления подключения, указанного в таблице стандартных технических характеристик. Это может привести к повреждению цепи рекуперативного торможения.
- При использовании тормозного резистора (модель: 3G3AX-RBA / RBB / RBC) с инвертором класса 400 В обязательно подключите последовательно два тормозных резистора одной модели. Использование инвертора только с одним подключенным тормозным резистором может привести к повреждению тормозного резистора.

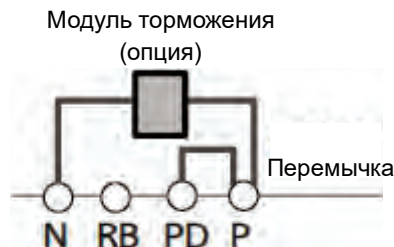
Тормозной резистор
(опция)



● **Модели класса 200В с мощностью свыше 30 кВт/Модели класса 400В с мощностью свыше 45 кВт**

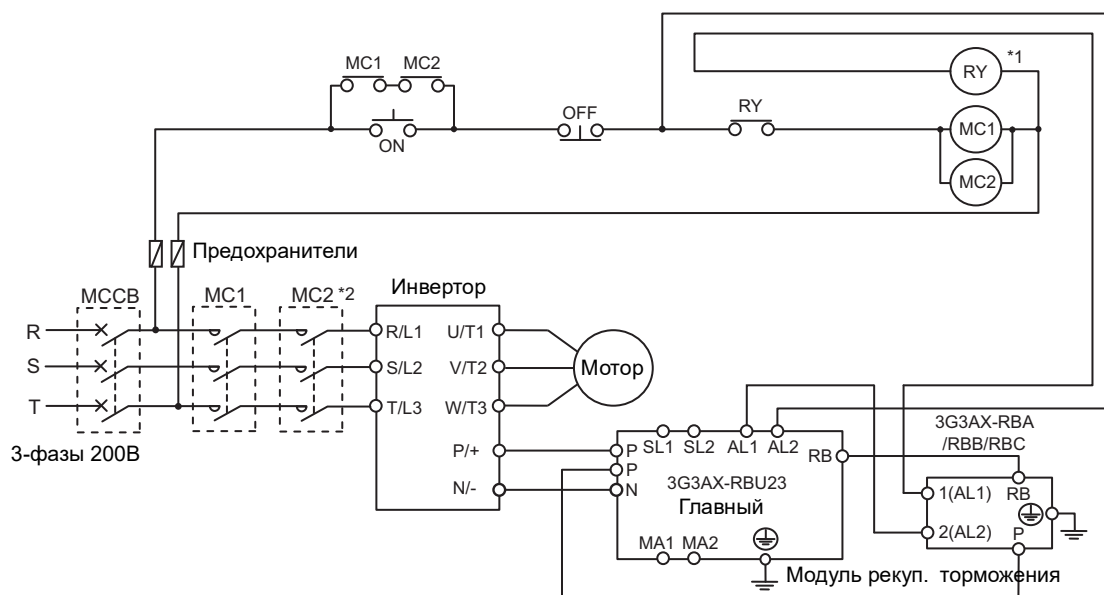
Эти модели не оснащены встроенной цепью рекуперативного торможения.

Для улучшения тормозной способности используйте опциональный внешний тормозной резистор(ы) и модуль рекуперативного торможения. В этом случае подключите клеммы (P, N) модуля рекуперативного торможения к клеммам инвертора (P, N).



Меры предосторожности для безопасного использования

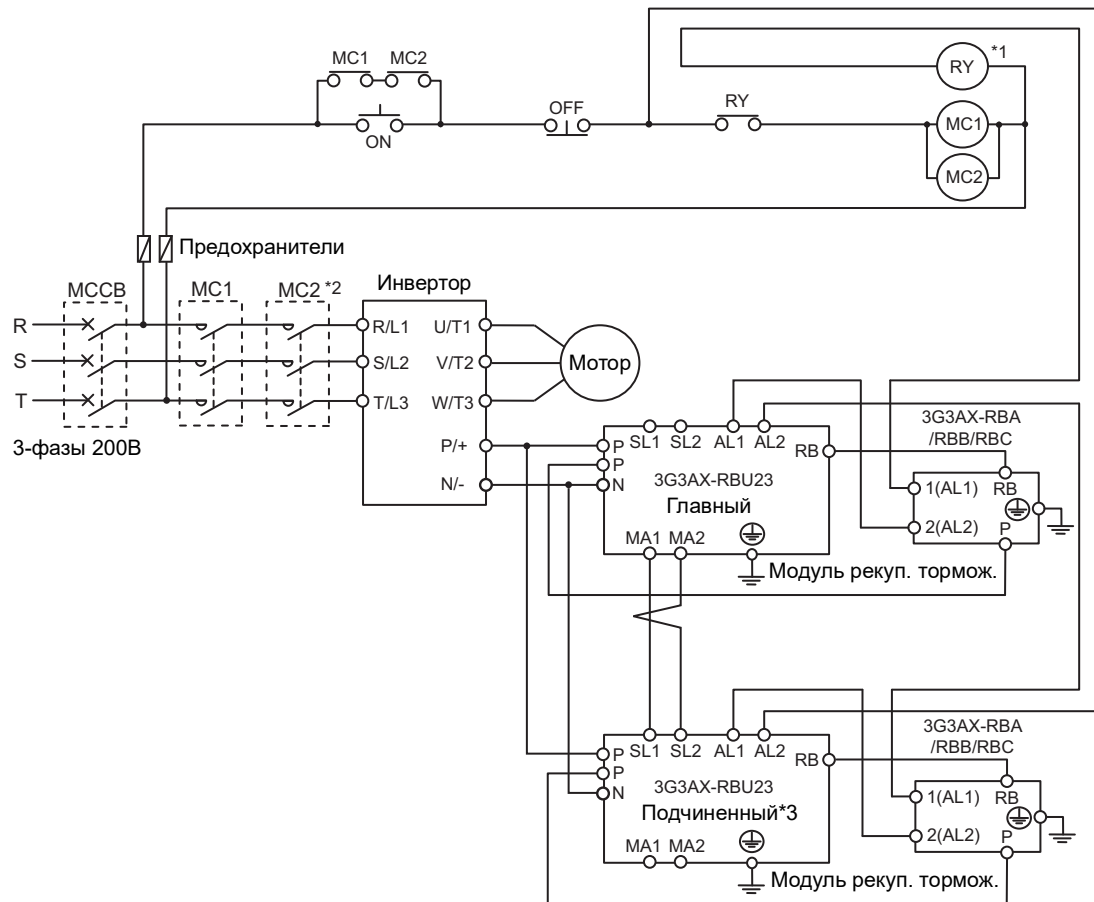
- Обязательно организуйте цепь контроля перегрева модуля рекуперативного торможения и тормозного резистора, которая посредством контактов теплового реле будет отключать входной источник питания инвертора.
 - Не подключайте резистор, сопротивление которого ниже, чем значение сопротивления подключения, указанное в таблице технических характеристик этого модуля рекуперативного торможения. Это может привести к повреждению модуля рекуперативного торможения.
 - При использовании тормозного резистора (модель: 3G3AX-RBA / RBB / RBC) с блоком рекуперативного торможения класса 400 В (модель: 3G3AX-RBU41 / RBU42 / RBU43) обязательно подключите последовательно два тормозных резистора одной и той же модели. Использование блока рекуперативного торможения только с одним подключенным тормозным резистором может привести к повреждению тормозного резистора.
 - При использовании модуля рекуперативного торможения (модель: 3G3AX-RBU21 / RBU22 / RBU41) со встроенным тормозным резистором (модель: 3G3AX-RBA / RBB / RBC) удалите встроенный резистор в соответствии с руководством на модуль рекуперативного торможения. Использование модуля рекуперативного торможения с подключенным встроенным резистором может вызвать перегорание встроенного резистора.
- Схема подключения одного модуля рекуперативного торможения (Модель: 3G3AX-RBU23)



*1. Для RY выбирайте номинал контакта в зависимости от характеристик катушек MC1 и MC2.

*2. MC1 и MC2 используются не только для обеспечения резервирования, но и для соответствия стандартам безопасности.

- Схема подключения двух модулей рекуперативного торможения (Модель: 3G3AX-RBU23)



- *1. Для RY выбирайте номинал контакта в зависимости от характеристик катушек MC1 и MC2.
- *2. MC1 и MC2 используются не только для обеспечения резервирования, но и для соответствия стандартам безопасности.
- *3. На этом модуле рекуперативного торможения необходимо установить DIP-переключатель в позицию подчиненного модуля и подключить его к клеммам SL1 и SL2.



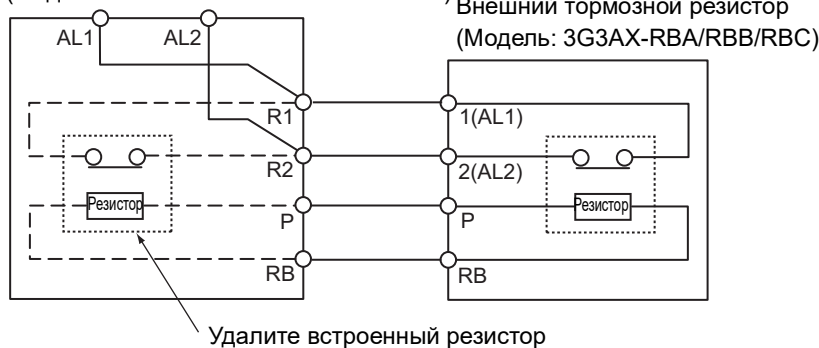
Меры предосторожности для правильного использования

- Каждый тормозной резистор оснащен температурным реле, контакт которого выведен на клеммы, как показано на схеме ниже. Используйте эти клеммы для подключения.

Модель	Контакт тревоги
3G3AX-RBA□/RBB□	Между клеммами 1 и 2
3G3AX-RBC□	Между клеммами AL1 и AL2

- При необходимости удаления встроенного резистора из модуля рекуперативного торможения со встроенным резистором (Модель: 3G3AX-RBU21/RBU22/RBU41) в порядке его использования с внешним тормозным резистором (Модель: 3G3AX-RBA/RBB/RBC), удалите провода температурного реле встроенного резистора и подключите клеммы контакта тревоги (выход температурного реле) тормозного резистора к клеммам R1 и R2.

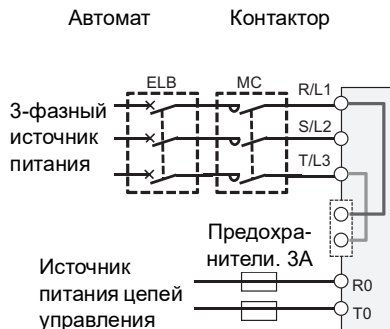
Модуль рекуперативного торможения со встроенным резистором (Модель: 3G3AX-RBU21/RBU22/RBU41)



Отдельное питание цепей управления инвертора

При выключении магнитного контактора на входе питания инвертора из-за срабатывания защиты питание цепей управления инвертором также отключается и сигнал тревоги [AL] не может поддерживаться. При необходимости поддержания сигнала тревоги, используйте клеммы питания цепей управления R0 и T0. Подключите клеммы питания цепей управления R0 и T0 к цепи питания до контактора, согласно следующей схеме.

(Способ подключения)
 Спецификации входного питания
 Класс 200-B:
 ~200-240 В (+10%, -15%)
 (50/60 Гц ±5%)
 (282-339 В пост)
 Класс 400-B:
 ~380-500 В (+10%, -15%)
 (50/60 Гц ±5%)
 (537-707 В пост)



- (1) Снимите перемычку между клеммами R0 и T0.
- (2) Снимите перемычку J51.
- (3) Подключите провода питания цепей управления к клеммам R0 и T0.



Меры предосторожности для правильного использования

При использовании отдельного источника питания цепей управления (Ro, To), независимого от главного источника питания (R, S, T), выполните следующие инструкции:

- Для подключения к клеммам Ro и To (винт клеммы: M4), используйте провода сечением 1,25 мм² или более.
- Установите в цепи источника питания цепей управления плавкие предохранители на 3 А.
- При включении источника питания цепей управления (Ro, To) до включения главного источника питания (R, S, T), то функция контроля обрыва заземления не действует.
- При подаче постоянного напряжения на клеммы источника питания цепей управления (Ro, To), для выбора режима работы выходной клеммы (НО/НЗ) установите в параметрах [CC-11] - [CC-17] значение «00». В противном случае при выключении источника постоянного тока может возникнуть дребезг выходного сигнала.
- Для клемм Ro и To усилие затяжки должно быть следующим.
M4: 1,2 Нм (макс. 1,4 Нм)

2-3-5 Подключение клемм цепей управления

Подключение к клеммам цепей управления

Клеммы L, COM и CM2 изолированы друг от друга посредством общих клемм входного и выходного сигналов. НЕ замыкайте накоротко и не заземляйте эти клеммы. Не соединяйте эти общие клеммы с заземлением другого оборудования. Проверьте условия заземления внешнего оборудования.

Для подключения к клеммам цепи управления используйте экранированные кабели типа витая пара. Подключите провод экрана к соответствующей общей клемме.

Скрутите провод, подключенный к клемме TH (вход термистора), с проводом, подключенным к клемме SC, и отделите их от других общих проводов SC. Поскольку ток, протекающий через термистор, является слабым, располагайте провода термистора подалеже от проводов силовых цепей. Длина соединительного кабеля термистора не должна превышать 20 м.

Для подавления обратного тока подключите демпфирующие диоды к выходным клеммам и клеммам релейных выходов.

Клеммная колодка цепей управления имеет два ряда клемм. Начните подключение с нижних клемм, поскольку подключенные верхние клеммы затрудняют подключение нижних клемм.



Меры предосторожности для правильного использования

- Подключение сигнальных линий ввода/вывода к более чем одному инвертору приводит к появлению паразитных токов в цепи. Для исключения паразитных токов используйте диоды.
- Длина соединительных кабелей цепей управления не должна превышать 20 м. В противном случае инвертор может работать со сбоями, вызванными падением напряжения или другими причинами. Если использование соединительных проводов короче 20 метров невозможно, примените изолирующий преобразователь аналогового сигнала и убедитесь, что он работает правильно.
- Отделите кабели цепей управления от кабелей главной цепи (силовых линий) и кабелей цепи управления реле. Если избежать пересечения кабелей друг с другом невозможно, старайтесь располагать их под прямым углом друг к другу. Невыполнение этого требования может привести к сбоям в работе инвертора.
- При подключении отделяйте сигнальные линии от линий питания.

- Не замыкайте накоротко клеммы аналогового источника питания FS и FC и / или клеммы интерфейсного источника питания P24 и SC. Это может привести к выходу инвертора из строя.

● **Рекомендуемые наконечники для проводов**

В клеммных блоках цепей управления используются клеммы с пружинными зажимами. Для улучшения контакта и обеспечения надежности соединения рекомендуется использовать втулочные наконечники с указанными ниже характеристиками.

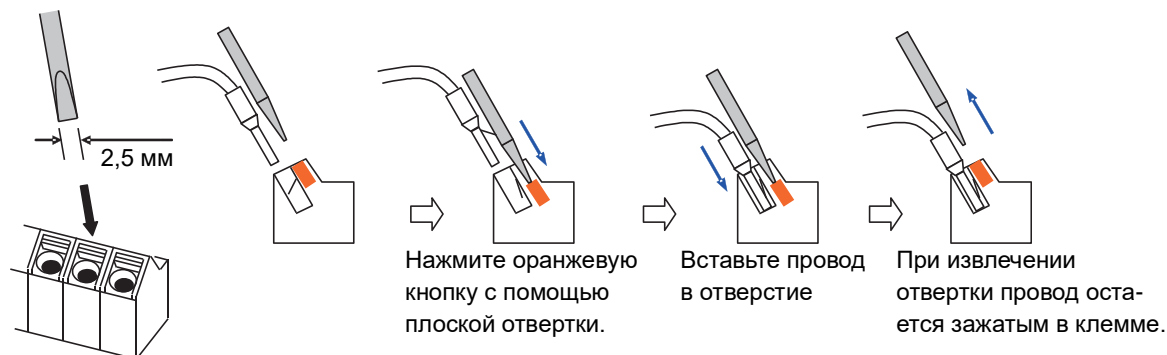
Втулочные наконечники.

Сечение провода мм ² (AWG)	L1 [мм]	L2 [мм]	∅d [мм]	∅D [мм]
0,25 (24)	8	12.5	0.8	2.0
0,34 (22)	8	12.5	0.8	2.0
0,5 (20)	8	14	1.1	2.5
0,75 (18)	8	14	1.3	2.8



● **Способ подключения**

- 1** Для открытия клеммного отверстия с помощью плоской отвертки (с жалом до 2,5мм) нажмите оранжевую кнопку над клеммным отверстием клеммного блока цепей управления.
- 2** Удерживая нажатой отвертку, вставьте оголенный конец провода или втулочный наконечник провода в отверстие клеммы.
- 3** При извлечении отвертки провод остается зажатым в клемме.

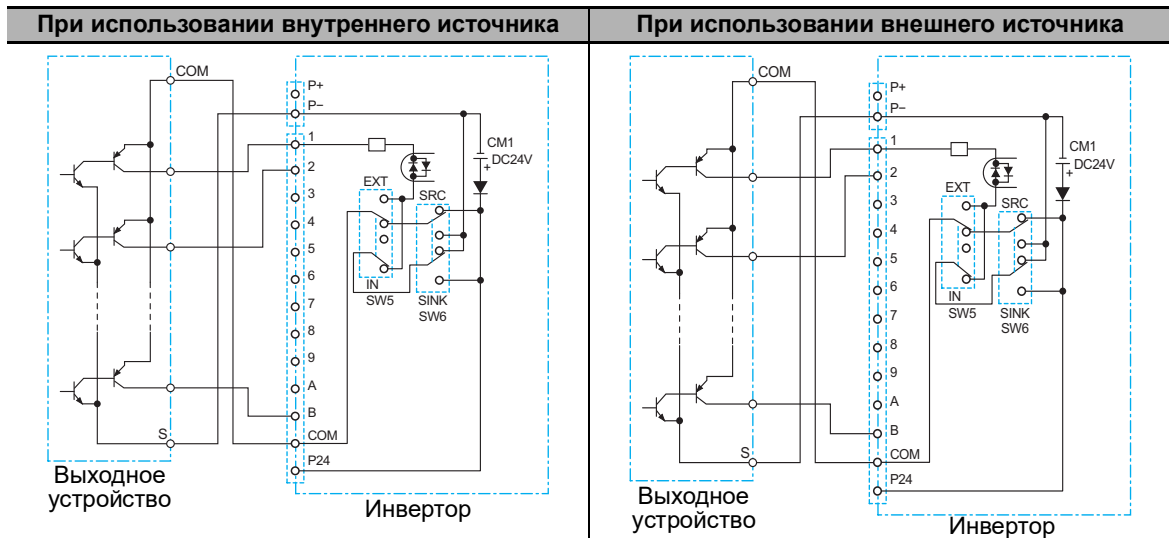


Извлечение провода из клеммы

Нажмите и удерживайте с помощью тонкой отвертки оранжевую кнопку над отверстием клеммы, затем потяните и извлеките провод из клеммы.

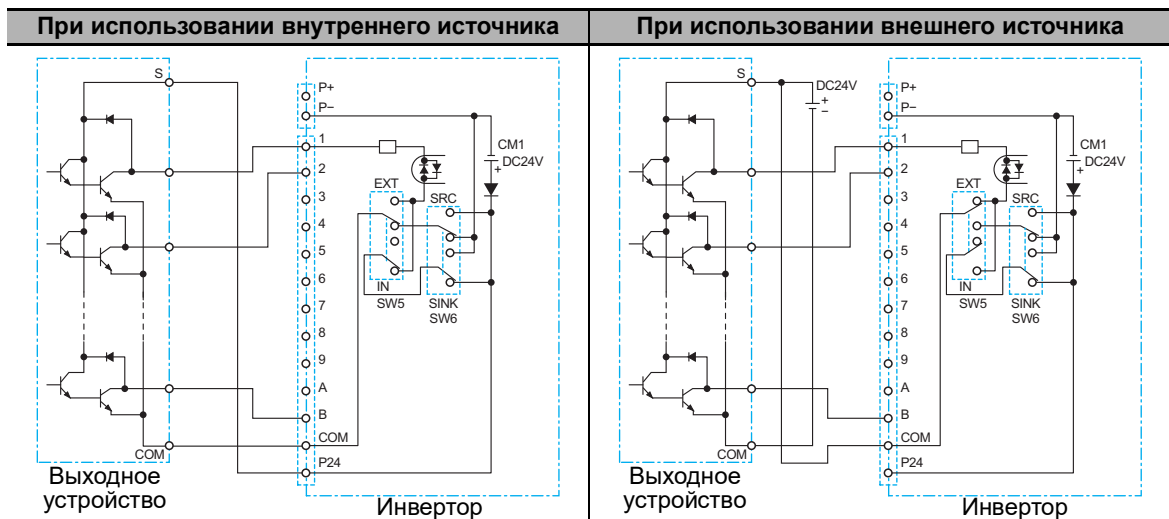
Входные клеммы и подключение к контроллеру

● Логика источника



- При использовании внутреннего источника питания инвертора, установите переключатель SW5 в позицию IN.
- При использовании внешнего источника питания инвертора, установите переключатель SW5 в позицию EXT.
- При подключении выходного устройства, имеющего логику источника установите переключатель SW6 в позицию SRC.

● Логика приемника



- При использовании внутреннего источника питания инвертора, установите переключатель SW5 в позицию IN.
- При использовании внутреннего источника питания инвертора, установите переключатель SW5 в позицию EXT.
- При подключении выходного устройства, имеющего логику приемника установите переключатель SW6 в позицию SINK.

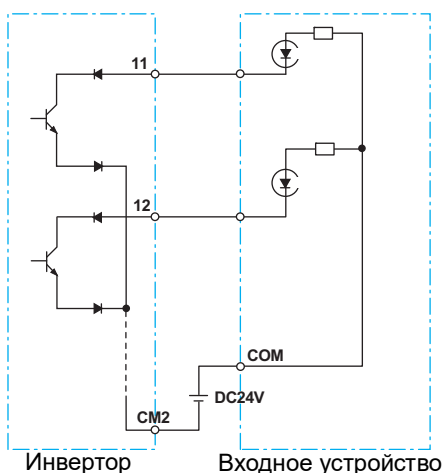


Меры предосторожности для правильного использования

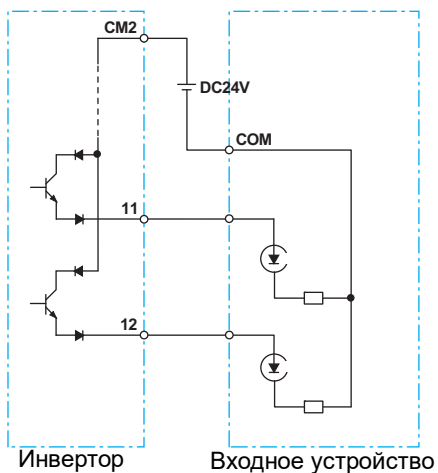
- Перед включением главного источника питания проверьте позицию переключателя SW6 выбора логики приемник/источник. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению инвертора или его периферийного устройства.
- Программируемый контроллер и его внешний источник питания должны быть включены до включения питания инвертора. В противном случае внутренние данные инвертора могут измениться.

Выходные клеммы и подключение к программируемому контроллеру

● Логика приемника



● Логика источника



2-3-6 Подключение опционального модуля энкодера PG

Для использования режима векторного управления с датчиком (PG) с этим инвертором необходимо установить в него опциональную плату датчика импульсов (PG) 3G3AX-RX2-PG01. Затем необходимо установить датчик положения (энкодер) на вал электродвигателя и подключить его к опциональному модулю PG. В качестве датчика (энкодера) используйте энкодер в выходом типа линейный драйвер. Это необходимо для работы в режимах векторного управления с датчиком, управления позиционированием или управления крутящим моментом.

Функции клемм

Наименование клеммы	Обозначение	Функции		Электрические характеристики	
			Общая клемма		
Входные клеммы	Вход импульсного задания позиции	SAP SAN SBP SBN RSA RSB	<ul style="list-style-type: none"> Режим ввода импульсов MD0: разность фаз импульсов 90° MD1: Сигнал Прямого/Обратного направления + последовательность импульсов MD2: Прямой импульс/Обратный импульс Выбор режима производится установкой параметра (ob-11). <ul style="list-style-type: none"> RSA: Вкл/Выкл согласующего резистора между клеммами SAP и SAN RSB: Вкл/Выкл согласующего резистора между клеммами SBP и SBN Подключение согласующего резистор Встроенный согласующий резистор: 150 Ом, подключается с помощью переключки Клеммы RSA, RSB разомкнуты: Встроенный согласующий резистор отключен Клеммы RSA-SAN замкнуты, клеммы RSB-SBN замкнуты: Встроенный согласующий резистор подключен		вход передатчика 5В пост (совместимость с RS-422)
	Вход сигнала энкодера	EAP EAN EBP EBN EZP EZN	A, B, Z: Вход сигнала кругового энкодера		Оптически изолированный вход (Соответствует выходу типа линейный драйвер 5 В пост кругового энкодера)
Выходные клеммы	Выход сигнала энкодера	AP AN BP BN ZP ZN	Выход входного сигнала энкодера. (Соотношение импульсов 1 : 1)		Выход типа линейный драйвер 5 В пост (Совместимость с RS-422)
	Питание энкодера	EP5 EP12	Источник +5 В пост Источник +12 В пост	EG	Общая мощность источника EP5 и EP12 (Макс. 250 мА)
Клемма функциональной земли	FG	Служит для подключения функциональной земли. (Винт: M3)			

Спецификации

Пункт		Спецификации	
Модель		3G3AX-RX2-PG01	
Размеры (ширина × высота × глубина)		20,5×98,0×70,0 мм	
Вес		170 гр	
Условия установки	Рабочая температура	-10-50°C	Без конденсата
	Относительная влажность	20-90% RH	
	Температура хранения*1	-20-65°C	
	Виброустойчивость	5.9 м/с ² (0,6G), 10-55 Гц	
	Степень защиты	IP00	
Энкодер обратной связи		<ul style="list-style-type: none"> • Стандартное число импульсов: 1024 имп/об • Макс. число входных импульсов: 200 кимп/с 	
Задание позиции		Макс. число входных импульсов: 200 кимп/с	
Функции защит		<ul style="list-style-type: none"> • Обнаружение обрыва кабеля энкодера • Ошибка подключения RX2-PG 	

*1. Под температурой хранения подразумевается температура при транспортировке.

Установка опционального модуля энкодера PG

Опциональный модуль генератора импульсов (энкодера) PG устанавливается в SLOT2 отсека опциональных модулей инвертора.

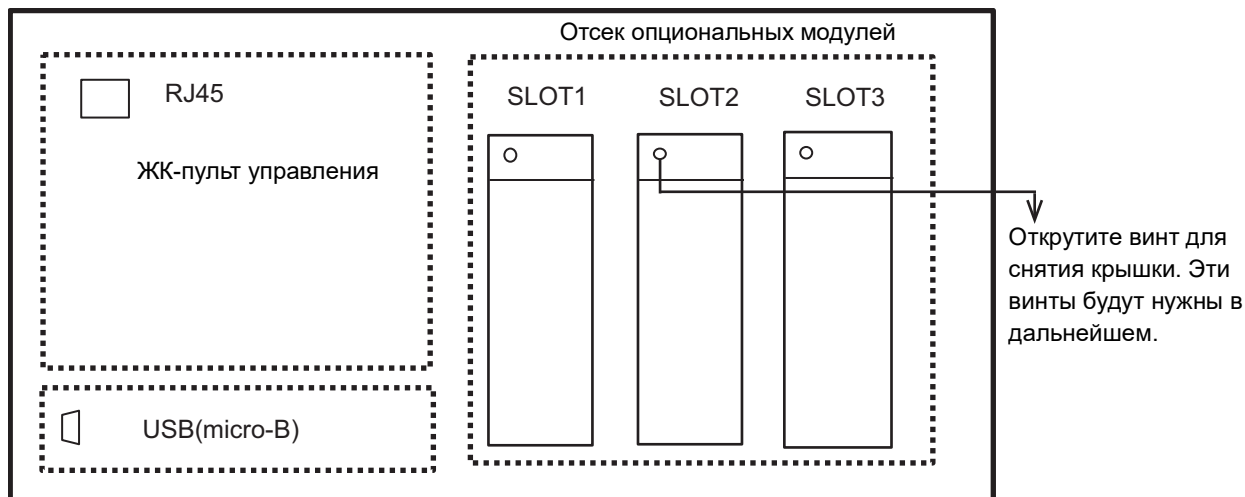


Меры предосторожности для правильного использования

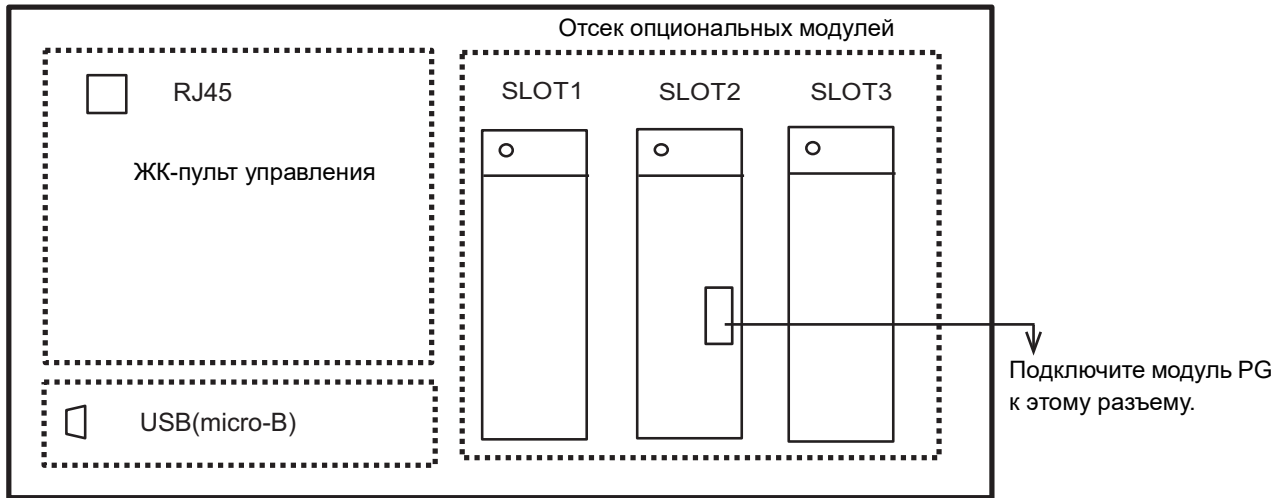
Если установить опциональный модуль PG в SLOT1, инвертор не сможет работать из-за отключения питания.

Установка опционального модуля PG в SLOT3 может привести к отказу инвертора и модуля PG из-за несоответствия разъемов.

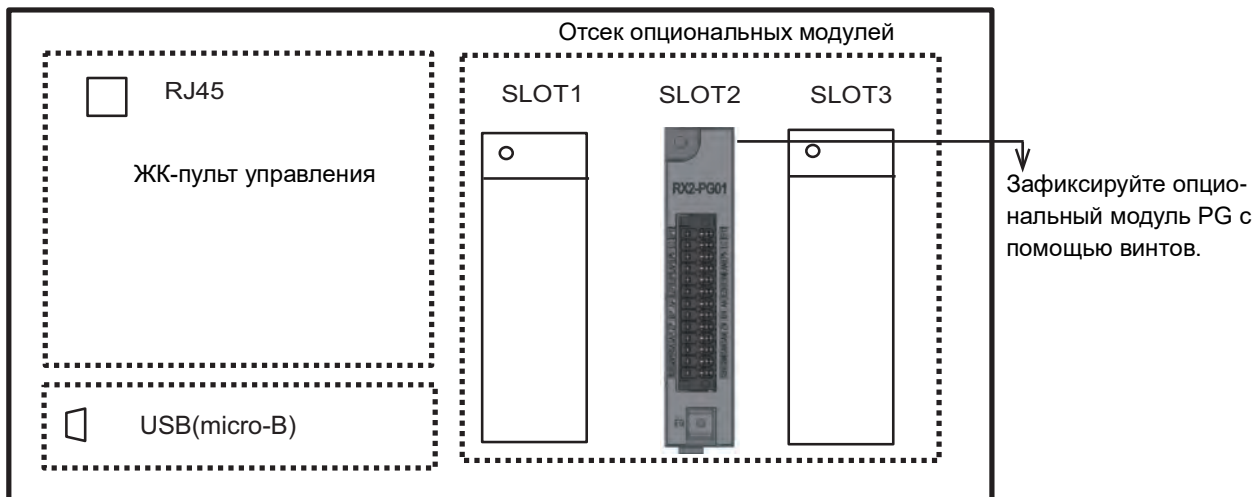
- (а) Снимите крышку отсека опциональных модулей. Эта крышка более не нужна, но ее необходимо сохранить, т.к. она может понадобиться в случае использования инвертора без опционального модуля. Винты, фиксирующие крышку, необходимы для крепления опционального модуля генератора импульсов PG.



- (b) Установите опциональный модуль PG в разъем СЛОТА2. Не используйте для установки модуля PG другой разъем, расположенный выше.



- (c) Зафиксируйте модуль PG в СЛОТЕ2 с помощью винтов, который были откручены в шаге 1. Затем присоедините клемму FG к функциональной земле.

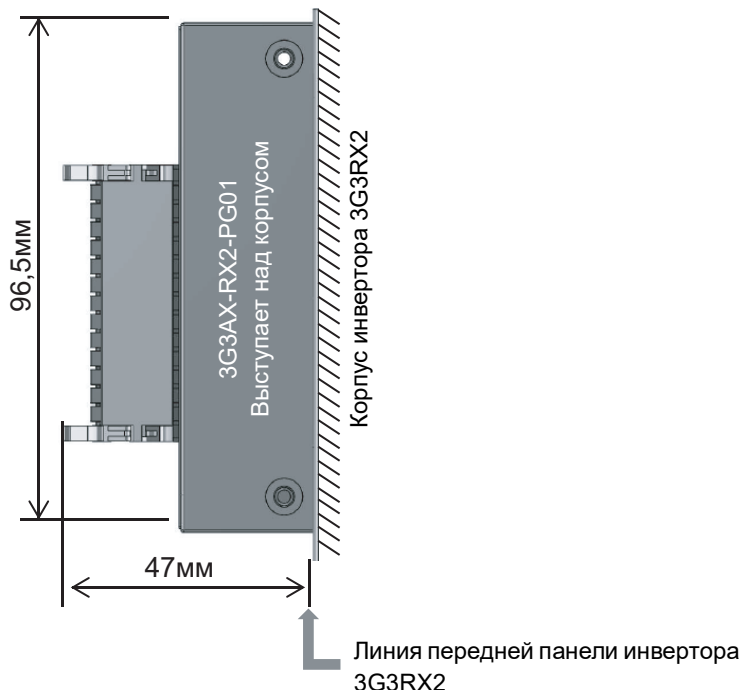


Меры предосторожности для правильного использования

- При установке опционального модуля энкодера PG, обязательно надежно закрепите его двумя прилагаемыми крепежными винтами после установки разъема на место. В противном случае инвертор не сможет работать должным образом.
- При снятии опционального модуля PG с инвертора обязательно верните на место крышку отсека опциональных модулей инвертора.

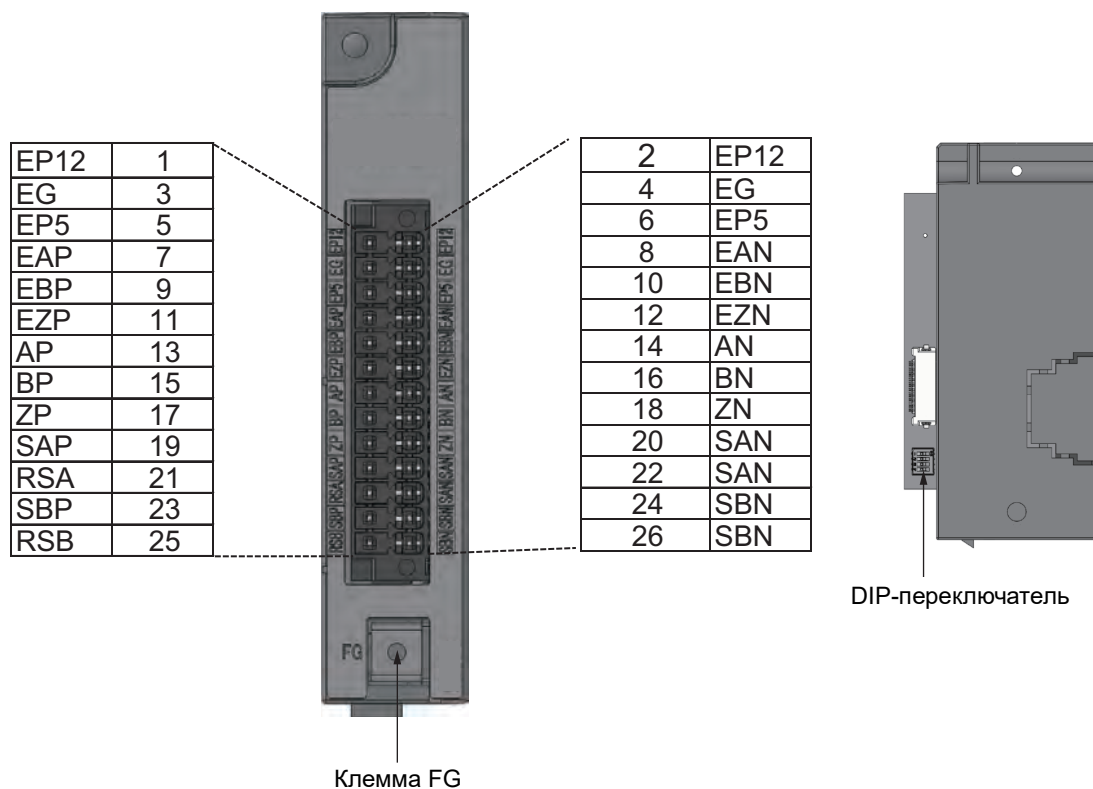
Монтажные размеры опционального модуля PG

При установке опционального модуля (PG) 3G3AX-RX2-PG01 в инвертор, он будет выступать над лицевой поверхностью инвертора на длину, указанную ниже. Имейте это ввиду при установке модуля.



Расположение клеммы на разъеме модуля PG

Ниже показано расположение клемм на разъеме опционального модуля (PG) 3G3AX-RX2-PG01.



● Клеммы входов

Обозначение	Наименование	Описание функции	Электрические характеристики
SAP SAN SBP SBN RSA RSB	Вход импульсного задания позиции	<ul style="list-style-type: none"> Выбор режима импульсной последовательности (P013)^{*1} Режим 0: разность фаз ипульсов 90° Режим 1: Сигнал Прямого/Обратного направления + последовательность импульсов Режим 2: Прямой импульс + Обратный импульс RSA: Вкл/Выкл согласующего резистора между клеммами SAP и SAN RSB: ТВкл/Выкл согласующего резистора между клеммами SBP и SBN Величина встроенного согласующего резистора: 150 Ом 	Вход 5 В пост типа линейный драйвер (Совместим с RS-422)
EAP EAN EBP EBN EZP EZN	Вход сигнала энкодера	A/B/Z: Вход сигнала энкодера	Оптически изолированный вход (Выход 5 В пост типа линейный драйвер, совместимый с круговыми энкодерами)

*1. Режим импульсной последовательности выбирается с помощью параметра P013.

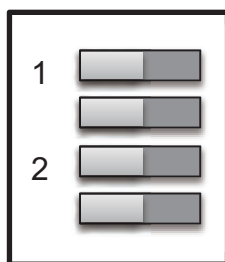
● Клеммы выходов

Обозначение	Наименование	Описание функции	Электрические характеристики
AP AN BP BN ZP ZN	Выход сигнала энкодера	Выход входного сигнала энкодера. (Соотношение импульсов 1 : 1)	Выход типа линейный драйвер 5 В пост (Совместимость с RS-422)
EP5 EP12 EG (Общий)	Питание энкодера	EP5: Источник +5 В пост EP12: Источник +12 В пост	Общая мощность источника EP5 и EP12 (Макс. 250 мА)

● DIP-переключатель

Для выключения переключателя (OFF) установите его движок влево, для включения (ON) - вправо.

По умолчанию все переключатели выключены (OFF). Перед установкой модуля соответствующим образом установите переключатели.



SW

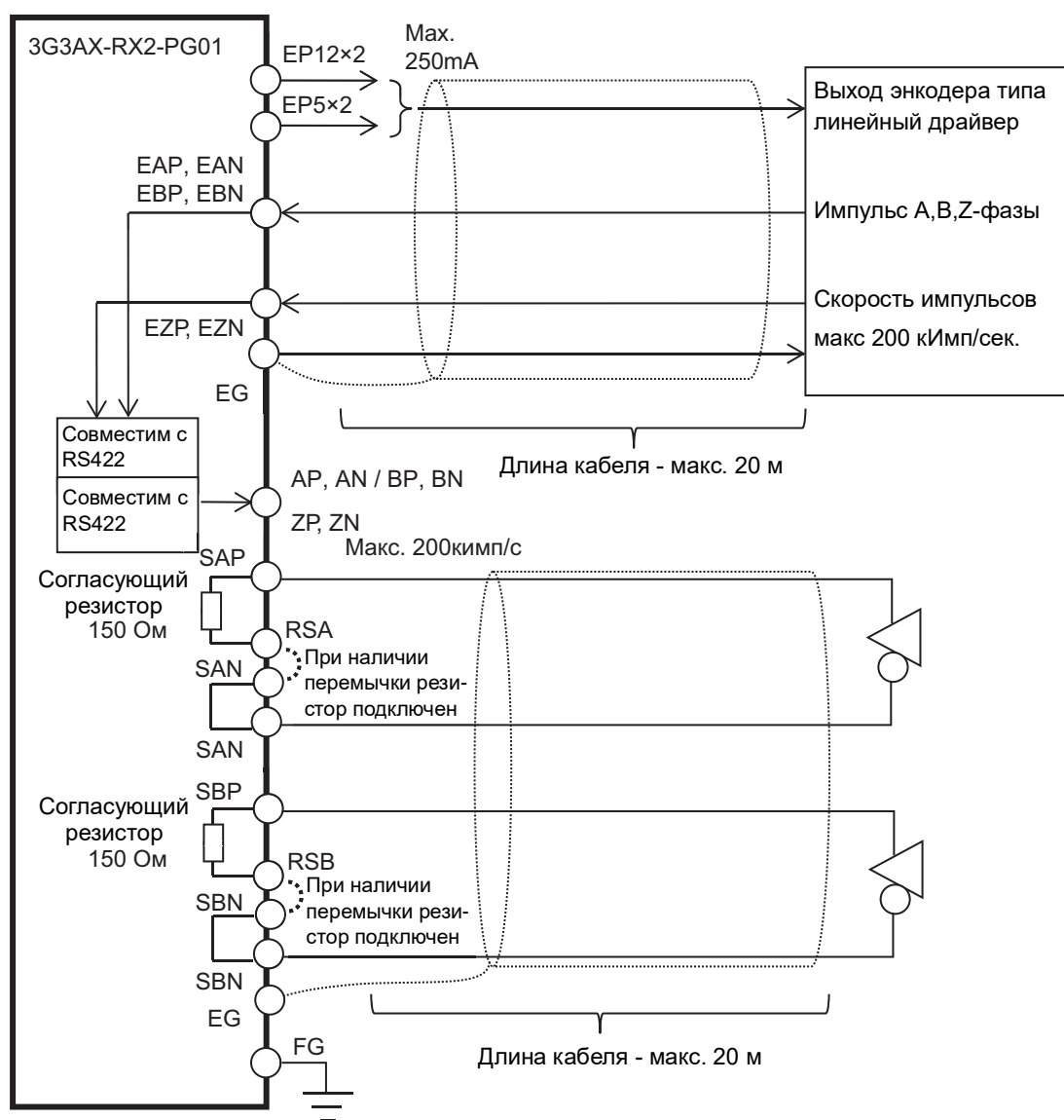
ON

Переключатели расположены позади модуля. Их необходимо установить до установки модуля.

Переключатель	Описание установки	
1	ON	Обнаружение обрыва фаз A и B энкодера активировано
	OFF	Обнаружение обрыва фаз A и B энкодера деактивировано
2	ON	Обнаружение обрыва фазы Z энкодера активировано
	OFF	Обнаружение обрыва фазы Z энкодера деактивировано
3	ON	Не меняйте установку переключателя
	OFF	
4	ON	Не меняйте установку переключателя
	OFF	

Подключение опционального модуля PG

Ниже показана схема подключения опционального модуля (PG) 3G3AX-RX2-PG01.



Длина кабеля между энкодером и опциональным модулем PG не должна превышать 20 м.

Для сигнальных линий используйте экранированный кабель типа “витая пара”.

При подключении кабелей рекомендуется подключить экран кабеля энкодера к клемме EG на опциональном модуле PG. При нарушении экранирования кабеля инвертор может работать неправильно из-за влияния внешних помех. Обычно экран кабеля подключается к общей сигнальной клемме или клемме заземления шасси. Однако не подключайте его в нескольких точках.

Присоедините клемму FG опционального модуля PG к функциональной земле.

При подключении клеммы источника питания энкодера опционального модуля PG с помощью релейного усилителя, расстояние между релейным усилителем и опциональным модулем PG не должно превышать 20 метров.

При подключении кабеля между релейным усилителем и опциональным модулем PG рекомендуется подключить экран кабеля к клемме EG на опциональном модуле PG.

Что касается соединения между релейным усилителем и энкодером (способ подключения и длина кабеля), то перед их подключением уточните входные характеристики релейного усилителя у изготовителя.

Если длина кабеля подключения к опциональному модулю PG превышает 20 метров, инвертор может работать неправильно из-за влияния внешних помех. Рассмотрите возможность подключения релейного усилителя.

При подаче питания на энкодер от других устройств, а не от опционального модуля PG, подключите общий провод источника питания энкодера (основной потенциал) к клемме EG на опциональном модуле PG.

● Рекомендуемые наконечники для проводов

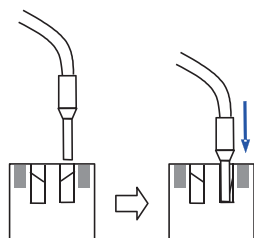
Для улучшения контакта и обеспечения надежности соединения на концах проводов рекомендуется использовать втулочные наконечники с указанными ниже характеристиками.

Сечение провода мм ² (AWG)	L1 [мм]	L2 [мм]	∅d [мм]	∅D [мм]	
0,25 (24)	10,0	14,5	0,8	2,0	
0,34 (22)	10,0	14,5	0,8	2,0	
0,5 (20)	10,0	16	1,1	2,5	
0,75 (18)	10,0	16	1,3	3,4	

Прим. Спецификации, указанные выше отличаются от рекомендованных наконечников для силовых цепей инвертора.

● Вставка провода в клемму

Вставьте наконечник провода в клемму опционального модуля PG. Подходящий наконечник может быть вставлен без использования инструментов.

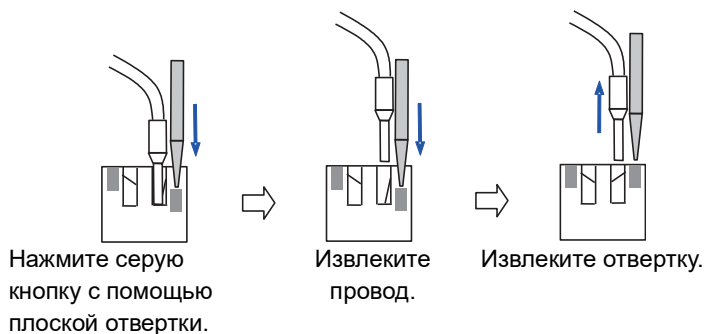


Вставьте провод сюда

Для вставки и извлечения неподходящих наконечников в клемму используйте процедуру с использованием отвертки.

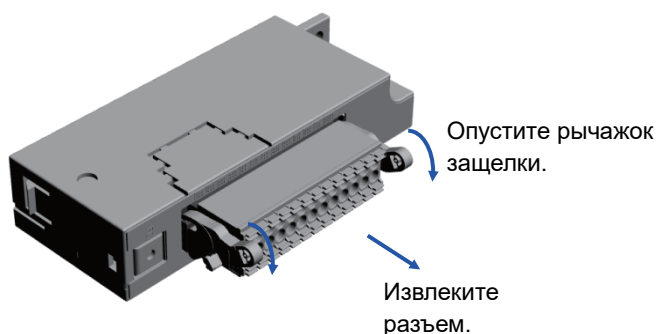
● Извлечение провода из клеммы

- 1** Нажмите серую кнопку над отверстием клеммы опционального модуля PG с помощью плоской отвертки (с шириной жала до 2,5 мм), и провод в отверстии будет разжат.
- 2** Удерживая отвертку нажатой, извлеките провод или наконечник из клеммы.
- 3** Извлеките отвертку из клеммы.



● Способ отключения разъема

- 1** Для открытия защелки опустите ее рычажок в направлении, указанном стрелкой.
- 2** Извлеките разъем.



Обнаружение отсоединения опционального модуля PG

Входы энкодера ((EAP/EAN/EBP/EBN/EZP/EZN) оснащены функцией обнаружения обрыва проводов. Если энкодер не подключен (EAP/EAN/EBP/EBN/EZP/EZN не подключены), установите DIP-переключатели 1 и 2 в позицию OFF для деактивации функции обнаружения обрыва.

Таким образом, в случае энкодера без импульса Z-фазы, установите DIP-переключатель 2 в позицию OFF для деактивации функции обнаружения обрыва фазы Z.

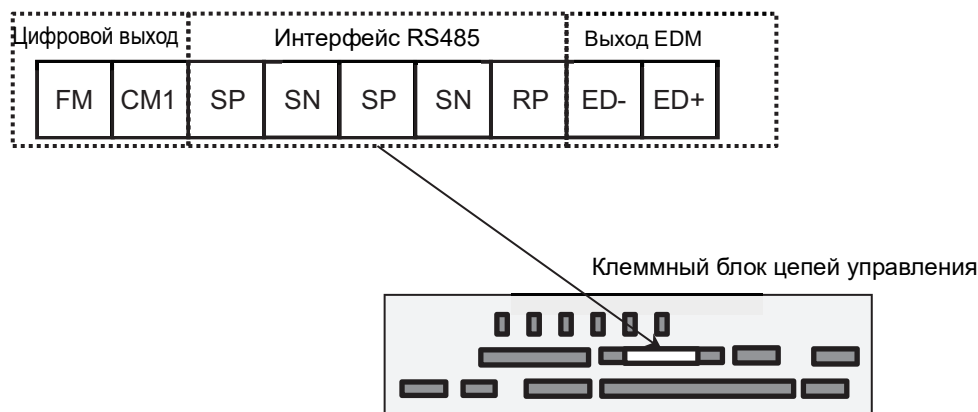
2-3-7 Подключение клемм интерфейса связи RS485

Инверторы серии 3G3RX2 оснащены интерфейсом RS485, который служит для связи инвертора с внешним контроллером посредством клемм RS485 на плате клеммного блока цепей управления.

В качестве протокола связи используется протокол Modbus.

В этом разделе описана процедура подключения клеммной колодки интерфейса RS485 и подключение согласующего резистора.

Подключение клемм интерфейса RS485



Обозначение клеммы	Описание	Функция
SP	RS485 Клемма передачи/приема (+)	(+) сигнала передачи/приема по интерфейсу RS485.
SN	RS485 Клемма передачи/приема (-)	(-) сигнала передачи/приема по интерфейсу RS485.
RP	Активация согласующего резистора	Клемма для активации внутреннего согласующего резистора (100 Ом). Внутренний согласующий резистор может быть активирован установкой перемычки между клеммой передачи/приема (-) интерфейса RS485 (для подключения согласующего резистора) и клеммой RP.
(SN)	RS485 Клемма передачи/приема (-) (для подключения согласующего резистора)	
(CM1)	Сигнальная земля	Сюда может быть подключена сигнальная земля внешнего устройства связи. (Также для клеммы FM)

Сечение провода

Размер винта	Усилие затяжки [Нм]	Тип провода	Сечение провода [мм ²]
M2	0,22 - 0,25	Одножильный провод	0,14 - 1,5 (При подключении двух проводов одного сечения к одной клемме: 0,14 - 0,5)
		Многожильный провод	0,14 - 1,0 (При подключении двух проводов одного сечения к одной клемме: 0,14 - 0,2)
		Многожильный провод с наконечником	0,25 - 0,5

● Способ подключения

Подключите кабель связи к клеммному блоку управления.



Меры предосторожности для правильного использования

- При подключении отделите провода сигналов управления от кабелей главной цепи и других линий питания и силовых линий.
- Не облуживайте концы проводов, вставляемых в клеммы. Использование луженых проводов может привести к ослабеванию их в клеммах и нарушению контакта.
- Если втулочные наконечники не используются, то длина зачистки проводов должна составлять приблизительно 5,0 мм.
- Подключите экран кабеля к клемме CM1 (общая клемма задания частоты) только на стороне инвертора 3G3RX2. Не подключайте его на стороне контроллера.
- Для предотвращения касания экрана кабеля к другим сигнальным линиям или оборудованию заизолируйте его лентой или другим способом.

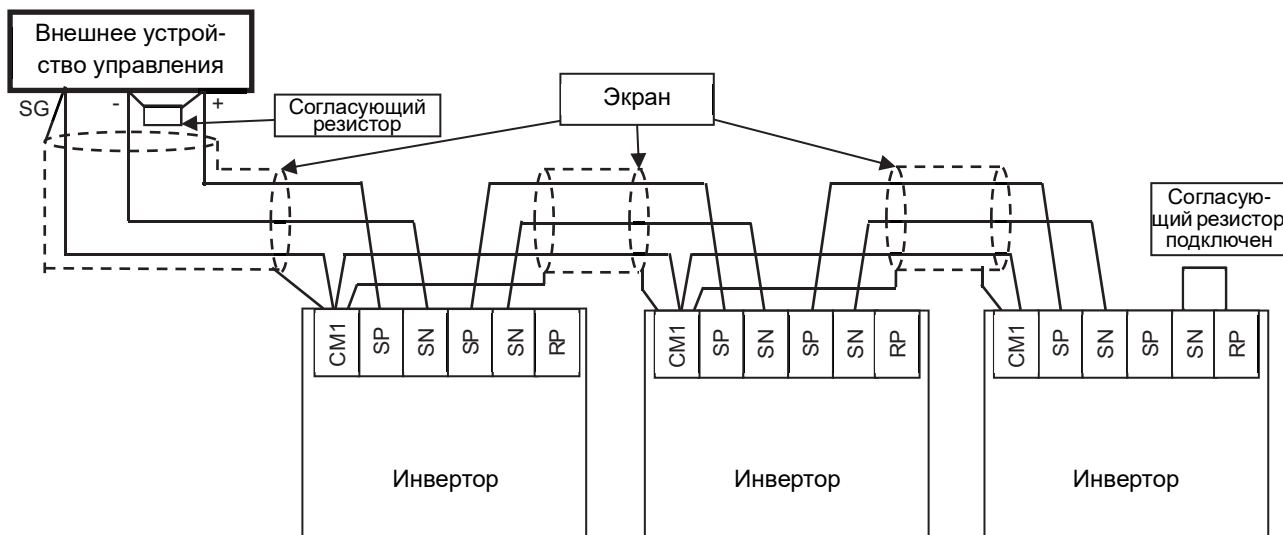
Подключение согласующего резистора

Соедините все инверторы в сеть параллельно, как показано ниже.

Для подключения согласующего резистора в последнем инверторе сети установите проволочную перемычку между его клеммами RP и SN.

При подключении к сети только одного инвертора установите проволочную перемычку между его клеммами RP и SN.

Перемычка между клеммами подключает согласующий резистор (100 Ом).

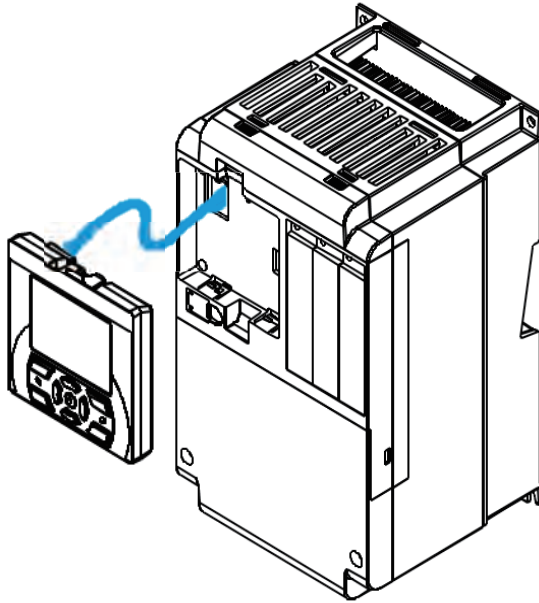


2-3-8 Подключение пульта управления

ЖК-пульт управления можно использовать, отстыковав его от корпуса инвертора.

Для этого используйте удлинительные кабели 3G3AX-OPCN 1 (1м) или 3G3AX-OPCN-3 (3м).

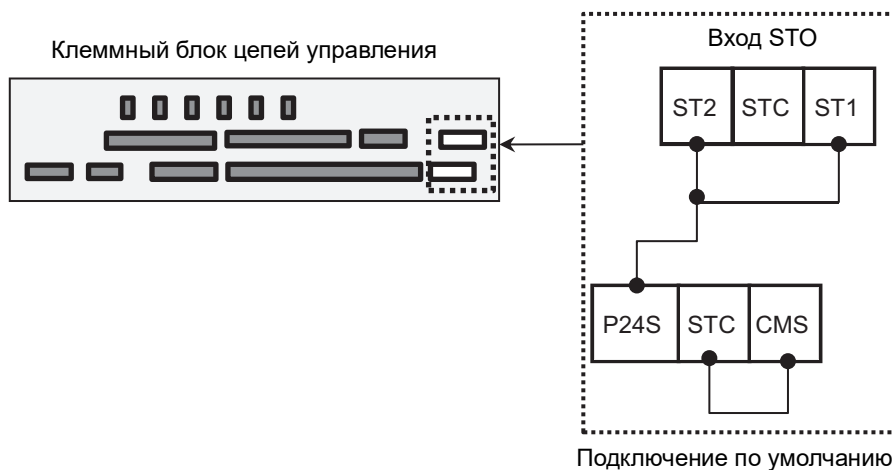
Не подключайте и не отключайте пульт управления, пока на инвертор подано питание.

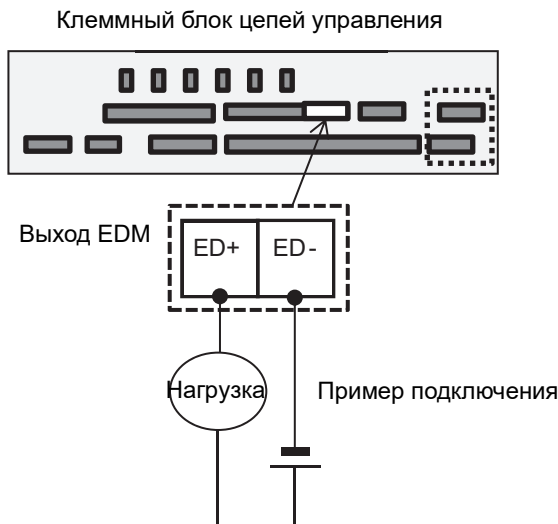


Высота: 78мм, Ширина: 78мм

2-3-9 Подключение цепей для использования функции STO

Здесь описано использование входа STO для функции STO и выхода EDM.





Клемма	Наименование	Описание	Электрические характеристики
P24S	Выходная клемма 24В (предназначена для входа STO)	Источник питания 24 В пост для сигналов, подаваемых на клеммы ST1/ST2. Общая клемма - CMS.	Макс. выходной ток 100 мА
CMS	Общая клемма источника 24В (предназначена для входа STO)	Общая клемма источника питания 24 В пост для сигналов, подаваемых на клеммы ST1/ST2.	
STC	Клемма переключения логики входа	Клемма для переключения логики входа STO. Логика ввода может быть изменена переустановкой перемычки. При использовании внешнего источника питания удалите перемычки, а затем используйте в качестве общей клеммы входа - ST1/ST2.	<для выбора логики приемника> Перемычка между клеммами P24S и STC. <для выбора логики источника> Перемычка между клеммами CMS и STC.
ST1/ST2	Клемма входа STO	Входная клемма для STO	Напряжение между клеммами ST1-STC/ST2-STC <ul style="list-style-type: none"> • Напряжение ВКЛ - мин. 15 В пост. • Напряжение ВЫКЛ - макс. 5 В пост. • Макс. допустимое напряжение 27 В пост • Ток нагрузки 5,8 мА (на 27 В пост) Внутренне сопротивление: 4,7 кОм
ED+	Клемма (+) выхода сигнала EDM	Клемма (+) сигнала EDM (монитор состояния STO)	Выход открытый коллектор <ul style="list-style-type: none"> • Между ED+/ED- • Падение напряжения при ВКЛ - до 4 В
ED-	Клемма (-) выхода сигнала EDM	Клемма (-) сигнала EDM (монитор состояния STO)	<ul style="list-style-type: none"> • Макс. допуст. напряжение 27 В • Макс. допустимый ток 50 мА

2-3-10 Условия соответствия директивам ЕС

Спецификации

ЭМС	EN61800-3:2004/A1:2012
Механизмы	IEC61800-5-2:2016 EN ISO 13849-1:2014 EN61800-5-1:2007

- Данное изделие разработано для промышленных условий эксплуатации. Использование его в жилых зонах может вызвать радиопомехи, и в этом случае может потребоваться принять соответствующие меры для снижения помех.
- Изделия с таким типом спецификаций дизайна не предназначены для использования в низковольтных сетях общего пользования, питающих жилые помещения.

Изготовитель и представитель в ЕС

Изготовитель: OMRON Corporation
Shiokoji Horikawa, Shimogyo-ku, Kyoto, 600-8530 Japan

Представитель и импортер в ЕС: OMRON EUROPE B.V.
Wegalaan 67-69, 2132 JD Hoofddorp, The Netherlands

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

Инвертор серии 3G3RX2 является инвертором переменного тока открытого типа с трехфазным входом и трехфазным выходом. Он предназначен для использования в закрытых помещениях. Он используется для подачи регулируемого напряжения и регулируемой частоты на двигатель переменного тока. Инвертор автоматически поддерживает требуемое вольт-частотное соотношение, позволяя работать в диапазоне скоростей двигателя. Инвертор является многодиапазонным устройством, и его номинальные характеристики выбираются в зависимости от типа нагрузки с помощью пульта управления.

Условия соответствия директивам по ЭМС

Расшифровка ЭМС

(Электромагнитная совместимость)

Инвертор серии 3G3RX2 соответствует требованиям Директивы по электромагнитной совместимости (EMC) (2014/30 / EU). Однако при использовании инвертора в Европе вы должны соблюдать следующие спецификации и требования, чтобы соответствовать Директиве по электромагнитной совместимости и другим стандартам в Европе:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Это оборудование должно устанавливаться, настраиваться и обслуживаться квалифицированными специалистами, обладающими экспертными знаниями в области электрооборудования, работы инвертора и возможных опасных обстоятельств. В противном случае возможно получение травмы.

1. Требования к источнику питания
 - a) Колебания напряжения не должны быть более -15% - +10%.
 - b) Дисбаланс напряжения не должен быть более $\pm 3\%$.
 - c) Колебания частоты не должны быть более $\pm 4\%$.
 - d) Суммарный коэффициент гармонических искажений (THD) не должен быть более $\pm 10\%$.
2. Требования к монтажу
 - a) Инверторы серии 3G3RX2 оснащены встроенным ЭМС-фильтром. Этот встроенный ЭМС-фильтр должен быть активирован.
 - b) В соответствии с EN61800-3 необходимо указать, что любой инвертор, имеющий только встроенный фильтр категории C3, не может быть подключен к низковольтной общественной сети питания в жилых зонах, поскольку для такой установки требуется фильтр C1.

- с) При использовании внешнего фильтра С2 в соответствии с EN61800-3 требуется дополнительное замечание о том, что «данное изделие может излучать высокочастотные помехи в жилых зонах, что может потребовать дополнительных мер по ЭМС».
- д) Согласно стандарту EN6100-3-12 необходимо установить дополнительный реактор переменного или постоянного тока для уменьшения гармоник в сети электропитания.
3. Требования к подключению
- а) Для подключения двигателя должны использоваться экранированные кабели, длина которых должна соответствовать данным, указанным в таблице ниже.
- б) Для обеспечения соответствия требованиям по ЭМС несущая частота должна быть установлена согласно данным, указанным в таблице ниже.
- с) Кабели силовых цепей должны располагаться отдельно от кабелей цепей управления.
4. Требования к окружающим условиям (которые должны соблюдаться при использовании фильтра)
- а) Инвертор серии 3G3RX2 с активированным встроенным фильтром ЭМС должен соответствовать спецификациям серии 3G3RX2.

Таблица 1

Модель инвертора 3G3RX2	Категория	Длина кабеля	Несущая частота	Модель инвертора 3G3RX2	Категория	Длина кабеля	Несущая частота
A2004	C3	10м	2кГц	--	--	--	--
A2007	C3	10м	2кГц	A4007	C3	10м	2кГц
A2015	C3	10м	2кГц	A4015	C3	10м	2кГц
A2022	C3	10м	2кГц	A4022	C3	10м	2кГц
A2037	C3	10м	2кГц	A4037	C3	10м	2кГц
A2055	C3	5м	2кГц	A4055	C3	5м	2кГц
A2075	C3	5м	2кГц	A4075	C3	5м	2кГц
A2110	C3	5м	2кГц	A4110	C3	5м	2кГц
A2150	C3	10м	1кГц	A4150	C3	10м	2кГц
A2185	C3	10м	1кГц	A4185	C3	10м	2кГц
A2220	C3	10м	1кГц	A4220	C3	10м	2кГц
A2300	C3	5м	2кГц	A4300	C3	5м	2кГц
A2370	C3	5м	2кГц	A4370	C3	5м	2кГц
A2450	C3	5м	2кГц	A4450	C3	5м	2кГц
A2550	C3	5м	2кГц	A4550	C3	5м	2кГц
---	---	---	---	B4750	C3	3м	2кГц
---	---	---	---	B4900	C3	3м	2кГц
---	---	---	---	B411K	C3	3м	2кГц
---	---	---	---	B413K	C3	3м	2кГц

- Для линий электропитания инвертора используйте экранированный кабель с оплеткой минимальной длины и подключайте через входной фильтр помехозащиты, соответствующий требованиям ЭМС.
- Заземлите экран кабеля.
- Кабель заземления должен быть как можно короче. Для инверторов класса 400 В клемму заземления необходимо подключить к нейтральной точке источника питания. Также одновременно заземлите металлическую панель электрошкафа и дверь.
- Используйте кабели с экранирующей оплеткой также для соединения между инвертором и двигателем. Кабель должен быть как можно короче и иметь длину не более 20 м с заземленным экраном. Эффективной мерой защиты является также установка фильтра возле выходных клемм инвертора.
- Подключите экран кабеля непосредственно к пластине заземления с помощью проводящего кабельного зажима.
- При непосредственном заземлении корпуса двигателя подключите кабель заземления двигателя напрямую к входному фильтру помехозащиты, соответствующему требованиям ЭМС.

- Для дверцы электрошкафа используйте токопроводящую прокладку, чтобы улучшить эффект экранирования.
- Не устанавливайте в одном электрошкафу оборудование, генерирующее электромагнитные волны, особенно радиоволны.

Условия электробезопасности (Директива по устройствам низкого напряжения)

Условия, описанные в следующем разделе стандарта UL, касаются электробезопасности. Также необходимо соблюдать такие условия, как температурный режим, условия установки и т.п.

2-3-11 Условия соответствия стандартам UL/CSA

Стандарты

US	UL61800-5-1
CA	CSA 22.2 No.274
FS	IEC61800-5-2:2016 STO SIL3 ISO13849-1:2015 Cat.4 PLe

Стандарт UL

Общая информация:

Инвертор серии 3G3RX2 является инвертором переменного тока открытого типа с трехфазным входом и трехфазным выходом. Он предназначен для использования в закрытых помещениях. Он используется для подачи регулируемого напряжения и регулируемой частоты на двигатель переменного тока. Инвертор автоматически поддерживает требуемое вольт-частотное соотношение, позволяя работать в диапазоне скоростей двигателя. Инвертор является многодиапазонным устройством, и его номинальные характеристики выбираются в зависимости от типа нагрузки с помощью пульта управления.

Маркировка:	
Макс. окружающая температура:	
ND (Нормальная нагрузка):	50°C
LD (Низкая нагрузка):	50°C*1
VLD (Очень низкая нагрузка):	45°C*1
Температура хранения:	65°C (для транспортировки)
Место установки:	степень загрязнения 2 и Категория перенапряжения III
Электрические подключения:	См. [Подключение силовых цепей] в этом руководстве
Схемы внутренних и внешних подключений:	См. [Схема подключения цепей управления] в руководстве

*1. Для фактического использования придерживайтесь диапазона температур, указанного в общих спецификациях.

● Номинальные значения короткого замыкания и устройств защиты от перегрузки по току для инверторов серии 3G3RX2

- Модели серии 3G3RX2-A2□□□

Предназначены для использования в цепях, способных выдавать симметричный ток не более (а) среднеквадратичного значения при максимальном напряжении (b) В. (см. таблицу ниже)

- Модели серии 3G3RX2-A4□□□ 3G3RX2-B4□□□

Предназначены для использования в цепях, способных выдавать симметричный ток не более (а) среднеквадратичного значения при максимальном напряжении (b) В. (см. таблицу ниже)

	3G3RX2-□□□□□	(a)	(b)
200В	A2004 - A2220	5 000 А среднекв.	240В
	A2300 - A2550	10 000 А среднекв	240В
400В	A4007 - A4220	5 000 А среднекв	500В
	A4300 - A4550, B4750, B4900	10 000 А среднекв	500В
	B411K, B413K	18 000 А среднекв	500В

● Встроенная защита

Встроенная в инвертор защита от короткого замыкания не обеспечивает защиты параллельной цепи. Защита параллельных цепей должна осуществляться в соответствии с Национальным электротехническим кодексом и любыми дополнительными местными правилами.

Встроенная в инвертор защита от короткого замыкания не обеспечивает защиты параллельной цепи. Защита параллельных цепей должна быть обеспечена в соответствии с Канадскими электротехническими правилами, часть 1 или эквивалентными. (Для Канады)

Сечения провода для полевой проводки и усилие затяжки клемм при полевой проводке

Модель 3G3RX2	Режим нагрузки	Усилие затяжки (Нм)	Сечение провода (AWG)	Модель 3G3RX2	Режим нагрузки	Усилие затяжки (Нм)	Сечение провода (AWG)
A2004	VLD	1,4	14				
	LD						
	ND						
A2007	VLD	1,4	14	A4007	VLD	1,4	14
	LD						
	ND						
A2015	VLD	1,4	14	A4015	VLD	1,4	14
	LD						
	ND						
A2022	VLD	1,4	10	A4022	VLD	1,4	14
	LD						
	ND						
A2037	VLD	1,4	10	A4037	VLD	1,4	12
	LD				14		
	ND						
A2055	VLD	3	8	A4055	VLD	3	10
	LD				12		
	ND						
A2075	VLD	3	6	A4075	VLD	3	8
	LD		8		10		
	ND						
A2110	VLD	4	4	A4110	VLD	4	8
	LD		6				
	ND						
A2150	VLD	2,5 - 3,0	3	A4150	VLD	4	8
	LD		4				
	ND						
A2185	VLD	2,5 - 3,0	1	A4185	VLD	4	6
	LD		2		8		
	ND		3				
A2220	VLD	5,5 - 6,6	2/0	A4220	VLD	4	4
	LD		1/0		6		
	ND		1				

Модель 3G3RX2	Режим нагрузки	Усилие затяжки (Нм)	Сечение провода (AWG)	Модель 3G3RX2	Режим нагрузки	Усилие затяжки (Нм)	Сечение провода (AWG)
A2300	VLD	6	Параллельно 1/0	A4300	VLD	6	1
	LD				2		
	ND		2/0		3		
A2370	VLD	6 - 10	Параллельно 1/0	A4370	VLD	15	1
	LD		Параллельно 1/0				
	ND	4/0					
A2450	VLD	6 - 10	Параллельно 2/0	A4450	VLD	15	1/0
	LD		Параллельно 1/0		1		
	ND		Параллельно 1/0				
A2550	VLD	10 - 12	Параллельно 3/0	A4550	VLD	6 - 10	Параллельно 1/0
	LD		Параллельно 3/0		2/0		
	ND		350kcmil		15	1/0	
				B4750	VLD	10 - 12	Параллельно 1/0
					LD		
					ND		
				B4900	VLD	10 - 12	Параллельно 2/0
					LD		Параллельно 1/0
					ND		
				B411K	VLD	10 - 12	Параллельно 3/0
					LD		Параллельно 2/0
					ND		
				B413K	VLD	10 - 12	Паралл.250 kxmil
					LD		Параллельно 4/0
					ND		Параллельно 3/0

Прим. 1. Допустимая температура установленных проводов полевой проводки составляет только 75°C.

2. Используйте только медные проводники.

Требуемая защита посредством плавких предохранителей и автоматических выключателей

● Класс 200В

Модель 3G3RX2	Плавкий предохранитель			Автоматический выключатель	
	Тип	Максимальные характеристики		Максимальные характеристики	
		Напряжение (В)	Ток (А)	Напряжение (В)	Ток (А)
A2004	Класс J или T	600	15	-	-
A2007	Класс J или T	600	30	-	-
A2015	Класс J или T	600	40	-	-
A2022	Класс J или T	600	40	-	-
A2037	Класс J или T	600	50	-	-
A2055	Класс J или T	600	100	-	-
A2075	Класс J или T	600	150	-	-
A2110	Класс J или T	600	150	-	-
A2150	Класс J или T	600	150	-	-
A2185	Класс J или T	600	200	-	-
A2220	Класс J или T	600	200	-	-
A2300	Класс J или T	600	300	-	-
A2370	Класс J или T	600	300	-	-
A2450	Класс J или T	600	400	-	-
A2550	Класс J или T	600	500	-	-

● Класс 400В

Модель 3G3RX2	Плавкий предохранитель			Автоматический выключатель	
	Тип	Максимальные характеристики		Максимальные характеристики	
		Напряжение (В)	Ток (А)	Напряжение (В)	Ток (А)
A4007	Класс J или T	600	15	-	-
A4015	Класс J или T	600	20	-	-
A4022	Класс J или T	600	30	-	-
A4037	Класс J или T	600	30	-	-
A4055	Класс J или T	600	75	-	-
A4075	Класс J или T	600	75	-	-
A4110	Класс J или T	600	75	-	-
A4150	Класс J или T	600	100	-	-
A4185	Класс J или T	600	100	-	-
A4220	Класс J или T	600	100	-	-
A4300	Класс J или T	600	200	-	-
A4370	Класс J или T	600	200	-	-
A4450	Класс J или T	600	200	-	-
A4550	Класс J или T	600	250	-	-
V4750	Класс J или T	600	300	-	-
V4900	Класс J или T	600	400	-	-
V411K	Класс J или T	600	500	-	-
V413K	Класс J или T	600	500	-	-

2-3-12 Регламент радиосвязи Кореи (КС)

사용자안내문

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

Руководство для пользователей

Это оборудование было проверено на соответствие условиям промышленной среды.

При использовании в жилых помещениях оно может вызывать радиопомехи.

2-3-13 Ссылки на руководства по опциональным модулям

Ниже приводится краткое описание опциональных и периферийных устройств, а также ссылки на руководства пользователя.

Модель рекуперативного торможения (3G3AX-RBU □□□)

При необходимости сокращения времени замедления двигателя используйте этот модуль совместно с тормозным резистором.

Наименование	Номер руководства
Руководство пользователя на модуль рекуперативного торможения 3G3AX-RBU □□	I563-E1

Опциональный модуль энкодера PG (3G3AX-RX2-PG01)

Высокоскоростное управление без колебаний скорости и управление позиционированием посредством ввода импульсного задания обеспечивается за счет обратной связи после определения скорости вращения двигателя, оснащенного энкодером.

Наименование	Номер руководства
Руководство пользователя на многофункциональный инвертор общего назначения серии RX2	I620-E1

Приложение CX-Drive

Это приложение предназначено для редактирования параметров инвертора и мониторинга его состояния посредством персонального компьютера.

Наименование	Номер руководства
Руководство пользователя на CX-Drive	W453-E1

Функция DriveProgramming

Эта функция позволяет создавать схемы управления, осуществляемого посредством одиночного инвертора.

Наименование	Номер руководства
Руководство пользователя на функцию DriveProgramming	I620-E1

3

Эксплуатация

В этом разделе описано использование ЖК-пульта управления и приложения по настройке инверторов “CX-Drive”.

3-1	Обзор ЖК-пульта управления	3-3
3-1-1	Наименование частей и их описание	3-3
3-1-2	Наименование кнопок управления	3-4
3-1-3	ЖК-дисплей	3-5
3-1-4	Переходы по экранам дисплея	3-11
3-1-5	Как установить элемент питания и настроить время	3-12
3-2	Установки параметров	3-14
3-2-1	Режим прокрутки	3-14
3-2-2	Режим текущего монитора	3-18
3-3	Функция монитора	3-21
3-3-1	Трехстрочный экран монитора	3-21
3-3-2	Экран настройки “Режима текущего монитора (Concurrent Monitor)”	3-22
3-3-3	Монитор с большими символами	3-23
3-4	Дисплей журнала ошибок	3-24
3-4-1	Журнал аварий	3-24
3-4-2	Журнал перезапусков	3-25
3-5	Функция копирования данных	3-27
3-5-1	Функция чтения	3-27
3-5-2	Функция записи	3-28
3-6	Системные настройки	3-30
3-7	Смена данных, отображаемых по центру в нижней части экрана	3-32
3-8	Функции параметров	3-33
3-8-1	Функция защиты параметров	3-33
3-8-2	Ограничение отображения параметров	3-34
3-8-3	Сохранение автоматически измененных параметров	3-44
3-8-4	Защита параметров паролем	3-45
3-9	Функция фиксации дисплея	3-47

3-10	Ошибки в работе пульта управления	3-48
3-10-1	Выбор режима работы при обнаружении отключения ЖК-пульта управления	3-48
3-10-2	Дисплей предупреждения о разряде батареи	3-48
3-11	Запрет чтения и записи данных	3-49
3-12	Инициализация инвертора	3-50
3-13	Подключение к ПК и функции CX-Drive	3-55
3-13-1	Способ подключения к CX-Drive	3-55
3-13-2	Краткое описание CX-Drive	3-59

3-1 Обзор ЖК-пульта управления

Описание пульта управления с ЖК-дисплеем.

В этом разделе дан обзор пульта управления в состоянии, когда дата и время отображаются в журнале аварий и повторных попыток запуска. При поставке инвертора дата и время на дисплее пульта управления не отображаются. Вместо них отображается «-». Для отображения даты и времени обратитесь к параграфу 3-1-5 *Как установить элемент питания и настроить время* на стр. 3-12 и установите элемент питания (CR2032, 3 В) в ЖК-пульт управления для использования функции часов.

3-1-1 Наименование частей и их описание

Ниже описаны наименования и функции составных частей ЖК-пульта управления.



1. ЖК-пульт управления
Служит для установки параметров, мониторов и управления пуском и остановом инвертора.
2. ЖК-дисплей
Служит для отображения величины задания частоты, выходной частоты, значений параметров и других связанных данных.
4. Индикатор режима хода (RUN)
Горит зеленым цветом при выполнении задания хода.
3. Индикатор питания (POWER)
Горит зеленым цветом, когда на ЖК-пульт управления подано питание. Он горит при подаче питания на клеммы R0 и T0 главной цепи и клеммы P+ и P- цепей управления.
5. Кнопки управления
Служат для доступа к отображению и вводу установок при управлении инвертором.

3-1-2 Наименование кнопок управления



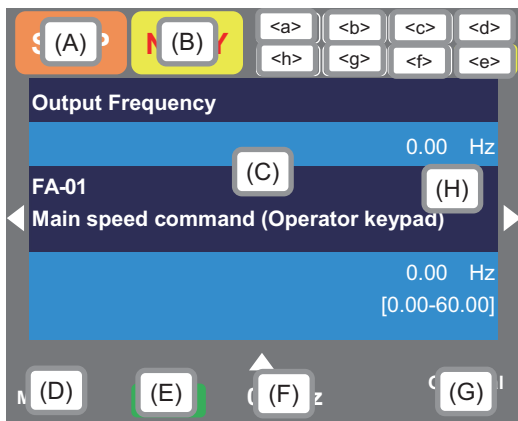
№	Кнопка	Наименование	Функция
1		Кнопка F1	Служит для отображения функций таких как переход к Главному экрану и отмены в левом нижнем углу экрана.
2		Кнопка F2	Служит для отображения функций таких как сохранение данных в правом нижнем углу экрана.
3		Кнопка RUN	Служит для пуска хода инвертора.
4		Кнопка STOP/RESET	Служит для управляемого останова и сброса аварии.
5		Кнопка Ввод	Служит для перехода дисплея на уровень вниз. При изменении параметра производит возврат к первоначальному дисплею после подтверждения и сохранения измененного значения.
6		Кнопка увеличения установки	Служит для увеличения номера (числового значения) при переходе по параметрам или значениям параметра.
7		Кнопка уменьшения установки	Служит для уменьшения номера (числового значения) при переходе по параметрам или значениям параметра.
8		Кнопка Влево	Служит для перемещения курсора влево. В режиме навигации по дисплеям служит для возврата к предыдущему дисплею.
9		Кнопка Вправо	Служит для перемещения курсора вправо. В режиме навигации по дисплеям служит для перехода к следующему дисплею.

**Меры предосторожности для безопасного использования**

Предусмотрите отдельную кнопку аварийного останова, поскольку кнопка STOP на пульте управления используется преимущественно для выполнения установок функций.

3-1-3 ЖК-дисплей

Обзор экрана ЖК-дисплея









Поле	Описание полей
(A)	Отображает рабочее состояние
(B)	Отображает состояние предупреждения
(C)	Отображает данные/параметры
(D)	Отображает информацию о функции, назначенной кнопке F1.
(E)	Отображает действие кнопки RUN ЖК-панели управления.
(F)	Отображает задание частоты, задание крутящего момента, наименование инвертора, часы и т.п. Функция, отображаемая в этой секции может быть выбрана в главном экране с помощью кнопки F2 (опция).
(G)	Отображает информацию о функции, назначенной кнопке F2.
(H)	Когда активна функция плавного снижения крутящего момента в этой секции отображается значок [LKS].

Поле	Наименование	Описание полей
<a>	Состояние питания	Отображает тип входного источника питания.
	Функция SET	Отображает функцию клеммы SET: Отображается первая или вторая установка
<c>	Параметр	Отображает Displays the status of display restriction mode.
<d>	№ экрана	Отображает номер экрана.
<e>	Функция STO	Отображает команду STO.
<f>	Режим управления	Отображает режим управления.
<g>	Drive Programming	Отображает программу приложения DriveProgramming.
<h>	Спец. функции	Отображает работу специальной функции.





Дисплей (А): Дисплей рабочего состояния

№	Индикация	Описание
A1		Отображается в режиме прямого хода. Существуют параметры, которые не могут быть изменены во время работы.
A2		Отображается в режиме обратного хода. Существуют параметры, которые не могут быть изменены во время работы.
A3		Отображается, когда выход инвертора находится в состоянии обработки задания 0Гц. Отображается также функциями DB, FOC и SON. Существуют параметры, которые не могут быть изменены во время работы.
A4		Отображается в состоянии после возникновения ошибки. Для ошибок которые не могут быть автоматически отменены выполните операцию сброса.
A5		Отображается при возникновении несоответствия настроек. Устраните несоответствие.
A6		<p>Отображается в состоянии принудительного останова, хотя команда хода подана.</p> <ul style="list-style-type: none"> Команда хода подана с заданием частоты 0Гц. Команда хода подана от устройства, отличного от пульта управления, инвертор остановлен нажатием кнопки STOP на ЖК-пульте управления. Команда хода подана от устройства, отличного от пульта управления, инвертор остановлен посредством сигналов через клеммы [RS], [FRS] и т.п. Инвертор остановлен функцией перезапуска после кратковременного пропадания питания. <p>В этот момент индикатор хода RUN мигает.</p>
A7		<p>Работа остановлена из-за отсутствия команды хода.</p> <p>При управлении командой хода с ЖК-пульта управления, ход был остановлен включением функции прерывания.</p>

Дисплей (В): Отображение состояния предупреждения

№	Индикация	Описание
B1		Этот значок отображается при срабатывании следующих функций. <ul style="list-style-type: none"> • В состоянии ограничения перегрузки • В состоянии ограничения крутящего момента • В состоянии подавления перегрузки по току • В состоянии подавления перенапряжения • В состоянии срабатывания верхнего/нижнего предела • В состоянии пропуска частоты • В состоянии предела минимальной частоты
B2		Этот значок отображается при срабатывании следующих функций. <ul style="list-style-type: none"> • Предупреждение о перегрузке • Предупреждение о срабатывании термистора двигателя • Предупреждение о перегреве инвертора • Предупреждение о нагреве двигателя
B3		Отображается в состоянии ожидания возобновления работы или перезапуска.
B4		Работа не запускается даже при подаче команды хода. <ul style="list-style-type: none"> • При недостаточном уровне напряжения главного источника питания • При работе только источника питания 24В • В состоянии сброса • Гаснет при активации функции клеммы [REN]
B5		Отображается в состоянии предупреждения об истечении срока службы вентилятора.
B6		Отображается в состоянии предупреждения об истечении срока службы конденсатора.
B7		Отображается в состоянии предупреждения об истечении срока службы вентилятора и конденсатора.
B8	Отсутствует	В состояниях, отличных от описанных выше

Дисплей (Е): Отображение функции кнопки RUN ЖК-пульта

№	Индикация	Описание
E1		Запуск прямого вращения с помощью кнопки RUN ЖК-пульта управления
E2		Запуск обратного вращения с помощью кнопки RUN ЖК-пульта управления
E3		Запуск прямого вращения посредством команды хода RUN, выбранной с помощью клеммы [F-OP] или с ЖК-пульта управления.
E4		Запуск обратного вращения посредством команды хода RUN, выбранной с помощью клеммы [F-OP] или с ЖК-пульта управления.
E5	Отсутствует	Выбрана команда хода, отличная от кнопки RUN

Дисплей <a>: Дисплей состояния питания

№	Индикация	Описание
a1	Отсутствует	Питание подано на вход главного источника/источника питания цепей управления.
a2	CTRL	Питание подано на вход источника питания цепей управления.
a3	24V	Подано питание 24В на клеммы P+/P-.

Дисплей : Дисплей функции клеммы SET

№	Индикация	Описание
b1	M1	Клемма [SET] выбрана или не выбрана, но функция не активна. (общая установка и первая установка активны)
b2	M2	Клемма [SET] выбрана и функция активна. (общая установка и вторая установка активны)

Дисплей <c>: Выбор отображения параметров

№	Индикация	Описание
c1	Отсутствует	Режим отображения всех параметров.
c2	UTL	Режим отображения индивидуальной функции.
c3	USR	Режим отображения пользовательских установок.
c4	СМР	Режим отображения сравнения данных.
c5	MON	Режим отображения монитора.

Дисплей <d>: Список номеров экранов монитора

Номера экранов монитора указаны ниже:

№	Наименование	Номер экрана
1	Трехстрочный экран монитора	H01
2	Экран установки направления вращения с пульта управления	H02
3	Экран установок	H03
4	Монитор с большими символами	H04
5	Выбор экрана для кода параметра	H05
6	Журнал аварий	H06
7	Дисплей текущей аварии	H07
8	Подробный журнал аварий	H08
9	Журнал перезапусков	H09
10	Подробный журнал перезапусков	H10
11	Экран подробной информации при отображении значка состояния ограничения	H11
12	Опции для главного экрана	o01
13	Установка имени инвертора	o02
14	Выбор данных для отображения в нижней центральной части экрана	o03
15	Экран меню	M01
16	Экран функции чтения/записи (R/W)	R01
17	Экран для выбора данных, выгруженных с помощью функции R/W	R02
18	Экран выбора места сохранения данных, выгруженных с помощью функции R/W	R03
19	Экран состояния выгрузки данных с помощью функции R/W	R04
20	Экран для выбора данных, загруженных с помощью функции R/W	R05
21	Экран выбора места чтения данных, загруженных с помощью функции R/W	R06

№	Наименование	Номер экрана
22	Экран состояния загрузки данных с помощью функции R/W	R07
23	Экран системных установок	S01
24	Экран выбора языка	S02
25	Экран установки затемнения дисплея	S03
26	Экран установки времени автоматического выключения подсветки	S04
27	Экран установки затемнения при выключении подсветки	S05
28	Экран настройки времени автоматического возврата в главный экран	S06
29	Экран монитора для общей информации об инверторе	S07
30	Экран выбора инициализации пульта управления	S08
31	Экран отображения версии пульта управления	S09
32	Экран даты и времени	S11
33	Экран установки даты и времени	S12
34	Экран выбора формата отображения даты и времени	S13
35	Экран установки уровня предупреждения о разряде батареи	S14
36	Экран выбора модели инвертора	S19
37	Экран выбора блокировки чтения	S21
38	Экран выбора сигнализации во время аварии	S22
39	Экран установки света	S23
40	Экран выбора для режима самопроверки	S25 - S35
41	Экран установки для автоматического главного экрана	S36
42	Экран переключения в дистанционный режим	S38
43	Меню прокрутки	L01
44	Экран прокрутки	L02
45	Экран сообщений	*1

*1. При отображении сообщения см. параграф 12-3-3 *Просмотр сообщений* на стр. 12-33.

Дисплей <e>: Дисплей функции STO

№	Индикация	Описание
e1	Отсутствует	Активированы обе клеммы ST1 и ST2 (ВКЛ), выход инвертора также активирован.
e2	P-1A	Состояние, при котором работа ST1 и ST2 разрешена (контакт ВКЛ), только ST2 переходит в состояние STO (контакт ВЫКЛ) и далее ST1 остается включенной (контакт ВКЛ) в течение допустимого времени переключения STO [bd-02].
e3	P-2A	Состояние, при котором работа ST1 и ST2 разрешена (контакт ВКЛ), только ST1 переходит в состояние STO (контакт ВЫКЛ) и далее ST2 остается включенной (контакт ВКЛ) в течение допустимого времени переключения STO [bd-02].
e4	P-1b	(1) Состояние P-1A или P-1b продолжалось в течение допустимого времени переключения STO [bd-02]. (2) В состоянии, при котором работа ST1 и ST2 была разрешена (контакт ВКЛ), только ST2 перешла в состояние STO (контакт ВЫКЛ) и далее работа была разрешена (контакт ВКЛ).
e5	P-2b	(1) Состояние P-2A или P-2b продолжалось в течение допустимого времени переключения STO [bd-02]. (2) В состоянии, при котором работа ST1 и ST2 была разрешена (контакт ВКЛ), только ST1 перешла в состояние STO (контакт ВЫКЛ) и далее работа была разрешена (контакт ВКЛ).
e6	P-1C	Состояние, при котором ST1 и ST2 в состоянии STO (контакт ВЫКЛ), ST2 переходит в состояние разрешения работы (контакт ВКЛ), и далее ST1 остается в состоянии STO (контакт ВЫКЛ) в течение допустимого времени переключения STO [bd-02].
e7	P-2C	Состояние, при котором ST1 и ST2 в состоянии STO (контакт ВЫКЛ), ST1 переходит в состояние разрешения работы (контакт ВКЛ), и далее ST2 остается в состоянии STO (контакт ВЫКЛ) в течение допустимого времени переключения STO [bd-02].
e8	STO	ST1 и ST2 в состоянии STO (контакт ВЫКЛ).

Дисплей <f>: Дисплей режима управления

№	Индикация	Описание
f1	Отсутствует	Режим управления скоростью.
f2	TRQ	Режим управления крутящим моментом.
f3	POS	Режим управления позиционированием.

Дисплей <g>: Дисплей режима программы DriveProgramming

№	Индикация	Описание
g1	Отсутствует	Программа DriveProgramming не выбрана.
g2	Ez_S	Программа DriveProgramming остановлена
g3	Ez_R	Программа DriveProgramming работает

Подсветка ЖК-дисплея

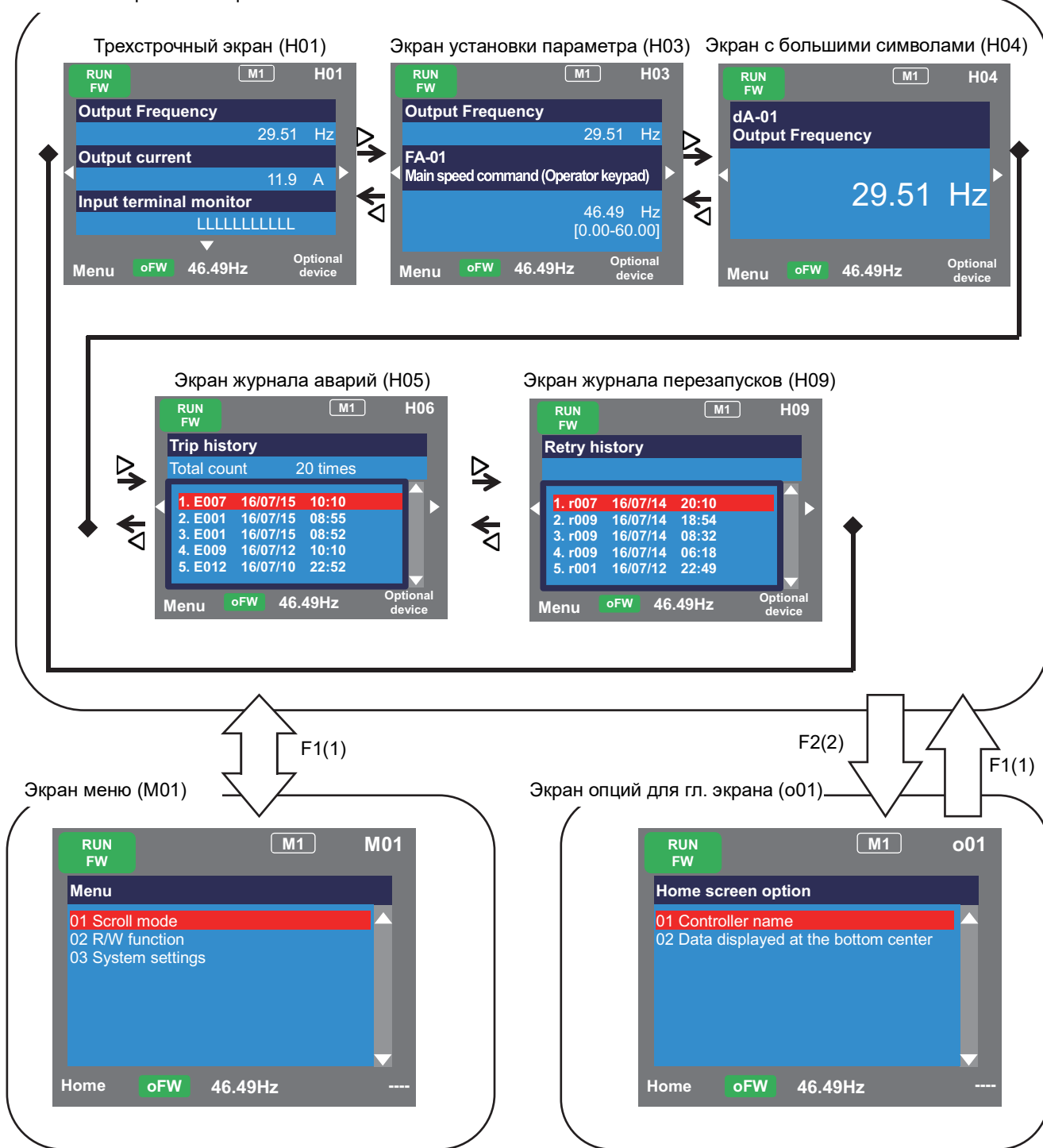
Возможны два цвета подсветки ЖК-дисплея: белый и оранжевый.

Цвет подсветки меняется в зависимости от состояния инвертора, как показано в таблице ниже:

Цвет подсветки	Состояние
Белый	Обычное (не связанное с работой и остановом инвертора)
Оранжевый	Предупреждение (расхождение параметров)
Белый и оранжевый (загораются попеременно с интервалом 1 сек)	Авария (эквивалентно светодиоду аварии)

3-1-4 Переходы по экранам дисплея

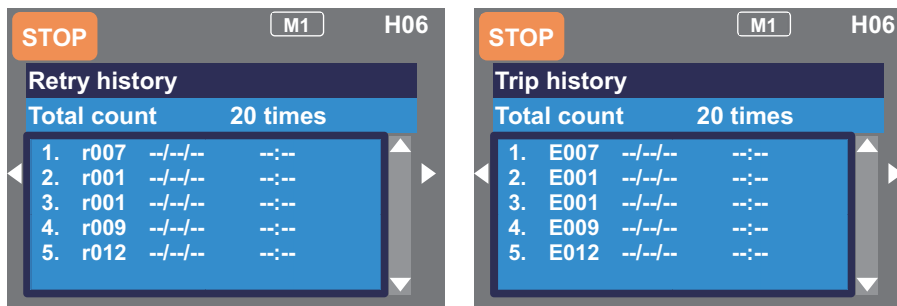
Главный экран монитора





Меры предосторожности для правильного использования

- Для отображения времени в журналах перезапусков и аварий необходимо настроить часы.
- Для использования функции часов необходимо установить элемент питания, который покупается отдельно (CR2032, 3В).
- Если функция часов не используется, то журнал ошибок и журнал аварий отображаются, как показано ниже.



3-1-5 Как установить элемент питания и настроить время

Функция часов в ЖК-пульте управления позволяет отображать дату и время в журнале аварий/перезапусков.

Для использования этой функции необходимо установить элемент питания (CR2032, 3В) в ЖК-пульт управления.

Процедура установки элемента питания и настройки часов является следующей:

- 1** Отобразите экран системных настроек ЖК-пульта управления. Выберите пункт предупреждения о заряде элемента питания “10: battery level warning.” Затем выберите пункт “01: valid”
- 2** Выключите питание инвертора. Убедитесь, что индикатор питания на ЖК-пульте управления погас.
- 3** Извлеките ЖК-пульт управления из инвертора.
- 4** Откройте крышку отсека элемента питания на задней панели ЖК-пульта управления и вставьте элемент питания. При установке соблюдайте полярность (положительный контакт вверх).
- 5** Закройте крышку отсека и установите ЖК-пульт управления в инвертор.
- 6** Включите питание инвертора.
- 7** Откроется экран, показанный ниже. Установите дату и время.



8 Убедитесь, что элемент питания вставлен правильно.

Перезапустите питание инвертора.

Если элемент питания вставлен правильно, инвертор запустится без ошибок.

Если экран, показанный в пункте 7, появился снова, значит элемент питания был установлен неправильно. Повторите процедуру установки сначала.

Вы можете установить время с помощью функции "09: Date and time" в экране системных настроек. Однако помните, что для активации функции часов необходимо предварительно вставить элемент питания и установить дату и время. Также не забудьте переключить предупреждение об уровне заряда элемента питания на "valid" для определения заряда батареи.

**Меры предосторожности для безопасного использования**

- При утилизации ЖК-пультов управления и изношенных элементов питания следуйте местным правилам утилизации. При утилизации элементов питания заизолируйте их контакты изоляционной лентой.



廢電池請回收

При транспортировке изделий, использующих литиевые первичные батареи (с содержанием перхлората более чем 6 частей на миллиард) в штат Калифорния, США или через него, должна отображаться следующая надпись.

РПерхлоратный материал - может потребоваться особая обработка.
См. www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate

При экспорте изделий, в которых установлены литиевые первичные батареи (с содержанием перхлората более чем 6 частей на миллиард), поместите этикетку с указанной выше надписью на внешней стороне всех транспортных упаковок ваших изделий.

- Не замыкайте клеммы + и - батареи, не заряжайте, не разбирайте, не нагревайте, не бросайте в огонь и не подвергайте батарею сильным ударам. Батарея может протечь, взорваться, вызвать нагрев или возгорание. Никогда не используйте батарею, которая была подвержена сильному удару, например, падению на пол, она может протечь.
- Согласно стандартам UL замена батареи должна выполняться опытным инженером. Опытный инженер должен нести ответственность за своевременную и правильную замену батареи в соответствии с процедурой, описанной в этом руководстве.

**Дополнительная информация**

- Параметры и программы DriveProgramming, сохраненные в памяти ЖК-пульта управления, сохраняются даже без наличия элемента питания.
- Если просмотр информации на ЖК-дисплее становится невозможным или затрудненным из-за выработки ресурса дисплея, замените ЖК-пульт управления.

3-2 Установки параметров

Для установки параметров имеются две процедуры:

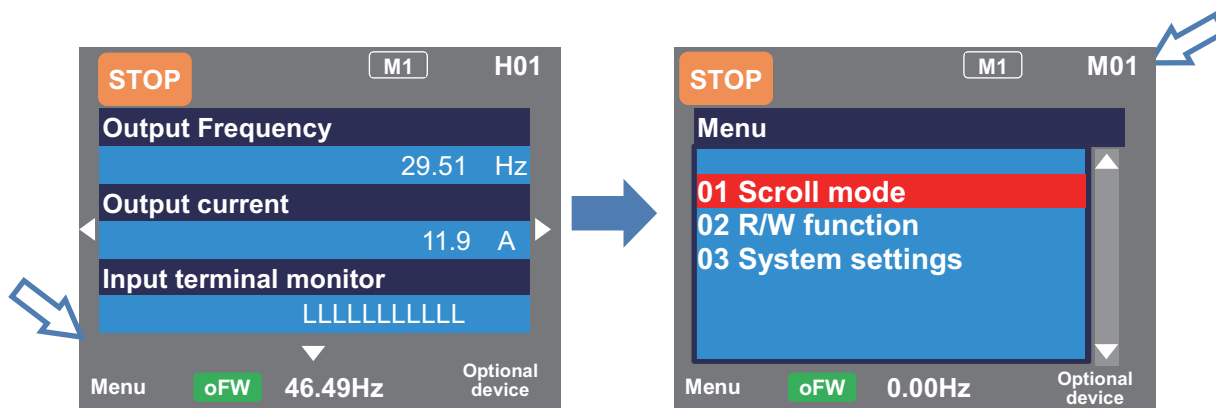
- “режим прокрутки”, в котором вы можете листать список с данными параметров
- “режим текущего монитора”, в котором вы можете изменять параметры, просматривая мониторы во время работы.

3-2-1 Режим прокрутки

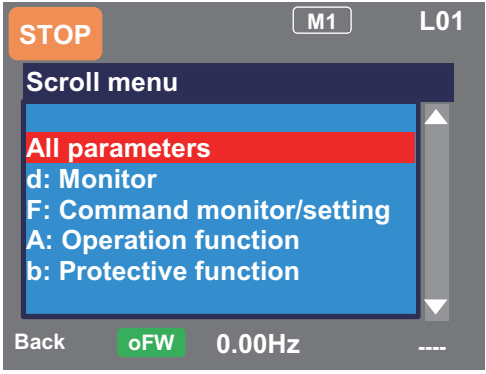
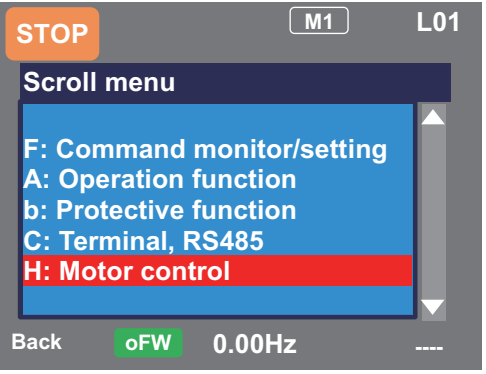


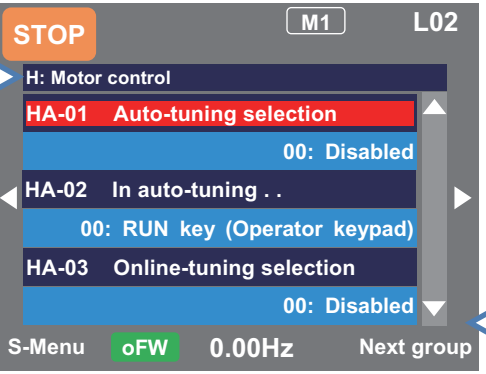


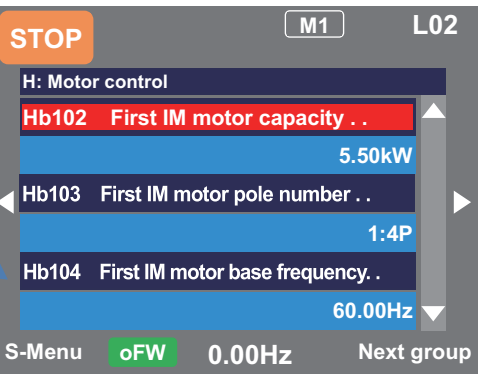


При настройке основных параметров двигателя, базовой частоты, номинального напряжения двигателя, клемм ввода и вывода, а также при настройке индивидуальных функций изменяйте параметры в режиме прокрутки.

В режиме прокрутки вы можете просматривать список данных установок параметров, поэтому он полезен также при проверке установок.



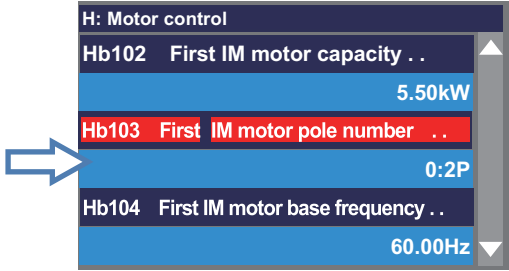
Для перехода к экрану системных настроек (M01) нажмите кнопку F1 (Menu) на экране, который отображается при включении питания (в примере ниже показан экран нескольких мониторов).



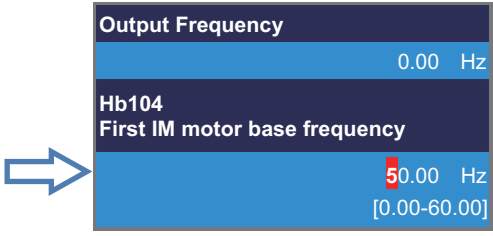




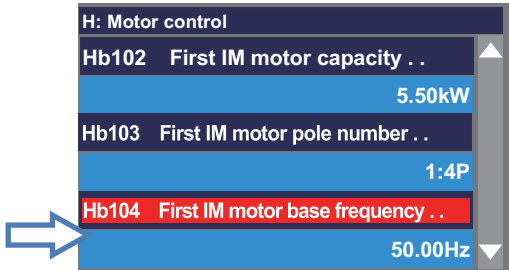
Меню прокрутки (Scroll menu) - Экран выбора параметров



Процедура настройки	Действие
	<p>В экране системных настроек (M01) выберите режим прокрутки (scroll mode) и для отображения меню прокрутки (scroll menu) (L01) нажмите кнопку Ввод.</p>
	<p>С помощью кнопок Вверх и Вниз ( ) выберите группу параметров для просмотра, и затем нажмите кнопку Ввод для отображения списка параметров выбранной группы. Например выберите группу "H: Motor control".</p> <p>Пример: В примере, показанном ниже, отмечена группа параметров Hb, относящаяся к настройке базовых параметров асинхронного двигателя, и изменяется параметр.</p>
	<p>Откроется группа параметров "H: Motor control".</p> <p>С помощью кнопок Вверх и Вниз ( ) вы можете пролистать параметры. Для перехода к верхнему параметру [Hb102] следующей группы [HA] нажмите кнопку F2 (2).</p> <p>(Совет)</p> <p>Вы можете перейти к верхнему параметру подгруппы в группе ([HA], [Hb] и т.п. в случае группы H), используя кнопку F2 (2) (переход выполняется в одном направлении).</p> <p>Пример группы H: ...->HA->Hb->HC->Hd->HA->...</p>
	<p>С помощью кнопок Вверх и Вниз ( ) вы можете пролистать параметры. Выберите параметр для изменения и нажмите кнопку Ввод.</p> <p>Пример1) [Hb103] Параметр для изменения количества полюсов первого асинхронного двигателя.</p> <p>Пример 2) [Hb104] Параметр для изменения базовой частоты первого асинхронного двигателя.</p>



Пример 1) Измените параметр [Hb103] числа полюсов первого асинхронного двигателя

Процедура настройки	Действие
	<p>Если двигатель имеет 2 полюса, то с помощью кнопок вверх и вниз ( ) выберите значение "00 2P", и затем нажмите кнопку сохранения F2 (Save).</p> <p>При нажатии кнопки F2 (2) данные будут сохранены. Измененные данные сохраняются даже после выключения питания инвертора. При настройке параметра экран целиком меняется на экран установки параметра. Если измененную установку сохранять не нужно, нажмите кнопку возврата F1 (Back). Экран вернется к списку параметров.</p>
	<p>Подтвердить правильность изменения данных можно в нижней части дисплея параметров. Для возврата к экрану мониторов трижды нажмите кнопку возврата F1(1).</p>

Пример 2) Измените параметр [Hb104] базовой частоты первого асинхронного двигателя.

Процедура настройки	Действие
	<p>Вы можете изменять самую правую цифру в области данных. Измените значение с помощью кнопок со стрелками (   ) и затем нажмите кнопку сохранения F2(2). То 3.9.</p> <p>(Совет)</p> <p>На рисунке слева базовая частота изменена на 50.00Гц. При нажатии кнопки F2 (2) данные будут сохранены. Измененные данные сохраняются даже после выключения питания инвертора. Вы можете осуществлять регулировки во время просмотра. Монитор в верхней части дисплея отображает выбранный на мониторе параметр заглавными буквами.</p>
	<p>Подтвердить правильность изменения данных можно в нижней части дисплея параметров. Для возврата к экрану мониторов трижды нажмите кнопку возврата F1(1).</p>

В экране режима прокрутки (scroll mode)(L02), (1) вы можете перейти к верхнему параметру каждой группы с помощью кнопок вправо и влево ( ) или (2) перейти к верхнему параметру подгруппы (AA, Ab и т.д.) в группе с помощью кнопки выбора следующей группы F2 (Next group).

(1) Вы можете перейти к верхнему параметру каждой группы с помощью кнопок вправо и влево ( ).

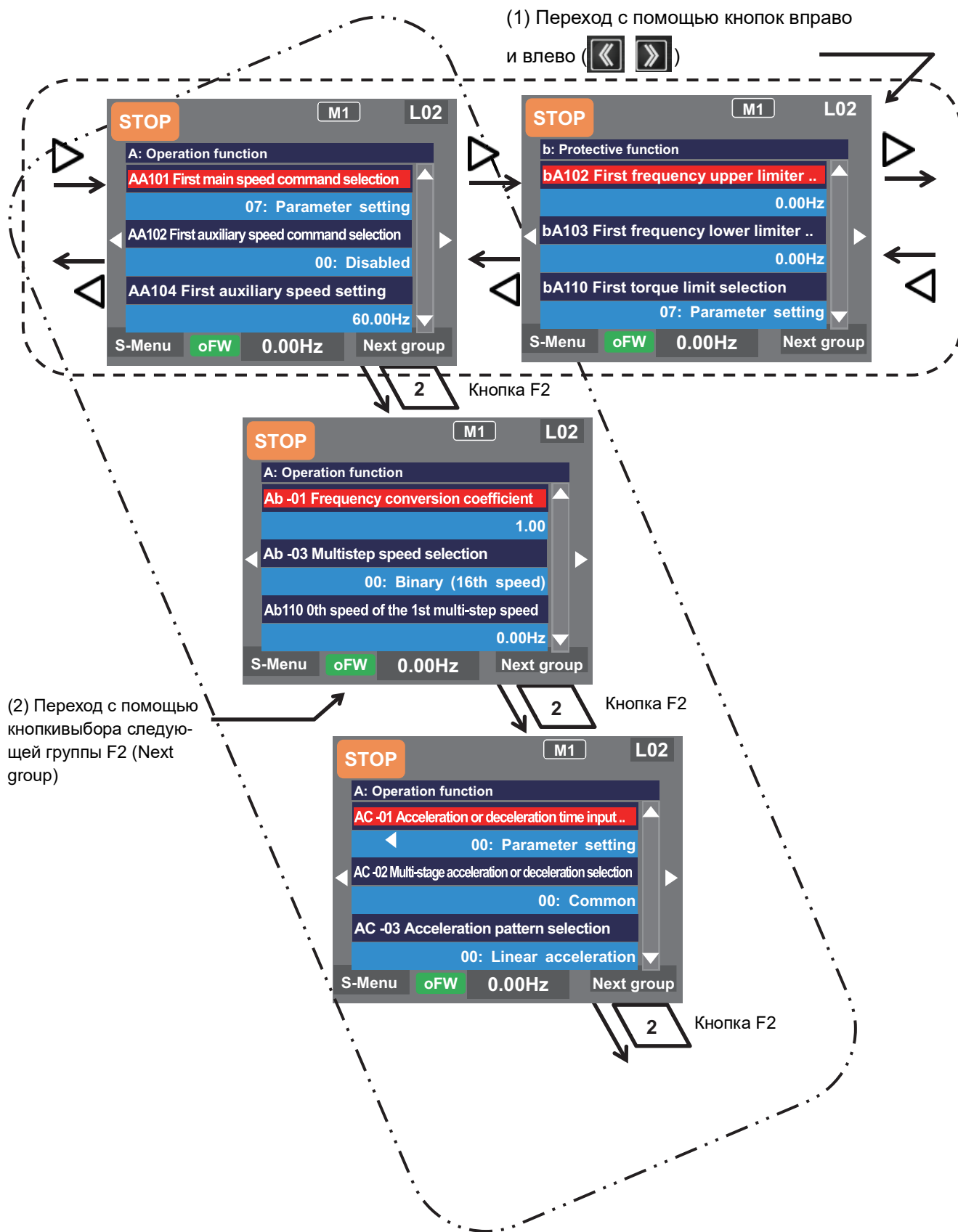
(...<->All parameters<->d: monitor<->F: Command monitor/setting<->...<->U: Initial setting, PDN <->All parameters<->...)

(2) Вы можете перейти к верхнему параметру подгруппы (AA, Ab и т.д.) в группе с помощью кнопки выбора следующей группы F2 (Next group) (переход выполняется в одном направлении (см. ниже)).

Пример группы A: ...->AA->Ab->AC->...AJ->AA->...

(1) Переход с помощью кнопок вправо

и влево (◀ ▶)

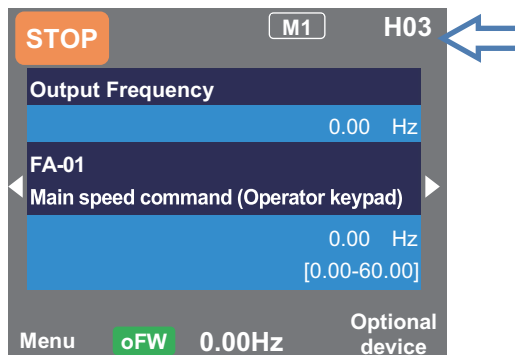


(2) Переход с помощью кнопки выбора следующей группы F2 (Next group)

3-2-2 Режим текущего монитора

При настройке таких параметров как задание частоты и время разгона/замедления во время просмотра монитора во время работы вы можете изменять установки в этом экране монитора.

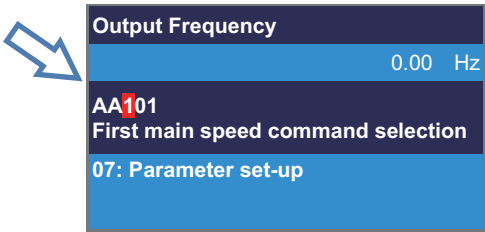
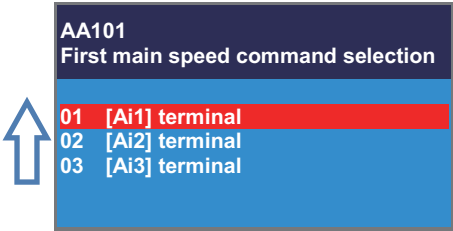


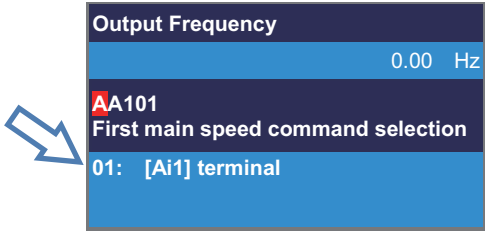
В экране, отображаемом при включении питания, с помощью кнопок вправо и влево (⏪ ⏩) перейдите к экрану "Concurrent monitor" (H03).



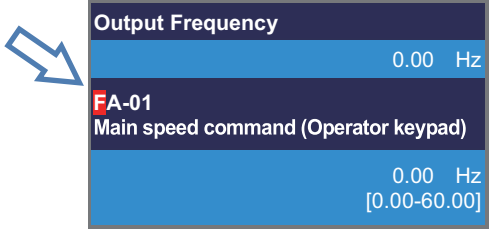
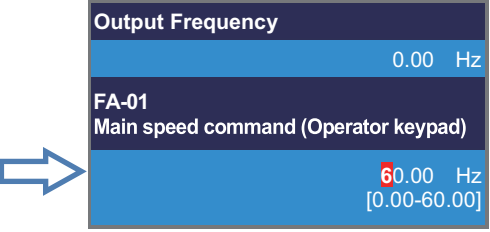




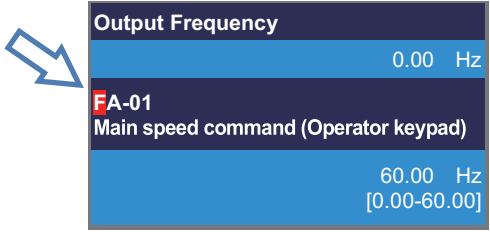
Экран монитора - Экран выбора параметра

Процедура настройки	Действие
	<p>Нажмите кнопку Ввод, чтобы цвет поля параметра изменился. (Совет)</p> <p>С помощью кнопок вверх и вниз (⏶ ⏷) вы можете выбрать, изменять параметр или изменять монитор.</p>
	<p>При повторном нажатии кнопки Ввод становится доступным для изменения самый левый символ изменяемого параметра.</p>
	<p>С помощью кнопок со стрелками (⏶ ⏷ ⏪ ⏩) измените номер параметра, значение которого вы собираетесь изменить и нажмите кнопку Ввод.</p> <p>Пример 1) Когда выбран для изменения источник задания частоты [AA101] Первое задание скорости.</p> <p>Пример 2) Когда значение команды частоты управляется параметром [FA-01], а назначение команды частоты установлено на 07: Parameter setting (Установка параметром).</p>

Пример 1) Изменение параметра [AA101] Первое главное задание частоты через клемму [Ai1].
Клемма [Ai1] является аналоговым входом (напряжение/ток).

Процедура настройки	Действие
	<p>Нажмите кнопку Ввод пока отображается [AA101]. (Совет)</p> <p>Текущая выбранная информация отображается в нижней части экрана. В данный момент выбрано "07: Parameter setting".</p>
	<p>С помощью кнопок вверх и вниз ( ) выберите пункт "01 [Ai1] terminal", и затем нажмите кнопку F2(2). (Совет)</p> <p>При нажатии кнопки F2 (2) данные будут сохранены. Измененные данные сохраняются даже после выключения питания инвертора.</p> <p>При настройке параметра экран целиком меняется на экран установки параметра.</p>
	<p>Подтвердить правильность изменения данных можно в нижней части дисплея параметров. Для возврата к экрану мониторов трижды нажмите кнопку возврата F1(1). (Совет)</p> <p>Текущая выбранная информация отображается в нижней части экрана.</p> <p>В данный момент выбрано "01 [Ai1] terminal".</p>

Пример 2) Смена источника задания частоты [FA-01].
(Когда в качестве задания частоты выбрана установка параметром "07: Parameter setting")



Процедура настройки	Действие
	<p>Нажмите кнопку Ввод пока отображается [FA-01]. (Совет)</p> <p>В [FA-01] значение установки может быть изменено, если в скобках () в качестве главного задания скорости указана клавиатура пульта управления (Operator keypad) или многоступенчатое задание скорости. В других случаях устанавливается монитор задания.</p>
	<p>Вы можете изменить самую правую цифру данных. Изменяйте значение с помощью кнопок со стрелками (   ), и затем нажмите кнопку F2(2). (Совет)</p> <p>На рисунке слева базовая частота изменена на 60.00Гц. При нажатии кнопки F2 (2) данные будут сохранены. Измененные данные сохраняются даже после выключения питания инвертора.</p> <p>Вы можете осуществлять регулировки во время просмотра.</p>
	<p>Подтвердить правильность изменения данных можно в нижней части дисплея параметров. Для возврата к экрану мониторов трижды нажмите кнопку возврата F1(1). (Совет)</p> <p>Текущее задание частоты отображается в нижней части экрана. Здесь в качестве задания частоты уставлено 60.00Гц.</p>

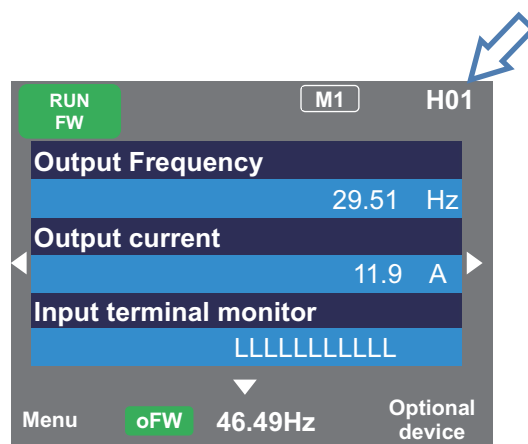
3-3 Функция монитора

3-3-1 Трехстрочный экран монитора

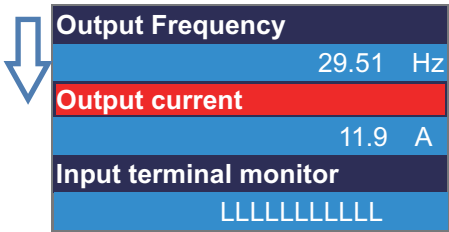



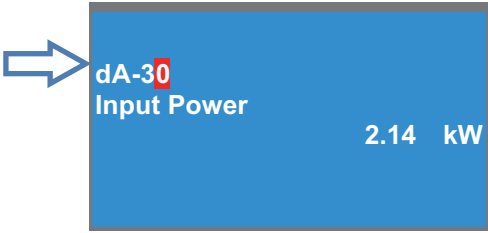




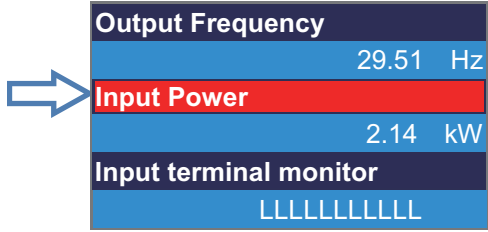
В трехстрочном экране монитора можно отобразить три типа информации одновременно. Вы можете изменить и сохранить отображенные данные.

В экране, который открылся после включения питания, с помощью кнопок вправо и влево

( ) найдите "H01".



Пример) Смените монитор выходного тока на монитор входной мощности.

Процедура настройки	Действие
	<p>Нажмите кнопку Ввод, чтобы цвета поля в верхней секции изменился. С помощью кнопок вверх и вниз () () перейдите во вторую строку.</p>
	<p>После нажатия кнопки Ввод может быть изменена крайняя левая буква имени параметра, который необходимо сменить.</p>
	<p>С помощью кнопок со стрелками () () () () смените параметр [dA-02] на параметр [dA-30].</p>
	<p>Нажмите кнопку Ввод для подтверждения выбора объекта мониторинга. Для возврата к мониторам нажмите кнопку F1(1).</p>



**Меры предосторожности для правильного использования**

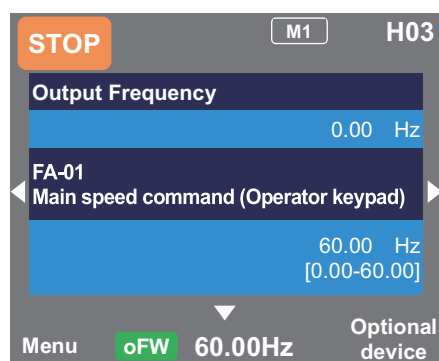
То, что отображается в первой строке трехстрочного экрана монитора (H01), аналогично тому, что отображается в верхней части экрана настроек (H03) и в экране с большими символами (H04).

3-3-2 Экран настройки “Режима текущего монитора (Concurrent Monitor)”


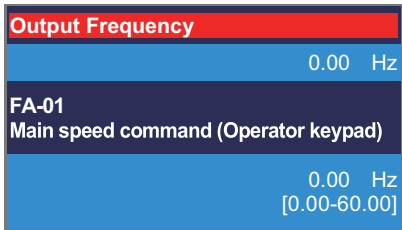



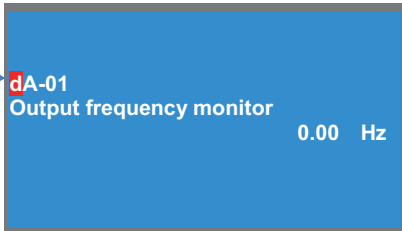

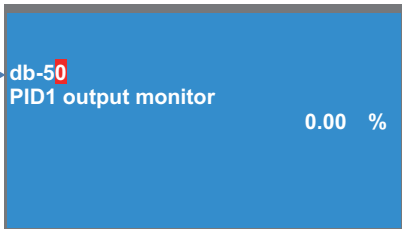




В экране настройки вы можете управлять данными параметра во время мониторинга. Для изменения выбранных данных перейдите в экран установок, в котором отображены опции.

В экране, который открылся после включения питания, с помощью кнопок вправо и влево

( ) найдите “H03”.



Пример) Смена монитора выходной частоты на монитор выхода PID1.

Процедура настройки	Действие
 	Нажмите кнопку Ввод, чтобы цвет поля параметра изменился. Используйте кнопки вверх и вниз ( ) для выбора и перехода к деталям мониторинга.
 	После нажатия кнопки Ввод может быть изменена крайняя левая буква имени параметра, который необходимо сменить.
 	С помощью кнопок со стрелками (   ) смените параметр [dA-01] на параметр [db-50].

Процедура настройки	Действие
	<p>Нажмите кнопку Ввод для подтверждения объекта мониторинга, который затем будет отображен в верхней части экрана.</p> <p>Для возврата к монитору нажмите кнопку F1(1).</p> <p>Вы можете также изменить параметры с помощью кнопок вверх и вниз ().</p>



Меры предосторожности для правильного использования

То, что отображается в верхнем мониторе экрана настройки “Concurrent monitor” (H03), аналогично тому, что отображается в первой строке трехстрочного экрана монитора (H01) и в экране с большими символами (H04).

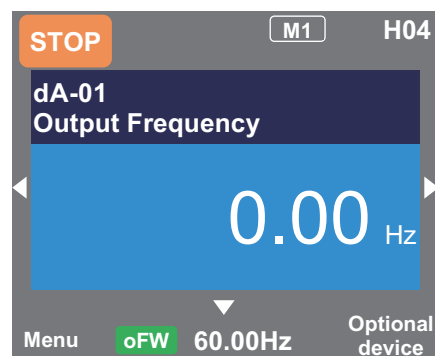
3-3-3 Монитор с большими символами

В этом экране параметры могут быть отображены символами большого размера.

В экране, который открылся после включения питания, с помощью кнопок вправо и влево

() найдите “H04”.

Далее используйте следующую процедуру.



Пример) Смените монитор выходной частоты на монитор потребленной входной мощности.

Процедура настройки	Действие
	<p>После нажатия кнопки Ввод может быть изменена крайняя левая буква имени параметра, который необходимо сменить.</p>
	<p>С помощью кнопок со стрелками () смените параметр [dA-01] на [dA-32]. Для подтверждения и возврата к монитору нажмите кнопку Ввод.</p>



Меры предосторожности для правильного использования

То, что отображается в экране с большими символами (H04) аналогично тому, что отображается в верхнем мониторе экрана настроек (H03) и в первой строке трехстрочного экрана монитора (H01).



3-4 Дисплей журнала ошибок

3-4-1 Журнал аварий

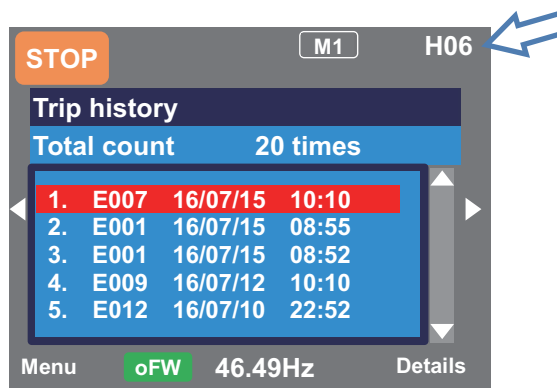
На экране журнала аварий отображаются подробности имевших место ошибок и общее количество раз возникновения ошибки.

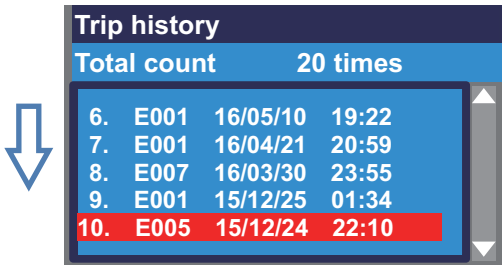


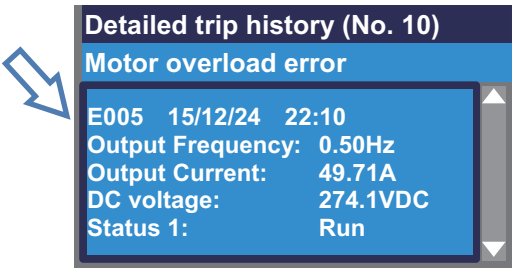
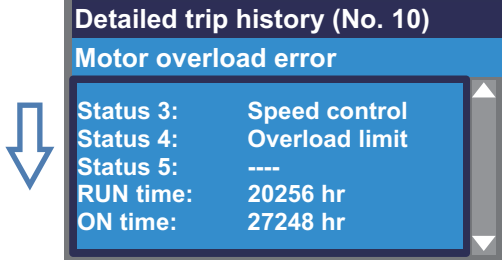


Подробнее об ошибках см. в параграфе 12-1 *Просмотр дисплея аварий* на стр. 12-2.

В экране, который открылся после включения питания, с помощью кнопок вправо и влево

( ) найдите "H06".

Далее используйте следующую процедуру.

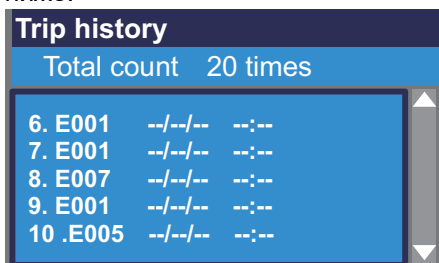


Процедура настройки	Действие
	С помощью кнопок вверх и вниз ( ) выберите информацию в журнале, которую вы хотите просмотреть.
	Для отображения подробностей выбранной информации нажмите кнопку Ввод.
	С помощью кнопок вверх и вниз ( ) пролистайте подробности ошибки. Для возврата к монитору нажмите кнопку F1(1).



Меры предосторожности для правильного использования

- Для отображения времени в истории аварий необходимо настроить параметры часов.
- Для использования функции часов вам понадобится элемент питания, который продается отдельно (CR2032, 3 В).
- Если функция часов не используется, то журнал ошибок отображается, как показано ниже.



3-4-2 Журнал перезапусков

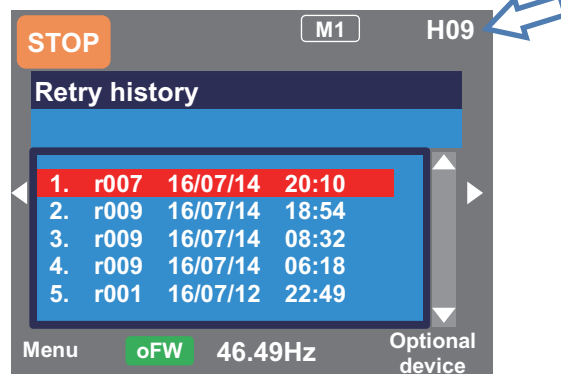
В экране журнала перезапусков отображаются подробности причин перезапуска и общее количество раз возникновения перезапуска.

Подробнее об ошибках см. в параграфе 12-1 *Просмотр дисплея аварий* на стр. 12-2.

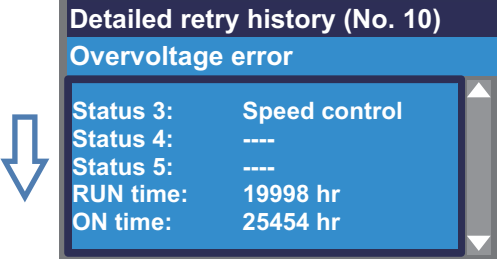


В экране, который открылся после включения питания, с помощью кнопок вправо и влево

() найдите экран журнала перезапусков "H09".

Далее используйте следующую процедуру.




Процедура настройки	Действие
	С помощью кнопок вверх и вниз () выберите информацию в журнале, которую вы хотите просмотреть.
	Для отображения подробностей выбранной информации нажмите кнопку Ввод.

Процедура настройки	Действие
 <p>Detailed retry history (No. 10) Overvoltage error</p> <p>Status 3: Speed control Status 4: ---- Status 5: ---- RUN time: 19998 hr ON time: 25454 hr</p>	<p>С помощью кнопок вверх и вниз ( ) пролистайте подробности выбранной информации. Для возврата к монитору нажмите кнопку F1(1).</p>



Меры предосторожности для правильного использования

- Для отображения времени в истории перезапусков необходимо настроить параметры часов.
- Для использования функции часов вам понадобится элемент питания, который продается отдельно (CR2032, 3 В).
- Если функция часов не используется, то журнал ошибок отображается, как показано ниже.



Retry history		
6. E001	--/--/--	--:--
7. E001	--/--/--	--:--
8. E007	--/--/--	--:--
9. E001	--/--/--	--:--
10 .E005	--/--/--	--:--

3-5 Функция копирования данных

С помощью функции чтения/записи (R/W) вы можете скопировать данные из инвертора и переслать в ЖК-пульт управления или записать скопированные данные в инвертор.

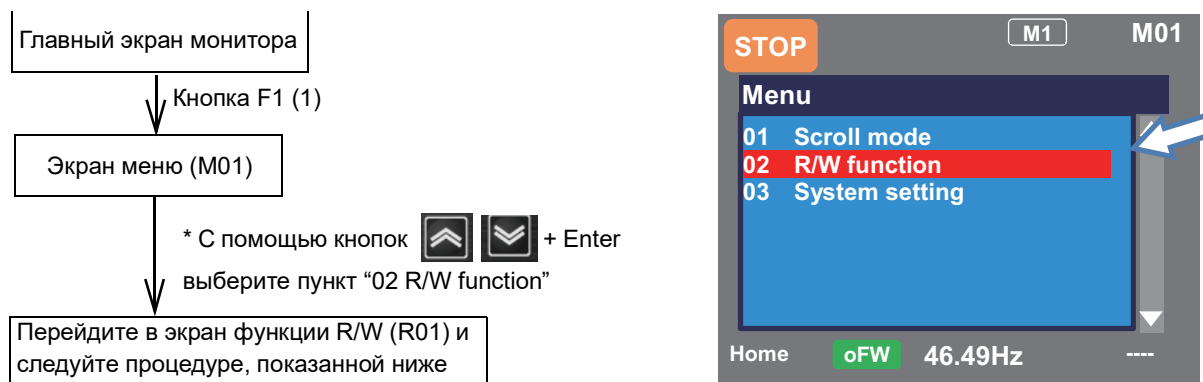
Эта функция доступна в случае, если вы перезаписываете резервную копию данных в инвертор или копируете данные в другие инверторы.

Сохранен может быть только набор данных.

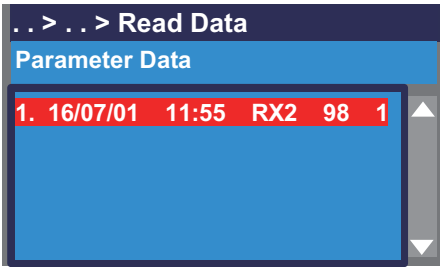
3-5-1 Функция чтения

Копирование данных из инвертора в память ЖК-пульта управления.

Находясь в экране, отображаемом при включении питания, нажмите кнопку F1 (1) для вызова экрана меню "M01". Затем выберите функцию "R/W function" и нажмите кнопку Ввод.

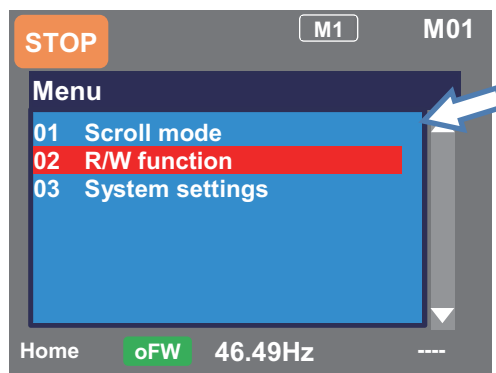
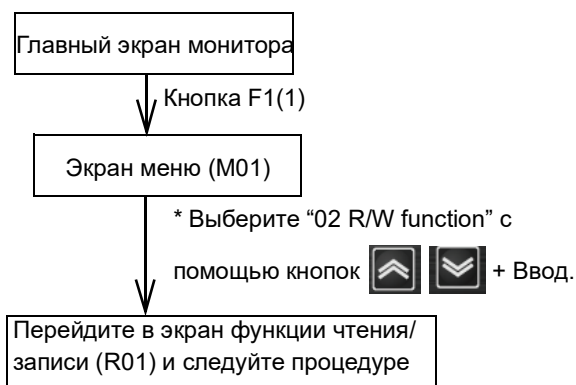


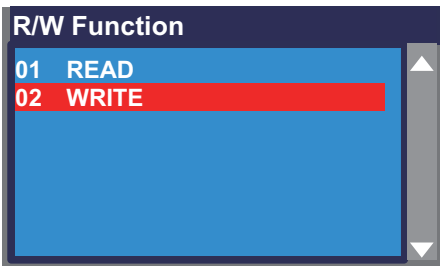
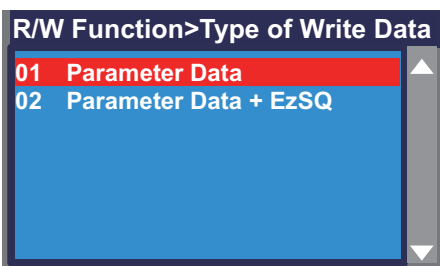
Процедура настройки	Действие
<p>R/W Function</p> <p>01 READ</p> <p>02 WRITE</p>	Для подтверждения выбора функции чтения READ нажмите кнопку Ввод.
<p>R/W Function>Type of Read Data</p> <p>01 Parameter Data</p> <p>02 Parameter Data + EzSQ</p>	С помощью кнопок вверх и вниз () выберите данные для чтения. Затем для подтверждения функции нажмите кнопку Ввод.

Процедура настройки	Действие
	<p>В соответствии с инструкцией, показанной в экране, выберите расположение данных, которые вы хотите сохранить, и нажмите кнопку F2(2) для перехода в экран подтверждения. Далее нажмите кнопку F2(2) для запуска чтения данных. После появления экрана завершения процедура завершена.</p> <p>Описание дисплея: №. Дата Время Имя инвертора: № Тип данных * Имя инвертора: № является уникальным для каждого инвертора. * Тип данных 1: Только параметры или 2: Параметры+EzSQ. * Для отображения даты и времени необходимо настроить часы в экране системных настроек.</p>

3-5-2 Функция записи

Эта функция служит для вставки данных, сохраненных в ЖК-пульте управления, в инвертор. Находясь в экране, отображаемом при включении питания, нажмите кнопку F1 (1) для вызова экрана меню "M01". Затем выберите функцию "R/W function" и нажмите кнопку Ввод.

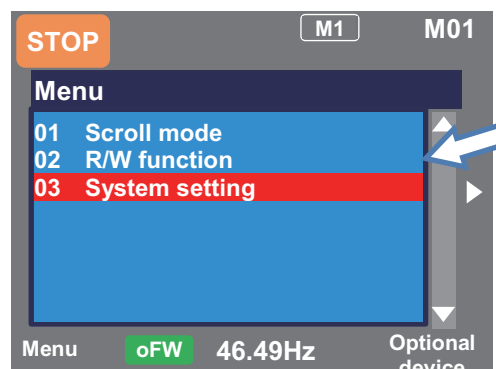
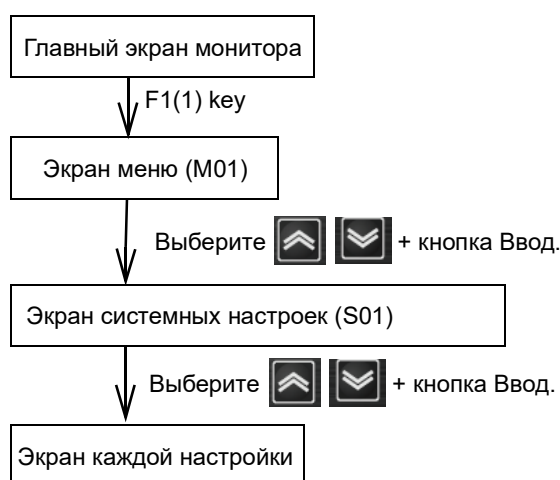



Процедура настройки	Действие
	<p>С помощью кнопок вверх и вниз ([Up] [Down]) выберите функцию записи. Затем нажмите кнопку Ввод.</p>
	<p>С помощью кнопок вверх и вниз ([Up] [Down]) выберите данные для записи. Далее нажмите кнопку Ввод.</p>

Процедура настройки	Действие
 <p>The screenshot shows a menu with the title '.. > .. > Write Data'. Below the title is a section labeled 'Parameter Data'. A list of parameters is displayed, with the first row highlighted in red: '1. 16/07/01 11:55 RX2 98 1'. The rest of the list is currently empty.</p>	<p>В соответствии с инструкцией, показанной в экране, выберите данные, которые вы хотите записать в инвертор, и нажмите кнопку F2(2) для запуска записи. После появления экрана завершения процедура завершена.</p> <p>Описание дисплея: №. Дата Время Имя инвертора: № Тип данных * Имя инвертора: № является уникальным для каждого инвертора. * Тип данных 1: Только параметры или 2: Параметры+EzSQ. * Для отображения даты и времени необходимо настроить часы в экране системных настроек.</p>

3-6 Системные настройки

В экране системных настроек (System settings) доступны расширенные функции.



Находясь в экране, отображаемом при включении питания, нажмите кнопку F1 (1) для вызова экрана меню “M01”. Затем выберите функцию “System settings”, нажав кнопку Ввод или кнопку со стрелкой вправо ().

№	Наименование	Описание
01	Language selection	Служит для выбора языка дисплея.
02	Dimming	Служит для регулировки яркости ЖК-дисплея.
03	Automatic light off time ^{*1}	Служит для установки автоматического выключения подсветки.
04	Dimming at light off ^{*1}	Служит для установки яркости при автоматическом выключении подсветки дисплея.
05	Automatic home transition time	Служит для установки времени автоматического возврата в главный экран.
06	Initial home screen selection	Служит для установки экрана, который отображается при включении питания и автоматическом возврате к главному экрану.
07	Read lock	Служит для установки блокировки чтения данных
08	Blinking during trip	Служит для установки мигания подсветки во время аварии.
09	Date and time ^{*2}	Служит для установки времени, формата времени и предупреждения об уровне заряда батареи.
10	Battery level warning	Служит для установки предупреждающего сообщения при разряде батареи.
11	Color setting	Служит для установки цвета подсветки.
12	Basic inverter information monitor	Служит для отображения информации об инверторе.
13	Selection of connected model	Установлен RX2.
14	LCD operator version	Служит для отображения версии ЖК-пульта управления.
15	Initialization of LCD operator	Служит для инициализации ЖК-пульта управления.
16	Self-check mode	Режим самодиагностики.
17	Remote mode switching	Если эта установка активирована, то при нажатии кнопки F1 в главном экране более 1 секунды, вы можете переключиться в режим местного управления заданием частоты и командой хода с клавиатуры ЖК-пульта управления.
18	Reserve	Не меняйте эту установку (OFF).

*1. Функция выключения подсветки не работает, если имеет место авария, и начинает действовать снова после сброса аварии.

*2. Для использования этой функции необходимо установить элемент питания. (CR2032, 3В)
Если на инвертор не подается электропитание, то замена батареи требуется каждые два года.



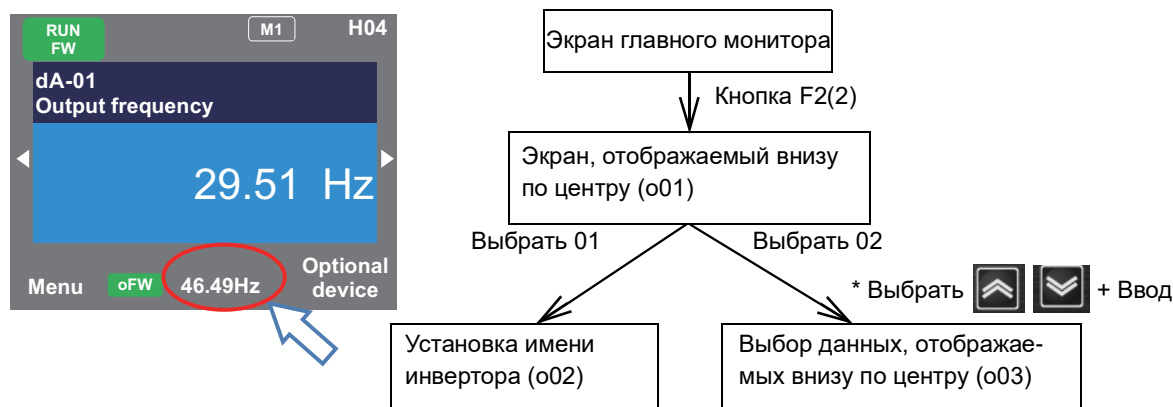
Меры предосторожности для правильного использования

При наличии ошибки в области памяти ЖК-пульта управления на дисплее отображается сообщение об ошибке. В таком случае необходимо произвести инициализацию (сброс) ЖК-пульта управления в системных настройках (15) и подтвердить действие. Если ошибка на ЖК-дисплее пульта управления не сбрасывается, то возможно повреждена внутренняя память устройства. Вам необходимо заменить ЖК-пульт управления.

3-7 Смена данных, отображаемых по центру в нижней части экрана

Содержимое данных, отображаемых в нижней части экрана, может быть изменено.

Вместо предустановленной индикации вы можете указать имя контроллера (инвертора).



Находясь в экране, отображаемом при включении питания, нажмите кнопку F2(2) для перехода к опциональному экрану "o01". Далее выберите данные, которые будут отображаться в нижней центральной части экрана и нажмите кнопку Ввод. После выбора данных сохраните изменения нажатием кнопки F2(2).

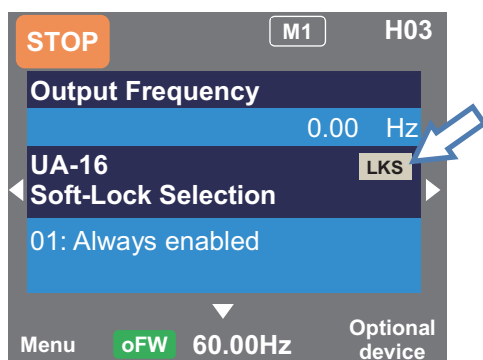
Варианты данных для отображения описаны с следующей таблице.

Опция	Описание	
01 Controller (inverter) name (o02) (Имя инвертора)	Здесь можно задать имя инвертора длиной 8 символов, используя буквенно-цифровые символы.	
02 Data displayed at the bottom center (o03) (Данные отображаемые внизу по центру)	00 Frequency command (Задание частоты)	Отображается текущее задание частоты.
	01 Torque command (Задание момента)	В режиме управления крутящим моментом отображается текущее задание крутящего момента.
	02 Time (Время)	Отображается текущее время.
	03 Controller name (Имя инвертора)	Отображается указанное ранее имя контроллера (инвертора).

3-8 Функции параметров

3-8-1 Функция защиты параметров

Посредством настройки блокировочной функции (soft-lock) вы можете защитить параметры от случайного изменения.



Выбрав блокировочную функции с помощью параметров [UA-16] и [UA-17], вы можете защитить параметры от изменения.

Пока блокировочная функция активна, справа от параметра отображается значок LKS (Lock State mark) **LKS**.

● Параметры

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции блокировки	[UA-16]	00	Обычное состояние. Данные, выбранные параметром [UA-17], кроме параметра [UA-16], блокируются только при включении клеммы блокировки [SFT].
		01	Данные, выбранные параметром [UA-17], кроме параметра [UA-16], блокируются после выполнения их установки.
Выбор объекта блокировки	[UA-17]	00	Все данные, кроме параметра [UA-16] не могут быть изменены
		01	Данные, кроме параметра [UA-16] и установки частоты, не могут быть изменены
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	036	[SFT]: Используется для назначения дискретному входу функции блокировки данных.

3-8-2 Ограничение отображения параметров

Вы можете изменять содержимое дисплея ЖК-пульта управления в зависимости от ваших целей.

Для того, чтобы знать, какие параметры были изменены, вы можете отображать их, установив параметр [UA-10] = 03.

Если вы не хотите отображать параметры для неиспользуемых функций, вы можете запретить их вывод, установив параметр [UA-10] = 01.

Связанные параметры

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор запрета отображения	[UA-10]	00	Отображаются все параметры.
		01	Параметры отображаются по функции. Отключенные функции не отображаются, за некоторыми исключениями.
		02	Отображение происходит в соответствии с установками пользователя. Параметры, указанные с параметрах пользователя с [UA-31] по [UA-62] отображаются за некоторыми исключениями.
		03	Отображаются параметры, значения по умолчанию которых были изменены, и некоторые другие параметры.
		04	Отображаются параметры монитора и некоторые другие параметры.
Выбор отображения параметров 2-го двигателя	[UA-21]	00	Скрыть параметры второй установки [**2**].* ¹
		01	Отобразить параметры второй установки [**2**].
Выбор отображения параметров опциональных модулей	[UA-22]	00	Скрыть параметры, которые начинаются с о.* ²
		01	Отобразить параметры, которые начинаются с о.
Выбор параметров пользователя	[UA-31] - [UA-62]	по	Не назначен
		*****	Выберите код, который хотите отобразить. (все коды доступны)

*1. Если вы не используете параметры второй установки, вызываемые переключением функции дискретного входа [SET], то установив параметр [UA-21] в 00, вы можете значительно сократить количество отображаемых параметров.

*2. Если вы не используете опциональные модули, то установив параметр [UA-22] в 00, вы можете запретить вывод параметров, касающихся опциональных модулей.

[UA-10]=01: Отображение по функции

Если функция не выбрана, то параметры, связанные с этой функцией, скрыты.

Подробнее об условиях отображения см. в таблице ниже.

Значок * в таблице заменяется на 1 или 2. (1 представляет установку для первого двигателя и 2 представляет установку для второго двигателя.)

(а) Параметры управления асинхронным двигателем (IM)

Условия отображения: AA121 ≤ 10 или AA221 ≤ 10

Параметр	Наименование
Hb*02	Выбор мощности для асинхронного двигателя *
Hb*03	Выбор числа полюсов для асинхронного двигателя *
Hb*04	Выбор базовой частоты для асинхронного двигателя *
Hb*05	Выбор максимальной частоты для асинхронного двигателя *
Hb*06	Выбор номинального напряжения для асинхронного двигателя *
Hb*08	Выбор номинального тока для асинхронного двигателя *
Hb*10	Выбор постоянной R1 для асинхронного двигателя *
Hb*12	Выбор постоянной R2 для асинхронного двигателя *
Hb*14	Выбор постоянной L для асинхронного двигателя *
Hb*16	Выбор постоянной I _o для асинхронного двигателя *
Hb*18	Выбор постоянной J для асинхронного двигателя *
Hb*30	Минимальная частота для двигателя *
Hb*31	Время снижения напряжения при пуске двигателя *
Hb*40	Выбор рабочего режима для ручного поднятия крутящего момента двигателя *
Hb*41	Объем ручного поднятия крутящего момента двигателя *
Hb*42	Точка останова ручного поднятия крутящего момента двигателя *
Hb*45	Выбор режима энергосбережения для двигателя *
Hb*46	Регулировка чувствительности и точности при энергосбережении (двигатель *)
Hb*50	Свободная установка частоты для V/f комбинации 1 для двигателя *
Hb*51	Свободная установка напряжения для V/f комбинации 1 для двигателя *
Hb*52	Свободная установка частоты для V/f комбинации 2 для двигателя *
Hb*53	Свободная установка напряжения для V/f комбинации 2 для двигателя *
Hb*54	Свободная установка частоты для V/f комбинации 3 для двигателя *
Hb*55	Свободная установка напряжения для V/f комбинации 3 для двигателя *
Hb*56	Свободная установка частоты для V/f комбинации 4 для двигателя *
Hb*57	Свободная установка напряжения для V/f комбинации 4 для двигателя *
Hb*58	Свободная установка частоты для V/f комбинации 5 для двигателя *
Hb*59	Свободная установка напряжения для V/f комбинации 5 для двигателя *
Hb*60	Свободная установка частоты для V/f комбинации 6 для двигателя *
Hb*61	Свободная установка напряжения для V/f комбинации 6 для двигателя *
Hb*62	Свободная установка частоты для V/f комбинации 7 для двигателя *
Hb*63	Свободная установка напряжения для V/f комбинации 7 для двигателя *
Hb*70	Коэффициент усиления P компенсации скольжения с датчиком двигателя *
Hb*71	Коэффициент усиления I компенсации скольжения с датчиком двигателя *
Hb*80	Коэффициент усиления выходного напряжения двигателя *
HC*01	Коэффициент усиления компенсации напряжения при автоматическом повышении крутящего момента двигателя *
HC*02	Коэффициент усиления компенсации скольжения при автоматическом повышении крутящего момента двигателя *
HC*10	Ограничение тока в диапазоне 0-й скорости двигателя * (IM-0Hz-SLV)
HC*11	Количество повышения при пуске двигателя * (IM-SLV, IM-CLV)
HC*12	Количество повышения при пуске двигателя * (IM-0Hz-SLV)

Параметр	Наименование
HC*13	Выбор проведения коррекции вторичного сопротивления двигателя * (IM-SLV, IM-0Hz-SLV, IM-CLV)
HC*14	Выбор запрета обратного хода двигателя * (IM-SLV, IM-0Hz-SLV, IM-CLV)
HC*20	Постоянная времени для фильтра задания крутящего момента для двигателя *
HC*21	Регулировка компенсации прямой связи по скорости для двигателя *

(b) Параметры управления двигателями SM (PMM)

Условия отображения: AA121 > 10 или AA221 > 10

Параметр	Наименование
Hd*02	Выбор мощности двигателя SM(PMM) *
Hd*03	Выбор числа полюсов двигателя SM(PMM) *
Hd*04	Базовая частота двигателя SM(PMM) *
Hd*05	Максимальная частота двигателя SM(PMM) *
Hd*06	Номинальное напряжение двигателя SM(PMM) *
Hd*08	Номинальный ток двигателя SM(PMM) *
Hd*10	Постоянная R двигателя SM(PMM) *
Hd*12	Постоянная Ld двигателя SM(PMM) *
Hd*14	Постоянная Lq двигателя SM(PMM) *
Hd*16	Постоянная Ke двигателя SM(PMM) *
Hd*18	Постоянная J двигателя SM(PMM) *
Hd*30	Минимальная частота (переключения) двигателя SM(PMM) * (SM-SLV, SM-IVMS)
Hd*31	Ток холостого хода двигателя SM * (SM-SLV, SM-IVMS)
Hd*32	Выбор метода пуска двигателя SM * (SM-SLV, SM-IVMS, SM-CLV)
Hd*33	Оценка начальной позиции SM * Zero-V stand-by times (SM-SLV, SM-IVMS, SM-CLV)
Hd*34	Оценка начальной позиции SM * Detection stand-by times (SM-SLV, SM-IVMS, SM-CLV)
Hd*35	Оценка начальной позиции SM * Detection times (SM-SLV, SM-IVMS, SM-CLV)
Hd*36	Оценка начальной позиции SM * Коэффициент напряжения (SM-SLV, SM-IVMS, SM-CLV)
Hd*37	Оценка начальной позиции SM * Коррекция позиции магнитного полюса
Hd-41	Несущая частота IVMS
Hd-42	Коэффициент усиления фильтра обнаружения тока IVMS
Hd-43	Выбор коэффициента усиления при обнаружении напряжения обрыва фазы SM(PMM)-IVMS
Hd-44	Компенсация порога переключения при обрыве фазы SM(PMM)-IVMS
Hd-45	Коэффициент усиления P при управлении скоростью SM(PMM)-IVMS
Hd-46	Коэффициент усиления I при управлении скоростью SM(PMM)-IVMS
Hd-47	Время ожидания переключения при обрыве фазы SM(PMM)-IVMS
Hd-48	Ограничение при определении направления вращения SM(PMM)-IVMS
Hd-49	Регулировка времени обнаружения напряжения при обрыве фазы SM(PMM)-IVMS
Hd-50	Регулировка минимальной ширины импульса SM(PMM)-IVMS
Hd-51	Ограничение тока для порогового значения IVMS
Hd-52	Коэффициент порогового значения IVMS
Hd-58	Точка начала/конца несущей частоты IVMS

(c) Параметры управления позиционированием

Условия отображения: AA123 ≠ 00 или AA223 ≠ 00

Параметр	Наименование
AE-01	Выбор точки установки электронного передаточного числа
AE-02	Числитель электронного передаточного числа
AE-03	Знаменатель электронного передаточного числа
AE-04	Диапазон завершения позиционирования
AE-05	Время задержки на завершение позиционирования
AE-06	Коэффициент прямой связи по положению
AE-07	Коэффициент усиления контура позиционирования

(d) Ориентация

Условия отображения: AA123 = 01 или AA223 = 01

Параметр	Наименование
AE-08	Установка смещения позиции
AE-10	Выбор позиции останова для функции выхода в исходное положение
AE-11	Позиция останова для функции выхода в исходное положение
AE-12	Задание скорости для функции выхода в исходное положение
AE-13	Направление при выходе в исходное положение

(e) Управление абсолютной позицией

Условия отображения: AA123 > 01 или AA223 > 01

Параметр	Наименование
AE-20 - 50	Задание позиции 0-15
AE-52	Назначение диапазона позиции (прямое вращение)
AE-54	Назначение диапазона позиции (обратное вращение)
AE-56	Выбор режима позиционирования
AE-60	Выбор обучения позиции
AE-61	Запоминание текущей позиции при отключении питания
AE-62	Предустановленные данные позиции
AE-64	Коэффициент усиления для расчета расстояния управляемого останова
AE-65	Смещение для расчета расстояния управляемого останова
AE-66	Предел скорости при управлении автоматическим регулятором позиции
AE-67	Начальная скорость автоматического регулятора позиции
AE-70	Выбор режима выхода в исходное положение
AE-71	Направления выхода в исходное положение
AE-72	Низкая скорость выхода в исходное положение
AE-73	Высокая скорость выхода в исходное положение

(f) Обычная скорость разгона/замедления

Условия отображения: AC - 02 = 00

Параметр	Наименование
AC*15	Выбор режима переключения к времени разгона 2/времени замедления 2
AC*16	Частота перехода с разгона 1 на разгон 2 для двигателя *
AC*17	Частота перехода с замедления 1 на замедление 2 для двигателя *
AC*20	Время разгона 1 для двигателя *
AC*22	Время замедления 1 для двигателя *
AC*24	Время разгона 2 для двигателя *
AC*26	Время замедления 2 для двигателя *

(g) Разгон/замедление при многоступенчатом управлении

Условия отображения: AC – 02 = 01

Параметр	Наименование
AC-30	Время разгона для 1-й скорости многоступенчатого режима управления
AC-32	Время замедления для 1-й скорости многоступенчатого режима управления
AC-34	Время разгона для 2-й скорости многоступенчатого режима управления
AC-36	Время замедления для 2-й скорости многоступенчатого режима управления
AC-38	Время разгона для 3-й скорости многоступенчатого режима управления
AC-40	Время замедления для 3-й скорости многоступенчатого режима управления
AC-42	Время разгона для 4-й скорости многоступенчатого режима управления

Параметр	Наименование
АС-44	Время замедления для 4-й скорости многоступенчатого режима управления
АС-46	Время разгона для 5-й скорости многоступенчатого режима управления
АС-48	Время замедления для 5-й скорости многоступенчатого режима управления
АС-50	Время разгона для 6-й скорости многоступенчатого режима управления
АС-52	Время замедления для 6-й скорости многоступенчатого режима управления
АС-54	Время разгона для 7-й скорости многоступенчатого режима управления
АС-56	Время замедления для 7-й скорости многоступенчатого режима управления
АС-58	Время разгона для 8-й скорости многоступенчатого режима управления
АС-60	Время замедления для 8-й скорости многоступенчатого режима управления
АС-62	Время разгона для 9-й скорости многоступенчатого режима управления
АС-64	Время замедления для 9-й скорости многоступенчатого режима управления
АС-66	Время разгона для 10-й скорости многоступенчатого режима управления
АС-68	Время замедления для 10-й скорости многоступенчатого режима управления
АС-70	Время разгона для 11-й скорости многоступенчатого режима управления
АС-72	Время замедления для 11-й скорости многоступенчатого режима управления
АС-74	Время разгона для 12-й скорости многоступенчатого режима управления
АС-76	Время замедления для 12-й скорости многоступенчатого режима управления
АС-78	Время разгона для 13-й скорости многоступенчатого режима управления
АС-80	Время замедления для 13-й скорости многоступенчатого режима управления
АС-82	Время разгона для 14-й скорости многоступенчатого режима управления
АС-84	Время замедления для 14-й скорости многоступенчатого режима управления
АС-86	Время разгона для 15-й скорости многоступенчатого режима управления
АС-88	Время замедления для 15-й скорости многоступенчатого режима управления

(h) Внутреннее торможение постоянным током

Условия отображения: AF*01 = 01, 02

Параметр	Наименование
AF*02	Режим торможения для двигателя *
AF*03	Частота торможения постоянным током для двигателя *
AF*04	Время задержки торможения постоянным током для двигателя *
AF*05	Усилие торможения постоянным током при останове для двигателя *
AF*06	Время активации торможения постоянным током при останове для двигателя *
AF*07	Режим срабатывания операции торможения постоянным током при останове *
AF*08	Усилие торможения постоянным током при пуске для двигателя *
AF*09	Время активации торможения постоянным током при пуске для двигателя *

(i) Управление удерживающим тормозом 1 (общие установки для прямого/обратного хода)

Условия отображения: AF*30 = 01, 02

Параметр	Наименование
AF*31	Время ожидания установления разжатого состояния тормоза для двигателя *
AF*32	Время ожидания разгона для двигателя *
AF*33	Время ожидания останова для двигателя *
AF*34	Время контроля тормоза для двигателя *
AF*35	Частота отпускания тормоза для двигателя *
AF*36	Ток отпускания тормоза для двигателя *
AF*37	Частота зажатия тормоза для двигателя *

(j) Управление удерживающим тормозом 1 (индивидуал. установки для прямого/обратного хода)
Условия отображения: AF*30 = 02

Параметр	Наименование
AF*38	Время ожидания установления разжатого состояния тормоза * (обратное вращение)
AF*39	Время ожидания разгона для двигателя * (обратное вращение)
AF*40	Время ожидания останова для двигателя * (обратное вращение)
AF*41	Время контроля тормоза для двигателя * (обратное вращение)
AF*42	Частота отпускания тормоза для двигателя * (обратное вращение)
AF*43	Ток отпускания тормоза для двигателя * (обратное вращение)
AF*44	Частота зажатия тормоза для двигателя * (обратное вращение)

(k) Управление удерживающим тормозом 2
Условия отображения: AF*30 = 03

Параметр	Наименование
AF*50	Время задержки отпускания тормоза для двигателя *
AF*51	Время задержки зажатия тормоза для двигателя *
AF*52	Время контроля тормоза для двигателя *
AF*53	Время сервоблокировки при пуске для двигателя *
AF*54	Время сервоблокировки при останове для двигателя *

(l) Произвольные установки электронной тепловой защиты
Условия отображения: bc*11 = 02

Параметр	Наименование
bc*20	Произвольная частота 1 электронной тепловой защиты для двигателя *
bc*21	Произвольный ток 1 электронной тепловой защиты для двигателя *
bc*22	Произвольная частота 2 электронной тепловой защиты для двигателя *
bc*23	Произвольный ток 2 электронной тепловой защиты для двигателя *
bc*24	Произвольная частота 3 электронной тепловой защиты для двигателя *
bc*25	Произвольный ток 3 электронной тепловой защиты для двигателя *

(m) Распределение коэффициента усиления 1
Условия отображения: HA*20 = 00

Параметр	Наименование
HA*21	Время переключения коэфф-та усиления авторегулятора скорости для двигателя *
HA*27	П-коэффициент 1 П-управления для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости для двигателя *
HA*30	П-коэффициент 1 П-управления для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости для двигателя *

(n) Распределение коэффициента усиления 2
Условия отображения: HA*20 = 01

Параметр	Наименование
HA*22	Промежуточная скорость 1 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости для двигателя *
HA*23	Промежуточная скорость 2 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости для двигателя *
HA*24	Максимальная скорость для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости для двигателя *
HA*31	П-коэффициент 3 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости для двигателя *
HA*32	И-коэффициент 3 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости для двигателя м*
HA*33	П-коэффициент 4 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости для двигателя *
HA*34	И-коэффициент 4 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости для двигателя *

(о) Перезапуск двигателя после кратковременного пропадания питания

Условия отображения: bA – 30 ≠ 00

Параметр	Наименование
bA-31	Перезапуск после кратковременного пропадания питания Напряжение переключения функции
bA-32	Перезапуск после кратковременного пропадания питания Целевой уровень
bA-34	Перезапуск после кратковременного пропадания питания Время замедления
bA-36	Перезапуск после кратковременного пропадания питания Диапазон начала замедления
bA-37	Перезапуск после кратковременного пропадания питания П-коэффициент управления напряжением в шине постоянного тока
bA-38	Перезапуск после кратковременного пропадания питания И-коэффициент управления напряжением в шине постоянного тока

(р) Подавление перенапряжения

Условия отображения: bA*40 ≠ 00

Параметр	Наименование
bA*41	Установка уровня подавления перенапряжения для двигателя *
bA*42	Время работы подавления перенапряжения для двигателя *
bA*44	П-коэффициент управления напряжением в шине постоянного тока для двигателя *
bA*45	И-коэффициент управления напряжением в шине постоянного тока для двигателя *

(q) Замедление перевозбуждением

Условия отображения: bA*46 ≠ 00

Параметр	Наименование
bA*47	Постоянная времени фильтра выхода перевозбуждения для двигателя *
bA*48	Коэффициент усиления напряжения перевозбуждения для двигателя *
bA*49	Установка уровня подавления перевозбуждения для двигателя *

(r) ПИД 1

Условия отображения: AN – 01 = 01, 02

Параметр	Наименование
db-30	Монитор данных обратной связи 1 для ПИД1
db-32	Монитор данных обратной связи 2 для ПИД1
db-34	Монитор данных обратной связи 3 для ПИД1
db-42	Монитор целевого значения ПИД1 (после расчета)
db-44	Монитор данных обратной связи ПИД1 (после расчета)
db-50	Монитор выхода ПИД1
db-51	Монитор отклонения ПИД1
db-52	Монитор отклонения 1 ПИД1
db-53	Монитор отклонения 2 ПИД1
db-54	Монитор отклонения 3 ПИД1
db-61	Монитор текущего коэффициента усиления Р ПИД
db-62	Монитор текущего коэффициента усиления I ПИД
db-63	Монитор текущего коэффициента усиления D ПИД
db-64	Монитор прямой связи ПИД
FA-30	Целевое значение 1 ПИД1 (монитор + установка)
FA-32	Целевое значение 2 ПИД1 (монитор + установка)
FA-34	Целевое значение 3 ПИД1 (монитор + установка)
AN-02	Минус отклонения ПИД1
AN-03	Выбор единицы ПИД1 (ПИД1)

Параметр	Наименование
АН-04	Регулировка масштаба ПИД1 (0%)
АН-05	Регулировка масштаба ПИД1 (100%)
АН-06	Регулировка масштаба ПИД1 (десятичная точка)
АН-07	Целевое значение 1 ПИД1 Выбор назначения входа
АН-10	Целевое значение 1 ПИД1 Значение установки
АН-12	Целевое значение 1 ПИД1 при многоступенчатом управлении
АН-14	Целевое значение 2 ПИД1 при многоступенчатом управлении
АН-16	Целевое значение 3 ПИД1 при многоступенчатом управлении
АН-18	Целевое значение 4 ПИД1 при многоступенчатом управлении
АН-20	Целевое значение 5 ПИД1 при многоступенчатом управлении
АН-22	Целевое значение 6 ПИД1 при многоступенчатом управлении
АН-24	Целевое значение 7 ПИД1 при многоступенчатом управлении
АН-26	Целевое значение 8 ПИД1 при многоступенчатом управлении
АН-28	Целевое значение 9 ПИД1 при многоступенчатом управлении
АН-30	Целевое значение 10 ПИД1 при многоступенчатом управлении
АН-32	Целевое значение 11 ПИД1 при многоступенчатом управлении
АН-34	Целевое значение 12 ПИД1 при многоступенчатом управлении
АН-36	Целевое значение 13 ПИД1 при многоступенчатом управлении
АН-38	Целевое значение 14 ПИД1 при многоступенчатом управлении
АН-40	Целевое значение 15 ПИД1 при многоступенчатом управлении
АН-42	Целевое значение 2 ПИД1 Выбор назначения входа
АН-44	Целевое значение 2 ПИД1 Значение уставки
АН-46	Целевое значение 3 ПИД1 Выбор назначения входа 2
АН-48	Целевое значение 3 ПИД1 Значение уставки
АН-50	Целевое значение 1 ПИД1 Выбор оператора
АН-51	Данные обратной связи 1 ПИД1 Выбор назначения входа
АН-52	Данные обратной связи 2 ПИД1 Выбор назначения входа
АН-53	Данные обратной связи 3 ПИД1 Выбор назначения входа
АН-54	Данные обратной связи ПИД1 Выбор оператора
АН-60	Выбор режима переключения коэффициента усиления ПИД1
АН-61	Пропорциональный коэффициент 1 ПИД1
АН-62	Интегральный коэффициент 1 ПИД1
АН-63	Дифференциальный коэффициент 1 ПИД1
АН-64	Пропорциональный коэффициент 2 ПИД1
АН-65	Интегральный коэффициент 2 ПИД1
АН-66	Дифференциальный коэффициент 2 ПИД1
АН-67	Время переключения коэффициента усиления ПИД1
АН-70	Выбор прямой связи ПИД
АН-71	Диапазон изменения ПИД1
АН-72	Уровень чрезмерного отклонения ПИД2
АН-73	Уровень отключения сигнала сравнения обратной связи ПИД1
АН-74	Уровень включения сигнала сравнения обратной связи ПИД1

(s) ПИД 2

Условия отображения: AJ – 01 = 01, 02

Параметр	Наименование
db-36	Монитор данных обратной связи для ПИД2
db-55	Монитор выхода ПИД2
db-56	Монитор отклонения ПИД2
FA-36	Целевое значение ПИД2 (монитор + установка)
AJ-02	Минус отклонения ПИД2
AJ-03	Выбор единицы ПИД2 (ПИД2)

Параметр	Наименование
AJ-04	Регулировка масштаба ПИД2 (0%)
AJ-05	Регулировка масштаба ПИД2 (100%)
AJ-06	Регулировка масштаба ПИД2 (десятичная точка)
AJ-07	Целевое значение ПИД2 Выбор назначения входа
AJ-10	Целевое значение ПИД2 Значение установки
AJ-12	Данные обратной связи ПИД2 Выбор назначения входа
AJ-13	Пропорциональный коэффициент ПИД2
AJ-14	Интегральный коэффициент ПИД2
AJ-15	Дифференциальный коэффициент ПИД2
AJ-16	Диапазон изменения ПИД2
AJ-17	Уровень чрезмерного отклонения ПИД2
AJ-18	Уровень отключения сигнала сравнения обратной связи ПИД2
AJ-19	Уровень включения сигнала сравнения обратной связи ПИД2

(t) ПИД 3

Условия отображения: AJ – 21 = 01, 02

Параметр	Наименование
db-38	Монитор данных обратной связи для ПИД3
db-57	Монитор выхода ПИД3
db-58	Монитор отклонения ПИД3
FA-38	Целевое значение ПИД3 (монитор + установка)
AJ-22	Минус отклонения ПИД3
AJ-23	Выбор единицы ПИД3 (ПИД3)
AJ-24	Регулировка масштаба ПИД3 (0%)
AJ-25	Регулировка масштаба ПИД3 (100%)
AJ-26	Регулировка масштаба ПИД3 (десятичная точка)
AJ-27	Целевое значение ПИД3 Выбор назначения входа
AJ-30	Целевое значение ПИД3 Значение установки
AJ-32	Данные обратной связи ПИД3 Выбор назначения входа
AJ-33	Пропорциональный коэффициент ПИД3
AJ-34	Интегральный коэффициент ПИД3
AJ-35	Дифференциальный коэффициент ПИД3
AJ-36	Диапазон изменения ПИД3
AJ-37	Уровень чрезмерного отклонения ПИД3
AJ-38	Уровень отключения сигнала сравнения обратной связи ПИД3
AJ-39	Уровень включения сигнала сравнения обратной связи ПИД3

(u) ПИД 4

Условия отображения: AJ – 41 = 01, 02

Параметр	Наименование
db-40	Монитор данных обратной связи для ПИД4
db-59	Монитор выхода ПИД4
db-60	Монитор отклонения ПИД4
FA-40	Целевое значение ПИД4 (монитор + установка)
AJ-42	Минус отклонения ПИД4
AJ-43	Выбор единицы ПИД4 (ПИД4)
AJ-44	Регулировка масштаба ПИД4 (0%)
AJ-45	Регулировка масштаба ПИД4 (100%)
AJ-46	Регулировка масштаба ПИД4 (десятичная точка)
AJ-47	Целевое значение ПИД4 Выбор назначения входа
AJ-50	Целевое значение ПИД4 Значение установки

Параметр	Наименование
AJ-52	Данные обратной связи ПИД4 Выбор назначения входа
AJ-53	Пропорциональный коэффициент ПИД4
AJ-54	Интегральный коэффициент ПИД4
AJ-55	Дифференциальный коэффициент ПИД4
AJ-56	Диапазон изменения ПИД4
AJ-57	Уровень чрезмерного отклонения ПИД4
AJ-58	Уровень отключения сигнала сравнения обратной связи ПИД4
AJ-59	Уровень включения сигнала сравнения обратной связи ПИД4

(v) Общие установки ПИД

Условия отображения: АН – 01 = 01,02 или АЖ – 01 = 01,02 или АЖ – 21 = 01,02 или АЖ – 41 = 01,02

Параметр	Наименование
АН-75	Выбор функции плавного пуска ПИД
АН-76	Целевой уровень плавного пуска ПИД
АН-78	Время разгона при плавном пуске ПИД
АН-80	Время плавного пуска ПИД
АН-81	Выбор функции оценки ненормального пуска ПИД
АН-82	Уровень оценки ненормального пуска ПИД
АН-85	Выбор условия засыпания ПИД
АН-86	Уровень пуска засыпания ПИД
АН-87	Время сна ПИД
АН-88	Выбор функции повышения уставки ПИД перед засыпанием
АН-89	Время повышения уставки ПИД перед засыпанием
АН-90	Объем повышения уставки ПИД перед засыпанием
АН-91	Минимальное время работы перед засыпанием ПИД
АН-92	Минимальное время сохранения состояния сна ПИД
АН-93	Выбор условия пробуждения ПИД
АН-94	Уровень запуска пробуждения ПИД
АН-95	Время пробуждения ПИД
АН-96	Количество отклонения для запуска пробуждения ПИД

(w) Режим эмуляции

Условия отображения: РА-20 = 01

Параметр	Наименование
РА-21	Выбор кода ошибки для аварийного теста
РА-22	Выбор дополнительного монитора выходного тока
РА-23	Установка значения дополнительного монитора выходного тока
РА-24	Выбор дополнительного монитора напряжения в шине постоянного тока P-N
РА-25	Установка значения дополнительного монитора напряжения в шине пост. тока P-N
РА-26	Выбор дополнительного монитора выходного напряжения
РА-27	Установка значения дополнительного монитора выходного напряжения
РА-28	Выбор дополнительного монитора выходного крутящего момента
РА-29	Установка значения дополнительного монитора выходного крутящего момента
РА-30	Выбор дополнительного выхода для запуска с подхватом частоты
РА-31	Установка дополнительного значения частоты для запуска с подхватом частоты

(x) Приложение DriveProgramming

Условия отображения: UE – 02 ≠ 00

Параметр	Наименование
db-01	Монитор загрузки программы
db-02	Монитор номера программы
db-03 - db-07	Счетчик программы (Задача1-5)
db-08 - db-16	Монитор пользователя 0-4
db-18 - db-23	Монитор аналогового выхода YA0-YA5
UE-01	Интервал выполнения DriveProgramming
UE-10 - UE-73	Параметр пользователя DriveProgramming U(00)-U(63)
UF-02 - UF-33	Параметр пользователя DriveProgramming UL(00)-U(15)

Пользовательская установка: [UA-10]=02

Отображаются параметры функций пользователя с [UA-31] по [UA-62], главное задание скорости [FA-01], монитор выходной частоты [dA-01] и дисплей по выбору [UA-10] are displayed.

Дисплей сравнения данных: [UA-10]=03

- Отображаются только те параметры, значения по умолчанию которых были изменены.
- Всегда отображаются все дисплеи мониторов [d****] и [F****], дисплей по выбору [UA-10] и пароль для дисплея [UA-01].



Меры предосторожности для правильного использования

- Начальное значение, используемое для сравнения, определяется моделью инвертора и следующими установками.
Выбор данных инициализации [Ub-02]
Выбор типа нагрузки [Ub-03]
- При смене базовой частоты значение постоянной двигателя IO также изменяется, поэтому сравнение данных отображает изменения параметра.

Дисплей монитора: [UA-10]=04

Отображаются все дисплеи монитора [d****] и [F****] и дисплей по выбору [UA-10].

3-8-3 Сохранение автоматически измененных параметров

Измененные параметры могут быть сохранены.

При выборе автоматической установки параметра пользователя [UA-30] = 01, параметры, данные которых были изменены, автоматически сохраняются в параметрах с [UA-31] по [UA-62].

Кроме того, если вы хотите получить историю изменений параметров, включите автоматическую установку параметров пользователя [UA-30] = 01.

Можно сохранить до 32 измененных параметров.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор автоматической установки параметра пользователя	[UA-30]	00	Деактивирована
		01	При изменении параметра, этот параметр автоматически устанавливается в параметры с [UA-31] по [UA-62].
Выбор параметра пользователя	с [UA-31] по [UA-62]	по	Не назначен
		****	Когда эта функция активирована, отображаются автоматически записанные параметры. (все коды доступны)



Меры предосторожности для правильного использования

- В параметре [UA-31] находятся самые новые данные, а в параметре [UA-62] самые старые данные.
- Для одного параметра сохраняется только одно значение.
- При изменении более чем 32 параметров наиболее старые данные из параметра [UA-62] удаляются и значения смещаются на один параметр. Затем новые данные сохраняются в параметре [UA-31].

3-8-4 Защита параметров паролем

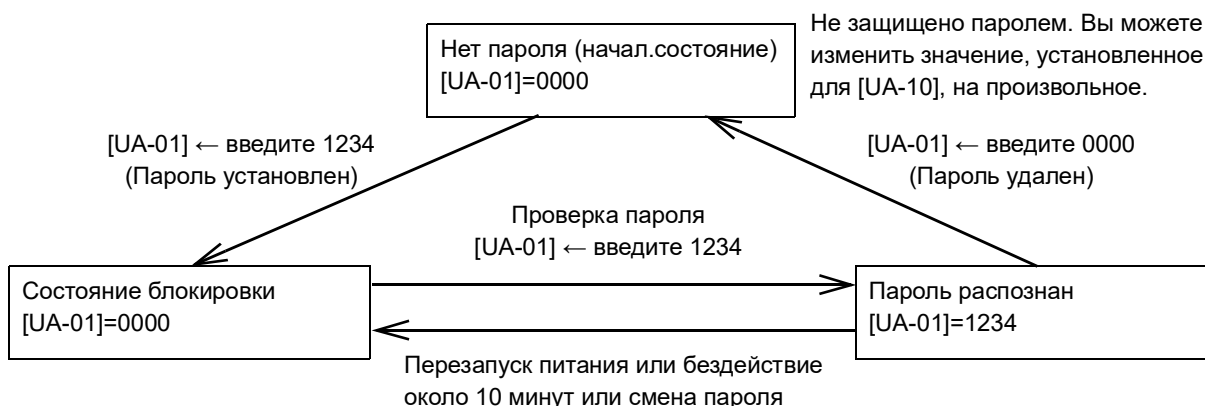
Вы можете защитить измененные вами параметры с помощью пароля.

Посредством установки пароля для функции отображения [UA-10] и для функции мягкой блокировки [UA-16], параметры могут быть защищены от отображения или изменения.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Пароль для отображения	[UA-01]	с 0000 по FFFF	Служит для доступа к блокировке/разблокировке функции выбора режима отображения [UA-10].
Пароль для блокировки	[UA-02]	с 0000 по FFFF	Служит для доступа к блокировке/разблокировке функции мягкой блокировки [UA-16].
Выбор режима отображения	[UA-10]	00	Отображаются все параметры.
		01	Отображаются параметры по функции. Отключенные функции не отображаются за некоторыми исключениями.
		02	Отображение происходит в соответствии с установками, заданными пользователем. Отображаются параметры, установленные в параметрах с [UA-31] по [UA-62], за некоторыми исключениями.
		03	Отображаются параметры, значения по умолчанию которых были изменены, и некоторые другие параметры.
		04	Отображаются параметры мониторов и некоторые другие параметры.
Настройка мягкой блокировки	[UA-16]	00	Данные, выбранные параметром [UA-17], отличные от данных [UA-16], блокируются от изменения при включении входа мягкой блокировки [SFT]
		01	Данные, выбранные параметром [UA-17], отличные от данных [UA-16], блокируются при выборе данной установки.
Выбор функции входа	с [CA-01] по [CA-11]	036	[SFT]: Используется для назначения дискретным входам функции блокировки.

Пример пароля для запрета отображения



Защищено паролем. Вы не можете изменить значение, установленное в [UA-10].

В секции параметра отображается значок LKP.

После распознавания пароля, хотя информация об установленном пароле не удаляется, вы можете изменить значение, установленное в [UA-10]. При перезапуске питания или через 10 минут бездействия автоматически наступает блокировка паролем.

Пример пароля для мягкой блокировки



Защищено паролем. Вы не можете изменить значение, установленное в [UA-16].

В секции параметра отображается значок LKP.

После распознавания пароля, хотя информация об установленном пароле не удаляется, вы можете изменить значение, установленное в [UA-16]. При перезапуске питания или через 10 минут бездействия автоматически наступает блокировка паролем.



Меры предосторожности для правильного использования

Если вы забудете установленный пароль, то разблокировать пароль будет невозможно. Кроме того, пароль не может быть определен даже на заводе-изготовителе или в сервисном центре, поэтому при установке пароля необходимо соблюдать осторожность.

3-9 Функция фиксации дисплея

Фиксацию дисплея можно осуществить, подав сигнал на вход с функцией DISP.

При включении входа с функцией [DISP] на дисплее ЖК-пульта управления фиксируется экран монитора (главный экран, выбранный в пульте управления).

При включении входа с функцией [DISP], все кнопки на пульте управления, за исключением кнопок RUN и STOP/RESET, блокируются.

Для блокировки кнопки RUN, установите в параметре [AA111] значение, отличное от 02.

Ниже описаны режимы работы, когда вход с функцией [DISP] включен.

- Когда для кнопки STOP выбран режим [AA-13]=01, даже если [AA111] отличен от 02, вы можете останавливать инвертор или производить сброс аварии с помощью кнопки STOP/RESET.
- Когда для кнопки STOP выбран режим [AA-13]=02, даже если [AA111] отличен от 02, вы можете останавливать инвертор или производить сброс аварии с помощью кнопки STOP/RESET.
- Когда для кнопки STOP выбран режим [AA-13]=00, если [AA111] отличен от 02, работа кнопки STOP/RESET также блокируется, подобно остальным кнопкам.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции входа	с [CA-01] по [CA-11]	102	[DISP]: Используется для назначения дискретным входам функции фиксации экрана.
Выбор источника команды хода	[AA111]	00	Клеммы [FW]/[RV]
		01	3-проводной режим
		02	Кнопка RUN на ЖК-пульте управления
		03	Установка через интерфейс RS485
		04	Установка через опциональный модуль 1
		05	Установка через опциональный модуль 2
		06	Установка через опциональный модуль 3
Режим работы кнопки STOP	[AA-13]	00	Деактивирована
		01	Активирована
		02	Активирована только функция сброса

3-10 Ошибки в работе пульта управления

3-10-1 Выбор режима работы при обнаружении отключения ЖК-пульта управления

Вы можете определить поведение инвертора при обнаружении отключения пульта управления. Состояние отключения определяется через 5 секунд после обрыва связи с пультом управления. Для выбора режима работы при обнаружении отключения ЖК-пульта управления служат параметры, показанные в таблице ниже.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор режима работы при обнаружении отключения ЖК-пульта управления	[UA-20]	00	При возникновении отключения инвертор обнаруживает ошибку связи с ЖК-пультом управления [E040].
		01	При возникновении отключения инвертор выполняет управляемый останов, после чего обнаруживает ошибку связи с ЖК-пультом управления [E040].
		02	Инвертор игнорирует обрыв связи с ЖК-пультом управления.
		03	При возникновении отключения инвертор выполняет останов самовыбегом. Ошибка при этом не выводится.
		04	При возникновении ошибки инвертор выполняет управляемый останов с замедлением. Ошибка при этом не выводится.

3-10-2 Дисплей предупреждения о разряде батареи

При разряде батареи часов в пульте управления вы можете получить уведомление об этом. При возникновении этой ошибки имеется возможность остановить инвертор.

ЖК-пульт управления регулярно опрашивается, и когда обнаружено, что установка времени в пульте управления сброшена в начальное состояние, это определяется как ошибка.

Когда параметр [UA-19]=01 и определено, что произошел сбой, выход с функцией 080 [LBK] включается. После повторной установки времени в пульте управления, выход [LBK] выключается.

Когда параметр [UA-19]=02, и определено, что произошел сбой, генерируется ошибка [E042] RTC и инвертор останавливается. Выход с функцией 080 [LBK] включается одновременно с возникновением ошибки. После установки времени в пульте управления, выход [LBK] выключается.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор режима работы инвертора при обнаружении разряда батареи	[UA-19]	00	Деактивирована
		01	В качестве предупреждения включается дискретный выход, которому назначена функция 080 [LBK].
		02	Генерируется ошибка [E042] RTC и инвертор останавливается. Включается дискретный выход, которому назначена функция 080 [LBK].



Меры предосторожности для правильного использования

- Вы можете сбросить ошибку [E042] RTC посредством операции сброса, однако, если время не установлено, то ошибка появится снова. В этом случае сработает выход, которому назначена функция 080 [LBK].
- Когда параметр [UA-19] установлен в 00, сначала установите батарею питания в ЖК-пульт управления, а параметр [UA-19] установите после установки времени.

3-11 Запрет чтения и записи данных

Вы можете настроить запрет чтения и записи данных с ЖК-пульта управления.

При установке параметра [UA-18]=01 доступ к чтению и записи данных с пульта управления запрещен.

После подтверждения параметра, если он был установлен в 01 после чтения данных для резервного копирования, дальнейшие нежелательные чтение и запись могут быть предотвращены.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Запрет функции чтения/записи данных	[UA-18]	00	Функция R/W активирована. Чтение и запись возможны.
		01	Функция R/W деактивирована. Чтение и запись запрещены.

3-12 Инициализация инвертора

После выбора объекта для инициализации в параметре [Ub-01] и установке параметра запуска инициализации [Ub-05] в 01, происходит сброс выбранных данных до их заводских настроек.

Без инициализации сохраненных значений параметров можно очистить только журнал аварий.



Меры предосторожности для правильного использования

- Инициализации не подвергается параметр выбора типа нагрузки (Ub-03).
- Инициализация устанавливает в параметрах их начальные значения. Если данные, имевшиеся до инициализации, необходимо сохранить, то считайте эти данные с помощью функции R/W (Чтение) в память пульта управления или используйте программное обеспечение ПК для сохранения данных на ПК.
- Параметр для инициализации не отображается в зависимости от настройки параметра выбора режима отображения (UA-10). Для завершения инициализации установите значение параметра в 00 (Отображаются все параметры).
- Инициализация не может быть произведена, если изменение значений параметров запрещено в настройке выбора мягкой блокировки (UA-16). Выполняйте инициализацию после сброса запрета изменения значений параметров.
- Обратите внимание на то, что инициализация начинается при установке в параметре запуска инициализации (Ub-05) значения 01 (Запуск инициализации) и нажатии кнопки F2. Ранее установленные данные не могут быть восстановлены.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор режима инициализации	[Ub-01]	00	Выключена.
		01	Очистка журнала ошибок и перезапусков.
		02	Инициализация всех параметров.
		03	Очистка журнала ошибок и перезапусков и инициализация всех параметров.
		04	Очистка журнала ошибок и перезапусков и инициализация всех параметров и программных данных DriveProgramming.
		05	Инициализация всех параметров, кроме параметров функций входов/выходов.
		06	Инициализация всех параметров, кроме параметров функций связи.
		07	Инициализация всех параметров, кроме параметров функций входов/выходов и параметров функций связи.
		08	Инициализация программных данных DriveProgramming.
Выбор данных инициализации	[Ub-02]	01	Режим 1 (заводская установка)
Запуск инициализации	[Ub-05]	00	Функция выключена
		01	Запуск инициализации

● [Ub-01] Выбор параметров для инициализации

Объекты инициализации отображены значком ■.

[Ub-01]	(1) Журнал	(2) Установки входов/выходов	(3) Функция связи	(4) Параметры, отличные от (2) и (3)	(5) Программы DriveProgramming
00					
01	■				
02		■	■	■	
03	■	■	■	■	
04	■	■	■	■	■
05			■	■	
06		■		■	
07				■	
08					■

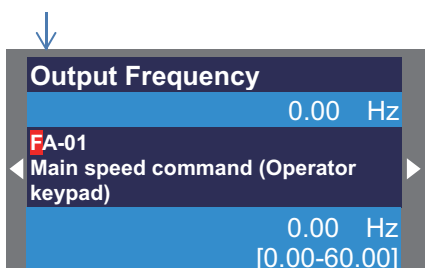
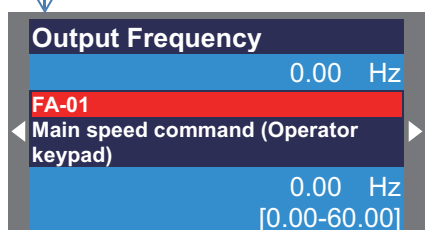
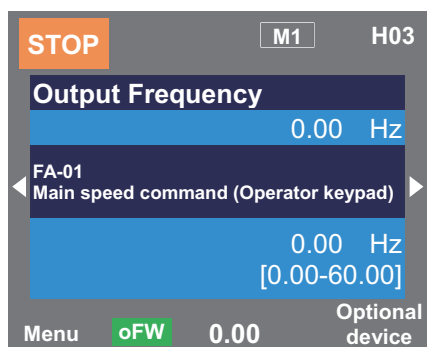
Пункт	Диапазон параметров	Описание
Установки функций входов/выходов	с [CA-01] по [CA-11]	Выбор функции входа
	с [CA-21] по [CA-31]	Выбор типа контакта a/b
	с [CA-41] по [CA-51]	Время срабатывания входа
	[Cb-40]	Выбор термистора
	с [CC-01] по [CC-07]	Выбор функции выхода
	с [CC-11] по [CC-17]	Выбор типа контакта a/b
	с [CC-20] по [CC-33]	Время задержки срабатывания выхода
	с [CC-40] по [CC-60]	Функция логической операции
Установки функций связи	с [CF-01] по [CF-10]	Установки для интерфейса RS485
	с [CF-20] по [CF-38]	Установки для интерфейса EzCOM

Пример инициализации журнала аварий, всех параметров и данных программ DriveProgramming

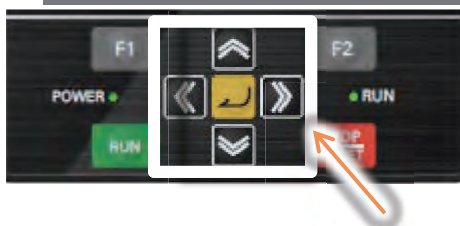
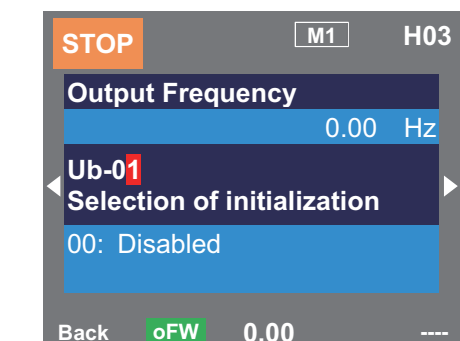
- 1 На ЖК-пульте управления нажмите кнопку со стрелкой вправо (▶).



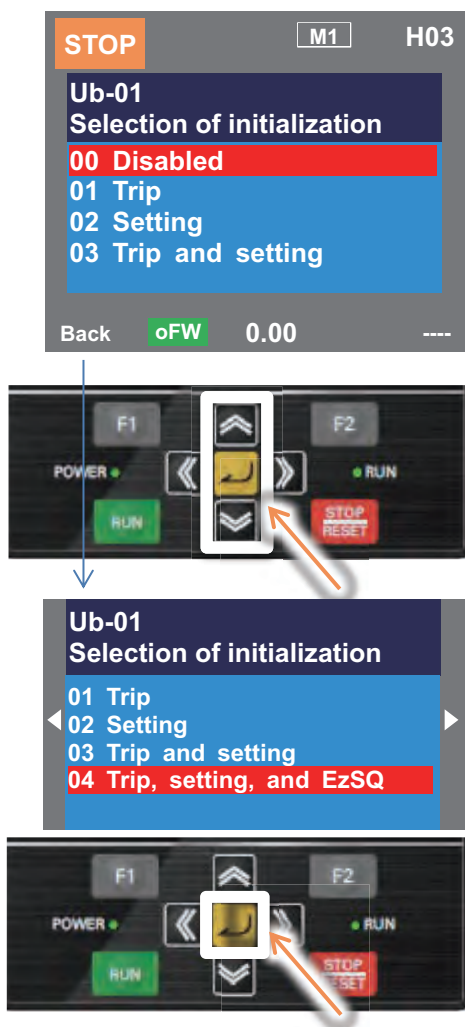
- 2** Дважды нажмите кнопку Ввод и область параметра начнет мигать.



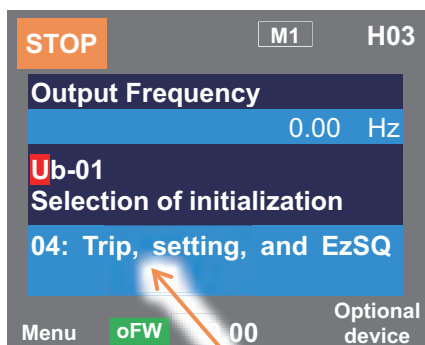
- 3** С помощью кнопок со стрелками вверх, вниз, вправо и влево выберите параметр и нажмите кнопку Ввод для его установки.



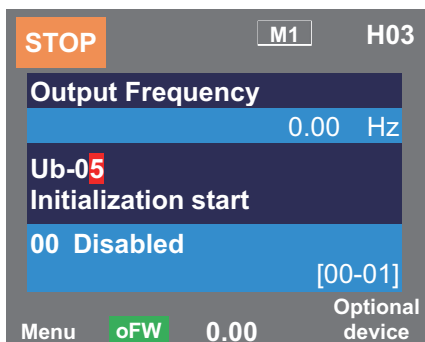
- 4** С помощью кнопок со стрелками вверх и вниз выберите режим и нажмите кнопку Ввод для его установки.



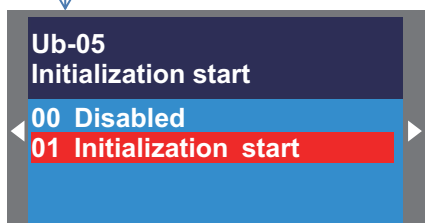
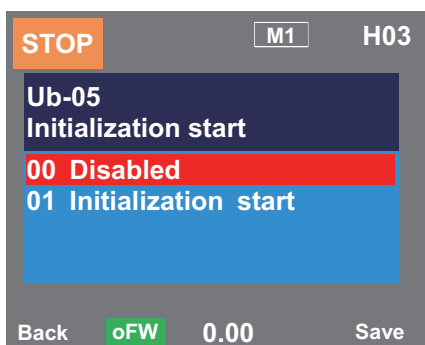
- 5** Проверьте содержимое на предыдущем экране. Инициализация еще не выполнена.



- 6** С помощью кнопок со стрелками вверх, вниз, вправо и влево выберите параметр [Ub-05] и нажмите кнопку Ввод для его установки.



- 7** Выберите опцию Enabled и нажмите кнопку Ввод, инициализация будет начата.



- 8** Процесс инициализации отображается индикатором прогресса.



- 9** На дисплее отображается надпись о завершении инициализации "Initialization completed".

3-13 Подключение к ПК и функции CX-Drive

Приложение для инверторов/сервоприводов CX-Drive служит для редактирования параметров инвертора.

При установке на ПК программного пакета OMRON CX-One одновременно устанавливается и приложение CX-Drive.

Инверторы серии 3G3RX2 поддерживаются в следующих или более новых версиях приложения CX-Drive:

- CX-One: Версия 4 или новее
- CX-Drive: Версия 3.0

В этом разделе описано, как подключить приложение CX-Drive к инвертору и обеспечить доступ к его функциям.

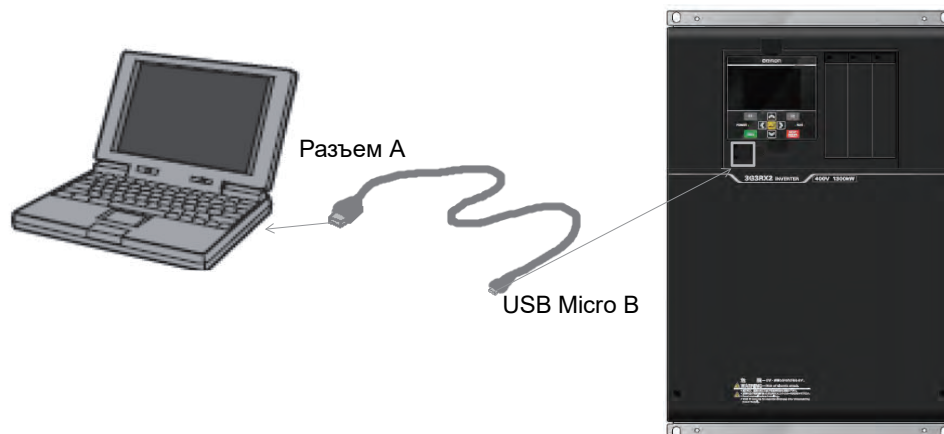
Подробнее о функциях приложения CX-Drive см. в *Руководстве по эксплуатации CX-Drive (Кат.№ W453-E1)*.

3-13-1 Способ подключения к CX-Drive

На рисунках ниже показано, как подключить инвертор серии 3G3RX2 к приложению CX-Drive.

Прямое подключение через последовательный порт

Подключите ПК с установленным приложением CX-Drive напрямую к последовательному порту инвертора.



Процедуры подключения CX-Drive

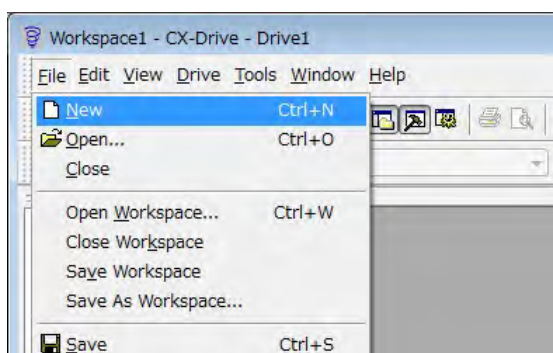
В этом разделе описано, как подключить приложение CX-Drive к инвертору.

● Подключение посредством способа предварительной регистрации подключения инвертора

Создайте новый проект инвертора, выберите способ соединения и соединитесь с инвертором.

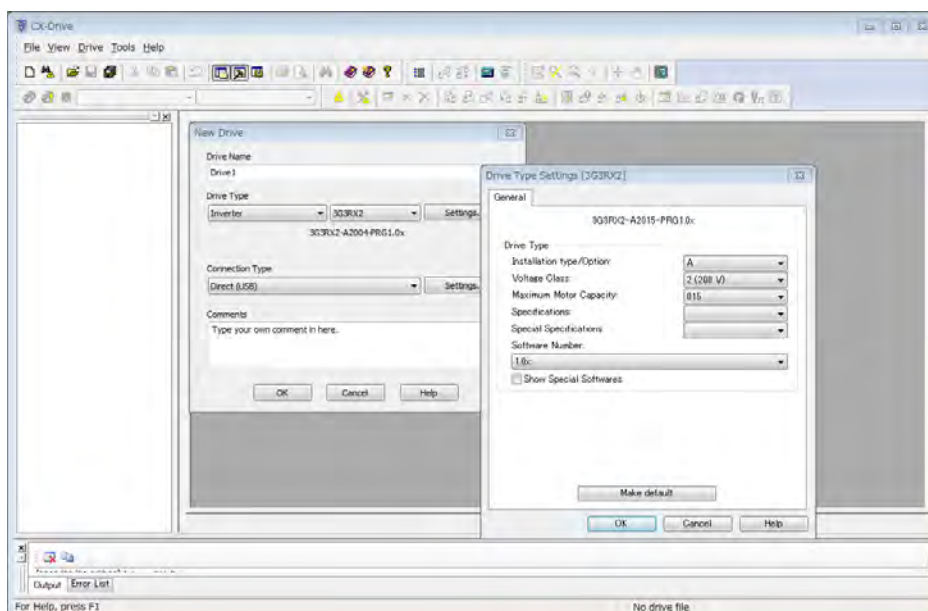
Следуйте следующей процедуре.

- 1 Запустите приложение CX-Drive и в меню [File] выберите пункт [New].

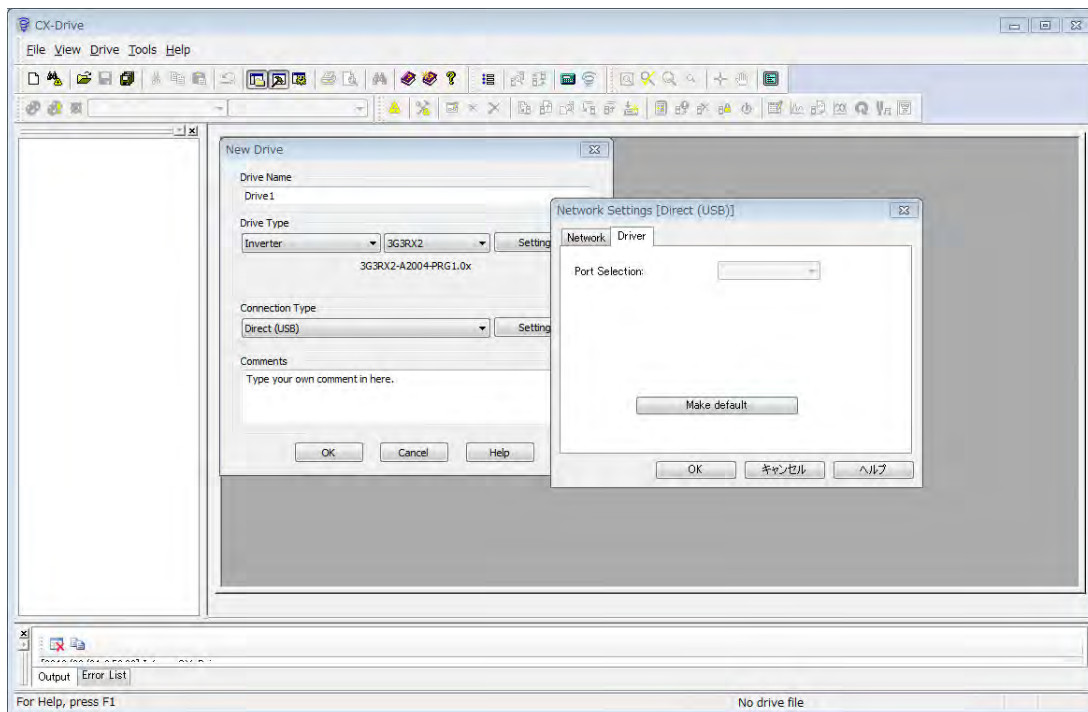



- 2 В окне [New Drive] установите тип привода для подключенного инвертора.

В поле [Drive Type] выберите "3G3RX2". Затем щелкните кнопку [Settings] справа. В окне [Drive Type Settings] выберите степень защиты инвертора, класс по напряжению и максимальную мощность двигателя. После выбора этих установок щелкните кнопку [OK] для закрытия окна [Drive Type Settings].



- 3** В окне [New Drive] выберите тип соединения с инвертором.
 В поле [Connection Type] выберите опцию [Direct] и щелкните кнопку [Settings] справа.
 Во вкладке [Driver] в поле Port Selection выберите имя порта компьютера, к которому подключено приложение CX-Drive.



- 4** После этих установок щелкните кнопку [OK] и закройте все окна.
 Новый проект будет зарегистрирован в рабочем пространстве.
 Для подключения к инвертору щелкните кнопку [] (Work Online).

● Автоматическое обнаружение подключенного инвертора

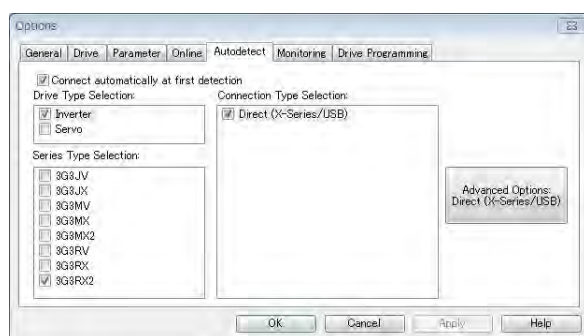
В приложении CX-Drive установите опцию [Autodetect Options] и используйте функцию (Autodetect) для автоматического подключения к инвертору.

Следуйте следующей процедуре.

- 1** Запустите приложение CX-Drive и в меню [Drive] выберите опцию [Autodetect Options] для открытия окна Options.



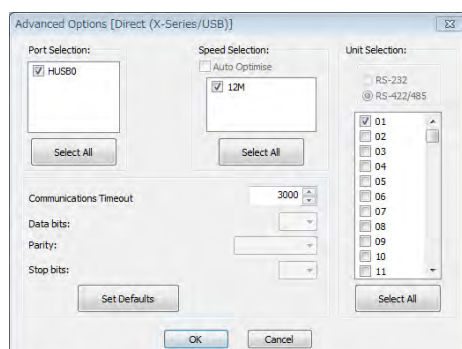
- 2** Во вкладке [Autodetect] в разделе [Drive Type Selection] установите флажок [Inverter]. В разделе [Connection Type Selection] установите флажок [Direct] и щелкните кнопку [Advanced Options: Direct] справа.



Дополнительная информация

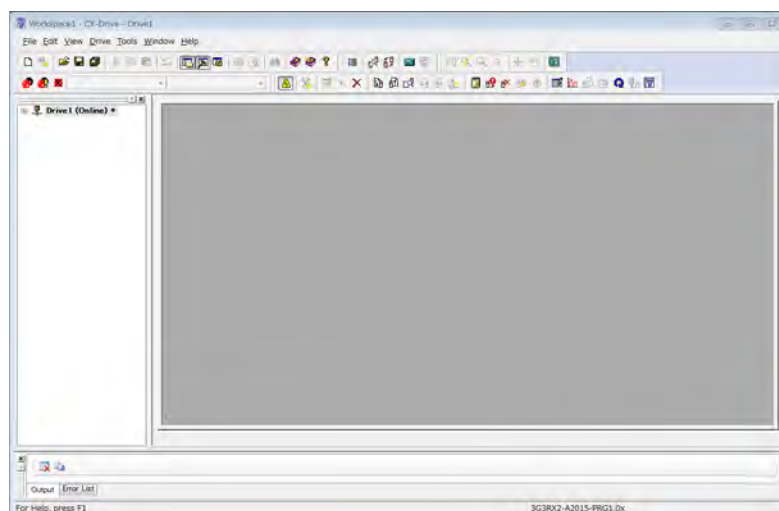
Для сокращения времени автоматического поиска уберите все ненужные флажки для сужения области автоматического обнаружения.

- 3** В окне [Advanced Options [Direct (X-Series)]] установите опции связи.



- 4** После установки опций связи щелкните кнопку [ОК] и закройте все окна. Затем щелкните кнопку [Autodetect].

Функция автоматического обнаружения будет запущена и проект нового привода будет создан автоматически.



3-13-2 Краткое описание CX-Drive

Приложение для инверторов/сервоприводов CX-Drive служит для редактирования параметров и просмотра состояния инвертора.

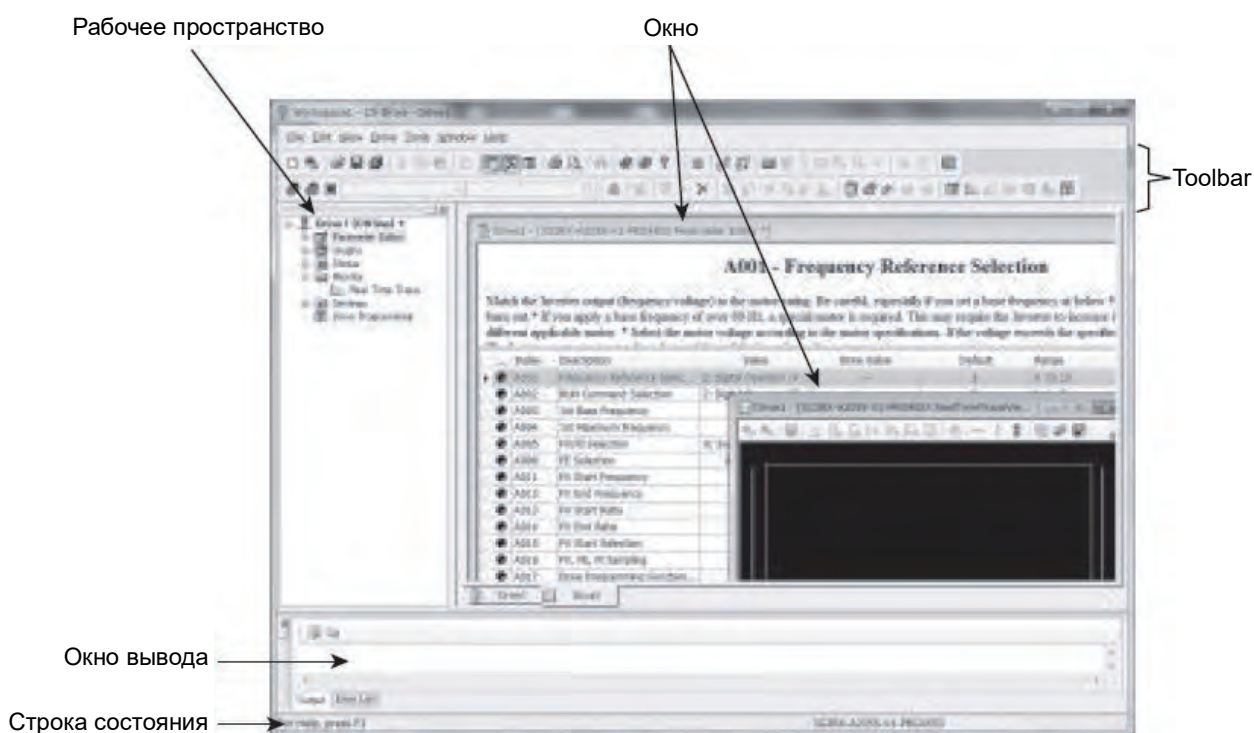
В этом разделе дано краткое описание функций приложения CX-Drive.

Структура окна приложения CX-Drive

Структура окна приложения CX-Drive показана ниже.

В рабочем пространстве показан список зарегистрированных проектов приводов. Двойной щелчок по проекту отображает содержащиеся в нем функции.

Затем двойной щелчок по каждой функции открывает окно, соответствующее этой функции.



Меры предосторожности для правильного использования

CX-Drive по умолчанию не разрешает подключение к инвертору, если версии программного обеспечения не совпадают.

- Номер программного обеспечения инвертора, установленный в проекте CX-Drive
- Номер программного обеспечения фактически подключенного инвертора

Если вы не можете подключиться к инвертору из-за несоответствия номера программного обеспечения, выберите меню [Tools] – [Options] и во вкладке [Online] снимите флажок [Check Drive Software Compatibility] (Проверять совместимость программного обеспечения привода). Это позволит CX-Drive, подключенному к инвертору, работать нормально, хотя на дисплее появляется предупреждение.

Чтобы сопоставить номера программного обеспечения, щелкните проект правой кнопкой мыши, выберите опцию [Properties] и в разделе [Drive Type] нажмите кнопку [Settings]. В окне "Drive Type Settings" установите номер программного обеспечения, соответствующий номеру инвертора. Если вы не можете найти соответствующий номер программного обеспечения в списке номеров программного обеспечения CX-Drive, то обновите версию CX-Drive.

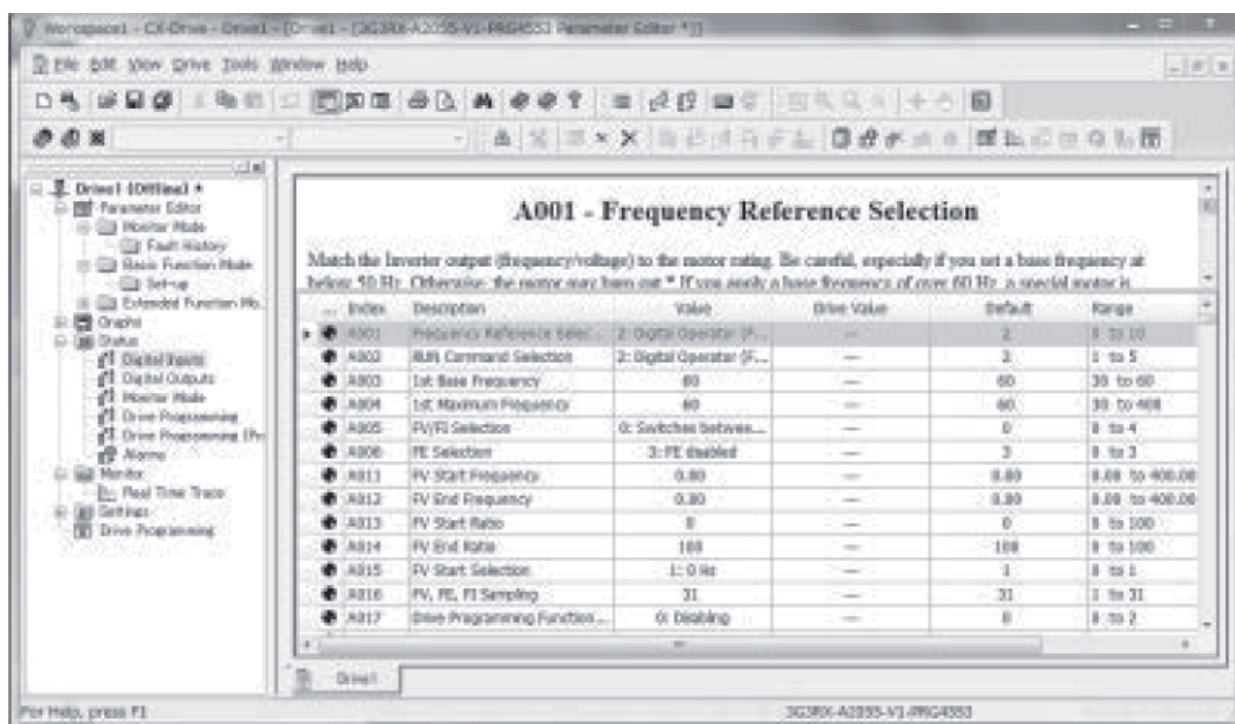
Редактирование параметров устройства с помощью CX-Drive

Двойной щелчок на опции [Parameter Editor] в проекте открывает окно, в котором представлены все параметры инвертора (в порядке возрастания).

В этом окне вы можете редактировать параметры инвертора.

Для выгрузки/загрузки параметров инвертора используйте кнопку [Transfer] в панели инструментов.

- Дважды щелкните по отдельной папке в редакторе параметров для сокращения списка параметров до параметров, связанной с ней.
- Редактируйте значение каждого параметра в поле Value списка параметров.
- При выборе параметра в верхней области отображается пояснение к параметру.
- В левом столбце списка отображаются значки, представляющие состояние данных параметра: <Не по умолчанию>, <Не по умолчанию и отличное от значения в инверторе> или <Неправильное>. Вы можете отображать только параметры с одинаковым значком.
- Вы можете выбрать определенные параметры и передать в инвертор данные только этих выбранных параметров.

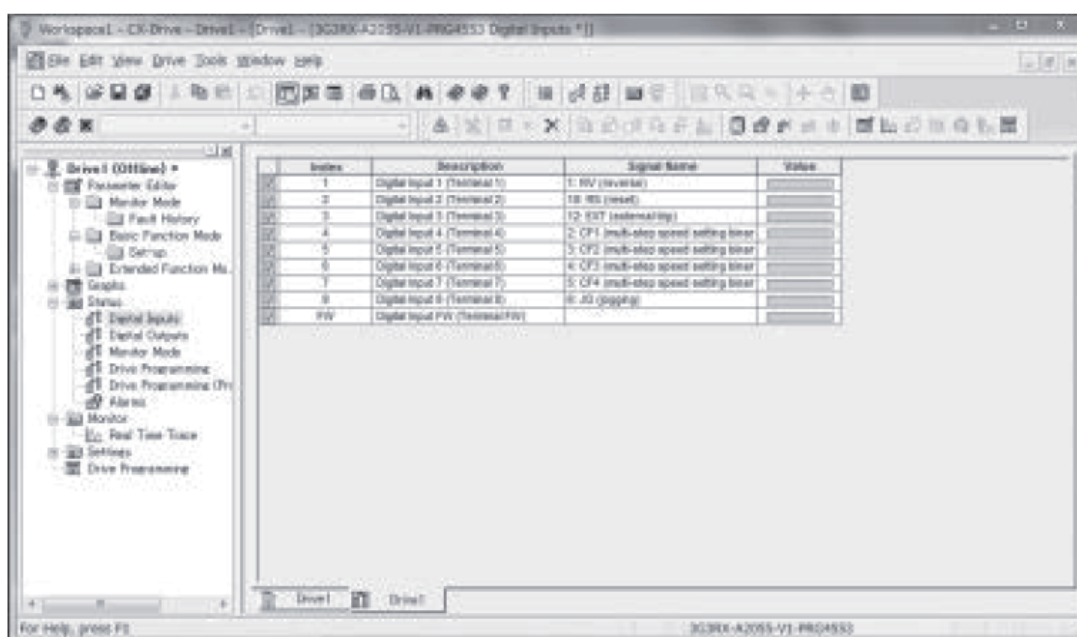


Функция статуса CX-Drive

Откройте папку Status в проекте и дважды щелкните на информации о статусе.

Открывается окно, соответствующее выбранной информации о статусе.

Категория статуса	Описание
[Digital Inputs]	Отображает текущую информацию состояния ВКЛ/ВЫКЛ, включая установки функций входов для выбранного инвертора.
[Digital Outputs]	Отображает текущую информацию состояния ВКЛ/ВЫКЛ, включая установки функций выходов для выбранного инвертора.
[Monitor Mode]	Отображает значения внутреннего состояния инвертора. Эти значения состояния аналогичны отображаемым в режиме монитора (dxxx) инвертора.
[Alarms]	Отображает хронологию аварий с текущим и предыдущими аварийными сообщениями.

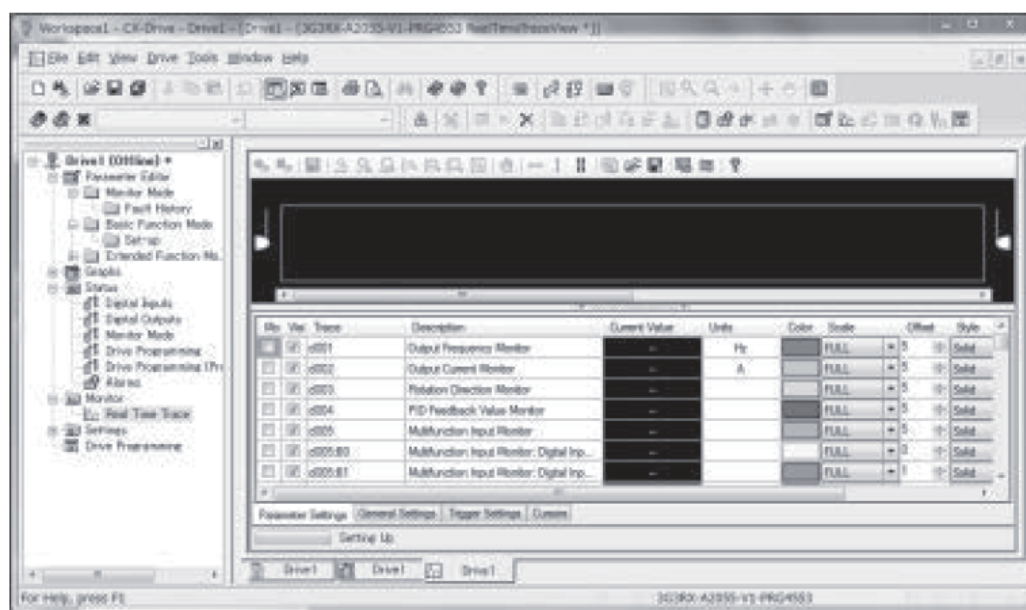


Функция мониторинга в приложении CX-Drive

Откройте папку Monitor в проекте и дважды щелкните на опции трассировки в реальном времени (Real Time Trace).

Откроется окно Real Time Trace, в котором вы можете отследить рабочее состояние инвертора.

- До 8 сигналов может быть отслежено.
- Триггеры могут быть установлены по времени ВКЛ/ВЫКЛ внутреннего состояния инвертора или численно.



4

Пробный пуск

В этой главе описана последовательность действий при выполнении пробного пуска инвертора.

4

4-1	Режим пробного пуска	4-2
4-2	Установки и задания, требуемые для управления инвертором	4-3
4-3	Управление только с ЖК-пульта управления	4-5
4-4	Проведение пробного пуска с помощью аналогового ввода	4-7
4-5	Режим эмуляции	4-10


4-1 Режим пробного пуска

Для выполнения пробного пуска следуйте описанной ниже процедуре.

Перед началом работ внимательно прочитайте и поймите параграф *Меры безопасности* на стр. 8 и соответствующие инструкции в следующей таблице.

Перед присоединением нагрузки к двигателю можно проверить работу управляющего устройства.

● Процедура

Процедура ►	Пункты проверки ►	Подробнее,
1. Проверка безопасности 	Обратитесь к мерам безопасности, требующих соблюдения при работе с инвертором.	См. в параграфе <i>Меры безопасности</i> на стр. 8.
2. Проверка инвертора	Проверьте комплект поставки и отсутствие видимых повреждений инвертора.	См. в параграфе <i>Проверка комплекта поставки</i> на стр. 19.
3. Монтаж инвертора	Убедитесь в том, что инвертор установлен в правильном месте и соответствующим образом настроен.	См. в параграфе <i>1-3-4 Габаритные размеры</i> на стр. 1-13.
4. Требования к подключению	Убедитесь, что все кабели правильно подключены к инвертору.	См. в параграфе <i>2-3 Электрические подключения</i> на стр. 2-20.
5. Настройка пульта управления	Проверьте работу ЖК-пульта управления.	См. в <i>Раздел 3 Эксплуатация</i> .
6. Настройка источников управления	Выберите источники управления инвертором.	См. в параграфе <i>6-3 Установка источника команды хода</i> на стр. 6-21.
7. Выберите режим управления и защитные функции в соответствии с нагрузкой	Установите режим управления инвертором.	Описание требуемых настроек см. в параграфе <i>7-1 Обзор режимов управления двигателем</i> на стр. 7-3. Элементы, требуемые для управления инвертором, описаны в следующем параграфе.
Завершено		

4-2 Установки и задания, требуемые для управления инвертором

Перед запуском вращения двигателя выполните следующие настройки.



Меры предосторожности для правильного использования

В этом параграфе описаны установки, необходимые для работы инвертора. Перед тем, как приступить к эксплуатации инвертора внимательно прочитайте инструкции по безопасности.

1 Базовые установки для двигателя

Установите следующие параметры согласно информации, указанной на паспортной табличке двигателя. Установите данные с указанием основных характеристик двигателя.

Пункт	Параметр	
	Асинхронный двигатель	Двигатель SM(PMM)
Установка мощности асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb102]	[Hd102]
Установка числа полюсов асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb103]	[Hd103]
Установка базовой частоты асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb104]	[Hd104]
Установка максимальной частоты асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb105]	[Hd105]
Установка номинального напряжения асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb106]	[Hd106]
Установка номинального тока асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb108]	[Hd108]

Прим. Подробнее см. параграфе 6-2-1 *Базовые установки двигателя* на стр. 6-10.

2 Установка защиты двигателя

Протекание высокого тока через двигатель может привести к его возгоранию; поэтому необходимо соответствующим образом настроить параметры защиты двигателя.

Пункт	Параметр
Уровень электронной тепловой защиты, Двигатель 1	[bC110]
Выбор характеристики электронной тепловой защиты, Двигатель 1	[bC111]

Прим. Подробнее см. параграфе 6-6 *Тепловая защита двигателя (Электронная тепловая защита)* на стр. 6-51.

3 Настройка источников управления двигателем

Для вывода напряжения инвертором требуется не только команда хода, но и задание частоты. В первоначальном состоянии в качестве источника задания частоты используется главное задание скорости.

Пункт	Параметр
Выбор входа главного источника задания скорости, Двигатель 1	[AA101]
Выбор входа источника команды хода, Двигатель 1	[AA111]
Монитор главного задания скорости	[FA-01]

Прим. Подробнее см. в параграфах 6-3 *Установка источника команды хода* на стр. 6-21 и 6-4 *Установка источника задания частоты* на стр. 6-27.

4 Установки режима управления двигателем

- Установите режим управления двигателем.
- При переходе на синхронный двигатель (двигатель с постоянными магнитами) SM (PMM), необходимо изменить режим управления.

Пункт	Параметр
Выбор режима управления, Двигатель 1	[AA121]

Прим. Подробнее см. в параграфе 7-1 *Обзор режимов управления двигателем* на стр. 7-3.

- При управлении двигателями SM (PMM) или при использовании векторного управления необходимо установить следующие постоянные для двигателей:
- Для асинхронного двигателя IM

Пункт	Параметр
Постоянная асинхронного двигателя R1, Двигатель 1	[Hb110]
Постоянная асинхронного двигателя R2, Двигатель 1	[Hb112]
Постоянная асинхронного двигателя L, Двигатель 1	[Hb114]
Постоянная асинхронного двигателя Io, Двигатель 1	[Hb116]
Постоянная асинхронного двигателя J, Двигатель 1	[Hb118]

- Для синхронного двигателя (двигателя с постоянными магнитами) (SM (PMM))

Пункт	Параметр
Постоянная синхронного двигателя R, Двигатель 1	[Hd110]
Постоянная синхронного двигателя Ld, Двигатель 1	[Hd112]
Постоянная синхронного двигателя Lq, Двигатель 1	[Hd114]
Постоянная синхронного двигателя Ke, Двигатель 1	[Hd116]
Постоянная синхронного двигателя J, Двигатель 1	[Hd118]

4-3 Управление только с ЖК-пульта управления

В этом разделе описано, как проводить пробный пуск с помощью ЖК-пульта управления.

Для выполнения пробного пуска только с ЖК-пульта управления проверьте следующие параметры или установите в них первоначальные значения.

- (a) Выбор источника задания частоты [AA101]
- (b) Главный задатчик скорости [FA-01]
- (c) Выбор источника команды хода [AA111]
- (d) Установка уровня электронной тепловой защиты двигателя [bC110]

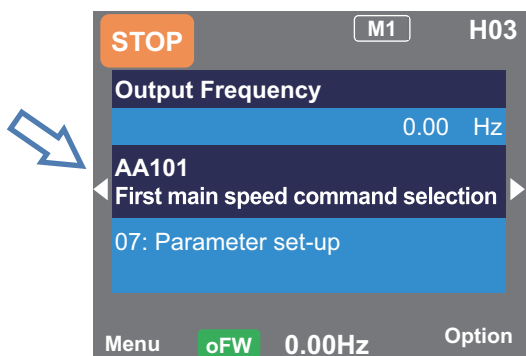
Пробный пуск может быть выполнен с помощью ЖК-пульта управления.

● Процедура

- Из начального экрана, открывшегося при включении питания, с помощью кнопок вправо/влево (◀▶) перейдите к “H03”.
- Процедура изменения параметров описана в параграфе 3-2-1 *Режим прокрутки* на стр. 3-14.

1 Выбор источника задания частоты [AA101]

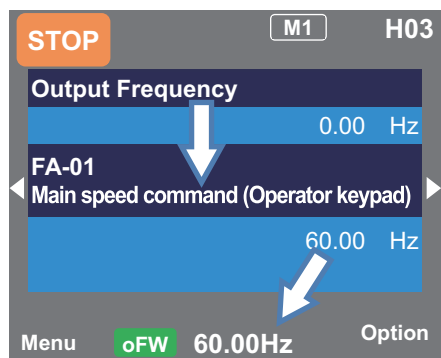
Установите в параметре задания частоты значение “07: Parameter set-up”.



2 Главное задание скорости [FA-01]

Когда в качестве источника задания частоты установлено значение “07: Parameter set-up”, то будет отображено “Main speed command (Operator keypad)” (Главный задатчик скорости (Пульт управления)).

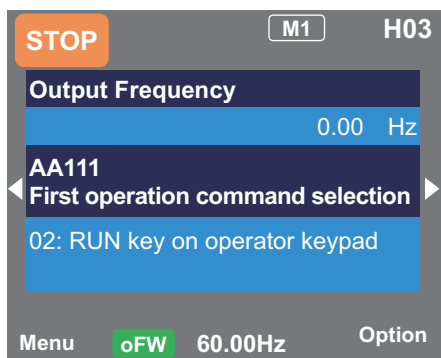
Если задание частоты установлено в это состояние, значение будет отображаться в нижней области монитора.



3 Выбор источника команды хода [AA111]

Когда в параметре источника команды хода установлено значение "02: LCD operator", то в нижней части экрана ЖК-пульта управления в качестве функции кнопки RUN отображается надпись "oFW".

Прим. Когда источник команды хода установлен в режим обратного хода, то отображается надпись "oRN".



4 Установка уровня электронной тепловой защиты двигателя [bC110]

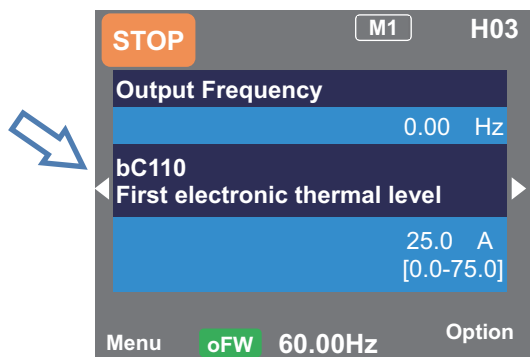
Установите уровень, не превышающий номинальный ток двигателя.



Меры предосторожности для правильного использования

Неправильная установка уровня электронной тепловой защиты может привести к возгоранию двигателя.

Прим. Электронная тепловая защита инвертора срабатывает автоматически.



4-4 Проведение пробного пуска с помощью аналогового ввода

В этом разделе описано, как провести пробный пуск используя переменные резисторы на плате клеммного блока [FW] и аналоговых входов H, Ai1 и L.

Для выполнения пробного пуска с помощью аналогового входа Ai1, установите в следующих параметрах первоначальные значения или проверьте эти параметры.

- (a) Выбор источника задания частоты [AA101]
- (b) Главный задатчик скорости [FA-01]
- (c) Выбор источника команды хода [AA111]
- (d) Установка уровня электронной тепловой защиты двигателя [bC110]

Пробный пуск может быть выполнен с использованием переменного резистора.

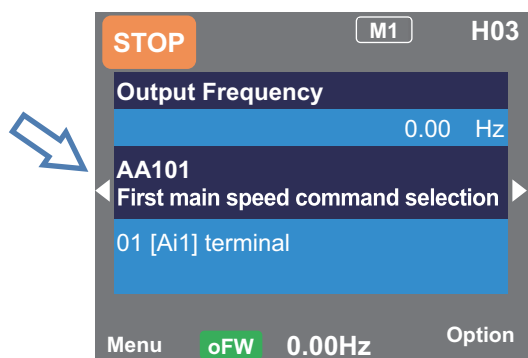
Пробный пуск может быть выполнен посредством ввода аналогового напряжения 10 В.

● Процедура

- Из начального экрана, открывшегося при включении питания, с помощью кнопок вправо/влево (◀▶) перейдите к "H03".
- Процедура изменения параметров описана в параграфе 3-2-1 *Режим прокрутки* на стр. 3-14.

1 Выбор источника задания частоты [AA101]

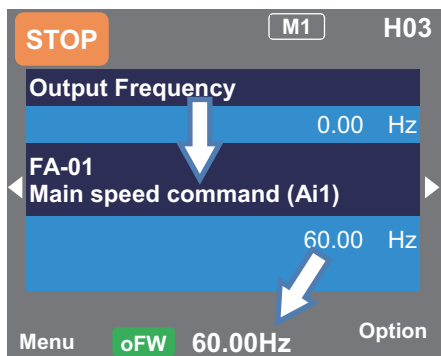
Установите в параметре задания частоты значение "01: Ai1 terminal".



2 Проверка главного задатчика скорости [FA-01]

Когда в качестве источника задания скорости установлено “01: Ai1 terminal”, то отображается надпись “Main speed command (Ai1)”.

При подаче задания частоты в таком состоянии, его значение отображается в нижней части экрана монитора задания.



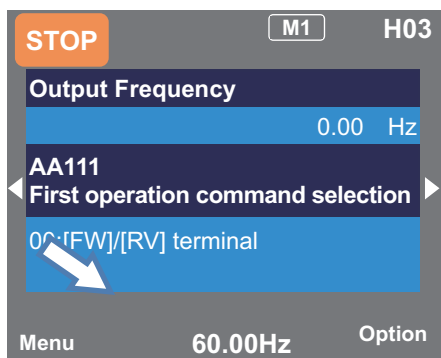
Меры предосторожности для правильного использования

- Перед подключением проводов между клеммами Ai1 и L, или между клеммами Ai2 и L, убедитесь, что соответствующий ввод (напряжение или ток) выбран с помощью DIP-переключателей SW1 и SW2.
- Ввод неправильного напряжения или тока из-за неправильной установки переключателей, из-за ввода вне указанного диапазона (используется клемма P24 на напряжение 24 В вместо клеммы N на напряжение 10 В), из-за неправильных подключений (вводится напряжение/ток наоборот, из-за неправильного подключения проводов или короткого замыкания кабеля между N и L на 0 Ом во время подключения вывода и т.п.) может привести к повреждению инвертора.

3 Выбор источника команды хода [AA111]

Когда в параметре источника команды хода установлено значение “00:[FW]/[RV] terminal”, в нижней части экрана ЖК-пульта управления символы функции кнопки RUN не отображаются.

Прим. Режим прямого/обратного вращения устанавливается дискретным сигналом через вход с функцией [FW]/[RV].



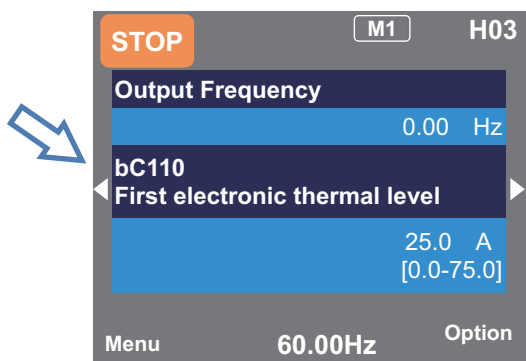
- 4** Установка уровня электронной тепловой защиты двигателя [bC110]
Установите уровень, не превышающий номинальный ток двигателя.



Меры предосторожности для правильного использования

Заметьте, что неправильная установка уровня электронной тепловой защиты может привести к возгоранию двигателя.

Прим. Электронная тепловая защита инвертора срабатывает автоматически.



Меры предосторожности для правильного использования

- Прежде чем приступить к управлению двигателем проверьте установку мощности двигателя, установку числа полюсов двигателя, частоты, напряжения и тока.
- IM: Асинхронный двигатель

Общие характеристики	Код	Диапазон установки (единица)
Мощность	[Hb102]	0,01 - 160,00 (кВт)
Число полюсов двигателя	[Hb103]	2 - 48 (полюсов)
Частота	[Hb104]	10,00 - 590,00 (Гц)
	[Hb105]	10,00 - 590,00 (Гц)
Напряжение	[Hb106]	1 - 1000 (В)
Ток	[Hb108]	0,01 - 10000,00 (А)

- SM (PMM): Синхронный (с постоянными магнитами) двигатель

Общие характеристики	Код	Диапазон установки (единица)
Мощность	[Hd102]	0,01 - 160,00 (кВт)
Число полюсов двигателя	[Hd103]	2 - 48 (полюсов)
Частота	[Hd104]	10,00 - 590,00 (Гц)
	[Hd105]	10,00 - 590,00 (Гц)
Напряжение	[Hd106]	1 - 1000 (В)
Ток	[Hd108]	0,01 - 10000,00 (А)

- Подробнее см. в параграфе 6-2 *Установка параметров двигателя* на стр. 6-10.
- В начальном состоянии выбран режим вольт-частотного V/f управления, в котором выводимое напряжение прямо пропорционально частоте для управления асинхронным двигателем.
Режимы управления описаны в параграфе 7-1 *Обзор режимов управления двигателем* на стр. 7-3.

4-5 Режим эмуляции

Если параметр режима эмуляции [PA-20] установить в 01 и перезапустить питание, то инвертор переходит в режим эмуляции и не выводит напряжение на двигатель.

Для отмены режима эмуляции, установите параметр [PA-20] в 00, а затем снова перезапустите питание инвертора.

Поскольку инвертор ведет себя так же, как при обычной работе, за исключением того, что он не может выводить напряжение на двигатель, вы можете проверить клеммы и операции связи.

Появляется возможность изменять внутренние данные в режиме реального времени, назначая параметр или аналоговый вход внутренним данным.

Проверки работы могут выполняться при условии, что источник питания управления является входным или используется источник питания 24 В.

При выборе кода ошибки [PA-21] в режиме эмуляции, сразу после выполнения установки выводится ошибка. Для отмены аварийного состояния, сбросьте инвертор (включите клемму [RS] или нажмите кнопку RESET) обычным способом. При сбросе инвертора, параметр [PA-21] автоматически устанавливается в 00.

Проверка клемм может быть выполнена без вывода напряжения инвертора.



Меры предосторожности для правильного использования

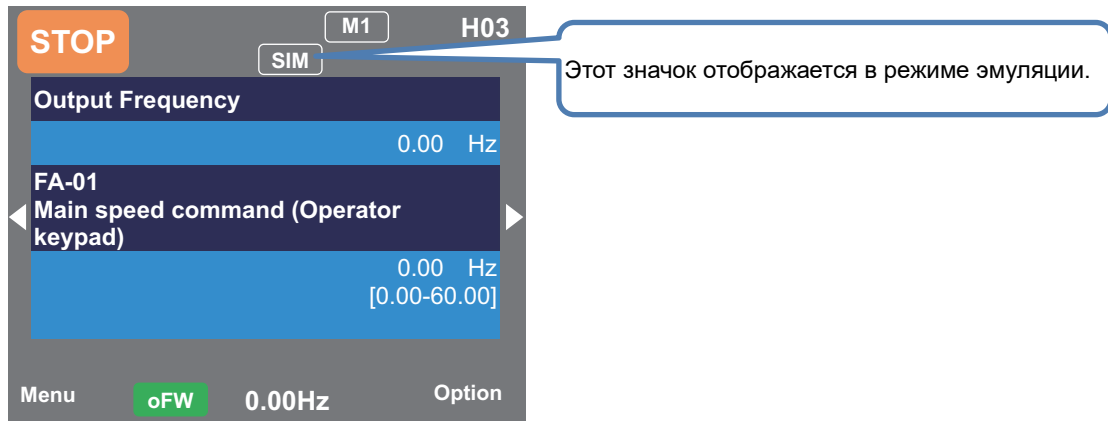
- В режиме эмуляции двигатель не работает.
- Для проверки фактического поведения двигателя, установите параметр режима эмуляции [PA-20] в «00: Отключен», а затем перезапустите питание инвертора.
- Для активации режима эмуляции требуется, чтобы питание 24 В подавалось на вход питания 24 В; чтобы питание управления подавалось через клеммы (R0, T0); и чтобы главное питание подавалось через клеммы R, S и T. Для завершения режима эмуляции перезапустите питание.
- Поскольку режим эмуляции предназначен для моделирования поведения клемм, функция, активируемая операцией управления двигателем, не работает.
- В режиме эмуляции, если появляется ошибка, не указанная в списке кодов ошибок для проверки аварийной сигнализации [PA-21], ошибка не генерируется.
- В режиме эмуляции, если в список кодов ошибок для проверки аварийной сигнализации [PA-21] вводится серьезная ошибка неисправности, необходимо перезапустить питание.
- (Серьезными ошибками являются: E008, E010, E011, E014, E019, E020)

● [Процедура] Вход в режим эмуляции

- 1** Установите параметр режима эмуляции [PA-20] в 01.
- 2** Перезапустите питание инвертора.
- 3** Режим эмуляции становится активным.

● [Процедура] Отмена режима эмуляции

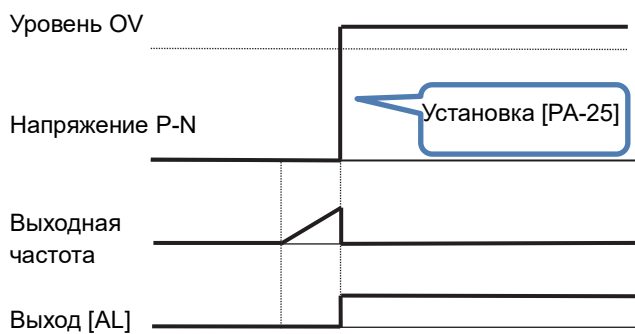
- 1** Установите параметр режима эмуляции [PA-20] в 00.
- 2** Перезапустите питание инвертора.
- 3** Режим эмуляции отменяется.



(Пример: использование 1)

[AL] Проверка поведения при появлении сигнала аварии [AL].

- Запуск работы был произведен.
- Разрешение дополнительного выхода монитора напряжения шины постоянного тока [PA-24] было установлено в 01, а выход дополнительного значения монитора напряжения шины постоянного тока [PA-25] был установлен на максимальное значение.

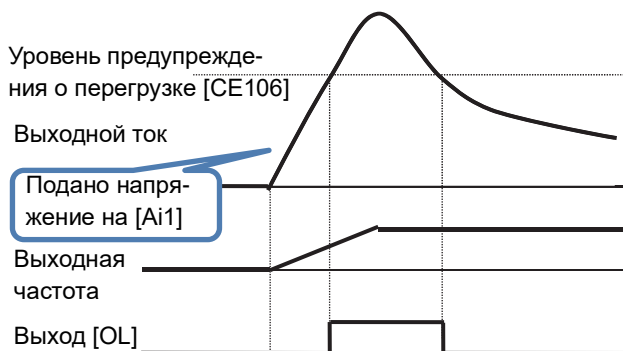


- Возникла ошибка перенапряжения [E007] и [AL] был включен.

(Пример: использование 2)

Проверка выходного сигнала уровня предупреждения о перегрузке [OL].

- Уровень обнаружения перегрузки по току 1, для двигателя 1 [CE106] был установлен, и работа была начата.
- Параметр выбора дополнительного выхода монитора выходного тока [PA-22] был установлен на 02, а сигнал на входе [Ai1] увеличивался и уменьшался.



- Выход [OL] сработал, поскольку выходной ток превысил уровень обнаружения перегрузки по току 1 для двигателя 1 [CE106].

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Включение режима эмуляции	[PA-20]	00	Выключен
		01	Включен
Выбор кода ошибки для проверки аварийной сигнализации	PA-21]	000 - 255	Выдает установленную ошибку. Ошибки, не указанные в списке, не возникают.
Выход дополнительного монитора выходного тока	[PA-22]	00	Выключен
Выход дополнительного монитора напряжения в шине постоянного тока	[PA-24]	01	Включен (Установка параметром)
Выход дополнительного монитора выходного напряжения	[PA-26]	02	Включен (Установка [Ai1])
Выход дополнительного монитора выходного крутящего момента	[PA-28]	03	Включен (Установка [Ai2])
Выбор дополнительного выхода для запуска с подхватом частоты	[PA-30]	04	Включен (Установка [Ai3])
		05	(Зарезервировано)
		06	(Зарезервировано)
		07	(Зарезервировано)
Установка значения дополнительного монитора выходного тока	[PA-23]	0,0 - 3,0 × Ном. ток инвертора (A) ^{*1}	Обрабатывает установленные значения как внутренние выходные значения.
Значение выхода дополнительного монитора напряжения в шине постоянного тока	[PA-25]	Класс 200В: 0,0 - 450,0 (В пост) Класс 400В: 0,0 - 900,0 (В пост)	Обрабатывает установленные значения как внутренние выходные значения.
Значение выхода дополнительного монитора выходного напряжения	[PA-27]	Класс 200В: 0,0-300,0 (В пост) Класс 400В: 0,0-600,0 (В пост)	Обрабатывает установленные значения как внутренние выходные значения.
Значение выхода дополнительного монитора выходного крутящего момента	[PA-29]	-500,0 - 500,0(%)	Обрабатывает установленные значения как внутренние выходные значения.
Дополнительное значение частоты для запуска с подхватом частоты	[PA-31]	0,00 - 590,00(Гц)	Обрабатывает установленные значения как внутренние выходные значения.

*1. Что касается параметра, связанного с током и напряжением, числа и единицы измерения изменяются в зависимости от источника установки.

- 1) Пульт управления или приложение CX-Drive: 0,1 А или 0,1 В (При работе с CX-Drive установите параметр выбора регистра данных [CF-11] в 00 (A,V). Если параметр [CF-11] не установлен в 00 (A,V), то данные не устанавливаются и не отображаются правильно.)
- 2) Связь Modbus: Единицы тока и напряжения изменяются в зависимости от установки параметра выбора регистра данных [CF-11].
Когда [CF-11] = 00 (A,V) - 0,1 А, 0,1 В
Когда [CF-11] = 01 (%) - 0.01% (номинального тока)
- 3) Программа DriveProgramming: 0,01% (номинального тока)

5

Монитор

В этом разделе описаны функции монитора, имеющиеся в инверторе.

5-1	Монитор частоты	5-3
5-1-1	Монитор выходной частоты	5-3
5-1-2	Монитор задания частоты	5-4
5-1-3	Монитор преобразованной частоты	5-5
5-1-4	Монитор обнаруженного значения скорости	5-6
5-2	Монитор времени разгона/ замедления	5-7
5-3	Монитор направления вращения	5-8
5-4	Монитор входов/выходов	5-9
5-4-1	Монитор входов	5-9
5-4-2	Монитор выходов	5-9
5-4-3	Монитор выходного тока	5-10
5-4-4	Монитор выходного напряжения	5-10
5-5	Монитор напряжения P-N	5-11
5-6	Монитор рабочего времени и количества пусков инвертора	5-12
5-6-1	Монитор накопленного времени нахождения в режиме хода	5-12
5-6-2	Монитор накопленного времени включенного питания	5-12
5-6-3	Монитор счетчика общего количество пусков инвертора	5-13
5-6-4	Монитор накопленного количества включений питания	5-13
5-7	Монитор температуры радиатора	5-14
5-8	Монитор мощности	5-15
5-8-1	Монитор входной мощности	5-15
5-8-2	Монитор выходной мощности	5-16
5-9	Монитор срока службы	5-17
5-9-1	Монитор диагностики срока службы	5-17
5-9-2	Монитор накопленного времени работы вентилятора	5-18
5-10	Монитор коэффициента электронной тепловой нагрузки	5-19
5-10-1	Монитор электронной тепловой нагрузки двигателя	5-19
5-10-2	Монитор электронной тепловой нагрузки инвертора	5-19
5-11	Монитор номинальных характеристик инвертора	5-20
5-11-1	Монитор номинальной нагрузки	5-20
5-11-2	Монитор номинального тока	5-20

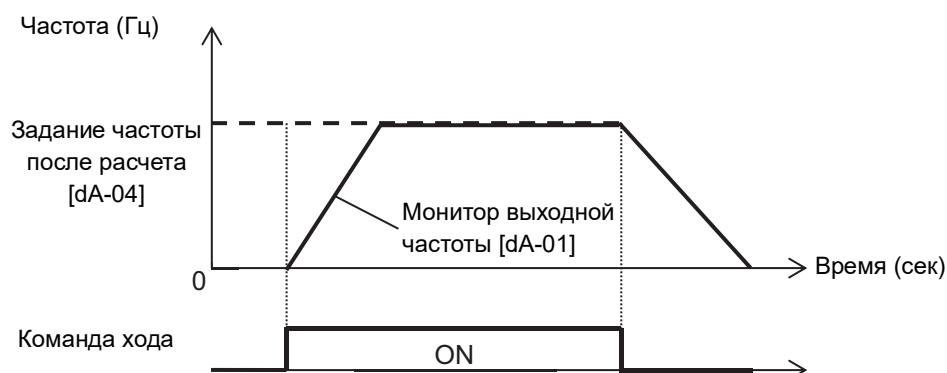
5-12	Монитор коэффициента нагрузки тормозного резистора	5-21
5-13	Монитор состояния инвертора	5-22
5-14	Монитор аналогового входа	5-24
5-15	Монитор установки аналоговых входов/выходов	5-25
5-16	Монитор типа клеммного блока	5-26
5-17	Монитор источников команды хода и задания частоты	5-27
5-18	Монитор опциональных модулей	5-28

5-1 Монитор частоты

5-1-1 Монитор выходной частоты

Служит для отображения выходной частоты инвертора.

Монитор выходной частоты регулирует задание частоты в соответствии с настройкой времени разгона/замедления после того, как инвертор начал работу.



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Монитор выходной частоты	[dA-01]	0,00 - 590,00 (Гц)	Отображает выходную частоту.
Монитор выходной частоты (со знаком)	[dA-12]	-590,00 - 590,00 (Гц)	Отображает выходную частоту со знаком. Прямое вращение отображается знаком +, а обратное вращение отображается знаком -.

5-1-2 Монитор задания частоты

Задание частоты после расчета [dA-04] отслеживает состояние задания, подаваемого в данный момент.

Что касается монитора главного задания скорости [FA-01], значение настройки задания частоты можно изменить с помощью кнопок ВВЕРХ/ВНИЗ в мониторе, если параметр выбора входного источника главного задания скорости для 1-го двигателя [AA101] установлен в 07 (установка параметром).

Что касается монитора дополнительного задания скорости [FA-02], значение настройки задания частоты можно изменить с помощью кнопок ВВЕРХ/ВНИЗ в мониторе, если параметр выбора входного источника вспомогательного задания скорости для 1-го двигателя [AA101] установлен в 07 (установка параметром).



Меры предосторожности для правильного использования

- Если монитор задания частоты не изменяется при изменении задания частоты, то вероятно имеет приоритет назначение задания, не предназначенное для задания частоты.
- На задание частоты влияют следующие функции:
 - Выбор источника ввода главного задания скорости, Двигатель 1 [AA101]
 - Выбор источника ввода дополнительного задания скорости, Двигатель 1 [AA102]
 - Команда толчка [JG]
 - Многоступенчатое задание скорости [CF/SF]
 - Переключение источника задания [SCHG]
 - Выбор арифметической функции для задания скорости, Двигатель 1 [AA105]
 - Принудительное переключение задания [F-OP]
 - Добавление [ADD]
- Подробнее см. в параграфе 6-4 *Установка источника задания частоты* на стр. 6-27.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Задание частоты	[dA-04]	-590.00 - 590.00 (Гц)	Отображает задание частоты. Отображает результат такой функции как толчковое перемещение, многоступенчатое задание скорости и принудительное переключение задания [F-OP].
Монитор главного задания скорости	[FA-01]	0.00 - 590.00 (Гц)	Отображает задание частоты, выбранное в качестве главного задания скорости для двигателя 1 [AA101].
Монитор вспомогательного задания скорости	[FA-02]	Монитор: 0.00 - 590.00 (Гц) Установка: -590.00 - 590.00 (Гц)	Отображает задание частоты, выбранное в качестве вспомогательного задания скорости для двигателя 1 [AA102].

5-1-3 Монитор преобразованной частоты

Монитор преобразования частоты отображает значение, полученное умножением задания частоты (Гц) на коэффициент, установленный в параметре [Ab-01]. Используйте этот метод для преобразования отображаемых значений частоты, например, в число оборотов двигателя и т.п.

Пример преобразования отображаемой частоты

“Монитор преобразования выходной частоты [dA-06]” = “Задание частоты (Гц)” x “Коэффициент усиления преобразования частоты [Ab-01]”

(Пример) Отображение скорости вращения двигателя

Соотношение скорости вращения и частоты будет следующим:

$$\text{Скорость вращения } N \text{ (мин}^{-1}\text{)} = (120 \times f \text{ (Гц)})/P \text{ (полюсов)}$$

Если частота двигателя составляет 60Гц, а число полюсов равно 4, коэффициент равен 30; следовательно при частоте двигателя 60Гц, где [Ab-01]=30.00, на мониторе будет отображаться скорость вращения “60×30.0=1800 (мин⁻¹)”.

Таблица с примерами преобразований

Частота двигателя (Гц)	Число полюсов двигателя (P)	Коэффициент [Ab-01]	Синхронная скорость вращения [мин ⁻¹]
50	2	60	3000
50	4	30	1500
50	6	15	750
50	8	7.5	375
60	2	60	3600
60	4	30	1800
60	6	15	900
60	8	7.5	450



Меры предосторожности для правильного использования

В этом мониторе коэффициент применяется к монитору выходной частоты [dA-01].

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Монитор преобразования выходной частоты	[dA-06]	0.00 - 59000.00 (Гц)	Отображается преобразованное значение выходной частоты.
Коэффициент преобразования частоты	[Ab-01]	0.01 - 100.00	Устанавливает коэффициент для монитора преобразованной частоты.

5-1-4 Монитор обнаруженного значения скорости

При управлении двигателем с использованием опционального модуля энкодера PG, данные обратной связи по скорости могут быть отображены в виде частоты.



Меры предосторожности для правильного использования

- Если функция обратной связи не используется, то частота не будет отображаться.
- Частота не будет отображаться правильно, если количество импульсов энкодера и количество полюсов двигателя не установлены точно.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Монитор обнаруженного значения скорости	[dA-08]	-590.00 - 590.00 (Гц)	Отображает обнаруженное значение обратной связи по скорости.
Установка постоянной энкодера	[CA-81]	32 - 65535 (имп)	Активно, когда параметр "объекта обнаружения ввода импульсной последовательности (инвертор) [CA-90]" установлен в 02.
Выбор объекта обнаружения импульсной последовательности	[CA-90]	00	Выключено
		01	Активно задание частоты посредством ввода импульсной последовательности.
		02	Обратная связь по скорости
		03	Счетчик импульсов
Установка постоянной энкодера	[ob-01]	32 - 65535 (имп)	Устанавливает число импульсов энкодера, подключенного к опциональному модулю энкодера PG. Активно, когда в параметре [CA-90] установлено значение, отличное от 02.
Установка числа полюсов асинхронного двигателя	[Hb103]	2 - 48 (полюсов)	Устанавливает число полюсов двигателя.

5-2 Монитор времени разгона/замедления

Время разгона или замедления, имеющее место в данный момент, может отображаться, когда посредством функции 2-ступенчатого разгона/замедления или функции многоступенчатого задания скорости происходит переключение времени разгона или замедления, или когда инвертор работает во время изменения установки времени разгона/замедления.

Время, необходимое для увеличения частоты от 0 Гц до максимальной, будет отображаться как время разгона.

Время, необходимое для снижения от максимальной частоты до 0 Гц, будет отображаться как время замедления.



Меры предосторожности для правильного использования

- На мониторы времени разгона и времени замедления оказывают влияние следующие функции:
 - Функция разгона/замедления
 - Функция 2-ступенчатого разгона/замедления
 - Функция многоступенчатого задания скорости
 - Функция плавного пуска ПИД
 - Функция отмены разгона/замедления [LAC]
 - Функция переключения на второй двигатель [SET]
- Мониторы времени разгона и замедления активируются только при управлении частотой. Вследствие колебания времени разгона или замедления в зависимости от крутящего момента при управлении крутящим моментом, отображение может быть некорректным.
- Когда частота увеличивается или уменьшается вследствие смены предустановленного образца разгона или замедления, то отображается время, необходимое для изменения от 0 Гц до максимального значения.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Монитор времени разгона	[FA-10]	0.00 - 3600.00 (сек)	Отображает активное время разгона.
Монитор времени замедления	[FA-12]	0.00 - 3600.00 (сек)	Отображает активное время замедления.

5-3 Монитор направления вращения

Монитор направления вращения служит для отображения условий команды хода и направления вращения.

Направление вращения определяется способом подачи команды хода и знаком задания частоты.



Меры предосторожности для правильного использования

- В режиме вывода нулевой скорости вполне вероятно, что преобразователь производит вывод под заданием 0 Гц вследствие функции торможения постоянным током, функции форсирования или бездатчикового векторного управления в диапазоне 0 Гц и т.п.
- Когда выход не производится, инвертор останавливается.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Монитор направления вращения	[dA-03]	00: o (Остановлен)	Инвертор остановлен.
		01: d (Выход 0Гцt)	Инвертор выводит частоту 0 Гц.
		02: F (Выполняется прямое вращение)	Инвертор работает под управлением команды прямого хода.
		03: r (Выполняется обратное вращение)	Инвертор работает под управлением команды обратного хода.

5-4 Монитор входов/выходов

5-4-1 Монитор входов

Монитор входов отображает физическое состояние ВКЛ (H)/ВЫКЛ (L) входных клемм.

Из-за наличия времени задержки срабатывания входа реакция мониторов входов может быть замедленной.

Установка типа контакта a/b не влияет на монитор входной клеммы.

(Пример) Состояние, при котором клеммы 4 и 8 включены.

Монитор	L L L H L L L H L L L
Номер клеммы	(B)(A)(9)(8)(7)(6)(5)(4)(3)(2)(1)



Меры предосторожности для правильного использования

- Если при включении и выключении клеммы состояние монитора не меняется, то возможно имеет место обрыв входного провода.
- При включении клеммы [RS] инвертор переходит в режим сброса; следовательно, состояние входной клеммы нельзя проверить на мониторе входного терминала. Однако по тому факту, что инвертор переходит в режим сброса, вы знаете, что клемма работает.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Монитор состояния входа	[dA-51]	LLLLLLLLLLL - НННННННННН	Отображает состояние ВКЛ/ВЫКЛ входных клемм (H: ВКЛ; L: ВЫКЛ).

5-4-2 Монитор выходов

Монитор выходов служит для отображения состояния внутренних функций инвертора.

Монитор выходов срабатывает согласно задержке включения/выключения выходных клемм.

(Пример) Состояние, при котором клеммы 15 и AL включены.

Монитор	H L H L L L L
Номер клеммы	(AL) (16) (15) (14) (13) (12) (11)



Меры предосторожности для правильного использования

- Если состояние выходной клеммы не изменяется при изменении состояния монитора, то возможно имеет место обрыв выходного провода.
- Установка типа контакта a/b не влияет на монитор выходной клеммы.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Монитор состояния выхода	[dA-54]	LLLLLLL - ННННННН	Отображает состояние ВКЛ/ВЫКЛ выходных клемм (H: ВКЛ; L: ВЫКЛ).

5-4-3 Монитор выходного тока

Служит для отображения выходного тока, протекающего через двигатель.



Меры предосторожности для правильного использования

Чем ниже несущая частота, тем сильнее может колебаться значение монитора тока, в зависимости от выходной ШИМ-системы инвертора.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Монитор выходного тока	[dA-02]	0.00 - 655.35 (A)	Служит для отображения действующего значения выходного тока, протекающего через двигатель.

5-4-4 Монитор выходного напряжения

Служит для отображения выходного напряжения, выводимого на двигатель.



Меры предосторожности для правильного использования

При снижении входного напряжения монитор может отображать неправильное значение.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Монитор выходного напряжения	[dA-18]	0.0 - 800.0 (В)	Служит для отображения выходного напряжения, выводимого на двигатель.

5-5 Монитор напряжения P-N

Отображает напряжение заряда конденсатора главной цепи инвертора на клеммах P-N.



Меры предосторожности для правильного использования

Напряжение на клеммах P-N является напряжением постоянного тока. Ошибка перенапряжения [E007] генерируется в следующих случаях:

- Когда напряжение P-N превышает 405 В пост в случае инвертора класса 200 В.
- Когда напряжение P-N превышает 810 В пост в случае инвертора класса 400 В.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Монитор напряжения в шине постоянного тока	[dA-40]	0.0 - 1000.0 (В)	Служит для отображения напряжения в шине постоянного тока P-N инвертора.

5-6 Монитор рабочего времени и количества пусков инвертора

5-6-1 Монитор накопленного времени нахождения в режиме хода

Монитор совокупного количества часов нахождения инвертора в режиме хода RUN отображает продолжительность времени, в течение которого инвертор выдает выходное напряжение после получения команды хода.



Меры предосторожности для правильного использования

Монитор совокупного количества часов нахождения инвертора в режиме хода RUN не может быть сброшен посредством функции инициализации или другим аналогичным способом.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Монитор накопленного времени нахождения инвертора в режиме хода	[dC-22]	0 - 100000 [часов]	Сохраняет и отображает продолжительность времени, в течение которого инвертор выводит напряжение.

5-6-2 Монитор накопленного времени включенного питания

Монитор накопленного времени включенного питания отображает продолжительность времени нахождения инвертора во включенном состоянии.



Меры предосторожности для правильного использования

Монитор совокупного количества часов нахождения инвертора во включенном состоянии не может быть сброшен посредством функции инициализации или другим аналогичным способом.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Монитор накопленного времени включенного состояния инвертора	[dC-24]	0 - 100000 [часов]	Данные о продолжительности времени, в течение которого питание инвертора было включено, сохраняются для последующего просмотра.

5-6-3 Монитор счетчика общего количество пусков инвертора

Монитор счетчика общего количества пусков отображает количество раз, которое инвертор начал выводить напряжение после включения питания.



Меры предосторожности для правильного использования

Монитор количества пусков инвертора не может быть сброшен посредством функции инициализации или другим аналогичным способом.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Монитор общего количества пусков инвертора	[dC-20]	0 - 65535 (раз)	Отображает количество переходов инвертора в состояние вывода напряжения после включения питания

5-6-4 Монитор накопленного количества включений питания

Монитор накопленного количества включений питания отображает количество раз, которое включалось питание инвертора.



Меры предосторожности для правильного использования

- Монитор количества включений питания инвертора не может быть сброшен посредством функции инициализации или другим аналогичным способом.
- Перезапуски после кратковременного пропадания питания не подсчитываются.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Счетчик включений питания	[dC-21]	0 - 65535 (раз)	Отображает количество включений источника питания цепей управления инвертора.

5-7 Монитор температуры радиатора

Этот монитор отображает температуру радиатора охлаждения инвертора.



Меры предосторожности для правильного использования

Ошибка превышения температуры [E021] генерируется, когда температура радиатора охлаждения инвертора превышает 120°C.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Монитор температуры радиатора охлаждения	[dC-15]	-20.0 - 200.0 (°C)	Отображает температуру радиатора охлаждения

5-8 Монитор мощности

5-8-1 Монитор входной мощности

Монитор входной мощности [dA-30] отображает текущую потребляемую мощность инвертора. Монитор потребленной мощности [dA-32] отображает общую потребленную мощность инвертора.



Дополнительная информация

- Коэффициент отображения монитора потребленной мощности [UA-13] позволяет преобразовать содержимое монитора.
 $[dA-32] = \frac{\text{Расчетное значение потребляемой мощности (кВтч)}}{[UA-13]}$
 (Коэффициент [UA-13] может быть установлен от 1. до 1000. с шагом в единицу)
- Сброс счетчика потребленной мощности может быть произведен посредством установки в параметре очистки монитора [UA-12] значения "01".
- Также сброс счетчика потребленной мощности может быть произведен посредством подачи сигнала на дискретный вход, которому назначена функция 039 [KHC] (сброс счетчика потребленной мощности).

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Монитор потребляемой мощности	[dA-30]	0.00 - 600.00 (кВт)	Отображает потребляемую мощность. Изменяется в зависимости от входных коэффициентов мощности.
Монитор потребленной мощности	[dA-32]	0.0 - 100000.0 (кВтч)	Отображает общее значение потребленной мощности. Изменяется в зависимости от входных коэффициентов мощности.
Очистка счетчика потребленной мощности	[UA-12]	00	Выключен
		01	Сброс
Коэффициент отображения монитора потребленной мощности	[UA-13]	1 - 1000	Отображает значение, полученное умножением на коэффициент.
Выбор функции дискретных входов	[CA-01] - [CA-11]	039	[KHC] Функция очистки счетчика потребленной мощности, посредством подачи сигнала на дискретный вход

5-8-2 Монитор выходной мощности

Монитор выходной мощности [dA-34] отображает текущее значение мощности, выводимой инвертором.

Монитор накопленной выходной мощности [dA-36] отображает общее значение мощности, выведенной инвертором.



Дополнительная информация

- Коэффициент отображения монитора выходной мощности [UA-15] позволяет преобразовать содержимое монитора.
Значение, отображенное в [dA-36] = “Расчетное значение выходной мощности (кВт)"/[UA-15]
(Коэффициент [UA-15] может быть установлен от 1. до 1000. с шагом в единицу)
- Сброс счетчика выведенной мощности может быть произведен посредством установки в параметре очистки монитора [UA-14] значения “01”.
- Также сброс счетчика потребленной мощности может быть произведен посредством подачи сигнала на дискретный вход, которому назначена функция 40 (ОКНС: сброс счетчика выведенной мощности).

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Монитор выходной мощности	[dA-34]	0.00 - 600.00 (кВт)	Отображает выходную мощность.
Монитор выведенной мощности	[dA-36]	0.0 - 100000.0 (кВтч)	Отображает общее накопленное значение выходной мощности
Очистка счетчика выведенной мощности	[UA-14]	00	Выключен
		01	Сброс
Коэффициент отображения монитора выведенной мощности	[UA-15]	1 - 1000	Отображает значение, полученное умножением на коэффициент.
Выбор функции дискретных входов	[CA-01] - [CA-11]	040	[ОКНС] Функция очистки счетчика выведенной мощности, посредством подачи сигнала на дискретный вход

5-9 Монитор срока службы

5-9-1 Монитор диагностики срока службы

Монитор диагностики срока службы отображает следующие условия:

- Срок службы конденсаторов главной цепи
- Срок службы вентилятора охлаждения

Что касается сигналов, то может выводиться сигнал предварительного предупреждения об окончании срока службы конденсатора (029 [WAC]) и сигнал предварительного уведомления об окончании срока службы вентилятора (030 [WAF]).



Меры предосторожности для правильного использования

- Срок службы конденсаторов оценивается раз в десять минут. Если источник питания многократно включается и выключается быстрее, чем этот цикл, инвертор не сможет нормально диагностировать срок службы конденсаторов.
- Если для выбора режима работы вентилятора охлаждения установлено значение, отличное от 00, вентилятор останавливается автоматически в зависимости от условия. Пока вентилятор автоматически остановлен, диагностика его срока службы не производится.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Монитор диагностики срока службы	[dC-16]	LL - HH	В конце срока службы на мониторе отображается символ H. Монитор справа отображает срок службы конденсаторов, тогда как левый монитор отображает срок службы охлаждающего вентилятора.
Уведомление об окончании срока службы конденсатора	[CC-01] - [CC-07]	029	[WAC]: Этот сигнал выводится через соответствующий дискретный выход при приближении к окончанию срока службы конденсаторов.
Уведомление об окончании срока службы вентилятора	[CC-01] - [CC-07]	030	[WAF]: Этот сигнал выводится через соответствующий дискретный выход при снижении скорости вращения вентилятора охлаждения.
Выбор режима работы вентилятора охлаждения	[bA-70]	00	Всегда включен
		01	Вентилятор включается при поступлении команды хода и продолжает вращаться в течение 3 минут после останова инвертора.
		02	Включается в зависимости от температуры. Вентилятор вращается при возрастании температуры.

Подробнее о работе вентилятора охлаждения см. в параграфе 8-5 *Управление вентилятором охлаждения* на стр. 8-125.

5-9-2 Монитор накопленного времени работы вентилятора

Монитор накопленного времени работы вентилятора охлаждения отображает продолжительность времени, в течение которого вентилятор вращался.

Монитор накопленного времени работы вентилятора может использоваться в качестве напоминания о необходимости замены вентилятора охлаждения.



Меры предосторожности для правильного использования

Счетчик накопленного времени работы вентилятора может быть сброшен посредством установки параметра.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Накопленное время работы вентилятора охлаждения	[dC-26]	0 - 1000000 (часов)	Подсчитывает и отображает продолжительность времени работы вентилятора охлаждения.
Сброс счетчика накопленного времени работы вентилятора охлаждения	[bA-71]	00	Выключен.
		01	Сброс счетчика накопленного времени работы.

5-10 Монитор коэффициента электронной тепловой нагрузки

5-10-1 Монитор электронной тепловой нагрузки двигателя

Отображает коэффициент электронной тепловой нагрузки двигателя. Ошибка защиты от перегрузки [E005] генерируется, когда отображенный коэффициент тепловой нагрузки превышает 100%.



Меры предосторожности для правильного использования

Правильно выполните базовые настройки двигателя и настройки функции электронной тепловой нагрузки.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Коэффициент электронной тепловой нагрузки двигателя MTR	[dA-42]	0.00 - 100.00 (%)	Отображает коэффициент электронной тепловой нагрузки двигателя.

5-10-2 Монитор электронной тепловой нагрузки инвертора

Отображает коэффициент электронной тепловой нагрузки инвертора. Ошибка защиты от перегрузки контроллера [E039] генерируется, когда отображенный коэффициент тепловой нагрузки превышает 100%.



Меры предосторожности для правильного использования

Тепловые характеристики инвертора заранее определены.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Коэффициент электронной тепловой нагрузки инвертора CTL	[dA-43]	0.00 - 100.00 (%)	Отображает коэффициент электронной тепловой нагрузки инвертора.

5-11 Монитор номинальных характеристик инвертора

5-11-1 Монитор номинальной нагрузки

Отображает номинальную нагрузку инвертора.



Меры предосторожности для правильного использования

Вам также следует контролировать номинальный ток и характеристики снижения номинальных значений тока, поскольку они меняются в зависимости от выбора типа нагрузки.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор типа нагрузки инвертора для мониторинга	[dC-01]	00	VLD: Очень низкая нагрузка
		01	LD: Низкая нагрузка
		02	ND: Нормальная нагрузка

5-11-2 Монитор номинального тока

Отображает номинальный ток инвертора.



Меры предосторожности для правильного использования

Вам также следует контролировать номинальный ток и характеристики снижения номинальных значений тока, поскольку они меняются в зависимости от выбора типа нагрузки.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Монитор номинального тока	[dC-02]	0.0 - 6553.5 [A]	Отображает номинальный ток, подаваемый на инвертор.

5-12 Монитор коэффициента нагрузки тормозного резистора

Отображает коэффициент использования цепи тормозного резистора (BRD).



Меры предосторожности для правильного использования

- Для работы цепи тормозного резистора (BRD) требуется настройка. Подробнее см. в параграфе 8-2-5 *Функция рекуперативного торможения* на стр. 8-50.
- Ошибка перегрузки тормозного резистора [E006] генерируется, когда отображаемое монитором значение превышает параметр интенсивности использования динамического тормоза [bA-60].

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Монитор нагрузки цепи тормозного резистора BRD	[dA-41]	0.00 - 100.00 (%)	Отображает коэффициент нагрузки тормозного резистора.
Интенсивность использования динамического тормоза	[bA-60]	0.0 - 100.0 (%)	Устанавливает максимальную интенсивность использования тормозного резистора.

5-13 Монитор состояния инвертора

Отображает текущие условия инвертора.



Меры предосторожности для правильного использования

Назначения команд различаются в зависимости от функций, назначенных клеммам, а также от их настроек. Команды, поступающие не от текущих назначений, будут игнорироваться.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Подробный монитор для значка 2 LIM	[dC-37]	00 - 06	См. параграф 3-1-3 ЖК-дисплей на стр. 3-5.
Подробный монитор для значка 2 ALT	[dC-38]	00 - 04	
Подробный монитор для значка 2 RETRY	[dC-39]	00 - 02	
Подробный монитор для значка 2 NRDY	[dC-40]	00 - 05	

● Подробный монитор для значка 2 LIM [dC-37]

Данные	Состояние	Описание
01	По причине возрастания тока применена функция подавления перегрузки по току.	В состоянии подавления перегрузки по току.
02	По причине возрастания тока применена функция ограничения перегрузки.	В состоянии ограничения перегрузки.
03	По причине возрастания напряжения P-N применена функция подавления перенапряжения.	В состоянии подавления перенапряжения.
04	По причине возрастания тока применена функция ограничения крутящего момента.	В состоянии ограничения крутящего момента.
05	Частота находится вблизи верхнего/нижнего предела или предела пропуска частоты.	Вблизи верхнего предела. Вблизи нижнего предела. Вблизи предела пропуска частоты.
06	Подано задание частоты ниже минимальной частоты.	В состоянии ограничения частоты.
00	Состояние, отличное от указанных выше.	В состоянии, отличном от указанных выше.

● Подробный монитор для значка 2 ALT [dC-38]

Данные	Состояние	Описание
01	Возрос ток.	Действует предварительное уведомление о перегрузке.
02	Возросла тепловая нагрузка двигателя.	Действует предварительное уведомление о перегреве двигателя.
03	Возросла тепловая нагрузка инвертора.	Действует предварительное уведомление о перегреве инвертора.
04	Возросла температура двигателя.	Действует предварительное уведомление о нагреве двигателя.
00	Состояние, отличное от указанных выше.	В состоянии, отличном от указанных выше.

● **Подробный монитор для значка 2 RETRY [dC-39]**

Данные	Состояние	Описание
01	Ожидание перезапуска после ошибки.	Ожидание перезапуска.
02	Ожидание повторного запуска.	Ожидание повторного запуска.
00	Состояние, отличное от указанных выше.	В состоянии, отличном от указанных выше.

● **Подробный монитор для значка 2 NRDY [dC-40]**

Данные	Состояние	Описание
01	В состоянии ошибки.	Произошла ошибка.
02	Неисправность источника питания.	В состоянии пропадания или снижения напряжения питания.
03	В состоянии сброса.	В состоянии сброса или ожидания отмены сброса.
04	STO	Активна функция плавного отключения крутящего момента STO.
05	Ожидание.	В состоянии ожидания стабилизации внутренних цепей инвертора или внутренних условий.
06	Несоответствие данных.	Имеется несоответствие установки данных (предупреждение).
07	Неисправность цепи управления.	Неисправность при срабатывании внешних управляющих цепей.
08	Останов самовыбегом.	В состоянии свободного неуправляемого останова (самовыбегом).
09	В состоянии принудительного останова.	Команда хода не разрешена. Или поступила команда принудительного останова. (Поведение при останове с замедлением)
00	Состояние, отличное от указанных выше.	В состоянии, отличном от указанных выше.

5-14 Монитор аналогового входа

Отображает текущие величины сигналов, поступающих через клеммы на аналоговые входы Ai1, Ai2 и Ai3 инвертора.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Монитор аналогового входа [Ai1]	[dA-61]	0.00 - 100.00 (%)	Отображает значения аналогового ввода. [Ai1][Ai2]: 0-10В/0-20мА [Ai3]: Эквивалент -10 - +10В
Монитор аналогового входа [Ai2]	[dA-62]	0.00 - 100.00 (%)	
Монитор аналогового входа [Ai3]	[dA-63]	-100.00 - 100.00 (%)	

5-15 Монитор установки аналоговых входов/выходов

Отображает состояние переключателя аналоговых входов/выходов.



Меры предосторожности для правильного использования

- Обратите внимание, что данные не могут быть получены надлежащим образом, если установка переключателя выбора аналогового входа не соответствует фактическому вводу, и это может привести к повреждению.
- Данные не могут быть выведены надлежащим образом, если установка переключателя выбора аналогового выхода не соответствует фактическому выводу.
- Если данные на мониторе переключателя аналоговых входов/выходов не переключаются после переключения переключателя, то необходимо проверить переключатель, поскольку он может быть переключен не полностью или поврежден.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Монитор выбора аналоговых входов/выходов	[dA-60]	VVVVVVVV - AAAAAAAA	Отображает позицию переключателя выбора типа входов/выходов (напряжение или ток). [Поворот влево] (Резерв) (Резерв) (Резерв) (клемма Ai3 (Ii3/Vi3)) (клемма Ao2) (клемма Ao1) (клемма Ai2) (клемма Ai1) [Поворот вправо] V: напряжение / A: ток

5-16 Монитор типа клеммного блока

Отображает варианты клеммного блока, которым оснащен инвертор.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Тип клеммного блока	[dA-50]	00 (стандарт)	Отображает тип установленного в инвертор клеммного блока.

5-17 Монитор источников команды хода и задания частоты

Отображает текущие активные источники команды хода и задания частоты.



Меры предосторожности для правильного использования

Источники команд различаются в зависимости от состояния функций, назначенных клеммам, а также от их настроек. Команды, подаваемые не от активных источников команд, будут игнорироваться.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Монитор источника задания скорости (главного)	[dC-07]	01 - 07, 09 - 34	00 (выключен), 01 (Ai1), 02 (Ai2), 03 (Ai3), 07 (Ступень скорости 0[Ab110]/[Ab210]), 08 (Вспом. задатчик скорости [AA104]/[AA204]), 09 (Ступень скорости 1[Ab-11]), 10 (Ступень скорости 2[Ab-12]), 11 (Ступень скорости 3[Ab-13]), 12 (Ступень скорости 4[Ab-14]), 13 (Ступень скорости 5[Ab-15]), 14 (Ступень скорости 6[Ab-16]), 15 (Ступень скорости 7[Ab-17]), 16 (Ступень скорости 8[Ab-18]), 17 (Ступень скорости 9[Ab-19]), 18 (Ступень скорости 10[Ab-20]), 19 (Ступень скорости 11[Ab-21]), 20 (Ступень скорости 12[Ab-22]), 21 (Ступень скорости 13[Ab-23]), 22 (Ступень скорости 14[Ab-24]), 23 (Ступень скорости 15[Ab-25]), 24 (JG[AG-20]), 25 (RS485), 29 (Импульсный задатчик (инвертор)), 30 (Импульсный задатчик (опц. плата)) 31 (DriveProgramming), 32 (ПИД), 34 (AND удержание скорости)
Монитор источника задания скорости (вспомогательного)	[dC-08]	00 - 34	
Монитор источника команды хода	[dC-10]	00 - 06	00 (Клеммы [FW]/[RV])/01 (3 проводной режим)/ 02 (Кнопка RUN на ЖК-пульте управления)/ 03 (Установка через RS485)/04 (Опц. плата 1)/ 05 (Опц. плата 2)/06 (Опц. плата 3)

5-18 Монитор опциональных модулей

Отображает какой из опциональных модулей установлен и где установлен.



Меры предосторожности для правильного использования

- Распознавание опционального модуля выполняется при условии, что его питание стабилизировалось.
- Если опциональный модуль плохо подключен или поврежден, он считается неподключенным.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Состояние установки в слот 1	[dA-81]	ID номер опционального модуля	Отображает ID номер опционального модуля, установленного в слот 1.
Состояние установки в слот 2	[dA-82]	ID номер опционального модуля	Отображает ID номер опционального модуля, установленного в слот 2.
Состояние установки в слот 3	[dA-83]	ID номер опционального модуля	Отображает ID номер опционального модуля, установленного в слот 3.

ID номер опционального модуля

ID	Тип опционального модуля	Описание
00	Нет	
33	RX2-PG	Опциональный модуль энкодера PG

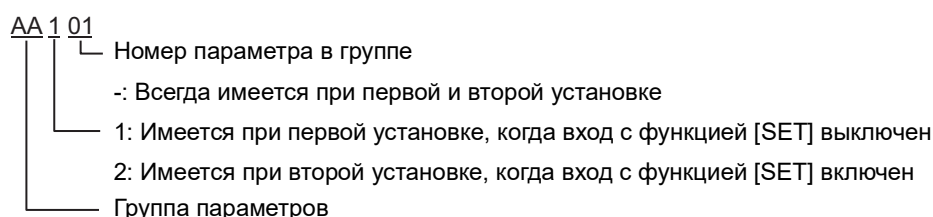
6

Установка основных параметров

В этом разделе описаны установки базовых параметров.

Ниже показана структура номера параметра.

В этом разделе описаны установки параметров первого двигателя (первая установка). Установка для второго двигателя (вторая установка) полностью идентична. Значения установок и операции являются общими.



Функции, назначаемые Входам/Выходам, отображаются комбинацией трех цифр и буквенных символов, например "023[F-OP]". Подробнее о функциях см. в параграфе <Список функций, назначаемых входам> на стр. С-48 и <Список функций, назначаемых выходам> на стр. С-53.

6-1	Установки базовых параметров	6-3
6-1-1	Установка нагрузочных режимов инвертора	6-3
6-1-2	Инициализация инвертора	6-5
6-2	Установка параметров двигателя	6-10
6-2-1	Базовые установки двигателя	6-10
6-2-2	Установка постоянных двигателя	6-14
6-2-3	Автонастройка двигателя	6-16
6-3	Установка источника команды хода	6-21
6-3-1	Типы команд хода	6-21
6-3-2	Пуск хода с ЖК-пульта управления	6-21
6-3-3	Команда Прямого/Обратного вращения посредством входа	6-22
6-3-4	Управление в 3-проводном режиме	6-23
6-3-5	Команда Хода через интерфейс связи RS485	6-24
6-3-6	Команда Хода через опциональную плату	6-24
6-3-7	Блокировка кнопок ЖК-пульта управления	6-25
6-3-8	Временная смена источника команды хода	6-26

6-4	Установка источника задания частоты	6-27
6-4-1	Выбор задания частоты	6-27
6-4-2	Когда задание частоты подается с ЖК-пульта управления	6-28
6-4-3	Когда задание частоты подается через аналоговый вход	6-29
6-4-4	Когда задание частоты подается через интерфейс RS485	6-30
6-4-5	Когда задание частоты подается через импульсный вход	6-30
6-4-6	Когда задание частоты подается из программы DriveProgramming	6-36
6-4-7	Когда задание частоты подается от ПИД-регулятора	6-36
6-4-8	Когда задание частоты подается от главного источника задания и вспомогательного источника задания	6-37
6-4-9	Когда задание частоты формируется посредством функции многоступенчатого задания скорости	6-39
6-4-10	Временное добавление задания частоты	6-43
6-4-11	Функция Вверх/Вниз (FUP, FDN)	6-43
6-4-12	Функция удержания аналогового задания частоты (AHD)	6-44
6-4-13	Временная смена источника задания частоты	6-45
6-5	Предел задания частоты и запрет команды хода	6-47
6-5-1	Предел задания частоты и запрет команды хода	6-47
6-5-2	Запрет команды хода в выбранном направлении	6-48
6-5-3	Запрет направления вывода	6-48
6-5-4	Запрет хода	6-49
6-6	Тепловая защита двигателя (Электронная тепловая защита)	6-51
6-6-1	Настройка электронной тепловой защиты	6-51
6-6-2	Мониторинг температуры двигателя	6-58
6-7	Установки разгона/замедления	6-59
6-7-1	Изменение времени разгона и времени замедления	6-59
6-7-2	Двухступенчатое переключение времени разгона и времени замедления	6-60
6-7-3	Переключение времени разгона/замедления при многоступенчатом управлении скоростью	6-63
6-7-4	Функция удержания разгона/замедления	6-68
6-7-5	Выбор профиля разгона или замедления	6-69
6-7-6	Отслеживание задания частоты	6-72

6-1 Установки базовых параметров

6-1-1 Установка нагрузочных режимов инвертора

Нагрузочный режим инвертора может быть выбран между режимом Нормальной нагрузки (ND), Низкой нагрузки (LD) и Очень низкой нагрузки (VLD).

Номинальный ток, перегрузочная способность и номинальная температура инвертора зависят от нагрузочного режима.

Изменение нагрузочного режима инвертора отражается сразу после изменения параметра типа нагрузки [Ub-03].






Меры предосторожности для правильного использования

- При изменении параметра [Ub-03] набор параметров электрического тока автоматически подстраивается под изменение номинального тока, а установленное значение изменяется соответствующим образом.
- Если электрический ток установлен посредством использования функции ограничения перегрузки, функции управления постоянным током, функции электронной тепловой защиты, функции предупреждения о перегрузке или функции обнаружения низкого тока, то требуется еще одна проверка.
- Когда выбран режим VLD и режим управления выбран вне выбора режима управления, 1-й двигатель [AA121], автоматически устанавливается режим вольт-частотного V/f управления. При изменении настройки типа управления необходима еще одна проверка.

● Параметры

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор типа нагрузки	[Ub-03]	00	VLD (Очень низкая нагрузка)	02
		01	LD (Низкая нагрузка)	
		02	ND (Нормальная нагрузка)	

Подробнее о выборе нагрузочных режимов в зависимости от спецификации нагрузки показано в следующих таблицах.

Нагрузочный режим	ND (Нормальная нагрузка)	LD (Низкая нагрузка)	VLD (Очень низкая нагрузка)
Перегрузочная способность	150% (1 мин) 200% (3 сек)	120% (1 мин) 150% (3 сек)	110% (1 мин) 120% (3 сек)
Характеристики температуры	50°C (с ухудшением)	45°C (с ухудшением)	40°C (с ухудшением)
Соответствующий режим управления*1	Асинхронный двигатель IM <ul style="list-style-type: none"> Управление V/f Управление V/f с датчиком SLV (бездатчиковое векторное) управление SLV управление в диапазоне 0 Гц Векторное управление с датчиком Синхронный двигатель SM <ul style="list-style-type: none"> SLV (бездатчиковое векторное) управление Бездатчиковое векторное управление с пуском типа IVMS (SM/PMM) 	Асинхронный двигатель IM <ul style="list-style-type: none"> Управление V/f Управление V/f с датчиком SLV (бездатчиковое векторное) управление Синхронный двигатель SM <ul style="list-style-type: none"> SLV (бездатчиковое векторное) управление Бездатчиковое векторное управление с пуском типа IVMS (SM/PMM) 	Асинхронный двигатель IM <ul style="list-style-type: none"> Управление V/f Управление V/f с датчиком SLV (бездатчиковое векторное) управление Синхронный двигатель SM <ul style="list-style-type: none"> SLV (бездатчиковое векторное) управление
Основные применения	Лифты, краны и т.п.  Конвейеры, транспортеры и т.п.   Вентиляторы, насосы		

*1. Для векторного управления с датчиком необходим опциональный модуль энкодера PG.

6-1-2 Инициализация инвертора

После выбора объекта для инициализации в параметре [Ub-01], и установке параметра запуска инициализации [Ub-05] в 01, происходит сброс выбранных данных до их заводских настроек.

При использовании инвертора 3G3RX2 в первый раз или при его переналадке для завершения инициализации установите в параметре выбора объекта инициализации [Ub-01] значение 04 (Журнал аварий + параметры + DriveProgramming).

Без инициализации сохраненных значений параметров можно очистить только журнал аварий.

Начальные значения, которые будут сохранены после инициализации, можно изменить, изменив выбор начального значения [Ub-02].



Меры предосторожности для правильного использования

- Следующие данные не могут быть инициализированы: значение установки параметра пользователя DriveProgramming с U00 по U63 (с UE-10 по UE-73), значение монитора накопленного времени работы в режиме хода (dC-22), суммарное время нахождения инвертора во включенном состоянии (dC-24), выбор данных инициализации (Ub-02), выбор нагрузочного режима (Ub-03), регулировки аналоговых входов (с Cb-30 по Cb-35), регулировка термистора (Cb-41).
- Инициализация устанавливает в параметрах их начальные значения. Если данные, имеющиеся до инициализации, необходимы, то прочитайте эти данные с помощью функции R/W (Чтение) в пульт управления или используйте программное обеспечение CX-Drive для сохранения данных на ПК.
- Инициализированные параметры могут не отображаться в зависимости от установки режима отображения (UA-10). Для завершения инициализации установите параметр в 00: Отображаются все параметры.
- Данные не могут быть инициализированы, если включен запрет изменения их значений посредством функции мягкой блокировки (UA-16). Для проведения инициализации снимите запрет на изменение значений параметров.
- Инициализация начинается после установки в параметре Запуска инициализации (Ub-05) значения 01 и нажатия кнопки F2. Будьте осторожны, поскольку после запуска инициализации вы не сможете отменить изменение данных.
- Инициализация не может быть выполнена в следующих состояниях:
 - Во время хода
 - В состоянии аварии
 - В состоянии мягкой блокировки
- Команда хода, поданная во время инициализации, игнорируется инвертором. Подайте команду хода повторно после завершения инициализации.

● Параметры

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор режима инициализации	[Ub-01]	00	Выключена.
		01	Очистка журнала ошибок и журнала перезапусков.
		02	Инициализация всех параметров.
		03	Очистка журнала ошибок и перезапусков и инициализация всех параметров.
		04	Очистка журнала ошибок и перезапусков и инициализация всех параметров и программных данных DriveProgramming.
		05	Инициализация всех параметров, кроме параметров функций входов/выходов.
		06	Инициализация всех параметров, кроме параметров функций связи.
		07	Инициализация всех параметров, кроме параметров функций входов/выходов и параметров функций связи.
		08	Инициализация программных данных DriveProgramming.
Выбор данных инициализации	[Ub-02]	00	Режим 0
		01	Режим 1 (заводская установка)
		02	Режим 2
		03	Режим 3
Запуск инициализации	[Ub-05]	00	Функция выключена
		01	Запуск инициализации

● **Выбор параметров для инициализации [Ub-01]**

Пункт	Диапазон параметров	Описание
Установки функций входов/выходов	с [CA-01] по [CA-11]	Выбор входа
	с [CA-21] по [CA-31]	Выбор типа контакта a/b
	с [CA-41] по [CA-51]	Время срабатывания входа
	[Cb-40]	Выбор термистора
	с [CC-01] по [CC-07]	Выбор выхода
	с [CC-11] по [CC-17]	Выбор типа контакта a/b
	с [CC-20] по [CC-33]	Задержка срабатывания выхода
	с [CC-40] по [CC-60]	Функция логической операции
Установки функций связи	с [CF-01] по [CF-10]	Установки для интерфейса RS485
	с [CF-20] по [CF-38]	Установки для интерфейса EzCOM

● **Таблица объектов инициализации**

[Ub-01] Выбор объектов для инициализации:

Объекты инициализации отображены значком ■.

[Ub-01]	(1) Журнал	(2) Установки вхо- дов/выходов	(3) Функция связи	(4) Параметры, отличные от (2) и (3)	(5) Программы DriveProgramming
00					
01	■				
02		■	■	■	
03	■	■	■	■	
04	■	■	■	■	■
05			■	■	
06		■		■	
07				■	
08					■

● Выбор данных инициализации [Ub-02]

Данные инициализируются следующим образом в зависимости от выбранного режима. Значения по умолчанию являются общими для других параметров.

При получении инвертора данные по умолчанию установлены в 01 (Режим 1).

Код	Наименование функции	Режим 0	Режим 1 (Данные по умолчанию при получении инвертора)	Режим 2	Режим 3
AA101	Выбор главного источника задания скорости, Двигатель 1	07 (Установка параметра)	01 (Клемма Ai1)	01 (Клемма Ai1)	01 (Клемма Ai1)
AA111	Выбор источника команды хода, Двигатель 1	02 (Кнопка RUN на пульте управления)	00 (Клемма [FW]/[RV])	00 (Клемма [FW]/[RV])	00 (Клемма [FW]/[RV])
AA201	Выбор главного источника задания скорости, Двигатель 1	07 (Установка параметра)	01 (Клемма Ai1)	01 (Клемма Ai1)	01 (Клемма Ai1)
AA211	Выбор источника команды хода, Двигатель 1	02 (Кнопка RUN на пульте управления)	00 (Клемма [FW]/[RV])	00 (Клемма [FW]/[RV])	00 (Клемма [FW]/[RV])
bC111	Выбор электронной тепловой характеристики, Двигатель 1	00 (Снижение характеристик)	01 (Характеристики постоянного крутящего момента)	01 (Характеристики постоянного крутящего момента)	01 (Характеристики постоянного крутящего момента)
bC211	Выбор электронной тепловой характеристики, Двигатель 2	00 (Снижение характеристик)	01 (Характеристики постоянного крутящего момента)	01 (Характеристики постоянного крутящего момента)	01 (Характеристики постоянного крутящего момента)
Hb104	Установка базовой частоты асинхронного двигателя, Двигатель 1	60.00	50.00	60.00	50.00
Hb105	Установка максимальной частоты асинхронного двигателя, Двигатель 1	60.00	50.00	60.00	50.00
Hb106	Установка номинального напряжения асинхронного двигателя, Двигатель 1	Класс 200В: 200 Класс 400В: 400	Класс 200В: 230 Класс 400В: 400	Класс 200В: 230 Класс 400В: 460	Класс 200В: 230 Класс 400В: 400
Hb204	Установка базовой частоты асинхронного двигателя, Двигатель 2	60.00	50.00	60.00	50.00
Hb205	Установка максимальной частоты асинхронного двигателя, Двигатель 2	60.00	50.00	60.00	50.00
Hb206	Установка номинального напряжения асинхронного двигателя, Двигатель 2	Класс 200В: 200 Класс 400В: 400	Класс 200В: 230 Класс 400В: 400	Класс 200В: 230 Класс 400В: 460	Класс 200В: 230 Класс 400В: 400

6-2 Установка параметров двигателя

6-2-1 Базовые установки двигателя

Базовые параметры касаются управления и защиты двигателя.

Следующие основные параметры необходимо установить для любого типа управления, независимо от режима управления.

Работа двигателя может быть более стабильной, если ввести в параметры инвертора элементы паспортных данных двигателя.

Асинхронный двигатель (IM) и синхронный двигатель (SM) / двигатель с постоянными магнитами (PMM) настраиваются отдельно.

Параметры асинхронного двигателя (IM)

Данные асинхронного двигателя	Параметры инвертора		Диапазон установки (единица)	Описание	По умолчанию
Мощность	[Hb102]	Установка мощности асинхронного двигателя, Двигатель 1	0.01 - 160.00 (кВт)	Служит для установки мощности двигателя.	Различается в зависимости от модели инвертора и установки нагрузочного режима.
Число полюсов	[Hb103]	Установка числа полюсов асинхронного двигателя, Двигатель 1	2 - 48 (полюсов)	Служит для установки числа полюсов двигателя.	4
Частота	[Hb104]	Установка базовой частоты асинхронного двигателя, Двигатель 1	10.00 - 590.00 (Гц)	Служит для установки базовой частоты двигателя.	50 ^{*1}
	[Hb105]	Установка макс. частоты асинхронного двигателя, Двигатель 1	10.00 - 590.00 (Гц)	Служит для установки максимальной частоты двигателя.	50 ^{*1}
Напряжение	[Hb106]	Установка ном. напряжения асинхронного двигателя, Двигатель 1	1 - 1000 (В)	Служит для установки номинального напряжения двигателя.	200 В: 230 ^{*1} 400 В: 400 ^{*1}
Ток	[Hb108]	Установка номинального тока асинхронного двигателя, Двигатель 1	0.01 - 10000.00 (А)	Служит для установки номинального тока двигателя.	Различается в зависимости от модели инвертора и установки нагрузочного режима.

*1. Данные по умолчанию, когда параметр (UB-02) установлен в 01.

Параметры для синхронного двигателя (SM)/ двигателя с постоянными магнитами (PMM)

Данные двигателя SM и PMM	Параметры инвертора		Диапазон установки (единица)	Описание	По умолчанию
Мощность	[Hd102]	Установка мощности синхронного двигателя, Двигатель 1	0.01 - 160.00 (кВт)	Служит для установки мощности двигателя.	Различается в зависимости от модели инвертора и установки нагрузочного режима.
Число полюсов	[Hd103]	Установка числа полюсов синхронного двигателя, Двигатель 1	2 - 48 (полюсов)	Служит для установки числа полюсов двигателя.	Различается в зависимости от модели инвертора и установки нагрузочного режима.
Частота	[Hd104]	Установка базовой частоты синхронного двигателя, Двигатель 1	10.00 - 590.00 (Гц)	Служит для установки базовой частоты двигателя.	Различается в зависимости от модели инвертора и установки нагрузочного режима.
	[Hd105]	Установка макс. частоты синхронного двигателя, Двигатель 1	10.00 - 590.00 (Гц)	Служит для установки максимальной частоты двигателя.	Различается в зависимости от модели инвертора и установки нагрузочного режима.
Напряжение	[Hd106]	Установка ном. напряжения синхронного двигателя, Двигатель 1	1 - 1000 (В)	Служит для установки номинального напряжения двигателя.	200 В: 230 ^{*1} 400 В: 400 ^{*1}
Ток	[Hd108]	Установка номинального тока синхронного двигателя, Двигатель 1	0.01 - 10000.00 (А)	Служит для установки номинального тока двигателя.	Различается в зависимости от модели инвертора и установки нагрузочного режима.



Меры предосторожности для правильного использования

- Установка базовой частоты ниже, чем частота двигателя может привести к возгоранию двигателя. (Ниже 50 Гц в случае стандартного асинхронного двигателя)
- Для установки максимальной частоты выше 60 Гц учитывайте максимально допустимую частоту двигателя.
- Установка максимальной частоты и номинального напряжения выше указанного диапазона номинального напряжения может привести к возгоранию двигателя.
- После инициализации необходимо заново настроить функцию защиты двигателя. В противном случае возможно возгорание двигателя.

Мощность и число полюсов

При изменении мощности и числа полюсов инвертор считывает предварительно установленные стандартные данные двигателя.

Работа двигателя будет более стабильной, если мощность и число полюсов введены правильно.

Базовая частота

Установите базовую частоту согласно спецификациям двигателя.



Меры предосторожности для правильного использования

Асинхронный двигатель следует рассматривать как специальный, если он используется на частоте выше 60 Гц. В этом случае может потребоваться выбрать инвертор большей мощности, поскольку максимальная мощность инверторного двигателя не является правильной.

Максимальная частота

Устанавливает максимальную используемую частоту двигателя.

Номинальное напряжение

Установите номинальное напряжение согласно спецификациям двигателя.



Меры предосторожности для правильного использования

- Ожидаемые характеристики не могут быть получены, если номинальное напряжение двигателя установлено выше, чем принимаемое напряжение или номинальное напряжение инвертора.
- При переключении инвертора с серии 3G3RX-V1 установите номинальное напряжение двигателя следующим образом:
 $[Hb106]=A082 \times A045 / 100$

Номинальный ток

Установите номинальный ток двигателя в соответствии с параметрами двигателя. Неправильная конфигурация может привести к отключению функции защиты двигателя или сделать управление двигателем нестабильным.



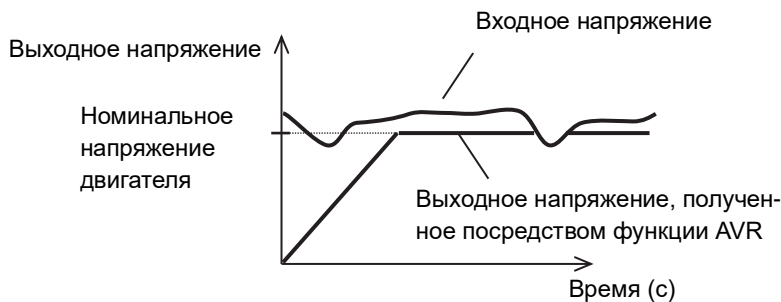
Меры предосторожности для правильного использования

Ожидаемые характеристики не могут быть получены, если номинальный ток двигателя установлен выше номинального тока инвертора. В некоторых случаях будет срабатывать защита инвертора.

Функция автоматического регулятора напряжения (AVR)

Инвертор автоматически включает функцию автоматического регулирования напряжения (функция AVR). Эта функция позволяет питать двигатель правильным напряжением независимо от колебаний входного напряжения, подаваемого на инвертор.

Выход напряжения выше входного напряжения невозможен даже при использовании этой функции.



В случае выключения функции AVR, сконфигурируйте параметр Функции замедления пере возбуждением [bA146], Двигатель 1.

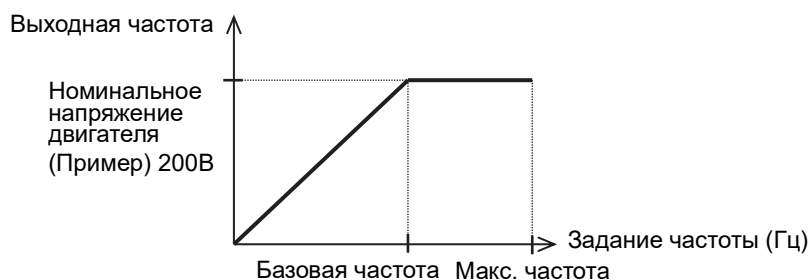
[bA146]=02 для выключения AVR во время замедления.

[bA146]=01 для постоянного выключения AVR.

Соотношение между частотой и напряжением в режиме общего вольт-частотного V/f управления (IM)

Ниже приводится задание общего вольт-частотного V/f управления с установленными базовой частотой и номинальным напряжением.

Выходное напряжение от базовой до максимальной частоты не может превышать номинальное напряжение.



Управление синхронным двигателем



Меры предосторожности для правильного использования

Обычно для синхронного двигателя требуется управление расчетом тока и настройка параметров двигателя. Для этого необходимо установить параметры управления и постоянные двигателя.

6-2-2 Установка постоянных двигателя

Работа двигателя будет более стабильной, если установлены постоянные двигателя.

В частности, при использовании функции автоматического поднятия напряжения, функции автоматического поднятия напряжения с датчиком, функции бездатчикового векторного управления, функции бездатчикового векторного управления в диапазоне 0 Гц или функции векторного управления с датчиком постоянные двигателя должны быть установлены в соответствии со его спецификациями двигателя.

Постоянные двигателя для стандартного двигателя автоматически устанавливаются на следующие значения при изменении мощности двигателя или числа полюсов двигателя.

Некоторые из параметров данных двигателя, указанные в следующих таблицах, устанавливаются автоматически при использовании функции автонастройки. Подробнее см. в следующем разделе.

Значения параметров двигателя могут быть выбраны из постоянных двигателя или изменены или отрегулированы вручную.

В качестве начальных значений постоянных асинхронного двигателя (IM) используются стандартные постоянные двигателя.



Меры предосторожности для правильного использования

- Обратите внимание, что постоянные двигателя будут перезаписаны при выполнении любого из следующих действий.
 - В случае асинхронного двигателя (IM):
 - При изменении мощности двигателя или числа полюсов.
 - После завершения автонастройки.
 - После выполнения инициализации.
 - В случае синхронного двигателя (SM) и двигателя с постоянными магнитами (PMM):
 - При изменении мощности двигателя.
 - После завершения автонастройки.
 - После выполнения инициализации.
- Обратите внимание на сохранение постоянных с помощью функции R/W в пульте управления.
- Подробнее см. в разделе *7-1 Обзор режимов управления двигателем* на стр. 7-3.

Параметры постоянных асинхронного двигателя IM

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолчанию
Постоянная R1 асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb110]	0.000001 - 1000.000000(Ом)	Устанавливает первичное сопротивление IM.	Различается в зависимости от модели инвертора и нагрузочного режима.
Постоянная R2 асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb112]	0.000001 - 1000.000000(Ом)	Устанавливает вторичное сопротивление IM.	
Постоянная L асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb114]	0.000001 - 1000.000000(мГн)	Устанавливает индуктивность утечки IM.	
Постоянная I ₀ асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb116]	0.01 - 10000.00(A)	Устанавливает ток холостого хода IM.	
Постоянная J асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb118]	0.00001 - 10000.00000(кгм ²)	Устанавливает момент инерции системы.	



Меры предосторожности для правильного использования

- При замене инвертора серии 3G3RX-V1 на данный инвертор установите постоянную двигателя I₀ следующим образом:
 $[Hb116] = (50\text{Hz}/A003) \times H023$ (или H033)
- При изменении базовой частоты, опорное значение константы двигателя I₀ изменяется, а изменение подтверждается (установленное значение сохраняется). Для получения правильного значения с помощью автонастройки или вызова начального значения асинхронного двигателя (IM), установите другое значение в параметре числа полюсов двигателя [Hb103], например, установите 2 полюса вместо 4, а затем снова 4 полюса снова. Это приведет к настройке данных, соответствующих базовой частоте после изменения постоянной асинхронного двигателя I₀, Двигатель 1 [Hb116].

Параметры постоянных двигателя SM/PMM

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолчанию
Постоянная R1 синхронного двигателя, Двигатель 1	[Hd110]	0.000001 - 1000.000000(Ом)	Устанавливает сопротивление двигателя SM/PMM.	Различается в зависимости от модели инвертора и нагрузочного режима.
Постоянная R2 синхронного двигателя, Двигатель 1	[Hd112]	0.000001 - 1000.000000(мГн)	Устанавливает индуктивность по оси d двигателя SM/PMM.	
Постоянная L синхронного двигателя, Двигатель 1	[Hd114]	0.000001 - 1000.000000(мГн)	Устанавливает индуктивность по оси q двигателя SM/PMM.	
Постоянная I ₀ синхронного двигателя, Двигатель 1	[Hd116]	0.1 - 100000.0(мВс/рад)	Устанавливает расчетное значение наведенного напряжения двигателя SM/PMM.	
Постоянная J синхронного двигателя, Двигатель 1	[Hd118]	0.00001 - 10000.00000(кгм ²)	Устанавливает момент инерции системы.	



Дополнительная информация

- Базовая (максимальная) частота может быть рассчитана из номинального числа оборотов (мин^{-1}) и числа полюсов по следующей формуле.

Базовая (максимальная) частота (Гц) = ном. число оборотов (мин^{-1}) × число полюсов / 120

- Постоянная двигателя K_e - это пиковое значение наведенного фазного напряжения (мВ) на электрическую угловую скорость (рад/с).

6-2-3 Автонастройка двигателя

Автонастройка - это функция, которая измеряет и автоматически устанавливает постоянные двигателя, необходимые для его управления.

Существует два типа функций автонастройки: автонастройка в автономном режиме, когда функция автонастройки завершается после одного измерения, и автонастройка в режиме онлайн, когда функция автонастройки замеряет изменение констант из-за повышения температуры двигателя каждый раз при пуске и останове двигателя.

Используйте автономную автонастройку для измерения постоянных двигателя, при использовании двигателя, постоянные которого неизвестны.

Онлайн-автонастройка позволяет сделать работу более стабильной, корректируя повышение температуры двигателя во время работы.



Меры предосторожности для правильного использования

- При выборе и запуске автонастройки с вращением [HA-01]=02 вращение двигателя начинается автоматически.
Поэтому перед выполнением автонастройки с вращением необходимо убедиться в том, что:
 - Не возникнет никаких проблем даже при вращении на частоте, близкой к 80% от базовой частоты.
 - Двигатель отстыкован от нагрузки и не будет вращаться под воздействием внешней силы.
 - Удерживающий тормоз разжат.
- Во время автонастройки крутящий момент недостаточно высок. Поэтому лифт или другой подобный механизм может проскальзывать. Отстыкуйте двигатель от нагрузки и выполните автонастройку для отстыкованного двигателя. (В этом случае моментом инерции J будет момент инерции отстыкованного двигателя, и, следовательно, момент инерции нагруженного механизма должен быть преобразован в значение относительно оси двигателя и добавлен к величине J .)
- Для механизма с ограниченным диапазоном вращения оси двигателя (лифт, шарико-винтовая передача и т.п.) в параметре [HA-01] следует выбрать 01 (стационарная автонастройка), поскольку вращение с превышением допустимого диапазона может привести к повреждению механизма.

● Параметры

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор автонастройки	[HA-01]	00	Выключена	00
		01	Стационарная автонастройка. После установки этого параметра автонастройка запускается подачей команды хода.	
		02	Автонастройка с вращением. После установки этого параметра автонастройка запускается подачей команды хода.	
		03	Настройка для режима управления IVMS. После установки этого параметра автонастройка запускается подачей команды хода.	
Команда хода RUN для запуска автонастройки	[HA-02]	00	Кнопка RUN на пульте управления	00
		01	Команда хода от выбранного источника команды хода.	
Выбор онлайн-автонастройки	[HA-03]	00	Выключена	00
		01	Онлайн-настройка выполняется автоматически при обычной работе после завершения замедления.	



Меры предосторожности для правильного использования

- В качестве постоянных стандартного асинхронного двигателя (двигатель IE3) по умолчанию используются заводские настройки. При использовании стандартного асинхронного двигателя, в большинстве случаев ожидаемые характеристики будут достигнуты без автономной автонастройки.
- Плавная настройка может быть выполнена после выполнения автономной автонастройки для заводских параметров.
- При использовании синхронного двигателя SM (или двигателя с постоянными магнитами PMM), сначала выберите режим управления для двигателя 1 - параметр [AA121] установлен в 11 (SM/PMM: синхронный пуск) или 12 (SM/PMM: пуск IVMS).
- Если ожидаемые характеристики не получается достигнуть, отрегулируйте параметры и постоянные двигателя вручную.
- Перед использованием функции онлайн-автонастройки сначала выполните автономную автонастройку.
- Постоянные двигателя указаны для одной фазы при соединении "звездой".
- Автонастройка в автономном режиме выполняется только тогда, когда операция может быть выполнена.
- Если ток холостого хода неизвестен, проверьте ток при работе на базовой частоте в режиме вольт-частотного V/f управления, используя монитор электрического тока и введите значение параметра [Hb116] перед автонастройкой.
- Даже если выбрана стационарная автонастройка [HA-01]=01, двигатель может провернуться на максимум пол-оборота.
- Автономная автонастройка автоматически заменяет параметрами полученными данными. Онлайн-автонастройка не перезаписывает параметры данными, поскольку исправляет внутренние данные.

Параметры, перезаписываемые при автономной автонастройке

Выбор двигателя IM/SM	Перезаписываемые параметры	
	Стационарная автонастройка [HA-01]=01	Автонастройка с вращением [HA-01]=02
Управление асинхронным двигателем (IM) [AA121]=00 - 10	[Hb110] Постоянная двигателя R1 [Hb112] Постоянная двигателя R2 [Hb114] Постоянная двигателя L	[Hb110] Постоянная двигателя R1 [Hb112] Постоянная двигателя R2 [Hb114] Постоянная двигателя L [Hb116] Постоянная двигателя I0 [Hb118] Постоянная двигателя J
Управление синхронным двигателем (с постоянными магнитами) (SM (PMM)) [AA121]=11 - 12	[Hd110] Постоянная двигателя R [Hd112] Постоянная двигателя Ld [Hd114] Постоянная двигателя Lq	-

Прим. В приведенной выше таблице показан случай, когда клемма с функцией [SET] выключена или не выбрана. Если клемма с функцией [SET] включена и используется настройка двигателя 2, то параметры [H*21*] ([Hb210], [Hd210] и т.д.) действуют и перезаписываются в соответствии с выбранным режимом управления [AA221].

Автономная автонастройка

- 1** Проверьте режим управления [AA121].
При использовании асинхронного двигателя (IM) выберите один из режимов управления [AA121] для асинхронного двигателя IM. При использовании синхронного двигателя (SM) или двигателя с постоянными магнитами (PMM), убедитесь, что выбран один из режимов управления [AA121] для двигателя PMM.
- 2** Выберите тип автонастройки [HA-01].
В параметре выбора автонастройки установите [HA-01], 01: Стационарная автонастройка или 02: Автонастройка с вращением. На этом этапе автонастройка пока не начинается. Для синхронного двигателя (SM) / двигателя с постоянными магнитами (PMM) может быть выбрана только стационарная автонастройка.
- 3** Подайте команду запуска автонастройки.
Для запуска автонастройки нажмите кнопку команды хода RUN на ЖК-пульте управления. Автонастройка может быть прервана нажатием кнопки STOP, однако данные при этом не сохраняются.
- 4** Инвертор начинает автоматическую работу.
На двигатель подается предустановленное выходное напряжение. При выборе стационарной автонастройки [HA-01]=01 на двигатель подается три предустановленных выхода. При выборе автонастройки с вращением [HA-01]=02 в добавок к подаче описанного выше выхода дважды выполняется разгон и замедление. Частота поднимается до 80% базовой частоты.
После завершения указанных выше операций в качестве последней проверки производится подача выхода без вращения двигателя.
- 5** Завершение автонастройки.
После появления на дисплее надписи End автонастройка завершается. Для сброса дисплея End используйте кнопку STOP.

Онлайн автонастройка

- 1** Выполните автономную автонастройку, как описано выше.
Онлайн Автонастройка работает с назначенными постоянными двигателя, полученными в результате описанной выше автономной автонастройки.
- 2** Выберите тип автонастройки [HA-03].
Для выбора онлайн автонастройки установите параметр [HA-03]=01.
- 3** Контролируйте ход онлайн автонастройки.
Онлайн Автонастройка выполняется в течение 5 секунд при каждом останове хода. Используйте функцию онлайн автонастройки, убедившись, что пуск и останов инвертора посредством команды хода выполняется правильно.



Меры предосторожности для правильного использования

- В случае прерывания из-за отключения или ошибочной настройки правильные данные не могут быть получены. См. следующую таблицу.
- Результат онлайн-настройки автоматически отображается в течение 5 секунд после остановки. При возобновлении работы во время настройки результат не отражается.
- По умолчанию автономная автонастройка запускается кнопкой RUN на ЖК-пульте управления. С помощью параметра [HA-02] источник запуска автонастройки может быть изменен на команду хода от выбранного источника команды хода.
- Онлайн автонастройка не выполняется, если активны следующие установки:
 - Торможение постоянным током
 - Сервоуправление [SON], форсирование [FOC]
 - Управление тормозом 2

● Как сбросить ошибки автонастройки

Возможные причины	Меры по устранению
Режим управления не подходит для данного двигателя.	Поскольку тип настройки меняется в зависимости от выбранного режима управления (параметр для двигателя 1 [AA121]), управления двигателем IM или управления двигателем SM/PMM, установите тип настройки согласно используемому двигателю.
Базовая частота, номинальное напряжение двигателя или номинальный ток двигателя не соответствуют характеристикам данного двигателя.	Поскольку неправильные установки базовых параметров двигателя могут привести к превышению тока или сбою, проверьте установки базовых параметров и установите их соответствующим образом.
Была нажата кнопка STOP.	Нажатие кнопки STOP на ЖК-пульте управления приводит к прерыванию автонастройки. Перед запуском настройки повторно проверьте установку автонастройки.
Ошибка произошла из-за внешних причин, например затормаживания.	Необходимо устранить все внешние причины, приведшие к ошибке.
Сработала функция входа.	Ход настройки может быть нарушен, если во время автонастройки сработала функция дискретного входа.
Мощность двигателя слишком мала в сравнении с мощностью инвертора.	Если настройка не была завершена правильно, то постоянные двигателя необходимо установить вручную.



Меры предосторожности для правильного использования

В случае сбоя автонастройки данные постоянных двигателя не обновляются, и двигатель будет работает в ненастроенном состоянии.

Автонастройка IVMS

Используйте режим управления IVMS, когда необходим высокий крутящий момент при использовании двигателей SM/PMM.



Меры предосторожности для правильного использования

- Если для запуска необходим высокий крутящий момент, используется оригинальный режим управления IVMS. При выборе этого режима автонастройки [HA-01]=03 можно определить, сможет ли целевой двигатель быть приведен в действие посредством режима управления IVMS, хотя проверка комбинации должна быть выполнена заранее.
- Настройку с помощью управления IVMS следует выполнять на отстыкованном от нагрузки двигателе с выбором режима управления, 1-й двигатель [AA121]=12 (SM/PMM: пуск IVMS).
- В случае сбоя автонастройки в режиме управления IVMS данные, необходимые для управления IVMS, не могут быть получены от двигателя, и для управления двигателем необходимо выбрать режим управления 1-й двигатель [AA121]=11 (SM/PMM: синхронный пуск).

6-3 Установка источника команды хода

6-3-1 Типы команд хода

Активной является команда хода (режимы работы), выбранная в функции.

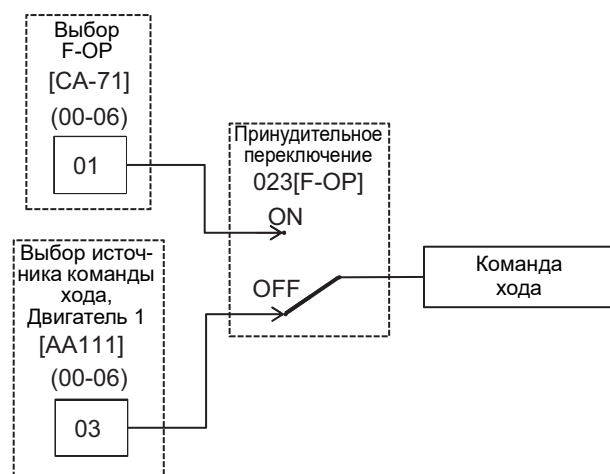
Подробнее см. в следующих разделах.



Меры предосторожности для правильного использования

Для работы инвертора необходима не только команда хода, но и задание частоты.

Параметр	Установки
CA-71 AA111	00: Клемма [FW]/[RV]
	01: 3-проводной режим
	02: Кнопка RUN на пульте управления
	03: Интерфейс RS485
	04: Опциональная плата 1
	05: Опциональная плата 2
06: Опциональная плата 3	



Меры предосторожности для правильного использования

- Выше показан пример использования в качестве источника команды хода [AA111]=02 (Кнопка RUN на клавиатуре ЖК-пульта управления).
- Функции, не назначенные входам [CA-01]-[CA-11], являются выключенными.

6-3-2 Пуск хода с ЖК-пульта управления

Для подачи задания частоты используется ЖК-пульт управления.

Используйте кнопку "RUN" и кнопку "STOP/RESET" для пуска и останова инвертора соответственно.

При использовании кнопки RUN на ЖК-пульте управления для пуска инвертора направление вращения устанавливается с помощью параметра [AA-12], Двигатель 1.



Меры предосторожности для правильного использования

- Для пуска выхода инвертора необходима не только команда хода, но и задание частоты.
- При активации функции принудительного переключения 023 [F-OP] источником команды хода становится текущая установка, выбранная для функции [F-OP].

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор источника команды хода, Двигатель 1	[AA111]	02	Управление командой хода от кнопок RUN и STOP на клавиатуре ЖК-пульта управления.	00*1
Направление вращения при управлении ходом от кнопки RUN ЖК-пульта управления, Двигатель 1	[AA-12]	00	Прямое направление вращения с ЖК-пульта управления.	00
		01	Обратное направление вращения с ЖК-пульта управления.	
Выбор функции выхода	[CC-01] - [CC-07]	011	Выход, которому назначена функция [REF], включается, когда команда хода подается от ЖК-пульта управления.	-

*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.

6-3-3 Команда Прямого/Обратного вращения посредством входа

Команда прямого и обратного вращения через клемму цепи управления инвертора разрешает работу инвертора.

Команда прямого вращения может подаваться через входную клемму [FW], а обратная - через входную клемму [RV].

По умолчанию функции [FW] и [RV] назначены входам № 9 и 8 соответственно. Это назначение можно изменить, установив параметры [CA-01] - [CA-11] настройки входов.

Тип контакта а/в каждого входа можно переключить, изменив соответствующий параметр настройки [CA-21] - [CA-31].

Одновременный ввод команд прямого и обратного вращения равносильен команде останова.

Соотношение между состояниями входов [FW] и [RV] и командой хода показано ниже.

Клемма FW	Клемма RV	Команда
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Команда останова
ВКЛ	ВЫКЛ	Команда прямого вращения.
ВЫКЛ	ВКЛ	Команда обратного вращения.
ВКЛ	ВКЛ	Команда останова

Команды хода могут быть поданы посредством команд [FW]/[RV] из программы функции DriveProgramming.



Меры предосторожности для правильного использования

- Для пуска выхода инвертора необходима не только команда хода, но и задание частоты.
- При активации функции принудительного переключения 023 [F-OP] источником команды хода становится текущая установка, выбранная для функции [F-OP].

● Параметр

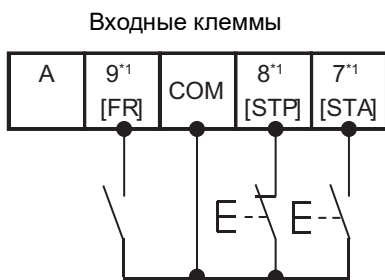
Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор источника команды хода, Двигатель 1	[AA111]	00	Пуск/Стоп через клеммы цепей управления. (Клеммы [FW], [RV])	00*1
Выбор функции дискретного входа	[CA-01] - [CA-11]	01	Функция клеммы [FW]	-
		02	Функция клеммы [RV]	
Выбор входа a/b (НО/НЗ)	[CA-21] - [CA-31]	00	Контакт а (НО)	-
		01	Контакт b (НЗ)	

*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.

6-3-4 Управление в 3-проводном режиме

В 3-проводном режиме управления имеются команды пуска, останова и выбора прямого/обратного направления. Они используются для управления инвертором посредством внешних кнопок. Команда пуска может быть подана через клемму [STA], а команда останова через клемму [STP]. Для использования функции 3-проводного управления необходимо установить параметр источника команды хода, Двигатель 1 [AA111] и параметры выбора функций дискретных входов [CA-01]-[CA-11].

Выберите [AA111]=01 (3-проводной режим). В этом примере функция 3-проводного управления назначена входам следующим способом.

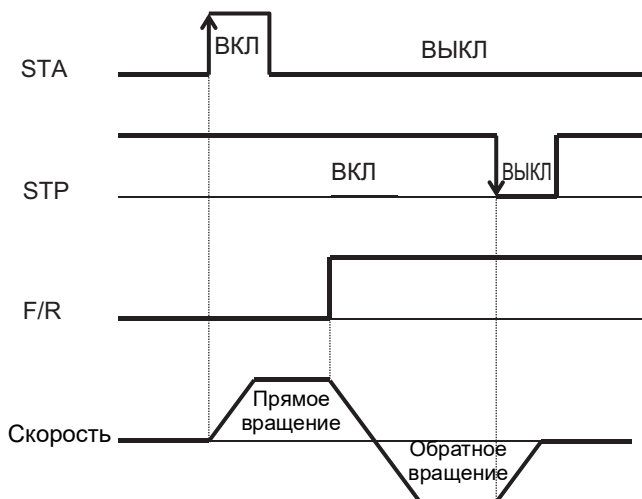


*1. Установите функции для входных клемм №7 [CA-07]=016, №8 [CA-08]=017, №9 [CA-09]=018.

Пуск/останов инвертора может быть осуществлен включением/выключением дискретных входов, которым назначены функции 016 [STA]/017 [STP].

Прямое и обратное вращение выбирается переключением дискретного входа, которому назначена функция 018 [F/R].

Действие входных сигналов является следующим.



**Меры предосторожности для правильного использования**

- Для пуска выхода инвертора необходима не только команда хода, но и задание частоты.
- При активации функции принудительного переключения 023 [F-OP] источником команды хода становится текущая установка, выбранная для функции [F-OP].

● **Параметры**

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Выбор источника команды хода, Двигатель 1	[AA111]	01	3-проводной режим	00*1
Выбор функции дискретного входа	[CA-01] - [CA-11]	016	Функция пуска [STA]	-
		017	Функция останова [STP]	
		018	Функция выбора направления [F/R]	

*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.

6-3-5 Команда Хода через интерфейс связи RS485

Команда пуска/останова инвертора может подана через интерфейс RS485.

**Меры предосторожности для правильного использования**

- Для пуска выхода инвертора необходима не только команда хода, но и задание частоты.
- При активации функции принудительного переключения 023 [F-OP] источником команды хода становится текущая установка, выбранная для функции [F-OP].

● **Параметр**

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор источника команды хода, Двигатель 1	[AA111]	03	Пуск/останов инвертора командой через интерфейс RS485.	00*1

*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.

6-3-6 Команда Хода через опциональную плату

Команда пуска/останова инвертора может подана через опциональную плату.

**Меры предосторожности для правильного использования**

- Для пуска выхода инвертора необходима не только команда хода, но и задание частоты.
- При активации функции принудительного переключения 023 [F-OP] источником команды хода становится текущая установка, выбранная для функции [F-OP].

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор источника команды хода, Двигатель 1	[AA111]	04	Команда хода через опциональную плату 1.	00*1
		05	Команда хода через опциональную плату 2.	
		06	Команда хода через опциональную плату 3.	

*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.

6-3-7 Блокировка кнопок ЖК-пульта управления

Когда команда хода подана через дискретный вход или через интерфейс связи, то останов не может быть произведен нажатием кнопки STOP на ЖК-пульте управления, если кнопка заблокирована параметром [AA-13]=01.

Установите параметр [AA-13]=02 для блокировки кнопки STOP и используйте ее только для сброса ошибок.

При включении дискретного входа, которому назначена функция 102 [DISP] дисплей пульта управления фиксируется на главном экране.



Меры предосторожности для правильного использования

- Установите [AA-13]=00: Функция деактивирована, если необходимо сохранить возможность подавать команду останова с ЖК-пульта управления в аварийной ситуации.
- Обычно команда хода, поступающая не от ЖК-пульта управления, может быть остановлена с помощью кнопки Стоп/Сброс на ЖК-пульте управления.
- Если внешняя команда хода прерывается с ЖК-пульта управления, то работа останавливается в целях безопасности. Для перезапуска команды хода выключите внешнюю команду и снова включите ее.

● Параметр

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Выбор источника команды хода, Двигатель 1	[AA111]	00	Пуск/Стоп через клеммы цепей управления. (Клеммы [FW], [RV])	00*1
		01	3-проводной режим	
		02	Пуск/Стоп через интерфейс RS485.	
Блокировка кнопки STOP на отмену команды хода RUN, поданной через вход, Двигатель 1	[AA-13]	00	Функция деактивирована Кнопка Stop/Reset работает.	01
		01	Функция активирована Кнопка Stop/Reset не работает.	
		02	Кнопка Stop/Reset может использоваться только для сброса ошибок.	
Выбор функции дискретного входа	[CA-01] - [CA-11]	102	Функция блокировки дисплея [DISP]	-

*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.

**Меры предосторожности для правильного использования**

- Значение параметра [AA-13] (Кнопка СТОП активна при команде хода RUN с клеммы, Двигатель 1) активируется, когда в параметре выбора источника команды RUN, Двигатель 1 [AA111] установлено значение, отличное от значения (02 - Управление командой хода от кнопок RUN и STOP с ЖК-пульта управления).
- В отличие от инверторов серии 3G3RX-V1, функция связи в инверторах серии 3G3RX2 продолжается даже во время сброса, поэтому для сброса не требуется выдержка времени.

6-3-8 Временная смена источника команды хода

Источник команды хода может быть временно изменен посредством сигнала через вход, которому назначена функция [F-OP].

При включении входа с функцией 023 [F-OP] активным становится источник команды хода, заданный в параметре [CA-71], вместо источника, заданного в параметре [AA111].

**Меры предосторожности для правильного использования**

- При включении входа, которому назначена функция 023 [F-OP], активным становится также источник задания частоты, заданный в параметре [CA-70].
- Если в параметрах [AA111] и [CA-71] выбраны разные источники команды хода, то при переключении входа, которому назначена функция [F-OP], работа прерывается. Выбранная команда хода активируется только при ее перезапуске.

● Параметр

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Выбор функции дискретного входа	[CA-01] - [CA-11]	023	[F-OP]: Команда принудительного переключения команды хода и задания частоты.	-
Источник задания скорости, выбираемый включением входа с функцией [F-OP]	[CA-70]	01 - 15	01: Вход Ai1-L, 02: Вход Ai2-L, 03: Вход Ai3-L, 04: (Резерв), 05: (Резерв), 06: (Резерв), 07: Установка параметра, 08: Интерфейс RS485, 09: Опц. плата 1, 10: Опц. плата 2, 11 : Опц. плата 3, 12: Импульсная последовательность (клеммы инвертора), 13: Импульсная последовательность (клеммы опциональной платы) 14: Функция программы, 15: Функция ПИД	01
Источник команды хода RUN, выбираемый включением входа с функцией [F-OP]	[CA-71]	00 - 06	00: Клемма [FW]/[RV], 01: 3-проводной режим 02: Кнопка RUN на ЖК-пульте управления, 03: Интерфейс RS485, 04: Опц. плата 1, 05: Опц. плата 2, 06: Опц. плата 3	00

6-4 Установка источника задания частоты

6-4-1 Выбор задания частоты

Активным является задание частоты, выбранное в каждой функции.

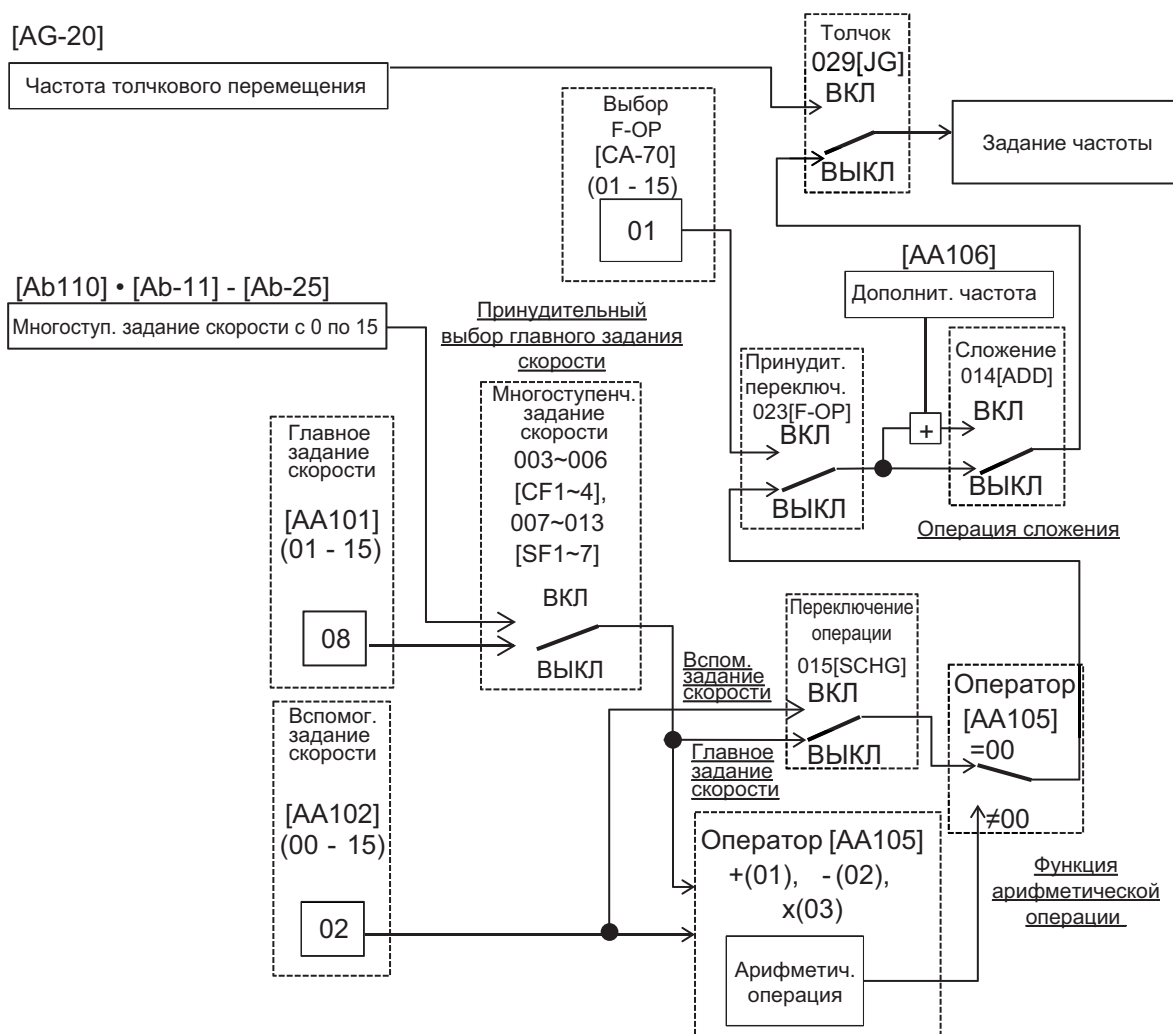
Подробнее см. в следующих разделах.

Значение активного источника задания частоты указано в [FA-01].



Меры предосторожности для правильного использования

- Для работы инвертора необходимо не только задание частоты, но и команда хода.
- Для использования установок для Двигателя 2 посредством переключения входа с функцией [SET], замените цифру 1 в третьем символе имени параметра на цифру 2. Например.: [AA101]->[AA201]. Если на месте третьего символа находится "-", то данный параметр является общим для установок Двигателя 1 и Двигателя 2.



Параметр	Установка
	00: Деактивирован
	01: Входная клемма Ai1
	02: Входная клемма Ai2
	03: Входная клемма Ai3
	07: Установка параметром
CA-70	08: Интерфейс RS 485
AA101	09: Опциональная плата 1
AA102	10: Опциональная плата 2
	11: Опциональная плата 3
	12: Клемма импульсного входа: Инвертор
	13: Клемма импульсного входа: Опциональная плата
	14: Функция программы
	15: Расчет ПИД



Меры предосторожности для правильного использования

- На диаграмме выше в качестве источника задания частоты выбран интерфейс RS485, [AA101]=08. Подробнее см. в следующем описании.
- Другие назначения задания могут быть выбраны даже при использовании RS485 (связь Modbus, функция EzCOM) и программной функции (Drive Programming).
- При подаче команды хода из рабочего экрана приложения CX-Drive, параметры [AA101]=07 и [AA111]=03 принудительно перезаписываются при открытии рабочего экрана. Установите [AA101]=07 и [AA111]=03.

6-4-2 Когда задание частоты подается с ЖК-пульта управления

Для подачи задания частоты используется ЖК-пульт управления.

При подаче команды хода RUN с ЖК-пульта управления направление вращения может быть изменено посредством установки параметра [AA-12] (Направление кнопки RUN ЖК-пульта управления, Двигатель 1).



Меры предосторожности для правильного использования

- Для активации выхода инвертора (управления двигателем) необходимо не только задание частоты, но и команда хода.
- Задание частоты может формироваться из главного и вспомогательного заданий, а результирующее задание может быть рассчитано посредством функции входа [SCHG] и выбора арифметического оператора. Подробнее см. в параграфе 6-4-8 *Когда задание частоты подается от главного источника задания и вспомогательного источника задания* на стр. 6-37.
- Если ЖК-пульт управления не используется, то переключение направления FW/RV необходимо осуществлять из каждого задания.

● Параметр

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Главный источник задания скорости, Двигатель 1	[AA101]	07	Главным источником задания скорости является ЖК-пульт управления В этом случае используется установка [Ab110].	01*1
Вспомогательный источник задания скорости, Двигатель 1	[AA102]	07	Вспомогательное задание скорости для использования при переключении задания и с арифметическими функциями устанавливается с ЖК-пульта управления. Частота для вспомогательного задания скорости устанавливается параметром [AA104].	
Установка ступени 0 многоступенчатого задания скорости, Двигатель 1	[Ab110]	0.00 - 590.00(Гц)	Установка частоты главного задатчика скорости с ЖК-пульта управления. Общая и для 0-й ступени многоступенчатого задания скорости.	00
Установка вспом. задания скорости, Двигатель 1	[AA104]	0.00 - 590.00(Гц)	Установка частоты вспомогательного задатчика скорости с ЖК-пульта управления.	0.00
Направление кнопки RUN ЖК-пульта управления, Двигатель 1	[AA-12]	00	Команда хода в прямом направлении	00
		01	Команда хода в обратном направлении	
Выбор функции дискретного выхода	[CC-01] - [CC-07]	010	Выход, которому назначена функция [FREF], включается, когда задание частоты подается от ЖК-пульта управления.	-

*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.

6-4-3 Когда задание частоты подается через аналоговый вход

Задание частоты подается через клемму аналогового входа.

Инвертор оснащен тремя типами внешних аналоговых входов.

Клемма аналогового входа	Диапазон ввода	Способ переключения
Ai1-L	0-10В/0-20мА (переключаемый)	Переключатель SW1 на плате.
Ai2-L	0-10В/0-20мА (переключаемый)	Переключатель SW2 на плате.
Ai3-L	-10 - +10В	-

Соотношение между входным сигналом и заданием частоты может быть установлено независимо для каждого входа.

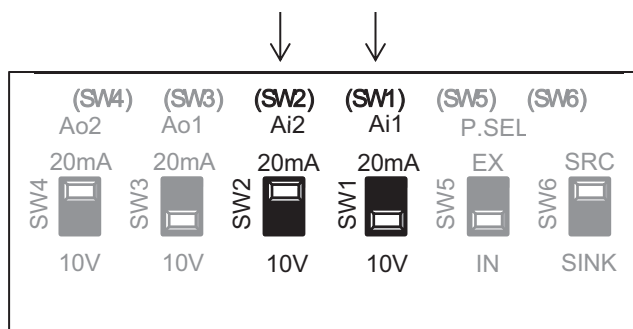
Для сложения/вычитания задания необходимо также установить параметры Вспомогательного источника задания скорости, Двигатель 1 [AA102] и Выбора арифметической операции для задания скорости, Двигатель 1 [AA105]. Значение входа [Ai3] может добавлено к значениям входов [Ai1] и [Ai2] без выбора оператора путем установки параметра [Cb-22] выбора режима входа [Ai3]. Подробнее см. в параграфе 8-10-5 Аналоговый вход на стр. 8-165.



Меры предосторожности для правильного использования

- Для активации выхода инвертора необходимо не только задание частоты, но и команда хода.
- Заметьте, что переключение входа напряжения и входа тока производится посредством переключателя на плате клеммного блока.
- Регулировки аналогового входа описаны в разделе 8-10 Функции входных сигналов на стр. 8-157.

После выполнения электрических подключений входов необходимо установить в нужные позиции переключатели выбора режима напряжения и тока.



Затем в параметре [AA101] необходимо установить источник задания скорости.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Главный источник задания скорости, Двигатель 1	[AA101]	01	Вход между клеммами Ai1 и L.	01*1
		02	Вход между клеммами Ai2 и L.	
		03	Вход между клеммами Ai3 и L.	
		04	Зарезервирован	
		05	Зарезервирован	
		06	Зарезервирован	

*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.

6-4-4 Когда задание частоты подается через интерфейс RS485

Интерфейс связи RS485 может использоваться для подачи задания частоты.



Меры предосторожности для правильного использования

Подробнее см. в разделе 9-1 Спецификации интерфейса связи на стр. 9-2

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Главный источник задания скорости, Двигатель 1	[AA101]	08	Задание через интерфейс связи RS485	01*1

*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.

6-4-5 Когда задание частоты подается через импульсный вход

Задание частоты может быть подано посредством ввода импульсной последовательности.

Прим. Существует два способа ввода импульсной последовательности. Через клемму импульсного входа на главном клеммном блоке инвертора и через клемму импульсного входа на опциональной плате энкодера PG.

Когда задание подается через клеммы входов [A] и [B]

Для использования входов [A] и [B] на главном клеммном блоке инвертора для ввода импульсного задания частоты установите параметр [CA-90]=01: Задание частоты.

Последовательность импульсов, поступающая на входы [A] и [B] может использоваться как задание частоты и как величина обратной связи ПИД в каждом из режимов управления.

Для масштабирования входа импульсного задания частоты относительно максимальной частоты используйте параметр [CA-92].

Входные значения импульсной последовательности, поступающей на клеммы [A] и [B], можно контролировать с помощью параметра монитора [dA-70].



Меры предосторожности для правильного использования

- Функция начала/конца аналогового входа не может использоваться. Для ограничения частоты последовательности импульсов, используйте параметр смещения частоты последовательности импульсов [CA-94], параметр верхнего предела обнаружения частоты последовательности импульсов [CA-95] и параметр нижнего предела обнаружения частоты последовательности импульсов [CA-96]
- Когда частота импульсного ввода ниже нижнего предела обнаружения частоты последовательности импульсов [CA-96], при обработке она рассматривается как 0 Гц.
- Если в параметре нижнего предела обнаружения частоты импульсной последовательности [CA-96] установлено высокое значение, то это приводит к медленному пуску.

● Параметр (для импульсного входа на клеммном блоке инвертора)

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Главный источник задания скорости, Двигатель 1	[AA101]	12	Задание частоты вводом импульсной последовательности (входные клеммы [A] и [B])	01*1
Функция входной клеммы [A]	CA-10	103	Вход импульсной последовательности A	-
Функция входной клеммы [B]	CA-11	104	Вход импульсной последовательности B	
Выбор объекта обнаружения имп. последовательности	[CA-90]	01	Используется для задания частоты	00
Режим ввода импульсной последовательности	[CA-91]	00	Режим 0: Импульс. посл-сть с разностью фаз 90°	00
		01	Режим 1: Команда Прямого/Обратного хода и направления вращения	
		02	Режим 2: Импульс. последовательность прямого хода и имп. последовательность обратного хода	
Масштаб частоты имп последовательности	[CA-92]	0.05 - 32.00 (кГц)	Установка частоты импульсной последовательности относительно макс. частоты.	25.00
Постоянная времени фильтра частоты имп. последовательности	[CA-93]	0.01 - 2.00 (сек)	Фильтр, применяемый к входу частоты импульсной последовательности.	0.10
Значение смещения имп. последовательности	[CA-94]	-100.0 - 100.0(%)	Смещение, применяемое к входу частоты импульсной последовательности.	0.0
Верхний предел частоты имп. последовательности	[CA-95]	0.0 - 100.0 (%)	Ограничение частоты импульсной последовательности.	100.00
Нижний уровень обнаружения частоты имп. последовательности	[CA-96]	0.0 - 100.0 (%)	Импульсы, частота которых ниже этого уровня, устанавливаются в 0.0%.	0.0

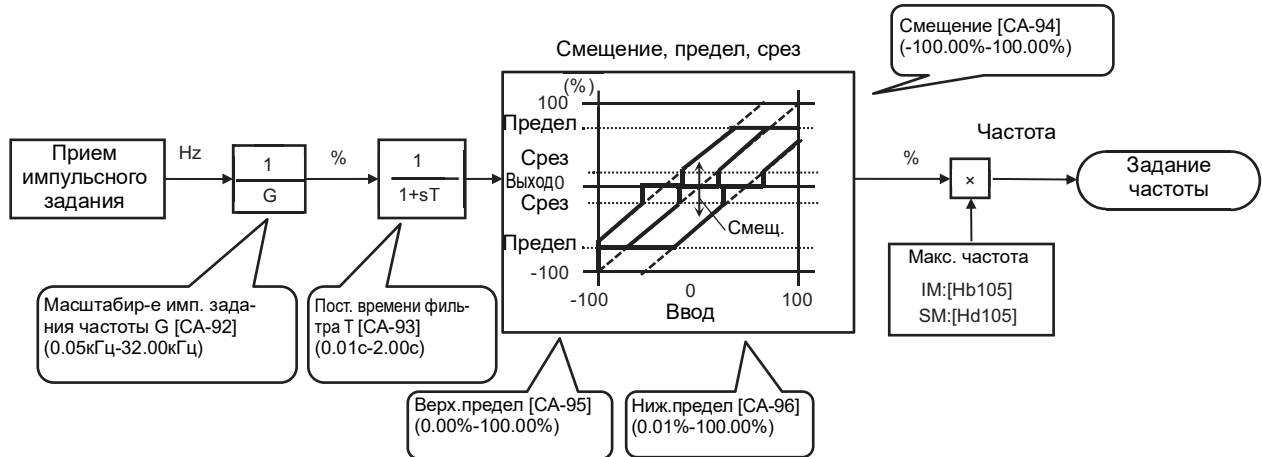
*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.

● **Монитор (для импульсного входа на клеммном блоке инвертора)**

Пункт	Параметры	Данные	Описание
Монитор входа импульсной последовательности (клеммы инвертора)	[dA-70]	-100.0 - 100.00(%)	Служит для отображения задания частоты, поступающего через вход импульсной последовательности (входные клеммы A/B).

● **Блок-схема внутренней арифметики**

На схеме ниже показана внутренняя обработка импульсной последовательности.



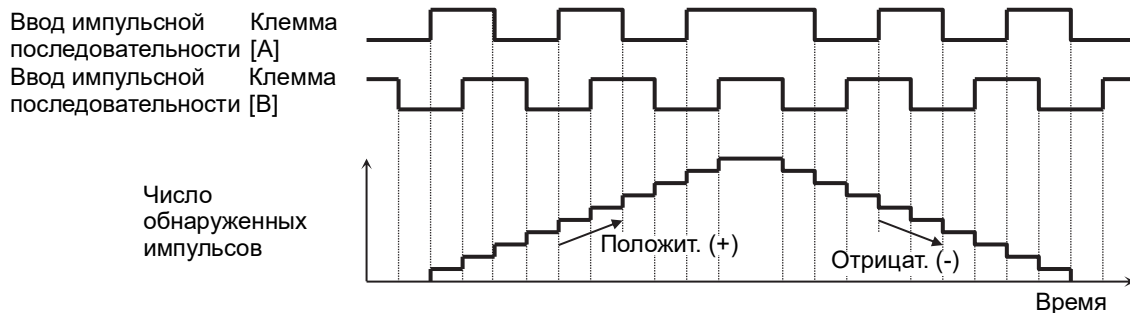
Блок обработки импульсной последовательности задания частоты

● **Описание режима ввода импульсной последовательности**

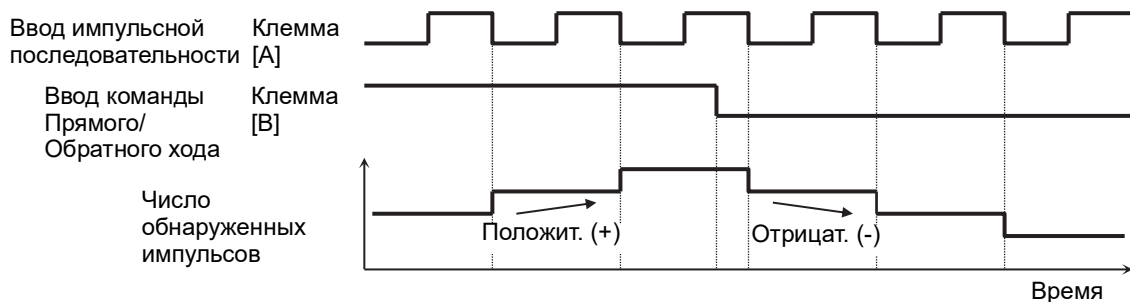
Задание частоты инвертора определяется частотой ввода импульсной последовательности.

Знак задания частоты определяется следующим способом.

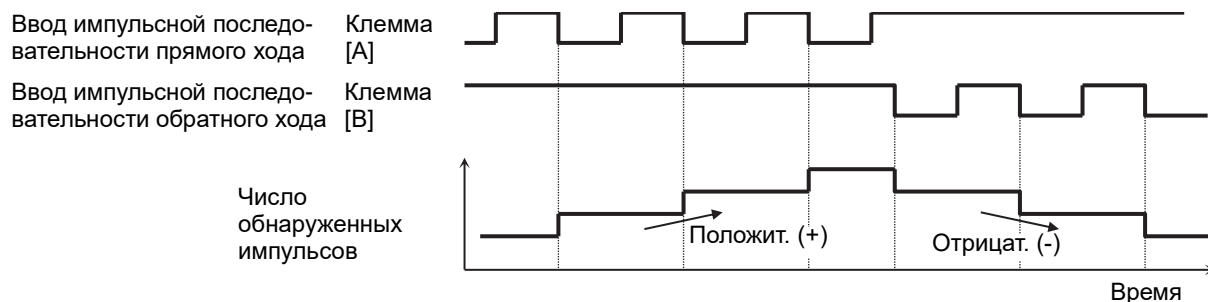
а) Режим 0: [CA-91]=00 Импульсная последовательность с разностью фаз 90°



б) Режим 1: [CA-91]=01 Команда прямого и обратного хода + импульсная последовательность



- с) Режим 2: [CA-91]=02 Импульсная последовательность прямого хода и импульсная последовательность обратного хода



Меры предосторожности для правильного использования

Ваша установка должна соответствовать используемой импульсной последовательности. Убедитесь, что установлен правильный режим ввода импульсной последовательности (клеммы инвертора): [CA-91]. В случае неправильной установки, двигатель может начать вращаться в обратную сторону или совершать другие непреднамеренные движения.

Когда задание частоты подается через опц. плату энкодера PG

При использовании импульсной последовательности, поступающей через клеммы [SAP] [SBP] [SAN] [SBN] опционального модуля энкодера PG в качестве задания частоты, установите параметр главного источника задания скорости, Двигатель 1 [AA101]=13 (Задание частоты вводом импульсной последовательности: Клеммы опциональной платы энкодера) и установите параметр выбор режима импульсного входа [ob-10]=00 (Задание частоты).

Последовательность импульсов, подаваемая на вход опционального модуля энкодера PG, может использоваться в качестве значения задания частоты / обратной связи ПИД-регулятора в каждом режиме управления.

Установите частоту входных импульсов, которая соответствует максимальной частоте в параметре масштабирования частоты импульсной последовательности [ob-12].

Входные значения импульсной последовательности, подаваемой на вход опционального модуля энкодера PG, можно контролировать с помощью параметра монитора [dA-71].



Меры предосторожности для правильного использования

- Функция начала/конца аналогового входа не может использоваться. Для ограничения частоты последовательности импульсов, используйте параметр смещения частоты последовательности импульсов [ob-14], параметр верхнего предела обнаружения частоты последовательности импульсов [ob-15] и параметр нижнего предела обнаружения частоты последовательности импульсов [ob-16]
- Когда частота импульсного ввода ниже нижнего предела обнаружения частоты последовательности импульсов [ob-16], при обработке она рассматривается как 0 Гц.
- Если в параметре нижнего предела обнаружения частоты импульсной последовательности [ob-16] установлено высокое значение, то это приводит к медленному пуску.

● Параметр (клеммы опциональной платы энкодера)

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Главный источник задания скорости, Двигатель 1	[AA101]	13	Задание частоты вводом импульсной последовательности через клеммы опциональной платы энкодера PG	01 ^{*1}
Выбор режима импульсного входа	[ob-10]	00	Используется для задания частоты	00
Режим ввода импульсной последовательности	[ob-11]	00	Режим 0: Импульс. послед-сть с разностью фаз 90°	01
		01	Режим 1: Команда Прямого/Обратного хода и направления вращения	
		02	Режим 2: Импульс. последоват-сть прямого хода и импульс. последовательность обратного хода	
Масштаб частоты имп последоват-сти	[ob-12]	0.05 - 200.0 (кГц)	Установка частоты импульсной последовательности относительно макс. частоты.	25
Постоянная времени фильтра частоты имп. последоват-сти	[ob-13]	0.01 - 2.00 (сек)	Фильтр, применяемый к входу частоты импульсной последовательности.	0.1
Значение смещения имп. последоват-сти	[ob-14]	-100.0 - 100.0(%)	Смещение, применяемое к входу частоты импульсной последовательности.	0.0
Верхний предел частоты имп. последовательности	[ob-15]	0.0 - 100.0 (%)	Ограничение частоты импульсной последовательности.	100.0
Нижний уровень обнаружения частоты имп. последовательности	[ob-16]	0.0 - 100.0 (%)	Импульсы, частота которых ниже этого уровня, устанавливаются в 0.0%.	0.0

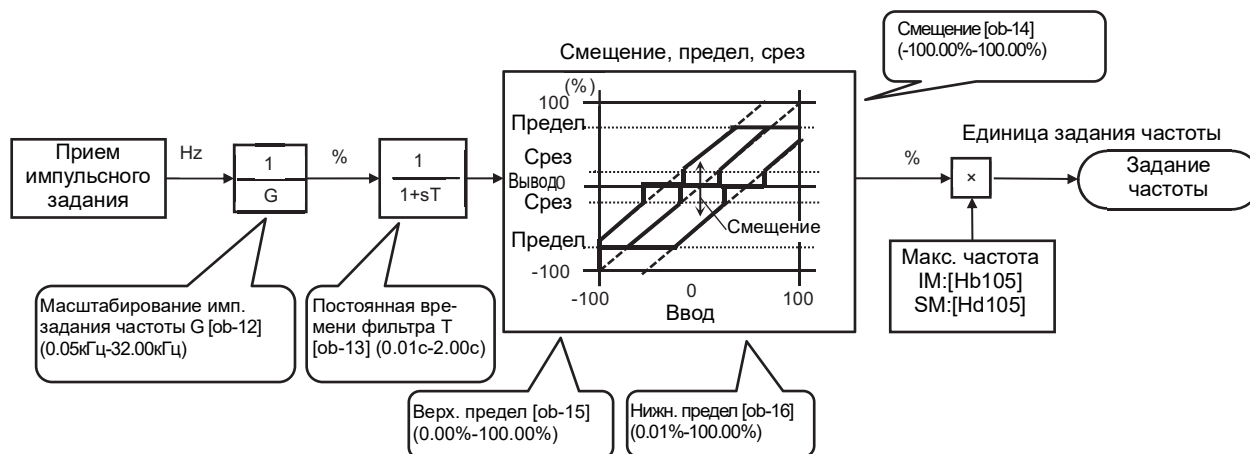
*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.

● Монитор (клеммы опциональной платы энкодера)

Пункт	Параметры	Данные	Описание
Монитор входа импульсной последовательности (клеммы опциональной платы)	[dA-71]	-100.00 - 100.00(%)	Служит для отображения задания частоты, поступающего через вход импульсной последовательности (вход фазы A/ фазы B опционального модуля энкодера).

● Блок-схема внутренней арифметики

На схеме ниже показана внутренняя обработка импульсной последовательности.



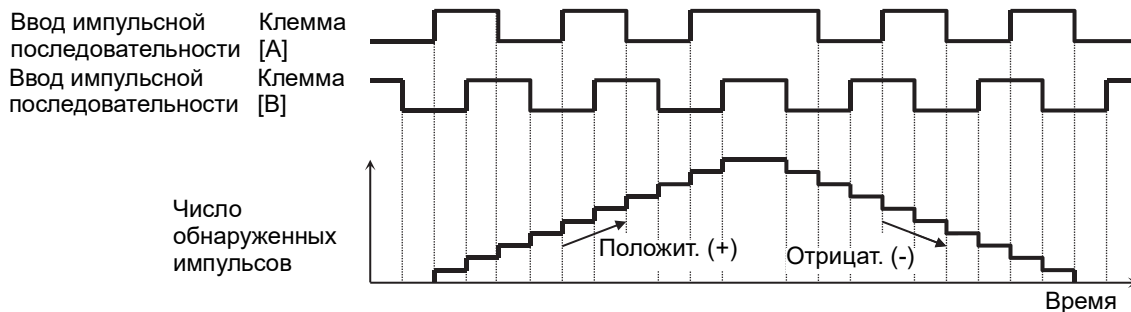
Блок обработки импульсной последовательности задания частоты

● Описание режима ввода импульсной последовательности

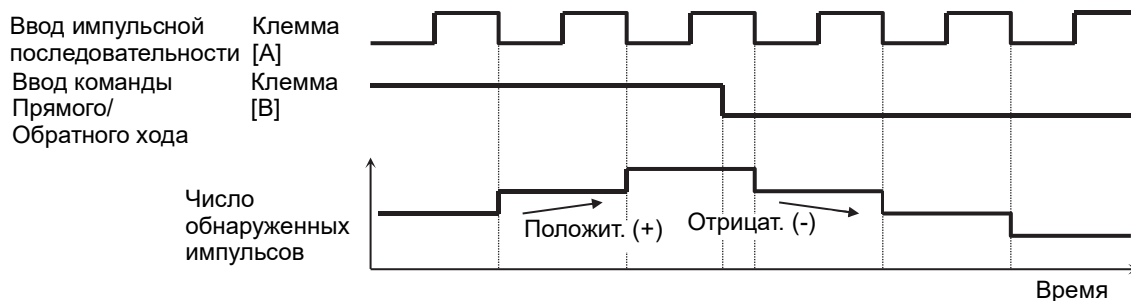
Задание частоты инвертора определяется частотой ввода импульсной последовательности.

Знак задания частоты определяется следующим способом.

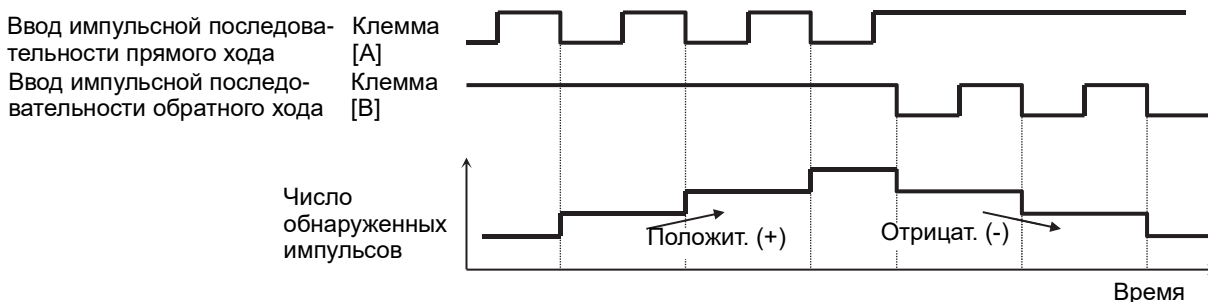
а) Режим 0: [ob-11]=00 Импульсная последовательность с разностью фаз 90°



б) Режим 1: [ob-11]=01 Команда прямого и обратного хода + импульсная последовательность



с) Режим 2: [ob-11]=02 Импульсная последовательность прямого хода и импульсная последовательность обратного хода



Меры предосторожности для правильного использования

Ваша установка должна соответствовать используемой импульсной последовательности. Убедитесь, что установлен правильный режим ввода импульсной последовательности (опц. плата): [ob-11]. В случае неправильной установки, двигатель может начать вращаться в обратную сторону или совершать другие непреднамеренные движения.

6-4-6 Когда задание частоты подается из программы DriveProgramming

Задание частоты может быть подано из программы DriveProgramming.

Задание частоты может быть подано из программы DriveProgramming, путем использования команды Set-Freq в программе DriveProgramming.



Меры предосторожности для правильного использования

- Программа, созданная в ПК, должна быть загружена из ПК в инвертор.
- Загруженная программа начинает работать при активации программного действия функции DriveProgramming.
- Подробнее см. в руководстве пользователя на функцию DriveProgramming SBCE-440.

● Параметр

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Главный источник задания скорости, Двигатель 1	[AA101]	14	Задание частоты поступает из программной функции.	01*1
Активация функции EzSQ	[UE-02]	00	Действия загруженных программ выключены.	01
		01	Программа запускается при включении входа, которому назначена функция [PRG].	
		02	Программа запускается после настройки или включения питания.	

*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.

6-4-7 Когда задание частоты подается от ПИД-регулятора

Задание частоты формируется функцией ПИД управления.

Для использования функции ПИД для управления двигателем после настройки ПИД-регулятора в качестве источника задания частоты выбирается результат арифметической операции ПИД.



Меры предосторожности для правильного использования

Для подачи задания частоты от функции ПИД управления необходимо настроить параметры функции ПИД управления. Подробнее см. в разделе 8-1 ПИД управление на стр. 8-4.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Главный источник задания скорости, Двигатель 1	[AA101]	15	Задание частоты формируется из результата арифметической операции ПИД.	01*1

*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.

6-4-8 Когда задание частоты подается от главного источника задания и вспомогательного источника задания

Вы можете либо переключаться между основной скоростью и вспомогательной скоростью (переключение входом [SCHG] с [AA105]=00), либо сформировать задание частоты (результат расчета) ([AA105]≠00) на основе сложения, вычитание или умножение двух заданий скоростей.

● Параметр

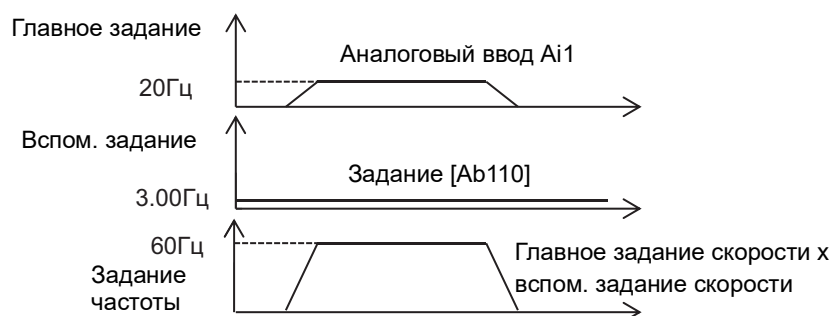
Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Главный источник задания скорости, Двигатель 1	[AA101]	01 - 15	01: Вход Ai1-L, 02: Вход Ai2-L, 03: Вход Ai3-L, 07: Установка параметром, 08: Связь RS485,	01* ¹
Вспомогательный источник задания частоты, Двигатель 1	[AA102]		12: Импульсный ввод (клеммы инвертора), 13: Импульсный вход: Опциональная плата, 14: Функция программы, 15: Арифметика ПИД, 00: Выключен (только вспом. источник задания частоты)	00
Оператор для расчета задания скорости, Двигатель 1	[AA105]	00	Арифметическая функция выключена и может быть включена с помощью входа, которому назначена функция [SCHG].	00
		01	В качестве задания частоты используется результат расчета (Главное задание) + (вспомогательное задание).	
		02	В качестве задания частоты используется результат расчета (Главное задание) - (вспомогательное задание).	
		03	В качестве задания частоты используется результат расчета (Главное задание) x (вспомогательное задание).	
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	015	Функция входа [SCHG] Переключение между главным и вспомогательным заданиями скорости. ВЫКЛ: Включен Главный источник задания скорости, ВКЛ: Включен Вспомогательный источник задания скорости. Прим. Параметр выбора оператора необходимо установить [AA105]=00.	-

*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.

Расчет задания частоты на основе двух заданий

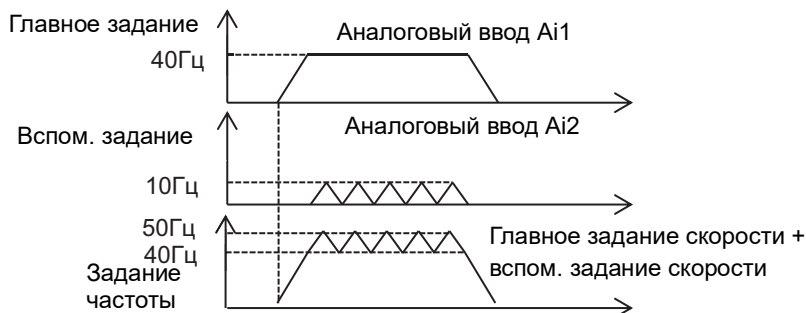
(Пример 1) Умножение.

[AA101]=01 (Задание [Ai1])/[AA102]=07 (установка [Ab110])/[AA105]=03 (умножение)/[Ab110]=3.00(Hz)



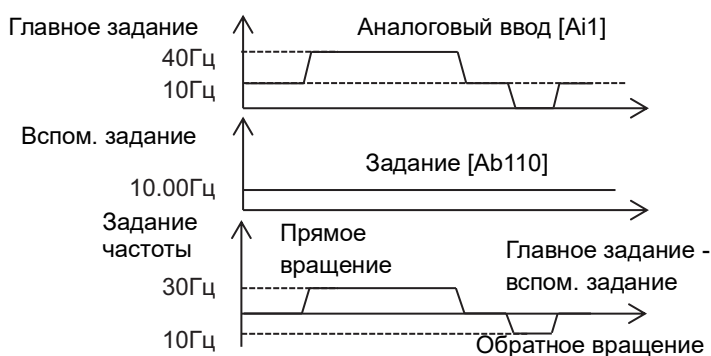
(Пример 2) Сложение

[AA101]=01(Задание [Ai1])/[AA102]=02(Задание [Ai2])/[AA105]=01(Сложение)



(Пример 3) Прямое вращение на высокой скорости и обратное вращение на низкой скорости производится посредством задания частоты.

[AA101]=01 (Задание [Ai1])/[AA102]=07 (Установка [Ab110])/[AA105]=02 (Деление)/[Ab110]=10.00(Гц)

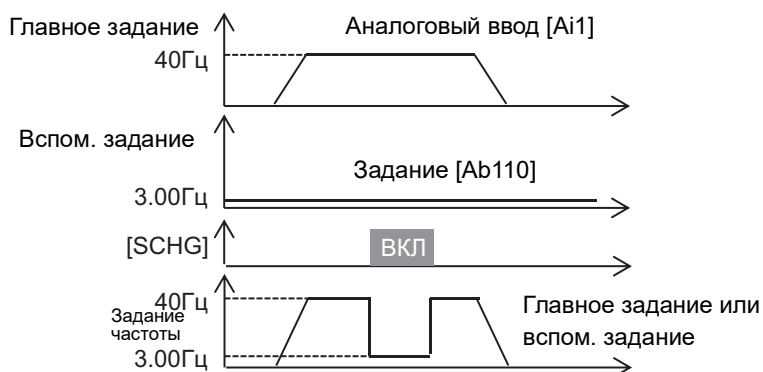


Меры предосторожности для правильного использования

- Одинаковые настройки можно использовать как для [AA101], так и для [AA102], квадрат можно вычислить умножением.
- Функции входной клеммы [FUP] / [FDN] эффективны для главного задания скорости (установка с ЖК-пульта управления, установка многоступенчатого задания скорости и функция удержания аналогового задания [AHD]).

Переключение двух заданий частоты

[AA101]=01 (Задание [Ai1])/[AA102]=07 (Установка [Ab110])/[AA105]=00 (Выключена)/[Ab110]=3.00(Гц)



Меры предосторожности для правильного использования

Выходная частота инвертора увеличивается/снижается в направлении задания частоты, согласно установкам времени разгона/замедления.

6-4-9 Когда задание частоты формируется посредством функции многоступенчатого задания скорости

Задание частоты управляется шаблоном сигнала путем предварительной установки нескольких ступеней задания.

В многоступенчатом задании скорости можно задать либо двоичную комбинацию 0 (ВЫКЛ) и 1 (ВКЛ), либо передать приоритет определенным входам (битовая операция).

В двоичном режиме можно установить максимальную скорость на 16-й ступени включением четырех входов. В битовом режиме максимальная частота может быть установлена на 8-й ступени включением семи входов.



Меры предосторожности для правильного использования

- Если в качестве источника задания частоты выбран ЖК-пульт управления [AA101]=07, то перезапись главного задания скорости [FA-01] автоматически перезаписывает параметр [Ab110] установки частоты 0-й скорости.
- Установка частоты для 1–15 скоростей должна выполняться в параметрах 1–15 ступеней функции многоступенчатого задания скорости ([Ab-11] - [Ab-25]).
- С помощью функции многоступенчатого задания скорости можно индивидуально установить время разгона/замедления для переключения частоты в многоступенчатом задании скорости. Подробнее см. в параграфе 6-7-3 *Переключение времени разгона/замедления при многоступенчатом управлении скоростью* на стр. 6-63.
- Функция многоступенчатого задания скорости влияет только на главное задание скорости. Она не применяется к вспомогательному заданию скорости.
- При включении входа, которому назначена функция [SET], и использовании настройки для Двигателя 2, вместо параметра [Ab110] действует параметр [Ab210].

● Параметр

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Монитор главного задания скорости	[FA-01]	Данные зависят от выбранного задания частоты	Задание частоты показано ниже.	-
Выбор многоступенчатого задания скорости	[Ab-03]	00	Двоичный режим, макс. 16 ступеней	00
		01	Битовый режим, макс. 8 ступеней	
Установка ступени 0, Двигатель 1	[Ab110]	0.00/Мин. частота - Макс. частота (Гц)	0-я ступень многоступенчатого задания скорости	0.00
Установка ступеней 1 - 15	[Ab-11] - [Ab-25]	0.00/Мин. частота - Макс. частота (Гц)	1-я - 15-я ступени многоступенчатого задания скорости	0.00
Время определения многоступенчатого ввода	[CA-55]	0 - 2000(мс)	Время фиксации частоты при переключении ступеней многоступенчатого задания скорости.	0

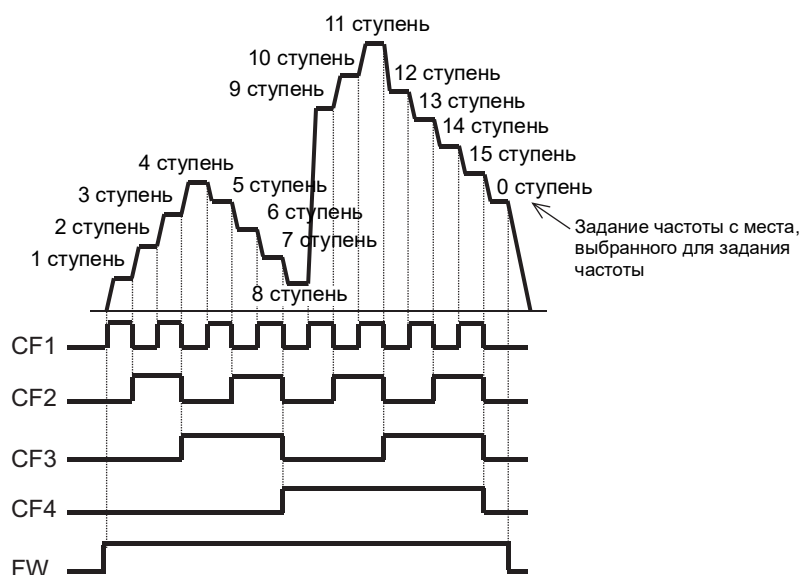
Двоичный режим (Максимум 16-ступеней задания: [Ab-03]=00)

Ступени с 0-й по 15-ю многоступенчатого задания скорости могут быть выбраны путем назначения функций 003-006 ([CF1]-[CF4]) входным клеммам 1-9, А и В [CA-01]-[CA-11].

● Таблица включения

Многоступенчатое задание скорости	CF4	CF3	CF2	CF1	Параметры
0-я ступень	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Ab110
1-я ступень	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Ab-11
2-я ступень	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Ab-12
3-я ступень	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Ab-13
4-я ступень	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Ab-14
5-я ступень	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Ab-15
6-я ступень	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Ab-16
7-я ступень	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Ab-17
8-я ступень	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Ab-18
9-я ступень	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Ab-19
10-я ступень	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Ab-20
11-я ступень	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Ab-21
12-я ступень	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Ab-22
13-я ступень	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Ab-23
14-я ступень	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Ab-24
15-я ступень	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Ab-25

● Диаграмма включения





Меры предосторожности для правильного использования

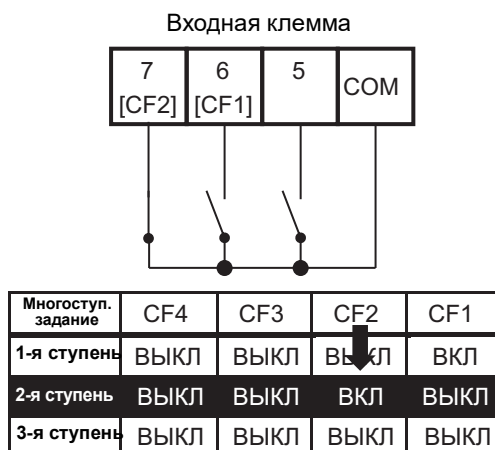
- Для двоичного режима в параметре «Время определения многоступенчатого ввода» [CA-55] может быть установлено время простоя для ожидания поступления входного сигнала. Оно позволяет предотвратитьдребезг при переключении клемм.
- Данные фиксируются по истечении времени, указанного в параметре [CA-55], без изменения входных данных. При большой установке времени ответная реакция на ввод будет медленной.
- Для задания частоты 0-й ступени используется задание, указанное в параметре выбора главного источника задания скорости, Двигатель 1 [AA101]. Приведенная выше таблица предназначена для задания [AA101]=07 Установка задания параметром.

Пример) Эффективна 2-я ступень скорости.

В этом случае мы имеем [CA-06]=003 (CF1) и [CA-07]=004 (CF2).

Для 005 (CF3) и 006 (CF4) назначений не производится.

Включена только входная клемма №7 (CF2).



Битовый режим (Максимум 8 ступеней задания: [Ab-03]=01)

Ступени с 0-й по 7-ю многоступенчатого задания скорости могут быть выбраны путем назначения функций 007-013 ([SF1]-[SF7]) входным клеммам 1-9, А и В [CA-01]-[CA-11].

Установки частот для входов с функциями [SF1]-[SF7] должны производиться для ступеней скорости с 1-й по 7-ю в параметрах ([Ab-11]-[Ab-17]).



Меры предосторожности для правильного использования

- При одновременном включении нескольких клемм приоритет имеет клемма с самым младшим номером. Прочерк “-” в таблице указывает на то, что частота выбирается независимо от состояния ВКЛ/ВЫКЛ входных клемм.
- Для задания частоты 0-й ступени используется задание, указанное в параметре выбора главного источника задания скорости [AA101]. Приведенная выше таблица предназначена для задания [AA101]=07 Установка задания параметром.

● Таблица включений

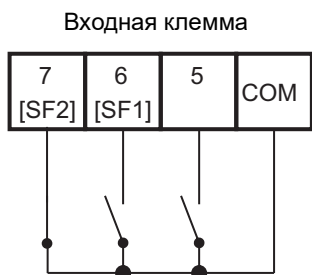
Многоступенчатое задание скорости	SF7	SF6	SF5	SF4	SF3	SF2	SF1	Параметры
0-я ступень	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Ab110
1-я ступень	-	-	-	-	-	-	ВКЛ	Ab-11
2-я ступень	-	-	-	-	-	ВКЛ	ВЫКЛ	Ab-12
3-я ступень	-	-	-	-	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Ab-13
4-я ступень	-	-	-	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Ab-14
5-я ступень	-	-	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Ab-15
6-я ступень	-	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Ab-16
7-я ступень	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Ab-17

● Диаграмма включений



Пример) Эффективна 2-я ступень скорости.

В этом случае мы имеем [CA-06]=007 (SF1) и [CA-07]=008 (SF2).
 Для 009 (CF3) и 013 (CF7) назначений не производится.
 Включена только входная клемма №7 (CF2).



Многоступ. задание	SF4	SF3	SF2	SF1
1-я ступень	-	-	ВКЛ	ВКЛ
2-я ступень	-	-	ВКЛ	ВЫКЛ
3-я ступень	-	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ

При включении SF1 в этом состоянии становится эффективной 1-я ступень скорости.

6-4-10 Временное добавление задания частоты

Задание частоты может быть временно заменено добавлением частоты путем включения входной клеммы, которой назначена функция [ADD].

Задание частоты может быть вычтено при смене знака задания частоты с (+) на (-).



Меры предосторожности для правильного использования

- Добавление частоты посредством функции входной клеммы 014 [ADD] выполняется в ограниченном диапазоне частот. Если частота не находится в диапазоне между верхним и нижним пределами или превышает максимальную частоту, то задание частоты ограничивается.
- Если знак задания частоты изменяется (с (-) на (+) или с (+) на (-)) в результате арифметических операций, направление вращения меняется на противоположное.
- Эта функция также эффективна для целевого значения ПИД-регулятора.

● Параметр

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Установка добавочной частоты, Двигатель 1	[AA106]	-590.00 - 590.00(Гц)	Служит для установки добавочной частоты.	0.00
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	014	[ADD] Назначенная частота добавляется.	-

6-4-11 Функция Вверх/Вниз (FUP, FDN)

Задание частоты инвертора может быть изменено входным сигналом, путем назначения входам функций 020 [FUP] и 021 [FDN].

Эта функция работает для выбранного задания частоты [AA101]= 07 (Установка параметром) или при использовании многоступенчатого задания скорости.

Пока включена входная клемма с функцией [FUP], задание частоты увеличивается.

Пока включена входная клемма с функцией [FDN], задание частоты уменьшается.

Разгон/замедление выполняются согласно установке времени разгона для функции FUP/FDN [CA-64]/Установке времени замедления для функции FUP/FDN [CA-66].

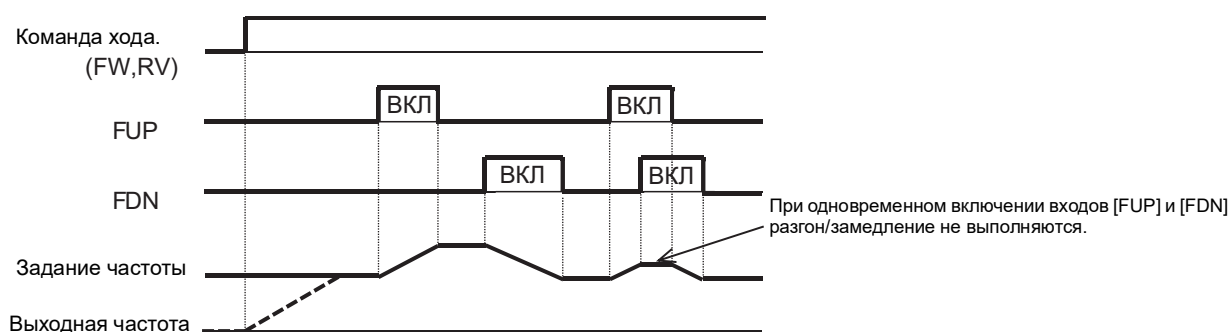
Если в параметре [CA-61]=01 (Сохранять), данные задания частоты, измененные включением клеммы [FUP] и клеммы [FDN], могут быть сохранены при отключении питания. Работа инвертора может быть возобновлена с сохраненного задания частоты даже после выключения питания. Для сброса сохраненного значения частоты, присвойте входной клемме функцию 022 [UDC] и измените состояние этой клеммы [UDC] с ВКЛ на ВЫКЛ. Очистка посредством функции входа [UDC] соответствует назначению значения параметру [CA-62].



Меры предосторожности для правильного использования

- Когда клемма с функцией 020 [FUP]/021 [FDN] включается/выключается сразу после отключения питания, данные могут сохраниться неправильно.
- Не может использоваться для установки частоты функции толчкового перемещения включением входа 029 [JG].

Ниже показан пример работы функций входов [FUP] и [FDN]:



● Параметр

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Выбор главного источника задания скорости, Двигатель 1	[AA101]	01 - 15	01: Вход Ai1-L, 02: Вход Ai2-L, 03: Вход Ai3-L, 07: Установка параметром, 08: Связь RS485, 12: импульсный вход (клеммы инвертора), 14: функция программы, 15: Расчет ПИД	01*1
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	020	FUP: Внешнее управление разгоном	-
		021	FDN: Внешнее управление замедлением	
		022	UDC: Сброс внешних данных управления	
Выбор объекта перезаписи FUP/FDN	[CA-60]	00	Перезаписывается задание частоты.	00
		01	Перезаписывается целевое значение ПИД.	
Функция сохранения данных FUP/FDN	[CA-61]	00	При выключении питания задание не сохраняется.	00
		01	При выключении питания задание сохраняется.	
Выбор функции очистки FUP/FDN включением входа UDC	[CA-62]	00	Сброс производится на 0 Гц.	00
		01	Сброс производится к сохраненному значению задания.	
Время разгона для функции FUP/FDN	[CA-64]	0.00 - 3600.00(с)	Служит для установки времени разгона для функций FUP/FDN.	30.00
Время замедления для функции FUP/FDN	[CA-66]	0.00 - 3600.00(с)	Служит для установки времени замедления для функций FUP/FDN.	30.00

*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.

6-4-12 Функция удержания аналогового задания частоты (AHD)

Функция удержания аналогового задания 019 [AHD] позволяет удерживать задание частоты, поступающее с аналогового входа, при включении входной клеммы. При выключении входной клеммы, задание частоты возвращается к текущему значению аналогового задания.

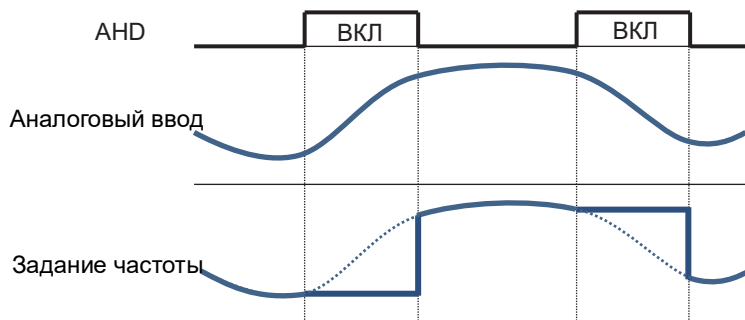
Если главным заданием скорости [AA101] является задание, поступающее с аналогового входа (01-03), то эта функция действует, даже если данные удерживаются функцией удержания аналогового задания [AHD].

Если активна функция 019 [AHD], удерживаемые данные можно смещать вверх/вниз с помощью функций [FUP]/[FDN].

**Меры предосторожности для правильного использования**

Данные, измененные посредством функции [FUP]/[FDN] не сохраняются.

Изменение задания частоты, поступающего на аналоговый вход, посредством функции [AHD].

● **Параметр**

Пункт	Параметры	Данные	Описание
Выбор главного задания скорости	[AA101]	01 - 15	01: Вход Ai1-L, 02: Вход Ai2-L, 03: Вход Ai3-L
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	019	AHD: Удержание аналогового задания частоты

6-4-13 Временная смена источника задания частоты

При включении входа, которому назначена функция [F-OP], источник задания частоты временно изменяется.

Когда клемма с функцией 023 [F-OP] включена, вместо источника задания частоты, выбранного в параметре [AA101], приоритет получает источник задания частоты, выбранный в параметре [CA-70].

**Меры предосторожности для правильного использования**

При включении клеммы с функцией 023 [F-OP], также изменяется и источник команды хода на источник, выбранный в параметре [CA-71].

● Параметр

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	023	[F-OP]: Принудительная смена задания.	-
Выбор источника задания частоты при включении функции [F-OP]	[CA-70]	01 - 15	01: Вход Ai1-L, 02: Вход Ai2-L, 03: Вход Ai3-L, 04: (Резерв), 05: (Резерв), 06: (Резерв), 07: Установка параметром, 08: Связь RS485, 09: Опц. плата 1, 10: Опц. плата 2, 11: Опц. плата 3, 12: Импульсный вход (клеммы инвертора), 13: Импульсный вход (клеммы опц. платы) 14: Функция программы, 15: Расчет ПИД	01
Выбор источника команды хода при включении функции [F-OP]	[CA-71]	00 - 06	00: Клемма [FW]/[RV], 01: 3-проводной режим, 02: Кнопка RUN на ЖК-пульте управления, 03: Связь RS485, 04: Опц. плата 1, 05: Опц. плата 2, 06: Опц. плата 3	00

6-5 Предел задания частоты и запрет команды хода

6-5-1 Предел задания частоты и запрет команды хода

Задание частоты может быть ограничено посредством установки верхнего и нижнего пределов. Верхний предел может быть установлен с аналогового входа, выбранного путем установки параметра [bA101].

Эта функция ограничивает задание частоты, даже если значение задания частоты установлено за пределами диапазона между верхним и нижним пределами.



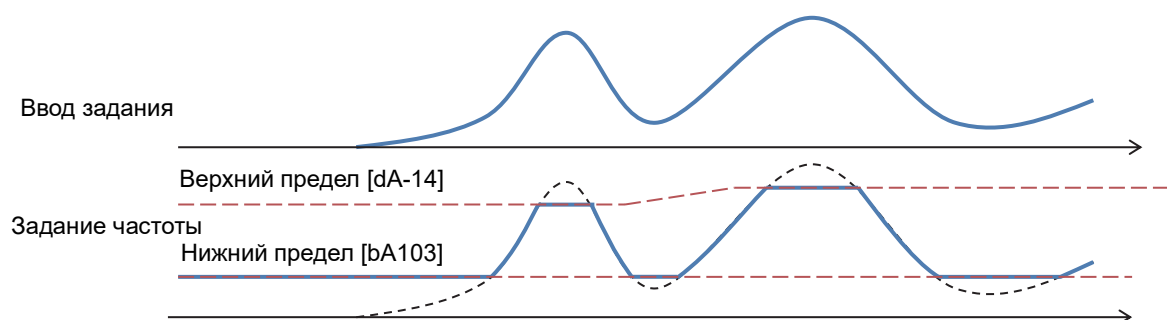
Меры предосторожности для правильного использования

- Верхний и нижний пределы должны быть установлены ниже максимальной частоты. В противном случае будет выведено предупреждение о несоответствии установок.
- При установке пределов сначала устанавливайте верхний предел [bA102], убедившись, что он больше значения нижнего предела [bA103].
- При ограничении верхним и нижним пределами и минимальной частотой на дисплее отображается значок LIM.
- Для активации верхнего предела частоты [bA102] установите параметр [bA101]=07: Установка параметром.

● Параметр

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Максимальная частота	Для IM [Hb105] Для SM (PMM) [Hd105]	10.00 - 590.00(Гц)	Служит для установки максимальной частоты. IM: Асинхронный двигатель [AA121]=00-10 SM(PMM): Синхронный (с постоянными магнитами) двигатель [AA121]=11, 12	50*1
Регулировка минимальной частоты, Двигатель 1	[Hb130]	0.00 - 10.00(Гц)	Служит для установки минимальной частоты для пуска выхода. Отключается при [AA121]=09, 10.	0.50
Выбор источника задания предела частоты, Двигатель 1	[bA101]	00 - 13	00 (выключен)/01 (Вход Ai1)/ 02 (Вход Ai2)/ 03 (Вход Ai3)/ 04 (Резерв)/ 05 (Резерв)/06 (Резерв)/ 07 (Установка параметром)/08 (RS485)/ 09 (Опция 1)/ 10 (Опция 2)/11 (Опция 3)/ 12 (Импульсный вход (инвертор))/ 13 (Импульсный вход (Опц. плата))	00
Верхний предел частоты, Двигатель 1	[bA102]	0.00, нижний предел частоты - макс. частота (Гц)	Служит для установки верхнего предела задания частоты.	0.00
Нижний предел частоты, Двигатель 1	[bA103]	0.00, частота пуска - верхний предел частоты (Гц)	Служит для установки нижнего предела задания частоты. Отключается установкой 0.00.	0.00
Монитор верхнего предела частоты	[dA-14]	0.00 - 590.00(Гц)	Отображает используемый верхний предел частоты.	-

*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.



6-5-2 Запрет команды хода в выбранном направлении

Установка параметра [AA114] позволяет запретить вращение в определенном направлении, путем запрета подачи команды хода в этом направлении.

Устанавливайте запрет команды хода в определенном направлении вращения, например, если вращение в обратном направлении является недопустимым для работы приводимого механизма.

Обратное направление вращения вследствие отрицательного значения частоты также запрещается.

Выход инвертора останавливается, если вращение в определенном направлении запрещено.



Меры предосторожности для правильного использования

Даже если эта функция активирована, может быть сгенерирован выход в обратном направлении, как результат управления, отличного от вольт-частотного V/f управления. В этом случае активируйте функцию предотвращения обратного хода. См. параграф 6-5-3 *Запрет направления вывода* на стр. 6-48.

- Даже если эта функция активирована, двигатель может начать вращаться в обратном направлении под действием внешней силы, приложенной в этом направлении. При использовании этой функции для запрета команды хода в выбранном направлении, используйте ее для системы, в которой отсутствует внешняя сила, приложенная в обратном направлении.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Запрет команды хода в выбранном направлении, Двигатель 1	[AA114]	00	Доступны прямое и обратное направления вращения	00
		01	Доступно вращение только в прямом направлении	
		02	Доступно вращение только в обратном направлении	

6-5-3 Запрет направления вывода

В некоторых режимах управления может происходить вывод на низкой скорости в направлении, противоположном указанному в команде хода. Вывод может быть запрещен в направлении, указанном в команде хода, если используется функция предотвращения обратного вращения [HC114].

Включите выбор функции предотвращения обратного вращения, если обратное вращение двигателя может привести к повреждению приводимого механизма.

**Меры предосторожности для правильного использования**

- Эта функция активируется, когда выбран режим управления [AA121]=08 (Бездатчиковое векторное управление), 09 (Бездатчиковое векторное управление в диапазоне нулевой скорости) или 10 (Векторное управление с датчиком).
- Даже если эта функция активирована, двигатель может начать вращаться в обратном направлении под действием внешней силы высокой нагрузки, приложенной в этом направлении. Если вы используете эту функцию для запрета направления команды хода, убедитесь, что двигатель не будет вращаться в обратном направлении.

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима направления, Двигатель 1	[AA121]	08	Бездатчиковое векторное управление	00
		09	Бездатчиковое векторное управление в диапазоне нулевой скорости ^{*1}	
		10	Векторное управление с датчиком ^{*1}	
Функция предотвращения обратного хода, Двигатель 1	[HC114]	00	Выключена	00
		01	Включена	

*1. Не может быть выбрано, если выбраны нагрузочные режимы [Ub-03]=01 (LD) или 02 (VLD).

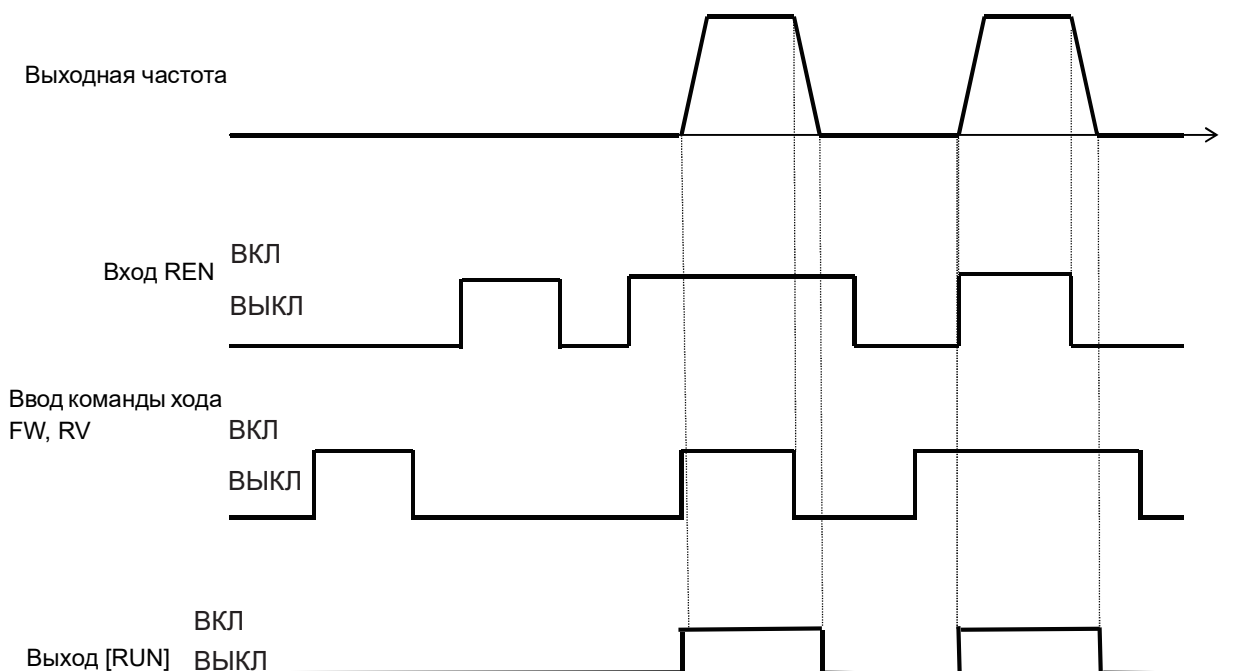
6-5-4 Запрет хода

Система сконфигурирована таким образом, что работа может быть остановлена в целях безопасности независимо от команды хода, пока система не разрешит работу.

Эта функция становится доступной включением дискретного входа, которому присвоена функция 101 [REN] посредством параметров [CA-01] - [CA-11].

**Меры предосторожности для правильного использования**

Работа не начинается, пока вход с функцией [REN] выключен. Чтобы выход инвертора включался при подаче команды хода во время пробного пуска, в параметре [REN] необходимо временно установить 000 [no].



● Параметр

Пункт	Параметры	Данные	Описание
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	101	[REN]: Управление разрешено/не разрешено посредством сигнала запрета работы. ВКЛ: Разрешено ВЫКЛ: Не разрешено

6-6 Тепловая защита двигателя (Электронная тепловая защита)

6-6-1 Настройка электронной тепловой защиты

Электронная тепловая защита служит для защиты двигателя от перегрева.

Изменение уровня электронной тепловой защиты

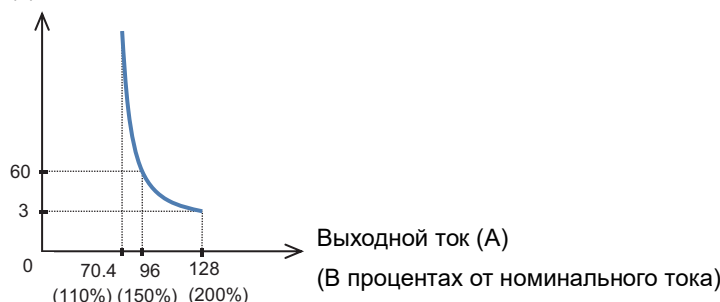
Настройка в процентах от номинального тока двигателя предотвращает непрерывное протекание тока через двигатель. Для заблаговременного срабатывания защиты уровень защиты должен быть установлен ниже номинального тока двигателя.

(Пример 1) Номинальный ток двигателя 64А ([bC110]=64.0А)

Диапазон установки: от 12.8А(20%) до 204.0А(300%)

При управлении на базовой частоте

Время срабатывания (с)



Меры предосторожности для правильного использования

- Выполните установку правильно, как необходимо для защиты двигателя.
- При срабатывании тепловой защиты генерируется ошибка тепловой защиты двигателя [E005].
- С целью защиты инвертора его электронная тепловая защита работает независимо от настройки тепловой защиты двигателя.
- При резком возрастании тока возможно появление ошибки перегрузки по току [E001] до появления ошибки электронной тепловой защиты двигателя [E005].
- Даже при высоком уровне установки электронной тепловой защиты электронная тепловая защита инвертора работает отдельно, и его можно уменьшить с 5 Гц, в то время как коэффициент снижения может составлять $\times 0,8$ при 0 Гц.

В примере 1 приведена характеристика предельного времени срабатывания для случая, когда уровень срабатывания [bC110] задан равным 64 А.

В примере 1 показан вариант коэффициента снижения $x1$. (Например, в случае двигателя, работающего на базовой частоте для [bC111] = 01.)

Коэффициент увеличения и, следовательно, время до отключения может изменяться в зависимости от выбора характеристики электронной тепловой защиты.

Отключение происходит через 60 секунд, при непрерывном уровне тока 150% от уровня электронной тепловой защиты $x1$.

● Параметр

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Уровень электронной тепловой защиты, Двигатель 1	[bC110]	В диапазоне 20-300% ном. тока инвертора (единица: А) ^{*1}	Служит для установки тока защиты двигателя.	1.00 × ном. ток инвертора
Выбор характеристики электронной тепловой защиты, Двигатель 1	[bC111]	00	Характеристика с пониженным крутящим моментом: Вариант с учетом снижения охлаждающей способности вентилятора двигателя на низкой скорости	01 ^{*2}
		01	Характеристика с постоянным крутящим моментом: Вариант для постоянного выхода	
		02	Свободно настраиваемая характеристика: Множество вариантов, доступных в зависимости от характеристик двигателя.	

*1. Номинальный ток инвертора переключается при выборе нагрузочного режима [Ub-03]. Даже если в параметре [bC110] установлен высокий уровень, ошибка перегрузки по току [E001] возникает, когда ток превышает уровень перегрузки по току.

*2. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.

Изменение характеристик электронной тепловой защиты

Оптимальные характеристики защиты могут быть достигнуты с учетом ухудшения охлаждающей способности собственного вентилятора двигателя на низкой скорости. ([bC111]=00)

Частотно-зависимые характеристики могут быть установлены при выборе характеристик электронной тепловой защиты. ([bC111]=02)



Меры предосторожности для правильного использования

- Самоохлаждаемые двигатели с вентилятором на валу необходимо использовать с пониженной нагрузкой (током), поскольку охлаждающая способность данного вентилятора при снижении частоты вращения двигателя становится менее эффективной.
- Характеристики пониженного крутящего момента соответствуют тепловыделению двигателя с самоохлаждением.

● Параметр

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Выбор характеристики электронной тепловой защиты, Двигатель 1	[bC111]	00	Характеристика с пониженным крутящим моментом: Вариант с учетом снижения охлаждающей способности вентилятора двигателя на низкой скорости	01 ^{*1}
		01	Характеристика с постоянным крутящим моментом: Вариант для постоянного выхода	
		02	Свободно настраиваемая характеристика: Множество вариантов, доступных в зависимости от характеристик двигателя.	

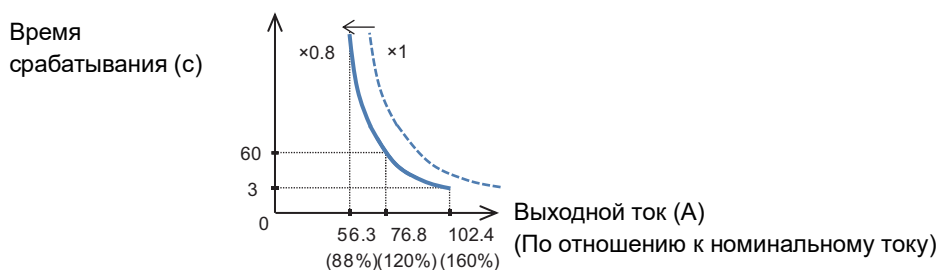
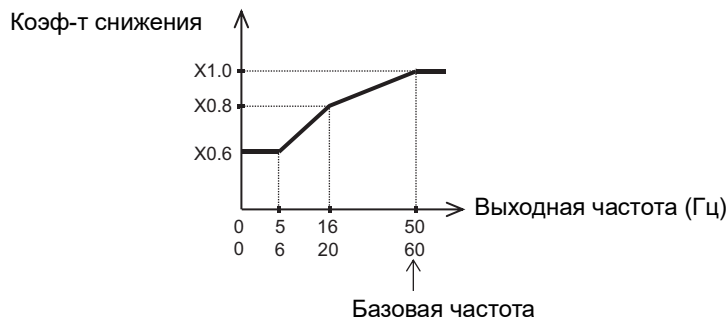
*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.

● Характеристики с пониженным крутящим моментом [bC111]=00

Вариант с учетом снижения охлаждающей способности двигателя на низкой скорости.

(Пример 2) Номинальный ток асинхронного двигателя 64А, [bC110]=64 (А)

Для базовой частоты [Hb104]=60 Гц, выходной частоты=20 Гц



Пример, в котором первый уровень электронной тепловой защиты [bC110] равен 64 А, коэффициент снижения составляет $\times 0,8$ для работы на базовой частоте 60 Гц и выходной частоте 20 Гц, а характеристики предельного времени срабатывания показаны на рисунке ниже.

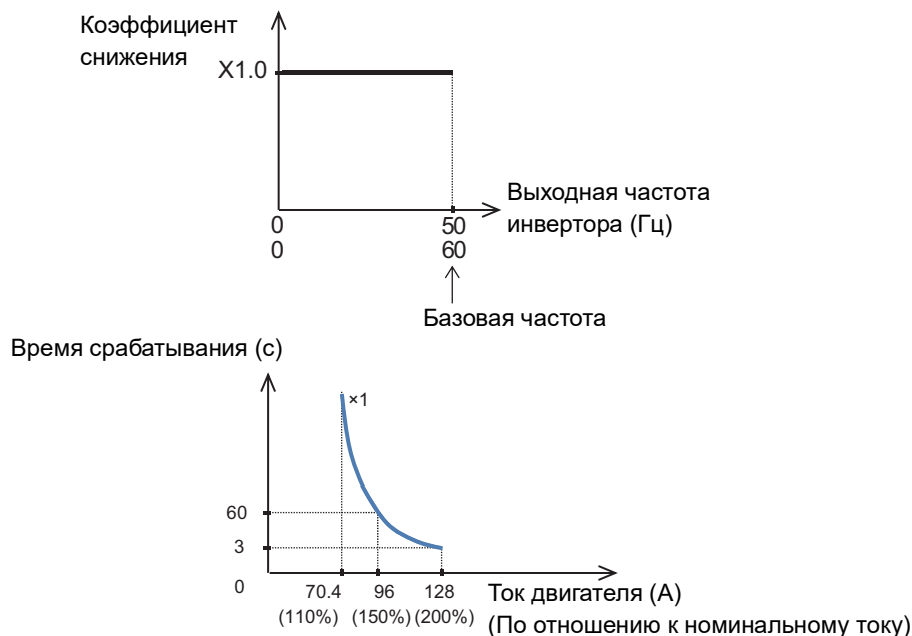
Поскольку в примере 1 показан вариант коэффициента снижения $\times 1$, отключение происходит через 60 секунд, при непрерывном уровне тока 150% от уровня электронной тепловой защиты $\times 1$. Однако в примере 2 отключение происходит через 60 секунд при непрерывном уровне тока $150\% \times 0,8 = 120\%$ от номинального тока двигателя.

● Характеристика с постоянным крутящим моментом [bC111]=01

Используйте эту установку для двигателя с постоянным крутящим моментом

(Пример 3) Для номинального тока асинхронного двигателя: 64А, [bC110]=64(А)

Базовая частота [Hb104]=50 Гц, выходная частота =5 Гц



Пример, в котором первый уровень электронной тепловой защиты [bC110] равен 64 А, коэффициент снижения составляет $\times 1.0$ для работы на базовой частоте 50 Гц и выходной частоте 5 Гц, а характеристики предельного времени срабатывания показаны на рисунке ниже.

Поскольку в примере 1 показан вариант коэффициента снижения $\times 1$, отключение происходит через 60 секунд при непрерывном уровне тока в 150% от номинального тока двигателя. Эффективность в примере 3 такая же, как и в примере 1.

● Произвольная характеристика [bC111]=02

Для защиты двигателя характеристики электронной тепловой защиты могут быть выбраны произвольно в зависимости от нагрузки.

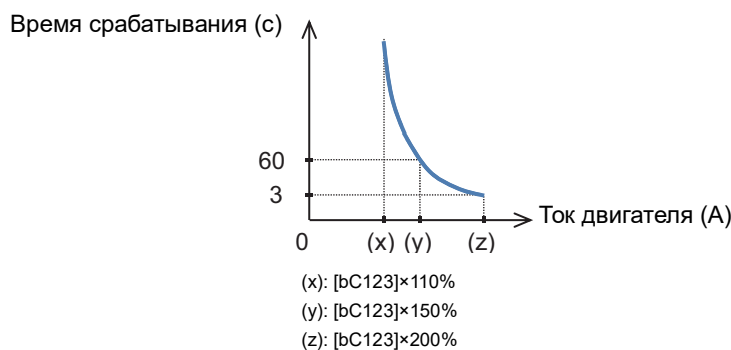
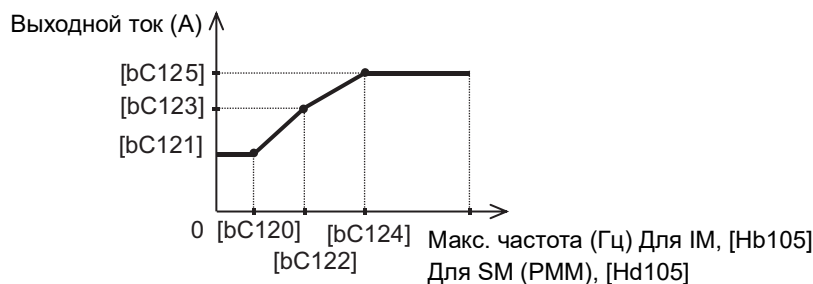
● Параметр

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Произвольная частота 1 электронной тепловой защиты	[bC120]	0.00 - [bC122](Гц)	Частота, соответствующая произвольной установке тока 1 электронной тепловой защиты	0.00
Произвольный ток 1 электронной тепловой защиты	[bC121]	Ном. ток инвертора $\times [0 - 300\%](А)^{*1}$	Ток, соответствующая произвольной установке частоты 1 электронной тепловой защиты	0.0
Произвольная частота 2 электронной тепловой защиты	[bC122]	[bC120] - [bC124](Гц)	Частота, соответствующая произвольной установке тока 2 электронной тепловой защиты	0.00
Произвольный ток 2 электронной тепловой защиты	[bC123]	Ном. ток инвертора $\times [0 - 300\%](А)^{*1}$	Ток, соответствующая произвольной установке частоты 2 электронной тепловой защиты	0.0

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Произвольная частота 3 электронной тепловой защиты	[bC124]	[bC122] - 590.00(Гц)	Частота, соответствующая произвольной установке тока 3 электронной тепловой защиты	0.00
Произвольный ток 3 электронной тепловой защиты	[bC125]	Ном. ток инвертора x [0 - 300%](A) ^{*1}	Ток, соответствующая произвольной установке частоты 3 электронной тепловой защиты	0.0

*1. Номинальный ток инвертора переключается в зависимости от выбора нагрузочного режима [Ub-03].

(Пример 4) Для выходной частоты [bC122]



Пример, в котором выходная частота совпадает с произвольной частотой 2 электронной тепловой защиты, Двигатель 1 [bC122], а характеристики предельного времени срабатывания показаны на рисунке ниже 4.

В примере 4 отключение происходит через 60 секунд, при непрерывном уровне тока 150% от уровня произвольной установки тока 2 электронной тепловой защиты, Двигатель 1 [bC123] непрерывно.



Меры предосторожности для правильного использования

- Если в параметрах [bC121] [bC123] [bC125] заданы значения по умолчанию (0,00), а характеристика электронной тепловой защиты выбрана [bC111]=02, то будет сгенерирована ошибка E005.
- Устанавливайте произвольную частоту электронной тепловой защиты в следующем порядке [bC125], [bC123] и [bC121]. В то же время соотношение величин параметров должно быть следующим: [bC125] ≥ [bC123] ≥ [bC121].

Изменение характеристик тепловыделения электронной тепловой защиты

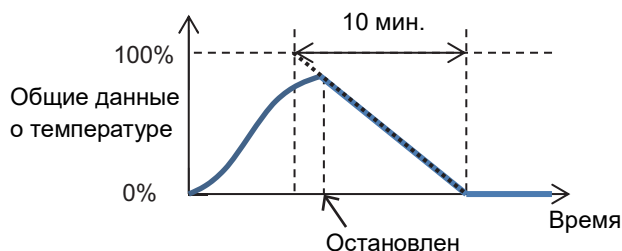
При активной функции вычитания электронной тепловой защиты [bC112]=01 (Включена), когда ток опускается ниже уровня электронной тепловой защиты интегрированные данные о температуре могут быть снижены в зависимости от теплоотдачи двигателя.



Меры предосторожности для правильного использования

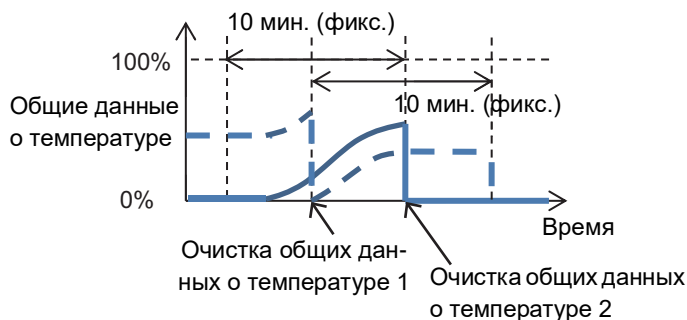
- Электронная тепловая защита инвертора работает независимо, даже при сокращении времени вычитания электронной тепловой защиты.
- Настройки должны быть выполнены соответственно используемому двигателю.
- При установке [bC112]=00 сброс не может быть произведен в течение 10 секунд с момента возникновения ошибки.
- [bC112] = 00 устанавливается как эквивалент серии 3G3RX-V1.

Пример 1) Режим вычитания ([bC112]=01, для [bC113]=600 с (10 мин.))



Пример 2) Режим постоянного периода ([bC112]=00)

В режиме постоянного периода, ошибка перегрузки двигателя [E005] и аварийное отключение происходит, когда один из дублированных счетчиков достигает 100%. В режиме постоянного периода общие данные о температуре очищаются каждые 10 минут (фиксированно).



Прим. В режиме постоянного периода аварийное отключение происходит, когда один из дублированных счетчиков достигает 100%. В режиме постоянного периода данные очищаются каждые 10 минут.

● Параметр

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Выбор функции вычитания электронной тепловой защиты, Двигатель 1	[bC112]	00	Не действует: Режим постоянного периода Накопленные данные о температуре очищаются каждые 10 минут.	01
		01	Действует: Режим вычитания Накопленные данные о температуре вычитаются в зависимости от теплоотдачи двигателя.	
Время вычитания электронной тепловой защиты, Двигатель 1	[bC113]	1s to 1000s	Устанавливается в соответствии с временем теплоотдачи двигателя. Служит для установки времени для изменения интегрированных данных от 100% до 0%.	600

Поддержание данных электронной тепловой защиты при выключении питания или сбросе

Накопленные данные о температуре сохраняются даже при прерывании питания или сброса аварийного состояния. При повторном возрастании тока двигателя после перезапуска питания или сброса аварии система запускается с сохраненных накопленных данных о температуре.



Меры предосторожности для правильного использования

При использовании функции удержания данных накопленные данные удерживаются даже при выключении питания инвертора на длительный период, и риск возникновения ошибки возрастает. После включения питания кратковременная операция может вызвать ошибку.

Накопленные данные о температуре сбрасываются при выключении источника питания.

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Поддержание данных электронной тепловой защиты при выключении питания	[bC-14]	00	Не удерживаются: Накопленные данные о температуре очищаются при выключении питания и сбросе.	01
		01	Удерживаются: Накопленные данные о температуре не очищаются и вычитаются только в режиме вычитания.	

Монитор состояния электронной тепловой защиты

Накопленные данные могут быть просмотрены с помощью монитора диапазона электронной тепловой нагрузки двигателя [dA-42].

Для получения предупреждения о превышении определенного уровня электронной тепловой защиты двигателя, назначьте выходной клемме функцию 026 [THM], и установите параметр уровня предупреждения электронной тепловой защиты [CE-30]. Подробнее см. в параграфе 8-6-8 *Сигнал предупреждения о перегреве двигателя (THM)* на стр. 8-136.

Накопленные данные могут быть просмотрены с помощью монитора диапазона электронной тепловой нагрузки инвертора [dA-43].

Для получения предупреждения о превышении определенного уровня электронной тепловой защиты инвертора, назначьте выходной клемме функцию 027 [THC], и установите параметр уровня предупреждения электронной тепловой защиты [CE-30]. Подробнее см. в параграфе 8-6-9 *Сигнал предупреждения о перегреве инвертора (THC)* на стр. 8-137.

6-6-2 Мониторинг температуры двигателя

Температурная защита посредством внешнего устройства может быть реализована путем подключения к инвертору термистора, установленного в двигателе, или другого внешнего устройства и настройки функции термистора.

Внешний термистор подключается к клеммам управления ТН+ и ТН-.

Установите параметр выбора термистора [Cb-40] и величину сопротивления для срабатывания ошибки [bb-70] в соответствии с характеристиками термистора.

Ошибка термистора [E035] возникает, когда под воздействием температуры двигателя сопротивление термистора достигает уровня ошибки термистора [bb-70].

При установке параметра [Cb-40]=02, температура двигателя отображается посредством параметра монитора температуры двигателя [dA-38].



Меры предосторожности для правильного использования

- Если внешний термистор не подключен, то при установке параметра выбора термистора [Cb-40]=01 будет появляться ошибка.
- При использовании этой функции расстояние подключения между двигателем и инвертором не должно превышать 20 м. Поскольку ток, протекающий в термисторе, очень мал, необходимо принять соответствующие меры по защите кабеля термистора от наводок, поступающих от силового кабеля двигателя.
- Если в параметре [Cb-40] установлено значение, отличное от 02, то в параметре монитора температуры двигателя [dA-38] будет отображаться 0°C.

● Параметр

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Уровень ошибки термистора	[bb-70]	0 - 10000.(Ом)	Служит для установки сопротивления термистора, при достижении которого, появляется ошибка превышения температуры двигателя. Работает при установке [Cb-40]=01, 02	3000
Выбор термистора	[Cb-40]	00	Деактивирован	00
		01	Активирован. Резистор с положительным температурным коэффициентом (ПТС)	
		02	Активирован. Резистор с отрицательным температурным коэффициентом (НТС)	
Регулировка коэффициента термистора	[Cb-41]	0.0 - 1000.	Используется в качестве регулировочного коэффициента.	100.0
Монитор температуры двигателя	[dA-38]	-20.0 - 200.0(С°)	Отображает обнаруженную температуру двигателя.	-

6-7 Установка разгона/замедления

6-7-1 Изменение времени разгона и времени замедления

Установка времени разгона и времени замедления двигателя производится следующим образом. Для более медленного разгона и замедления устанавливается большее время; для более быстрого разгона или замедления устанавливается меньшее время.

В качестве времени разгона, установите время, необходимое для увеличения частоты от 0 Гц до максимальной; в качестве времени замедления, установите время, необходимое для снижения частоты с максимальной до 0 Гц.

Изначально действуют настройка времени разгона 1, Двигатель 1 [AC120] и настройка времени замедления 1, Двигатель 1 [AC122].

Текущие активные время разгона и время замедления можно контролировать с помощью параметров [FA-10] и [FA-12] соответственно; Изначально монитор [FA-10] = [AC120] (Время разгона 1) и монитор [FA-12] = [AC122] (Время замедления 1).



Меры предосторожности для правильного использования

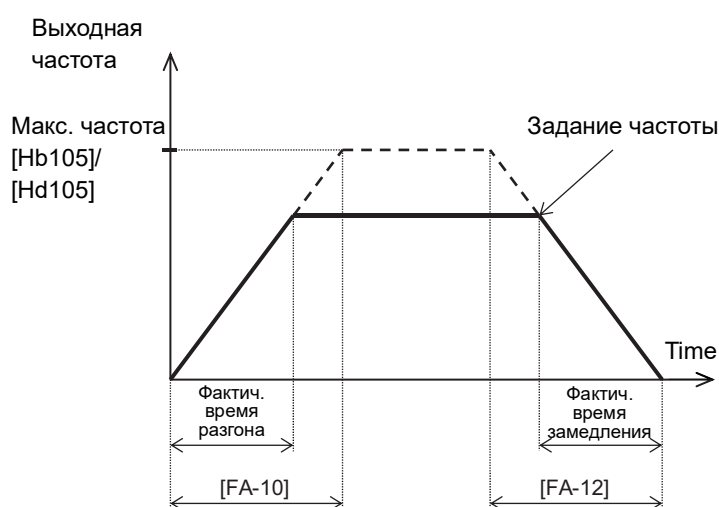
- При подаче сигнала на дискретный вход, которому назначена функция отмены разгона или замедления 071 [LAC], установленное время разгона или замедления сбрасывается в 0, и выходная частота мгновенно следует заданию частоты.
- Источник для времени ускорения или замедления может быть выбран с помощью параметра [AC-01].
 - Используется внутренне установленное время разгона или замедления.
 - Используется время разгона или замедления программной функции Drive Programming.
- Время разгона или замедления может быть изменено в зависимости от задания функции многоступенчатого управления скоростью. Подробнее см. в параграфе 6-4-9 *Когда задание частоты формируется посредством функции многоступенчатого задания скорости* на стр. 6-39.

● Параметр

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Максимальная частота	Для IM, [Hb105] Для SM (PMM), [Hd105]	10.00 - 590.00(Гц)	Служит для установки максимальной частоты.	50*1
Установка времени разгона 1, Двигатель 1	[AC120]	0.00 - 3600.00(с)	Служит для установки времени, необходимого для увеличения частоты от 0 Гц до максимальной	30.00
Установка замедления 1, Двигатель 1	[AC122]	0.00 - 3600.00(с)	Служит для установки времени, необходимого для снижения частоты с максимальной до 0 Гц	30.00
Выбор источника задания времени разгона/замедления	[AC-01]	00 - 04	00: Установка параметрами 04: Функция программы DriveProgramming	00

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	071	Функция отмены разгона или замедления [LAC] ВЫКЛ: Функция выключена. ВКЛ: Время разгона или замедления игнорируется и выход инвертора следует заданию частоты.	-
Время разгона (Монитор + Установка)	[FA-10]	0.00 - 3600.00(с)	Отображает текущее активное время разгона.	-
Время замедления (Монитор + Установка)	[FA-12]	0.00 - 3600.00(с)	Отображает текущее активное время замедления.	-

*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.



Время разгона t_s

$$t_s = \frac{(J_L + J_M) \times N_M}{9.55 \times (T_s - T_L)}$$

Время замедления t_B

$$t_B = \frac{(J_L + J_M) \times N_M}{9.55 \times (T_B + T_L)}$$

J_L : Момент инерции J (кгм²) нагрузки, приведенный к валу двигателя.

J_M : Момент инерции J (кгм²) двигателя.

N_M : Обороты двигателя (об/мин)

T_s : Максимальный момент силы ускорения (Нм) двигателя при питании от инвертора.

T_B : Максимальный момент силы торможения (Нм) двигателя при питании от инвертора.

T_L : Требуемый крутящий момент на валу (Нм)



Меры предосторожности для правильного использования

Каким бы коротким ни было время разгона или замедления, фактическое время разгона или замедления двигателя не может быть меньше минимального времени разгона или замедления, определяемого моментом инерции J механической системы и крутящим моментом двигателя. Если заданное время окажется меньше минимально возможного времени, то может произойти аварийное отключение из-за перегрузки по току или напряжению.

6-7-2 Двухступенчатое переключение времени разгона и времени замедления

Установка этой функции позволяет изменять время разгона или замедления во время движения в ответ на входной сигнал, задание частоты или команду направления.

При выбранной функции [AC115] = 00, включение входа, которому назначена функция 031 [2CH] с помощью параметров с [CA-01] по [CA-11], позволяет переключать время разгона или замедления. ⇒ (Пример 1)

При выбранной функции [AC115] = 01 для переключения времени ускорения или замедления могут использоваться задание частоты и соотношение между установленными значениями [AC116] и [AC117]. ⇒ (Пример 2)

При выборе функции [AC115]=02 (переключение прямого/обратного вращения), время разгона и время замедления можно установить, задав прямое или обратное вращение. ⇒ (Пример 3)

**Меры предосторожности для правильного использования**

При использовании входной клеммы для переключения времени разгона и замедления, указанному входу должна быть назначена функция 031 [2СН] посредством параметра [СА-01] - [СА-11].

● Параметр

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Максимальная частота	Для IM, [Hb105] Для SM (PMM), [Hd105]	10.00 - 590.00(Гц)	Служит для установки максимальной частоты.	50*1
Установка времени разгона 1, Двигатель 1	[AC120]	0.00 - 3600.00(с)	Служит для установки времени, необходимого для увеличения частоты от 0 Гц до максимальной	30.00
Установка замедления 1, Двигатель 1	[AC122]	0.00 - 3600.00(с)	Служит для установки времени, необходимого для снижения частоты с максимальной до 0 Гц	30.00
Установка времени разгона 2, Двигатель 1	[AC124]	0.00 - 3600.00(с)	Служит для установки времени, необходимого для увеличения частоты от 0 Гц до максимальной	15.00
Установка времени замедления 2, Двигатель 1	[AC126]	0.00 - 3600.00(с)	Служит для установки времени, необходимого для снижения частоты с максимальной до 0 Гц	15.00
Выбор режима переключения к времени разгона 2/времени замедления 2, Двигатель 1	[AC115]	00	Переключение входом [2СН] (Пример 1)	00
		01	Двухступенчатое переключение разгона или замедления на выбранной частоте (Пример 2)	
		02	Активируется только при переключении между прямым и обратным направлениями хода (Пример 3)	
Частота перехода с разгона 1 на разгон 2, Двигатель 1	[AC116]	0.00 - 590.00(Гц)	Действительно при выборе двухступенчатого переключения частоты разгона или замедления [AC115]=01.	0.00
Частота перехода с замедления 1 на замедление 2, Двигатель 1	[AC117]	0.00 - 590.00(Гц)	Действительно при выборе двухступенчатого переключения частоты разгона или замедления [AC115]=01.	0.00
Выбор источника переключения времени разгона/ замедления	[AC-01]	00	Для выбора типа используется установка с панели управления.	00
Выбор функции входа	[СА-01] - [СА-11]	031	Функция 2-ступенчатого разгона или замедления [2СН]. Когда [AC115] = 00, ВЫКЛ: Активны установленные время разгона и время замедления. ВКЛ: Принудительно применяются установки [AC124]/[AC126].	-

*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.



Меры предосторожности для правильного использования

В качестве времени разгона, установите время, необходимое для увеличения частоты от 0 Гц до максимальной; в качестве времени замедления, установите время, необходимое для снижения частоты с максимальной до 0 Гц.

Время разгона 1: Расчетное значение на основе значения [AC120];

Время замедления 1: Расчетное значение на основе значения [AC122];

Время разгона 2: Расчетное значение на основе значения [AC124]; и

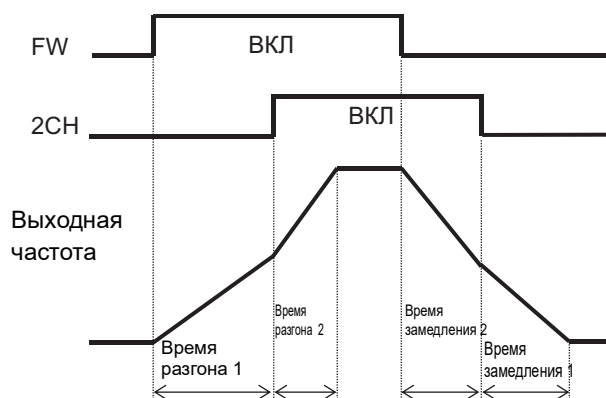
Время замедления 2: Расчетное значение на основе значения [AC126].

Вы можете использовать параметр [AC115] для выбора одного из следующих способов переключения времени разгона или замедления:

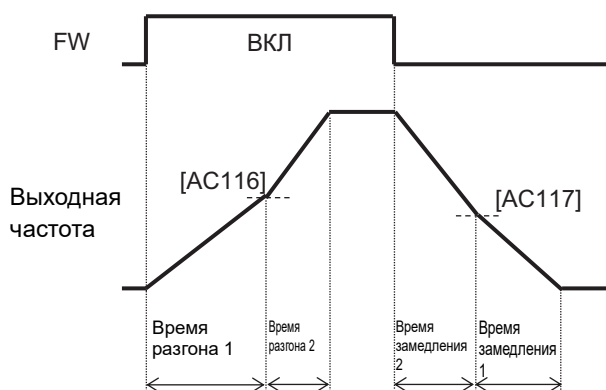
- Переключение с помощью входа, которому назначена функция [2CH];
- Автоматическое переключение на определенной частоте; и
- Автоматическое переключение только в момент смены направления между прямым и обратным ходом.

Ниже описан вариант переключения между временем разгона или замедления 1 и временем разгона или замедления 2.

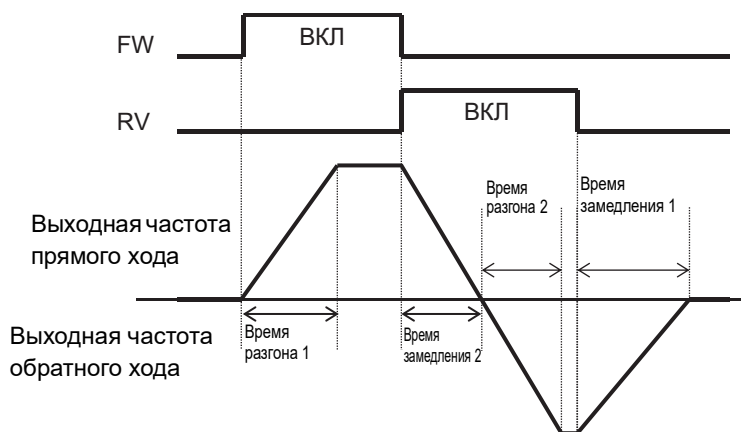
(Пример 1) При установке параметра [AC115] = 00



(Пример 2) При установке параметра [AC115] = 01



(Пример 3) При установке параметра [AC115] = 02



6-7-3 Переключение времени разгона/замедления при многоступенчатом управлении скоростью

Установка этой функции позволяет изменять время разгона или замедления в зависимости от многоступенчатого задания скорости.

Также эта функция позволяет переключаться между несколькими установками времени разгона/замедления, пока двигатель разгоняется для достижения фиксированной частоты.



Меры предосторожности для правильного использования

- При использовании функции входов для переключения времени разгона или замедления при смене ступеней задания скорости операция должна выполняться путем назначения функций с 003 [CF1] по 006 [CF4] или с 007 [SF1] по 013 [SF7] любому из параметров с [CA-01] по [CA-11].
- При установке параметра [AC-02]=01 функция двухступенчатого переключения разгона или замедления отключена.

● Параметр

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Выбор времени разгона/замедления	[AC-02]	00	Время разгона или замедления выбирается между установками [AC120]/[AC122] или [AC124]/[AC126] (когда выбрана функция 2-ступенчатого переключения времени разгона или замедления).	00
		01	Время разгона или замедления переключается в зависимости от многоступенчатого задания скорости.	
Многоступенчатое задание скорости	[Ab-11] - [Ab-25]	0.00 - 590.00(Гц)	Установка задания скорости для ступеней с 1-й [Ab-11] по 15-ю [Ab-25].	0.00
Установка времени разгона для ступеней с 1-й по 15-ю многоступенчатого задания	[AC-30], [AC-34], [AC-38], [AC-42], [AC-46], [AC-50], [AC-54], [AC-58], [AC-62], [AC-66], [AC-70], [AC-74], [AC-78], [AC-82], [AC-86]	0.00 - 3600.00(с)	Служат для установки времени разгона в диапазоне от 0 Гц до максимальной частоты для каждой ступени многоступенчатого задания скорости.	0.00
Установка времени замедления для ступеней с 1-й по 15-ю многоступенчатого задания	[AC-32], [AC-36], [AC-40], [AC-44], [AC-48], [AC-52], [AC-56], [AC-60], [AC-64], [AC-68], [AC-72], [AC-76], [AC-80], [AC-84], [AC-88]	0.00 - 3600.00(с)	Служат для установки времени замедления в диапазоне от максимальной частоты до 0 Гц для каждой ступени многоступенчатого задания скорости.	0.00
Выбор режима многоступенчатого задания скорости	[Ab-03]	00	Двоичный режим, макс. 16 ступеней с 003[CF1] по 006[CF4]	00
		01	Битовый режим, макс. 8 ступеней с 007[SF1] по 013[SF7]	
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	003 - 006/ 007 - 013	Реализация многоступенчатого задания скорости. с 003[CF1] по 006[CF4]/ с 007[SF1] по 013[SF7]	-

Ниже показаны таблицы многоступенчатого задания скорости в двоичном режиме (когда [Ab-03] = 00) и битовом режиме (когда [Ab-03] = 01).

Таблица для двоичного режима

[Ab-03]=00.

Функции входов с 003 [CF1] по 006 [CF4]

Многоступенчатое задание скорости	CF4	CF3	CF2	CF1
0-я ступень	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
1-я ступень	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
2-я ступень	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
3-я ступень	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ
4-я ступень	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
5-я ступень	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
6-я ступень	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
7-я ступень	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ

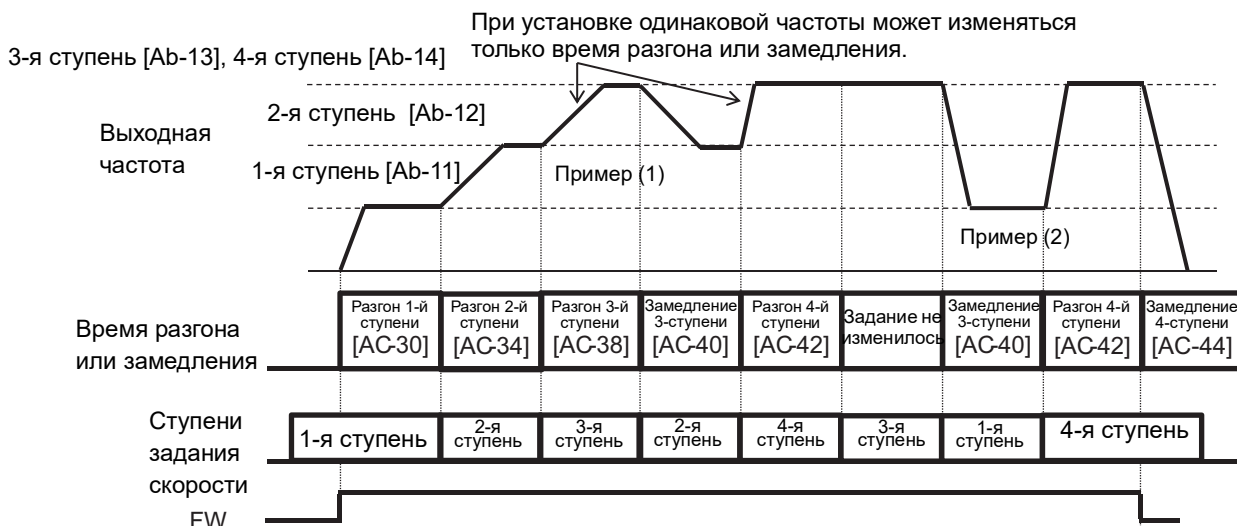
Многоступенчатое задание скорости	CF4	CF3	CF2	CF1
8-я ступень	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
9-я ступень	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
10-я ступень	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
11-я ступень	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ
12-я ступень	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
13-я ступень	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
14-я ступень	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
15-я ступень	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ

Таблица для битового режима

[Ab-03] = 01; Функции входов с 007 [SF1] по 013 [SF7]

Многоступенчатое задание скорости	SF7	SF6	SF5	SF4	SF3	SF2	SF1
0-я ступень	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
1-я ступень	-	-	-	-	-	-	ВКЛ
2-я ступень	-	-	-	-	-	ВКЛ	ВЫКЛ
3-я ступень	-	-	-	-	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
4-я ступень	-	-	-	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
5-я ступень	-	-	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
6-я ступень	-	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
7-я ступень	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ

Примеры операции



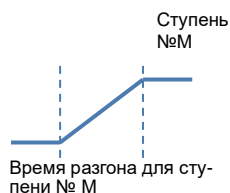
Пример (1) При включении 3-й ступени многоступенчатого задания и при разгоне, активным временем разгона будет время разгона, установленное для 3-й ступени [AC-38].

Пример (2) При включении 1-й ступени многоступенчатого задания и при замедлении, активным временем замедления будет время замедления, установленное для 3-й ступени [AC-40] многоступенчатого задания скорости, пока не будет включена 1-я ступень.

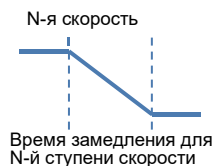
Таблицы времени разгона или замедления

В следующих таблицах показаны многоступенчатые задания скорости и соответствующие им времена разгона или замедления.

Состояние установки	Многоступенч. задание	Состояние ступени задания	Используемое время разгона или замедления
Частота после включения ступени будет выше предыдущей. Для состояния разгона	1-я ступень ВКЛ	Скорость 1-й ступени [Ab-11] > Частота до включения 1-й ступени	Время разгона для 1-й ступени скорости [AC-30]
	2-я ступень ВКЛ	Скорость 2-й ступени [Ab-12] > Частота до включения 2-й ступени	Время разгона для 2-й ступени скорости [AC-34]
	3-я ступень ВКЛ	Скорость 3-й ступени [Ab-13] > Частота до включения 3-й ступени	Время разгона для 3-й ступени скорости [AC-38]
	4-я ступень ВКЛ	Скорость 4-й ступени [Ab-14] > Частота до включения 4-й ступени	Время разгона для 4-й ступени скорости [AC-42]
	5-я ступень ВКЛ	Скорость 5-й ступени [Ab-15] > Частота до включения 5-й ступени	Время разгона для 5-й ступени скорости [AC-46]
	6-я ступень ВКЛ	Скорость 6-й ступени [Ab-16] > Частота до включения 6-й ступени	Время разгона для 6-й ступени скорости [AC-50]
	7-я ступень ВКЛ	Скорость 7-й ступени [Ab-17] > Частота до включения 7-й ступени	Время разгона для 7-й ступени скорости [AC-54]
	8-я ступень ВКЛ	Скорость 8-й ступени [Ab-18] > Частота до включения 8-й ступени	Время разгона для 8-й ступени скорости [AC-58]
	9-я ступень ВКЛ	Скорость 9-й ступени [Ab-19] > Частота до включения 9-й ступени	Время разгона для 9-й ступени скорости [AC-62]
	10-я ступень ВКЛ	Скорость 10-й ступени [Ab-20] > Частота до включения 10-й ступени	Время разгона для 10-й ступени скорости [AC-66]
	11-я ступень ВКЛ	Скорость 11-й ступени [Ab-21] > Частота до включения 11-й ступени	Время разгона для 11-й ступени скорости [AC-70]
	12-я ступень ВКЛ	Скорость 12-й ступени [Ab-22] > Частота до включения 12-й ступени	Время разгона для 12-й ступени скорости [AC-74]
	13-я ступень ВКЛ	Скорость 13-й ступени [Ab-23] > Частота до включения 13-й ступени	Время разгона для 13-й ступени скорости [AC-78]
	14-я ступень ВКЛ	Скорость 14-й ступени [Ab-24] > Частота до включения 14-й ступени	Время разгона для 14-й ступени скорости [AC-82]
	15-я ступень ВКЛ	Скорость 15-й ступени [Ab-25] > Частота до включения 15-й ступени	Время разгона для 15-й ступени скорости [AC-86]
	Без ступеней	Отличное от вышеуказанных	Время разгона [AC120]

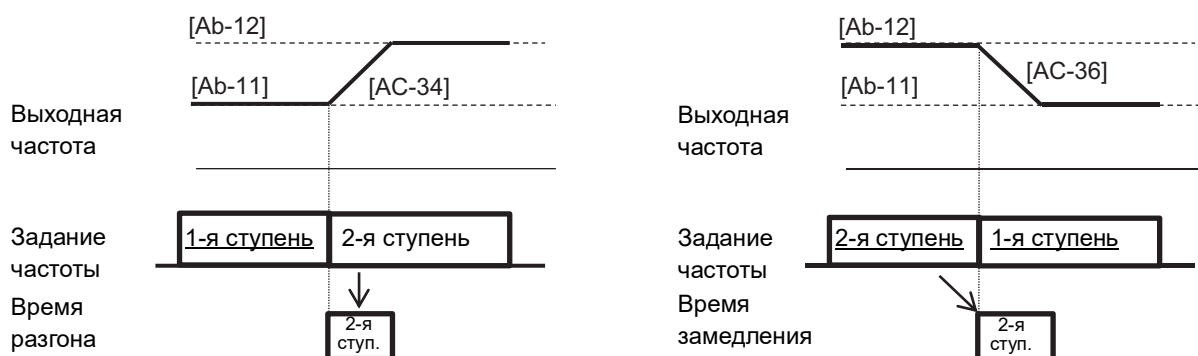


Состояние установки	Многоступенч. задание	Состояние ступени задания	Используемое время разгона или замедления
Частота после выключения ступени скорости будет ниже предыдущей. Для состояния замедления	1-я ступень ВЫКЛ	Скорость 1-й ступени [Ab-11] > Частота после выключения 1-й ступени	Время замедления для 1-й ступени скорости [AC-32]
	2-я ступень ВЫКЛ	Скорость 2-й ступени [Ab-12] > Частота после выключения 2-й ступени	Время замедления для 2-й ступени скорости [AC-36]
	3-я ступень ВЫКЛ	Скорость 3-й ступени [Ab-13] > Частота после выключения 3-й ступени	Время замедления для 3-й ступени скорости [AC-40]
	4-я ступень ВЫКЛ	Скорость 4-й ступени [Ab-14] > Частота после выключения 4-й ступени	Время замедления для 4-й ступени скорости [AC-44]
	5-я ступень ВЫКЛ	Скорость 5-й ступени [Ab-15] > Частота после выключения 5-й ступени	Время замедления для 5-й ступени скорости [AC-48]
	6-я ступень ВЫКЛ	Скорость 6-й ступени [Ab-16] > Частота после выключения 6-й ступени	Время замедления для 6-й ступени скорости [AC-52]
	7-я ступень ВЫКЛ	Скорость 7-й ступени [Ab-17] > Частота после выключения 7-й ступени	Время замедления для 7-й ступени скорости [AC-56]
	8-я ступень ВЫКЛ	Скорость 8-й ступени [Ab-18] > Частота после выключения 8-й ступени	Время замедления для 8-й ступени скорости [AC-60]
	9-я ступень ВЫКЛ	Скорость 9-й ступени [Ab-19] > Частота после выключения 9-й ступени	Время замедления для 9-й ступени скорости [AC-64]
	10-я ступень ВЫКЛ	Скорость 10-й ступени [Ab-20] > Частота после выключения 10-й ступени	Время замедления для 10-й ступени скорости [AC-68]
	11-я ступень ВЫКЛ	Скорость 11-й ступени [Ab-21] > Частота после выключения 11-й ступени	Время замедления для 11-й ступени скорости [AC-72]
	12-я ступень ВЫКЛ	Скорость 12-й ступени [Ab-22] > Частота после выключения 12-й ступени	Время замедления для 12-й ступени скорости [AC-76]
	13-я ступень ВЫКЛ	Скорость 13-й ступени [Ab-23] > Частота после выключения 13-й ступени	Время замедления для 13-й ступени скорости [AC-80]
	14-я ступень ВЫКЛ	Скорость 14-й ступени [Ab-24] > Частота после выключения 14-й ступени	Время замедления для 14-й ступени скорости [AC-84]
	15-я ступень ВЫКЛ	Скорость 15-й ступени [Ab-25] > Частота после выключения 15-й ступени	Время замедления для 15-й ступени скорости [AC-88]
	Без ступеней	Отличное от вышеуказанных	Время замедления [AC122]



Меры предосторожности для правильного использования

Время переключения задания частоты с помощью многоступенчатого управления отличается от времени переключения времени замедления.



6-7-4 Функция удержания разгона/замедления

Функция удержания разгона или замедления активируется, когда механический момент инерции велик.

Функция удержания разгона заключается в сдерживании дальнейшего разгона до тех пор, пока пусковое скольжение двигателя не станет достаточно малым. Используйте эту функцию, если во время запуска двигателя возникает перегрузка по току.

Функция удержания замедления предназначена для удержания дальнейшего замедления до тех пор, пока скольжение двигателя не станет достаточно малым. Используйте эту функцию, когда во время замедления возникает перенапряжение.

Существует два способа отмены ускорения или замедления, и их можно использовать вместе.

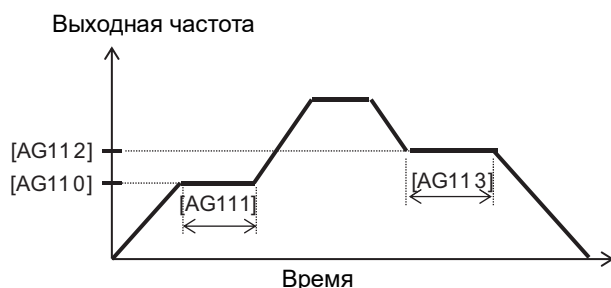
- Автоматическое удержание на любой частоте на протяжении любого времени удержания.
- Удержание посредством включения входа, которому назначена соответствующая функция.



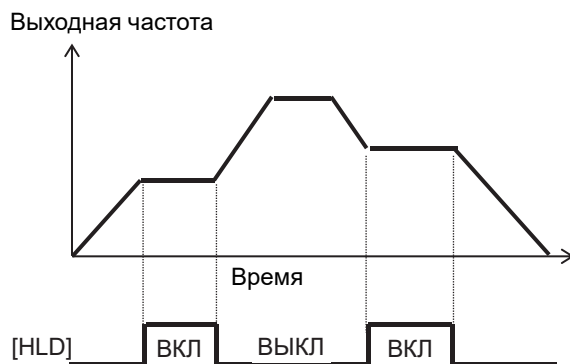
Меры предосторожности для правильного использования

- Работа этой функции не зависит ни от выбора кривой разгона [AC-03], ни от выбора кривой замедления [AC-04]. Эта функция работает для всех профилей.
- Если переключение с разгона (замедления) на замедление (разгон) происходит во время применения функции удержания разгона (замедления), то функция прекращает действовать и инвертор следует измененной команде.

Когда время удержания применяется к произвольной частоте



Когда частота удерживается при включении входа с функцией 100 [HLD]



● Параметр

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Установка частоты прекращения разгона, Двигатель 1	[AG110]	0.00 - 590.00(Гц)	Установка частоты, на которой разгон должен прекратиться. Установка 0.00 не допускается.	0.00
Время удержания разгона, Двигатель 1	[AG111]	0.00 - 60.00(с)	Установка промежутка времени удержания разгона.	0
Установка частоты прекращения замедления, Двигатель 1	[AG112]	0.00 - 590.00(Гц)	Установка частоты, на которой замедление должно прекратиться. Установка 0.00 не допускается.	0.00
Время удержания замедления, Двигатель 1	[AG113]	0.00 - 60.00(с)	Установка промежутка времени удержания замедления.	0
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	100	Функция удержания разгона или удержания замедления [HLD].	-

6-7-5 Выбор профиля разгона или замедления

Для каждой системы может быть настроен профиль разгона или замедления.

Для выбора профиля разгона и профиля замедления используйте параметры [AC-03] и [AC-04] соответственно.

Если для разгона или замедления выбран профиль, отличающийся от линейного (00), стабильная работа может быть достигнута с помощью команды, позволяющей фиксировать задание частоты с помощью задания с ЖК-пульта управления и/или многоступенчатого задания.

Даже если задан профиль разгона или замедления, для времени разгона должно быть установлено время, необходимое для разгона от 0 Гц до максимальной частоты, а для времени замедления должно быть установлено время, необходимое для замедления с максимальной частоты до 0 Гц.

Расчет профиля разгона или замедления выполняется от минимальной частоты (частоты задания) до частоты задания (минимальной частоты) при пуске или останове инвертора. В режиме управления, в котором минимальная частота отключена, выполняется расчет, игнорирующий минимальную частоту.

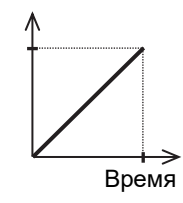
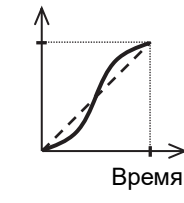
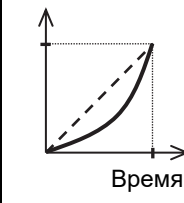

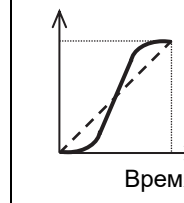
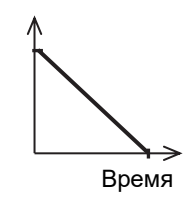
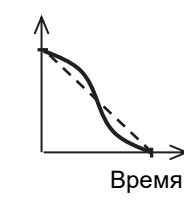
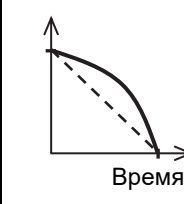
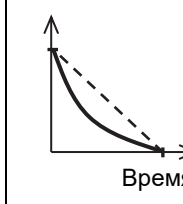
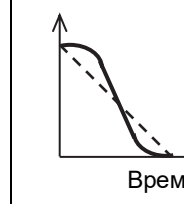


Меры предосторожности для правильного использования

- Изменение профиля разгона или замедления с одного на другой создает сектор с (n) временем разгона или замедления, имеющим крутой градиент. При наличии вероятности возникновения перегрузки по току/перенапряжения, время разгона или замедления должно быть отрегулировано, чтобы предотвратить такое возникновение.
- При выборе профиля разгона или замедления, отличного от линейного (00), изменение значения задания во время разгона или замедления может вызвать перерасчет профиля разгона или замедления, что может привести к ударам.
- При выборе профиля разгона или замедления, отличного от линейного (00), используйте любой источник задания, кроме аналогового входа. Неустойчивое значение задания может вызвать перерасчет профиля разгона или замедления, что может увеличить фактическое время разгона или замедления.

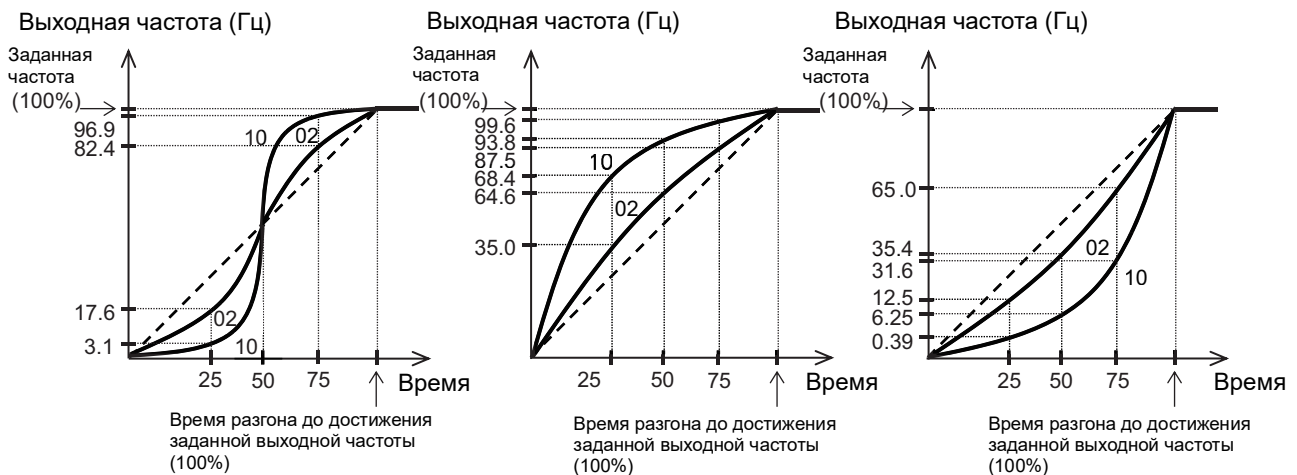
Выбор профиля

Выберите требуемый профиль разгона/замедления, руководствуясь следующей таблицей.

Значение	00	01	02	03	04
Кривая	Линейный профиль	S-профиль	U-профиль	Обращенный U-профиль	EL-S-профиль
[AC-03] (Разгон)	Выходная частота 	Выходная частота 	Выходная частота 	Выходная частота 	Выходная частота 
[AC-04] (Замедление)	Выходная частота 	Выходная частота 	Выходная частота 	Выходная частота 	Выходная частота 
Описание	Линейный разгон/замедление до достижения установленного значения выходной частоты.	Предотвращает ударное воздействие на груз при управлении подъемной машиной или конвейером.	Помогает при регулировке натяжения и предотвращения обратного скатывания (в намоточных машинах и т.п.)		Так же как и S-профиль обеспечивает безударный пуск/останов, но имеет промежуточный линейный участок.

Параметры профиля (Степень кривизны)

Используйте следующие рисунки для определения степени искривленности профиля разгона/замедления.



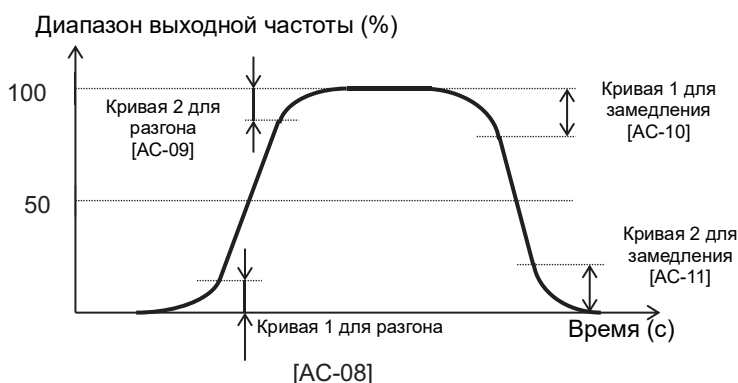
EL-S-профиль

В случае использования EL-S-профиля коэффициент кривизны может быть задан индивидуально для разгона и замедления с помощью параметров с [AC-08] по [AC-11].

Если все 4 параметра будут заданы равными 50 (%), EL-S-профиль будет иметь такую же форму, что и простой S-профиль.

При установке пар параметров [AC-08] и [AC-09] или [AC-10] и [AC-11], разделите 100(%) на 2 сегмента, и назначьте один из них первому в паре, а другой - второму из них (т.е. два сегмента, при суммировании дают значение 100%).

При установке [AC-08] = 100 и [AC-09] = 0 кривая профиля разгона становится аналогичной кривой U-профиля.



● Параметр

Пункт	Параметры	Данные	Описание	По умолч.
Выбор кривой разгона	[AC-03]	00	Линейный профиль разгона/замедления	00
Выбор кривой замедления	[AC-04]	01	S-профиль разгона/замедления	
		02	U-профиль разгона/замедления	
		03	Обращенный U-профиль разгона/замедления	
		04	EL-S-профиль разгона/замедления	
Параметр профиля разгона	[AC-05]	1 - 10	1 (минимальное искривление)	2
Параметр профиля замедления	[AC-06]		↓ 10 (максимальное искривление)	
Показатель кривизны EL-S-профиля в начале разгона	[AC-08]	0 - 100(%)	Служит для установки кривизны сектора при использовании EL-S-профиля. (Для разгона)	25
Показатель кривизны EL-S-профиля в конце разгона	[AC-09]			
Показатель кривизны EL-S-профиля в начале замедления	[AC-10]	0 - 100(%)	Служит для установки кривизны сектора при использовании EL-S-профиля. (Для замедления)	25
Показатель кривизны EL-S-профиля в конце замедления	[AC-11]			

6-7-6 Отслеживание задания частоты

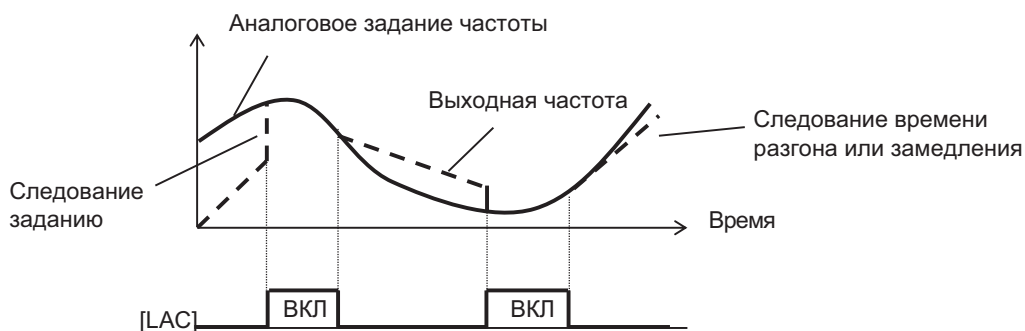
При подаче сигнала на дискретный вход, которому назначена функция отмены разгона или замедления 071 [LAC], установленное время разгона или замедления сбрасывается в 0, и выходная частота мгновенно начинает следовать заданию частоты.



Меры предосторожности для правильного использования

- Поскольку при использовании функции отмены разгона или замедления выходная частота начинает следовать заданию частоты, то слишком резкое увеличение/уменьшение частоты согласно заданию может привести к аварийному отключению.
- Функция [LAC] действительна для любого источника задания частоты, например, установленного параметром, установленного через интерфейс связи и т.п.

Пункт	Параметры	Данные	Описание
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	071	Функция отмены разгона или замедления [LAC]. Отмена разгона или замедления заставляет выходную частоту следовать заданию частоты.

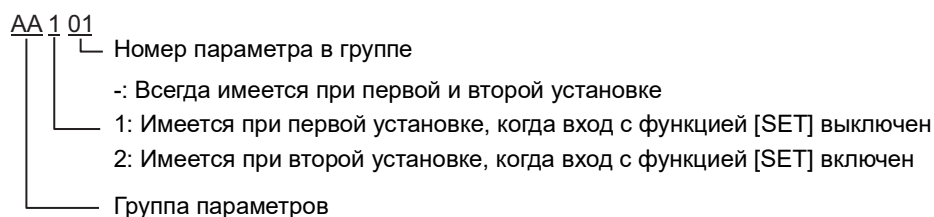


Расширенные установки параметров

В этой главе описаны расширенные настройки управления двигателем.

Ниже показана структура номера параметра.

В этом разделе описаны установки параметров первого двигателя (первая установка). Установка для второго двигателя (вторая установка) полностью идентична. Значения установок и операции являются общими.



Функции, назначаемые Входам/Выходам, отображаются комбинацией трех цифр и буквенных символов, например "023[F-OP]". Подробнее о функциях см. в параграфе <Список функций, назначаемых входам> на стр. С-48 и <Список функций, назначаемых выходам> на стр. С-53.

7-1	Обзор режимов управления двигателем	7-3
7-2	Выбор режима управления двигателем	7-5
7-2-1	Вольт-частотное V/f управление (Характеристика с постоянным моментом)	7-5
7-2-2	Вольт- частотное V/f управление (Характеристика с пониженным моментом)	7-6
7-2-3	Вольт-частотное V/f управление (произвольная характеристика V/f)	7-7
7-2-4	Режим энергосбережения	7-10
7-2-5	Ручное поднятие крутящего момента	7-11
7-2-6	Автоматическое поднятие крутящего момента	7-12
7-2-7	Улучшение стабильности оборотов двигателя	7-14
7-2-8	Бездатчиковое векторное управление	7-15
7-2-9	Бездатчиковое векторное управление для диапазона 0 Гц	7-17
7-2-10	Векторное управление с датчиком	7-19
7-2-11	Управление синхронным двигателем (двигателем с постоянными магнитами)	7-22
7-2-12	Вольт-частотное V/f управление с датчиком (Характеристика с постоянным моментом)	7-33

7-2-13	Вольт-частотное V/f управление с датчиком (Характеристика с пониженным моментом)	7-34
7-2-14	Вольт-частотное V/f управления с датчиком (Произвольная характеристика)	7-36
7-2-15	Управление с автоматическим поднятием момента с датчиком	7-38
7-2-16	Управление с обратной связью по энкодеру	7-39
7-3	Управление крутящим моментом	7-45
7-3-1	Управление скоростью и управление крутящим моментом	7-45
7-3-2	Функция переключения коэффициента управления	7-45
7-3-3	Функция переключения П/ПИ управления	7-48
7-3-4	Функция ограничения крутящего момента	7-50
7-3-5	Высокомомментное многодвигательное управление	7-55
7-3-6	Функция смещения крутящего момента	7-57
7-3-7	Функция переключения между режимами управления крутящим моментом и управления скоростью (ATR)	7-59
7-3-8	Задание крутящего момента	7-59
7-4	Снижение шума двигателя, помех и тепловыделения инвертора	7-62
7-4-1	Несущая частота	7-62
7-4-2	Автоматическое снижение несущей частоты	7-63
7-4-3	Снижение электромагнитных шумов от двигателя	7-65
7-5	Условия пуска	7-66
7-5-1	Выбор пониженного пускового напряжения	7-66
7-5-2	Торможение постоянным током при пуске	7-67
7-5-3	Перезапуск с согласованием (подхватом) частоты	7-68
7-5-4	Перезапуск с выходом на заданную частоту	7-72
7-5-5	Пуск при включении питания	7-77
7-5-6	Перезапуск после сброса	7-78
7-5-7	Пуск после останова самовыбегом	7-79
7-5-8	Функция форсирования поля	7-81
7-5-9	Торможение постоянным током при пуске (Сервоблокировка)	7-83
7-6	Условия останова	7-85
7-6-1	Выбор режима останова	7-85
7-6-2	Останов торможением постоянным током	7-86
7-6-3	Торможение постоянным током для останова (Сервоблокировка)	7-93

7-1 Обзор режимов управления двигателем

Выберите подходящий режим управления для приводимого двигателя и метод управления.

При управлении асинхронным двигателем (IM), установите в параметре [AA121] = с 00 по 10.

При управлении синхронным двигателем (SM)/двигателем с постоянными магнитами (PMM) установите в параметре [AA121] = 11 или 12.

Характеристики управления могут быть улучшены посредством автоматической настройки.

Независимо от того, является ли текущий выбранный режим режимом управления для асинхронных двигателей или для синхронных двигателей (SM)/двигателей с постоянными магнитами (PMM), выбор режима можно проверить с помощью монитора [dC-45] IM/SM (PMM).



Меры предосторожности для правильного использования

- Поскольку неправильные настройки для заданного двигателя могут привести к снижению его производительности, поэтому тщательная его настройка является обязательной.
- Подробнее см. в разделе 6-2 *Установка параметров двигателя* на стр. 6-10.
- Для управления несколькими асинхронными двигателями (IM) с помощью одного инвертора, рекомендуется использовать его в режиме вольт-частотного V/f управления с характеристиками постоянного крутящего момента.
- Пример выбор режима управления будет показан в следующем разделе. Некоторые из ваших систем могут потребовать более подходящего режима, чем выбранный в качестве примера.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима управления, Двигатель 1	[AA121]	00	Характеристика V/f с постоянным моментом (IM)	00
		01	Характеристика V/f с пониженным моментом (IM)	
		02	Произвольная характеристика V/f (IM)	
		03	Автоматическое поднятие момента (IM)	
		04	Характеристика V/f с постоянным моментом (IM) с датчиком	
		05	Характеристика V/f с пониженным моментом (IM) с датчиком	
		06	Бездатчиковое вольт-частотное V/f управления (IM)	
		07	Автоматическое поднятие момента (IM) с датчиком	
		08	Бездатчиковое векторное управление (IM)	
		09	Бездатчиковое векторное управление для диапазона 0 Гц (IM) ^{*1}	
		10	Векторное управление (IM) с датчиком ^{*1}	
		11	Бездатчиковое векторное управление с синхронным пуском (SM/PMM)	
12	Бездатчиковое векторное управление с пуском типа IVMS (SM/PMM) ^{*2}			
Монитор типа двигателя IM/SM	[dC-45]	00	Выбран асинхронный двигатель IM.	-
		01	Выбран синхронный двигатель SM (двигатель с постоянными магнитами PMM).	

*1. Не может быть выбран в нагрузочных режимах [Ub-03]=01 (LD) или 00 (VLD).

*2. Не может быть выбран в нагрузочном режиме [Ub-03]=00 (VLD).

Прим. IM: Асинхронный двигатель

SM (PMM): Синхронный двигатель (двигатель с постоянными магнитами)

1 Проверьте тип двигателя.

При наличии асинхронного двигателя (IM) перейдите к пункту #2

При наличии синхронного двигателя (SM)/двигателя с постоянными магнитами (PMM) см. параграф 7-2-11 *Управление синхронным двигателем (двигателем с постоянными магнитами)* на стр. 7-22.

2 Выберите режим управления.

Без использования обратной связи.

Для применений, требующих высокого пускового момента, таких как лифты и краны, см. параграф 7-2-9 *Бездатчиковое векторное управление для диапазона 0 Гц* на стр. 7-17.

Для применений, подверженных тяжелой нагрузке и требующих высокого крутящего момента, таких как конвейеры и металлорежущие станки, см. 7-2-8 *Бездатчиковое векторное управление* на стр. 7-15.

Для применений, где необходимо произвольно изменять вольт-частотные характеристики высокоскоростного двигателя/специального двигателя по назначению см. 7-2-3 *Вольт-частотное V/f управление (произвольная характеристика V/f)* на стр. 7-7.

Для применений, требующих определенного крутящего момента при пуске, несмотря на небольшую нагрузку, см. параграфы 7-2-5 *Ручное поднятие крутящего момента* на стр. 7-11 или 7-2-6 *Автоматическое поднятие крутящего момента* на стр. 7-12.

Вольт-частотное V/f управление для энергосбережения в таких применениях, как вентиляторы/насосы. См. 7-2-2 *Вольт-частотное V/f управление (Характеристика с пониженным моментом)* на стр. 7-6.

Для применений с общими характеристиками вольт-частотного управления. См. 7-2-1 *Вольт-частотное V/f управление (Характеристика с постоянным моментом)* на стр. 7-5.

При использовании оборудования с устройствами обратной связи (энкодеры, датчики и т.п.).

Для применений, требующих управления тяжелой нагрузкой, требующих высокого крутящего момента, и требующих управления позиционированием см. 7-2-10 *Векторное управление с датчиком* на стр. 7-19.

Для применений с двигателем с энкодером, и свободно изменяемыми по назначению вольт-частотными характеристиками двигателя. См. 7-2-14 *Вольт-частотное V/f управление с датчиком (Произвольная характеристика)* на стр. 7-36.

Для применений с двигателем с энкодером; которые требуют определенного крутящего момента при пуске; и где скорость вращения двигателя должна совпадать с заданием скорости. См. параграф 7-2-15 *Управление с автоматическим поднятием момента с датчиком* на стр. 7-38.

Для применений, в которых приводятся вентилятор или насос с энкодером, и где скорость вращения двигателя должна совпадать с заданием скорости, и необходимо снижение потребления энергии.. См. параграф 7-2-13 *Вольт-частотное V/f управление с датчиком (Характеристика с пониженным моментом)* на стр. 7-34.

Для применений с двигателем с энкодером, в которых двигатель должен использоваться с общими характеристиками вольт-частотного V/f управления. См. 7-2-12 *Вольт-частотное V/f управление с датчиком (Характеристика с постоянным моментом)* на стр. 7-33.



Меры предосторожности для правильного использования

Для получения информации об использовании обратной связи с помощью энкодера см. также параграф 7-2-16 *Управление с обратной связью по энкодеру* на стр. 7-39.

7-2 Выбор режима управления двигателем

7-2-1 Вольт-частотное V/f управление (Характеристика с постоянным моментом)

Данный режим подходит для применений, в которых требуется поддерживать постоянный крутящий момент независимо от скорости вращения (тележки, конвейеры, краны и т.п.).

При постоянном крутящем моменте выходное напряжение выводится пропорционально заданию частоты из точки 0 Гц/0 В до точки пересечения базовой частоты и номинального напряжения.

Выходное напряжение, соответствующее диапазону частоты от 0 Гц до базовой частоты, определяется пропорционально заданию частоты, однако выходное напряжение, соответствующее диапазону частоты от базовой частоты до максимальной частоты, является постоянным независимо от частоты.

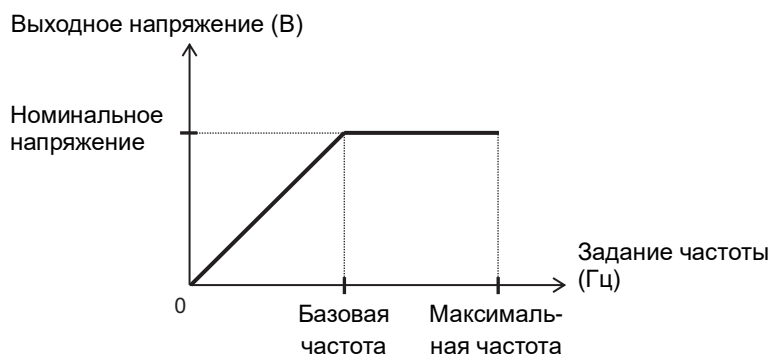
Посредством функции ручного повышения выходное напряжение может повышаться относительно основной пропорциональной линии на величину повышения напряжения.

Функция ручного повышения эффективна при низких скоростях и недостаточном крутящем моменте.



Дополнительная информация

- При наличии рыскания и колебаний двигателя используйте регулировку параметра постоянной стабилизации, Двигатель 1 [HA110] для улучшения работы двигателя.
- Если один инвертор используется для управления несколькими двигателями и возникает вибрация двигателей, то стабилизировать состояние двигателей можно посредством регулировки параметра постоянной стабилизации, Двигатель 1 [HA110] в сторону уменьшения.



● Параметр

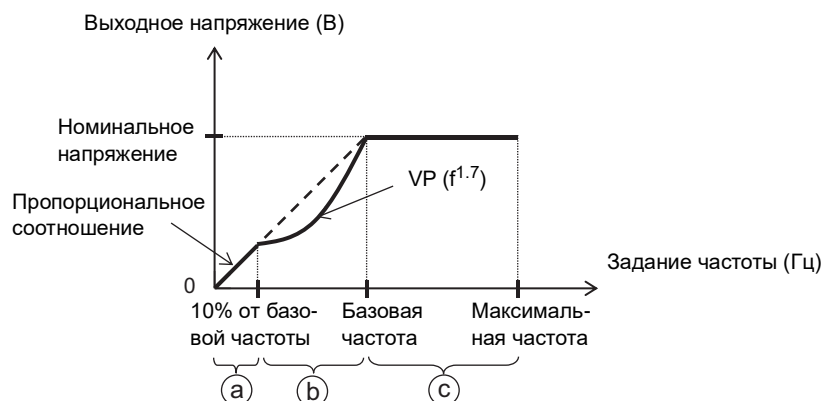
Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима управления, Двигатель 1	[AA121]	00	Для использования вольт-частотного V/f управления с характеристиками постоянного крутящего момента (IM).	00
Постоянная стабилизации, Двигатель 1	[HA110]	0 - 1000(%)	Для регулировки управления с целью снижения колебаний двигателей.	100
Установка базовой частоты асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb104]	От 10.00 до максимальной частоты (Гц)	Для установки базовой частоты двигателей.	50*1
Установка максимальной частоты асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb105]	От базовой частоты до 590.00 (Гц)	Для установки максимальной частоты двигателей.	50*1
Номинальное напряжение асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb106]	1 - 1000 (В)	Для установки номинального напряжения двигателей.	200В: 230*1 400В: 400*1

*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.

7-2-2 Вольт- частотное V/f управление (Характеристика с пониженным моментом)

Данный тип характеристики подходит для управления вентиляторами и насосами, которым не требуется большой крутящий момент в диапазоне низких скоростей.

Снижение выходного напряжения в диапазоне низких скоростей позволяет повысить эффективность, снизить шум и вибрацию.



Период а: В диапазоне от 0 Гц до 10% базовой частоты используется характеристика с постоянным крутящим моментом. Пример: при значении базовой частоты 60 Гц инвертор обеспечивает постоянство крутящего момента в диапазоне частот от 0 до 6 Гц.

Период b: В диапазоне от 10% до 100% базовой частоты используется характеристика с пониженным крутящим моментом. Выходное напряжение инвертора пропорционально заданной частоте в степени 1,7.

Период с: В диапазоне от базовой частоты до максимальной частоты действует характеристика с постоянным напряжением.



Меры предосторожности для правильного использования

При наличии рыскания и колебаний двигателя используйте регулировку параметра постоянной стабилизации, Двигатель 1 [HA110] для улучшения работы двигателя.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима управления, Двигатель 1	[AA121]	01	Для использования вольт-частотного V/f управления с характеристиками пониженного крутящего момента (IM).	00
Постоянная стабилизации, Двигатель 1	[HA110]	0 - 1000(%)	Для регулировки управления с целью снижения колебаний двигателей.	100
Установка базовой частоты асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb104]	От 10.00 до максимальной частоты (Гц)	Для установки базовой частоты двигателей.	50 ^{*1}
Установка максимальной частоты асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb105]	От базовой частоты до 590.00 (Гц)	Для установки максимальной частоты двигателей.	50 ^{*1}
Номинальное напряжение асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb106]	1 - 1000 (В)	Для установки номинального напряжения двигателей.	200В: 230 ^{*1} 400В: 400 ^{*1}

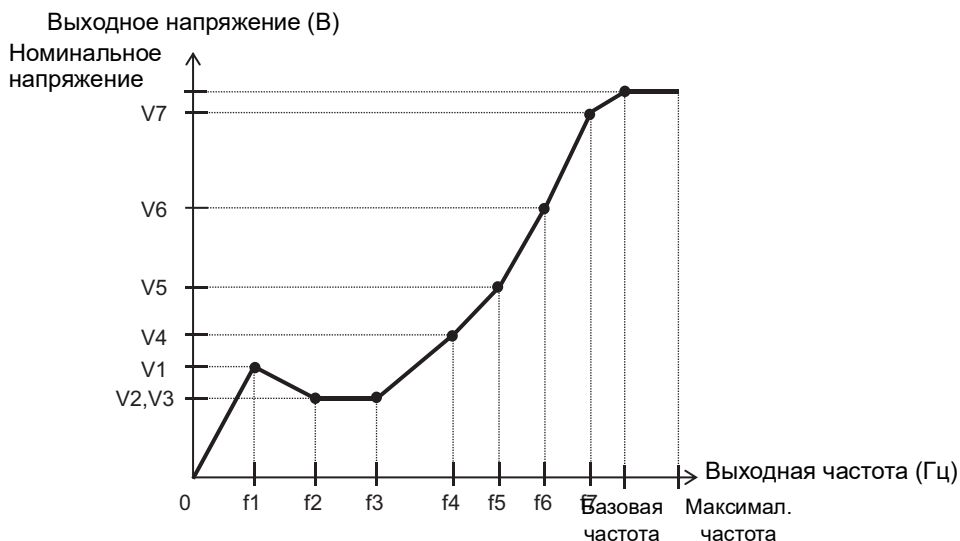
*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.

7-2-3 Вольт-частотное V/f управление (произвольная характеристика V/f)

Данный тип характеристики подходит для применений, в которых нагрузка значительно меняется в зависимости от скорости вращения.

Вы можете настроить требуемую V/f характеристику, задав значения напряжения и частоты для семи точек характеристики.

Выходное напряжение инвертора можно регулировать в зависимости от применения. Например, в случае применения, в котором нагрузка резко меняется в зависимости от скорости вращения (выходной частоты), установите частоту, поддерживающую увеличенную нагрузку, и регулируйте выходное напряжение. Таким образом, двигатель может управляться с изменением выходного крутящего момента в зависимости от нагрузки.





Меры предосторожности для правильного использования

- При наличии рыскания и колебаний двигателя используйте регулировку параметра постоянной стабилизации, Двигатель 1 [HA110] для улучшения работы двигателя.
 - Каждое следующее значение частоты, задаваемое для произвольной V/f характеристики, должно быть больше предыдущих значений: $f1 \leq f2 \leq f3 \leq f4 \leq f5 \leq f6 \leq f7 \leq$ базовая частота. Для всех частот установлено начальное значение 0 Гц. Начинать установку со значений максимальной и базовой частоты, а затем в следующем порядке частот f7, f6, f5, f4, f3, f2 и f1.
 - При выборе режима [AA121]=02 (Произвольная характеристика V/f (IM)) выключается режим ручного поднятия крутящего момента, Двигатель 1 [Hb140].
 - По умолчанию для всех произвольных частот установлено значение 0Гц. Даже при выборе режима управления [AA121]=02 (Произвольная характеристика V/f (IM)), вы не сможете управлять инвертором. Необходимо обязательно установить произвольные частоты V/f.
-

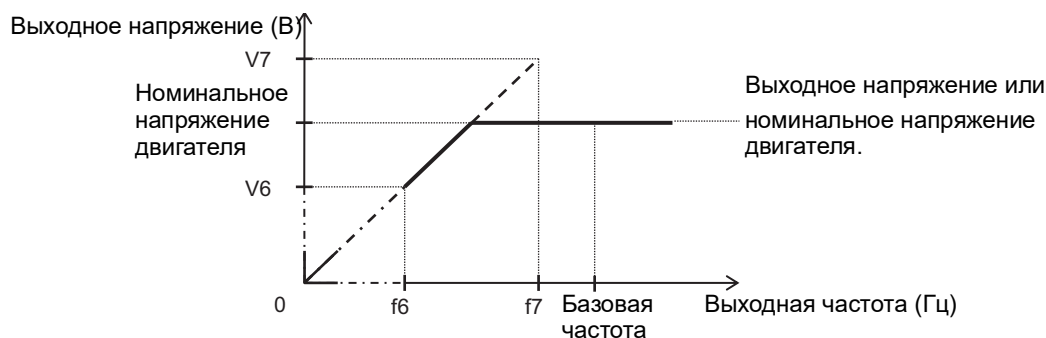
● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима управления, Двигатель 1	[AA121]	02: Произвольная V/f характеристика (IM)	Для использования произвольной V/f характеристики (IM)	00
Постоянная стабилизации, Двигатель 1	[HA110]	0 - 1000(%)	Для регулировки управления с целью снижения колебаний двигателей.	100
Установка базовой частоты асинхр. двигателя, Двигатель 1	[Hb104]	От 10.00 до максимальной частоты (Гц)	Для установки базовой частоты двигателей.	50*1
Установка максимальной частоты асинхр. двигателя, Двигатель 1	[Hb105]	От базовой частоты до 590.00 (Гц)	Для установки максимальной частоты двигателей.	50*1
Номинальное напряжение асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb106]	1 - 1000 (В)	Для установки номинального напряжения двигателей.	200В: 230*1 400В: 400*1
Частота 7 произв. характеристики, Двигатель 1	[Hb162]	От [Hb160] до базовой частоты (Гц)	Установка частоты для каждой точки V/f характеристики.	0.00
Частота 6 произв. характеристики, Двигатель 1	[Hb160]	[Hb158] - [Hb162] (Гц)		
Частота 5 произв. характеристики, Двигатель 1	[Hb158]	[Hb156] - [Hb160] (Гц)		
Частота 4 произв. характеристики, Двигатель 1	[Hb156]	[Hb154] - [Hb158] (Гц)		
Частота 3 произв. характеристики, Двигатель 1	[Hb154]	[Hb152] - [Hb156] (Гц)		
Частота 2 произв. характеристики, Двигатель 1	[Hb152]	[Hb150] - [Hb154] (Гц)		
Частота 1 произв. характеристики, Двигатель 1	[Hb150]	0.00 - [H152](Гц)		
Напряжение 7 произв. харак-ки, Двигатель 1	[Hb163]	0.0 - 1000.0(В)		
Напряжение 6 произв. харак-ки, Двигатель 1	[Hb161]			
Напряжение 5 произв. харак-ки, Двигатель 1	[Hb159]			
Напряжение 4 произв. харак-ки, Двигатель 1	[Hb157]			
Напряжение 3 произв. харак-ки, Двигатель 1	[Hb155]			
Напряжение 2 произв. харак-ки, Двигатель 1	[Hb153]			
Напряжение 1 произв. харак-ки, Двигатель 1	[Hb151]			

*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.

**Меры предосторожности для правильного использования**

- Инвертор не может выводить напряжение, превышающее входное напряжение или выбранное напряжение двигателя, даже при установке значения 1000 В в параметрах всех произвольных напряжений V/f с 1 по 7.
- Устанавливайте характеристики очень осторожно, поскольку неправильно установленные характеристики могут привести к перегрузке по току во время разгона или замедления и/или к вибрации механизма.

**7-2-4 Режим энергосбережения**

Этот режим служит для автоматической регулировки с целью достижения минимальной выходной мощности инвертора при работе на постоянной скорости. Он подходит для нагрузок, соответствующих характеристикам пониженного крутящего момента, типа вентиляторов/насосов.

Для включения этой функции необходимо установить параметр режима энергосбережения, Двигатель 1 [Hb145]=01. Отклик и точность можно отрегулировать с помощью параметра [Hb146].

**Меры предосторожности для правильного использования**

- Поскольку эта функция реализуется посредством относительно медленного управления, быстрое изменение нагрузки, например ударная нагрузка, может остановить двигатель и вызвать отключение по перегрузке по току.
- Эта функция действует в режиме вольт-частотного V/f управления (характеристика с постоянным крутящим моментом) или в режиме вольт-частотного V/f управления (характеристика с пониженным крутящим моментом).

● **Параметр**

Пункт	Параметр	Данные	Описание			По умолч.
Режим энергосбережения, Двигатель 1	[Hb145]	00: выключен; 01: включен	Служит для включения режима энергосбережения.			00
Регулировка чувствительности режима энергосбережения, Двигатель 1	[Hb146]	0 - 100(%)	Установка	Отклик	Точность	50
			0 ↓ 100	Медленнее ↓ Быстрее	Выше ↓ Ниже	

7-2-5 Ручное поднятие крутящего момента

Для увеличения крутящего момента на низких скоростях необходимо увеличить выходное напряжение, посредством добавления дополнительного напряжения.

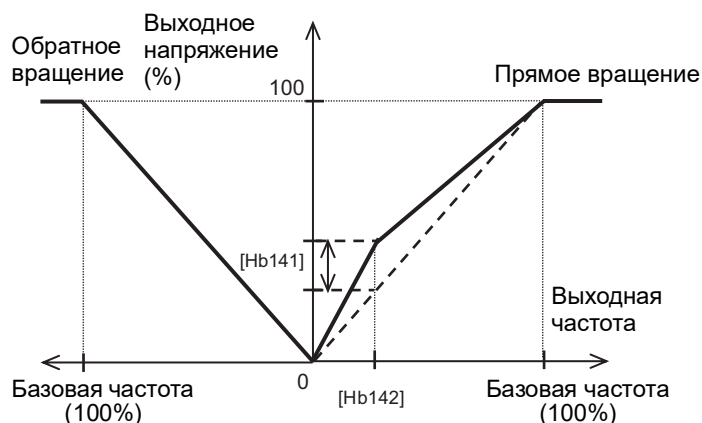
При управлении двигателем в режиме вольт-частотного управления никаких специальных коррекций не выполняется. Соответственно, при низких выходных напряжениях сопротивление обмоток в двигателе вызывает снижение напряжения, подаваемого в двигатель. Функция ручного поднятия позволяет корректировать напряжение и, таким образом, не допускает снижения крутящего момента в диапазоне низких скоростей.

Выполните настройку таким образом, чтобы выходное напряжение инвертора находилось в пределах 150% от номинального тока двигателя.

Значение ручного поднятия крутящего момента установите в параметре [Hb141] пропорционально параметру номинального напряжения асинхронного двигателя, Двигатель 1 [Hb106] (= 100%). Установленное значение представляет собой максимальную величину, добавляемую при достижении Пиковой скорости ручного поднятия крутящего момента, Двигатель 1 [Hb142].

В качестве Пиковой скорости ручного поднятия момента, Двигатель 1 [Hb142], установите пропорцию частоты в этой точке к Установке базовой частоты асинхронного двигателя, Двигатель 1 [Hb104] (= 100%).

При включении функции автоматического поднятия крутящего момента использовать ручное поднятие крутящего момента нет необходимости. Настройте ручное поднятие крутящего момента, если вы не используете функцию автоматического поднятия крутящего момента или, если двигатель останавливается во время замедления.



Меры предосторожности для правильного использования

- При повышении установки ручного поднятия крутящего момента не допускайте перевозбуждения двигателя. Поскольку при повышении напряжения увеличивается ток, это может привести к перегреву и возгоранию двигателя.
- Поднятие крутящего момента главным образом касается режимов вольт-частотного V/f управления асинхронными двигателями. (За исключением вольт-частотного V/f режима с произвольной характеристикой).

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима ручного поднятия крутящего момента, Двигатель 1	[Hb140]	00	Выключен	01*1
		01	Всегда включен	
		02	Включен только при прямом вращении	
		03	Включен только при обратном вращении	
Величина ручного поднятия крутящего момента, Двигатель 1	[Hb141]	0.0 - 20.0(%)	Установка максимальной величины поднятия крутящего момента для номинального напряжения двигателя [Hb106], добавляемой при достижении точки применения ручного поднятия крутящего момента.	0.0
Пиковая скорость ручного поднятия крутящего момента, Двигатель 1	[Hb142]	0.0 - 50.0(%)	Служит для установки точки применения ручного поднятия в виде пропорции величины поднятия к базовой частоте [Hb104]	0.0

*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.

7-2-6 Автоматическое поднятие крутящего момента

Этот режим служит для автоматической регулировки частоты и выходного напряжения для достижения более высокого крутящего момента.

Функция автоматического поднятия корректирует частоту и выходное напряжение для управления двигателем. Соответственно, ей необходимы постоянные двигателя, которые могут быть получены посредством операции автонастройки и т.п.



Меры предосторожности для правильного использования

- При наличии рыскания и колебаний двигателя используйте регулировку параметра постоянной стабилизации, Двигатель 1 [HA110] для улучшения работы двигателя.
- Для работы функции автоматического поднятия крутящего момента надлежащим образом установите параметры мощности двигателя, количества полюсов двигателя, базовой частоты, номинального напряжения и номинального тока.
- Если во время замедления возникает отключение, вызванное перегрузкой по току, выключите Функцию замедления перевозбуждением, Двигатель 1 [bA146]=00.
- Если двигатель работает ниже своих потенциальных характеристик, выполните автонастройку и регулировки, как описано в следующем разделе.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Режим управления	[AA121]	03	Автоматическое поднятие крутящего момента (IM).	00
Постоянная стабилизации, Двигатель 1	[HA110]	0 - 1000(%)	Для регулировки управления с целью снижения колебаний двигателей.	100
Установка базовой частоты асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb104]	От 10.00 до максимальной частоты (Гц)	Для установки базовой частоты двигателей.	50*1
Установка максимальной частоты асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb105]	От базовой частоты до 590.00 (Гц)	Для установки максимальной частоты двигателей.	50*1
Номинальное напряжение асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb106]	1 - 1000 (В)	Для установки номинального напряжения двигателей.	200В: 230*1 400В: 400*1
Коэффициент компенсации напряжения при автоматическом поднятии крутящего момента, Двигатель 1	[HC101]	0 - 255	Служит для регулировки количества напряжения, добавляемого при автоматическом поднятии крутящего момента.	100
Коэффициент компенсации скольжения при автоматическом поднятии крутящего момента, Двигатель 1	[HC102]	0 - 255	Служит для регулировки величины частоты, добавляемой при автоматическом поднятии крутящего момента.	100

*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.

Проявление	Возможные причины	Меры по устранению
На низких скоростях более медленное вращение двигателя, чем ожидалось	Недостаточное выходное напряжение приводит к недостаточному крутящему моменту	Постепенно увеличивайте Коэффициент компенсации напряжения при автоматическом поднятии крутящего момента [HC101] с шагом 5%.
	Неправильная коррекция частоты приводит к недостаточному крутящему моменту.	Постепенно увеличивайте Коэффициент компенсации скольжения при автоматическом поднятии крутящего момента [HC102] с шагом 5%
Большая нагрузка снижает частоту вращения двигателя.	Неправильная коррекция частоты приводит к недостаточному крутящему моменту.	Постепенно увеличивайте Коэффициент компенсации скольжения при автоматическом поднятии крутящего момента [HC102] с шагом 5%
Большая нагрузка приводит к увеличению частоты вращения двигателя.	Чрезмерная коррекция частоты приводит к недостаточному крутящему моменту.	Постепенно снижайте Коэффициент компенсации скольжения при автоматическом поднятии крутящего момента [HC102] с шагом 5%
При большой нагрузке при разгоне возникает перегрузка по току.	Чрезмерная коррекция напряжения приводит к возрастанию тока	Постепенно снижайте Коэффициент компенсации напряжения при автоматическом поднятии крутящего момента [HC101] с шагом 5%.
	Чрезмерная коррекция частоты приводит к возрастанию частоты	Постепенно снижайте Коэффициент компенсации скольжения при автоматическом поднятии крутящего момента [HC102] с шагом 5%

**Меры предосторожности для правильного использования**

- Перегрузка по току и другие проблемы в работе двигателя могут произойти из-за механической блокировки двигателя. Поэтому, если при возникновении проблем указанные выше регулировки не помогают, то необходимо проверить механическую систему на предмет заклиниваний и блокировок.
- Если применение нагрузки приводит к значительному изменению монитора выходной частоты инвертора [dA-01], то в зависимости от настроек могут срабатывать функция автоматического изменения частот для ограничения перегрузки, функция предотвращения останова, функция подавления перенапряжения.

7-2-7 Улучшение стабильности оборотов двигателя

Эта функция используется для устранения рыскания и вибрации двигателя. Она производит поиск диапазона в котором вибрация прекращается, и выполняет настройку.

Если один инвертор используется для управления несколькими двигателями, то для устранения проблем с вибрацией двигателей можно установить параметр постоянной стабилизации, Двигатель 1 [HA110]=0.

При вращении большой инерционной нагрузки, такой как вентилятор, улучшить работу можно снижая постоянную стабилизации [HA110] с шагом 10%.

Когда мощность двигателя меньше номинальной мощности инвертора, улучшить работу можно путем увеличения постоянной стабилизации [HA110] с шагом 10%. Напротив, когда мощность двигателя больше номинальной мощности инвертора, улучшить работу можно снижая постоянную стабилизации [HA110] с шагом 10%.

**Меры предосторожности для правильного использования**

- Если при работе двигателя наблюдается вибрация, проверьте, правильно ли установлены соответствующие настройки мощности двигателя, числа полюсов двигателя, базовой частоты, номинального напряжения и номинального тока.
- Затем для контроля отсутствия вибрации выполните автонастройку и отрегулируйте постоянную стабилизации.
- Например для снижения вибрации используйте следующие способы:
 1. Отрегулируйте параметр Несущей частоты, Двигатель 1 [bb101], постепенно снижая ее до 2 кГц.
 2. Отрегулируйте Коэффициент выходного напряжения, Двигатель 1 [Hb180], постепенно снижая его до 80%.
 Если эффекта не наблюдается, восстановите исходные значения.

**Меры предосторожности для правильного использования**

Не устанавливайте Коэффициент выходного напряжения, Двигатель 1 [Hb180], выше 100%.

Это может привести к перегреву и возгоранию двигателя.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Постоянная стабилизации, Двигатель 1	[HA110]	0 - 1000(%)	Для регулировки управления с целью снижения колебаний двигателей.	100
Коэффициент выходного напряжения, Двигатель 1	[Hb180]	0 - 255(%)	Снижайте его для устранения вибрации. При снижении этой установки снижается выходное напряжение.	100
Установка несущей частоты, Двигатель 1	[bb101]	0.5 - 16.0 (кГц) *1	Служит для изменения несущей частоты ШИМ-выхода инвертора. Снижайте его для устранения вибрации.	2.0

*1. Некоторые установки могут ограничивать несущую частоту. Подробнее см. в разделе 7-4 *Снижение шума двигателя, помех и тепловыделения инвертора* на стр. 7-62.

7-2-8 Бездатчиковое векторное управление

Этот режим подходит, например, для конвейеров и металлорежущих станков, подверженных большим нагрузкам и требующих высокого крутящего момента.

Более высокий крутящий момент на низких скоростях достигается за счет автоматической регулировки частоты и выходного напряжения.

При бездатчиковом векторном управлении для управления двигателем производится регулировка частоты и выходного напряжения, а реакция регулируется с учетом инерции нагрузки.

Для данного режима управления посредством автонастройки должны быть установлены постоянные двигателя и инерция нагрузки.

В бездатчиковом векторном управлении возможна регулировка реакции. Бездатчиковое векторное управление может использоваться в применениях, требующих лучшего отслеживания частоты после задания.

При наличии рыскания и колебаний двигателя для улучшения его работы используйте регулировку параметра чувствительности по скорости [HA115].

Для ограничения направления выхода используйте функцию предотвращения обратного хода [HC114].

Для коррекции изменений скольжения, вызванных изменениями температуры, используйте параметр Коррекции вторичного сопротивления [HC113]. Для этого необходимо наличие подключенного термистора двигателя.



Меры предосторожности для правильного использования

- Для использования бездатчикового векторного управления соответствующим образом установите мощность двигателя, количество полюсов двигателя, базовую частоту, номинальное напряжение и номинальный ток двигателя.
- Если двигатель работает ниже своих потенциальных характеристик, выполните автонастройку и регулировки, как описано в следующем разделе.
- При использовании длинного кабеля (более 20 м) и в случае управления двигателями сторонних изготовителей, характеристики могут быть ниже ожидаемых.
- По мере отклонения мощности от максимально допустимой мощности двигателя получить достаточные рабочие характеристики становится труднее.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима управления, Двигатель 1	[AA121]	08	Выбор бездатчикового векторного управления (IM).	00
Ответ по скорости для асинхронного двигателя, Двигатель 1	[HA115]	0 - 1000(%)	Служит для регулировки чувствительности управления. Чем выше значение, тем лучше чувствительность.	100
Величина поднятия при пуске асинхронного двигателя SLV/IM-CLV, Двигатель 1	[HC111]	0 - 50(%)	Служит для регулировки задания тока при пуске, когда пусковой крутящий момент недостаточен.	0
Коррекция вторичного сопротивления, Двигатель 1	[HC113]	00	Выключена	00
		01	Включена Требуется подключенный термистор.	
Функция предотвращения обратного хода, Двигатель 1	[HC114]	00	Выключена	00
		01	Включена Предотвращает вывод в направлении обратного хода.	
Постоянная времени фильтра задания крутящего момента, Двигатель 1	[HC120]	0 - 100(мс)	Служит для регулировки фильтра задания крутящего момента.	2
Коэффициент компенсации прямой связи по скорости, Двигатель 1	[HC121]	0 - 1000(%)	Служит для регулировки прямой связи в контроллере скорости.	0

Проявление	Возможные причины	Меры по устранению
При запуске вращения возникают удары.	Слишком высокий уровень ответа по скорости.	<ul style="list-style-type: none"> Уменьшайте ответ по скорости [HA115] с шагом 5%. Уменьшайте постоянную J асинхронного двигателя [Hb118] с шагом 5%. Уменьшайте величину поднятия при пуске [HC111] с шагом 5%.
Неустойчивые обороты на низких скоростях, приводящие к колебаниям скорости.	Слишком низкий уровень ответа по скорости.	<ul style="list-style-type: none"> Увеличивайте ответ по скорости [HA115] с шагом 5%. Увеличивайте постоянную J асинхронного двигателя [Hb118] с шагом 5%.
Наблюдается рыскание двигателя.	Слишком низкий уровень ответа по скорости.	<ul style="list-style-type: none"> Уменьшайте ответ по скорости [HA115] с шагом 5%. Уменьшайте постоянную J асинхронного двигателя [Hb118] с шагом 5%.
Когда к двигателю прилагается нагрузка в направлении остановки двигателя, частота вращения становится ниже.	Постоянная двигателя R2 слишком мала.	Увеличивайте постоянную R2 асинхронного двигателя [Hb112] с шагом 5%, начиная с текущего значения.
Когда к двигателю прилагается нагрузка в направлении остановки двигателя, частота вращения становится выше.	Постоянная двигателя R2 слишком велика.	Уменьшайте постоянную R2 асинхронного двигателя [Hb112] с шагом 5%, начиная с текущего значения.
Когда к двигателю прилагается нагрузка в направлении остановки двигателя, частота вращения становится выше.	Недостаточный рекуперативный крутящий момент на низких скоростях.	<ul style="list-style-type: none"> Увеличивайте постоянную R1 асинхронного двигателя [Hb110] с шагом 5%, начиная с текущего значения. Увеличивайте постоянную I0 асинхронного двигателя [Hb116] с шагом 5%, начиная с текущего значения.

Проявление	Возможные причины	Меры по устранению
Внезапно направление вращения изменилось на противоположное заданию.	Из системы управления поступила команда, соответствующая обратному вращению.	Включите функцию предотвращения обратного хода [HC114].



Меры предосторожности для правильного использования

- Установите в параметре Несущей частоты, Двигатель 1 [bb101] значение 2,0 кГц или выше. Установка несущей частоты ниже 1,9 кГц может привести к сбоям.
- Перегрузка по току и другие проблемы в работе двигателя могут произойти из-за механической блокировки двигателя. Поэтому, если при возникновении проблем указанные выше регулировки не помогают, то необходимо проверить механическую систему на предмет заклиниваний и блокировок.
- Если применение нагрузки приводит к значительному изменению монитора выходной частоты инвертора [dA-01], то в зависимости от настроек могут срабатывать функция автоматического изменения частот для ограничения перегрузки, функция предотвращения останова, функция подавления перенапряжения.

7-2-9 Бездатчиковое векторное управление для диапазона 0 Гц

Этот режим может использоваться для таких применений, как лифты и грузоподъемные краны, которым с момента пуска требуется высокий крутящий момент.

Более высокий крутящий момент на низких скоростях достигается за счет автоматической регулировки частоты и выходного напряжения.

В режиме бездатчикового векторного управления в диапазоне нулевой скорости выход дополняется выходным сигналом, позволяющим достичь заданного крутящего момента на очень низких скоростях, например, в диапазоне нулевой скорости.

Для данного режима управления посредством автонастройки должны быть установлены постоянные двигателя и инерция нагрузки.

В режиме бездатчикового векторного управления в диапазоне нулевой скорости, как и в случае обычного бездатчикового векторного управления, возможна регулировка реакции. В дополнение к настройке реакции также имеется возможность установки поднятия крутящего момента путем регулировки пускового тока.

При наличии рыскания и колебаний двигателя для улучшения его работы используйте регулировку параметра чувствительности по скорости [HA115].

Бездатчиковое векторное управление для диапазона нулевой скорости не может использоваться в режиме низкой или очень низкой нагрузки. При установке типа нагрузки (Ub-03), выбирайте режим 02: ND (Нормальный режим).



Меры предосторожности для правильного использования

- Для использования бездатчикового векторного управления для диапазона нулевой скорости, как и для обычного бездатчикового векторного управления, соответствующим образом установите мощность двигателя, количество полюсов двигателя, базовую частоту, номинальное напряжение и номинальный ток двигателя.
- Если двигатель работает ниже своих потенциальных характеристик, выполните автонастройку и регулировки, как описано в следующем разделе.
- При использовании длинного кабеля (более 20 м) и в случае управления двигателями сторонних изготовителей, характеристики могут быть ниже ожидаемых.
- По мере отклонения мощности от максимально допустимой мощности двигателя получить достаточные рабочие характеристики становится труднее.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима управления, Двигатель 1	[AA121]	09*1	Выбор бездатчикового векторного управления (IM) в диапазоне нулевой скорости.	00
Ответ по скорости для асинхронного двигателя, Двигатель 1	[HA115]	0 - 1000(%)	Служит для регулировки чувствительности управления. Чем выше значение, тем лучше чувствительность.	100
Предел области нулевой скорости для асинхронного двигателя-OSLV, Двигатель 1	[HC110]	0 - 100(%)	Служит для ограничения пускового тока, не позволяя слишком большого его возрастания.	80
Величина поднятия при пуске для асинхронного двигателя-OSLV, Двигатель 1	[HC112]	0 - 50(%)	Служит для регулировки задания пускового тока при недостаточном пусковом крутящем моменте.	10
Коррекция вторичного сопротивления, Двигатель 1	[HC113]	00	Выключена	00
		01	Включена Требуется подключенный термистор.	
Функция предотвращения обратного хода, Двигатель 1	[HC114]	00	Выключена	00
		01	Включена Предотвращает вывод в направлении обратного хода.	
Постоянная времени фильтра задания крутящего момента, Двигатель 1	[HC120]	0 - 100(мс)	Служит для регулировки фильтра задания крутящего момента.	2
Коэффициент компенсации прямой связи по скорости, Двигатель 1	[HC121]	0 - 1000(%)	Служит для регулировки прямой связи в контроллере скорости.	0

*1. Не может быть выбран в режимах низкой [Ub-03]=01 (LD) и очень низкой 00 (VLD) нагрузки.

В дополнение к настройке бездатчикового векторного управления см. следующее описание.

Проявление	Возможные причины	Меры по устранению
При запуске вращения возникают удары.	Величина поднятия слишком велика.	<ul style="list-style-type: none"> Уменьшайте предел диапазона нулевой скорости [HC110] с шагом 5%. Уменьшайте величину поднятия при пуске [HC112] с шагом 5%.
При запуске возникает перегрузка по току		
При запуске со слишком высокой нагрузкой двигатель не может обеспечить достаточный крутящий момент.	Величина поднятия слишком мала	Увеличивайте величину поднятия при пуске [HC112] с шагом 5%.
Разгон не возможен.		



Меры предосторожности для правильного использования

- Установите в параметре Несущей частоты, Двигатель 1 [bb101] значение 2,0 кГц или выше. Установка несущей частоты ниже 1,9 кГц может привести к сбоям.
- Перегрузка по току и другие проблемы в работе двигателя могут произойти из-за механической блокировки двигателя. Поэтому, если при возникновении проблем указанные выше регулировки не помогают, то необходимо проверить механическую систему на предмет заклиниваний и блокировок.

- Если применение нагрузки приводит к значительному изменению монитора выходной частоты инвертора [dA-01], то в зависимости от настроек могут срабатывать функция автоматического изменения частот для ограничения перегрузки, функция предотвращения остановки, функция подавления перенапряжения.

7-2-10 Векторное управление с датчиком

Этот режим может использоваться для применений с большой нагрузкой, требующих управления высоким крутящим моментом, а также управления позиционированием.

Обратная связь по сигналу энкодера от двигателя позволяет с высокой точностью регулировать частоту в диапазоне низких скоростей.

При векторном управлении с датчиком для управления двигателем производится регулировка частоты и выходного напряжения, а реакция регулируется с учетом инерции нагрузки.

Для данного режима управления посредством автонастройки должны быть установлены постоянные двигателя и инерция нагрузки.

При векторном управлении с датчиком возможна регулировка реакции. Векторное управление с датчиком может использоваться в применениях, требующих более лучшего отслеживания задания скорости.

При векторном управлении с датчиком можно использовать режим управления позиционированием.

При наличии рывка и колебаний двигателя для улучшения его работы используйте регулировку параметры [HA115] и [HC120].



Меры предосторожности для правильного использования

- Для векторного управления с датчиком требуется наличие обратной связи от энкодера, установленного на двигателе.
- При установке параметра [CA-90] = 02, для ввода сигналов обратной связи используются входные клеммы [A] и [B]. При установке параметра [CA-90] ≠ 02, для обратной связи используются клеммы [EAP], [EBP], [EAN] и [EBN] опциональной платы энкодера PG.
- См. параграф 7-2-16 *Управление с обратной связью по энкодеру* на стр. 7-39.
- Для использования векторного управления с датчиком соответствующим образом установите мощность двигателя, количество полюсов двигателя, базовую частоту, номинальное напряжение и номинальный ток двигателя.
- Поскольку номер корпуса двигателя становится все меньше и меньше номера максимально применимого двигателя, становится все труднее получить достаточные рабочие характеристики.
- При использовании длинного кабеля (более 20 м) характеристики могут быть ниже ожидаемых.
- Направление выхода инвертора ограничивается параметром предотвращения обратного хода [HC114].
- Корректировка скольжения двигателя в зависимости от изменений температуры возможна при включении функции коррекции вторичного сопротивления [HC113]. Для использования этой функции подключите термистор двигателя к клеммам TH.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима управления, Двигатель 1	[AA121]	10*1	Служит для выбора векторного режима управления с датчиком (IM).	00
Ответ по скорости для асинхронного двигателя, Двигатель 1	[HA115]	0 - 1000(%)	Служит для регулировки чувствительности управления. Чем выше значение, тем лучше чувствительность.	100
Выбор векторного режима управления, Двигатель 1	[AA123]	00	Режимы управления скоростью/крутящим моментом	00
		01	Режим импульсного управления позиционированием.	
		02	Режим абсолютного управления позиционированием.	
		03	Режим высокоточного абсолютного управления позиционированием.	
Величина поднятия при пуске асинхронного двигателя SLV/IM-CLV, Двигатель 1	[HC111]	0 - 50(%)	Служит для регулировки задания тока при пуске, когда пусковой крутящий момент недостаточен.	0
Коррекция вторичного сопротивления, Двигатель 1	[HC113]	00	Выключена	00
		01	Включена Требуется подключенный термистор.	
Функция предотвращения обратного хода, Двигатель 1	[HC114]	00	Выключена	00
		01	Включена Предотвращает вывод в направлении обратного хода.	
Постоянная времени фильтра задания крутящего момента, Двигатель 1	[HC120]	0 - 100(мс)	Служит для регулировки фильтра задания крутящего момента.	2
Коэффициент компенсации прямой связи по скорости, Двигатель 1	[HC121]	0 - 1000(%)	Служит для регулировки прямой связи в контроллере скорости.	0

*1. Не может быть выбран в режимах низкой [Ub-03]=01 (LD) и очень низкой 00 (VLD) нагрузки.

Проявление	Возможные причины	Меры по устранению
Производительность при управлении двигателем не соответствует ожидаемой.	Используются неправильные постоянные двигателя.	Производительность может быть улучшена посредством выполнения автонастройки. См. параграф 6-2-3 <i>Автонастройка двигателя</i> на стр. 6-16.
При запуске вращения возникают удары. Имеют место колебания двигателя	Слишком высокий уровень ответа по скорости.	<ul style="list-style-type: none"> Уменьшайте ответ по скорости [HA115] с шагом 5%. Уменьшайте постоянную J асинхронного двигателя [Hb118] с шагом 5%.
Неустойчивые обороты на низких скоростях, приводящие к колебаниям скорости.	Слишком низкий уровень ответа по скорости.	<ul style="list-style-type: none"> Увеличивайте ответ по скорости [HA115] с шагом 5%. Увеличивайте постоянную J асинхронного двигателя [Hb118] с шагом 5%.
Нормальный разгон невозможен и срабатывает защита от перегрузки.	Используются неправильные постоянные двигателя.	Производительность может быть улучшена посредством выполнения автонастройки. См. параграф 6-2-3 <i>Автонастройка двигателя</i> на стр. 6-16.
	Неправильно подключен энкодер.	Установите режим вольт-частотного V/f управления в [AA121]=00 и проверьте монитор обнаруженного значения частоты [dA-08]. Если в режиме прямого хода [FW] значение монитора является положительным (+), а в режиме обратного хода [RV] значение является отрицательным (-), то энкодер подключен правильно. Если в режиме прямого и обратного хода монитор частоты имеет противоположные значения, необходимо изменить порядок фаз энкодера и проверить снова, см. параграф 7-2-16 <i>Управление с обратной связью по энкодеру</i> на стр. 7-39.



Меры предосторожности для правильного использования

- Установите в параметре Несущей частоты, Двигатель 1 [bb101] значение 2,0 кГц или выше. Установка несущей частоты ниже 1,9 кГц может привести к сбоям.
- Перегрузка по току и другие проблемы в работе двигателя могут произойти из-за механической блокировки двигателя. Поэтому, если при возникновении проблем указанные выше регулировки не помогают, то необходимо проверить механическую систему на предмет заклиниваний и блокировок.
- Если применение нагрузки приводит к значительному изменению монитора выходной частоты инвертора [dA-01], то в зависимости от настроек могут срабатывать функция автоматического изменения частот для ограничения перегрузки, функция предотвращения остановки, функция подавления перенапряжения.

7-2-11 Управление синхронным двигателем (двигателем с постоянными магнитами)

Управление синхронным двигателем (двигателем с постоянными магнитами) требует настройки постоянных двигателя. См. раздел 6-2 *Установка параметров двигателя* на стр. 6-10. Постоянные двигателя являются данными, соответствующими одной фазе при соединении “звездой”.



Меры предосторожности для правильного использования

- Установите соответствующий уровень перегрузки по току инвертора [bb160]. Не управляйте двигателем, максимальный ток (уровень размагничивания) которого ниже 150% от установки [bb160].
- Помните о среднеквадратичном значении и пиковом значении. В таблице технических характеристик номинальный выходной ток представлен среднеквадратичным значением.
- Этот режим управления подходит для применений с пониженным крутящим моментом, когда двигателю с такой же мощностью, как и у инвертора, требуется крутящий момент при запуске, который составляет 50% или меньше.
- Этот режим нельзя использовать в применениях, требующих постоянного крутящего момента на низких скоростях, и в применениях, использующих быстрый разгон или замедление и требующих большого крутящего момента на низких скоростях. Никогда не используйте этот режим для применений, связанных с гравитационной нагрузкой, например для лифтов.
- Синхронные двигатели (двигатели с постоянными магнитами) не могут работать напрямую от промышленной сети питания.
- Несколько синхронных двигателей (двигателей с постоянными магнитами) не могут управляться от одного инвертора.
- Синхронные двигатели (двигатели с постоянными магнитами) чаще подвержены ошибкам перенапряжения, нежели асинхронные двигатели. Если необходимо использовать быстрое замедление и/или функцию торможения постоянным током, рассмотрите возможность использования дополнительного тормозного резистора, рекуперативного тормозного устройства.
- При использовании удерживающего тормоза обеспечьте его разжим до начала вращения двигателя. В противном случае двигатель может выпасть из синхронизма.
- Двигатель в начале своего движения может начать вращаться в обратном направлении. При наличии проблем, вызываемых обратным пуском, используйте параметр выбора режима пуска синхронного двигателя [Hd132].
- Установите в параметре несущей частоты [bb101] значение 8,0 кГц или выше. На некоторых низких несущих частотах возможен сильный нагрев двигателя.
- Допустимый момент инерции нагрузки не должен более чем в 50 раз превышать момент инерции двигателя. В некоторых применениях, в которых момент инерции нагрузки превышает указанный выше диапазон, производительность может быть ниже желаемой.
- При использовании длинного кабеля (более 20 м) характеристики двигателя могут быть ниже ожидаемых.
- В некоторых случаях при наличии длинного кабеля (более 20 м) перезапуск с синхронизацией по частоте может вызвать ошибку перегрузки по току.
- При управлении двигателем, номинальный ток [Hd108] которого превышает номинальный ток инвертора, или двигателем, мощность которого в 2 и более раза меньше максимально допустимой мощности, производительность может быть ниже желаемой.
- Для синхронного двигателя устанавливайте не только номинальный ток синхронного двигателя [Hd108], но также уровень электронной тепловой защиты [bC110].

- Если выбран режима пуска синхронного двигателя с оценкой начального положения [Hd132], то при пуске может быть слышен резкий звук, вызванный действием определения положения, однако этот звук не указывает на какую-либо неисправность.
- Если выбран режима пуска синхронного двигателя с оценкой начального положения [Hd132], начните работу с состояния, в котором двигатель остановился. Может произойти невозможность определения правильного положения, что может привести к непреднамеренному вращению, перегрузке по току или потере синхронизации.

Отключенные функции

Следующие функции не могут использоваться при управлении синхронным двигателем (двигателем с постоянными магнитами).

Даже если они активированы посредством установки параметров, фактически он не работают.

В следующей таблице указаны только общие установки (параметры с дефисом "-" в центре) и первые установки (параметры с "1" в центре), однако использование второй установки (параметры с "2" в центре) также невозможно.

Пункт	Параметр	Описание
Функции управления крутящим моментом	[FA-15], [FA-16], [dA-15] и [dA-16]	Функция мониторинга задания крутящего момента
	[Ad-01] - [Ad-04], и [Ad-40] - [Ad-43], вход с функцией 067 [ATR]	Функция управления крутящим моментом
	[Ad-11] - [Ad-14], вход с функцией 068 [TBS]	Функция смещения крутящего момента
	[bA110] - [bA116], и [bA210] - [bA216], вход с функциями 060 [TL], 061 [TRQ1] и 062 [TRQ2] Выход с функцией 022 [TRQ]	Функция ограничения крутящего момента
	[CE120] - [CE123], Выход с функцией 019 [OTQ]	Сигнал превышения крутящего момента
Функция предотвращения перегрузки по току	[bA120] и [bA121]	Функция ограничения тока
Функции управления асинхронным двигателем	[HA110]	Коэффициент стабилизации
	[Hb130], [Hb131], [Hb140] - [Hb142], [Hb145], [Hb146], [Hb150] - [Hb163], [Hb170], [Hb171] и [Hb180]	Функции вольт-частотного V/f управления
	[HC101] и [HC102]	Функции автоматического поднятия
	[HC110] - [HC114], [HC120] и [HC121]	Бездатчиковое векторное управление, бездатчиковое векторное управление для диапазона нулевой скорости
Регулировка коэффициентов усиления	[HA126], [HA129]	Постоянные для И-управления
Автонастройка	[HA-01]=02	Настройка с вращением
	[HA-03]	Онлайн автонастройка
Функция переключения на питание от сети	Вход с функцией 035 [CS]	Переключение на питание от промышленной сети
Функция отмены разгона или замедления	Вход с функцией 071 [LAC]	Функция отмены разгона или замедления
Режим толчка	[AG-20], [AG-21], вход с функцией 029 [JG]	Функция толчка

Бездатчиковое векторное управление с синхронным пуском (SM/PMM)

В этом режиме управления операции запускаются в следующем порядке - оценка позиции магнитного полюса, синхронный пуск и бездатчиковое векторное управление.

При оценке позиции магнитного полюса можно выбрать, запускать двигатель после оценки позиции магнитных полюсов двигателя с помощью функции оценки начальной позиции, или после синхронизации позиции магнитных полюсов с помощью функции торможения постоянным током.

При выборе запуска после оценки позиции магнитного полюса, операция оценки выполняется при запуске путем установки параметра пуска [Hd132]=01.

При выборе режима запуска [Hd132]=00, двигатель запускается, как только его магнитные полюса синхронизируются с выходными фазами. В случае большой рассинхронизации магнитных полюсов и выходных фаз, или в случае, когда необходим определенный пусковой крутящий момент, используйте для синхронизации положений магнитных полюсов и выходных фаз функцию торможения постоянным током при пуске.

Для регулировки силы тока во время синхронного запуска используйте параметр [AF108]. Регулировка возможна даже при установке [AF101]=00. При необходимости большого крутящего момента, чем требуется в режиме синхронного запуска, используйте режим запуска IVMS.

Минимальная частота [Hd130], при которой управление синхронным пуском переключается на Бездатчиковое векторное управление, регулируется на минимальной частоте (переключения).

При наличии рыскания и колебаний двигателя для улучшения его работы используйте регулировку параметра ответа по скорости [HA115] и/или параметра тока холостого хода [Hd131].

Функция торможения постоянным током при запуске описана в параграфе 7-5-2 *Торможение постоянным током при пуске* на стр. 7-67.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима управления, Двигатель 1	[AA121]	11	Выбор режима бездатчикового векторного управления с синхронным пуском (SM/PMM)	00
Ответ по скорости для асинхронного двигателя, Двигатель 1	[HA115]	0 - 1000(%)	Служит для регулировки чувствительности управления. Чем выше значение, тем лучше чувствительность.	100
Минимальная частота для режима синхронного пуска, Двигатель 1	[Hd130]	0 - 50(%)	Частота запуска режима бездатчикового векторного управления. Устанавливается пропорционально базовой частоте [Hd104].	8
Ток холостого хода для режима синхронного пуска, Двигатель 1	[Hd131]	0 - 100(%)	Служит для установки соотношения тока холостого хода к номинальному току во время бездатчикового векторного управления.	10
Режим запуска синхронного двигателя, Двигатель 1	[Hd132]	00	Оценка начальной позиции не производится.	00
		01	Оценка начальной позиции производится.	
Регулировка OB IMPE для синхронного двигателя, Двигатель 1	[Hd133]	0 - 255	Резервное регулировочное значение для стабилизации опорного значения при операции оценки начальной позиции.	10
Регулировка IMPE, Двигатель 1	[Hd134]	0 - 255	Значение регулировки для стабилизации повышения тока при операции оценки начальной позиции.	10

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Регулировка IMPE для синхронного двигателя, Двигатель 1	[Hd135]	0 - 255	Регулировочное значение для операции обнаружения при оценке начальной позиции.	30
Коэффициент напряжение IMPE для синхронного двигателя, Двигатель 1	[Hd136]	0 - 200(%)	Коэффициент регулировки выходного напряжения для операции оценки начальной позиции.	100
Коррекция позиции магнитного полюса IMPE, Двигатель 1	[Hd137]	0 - 359°	Служит для корректировки при наличии ошибок оценки начальной позиции.	0
Выбор функции торможения постоянным током, Двиг-ль 1	[AF101]	01	Служит для выбора функции внутреннего торможения постоянным током: включена	00
Усилие торможения постоянным током при пуске, Двигатель 1	[AF108]	0 - 100(%)	Служит для регулировки усилия торможения постоянным током. При установке 100% обеспечивается максимальное тормозное усилие.	30
Время активации торможения постоянным током при пуске, Двигатель 1	[AF109]	0.00 - 60.00 (с)	Активно во время внутреннего торможения постоянным током. Торможение постоянным током начинается при включении команды хода.	0.00
Уровень обнаружения перегрузки по току, Двигатель 1	[bb160]	Ном. ток инвертора в режиме нормальной нагрузки ND × (0.2 - 2.2)	Служит для установки уровня обнаружения перегрузки по току.	2.2 × Ном. ток инвертора в режиме нагрузк и ND

*1. Касательно параметров установки тока и напряжения дискретность и единицы изменяются в зависимости от источника установки.

- 1) Пульт управления или приложение CX-Drive: 0.1 A или 0.1 V (Когда запущено приложение CX-Drive установите параметр [CF-11]=00 (A,V). Если параметр [CF-11] не равен 00 (A,V), данные не смогут быть установлены или отображены правильно).
- 2) Связь Modbus: размерность тока и напряжения зависит от установки параметра выбора размерности данных [CF-11].
Когда [CF-11]=00, (A,V), 0.1 A, 0.1 V
Когда [CF-11]=01, (%), 0.01% (относительно номинала)
- 3) Программа Drive programming: 0.01% (относительно номинала)

Проявление	Возможные причины	Меры по устранению
При пуске происходит временный проворот в направлении, противоположном ожидаемому.	Несоответствие выходных фаз и позиций магнитных полюсов двигателя	Активируйте функцию оценки начальной позиции. [Hd132]=01 В случае небольшого смещения в противоположном направлении даже при активной функции оценки начальной позиции выполните настройку, увеличивая значение параметра [Hd137] с шагом в 5°.
При пуске возникает перегрузка по току При запуске двигатель теряет синхронизацию и разгон не происходит.	<ul style="list-style-type: none"> • Недостаточный пусковой момент • Несоответствие выходных фаз и позиций магнитных полюсов двигателя 	<ul style="list-style-type: none"> • Активируйте функцию оценки начальной позиции. [Hd132]=01 • Активируйте функцию торможения постоянным током при пуске [AF101]=01, и установите время стабилизации двигателя в параметре [AF109]. Кроме того отрегулируйте тормозное усилие при пуске [AF108], увеличивая его с шагом 5%.
Слишком длительное время пуска.	Длительное время требуется для синхронизации фаз.	Вместо торможения постоянным током при пуске для синхронизации позиции магнитных полюсов используйте функцию оценки исходной позиции. [Hd132] = 01

Проявление	Возможные причины	Меры по устранению
Колебания скорости в диапазоне низких скоростей (на минимальной частоте (переключения) или даже ниже)	Недостаточный пусковой момент	Увеличьте тормозное усилие при пуске [AF108] с шагом 5%.
Рыскание в диапазоне низких частот (на минимальной частоте (переключения) или даже ниже)	Ошибка установки постоянных двигателя.	Постепенно снижайте величину постоянной двигателя R [Hd110], пока она не достигнет значения равного 0.7 от установленного значения.
		Постепенно увеличивайте постоянные двигателя Ld [Hd112] и Lq [Hd112] до величины, равной 1.4 установленного значения. Заметьте однако, что $Ld \leq Lq$.
Удары или перегрузка по току возникают вблизи минимальной частоты (переключения).	Ответ по скорости слишком низок.	Увеличивайте ответ по скорости [HA115] с шагом 5%.
	В пределах частоты переключения возникают колебания нагрузки.	Отрегулируйте минимальную частоту (переключения) [Hd130].
Рыскание в диапазоне высоких частот (у минимальной частоты (переключения) или выше).	Несинхронизированный ответ по скорости.	Отрегулируйте ответ по скорости [HA115] с шагом 5%.
	Искаженная форма радиоволны.	Увеличивайте значение тока холостого хода [Hd131] с шагом в 5%.
Слишком длительное время требуется для оценки начальной позиции.	Установленное значение для оценки слишком велико.	Уменьшите значения параметров с [Hd133] по [Hd135] с одинаковым соотношением. Примечание: Слишком низкие значения могут привести к обратному вращению.
При использовании оценки начальной позиции возникает проворот в противоположном направлении.	Оценка проводится неправильно.	Увеличьте значения параметров с [Hd133] по [Hd135] с одинаковым соотношением, или увеличьте коэффициент усиления по напряжению [Hd136] с шагом в 5%.
При использовании оценки начальной позиции возникает перегрузка по току.	Коэффициент усиления по напряжению слишком высок.	Уменьшите коэффициент усиления по напряжению [Hd136] с шагом 5%.
Перезапуск с синхронизацией по частоте может вызвать ошибки	Слишком высокая частота вращения и слишком большое смещение фаз.	Увеличивайте ответ по скорости [HA115] с шагом 5%. Улучшить ситуацию может более продолжительное время ожидания перезапуска.



Меры предосторожности для правильного использования

- Перегрузка по току и другие проблемы в работе двигателя могут произойти из-за механической блокировки двигателя. Поэтому, если при возникновении проблем указанные выше регулировки не помогают, то необходимо проверить механическую систему на предмет заклиниваний и блокировок.
- Если применение нагрузки приводит к значительному изменению монитора выходной частоты инвертора [dA-01], то в зависимости от настроек могут срабатывать функция автоматического изменения частот для ограничения перегрузки, функция предотвращения остановки, функция подавления перенапряжения.

Бездатчиковое векторное управление с пуском IVMS (SM/PMM)

В этом режиме управления операции запускаются в следующем порядке - оценка позиции магнитного полюса, управление пуском IVMS и далее бездатчиковое векторное управление.

В этом режиме управления используются только параметры первой установки (Двигатель 1). Выбор второй установки посредством функция входа [SET] не может использоваться.

При оценке позиции магнитного полюса можно выбрать, запускать двигатель после оценки позиции магнитных полюсов двигателя с помощью функции оценки начальной позиции, или после синхронизации позиции магнитных полюсов с помощью функции торможения постоянным током.

Для запуска двигателя после оценки позиции магнитного полюса выберите режим пуска синхронного двигателя [Hd132]=01.

При выборе режима пуска синхронного двигателя без оценки исходной позиции [Hd132]=00, позиционирование магнитных полюсов при пуске осуществляется по выходным фазам. В случае большой рассинхронизации магнитных полюсов и выходных фаз используйте для их синхронизации функцию торможения постоянным током при пуске.

В режиме пуска IVMS обеспечивается больший крутящий момент, чем в режиме синхронного пуска.

Если режим синхронного пуска не обеспечивает достаточный крутящий момент, используйте режим пуска IVMS.

Для использования режима пуска IVMS требуется выполнить установку постоянных двигателя SM (PMM) для бездатчикового векторного управления, а также настройки собственно режима пуска IVMS.

Перед управлением двигателем проведите автонастройку IVMS и пробный пуск с отстыкованной нагрузкой.



Меры предосторожности для правильного использования

- Некоторые синхронные двигатели SM (PMM) не могут быть запущены в режиме пуска IVMS.
- В режиме управления IVMS требуется точная настройка. Убедитесь, что ваш двигатель может работать в режиме управления IVMS, выполнив автонастройку в этом режиме [AH-01]=03. Если результат автонастройки является неудовлетворительным (NG), необходимо подобрать другой режим управления, поскольку ваш двигатель не может работать в режиме управления IVMS.
- При замене инвертора режим пуска IVMS требует повторной настройки. Поэтому при необходимости быстрой замены неисправного инвертора на новый используйте режим синхронного пуска.
- Поскольку режим пуска IVMS является очень специфическим режимом управления, то при пуске может возникать необычный рабочий звук.

● **Параметры для режима пуска IVMS**

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Несущая частота в режиме IVMS	[Hd-41]	0.5 - 16.0(кГц)	Служит для установки несущей частоты в режиме управления IVMS. Обычно это значение изменять не нужно.	2.00
Коэффициент усиления фильтра обнаружения тока в режиме IVMS	[Hd-42]	0 - 1000	Регулировка коэффициента усиления фильтра обнаружения тока в режиме управления IVMS.	100
Коэффициент усиления обнаружения обрыва фазы	[Hd-43]	00 - 04	Регулировочный коэффициент, применяемый к напряжению обнаружения в режиме управления IVMS.	00
Компенсация порога переключения обрыва фазы	[Hd-44]	00	Коррекция IVMS: Выключена (нет коррекции)	01
		01	Коррекция IVMS: Включена (коррекция проводится)	
П-коэффициент для управления скоростью, SM(PMM)-IVMS	[Hd-45]	0 - 1000	П-коэффициент управления скоростью в режиме IVMS. Чем больше значение, тем выше чувствительность управления скоростью.	100
И-коэффициент для управления скоростью, SM(PMM)-IVMS	[Hd-46]	0 - 10000	И-коэффициент управления скоростью в режиме IVMS. Чем больше значение, тем выше чувствительность управления скоростью.	100
Время ожидания переключения разомкнутой фазы, SM(PMM)-IVMS	[Hd-47]	0 - 1000	Время ожидания переключения разомкнутой фазы в режиме управления IVMS. Большее значение улучшает стабильность.	15
Ограничение при определении направления вращения, SM(PMM)-IVMS	[Hd-48]	00	Обнаружение направления вращения: Выключено (без ограничений)	01
		01	Обнаружение направления вращения: Включено (ограничено направлением команды хода)	
Регулировка времени обнаружения напряжения обрыва фазы, SM(PMM)-IVMS	[Hd-49]	0 - 1000	Величина регулировки времени обнаружения IVMS. Обычно это значение изменять не нужно.	10
Регулировка минимальной ширины импульса, SM(PMM)-IVMS	[Hd-50]	0 - 1000	Служит для регулировки ширины импульса напряжения в режиме управления IVMS. Чем больше значение, тем шире импульс.	100
Ограничение тока для порогового значения IVMS	[Hd-51]	0 - 255	Служит для установки значения для верхнего и нижнего пределов тока обнаружения в режиме управления IVMS. Активно при [Hd-44] = 01 (включена).	100
Коэффициент порогового значения IVMS	[Hd-52]	0 - 255	Служит для регулировки значения автонастройки IVMS.	100
Точка начала/конца несущей частоты IVMS	[Hd-58]	0 - 50(%)	Служит для регулировки точки переключения несущей частоты в режиме пуска IVMS. Обычно это значение изменять не нужно.	5

● Общие параметры для этого режима и режима синхронного пуска

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима управления, Двигатель 1	[AA121]	12*1	Служит для выбора бездатчикового векторного управления с пуском IVMS (SM/PMM)	00
Ответ по скорости для асинхронного двигателя, Двигатель 1	[HA115]	0 - 1000(%)	Служит для регулировки чувствительности управления. Чем выше значение, тем лучше чувствительность.	100
Минимальная частота для режима синхронного пуска, Двигатель 1	[Hd130]	0 - 50(%)	Частота запуска режима бездатчикового векторного управления. Устанавливается пропорционально базовой частоте [Hd104].	8
Ток холостого хода для режима синхронного пуска, Двигатель 1	[Hd131]	0 - 100(%)	Служит для установки соотношения тока холостого хода к номинальному току во время бездатчикового векторного управления.	10
Режим запуска синхронного двигателя, Двигатель 1	[Hd132]	00	Оценка начальной позиции не производится.	00
		01	Оценка начальной позиции производится.	
Регулировка 0В IMPE для синхронного двигателя, Двигатель 1	[Hd133]	0 - 255	Резервное регулировочное значение для стабилизации опорного значения при операции оценки начальной позиции.	10
Регулировка IMPE, Двигатель 1	[Hd134]	0 - 255	Значение регулировки для стабилизации повышения тока при операции оценки начальной позиции.	10
Регулировка IMPE для синхронного двигателя, Двигатель 1	[Hd135]	0 - 255	Регулировочное значение для операции обнаружения при оценке начальной позиции.	30
Коэффициент напряжение IMPE для синхронного двигателя, Двигатель 1	[Hd136]	0 - 200(%)	Коэффициент регулировки выходного напряжения для операции оценки начальной позиции.	100
Коррекция позиции магнитного полюса IMPE, Двигатель 1	[Hd137]	0 - 359°	Служит для корректировки при наличии ошибок оценки начальной позиции.	0
Выбор функции торможения постоянным током, Двигатель 1	[AF101]	01	Служит для выбора функции внутреннего торможения постоянным током: включена	00
Усилие торможения постоянным током при пуске, Двигатель 1	[AF108]	0 - 100(%)	Служит для регулировки усилия торможения постоянным током. При установке 100% обеспечивается максимальное тормозное усилие.	30
Время активации торможения постоянным током при пуске, Двигатель 1	[AF109]	0.00 - 60.00 (с)	Активно во время внутреннего торможения постоянным током. Торможение постоянным током начинается при включении команды хода.	0.00
Уровень обнаружения перегрузки по току, Двигатель 1	[bb160]	Ном. ток инвертора в режиме нормальной нагрузки ND × (0.2 - 2.2)	Служит для установки уровня обнаружения перегрузки по току.	2.2 × Ном. ток инвертора в режиме нагрузк и ND

*1. Не может быть выбран в режиме очень низкой нагрузки [Ub-03]=00 (VLD).

● Процедуры настройки режима пуска IVMS

1 Установите защиты для двигателя с постоянными магнитами PM.

- Установка уровня обнаружения перегрузки по току [bb160]
- Установка уровня электронной тепловой защиты [bc110]



Меры предосторожности для правильного использования

- Уровень обнаружения перегрузки по току должен быть установлен соответствующим образом с учетом максимального тока (уровня размагничивания) используемого двигателя с постоянными магнитами. Установите уровень обнаружения перегрузки по току таким образом, чтобы максимальный ток двигателя SM (PMM) (уровень размагничивания) не был ниже 150% от уровня обнаружения перегрузки по току.
 - См. параграф 6-6-1 *Настройка электронной тепловой защиты* на стр. 6-51 и выполните настройку соответствующим образом.
-

2 Установите данные с паспортной таблички двигателя с постоянными магнитами PM.

- Установка емкости [Hd102]
- Установка числа полюсов [Hd103]
- Установка базовой частоты [Hd104]
- Установка максимальной частоты [Hd105]
- Установка номинального напряжения [Hd106]
- Установка номинального тока [Hd108]



Меры предосторожности для правильного использования

См. также параграф 6-2-1 *Базовые установки двигателя* на стр. 6-10 и выполните установки соответствующим образом.

3 Установите постоянные величины двигателя с постоянными магнитами PM.

- Установка постоянной двигателя R [Hd110].
- Установка постоянной двигателя Ld [Hd112].
- Установка постоянной двигателя Lq [Hd114].
- Установка постоянной двигателя Ke [Hd116].
- Установка постоянной двигателя J [Hd118].



Меры предосторожности для правильного использования

См. также параграф 6-2-2 *Установка постоянных двигателя* на стр. 6-14 и выполните установки соответствующим образом.

4 Проведите автонастройку IVMS

- Установите режим управления [AA121]=12 (SM-IVMS).
- Выберите режим автонастройки [HA-01]=03 (IVMS).
- Подайте команду для запуска автонастройки (команду хода).
- Далее инвертор работает автоматически.
- Настройка завершена.

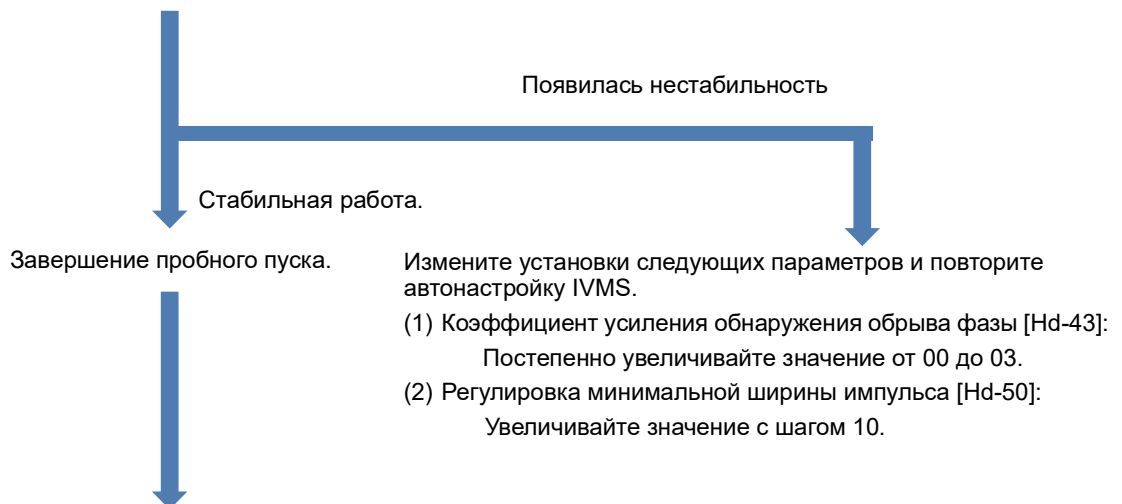


Меры предосторожности для правильного использования

- Изучите все процедуры автонастройки от её запуска до завершения, описанные в параграфе 6-2-3 *Автонастройка двигателя* на стр. 6-16, и следуйте этим процедурам.
- При автонастройке в режиме IVMS настройка должна выполняться при медленно вращающемся валу двигателя. Если вал двигателя заблокирован или когда нагрузка слишком велика, даже при нормальном завершении автонастройки возможна ошибка настройки. Перед проведением автонастройки IVMS убедитесь, что вал двигателя отстыкован.
- При возникновении перегрузки по току во время автонастройки IVMS проверьте следующее:
 - (1) Не заблокирован ли двигатель посредством тормоза и/или посторонних предметов.
 - (2) Установку уровня обнаружения перегрузки по току [bb160]
 Проверьте эти пункты и, если проблем нет, проведите автонастройку IVMS, постепенно увеличивая установку минимальной ширины импульса [Hd-50] с шагом 10.
- Выполнение автонастройки IVMS может занять около 5 минут.

5 Проведите пробный пуск

- Установите в параметре главного задания скорости [FA-01] значение, меньше установки минимальной частоты (переключения) [Hd130], и убедитесь, что прямое вращение, обратное вращение, разгон и замедление могут быть стабильно обеспечены.
- Затем установите в параметре главного задания скорости [FA-01] значение выше минимальной частоты (переключения) [Hd130], и также убедитесь, что прямое вращение, обратное вращение, разгон и замедление могут быть стабильно обеспечены.



Меры предосторожности для правильного использования

Если даже при неоднократной регулировке пробный пуск невозможен, то это может быть связано с недоступностью для использования режима пуска IVMS. В этом случае используйте режим синхронного пуска.

6 Опробуйте фактическую работу

- Присоедините ваш двигатель к фактической нагрузке, и затем запустите работу инвертора, контролируя стабильность работы. Характеристики управления можно улучшить посредством регулировки параметров. Подробнее см. далее.
- Для регулировки высокой скорости (минимальной скорости (переключения) или выше) см. также описание режима синхронного пуска.



Меры предосторожности для правильного использования

Не изменяйте следующие параметры во время работы инвертора. Работа может стать нестабильной.

- Коэффициент усиления обнаружения обрыва фазы [Hd-43]
- Минимальная ширина импульса, SM(PMM)-IVMS [Hd-50]

Проявление	Возможные причины	Меры по устранению
При запуске возникает перегрузка по току		<ul style="list-style-type: none"> • Включите выбор коррекции порога переключения обрыва фазы в параметре [Hd-44].
При запуске двигатель теряет синхронизацию и разгон не происходит.	<ul style="list-style-type: none"> • Недостаточный пусковой момент • Несоответствие выходных фаз и позиций магнитных полюсов двигателя 	<ul style="list-style-type: none"> • Отрегулируйте П-коэффициент усиления управления скоростью [Hd-45] и И-коэффициент усиления управления скоростью [Hd-46] с шагом 10. Регулировка должна производиться с учетом условия $[Hd-45] \leq [Hd-46]$. Некоторые характеристики двигателя требуют регулировки путем увеличения или уменьшения значений. • Увеличьте время ожидания переключения разомкнутой фазы [Hd-47] с шагом 5. Некоторые характеристики двигателя требуют регулировки путем увеличения или уменьшения значений.
Потеря синхронизации, рыскание и/или перегрузка по току в диапазоне низких скоростей (на минимальной скорости (переключения) или ниже).		<ul style="list-style-type: none"> • Включите выбор коррекции порога переключения обрыва фазы в параметре [Hd-44]. • Отрегулируйте П-коэффициент усиления управления скоростью [Hd-45] и И-коэффициент усиления управления скоростью [Hd-46] с шагом 10. Регулировка должна производиться с учетом условия $[Hd-45] \leq [Hd-46]$. Некоторые характеристики двигателя требуют регулировки путем увеличения или уменьшения значений.
Потеря синхронизации, рыскание и/или перегрузка по току в диапазоне низких скоростей (на минимальной скорости (переключения) или ниже) при тяжелой нагрузке.	<ul style="list-style-type: none"> • Недостаточный пусковой момент • Несоответствие выходных фаз и позиций магнитных полюсов двигателя 	<ul style="list-style-type: none"> • Увеличьте время ожидания переключения разомкнутой фазы [Hd-47] с шагом 5. Некоторые характеристики двигателя требуют регулировки путем увеличения или уменьшения значений. • Уменьшите ограничение тока для порогового значения [Hd-51] с шагом 5. При слишком малых значениях настройки некоторые характеристики двигателя могут вызвать нестабильность. • Уменьшите пороговый коэффициент IVMS [Hd-52] с шагом 5. Некоторые характеристики двигателя требуют регулировки путем увеличения или уменьшения значений.
Управление становится нестабильным в диапазоне низких скоростей (на минимальной скорости (переключения) или ниже)	Несоответствие выходных фаз и позиций магнитных полюсов двигателя	<ul style="list-style-type: none"> • Уменьшите коэффициент усиления фильтра обнаружения тока в режиме IVMS [Hd-42] с шагом 5. Некоторые характеристики двигателя требуют регулировки путем увеличения или уменьшения значений. • Увеличьте время ожидания переключения разомкнутой фазы [Hd-47] с шагом 5. Некоторые характеристики двигателя требуют регулировки путем увеличения или уменьшения значений.

7-2-12 Вольт-частотное V/f управление с датчиком (Характеристика с постоянным моментом)

Двигатель с энкодером может использоваться с универсальными характеристиками вольт-частотного V/f управления.

Сигнал обратной связи от энкодера двигателя позволяет очень точно управлять частотой.

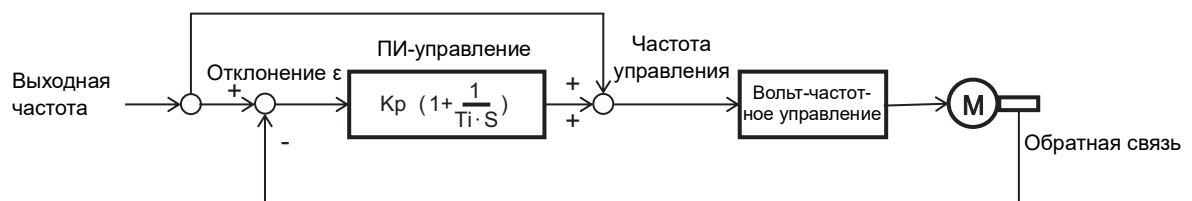
Для информации о регулировке вольт-частотного V/f управления (характеристика с постоянным крутящим моментом) см. параграф 7-2-1 Вольт-частотное V/f управление (Характеристика с постоянным моментом) на стр. 7-5.

В режиме вольт-частотного V/f управления с обратной связью (FB) для управления двигателем коррекция ПИ-регулирования выполняется на основе сравнения частоты задания с частотой обратной связи.



Меры предосторожности для правильного использования

- При выборе установки параметра [CA-90] = 02, входы [A] и [B] используются для ввода значения обратной связи. При установке параметра [CA-90] ≠ 02, для обратной связи используются входы [EA] и [EB] на опциональной плате энкодера PG.
- См. параграф 7-2-16 Управление с обратной связью по энкодеру на стр. 7-39.



Kp: Установка пропорционального коэффициента; Ti: Время интегрирования; s: Оператор; ε: Отклонение
Ki: Установка интегрального коэффициента (Ki = Ti/Kp)

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима управления, Двигатель 1	[AA121]	04	Служит для выбора режима вольт-частотного V/f управления с датчиком (характеристика с постоянным моментом).	00
П-коэффициент компенсации скольжения при управлении с энкодером, Двигатель 1	[Hb170]	0 - 1000(%)	Служит для регулировки П-коэффициента компенсации скольжения при управлении с энкодером.	100
И-коэффициент компенсации скольжения при управлении с энкодером, Двигатель 1	[Hb171]	0 - 1000(%)	Служит для регулировки И-коэффициента компенсации скольжения при управлении с энкодером.	100

Проявление	Возможные причины	Меры по устранению
Скорость двигателя медленно реагирует на изменение задания частоты.	Ответ на выходе медленный и изменение значения обратной связи медленное.	Увеличьте пропорциональный (П) коэффициент [Hb170].
Двигатель работает нестабильно. Имеет место перегуливание и/или рыскание.	Слишком быстрый отклик на изменение значения обратной связи.	Уменьшите пропорциональный (П) коэффициент [Hb170].
Скорость двигателя плавно колеблется. Для стабилизации требуется длительное время.	Медленный ответ на операцию интегрирования.	Увеличьте интегральный (И) коэффициент [Hb171].
Требуется время, чтобы значение задания и скорость двигателя сравнялись друг с другом.	Ответ на выходе медленный и изменение значения обратной связи медленное.	Уменьшите интегральный (И) коэффициент [Hb171].



Меры предосторожности для правильного использования

- Перегрузка по току и другие проблемы в работе двигателя могут произойти из-за механической блокировки двигателя. Поэтому, если при возникновении проблем указанные выше регулировки не помогают, то необходимо проверить механическую систему на предмет заклиниваний и блокировок.
- Если применение нагрузки приводит к значительному изменению монитора выходной частоты инвертора [dA-01], то в зависимости от настроек могут срабатывать функция автоматического изменения частот для ограничения перегрузки, функция предотвращения остановки, функция подавления перенапряжения.

7-2-13 Вольт-частотное V/f управление с датчиком (Характеристика с пониженным моментом)

При использовании двигателя с энкодером для управления вентилятором или насосом вольт-частотное V/f управление позволяет регулировать частоту вращения с одновременным энергосбережением.

Сигнал обратной связи от энкодера двигателя позволяет очень точно управлять частотой.

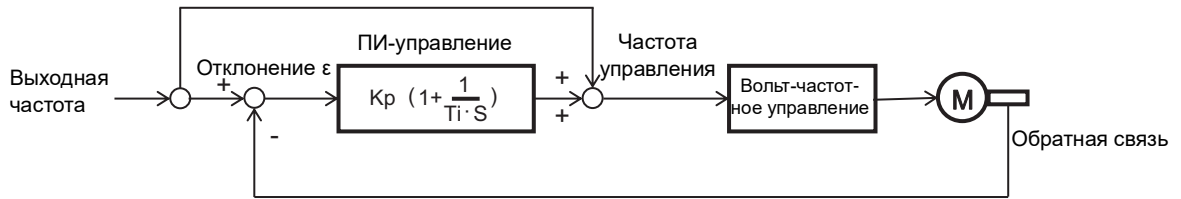
Для информации о регулировке вольт-частотного V/f управления (характеристика с пониженным крутящим моментом) см. параграф 7-2-2 *Вольт- частотное V/f управление (Характеристика с пониженным моментом)* на стр. 7-6.

В режиме вольт-частотного V/f управления с обратной связью (FB) для управления двигателем коррекция ПИ-регулирования выполняется на основе сравнения частоты задания с частотой обратной связи.



Меры предосторожности для правильного использования

- При выборе установки параметра [CA-90] = 02, входы [A] и [B] используются для ввода значения обратной связи. При установке параметра [CA-90] ≠ 02, для обратной связи используются входы [EA] и [EB] на опциональной плате энкодера PG.
- См. параграф 7-2-16 *Управление с обратной связью по энкодеру* на стр. 7-39.



K_p : Установка пропорционального коэффициента; T_i : Время интегрирования; s : Оператор; ϵ : Отклонение
 K_i : Установка интегрального коэффициента ($K_i = T_i/K_p$)

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима управления, Двигатель 1	[AA121]	05	Служит для выбора режима вольт-частотного V/f управления с датчиком (характеристика с пониженным моментом).	00
П-коэффициент компенсации скольжения при управлении с энкодером, Двигатель 1	[Hb170]	0 - 1000(%)	Служит для регулировки П-коэффициента компенсации скольжения при управлении с энкодером.	100
И-коэффициент компенсации скольжения при управлении с энкодером, Двигатель 1	[Hb171]	0 - 1000(%)	Служит для регулировки И-коэффициента компенсации скольжения при управлении с энкодером.	100

Проявление	Возможные причины	Меры по устранению
Скорость двигателя медленно реагирует на изменение задания частоты.	Ответ на выходе медленный и изменение значения обратной связи медленное.	Увеличьте пропорциональный (П) коэффициент [Hb170].
Двигатель работает нестабильно. Имеет место перерегулирование и/или рыскание.	Слишком быстрый отклик на изменение значения обратной связи.	Уменьшите пропорциональный (П) коэффициент [Hb170].
Скорость двигателя плавно колеблется. Для стабилизации требуется длительное время.	Медленный ответ на операцию интегрирования.	Увеличьте интегральный (И) коэффициент [Hb171].
Требуется время, чтобы значение задания и скорость двигателя сравнялись друг с другом.	Ответ на выходе медленный и изменение значения обратной связи медленное.	Уменьшите интегральный (И) коэффициент [Hb171].



Меры предосторожности для правильного использования

- Перегрузка по току и другие проблемы в работе двигателя могут произойти из-за механической блокировки двигателя. Поэтому, если при возникновении проблем указанные выше регулировки не помогают, то необходимо проверить механическую систему на предмет заклиниваний и блокировок.
- Если применение нагрузки приводит к значительному изменению монитора выходной частоты инвертора [dA-01], то в зависимости от настроек могут срабатывать функция автоматического изменения частот для ограничения перегрузки, функция предотвращения остановки, функция подавления перенапряжения.

7-2-14 Вольт-частотное V/f управления с датчиком (Произвольная характеристика)

Режим с произвольной характеристикой вольт-частотного V/f управления с датчиком используется для изменения характеристик частоты и напряжения при работе двигателя с энкодером.

Сигнал обратной связи от энкодера двигателя позволяет очень точно управлять частотой.

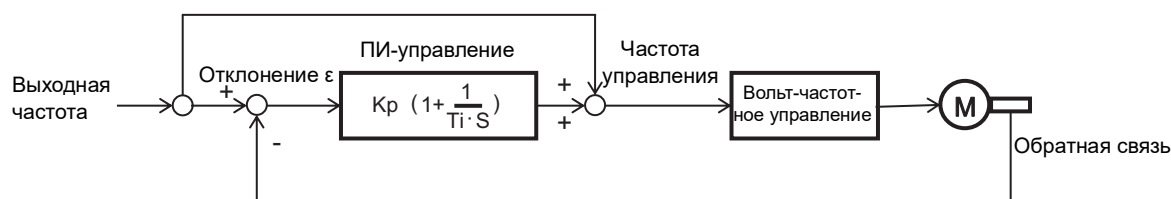
Для информации о регулировке вольт-частотного V/f управления (с произвольными характеристиками) см. параграф 7-2-3 *Вольт-частотное V/f управление (произвольная характеристика V/f)* на стр. 7-7.

В режиме вольт-частотного V/f управления с обратной связью (FB) для управления двигателем коррекция ПИ-регулирования выполняется на основе сравнения частоты задания с частотой обратной связи.



Меры предосторожности для правильного использования

- При выборе установки параметра [CA-90] = 02, входы [A] и [B] используются для ввода значения обратной связи. При установке параметра [CA-90] ≠ 02, для обратной связи используются входы [EA] и [EB] на опциональной плате энкодера PG.
- См. параграф 7-2-16 *Управление с обратной связью по энкодеру* на стр. 7-39.



Kp: Установка пропорционального коэффициента; Ti: Время интегрирования; s: Оператор; ε: Отклонение
Ki: Установка интегрального коэффициента ($K_i = T_i/K_p$)

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима управления, Двигатель 1	[AA121]	06	Служит для выбора режима вольт-частотного V/f управления с датчиком (произвольные характеристики).	00
П-коэффициент компенсации скольжения при управлении с энкодером, Двигатель 1	[Hb170]	0 - 1000(%)	Служит для регулировки П-коэффициента компенсации скольжения при управлении с энкодером.	100
И-коэффициент компенсации скольжения при управлении с энкодером, Двигатель 1	[Hb171]	0 - 1000(%)	Служит для регулировки И-коэффициента компенсации скольжения при управлении с энкодером.	100

Проявление	Возможные причины	Меры по устранению
Скорость двигателя медленно реагирует на изменение задания частоты.	Ответ на выходе медленный и изменение значения обратной связи медленное.	Увеличьте пропорциональный (П) коэффициент [Hb170].
Двигатель работает нестабильно. Имеет место перерегулирование и/или рыскание.	Слишком быстрый отклик на изменение значения обратной связи.	Уменьшите пропорциональный (П) коэффициент [Hb170].
Скорость двигателя плавно колеблется. Для стабилизации требуется длительное время.	Медленный ответ на операцию интегрирования.	Увеличьте интегральный (И) коэффициент [Hb171].
Требуется время, чтобы значение задания и скорость двигателя сравнялись друг с другом.	Ответ на выходе медленный и изменение значения обратной связи медленное.	Уменьшите интегральный (И) коэффициент [Hb171].



Меры предосторожности для правильного использования

- Перегрузка по току и другие проблемы в работе двигателя могут произойти из-за механической блокировки двигателя. Поэтому, если при возникновении проблем указанные выше регулировки не помогают, то необходимо проверить механическую систему на предмет заклиниваний и блокировок.
- Если применение нагрузки приводит к значительному изменению монитора выходной частоты инвертора [dA-01], то в зависимости от настроек могут срабатывать функция автоматического изменения частот для ограничения перегрузки, функция предотвращения остановки, функция подавления перенапряжения.

7-2-15 Управление с автоматическим поднятием момента с датчиком

Автоматическое управление поднятием крутящего момента используется при управлении двигателем с энкодером, когда требуется определенный крутящий момент при пуске; и когда скорость вращения двигателя должна быть равна заданию скорости.

Сигнал обратной связи от энкодера двигателя позволяет очень точно управлять частотой.

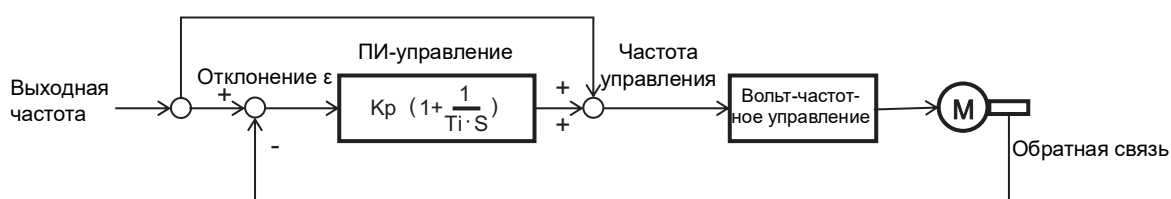
Для информации о регулировке управления автоматическим поднятием момента см. параграф 7-2-6 *Автоматическое поднятие крутящего момента* на стр. 7-12.

В режиме вольт-частотного V/f управления с обратной связью (FB) для управления двигателем коррекция ПИ-регулирования выполняется на основе сравнения частоты задания с частотой обратной связи.



Меры предосторожности для правильного использования

- При выборе установки параметра [CA-90] = 02, для ввода значения обратной связи используются входы [A] и [B]. При установке параметра [CA-90] ≠ 02, для обратной связи используются входы [EA] и [EB] на опциональной плате энкодера RX2-PG01.
- См. параграф 7-2-16 *Управление с обратной связью по энкодеру* на стр. 7-39.



Kp: Установка пропорционального коэффициента; Ti: Время интегрирования; s: Оператор; ε: Отклонение
Ki: Установка интегрального коэффициента ($K_i = T_i/K_p$)

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима управления, Двигатель 1	[AA121]	07	Служит для выбора режима управления автоматическим поднятием крутящего момента с датчиком.	00
П-коэффициент компенсации скольжения при управлении с энкодером, Двигатель 1	[Hb170]	0 - 1000(%)	Служит для регулировки П-коэффициента компенсации скольжения при управлении с энкодером.	100
И-коэффициент компенсации скольжения при управлении с энкодером, Двигатель 1	[Hb171]	0 - 1000(%)	Служит для регулировки И-коэффициента компенсации скольжения при управлении с энкодером.	100

Проявление	Возможные причины	Меры по устранению
Скорость двигателя медленно реагирует на изменение задания частоты.	Ответ на выходе медленный и изменение значения обратной связи медленное.	Увеличьте пропорциональный (П) коэффициент [Hb170].
Двигатель работает нестабильно. Имеет место перерегулирование и/или рыскание.	Слишком быстрый отклик на изменение значения обратной связи.	Уменьшите пропорциональный (П) коэффициент [Hb170].
Скорость двигателя плавно колеблется. Для стабилизации требуется длительное время.	Медленный ответ на операцию интегрирования.	Увеличьте интегральный (И) коэффициент [Hb171].
Требуется время, чтобы значение задания и скорость двигателя сравнялись друг с другом.	Ответ на выходе медленный и изменение значения обратной связи медленное.	Уменьшите интегральный (И) коэффициент [Hb171].



Меры предосторожности для правильного использования

- Перегрузка по току и другие проблемы в работе двигателя могут произойти из-за механической блокировки двигателя. Поэтому, если при возникновении проблем указанные выше регулировки не помогают, то необходимо проверить механическую систему на предмет заклиниваний и блокировок.
- Если применение нагрузки приводит к значительному изменению монитора выходной частоты инвертора [dA-01], то в зависимости от настроек могут срабатывать функция автоматического изменения частот для ограничения перегрузки, функция предотвращения остановки, функция подавления перенапряжения.

7-2-16 Управление с обратной связью по энкодеру

В инверторах серии 3G3RX2 ввод сигналов обратной связи от двигателя через клеммы входов инвертора или опциональной платы PG позволяет осуществлять управление с датчиком и абсолютное управление позиционированием.



Меры предосторожности для правильного использования

- При выборе установки параметра [CA-90]≠00, входы [A] и [B] инвертора переключаются на прием сигналов обратной связи.
- При выборе установки параметра [CA-90]=02, входы [A] и [B] инвертора используются для управления с датчиком и абсолютного управления позиционированием.
- При выборе установки параметра [CA-90]≠02 для управления с датчиком и абсолютного управления позиционированием используются входные клеммы [EAP], [EBP], [EAN] и [EBN] опциональной платы энкодера PG.
- Для импульсного управления позиционированием используются входные клеммы [SAP], [SBP], [SAN] и [SBN] опциональной платы энкодера PG.
- При удалении из слота ранее вставленной опциональной платы энкодера PG возникает ошибка подключения платы обратной связи [E112].
- При установке переключателей на опциональной плате энкодера PG может возникать ошибка отсоединения энкодера [E100]. Подробнее см. в параграфе 2-3-6 Подключение опционального модуля энкодера PG на стр. 2-63.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Установка постоянной энкодера	[CA-81]	0 - 65535(имп)	Количество импульсов на оборот энкодера	1024
Выбор позиции энкодера	[CA-82]	00	Фаза А опережает.	00
		01	Фаза В опережает.	
Числитель передаточного числа двигателя	[CA-83]	1 - 10000	Служит для установки значения в числителе передаточного числа редуктора двигателя.	1
Знаменатель передаточного числа двигателя	[CA-84]	1 - 10000	Служит для установки значения в знаменателе передаточного числа редуктора двигателя.	1
Выбор объекта для импульсного задания	[CA-90]	00	Функция PCNT	00
		01	Задание частоты	
		02	Обратная связь по скорости	
		03	Счетчик импульсов	
Выбор режима импульсного входа	[CA-91]	00	MD0: Импульсная последовательность с разностью фаз 90°	00
		01	MD1: Импульсная последовательность + команда прямого-обратного вращения	
		02	MD2: Импульсная последовательность прямого вращения + Импульсная последовательность обратного вращения.	
Установка постоянной энкодера	[ob-01]	0 - 65535(имп)	Количество импульсов на оборот энкодера	1024
Выбор позиции энкодера	[ob-02]	00	Фаза А опережает.	00
		01	Фаза В опережает.	
Числитель передаточного числа двигателя	[ob-03]	1 - 10000	Служит для установки значения в числителе передаточного числа редуктора двигателя.	1
Знаменатель передаточного числа двигателя	[ob-04]	1 - 10000	Служит для установки значения в знаменателе передаточного отношения редуктора двигателя.	1
Выбор импульсного задания	[ob-10]	00	Задание частоты	00
		01	Импульсное задание позиции	
Выбор режима импульсного входа	[ob-11]	00	MD0: импульсная последовательность с разностью фаз 90°	01
		01	MD1: Импульсная последовательность + команда прямого-обратного вращения	
		02	MD2: Импульсная последовательность прямого вращения + Импульсная последовательность обратного вращения.	

Таблица настроек энкодера

	Описание установки	Функция входных клемм [A] и [B] инвертора	Функция клемм [EAP], [EBP], [EAN] и [EBN] на опц. плате PG
(1)	Установка постоянной энкодера	[CA-81]	[ob-01]
(2)	Выбор позиции фазы энкодера	[CA-82]	[ob-02]
(3)	Числитель передаточного числа редуктора двигателя	[CA-83]	[ob-03]
(4)	Знаменатель передаточного числа редуктора двигателя	[CA-84]	[ob-04]

Таблица (1) В параметре постоянной энкодера устанавливает фактическое количество импульсов на оборот энкодера в зависимости от того, к каким клеммам он подключен.

Таблица (2) В параметре выбора позиции фазы энкодера устанавливается порядок чередования фаз энкодера в зависимости от того, к каким клеммам он подключен.

При установке параметра [CA-90] = 02 используются клеммы входов обратной связи на клеммном блоке инвертора, а при установке параметра [CA-90] ≠ 02, используются клеммы входов обратной связи на опциональной плате PG.



Меры предосторожности для правильного использования

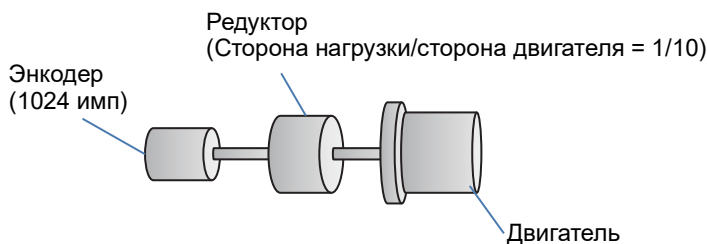
- Установка параметров [CA-82] или [ob-02] = 00, означает, что при прямом вращении фаза А сигнала энкодера на 90° опережает фазу В.
- Установка параметров [CA-82] или [ob-02] = 01, означает, что при прямом вращении фаза В сигнала энкодера на 90° опережает фазу А.
- Для проверки правильности подключения энкодера к входам инвертора или к входам опциональной платы PG установите режим вольт-частотного V/f управления в [AA121]=00 и проверьте монитор обнаруженного значения частоты [dA-08]. Если в режиме прямого хода [FW] значение монитора является положительным (+), а в режиме обратного хода [RV] значение является отрицательным (-), то энкодер подключен правильно. Если в режиме прямого и обратного хода монитор частоты имеет противоположные значения, необходимо изменить схему подключения или изменить порядок фаз энкодера посредством параметров [CA-82] или [ob-02].

Регулировка в случаях, когда между двигателем и энкодером используется редуктор

Если между энкодером и валом двигателя установлен редуктор, то его передаточное число должно быть учтено при настройке энкодера, для этого используются параметр числителя передаточного числа (Таблица (3)) и параметр знаменателя передаточного числа (Таблица (4)).

Устанавливайте значения ((3)/(4)) таким образом, чтобы они располагались в диапазоне от (1/50) до (20).

Пример случая использования редуктора.



Для задания соотношения 1/10 между скоростью вращения двигателя и скоростью вращения энкодера с 1024 имп., установите следующие значения:

Таблица (1) Установка постоянной энкодера: 1024 импульсов

Таблица (3): Числитель передаточного числа редуктора энкодера: 1.

Таблица (4): Знаменатель передаточного числа редуктора энкодера: 10

Настройте как указано выше.

Обнаружение скорости энкодера

Для получения значения частоты, поступающей с энкодера, необходимо выполнить следующие настройки.

- Установите пункты Таблица (1), (3) и (4)
- Установите число полюсов двигателя

Прим. При выборе режима управления асинхронным двигателем ([AA121] = 00 - 10), число полюсов устанавливается с помощью параметра [Hb103].

Настройка функций обратной связи от энкодера

1 Проверьте настройки энкодера согласно спецификациям энкодера.

(1) Проверьте спецификации энкодера или импульсного входа.

(2) Вход типа “Открытый коллектор”

Управление через входные клеммы [A] и [B] на клеммном блоке инвертора
→ Установите [CA-90] = 02.

(3) Вход типа “Линейный драйвер”

Управление через входные клеммы [EAP], [EAN], [EBP] и [EBN] на опц. плате PG
→ Убедитесь, что [CA-90] ≠ 02.

2 Установите режим управления.

(1) Определитесь, какой режим управления с датчиком будет использован: режим управления скоростью или режим управления позиционированием.

(2) Режим управления скоростью.

В соответствии используемым режимом выберите один из следующих трех режимов управления:

- Режим V/f с датчиком ([AA121] = 04 - 06)
- Автоподнятие момента с датчиком ([AA121] = 07)
- Векторное управление с датчиком ([AA121] = 10)

(См. 7-1 Обзор режимов управления двигателем на стр. 7-3)

Прим. При установке [AA121] = 10, выберите режим векторного управления [AA123] = 00.

(3) Режим управления абсолютной позицией.

Выберите векторное управление с датчиком ([AA121] = 10), и установите режим векторного управления [AA123]:

- 02: Управление позиционированием с абсолютным энкодером; или
- 03: Управление позиционированием с абсолютным энкодером высокого разрешения

(См., 8-4-9 Управление позиционированием с абсолютным энкодером на стр. 8-112)

Проверка настройки входа импульсной последовательности

В этом разделе описана процедура проверки настройки входа импульсной последовательности, показанная в следующей таблице.

В таблице ниже перечислены функции в зависимости от ввода импульсной последовательности через входные клеммы на клеммном блоке инвертора [A] и [B], и через входные клеммы опциональной платы энкодера PG: [EAP], [EAN], [EBP], [EBN], [SAP], [SAN], [SBP] и [SBN].

Используемая функция	Проверка установки	Для входа импульсной последовательности
Управление скоростью с датчиком	<p>Необходимые установки</p> <ul style="list-style-type: none"> Управление с датчиком ([AA121]=04-07) или Векторное управление с датчиком ([AA121] = 10 и [AA123] = 00) Выбор входа для импульсной последовательности ([CA-90], см. в столбце справа.) <p>Связанный раздел руководства 7-1 Обзор режимов управления двигателем на стр. 7-3</p>	
Управление скоростью-моментом с датчиком	<p>Необходимые установки</p> <ul style="list-style-type: none"> Векторное управление с датчиком ([AA121] = 10 и [AA123] = 00) Выбор входа для импульсной последовательности ([CA-90], см. в столбце справа.) <p>Связанные разделы руководства 7-2-10 Векторное управление с датчиком на стр. 7-19 7-3 Управление крутящим моментом на стр. 7-45</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ввод через входные клеммы инвертора [A] и [B] ([CA-90]=02) Ввод через входные клеммы опциональной платы PG [EAP], [EAN], [EBP] и [EBN] ([CA-90]≠02).
Управление позиционированием с абсолютным энкодером	<p>Необходимые установки</p> <ul style="list-style-type: none"> Векторное управление с датчиком ([AA121] = 10 и [AA123] = 02 или [AA121] = 10 и [AA123] = 03) Выбор входа для импульсной последовательности ([CA-90], см. в столбце справа.) <p>Связанные разделы руководства 7-2-10 Векторное управление с датчиком на стр. 7-19 8-4-9 Управление позиционированием с абсолютным энкодером на стр. 8-112</p>	
Импульсное управление позиционированием	<p>Необходимые установки</p> <ul style="list-style-type: none"> Векторное управление с датчиком ([AA121] = 10 и [AA123] = 01) Импульсный вход SA/SB ([ob-10] = 01) <p>Связанный раздел руководства 8-4-7 Импульсное управление позиционированием (STAT) на стр. 8-101</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ввод через клеммы опц. платы PG [SAP], [SAN], [SBP] и [SBN]. Следующие пункты могут использоваться для векторного управления двигателем. Ввод через клеммы инвертора [A] и [B] ([CA-90] = 02) Ввод через клеммы опц. платы PG [EAP], [EAN], [EBP] и [EBN] ([CA-90] ≠ 02).

Используемая функция	Проверка установки	Для входа импульсной последовательности
Импульсное задание частоты (через клеммы инвертора)	Необходимые установки <ul style="list-style-type: none"> • Задание частоты ([AA101] = 12) • Выбор входа для импульсной последовательности ([CA-90] = 01) Связанный раздел руководства <i>6-4-5 Когда задание частоты подается через импульсный вход на стр. 6-30</i>	Ввод через входные клеммы инвертора [A] и [B].
Импульсное задание частоты (через клеммы опц. платы PG)	Необходимые установки <ul style="list-style-type: none"> • Задание частоты ([AA101] = 13) • Импульсный вход SA/SB ([ob-10] = 00) Связанный раздел руководства <i>6-4-5 Когда задание частоты подается через импульсный вход на стр. 6-30</i>	Ввод через входные клеммы опциональной платы PG [SAP], [SAN], [SBP] и [SBN].
Счетчик импульсов	Необходимые установки <ul style="list-style-type: none"> • Выбор входа для импульсной последовательности ([CA-90] = 03) Связанный раздел руководства <i>8-10-6 Функция счетчика импульсов на стр. 8-170</i>	Ввод через входные клеммы инвертора [A] и [B].

7-3 Управление крутящим моментом

7-3-1 Управление скоростью и управление крутящим моментом

При управлении крутящим моментом двигателя существуют следующие режимы.

- Управление скоростью: Режим управления выходной мощностью, при котором скорость двигателя следует определенному заданию частоты и передает крутящий момент на определенной скорости, и
- Режим управления выходной мощностью с изменением скорости, с поддержанием выходного крутящего момента соответственно определенному заданию крутящего момента.

Для управления крутящим моментом посредством задания крутящего момента необходимо выбрать следующие режимы управления [AA121]=08: Бездатчиковое векторное управление и 10: Векторное управление с датчиком.

Функцию ограничения крутящего момента при управлении скоростью можно использовать для режимов управления [AA121] = 08: Бездатчикового векторного управления и 09: Бездатчикового векторного управления в диапазоне нулевой скорости и 10: Векторного управления с датчиком. Однако в области нулевой скорости режима 09: Бездатчикового векторного управления в диапазоне нулевой скорости приоритет имеет управление для передачи крутящего момента.

Пункт	Управление скоростью	Управление крутящим моментом
Объект управления	Управление осуществляется для поддержания скорости двигателя согласно заданию частоты.	Управление осуществляется для вывода крутящего момента двигателя согласно заданию крутящего момента.
Операция	Выход управляется для поддержания скорости при изменении нагрузки. При увеличении нагрузки выполняется управление для передачи большего крутящего момента. При снижении нагрузки, управление выполняется для передачи меньшего крутящего момента.	При изменении нагрузки выход регулируется с целью поддержания крутящего момента. При увеличении нагрузки управление выполняется для поддержания крутящего момента за счет увеличения скорости и т.п. При снижении нагрузки, управление выполняется для поддержания крутящего момента путем замедления скорости и т.п.

7-3-2 Функция переключения коэффициента управления

Функция переключения коэффициента управления используется при изменении реакции двигателя и при переключении коэффициента усиления в зависимости от скорости.

Переключение и применение двух типов коэффициентов усиления ПИ производится посредством включения и выключения входной клеммы, которой назначена функция [CAS].

В функции переключения коэффициентов управления по частоте (скорости) переключение между несколькими установленными коэффициентами управления осуществляется при достижении определенной установленной скорости.

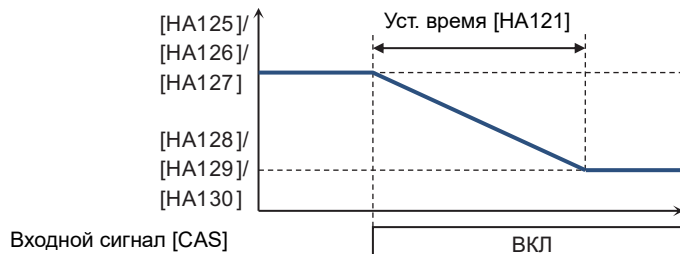


Меры предосторожности для правильного использования

- При использовании функции переключения коэффициентов по частоте при срабатывании входа, которому назначена функция [PPI], происходит выбор второго П-коэффициента П-управления, установленного в параметре [HA130].
- Для использования этой функции необходимо выбрать режим управления [AA121] - Бездатчиковое векторное управление, Бездатчиковое векторное управление в диапазоне нулевой скорости и Векторное управление с датчиком.
- При использовании этой функции в режиме управления синхронными двигателями SM (PMM) принимается П-коэффициент усиления.

Функция переключения коэффициента управления [HA120] = 00

Коэффициенты управления могут быть переключены между [HA125] и [HA126] и между [HA128] и [HA129] посредством включения и выключения входного сигнала на входе, которому назначена функция 063[CAS].

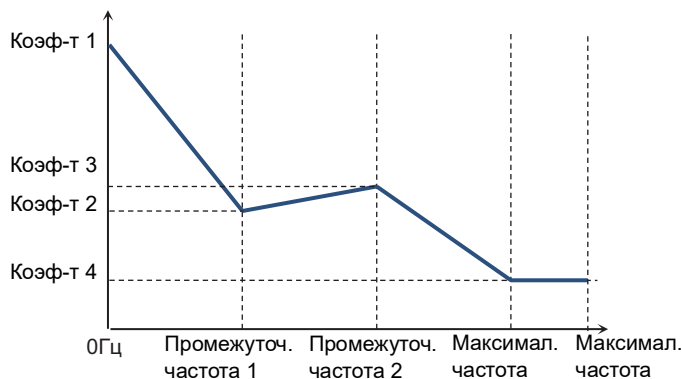


Коэффициенты усиления применяются путем переключения входной клеммы [CAS].

Состояние клеммы	[PPI] ВЫКЛ	[PPI] ВКЛ
[CAS] ВЫКЛ	П-коэффициент 1 ПИ-управления [HA125] И-коэффициент 1 ПИ-управления [HA126]	П-коэффициент 1 ПИ-управления [HA127]
[CAS] ВКЛ	П-коэффициент 2 ПИ-управления [HA128] И-коэффициент 2 ПИ-управления [HA129]	П-коэффициент 2 ПИ-управления [HA130]

Функция переключения коэффициентов по частоте [HA120] = 01

Эта функция служит для переключения коэффициентов при достижении установленной частоты.



Коэффициенты, применяемые при переключении по частоте являются следующими.

Скорость	Применяемый коэффициент	[PPI] Выкл	[PPI] Вкл
Ноль Гц	Коэффициент 1	П-коэффициент 1 ПИ-управления [HA125] И-коэффициент 1 ПИ-управления [HA126]	П-коэффициент 1 ПИ-управления [HA127]
Промежуточная частота 1	Коэффициент 2	П-коэффициент 2 ПИ-управления [HA128] И-коэффициент 2 ПИ-управления [HA129]	П-коэффициент 2 ПИ-управления [HA130]
Промежуточная частота 2	Коэффициент 3	П-коэффициент 3 ПИ-управления [HA131] И-коэффициент 3 ПИ-управления [HA132]	
Максимальная частота	Коэффициент 4	П-коэффициент 4 ПИ-управления [HA133] И-коэффициент 4 ПИ-управления [HA134]	

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Режим переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA120]	00	Переключение коэффициентов 1 и 2 включением входа [CAS].	00
		01	Переключение коэффициентов в зависимости от установки скорости.	
Время переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA121]	0 - 10000(мс)	Служит для установки промежутка времени переключения коэффициента после включения входа [CAS].	100
Промежуточная скорость 1 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA122]	0.00 - 590.00(Гц)	Служит для установки частоты, при достижении которой применяется коэффициент управления 2 функции переключения коэффициентов усиления.	0.00
Промежуточная скорость 2 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA123]	0.00 - 590.00(Гц)	Служит для установки частоты, при достижении которой применяется коэффициент управления 3 функции переключения коэффициентов усиления.	0.00
Максимальная скорость для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA124]	0.00 - 590.00(Гц)	Служит для установки частоты, при достижении которой применяется коэффициент управления 4 функции переключения коэффициентов усиления.	0.00
П-коэффициент 1 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA125]	0.0 - 1000.0(%)	Служит для установки П-коэффициента ПИ-управления, применяемого при выключении входа [CAS] или при нулевой скорости для функции переключения по частоте.	100.0
И-коэффициент 1 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA126]	0.0 - 1000.0(%)	Служит для установки И-коэффициента ПИ-управления, применяемого при выключении входа [CAS] или при нулевой скорости для функции переключения по частоте.	100.0
П-коэффициент 1 П-управления для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA127]	0.0 - 1000.0(%)	Служит для установки П-коэффициента П-управления, применяемого при выключении входа [CAS] или при нулевой скорости для функции переключения по частоте.	100.0
П-коэффициент 2 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA128]	0.0 - 1000.0(%)	Служит для установки П-коэффициента ПИ-управления, применяемого при включении входа [CAS] или при достижении 1 промежуточной скорости для функции переключения по частоте.	100.0
И-коэффициент 2 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA129]	0.0 - 1000.0(%)	Служит для установки И-коэффициента ПИ-управления, применяемого при включении входа [CAS] или при достижении 1 промежуточной скорости для функции переключения по частоте.	100.0
П-коэффициент 2 П-управления для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA130]	0.0 - 1000.0(%)	Служит для установки П-коэффициента П-управления, применяемого при включении входа [CAS] или при достижении 1 промежуточной скорости для функции переключения по частоте.	100.0
П-коэффициент 3 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA131]	0.0 - 1000.0(%)	Служит для установки П-коэффициента ПИ-управления, применяемого при достижении 2 промежуточной скорости для функции переключения по частоте.	100.0
И-коэффициент 3 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA132]	0.0 - 1000.0(%)	Служит для установки И-коэффициента ПИ-управления, применяемого при достижении 2 промежуточной скорости для функции переключения по частоте.	100.0
П-коэффициент 4 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA133]	0.0 - 1000.0(%)	Служит для установки П-коэффициента ПИ-управления, применяемого при достижении максимальной скорости для функции переключения по частоте.	100.0
И-коэффициент 4 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA134]	0.0 - 1000.0(%)	Служит для установки И-коэффициента ПИ-управления, применяемого при достижении максимальной скорости для функции переключения по частоте.	100.0
Функция входа переключения коэф-та управ-я	[CA-01] - [CA-11]	064	Переключение коэффициентов усиления включением входной клеммы [CAS].	-
Функция входа переключения П-ПИ управления		063	Переключение между ПИ-управлением и П-управлением включением входа [CAS].	

7-3-3 Функция переключения П/ПИ управления

Эта функция служит для переключения коэффициента управления двигателем (коэффициента усиления авторегулятора скорости) между Пропорционально-интегральным (ПИ) управлением и Пропорциональным (П) управлением.

При переключении управления двигателем с Пропорционально-интегрального (ПИ) управления на Пропорциональное (П) управление снижается общий коэффициент усиления контура регулирования скорости. Это может привести к вибрации и т.п.

Переключение между режимами ПИ-управления и П-управления может быть выполнено переключением входа, которому назначена функция 062[РР1].

Для расчета П-коэффициента П-управления используйте следующую формулу.

$$(\text{П-коэффициент П-управления}) = \frac{10}{(\text{Коэффициент колебания скорости})} (\%)$$

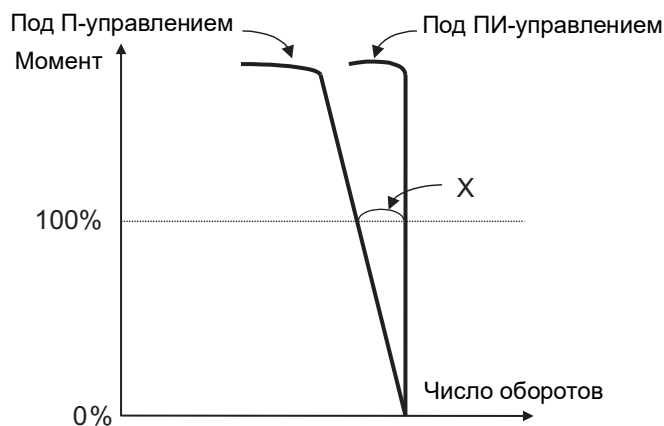
Соотношение между коэффициентом колебания скорости и допуском по скорости рассчитывается по следующей формуле.

$$(\text{Коэффициент колебания скорости}) = \frac{\text{Допуск скорости при номинальном крутящем моменте } X(\text{мин}^{-1})}{\text{Синхронное вращение на базовой скорости } (\text{мин}^{-1})} \times 100\%$$



Меры предосторожности для правильного использования

Для использования этой функции в параметре режима управления [AA121] необходимо выбрать Бездатчиковое векторное управление, Бездатчиковое векторное управление в диапазоне нулевой скорости и Векторное управление с датчиком.



Функция переключения коэффициента управления [HA120] = 00

Состояние клеммы	[РР1] ВЫКЛ	[РР1] ВКЛ
[CAS] ВЫКЛ	П-коэффициент 1 ПИ-управления [HA125] И-коэффициент 1 ПИ-управления [HA126]	П-коэффициент 1 П-управления [HA127]
[CAS] ВКЛ	П-коэффициент 2 ПИ-управления [HA128] И-коэффициент 2 ПИ-управления [HA129]	П-коэффициент 2 П-управления [HA130]

Функция переключения коэффициентов по частоте [HA120] = 01

Скорость	Применяемый коэффициент	[PPI] Выкл	[PPI] Вкл
Ноль Гц	Коэффициент 1	П-коэффициент 1 ПИ-управления [HA125] И-коэффициент 1 ПИ-управления [HA126]	П-коэффициент 1 П-управления [HA127]
Промежуточная частота 1	Коэффициент 2	П-коэффициент 2 ПИ-управления [HA128] И-коэффициент 2 ПИ-управления [HA129]	П-коэффициент 2 П-управления [HA130]
Промежуточная частота 2	Коэффициент 3	П-коэффициент 3 ПИ-управления [HA131] И-коэффициент 3 ПИ-управления [HA132]	
Максимальная частота	Коэффициент 4	П-коэффициент 4 ПИ-управления [HA133] И-коэффициент 4 ПИ-управления [HA134]	

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Режим переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA120]	00	Переключение коэффициентов 1 и 2 включением входа [CAS].	00
		01	Переключение коэффициентов в зависимости от установки скорости.	
Время переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA121]	0 - 10000(мс)	Служит для установки промежутка времени переключения коэффициента после включения входа [CAS].	100
Промежуточная скорость 1 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA122]	0.00 - 590.00(Гц)	Служит для установки частоты, при достижении которой применяется коэффициент управления 2 функции переключения коэффициентов усиления.	0.00
Промежуточная скорость 2 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA123]	0.00 - 590.00(Гц)	Служит для установки частоты, при достижении которой применяется коэффициент управления 3 функции переключения коэффициентов усиления.	0.00
Максимальная скорость для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA124]	0.00 - 590.00(Гц)	Служит для установки частоты, при достижении которой применяется коэффициент управления 4 функции переключения коэффициентов усиления.	0.00
П-коэффициент 1 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA125]	0.0 - 1000.0(%)	Служит для установки П-коэффициента ПИ-управления, применяемого при выключении входа [CAS] или при нулевой скорости для функции переключения по частоте.	100.0
И-коэффициент 1 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA126]	0.0 - 1000.0(%)	Служит для установки И-коэффициента ПИ-управления, применяемого при выключении входа [CAS] или при нулевой скорости для функции переключения по частоте.	100.0
П-коэффициент 1 П-управления для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA127]	0.0 - 1000.0(%)	Служит для установки П-коэффициента П-управления, применяемого при выключении входа [CAS] или при нулевой скорости для функции переключения по частоте.	100.0
П-коэффициент 2 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA128]	0.0 - 1000.0(%)	Служит для установки П-коэффициента ПИ-управления, применяемого при включении входа [CAS] или при достижении 1 промежуточной скорости для функции переключения по частоте.	100.0
И-коэффициент 2 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA129]	0.0 - 1000.0(%)	Служит для установки И-коэффициента ПИ-управления, применяемого при включении входа [CAS] или при достижении 1 промежуточной скорости для функции переключения по частоте.	100.0
П-коэффициент 2 П-управления для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA130]	0.0 - 1000.0(%)	Служит для установки П-коэффициента П-управления, применяемого при включении входа [CAS] или при достижении 1 промежуточной скорости для функции переключения по частоте.	100.0

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
П-коэффициент 3 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA131]	0.0 - 1000.0(%)	Служит для установки П-коэффициента ПИ-управления, применяемого при достижении 2 промежуточной скорости для функции переключения по частоте.	100.0
И-коэффициент 3 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA132]	0.0 - 1000.0(%)	Служит для установки И-коэффициента ПИ-управления, применяемого при достижении 2 промежуточной скорости для функции переключения по частоте.	100.0
П-коэффициент 4 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA133]	0.0 - 1000.0(%)	Служит для установки П-коэффициента ПИ-управления, применяемого при достижении максимальной скорости для функции переключения по частоте.	100.0
И-коэффициент 4 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	[HA134]	0.0 - 1000.0(%)	Служит для установки И-коэффициента ПИ-управления, применяемого при достижении максимальной скорости для функции переключения по частоте.	100.0
Функция входа переключения коэф-та управ-я	[CA-01] - [CA-11]	064	Переключение коэффициентов усиления включением входной клеммы [CAS].	-
Функция входа переключения П-ПИ управления		063	Переключение между ПИ-управлением и П-управлением включением входа [CAS].	

7-3-4 Функция ограничения крутящего момента

Эта функция служит для ограничения крутящего момента при регулировании скорости.

Функцию ограничения крутящего момента при управлении скоростью можно использовать для режимов управления [AA121] = 08: Бездатчикового векторного управления и 09: Бездатчикового векторного управления в диапазоне нулевой скорости и 10: Векторного управления с датчиком. Однако в области нулевой скорости режима 09: Бездатчикового векторного управления в диапазоне нулевой скорости приоритет имеет управление для передачи крутящего момента.

Функция доступна в режимах управления скоростью/управления позиционированием/управления крутящим моментом.

Значение ограничения крутящего момента устанавливается в параметре [bA110].

При включении указанной функции ограничения крутящего момента включается выход, которому назначена функция 022 [TRQ] индикации срабатывания ограничения крутящего момента.



Меры предосторожности для правильного использования

- При включении входа, которому назначена функция ограничения момента [TL], активируется установка ограничения момента, установленная в параметре [bA110]. При выключении входа эта установка предела момента деактивируется и предел крутящего момента устанавливается на его максимальное значение.
- Если функция ограничения крутящего момента [TL] не назначена входной клемме, то установка предела крутящего момента [bA110] будет активной постоянно.
- Для расчета номинального крутящего момента двигателя (100%) в этой функции используйте следующую формулу.

Ном. момент двигателя = 79.58 × Мощность двигателя × Число полюсов/Базовая частота

Пример: Ном. момент двигателя = 79.58 × 5.5 (кВт) × 4 (П)/50 (Гц) ≈ 35 Нм

Следовательно, выходной крутящий момент варьируется в зависимости от комбинации характеристик двигателя. Обратите внимание, что данное значение не является абсолютным значением крутящего момента.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор источника задания предела крутящего момента, Двигатель 1	[bA110]	00 - 11	00 (Выключен/01)/01 (Вход Ai1)/02 (Вход Ai2)/03 (Вход Ai3)/04 (Резерв)/05 (Резерв)/06 (Резерв)/07 (Установка параметром)/08 (Связь RS 485)/09 (Опц.плата 1)/10 (Опц.плата 2)/11 (Опц. плата 3)	07
Выбор режима параметра предела момента, Двигатель 1	[bA111]	00	Выбор в зависимости от квадранта	00
		01	Включение клеммы [TRQ]	
Предел момента 1 Предел момента 2 Предел момента 3 Предел момента 4	[bA112] [bA113] [bA114] [bA115]	0.0 - 500.00(%)	Функция ограничения крутящего момента срабатывает, когда выходной крутящий момент превышает это установленное значение.	150.0

● Функции входных клемм с [CA-01] по [CA-11]

Пункт	Клемма	Данные	Описание
Включение ограничения крутящего момента	[TL]	060	Включает/выключает функцию ограничения крутящего момента.
Включение ограничения крутящего момента 1	[TRQ1]	061	Клемма 1 команды ограничения крутящего момента.
Включение ограничения крутящего момента 2	[TRQ2]	062	Клемма 2 команды ограничения крутящего момента.

● Функции выходных клемм с [CC-01] по [CC-07]

Пункт	Клемма	Данные	Описание
Работает ограничение крутящего момента	[TRQ]	022	Сигнал включается при активации функции ограничения крутящего момента.

(а) Режим задания предела крутящего момента через аналоговый вход

В этом режиме величина предела крутящего момента для всех рабочих режимов задается величиной напряжения или тока, подаваемого на аналоговые входы Ai1/Ai2/Ai3 в зависимости от выбора источника задания предела крутящего момента в параметре [bA110].

В случае установки смещения крутящего момента, значения, соответствующие аналоговому входу, будут следующими.

- Ввод через клеммы Ai1/Ai2

Величина, соответствующая напряжению 0-10 (В)/току 0-20 (мА)

Добавка к заданию крутящего момента от 0.0 до 500.0(%)

- Ввод через клемму Ai3

Величина, соответствующая напряжению -10 - + 10 (В)

Добавка к заданию крутящего момента от -500.0 до 500.0(%)

Установленное выше соотношение можно изменить, отрегулировав начальное и конечное значения аналогового ввода. Подробнее см. в параграфе 8-10-5 *Аналоговый вход* на стр. 8-165.

(Например) В случае установки от 0.0 до 50.0% для значения добавки к заданию крутящего момента для аналоговых значений 0-10 (В)/0-20 (мА) входа [Ai1], установите 10.0% в параметре конечного значения [Cb-04], для того, чтобы вместо максимальных 500.0% использовать 50.0%. ([Cb-03]=0.0, [Cb-04]=10.0, [Cb-05]=0.0, [Cb-06]=100.0)

(b) Режим установки ограничения крутящего момента по 4 квадрантам

Это режим служит для установки соответствующих пределов крутящего момента с 1 по 4 (с [bA112] по [bA115]) в четырех квадрантах: при выводе мощности во время прямого хода, при рекуперации во время прямого хода, при выводе мощности во время обратного хода и при рекуперации во время обратного хода.

Этот режим активен при выборе источника задания предела крутящего момента [bA110] = 07 (Установка параметром) и выбора режима ограничения крутящего момента [bA111] = 00 (В зависимости от квадранта).

Соотношение четырех квадрантов и пределов крутящего момента показано на рисунке ниже.

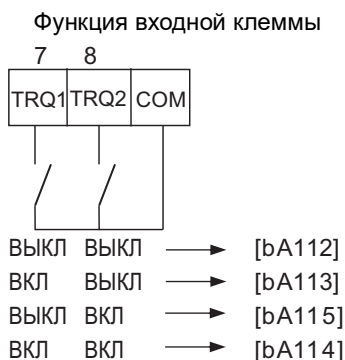


(c) Режим переключения с помощью входа

В этом режиме выбор величин ограничения крутящего предела с 1 по 4 (установленных в параметрах с [bA112] по [bA115]) для всех рабочих состояний производится включением комбинации входных клемм 1 и 2 (которым назначены функции TRQ1, TRQ2).

При выборе источника задания предела крутящего момента [bA110] = 07 (Установка параметром) или выборе режима ограничения крутящего момента [bA111] = 01 (Включением клеммы [TRQ]), пределы крутящего момента с 1 по 4 переключаются комбинацией включения/выключения входов 1/2, как показано на рисунке ниже.

(Пример) Когда функция переключения 1 предела крутящего момента 061 [TRQ1] назначена входной клемме 7, а функция переключения 2 предела крутящего момента 062 [TRQ2] назначена входной клемме 8.



Функция приостановки отмены разгона/замедления при ограничении крутящего момента

Эта функция используется для временной остановки функции ограничения разгона/замедления (LAD) при работе функции ограничения крутящего момента.

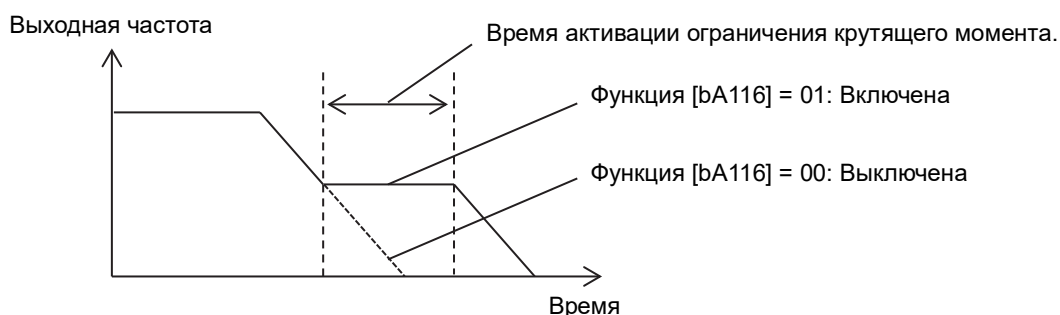
При срабатывании ограничения крутящего момента происходит временное удержание задания частоты. С другой стороны, при отмене ограничения крутящего момента, частота начинает следовать удерживаемой частоте задания.

Используйте эту функцию для стабилизации работы двигателя после отмены ограничения крутящего момента.

Эта функция работает только во время замедления в режиме управления скоростью.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Функция приостановки отмены разгона/замедления при ограничении крутящего момента, Двигатель 1	[bA116]	00	Выключена	00
		01	Включена: при включении ограничения крутящего момента (во время замедления) информация о частоте сохраняется	



Выходной сигнал превышения крутящего момента

Выход, которому назначена функция контроля превышения крутящего момента 019 [OTQ], включается, когда значение монитора выходного крутящего момента [dA-17] превышает значения параметров с [CE120] по [CE123].

При использовании в качестве сигнала минимального крутящего момента, вывод будет возможен, когда с помощью параметров с [CC-11] по [CC-17] функция назначена выходной клемме с типом контакта a/b [NO/NC], что соответствует переключению с 00 на 01 выходной клеммы, которой с помощью параметров с [CC-01] по [CC-07] назначена функция 019 [OTQ].

Для расчета номинального крутящего момента двигателя (100%) в этой функции используйте следующую формулу.

Ном. момент двигателя = $79.58 \times \text{Мощность двигателя} \times \text{Число полюсов} / \text{Базовая частота}$

Пример: Ном. момент двигателя = $79.58 \times 5.5 \text{ (кВт)} \times 4 \text{ (П)} / 50 \text{ (Гц)} \approx 35 \text{ Нм}$

Этот уровень используется при обнаружении перегрузки лифта.



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Уровень превышения момента (вывод мощности в прямом направлении), Двигатель 1	[CE120]	0.0 - 500.0(%)	Выходная клемма, которой назначена функция [OTQ], включается, когда выходной крутящий момент превышает один из соответствующих уровней.	100.0
Уровень превышения момента (рекуперация в обратном направлении), Двигатель 1	[CE121]			
Уровень превышения момента (вывод мощности в обратном направлении), Двигатель 1	[CE122]			
Уровень превышения момента (рекуперация в прямом направлении), Двигатель 1	[CE123]			

● Выходная клемма с [CC-01] по [CC-07]

Пункт	Клемма	Данные	Описание
Индикация превышения крутящего момента	[OTQ]	019	Сигнал включается, когда крутящий момент превышает уровень превышения момента.

Монитор величины ограничения крутящего момента

С помощью этого монитора [dA-16] можно увидеть величину ограничения крутящего момента.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Монитор предела крутящего момента	[dA-16]	0 - 500.0(%)	Служит для отображения величины предела функции ограничения крутящего момента.	-
Монитор выходного крутящего момента	[dA-17]	-1000.0 - 1000.0(%)	Служит для отображения выходного крутящего момента.	-



Меры предосторожности для правильного использования

Монитор предела крутящего момента не работает в следующих случаях:

- При установке источника величины предела крутящего момента bA110 = 00 (Выключен)
- При назначении входу функции TL, TL=ВЫКЛ (деактивация клеммами TL)
- При установке bA110 = 07 (Установка параметром) и bA111 = 00 (Выбор в зависимости от квадранта)

7-3-5 Высокомомментное многодвигательное управление

Режим высокомоментного многодвигательного управления используется для управления двумя двигателями с одинаковыми характеристиками в режиме бездатчикового векторного управления (IM). Данный режим позволяет обеспечить высокий выходной крутящий момент.

Постоянные двигателя должны быть установлены следующим образом.



Меры предосторожности для правильного использования

- В случае различных рабочих нагрузок на каждом из двух двигателей, колебания нагрузки одного двигателя могут влиять на работу другого двигателя и привести к неправильному управлению. Обязательно используйте их с нагрузкой, которую можно рассматривать как одну нагрузку.
- Метод регулировки описан в разделе 7-1 Обзор режимов управления двигателем на стр. 7-3.

● Базовые параметры двигателя

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Установка мощности асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb102]	0.01 - 160.00 (кВт)	Служит для установки двукратной мощности двигателя при многодвигательном режиме с высоким крутящим моментом.	Зависит от модели инвертора и нагрузочного режима.
Установка числа полюсов асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb103]	2 - 48 (полюс)	Служит для установки числа полюсов на двигатель.	4
Установка базовой частоты асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb104]	1.00 - 590.00 (Гц)	Служит для установки базовой частоты на двигатель.	50.00*1

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Установка максимальной частоты асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb105]	1.00 - 590.00 (Гц)	Служит для установки максимальной частоты на двигатель.	50.00
Номинальное напряжение асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb106]	1 - 1000 (V)	Служит для установки номинального напряжения на двигатель.	200V: 230 ^{*1} 400V: 400 ^{*1}
Номинальный ток асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb108]	0.01 - 10000.00(A)	Служит для установки двукратного номинального тока двигателя при многодвигательном режиме с высоким крутящим моментом.	Зависит от модели инвертора и нагрузочного режима.

*1. Данные по умолчанию при установке UB-02=01.

● Параметры постоянных асинхронного двигателя

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Постоянная R1 асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb110]	0.000001 - 1000.000000 (Ом)	Служит для установки половинного значения первичного сопротивления двигателя при многодвигательном режиме с высоким крутящим моментом.	Зависит от модели инвертора и нагрузочного режима..
Постоянная R2 асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb112]	0.000001 - 1000.000000 (Ом)	Служит для установки половинного значения вторичного сопротивления двигателя при многодвигательном режиме с высоким крутящим моментом.	
Постоянная L асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb114]	0.000001 - 1000.000000 (мГн)	Служит для установки половинного значения индуктивности утечки двигателя при многодвигательном режиме с высоким крутящим моментом.	
Постоянная I ₀ асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb116]	0.01 - 10000.00(A)	Служит для установки двукратного значения тока холостого хода двигателя при многодвигательном режиме с высоким крутящим моментом.	
Постоянная J асинхронного двигателя, Двигатель 1	[Hb118]	0.00001 - 10000.000000 (кгм ²)	Служит для установки двукратного значения момента инерции системы двигателя при многодвигательном режиме с высоким крутящим моментом.	

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима управления, Двигатель 1	[AA121]	08: Бездатчиковое векторное управление (IM) 09: Бездатчиковое векторное управление в диапазоне нулевой скорости (IM) ^{*1}	Служит для выбора режимов Бездатчикового векторного управления или Бездатчикового векторного управления в диапазоне нулевой скорости.	00

*1. Не может быть выбран в режиме низкой [Ub-03] = 01 (LD) или очень низкой 00 (VLD) нагрузки.

7-3-6 Функция смещения крутящего момента

Эта функция используется, когда необходимо увеличить значение задания крутящего момента во время пуска и в режиме подъема.

Функция смещения крутящего момента работает, позволяя выбрать режим смещения крутящего момента во время управления скоростью.

Функция смещения крутящего момента работает в режимах управления [AA121] = Бездатчиковое векторное управление, Бездатчиковое векторное управление в диапазоне нулевой скорости и Векторное управление с датчиком.

Функция смещения крутящего момента работает либо при управлении скоростью, либо при управлении крутящим моментом.

Функция смещения крутящего момента может быть активирована включением входа, которому назначена функция включения смещения крутящего момента 068 [TBS]. При выключении входа настройка смещения крутящего момента отключается, а добавляемый крутящий момент будет равен 0.

В функции смещения крутящего момента переключением прямого/обратного хода можно переключать направление добавления.

(a) Направление зависит от знака $[\pm]$ при установке параметра [Ad-14] = 00

Независимо от направления рабочего хода, крутящий момент будет добавлен в прямом направлении, когда значение смещения крутящего момента имеет знак (+), и в обратном направлении, когда смещение крутящего момента имеет знак (-).

(b) Направление зависит от направления команды хода [Ad-14] = 01

Знак значения смещения крутящего момента и направление действия смещения крутящего момента изменяются в зависимости от направления команды хода.

Команда прямого хода: добавляет крутящий момент в том же направлении, что и значение смещения крутящего момента.

Команда обратного хода: добавляет крутящий момент в обратном направлении от значения смещения крутящего момента.



Меры предосторожности для правильного использования

- Функция смещения крутящего момента приводит к увеличению тока в связи с добавлением задания крутящего момента.
- В случае установки смещения крутящего момента, значения, соответствующие аналоговому входу, будут следующими.
 - Ввод через клеммы Ai1/Ai2

Величина, соответствующая напряжению 0-10 (В)/току 0-20 (мА)

Добавочное задание крутящего момента от 0.0 до 500.0(%)

- Ввод через клемму Ai3

Величина, соответствующая напряжению от -10 до +10 (В)

Добавочное задание крутящего момента от -500.0 до 500.0(%)

- Установленное выше соотношение можно изменить, начальное и конечное значения аналогового ввода.

Подробнее см. в параграфе 8-10-5 Аналоговый вход на стр. 8-165.

(Например) В случае установки от 0.0 до 50.0% для значения добавки к заданию крутящего момента для аналоговых значений 0-10 (В)/0-20 (мА) входа [Ai1], установите 10.0% в параметре конечного значения [Cb-04], для того, чтобы вместо максимальных 500.0% использовать 50.0%. ([Cb-03]=0.0, [Cb-04]=10.0, [Cb-05]=0.0, [Cb-06]=100.0)

Монитор величины задания смещения крутящего момента

Величину задания смещения крутящего момента можно отследить с помощью параметра монитора [FA-16].

В случае [Ad-11] = 07, установка на мониторе [FA-16] может измениться.

Монитор задания крутящего момента (после расчета) [dA-15] отображает значение со смещением крутящего момента, добавленным к текущему заданию крутящего момента.

Для расчета номинального крутящего момента двигателя (100%) в этой функции используйте следующую формулу.

Ном. момент двигателя = 79.58 × Мощность двигателя × Число полюсов/Базовая частота

Пример: Ном. момент двигателя = 79.58 × 5.5 (кВт) × 4 (П)/50 (Гц) ≈ 35 Нм

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор источника ввода смещения крутящего момента	[Ad-11]	00 - 13, 15	00 (Выключен)/01 (Вход Ai1)/02 (Вход Ai2)/03 (Вход Ai3)/04 (Резерв)/05 (Резерв)/06 (Резерв)/07 (Установка параметром)/08 (Связь RS 485)/09 (Опц.плата 1)/10 (Опц.плата 2)/11 (Опц.плата 3)/12 (Импульсный вход: инвертор)/13 (Импульсный вход: Опц. плата)/15 (Расчет ПИД)	00
Установка величины смещения крутящего момента	[Ad-12]	-500.0 - 500.0(%)	Служит для установки добавляемой величины смещения крутящего момента.	0.0
Выбор полярности для добавления смещения крутящего момента	[Ad-13]	00 (По знаку)	Независимо от направления рабочего хода, крутящий момент будет добавлен в прямом направлении, когда значение смещения крутящего момента имеет знак (+), и в обратном направлении, когда смещение крутящего момента имеет знак (-).	00
		01 (По направлению хода)	Знак значения смещения крутящего момента и направление действия смещения крутящего момента изменяются в зависимости от направления команды хода. Команда прямого хода: добавляет крутящий момент в том же направлении, что и значение смещения крутящего момента. Команда обратного хода: добавляет крутящий момент в обратном направлении от значения смещения крутящего момента.	
Режим работы входа [TBS]	[Ad-14]	00 01	Деактивирован Активирован	00
Монитор смещения крутящего момента	[FA-16]	-500.00 - 500.00(%)	Монитор установленной величины смещения крутящего момента.	-
Монитор задания крутящего момента после расчета	[dA-15]	-500.00 - 500.00(%)	Монитор величины задания крутящего момента, рассчитанного из установленного значения и величины смещения.	-
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	068	Сигнал [TBS] служит для активации/деактивации смещения при включении/выключении входа, которому назначена функция [TBS] и при установке параметра [Ad-14] = 01. ВКЛ: Активно / ВЫКЛ: Деактивировано	-

7-3-7 Функция переключения между режимами управления крутящим моментом и управления скоростью (ATR)

Эта функция используется для переключения между режимами управления скоростью и крутящим моментом с контактным управлением позиционированием и т.п.

При включении входа, которому назначена функция 067 [ATR], двигатель управляется в режиме управления крутящим моментом, а при выключении этого входа, двигатель управляется в режиме управления скоростью.



Меры предосторожности для правильного использования

Ступенчатое изменение задания крутящего момента вследствие переключения из режима управления скоростью в режим управления крутящим моментом, может привести к мгновенному возрастанию тока.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Время переключения из режима управления скоростью в режим управления крутящим моментом	[Ad-04]	0 - 1000(мс)	Эта функция используется для плавного перехода из режима управления скоростью в режим управления крутящим моментом за установленное время.	100

Функция входной клеммы

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции входных клемм с 1 по 9, А или В	[CA-01] - [CA-11]	067	[ATR]: Утверждение ввода задания крутящего момента

7-3-8 Задание крутящего момента

При выборе в параметре [AA121] режима бездатчикового векторного управления и режима векторного управления с датчиком, управление двигателем осуществляется на основе задания крутящего момента.

Эта функция может использоваться не только при управлении скоростью при импульсном управлении позиционированием, но и при управлении крутящим моментом. Она подходит для использования в намоточных машинах.

При использовании функции смещения крутящего момента во время управления крутящим моментом к заданию крутящего момента добавляется величина смещения крутящего момента.

Для переключения в режим управления крутящим моментом, назначьте любому из входов функцию 067 [ATR]. При включении клеммы [ATR] производится переключение из режима управления скоростью в режим управления крутящим моментом.

В качестве источника задания крутящего момента используется источник, выбранный в параметре [Ad-01].

Для расчета номинального крутящего момента двигателя (100%) в этой функции используйте следующую формулу.

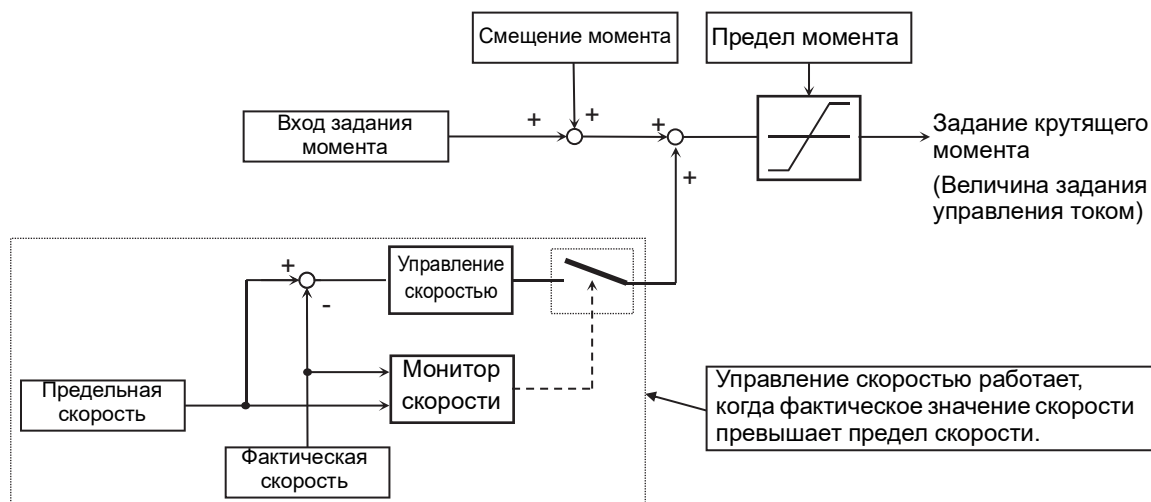
$$\text{Ном. момент двигателя} = 79.58 \times \text{Мощность двигателя} \times \text{Число полюсов} / \text{Базовая частота}$$

Пример: Ном. момент двигателя = $79.58 \times 5.5 \text{ (кВт)} \times 4 \text{ (П)} / 50 \text{ (Гц)} \approx 35 \text{ Нм}$



Меры предосторожности для правильного использования

Поскольку скорость при управлении крутящим моментом определяется балансом с нагрузкой, для предотвращения разноса установите параметр [Ad-40] Выбор входа задания предела скорости в режиме управления крутящим моментом. При выборе установки 07: Установка параметром установите значение ограничения скорости [Ad-41] / [Ad-42].



● **Параметр**

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Время переключения из режима управления скоростью в режим управления крутящим моментом	[Ad-04]	0 - 1000(мс)	Служит для установки времени переключения из режима управления крутящим моментом в режим управления скоростью. Если при переключении режимов возникает ошибка, увеличьте установку времени.	100
Выбор входа задания предела скорости в режиме управления крутящим моментом	[Ad-40]	01 - 13	01 (Вход Ai1)/ 02 (Вход Ai2)/03 (Вход Ai3)/ 04 (Резерв)/05 (Резерв)/06 (Резерв)/ 07 (Установка параметром)/08 (Связь RS 485)/ 09 (Опц.плата 1)/10 (Опц.плата 2)/11 (Опц.плата 3)/12 (Импульсный вход: инвертор)/ 13 (Импульсный вход: Опц. плата)	07
Предел скорости в режиме управления крутящим моментом (в направлении прямого хода)	[Ad-41]	0.00 - 590.00(Гц)	Служит для установки предельной частоты в направлении прямого хода при управлении крутящим моментом.	0.00
Предел скорости в режиме управления крутящим моментом (в направлении обратного хода)	[Ad-42]	0.00 - 590.00(Гц)	Служит для установки предельной частоты в направлении обратного хода при управлении крутящим моментом.	0.00

Монитор задания крутящего момента и выходного крутящего момента

Монитор задания крутящего момента [FA-15] отображает текущее заданное значение момента.

При выборе [Ad-01] = 07 (Установка параметром) заданное значение крутящего момента на мониторе [FA-15] может измениться.

Для расчета номинального крутящего момента двигателя (100%) в этой функции используйте следующую формулу.

Ном. момент двигателя = 79.58 × Мощность двигателя × Число полюсов/Базовая частота

Пример: Ном. момент двигателя = 79.58 × 5.5 (кВт) × 4 (П)/50 (Гц) ≈ 35 Нм

Монитор задания крутящего момента (после расчета) [dA-15] служит для отображения значения, полученного добавлением смещения к текущему заданию крутящего момента.

Для просмотра текущего выходного крутящего момента может использоваться параметр монитора выходного момента [dA-17].

Для расчета номинального крутящего момента двигателя (100%) в этой функции используйте следующую формулу.

Ном. момент двигателя = 79.58 × Мощность двигателя × Число полюсов/Базовая частота

Пример: Ном. момент двигателя = 79.58 × 5.5 (кВт) × 4 (П)/50 (Гц) ≈ 35 Нм

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор источника ввода задания крутящего момента	[Ad-01]	01 - 13,15	01 (Вход Ai1)/02 (Вход Ai2)/03 (Вход Ai3)/04 (Резерв)/05 (Резерв)/06 (Резерв)/07 (Установка параметром)/08 (Связь RS 485)/09 (Опц.плата 1)/10 (Опц.плата 2)/11 (Опц.плата 3)/12 (Импульсный вход: инвертор)/13 (Импульсный вход: Опц. плата)/15 (Расчет ПИД)	07
Установка величины задания крутящего момента	[Ad-02]	-500.0 - 500.0(%)	Служит для установки дополнительного количества крутящего момента.	0.0
Выбор полярности для задания крутящего момента	[Ad-03]	00 (По знаку)	Независимо от направления рабочего хода, крутящий момент будет добавлен в прямом направлении, когда значение имеет знак (+), и в обратном направлении, когда значение имеет знак (-).	00
		01 (По направлению хода)	Служит для изменения знака значения и направление действия смещения крутящего момента изменяются в зависимости от направления команды хода.	
Монитор задания крутящего момента после расчета	[dA-15]	-500.00 - 500.00(%)	Монитор величины задания крутящего момента, рассчитанного из установленного значения и величины смещения.	-
Монитор выходного крутящего момента	[dA-17]	-500.00 - 500.00(%)	Служит для отображения выходного крутящего момента.	-
Монитор задания крутящего момента	[FA-15]	-500.00 - 500.00(%)	Служит для отображения установленного задания крутящего момента.	-

Функция входной клеммы

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции входных клемм с 1 по 9, А или В	[CA-01] - [CA-11]	067	[ATR]: Утверждение ввода задания крутящего момента

7-4 Снижение шума двигателя, помех и тепловыделения инвертора

7-4-1 Несущая частота

Акустические шумы от двигателя, помехи от инвертора и выделение тепла в инверторе можно уменьшить/подавить путем снижения несущей частоты.

Несущая частота - это частота, с которой переключается выходной управляющий элемент инвертора.

Несущую частоту можно изменить с помощью параметра [bb101].

Такая регулировка также помогает избежать возникновения резонанса в механической системе или двигателе.



Меры предосторожности для правильного использования

- Установка несущей частоты автоматически изменяется при выборе нагрузочного режима [Ub-03].
- Повышая несущую частоту, одновременно уменьшайте выходной ток (или ориентируйтесь на меньшее значение номинального тока) в соответствии с кривыми уменьшения выходного тока, показанными в разделе *Снижение номинального выходного тока* на стр. 2-10.
- При выборе режима управления асинхронным двигателем [AA121] = Автоматическое поднятие момента (03), Бездатчиковое векторное управление (08), или Бездатчиковое векторное управление в диапазоне нулевой скорости (09), устанавливайте несущую частоту не менее 2.0 кГц.
- При выборе режима управления [AA121] = Бездатчиковое векторное управление синхронным двигателем / двигателем с постоянными магнитами (SM/PMM) (11), устанавливайте несущую частоту не менее 8.0 кГц.
- Установка несущей частоты должна не менее чем в 10 раз превышать максимальную частоту асинхронного двигателя [Hb105] или максимальную частоту синхронного двигателя / двигателя с постоянными магнитами [Hd105].
(Пример) Когда [Hb105] = 60 Гц, [bb101] = 0.6 кГц (600 Гц) или выше
- При использовании несущей частоты выше 2.1 кГц, см. параграф 2-1-3 *Место установки* на стр. 2-7.

Несущая частота и степень ее влияния

Несущая частота	Низкая ←	→ Высокая
Шум двигателя	Громче	Тише
Шум инвертора	Тише	Громче
Тепловыделение	Меньше	Больше
Ток утечки	Ниже	Выше
Пример волновой формы выходного напряжения инвертора (Выход ШИМ)	<p>Низкая несущая частота</p>	<p>Высокая несущая частота</p>

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Установка несущей частоты, Двигатель 1	[bb101]	0.5 - 16.0(кГц) *1	Служит для изменения несущей частоты.	2.0

*1. Внутренне будут применяться следующие ограничения.

Максимум 12.0 кГц в режиме низкой нагрузки LD, максимум 10.0 кГц в режиме очень низкой нагрузки VLD

7-4-2 Автоматическое снижение несущей частоты

Инвертор оснащен функцией автоматического снижения несущей частоты при увеличении выходного тока и повышении температуры инвертора.

Выбор автоматического снижения несущей частоты можно изменить с помощью параметра [bb103].

Чем выше несущая частота инвертора, тем сильнее повышается его внутренняя температура.

Функция автоматического снижения несущей частоты позволяет продлить срок службы элементов инвертора за счет автоматического снижения несущей частоты в соответствии с выходным током или температурой.



Меры предосторожности для правильного использования

- При активации функции автоматического снижения несущей частоты, акустический шум двигателя изменяется.
- При установке несущей частоты [bb101] ниже 2.0 кГц эта функция не активируется.
- Диапазон изменения несущей частоты во время работы составляет 2 кГц в 1 секунду.
- Когда активирована функция автоматического снижения несущей частоты, акустический шум, создаваемый двигателем, изменяется медленно.
- При использовании синхронного двигателя и двигателя с постоянными магнитами установка параметра [bb102] не требуется.

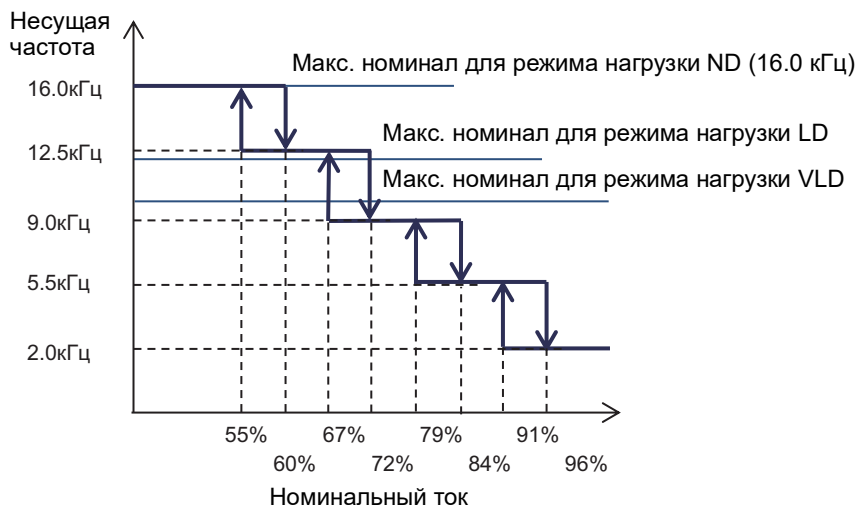
● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор функции автоматического снижения несущей частоты, Двигатель 1	[bb103]	00	Используется установка несущей частоты [bb101].	00
		01	Снижать несущую частоту в зависимости от выходного тока инвертора.	
		02	Снижать несущую частоту в зависимости от температуры инвертора.	

Зависимость несущей частоты от выходного тока ([bb103] = 01)

Снижение несущей частоты начинается при превышении определенного процента от номинального тока.

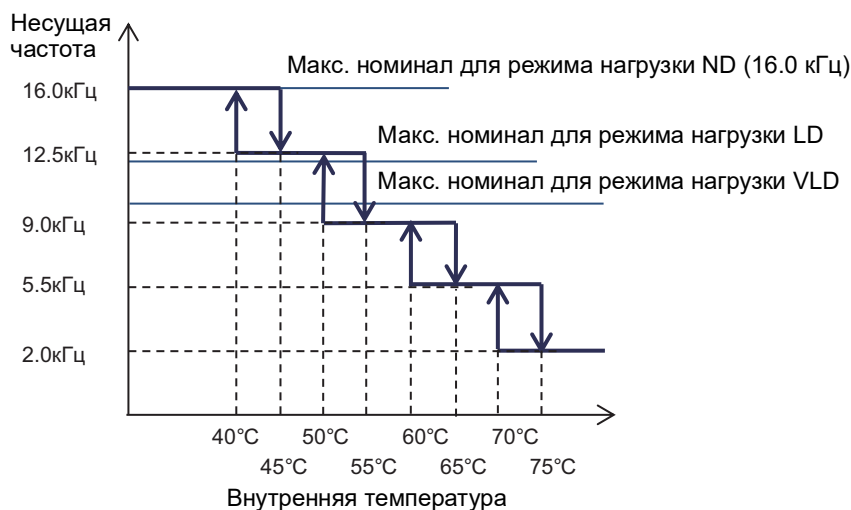
При снижении тока несущая частота автоматически восстанавливается.



Зависимость несущей частоты от температуры ([bb103] = 02)

Снижение несущей частоты начинается при превышении определенного значения температуры внутренних выходных элементов инвертора.

При снижении температуры несущая частота автоматически восстанавливается.



7-4-3 Снижение электромагнитных шумов от двигателя

Изменение шаблона несущей частоты позволяет вырезать электромагнитные помехи в определенной области и изменить акустический шум двигателя.

Выбор шаблона несущей частоты может быть произведен с помощью параметра [bb102].

Несущая частота инвертора примерно такая же, как при выходной частоте 3 кГц.

Данные по умолчанию



Меры предосторожности для правильного использования

При использовании синхронного двигателя и двигателя с постоянными магнитами (SM/PMM) установка параметра [bb102] не требуется.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор шаблона несущей частоты, Двигатель 1	[bb102]	00	Выключен (Применяется другая установка несущей частоты)	00
		01	Шаблон 01	
		02	Шаблон 02	
		03	Шаблон 03	

7-5 Условия пуска

7-5-1 Выбор пониженного пускового напряжения

Эта функция позволяет инвертору постепенно повышать напряжение при пуске двигателя, обеспечивая вращение с минимальной частотой.

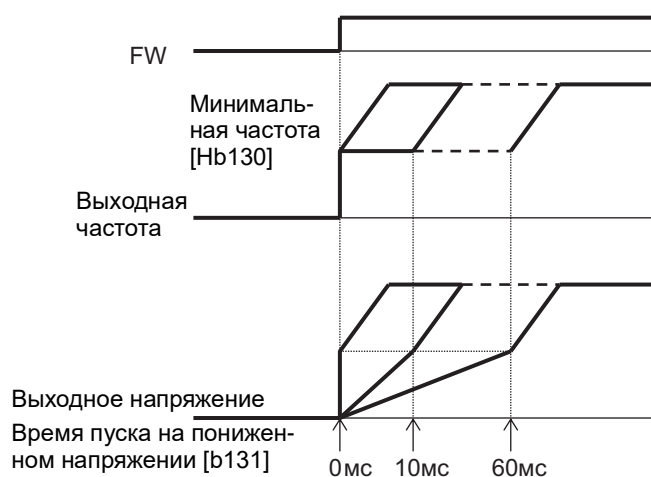
Время достижения выходного напряжения для пуска при пониженном напряжении может быть установлено с помощью параметра [Hb131].



Меры предосторожности для правильного использования

- При необходимости увеличения пускового крутящего момента установите небольшое значение времени пуска на пониженном напряжении [Hb131]. С другой стороны, установка небольшого значения приводит к пуску инвертора при полном напряжении и может привести к аварийному отключению по перегрузке по току.
- Эта функция эффективна только при выборе вольт-частотного V/f режима управления [AA121] (с характеристикой постоянного крутящего момента, характеристикой пониженного крутящего момента или произвольной V/f характеристикой).

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Регулировка минимальной частоты, Двигатель 1	[Hb130]	0.00 - 10.00(Гц)	Служит для установки частоту пуска.	0.50
Установка времени пуска на пониженном напряжении, Двигатель 1	[Hb131]	0 - 2000(мс)	Служит для установки времени увеличения выходного напряжения с момента пуска до момента задания напряжения, эквивалентного минимальной частоте.	36



7-5-2 Торможение постоянным током при пуске

В данном режиме перед выводом частоты на двигатель производится останов двигателя посредством функции торможения постоянным током. А затем выполняется пуск.

Для использования торможения постоянным током необходимо выполнить следующие установки:

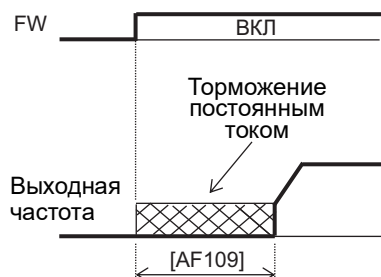
- Установите режим торможения постоянным током [AF101]=01
- Включите торможение постоянным током [AF102]=00
- Установите время торможения постоянным током при пуске [AF109] отличное от 0.00

Для осуществления “функции торможения постоянным током при пуске” после подачи команды хода включается торможение постоянным током на период времени, установленный в параметре времени торможения постоянным током при пуске [AF109].



Меры предосторожности для правильного использования

- В зависимости от установленного тормозного усилия для защиты инвертора может автоматически снижаться несущая частота.
- При установке или использовании усилия торможения постоянным током при пуске [AF108] и времени торможения постоянным током при пуске [AF109] обратите внимание на тепловыделение двигателя.
- При пуске возможен поворот двигателя максимум на пол-оборота.



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима торможения постоянным током, Двигатель 1	[AF101]	00	Внутреннее торможение пост. током: Выключено	00
		01	Внутреннее торможение пост. током: Включено	
		02	Внутреннее торможение пост. током: Включено (работа только на установленной частоте)	
Выбор торможения пост. током, Двигатель 1	[AF102]	00	Служит для активации торможения постоянным током.	00
Усилие торм. пост. током при пуске, Двигатель 1	[AF108]	0 - 100(%)	Служит для регулировки усилия торможения постоянным током. Максимальное усилие достигается при установке 100%.	30
Время работы торможения. пост. током при пуске, Двигатель 1	[AF109]	0.00 - 60.00(с)	Истинно для внутреннего торможения постоянным током. Служит для установки времени использования торможения постоянным током после поступления команды хода.	0.00



Меры предосторожности для правильного использования

- Если в параметре [AF101] установлено значение 02, то торможение постоянным током начнется, когда задание частоты и выходная частота станут меньше или равными установленной частоте торможения постоянным током [AF103], независимо от того, вращается двигатель или остановлен. Подробнее см. в параграфе 7-6-2 *Останов торможением постоянным током* на стр. 7-86.
- При установке параметра [AF102] отличного от 00, см. параграф 7-5-9 *Торможение постоянным током при пуске (Сервоблокировка)* на стр. 7-83.

7-5-3 Перезапуск с согласованием (подхватом) частоты

Пуск по согласованию частоты активируется, если установлена функция, при которой инвертор подхватывает частоту во время холостого вращения двигателя из-за аварийного отключения или при срабатывании входной функции.

Для возобновления работы необходимо наличие остаточного напряжения двигателя.

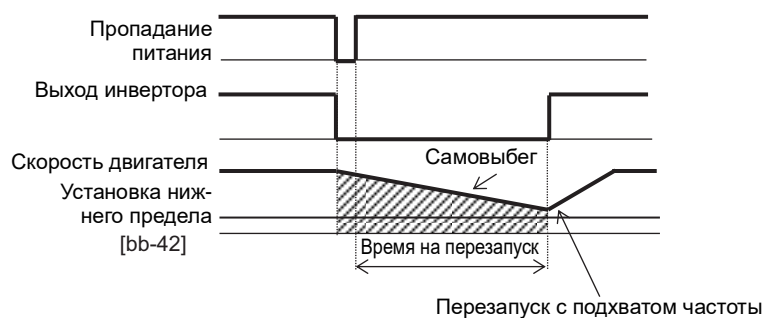
Настройка нижнего предела согласования частоты [bb-42] является параметром, общим для функций согласования частоты.



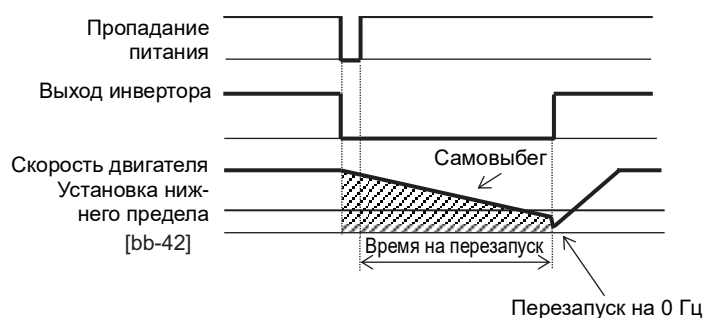
Меры предосторожности для правильного использования

- Даже если выбран перезапуск с подхватом частоты, инвертор может быть перезапущен с 0 Гц, если:
 1. выходная частота меньше или равна 1/2 базовой частоты,
 2. напряжение, наведенное в асинхронном двигателе, быстро затухает, или
 3. инвертор обнаружил частоту, меньше или равную установленному значению нижнего предела согласования частоты [bb-42].
- Если выбран перезапуск после остановки самовыбегом или перезапуск после сброса, инвертор перезапускается по истечении времени ожидания перезапуска после кратковременного пропадания питания/пониженного напряжения.
- Перезапуск после остановки самовыбегом и перезапуск после сброса будут выполняться при постоянном наличии команды хода, поступающей через входную клемму или от другого выбранного источника команды хода.
- Если перезапуск с подхватом частоты не прошел должным образом из-за быстрого снижения остаточного напряжения или по другим причинам, он может пройти успешно, если будет использован перезапуск с выходом на заданную частоту. См. параграф 7-5-4 *Перезапуск с выходом на заданную частоту* на стр. 7-72.

(Пример 1) Скорость двигателя больше или равна установке нижнего предела согласования частоты.



(Пример 2) Скорость двигателя меньше или равна установке нижнего предела согласования частоты



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Пороговая частота перезапуска	[bb-42]	0.00 - 590.00(Гц)	Когда обнаруженное значение равно или ниже установленного значения, инвертор перезапускается с 0 Гц.	0.00

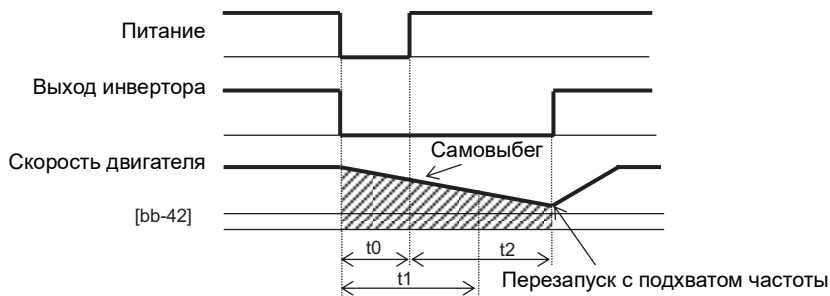


Меры предосторожности для правильного использования

О функции перезапуска см. в разделе 8-2 *Тройные функции* на стр. 8-40.

Перезапуск при кратковременном пропадании питания/ пониженном напряжении [bb-24]=01

(Пример 1) Восстановление питания в пределах установленного допустимого времени кратковременного пропадания питания [bb-25]

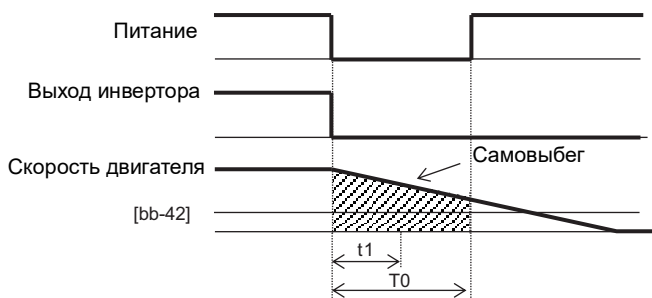


t0: Время кратковременного пропадания питания

t1: Допустимое время кратковременного пропадания питания [bb-25]

t2: Время ожидания перезапуска [bb-26]

(Пример 2) Восстановление питания после истечения установленного допустимого времени кратковременного пропадания питания [bb-25]



Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима перезапуска при кратковременном пропадании питания/ пониженном напряжении	[bb-24]	01	Служит для выбора режима перезапуска с подхватом частоты.	01
Допустимое время работы на пониженном питании	[bb-25]	0.3 - 25.0(с)	Служит для установки допустимого времени, в течение которого двигатель перезапускается.	1.0
Время ожидания перезапуска двигателя	[bb-26]	0.3 - 100.0(с)	Служит для установки времени ожидания после восстановления питания.	0.3

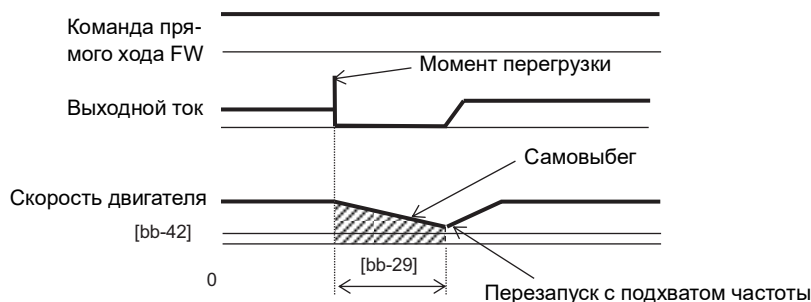


Меры предосторожности для правильного использования

- При возникновении сбоя питания, в результате которого пропало питание на клеммах источника питания цепей управления инвертора (R0, T0), и последующего перезапуска инвертора, инвертор считается включенным и будет работать в соответствии с установкой режима перезапуска после сброса [bb-41].
- Даже при пропадании питания на клеммах источника питания (R0, T0), для полного отключения внутреннего источника питания потребуется некоторое время.
- Аварийное отключение после кратковременного пропадания питания / пониженного напряжения можно «активировать» и «деактивировать» с помощью параметра [bb-27]. Выбор действия при кратковременном пропадании питания / пониженном напряжении во время останова. Это предотвратит возникновение ошибки при останове. Если вывод ошибки предотвращен, то выходная клемма [AL] не включается.
- В системе, в которой питание на клеммах источника питания цепей управления (R0, T0) снижается постепенно, аварийное отключение возможно по истечении допустимого времени кратковременного пропадания питания.
- Чтобы во время кратковременного пропадания питания напряжение на клеммах источника питания цепей управления (R0, T0) сохранялось как можно дольше за счет только одного инвертора, снимите перемычку J51 с клемм R0 и T0 и подключите клемму R0 к клемме P силового клеммного блока, а с клемму T0 с клеммой N силового клеммного блока. Для соединений используйте провода сечением не менее 0,75 мм².

Перезапуск при перегрузке по току [bb-28]=01

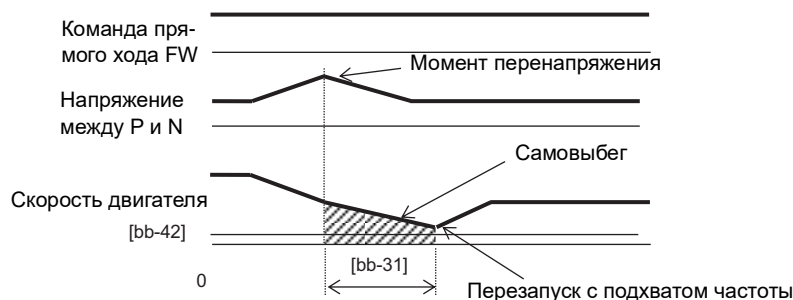
(Пример) Операция перезапуска при перегрузке по току



Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима перезапуска при перегрузке по току	[bb-28]	01	Выбор режима перезапуска с подхватом частоты	01
Время ожидания перезапуска при перегрузке по току	[bb-29]	0.3 - 100.0(с)	Служит для установки времени ожидания после операции перезапуска при перегрузке по току.	0.3

Перезапуск при перенапряжении [bb-30]=01

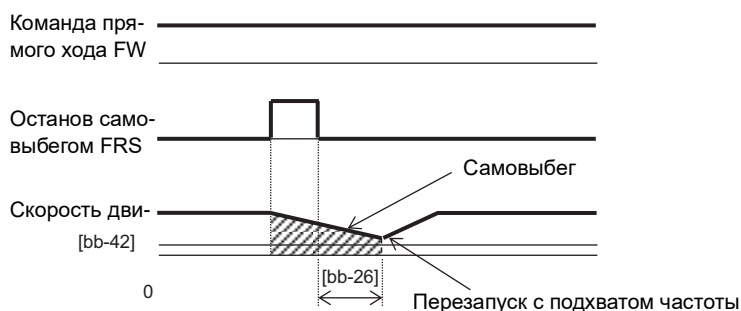
(Пример) Операция перезапуска при перенапряжении



Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима перезапуска при перенапряжении	[bb-30]	01	Выбор режима перезапуска с подхватом частоты	01
Время ожидания перезапуска при перенапряжении	[bb-31]	0.3 - 100.0(с)	Служит для установки времени ожидания после операции перезапуска при перенапряжении.	0.3

Подхват частоты после останова самовыбегом [FRS] [bb-40]=01

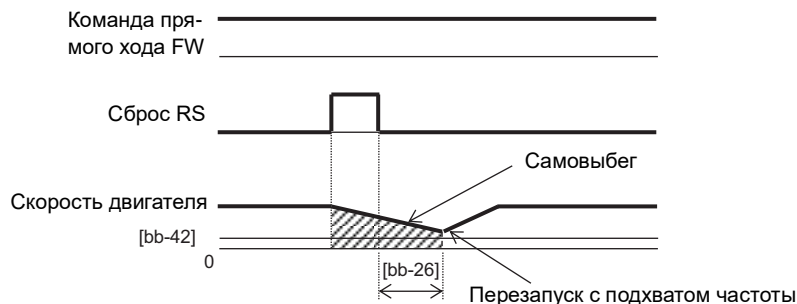
(Пример) Операция подхвата частоты после останова самовыбегом [FRS]



Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима перезапуска при останове самовыбегом FRS	[bb-40]	01	Выбор режима перезапуска с подхватом частоты.	00
Время ожидания перезапуска при останове самовыбегом	[bb-26]	0.3 - 100.0(с)	Служит для установки времени ожидания после останова самовыбегом.	0.3

Подхват частоты после сброса [RS] [bb-41]=01

(Пример) Операция подхвата частоты после сброса [RS]



Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима перезапуска при сбросе RS	[bb-41]	01	Выбор режима перезапуска с подхватом частоты.	00
Время ожидания перезапуска при сбросе	[bb-26]	0.3 - 100.0(с)	Служит для установки времени ожидания после сброса.	0.3

Прим. Если выбран режим подхвата частоты после сброса, то запуск после включения питания также будет происходить с подхватом частоты.

7-5-4 Перезапуск с выходом на заданную частоту

Для возобновления работы двигателя при его холостом вращении (самовыбеге) из-за аварийного отключения или при активации функции входа останова самовыбегом, активируйте функцию выхода на заданную частоту, чтобы инвертор запускался с выходной частотой, заданной для каждой функции.

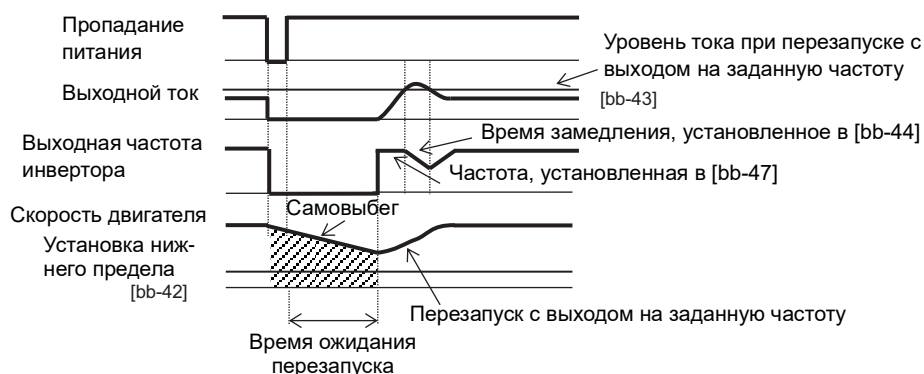
Даже, когда остаточное напряжение двигателя потеряно, инвертор перезапускается с частотой, выбранной в параметре [bb-47] Выбор частоты для перезапуска с выходом на заданную частоту.

При использовании перезапуска с выходом на заданную частоту в режиме вольт-частотного V/f управления, инвертор запускается со снижением выходного напряжения в течение времени, установленного в параметре времени перезапуска с выходом на заданную частоту [bb-45]. В режимах Бездатчикового векторного управления, Бездатчикового векторного управления в диапазоне нулевой скорости или Векторного управления с датчиком при управлении током выполняется автоматический выход на заданную частоту.

Когда выходной ток при выполнении перезапуска в режиме с выходом на заданную частоту превышает заданный уровень тока [bb-43], двигатель замедляется в течение времени, установленного в параметре времени выхода на заданную частоту [bb-44].

Если ток быстро увеличивается во время увеличения частоты до превышения уровня подавления перегрузки по току для перезапуска с выходом на заданную частоту [bb-46], автоматически включается функция подавления перегрузки по току.

(Пример) Как работает функция перезапуска с выходом на заданную частоту



Меры предосторожности для правильного использования

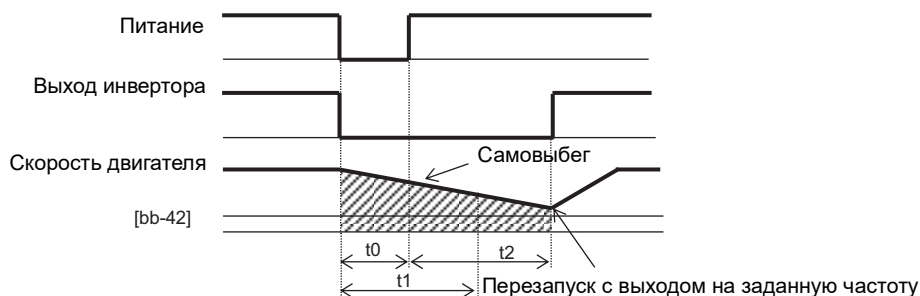
- При выполнении перезапуска после останова самовыбегом или перезапуска после сброса, перезапуск инвертора будет происходить после истечения времени ожидания после кратковременного пропадания питания/пониженного напряжения.
- Перезапуск после останова самовыбегом или перезапуск после сброса будут осуществляться только при наличии поданной команды хода.
- Функция перезапуска с выходом на заданную частоту может использоваться только для инверторных двигателей. Кроме того, если в параметре [AA121] выбран режим управления, отличный от вольт-частотного V/f управления, перезапуск может стать нестабильным. В этом случае см. 7-5-3 Перезапуск с согласованием (подхватом) частоты на стр. 7-68.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Пороговая частота перезапуска	[bb-42]	0.00 to 590.00(Hz)	Если обнаруженное значение меньше или равно установленному значению, инвертор перезапускается с 0 Гц.	0.00
Уровень перезапуска с подхватом частоты	[bb-43]	Инвертированный ток × (0.2 - 2.0)	Определяет, увеличивается или нет ток при перезапуске.	1.0 × Ном. ток инвертора
Постоянная перезапуска (скорость) с подхватом частоты	[bb-44]	0.10 - 30.00(с)	Служит для установки времени замедления для увеличения тока.	0.50
Время пуска при перезапуске с подхватом частоты на пониженном напряжении	[bb-45]	0.10 - 30.00(с)	Служит для установки времени пуска с пониженным выходным напряжением.	0.50
Уровень подавления перегрузки по току при перезапуске с подхватом частоты	[bb-46]	Инвертированный ток × (0.0 - 2.0)	Служит для установки уровня тока, при котором предотвращается внезапное увеличение тока при перезапуске.	1.0 × Ном. ток инвертора
Выбор скорости перезапуска с подхватом частоты	[bb-47]	00	Запуск с частоты предыдущего отключения.	00
		01	Запуск с максимальной частоты.	
		02	Запуск с текущей частоты задания.	

При кратковременном пропадании питания/пониженном напряжении [bb-24]=02

(Пример 1) Восстановление питания в пределах допустимого времени кратковременного пропадания питания [bb-25]

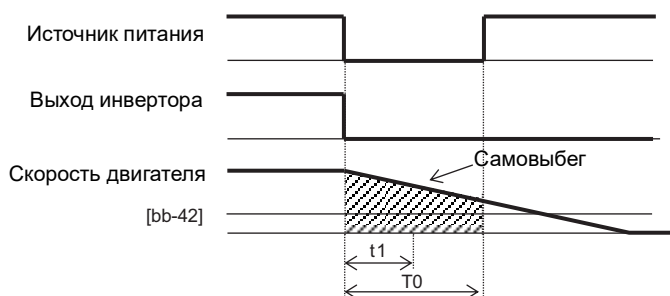


t0: Время кратковременного пропадания питания

t1: Допустимое время кратковременного пропадания питания [bb-25]

t2: Время ожидания перезапуска [bb-26]

(Пример 2) Восстановление питания после истечения допустимого времени кратковременного пропадания питания [bb-25]



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима перезапуска при кратковременном пропадании питания / пониженном напряжении	[bb-24]	02	Выполнить перезапуск с выходом на заданную частоту.	01
Допустимое время состояния пониженного напряжения питания	[bb-25]	0.3 - 25.0(с)	Служит для установки допустимого времени, в течение которого двигатель перезапускается.	1.0
Время ожидания перед перезапуском двигателя	[bb-26]	0.3 - 100.0(с)	Служит для установки времени ожидания после поступления команды хода.	0.3

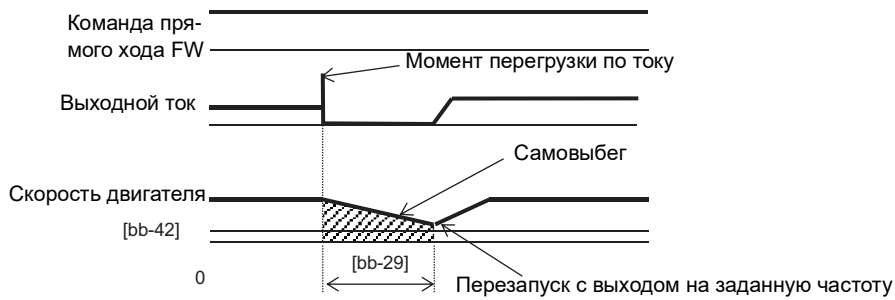


Меры предосторожности для правильного использования

- При возникновении сбоя питания, в результате которого пропало питание на клеммах источника питания цепей управления инвертора (R0, T0), и последующего перезапуска инвертора, инвертор считается включенным и будет работать в соответствии с установкой режима перезапуска после сброса [bb-41].
- Даже при пропадании питания на клеммах источника питания (R0, T0), для полного отключения внутреннего источника питания потребуется некоторое время.
- Аварийное отключение после кратковременного пропадания питания / пониженного напряжения можно «активировать» и «деактивировать» с помощью параметра [bb-27] Выбор действия при кратковременном пропадании питания / пониженном напряжении во время останова. Это предотвратит возникновение ошибки при останове. Если вывод ошибки предотвращен, то выходная клемма [AL] не включается.
- В системе, в которой питание на клеммах источника питания цепей управления (R0, T0) снижается постепенно, аварийное отключение возможно по истечении допустимого времени кратковременного пропадания питания.
- Чтобы во время кратковременного пропадания питания напряжение на клеммах источника питания цепей управления (R0, T0) сохранялось как можно дольше за счет только одного инвертора, снимите перемычку J51 с клемм R0 и T0 и подключите клемму R0 к клемме P силового клеммного блока, а с клемму T0 с клеммой N силового клеммного блока. Для соединений используйте провода сечением не менее 0,75 мм².

Перезапуск при перегрузке по току [bb-28]=02

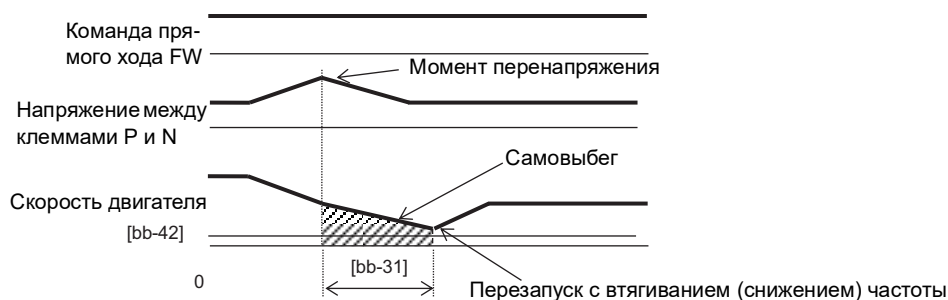
(Пример) Операция перезапуска при перегрузке по току



Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима перезапуска при перегрузке по току	[bb-28]	02	Выполнить перезапуск с выходом на заданную частоту.	01
Время ожидания перезапуска при перегрузке по току	[bb-29]	0.3 - 100.0(с)	Служит для установки времени ожидания после поступления команды хода.	0.3

Перезапуск при перенапряжении [bb-30]=01

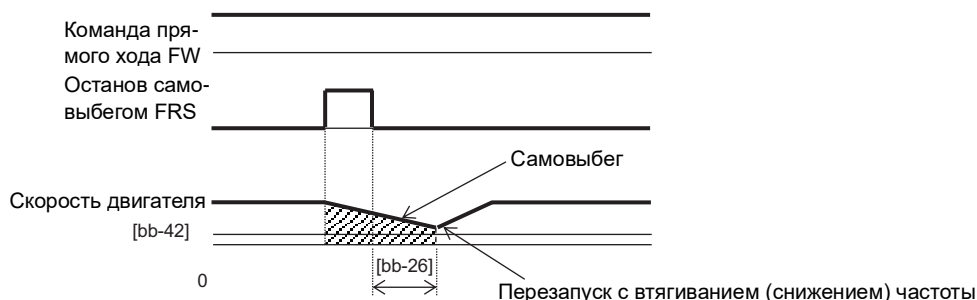
(Пример) Операция перезапуска при перенапряжении



Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима перезапуска при перенапряжении	[bb-30]	02	Выполнить перезапуск с выходом на заданную частоту.	01
Время ожидания перезапуска при перенапряжении	[bb-31]	0.3 - 100.0(с)	Служит для установки времени ожидания после поступления команды хода.	0.3

Подхват частоты после останова самовыбегом [FRS] [bb-40]=02

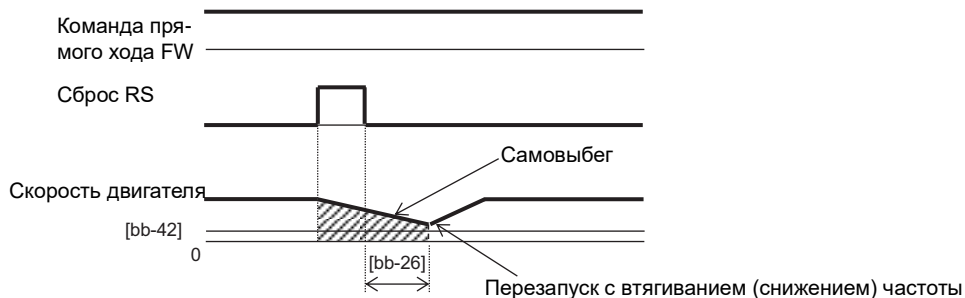
(Пример) Операция подхвата частоты после останова самовыбегом [FRS]



Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Режим перезапуска после снятия сигнала останова самовыбегом FRS	[bb-40]	02	Выполнить перезапуск с выходом на заданную частоту.	00
Время ожидания перезапуска двигателя	[bb-26]	0.3 - 100.0(с)	Служит для установки времени ожидания после поступления команды хода.	0.3

Подхват частоты после сброса [RS] [bb-41]=02

(Пример) Операция подхвата частоты после сброса [RS]



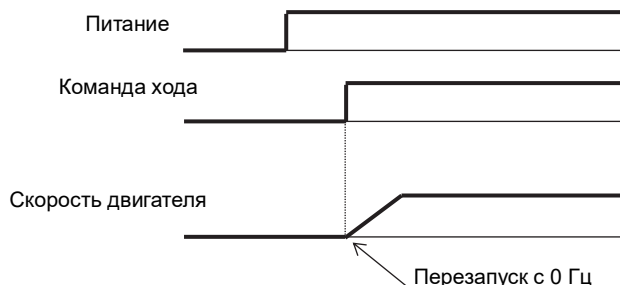
Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Режим перезапуска после снятия сигнала сброса RS	[bb-41]	02	Выполнить перезапуск с выходом на заданную частоту.	00
Время ожидания перезапуска двигателя	[bb-26]	0.3 to 100.0(s)	Служит для установки времени ожидания после поступления команды хода.	0.3

Прим. Если частота подхвата после сброса установлено, то перезапуск после восстановления питания также выполняется с подхватом частоты.

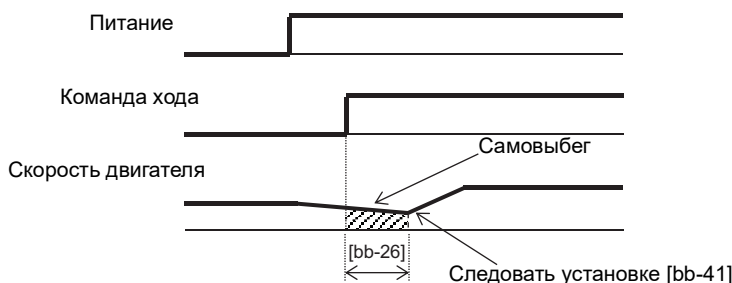
7-5-5 Пуск при включении питания

Установка режима пуска при включении питания.

(Пример 1) Операция перезапуска с 0 Гц: [bb-41]=00



(Пример 2) Операция перезапуска с выходом на заданную частоту [bb-41]=01 - 03



Меры предосторожности для правильного использования

- Операция пуска при включении питания аналогична операции перезапуска после сброса.
- При использовании перезапуска с выходом на заданную частоту, направление вращения совпадает с направлением задания частоты.
- При длительном сбое питания и пропадании внутреннего питания инвертора восстановление будет происходить в режиме перезапуска после сброса, а не в режиме перезапуска после кратковременного пропадания питания/пониженного напряжения.
- В случае [bb-41] = 01, если остаточное напряжение, генерируемое двигателем, не может быть обнаружено, то будет иметь место перезапуск с 0 Гц.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Режим перезапуска после сброса	[bb-41]	00	Выполнить перезапуск с 0 Гц.	00
		01	Выполнить перезапуск с подхватом частоты.*1	
		02	Выполнить перезапуск с выходом на заданную частоту.*2	
		03	Перезапуск со скорости, полученной через клеммы А и В или с опционального модуля энкодера PG.	
Время ожидания перезапуска двигателя	[bb-26]	0.3 - 100.0(с)	Служит для установки времени ожидания после поступления команды хода.	0.3

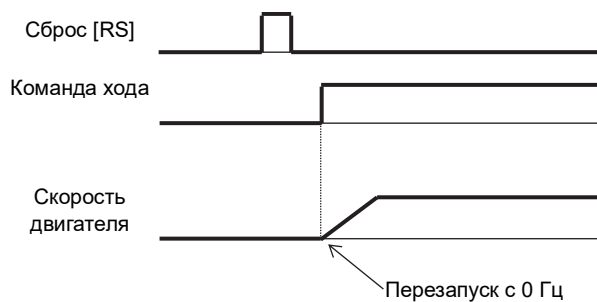
*1. См. параграф 7-5-3 *Перезапуск с согласованием (подхватом) частоты* на стр. 7-68.

*2. См. параграф 7-5-4 *Перезапуск с выходом на заданную частоту* на стр. 7-72.

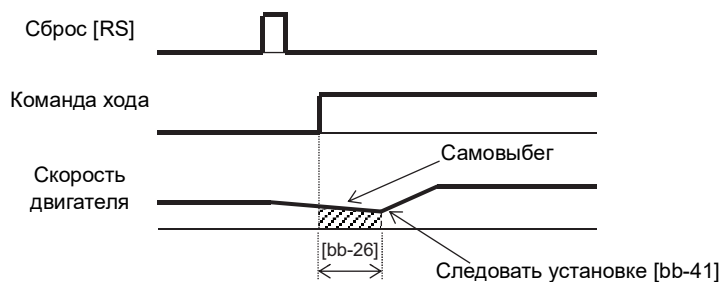
7-5-6 Перезапуск после сброса

Установка режима пуска после сброса аварийной остановки или поступления сигнала сброса через вход, которому назначена функция [RS] (028).

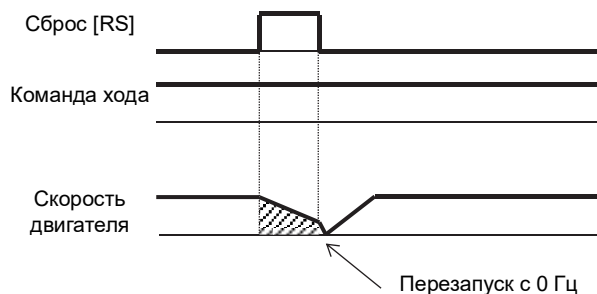
(Пример 1) Операция перезапуска с 0 Гц: [bb-41]=00



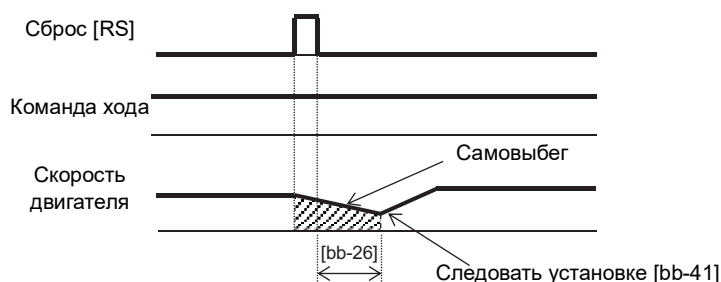
(Пример 2) Операция перезапуска с выходом на заданную частоту [bb-41]=01 - 03



(Пример 3) Операция перезапуска с 0 Гц: [bb-41]=00



(Пример 4) Операция перезапуска с выходом на заданную частоту [bb-41]=01 - 03





Меры предосторожности для правильного использования

- Операция перезапуска после сброса аналогична операции пуска при включении питания.
- При использовании перезапуска с выходом на заданную частоту, направление вращения совпадает с направлением задания частоты на момент выключения.
- При длительном сбое питания и пропадании внутреннего питания инвертора восстановление будет происходить в режиме перезапуска после сброса, а не в режиме перезапуска после кратковременного пропадания питания/пониженного напряжения.
- В случае перезапуска с 0 Гц время ожидания отсутствует.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Режим перезапуска после сброса	[bb-41]	00	Выполнить перезапуск с 0 Гц.	00
		01	Выполнить перезапуск с подхватом частоты.*1	
		02	Выполнить перезапуск с выходом на заданную частоту.*2	
		03	Перезапуск со скорости, полученной через клеммы А и В или с опционального модуля энкодера PG.	
Время ожидания перезапуска двигателя	[bb-26]	0.3 - 100.0(с)	Служит для установки времени ожидания после поступления команды хода.	0.3

*1. См. параграф 7-5-3 *Перезапуск с согласованием (подхватом) частоты* на стр. 7-68.

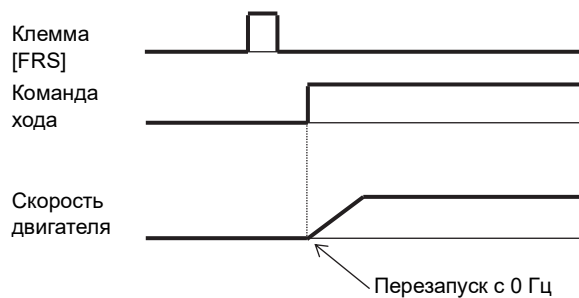
*2. См. параграф 7-5-4 *Перезапуск с выходом на заданную частоту* на стр. 7-72.

7-5-7 Пуск после останова самовыбегом

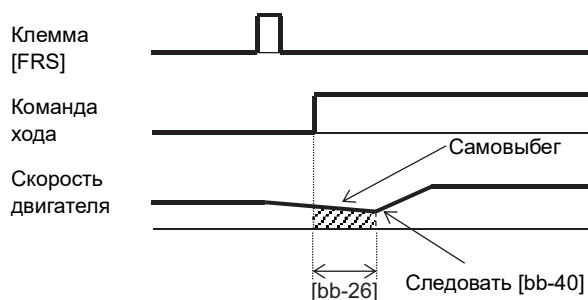
Установка режима пуска после останова самовыбегом, выполненного посредством команды через вход, которому назначена функция [FRS] (032) (Примеры с 1 по 4), или режима пуска после останова самовыбегом FRS, который выбран в качестве режима останова в параметре [AA115] (Примеры 5 и 6).

В примерах с 1 по 4 ниже команда останова самовыбегом подается через вход, которому назначена функция [FRS].

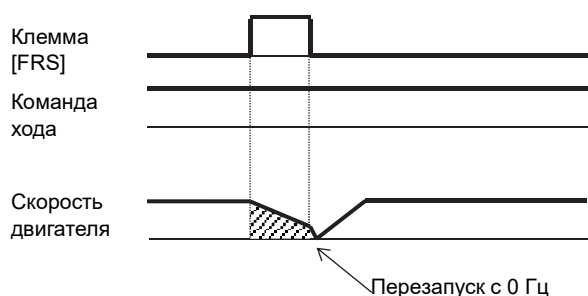
(Пример 1) Операция перезапуска с 0 Гц: [bb-40]=00



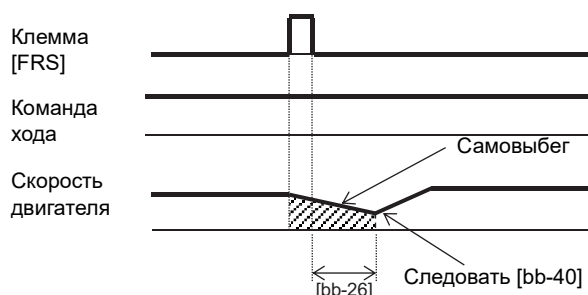
(Пример 2) Операция перезапуска с выходом на заданную частоту [bb-40]=01 - 03



(Пример 3) Операция перезапуска с 0 Гц: [bb-40]=00



(Пример 4) Операция перезапуска с выходом на заданную частоту [bb-40]=01 - 03



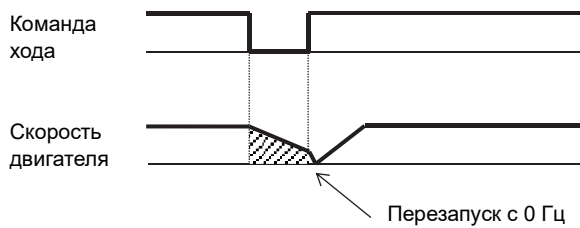
Меры предосторожности для правильного использования

- Операция перезапуска после сброса аналогична операции пуска при включении питания.
- При использовании перезапуска с выходом на заданную частоту, направление вращения совпадает с направлением задания частоты.
- При длительном сбое питания и пропадании внутреннего питания инвертора восстановление будет происходить в режиме перезапуска после сброса, а не в режиме перезапуска после кратковременного пропадания питания/пониженного напряжения.
- При включении питания инвертор перезапускается с 0 Гц.
- В случае перезапуска с 0 Гц время ожидания отсутствует.

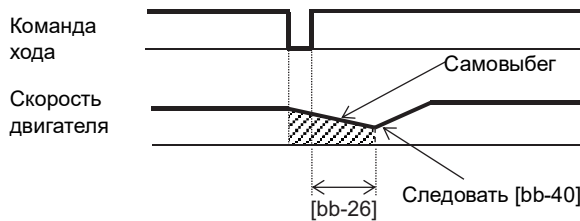
В примерах 5 и 6 ниже показаны случаи выполнения останова самовыбегом посредством команды хода.

Останов самовыбегом используется, например, при возникновении ошибки перенапряжения во время останова. Однако двигатель продолжает вращаться по инерции.

(Пример 5) Операция перезапуска с 0 Гц: [bb-40]=00



(Пример 6) Операция перезапуска с выходом на заданную частоту [bb-40]=01 - 03



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Перезапуск после отмены команды останова самовыбегом FRS	[bb-40]	00	Выполнить перезапуск с 0 Гц.	00
		01	Выполнить перезапуск с подхватом частоты.*1	
		02	Выполнить перезапуск с выходом на заданную частоту.*2	
		03	Перезапуск со скорости, полученной через клеммы А и В или с опционального модуля энкодера PG.	
Время ожидания перезапуска двигателя	[bb-26]	0.3 - 100.0(s)	Служит для установки времени ожидания после восстановления питания.	0.3
Выбор режима останова, Двигатель 1	[AA115]	01	Выполнить останов самовыбегом после выключения команды хода.	00

*1. См. параграф 7-5-3 Перезапуск с согласованием (подхватом) частоты на стр. 7-68.

*2. См. параграф 7-5-4 Перезапуск с выходом на заданную частоту на стр. 7-72.

7-5-8 Функция форсирования поля

Эта функция предназначена для предварительного установления магнитного потока путем подачи тока возбуждения включением входной команды форсирования [FOC].

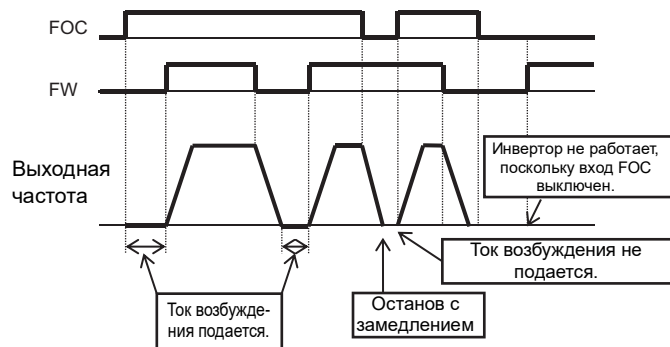
Для работы этой функции 066 [FOC] необходимо ее предварительно назначить входной клемме.



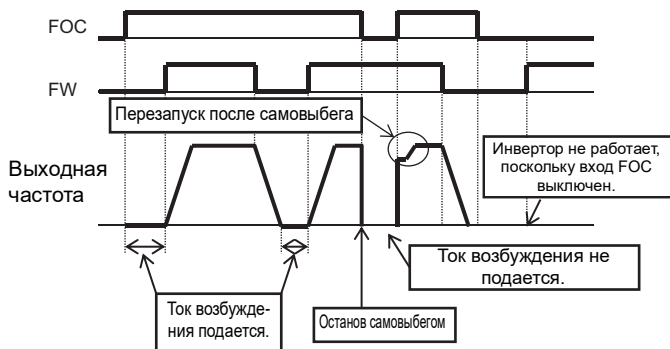
Меры предосторожности для правильного использования

- Эта функция эффективна, когда в параметре режима управления [AA121] выбрано Бездатчиковое векторное управление асинхронным двигателем (IM), Бездатчиковое векторное управление в диапазоне нулевой скорости (IM) или векторное управление с датчиком.
- Если функция [FOC] назначена входной клемме, то ее работа не включается, пока не включена эта входная клемма.
- При выключении входа [FOC] во время работы инвертор действует согласно выбранному режиму останова [AA115]. В случае останова самовыбегом будет иметь место режим перезапуска, согласно установке режима перезапуска после останова самовыбегом.

- Когда выбран режим останова [AA115]=00: Управляемый останов с замедлением



- Когда выбран режим останова [AA115]=01: Останов самовыбегом



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	066	Функция форсирования [FOC]	-
Выбор режима останова, Двигатель 1	[AA115]	00	Управляемый останов с замедлением при выключении команды хода.	00
		01	Останов самовыбегом при выключении команды хода.	
Перезапуск после выключения команды останова самовыбегом FRS	[bb-40]	00	Выполнить перезапуск с 0 Гц.	00
		01	Выполнить перезапуск с подхватом частоты.*1	
		02	Выполнить перезапуск с выходом на заданную частоту.*2	
Время ожидания перезапуска двигателя	[bb-26]	0.3 - 100.0(с)	Служит для установки времени ожидания после поступления команды хода.	0.3

*1. См. параграф 7-5-3 Перезапуск с согласованием (подхватом) частоты на стр. 7-68.

*2. См. параграф 7-5-4 Перезапуск с выходом на заданную частоту на стр. 7-72.



Меры предосторожности для правильного использования

- Если крутящий момент при пуске не является достаточным, это можно исправить путем регулировки количества поднятия при пуске [HC111], [HC112] или чувствительности по скорости [HA115].
- См. параграф 7-1 Обзор режимов управления двигателем на стр. 7-3.
- Если крутящий момент при пуске не является достаточным, это можно исправить с помощью функции смещения крутящего момента. См. параграф 7-3-6 Функция смещения крутящего момента на стр. 7-57.

7-5-9 Торможение постоянным током при пуске (Сервоблокировка)

Данная функция перед выводом частоты на двигатель выполняет его останов посредством операции сервоудержания. А затем выполняет пуск.

Для использования торможения постоянным током при пуске (управление сервоблокировкой) необходимо выполнить следующие установки:

- Выбрать режим управления [AA121] (см. ниже)
- Установить торможение постоянным током [AF101]=01
- Установить режим торможения постоянным током [AF102]=01 или 02.
- Установить время торможения постоянным током [AF109] отличное от 0.0

Если функция торможения постоянным током при пуске (управление сервоблокировкой) активирована, то ее выполнение будет запускаться при подаче команды хода в течение установленного времени торможения постоянным током при пуске [AF109].



Меры предосторожности для правильного использования

- В зависимости от установленного тормозного усилия для защиты инвертора может автоматически снижаться несущая частота.
- Для использования управления сервоблокировкой необходимо установить режим управления [AA121]. Если применимый режим управления не выбран, то инвертор будет работать, как при установке [AF102]=00: Торможение постоянным током.
(1) Когда выбран режим торможения [AF102]=01: Сервоблокировка скорости

№	Режим управления [AA121]
1	09: Бездатчиковое управление в диапазоне нулевой скорости
2	10: Векторное управление с датчиком

(2) Когда выбран режим торможения [AF102]=02: Сервоблокировка позиции

№	Режим управления [AA121]
1	10: Векторное управление с датчиком

- См. параграф 7-1 Обзор режимов управления двигателем на стр. 7-3.
- Выходная частота управления с сервоблокировкой автоматически рассчитывается в соответствии с выбранным режимом управления.



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор торможения постоянным током, Двигатель 1	[AF101]	00	Внутреннее торможение постоянным током: Деактивировано	00
		01	Внутреннее торможение постоянным током: Активировано	
		02	Внутреннее торможение постоянным током: Активировано (Торможение работает только при установленной частоте торможения.)	
Выбор типа торможения, Двигатель 1	[AF102]	01	Активирована сервоблокировка скорости.	00
		02	Активирована сервоблокировка позиции.	
Время активации торможения постоянным током при пуске, Двигатель 1	[AF109]	0.0 - 60.0(с)	Истинно для внутреннего торможения постоянным током. Служит для установки времени сервоблокировки после поступления команды хода.	0.3
Выбор режима управления, Двигатель 1	[AA121]	08	Бездатчиковое векторное управление	00
		09	Бездатчиковое управление в диапазоне нулевой скорости	
		10	Векторное управление с датчиком	

7-6 Условия останова

7-6-1 Выбор режима останова

Используйте параметр выбора режима останова [AA115] для выбора одного из двух режимов останова двигателя при выключении команда хода. Один из них - управляемый останов двигателя с использованием времени замедления; и другой - немедленное выключение выхода инвертора с остановом двигателя по инерции (самовыбег).

Если останов самовыбегом должен производиться по команде, то необходимо назначить функцию 032 [FRS] входной клемме и включить вход.

Если выбран останов самовыбегом, то перезапуск при повторной подаче команды хода будет зависеть от выбора режима перезапуска после останова самовыбегом [bb-40].



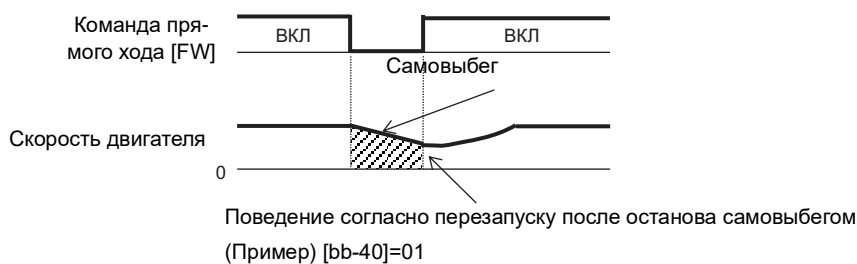
Меры предосторожности для правильного использования

При выборе режима останова самовыбегом [AA115]=01 выход инвертора выключается после выключения команды хода.

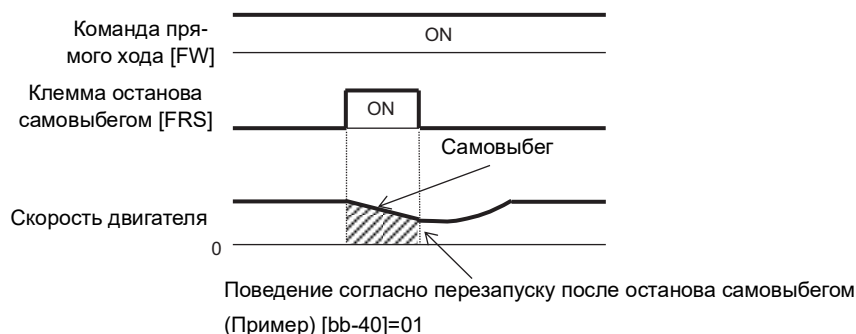
● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима останова, Двигатель 1	[AA115]	00	Обычный останов (замедление → останов)	00
		01	Останов самовыбегом (по инерции)	
Режим перезапуска после снятия сигнала останова самовыбегом FRS	[bb-40]	00	Перезапуск с 0 Гц	00
		01	Перезапуск с подхватом частоты	
		02	Перезапуск с выходом на заданную частоту	
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	032	Функция останова самовыбегом [FRS].	-

Когда выбран останов самовыбегом: [AA115]=01



Когда для останова самовыбегом используется клемма [FRS]



7-6-2 Останов торможением постоянным током

Для использования останова торможением постоянным током требуются следующие установки:

- Установите параметр выбора торможения постоянным током [AF101]=01
- Установите параметр режима торможения постоянным током [AF102]=00
- Установите усилие торможения [AF105]
- Установите время торможения постоянным током [AF106] отличным от 0.0

Для использования торможения постоянным током на заданной частоте требуются следующие установки:

- Установите параметр выбора торможения постоянным током [AF101]=02
- Установите параметр режима торможения постоянным током [AF102]=01 или 02.
- Установите частоту торможения постоянным током [AF103] отличную от 0.00
- Установите усилие торможения [AF105]
- Установите время торможения постоянным током [AF106] отличным от 0.0

- Как остановить двигатель, когда большой момент инерции заставляет его продолжать вращаться даже после управляемого останова с замедлением



Меры предосторожности для правильного использования

- Несущая частота во время торможения постоянным током зависит от установки параметра [bb101], но ограничена максимальным значением 5 Гц. В зависимости от установленного тормозного усилия несущая частота может автоматически понижаться до 2 кГц.
- При останове двигателя с использованием функции внешнего торможения постоянным током [DB] (функция входной клеммы 030), высокая выходная частота или высокоинерционная нагрузка могут вызвать ошибку перегрузки по току или ошибку перенапряжения.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор торможения постоянным током, Двигатель 1	[AF101]	00	Внутреннее торможение постоянным током: Деактивировано	00
		01	Внутреннее торможение постоянным током: Активировано	
		02	Внутреннее торможение постоянным током: Активировано (Торможение работает только при установленной частоте торможения.)	
Выбор типа торможения, Двигатель 1	[AF102]	00	Служит для активации торможения постоянным током.	00
Частота запуска торможения постоянным током, Двигатель 1	[AF103]	0.00 - 590.00(Гц)	При активном внутреннем торможении постоянным током торможение постоянным током запускается, когда выходная частота становится равной или меньше установленной частоте останова.	0.50
Время задержки торможения постоянным током, Двигатель 1	[AF104]	0.00 - 5.00(с)	Определяет задержку начала торможения постоянным током при временном отключении выхода.	0.00
Установка усилия торможения постоянным током, Двигатель 1	[AF105]	0 - 100(%)	Служит для установки усилия торможения постоянным током. При установке "0%" операция торможения не выполняется.	30
Время работы торможения постоянным током, Двигатель 1	[AF106]	0.00 - 60.00(с)	Служит для установки длительности торможения постоянным током. Эта установка истинна для включения торможения входом с функцией [DB] в режиме по фронту или для внутреннего торможения постоянным током. При установке "0.00 секунд" операция торможения не выполняется.	0.00
Режим срабатывания операции торможения постоянным током, Двигатель 1	[AF107]	00	Режим по фронту (Примеры с 1-а по 6-а)	01
		01	Режим по уровню (Примеры с 1-б по 6-б)	
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	030	Торможение постоянным током включается с помощью входного сигнала через клемму, которой назначена функция [DB]. ВЫКЛ: Торможение постоянным током выключено. ВКЛ: Торможение постоянным током включено.	-

Усилие торможения постоянным током для останова

Для использования усилия торможения постоянным током для останова, установите в параметре Выбора торможения постоянным током [AF101]=01, в параметре Выбора режима торможения [AF102]=00, в параметре Времени торможения постоянным током [AF106] значение, отличное от 0,00 секунд, и в параметре Усилия торможения постоянным током - любое значение. Усилие торможения постоянным током применяется при выключении выхода частоты.

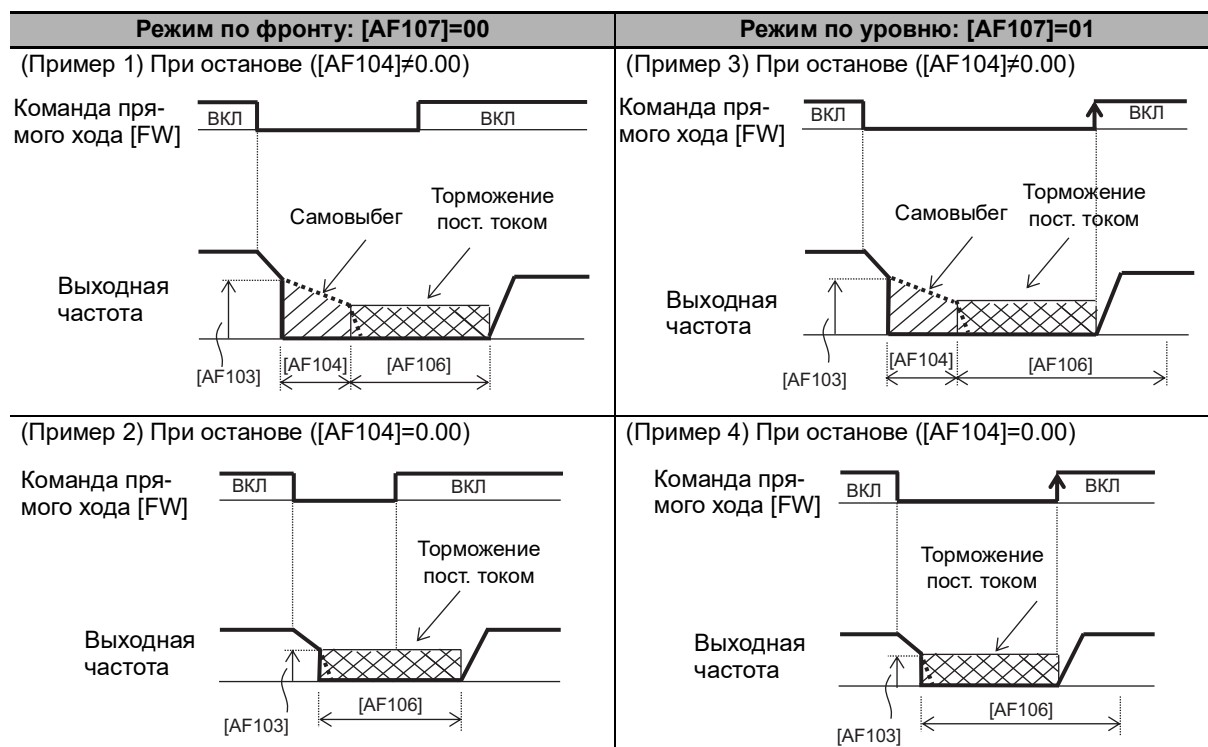
Усилие торможения регулируется в соответствии с установкой усилия торможения постоянным током [AF105].

Если установлено время задержки торможения постоянным током [AF104], и при выключении команды хода частота при замедлении падает ниже Частоты торможения постоянным током [AF103], то выход инвертора отключается, и по истечении времени [AF104] запускается торможение постоянным током.



Меры предосторожности для правильного использования

- Режим работы, выполняемый при переключении команды хода с останова на запуск, зависит установки параметра Выбора срабатывания торможения постоянным током по фронту или по уровню [AF107].
 - При установке усилия торможения постоянным током [AF105] и времени торможения постоянным током [AF106] обратите внимание на тепловыделение двигателя.
- Режим срабатывания по фронту: [AF107]=00
Приоритет имеет установка времени торможения постоянным током [AF106], и инвертор выполняет торможение постоянным током в течение времени, установленного в [AF106]. После выключения команды хода, если выходная частота падает ниже Частоты торможения постоянным током [AF103], торможение постоянным током будет применяться в течение времени, установленного в параметре [AF106]. Даже если команда хода будет вновь подана во время торможения постоянным током, торможение постоянным током будет продолжаться до тех пор, пока не истечет время, установленное в параметре [AF106]. (Пример 1), (Пример 2)
 - Режим срабатывания по уровню: [AF107]=01
Приоритет имеет команда хода. Инвертор игнорирует Время торможения постоянным током [AF106] и переходит в обычный режим работы. При поступлении команды хода во время торможения постоянным током инвертор игнорирует установку времени [AF106] и возвращается в обычный режим работы. (Пример 3), (Пример 4)



Торможение постоянным током на заданной частоте

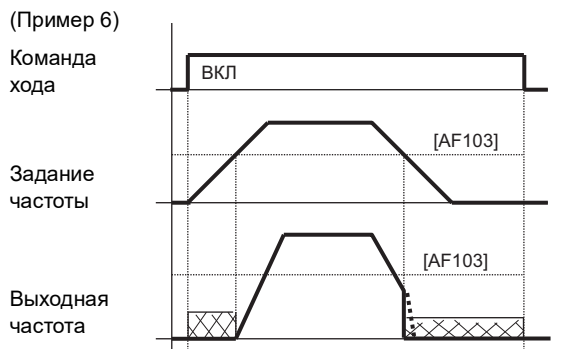
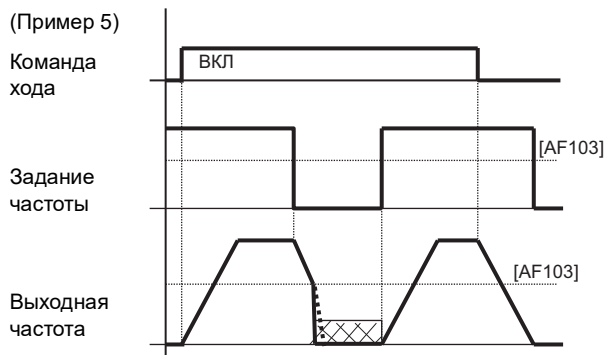
Чтобы использовать торможение постоянным током на заданной частоте, установите параметр Выбора торможения постоянным током [AF101]=02, а время торможения постоянным током установите отличным от 0,0 секунд. Вывод постоянного тока можно запустить, изменив задание частоты.

Инвертор начинает торможение постоянным током, когда и частота задания и выходная частота становятся меньше или равны установке параметра [AF103]. (Пример 5)

Эта функция работает только при включенной команде хода.

Если команда хода включается после установки частоты задания (при вводе значения, большего чем [AF103] +2 Гц), инвертор начнет работу с обычным выходом.

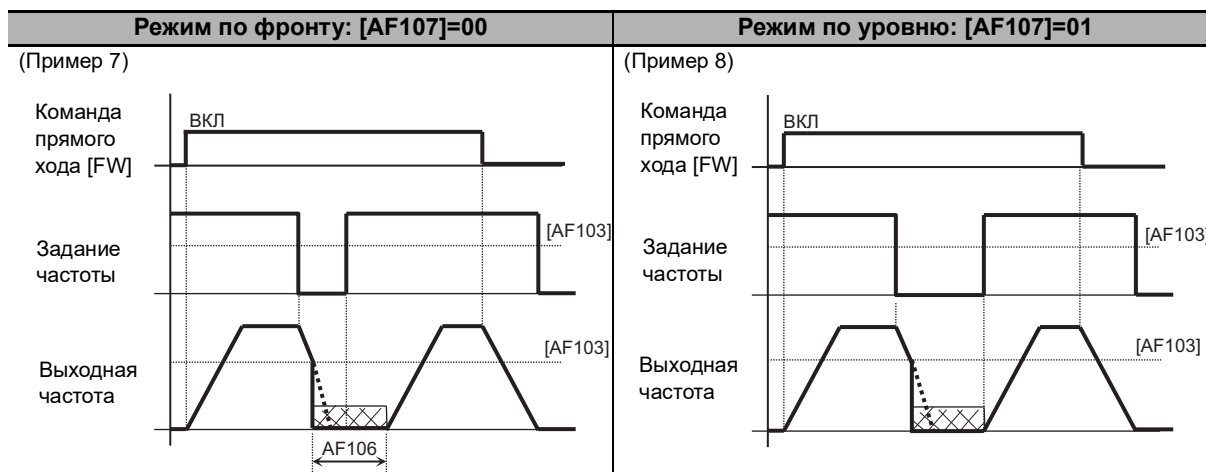
Если при пуске задание частоты равно «0», когда команда хода подается через аналоговый вход, инвертор начнет работу с торможения постоянным током, поскольку и частота задания и текущая выходная частота равны «0». (Пример 6)



Способ возврата инвертора к обычному режиму работы зависит от установки параметра Выбора срабатывания торможения постоянным током по фронту или по уровню [AF107].

Если в параметре [AF107] установлено значение «00», инвертор возвращается в обычный режим работы по истечении времени торможения постоянным током [AF106]. (Пример 7)

При установке [AF107] = 01: Инвертор начинает разгон, когда команда частоты превышает значение параметра [AF103] +2 Гц. (Пример 8)



Меры предосторожности для правильного использования

- При использовании функция торможения постоянным током по заданной частоте, функция включения торможения постоянным током посредством входной клеммы [DB] (030) не работает.
- При использовании функция торможения постоянным током по заданной частоте, установка [AF102] отменяется и работать будет торможение постоянным током с установкой [AF102]=00.

Торможение постоянным током посредством внешнего сигнала через входную клемму

С помощью параметров с [CA-01] по [CA-11] назначьте функцию 030 [DB] одной из входных клемм.

Когда [AF101] = 00 или 01, торможение постоянным током будет применяться в зависимости от включенного состояния входа с функцией [DB].

Отрегулируйте тормозное усилие с помощью установки параметра [AF105].

Когда вы устанавливаете время задержки торможения постоянным током [AF104], выход инвертора будет отключен в течение установленного периода задержки, и двигатель будет свободно работать в течение этого периода. (Пример 11), (Пример 14)

Торможение постоянным током будет возобновлено по истечении установленного периода.

Выберите режим срабатывания торможения постоянным током по фронту или по уровню [AF107], а затем выполните другие необходимые настройки, подходящие для вашей системы.

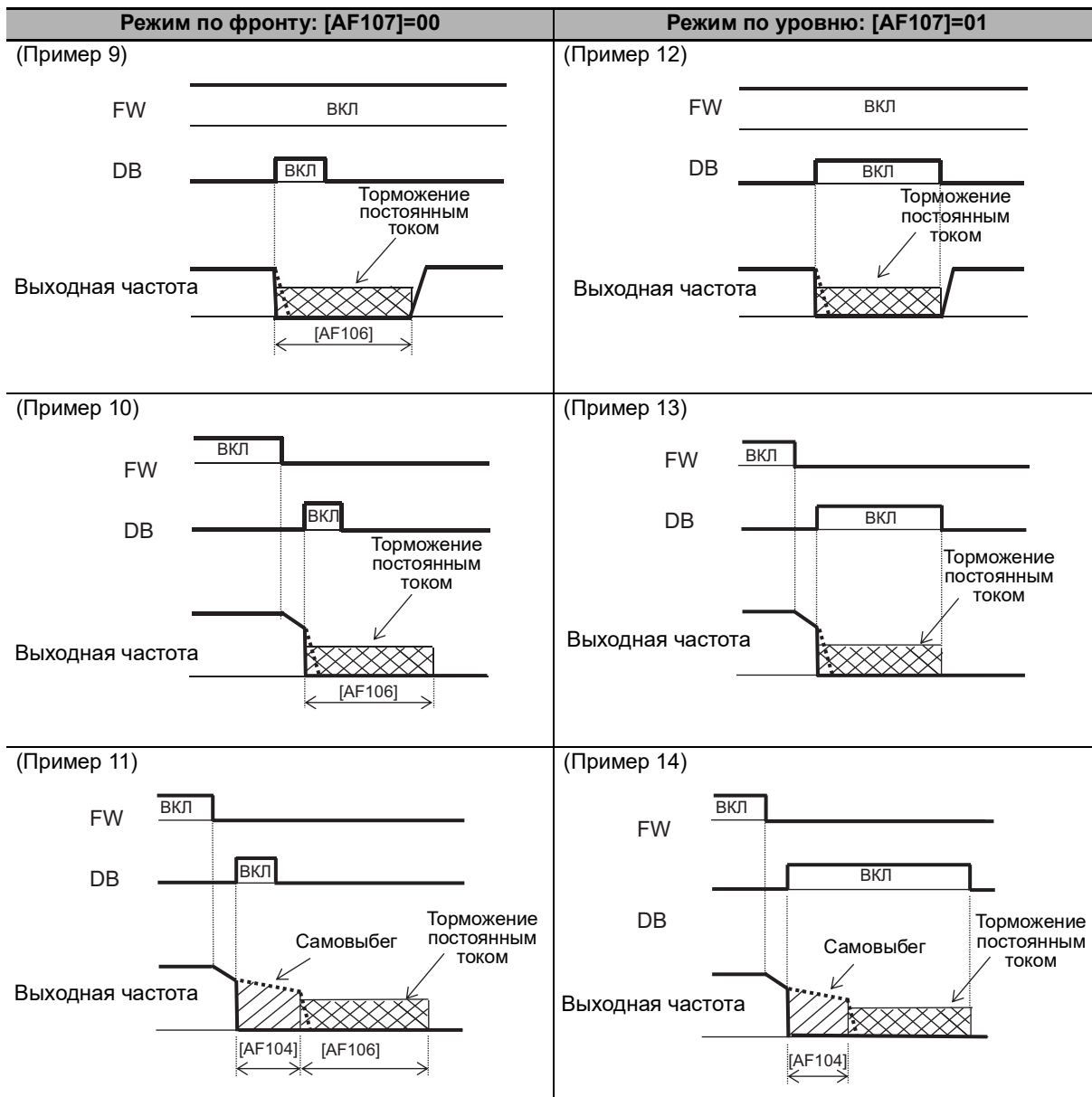
Когда [AF107] = 00: после включения входа [DB] инвертор выполняет торможение постоянным током в течение времени, установленного в параметре [AF106]. (Примеры с 9 по 11)

Когда [AF107] = 01: Инвертор выполняет торможение постоянным током, только пока включен вход [DB]. (Примеры с 12 по 14)



Меры предосторожности для правильного использования

- При настройке усилия торможения постоянным током [AF105], времени торможения постоянным током [AF106] или времени включения клеммы [DB] (функция 030) обратите внимание на тепловыделение двигателя.
- Настройка клеммы [DB] имеет приоритет над командами хода. (Пример 9), (Пример 12)
- При включении клеммы [DB] на высокой скорости двигателя, может возникнуть ошибка перегрузки по току или ошибка перенапряжения.
- Пока клемма [DB] включена, независимо от установки параметра [AF102] выполняется режим торможения постоянным током, соответствующий установке параметра [AF102]=00.



7-6-3 Торможение постоянным током для останова (Сервоблокировка)

Эта функция используется, когда двигатель не полностью завершил вращение во время останова или когда позиция останова вала двигателя должна быть фиксированной.

Для использования торможения постоянным током для останова (управление сервоблокировкой) установите параметр Режим управления [AA121]=01 и параметр Выбора торможения постоянным током [AF101]=01, параметр Выбор режима торможения [AF102]=01 или 02 и параметр Времени торможения постоянным током [AF106] отличным от 0,00 секунд. Торможение постоянным током запускается после выключения выхода частоты.

Если установлено время задержки торможения постоянным током [AF104], и при выключении команды хода частота при останове с замедлением падает ниже Частоты торможения постоянным током [AF103], то выход инвертора отключается, и по истечении времени [AF104] запускается торможение постоянным током.



Меры предосторожности для правильного использования

- Несущая частота во время торможения постоянным током зависит от установки параметра [bb101], но ограничена максимальным значением 5 Гц. В зависимости от установленного тормозного усилия несущая частота может автоматически понижаться до 2 кГц.
- Для использования управления сервоблокировкой необходимо установить режим управления [AA121]. Если применимый режим управления не выбран, то инвертор будет работать, как при установке [AF102]=00: Торможение постоянным током.
 - (1) Когда выбран режим торможения [AF102]=01: Сервоблокировка скорости

№	Режим управления [AA121]
1	09: Бездатчиковое управление в диапазоне нулевой скорости
2	10: Векторное управление с датчиком

- (2) Когда выбран режим торможения [AF102]=02: Сервоблокировка позиции

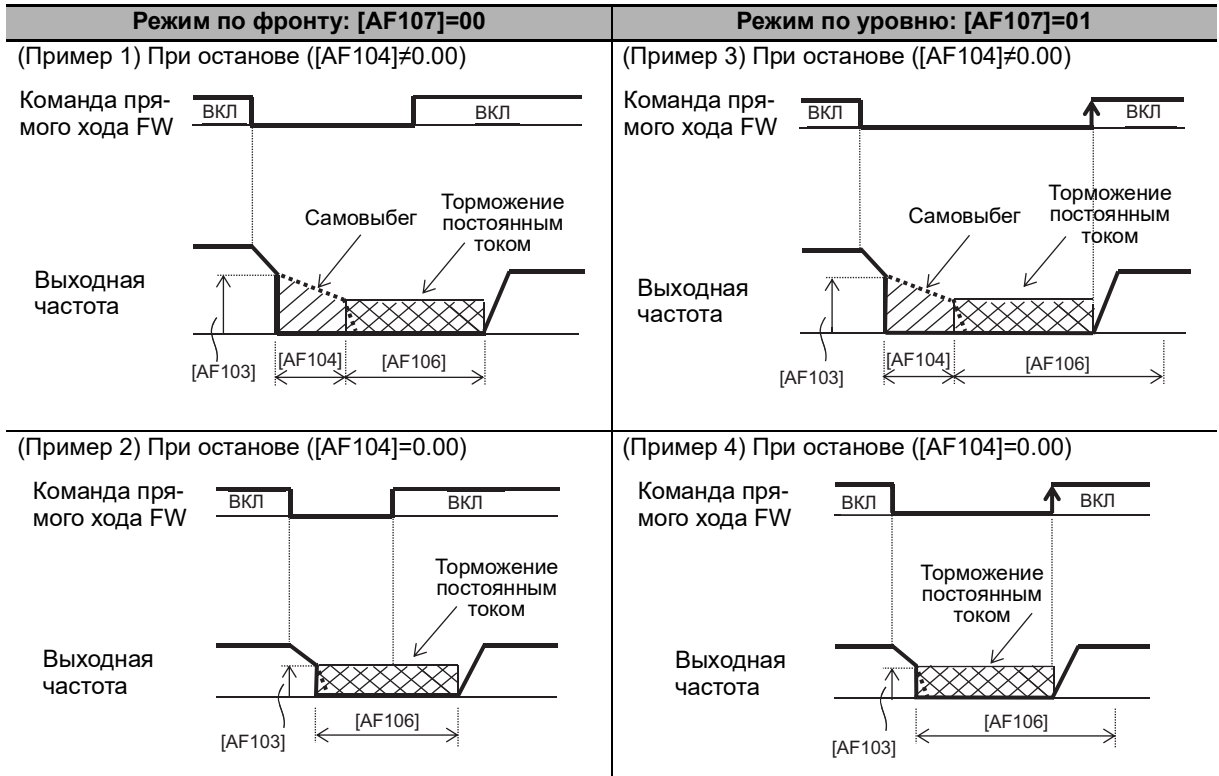
№	Режим управления [AA121]
1	10: Векторное управление с датчиком

- Режим работы, выполняемый при переключении команды хода с останова на запуск, зависит установки параметра Выбора срабатывания торможения постоянным током по фронту или по уровню [AF107].
- При установке времени торможения постоянным током [AF106] обратите внимание на тепловыделение двигателя.
- Для использования управления сервоблокировкой необходимо установить режим управления [AA121]. См. параграф 7-1 *Обзор режимов управления двигателем* на стр. 7-3.
- Выходная частота управления с сервоблокировкой автоматически рассчитывается в соответствии с выбранным режимом управления.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор торможения постоянным током, Двигатель 1	[AF101]	00	Внутреннее торможение постоянным током: Деактивировано	00
		01	Внутреннее торможение постоянным током: Активировано	
		02	Внутреннее торможение постоянным током: Активировано (Торможение работает только при установленной частоте торможения.)	
Выбор типа торможения, Двигатель 1	[AF102]	01	Активна сервоблокировка скорости.	00
		02	Активна сервоблокировка позиции.	
Частота запуска торможения постоянным током, Двигатель 1	[AF103]	0.00 - 590.00(Гц)	При активном внутреннем торможении постоянным током торможение постоянным током запускается, когда выходная частота становится равной или меньше установленной частоте останова.	0.50
Время задержки торможения постоянным током, Двигатель 1	[AF104]	0.00 - 5.00(с)	Определяет задержку начала торможения постоянным током при временном отключении выхода.	000
Время работы торможения постоянным током, Двигатель 1	[AF106]	0.00 - 60.00(с)	Служит для установки длительности торможения постоянным током. Эта установка истинна для включения торможения входом с функцией [DB] в режиме по фронту или для внутреннего торможения постоянным током. При установке "0.00 секунд" операция торможения не выполняется.	0.00
Режим срабатывания операции торможения постоянным током, Двигатель 1	[AF107]	00	Режим по фронту (Примеры с 1-а по 6-а)	01
		01	Режим по уровню (Примеры с 1-б по 6-б)	
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	054	Управление режимом сервоблокировки посредством включения входной клеммы с функцией [SON]. ВЫКЛ: Сервоблокировка выключена. ВКЛ: Сервоблокировка включена.	-
Выбор режима управления, Двигатель 1	[AA121]	08	Бездатчиковое векторное управление	00
		09	Бездатчиковое векторное управление в диапазоне нулевой скорости	
		10	Векторное управление с датчиком	

- Режим срабатывания по фронту: [AF107]=00
Приоритет имеет установка времени торможения постоянным током [AF106], и инвертор выполняет торможение постоянным током (сервоблокировку) в течение времени, установленного в [AF106]. После выключения команды хода, если выходная частота падает ниже Частоты торможения постоянным током [AF103], торможение постоянным током будет применяться в течение времени, установленного в параметре [AF106]. Даже если команда хода будет вновь подана во время торможения постоянным током, торможение постоянным током будет продолжаться до тех пор, пока не истечет время, установленное в параметре [AF106]. (Пример 1), (Пример 2)
- Режим срабатывания по уровню: [AF107]=01
Приоритет имеет команда хода. Инвертор игнорирует Время торможения постоянным током [AF106] и переходит в обычный режим работы. При поступлении команды хода во время торможения постоянным током инвертор игнорирует установку времени [AF106] и сразу возвращается в обычный режим работы. (Пример 3), (Пример 4)



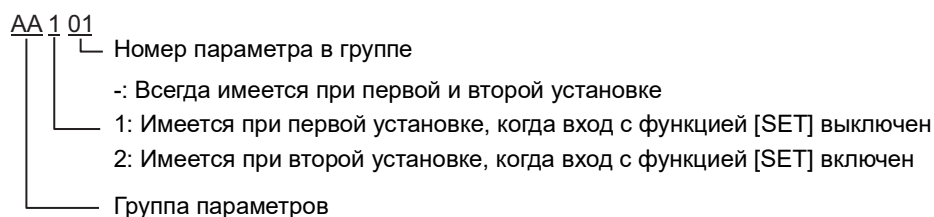
8

Установки применений

В этой главе описаны установки функций применений.

Ниже показана структура номера параметра.

В этом разделе описаны установки параметров первого двигателя (первая установка). Установка для второго двигателя (вторая установка) полностью идентична. Значения установок и операции являются общими.



Функции, назначаемые Входам/Выходам, отображаются комбинацией трех цифр и буквенных символов, например "023[F-OP]". Подробнее о функциях см. в параграфе <Список функций, назначаемых входам> на стр. С-48 и <Список функций, назначаемых выходам> на стр. С-53.

8-1 ПИД управление	8-4
8-1-1 Обзор функции	8-4
8-1-2 Параметр ПИД-управления и блок-схема	8-7
8-1-3 Функция плавного пуска ПИД	8-19
8-1-4 Спящий режим ПИД-регулятора	8-21
8-1-5 Управление ПИД2/ПИД3/ПИД4	8-24
8-1-6 Выходные сигналы состояния ПИД-регулятора	8-33
8-1-7 Изменение единицы измерения ПИД	8-36
8-2 Тройные функции	8-40
8-2-1 Функция ограничения перегрузки	8-40
8-2-2 Подавление перегрузки по току	8-42
8-2-3 Функция подавления перенапряжения при замедлении	8-44
8-2-4 Функция перевозбуждения	8-47
8-2-5 Функция рекуперативного торможения	8-50
8-2-6 Перезапуск после пропадания питания/низкого напряжения	8-52
8-2-7 Перезапуск при Перенапряжении/Перегрузке по току	8-58
8-2-8 Безостановочная работа при кратковременном пропадании питания	8-64

8-3	Функции защит	8-70
8-3-1	Защита при обрыве фазы источника питания	8-70
8-3-2	Функция защиты при обрыве выходной фазы	8-70
8-3-3	Функция внешней аварии (EXT)	8-71
8-3-4	Функция защиты от пуска при включении питания (USP)	8-72
8-3-5	Обнаружение перегрузки по току	8-72
8-3-6	Обнаружение кратковременного пропадания питания/ Пониженного напряжения	8-73
8-3-7	Функция пропуска частоты	8-78
8-3-8	Обнаружение ошибки отклонения скорости	8-79
8-3-9	Обнаружение ошибки превышения скорости	8-80
8-4	Функции управления	8-81
8-4-1	2-е управление (SET)	8-81
8-4-2	Переключение на питание от промышленной сети (CS)	8-82
8-4-3	Функция толчкового перемещения (JG)	8-84
8-4-4	Функция управления удерживающим тормозом (BRK)	8-86
8-4-5	Управление контактором (CON)	8-92
8-4-6	Принудительная работа (EMF)	8-95
8-4-7	Импульсное управление позиционированием (STAT)	8-101
8-4-8	Управление ориентацией (ORT)	8-107
8-4-9	Управление позиционированием с абсолютным энкодером	8-112
8-4-10	Функция сервоблокировки (SON)	8-123
8-5	Управление вентилятором охлаждения	8-125
8-6	Сигналы предупреждений	8-126
8-6-1	Сигнал тревоги (AL)	8-126
8-6-2	Сигнал критической ошибки (MJA)	8-128
8-6-3	Кодовый сигнал аварии	8-129
8-6-4	Функция предупреждения о перегрузке (OL/OL2)	8-130
8-6-5	Сигнал низкого выходного тока (LOC)	8-132
8-6-6	Сигнал предупреждения о кратковременном пропадании питания (IP)	8-134
8-6-7	Сигнал предупреждения о пониженном напряжении (UV)	8-135
8-6-8	Сигнал предупреждения о перегреве двигателя (THM)	8-136
8-6-9	Сигнал предупреждения о перегреве инвертора (THC)	8-137
8-6-10	Сигнал предупреждения о перегреве радиатора охлаждения (OHF)	8-138
8-6-11	Сигнал предупреждения о сроке службы конденсатора (WAC)	8-139
8-6-12	Сигнал предупреждения о завершении срока службы вентилятора охлаждения (WAF)	8-139
8-6-13	Сигнал о превышении времени в режиме хода (RNT)	8-140
8-6-14	Сигнал о превышении времени во включенном состоянии (ONT)	8-141
8-6-15	Сигнал о превышении входного напряжения (OVS)	8-142
8-7	Сигналы режима хода	8-143
8-7-1	Сигнал о нахождении в режиме хода (RUN)	8-143
8-7-2	Сигналы о нахождении в режиме прямого/обратного хода (FWR/RVR)	8-144
8-7-3	Сигнал пускового контакта (FR)	8-145
8-7-4	Сигнал готовности инвертора (IRDY)	8-146
8-8	Сигналы о достижении частоты (с FA1 по FA5)	8-147
8-8-1	Выходной сигнал о достижении постоянной скорости (FA1)	8-147
8-8-2	Сигнал о превышении установленной частоты (FA2/FA4)	8-148
8-8-3	Сигнал о достижении установленной частоты (FA3/FA5)	8-149
8-8-4	Сигнал обнаружения частоты 0Гц (ZS)	8-150
8-9	Применение выходных сигналов	8-151
8-9-1	Сигнал о наличии обрыва аналогового ввода	8-151
8-9-2	Логические операции над выходными сигналами	8-154

8-10	Функции входных сигналов	8-157
8-10-1	Обзор	8-157
8-10-2	Выбор типа входа	8-160
8-10-3	Время срабатывания входа	8-161
8-10-4	Сброс	8-162
8-10-5	Аналоговый вход	8-165
8-10-6	Функция счетчика импульсов	8-170
8-10-7	Функция автоматического сброса	8-172
8-11	Функции выходных сигналов	8-175
8-11-1	Обзор	8-175
8-11-2	Выбор типа выходного контакта НО/НЗ	8-177
8-11-3	Задержка включения/выключения выходной клеммы	8-179
8-11-4	Настройки аналоговых выходов	8-180
8-11-5	Установки переключателей аналоговых выходов	8-183
8-11-6	Функции выхода (FM)	8-187

8-1 ПИД управление

8-1-1 Обзор функции

Инверторы серии 3G3RX2 оснащены 4 независимыми ПИД-функциями, и каждый ПИД-регулятор может устанавливаться индивидуально.

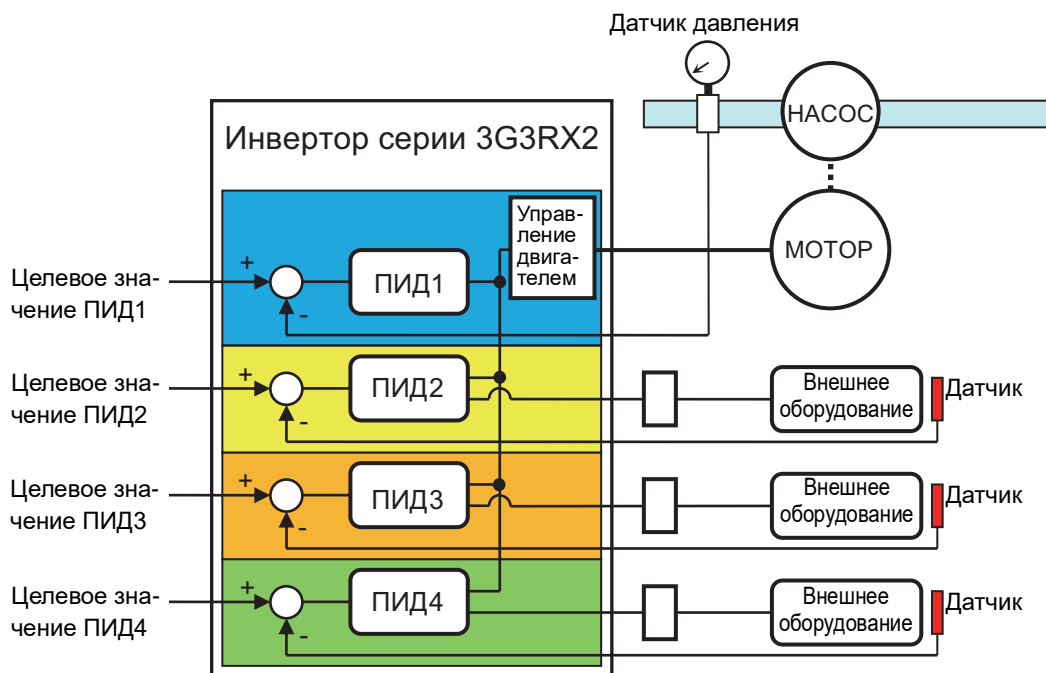
Четыре функции ПИД-управления могут использоваться для управления двигателем посредством переключения с помощью сигналов через входные клеммы [PI01]/[PI02].

ПИД-регулятор, не используемый для управления двигателем, можно свободно использовать для работы внешнего ПИД-управления, не связанного с управлением инвертором.

Это помогает сэкономить место и сократить затраты, поскольку нет необходимости устанавливать отдельный ПИД-регулятор.

Регулятором ПИД1 можно управлять на основе 3-х рассогласований.

При соединении ПИД1 и ПИД2 можно осуществить двухуровневое ПИД-управление.



Для ПИД-регулирования вы можете выбрать управление с упреждением (прямой связью), чтобы попытаться заранее стабилизировать возмущение, в дополнение к стабилизации возмущения при управлении с обратной связью.

Для управления выходной частотой, передаваемой на двигатель посредством функции ПИД, требуется выбор регуляторов ПИД1-4 и установка задания частоты.

При использовании функции плавного пуска при обычной работе в определенный период времени при пуске инвертор может автоматически повышать выход, а затем переходить к ПИД-регулированию. См. параграф 8-1-3 *Функция плавного пуска ПИД* на стр. 8-19.

При увеличении расхода жидкости или объема воздуха для обеспечения экономии энергии можно настроить режим сна. См. параграф 8-1-4 *Спящий режим ПИД-регулятора* на стр. 8-21.

Во время работы ПИД-регулятора функции ПИД-регулятора отключены, и выполняется обычный вывод с заданием, выбранным в качестве целевого значения, в то время как сигнал функции входной клеммы [ПИД] включен.

Для задания ПИД-регулирования доступно многослойное задание.



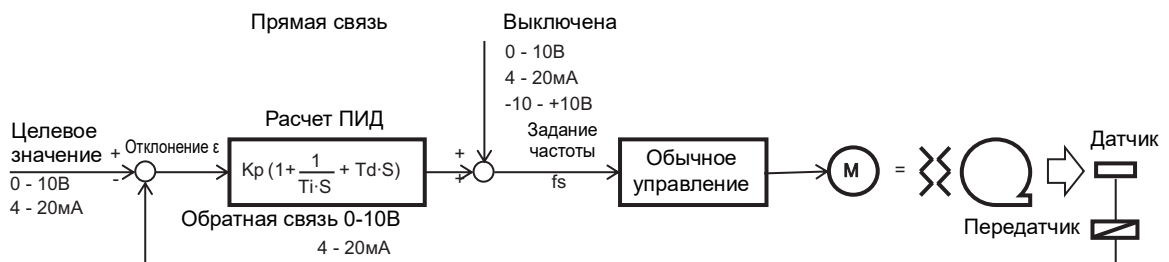
Меры предосторожности для правильного использования

- При управлении двигателем посредством ПИД-регулирования задание частоты управляется выходом ПИД-регулятора.
- Функция верхнего/нижнего ограничения применяется к заданию частоты, поступающему с выхода ПИД-регулятора. Она не применяется к целевому значению ПИД.

Например, для осуществления простого ПИД-регулирования, посредством ввода целевого значения [Ai1] и ввода значения обратной связи (FB) [Ai2] выполните следующие действия, используя параметры по умолчанию.

1. Установите параметр [АН-01] = 01 (Активировано управление ПИД1)
2. В качестве главного источника задания скорости [AA101] выберите 15 (Расчет ПИД)
3. Установите в качестве источника целевого значения 1 ПИД1 [АН-51]=01 (Вход Ai1)
4. Установите в качестве входа обратной связи FB 1 ПИД1 [АН-07]=02 (Вход Ai2)
5. Установите коэффициенты ПИД-управления ПИД1 в параметрах с [АН-61] по [АН-63]
6. Выберите источник команды хода [AA111] и запустите ПИД-управление

Базовая схема ПИД-управления



Кр: Пропорциональный коэффициент Тi: Время интегрирования Тd: Время дифференцирования s: Оператор ε: Отклонение Ki: Установка коэф-та интегрирования (Ki=Ti/Kp) Kd: Установка коэф-та дифференц-я (Kd=Kp×Td)

Работа функции ПИД-управления

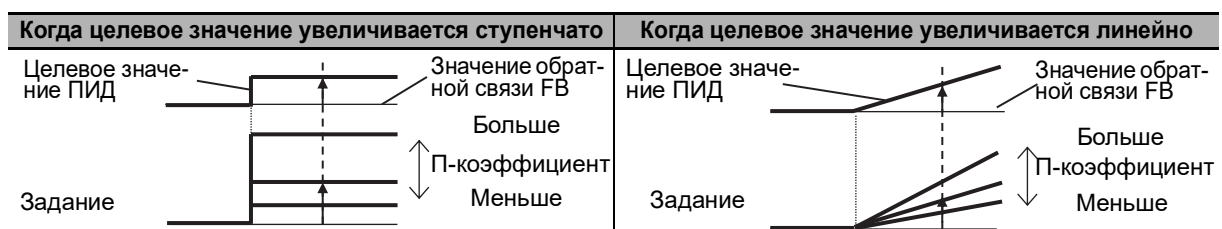
В этом разделе описана ситуация, при которой целевое значение ПИД остается постоянным, а значение обратной связи (FB) изменяется.

(а) П-операция: П-коэффициент Кр

В этой операции рабочее количество задания ПИД пропорционально отклонению между целевым значением ПИД и текущей величиной обратной связи (FB).

Рабочее количество задания может регулироваться посредством П-коэффициента.

Отклонение образуется (Целевое значение ПИД - Величина обратной связи FB).



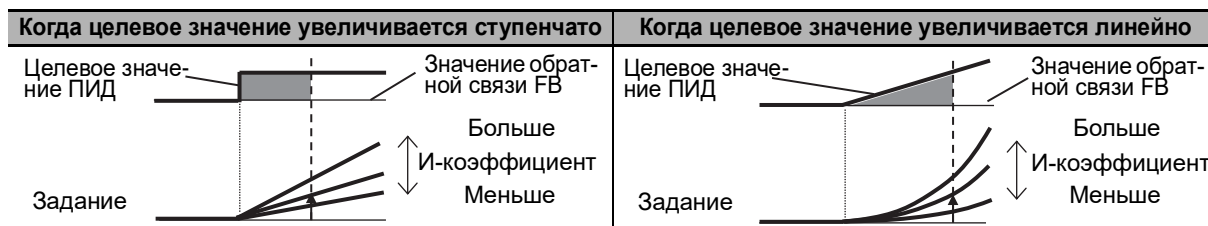
(b) И-операция: И-коэффициент $K_i (=T_i/K_p)$

В этой операции рабочее количество задания ПИД пропорционально интегральному по времени значению отклонения между целевым значением ПИД и текущей величиной обратной связи (FB).

Рабочее количество задания может регулироваться посредством И-коэффициента.

Величина интегрирования может быть сброшена посредством входной функции PIDC.

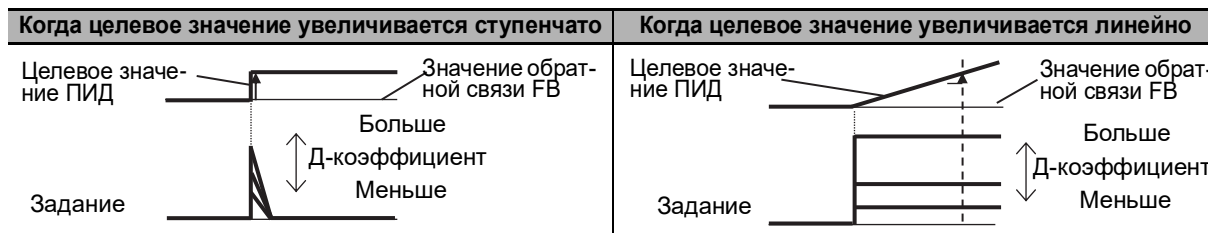
Поскольку изменение выходного сигнала становится меньше по мере сближения целевого значения ПИД и значения обратной связи FB в зависимости от рабочего задания и для достижения целевого значения при П-операции требуется время, оно компенсируется И-операцией.

(c) Д-операция: Д-коэффициент $K_d (=K_p \times T_d)$

В этой операции рабочее количество задания ПИД пропорционально изменению отклонения между целевым значением ПИД и текущей величиной обратной связи (FB).

Количество рабочего задания может быть отрегулировано с помощью Д-коэффициента.

Д-операция компенсирует реакцию П-операции и И-операции.



ПИ-операция комбинирует (a) и (b) операции.

ПД-операция комбинирует (a) и (c) операции.

ПИД операция комбинирует (a), (b) и (c) операции.

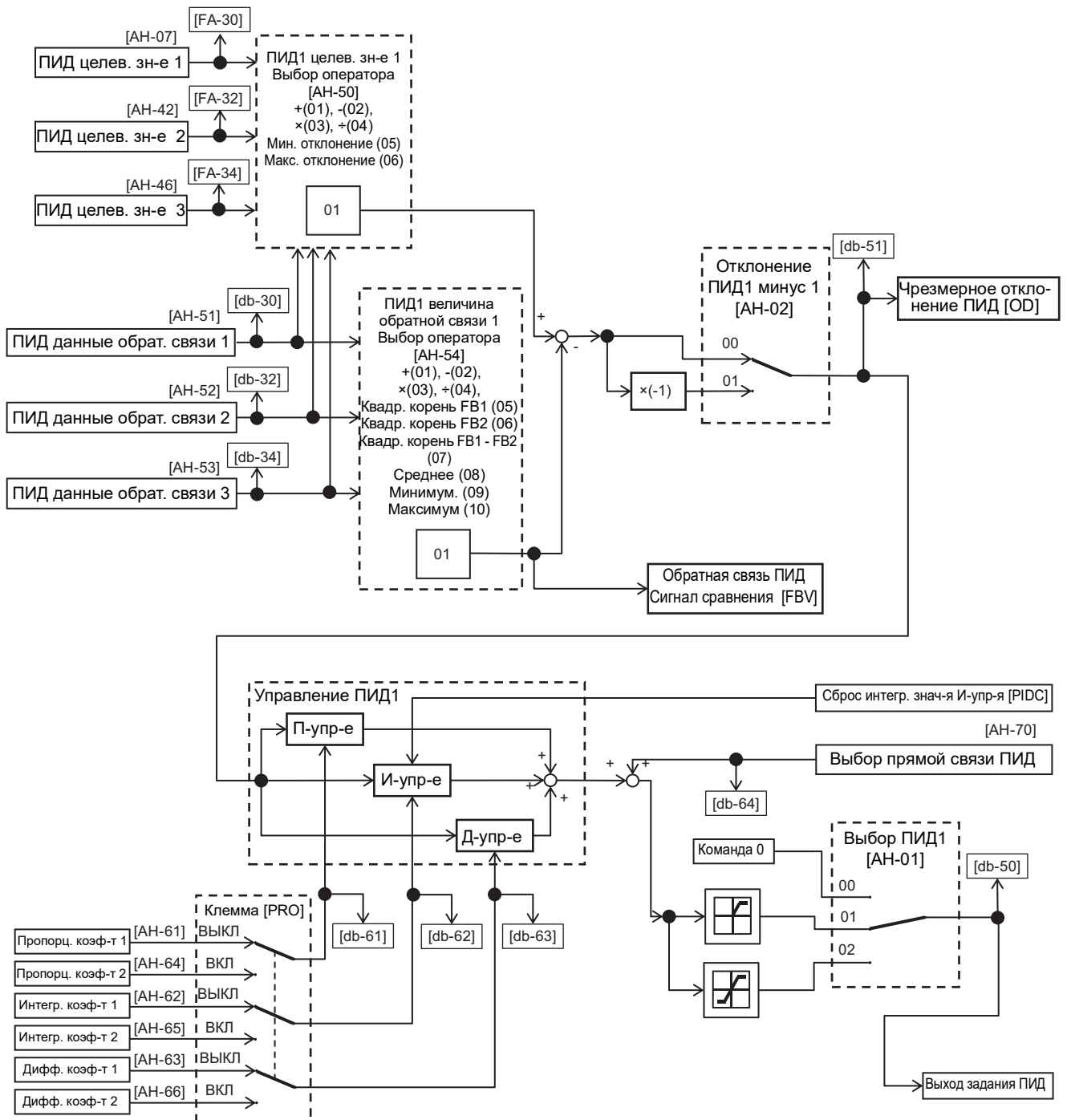
8-1-2 Параметр ПИД-управления и блок-схема

ПИД1 допускает ввод трех целевых значений ПИД и ввода трех данных обратной связи ПИД.

ПИД-коэффициенты 1 и 2 могут переключаться посредством входного сигнала [PRO].

Выход ПИД1 может использоваться в качестве целевого значения для ПИД2.

Блок-схема управления ПИД1



● Параметры

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Активация ПИД1	[АН-01]	00	Деактивировано	00
		01	Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении отсутствует)	
		02	Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении)	
Инверсия отклонения ПИД1	[АН-02]	00	Деактивирована	00
		01	Активирована (инверсия полярности отклонения)	
Выбор источника ввода уставки для управления ПИД1	[АН-07]	00 - 13	00: Выкл., 01: Вход Ai1-L, 02: Вход Ai2-L, 03: Вход Ai3-L, 04: (Резерв), 05: (Резерв), 06: (Резерв), 07: Установка параметром [АН-10], 08: Связь RS 485, 09: Опц. плата 1, 10: Опц. плата 2, 11: Опц. плата 3, 12: Импульсный вход (инвертор), 13: Импульсный вход (опц. плата)	07
Уставка 1 для ПИД1	[АН-10]	-100.00 - 100.00(%) ^{*1}	Уставка 1 для целевого значения 1 ПИД1.	0.00
Выбор источника ввода уставки 2 для ПИД1	[АН-42]	00 - 13	00: Выкл., 01: Вход Ai1-L, 02: Вход Ai2-L, 03: Вход Ai3-L, 04: (Резерв), 05: (Резерв), 06: (Резерв), 07: Установка параметром [АН-44], 08: Связь RS 485, 09: Опц. плата 1, 10: Опц. плата 2, 11: Опц. плата 3, 12: Импульсный вход (инвертор), 13: Импульсный вход (опц. плата)	00
Уставка 2 для ПИД1	[АН-44]	-100.00 - 100.00(%) ^{*1}	Уставка 1 для целевого значения 2 ПИД1.	0.00
Выбор источника ввода уставки 3 для ПИД1	[АН-46]	00 to 13	00: Выкл., 01: Вход Ai1-L, 02: Вход Ai2-L, 03: Вход Ai3-L, 04: (Резерв), 05: (Резерв), 06: (Резерв), 07: Установка параметром [АН-48], 08: Связь RS 485, 09: Опц. плата 1, 10: Опц. плата 2, 11: Опц. плата 3, 12: Импульсный вход (инвертор), 13: Импульсный вход (опц. плата)	00
Уставка 3 для ПИД1	[АН-48]	-100.00 - 100.00(%) ^{*1}	Уставка 1 для целевого значения 3 ПИД1.	0.00
Выбор оператора для расчета уставки 1 для ПИД1	[АН-50]	01	(Целевое значение 1) + (Целевое значение 2)	01
		02	(Целевое значение 1) - (Целевое значение 2)	
		03	(Целевое значение 1) x (Целевое значение 2)	
		04	(Целевое значение 1) / (Целевое значение 2)	
		05	Минимальное отклонение между получателями ввода 1, 2 и 3	
		06	Максимальное отклонение между получателями ввода 1, 2 и 3	

*1. Диапазон данных зависит от данных с [АН-04] по [АН-06].

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор источника данных процесса 1 для ПИД1	[АН-51]	00 - 06, 08 - 13	00: Выкл, 01: Вход Ai1-L, 02: Вход Ai2-L, 03: Вход Ai3-L, 04: (Резерв), 05: (Резерв), 06: (Резерв), 07: Установка параметром [АН-48], 08: Связь RS 485, 09: Опц. плата 1, 10: Опц. плата 2, 11: Опц. плата 3, 12: Импульсный вход (инвертор), 13: Импульсный вход (опц. плата)	01
Выбор источника данных процесса 2 для ПИД1	[АН-52]	00 - 06, 08 - 13	00: Выкл, 01: Вход Ai1-L, 02: Вход Ai2-L, 03: Вход Ai3-L, 04: (Резерв), 05: (Резерв), 06: (Резерв), 07: Установка параметром [АН-48], 08: Связь RS 485, 09: Опц. плата 1, 10: Опц. плата 2, 11: Опц. плата 3, 12: Импульсный вход (инвертор), 13: Импульсный вход (опц. плата)	00
Выбор источника данных процесса 3 для ПИД1	[АН-53]	00 - 06, 08 - 13	00: Выкл, 01: Вход Ai1-L, 02: Вход Ai2-L, 03: Вход Ai3-L, 04: (Резерв), 05: (Резерв), 06: (Резерв), 07: Установка параметром [АН-48], 08: Связь RS 485, 09: Опц. плата 1, 10: Опц. плата 2, 11: Опц. плата 3, 12: Импульсный вход (инвертор), 13: Импульсный вход (опц. плата)	00
Выбор оператора для расчета данных процесса для ПИД1	[АН-54]	01	(Обр. связь 1)+(Обр. связь 2)	01
		02	(Обр. связь 1)-(Обр. связь 2)	
		03	(Обр. связь 1)×(Обр. связь 2)	
		04	(Обр. связь 1)÷(Обр. связь 2)	
		05	Квадратный корень FB1	
		06	Квадратный корень FB2	
		07	Квадратный корень (FB1 - FB2)	
		08	Среднее значение FB1/FB2/FB3	
		09	Минимальное значение FB1/FB2/FB3	
		10	Максимальное значение FB1/FB2/FB3	
Выбор режима изменения коэффициента ПИД1	[АН-60]	00	Выключен (используется коэффициент 1)	00
		01	Переключение сигналом через клемму [PRO]	
Пропорциональный коэффициент 1 для ПИД1	[АН-61]	0.0 - 100.0	Пропорциональный коэффициент	1.0
Выбор постоянной времени интегрирования 1 для ПИД1	[АН-62]	0.0 - 3600.0(с)	Интегральный коэффициент	1.0
Коэффициент производной 1 для ПИД1	[АН-63]	0.00 - 100.00(с)	Дифференциальный коэффициент	0.00
Пропорциональный коэффициент 2 для ПИД	[АН-64]	0.0 - 100.0	Пропорциональный коэффициент	0.0
Выбор постоянной времени интегрирования 2 для ПИД	[АН-65]	0.0 - 3600.0(с)	Интегральный коэффициент	0.0
Коэффициент производной 2 для ПИД1	[АН-66]	0.00 - 100.00(с)	Дифференциальный коэффициент	0.00
Время смены коэффициента ПИД1	[АН-67]	0 - 10000(мс)	Время переключения посредством сигнала через клемму [PRO]	100
Выбор источника прямой связи ПИД	[АН-70]	00	Выключен	00
		01	Вход [Ai1]	
		02	Вход [Ai2]	
		03	Вход [Ai3]	
		04	(Зарезервирован)	
		05	(Зарезервирован)	
		06	(Зарезервирован)	

● **Функция входа**

Пункт	Наименование клеммы	Данные	Описание
Выключение функции ПИД	[PID]	041	Служит для включения функции ПИД1 посредством входной клеммы. Когда выключена, операция выполняется с использованием установленного задания набора команд для целевого значения в качестве задания частоты.
Очистка величины интегрирования И для ПИД1	[PIDC]	042	Служит для сброса величины интегрирования управления ПИД1.
Клемма 1 переключения множественных целевых значений	[SVC1]	051	Служит для переключения нескольких целевых значений
Клемма 2 переключения множественных целевых значений	[SVC2]	052	
Клемма 3 переключения множественных целевых значений	[SVC3]	053	
Клемма 4 переключения множественных целевых значений	[SVC4]	054	
Переключение коэффициента ПИД	[PRO]	055	Служит для переключения между коэффициентами 1 и 2 ПИД.

● **Функция монитора данных**

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Целевое значение 1 для ПИД1	[FA-30]	0.00 - 100.00(%) ^{*1}	Отображает целевое значение ПИД1. Можно изменить, если [АН-07] = 07 или включено многоуровневое целевое значение 1-15.
Целевое значение 2 для ПИД1	[FA-32]	0.00 - 100.00(%) ^{*1}	Отображает целевое значение 2 ПИД1. Можно изменить, если [АН-42] = 07.
Целевое значение 3 для ПИД1	[FA-34]	0.00 - 100.00(%) ^{*1}	Отображает целевое значение 3 ПИД1. Можно изменить, если [АН-46] = 07.
Монитор данных обратной связи 1 для ПИД1	[db-30]	-100.00 - 100.00(%) ^{*1}	Отображает величину обратной связи 1 для ПИД1.
Монитор данных обратной связи 2 для ПИД1	[db-32]	-100.00 - 100.00(%) ^{*1}	Отображает величину обратной связи 2 для ПИД1.
Монитор данных обратной связи 3 для ПИД1	[db-34]	-100.00 - 100.00(%) ^{*1}	Отображает величину обратной связи 3 для ПИД1.
Монитор расчетного целевого значения ПИД1	[db-42]	-100.00 - 100.00(%) ^{*1}	Отображает целевое значение после расчета посредством [АН-50].
Данные обратной связи ПИД1	[db-44]	-100.00 - 100.00(%) ^{*1}	Отображает данные обратной связи после расчета посредством [АН-54].
Монитор выхода ПИД1	[db-50]	-100.00 - 100.00(%)	Отображает выходное значение ПИД1.
Монитор отклонения ПИД1	[db-51]	-200.00 - 200.00(%)	Отображает отклонение ПИД1.
Монитор отклонения 1 ПИД1	[db-52]	-200.00 - 200.00(%)	Отображает 3 отклонения ПИД1, когда [АН-50] = 05 или 06.
Монитор отклонения 2 ПИД1	[db-53]	-200.00 - 200.00(%)	
Монитор отклонения 3 ПИД1	[db-54]	-200.00 - 200.00(%)	
Монитор текущего П-коэффициента ПИД	[db-61]	0.0 - 100.0	Отображает текущий П-коэффициент.
Монитор текущего И-коэффициента ПИД	[db-62]	0.0 - 3600.0(с)	Отображает текущий И-коэффициент.
Монитор текущего Д-коэффициента ПИД	[db-63]	0.00 - 100.00(с)	Отображает текущий Д-коэффициент.
Монитор прямой связи ПИД	[db-64]	-100.00 - 100.00(%)	Отображает величину прямой связи.

*1. Диапазон данных изменяется в зависимости от данных параметров с [АН-04] по [АН-06].

Выбор целевого значения ПИД1

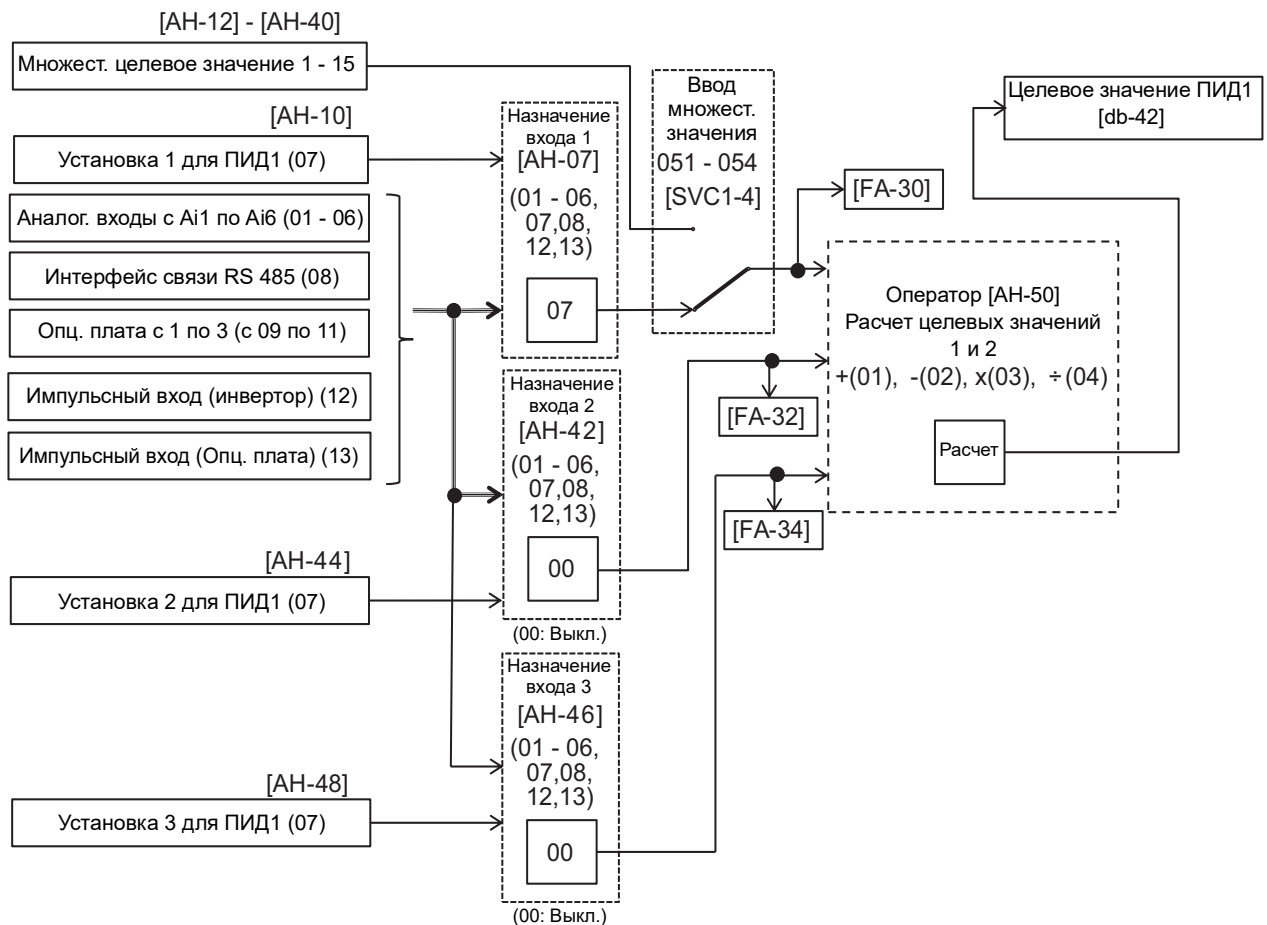
Выберите целевое значение ПИД1.

При установке целевого значения посредством одного ввода для отмены назначения ввода 2/3, в параметрах [АН-42]/[АН-46] установите значение 00: Нет и в параметре [АН-50] установите значение 01: Сложить.

Результат расчета оператора [АН-50] будет ограничен диапазоном от -100,00 до 100,00 (%).

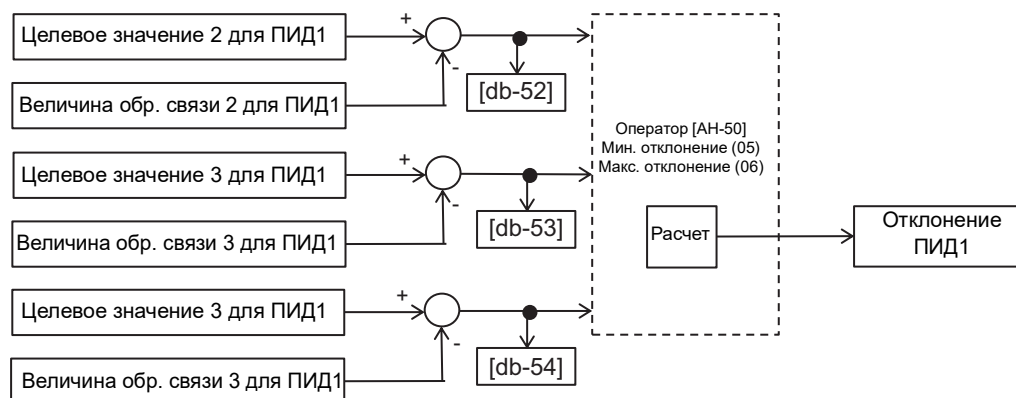
● Если выбран оператор [АН-50] = с 01 по 04

Если в параметре оператора [АН-50] выбрана установка с 01 по 04, расчет ориентирован на целевое значение 1 и целевое значение 2.



● Если выбран оператор [АН-50] = 05 или 06

Если в качестве оператора в параметре [АН-50] выбраны 05 или 06,
 (Целевое значение 1) - (Величина обратной связи 1)
 (Целевое значение 2) - (Величина обратной связи 2)
 (Целевое значение 3) - (Величина обратной связи 3)
 эти 3 отклонения сравниваются, и вычисление ПИД-регулятора выполняется с использованием минимального отклонения (05) / максимального отклонения (06).



Меры предосторожности для правильного использования

Выберите установку [00: Отключено] для целевого значения и значения обратной связи, которые не используются.

Функция переключения множественного целевого значения ПИД

Множественное целевое значение ПИД1 (с 0 по 15 скорость) становится возможным при назначении функций с 051 по 054 (с [SVC1] по [SVC4]) входным клеммам с 1 по 9, А или В с помощью параметров с [CA-01] по [CA-11].



Меры предосторожности для правильного использования

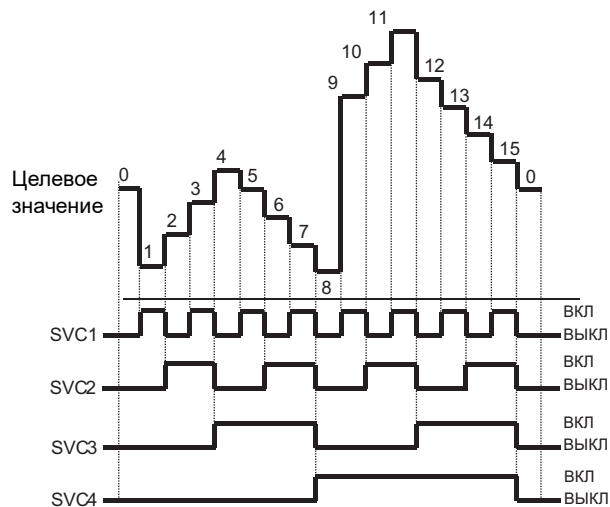
- Время ожидания до завершения ввода входного сигнала устанавливается параметром Времени завершения ввода множественного значения [CA-55]. Это предотвращает выбор данных во время переходного состояния при переключении входа.
- Определение данных производится по истечении времени, заданного в параметре [CA-55], без изменения ввода. При увеличении установки времени реакция на ввод будет медленнее.

● Таблица переключений

Множественное целевое значение	SVC4	SVC3	SVC2	SVC1	Параметр
Целевое значение 0	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	[АН-10] ^{*1}
Целевое значение 1	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	[АН-12]
Целевое значение 2	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	[АН-14]
Целевое значение 3	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	[АН-16]
Целевое значение 4	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	[АН-18]
Целевое значение 5	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	[АН-20]
Целевое значение 6	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	[АН-22]
Целевое значение 7	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	[АН-24]
Целевое значение 8	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	[АН-26]
Целевое значение 9	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	[АН-28]
Целевое значение 10	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	[АН-30]
Целевое значение 11	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	[АН-32]
Целевое значение 12	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	[АН-34]
Целевое значение 13	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	[АН-36]
Целевое значение 14	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	[АН-38]
Целевое значение 15	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	[АН-40]

*1. Когда [АН-07] = 07. Следуйте установке [АН-07].

● График переключения



● Функция входа

Пункт	Наименование клеммы	Данные	Описание
Клемма 1 выбора множественного целевого значения	[SVC1]	051	Служат для переключения целевых значений.
Клемма 2 выбора множественного целевого значения	[SVC2]	052	
Клемма 3 выбора множественного целевого значения	[SVC3]	053	
Клемма 4 выбора множественного целевого значения	[SVC4]	054	

● Выбор целевого значения ПИД1

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор источника ввода уставки для ПИД1	[АН-07]	00 - 13	00: Выкл, 01: Вход Ai1-L, 02: Вход Ai2-L, 03: Вход Ai3-L, 04: (Резерв), 05: (Резерв), 06: (Резерв), 07: Установка параметром [АН-10], 08: Связь RS 485, 09: Опц. плата 1, 10: Опц. плата 2, 11: Опц. плата 3, 12: Импульсный вход (инвертор), 13: Импульсный вход (опц. плата)	07
Уставка 1 для ПИД1	[АН-10]	0.00 - 100.00[%]*1	Значение установки параметра.	0.00
Уставка 1 множеств. значения для ПИД1	[АН-12]			
Уставка 2 множеств. значения для ПИД1	[АН-14]			
Уставка 3 множеств. значения для ПИД1	[АН-16]			
Уставка 4 множеств. значения для ПИД1	[АН-18]			
Уставка 5 множеств. значения для ПИД1	[АН-20]			
Уставка 6 множеств. значения для ПИД1	[АН-22]			
Уставка 7 множеств. значения для ПИД1	[АН-24]			
Уставка 8 множеств. значения для ПИД1	[АН-26]			
Уставка 9 множеств. значения для ПИД1	[АН-28]			
Уставка 10 множеств. значения для ПИД1	[АН-30]			
Уставка 11 множеств. значения для ПИД1	[АН-32]			
Уставка 12 множеств. значения для ПИД1	[АН-34]			
Уставка 13 множеств. значения для ПИД1	[АН-36]			
Уставка 14 множеств. значения для ПИД1	[АН-38]			
Уставка 15 множеств. значения для ПИД1	[АН-40]			
Выбор источника ввода уставки 2 для ПИД1	[АН-42]	00 - 13	00: Выкл, 01: Вход Ai1-L, 02: Вход Ai2-L, 03: Вход Ai3-L, 04: (Резерв), 05: (Резерв), 06: (Резерв), 07: Установка параметром [АН-44], 08: Связь RS 485, 09: Опц. плата 1, 10: Опц. плата 2, 11: Опц. плата 3, 12: Импульсный вход (инвертор), 13: Импульсный вход (опц. плата)	00
Уставка 2 для ПИД1	[АН-44]	0.00 - 100.00[%]*1	Значение установки параметра.	0.00
Выбор источника ввода уставки 3 для ПИД1	[АН-46]	00 - 13	00: Выкл, 01: Вход Ai1-L, 02: Вход Ai2-L, 03: Вход Ai3-L, 04: (Резерв), 05: (Резерв), 06: (Резерв), 07: Установка параметром [АН-48], 08: Связь RS 485, 09: Опц. плата 1, 10: Опц. плата 2, 11: Опц. плата 3, 12: Импульсный вход (инвертор), 13: Импульсный вход (опц. плата)	00

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Уставка 3 для ПИД1	[АН-48]	0.00 to 100.00[%]*1	Значение установки параметра.	0.00
Выбор оператора для расчета уставки 1 для ПИД1	[АН-50]	01	(Целевое значение 1) + (Целевое значение 2)	01
		02	(Целевое значение 1) - (Целевое значение 2)	
		03	(Целевое значение 1) x (Целевое значение 2)	
		04	(Целевое значение 1) / (Целевое значение 2)	
		05	Минимум отклонения 1 (Целевое значение 1 - Обр. связь 1), отклонение 2 (Целевое значение 2 - Обр. связь 2) и отклонение 3 (Целевое значение 3 - Обр. связь 1)	
06	Максимум отклонения 1 (Целевое значение 1 - Обр. связь 1), отклонение 2 (Целевое значение 2 - Обр. связь 2) и отклонение 3 (Целевое значение 3 - Обр. связь 1)			

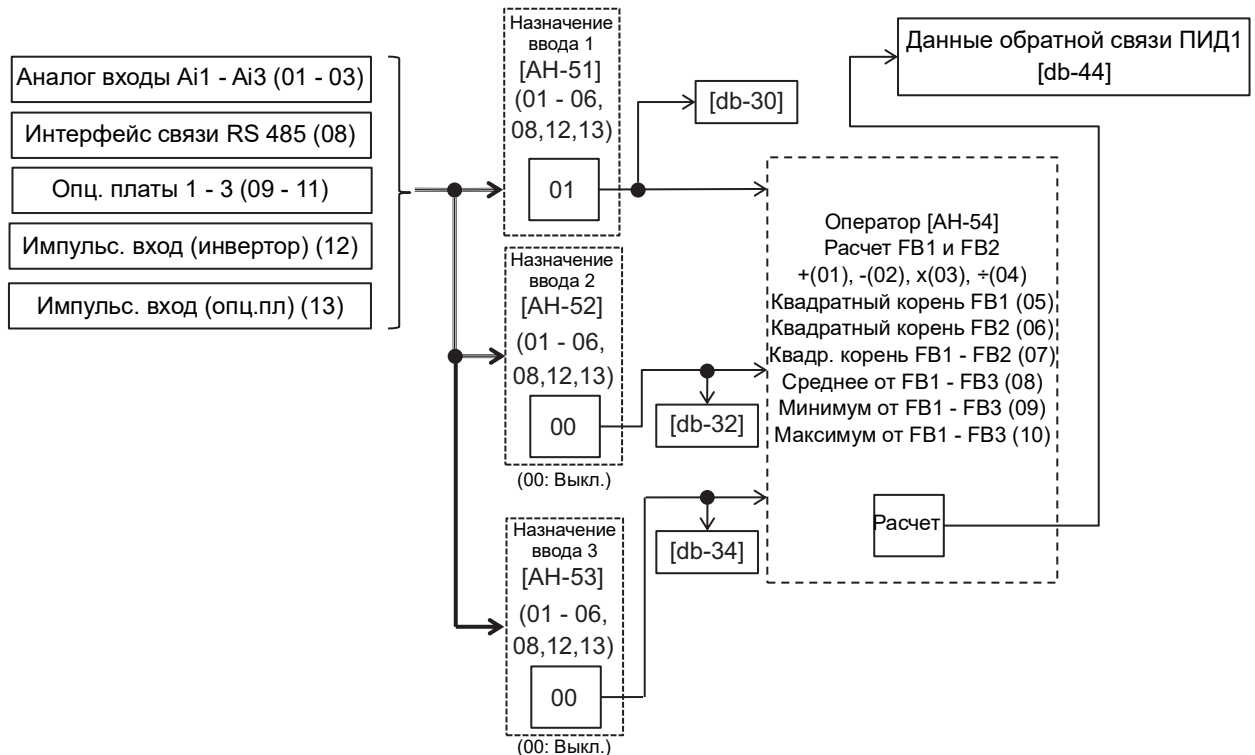
*1. Диапазон данных зависит от данных параметров с [АН-04] по [АН-06].

Выбор данных обратной связи ПИД1

Служит для выбора данных обратной связи ПИД1.

При установке данных обратной связи посредством одного ввода для отмены назначения ввода 2/3, в параметрах [АН-42]/[АН-46] установите значение (00: Нет) и в параметре [АН-50] установите значение (01: Сложить).

Результат расчета оператора [АН-54] будет ограничен диапазоном от -100,00 до 100,00 (%).



Когда в параметре оператора [АН-54] выбрано значение 01–07, расчет будет производиться с данными обратной связи 1 и данными обратной связи 2.

Когда в параметре оператора [АН-54] выбрано значение 08–10 расчет будет производиться с данными обратной связи с 1 по 3.



Меры предосторожности для правильного использования

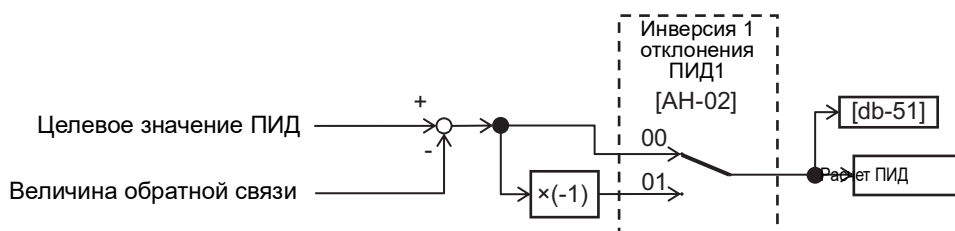
- Для неиспользуемого значения обратной связи выберите значение 00: Выключено.
- Оператор [АН-54] будет доступен для выбора, если в параметре оператора целевого значения [АН-50] выбраны опции с 01 по 04.

Вывод переключения \pm отклонения ПИД1

Вывод возможен путем переключения \pm отклонения ПИД1.

Когда параметр инверсии отклонения ПИД1 [АН-02]=00, расчет будет выполняться по формуле (Целевое значение ПИД - Величина обратной связи FB). При установке 01 операция будет следующей (Величина обратной связи FB - Целевое значение ПИД).

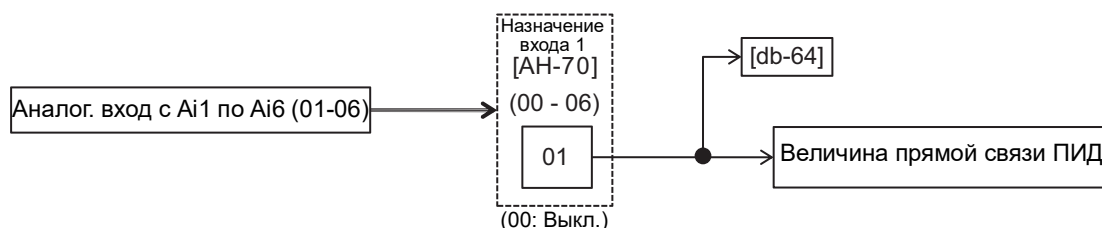
Используйте его, когда полярность отклонения целевого значения ПИД и значения обратной связи FB не совпадают с заданием от инвертора из-за характеристик датчика и т.п.



Выбор величины прямой связи ПИД1

Выберите величину прямой связи ПИД1.

Управление с упреждением (прямой связью) работает при установке в параметре [АН-70] значения, отличного от 00 (Нет).



Ограничение выхода ПИД1 в пределах диапазона изменения

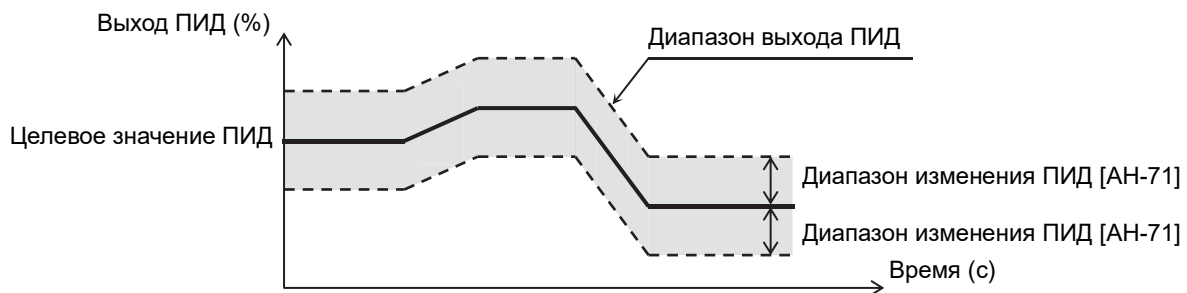
Выход ПИД ограничивается в пределах диапазона изменения, основанного на целевом значении.

При установке параметра [АН-71]=0.00 данная функция деактивирована.



Меры предосторожности для правильного использования

Для использования этой функции установите диапазон выхода ПИД1 [АН-71]. Ограничение будет производиться в диапазоне целевого значения ПИД \pm [АН-71] в процентах от максимальной скорости.



● Параметр

Пункт	Наименование клеммы	Данные	Описание	По умолч.
Диапазон выхода ПИД1	[АН-71]	0.00 - 100.00(%)	Служит для установки диапазона изменения относительно целевого значения	00

Инверсия выхода ПИД1

При обычном ПИД-регулировании инвертор не выводит отрицательное значение в качестве задания частоты и ограничивает его значением 0 Гц, если результат вычисления ПИД-регулятора является отрицательным. При выборе режима ПИД1 в параметре [АН-01]=02 (с инверсным выходом), возможен вывод задания частоты в обратном направлении при отрицательном результате вычисления ПИД-регулятора.



Меры предосторожности для правильного использования

При установке параметра [АН-01]=02 (с инверсным выходом) функция ограничения посредством изменяемого диапазона ПИД [АН-71] будет расширена в отрицательном направлении.

Функция сброса интегрального значения ПИД1 [PIDC]

Эта функция служит для очистки интегрального значения операции ПИД.

Включайте входной сигнал [PIDC], когда ПИД-регулятор не работает.



Меры предосторожности для правильного использования

При включении клеммы [PIDC] во время работы ПИД-регулятора происходит очистка интегрального значения, добавленного к заданию ПИД, что может привести к резкому изменению значения выхода ПИД и, как следствие, к ошибке перегрузки по току.

Функция выключения ПИД1 [PID]

При включении входной клеммы, которой назначена данная функция, происходит временное выключение ПИД-регулятора и выход инвертора следует заданию частоты.

В качестве задания частоты используется задание, поступающее на вход ПИД-регулятора.

Регулировка управления ПИД1

Если при использовании функции ПИД-управления выход нестабилен, отрегулируйте управление, используя информацию из таблицы ниже.



Меры предосторожности для правильного использования

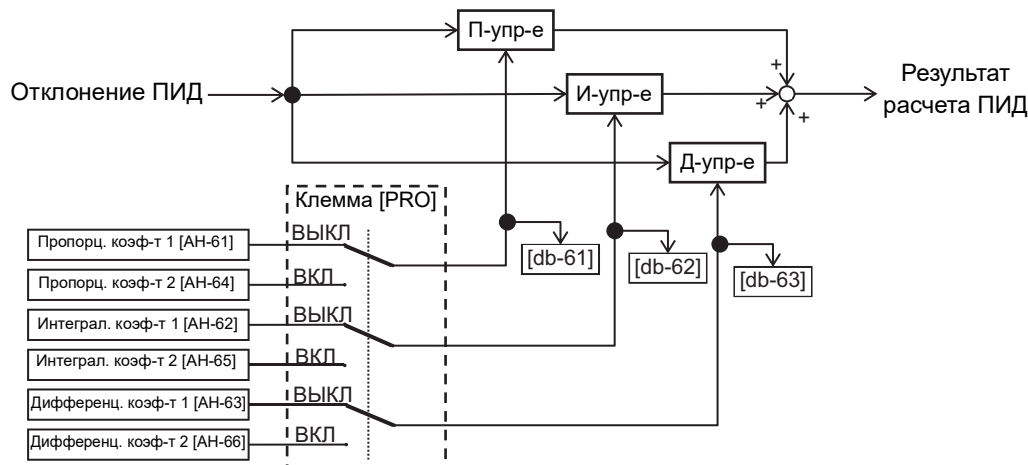
Если время разгона/замедления установлено слишком большим, отслеживание выходной частоты будет происходить с задержкой, и управление может быть неудачным. В этом случае уменьшите время разгона/замедления.

Проявление неисправности	Меры по устранению
Ответ выхода медленный, и изменение величины обратной связи не соответствует изменению целевого значения ПИД.	Увеличьте пропорциональный коэффициент 1 для ПИД1 [АН-61].
<ul style="list-style-type: none"> Величина обратной связи изменяется быстро и не стабилизируется. Имеет место перерегулирование и рыскание. 	Уменьшите пропорциональный коэффициент 1 для ПИД1 [АН-61].
<ul style="list-style-type: none"> Значение обратной связи слегка колеблется. Для стабилизации работы требуется время. 	Увеличьте интегральный коэффициент 1 для ПИД1 [АН-62].
Целевое значение ПИД-регулятора и величина обратной связи слегка не совпадают.	Уменьшите интегральный коэффициент 1 для ПИД1 [АН-62].
<ul style="list-style-type: none"> Ответ медленный, даже после увеличения пропорционального коэффициента. Имеет место легкое рыскание. 	Увеличьте дифференциальный коэффициент 1 для ПИД1 [АН-63].
Ответ слишком медленный из-за помех, и для стабилизации требуется время.	Уменьшите дифференциальный коэффициент 1 для ПИД1 [АН-63].

Переключение коэффициента усиления ПИД1

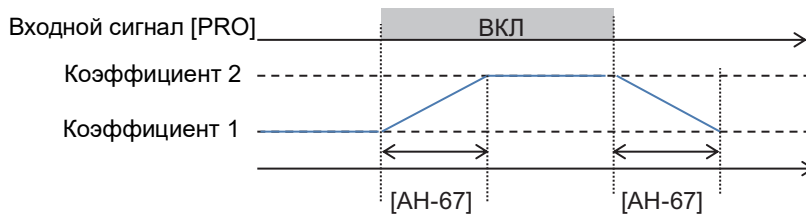
Коэффициенты усиления ПИД 1 и 2 могут быть переключены посредством переключения входа, которому назначена функция 055 [PRO].

Для использования входной клеммы [PRO] в параметре способа переключения коэффициента усиления ПИД1 установите [АН-60]=01.



Коэффициент усиления ПИД представляет собой время, в течение которого происходит переключение от одного коэффициента ПИД1 к другому, указанное в параметре [АН-67].

Каждый коэффициент усиления для ПИД-регуляторов может быть проверен с помощью соответствующих мониторов с [db-61] по [db-63].

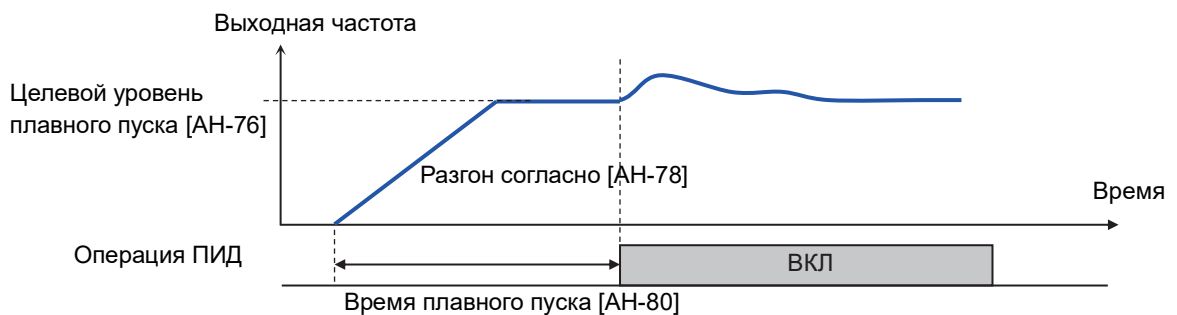


8-1-3 Функция плавного пуска ПИД

Для использования данной функции активируйте ПИД-управление и установите параметр выбора плавного пуска ПИД [АН-75]=01.

Переход к ПИД-управлению будет происходить автоматически по истечении времени, установленного в параметре [АН-80].

После начала плавного пуска производится разгон до целевого уровня плавного пуска [АН-76].



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Функция плавного пуска ПИД	[АН-75]	00	Выключена	00
		01	Включена	
Целевой уровень плавного пуска ПИД	[АН-76]	0.00 - 100.00(%)	Служит для установки целевого значения диапазона плавного пуска в процентах от максимальной частоты.	100
Установка времени разгона для функции плавного пуска ПИД	[АН-78]	0.00 - 3600.00(с)	Служит для установки разгона во время плавного пуска ПИД.	30.00
Время плавного пуска ПИД	[АН-80]	0.00 - 600.00(с)	Служит для установки времени плавного пуска ПИД.	0.00

Обнаружение нарушения при пуске ПИД

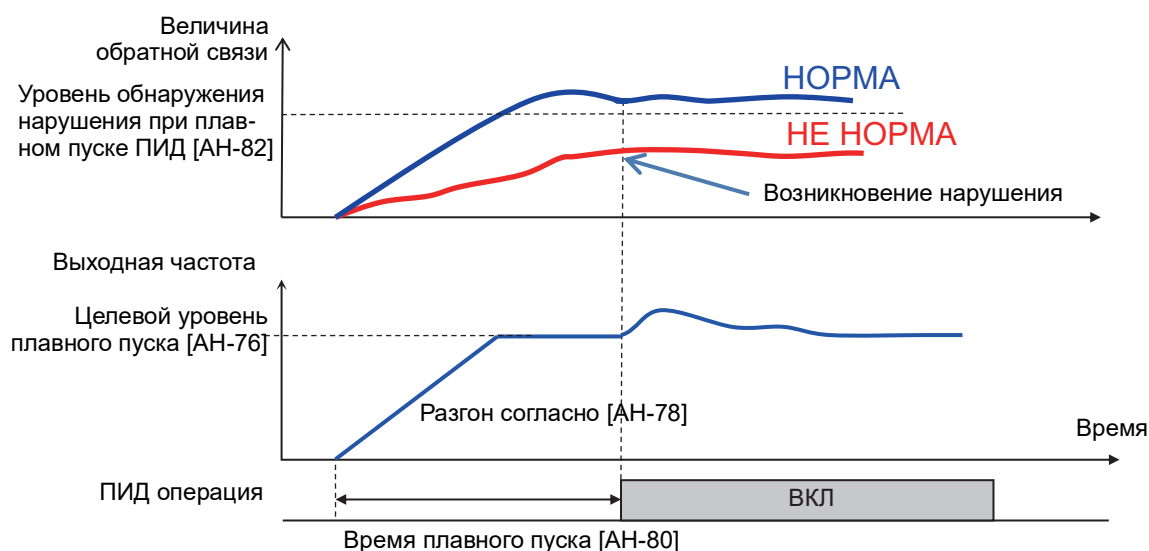
Эта функция позволяет отслеживать резкую утечку воды, например, из-за повреждения трубы.

Нарушение будет обнаружено, когда после плавного пуска величина обратной связи ПИД сохраняется ниже уровня обнаружения нарушения при пуске [АН-82] в период времени плавного пуска [АН-80].

Нарушения в работе могут различаться в зависимости от выбора режима обнаружения нарушения при пуске ПИД [АН-81] в течение времени на обнаружение нарушения.

- При установке параметра [АН-81]=00 обнаружение нарушения не производится.
- При установке [АН-81]=01, после истечения времени обнаружения нарушения при пуске ПИД [АН-80] происходит аварийный останов с выводом ошибки [E120].
- При установке [АН-81]=02, после истечения времени обнаружения нарушения при пуске ПИД [АН-80] включается выходная клемма, которой назначена функция [SSE].

Клемма [SSE] остается включенной до останова.



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Функция обнаружения ошибки плавного пуска ПИД	[АН-81]	00	Выключена	00
		01	Включена. При обнаружении нарушения происходит аварийный останов с выводом ошибки [E120] Ошибка нарушения плавного пуска.	
		02	Включена. При обнаружении нарушения включается выход, которому назначена функция [SSE].	
Уровень обнаружения ошибки плавного пуска ПИД	[АН-82]	0.00 - 100.00(%)	Служит для установки уровня обнаружения нарушения плавного пуска ПИД.	0.00

8-1-4 Спящий режим ПИД-регулятора

Для использования данной функции необходимо в параметре выбора условия пуска спящего режима [АН-85] установить значения 01 (низкий выход) или 02 (включение клеммы SLEEP).

В зависимости от применения вы можете изменить время пуска/отмены и уровень пуска спящего режима.

Вы можете выбрать также условия отмены спящего режима ПИД в параметре выбора условий пробуждения ПИД [АН-93] между 01 (величина отклонения), 02 (снижение обратной связи) и 03 (включение клеммы WAKE).

В случае отмены спящего режима ПИД по отклонению, отмена активируется только, когда отклонение увеличивается в направлении более низкого выхода, даже если отклонение ПИД1 [АН-02] было установлено в 01 и полярность \pm отклонения ПИД была переключена.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор условия пуска спящего режима ПИД-регулятора	[АН-85]	00	Выключено	00
		01	Запускать спящий режим при низком выходе	
		02	Запускать спящий режим при включении входа, которому назначена функция [SLEEP]	
Уровень запуска спящего режима ПИД-регулятора	[АН-86]	0.00 - 590.00(Гц)	Служит для установки уровня оценки необходимости запуска спящего режима при снижении выхода [АН-85]=01.	0.00
Время активации спящего режима ПИД-регулятора	[АН-87]	0.00 - 100.00(с)	Служит для установки времени наступления сна с момента достижения уровня оценки необходимости сна.	0.00
Увеличение уставки перед спящим режимом ПИД-регулятора	[АН-88]	00	Деактивировано	00
		01	Увеличивать целевое значение перед спящим режимом.	
Время увеличения уставки	[АН-89]	0.00 - 100.00(с)	Служит для установки времени увеличения уставки перед засыпанием ПИД-регулятора.	0.00
Величина увеличения уставки	[АН-90]	0.00 - 100.00(%)	Служит для установки величины увеличения, добавляемой к целевому значению перед засыпанием.	0.00
Минимальное время хода RUN перед засыпанием ПИД-регулятора	[АН-91]	0.00 - 100.00(с)	Спящий режим не запускается до истечения времени [АН-91].	0.00
Минимальное активное время спящего режима ПИД	[АН-92]	0.00 - 100.00(с)	Состояние сна сохраняется до истечения времени [АН-92] после начала спящего режима.	0.00
Выбор условий пробуждения ПИД-регулятора	[АН-93]	01	Отменять спящий режим при увеличении величины отклонения в направлении замедления.	01
		02	Отменять спящий режим при снижении величины обратной связи.	
		03	Отменять спящий режим при включении входа, которому назначена функция пробуждения [WAKE]	
Уровень пробуждения ПИД-регулятора	[АН-94]	0.00 - 100.00(%)	Спящий режим отменяется, когда величина обратной связи снижается ниже этой установки в режиме [АН-93]=02.	0.00
Время запуска пробуждения ПИД-регулятора	[АН-95]	0.00 - 100.00(с)	Время ожидания для отмены спящего режима в режиме [АН-93]=02.	0.00
Величина отклонения для запуска пробуждения ПИД-регулятора	[АН-96]	0.00 - 100.00(%)	Служит для установки уровня отмены спящего режима при увеличении отклонения между целевым значением и значением обратной связи в режиме [АН-93]=01.	0.00

● Функция входа

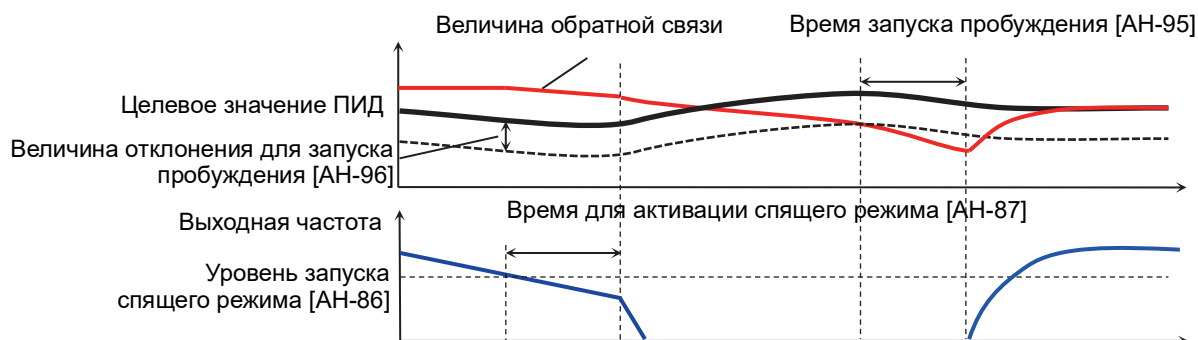
Пункт	Наименование клеммы	Данные	Описание
Клемма для запуска спящего режима ПИД-регулятора	[SLEEP]	058	Служит для пуска спящего режима включением входной клеммы в режиме [АН-85] = 02.
Клемма для отмены спящего режима ПИД-регулятора	[WAKE]	059	Служит для отмены спящего режима включением входной клеммы в режиме [АН-93] = 03.

(Пример 1) [АН-85]=01 (Запускать спящий режим при низком выходе)

Спящий режим запускается, когда выходная частота сохраняется ниже уровня, установленного в параметре [АН-86], непрерывно в течение времени, установленного в параметре [АН-87].

[АН-93]=01 (Отменять спящий режим при увеличении величины отклонения в направлении замедления)

Операция отмены спящего режима начинается, когда отклонение ПИД-регулятора постоянно превышает значение параметра [АН-96] в течение времени, установленного в параметре [АН-95]. Отклонение определяется любым числом (\pm).

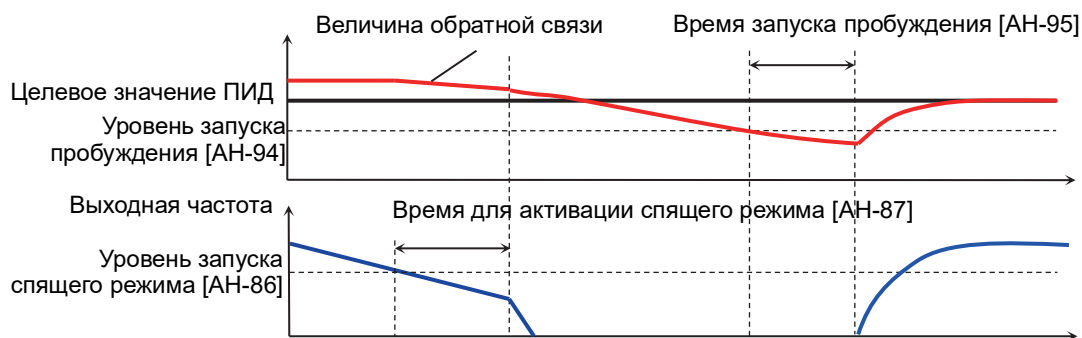


(Пример 2) [АН-85]=01 (Запускать спящий режим при низком выходе)

Спящий режим запускается, когда выходная частота сохраняется ниже уровня, установленного в параметре [АН-86], непрерывно в течение времени, установленного в параметре [АН-87].

[АН-93]=02 (Отменять спящий режим при снижении величины обратной связи)

Операция отмены спящего режима начинается, когда величина обратной связи сохраняется ниже уровня, установленного в параметре [АН-94] непрерывно в течение времени, установленного в параметре [АН-95].

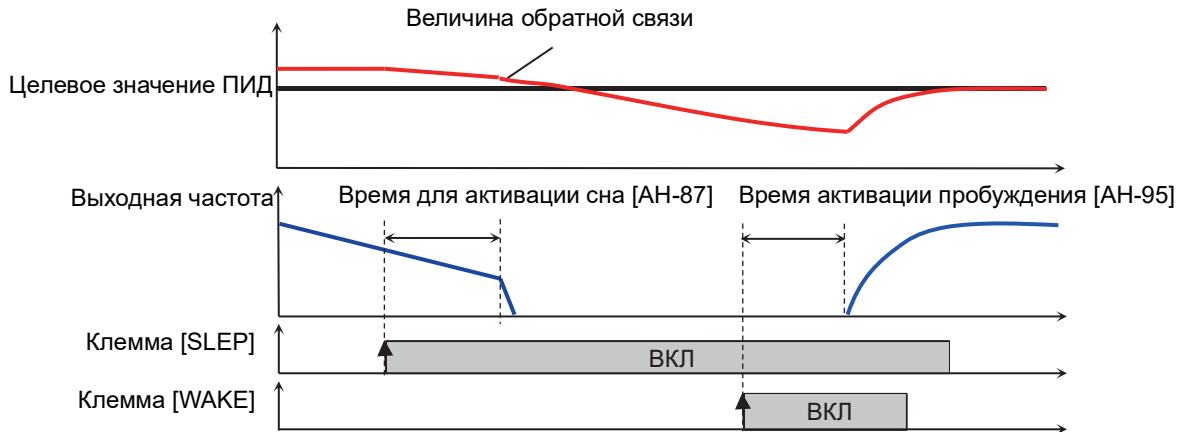


(Пример 3) [АН-85]=02 (Запускать спящий режим при включении входа [SLEEP])

Спящий режим запускается после истечения времени [АН-87] с момента включения входа [SLEEP].

[АН-93]=03 (Отменять спящий режим при включении входа [WAKE])

Спящий режим отменяется после истечения времени [АН-95] с момента включения входа [WAKE].



Меры предосторожности для правильного использования

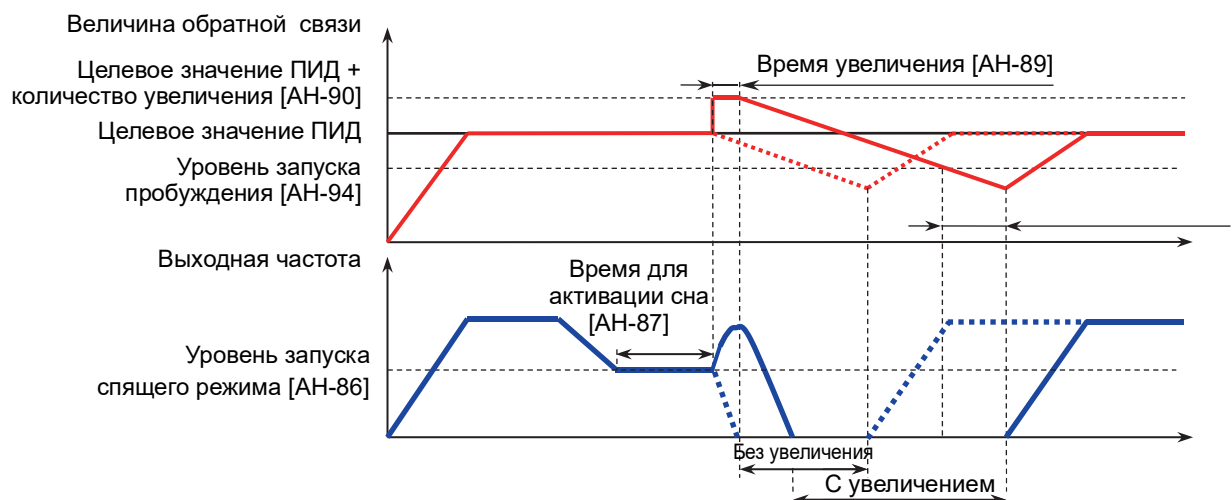
- При использовании клеммы [SLEEP], включайте его после завершения операции пробуждения.
- При использовании клеммы [WAKE] включайте его после завершения операции сна.

Функция увеличения заданного значения перед засыпанием

Эта функция служит для увеличения целевое значение ПИД перед пуском спящего режима и однократно увеличивает количество обратной связи. Благодаря этому состояние сна может поддерживаться в течение длительного периода времени.

На диаграмме ниже показан пример, когда параметр [АН-85]=01, а параметр [АН-93]=02.

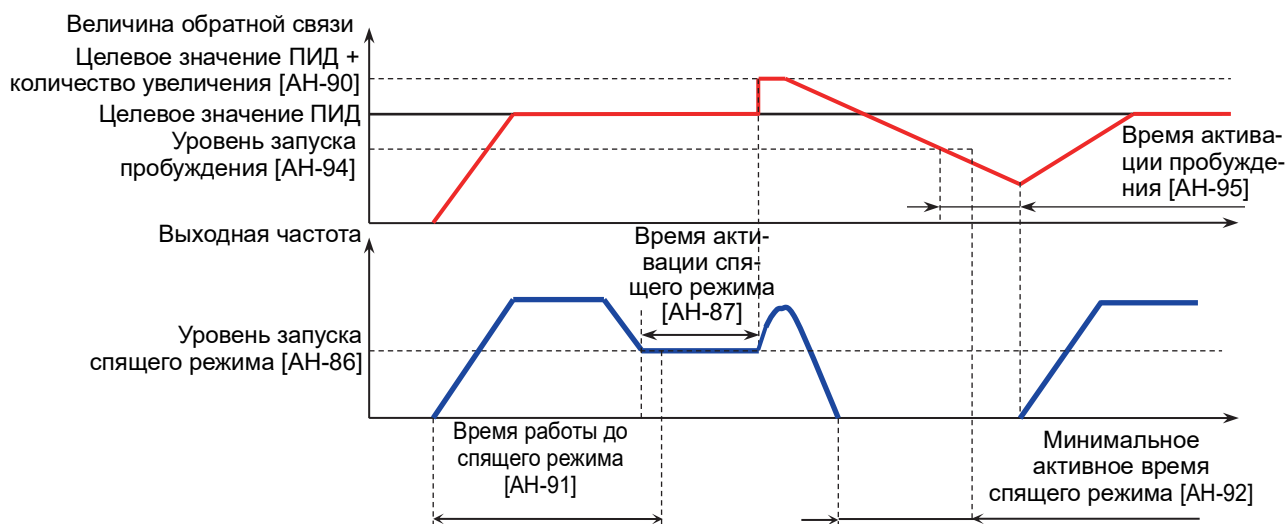
Когда [АН-85]=01, установленное значение параметра [АН-90] добавляется к целевому значению ПИД в течение установленного времени [АН-89], если выходная частота непрерывно остается ниже значения параметра [АН-86].



Время отмены спящего режима

Могут быть установлены минимальное время операции от пуска до засыпания [АН-91] и минимальное активное время спящего режима [АН-92].

Спящий режим ПИД позволяет избежать частого переключение между состоянием сна и рабочим состоянием.



8-1-5 Управление ПИД2/ПИД3/ПИД4

ПИД регуляторы с ПИД1 по ПИД4 работают независимо.

Включение ПИД регуляторов с ПИД1 по ПИД4 посредством входных клемм позволяет организовывать групповое управление и т.п.

Выбор выходного значения регулятора ПИД1 в качестве целевого значения для регулятора ПИД2 позволяет организовывать управление с учетом влияний от двух систем.

Схема управления ПИД2

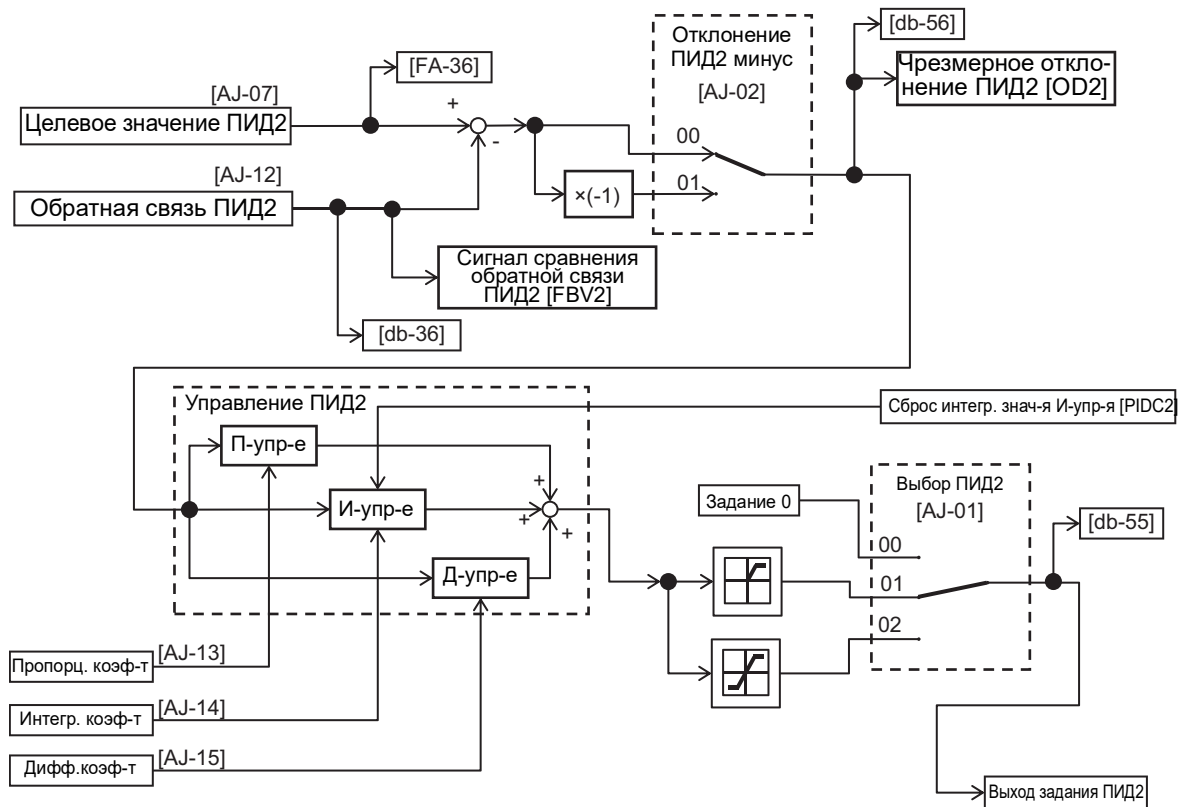


Схема управления ПИД3

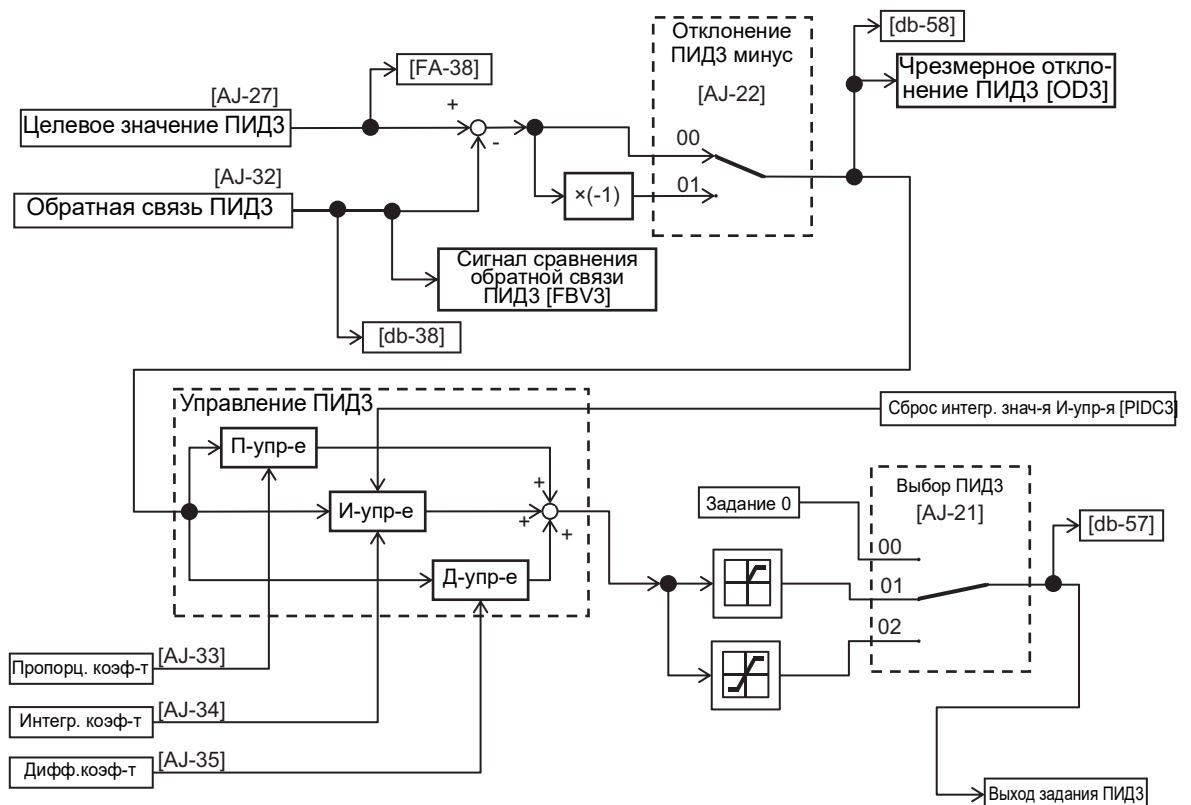
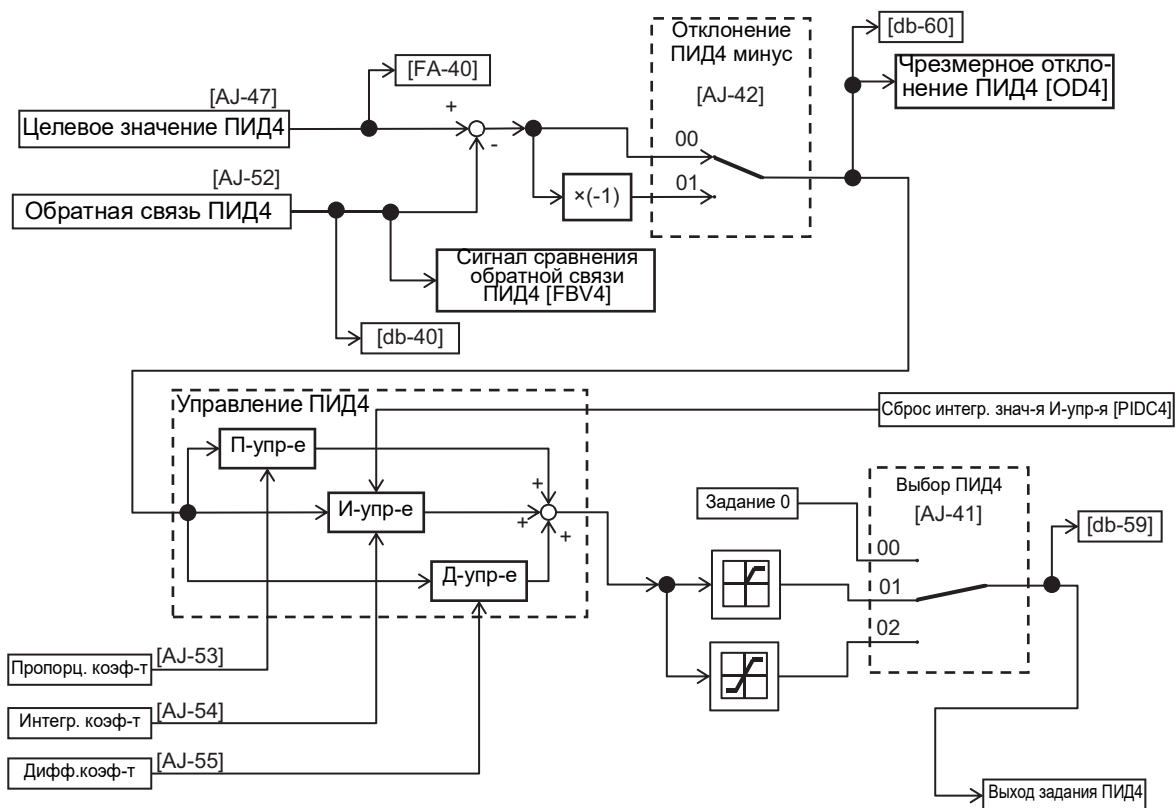
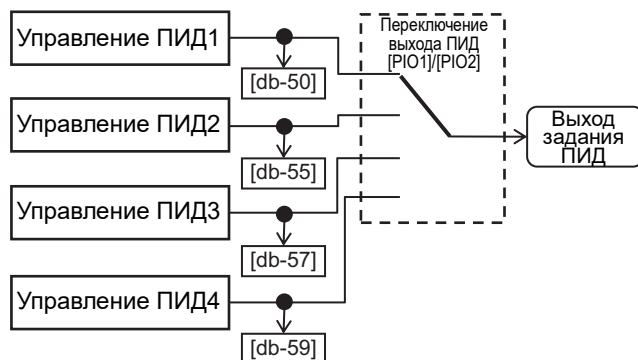


Схема управления ПИД4



Переключение регуляторов с ПИД1 по ПИД4

Переключение регуляторов ПИД1-ПИД4 может осуществляться посредством сигналов через входные клеммы, которым назначены функции 056[PI01]/057[PI02].



Комбинации включения входов PI01/PI02

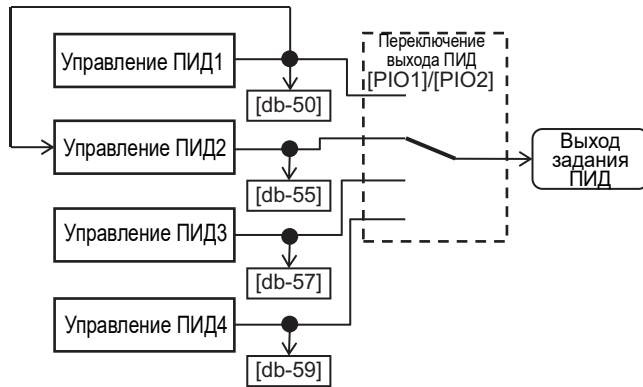
	[PI02]	[PI01]
Активация ПИД1	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Активация ПИД2	ВЫКЛ	ВКЛ
Активация ПИД3	ВКЛ	ВЫКЛ
Активация ПИД4	ВКЛ	ВКЛ

Соединение ПИД1 с ПИД2

Установка выхода ПИД1 в качестве целевого значения ПИД2 ([AJ-07]=15) активирует двухслойное управление ПИД.

(При этом ПИД3/ПИД4 не могут быть выбраны.)

Задание ПИД2 активируется по следующей схеме.



Комбинация включения PIO1/PIO2

	[PIO2]	[PIO1]
Активация ПИД2	ВЫКЛ	ВКЛ

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Активация управления ПИД2	[AJ-01]	00	Выключено	00
		01	Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении отсутствует)	
		02	Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении)	
Инверсия отклонения ПИД2	[AJ-02]	00	Деактивирована	00
		01	Активирована (инверсия полярности отклонения)	
Выбор источника ввода уставки для управления ПИД2	[AJ-07]	00 - 15	00: Выкл., 01: Вход Ai1-L, 02: Вход Ai2-L, 03: Вход Ai3-L, 04: (Резерв), 05: (Резерв), 06: (Резерв), 07: Установка параметром [АН-10], 08: Связь RS 485, 09: Опц. плата 1, 10: Опц. плата 2, 11: Опц. плата 3, 12: Импульсный вход (инвертор), 13: Импульсный вход (опц. плата), 15: Выход ПИД1	07
Уставка для управления ПИД2	[AJ-10]	0.00 - 100.00(%) ^{*1}	Уставка для целевого значения ПИД2.	0.00
Выбор источника ввода данных процесса для управления ПИД2	[AJ-12]	00 - 13	00: Выкл., 01: Вход Ai1-L, 02: Вход Ai2-L, 03: Вход Ai3-L, 04: (Резерв), 05: (Резерв), 06: (Резерв), 07: Установка параметром [АН-10], 08: Связь RS 485, 09: Опц. плата 1, 10: Опц. плата 2, 11: Опц. плата 3, 12: Импульсный вход (инвертор), 13: Импульсный вход (опц. плата)	02
Пропорциональный коэффициент ПИД2	[AJ-13]	0.0 - 100.0	Пропорциональный коэффициент	0.1

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Постоянная времени интегрирования ПИД2	[AJ-14]	0.0 - 3600.0(с)	Интегральный коэффициент	0.1
Коэффициент производной ПИД2	[AJ-15]	0.00 - 100.00(с)	Дифференциальный коэффициент	0.00
Активация управления PID3	[AJ-21]	00	Выключено	00
		01	Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении отсутствует)	
		02	Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении)	
Инверсия отклонения ПИД3	[AJ-22]	00	Деактивирована	00
		01	Активирована (инверсия полярности отклонения)	
Выбор источника ввода уставки для управления ПИД3	[AJ-27]	00 - 13	00: Выкл., 01: Вход Ai1-L, 02: Вход Ai2-L, 03: Вход Ai3-L, 04: (Резерв), 05: (Резерв), 06: (Резерв), 07: Установка параметром [АН-10], 08: Связь RS 485, 09: Опц. плата 1, 10: Опц. плата 2, 11: Опц. плата 3, 12: Импульсный вход (инвертор), 13: Импульсный вход (опц. плата)	07
Уставка для управления ПИД3	[AJ-30]	0.00 - 100.00(%) ^{*2}	Уставка для целевого значения ПИД3.	0.00
Выбор источника ввода данных процесса для управления ПИД3	[AJ-32]	00 - 13	00: Выкл., 01: Вход Ai1-L, 02: Вход Ai2-L, 03: Вход Ai3-L, 04: (Резерв), 05: (Резерв), 06: (Резерв), 07: Установка параметром [АН-10], 08: Связь RS 485, 09: Опц. плата 1, 10: Опц. плата 2, 11: Опц. плата 3, 12: Импульсный вход (инвертор), 13: Импульсный вход (опц. плата)	02
Пропорциональный коэффициент ПИД3	[AJ-33]	0.0 - 100.0	Пропорциональный коэффициент	1.0
Постоянная времени интегрирования ПИД3	[AJ-34]	0.0 - 3600.0(с)	Интегральный коэффициент	1.0
Коэффициент производной ПИД3	[AJ-35]	0.00 - 100.00(с)	Дифференциальный коэффициент	0.00

*1. Диапазон данных зависит от данных с [АН-04] по [АН-06].

*2. Диапазон данных зависит от данных с [AJ-24] по [AJ-26].

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Активация управления PID4	[AJ-41]	00	Выключено	0
		01	Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении отсутствует)	
		02	Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении)	
Инверсия отклонения ПИД4	[AJ-42]	00	Деактивирована	0
		01	Активирована (инверсия полярности отклонения)	
Выбор источника ввода уставки для управления ПИД4	[AJ-47]	00 - 15	00: Выкл., 01: Вход Ai1-L, 02: Вход Ai2-L, 03: Вход Ai3-L, 04: (Резерв), 05: (Резерв), 06: (Резерв), 07: Установка параметром [АН-10], 08: Связь RS 485, 09: Опц. плата 1, 10: Опц. плата 2, 11: Опц. плата 3, 12: Импульсный вход (инвертор), 13: Импульсный вход (опц. плата PG)	07
Уставка для управления ПИД4	[AJ-50]	0.00 - 100.00(%) ^{*1}	Уставка для целевого значения ПИД3.	0
Выбор источника ввода данных процесса для управления ПИД4	[AJ-52]	00 - 13	00: Выкл., 01: Вход Ai1-L, 02: Вход Ai2-L, 03: Вход Ai3-L, 04: (Резерв), 05: (Резерв), 06: (Резерв), 07: Установка параметром [АН-10], 08: Связь RS 485, 09: Опц. плата 1, 10: Опц. плата 2, 11: Опц. плата 3, 12: Импульсный вход (инвертор), 13: Импульсный вход (опц. плата PG)	02
Пропорциональный коэффициент ПИД4	[AJ-53]	0.0 - 100.0	Пропорциональный коэффициент	1.0
Постоянная времени интегрирования ПИД4	[AJ-54]	0.0 - 3600.0(с)	Интегральный коэффициент	1.0
Коэффициент производной ПИД4	[AJ-55]	0.00 - 100.00(с)	Дифференциальный коэффициент	0.00

*1. Диапазон данных зависит от данных с [AJ-44] по [AJ-46].

● Функция входной клеммы

Пункт	Наименование клеммы	Данные	Описание
Функция выключения регулятора ПИД2	[PID2]	043	Служит для выключения функции ПИД2 при включении входной клеммы. При включении клеммы частота задания будет эквивалентна целевому значению PID2.
Сброс интегрального значения И-управления ПИД2	[PIDC2]	044	Служит для очистки интегрального значения управления ПИД2.
Функция выключения регулятора ПИД3	[PID3]	045	Служит для выключения функции ПИД3 при включении входной клеммы. При включении клеммы частота задания будет эквивалентна целевому значению PID3.
Сброс интегрального значения И-управления ПИД3	[PIDC3]	046	Служит для очистки интегрального значения управления ПИД3.
Функция выключения регулятора ПИД4	[PID4]	047	Служит для выключения функции ПИД4 при включении входной клеммы. При включении клеммы частота задания будет эквивалентна целевому значению PID4.
Сброс интегрального значения И-управления ПИД4	[PIDC4]	048	Служит для очистки интегрального значения управления ПИД4.
Переключатель 1 выхода ПИД	[PIO1]	056	Служит для переключения выхода ПИД посредством комбинации включения входных клемм PIO1 и PIO2.
Переключатель 2 выхода ПИД	[PIO2]	057	

● Функция монитора данных

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Целевое значение ПИД2	[FA-36]	-100.00 - 100.00(%) ^{*1}	Служит для отображения целевого значения ПИД2. Изменяется при [AJ-07]=09.
Монитор обратной связи ПИД2	[db-36]	-100.00 - 100.00(%) ^{*1}	Служит для отображения величины обратной связи ПИД2.
Монитор выхода ПИД2	[db-55]	-100.00 - 100.00(%)	Служит для отображения выхода ПИД2.
Монитор отклонения ПИД2	[db-56]	-200.00 - 200.00(%)	Служит для отображения отклонения ПИД2.
Целевое значение ПИД3	[FA-38]	-100.00 - 100.00(%) ^{*2}	Служит для отображения целевого значения ПИД3. Изменяется при [AJ-27]=09.
Монитор обратной связи ПИД3	[db-38]	-100.00 - 100.00(%) ^{*2}	Служит для отображения величины обратной связи ПИД3.
Монитор выхода ПИД3	[db-57]	-100.00 - 100.00(%)	Служит для отображения выхода ПИД3.
Монитор отклонения ПИД3	[db-58]	-200.00 - 200.00(%)	Служит для отображения отклонения ПИД3.
Целевое значение ПИД4	[FA-40]	-100.00 - 100.00(%) ^{*3}	Служит для отображения целевого значения ПИД4. Изменяется при [AJ-47]=09.
Монитор обратной связи ПИД4	[db-40]	-100.00 - 100.00(%) ^{*3}	Служит для отображения величины обратной связи ПИД4.
Монитор выхода ПИД4	[db-59]	-100.00 - 100.00(%)	Служит для отображения выхода ПИД4.
Монитор отклонения ПИД4	[db-60]	-200.00 - 200.00(%)	Служит для отображения отклонения ПИД4.

*1. Диапазон данных зависит от данных с [AJ-04] по [AJ-06].

*2. Диапазон данных зависит от данных с [AJ-24] по [AJ-26].

*3. Диапазон данных зависит от данных с [AJ-44] по [AJ-46].

Регулировка управления ПИД2/ПИД3/ПИД4

Если ответ в функции ПИД-управления не стабилизируется, отрегулируйте управление, используя информацию из таблицы ниже.

Регулируйте соответствующие коэффициенты ПИД для каждого управления ПИД2/ПИД3/ПИД4.



Меры предосторожности для правильного использования

Если время разгона/замедления установлено слишком большим, отслеживание выходной частоты будет происходить с задержкой, и управление может быть неудачным. В этом случае уменьшите время разгона/замедления.

Проявление неисправности	Меры по устранению
<p>Ответ выхода медленный, и изменение величины обратной связи не соответствует изменению целевого значения ПИД.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Величина обратной связи изменяется быстро и не стабилизируется. • Имеет место перерегулирование и рыскание. • Значение обратной связи слегка колеблется. • Для стабилизации работы требуется время. 	<p>Увеличьте пропорциональный коэффициент ПИД (см. параметр в столбце [1] в таблице ниже).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Величина обратной связи изменяется быстро и не стабилизируется. • Имеет место перерегулирование и рыскание. • Значение обратной связи слегка колеблется. • Для стабилизации работы требуется время. 	<p>Уменьшите пропорциональный коэффициент ПИД (см. параметр в столбце [1] в таблице ниже).</p>
<p>Целевое значение ПИД-регулятора и величина обратной связи слегка не совпадают.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ответ медленный, даже после увеличения пропорционального коэффициента. • Имеет место легкое рыскание. 	<p>Увеличьте интегральный коэффициент ПИД (см. параметр в столбце [2] в таблице ниже).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Ответ медленный, даже после увеличения пропорционального коэффициента. • Имеет место легкое рыскание. 	<p>Уменьшите интегральный коэффициент ПИД (см. параметр в столбце [2] в таблице ниже).</p>
<p>Ответ слишком медленный из-за помех, и для стабилизации требуется время.</p>	<p>Увеличьте дифференциальный коэффициент ПИД (см. параметр в столбце [3] в таблице ниже).</p>
<p>Ответ слишком медленный из-за помех, и для стабилизации требуется время.</p>	<p>Уменьшите дифференциальный коэффициент ПИД (см. параметр в столбце [3] в таблице ниже).</p>

Таблица соответствия параметров коэффициентов

	[1] Пропорциональный коэффициент	[2] Интегральный коэффициент	[3] Дифференциальный коэффициент
ПИД2	[AJ-13]	[AJ-14]	[AJ-15]
ПИД3	[AJ-33]	[AJ-34]	[AJ-35]
ПИД4	[AJ-53]	[AJ-54]	[AJ-55]

Ограничение выхода ПИД2/ПИД3/ПИД4 в пределах диапазона изменения

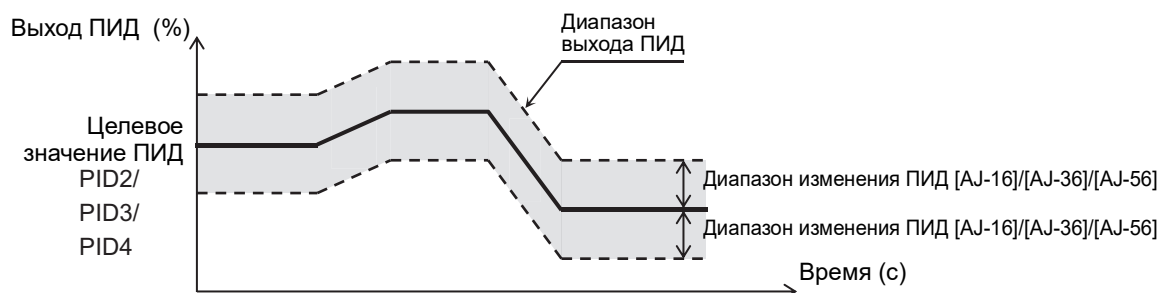
Выход ПИД ограничивается в пределах диапазона изменения, основанного на целевом значении.

При установке значения 0.00 функция деактивирована.



Меры предосторожности для правильного использования

Для использования этой функции установите соответствующий диапазон изменения ПИД ([AJ/16]/[AJ-36]/[AJ-56]). Ограничение устанавливается в процентах от максимальной скорости (Целевое значение ПИД ± диапазон изменения).



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Диапазон выхода ПИД2	[AJ-16]	0.00 - 100.00(%)	Диапазон изменения, основанный на целевом значении ПИД2	0.00
Диапазон выхода ПИД3	[AJ-36]	0.00 - 100.00(%)	Диапазон изменения, основанный на целевом значении ПИД3	0.00
Диапазон выхода ПИД4	[AJ-56]	0.00 - 100.00(%)	Диапазон изменения, основанный на целевом значении ПИД4	0.00

Инверсия выхода ПИД2/ПИД3/ПИД4

При обычном ПИД-регулировании инвертор не выводит отрицательное значение в качестве задания частоты и ограничивает его значением 0 Гц, если результат вычисления ПИД-регулятора является отрицательным. При выборе режима ПИД2/ПИД3/ПИД4 в параметрах [AJ-01]/[AJ-21]/[AJ-41]=02 (с инверсным выходом), возможен вывод задания частоты в обратном направлении при отрицательном результате вычисления ПИД-регулятора.



Меры предосторожности для правильного использования

При установке параметров [AJ-01]/[AJ-21]/[AJ-41]=02 (с инверсным выходом) функция ограничения посредством диапазона изменения ПИД будет расширена в отрицательном направлении.

● Параметр

Пункт	Клемма	Данные	Описание	По умолч.
Активация ПИД2	[AJ-01]	02	Активировано (если задание становится отрицательным, выход производится в обратном направлении)	00
Активация ПИД3	[AJ-21]			00
Активация ПИД4	[AJ-41]			00

Функция сброса интегрального значения ПИД2/ПИД3/ПИД4 [PIDC2]/[PIDC3]/[PIDC4]

Эта функция служит для очистки интегрального значения соответствующей операции ПИД. Включайте входной сигнал [PIDC2]/[PIDC3]/[PIDC4], когда ПИД-регулятор не работает.



Меры предосторожности для правильного использования

При включении клеммы [PIDC2]/[PIDC3]/[PIDC4] во время работы ПИД-регулятора происходит очистка интегрального значения, добавленного к заданию ПИД, что может привести к резкому изменению значения выхода ПИД и, как следствие, к ошибке перегрузки по току.

PID2/PID3/PID4 Disable Function [PID2]/[PID3]/[PID4]

При включении соответствующей входной клеммы, которой назначена данная функция, происходит временное выключение ПИД-регулятора и выход инвертора следует заданию частоты.

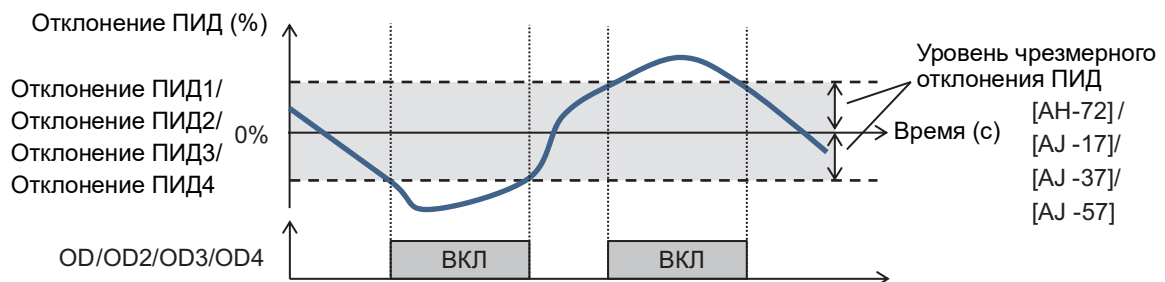
В качестве задания частоты используется задание, поступающее на вход ПИД-регулятора.

8-1-6 Выходные сигналы состояния ПИД-регулятора

Сигнал о чрезмерном отклонении ПИД (OD)

Этот сигнал выводится в том случае, если отклонение каждого ПИД-регулятора превышает установленный уровень для соответствующего ПИД.

Для вывода этого сигнала необходимо назначить функцию 045 (OD) одному из дискретных выходов с 11 по 15 (с помощью параметров с CC-01 по CC-05) или релейным выходам 16 и AL (с помощью параметров CC-06/CC-07).



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Уровень превышения отклонения ПИД1	[АН-72]	0.00 - 100.00(%)	Служит для установки уровня срабатывания выходного сигнала 045 [OD]	3.00
Уровень превышения отклонения ПИД2	[АJ-17]	0.00 - 100.00(%)	Служит для установки уровня срабатывания выходного сигнала 047 [OD2]	
Уровень превышения отклонения ПИД3	[АJ-37]	0.00 - 100.00(%)	Служит для установки уровня срабатывания выходного сигнала 089 [OD3]	
Уровень превышения отклонения ПИД4	[АJ-57]	0.00 - 100.00(%)	Служит для установки уровня срабатывания выходного сигнала 091 [OD4]	

● Функция выходной клеммы

Пункт	Наименование клеммы	Данные	Описание
Сигнал превышения отклонения ПИД1	OD	045	Сигнал включается, когда разность между целевым значением ПИД и величиной обратной связи превышает диапазон уровня чрезмерного отклонения ПИД1.
Сигнал превышения отклонения ПИД2	OD2	047	Сигнал включается, когда разность между целевым значением ПИД и величиной обратной связи превышает диапазон уровня чрезмерного отклонения ПИД2.
Сигнал превышения отклонения ПИД3	OD3	089	Сигнал включается, когда разность между целевым значением ПИД и величиной обратной связи превышает диапазон уровня чрезмерного отклонения ПИД3.
Сигнал превышения отклонения ПИД4	OD4	091	Сигнал включается, когда разность между целевым значением ПИД и величиной обратной связи превышает диапазон уровня чрезмерного отклонения ПИД4.

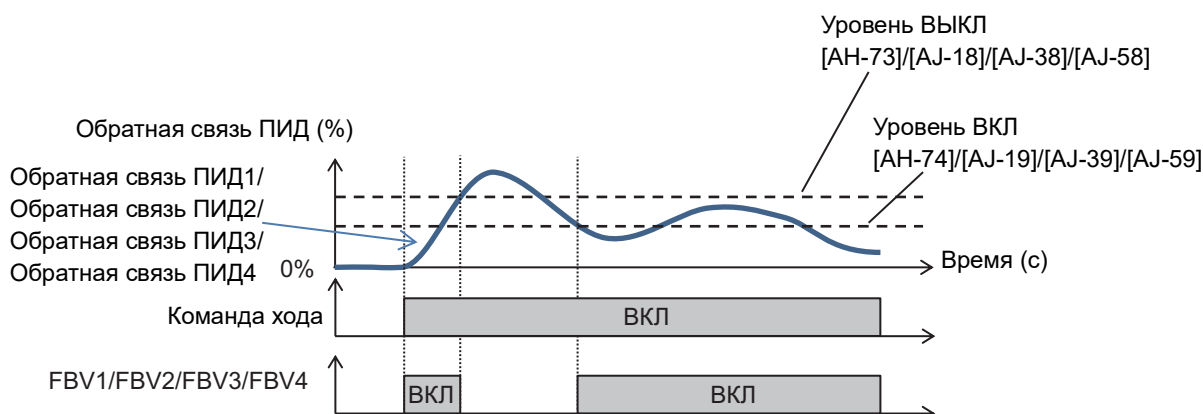
Сигнал сравнения обратной связи ПИД (FBV)

Этот сигнал выключается, когда величина обратной связи каждого ПИД-регулятора выходит за пределы соответствующих установленных диапазонов ПИД.



Меры предосторожности для правильного использования

- Устанавливайте уровни для обратной связи ПИД1, соблюдая условие Уровень ВЫКЛ \geq Уровень ВКЛ. При установке Уровень ВЫКЛ < Уровень ВКЛ приоритет будет иметь операция ВЫКЛ.
- При установке Уровня ВКЛ/Уровня ВЫКЛ отличным от 0.00 начинается вывод сигнала сравнения обратной связи.



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Уровень ВЫКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД1	[АН-73]	0.00 - 100.00(%)	Служит для установки уровня выключения выходного сигнала FBV1	100.00
Уровень ВКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД1	[АН-74]	0.00 - 100.00(%)	Служит для установки уровня включения выходного сигнала FBV1	0.00
Уровень ВЫКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД2	[АJ-18]	0.00 - 100.00(%)	Служит для установки уровня выключения выходного сигнала FBV2	100.00
Уровень ВКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД2	[АJ-19]	0.00 - 100.00(%)	Служит для установки уровня включения выходного сигнала FBV2	0.00
Уровень ВЫКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД3	[АJ-38]	0.00 - 100.00(%)	Служит для установки уровня выключения выходного сигнала FBV3	100.00
Уровень ВКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД3	[АJ-39]	0.00 - 100.00(%)	Служит для установки уровня включения выходного сигнала FBV3	0.00
Уровень ВЫКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД4	[АJ-58]	0.00 - 100.00(%)	Служит для установки уровня выключения выходного сигнала FBV4	100.00
Уровень ВКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД4	[АJ-59]	0.00 - 100.00(%)	Служит для установки уровня включения выходного сигнала FBV4	0.00

● Функция выходной клеммы

Пункт	Наименование клеммы	Данные	Описание
Сигнал сравнения обратной связи ПИД1	[FBV1]	046	Сигнал сравнения величины обратной связи ПИД1 [FBV1] ВЫКЛ: Обратная связь выше Уровня ВЫКЛ. ВКЛ: Обратная связь ниже Уровня ВКЛ.
Сигнал сравнения обратной связи ПИД2	[FBV2]	048	Сигнал сравнения величины обратной связи ПИД2 [FBV2] ВЫКЛ: Обратная связь выше Уровня ВЫКЛ. ВКЛ: Обратная связь ниже Уровня ВКЛ.
Сигнал сравнения обратной связи ПИД3	[FBV3]	090	Сигнал сравнения величины обратной связи ПИД3 [FBV3] ВЫКЛ: Обратная связь выше Уровня ВЫКЛ. ВКЛ: Обратная связь ниже Уровня ВКЛ.
Сигнал сравнения обратной связи ПИД4	[FBV4]	092	Сигнал сравнения величины обратной связи ПИД4 [FBV4] ВЫКЛ: Обратная связь выше Уровня ВЫКЛ. ВКЛ: Обратная связь ниже Уровня ВКЛ.

8-1-7 Изменение единицы измерения ПИД

Эта функция служит для изменения единицы и размерности следующих параметров.
В этой настройке задаются описания отображения нулевой точки и максимальной точки.

● Параметр преобразования отображения ПИД1

Пункт	Параметр
Монитор целевого значения 1 для ПИД1	[FA-30]
Монитор целевого значения 2 для ПИД1	[FA-32]
Монитор целевого значения 3 для ПИД1	[FA-34]
Монитор данных обратной связи 1 для ПИД1	[db-30]
Монитор данных обратной связи 2 для ПИД1	[db-32]
Монитор данных обратной связи 3 для ПИД1	[db-34]
Монитор целевого значения ПИД1 после расчета	[db-42]
Данные обратной связи ПИД1	[db-44]
Уставка 1 для ПИД1	[АН-10]
Уставки для множественного управления ПИД1	[АН-12] - [АН-40]
Уставка 2 для ПИД1	[АН-44]
Уставка 3 для ПИД1	[АН-48]

● Параметр преобразования отображения ПИД2

Пункт	Параметр
Монитор целевого значения для ПИД2	[FA-36]
Монитор данных обратной связи для ПИД2	[db-36]
Уставка для ПИД2	[AJ-10]

● Параметр преобразования отображения ПИД3

Пункт	Параметр
Монитор целевого значения для ПИД3	[FA-38]
Монитор данных обратной связи для ПИД3	[db-38]
Уставка для ПИД3	[AJ-30]

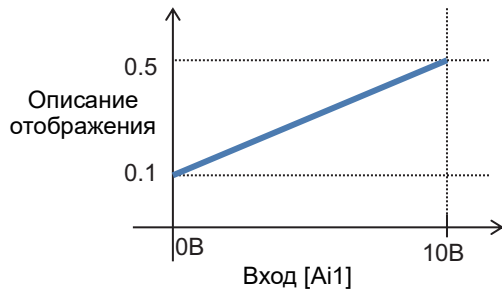
● Параметр преобразования отображения ПИД4

Пункт	Параметр
Монитор целевого значения для ПИД4	[FA-40]
Монитор данных обратной связи для ПИД4	[db-40]
Уставка для ПИД4	[AJ-50]

● Пример регулировки

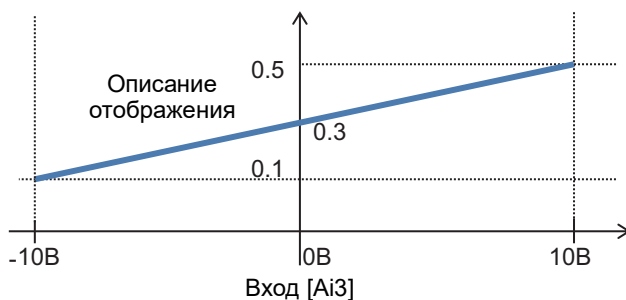
(Пример регулировки 1) Если необходимо отображать изменение от 0 до 10В (от 0 до 100%) в единицах давления от 0.1 до 0.5кПа в мониторе [db-30] при поступлении напряжения обратной связи на аналоговый вход 1 [Ai1]

Единица [АН-03] = 56 (кПа), позиция десятичной точки [АН-06] = 02, нулевая точка [АН-04] = 10, конечная точка [АН-05] = 50



(Пример регулировки 2) Если необходимо отображать изменение от -10 до +10В (от -100 до 100%) в единицах давления от 0.1 до 0.5кПа в мониторе [db-30] при поступлении напряжения обратной связи на аналоговый вход 3 [Ai3]

Единица [АН-03] = 56 (кПа), позиция десятичной точки [АН-06] = 02, нулевая точка [АН-04] = 30, конечная точка [АН-05] = 50



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор единицы ПИД1	[АН-03]	*1	Служит для установки единицы параметра преобразования отображения ПИД1.	1
Регулировка размерности ПИД1 (0%)	[АН-04]	-10000 - 10000	Служит для установки точки 0% параметра преобразования отображения ПИД1.	0
Регулировка размерности ПИД1 (100%)	[АН-05]	-10000 - 10000	Служит для установки точки 100% параметра преобразования отображения ПИД1.	10000
Регулировка размерности ПИД1 (позиция десятичной точки)	[АН-06]	00	00000.	02
		01	0000.0	
		02	000.00	
		03	00.000	
		04	0.0000	
Выбор единицы ПИД2	[АЖ-03]	*1	Служит для установки единицы параметра преобразования отображения ПИД2.	01
Регулировка размерности ПИД2 (0%)	[АЖ-04]	-10000 - 10000	Служит для установки точки 0% параметра преобразования отображения ПИД2.	0
Регулировка размерности ПИД2 (100%)	[АЖ-05]	-10000 - 10000	Служит для установки точки 100% параметра преобразования отображения ПИД2.	10000
Регулировка размерности ПИД2 (позиция десятичной точки)	[АЖ-06]	00	00000.	02
		01	0000.0	
		02	000.00	
		03	00.000	
		04	0.0000	
Выбор единицы ПИД3	[АЖ-23]	*1	Служит для установки единицы параметра преобразования отображения ПИД3.	01
Регулировка размерности ПИД3 (0%)	[АЖ-24]	-10000 - 10000	Служит для установки точки 0% параметра преобразования отображения ПИД3.	0
Регулировка размерности ПИД3 (100%)	[АЖ-25]	-10000 - 10000	Служит для установки точки 100% параметра преобразования отображения ПИД3.	10000
Регулировка размерности ПИД3 (позиция десятичной точки)	[АЖ-26]	00	00000.	02
		01	0000.0	
		02	000.00	
		03	00.000	
		04	0.0000	
Выбор единицы ПИД4	[АЖ-43]	*1	Служит для установки единицы параметра преобразования отображения ПИД4.	01
Регулировка размерности ПИД4 (0%)	[АЖ-44]	-10000 - 10000	Служит для установки точки 0% параметра преобразования отображения ПИД4.	0
Регулировка размерности ПИД4 (100%)	[АЖ-45]	-10000 - 10000	Служит для установки точки 100% параметра преобразования отображения ПИД4.	10000
Регулировка размерности ПИД4 (позиция десятичной точки)	[АЖ-46]	00	00000.	02
		01	0000.0	
		02	000.00	
		03	00.000	
		04	0.0000	

*1. Обратитесь к таблице единиц измерения на следующей странице.

● Таблица единиц измерения

№	Единица
00	без единицы
01	%
02	А
03	Гц
04	В
05	кВт
06	Вт
07	часы
08	секунды
09	кГц
10	Омы
11	мА
12	мс
13	импульс
14	кгм ²
15	импульс/сек
16	мГн
17	В пост
18	°С
19	кВтч
20	мФ
21	мВс/рад
22	Нм
23	мин ⁻¹
24	м/с
25	м/мин
26	м/час
27	фт/с
28	фт/мин
29	ф/час
30	метры

№	Единица
31	см
32	°F
33	литр/с
34	литр/мин
35	литр/час
36	м ³ /с
37	м ³ /мин
38	м ³ /час
39	кг/с
40	кг/мин
41	кг/час
42	тонн/мин
43	тонн/час
44	галлон/с
45	галлон/мин
46	галлон/час
47	фут ³ /с
48	фут ³ /мин
49	фут ³ /час
50	фунт/с
51	фунт/мин
52	фунт/час
53	мбар
54	бар
55	Па
56	кПа
57	фунтсила кв.дюйм
58	мм

8-2 Тройные функции

8-2-1 Функция ограничения перегрузки

Установите в параметре функции ограничения перегрузки [bA122] любое значение, отличное от 00, и когда выходной ток достигнет уровня ограничения перегрузки [bA123], выходная частота автоматически будет снижена в течение времени ограничения перегрузки.

При установке [bA122]=01 выходной ток контролируется при разгоне или на постоянной скорости. Это ограничивает избыточный инерционный момент во время разгона и состояния перегрузки, вызванного внезапным разгоном.

При установке [bA122]=02, выходной ток отслеживается только на постоянной скорости. Это предотвращает перегрузку, вызванную внезапными колебаниями нагрузки на постоянной скорости, без замедления во время разгона.

При установке [bA122]=03, выходной ток отслеживается при разгоне или на постоянной скорости. В дополнение функции [bA122]=01 выполняется разгон для предотвращения перегрузки, когда рекуперативная нагрузка применяется на постоянной скорости.

Время ограничения перегрузки [bA124] является временем замедления с максимальной частоты до 0 Гц или для разгона от 0 Гц до максимальной частоты.

Установите уровень ограничения перегрузки [bA123 / bA127] на 150% от номинального тока двигателя.

Инвертор разгоняется при следующих условиях во время рекуперации до предельного уровня перегрузки независимо от выбранного режима управления [AA121 / AA221].

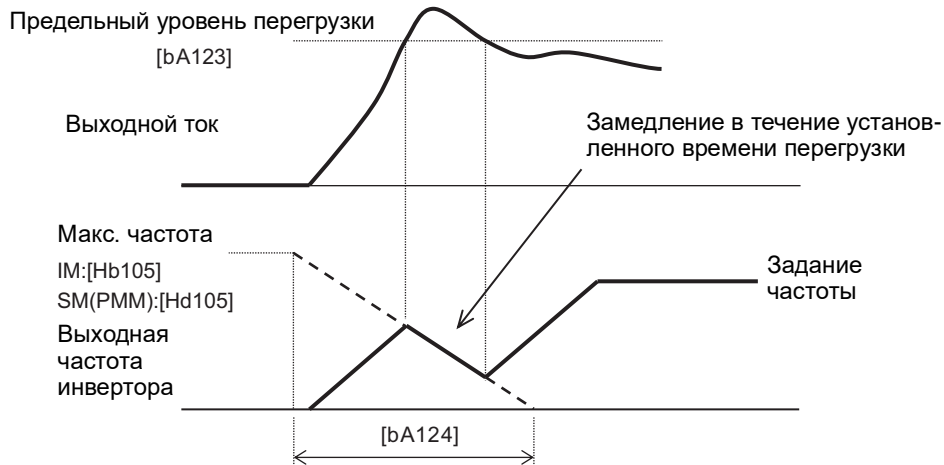
- Когда параметр выбора предела перегрузки [bA122/bA126]=03 (активация при разгоне / на постоянной скорости (разгон во время рекуперации)).
- Когда в режиме рекуперации протекает ток, превышающий предельный уровень перегрузки [bA123/bA127].

При активации данной функции во время разгона инвертора, фактическое время разгона будет превышать установленное время разгона.



Меры предосторожности для правильного использования

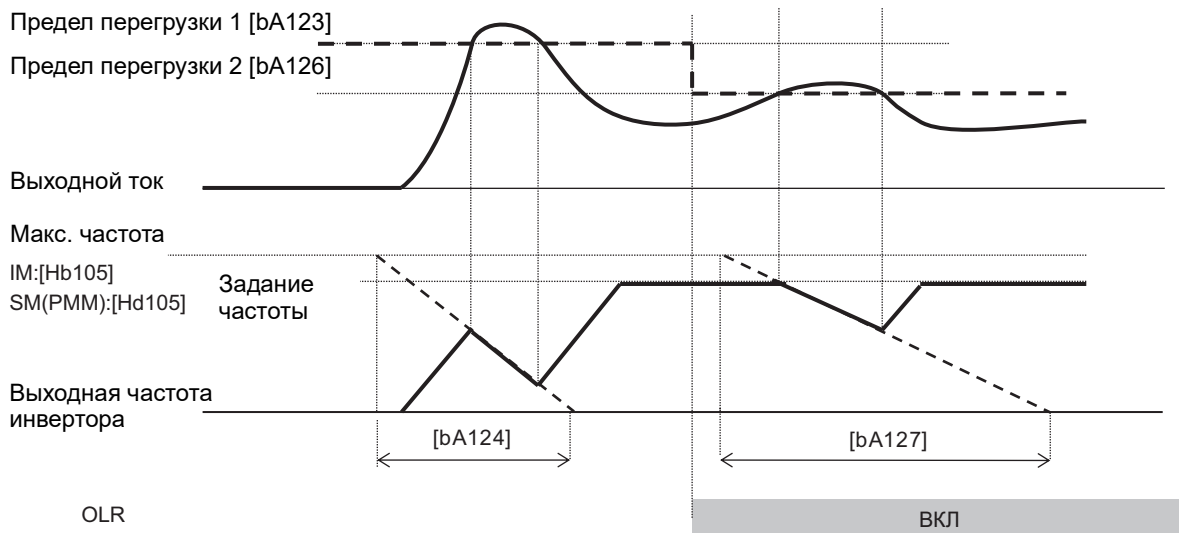
- Установка слишком короткого времени срабатывания ограничения перегрузки приведет к тому, что данная функция будет выполнять автоматическое замедление даже во время разгона, что может привести к аварийному отключению из-за перенапряжения, вызванного рекуперативной энергией двигателя.
- При активации данной функции во время разгона и невозможности достижения целевой частоты, улучшить управление можно с помощью указанных ниже настроек.
 - Увеличьте время разгона
 - Отрегулируйте величину поднятия момента
 - Увеличьте предельный уровень перегрузки
- Функция ограничения перегрузки не активируется в режиме управления скоростью, а активируется в режимах управления позиционированием / крутящим моментом.



Использование параметров пределов перегрузки 1 с [bA122] по [bA124] и параметров пределов перегрузки 2 с [bA126] по [bA128] позволяет организовать два типа функций ограничения перегрузки.

Переключение между пределами перегрузки 1 и 2 может быть выполнено посредством включения входной клеммы, которой назначена функция 038[OLR].

При включении клеммы [OLR] активируется предел перегрузки 2.



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима 1 ограничения перегрузки, Двигатель 1 Выбор режима 2 ограничения перегрузки, Двигатель 1	[bA122] [bA126]	00	Выключен	01
		01	Активируется во время разгона и на постоянной скорости	
		02	Активируется на постоянной скорости	
		03	Активируется во время разгона и на постоянной скорости (Увеличение скорости во время рекуперации)	
Уровень активации ограничения перегрузки 1, Двигатель 1 Уровень активации ограничения перегрузки 2, Двигатель 1	[bA123] [bA127]	Номинальный ток инвертора $\times (0.2 - 2.0)^{*1}$	Функция ограничения перегрузки активируется, когда выходной ток превышает это установленное значение.	1.5× Ном. ток инвертора
Время активации ограничения перегрузки 1, Двигатель 1 Время активации ограничения перегрузки 2, Двигатель 1	[bA124] [bA128]	0.10 - 3600.00(с)	Время Разгона/Замедления при превышении предельного уровня перегрузки.	1.00

*1. При установке параметров, касающихся тока и напряжения, размерность и единицы измерения изменяются в зависимости от способа их установки.

- 1) С пульта управления или из приложения CX-Drive: 0.1 А или 0.1В (При работе CX-Drive, установите параметр выбора регистра данных [CF-11]=00 (A,V). При установке в параметре [CF-11] значения, отличного от 00 (A,V), значения параметров могут не устанавливаться или отображаться неправильно.)
- 2) Через сеть Modbus: Установки тока или напряжения изменяются в зависимости от установки параметра выбора размерности данных [CF-11].
При установке [CF-11]=00 (A,V), 0.1 А, 0.1 V
При установке [CF-11]=01 (%), 0.01% (от номинала)
- 3) Из программы Drive programming: 0.01% (от номинала)

● Функция входной клеммы

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции входной клеммы	[CA-01] - [CA-11]	038	Включение ограничения перегрузки [OLR] ВЫКЛ: Активировано ограничение перегрузки 1. ВКЛ: Активировано ограничение перегрузки 2.

8-2-2 Подавление перегрузки по току

Установка параметра [bA120]=01 включает функцию подавления перегрузки по току.

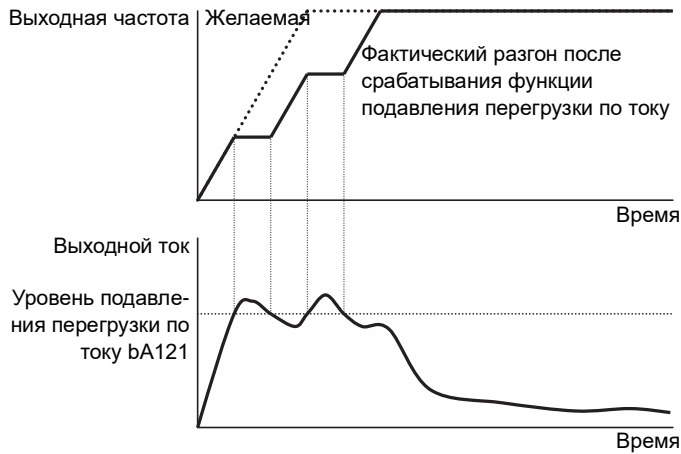
Эта функция служит для подавления перегрузки по току, вызванной резким увеличением тока из-за внезапного разгона и т.п.

Когда функция подавления перегрузки по току активирована, она будет срабатывать, когда ток двигателя превышает установленное значение [bA121] при мгновенном возрастании тока.



Меры предосторожности для правильного использования

- Отключайте эту функцию при использовании инвертора для управления лифтами и т.п. Подавление тока приводит к недостаточному крутящему моменту, что может привести к проскальзыванию или падению груза.
- Аварийное отключение при перегрузке по току может иметь место, даже если эта функция включена, по причине резкого возрастания тока из-за ударной нагрузки и т.п.
- Эта функция автоматически включается во время торможения постоянным током.
- Эта функция работает при управлении позиционированием/крутящим моментом.
- Эта функция отключена при работе с синхронным двигателем (двигателем с постоянными магнитами).



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Подавление перегрузки по току, Двигатель 1	[bA120]	00	Выключено	1
		01	Включено (Подавление перегрузки по току активируется.)	
Уровень срабатывания подавления перегрузки по току, Двигатель 1	[bA121]	Номинальный ток инвертора × (0.0 to 2.0) ^{*1}	Служит для установки уровня срабатывания функции перегрузки по току.	1.8× Ном. ток инвертора
Уровень срабатывания подавления перегрузки по току для перезапуска с подхватом частоты	[bb-46]	Номинальный ток инвертора × (0.0 to 2.0) ^{*1}	Служит для установки уровня срабатывания функции перегрузки по току при активации перезапуска с выходом на заданную частоту. ^{*2}	1.0× Ном. ток инвертора

- *1. При установке параметров, касающихся тока и напряжения, размерность и единицы измерения изменяются в зависимости от способа их установки.
- 1) С пульта управления или из приложения CX-Drive: 0.1 A или 0.1V (При работе CX-Drive, установите параметр выбора регистра данных [CF-11]=00 (A,V). При установке в параметре [CF-11] значения, отличного от 00 (A,V), значения параметров могут не устанавливаться или отображаться неправильно.)
 - 2) Через сеть Modbus: Установки тока или напряжения изменяются в зависимости от установки параметра выбора размерности данных [CF-11].
При установке [CF-11]=00 (A,V), 0.1 A, 0.1 V
При установке [CF-11]=01 (%), 0.01% (от номинала)
 - 3) Из программы Drive programming: 0.01% (от номинала)
- *2. Подробнее см. в разделе 7-5-4 *Перезапуск с выходом на заданную частоту* на стр. 7-72.

8-2-3 Функция подавления перенапряжения при замедлении

Эта функция используется для предотвращения аварийного отключения по перенапряжению, вызванного рекуперативной энергией двигателя во время замедления.

Функция подавления перенапряжения включается с помощью параметра [bA140].

Функция подавления перенапряжения активируется, когда постоянное напряжение внутреннего конденсатора главной цепи инвертора превышает значение, установленное в параметре уровня перенапряжения [bA141].

Для использования данной функции установите параметр интенсивности использования динамического тормоза (BRD) [bA-60]=0,0 (функция BDR не активирована), а параметр динамического торможения (BRD) [bA-61] установите в 00 (выключено).



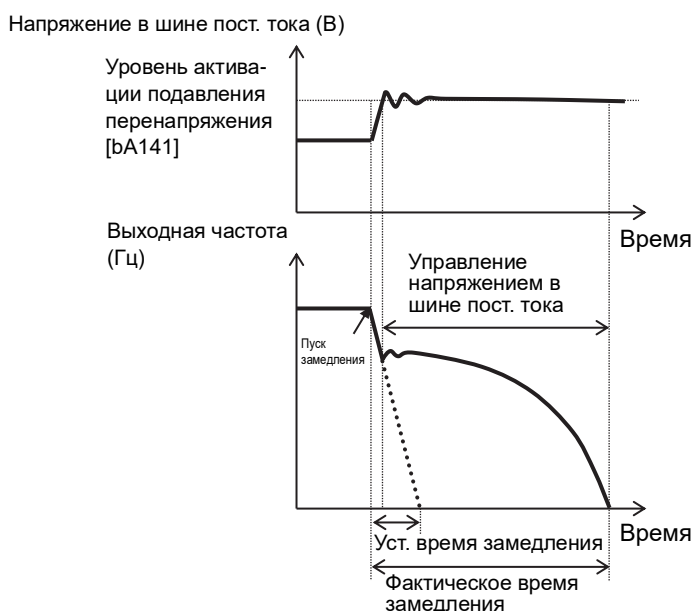
Меры предосторожности для правильного использования

- Когда эта функция включена, фактическое время замедления может быть больше установленного значения.
- В зависимости от момента инерции нагрузки двигателя при использовании данной функции для останова двигателя может потребоваться больше времени.
- В зависимости от скорости замедления или состояния нагрузки отключение по перенапряжению может сработать, даже если эта функция включена.
- Установите в параметр [bA141] значение, равное полученному напряжению $\times \sqrt{2} \times 1,1$ или выше. Установка значения ниже, чем рабочее напряжение P-N, может предотвратить остановку двигателя.
- Эта функция не работает в режимах управления позиционированием/крутящим моментом.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Функция подавления перенапряжения, Двигатель 1	[bA140]	00	Выключена	00
		01	Управление с поддержанием на постоянном уровне напряжения в шине постоянного тока посредством замедления	
		02	Подавление перенапряжения путем разгона (только при замедлении)	
		03	Подавление перенапряжения путем разгона	
Уровень активации подавления перенапряжения, Двигатель 1	[bA141]	Класс 200 В: 330.0 - 400.0 (В) Класс 400 В: 660.0 - 800.0 (В)	Служит для установки уровня, на котором срабатывает функция подавления перенапряжения.	(Класс 200В) 380.0 (Класс 400В) 760.0
Время активации подавления перенапряжения, Двигатель 1	[bA142]	0.00 - 3600.00(с)	Время разгона, когда активирована функция подавления перенапряжения.	1.00
Пропорц. коэф-т управления напряжением в шине пост. тока, Двигатель 1	[bA144]	0.00 - 5.00	Пропорциональный коэффициент ПИ-управления при управлении с поддержанием на постоянном уровне напряжения в шине постоянного тока.	0.20
Интеграл. коэф-т управления напряжением в шине пост. тока, Двигатель 1	[bA145]	0.00 - 150.00	Интегральный коэффициент ПИ-управления при управлении с поддержанием на постоянном уровне напряжения в шине постоянного тока.	1.00

Для управления с поддержанием постоянного напряжения в шине постоянного тока [bA140] = 01



При установке параметра [bA140]=01, ПИ-управление выполняется, таким образом, чтобы напряжение в шине постоянного тока поддерживалось на постоянном уровне.

Увеличение пропорционального коэффициента [bA144] делает ответ более быстрым. Однако слишком большая установка приведет к потере управления и, как правило, к аварийному отключению.

Уменьшение интегрального коэффициента [bA145] делает ответ более быстрым. Однако слишком малая установка может привести к аварийному отключению.

В режимах [bA140]=02 или 03 при возрастании напряжения в шине постоянного тока его подавление выполняется на основе управления разгоном.

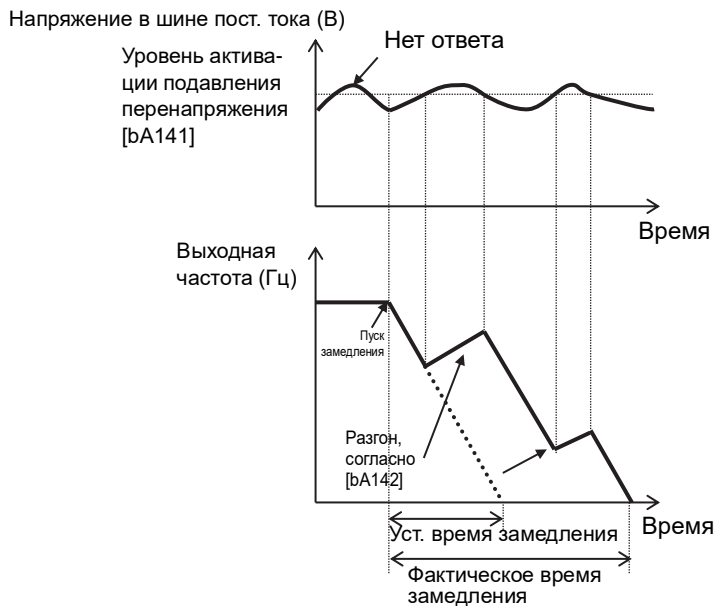
Управление разгоном выполняет разгон до максимальной частоты за время активации функции подавления перенапряжения [bA142]. После разгона выполняется замедление до заданного значения в соответствии с обычной установкой времени замедления.



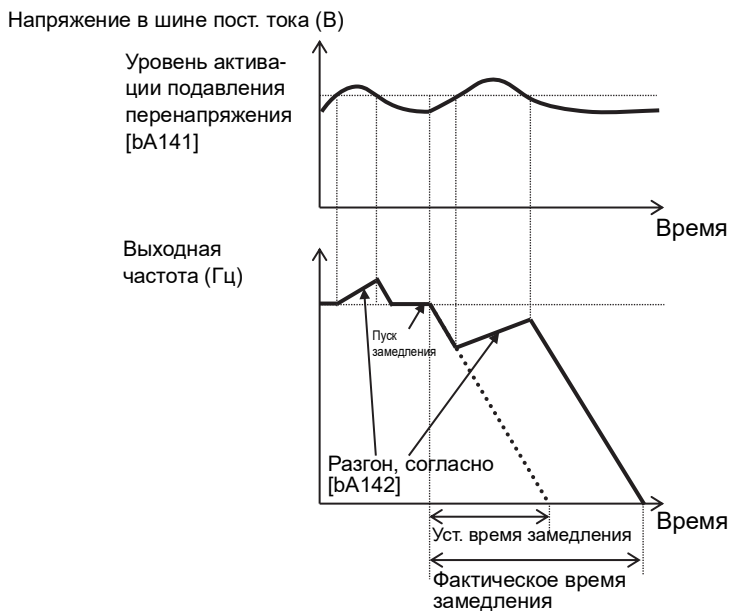
Меры предосторожности для правильного использования

Если время срабатывания подавления перенапряжения [bA142] установлено слишком коротким, то разгон будет длиться дольше, чем замедление, что может препятствовать остановке двигателя. В этом случае увеличьте настройку уровня активации подавления перенапряжения [bA141].

Для функции подавления перенапряжения путем разгона (Только при замедлении) [bA140] = 02



Для функции подавления перенапряжения путем разгона [bA140] = 03



8-2-4 Функция перевозбуждения

Функция перевозбуждения активируется с помощью параметра [bA146].

Функция перевозбуждения увеличивает потери в двигателе и снижает энергию рекуперации с целью подавления перенапряжения и предотвращения аварийного отключения.



Меры предосторожности для правильного использования

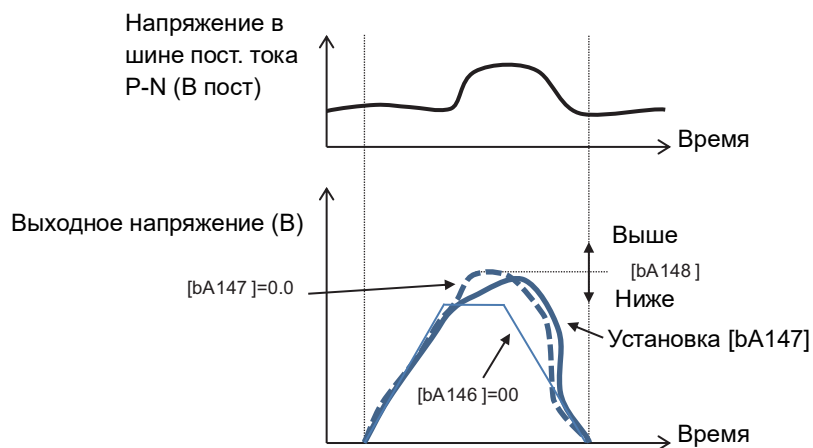
- При использовании этой функции по мере увеличения выходного напряжения может возрасти ток.
- При использовании этой функции из-за перевозбуждения двигателя может возрасти его нагрев.
- В зависимости от скорости замедления или состояния нагрузки аварийное отключение по перенапряжению может возникнуть, даже если эта функция включена.
- Функция управления перевозбуждением работает в режимах вольт-частотного V/f управления с характеристикой постоянного крутящего момента, характеристикой пониженного крутящего момента или произвольной V/f характеристикой.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Функция избыточного намагничивания, Двигатель 1	[bA146]	00	Выключена	02
		01	Всегда включена	
		02	Активируется только при замедлении	
		03	Управление по уровню	
		04	Управление по уровню при замедлении	
Постоянная времени выходного фильтра избыточного намагничивания, Двигатель 1	[bA147]	0.00 - 1.00(s)	Постоянная времени фильтра, применяемая к выводу перевозбуждения.	0.30
Коэффициент напряжения функции избыточного намагничивания, Двигатель 1	[bA148]	50 - 400(%)	Коэффициент усиления для регулировки напряжения перевозбуждения.	100
Уровень избыточного намагничивания, Двигатель 1	[bA149]	Класс 200 В: 330.0 - 400.0 (В) Класс 400: 660.0 - 800.0 (В)	Уровень запуска функции перевозбуждения.	(Класс 200В) 360.0 (Класс 400В) 720.0

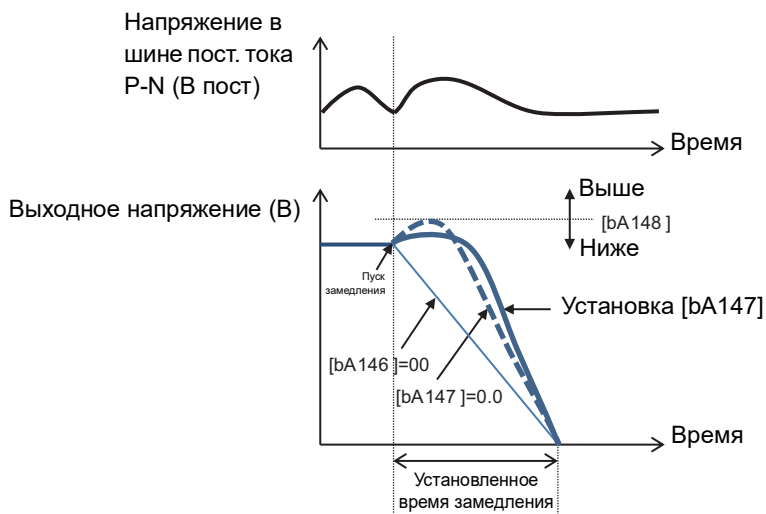
Всегда включена [bA146] = 01

Всегда включена в зависимости от напряжения P-N



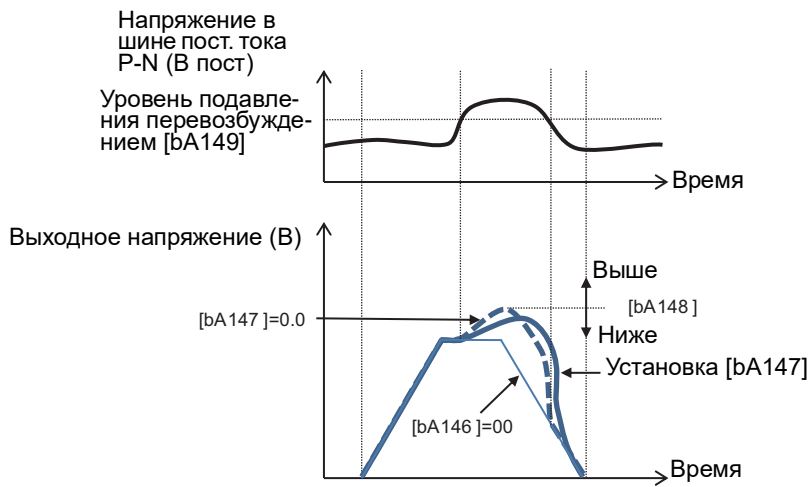
Активируется только при замедлении [bA146] = 02

Активируется согласно напряжению P-N во время замедления



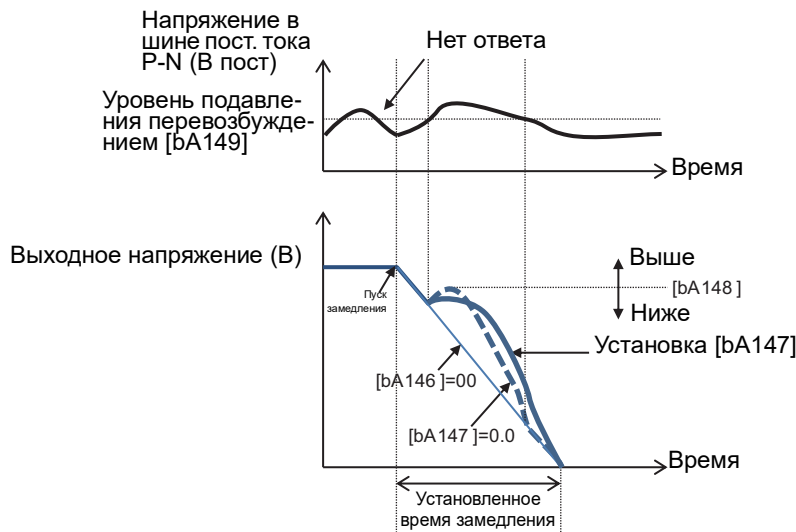
По уровню [bA146] = 03

Активируется, когда напряжение P-N превышает установленный уровень



По уровню при замедлении [bA146] = 04

Активируется, когда напряжение P-N превышает установленный уровень только при замедлении



8-2-5 Функция рекуперативного торможения

При замедлении, движении вниз или вращении под действием внешней нагрузки (то есть, когда направление выходного крутящего момента и направление вращения противоположны), двигатель служит генератором, а регенерированная энергия возвращается обратно в инвертор. Если инерция нагрузки двигателя велика, величина регенерации может стать большой, что вызывает перенапряжение в инверторе во время быстрого замедления или при движении подъемной оси.

Функция рекуперативного торможения использует встроенную или внешнюю цепь рекуперативного торможения для уменьшения внутреннего постоянного напряжения инвертора путем преобразования регенерированной энергии двигателя в тепло через внешние тормозные резисторы.

Подключайте внешние тормозные резисторы или внешние модули рекуперативного торможения в соответствии с описанием клемм подключения внешнего тормозного резистора или клемм подключения модуля рекуперативного торможения в разделе 2-3-4 Подключение силовых цепей на стр. 2-32. Функция рекуперативного торможения активна только в том случае, если к инвертору подключены внешние тормозные резисторы или внешние модули рекуперативного торможения.

Инверторы следующих моделей уже оснащены встроенной схемой рекуперативного торможения. Подключайте к ним только внешние тормозные резисторы.

[Класс 200-B] с 3G3RX2-A2004 (0,4 кВт) по 3G3RX2-A2220 (22 кВт)

[Класс 400-B] с 3G3RX2-A4007 (0.75 кВт) по 3G3RX2-A4370 (37 кВт)

При использовании моделей, отличных от указанных выше, или при необходимости поглощения большого количества рекуперативной энергии, необходимо использовать блоки рекуперативного торможения.

Для использования встроенной функции рекуперативного торможения инвертора включите ее в параметре (bA-61).

Обычно в этом параметре устанавливается значение 01 (Активирована: Отключена во время остановки). В этот момент используется параметр диапазона использования (%) тормозного резистора BRD (bA-60). Обратите внимание, что функция рекуперативного торможения включается только тогда, когда установлены оба параметра bA-60 и bA-61.

Обязательно введите значение сопротивления подключенного тормозного резистора в параметре [bA-63]. Значения сопротивления используются с параметром Диапазона использования динамического тормоза (BRD) [bA-60], когда функция рекуперативного торможения активирована.

Обычно в параметре Уровня включения регенеративного торможения (b096) оставляют значение по умолчанию. Этот параметр используется для регулировки уровня, на котором срабатывает рекуперативное торможение, в зависимости от входного напряжения источника питания.

Внешние модули рекуперативного торможения обрабатываются на стороне внешнего модуля рекуперативного торможения. Поэтому в параметре Выбора функции рекуперативного торможения» (bA-61) установите значение 00 (Выключена). В этом случае установки параметров bA-60 и bA-62 игнорируются.

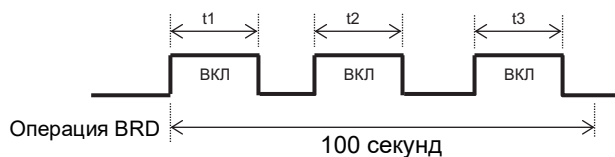
При использовании этой функции установите параметр «Выбор функции подавления перенапряжения во время замедления» (bA140) = 00 (Выключена).



Меры предосторожности для правильного использования

- Вы также можете использовать дополнительный модуль рекуперативного торможения вместо встроенной тормозной цепи (BRD). При использовании модуля рекуперативного торможения никаких настроек делать не нужно.
- Уровень включения BRD является настройкой уровня сглаживающего конденсатора постоянного тока главной цепи инвертора. Для него необходимо установить значение, превышающее входное напряжение, умноженное на $\sqrt{2}$.
- Информацию о минимальном сопротивлении, которое можно подключить, и о диапазоне использования рекуперативного торможения для каждой модели инвертора, см. в разделе о выборе и подключении тормозного резистора рекуперативного торможения.

Превышение диапазона использования приведет к аварийной остановке двигателя.



$$\text{Диапазон использования (\%)} = \frac{(t1+t2+t3)}{100 \text{ секунд}} \times 100$$

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Диапазон использования динамического тормоза	[bA-60]	0.0 - 100.0(%) *) Верхний предел зависит от [bA-63]	При установке 0.0, функция BRD не срабатывает. При установке отличной от 0.0, двигатель будет аварийно останавливаться, когда монитор нагрузки динамического тормоза [dA-41] превысит значение диапазона использования динамического тормоза.	10.0
Выбор функции динамического торможения	[bA-61]	00	Выключена	00
		01	Включена (Выключена при останове)	
		02	Включена (Включена при останове)	
Уровень активации динамического торможения	[bA-62]	Класс 200 В: 330.0 - 400.0 (В) Класс 400: 660.0 - 800.0 (В)	Служит для установки уровня срабатывания функции рекуперативного торможения.	(Класс 200В) 360.0 (Класс 400В) 720.0
Сопротивление динамического тормоза	[bA-63]	От минимального сопротивления до 600 (Ом)	Установка подключаемого сопротивления BRD автоматически устанавливает максимальное значение в параметре [bA-60].	минимальное значение сопротивления ^{*1}

*1. Минимальное значение сопротивления зависит от модели инвертора.

● Мониторинг

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Монитор нагрузки динамического тормоза BRD	[dA-41]	0.00 - 100.00(%)	Отображает значение в соответствии с диапазоном использования динамического тормоза BRD.

8-2-6 Перезапуск после пропадания питания/низкого напряжения

Перезапуск при пониженном напряжении

Вы можете выбрать, что должен предпринимать инвертор при пониженном уровне напряжения: отключать выход и сигнализировать ошибку (т. е. выходить в режим аварийного отключения) ([bb-21] = 00) или пытаться возобновить работу двигателя ([bb-21] ≠ 00).

Если питание на инвертор подается отдельно от главного источника питания (на клеммы R, S, T) и от источника питания цепей управления (на клеммы R0, T0), то его работа будет зависеть от состояния питания, поступающего от главного источника питания (R, S, T).

При установке параметра [bb-27] = 00, вы можете избежать ошибки пониженного напряжения, если главный источник питания должен быть отключен для экономии энергии при остановке выхода инвертора.

При установке параметра [bb-27] = 02, вы можете избежать ошибки пониженного напряжения, вызванной отключением питания во время замедления и остановки.

Если в параметре «Выбора перезапуска при кратковременном пропадании питания/пониженном напряжении» (bb-24) задан один из вариантов перезапуска, инвертор повторяет операцию перезапуска столько раз, сколько указано в параметре Счетчика числа перезапусков при пропадании питания (bb-20) в случае пропадания питания или столько раз, сколько указано в параметре Счетчика числа перезапусков при пониженном напряжении (bb-21) в случае пониженного напряжения, а затем аварийно останавливается.

Если в параметрах bb-20 и bb-21 установлено значение «Неограничено», инвертор не отключается.

Выберите в параметре bb-24 условие перезапуска, соответствующее требованиям вашей системы.

Вы можете выбрать Перезапуск с частоты 0 Гц/Перезапуск с подхватом частоты/Перезапуск с выходом на заданную частоту/Определение скорости (частоты) по обратной связи/Аварийное отключение после останова с замедлением с подхватом частоты.



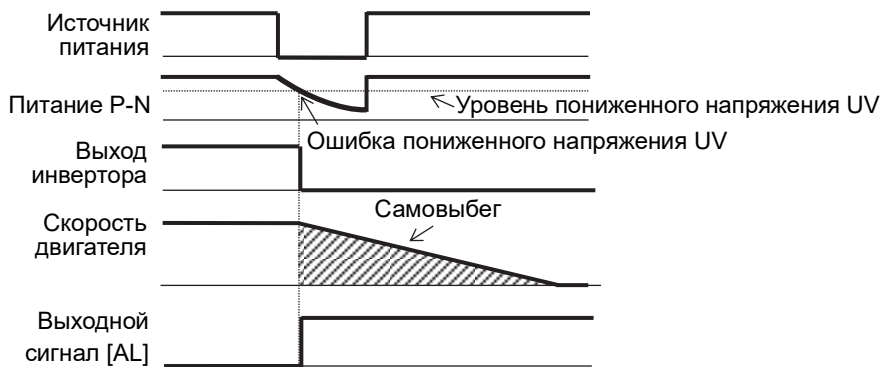
Меры предосторожности для правильного использования

- Если питание управления (R0, T0) подается от главного источника питания (R, S, T), то в зависимости от ситуации сначала может быть запущено аварийное отключение из-за кратковременного пропадания питания или перезапуск при кратковременном пропадании питания.
- Если источник питания управления полностью вышел из строя, необходимо включить питание.
- Если состояние пониженного напряжения длится дольше 40 секунд, происходит аварийное отключение инвертора из-за пониженного напряжения, даже если выбрано возобновление работы [bb-27] = 00 или 02.
- Внутреннее напряжение P-N инвертора можно контролировать с помощью монитора [dA-40].

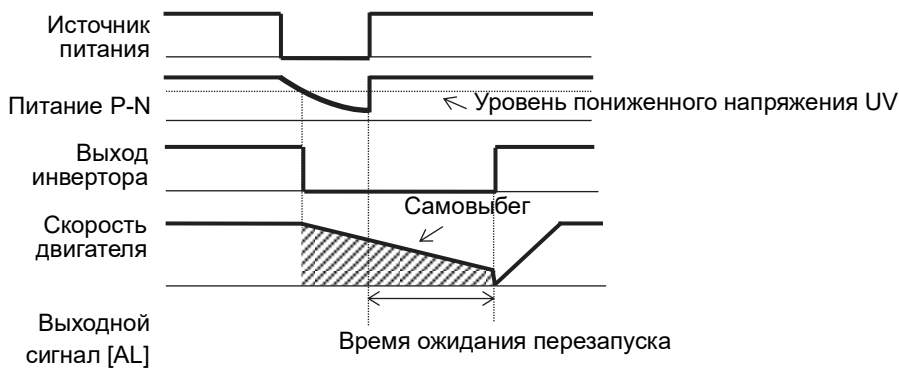
● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Число попыток перезапуска при пониженном напряжении	[bb-21]	00 - 16/∞(255) (Раз)	Служит для установки числа попыток перезапуска при пониженном напряжении питания. При установке 0, при пониженном напряжении будет происходить аварийное отключение двигателя.	0
Выбор режима перезапуска при кратковременном пропадании питания/пониженном напряжении	[bb-24]	00	Перезапуск с 0 Гц	01
		01	Перезапуск с подхватом частоты	
		02	Перезапуск с выходом на заданную частоту	
		03	Обратная связь по скорости (частоте) <версия 2.00 или новее>	
		04	Аварийное отключение после останова с замедлением с подхватом частоты	
Время ожидания перед перезапуском двигателя	[bb-26]	0.3 - 100.0(с)	Запуск происходит по истечении установленного времени после восстановления напряжения питания.	0.3
Сигнал тревоги при кратковременном пропадании питания/пониженном напряжении	[bb-27]	00	Выключено	00
		01	Включено	
		02	Выключено во время останова и замедления	

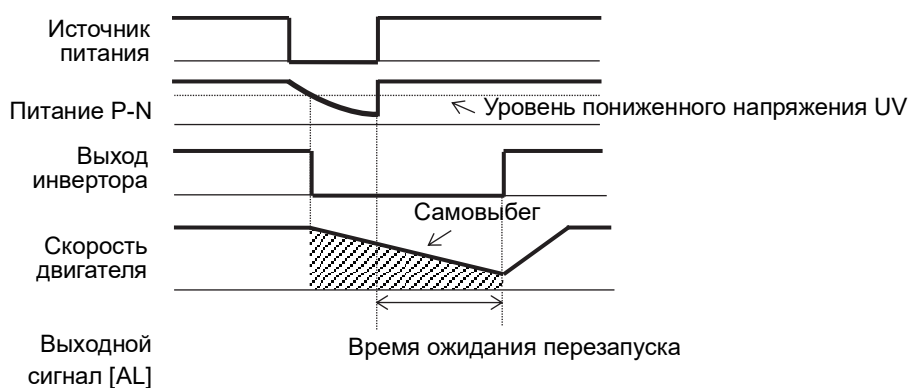
(Пример 1) При установке [bb-21] = 00, Аварийное отключение



(Пример 2) При установке [bb-21] ≠ 00 и [bb-24] = 00, Перезапуск с 0 Гц.

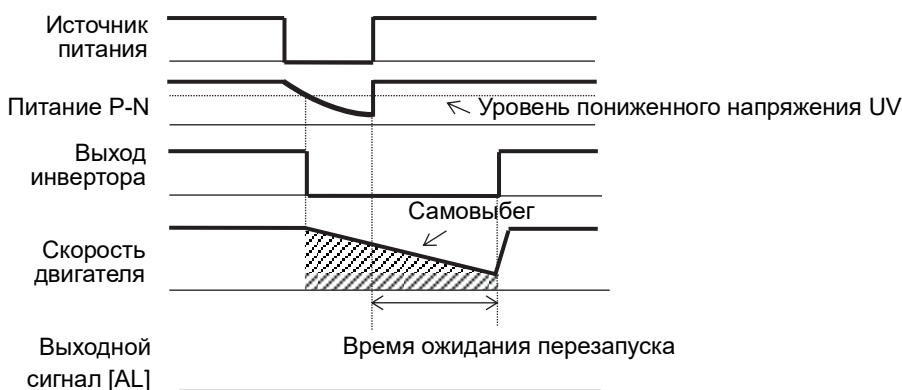


(Пример 3) При установке [bb-21] ≠ 00 и [bb-24] = 01, Перезапуск с подхватом частоты.



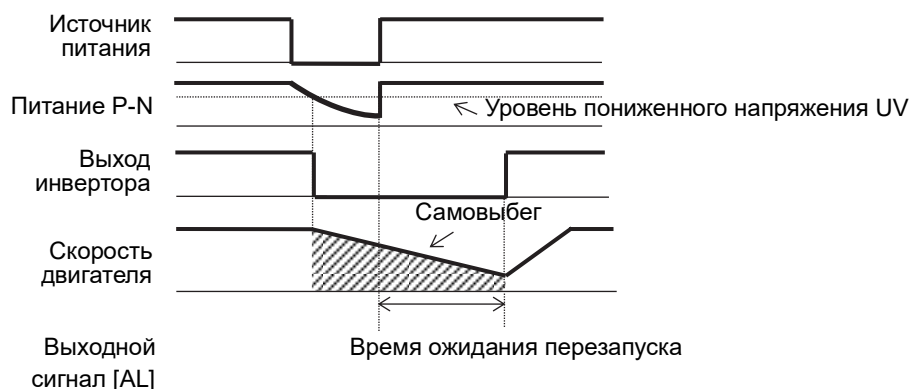
Подробнее см. в параграфе 7-5-3 *Перезапуск с согласованием (подхватом) частоты* на стр. 7-68.

(Пример 4) При установке [bb-21] ≠ 00 и [bb-24] = 02, выполняется перезапуск с выходом на заданную частоту.



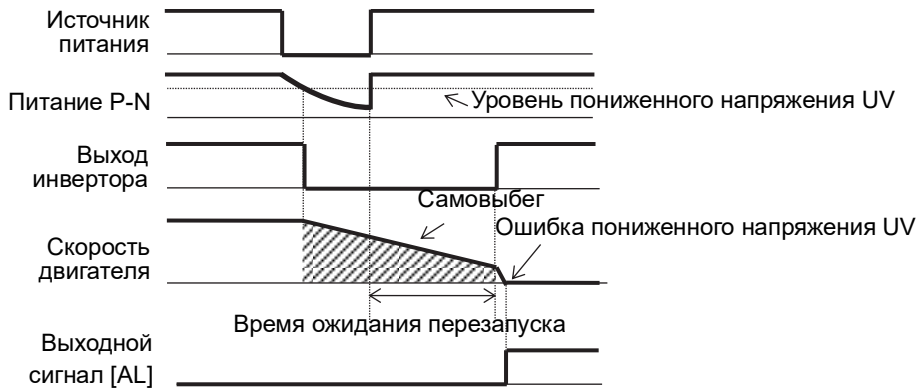
Подробнее см. в параграфе 7-5-4 *Перезапуск с выходом на заданную частоту* на стр. 7-72.

(Пример 5) При установке [bb-21] ≠ 00 и [bb-24] = 03, Перезапуск с использованием сигнала обратной связи по скорости двигателя.



Для использования обратной связи по скорости необходимо подключить сигналы энкодера двигателя в входным клеммам А и В инвертора или к входу обратной связи опционального модуля инвертора PG.

(Пример 6) При установке $[bb-21] \neq 00$ и $[bb-24] = 04$, Аварийное отключение после останова с замедлением с подхватом частоты.



Перезапуск после кратковременного пропадания питания

Вы можете выбрать, что должен предпринимать инвертор при кратковременном прерывании питания: отключать выход и сигнализировать ошибкой (т. е. выходить в режим аварийного отключения) ($[bb-20] = 00$) или пытаться возобновить работу двигателя ($[bb-20] \neq 00$).

Если питание на инвертор подается отдельно от главного источника питания (на клеммы R, S, T) и от источника питания цепей управления (на клеммы R0, T0), то кратковременное пропадание питания обнаруживается в зависимости от степени падения напряжения, поступающего от главного источника питания (R, S, T).

При установке параметра $[bb-27] = 00$, вы можете избежать ошибки кратковременного пропадания питания до отключения источника питания управления для экономии энергии при остановке выхода инвертора.

При установке параметра $[bb-27] = 02$, вы можете избежать ошибки кратковременного пропадания питания, вызванной отключением питания во время замедления и остановки.



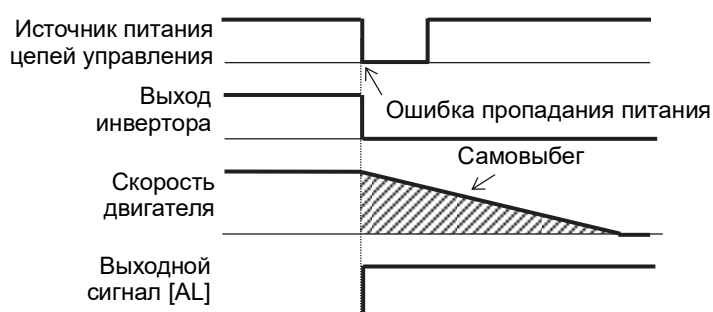
Меры предосторожности для правильного использования

- Оценка кратковременного пропадания питания инвертора основана на обнаружении падения напряжения, поступающего от главного источника питания (R, S, T).
- В зависимости от диапазона колебаний главного источника питания (R, S, T) могут возникать ошибки, отличные от кратковременного пропадания питания.
- Если питание управления (R0, T0) подается от главного источника питания (R, S, T), то в зависимости от ситуации сначала может быть запущено аварийное отключение из-за пониженного напряжения или перезапуск при пониженном напряжении.
- При отключении питания, подаваемого на источник питания управления (R0, T0), питание пропадает примерно через 80 мс. В этом случае это рассматривается как отключение питания.

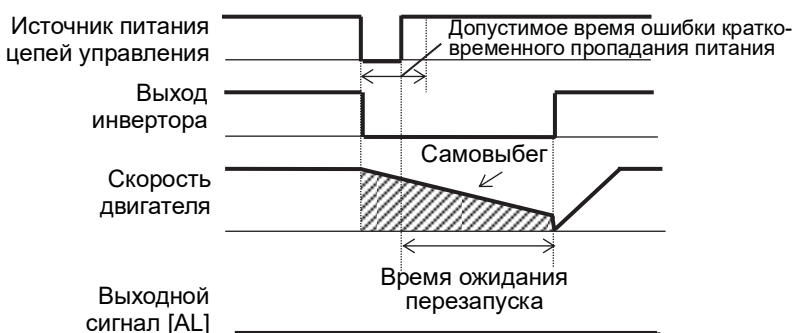
● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Число попыток перезапуска при кратковременном пропадании питания	[bb-20]	0 - 16/∞(255) (Раз)	Служит для установки числа попыток перезапуска при кратковременном пропадании питания. При установке 0, при кратковременном пропадании питания будет происходить аварийное отключение двигателя.	0
Выбор режима перезапуска при кратковременном пропадании питания/пониженном напряжении	[bb-24]	00	Перезапуск с 0 Гц	01
		01	Перезапуск с подхватом частоты	
		02	Перезапуск с выходом на заданную частоту	
		03	Обратная связь по скорости (частоте) <версия 2.00 или новее>	
		04	Аварийное отключение после останова с замедлением с подхватом частоты	
Допустимое время ошибки пониженного напряжения	[bb-25]	0.3 - 25.0(с)	Перезапуск выполняется если время кратковременного пропадания питания находится в пределах этого установленного значения.	1.0
Время ожидания перед перезапуском двигателя	[bb-26]	0.3 - 100.0(с)	Перезапуск происходит по истечении установленного времени после восстановления напряжения питания.	0.3
Сигнал тревоги при кратковременном пропадании питания/пониженном напряжении	[bb-27]	00	Выключено	00
		01	Включено	
		02	Выключено во время останова и замедления	

(Пример 1) При установке [bb-20] = 00, Аварийное отключение

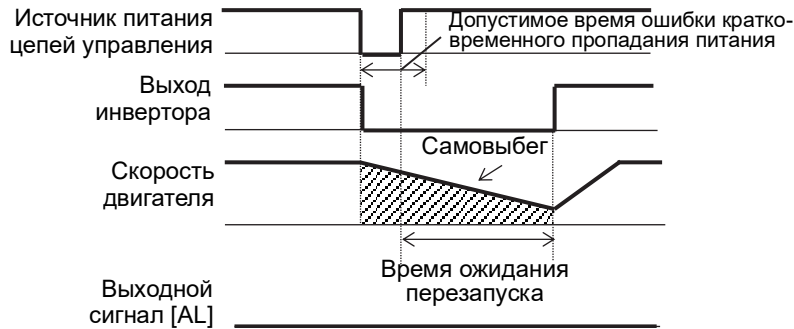


(Пример 2) При установке [bb-20] ≠ 00 и [bb-24] = 00, Перезапуск с 0 Гц.



Прим. Двигатель аварийно останавливается по истечении допустимого времени ошибки кратковременного пропадания питания.

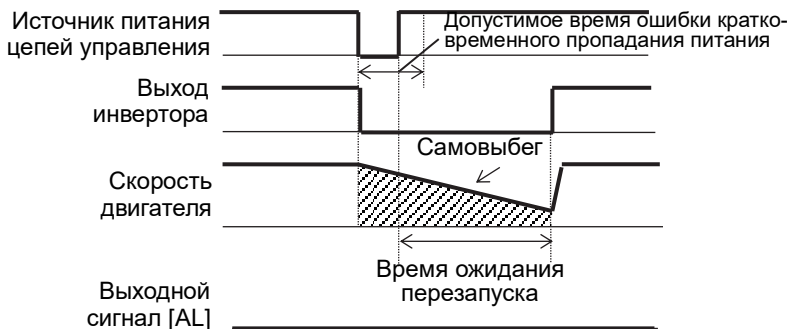
(Пример 3) При установке [bb-20] ≠ 00 и [bb-24] = 01, Перезапуск с подхватом частоты.



Прим. Двигатель аварийно останавливается по истечении допустимого времени ошибки кратковременного пропадания питания.

Подробнее см. в параграфе 7-5-3 *Перезапуск с согласованием (подхватом) частоты* на стр. 7-68.

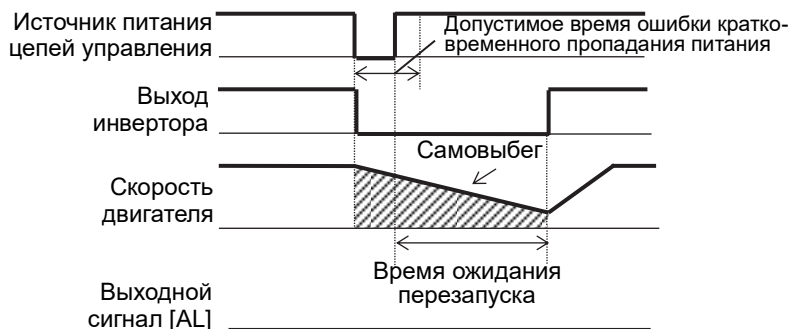
(Пример 4) При установке [bb-20] ≠ 00 и [bb-24] = 02, Перезапуск с выходом на заданную частоту.



Прим. Двигатель аварийно останавливается по истечении допустимого времени ошибки кратковременного пропадания питания.

Подробнее см. в параграфе 7-5-4 *Перезапуск с выходом на заданную частоту* на стр. 7-72.

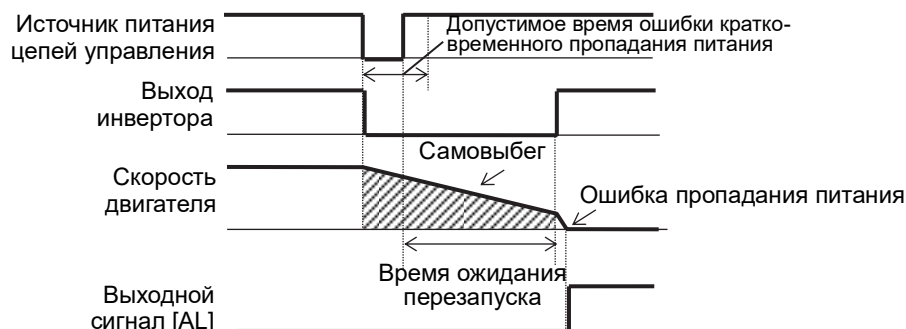
(Пример 5) При установке [bb-20] ≠ 00 и [bb-24] = 03, Перезапуск с использованием обратной связи по скорости.



Прим. Двигатель аварийно останавливается по истечении допустимого времени ошибки кратковременного пропадания питания.

Для использования обратной связи по скорости необходимо подключить сигналы энкодера двигателя в входным клеммам А и В инвертора или к входу обратной связи опционального модуля инвертора PG.

(Пример 6) При установке [bb-20] ≠ 00 and [bb-24] = 04, Аварийное отключение после останова с замедлением с подхватом частоты.



Прим. Двигатель аварийно останавливается по истечении допустимого времени ошибки кратковременного пропадания питания.

8-2-7 Перезапуск при Перенапряжении/Перегрузке по току

Перезапуск при перегрузке по току

Имеется возможность перезапуска при возникновении перегрузки по току без аварийной остановки.



Меры предосторожности для правильного использования

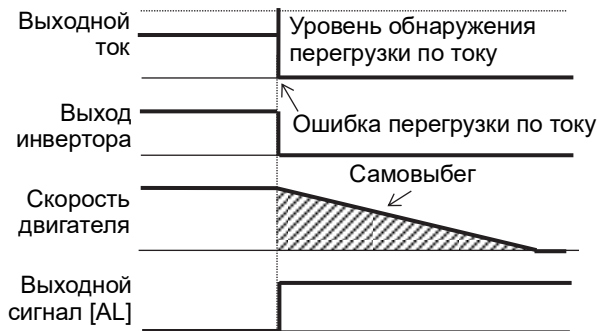
Если перегрузка по току сохраняется, это может быть вызвано несколькими причинами: короткое время разгона, большая нагрузка, блокировка двигателя и т.п.

● Параметр

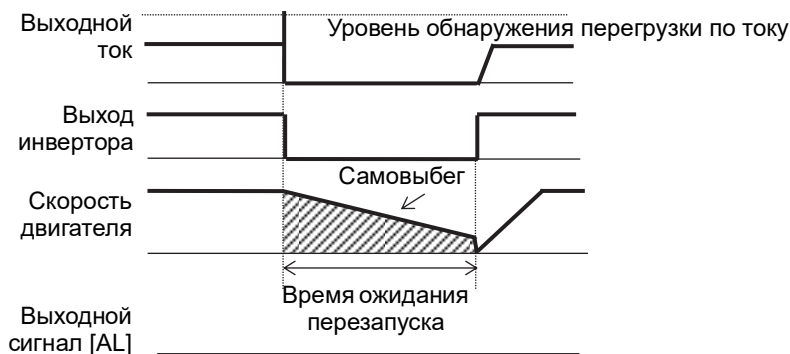
Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Уровень обнаружения перегрузки по току, Двигатель 1	[bb-160]	Ном. ток инвертора в режиме обычной нагрузки $\times (0.2 - 2.2)^{*1}$	Служит для установки уровня, который будет восприниматься как Sets the level at which the overcurrent is to be detected.	2.2 × Ном. ток в режиме обычной нагрузки
Число перезапусков после перегрузки по току	[bb-22]	0 - 5 (Раз)	Служит для установки числа перезапусков в случае перегрузки по току. При установке 0, происходит аварийная остановка двигателя от перегрузки по току.	0
Выбор режима перезапуска при перегрузке по току	[bb-28]	00	Перезапуск с 0 Гц	01
		01	Перезапуск с подхватом частоты	
		02	Перезапуск с выходом на заданную частоту	
		03	Обратная связь по скорости (частоте) <версия 2.00 или новее>	
		04	Аварийное отключение после останова с замедлением с подхватом частоты	
Время ожидания перезапуска при перегрузке по току	[bb-29]	0.3 - 100.0(с)	Перезапуск происходит после ожидания установленного времени при перегрузке по току.	0.3

- *1. При установке параметров, касающихся тока и напряжения, размерность и единицы измерения изменяются в зависимости от способа их установки.
- 1) С пульта управления или из приложения CX-Drive: 0.1 A или 0.1V (При работе CX-Drive, установите параметр выбора регистра данных [CF-11]=00 (A,V). При установке в параметре [CF-11] значения, отличного от 00 (A,V), значения параметров могут не устанавливаться или отображаться неправильно.)
 - 2) Через сеть Modbus: Установки тока или напряжения изменяются в зависимости от установки параметра выбора размерности данных [CF-11].
При установке [CF-11]=00 (A,V), 0.1 A, 0.1 V
При установке [CF-11]=01 (%), 0.01% (от номинала)
 - 3) Из программы Drive programming: 0.01% (от номинала)

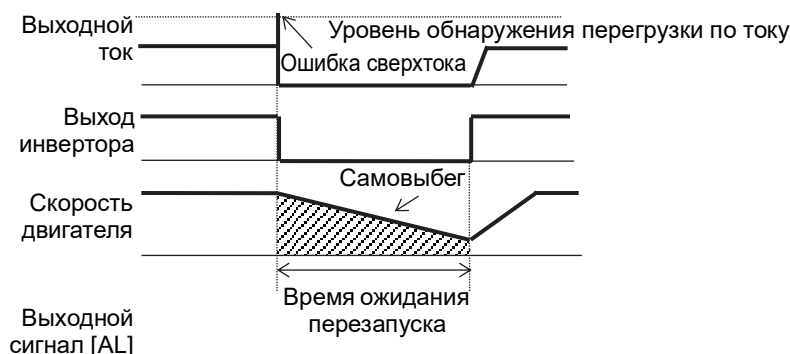
(Пример 1) При установке [bb-22] = 00, Аварийная остановка



(Пример 2) При установке [bb-22] ≠ 00 и [bb-28] = 00, Перезапуск с 0 Гц.

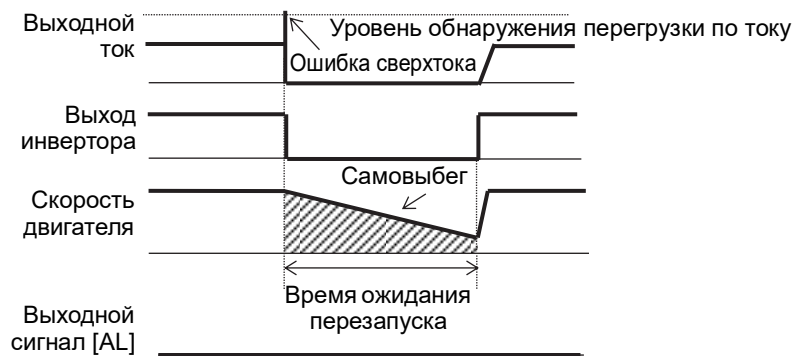


(Пример 3) При установке [bb-22] ≠ 00 и [bb-28] = 01, Перезапуск с подхватом частоты.



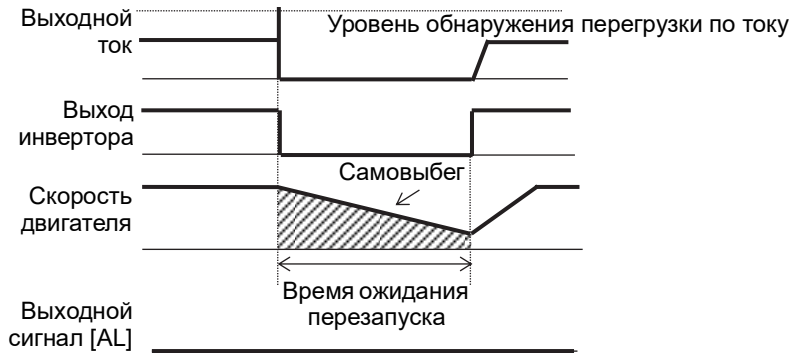
Подробнее см. в параграфе 7-5-3 Перезапуск с согласованием (подхватом) частоты на стр. 7-68.

(Пример 4) При установке [bb-22] ≠ 00 и [bb-28] = 02, Перезапуск с выходом на заданную частоту.



Подробнее см. в параграфе 7-5-4 *Перезапуск с выходом на заданную частоту* на стр. 7-72.

(Пример 5) При установке [bb-22] ≠ 00 и [bb-28] = 03, Перезапуск с использованием обратной связи по скорости.



Для использования обратной связи по скорости необходимо подключить сигналы энкодера двигателя в входным клеммам А и В инвертора или к входу обратной связи опционального модуля инвертора PG.

(Пример 6) При установке [bb-22] ≠ 00 и [bb-28] = 04, Аварийное отключение после останова с замедлением с подхватом частоты.



Перезапуск при перенапряжении

Имеется возможность перезапуска при возникновении перенапряжения без аварийной остановки.



Меры предосторожности для правильного использования

Если ошибка перенапряжения сохраняется, это может быть вызвано несколькими причинами: короткое время разгона, большая нагрузка, двигатель вращается под воздействием внешней силы и т.п.

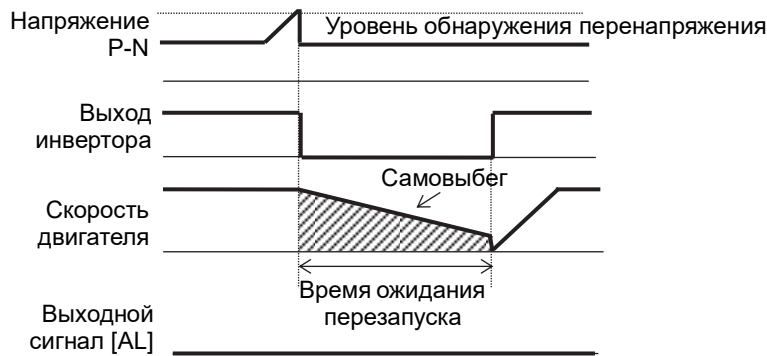
● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Число перезапусков после ошибки перенапряжения	[bb-23]	0 - 5 (Раз)	Служит для установки числа перезапусков в случае перенапряжения. При установке 0, двигатель аварийно останавливается при перенапряжении.	0
Выбор режима перезапуска после ошибки перенапряжения	[bb-30]	00	Перезапуск с 0 Гц	01
		01	Перезапуск с подхватом частоты	
		02	Перезапуск с выходом на заданную частоту	
		03	Обратная связь по скорости (частоте) <версия 2.00 или новее>	
		04	Аварийное отключение после останова с замедлением с подхватом частоты	
Время ожидания перезапуска после ошибки перенапряжения	[bb-31]	0.3 - 100.0(с)	Перезапуск происходит после ожидания установленного времени после ошибки перенапряжения.	0.3

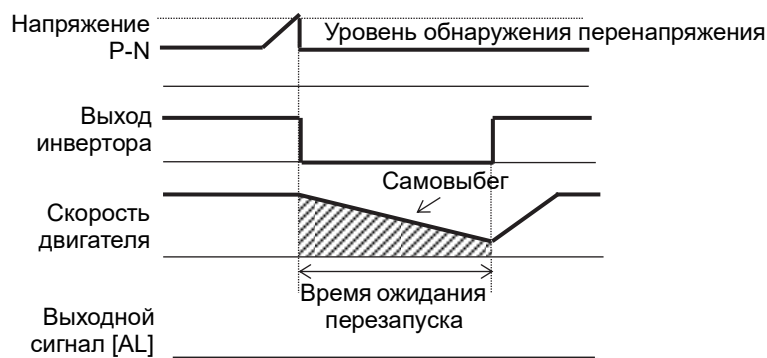
(Пример 1) При установке [bb-23] = 00, Аварийная остановка



(Пример 2) При установке [bb-23] ≠ 00 и [bb-30] = 00, Перезапуск с 0 Гц.

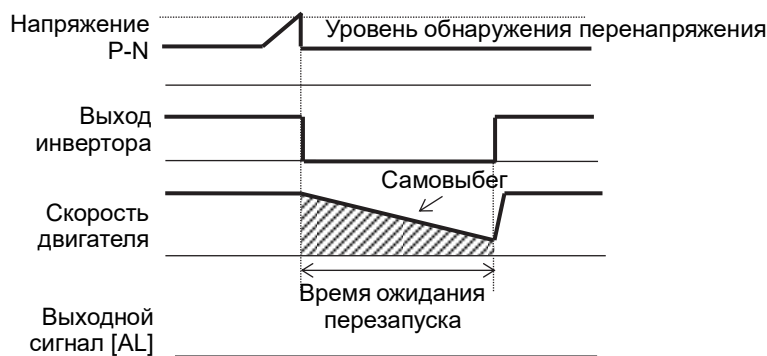


(Пример 3) При установке [bb-23] ≠ 00 и [bb-30] = 01, Перезапуск с подхватом частоты.



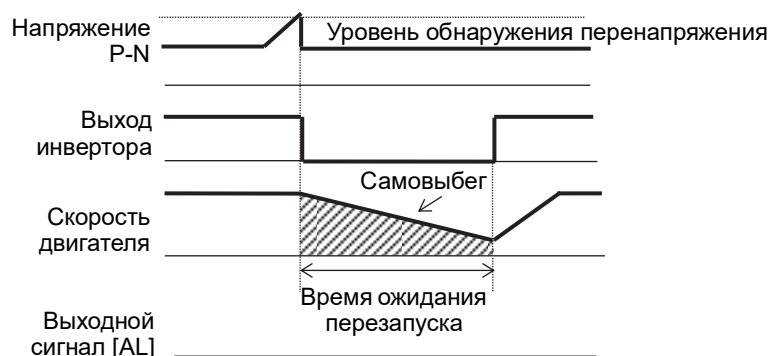
Подробнее см. в параграфе 7-5-3 *Перезапуск с согласованием (подхватом) частоты* на стр. 7-68.

(Пример 4) При установке [bb-23] ≠ 00 and [bb-30] = 02, Перезапуск с выходом на заданную частоту.



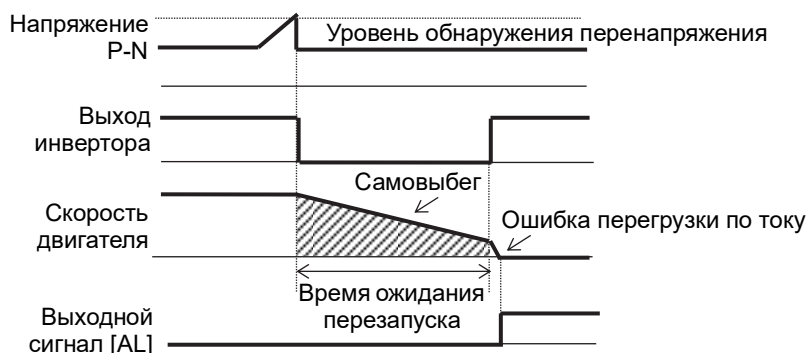
Подробнее см. в параграфе 7-5-4 *Перезапуск с выходом на заданную частоту* на стр. 7-72.

(Пример 5) При установке [bb-23] ≠00 и [bb-30] = 03, Перезапуск с использованием обратной связи по скорости.



Для использования обратной связи по скорости необходимо подключить сигналы энкодера двигателя в входным клеммам А и В инвертора или к входу обратной связи опционального модуля инвертора PG.

(Пример 6) При установке [bb-23] ≠00 и [bb-30] = 04, Аварийное отключение после останова с замедлением с подхватом частоты.



8-2-8 Безостановочная работа при кратковременном пропадании питания

Эта функция позволяет замедлить и остановить двигатель, поддерживая при этом напряжение ниже уровня перенапряжения, при отключении источника питания во время работы.

С помощью параметра [bA-30] может быть выбран один из трех режимов безостановочной работы при кратковременном пропадании питания.



Меры предосторожности для правильного использования

- Режим безостановочной работы при кратковременном пропадании питания активируется при падении напряжения главного источника питания (R, S, T).
- При установке [bA-30]=01 или 02, двигатель замедляется и останавливается после активации функции. Для перезапуска инвертора после остановки необходимо выключить и снова включить команду хода. Даже при установке [bA-30]=03, все еще необходимо перезапустить команду хода, если двигатель замедлился и остановился без восстановления после активации данной функции.
- Чтобы во время кратковременного пропадания питания напряжение на клеммах источника питания цепей управления (R0, T0) сохранялось как можно дольше за счет только одного инвертора, снимите перемычку J51 с клемм R0 и T0 и подключите клемму R0 к клемме P силового клеммного блока, а с клемму T0 с клеммой N силового клеммного блока. Для соединений используйте провода сечением не менее 0,75 мм².

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Останов с замедлением при кратковременном пропадании питания	[bA-30]	00	Выключен	00
		01	Замедление и останов с поддержанием состояния останова	
		02	Замедление и останов с управлением напряжением в шине постоянного тока и поддержанием состояния останова.	
		03	Замедление и останов с управлением напряжением в шине постоянного тока и поддержанием состояния останова. При восстановлении питания во время процесса работа возобновляется.	
Напряжение запуска останова с замедлением при кратковременном пропадании питания	[bA-31]	(Класс 200 В) 0.0 - 410.0(В) (Класс 400 В) 0.0 - 820.0(В)	Служит для установки уровня напряжения, при котором запускается безостановочный режим при кратковременном пропадании питания, когда падает напряжение внутреннего источника питания.	(Класс 200В) 220.0 (Класс 400В) 440.0
Уровень напряжения для временной отмены замедления при ошибке питания	[bA-32]	(Класс 200 В) 0.0 - 410.0(В) (Класс 400 В) 0.0 - 820.0(В)	Служит для установки уровня напряжения, при котором замедление временно приостанавливается при возрастании напряжения внутреннего источника питания из-за замедления.	(Класс 200В) 360.0 (Класс 400В) 720.0
Время замедления при останове с замедлением при кратковременном пропадании питания	[bA-34]	0.01 - 3600.00(с)	Служит для установки времени замедления для функции безостановочного замедления при кратковременном пропадании питания и операции останова.	1.00
Диапазон частоты в начале замедления при останове с замедлением при кратковременном пропадании питания	[bA-36]	0.00 - 10.00(Гц)	Служит для установки диапазона частоты для запуска замедления путем снижения частоты во время безостановочного замедления при кратковременном пропадании питания и операции останова.	0.00
П-коэффициент управления напряжением в шине постоянного тока при останове с замедлением при кратковременном пропадании питания	[bA-37]	0.00 - 5.00	Служит для установки пропорционального коэффициента для ПИ-управления напряжением в шине постоянного тока.	0.20
И-коэффициент управления напряжением в шине постоянного тока при останове с замедлением при кратковременном пропадании питания	[bA-38]	0.00 - 150.00(с)	Служит для установки интегрального коэффициента для ПИ-управления напряжением в шине постоянного тока.	1.00
Функция выхода	[CC-01] - [CC-07]	023	Служит для вывода сигнала во время замедления безостановочного режима при кратковременном пропадании питания, посредством выходной клеммы, которой назначена функция [IPS]. ВЫКЛ: Функция не активна. ВКЛ: Происходит замедление безостановочного режима при кратковременном пропадании питания.	-

Безостановочное замедление/Останов при кратковременном пропадании питания ([bA-30] = 01)

Эта функция позволяет замедлить и остановить двигатель, поддерживая постоянный уровень напряжения согласно установке параметра [bA-32] после отключения источника питания во время работы.

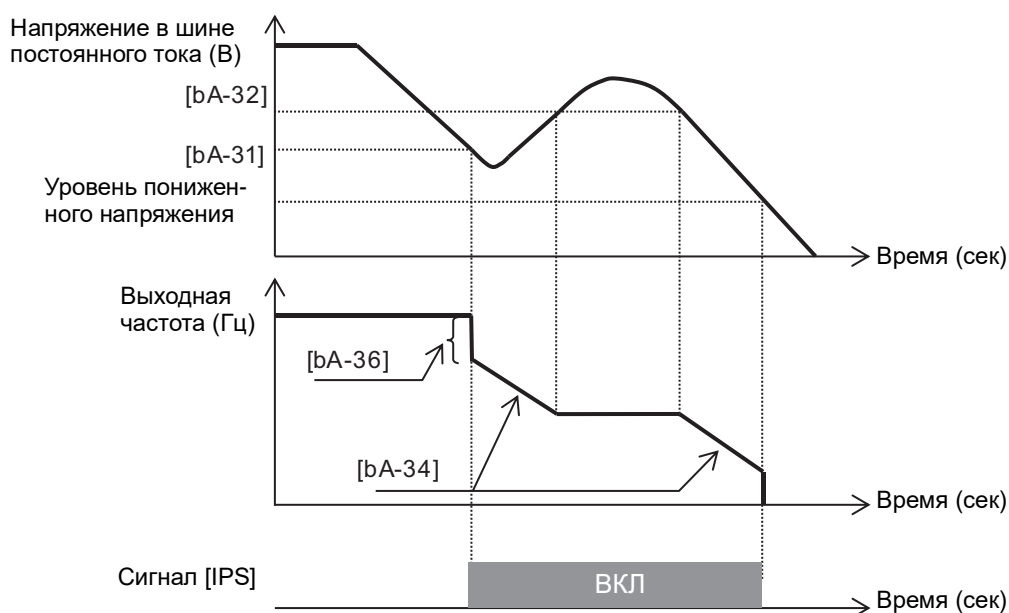
При отключении источника питания во время работы, замедление начинается с частоты, пониженной на ширину частоты запуска замедления [bA-36], когда напряжение падает до уровня активации функции безостановочного замедления [bA-31] или ниже, а затем продолжается в течение времени безостановочного замедления при кратковременном пропадании питания [bA-34].

В случае регенеративного состояния, вызванного моментом замедления при замедлении, и если внутреннее напряжение источника питания достигает уровня напряжения постоянной частоты [bA-32] или выше, двигатель будет работать с постоянной скоростью до тех пор, пока напряжение внутреннего источника питания не упадет ниже уровня напряжения постоянной частоты [bA-32].



Меры предосторожности для правильного использования

- Если уровень напряжения постоянной частоты [bA-32] установлен меньшим напряжением запуска функции [bA-31], то уровень [bA-32] принимается равным уровню [bA-31]. Однако установленные значения не изменяются.
- Если уровень напряжения постоянной частоты [bA-32] ниже, чем входное напряжение, умноженное на $\sqrt{2}$, то состояние постоянной скорости будет поддерживаться, и замедление не будет происходить, если питание восстановится во время работы этой функции. Необходимо перезапустить питание, или сбросить параметр [bA-32] во время работы. Значение параметра [bA-32] должно быть установлено больше, чем входное напряжение, умноженное на $\sqrt{2}$.
- Эта функция не отключается, пока не будет завершен останов. Для восстановления питания и перезапуска работы, пока эта функция активна, введите команду останова (выключите команду хода), а затем после остановки двигателя снова подайте команду хода.
- Если диапазон пуска безостановочного замедления при кратковременном пропадании питания [bA-34] слишком велик, внезапное замедление может привести к аварийному отключению из-за перегрузки по току.
- При слишком низкой установке значения [bA-36] или слишком большом времени безостановочного замедления при мгновенном сбое питания [bA-34], недостаточный уровень рекуперативной энергии может привести к аварийной остановке из-за пониженного напряжения.



Безостановочная работа при кратковременном пропадании питания с поддержанием напряжения в шине постоянного тока ([bA-30] = 02: Без возобновления работы, [bA-30] = 03: С возобновлением работы)

В случае кратковременного пропадания питания или падения напряжения в шине постоянного тока во время работы данная функция поддерживает напряжение в шине постоянного тока на уровне, установленном в параметре [bA-32] с одновременным замедлением.

Данная функция активируется при выполнении всех перечисленных ниже условий.

- [bA-30] = 02 или 03
- Инвертор в режиме хода
- Кратковременное пропадание питания источника питания цепей управления или падение напряжения в шине постоянного тока до уровня напряжения запуска функции безостановочного замедления при кратковременном пропадании питания [bA-31]

Если время кратковременного пропадания питания невелико, то возможна непрерывная работа без отключения выхода инвертора. Однако, если при кратковременном пропадании питания наблюдается снижение напряжения, то выход инвертора немедленно выключается и работа данной функции прекращается. Дальнейшая работа после восстановления питания будет зависеть от выбора способа перезапуска после кратковременного пропадания питания и пониженного напряжения.

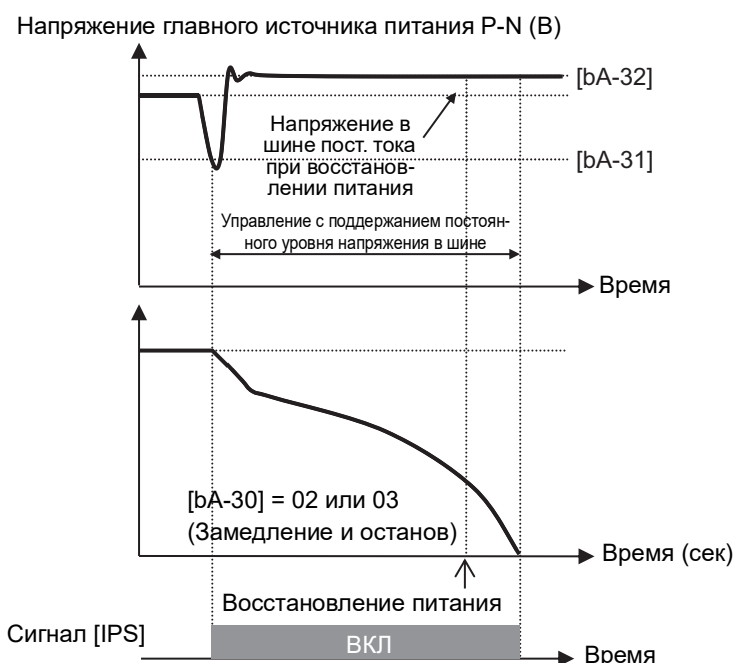
При установке [bA-30]=03 в случае восстановления питания до выключения выхода обычная работа инвертора может быть возобновлена. Однако может быть выполнен и останов с замедлением в зависимости от установки параметра [bA-31]. Подробнее см. в описании и диаграммах ниже.

[bA-30]	[bA-31]	Действие
02 (Без возобновления работы)	[bA-32] > Напряжение в шине постоянного тока при восстановлении питания	Останов с замедлением (поддержание постоянного напряжения в шине) (Пример 1)
	[bA-32] < Напряжение в шине постоянного тока при восстановлении питания	Останов с замедлением (обычный режим) (Пример 2)
03 (С возобновлением работы)	[bA-32] > Напряжение в шине постоянного тока при восстановлении питания	Останов с замедлением (поддержание постоянного напряжения в шине) (Пример 1)
	[bA-32] < Напряжение в шине постоянного тока при восстановлении питания	Возобновление работы (обычный режим) (Пример 2)

Эта функция активируется при выполнении указанных выше условий начала работы, даже если переключатель J51 между клеммами R0 и T0 снята и клеммы R0 и T0 соединены с клеммами P и N главного источника питания соответственно, или даже если источник питания цепей управления и источник питания главной цепи подключены независимо.

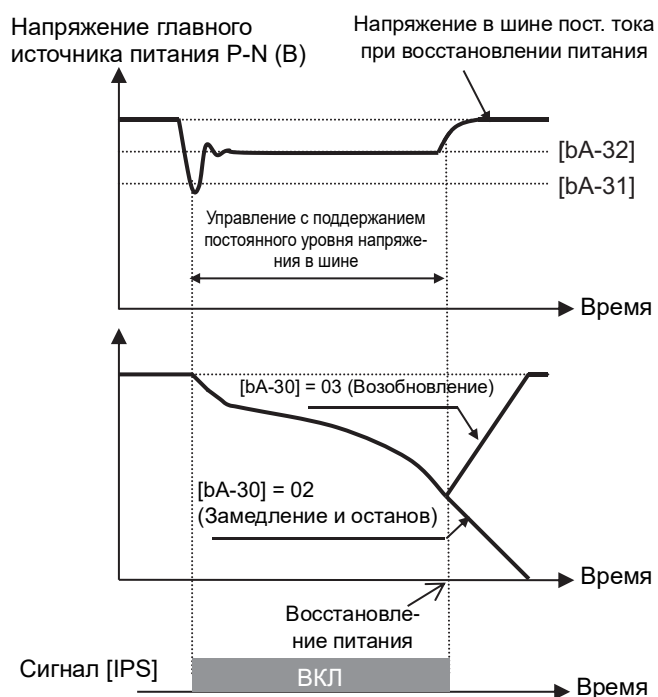
При останове и замедлении двигателя посредством данной функции, он будет принудительно остановлен, даже если включена команда хода [FW]. Перед повторным включением команды хода [FW] при перезапуске убедитесь, что питание восстановлено.

(Пример 1)



Прим. В зависимости от установок пропорционального коэффициента и времени интегрирования уровень напряжения в шине постоянного тока во время работы функции может быть ниже установки [bA-32].

(Пример 2)





Меры предосторожности для правильного использования

- Устанавливайте в параметрах [bA-31] и [bA-32] значения на уровне восстановления пониженного напряжения (напряжение P-N 180 В (Класс 200 В), 360 В (Класс 400 В)) или выше. При более низком напряжении функция не активируется.
- Устанавливайте параметры таким образом, чтобы значение [bA-31] было ниже значения [bA-32]. Если разность между установками [bA-31] и [bA-32] велика, установка слишком большого пропорционального коэффициента [bA-37] может привести к внезапному разгону сразу после активации данной функции и может вызвать перегрузку по току.
- При установке [bA-30] = 02 или 03 ПИ-управление выполняется таким образом, чтобы внутреннее напряжение в шине постоянного тока поддерживалось на постоянном уровне.
- Установка большого значения пропорционального коэффициента [bA-37] делает ответ более быстрым. Однако установка слишком большого значения может привести к потере управления и, как правило, к аварийному отключению.
- Установка небольшого значения времени интегрирования [bA-38] делает ответ более быстрым. Однако установка слишком короткого значения также может вызвать аварийное отключение.
- Малая установка пропорционального коэффициента [bA-37] может привести к аварийному отключению из-за пониженного напряжения, вызванного резким падением напряжения при активации функции.
- Для возможности перезапуска даже при относительно длительном времени пропадания питания соедините клеммы R0 и T0 с клеммами источника питания P-N.

8-3 Функции защит

8-3-1 Защита при обрыве фазы источника питания

Функция защиты при обрыве входной фазы активируется посредством параметра [bb-65].

Если данная функция активирована, то при возникновении и сохранении дольше 1 секунды состояния обрыва фазы из-за отключения или обрыва кабеля питания возникает ошибка обрыва входной фазы [E024].

При возникновении ошибки обрыва входной фазы [E024] необходимо выключить питание инвертора и проверить состояние кабеля и выключателей.



Меры предосторожности для правильного использования

- В случае, когда инвертор не питается 3-фазным переменным напряжением через клеммы питания R, S и T, а для его питания подано постоянное напряжение через клеммы R и T или P и N, тогда данная функция выключена независимо от установки параметра [bb-65].
- При кратковременном пропадании питания ошибка обрыва фазы не обнаруживается.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Функция защиты при обрыве входной фазы	[bb-65]	00	Деактивирована	00
		01	Активирована	

8-3-2 Функция защиты при обрыве выходной фазы

Функция защиты при обрыве выходной фазы активируется посредством параметра [bb-66].

Если данная функция активирована, то при возникновении и сохранении состояния обрыва фазы из-за отсоединения или повреждения кабеля двигателя возникает ошибка обрыва выходной фазы [E034].



Меры предосторожности для правильного использования

- Если мощность приводимого двигателя меньше, чем мощность инвертора, инвертор может ошибочно обнаружить обрыв выходной фазы. В этом случае уменьшите значение параметра [bb-67] или установите в параметре [bb-66] значение 00.
- Инвертор также может ошибочно обнаруживать обрыв выходной фазы в случае низкой установки несущей частоты [bb101]. Во избежание такой ситуации увеличьте значение несущей частоты [bb101].
- Данная функция работает в диапазоне выходной частоты от 5 до 100 Гц.
- Установите значение [bb-67] равным или меньшим величине установившегося тока в процентах от номинального тока.
- Обрыв фазы может вызвать следующие последствия, которые в свою очередь могут привести к отказу инвертора:
 - Увеличение пульсаций в конденсаторе главной цепи значительно сокращает срок службы инвертора.
 - Под нагрузкой может быть поврежден внутренний преобразователь инвертора.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Функция защиты при обрыве выходной фазы	[bb-66]	00	Деактивирована	00
		01	Активирована	
Чувствительность обнаружения обрыва выходной фазы	[bb-67]	1 - 100(%)	Служит для регулировки чувствительности при обнаружении обрыва выходной фазы	10
Несущая частота, Двигатель 1	[bb101]	0.5 - 16.0 (кГц) *1	Служит для установки несущей частоты	2.0

*1. При установке несущей частоты будут применяться следующие ограничения.
 Максимум 12.0 кГц в режиме низкой нагрузки LD,
 Максимум 10.0 кГц в режиме очень низкой нагрузки VLD
 Для инверторов моделей с 3G3RX2-B4750 по 3G3RX2-B413K диапазон установки будет следующим.
 [Ub-03]=02: 0.5 - 10.0 (кГц)
 [Ub-03]=00 или 01: 0.5 - 8.0 (кГц)

8-3-3 Функция внешней аварии (EXT)

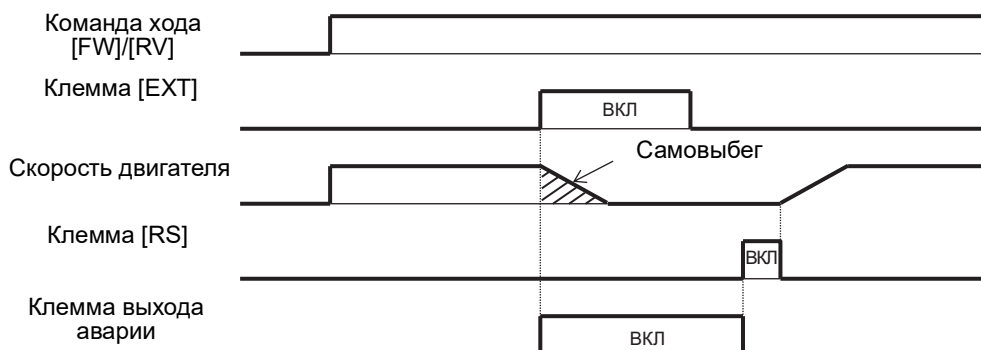
Данная функция защиты активируется при назначении входной клемме функции 033 [EXT]. При изменении сигнала на этой входной клемме обнаруживается ошибка [E012].

Используйте данную функцию для аварийной остановки инвертора посредством внешнего сигнала аварии от периферийного оборудования.



Меры предосторожности для правильного использования

- При аварийной остановке инвертора с отображением ошибки [E12], аварийное состояние не сбрасывается даже при выключении сигнала ошибки, поступившего от внешнего оборудования (выключение клеммы EXT). Для сброса аварийного состояния выполните операцию сброса или перезапустите питание инвертора.
- При сбросе инвертора при включенной клемме [EXT], ошибка [E012] появится снова.
- После сброса инвертор выполняет операцию Перезапуска после сброса [bb-41]. См. параграф 7-5-6 *Перезапуск после сброса* на стр. 7-78.
- При включении клеммы внешней ошибки [EXT] инвертор будет отображать ошибку [E012], даже если его выход выключен.



Пункт	Параметр	Данные	Описание
Функция входной клеммы	[CA-01] - [CA-11]	033	При включении клеммы, которой назначена функция [EXT], обнаруживается ошибка внешней аварии.

8-3-4 Функция защиты от пуска при включении питания (USP)

Данная функция позволяет аварийно останавливать инвертор с выводом ошибки [E13], если питание инвертора было включено при поданной команде хода.

Для приведения инвертора в рабочее состояние выполните операцию сброса или выключите команду хода. (Пример 1)

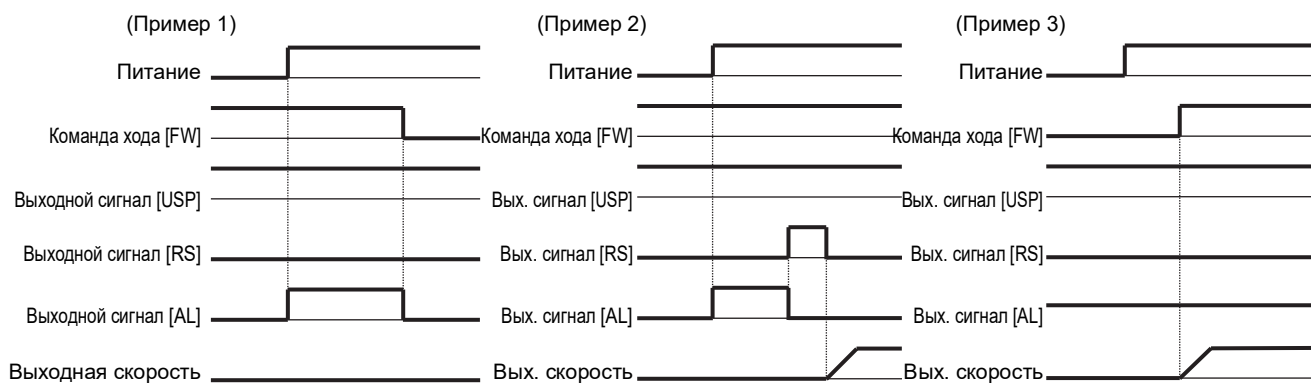
Если произвести сброс с поданной командой хода, то инвертор начнет работу сразу после сброса. (Пример 2)

Правильным режимом пуска инвертора является режим, при котором команда хода подается после включения питания инвертора. (Пример 3)



Меры предосторожности для правильного использования

- В отличие от других типов аварийного отключения, ошибка USP [E013] автоматически сбрасывается при выключении команды хода.
- Функция предотвращения пуска при восстановлении питания работает в течение максимум 2 секунд после подачи питания на цепи управления.



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	034	[USP]: Если клемма, которой назначена функция [USP] включена, инвертор будет останавливаться, если его питание включается при поданной команде хода.

8-3-5 Обнаружение перегрузки по току

Посредством установки параметра уровня обнаружения перегрузки по току [bb160], можно отрегулировать пороговое значение тока, используемое для обнаружения ошибки перегрузки по току [E001].



Меры предосторожности для правильного использования

Слишком низкая установка порогового уровня перегрузки по току может приводить к появлению ошибки перегрузки по току [E001]. Поэтому необходимо снизить уровни для функции ограничения перегрузки и функции подавления перегрузки по току. Подробнее см. в параграфе 8-2 *Тройные функции* на стр. 8-40.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Уровень обнаружения перегрузки по току, Двигатель 1	[bb160]	Ном. ток инвертора в режиме обычной нагрузки $\times (0.2 - 2.2)^{*1}$	Служит для установки порогового уровня, используемого для обнаружения перегрузки по току.	2.2 \times Ном. ток в режиме обычной нагрузки

- *1. При установке параметров, касающихся тока и напряжения, размерность и единицы измерения изменяются в зависимости от способа их установки.
- 1) С пульта управления или из приложения CX-Drive: 0.1 А или 0.1В (При работе CX-Drive, установите параметр выбора регистра данных [CF-11]=00 (A,V). При установке в параметре [CF-11] значения, отличного от 00 (A,V), значения параметров могут не устанавливаться или отображаться неправильно.)
 - 2) Через сеть Modbus: Установки тока или напряжения изменяются в зависимости от установки параметра выбора размерности данных [CF-11].
При установке [CF-11]=00 (A,V), 0.1 А, 0.1 V
При установке [CF-11]=01 (%), 0.01% (от номинала)
 - 3) Из программы Drive programming: 0.01% (от номинала)

8-3-6 Обнаружение кратковременного пропадания питания/ Пониженного напряжения

Аварийное отключение после обнаружения кратковременного пропадания питания/Пониженного напряжения

Имеется возможность аварийно останавливать инвертор при возникновении кратковременного пропадания питания/пониженного напряжения.

Пункт	Кратковременное пропадание питания	Пониженное напряжение
Всегда аварийно останавливать инвертор при возникновении кратковременного пропадания питания/пониженного напряжения	Установить [bb-20]=0. Вывод ошибки кратковременного пропадания питания [E016]	Установить [bb-21]=0. Вывод ошибки пониженного напряжения [E009]
Всегда пытаться перезапустить инвертор при возникновении кратковременного пропадания питания/пониженного напряжения	Установить [bb-20]=255.	Установить [bb-21]=255.
Аварийно остановить инвертор после определенного числа неудачных попыток перезапуска при возникновении кратковременного пропадания питания/пониженного напряжения	Установить [b-20] отличным от 0 или 255. Вывод ошибки кратковременного пропадания питания [E016]	Установить [b-21] отличным от 0 или 255. Вывод ошибки пониженного напряжения [E009]
Отобразить состояние ошибки посредством сигнала через выходную клемму	Назначить выходу функцию 020 [IP] Выходной сигнал ошибки кратковременного пропадания питания.	Назначить выходу функцию 021 [UV] Выходной сигнал ошибки пониженного напряжения.
Выбрать останавливать ли аварийно инвертор при возникновении кратковременного пропадания питания/пониженного напряжения, когда он находится в остановленном состоянии.	Установите параметр [bb-27].	



Меры предосторожности для правильного использования

- В случае выбора функции перезапуска см. параграф 8-2 *Тройные функции* на стр. 8-40.
- Когда источник питания цепей управления отключен и питание пропадает, рабочий режим будет таким же, как и режим при включенном питании. Для получения информации о последующих действиях см. пояснение о функции перезапуска после сброса.
- Когда цепи управления питаются постоянным напряжением (P-N) через клеммы R0 и T0, инвертор может обнаруживать пониженное напряжение при прерывании питания и затем отключаться. Если в вашей системе возникают проблемы, то установите в параметре [bb-27] значения 00 или 02.
- Даже если в параметре [bb-20] установлено значение, отличное от 0, а в параметре [bb-27] установлено значение «Выключено» (00 или 02), то ошибка кратковременного пропадаания питания [E016] возникает, когда фактическое время пропадаания питания превышает допустимое время кратковременного пропадаания питания.
- Даже при выполнении операции перезапуска очередная попытка перезапуска будет прервана, если состояние пропадаания питания/пониженного напряжения продолжится в течение 40 секунд, и будет отображена ошибка пониженного напряжения [E009] или ошибка кратковременного пропадаания питания [E016].
- При питании цепей управления от отдельного источника питания через клеммы (R0 и T0) и в случае кратковременного пропадаания питания на клеммах главного источника питания (R, S и T) потребуется около 1 секунды времени обнаружения, прежде чем будет выведена ошибка кратковременного пропадаания питания и ошибка пониженного напряжения. Когда торможение выполняется с помощью аварийного сигнала [AL] (функция выходной клеммы 017), реакция торможения будет медленной, и поэтому используется функция управления тормозом.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Число попыток перезапуска при кратковременном пропадаании питания	[bb-20]	0 - 16 / 255	Служит для установки числа попыток перезапуска при кратковременном пропадаании питания. При установке 0, при кратковременном пропадаании питания будет происходить аварийное отключение двигателя.	0
Число попыток перезапуска при пониженном напряжении	[bb-21]	0 - 16 / 255	Служит для установки числа попыток перезапуска при обнаружении пониженного напряжения. При установке 0, при обнаружении пониженного напряжения будет происходить аварийное отключение двигателя.	0
Выбор режима перезапуска при кратковременном пропадаании питания/пониженном напряжении	[bb-24]	00	Перезапуск с 0 Гц	01
		01	Перезапуск с подхватом частоты	
		02	Перезапуск с выходом на заданную частоту	
		04	Аварийное отключение после останова с замедлением с подхватом частоты	
Допустимое время ошибки пониженного напряжения	[bb-25]	0.3 - 25.0 (с)	В пределах этого времени производится перезапуск при кратковременном пропадаании питания. При превышении этого времени происходит аварийная остановка инвертора.	1.0
Время ожидания перезапуска	[bb-26]	0.3 - 100.0 (с)	Служит для установки времени ожидания перед выполнением перезапуска.	0.3

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Сигнал тревоги при кратковременном пропадании питания/пониженном напряжении	[bb-27]	00	Выключен	00
		01	Включен	
		02	Выключен во время остановки и замедления после снятия команды хода.	
Выбор функции выхода	[CC-01] - [CC-05]	017	017: Вывод сигнала тревоги [AL].	-
Выбор функции релейного выхода [16]	[CC-06]	020	020: Вывод сигнала ошибки кратковременного пропадания питания [IP]	
Выбор функции выхода аварии [AL]	[CC-07]	021	021: Вывод сигнала ошибки пониженного напряжения [UV].	

Вывод сигнала тревоги при кратковременном пропадании питания/пониженном напряжении во время останова

Эта функция в зависимости от установки параметра [bb-27] используется для вывода сигнала аварии [AL] (выход ошибки) (функция выходной клеммы 028) при кратковременном пропадании питания или пониженном напряжении в момент, когда инвертор остановлен.

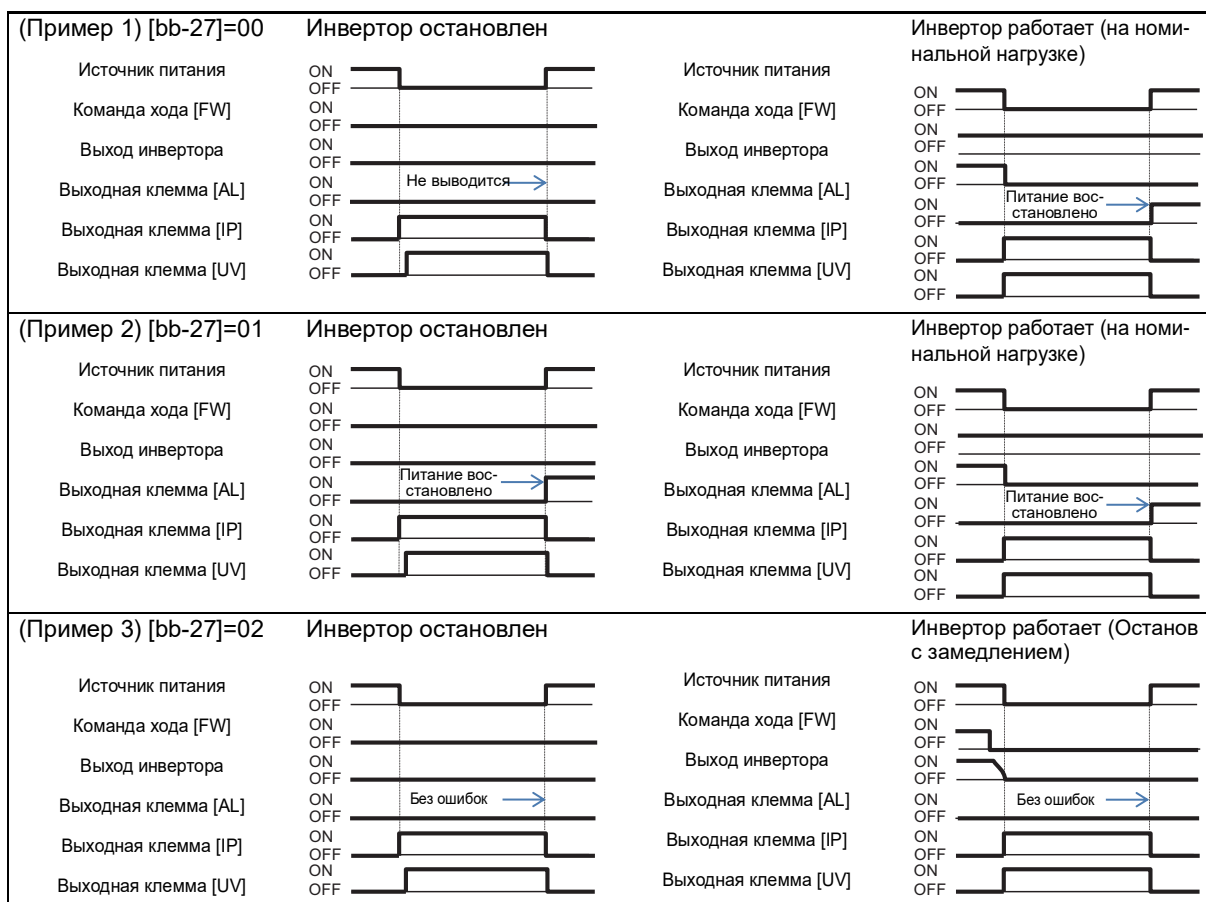
В примерах с 1 по 6 показаны случаи работы без перезапуска.



Меры предосторожности для правильного использования

- Когда питание на клеммы питания цепей управления R0 и T0 подается с клемм главного источника питания R, S и T и если это питание отсутствует в течение 80 мс, это рассматривается как пропадание питания. После восстановления подачи питания инвертор выполняет операцию включения.
- В зависимости от условий нагрузки двигателя, приводимого инвертором, вместо ошибки кратковременного пропадания питания [E016] может возникнуть ошибка пониженного напряжения [E009].
- Инвертор выводит сигнал тревоги, даже при наличии питания цепей управления на клеммах R0 и T0.

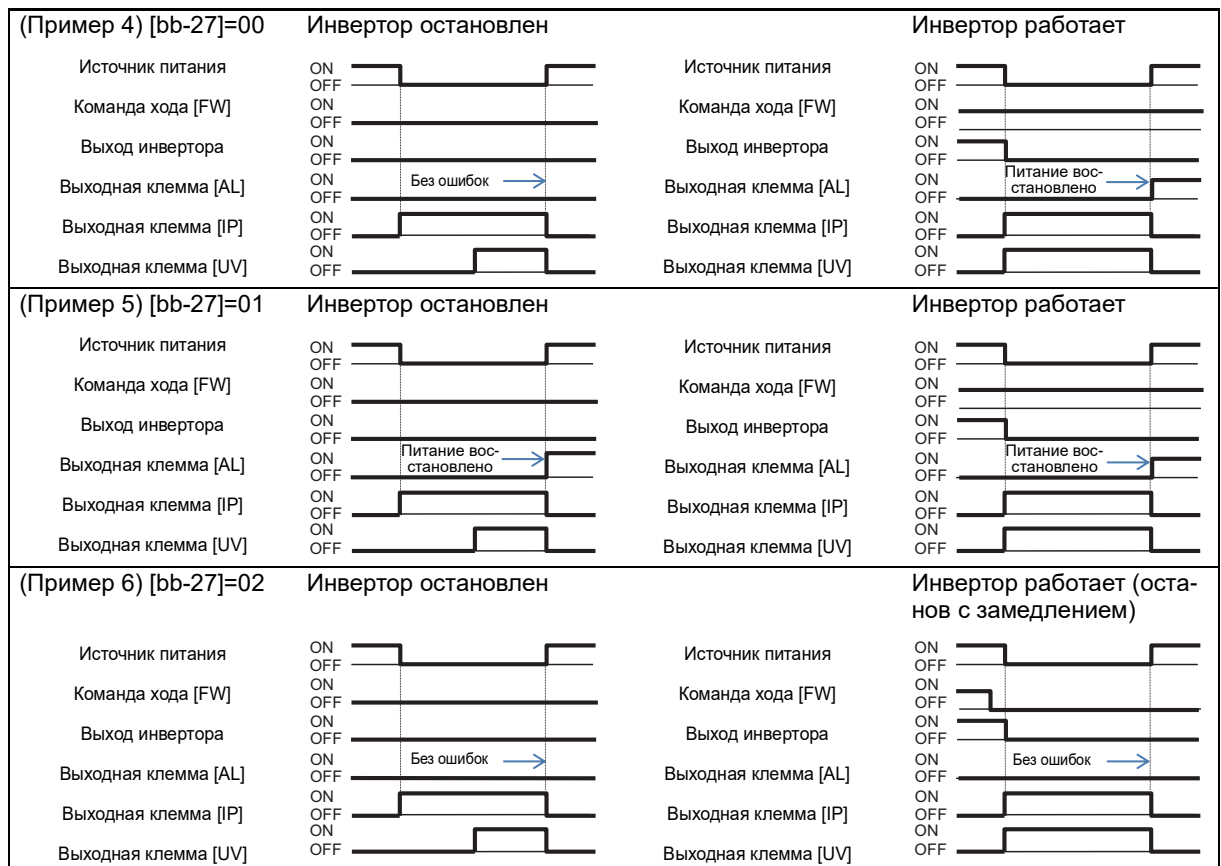
Примеры, когда напряжение на клеммы питания цепей управления R0 и T0 подается с клемм главного источника питания R, S и T



Меры предосторожности для правильного использования

- В зависимости от установки параметра Допустимого времени кратковременного пропадания питания [bb-25] и числа перезапусков поведение инвертора будет разным.
- При установке значения "0" в параметре числа перезапусков (Ошибка выводится) При восстановлении питания в пределах Допустимого времени кратковременного пропадания питания [bb-25]
 - ⇒ Выводится ошибка.
 - При восстановлении питания после истечения Допустимого времени кратковременного пропадания питания [bb-25]
 - ⇒ Ошибка не выводится. Аналогичное происходит и при восстановлении питания.
- При установке в параметре числа перезапусков (Ошибка выводится) значения, отличного от "0" (Перезапуск разрешен)
 - При восстановлении питания в пределах Допустимого времени кратковременного пропадания питания [bb-25]
 - ⇒ Выполняется перезапуск
 - При восстановлении питания после истечения Допустимого времени кратковременного пропадания питания [bb-25]
 - ⇒ Выводится ошибка.

Примеры, когда напряжение на клеммы питания цепей управления R0 и T0 подается с клемм P и N



Меры предосторожности для правильного использования

- Сигналы [IP] начинают обнаруживаться после появления 3-фазного питания на клеммах R, S и T.
- Если на клеммы P и N подано постоянное напряжение, сигналы [IP] не выводятся.

8-3-7 Функция пропуска частоты

Функция пропуска частоты позволяет “обойти” резонансные частоты механической системы.

Может быть установлено 3 пропускаемых частоты.

При установке частоты пропуска выходная частота инвертора может находиться только выше или ниже установленного диапазона частоты пропуска, избегая частот этого диапазона.

Выходная частота, находясь в диапазоне частоты пропуска, плавно изменяется с использованием установленного времени разгона/замедления.



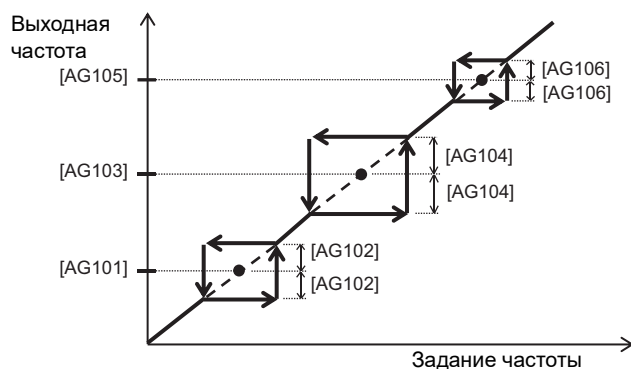
Меры предосторожности для правильного использования

Функция пропуска частоты предотвращает вывод в пределах указанного диапазона задания частоты. При выводе задания частоты, находящегося в пределах диапазона функции пропуска частоты, выход автоматически ограничивается. Пока выход ограничивается, на дисплее отображается значок LIM.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Частота пропуска 1, Двигатель 1	[AG101]	0.00 - 590.00(Гц)	Служит для установки центральной точки диапазона частот, в котором осуществляется пропуск. При установке значения 0.00 Гц, функция пропуска частоты не работает.	0.00
Частота пропуска 2, Двигатель 1	[AG103]			
Частота пропуска 3, Двигатель 1	[AG105]			
Диапазон частоты пропуска 1, Двигатель 1	[AG102]	0.00 - 10.00(Гц)	Служит для установки половины ширины диапазона частоты, в котором осуществляется пропуск. Частоты, попадающие в диапазон “частота пропуска±ширина пропуска”, пропускаются.	0.00
Диапазон частоты пропуска 2, Двигатель 1	[AG104]			
Диапазон частоты пропуска 3, Двигатель 1	[AG106]			

Примеры установки



8-3-8 Обнаружение ошибки отклонения скорости

Функция обнаружения ошибки отклонения скорости служит для вывода ошибки, когда отклонение между выходной частотой и скоростью обратной связи становится большим.

Эта функция работает, когда в параметре [bb-83] установлено значение уровня обнаружения ошибки отклонения скорости, отличное от «0,0».

Отклонение скорости - это разница между монитором выходной частоты [dA-12] и монитором обнаружения скорости [dA-08].

Когда абсолютное значение отклонения скорости превышает уровень обнаружения ошибки отклонения скорости [bb-83] и истекло время обнаружения ошибки отклонения скорости [bb-84], это расценивается как ошибка отклонения скорости.

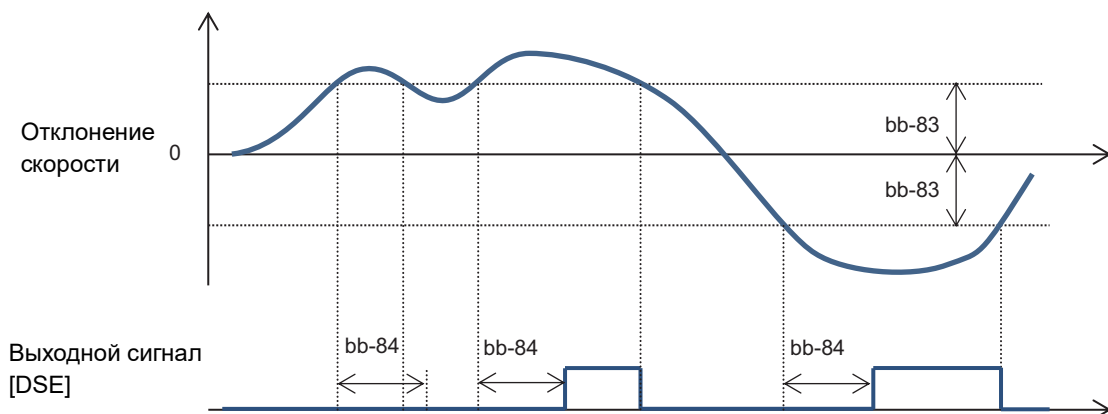
Если в параметре Выбора операции при ошибке отклонения скорости [bb-82] указано значение «00: Предупреждение», то инвертор включает дискретный выход, которому назначена функция обнаружения отклонения скорости 041 [DSE].

Если в параметре Выбора операции при ошибке отклонения скорости [bb-82] указано значение «01: Ошибка», то инвертор включает выход, которому назначена функция обнаружения отклонения скорости 041 [DSE] и аварийно останавливается с выводом ошибки Превышения отклонения скорости [E105].



Меры предосторожности для правильного использования

Для использования данной функции необходимо наличие энкодера обратной связи.



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима вывода ошибки при отклонении скорости	[bb-82]	00	Включать выходную клемму, которой назначена функция 041 [DSE].	00
		01	Включать выходную клемму, которой назначена функция 041 [DSE], и аварийно останавливать инвертора с выводом ошибки Превышения отклонения скорости [E105].	
Уровень обнаружения ошибки отклонения скорости	[bb-83]	0.0 - 100.0(%)	Служит для установки уровня обнаружения отклонения скорости в процентах от максимальной частоты.	15.0
Время обнаружения ошибки отклонения скорости	[bb-84]	0.0 - 5.0(с)	Служит для установки времени оценки отклонения, по истечении которого обнаруженное чрезмерное отклонение считается ошибкой.	0.5
Монитор значений обнаружения отклонения	[dA-08]	-590.00 - 590.00(Гц)	Служит для отображения данных, полученных от энкодера обратной связи.	-
Монитор выходной частоты	[dA-12]	-590.00 - 590.00(Гц)	Служит для отображения заданной выходной частоты инвертора.	-

8-3-9 Обнаружение ошибки превышения скорости

Данная функция служит для обнаружения чрезмерной скорости, если скорость обратной связи превышает уровень превышения скорости.

Эта функция работает, когда в параметре Уровня обнаружения ошибки превышения скорости [bb-80] задано значение, отличное от «0,0».

Превышение скорости определяется по частоте обратной связи, отображаемой монитором определения скорости [dA-08].

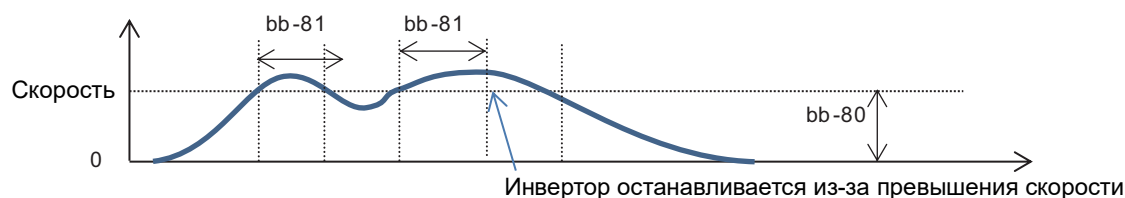
Когда скорость превышает Уровень обнаружения ошибки превышения скорости [bb-80] и истекло Время обнаружения ошибки превышения скорости [bb-81], это расценивается как ошибка превышения скорости.

При возникновении ошибки превышения скорости инвертор аварийно останавливается с выводом Ошибки превышения скорости [E107].



Меры предосторожности для правильного использования

Для использования данной функции необходимо наличие энкодера обратной связи.



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Уровень обнаружения ошибки превышения скорости	[bb-80]	0.0 - 150.0(%)	Служит для установки уровня обнаружения ошибки превышения скорости в процентах от максимальной частоты.	135.0
Время обнаружения ошибки превышения скорости	[bb-81]	0.0 - 5.0(с)	Служит для установки времени оценки скорости, по истечении которого обнаруженное чрезмерное превышение скорости считается ошибкой. Инвертор аварийно останавливается с выводом Ошибки превышения скорости [E107].	0.5
Монитор определения скорости	[dA-08]	-590.00 - 590.00(Гц)	Служит для отображения данных, полученных от энкодера обратной связи.	-

8-4 Функции управления

8-4-1 2-е управление (SET)

Эта функция служит для смены параметров управления посредством переключения дискретного входа, которому назначена функция 024[SET]. При включении входа [SET] включается также и дискретный выход, которому назначена функция 012[SETM].

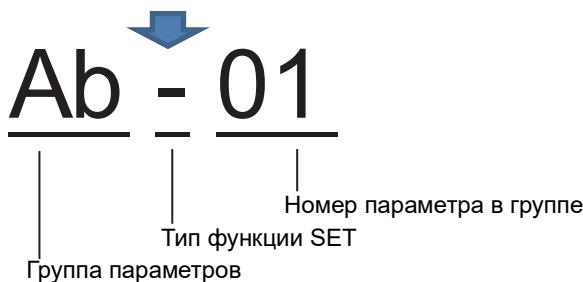
Ниже приведены обозначения параметров, смена которых производится переключением входной клеммы [SET].



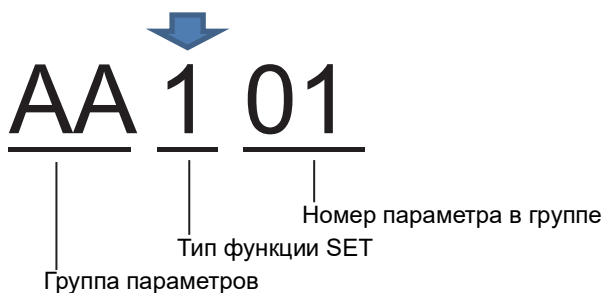
Меры предосторожности для правильного использования

- Сигнал на входной клемме [SET] может быть переключен, только когда выход инвертора заблокирован. Переключение этого дискретного входа в тот момент, когда инвертор выводит напряжение, вступит в силу после блокировки выхода инвертора.
- Даже если вы попытаетесь переключить вход [SET], добиваясь немедленного включения, то переключение все равно займет более 1 секунды.

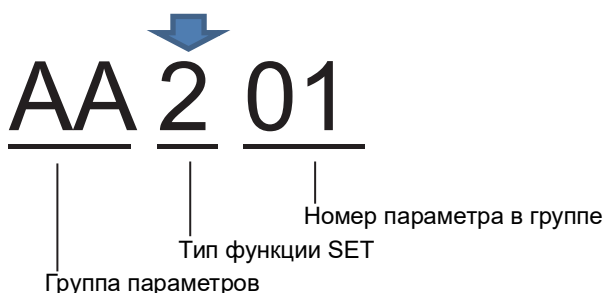
- Пример общих установок



- Пример первой установки



- Пример второй установки



Пример	Обозначение типа функции SET	Описание
Общая установка	Третий символ в имени параметра "-": [Ab-01], [bA-30], [CC-01] и т.п.	Такой параметр является общим для первой и второй установки независимо от состояния функции SET. Всегда действителен.
Первая установка	Третий символ в имени параметра "1": [AA101], [bC112], [Hb102] и т.п.	Когда клемма [SET] выключена или функция [SET] не назначена ни одной из клемм, тогда используется первая установка. Действительными будут данные параметров, в имени которых третьим символом является "1".
Вторая установка	Третий символ в имени параметра "2": [AA201], [bC212], [Hb202] и т.п.	Когда клемма [SET] включена, тогда используется вторая установка. Действительными будут данные параметров, в имени которых третьим символом является "2".

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	024	[SET]: Функция выбора второй установки ВЫКЛ: Действительна первая установка. ВКЛ: Действительна вторая установка. Примечание: Если функция 024[SET] не назначена ни одному из входов, то действительна первая установка.
Выбор функции выхода	[CC-01] - [CC-07]	012	[SETM]: Монитор функции SET ВЫКЛ, когда вход SET выключен; ВКЛ, когда вход SET включен.

8-4-2 Переключение на питание от промышленной сети (CS)

Эту функцию можно использовать в системах с большим моментом инерции нагрузки для организации такого режима работы, при котором управление двигателем при разгоне/замедлении осуществляется посредством инвертора, а при работе на постоянной скорости питание двигателя осуществляется от промышленной сети питания.

При переключении входной клеммы, которой назначена функция 035 [CS], из включенного состояния в выключенное состояние при поданной команде хода, инвертор, выдержав паузу длительностью [bb-26] (Время ожидания перезапуска) запускается с частотой, соответствующей текущей скорости свободно вращающегося двигателя. (Подхват частоты.)

При включении клеммы CS при поданной команде хода, инвертор выключает свой выход. Обязательно поддерживайте выходную мощность при переключении схемы запитки двигателя.



Меры предосторожности для правильного использования

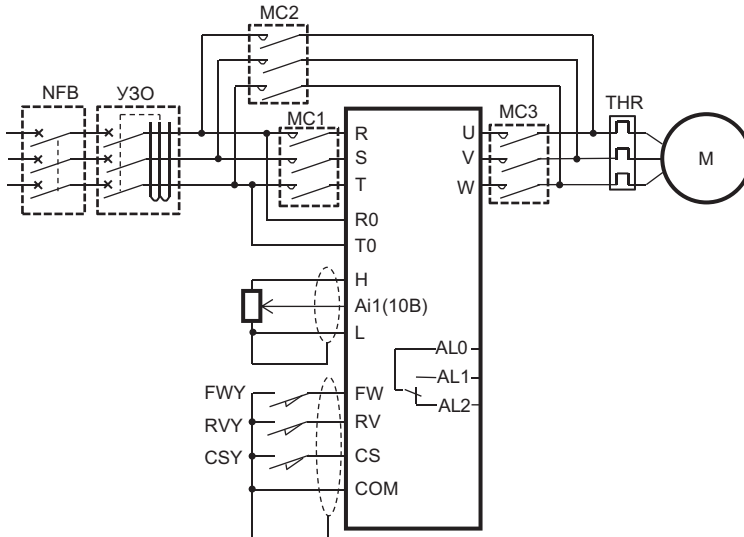
- Действие при использовании функции [CS] аналогично режиму перезапуска с подхватом частоты. Запуск с 0 Гц возможен в следующих случаях:
 1. Когда выходная частота меньше или равна половине базовой частоты.
 2. При быстром спадании наведенного напряжения в асинхронном двигателе
 3. Когда установлен нижний предел частоты для режима подхвата частоты [bb-42], и определена скорость, не превышающая установленную.
- При возникновении перегрузки по току при подхвате частоты увеличьте время ожидания перезапуска [bb-26].
- Работа может быть автоматически возобновлена также при включении питания. В этом случае используется функция перезапуска при сбросе. Подробнее см. в разделе 7-5 *Условия пуска* на стр. 7-66.

Схема подключения инвертора и временные диаграммы при использовании режима переключения к промышленной сети показаны ниже.

Используйте слаботочные реле для FWY, RVY и CSY. Временные диаграммы, отражающие последовательность и синхронность переключения контакторов и сигналов во времени, показаны ниже.

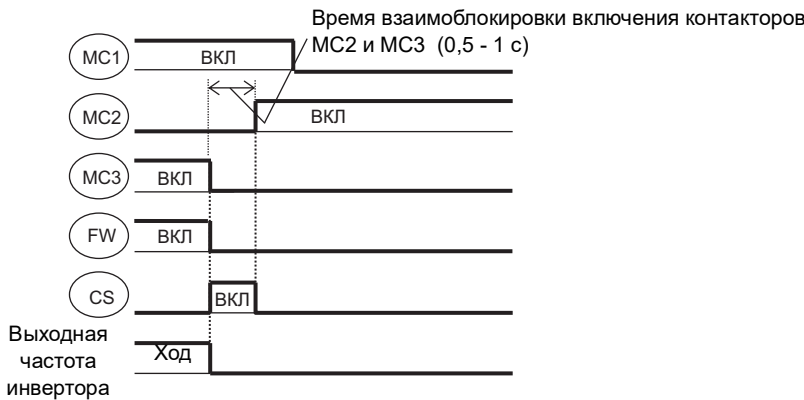
Обеспечьте механическую блокировку между контакторами MC3 и MC2, во избежание их одновременного включения, которое может привести к повреждению инвертора.

Если вследствие короткого замыкания на землю срабатывает устройство защитного отключения (УЗО), вся система оказывается отключена от сети электропитания. Поэтому, если требуется, предусмотрите переключение вашей системы на резервную линию питания.

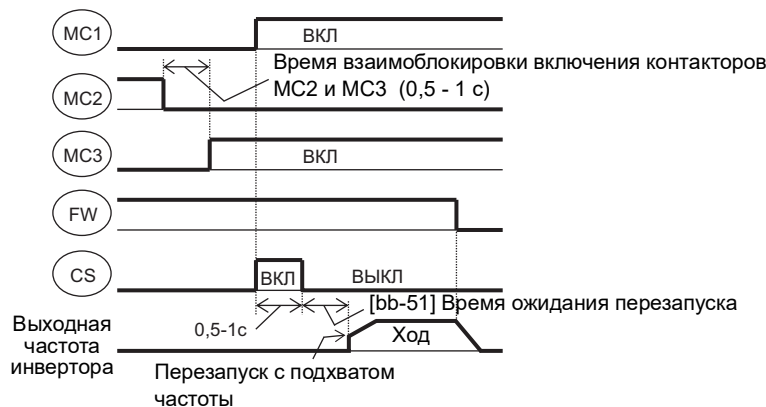


Пример схемы подключения инвертора для реализации режима переключения к промышленной сети питания

Пример временной диаграммы при переключении от инвертора к промышленной сети



Пример временной диаграммы при переключении от промышленной сети к инвертору



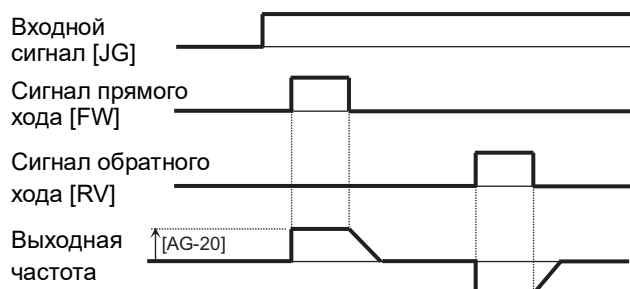
● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	035	Служит для назначения входу функции переключения к промышленной сети [CS].	-
Время ожидания перезапуска двигателя	[bb-26]	0.3 - 100.0(с)	Служит для установки времени ожидания перезапуска после подачи команды хода.	3
Частота перезапуска	[bb-42]	0.00 - 590.00(Гц)	Перезапуск производится с 0 Гц, когда обнаружено значение скорости меньше или равно этому установленному значению.	0.00

8-4-3 Функция толчкового перемещения (JG)

Эта функция позволяет точно подстроить позицию вала остановленного двигателя.

Операция толчкового перемещения становится возможной после установки параметра Частоты толчкового перемещения [AG-20] и назначения функции толчка [JG] одной из входных клемм.



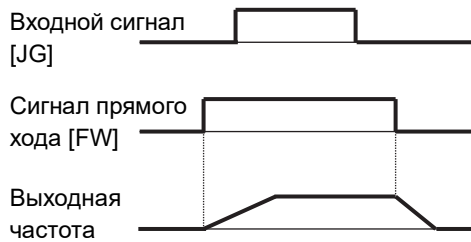
Меры предосторожности для правильного использования

- Включение толчкового перемещения может привести к аварийному отключению, поскольку задание частоты подается мгновенно, без времени на разгон. Отрегулируйте значение параметра Частоты толчкового перемещения [AG-20] таким образом, чтобы предотвратить отключение инвертора.
- Для использования режима толчкового перемещения установите Источник команды хода [AA111]=00, включите входную клемму, которой назначена функция 029 [JG] и затем включите клемму прямого [FW]/обратного [RV] хода. Использование только клеммы [JG] не разрешается.
- При выборе режимов останова самовыбегом [AG-21] = 00, 03 необходимы настройки для самовыбега.
- При выборе режимов останова торможением постоянным током [AG-21] = 02, 05 необходимы для функции торможения постоянным током. См. 7-6 Условия останова на стр. 7-85.

● Параметр

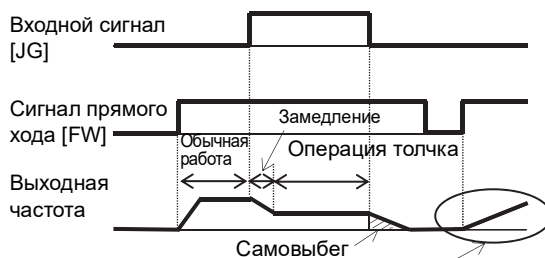
Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Частота толчкового перемещения	[AG-20]	Минимальная частота - 10.00 (Гц)	Задание частоты во время использования толчкового перемещения.	6.00
Выбор режима останова при котором действителен толчковый режим	[AG-21]	00	Недействителен при останове самовыбегом.	00
		01	Недействителен при управляемом останове с замедлением.	
		02	Недействителен при останове с торможением постоянным током	
		03	Действителен при останове самовыбегом.	
		04	Действителен при управляемом останове с замедлением.	
		05	Действителен при останове с торможением постоянным током	
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	029	При включении входной клеммы [JG] при работе инвертора происходит толчковое перемещение.	-

(Пример 1)



При выборе режимов останова при толчковом перемещении [AG-21] = 00, 01 или 02, режим толчкового перемещения не включается, если сначала была подана команда хода [FW].

(Пример 2)



После отмены самовыбега происходит разгон, согласно выбранному режиму перезапуска [bb-40].

При выборе режимов останова при толчковом перемещении [AG-21] = 03, 04 или 05, для работы режима толчкового перемещения требуется сначала подать команду хода [FW]. Однако, если сигнал [JG] выключается раньше команды хода, то выполняется останов самовыбегом.

8-4-4 Функция управления удерживающим тормозом (BRK)

Функция управления внешним тормозом используется при управлении лифтами и другим подобным оборудованием посредством инвертора. С помощью параметра [AF130] можно выбрать один из двух режимов управления.

1. Управление тормозом 1: [AF130] = 01 или 02
Отпускание и контроль тормоза при выводе частоты.
2. Управление тормозом 2: [AF130] = 03
Управление тормозом совместно с режимом управления сервоблокировкой.



Меры предосторожности для правильного использования

- Используйте функцию управления тормозом в режимах управления [AA121], в которых обеспечивается высокий крутящий момент.
08: Бездатчиковое векторное управление,
09: Бездатчиковое векторное управление в диапазоне 0 Гц или
10: Векторное управление с датчиком.
- При возникновении ошибки управления включением удерживающего тормоза инвертор аварийно останавливается с выводом ошибки [E036], и включает дискретный выход, которому назначена функция 038[BER].

Управление тормозом 1

Доступно в тех случаях, когда операции подъема и опускания различаются, поскольку для прямого и обратного вращения можно настроить разные режимы.

Доступны функция выхода для подачи сигнала отпускания тормоза 037 [BRK] и функция входа для контроля сигнала тормоза 037 [BOK].

При управлении тормозом аварийное отключение происходит в следующих случаях.

- По истечении времени ожидания установления растормаживания выходной ток был меньше тока при отпускании тормоза.
- При использовании сигнала контроля тормоза 037 [BOK], данный сигнал не был включен в течение времени ожидания контроля тормоза при пуске.
- При использовании сигнала контроля тормоза 037 [BOK], данный сигнал не был выключен в течение времени ожидания контроля тормоза при останове.
- При использовании сигнала контроля тормоза 037 [BOK], сигнал отпускания тормоза 037 [BRK] был выведен, но сигнал [BOK] на вход не поступил.

[AF130] = 01: Управление тормозом 1, при котором параметры настройки управления тормозом, являются одинаковыми для прямого и обратного направления вращения.

Пункт	Параметр, действительный для прямого и обратного вращения
Время установления растормаживания	[AF131]
Время ожидания разгона	[AF132]
Время ожидания останова	[AF133]
Время ожидания сигнала контроля тормоза	[AF134]
Частота при отпускании тормоза	[AF135]
Ток при отпускании тормоза	[AF136]
Частота при зажатии тормоза	[AF137]

[AF130] = 02: Управление тормозом 1, при котором параметры настройки управления тормозом для прямого и обратного направления вращения устанавливаются индивидуально.

Пункт	Параметр для прямого вращения	Параметр для обратного вращения
Время установления растормаживания	[AF131]	[AF138]
Время ожидания разгона	[AF132]	[AF139]
Время ожидания останова	[AF133]	[AF140]
Время ожидания сигнала контроля тормоза	[AF134]	[AF141]
Частота при отпускании тормоза	[AF135]	[AF142]
Ток при отпускании тормоза	[AF136]	[AF143]
Частота при зажатии тормоза	[AF137]	[AF144]



Меры предосторожности для правильного использования

- Не используйте функцию управления тормозом 1 при выполнении управления позиционированием и крутящим моментом.
- Не используйте функцию управления тормозом 1 при управлении синхронным двигателем (двигателем с постоянными магнитами).



Как только инвертор получает команду хода, он включает выход и производит разгон до частоты при отпускании тормоза. (1)

После достижения частоты отпускания тормоза по истечении времени установления растормаживания инвертор включает выходной сигнал 037[BRK]. (2)



Меры предосторожности для правильного использования

В это время, если выходной ток инвертора меньше установки тока при отпускании тормоза, то сигнал отпускания тормоза не выводится, и происходит аварийное отключение с выводом ошибки управления тормозом [E036] и включением выходного сигнала неисправности тормоза 038 [BER].

Далее операция зависит от установки функции сигнала контроля тормоза 037[ВOK]. (3)

При использовании сигнала контроля тормоза [ВOK]	Инвертор включает сигнал отпускания [BRK] и ожидает входа (ВКЛ) сигнала контроля тормоза [ВOK] без разгона в течение времени ожидания контроля тормоза. Если сигнал [ВOK] не включается в течение указанного выше времени, инвертор аварийно отключается с выводом ошибки управления тормозом [E036] и выходного сигнала [BER].
Без сигнала контроля тормоза [ВOK]	После включения сигнала отпускания тормоза [BRK], процедура переходит к пункту 4 независимо от времени ожидания сигнала контроля тормоза.

Если сигнал контроля тормоза [BOK] не используется, то при выводе сигнала отпущения тормоза по истечении времени ожидания разгона инвертор вновь выполняет разгон до установленной частоты. (4)

При выключении команды хода инвертор замедляется до частоты зажатия тормоза и выключает выходной сигнал отпущения тормоза [BRK]. Тормоз зажимается. (5)

Далее операция зависит от установки функции сигнала контроля тормоза 037[BOK]. (6)

При использовании сигнала контроля тормоза [BOK]	Инвертор выключает сигнал отпущения [BRK] и ожидает снятия (ВЫКЛ) сигнала контроля тормоза [BOK] без замедления в течение времени ожидания контроля тормоза. Если сигнал [BOK] не выключается в течение указанного выше времени, инвертор аварийно отключается с выводом ошибки управления тормозом [E036] и выходного сигнала [BER].
Без сигнала контроля тормоза [BOK]	После выключения сигнала отпущения тормоза [BRK], процедура переходит к пункту 7 независимо от времени ожидания сигнала контроля тормоза.

Далее операция зависит от установки функции сигнала контроля тормоза 037[BOK]. (7)

При использовании сигнала контроля тормоза [BOK]	При выключении сигнала контроля тормоза [BOK] после истечения времени ожидания останова инвертор вновь замедляется до 0 Гц.
Без сигнала контроля тормоза [BOK]	При выключении сигнала отпущения тормоза [BRK] после истечения времени ожидания останова инвертор вновь замедляется до 0 Гц.



Меры предосторожности для правильного использования

Если командой хода является команда прямого вращения, то действительными являются параметры, установленные для прямого вращения; в случае команды обратного хода действительными являются параметры, установленные для обратного вращения.

При включении команды FW или положительной выходной частоте → Параметр прямого хода

При включении команды FW или отрицательной выходной частоте → Параметр обратного хода

При включении команды RV или положительной выходной частоте → Параметр обратного хода

При включении команды RV или отрицательной выходной частоте → Параметр прямого хода

● Параметры, требуемые для функции управления тормозом 1

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор функции управления тормозом	[AF130]	00	Выключена	00
		01	Режим управления тормозом 1 с общими настройками для прямого/обратного вращения ^{*1}	
		02	Режим управления тормозом 1 с индивидуальными настройками для прямого/обратного вращения	
Время ожидания установления растормаживания	Прямое вращение	0.00 - 5.00(с)	Служит для установки времени с момента достижения частоты при отпущении тормоза до момента достижения тока при отпущении тормоза	0.00
	Обратное вращение			[AF138]
Время ожидания разгона	Прямое вращение	0.00 - 5.00(с)	Служит для установки времени механической задержки после поступления сигнала отпущения тормоза до фактического отпущения тормоза	0.00
	Обратное вращение			[AF139]

Пункт		Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Время ожидания останова	Прямое вращение	[AF133]	0.00 - 5.00(с)	Служит для установки времени механической задержки после выключения сигнала отпущения тормоза до фактического зажатия тормоза	0.00
	Обратное вращение	[AF140]			0.00
Время ожидания сигнала контроля тормоза	Прямое вращение	[AF134]	0.00 - 5.00(с)	Служит для установки времени с момента вывода сигнала отпущения тормоза и до момента поступления на вход сигнала контроля завершения отпущения тормоза.	0.00
	Обратное вращение	[AF141]			0.00
Частота при отпущении тормоза	Прямое вращение	[AF135]	0.00 - 590.0(Гц)	Служит для установки частоты, при достижении которой выводится сигнал на отпущение тормоза *2	0.00
	Обратное вращение	[AF142]			0.00
Ток при отпущении тормоза	Прямое вращение	[AF136]	Номинальный ток инвертора $\times(0.0 - 2.0)^{*3}$	Служит для установки тока, при достижении которого выводится сигнал на отпущение тормоза *4	1.0× Ном. ток инвертора
	Обратное вращение	[AF143]			1.0× Ном. ток инвертора
Частота при зажатии тормоза	Прямое вращение	[AF137]	0.00 - 590.0(Гц)	Служит для установки частоты, при которой происходит зажатие тормоза при останове *2	0.00
	Обратное вращение	[AF144]			0.00
Выбор функции входа		[CA-01] - [CA-11]	037	[BOK] Сигнал контроля тормоза Выкл: Тормоза зажат Вкл: Тормоз разжат	-
Выбор функции выхода		[CC-01] - [CC-07]	037	[BRK] Сигнал на отпущение тормоза Выкл: Тормоз зажат механически Вкл: Команда на отпущение тормоза	-
			038	[BER] Сигнал ошибки тормоза Выкл: Управление тормозом в норме Вкл: Ошибка при управлении тормозом	

- *1. При установке [AF130] = 01 установки для прямого вращения с [AF131] по [AF137] являются действительными для прямого и для обратного вращения.
- *2. Устанавливайте значение, большее значения минимальной скорости [Hb130].
- *3. При установке параметров, касающихся тока и напряжения, размерность и единицы измерения изменяются в зависимости от способа их установки.
- 1) С пульта управления или из приложения CX-Drive: 0.1 A или 0.1V (При работе CX-Drive, установите параметр выбора регистра данных [CF-11]=00 (A,V). При установке в параметре [CF-11] значения, отличного от 00 (A,V), значения параметров могут не устанавливаться или отображаться неправильно.)
- 2) Через сеть Modbus: Установки тока или напряжения изменяются в зависимости от установки параметра выбора размерности данных [CF-11].
При установке [CF-11]=00 (A,V), 0.1 A, 0.1 V
При установке [CF-11]=01 (%), 0.01% (от номинала)
- 3) Из программы Drive programming: 0.01% (от номинала)
- *4. Заметьте, что при низком значении установки крутящий момент при отпущении тормоза может быть недостаточным.

Управление тормозом 2

В данном режиме возможно управление тормозом посредством управления временем.

Доступны функция выхода для подачи сигнала отпускания тормоза 037 [BRK] и функция входа для контроля сигнала тормоза 037 [BOK].

При управлении тормозом 2 аварийное отключение происходит в следующих случаях.

- При использовании сигнала контроля тормоза 037 [BOK], данный сигнал не был включен в течение времени ожидания контроля тормоза при пуске.
- При использовании сигнала контроля тормоза 037 [BOK], данный сигнал не был выключен в течение времени ожидания контроля тормоза при останове.
- При использовании сигнала контроля тормоза 037 [BOK], сигнал отпускания тормоза 037 [BRK] был выведен, но сигнал [BOK] был выключен.

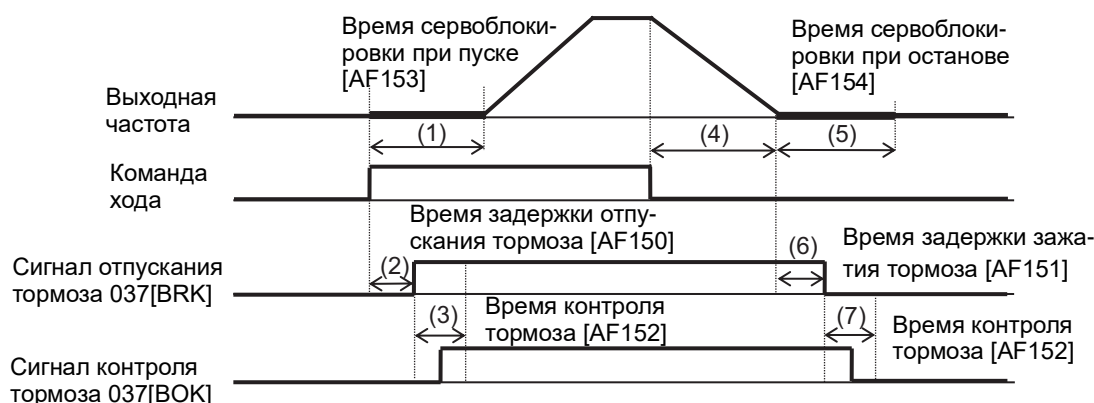
[AF130] = 03: При управлении тормозом 2 действительны следующие параметры.

Пункт	Параметр, действительный для прямого и обратного вращения
Время задержки на отпускание тормоза	[AF150]
Время задержки нажатия тормоза	[AF154]
Время контроля тормоза	[AF152]
Время сервоблокировки при пуске	[AF153]
Время сервоблокировки при останове	[AF154]



Меры предосторожности для правильного использования

- Поскольку при управлении тормозом 2 генерируется состояние сервоблокировки прижатом тормозе, то в параметре режима управления [AA121] выбирайте 09: Бездатчиковое векторное управление в диапазоне нулевой скорости или 10: Векторное управление с датчиком.
- При выборе режимов управления, отличных от вышеупомянутых, операция сервоблокировки заменяется операцией торможения постоянным током. При пуске/останове применяется время сервоблокировки, даже в режиме торможения постоянным током.



Инвертор запускает выход и выполняет сервоблокировку в течение установленного времени сервоблокировки при пуске.

(При использовании режимов управления [AA121], отличных от 09: Бездатчикового векторного управления в диапазоне нулевой скорости или 10: Векторного управления с датчиком вместо сервоблокировки применяется торможение постоянным током.) (1)

После истечения времени задержки отпускание тормоза включается сигнал отпускания тормоза 037[BRK]. (2)

Далее операция зависит от установки функции сигнала контроля тормоза 037[BOK]. После истечения времени сервоблокировки при пуске выполняется разгон. (3)

При использовании сигнала контроля тормоза [ВОК]	Если сигнал 037[ВОК] не включается в течение времени контроля тормоза, инвертор аварийно отключается с выводом ошибки управления тормозом [E036] и выходного сигнала [BER].
Без сигнала контроля тормоза [ВОК]	После включения сигнала отпускания тормоза 037[BRK], происходит ожидание истечения времени сервоблокировки при пуске.

При выключении команды хода инвертор замедляется и выполняет сервоблокировку. (4)

Сервоблокировка сохраняется в течение времени сервоблокировки при останове. (5)

По истечении времени задержки ожидания зажатия тормоза сигнал отпускания тормоза 037 [BRK] выключается. (6)

Далее операция зависит от установки функции сигнала контроля тормоза 037[ВОК].
Выполняется ожидание истечения времени сервоблокировки при останове. (7)

При использовании сигнала контроля тормоза [ВОК]	Инвертор выключает сигнал разжатия тормоза 037[BRK] и, если сигнал контроля тормоза 037[ВОК] не выключается в течение времени контроля тормоза, инвертор аварийно отключается с выводом ошибки управления тормозом [E036] и выходного сигнала [BER].
Без сигнала контроля тормоза [ВОК]	После выключения сигнала отпускания тормоза 037[BRK], происходит ожидание истечения времени сервоблокировки при останове.

● Параметры, требуемые для функции управления тормозом 2

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима управления тормозом, Двигатель 1	[AF130]	00	Выключено	00
		01	Включено управление тормозом 1	
		02	Включено управление тормозом 1 (индивидуальные установки для прямого/обратного вращения)	
		03	Включено управление тормозом 2	
Время задержки на отпусkanie тормоза, Двигатель 1	[AF150]	0.00 - 2.00(с)	Служит для установки времени задержки на отпусkanie тормоза.	0.20
Время задержки на зажатие тормоза, Двигатель 1	[AF151]	0.00 - 2.00(с)	Служит для установки времени задержки на зажатие тормоза.	0.20
Время контроля тормоза, Двигатель 1	[AF152]	0.00 - 5.00(с)	Служит для установки времени ожидания сигнала контроля тормоза.	0.10
Время сервоблокировки/торможения постоянным током при пуске, Двигатель 1	[AF153]	0.00 - 10.00(с)	Служит для установки времени сервоблокировки при пуске.	0.60
Время сервоблокировки/торможения постоянным током при останове, Двигатель 1	[AF154]	0.00 - 10.00(с)	Служит для установки времени сервоблокировки при останове.	0.60
Установка усилия торможения постоянным током, Двигатель 1	[AF105]	0 - 100(%)	В режимах 09: Бездатчикового векторного управления в диапазоне нулевой скорости или 10: Векторного управления с датчиком применяется торможение постоянным током. Параметр служит для установки усилия торможения постоянным током (во время останова).	30
Установка усилия торможения постоянным током при пуске, Двигатель 1	[AF108]	0 - 100(%)	В режимах 09: Бездатчикового векторного управления в диапазоне нулевой скорости или 10: Векторного управления с датчиком применяется торможение постоянным током. Параметр служит для установки усилия торможения постоянным током (во время пуска).	30

8-4-5 Управление контактором (CON)

Для использования функции управления контактором установите параметр выбора режима управления контактором [AF120]=01.

Для использования функции управления контактором доступны выходной сигнал управления контактором 039[CON] и входной сигнал контроля работы контактора 107[СОК].

При управлении контактором аварийное отключение происходит в следующих случаях.

- При использовании сигнала контроля контактора 107[СОК], если сигнал [СОК] не включился в течение времени контроля работы контактора при пуске.
- При использовании сигнала контроля контактора 107[СОК], если сигнал [СОК] не выключился в течение времени контроля работы контактора при останове.
- При использовании сигнала контроля контактора 107[СОК], если сигнал [СОК] выключен при включенном сигнале управления контактором 039[CON].



Меры предосторожности для правильного использования

- При управлении контактором требуется данная функция, поскольку срабатывание контактора при включенном выходе инвертора вызывает броски напряжения, способные повредить инвертор.
- При возникновении ошибок при управлении контактором инвертор аварийно отключается в выводе ошибки [E110].

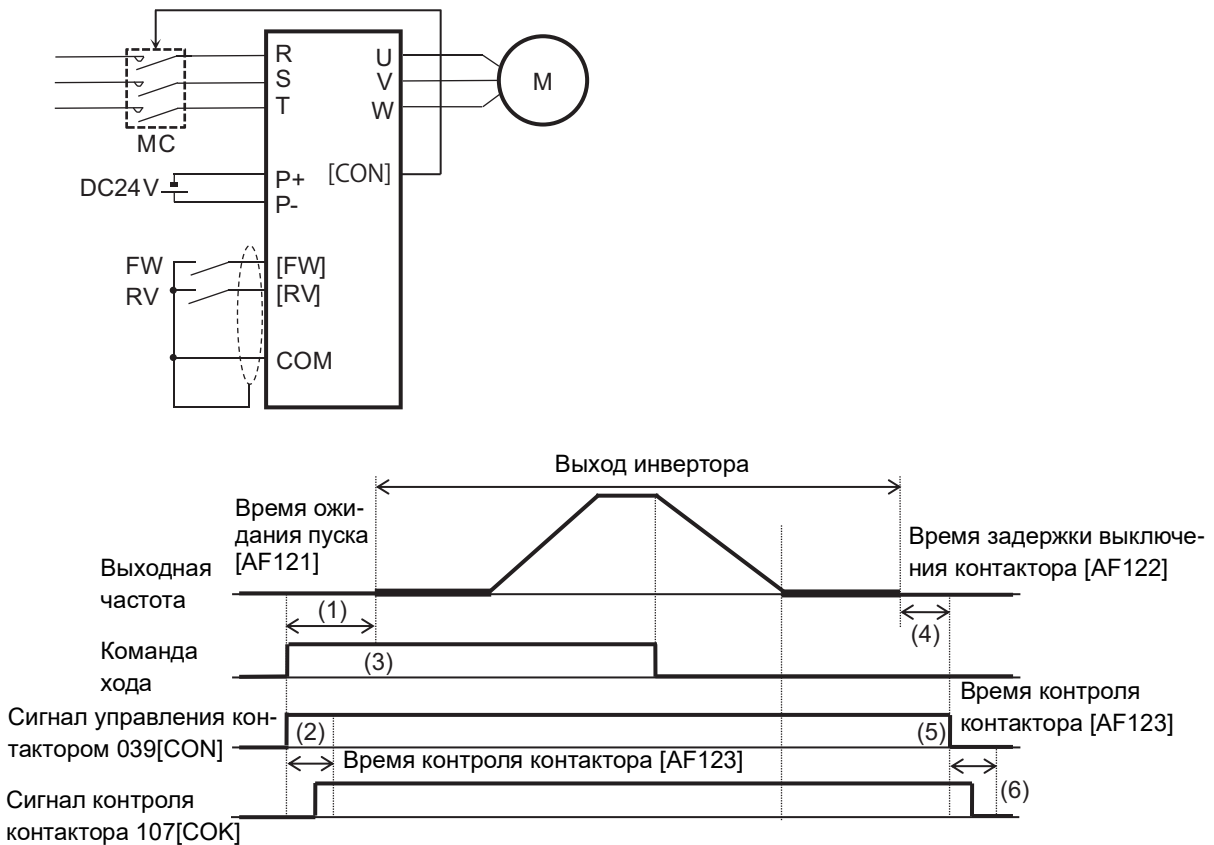
Параметры, требуемые для функции управления контактором

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима управления контактором, Двигатель 1	[AF120]	00	Выключено	00
		01	Включено (первичная цепь) Установите контактор на входе инвертора для снижения потребления энергии в режиме ожидания.	
		02	Включено (вторичная цепь) Установите контактор на выходе инвертора для реализации схемы управления торможением.	
Время задержки хода, Двигатель 1	[AF121]	0.00 - 2.00(с)	Служит для установки времени ожидания с момента подачи команды хода до пуска выхода инвертора.	0.20
Время задержки выключения контактора, Двигатель 1	[AF122]	0.00 - 2.00(с)	Служит для установки времени ожидания с момента выключения выхода инвертора до выключения контактора.	0.10
Время контроля работы контактора, Двигатель 1	[AF123]	0.00 - 5.00(с)	Служит для установки времени ожидания с момента включения до момента физического срабатывания контактора.	0.10
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	107	[СОК] Сигнал контроля работы контактора ВЫКЛ: Контактор разомкнут ВКЛ: Контактор замкнут	-
Выбор функции выхода	[CC-01] - [CC-07]	039	[CON] Сигнал управления контактором ВЫКЛ: Сигнал на контактор не подан ВКЛ: Сигнал на контактор подан	-

Пример реализации режима энергосбережения с контактором на входе инвертора (AF120 = 01: Включено (Первичная цепь))

Сокращение потребляемой мощности в режиме ожидания с использованием отдельного источника питания цепей управления 24 В.

Посредством использования сигнала [CON], назначенного одному из дискретных выходов, осуществляется управление магнитным контактором в цепи главного источника питания, который при остановке выхода инвертора разрывает цепь главного источника питания с целью сокращения потребляемой мощности во время режима ожидания.



Инвертор ожидает истечения времени ожидания пуска. (1)

Затем посредством выходного сигнала 039[CON] он включает контактор.

Далее операция зависит от установки функции сигнала контроля срабатывания контактора 107[СОК]. (2)

При использовании сигнала контроля контактора [СОК]	Если сигнал 107[СОК] не включился в течение времени контроля работы контактора, инвертор аварийно останавливается с выводом ошибки управления контактором [E110].
Без сигнала контроля контактора [СОК]	После включения сигнала управления контактором 039[CON] отслеживается длительность времени ожидания пуска.

После истечения времени ожидания пуска выполняется разгон. (3)

После останова выхода инвертора отслеживается истечение времени задержки выключения контактора. (4)

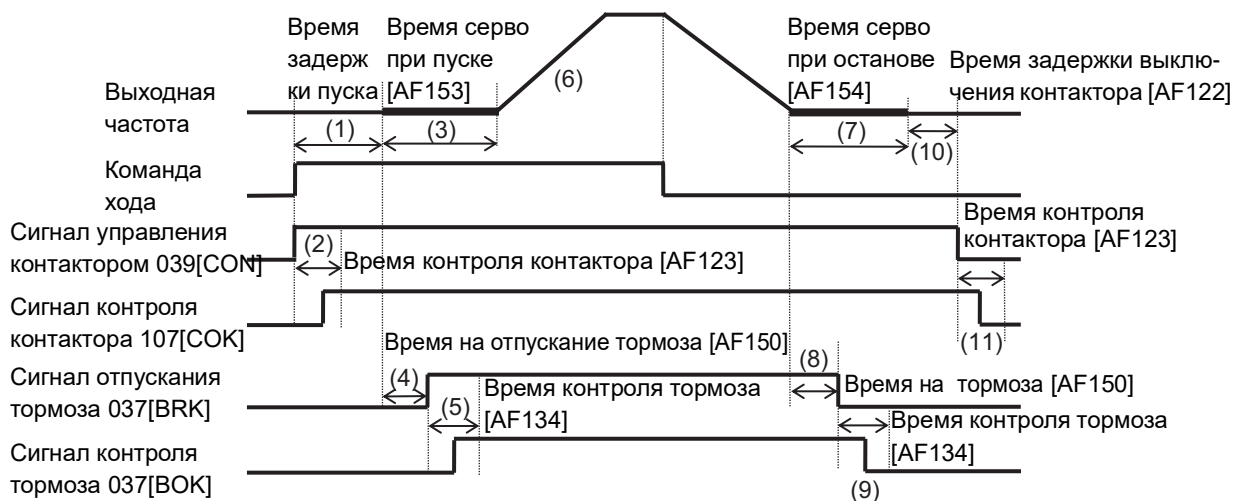
После истечения времени задержки выключения контактора выходной сигнал управления контактором [CON] выключается. (5)

Далее операция зависит от установки функции сигнала контроля срабатывания контактора 107[СОК]. (6)

При использовании сигнала контроля контактора [СОК]	Если сигнал 107[СОК] не выключился в течение времени контроля работы контактора, инвертор аварийно выключается с выводом ошибки управления контактором [E110].
Без сигнала контроля контактора [СОК]	Инвертор не выполняет никаких действий.

Пример управления с контактором на выходе инвертора (AF120 = 02: Включено (Вторичная цепь))

При установке контактора на выходе инвертора (вторичная цепь) доступен режим управления контактором совместно с режимом управления тормозом 2.



При получении команды хода инвертор включает выходной сигнал управления контактором 039[CON]. (1)

Далее операция зависит от установки функции сигнала контроля срабатывания контактора 107[СОК]. (2)

При использовании сигнала контроля контактора [СОК]	Инвертор включает сигнал управления контактором 039[CON] и, если сигнал 107[СОК] не появился в течение времени контроля работы контактора, инвертор аварийно выключается с выводом ошибки управления контактором [E110].
Без сигнала контроля контактора [СОК]	После включения сигнала управления контактором 039[CON] отслеживается длительность времени ожидания пуска.

Инвертор запускает выход и находится в состоянии сервоблокировки в текущем положении вала двигателя в течение времени сервоблокировки при пуске. (3)

После истечения времени задержки отпускания тормоза инвертор включает сигнал отпускания тормоза 037[BRK]. (4)

Далее операция зависит от установки функции сигнала контроля тормоза 037[ВОК]. (5)

При использовании сигнала контроля тормоза [ВОК]	Если сигнал 037[ВОК] не включается в течение времени контроля тормоза, инвертор аварийно отключается с выводом ошибки управления тормозом [E036] и выходного сигнала [BER].
Без сигнала контроля тормоза [ВОК]	После включения сигнала отпускания тормоза 037[BRK], происходит ожидание истечения времени сервоблокировки при пуске.

После истечения времени сервоблокировки при пуске выполняется разгон. (6)

При выключении команды хода инвертор замедляется и находится в позиции сервоблокировки в течение времени сервоблокировки при останове. (7)

После истечения времени на выключение тормоза сигнал управления тормозом 037[BRK] выключается. (8)

Далее операция зависит от установки функции сигнала контроля тормоза 037[ВОК]. (9)

При использовании сигнала контроля тормоза [ВОК]	Инвертор выключает сигнал разжатия тормоза 037[BRK] и, если сигнал контроля тормоза 037[ВОК] не выключается в течение времени контроля тормоза, инвертор аварийно отключается с выводом ошибки управления тормозом [E036] и выходного сигнала 038[BER].
Без сигнала контроля тормоза [ВОК]	После выключения сигнала отпускания тормоза 037[BRK], происходит ожидание истечения времени сервоблокировки при останове.

Инвертор выключает выход и, после истечения времени задержки выключения контактора, выключает выходной сигнал управления контактором 039[CON]. (10)

Далее операция зависит от установки функции сигнала контроля срабатывания контактора 107[СОК]. (11)

При использовании сигнала контроля контактора [СОК]	Если сигнал 107[СОК] не выключился в течение времени контроля работы контактора, инвертор аварийно выключается с выводом ошибки управления контактором [E110].
Без сигнала контроля контактора [СОК]	Инвертор не выполняет никаких действий.

8-4-6 Принудительная работа (EMF)

Режим принудительной работы

В этом режиме двигатель работает с фиксированной скоростью без прерывания выхода инвертора.

Для использования режима принудительной работы выберите значение параметра [РА-01]=01 и включите входную клемму, которой назначена функция принудительной работы [EMF] (функция: 105).

Для режима принудительной работы необходимо установить Частоту режима принудительной работы [РА-02] и команду направления вращения режима принудительной работы [РА-03].



Меры предосторожности для правильного использования

- После включения режима принудительной работы инвертор продолжает работать до отключения питания.
- При использовании форсированного режима работы убедитесь, что система при продолжении работы будет безопасной.
- Активация режимов перезапуска при перегрузке по току, перезапуска при перенапряжении, перезапуска при пониженном напряжении или перезапуска при кратковременном пропадании питания требует отдельной настройки.
- После включения входной клеммы принудительной работы [EMF] (функция: 105) все другие функции клемм деактивируются, за исключением функция входной клеммы ⇒ [СОК]: Сигнал контроля срабатывания контактора.

● Параметры

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Режим принудительной работы	[PA-01]	00	Деактивирован	00
		01	Активирован	
Задание частоты в режиме принудительной работы	[PA-02]	0.00 - 590.00(Гц)	Служит для установки задания частоты, применяемого в режиме принудительной работы.	0.00
Команда направления режиме принудительной работы	[PA-03]	00	Команда прямого вращения	00
		01	Команда обратного вращения	

● Выбор функции входа

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	105	[EMF] Включение режима принудительной работы. ВЫКЛ: Выключен ВКЛ: Режим принудительной работы (когда [PA-01] = 01)

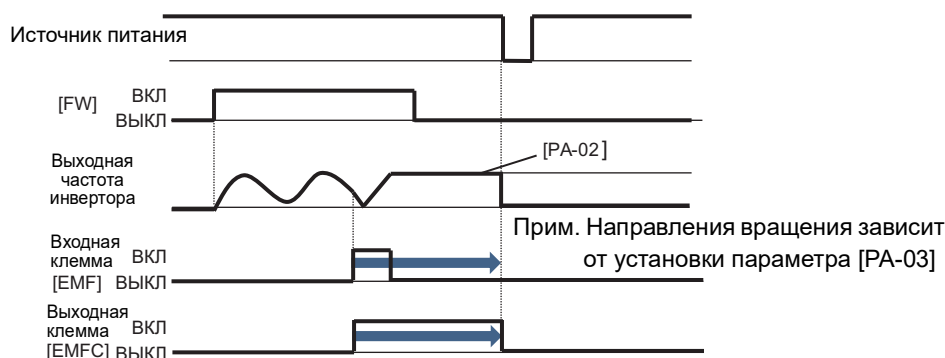
● Выбор функции выхода

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции выхода	[CC-01] - [CC-07]	076	[EMFC] Сигнал режима принудительной работы. ВЫКЛ: Выключен ВКЛ: Включен режим принудительной работы

● Поведение в режиме принудительной работы

Для перехода в режим принудительной работы включите входную клемму [EMF] (функция входа: 105).

Инвертор до выключения питания будет выводить частоту согласно заданию частоты для режима принудительной работы [PA-02] и в направлении команды задания направления для режима принудительной работы [PA-03].





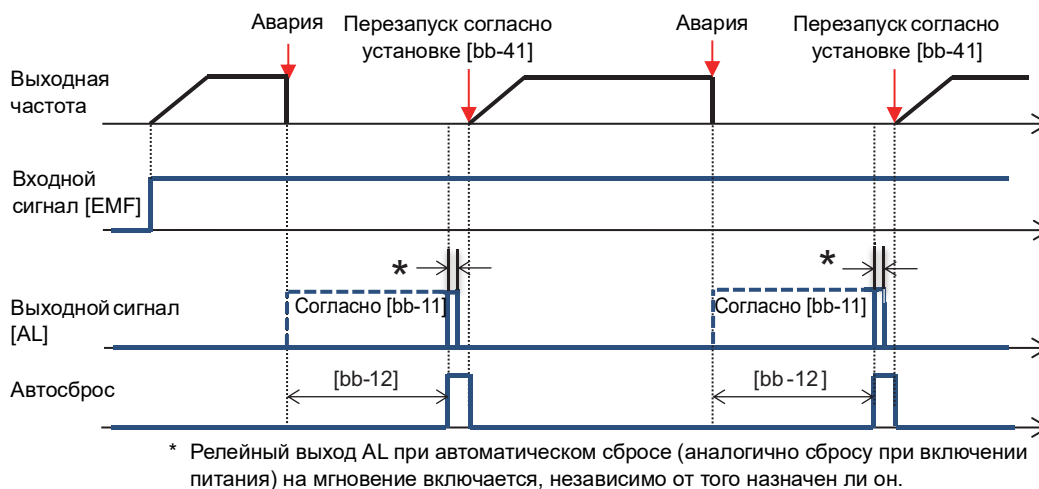
Меры предосторожности для правильного использования

- В режиме принудительной работы следующие функции работают автоматически.
 - (1) Состояние мягкой блокировки (эквивалентно установке [UA-16] = 01) Параметры не могут быть изменены. Для восстановления возможности установки, выключите сигнал [EMF], перезапустите питание и затем изменяйте параметры.
 - (2) Функция автоматического сброса (эквивалентно установке [bb-10] = 02) При возникновении аварийного отключения, которое может быть сброшено, в порядке перезапуска выполняется автоматический сброс ошибки.
 - (3) Отключение кнопки STOP (эквивалентно установке [AA-13] = 00) Работа кнопки STOP/RESET на ЖК-пульте управления блокируется.
 - (4) Ввод команды хода через опциональную плату ([oA-13] = 01, [oA-23] = 01, [oA-33] = 01) Работа разрешена даже при пуске через опциональную плату.
- Функции, за исключением указанных выше, работают в зависимости от их настройки.
- Изменение параметров необходимо произвести до включения режима принудительной работы.

Обратите внимание, что в некоторых параметрах, которые не были сохранены, при активации автоматического сброса будут возвращены значения, которые имелись в них до начала принудительной работы.

● Поведение автоматического сброса в режиме принудительной работы

При возникновении ошибки во время принудительной работы и аварийной остановке инвертора выполняется сброс, эквивалентный сбросу при включении питания.



Автоматический сброс в режиме принудительной работы выполняется следующим образом. Параметр не меняется.

Пункт	Эквивалентный параметр	Поведение при принудительной работе	Описание	По умолч.
Выбор режима автосброса	-	Сброс ошибки в режиме [bb-10] = 02.	Сброс производится аналогично режиму, выбираемому установкой параметра [bb-10] = 02. (02: Включен (сброс после завершения времени [bb-12])).	-
Выбор сигнала тревоги при активации автоматического сброса ошибки	[bb-11]	Согласно установке [bb-11]	Установка параметра активирована. Однако при системном сбросе выход AL включается на мгновение, даже если функция AL назначена выходу.	00
Время ожидания автоматического сброса ошибки	[bb-12]	Согласно установке [bb-12]	Установка параметра активирована.	2
Число попыток автоматического сброса ошибки	[bb-13]	Неограниченно	Принудительный сброс бесконечное количество раз независимо от настройки.	3
Режим перезапуска после сброса	[bb-41]	Согласно установке [bb-41]	Установка параметра активирована. Для других установок перезапуска (с [bb-20] по [bb-31]), установки параметров активированы.	00

Режим питания от сети (Режим обхода)

При включении функции обхода [PA-04]=01 становится доступным режим питания от промышленной сети (режим обхода), если указанный режим не был введен во время принудительной работы.

В режиме обхода включается выходной сигнал [EMBP] (функция выхода: 076) и инвертор выключает выход.

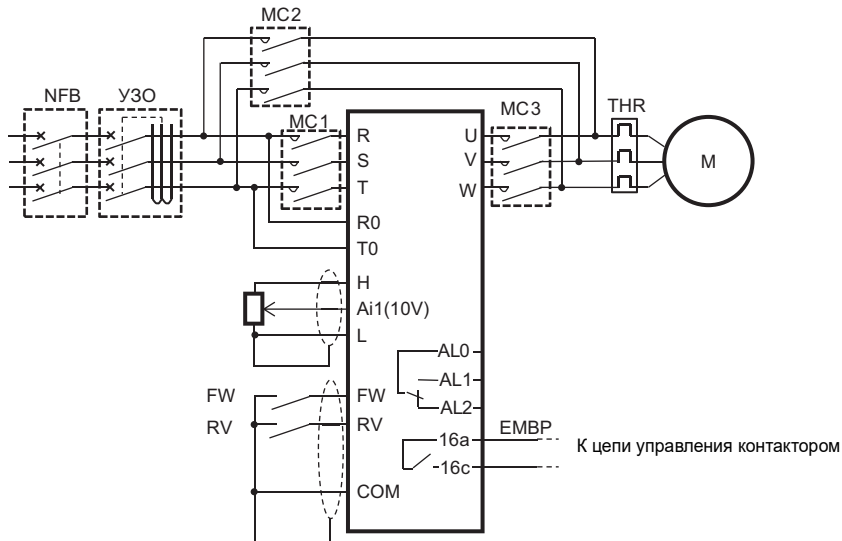
Для получения информации о поведении инвертора в режиме обхода обратитесь к схеме и временным диаграммам ниже.

Используйте для включения контактора сигнал режима обхода [EMBP] (функция выхода: 076).



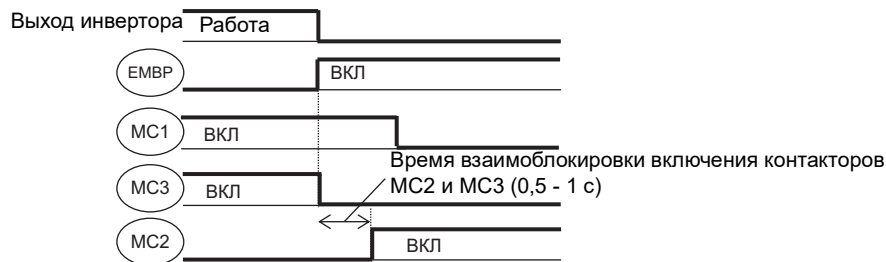
Меры предосторожности для правильного использования

- Для использования режима обхода необходимо реализовать блокировку с учетом задержки срабатывания контактора при переключении на питание от промышленной сети. Убедитесь, что при использовании режима работа системы безопасна.
- Время управления контактором можно определить с помощью сигнала режима обхода [EMBP] (функция выхода: 076) в качестве сигнала управления контактором. Установите блокировку между контактором на стороне промышленного источника питания и контактором на выходе инвертора.
- Если вследствие короткого замыкания на землю срабатывает устройство защитного отключения (УЗО), вся система оказывается отключена от сети электропитания. Поэтому, если требуется, предусмотрите переключение вашей системы на резервную линию питания.



Пример схемы подключения временной диаграммы при переключении к промышленной сети питания

Пример временной диаграммы переключения от инвертора к промышленной сети



● Параметры

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор функции обхода (переключение к промышленной сети питания)	[PA-04]	00	Деактивирована	00
		01	Активирована	
Время задержки операции обхода	[PA-05]	0.0 - 1000.0(с)	Служит для установки времени задержки до включения операции режима обхода.	5.0

● Выбор функции выхода

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции выхода	[CC-01] - [CC-07]	076	[EMBP] Сигнал включения режима обхода. ВЫКЛ: Выключен ВКЛ: Режим обхода включен

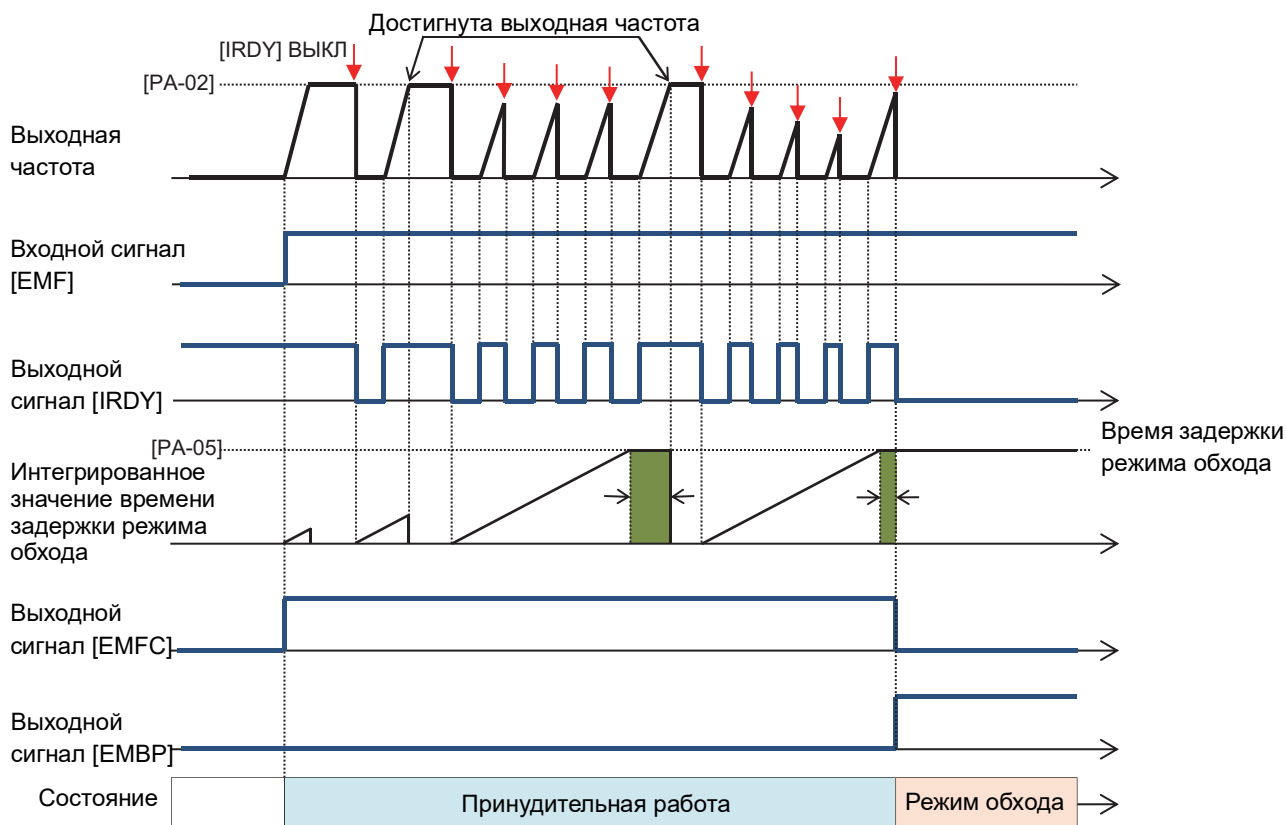
● Решение о переходе в режим обхода

Переход в режим питания от промышленной сети (в режим обхода) осуществляется, когда в параметре выбора функции обхода [PA-04] установлено значение 01: Активирована, если время задержки функции обхода [PA-05] истекает во время режима принудительной работы без достижения установленной частоты принудительной работы [PA-02] и инвертор находится в состоянии неполной готовности (выходная клемма [IRDY] выключена).



Меры предосторожности для правильного использования

- После включения режима обхода инвертор поддерживает выключенное состояние до выключения питания.
- При возобновлении работы инвертора сразу после сброса, выходная клемма [IRDY] выключается примерно на секунду, однако в этот период режим обхода не включается.
- Когда значение задания частоты принудительной работы [PA-02] не может быть достигнуто из-за работы функции верхнего предела частоты, то интегрируется время задержки функции обхода.



Меры предосторожности для правильного использования

- В режиме обхода следующие функции работают автоматически.
 - (1) Состояние мягкой блокировки (эквивалентно установке [UA-16] = 01)
Параметры не могут быть изменены. Для восстановления возможности установки, выключите сигнал [EMF], перезапустите питание и затем изменяйте параметры.
 - (2) Функция автоматического сброса (эквивалентно установке [bb-10] = 02))
Автоматический сброс деактивирован.
 - (3) Отключение кнопки STOP (эквивалентно установке [AA-13] = 00)
Работа кнопки STOP/RESET на ЖК-пульте управления блокируется.
 - (4) Ввод команды хода через опциональную плату ([oA-13] = 01, [oA-23] = 01, [oA-33] = 01)
Работа разрешена даже при пуске через опциональную плату.
- Функции, за исключением указанных выше, работают в зависимости от их настройки.

8-4-7 Импульсное управление позиционированием (STAT)

Последовательность импульсов для управления позиционированием может быть введена через клемму SA/SB опциональной платы энкодера PG.

В импульсном режиме управления позиционированием время разгона/замедления выключается. Выход инвертора следует заданию скорости.

Чем больше коэффициент обратной связи по положению, тем короче становится время разгона/замедления.

Для разрешения ввода импульсной последовательности необходимо назначить входной клемме функцию разрешения ввода импульсной последовательности 073[STAT] и включить его.

Задание скорости в режиме импульсного управления позиционированием рассчитывается по следующей формуле.

$$\text{Задание скорости (Гц)} = \frac{P}{2} \times K_v \times \frac{\Delta P}{4 \times \text{ENC}}$$

P : Число полюсов двигателя

Kv : Коэффициент усиления контура позиционирования

ENC : Число импульсов энкодера

ΔP: Отклонение позиции

Также см. параграф 7-2-16 *Управление с обратной связью по энкодеру* на стр. 7-39.



Меры предосторожности для правильного использования

Для использования данной функции необходимо выполнить следующие установки.

- [AA121] Режим управления 10: Векторный режим с датчиком
- [AA123] Режим векторного управления
 - 01: Режим импульсного управления позиционированием
- [ob-10] Режим импульсного входа SA/SB (Опция)
 - 01: Импульсное задание позиции
- В режиме импульсного управления позицией выходная клемма с функцией [ПОК] не включается.
- Выбрать режим векторного управления с датчиком в параметрах AA121/AA221 возможно только в режиме обычной нагрузки Ub-03=02 (ND).

● Параметры, устанавливаемые для импульсного управления позицией

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Режим управления, Двигатель 1	[AA121]	10	Векторное управление с датчиком	00
Выбор векторного режима управления, Двигатель 1	[AA123]	01	Режим импульсного управления позиционированием	00
Выбор объекта для импульсного входа	[ob-10]	00	Импульсное задание частоты	00
		01	Импульсное задание позиции	
Выбор режима импульсного входа	[ob-11]	00	MD0: импульсная последовательность с разностью фаз 90°	01
		01	MD1: Импульсная последовательность + команда прямого-обратного вращения	
		02	MD2: Импульсная последовательность прямого вращения + Импульсная последовательность обратного вращения.	

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор точки установки электронного передаточного числа	[AE-01]	00	FB: Сторона обратной связи	00
		01	REF: Сторона задания	
Числитель электронного передаточного числа	[AE-02]	1 - 9999	Числитель электронного передаточного числа	1
Знаменатель электронного передаточного числа	[AE-03]	1 - 9999	Знаменатель электронного передаточного числа	1
Установка коэффициента прямой связи по положению* ¹	[AE-06]	0.00 - 655.35	Служит для установки коэффициента усиления прямой связи по положению	0.00
Установка коэффициента усиления контура позиционирования* ²	[AE-07]	0.00 - 100.00	Служит для установки коэффициента усиления контура позиционирования.	0.50
Установка смещения позиции	[AE-08]	-2048 - 2048	Служит для установки величины смещения позиции.	0
Установка добавочной частоты, Двигатель 1	[AA106]	-590.00 - 590.00(Гц)	Служит для установки значение частоты, добавляемого при включении клеммы [ADD].	0.00
Выбор режима вывода ошибки при отклонении позиции	[bb-85]	00	Включение выходного сигнала чрезмерного отклонения позиции [PDD].	00
		01	Включение выходного сигнала чрезмерного отклонения позиции [PDD] и аварийное отключение с выводом ошибки отклонения позиции [E106].	
Уровень обнаружения ошибки отклонения позиции	[bb-86]	0 - 65535 (×100pls)	Служит для установки уровень, при достижении которого отклонение позиции считается чрезмерным.	4096
Время обнаружения ошибки отклонения позиции	[bb-87]	0.0 - 5.0(с)	Служит для установки времени до вывода сигнала [PDD] или до появления ошибки.	0.5
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	014	ADD: Установить добавочную скорость	-
		072	PCLR: Очистить ошибку позиции	
		073	STAT: Разрешение ввода импульсного задания позиции	
		074	PUP: Добавление смещения позиции	
		075	PDN: Вычитание смещения позиции	
Выбор функции выхода	[CC-01] - [CC-07]	042	PDD: Сигнал о чрезмерном отклонении позиции	-
Монитор отклонения позиции при импульсном задании	[dA-26]	-2147483647 - 2147483647	Служит для отображения отклонения между заданной позицией и величиной обратной связи по положению.	-

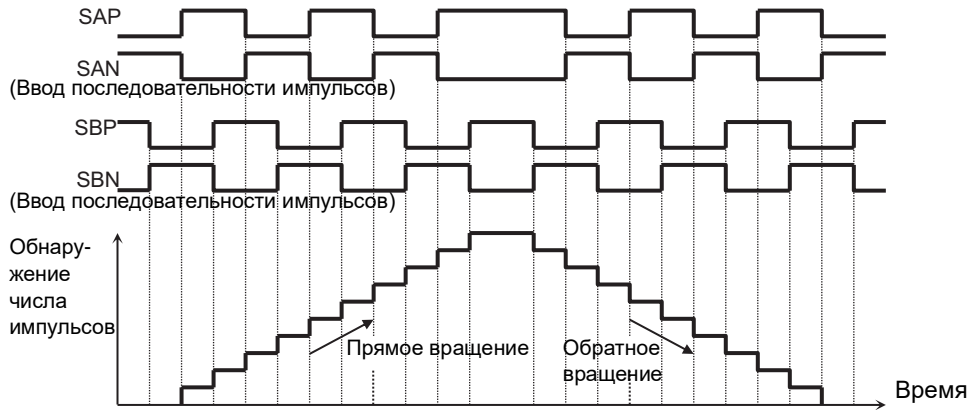
*1. Рекомендуется начинать регулировку усиления управления с прямой связью по положению с установки AE-06=2,00. Для уменьшения отклонение позиции главного и вспомогательного двигателей, увеличьте коэффициент усиления прямой связи. При наличии сбоев в работе двигателя уменьшите коэффициент усиления прямой связи.

*2. Рекомендуется начинать регулировку усиления контура позиционирования с установки AE-07=2,00. Для повышения точности позиционирования и удерживающей способности, увеличьте коэффициент усиления контура позиционирования. При установке слишком высокого значения коэффициента усиления контура позиционирования и возникновении колебаний, уменьшите коэффициент усиления контура позиционирования.

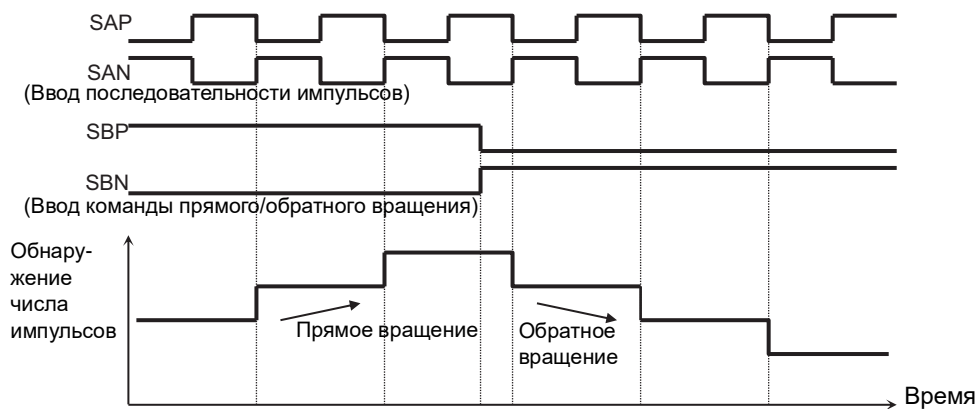
Режим ввода для импульсного управления позиционированием

Подробнее о режиме импульсного ввода см. на следующих диаграммах.

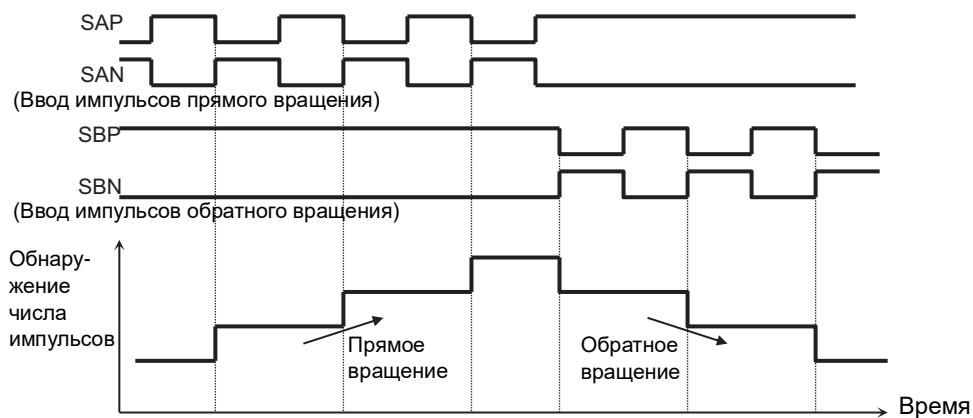
1. MD0: Импульсная последовательность с разностью фаз 90°



2. MD1: Импульсная последовательность + команда прямого-обратного вращения



3. MD2: Импульсная последовательность прямого вращения + Импульсная последовательность обратного вращения



Функция электронного передаточного числа

Эта функция позволяет устанавливать коэффициент усиления для задания позиции или для обратной связи по положению, с целью изменения относительного вращения главного и вспомогательного двигателей для их синхронизации.



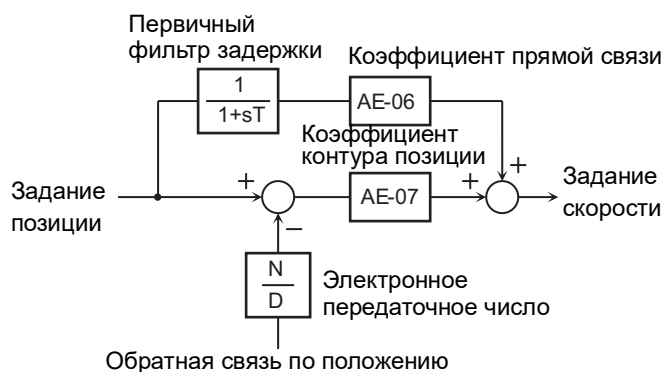
Меры предосторожности для правильного использования

Устанавливайте N/D в диапазоне $1/50 \leq N/D \leq 20$.

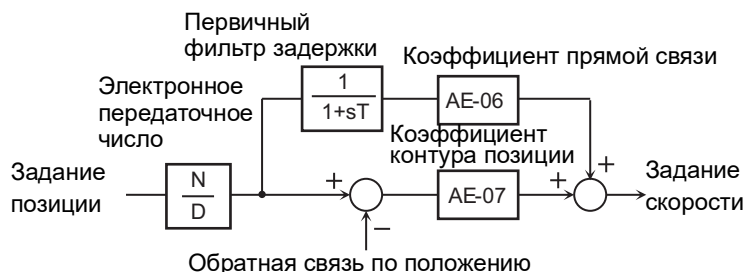
N: [AE-02] Числитель электронного передаточного числа

D: [AE-03] Знаменатель электронного передаточного числа

[AE-01] = 00 (сторона обратной связи)



[AE-01] = 01 (сторона задания)



Постоянная времени фильтра запаздывания первого порядка зафиксирована на 10 мс.

Синхронная работа главного и ведомого двигателей

Главный инвертор работает в любом из режимов управления ([AA121]).

Ведомый инвертор выполняет импульсное управление позицией в векторном режиме управления. ([AA121]=10,[AA123]=01,[job-10]=01)

Назначьте одному из неиспользуемых входов функцию разрешения ввода импульсного задания позиции 073[STAT] и включите этот вход.

При выключенном входе 073[STAT] ввод последовательности импульсов не принимается.

<Примеры установки>

- Главный двигатель: Число импульсов энкодера 1024
- Ведомый двигатель: Число импульсов энкодера 3000
- Соотношение скорости вращения главного и ведомого двигателей = 2 : 1

Для работы в указанных выше условиях установите следующие данные в ведомом модуле.

[ob-11] Выбор режима импульсного входа: 00

[AE-01] Выбор точки установки электронного передаточного числа: 01 (Сторона задания)

[AE-02] Числитель электронного передаточного числа : 3000

[AE-03] Знаменатель электронного передаточного числа: $1024 \times 2 = 2048$

Выход энкодера [AP][BP][AN][BN] главного двигателя рассматривается в качестве импульсного задания позиции [SAP][SBP][SAN] [SBN] для ведомого модуля.

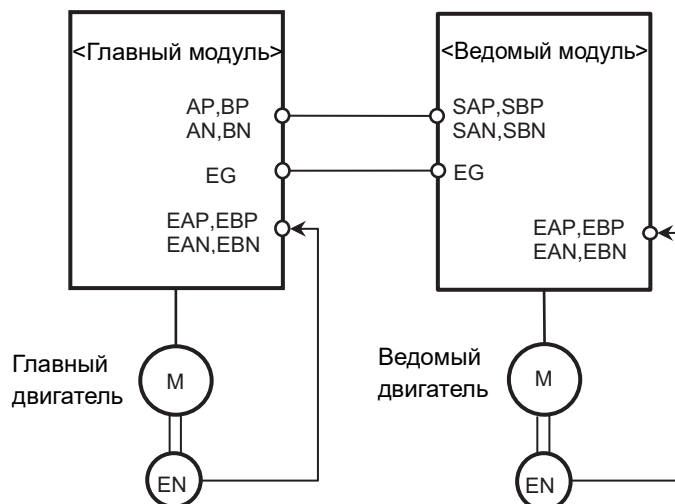
При возрастании скорости главного двигателя возрастает величина изменения импульсов в единицу времени, и задание скорости для ведомого модуля также увеличивается.

При снижении скорости главного двигателя, задание скорости для ведомого устройства также снижается.

Таким образом ведомый двигатель следует за главным двигателем.

**Меры предосторожности для правильного использования**

- Рекомендуется начинать регулировку усиления управления с прямой связью по положению с установки AE-06=2,00. Для уменьшения отклонение позиции главного и вспомогательного двигателей, увеличьте коэффициент усиления прямой связи. При наличии сбоев в работе двигателя уменьшите коэффициент усиления прямой связи.
- Рекомендуется начинать регулировку усиления контура позиционирования с установки AE-07=2,00. Для повышения точности позиционирования и удерживающей способности, увеличьте коэффициент усиления контура позиционирования. При установке слишком высокого значения коэффициента усиления контура позиционирования и возникновении колебаний, уменьшите коэффициент усиления контура позиционирования.



Функция смещения позиции

Данная функция используется с целью применения смещения к заданию позиции в режиме импульсного управления позиционированием.

Добавляйте/вычитайте установленное количество импульсов к/от величине изменения каждую 1 мс. Эта функция используется для регулировки фазы точки синхронизации в режиме синхронной работы и т.п.

Установите величину смещения в параметре Величины смещения позиции [AE-08].

Назначьте функции 074 (PUP) или 075 (PDN) входной клемме.

Величина смещения добавляется при включении клеммы PUP, и вычитается при включении клеммы PDN.

Функция смещения скорости

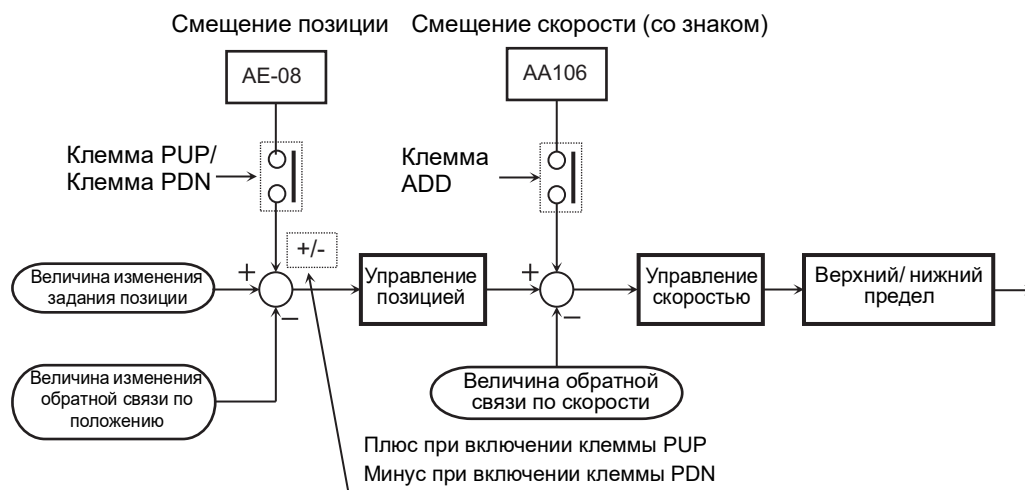
Данная функция используется с целью применения смещения к заданию скорости в режиме импульсного управления позиционированием.

Эта функция добавляет установленное смещение задания скорости в начале процесса позиционирования, с целью обеспечения быстрого пуска.

Установите величину смещения в параметре Добавочной частоты [AA106].

Назначьте функцию 014(ADD) любой входной клемме. Величина смещения добавляется/вычитается к/из задания скорости при включении клеммы ADD.

Производите сброс величины смещения задания скорости до завершения процесса позиционирования. Если величина смещения скорости добавляется во время останова, то позиция останова будет соответственно смещена.



Обнаружение чрезмерного отклонения позиции

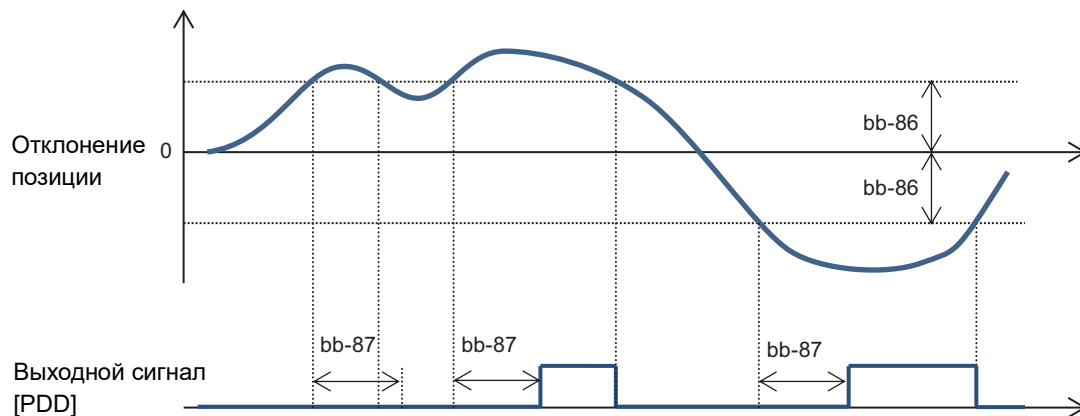
Если разница между величиной обратной связи по положению и величиной задания позиции на протяжении времени обнаружения ошибки отклонения позиции [bb-87] на 100 импульсов превышает уровень обнаружения ошибки отклонения позиции [bb-86], это определяется как чрезмерное отклонение позиции.

Отклонение позиции можно проверить с помощью монитора импульсов отклонения позиции [dA-26].

Если установлен режим вывода ошибки при отклонении позиции [bb-85]=00, то при обнаружении чрезмерного отклонения позиции включается выходной контакт [PDD].

Если установлен режим вывода ошибки при отклонении позиции [bb-85]=01, то при обнаружении чрезмерного отклонения позиции включается выходной контакт [PDD] и происходит аварийное отключение инвертора с выводом ошибки отклонения позиции [E106].

Очистку отклонения позиции можно производить путем включения/выключения входной клеммы, которой назначена функция Сброса отклонения позиции 072 [PCLR] или произвести сброс аварийного состояния.



8-4-8 Управление ориентацией (ORT)

Режим управления ориентацией активируется включением входной клеммы, которой назначена функция [ORT].

Управление ориентацией доступно при импульсном управлении позиционированием.

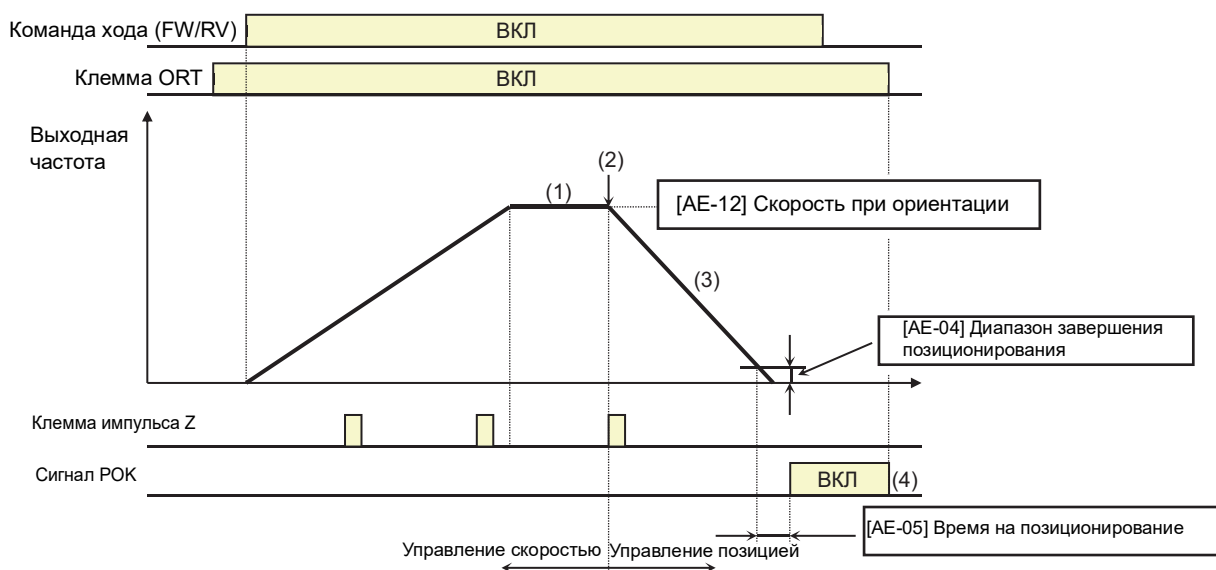
Используется в режимах управления [AA121] = 10: Векторное управление с датчиком и векторных режимах [AA123] = 00: управления скоростью/моментом или 01: импульсного управления позиционированием.

Эта функция позволяет определять позицию любой точки в пределах одного оборота двигателя. Это может быть использовано, например, при позиционировании главной оси металлорежущего станка и т.п.



Меры предосторожности для правильного использования

- Для использования данной функции требуется установка режима управления [AA121] = 10: Векторное управление с датчиком и наличие энкодера обратной связи.
- См. также параграф 7-2-16 *Управление с обратной связью по энкодеру* на стр. 7-39.
- В качестве опорного сигнала при позиционировании используется сигнал нулевого импульса Z (сигнал позиции одного оборота вала).
 - (1) Когда энкодер подключен к опциональной плате PG: Сигнал импульса Z подается на клеммы EZP-EZN.
 - (2) Когда энкодер подключен к клеммам цепей управления инвертора: Назначьте функцию 109:PLZ одной из входных клемм и подключите к ней сигнал импульса Z.



- (1) При включении команды хода при включенной клемме [ORT] выполняется разгон до скорости ориентации [AE-12] и далее вращение с постоянной скоростью.
(Во время работы, как только включается клемма ORT, происходит смещение значения скорости к значению скорости при ориентации.)
- (2) После достижения скорости ориентации в момент обнаружения первого Z-импульса происходит переход к управлению позиционированием.
- (3) Управление позиционированием выполняется в позиции останова при ориентации [AE-11] плюс один оборот в прямом направлении вращения и в положении останова при ориентации [AE-11] минус два оборота в обратном направлении вращения в качестве целевого значения. Чем больше коэффициент усиления контура позиционирования [AE-07], тем короче становится время замедления.
(Установленное значение времени замедления игнорируется.)
- (4) По истечении времени на завершения позиционирования [AE-05] с момента попадания оставшегося количества импульсов в диапазон завершения позиционирования [AE-04], выводится сигнал [РОК].
(Вывод сигнала продолжается до выключения клеммы ORT.)
После завершения позиционирования состояние сервоблокировки сохраняется до тех пор, пока не будет выключена команда хода.

● Параметр

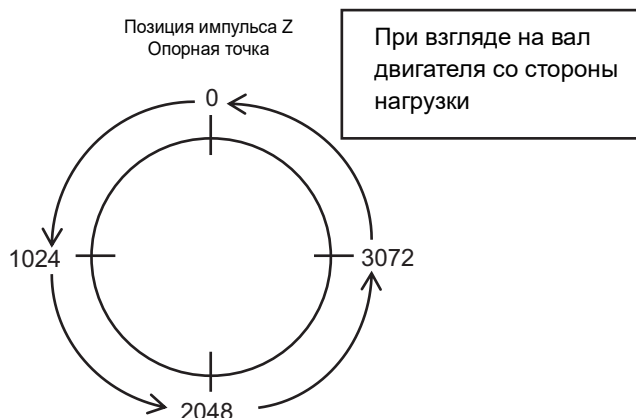
Пункт	Параметр	Данные/ Диапазон	Описание	По умолч.
Выбор режима управления, Двигатель 1	[AA121]	10	Векторное управление с датчиком	00
Векторный режим управления, Двигатель 1	[AA123]	00	Управление скоростью/крутящим моментом	00
		01	Импульсное управление позиционированием	
Выбор объекта для импульсного задания	[CA-90]	00	Выключено	00
		01	Импульсное задание частоты	
		02	Обратная связь по скорости	
		03	Счетчик импульсов	
Установка постоянной энкодера	[CA-81]	0 - 65535 (имп)	Количество импульсов на оборот энкодера	1024
Выбор позиции энкодера	[CA-82]	00	Фаза А опережает.	00
		01	Фаза В опережает.	
Установка постоянной энкодера	[ob-01]	0 - 65535 (имп)	Количество импульсов на оборот энкодера	1024

Пункт	Параметр	Данные/ Диапазон	Описание	По умолч.
Выбор позиции энкодера	[ob-02]	00	Фаза А опережает.	00
		01	Фаза В опережает.	
Выбор позиции останова для функции выхода в исходное положение	[AE-10]	00	Установка параметром	00
		01	Опция 1	
		02	Опция 2	
		03	Опция 3	
Позиция останова для функции выхода в исходное положение	[AE-11]	0 - 4095	Примечание 2)	0
Задание скорости для функции выхода в исходное положение	[AE-12]	0.00 - 120.00(Гц)	Примечание 1)	0.00
Направление при выходе в исходное положение	[AE-13]	00	Прямое вращение	00
		01	Обратное вращение	
Диапазон завершения позиционирования	[AE-04]	0 - 10000 (имп/с)	Служит для установки величины, эквивалентной 4-кратному значению числа импульсов энкодера	5
Время задержки на завершение позиционирования	[AE-05]	0.00 - 10.00(с)	Служит для установки времени с момента завершения позиционирования до вывода сигнала [ПОК].	0.00
Коэффициент прямой связи по положению	[AE-06]	0 - 655.35	Коэффициент усиления прямой связи по положению.	0.00
Коэффициент усиления контура позиционирования	[AE-07]	0.00 - 100.00 (рад/с)	Коэффициент усиления контура позиционирования.	0.50
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	069	ORT: Включение функции ориентации	-
		109	PLZ: Вход для ввода сигнала импульса Z	
Выбор функции выхода	[CC-01] - [CA-06]	043	POK: Сигнал завершения позиционирования	-
Релейный выход	[CA-07]			



Меры предосторожности для правильного использования

- Не устанавливайте высокое значение для скорости ориентации, поскольку инвертор замедляется и завершает позиционирование за 2 оборота. Замедление до остановки вызывает быстрое перемещение, связанное с ударными нагрузками оборудования. При этом возможно аварийное отключение инвертора из-за возникновения перенапряжения.
- Устанавливайте позицию останова при ориентации, разделив один оборот на 4095 (от 0 до 4095) в направлении прямого вращения, начиная с опорной точки. (4096 делений независимо от числа импульсов для энкодера.)
- При выключении клеммы ORT в момент управления ориентацией двигателя, двигатель замедляется/останавливается, и выход привода выключается. Когда двигатель снова заработает, выключите команду управления. Опорной точкой является позиция в момент ввода сигнала импульса Z на клеммы EZN-EZP, а конечная целевая позиция останова расположена слева, если смотреть на вал двигателя со стороны нагрузки, как показано на рисунке ниже. (При положительном подключении фазы)
Не запускайте процесс позиционирования, пока выходная частота не достигнет установленной скорости ориентации.



Регулировка позиции останова при управлении позиционированием

Отрегулируйте позицию останова при позиционировании

Проявление неисправности	Примеры решения
Позиция до останова коротка Увеличить позицию	<ul style="list-style-type: none"> Увеличивайте параметр [AE-64] с шагом 5%. или Увеличивайте параметр [AE-65] с шагом 5%.
Позиция до останова велика Сократить позицию	<ul style="list-style-type: none"> Уменьшайте параметр [AE-64] с шагом 5%. или Уменьшайте параметр [AE-65] с шагом 5%.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные/ Диапазон	Описание	По умолч.
Коэффициент расчета расстояния замедления при останове	[AE-64]	50.00 - 200.00(%)	Служит для установки расстояния до останова.	100.00
Смещение при расчете расстояния замедления при останове	[AE-65]	0.00 - 655.35(%)	Служит для регулировки выходной частоты для операции позиционирования.	0.00

Регулировка усиления при управлении позиционированием

Отрегулируйте коэффициент управления при позиционировании

Проявление неисправности	Примеры решения
Неудовлетворительный останов при позиционировании.	<ul style="list-style-type: none"> Увеличивайте параметр [AE-07] с шагом 5%. или Увеличивайте параметры [AE-67] и [AE-66] с шагом 1%.
Останов при позиционировании слишком резкий.	<ul style="list-style-type: none"> Уменьшайте параметр [AE-07] с шагом 5%. или Уменьшайте параметры [AE-67] и [AE-66] с шагом 1%.
Имеет место вибрация оси при останове	Уменьшайте параметр [AE-07] с шагом 5%.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные/ Диапазон	Описание	По умолч.
Коэффициент усиления контура позиционирования	[AE-07]	0.00 - 100.00	Служит для регулировки коэффициента усиления контура позиционирования.	0.50
Предел скорости при управлении автоматическим регулятором позиции (APR)	[AE-66]	0.00 - 100.00(%)	Служит для ограничения выходной частоты при позиционировании.	1.00
Начальная скорость автоматического регулятора позиции (APR)	[AE-67]	0.00 - 100.00(%)	Служит для установки начальной скорости позиционирования.	0.20



Меры предосторожности для правильного использования

- Устанавливайте значения параметров [AE-66] и [AE-67] в процентах от максимальной частоты [Hb105].
- После ввода операции позиционирования управление запускается со скоростью, установленной в параметре начальной скорости APR [AE-67].
- Во время операции позиционирования скорость ограничивается значением, установленным в параметре предела скорости при управлении APR [AE-66]. Во время позиционирования время разгона/замедления равно 0, и выход инвертора следует результатам внутреннего управления позиционированием.
- Для операции позиционирования с помощью следующих функций выберите режим останова
 - Управление позиционированием с абсолютным энкодером
 - Функция выхода в ноль
 - Функция ориентации
 - Функция управления сервоблокировкой (посредством входной клеммы SON)
 - Торможение постоянным током (при управлении позицией с сервоблокировкой)

8-4-9 Управление позиционированием с абсолютным энкодером

При абсолютном управлении позиционированием перемещение в целевую позицию выполняется согласно

- (1) заданию позиции,
- (2) заданию скорости (частоты),
- (3) времени разгона, времени замедления с дальнейшим переходом в состояние сервоблокировки. (Состояние сервоблокировки сохраняется до выключения команды хода.)

Для задания частоты и задания разгона/замедления при абсолютном управлении позиционированием используются выбранные в данный момент значения.

Если расстояние до заданной позиции мало, то замедление с последующим позиционированием может быть выполнено без достижения значения заданной скорости.

Направление команд хода (FW, RV) в режиме абсолютного управления позицией не имеет значения. Эти команды действуют в качестве сигналов пуска/останова. В качестве направления вращения принимается прямое вращение, если разность между целевой и текущей позицией имеет положительное значение, и обратное вращение, если разность между целевой и текущей позицией имеет отрицательное значение.

Если операция выхода в ноль (описанная далее) не выполняется, и функция сохранения текущей позиции при выключении питания деактивирована [AE-61]=00, то в качестве исходной позицией принимается позиция, имеющаяся при включении питания (позиция = 0). Если функция сохранения текущей позиции при выключении питания активирована [AE-61]=01, то в качестве исходной позиции принимается позиция (позиция = 0), имевшаяся при предыдущем отключении питания.

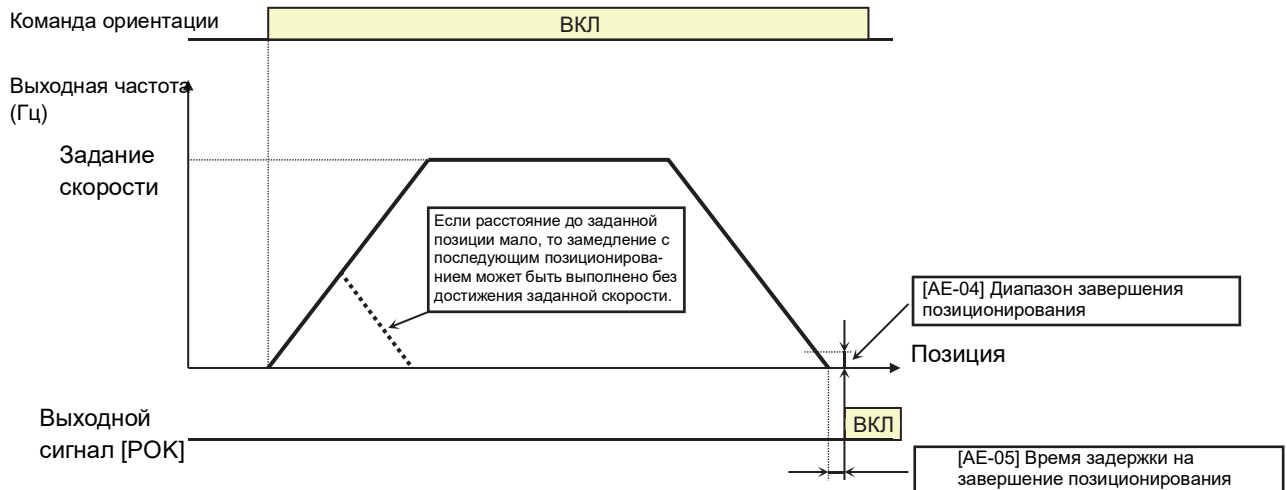
Если отклонение между заданной и текущей позициями равно 0, то при включении команды хода операция позиционирования выполняется немедленно.

Текущую заданную позицию можно контролировать с помощью монитора заданной позиции [FA-20].



Меры предосторожности для правильного использования

- Для использования данной функции установите режим управления [AA121]=10 (Векторное управление с датчиком) и выберите режим векторного управления [AA123]=02: Режим управление позиционированием с абсолютным датчиком или 03: Режим высокоточного абсолютного управления позиционированием.
- Для использование данной функции необходимо наличие энкодера обратной связи.
- См. также параграф 7-2-16 *Управление с обратной связью по энкодеру* на стр. 7-39.
- При выборе режима векторного управления [AA123]=03: Режим высокоточного абсолютного управления позиционированием, управление выполняется с 4-кратным умножением числа импульсов энкодера, используемым для внутренних вычислений. (Установите многоступенчатое задание позиции и диапазон позиционирования с 4-кратной точностью).
- Переключение задания позиции может быть максимум 16-ступенчатым и осуществляться посредством комбинации включения входных клемм.
- При выполнении функции сброса ошибки или включении входного сигнала сброса монитор текущего позиции не сбрасывается.
- Если входной клемме назначена функция PCLR, то сброс монитора текущей позиции осуществляется включением данной клеммы PCLR.
- В режиме абсолютного управления позиционированием функция переключения в режим управления крутящим моментом с помощью входного сигнала ATR деактивирована. (Т.е управление крутящим моментом не работает.)
- В режиме абсолютного управления позиционированием выключена также функция входной клеммы STAT. (Т.е. не работает импульсное управление позиционированием.)
- В режимах абсолютного управления позиционированием (AA123 = 02, 03) отключена также и функция ориентации.



Управление позицией по кратчайшему пути

Когда выбран режим позиционирования без ограничения [AE-56]=01 (без ограничения), направление вращения определяется по кратчайшему пути к целевой позиции, что полезно для таких применений, как поворотный стол.

(Пример использования) 8-позиционный поворотный стол

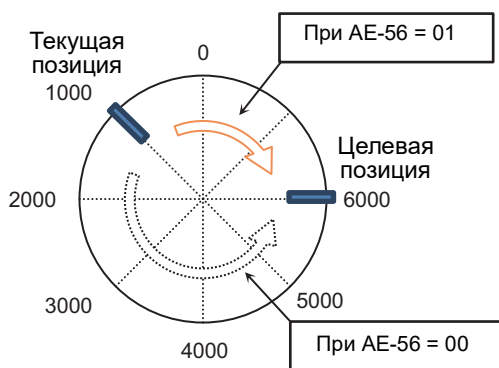
Предположим, что перемещение осуществляется из текущей позиции (1000 импульсов) в целевую позицию (6000 импульсов).

При установке параметра [AE-56]=00 (с ограничением) (целевая позиция) - (текущая позиция) = +5000 импульсов, вращение осуществляется в прямом направлении.

При установке параметра [AE-56]=01 (без ограничения), вращение осуществляется в обратном направлении по более короткому пути, чем при прямом вращении.

Расстояние перемещения в прямом направлении составляет +5000 импульсов

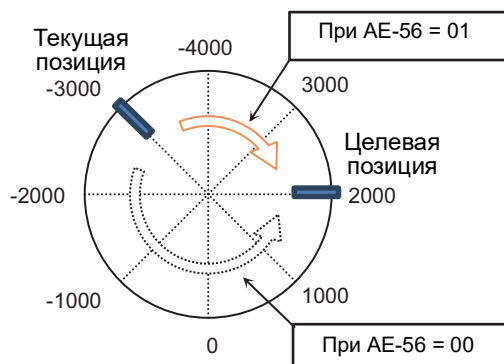
Расстояние перемещения в обратном направлении составляет -3000 импульсов



В приведенном выше примере установите диапазон позиционирования в сторону прямого вращения [AE-52] = 7999 и диапазон позиционирования в сторону обратного вращения [AE-54] = 0. Кроме того, каждая точка позиционирования должна быть установлена в этом диапазоне. В зависимости от установки диапазона позиционирования также допускаются следующие настройки.

[AE-52]=3999

[AE-53]=-4000



Меры предосторожности для правильного использования

- При выборе режима [АЕ-56]=01 ошибка диапазона позиционирования [Е104] не возникает.
- В верхнем примере при перемещении из позиции 7000 импульсов в позицию 1000 импульсов, диапазон позиционирования в сторону прямого вращения (7999) превышает, однако монитор текущей позиции возвращается в 0.

Функция многоступенчатого переключения позиции

Посредством комбинации входных сигналов с 076 по 079 (клеммы с [СР1] по [СР4]) может осуществляться переключение многоступенчатых заданий позиций с 0 по 15.

Для установки заданных позиций используйте параметры многоступенчатого задания позиций с 0 по 15 (параметры с [АЕ-20] по [АЕ-50]).

Если функции входным клеммам не назначены, то заданием позиции становится многоступенчатое задание 0 ([АЕ-20]).

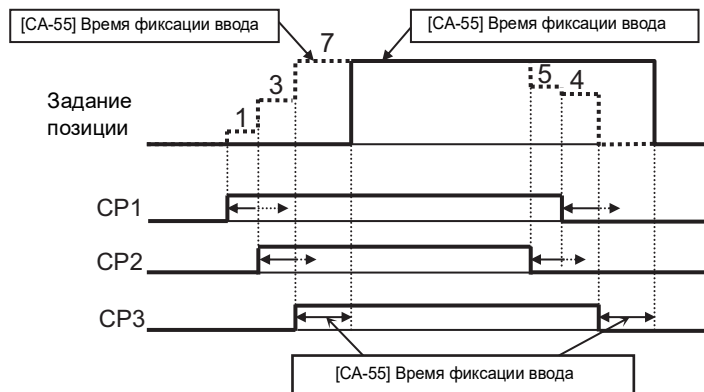
Задание позиции	СР4	СР3	СР2	СР1
Многоступенчатое задание позиции 0	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Многоступенчатое задание позиции 1	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
Многоступенчатое задание позиции 2	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
Многоступенчатое задание позиции 3	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ
Многоступенчатое задание позиции 4	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Многоступенчатое задание позиции 5	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
Многоступенчатое задание позиции 6	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
Многоступенчатое задание позиции 7	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ
Многоступенчатое задание позиции 8	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Многоступенчатое задание позиции 9	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
Многоступенчатое задание позиции 10	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
Многоступенчатое задание позиции 11	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ
Многоступенчатое задание позиции 12	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Многоступенчатое задание позиции 13	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
Многоступенчатое задание позиции 14	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
Многоступенчатое задание позиции 15	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ



Меры предосторожности для правильного использования

- При вводе многоступенчатого задания позиционирования может быть установлено время определения многоступенчатого ввода. Оно позволяет предотвратить дребезг при переключении клемм.
- Время установления включенного состояния многоступенчатого ввода устанавливается в параметре [CA-55]. Данные фиксируются по истечении времени, указанного в параметре [CA-55], без изменения входных данных. При большой установке времени ответная реакция на ввод будет медленной.

Пример использования входных клемм с назначенными функциями с [CP1] по [CP3]



Функция переключения управления скоростью/позицией

Эта функция используется для переключения между режимом управления скоростью и режимом управления позиционированием. Для ее использования назначьте любой из входных клемм функцию 084 (SPD).

При включении этой клеммы в режиме абсолютного управления позиционированием выполняется операция управления скоростью.

Пока клемма 084 [SPD] включена, монитор текущей позиции равен 0. Следовательно, при выключении входной клеммы [SPD] во время работы начинается операция управления позиционированием. (Переключение управления скоростью/позиционированием)



Меры предосторожности для правильного использования

- При переключении из режима управления скоростью в режим управления позиционированием, если отклонение между заданной и текущей позициями равно 0, операция останова выполняется немедленно. (В зависимости от коэффициента усиления контура позиционирования возможно возникновение вибрации)
- Кроме того, когда клемма [SPD] включена, перемещение выполняется в направлении, зависящем от команды хода. При переключении из режима управления скоростью в режим управления позиционирования учитывайте знак команды.



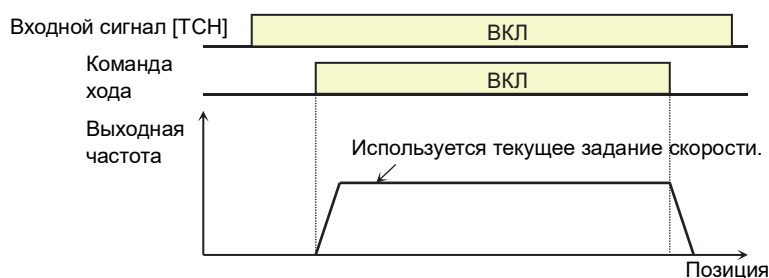
Функция обучения

Данная функция служит для вращения и остановки двигателя и сохранения достигнутой позиции в качестве заданной позиции в любой области задания позиционирования.

Для использования данной функции назначьте входной клемме функцию 110 [ТСН]. Функция обучения работает в режимах векторного управления [AA123]=02 (абсолютное управление позиционированием) или 03 (высокоточное абсолютное управление позиционированием).

- (a) Выберите задание позиции для установки в качестве позиции обучения [АЕ-60].
- (b) Режим работы.

Подайте команду хода, пока включена входная клемма [ТСН]. В качестве значений скорости и времени разгона/замедления используются выбранные в данный момент значения.



- (c) При достижении желаемой позиции нажмите кнопку сохранения (кнопка 2) на клавиатуре ЖК-пульта управления.
- (d) Текущая позиция будет установлена в качестве заданной позиции, полученной при обучении [АЕ-60]. (Однако сам параметр [АЕ-60] не сохраняется. После выключения питания или сброса он устанавливается в 00 (X00)).

Значение установки [АЕ-60]	Задание позиции для установки
00	[АЕ-20]: Многоступенчатое задание позиции 0
01	[АЕ-22]: Многоступенчатое задание позиции 1
02	[АЕ-24]: Многоступенчатое задание позиции 2
03	[АЕ-26]: Многоступенчатое задание позиции 3
04	[АЕ-28]: Многоступенчатое задание позиции 4
05	[АЕ-30]: Многоступенчатое задание позиции 5
06	[АЕ-32]: Многоступенчатое задание позиции 6
07	[АЕ-34]: Многоступенчатое задание позиции 7
08	[АЕ-36]: Многоступенчатое задание позиции 8
09	[АЕ-38]: Многоступенчатое задание позиции 9
10	[АЕ-40]: Многоступенчатое задание позиции 10
11	[АЕ-42]: Многоступенчатое задание позиции 11
12	[АЕ-44]: Многоступенчатое задание позиции 12
13	[АЕ-46]: Многоступенчатое задание позиции 13
14	[АЕ-48]: Многоступенчатое задание позиции 14
15	[АЕ-50]: Многоступенчатое задание позиции 15

Функция обучения работает даже при наличии питания только на цепях управления инвертора, поступающего через клеммы питания (R0, T0).



Меры предосторожности для правильного использования

Убедитесь, однако, что главное питание инвертора (R, S, T) выключено или силовая цепь между выходом инвертора (U, V, W) и двигателем разомкнута. В противном случае вы рискуете получить травму или повреждение.

Функция выхода в ноль

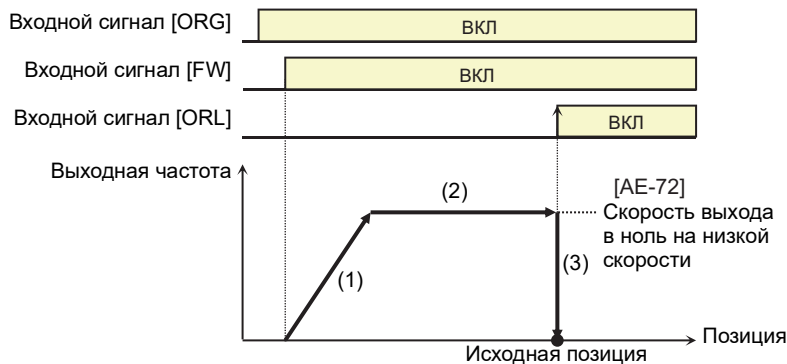
Существует три режима операции выхода в ноль, которые могут быть выбраны с помощью параметра [AE-70]. После завершения выхода в ноль текущая позиция очищается (= 0).

Направление выхода в ноль выбирается с помощью параметра выбора направления [AE-71].

Если выход в ноль не выполняется, то позиция при включении питания следует за текущей позицией [AE-61], сохраненной при выключении питания, и выполняется управление позиционированием.

Функция выхода в ноль работает только в режиме абсолютного управления позиционированием. Переключение в режим абсолютного управления позиционированием происходит при выключении входной клеммы, которой назначена функция ORG. Назначьте любой из входных клемм функцию 65 (SON (Функция управления сервоблокировкой)). После включения входной клеммы [SON] запустите функцию выхода в ноль.

● Режим выхода в ноль на низкой скорости ([AE-70] = 00)

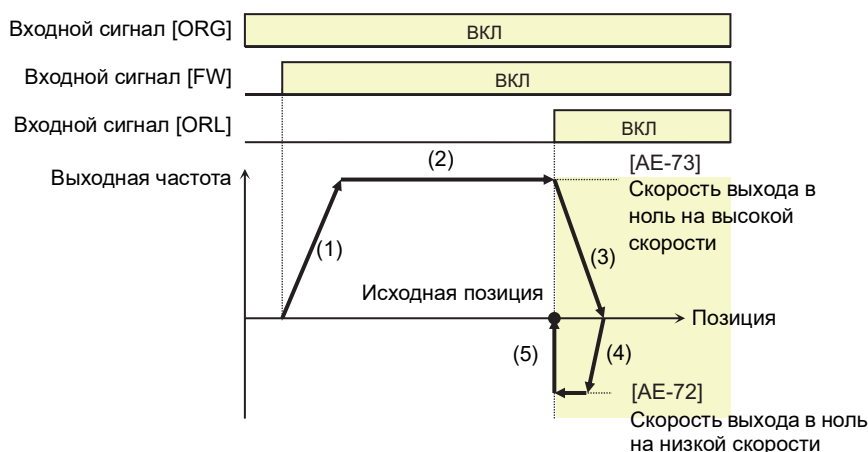


Разгон с установленным временем разгона до скорости выхода в ноль на низкой скорости. (1)

Операция выхода в ноль на низкой скорости. (2)

Позиционирование при поступлении входного сигнала ORL. (3)

● Режим 1 выхода в ноль на высокой скорости ([AE-70] = 01)



Разгон с установленным временем разгона до скорости выхода в ноль на высокой скорости. (1)

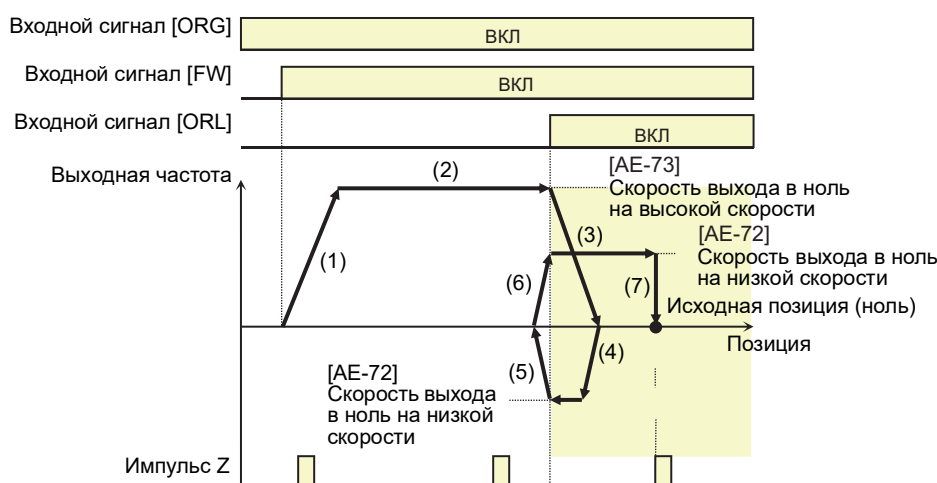
Операция выхода в ноль на высокой скорости. (2)

Запуск замедления при поступлении входного сигнала ORL. (3)

Обратный ход на низкой скорости выхода в ноль. (4)

Позиционирование при выключении входного сигнала ORL. (5)

● Режим 2 выхода в ноль на высокой скорости ([AE-70] = 02)



- (1) Разгон с установленным временем разгона до скорости выхода в ноль на высокой скорости.
- (2) Операция выхода в ноль на высокой скорости.
- (3) Запуск замедления при поступлении входного сигнала ORL.
- (4) Обратный ход на низкой скорости выхода в ноль.
- (5) Запуск замедления при выключении входного сигнала ORL.
- (6) Прямой ход на низкой скорости выхода в ноль.
- (7) Позиционирование на первом импульсе Z, достигнутом после включения сигнала ORL.

Функция конечных выключателей (FOT/ROT)

Данная функция служит для предотвращения выхода из рабочего диапазона перемещения посредством сигналов от концевых выключателей, установленных на границах диапазона регулирования.

При поступлении сигнала на вход, которому назначена функция 082 [FOT], при перемещении в прямом направлении и при поступлении сигнала на вход, которому назначена функция 083 [ROT], при перемещении в обратном направлении происходит ограничение крутящего момента до 10%. Сигналы на эти входы могут быть поданы посредством аппаратных концевых выключателей, установленных в крайних позициях перемещения механизма.

На обоих концах диапазона перемещения механизма установите также механические упоры.

Функция назначения диапазона позиционирования

Для использования функции необходимо задать диапазон управления позицией в параметре [AE-52] (в сторону прямого вращения) и в параметре [AE-54] (в сторону обратного вращения).

Если монитор текущей позиции превышает это значение, то происходит отключение с выводом ошибки превышения диапазона управления позиционированием (E104), и инвертор останавливается самовыбегом.

Этот верхний предел устанавливается для позиций, заданных в параметрах многоступенчатого задания позиции с 0 по 7 (с AE-20 по AE-50).

Заданная позиция не может быть установлена больше предельной позиции.

Параметры, связанные с управлением позиционированием

Пункт	Параметр	Данные/ Диапазон	Описание
Режим управления	[AA121]	10	Векторное управление с датчиком ^{*1}
Режим векторного управления	[AA123]	02	Абсолютное управление позиционированием
		03	Высокоточное абсолютное управление позиционированием
Многоступенчатое задание позиции 0	[AE-20]	[AE-54] - [AE-52]	Служат для установки позиции для каждого многоступенчатого задания.
Многоступенчатое задание позиции 1	[AE-22]	[AE-54] - [AE-52]	
Многоступенчатое задание позиции 2	[AE-24]	[AE-54] - [AE-52]	
Многоступенчатое задание позиции 3	[AE-26]	[AE-54] - [AE-52]	
Многоступенчатое задание позиции 4	[AE-28]	[AE-54] - [AE-52]	
Многоступенчатое задание позиции 5	[AE-30]	[AE-54] - [AE-52]	
Многоступенчатое задание позиции 6	[AE-32]	[AE-54] - [AE-52]	
Многоступенчатое задание позиции 7	[AE-34]	[AE-54] - [AE-52]	
Многоступенчатое задание позиции 8	[AE-36]	[AE-54] - [AE-52]	
Многоступенчатое задание позиции 9	[AE-38]	[AE-54] - [AE-52]	
Многоступенчатое задание позиции 10	[AE-40]	[AE-54] - [AE-52]	
Многоступенчатое задание позиции 11	[AE-42]	[AE-54] - [AE-52]	
Многоступенчатое задание позиции 12	[AE-44]	[AE-54] - [AE-52]	
Многоступенчатое задание позиции 13	[AE-46]	[AE-54] - [AE-52]	
Многоступенчатое задание позиции 14	[AE-48]	[AE-54] - [AE-52]	
Многоступенчатое задание позиции 15	[AE-50]	[AE-54] - [AE-52]	
Назначение диапазона позиционирования (в направлении прямого хода)	[AE-52]	Условие 1: 0 - +268435455 Условие 2: 0 - +1073741823	Условие 1: За исключением условия 2 Условие 2: [AA121]=10, [AA123]=03
Назначение диапазона позиционирования (в направлении обратного хода)	[AE-54]	Условие 1: -268435455 - 0 Условие 2: -1073741823 - 0	Условие 1: За исключением условия 2 Условие 2: [AA121]=10, [AA123]=03
Монитор заданной позиции	[FA-20]	Условие 1: -268435455 - +268435455 Условие 2: -1073741823 - +1073741823	Условие 1: За исключением условия 2 Условие 2: [AA121]=10, [AA123]=03

*1. При использовании векторного управления с датчиком установите режим нагрузки (Ub-03=02).

Запоминание позиции при выключении питания

Эта функция используется для установки текущей позиции в монитор текущего позиции, при повторном включении питания инвертора после сохранения данных о позиции в ЭСПЗУ, произведенного при выключении питания инвертора. В качестве исходной позиции после выключения питания можно использовать исходную позицию, зафиксированную посредством функции выхода в ноль.

При выборе функции запоминания текущей позиции [AE-61]=01 данные о текущей позиции могут быть сохранены при отключении питания.

Используйте ее для применений, в которых вал двигателя блокируется при выключении питания.



Меры предосторожности для правильного использования

- В оборудовании, в котором после выключения питания двигатель продолжает вращаться по инерции, вероятнее всего текущая и сохраненная позиции при возобновлении питания будут различаться.
- Данная функция используется для сохранения позиции при отключении главного источника питания. Обратите внимание, что при выключении источника питания цепей управления 24 В позиция не может быть сохранена.
- Поворот вала двигателя при выключенном питании инвертора может привести к различию между сохраненной позицией и текущей позицией, поскольку величина этого вращения не учитывается. Обеспечьте фиксацию вала двигателя с помощью тормоза при выключенном питании инвертора.
- Если двигатель вращается после выключения источника питания инвертора, включите инвертор после того, как положение начала отсчета определено с помощью функции выхода в ноль.
- Даже если вращение двигателя фиксируется тормозом при выключении питания, вероятно, будет иметь место смещение, обусловленное проскальзыванием тормоза. Таким образом при каждом включении/выключении питания смещение между сохраненной и текущей позицией будет накапливаться. Для устранения данного смещения используйте функцию выхода в ноль.

Предустановленные данные о позиции

При включении входа, которому назначена функция 085[PSET], монитор текущей позиции (который можно просмотреть в параметре [dA-20]) перезаписывается значением, установленным в параметре предустановленных данных о позиции [AE-62].

Эта функция доступна, например, для перезапуска остановленного на середине процесса позиционирования и т.п. (Данные перезаписываются при поступлении сигнала на входную клемму [PSET].)

Параметры, связанные с управлением позиционированием

Пункт	Параметр	Данные/ Диапазон	Описание	По умолч.
Выбор режима управления позиционированием	[AE-56]	00	С ограничением	00
		01	Без ограничения	
Выбор целевого значения для функции обучения	[AE-60]	00	Многоступенчатое задание позиции 0 (AE-20)	00
		01	Многоступенчатое задание позиции 1 (AE-22)	
		02	Многоступенчатое задание позиции 2 (AE-24)	
		03	Многоступенчатое задание позиции 3 (AE-26)	
		04	Многоступенчатое задание позиции 4 (AE-28)	
		05	Многоступенчатое задание позиции 5 (AE-30)	
		06	Многоступенчатое задание позиции 6 (AE-32)	
		07	Многоступенчатое задание позиции 7 (AE-34)	
		08	Многоступенчатое задание позиции 8 (AE-36)	
		09	Многоступенчатое задание позиции 9 (AE-38)	
		10	Многоступенчатое задание позиции 10 (AE-40)	
		11	Многоступенчатое задание позиции 11 (AE-42)	
		12	Многоступенчатое задание позиции 12 (AE-44)	
		13	Многоступенчатое задание позиции 13 (AE-46)	
		14	Многоступенчатое задание позиции 14 (AE-48)	
		15	Многоступенчатое задание позиции 15 (AE-50)	
Функция сохранения текущей позиции при выключении питания	[AE-61]	00	Выключена	00
		01	Включена	
Предустановленные данные о позиции	[AE-62]	Условие 1: -268435455 - +268435455 Условие 2: -1073741823 - +1073741823	Условие 1: За исключением условия 2 Условие 2: [AA121] = 10, [AA123] = 03	0
Выбор сброса	[CA-72]	02	Доступен только при аварийной остановке (ВКЛ для сброса)	-
		03	Доступен только при аварийной остановке (ВЫКЛ для сброса)	
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	072	PCLR: Очистка отклонения позиции	-
		076	CP1: Выбор заданной позиции 1	
		077	CP2: Выбор заданной позиции 2	
		078	CP3: Выбор заданной позиции 3	
		079	CP4: Выбор заданной позиции 4	

Параметры, связанные с функцией выхода в ноль

Пункт	Параметр	Данные/ Диапазон	Описание	По умолч.
Выбор режима выхода в исходное положение	[AE-70]	00	Режим выхода в ноль на низкой скорости	00
		01	Режим 1 выхода в ноль на высокой скорости	
		02	Режим 2 выхода в ноль на высокой скорости	
Направления выхода в исходное положение	[AE-71]	00	Прямое вращение	00
		01	Обратное вращение	
Низкая скорость выхода в исходное положение	[AE-72]	0.00 - 10.00(Гц)	Служит для установки низкой скорости выхода в ноль.	0.00
Высокая скорость выхода в исходное положение	[AE-73]	0.00 - 590.00(Гц)	Служит для установки высокой скорости выхода в ноль.	0.00
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	072	PCLR: Очистка отклонения позиции	-
		076	CP1: Выбор заданной позиции 1	
		077	CP2: Выбор заданной позиции 2	
		078	CP3: Выбор заданной позиции 3	
		079	CP4: Выбор заданной позиции 4	
		080	ORL: Сигнал ограничения при выходе в ноль	
		081	ORG: Сигнал пуска выхода в ноль	
		082	FOT: Сигнал конечного выключателя в направлении прямого хода	
		083	ROT: Сигнал конечного выключателя в направлении обратного хода	
		084	SPD: Переключение между режимом управления скоростью и режимом управления позиционированием	
085	PSET: Выбор предустановленной позиции			
110	TCH: Обучение позиции			

8-4-10 Функция сервоблокировки (SON)

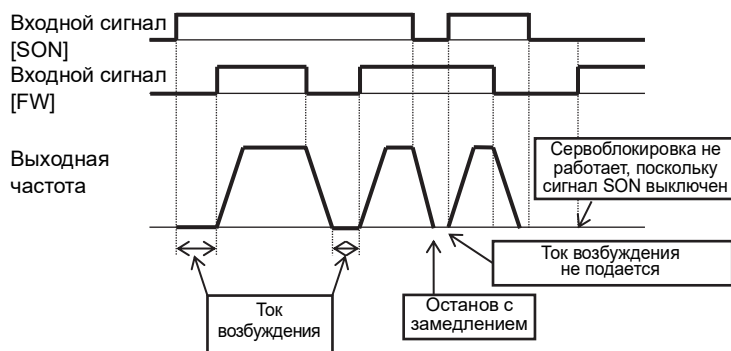
Эта функция служит для установления двигателя в состояние сервоблокировки при включении входа, которому назначена функция [SON].

Для использования этой функции назначьте входной клемме функцию 054[SON].

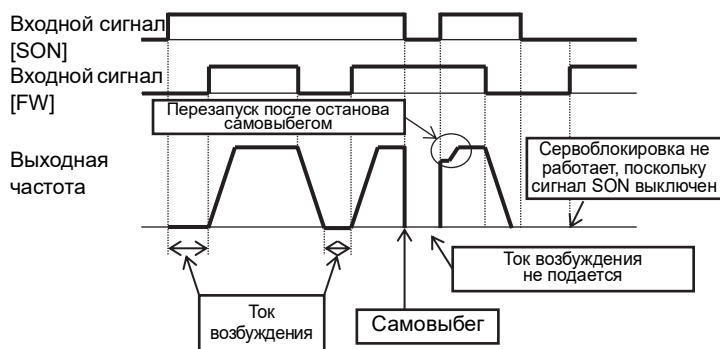


Меры предосторожности для правильного использования

- При подаче сигнала включения сервоблокировки (SON) вал двигателя блокируется. Для использования режима сервоблокировки, установите параметр режима управления [AA121]=10 (Векторное управление с датчиком), и параметр выбора режима векторного управления [AA123]=02 (Абсолютное управление позиционированием) или 03 (Высокоточное абсолютное управление позиционированием).
 - При выборе установки, отличной от ранее упомянутой, выполняется сервоблокировка скорости. При коррекции скорости позиция останова будет смещена.
 - Это актуально для режимов управления [AA121]=09 (Векторное управление асинхронным двигателем в диапазоне 0 Гц без датчика) или 10: (Векторное управление асинхронным двигателем с датчиком).
 - Если функция сервоблокировки [SON] назначена входной клемме, то выполнение не начинается, пока не подан сигнал на клемму [SON].
 - Режим работы при выключенной клемме [SON] зависит от выбранного режима останова [AA115]. В случае останова самовыбегом перезапуск выполняется в режиме перезапуска после останова самовыбегом.
 - При использовании функции форсирования поля [FOC] функция сервоблокировки [SON] не работает.
- При выборе режима останова [AA115]=00



- При выборе режима останова [AA115]=01



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	054	Включение режима сервоблокировки [SON]	-
Выбор режима останова, Двигатель 1	[AA115]	00	Управляемый режим останова с замедлением после снятия команды хода.	00
		01	Режим останова самовыбегом после снятия команды хода.	
Режим перезапуска после снятия сигнала останова самовыбегом FRS	[bb-40]	00	Перезапуск с 0 Гц.	00
		01	Перезапуск с подхватом частоты.*1	
		02	Перезапуск с выходом на заданную частоту.*2	
		03	XXXXXX	
Время ожидания перезапуска двигателя	[bb-26]	0.3 - 100.0(с)	Служит для установки времени ожидания после поступления команды хода.	0.3

*1. См. параграф 7-5-3 *Перезапуск с согласованием (подхватом) частоты* на стр. 7-68.

*2. См. параграф 7-5-4 *Перезапуск с выходом на заданную частоту* на стр. 7-72.



Меры предосторожности для правильного использования

- Если крутящий момент во время пуска недостаточен, его можно поднять, отрегулировав параметры поднятия момента при пуске [HC111] [HC112] или параметр ответа по скорости [HA115].
- См. 7-2 *Выбор режима управления двигателем* на стр. 7-5.
- Если крутящий момент во время пуска недостаточен, его можно поднять, используя функцию смещения крутящего момента.
См. параграф 7-3-6 *Функция смещения крутящего момента* на стр. 7-57.

8-5 Управление вентилятором охлаждения

Для выбора режима работы вентилятора охлаждения используйте параметр [bA-70].

При установке [bA-70]=00 вентилятор охлаждения всегда включен.

При установке [bA-70]=01 вентилятор охлаждения включается при поступлении команды хода и продолжает вращаться еще в течение трех минут после останова инвертора.

При установке [bA-70]=02 работа вентилятора зависит от температуры радиатора охлаждения, отслеживаемой инвертором.



Меры предосторожности для правильного использования

При кратковременном пропадании питания или при полном выключении питания инвертора во время вращения вентилятора охлаждения его дальнейшая работа зависит от режима, выбранного в параметре [bA-70] и автоматически возобновляется при восстановлении питания.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Режим управления вентилятором охлаждения	[bA-70]	00	Всегда включен: Вентилятор постоянно вращается.	00
		01	Работает, пока подана команда хода: Вентилятор автоматически начинает вращаться при поступлении команды хода. После выключения команды хода вентилятор продолжает вращаться еще три минуты, а затем автоматически останавливается. Вентилятор охлаждения работает, когда температура радиатора охлаждения инвертора превышает 60°C. При снижении температуры радиатора охлаждения ниже 50°C более чем на три минуты, вентилятор охлаждения автоматически останавливается.	
		02	Работает в зависимости от температуры: Вентилятор охлаждения работает, когда температура радиатора охлаждения инвертора превышает 40°C. При снижении температуры радиатора охлаждения ниже 40°C более чем на три минуты, вентилятор охлаждения автоматически останавливается.	

- Для получения информации о контроле температуры радиатора охлаждения см. раздел 5-7 *Монитор температуры радиатора* на стр. 5-14.
- Для получения информации о сроке замены вентилятора охлаждения см. раздел 5-9 *Монитор срока службы* на стр. 5-17.

8-6 Сигналы предупреждений

8-6-1 Сигнал тревоги (AL)

При возникновении перегрузки по току, перенапряжения или некоторых других ошибок инвертор выключает выход и генерирует сигнал тревоги. Это состояние называется аварийной остановкой.

Состояние аварийной остановки отменяется посредством функции сброса инвертора, при выполнении которой сигнал тревоги также выключается.

Для сброса инвертора нажмите кнопку STOP/RESET на клавиатуре ЖК-пульта управления или подайте сигнал сброса через входную клемму. Однако эти способы не всегда позволяют произвести сброс аварийного состояния. В некоторых случаях потребуется перезапустить питание инвертора.

Функция сигнала тревоги [AL] изначально назначена релейным контактам AL1-AL0 и AL2-AL0 посредством параметра [CC-07].

Для выходных клемм 11-15, релейных выходов 16A-16C, AL1-AL0 и AL2-AL0 индивидуально может быть выбран тип контакта а и b.



Меры предосторожности для правильного использования

Когда инвертор выдает ошибку из-за прерывания подачи питания, в некоторых случаях решить проблему может изменение схемы подключения и выбора контактов.

Релейный сигнал тревоги AL

Работа выходов AL1-AL0 и AL2-AL0 показана в следующей таблице.

[CC-17]	Питание цепей управления	Состояние выхода инвертора	Состояние выхода	
			AL1-AL0	AL2-AL0
00	Вкл	Не в норме	Замкнут	Разомкнут
		В норме	Разомкнут	Замкнут
	Выкл	-	Разомкнут	Замкнут
01	Вкл	Не в норме	Разомкнут	Замкнут
		В норме	Замкнут	Разомкнут
	Выкл	-	Разомкнут	Замкнут

Спецификации релейных контактов AL1-AL0 и AL2-AL0 являются следующими.

		Резистивная нагрузка	Индуктивная нагрузка
AL1-AL0	Максимальная мощность контактов	~250В, 2А 30В пост, 3А	~250В, 0.2А 30В пост, 0.6А
	Минимальная мощность контактов	~100В, 10мА 5В пост, 100мА	
AL2-AL0	Максимальная мощность контактов	~250В, 1А 30В пост, 1А	~250В, 0.2А 30В пост, 0.2А
	Минимальная мощность контактов	~100В, 10мА 5В пост, 100мА	

Релейный выход 16С

Работа выхода 16С показана в следующей таблице.

[CC-16]	Питание цепей управления	Работа функции	Состояние выхода
00	Вкл	ВКЛ	Замкнут
		ВЫКЛ	Разомкнут
01	Вкл	-	Разомкнут
		ВКЛ	Разомкнут
	ВЫКЛ	Замкнут	
01	Выкл	-	Разомкнут
		ВКЛ	Замкнут
01	Выкл	-	Разомкнут
		ВЫКЛ	Замкнут

Спецификации релейного контакта 16С являются следующими.

		Резистивная нагрузка	Индуктивная нагрузка
16С	Максимальная мощность контактов	~250В,2А	~250В,1А
	Минимальная мощность контактов	~250В,1мА	

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции выходной клеммы 11-15	[CC-01] - [CC-05]	017	Сигнал тревоги выводится резе выходную клемму, которой назначена функция 017 [AL]. ВКЛ: При наличии ошибки ВЫКЛ: При отсутствии ошибок
Выбор функции релейного выхода 16А-16С	[CC-06]		
Выбор функции релейных выходов AL1-AL0/AL2-AL0	[CC-07]		
Выбор функции выхода	[CC-11] - [CC-15]	00	Работает как контакт а (НО).
		01	Работает как контакт b (НЗ).
Выбор функции релейного выхода 1а с выбором типа контакта a/b (НО/НЗ)	[CC-16]	00	Работает как контакт а (НО).
		01	Работает как контакт b (НЗ).
Выбор функции релейного выхода 1с с выбором типа контакта a/b (НО/НЗ)	[CC-17]	00	См. выше.
		01	

Контакт а:

Контакт замыкается при включении функции и размыкается при ее выключении.

Контакт b:

Контакт замыкается при выключении функции и размыкается при ее включении.

Пример: При достижении уровня перегрузки по току выводится ошибка [E001].



8-6-2 Сигнал критической ошибки (MJA)

В таблице ниже показаны сигналы, которые выводятся при аппаратных неисправностях инвертора.

Эти аварийные остановки расцениваются как серьезные неисправности.



Меры предосторожности для правильного использования

Наличие данного сигнала указывает на аппаратную неисправность инвертора. Просмотрите журнал ошибок и действуйте соответствующим образом.

Код ошибки	Наименование	Описание
E008	Ошибка элемента памяти	Элемент памяти инвертора работает неправильно.
E010	Ошибка датчика тока	Датчик тока инвертора работает неправильно.
E011	Ошибка ЦПУ	Центральный процессор инвертора работает неправильно.
E014	Ошибка замыкания на землю	Имеет место замыкание на землю.
E019	Ошибка датчика температуры	Датчик температуры инвертора работает неправильно.
E020	Ошибка снижения скорости вращения вентилятора охлаждения	Скорость вращения вентилятора охлаждения инвертора снизилась, что не позволяет инвертору должным образом рассеивать тепло.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции выхода 11-15	[CC-01] - [CC-05]	018	При возникновении ошибки серьезной неисправности сигнал выводится через выход, которому назначена функция 018 [AL]. ВЫКЛ: Отсутствует ошибка серьезной неисправности. ВКЛ: Имеет место серьезная неисправность.
Выбор функции релейного выхода 16A-16C	[CC-06]		
Выбор функции релейных выходов AL1-AL0/AL2-AL0	[CC-07]		

8-6-3 Кодовый сигнал аварии

Аварийное отключение инвертора может быть проиндицировано посредством 3-битного или 4-битного кодового сигнала.

Для использования такой сигнализации аварийного состояния необходимо назначить выходным клеммам функции вывода кода аварии с 084 [AC0] по 087 [AC3] с помощью параметров с [CC-01] по [CC-07] соответственно.

4-битный режим вывода может быть выбран, если выходной клемме назначена функция 087 [AC3], если же данная функция не назначена, то используется 3-битный режим вывода.

Выводимые коды аварии показаны в таблице ниже.



Меры предосторожности для правильного использования

- Состояние выходов переключается в зависимости от того, установлена ли функция 087 [AC3] в параметрах с [CC-01] по [CC-07]. Если данная функция 087 [AC3] установлена, то выбирается 4-битный режим вывода и сигналы 084 [AC0], 085 [AC1], 086 [AC2] и 087 [AC3] выводятся согласно таблице ниже, даже если не все из них установлены.
- Сигналы выводятся в 3-битном режиме, когда установлена одна из или любая пара функций 084 [AC0], 085 [AC1] и 086 [AC2]. Сигналы 084 [AC0], 085 [AC1] и 086 [AC2] выводятся согласно таблице ниже, даже если не все из них установлены.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции выхода 11-15	[CC-01] - [CC-05]	с 084 по 087	084: [AC0] Код аварии 0
Выбор функции релейного выхода 16A-16C	[CC-06]		085: [AC1] Код аварии 1
Выбор функции релейных выходов AL1-AL0/AL2-AL0	[CC-07]		086: [AC2] Код аварии 2 087: [AC3] Код аварии 3
			Сигналы кода выводятся при аварийном отключении посредством назначенных выходов.

Код аварии

Состояние выхода				При выборе 4-битного кода (с функцией [AC3])		При выборе 3-битного кода (без функции [AC3])	
AC3	AC2	AC1	AC0	Ошибка	Описание	Ошибка	Описание
0	0	0	0	Норма	Ошибки отсутствуют	Норма	Ошибки отсутствуют
0	0	0	1	E001	Ошибка перегрузки по току	E001	Ошибка перегрузки по току
0	0	1	0	E005, E038, E039	Ошибка перегрузки двигателя, ошибка перегрузки в диапазоне низкой скорости, ошибка перегрузки контроллера	E005, E038, E039	Ошибка перегрузки двигателя, ошибка перегрузки в диапазоне низкой скорости, ошибка перегрузки контроллера
0	0	1	1	E007, E015	Перенапряжение, ошибка входного перенапряжения	E007, E015	Перенапряжение, ошибка входного перенапряжения
0	1	0	0	E009	Ошибка пониженного напряжения	E009	Ошибка пониженного напряжения
0	1	0	1	E016	Ошибка кратковременного пропадания питания	E016	Ошибка кратковременного пропадания питания
0	1	1	0	E030	Ошибка IGBT	E030	Ошибка IGBT
0	1	1	1	E006	Ошибка перегрузки тормозного резистора	-	Отличные от указанных выше

Состояние выхода				При выборе 4-битного кода (с функцией [AC3])		При выборе 3-битного кода (без функции [AC3])	
AC3	AC2	AC1	AC0	Ошибка	Описание	Ошибка	Описание
1	0	0	0	E008,E011	Ошибка памяти, ошибка ЦПУ	-	-
1	0	0	1	E010	Ошибка датчика	-	-
1	0	1	0	E012,E013, E035,E036	Внешняя ошибка, ошибка USP, ошибка термистора, ошибка тормоза	-	-
1	0	1	1	E014	Защита от замыкания на землю	-	-
1	1	0	0	E040,E041, E042,E043, E044,E045	Ошибка связи с пультом управления, ошибка интерфейса RS485, ошибка часов RTC, ошибка исполнительной инструкции EzSQ, ошибка переполнения, ошибка недопустимой инструкции	-	-
1	1	0	1	E020,E021	Ошибка температуры, вызванная снижением скорости вращения вентилятора охлаждения, ошибка превышения температуры	-	-
1	1	1	0	E024,E034	Ошибка обрыва входной фазы, ошибка обрыва выходной фазы	-	-
1	1	1	1	Отличные от указанных выше	Ошибка назначения EzSQ с 0 по 9, и т.п.	-	-

8-6-4 Функция предупреждения о перегрузке (OL/OL2)

Функцию предупреждения о перегрузке можно настроить таким образом, чтобы при чрезмерном возрастании нагрузки инвертор выводил предупреждение о перегрузке, прежде чем произойдет аварийное отключение по перегрузке.

Для использования данной функции необходимо назначить выходным клеммам функции предварительного предупреждения о перегрузке 035 [OL] и 036 [OL2] с помощью параметров с [CC-01] по [CC-07]. Через эти выходные клеммы будет выводиться сигнал предупреждения о перегрузке.

Сигналы предварительного предупреждения о перегрузке [OL] и [OL2] выводятся, когда выходные токи превышают соответствующий уровень предварительного предупреждения о перегрузке.

Режим вывода данного дискретного сигнала может определяться рабочим состоянием в зависимости от выбранного режима вывода ошибки предварительного предупреждения о перегрузке [CE105].

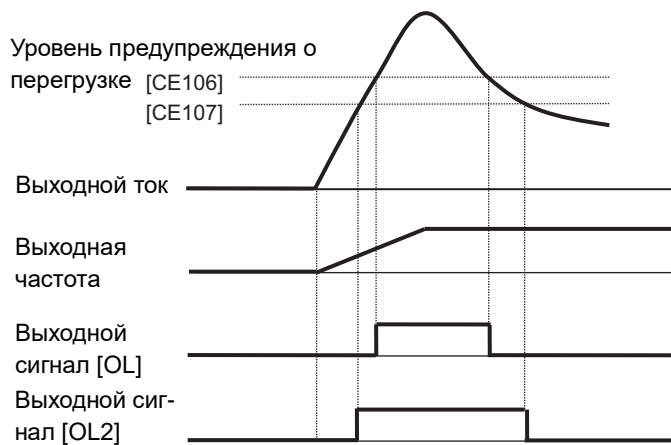
Эта функция эффективна, особенно для конвейеров, с целью предотвращения отказа механизмов из-за перегрузки, связанной с чрезмерной загрузкой конвейера, или для предотвращения остановки транспортных линий из-за ошибки перегрузки инвертора.



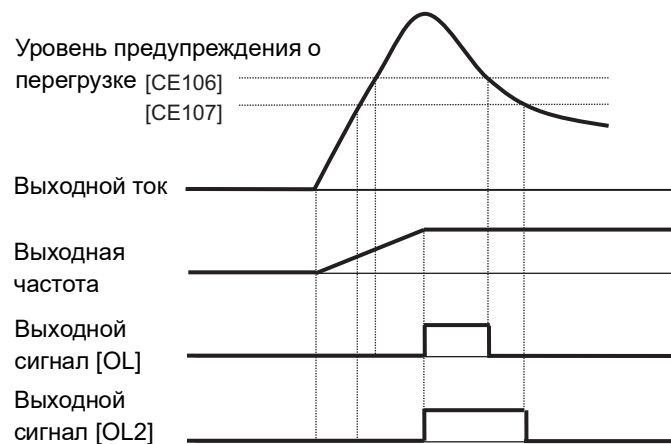
Меры предосторожности для правильного использования

- Если в параметре уровня предварительного предупреждения о перегрузке установлено слишком высокое значение, то еще до вывода сигнала предупреждения может произойти ошибка перегрузки по току. В этом случае уменьшите уровень предварительного предупреждения о перегрузке.
- При использовании аналогового входа в качестве источника задания частоты небольшие колебания задания могут помешать определению постоянства скорости. В этом случае установите параметр выбора режима вывода сигнала предварительного предупреждения о перегрузке [CE105]=00 (Действителен во время работы).

При установке [CE105] = 00



При установке [CE105] = 01



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор функции входа 11-15	[CC-01] - [CC-05]	035 036	035 [OL]: Вывод сигнала предварительного предупреждения о перегрузке 1.	-
Выбор функции релейного входа 16A-16C	[CC-06]		036 [OL2]: Вывод сигнала предварительного предупреждения о перегрузке 2.	-
Выбор функции релейного входа AL1-AL0/AL2-AL0	[CC-07]		ВЫКЛ: Уровень перегрузки меньше или равен установленному уровню предварительного предупреждения о перегрузке ВКЛ: Уровень перегрузки превышает установленный уровень предварительного предупреждения о перегрузке	-
Режим вывода сигнала о перегрузке по току, Двигатель 1	[CE105]	00	Действителен при разгоне/замедлении и при работе на постоянной скорости	01
		01	Действителен только при работе на постоянной скорости.	
Уровень обнаружения перегрузки по току 1, Двигатель 1	[CE106]	(0.0 - 2.0) x ном. ток инвертора ^{*1}	Служит для определения уровня тока, на котором будет выводиться сигнал предварительного предупреждения о перегрузке.	1.0x Ном. ток инвертора
Регулировка смещения монитора [FM]	[CE107]		Сигнал выводится, когда ток превышает уровень вывода сигнала предварительного предупреждения о перегрузке.	1.0x Ном. ток инвертора

- *1. При установке параметров, касающихся тока и напряжения, размерность и единицы измерения изменяются в зависимости от способа их установки.
- 1) С пульта управления или из приложения CX-Drive: 0.1 A или 0.1V (При работе CX-Drive, установите параметр выбора регистра данных [CF-11]=00 (A,V). При установке в параметре [CF-11] значения, отличного от 00 (A,V), значения параметров могут не устанавливаться или отображаться неправильно.)
 - 2) Через сеть Modbus: Установки тока или напряжения изменяются в зависимости от установки параметра выбора размерности данных [CF-11].
 При установке [CF-11]=00 (A,V), 0.1 A, 0.1 V
 При установке [CF-11]=01 (%), 0.01% (от номинала)
 - 3) Из программы Drive programming: 0.01% (от номинала)

8-6-5 Сигнал низкого выходного тока (LOC)

Этот сигнал выводится при снижении выходного тока до или ниже уровня обнаружения пониженного тока (CE102).

Сигнал обнаружения низкого тока может быть выведен при уменьшении нагрузки.

Сигналы низкого выходного тока 033 [LOC] и 034 [LOC2] будут выводиться при снижении выходного тока ниже уровней обнаружения низкого тока [CE102] и [CE103] соответственно.

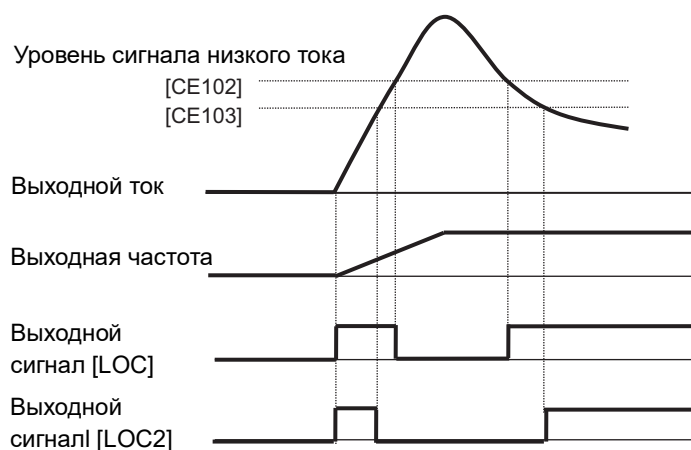
Режим вывода данного дискретного сигнала может определяться рабочим состоянием в зависимости от выбранного режима вывода сигнала низкого тока [CE101].



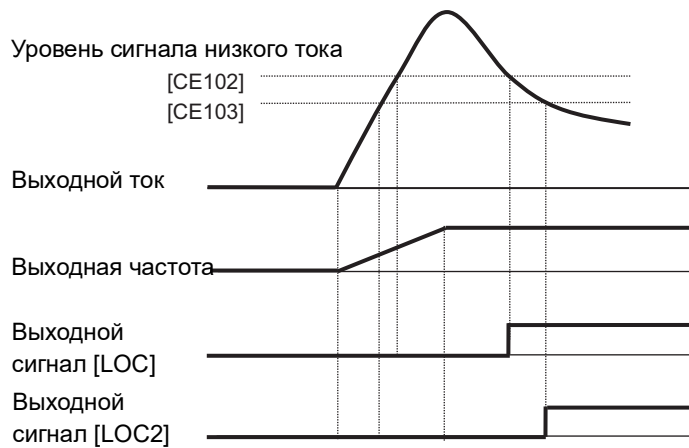
Меры предосторожности для правильного использования

- При использовании аналогового входа в качестве источника задания частоты небольшие колебания задания могут помешать определению постоянства скорости. В этом случае установите параметр выбора режима сигнала низкого тока [CE101] в 00 (Действителен во время работы).

При установке [CE101] = 00



При установке [CE101] = 01



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор функции выхода 11-15	[CC-01] to [CC-05]	033 034	033 [LOC]: Вывод сигнала о низком токе 1. 034 [LOC2]: Вывод сигнала о низком токе 2	-
Выбор функции релейного входа 16A-16C	[CC-06]		ВЫКЛ: Выходной ток больше или равен установленному уровню предупреждения о низком токе	-
Выбор функции релейного входа AL1-AL0/AL2-AL0	[CC-07]		ВКЛ: Выходной ток меньше установленного уровня предупреждения о низком токе	-
Выбор режима вывода сигнала низкого тока, Двигатель 1	[CE101]	00	Действителен при разгоне/замедлении и на постоянной скорости	01
		01	Действителен только при работе на постоянной скорости.	
Уровень обнаружения сигнала низкого тока 1, Двигатель 1	[CE102]	(0.0 - 2.0) x ном. ток инвертора *1	Служит для установки уровня тока, на котором выводится сигнал предупреждения о низком токе.	1.0x ном. ток инвертора
Уровень обнаружения сигнала низкого тока 2, Двигатель 1	[CE103]		Сигнал выводится, когда ток становится ниже уровня предварительного предупреждения о низком токе.	1.0x ном. ток инвертора

*1. При установке параметров, касающихся тока и напряжения, размерность и единицы измерения изменяются в зависимости от способа их установки.

- 1) С пульта управления или из приложения CX-Drive: 0.1 А или 0.1В (При работе CX-Drive, установите параметр выбора регистра данных [CF-11]=00 (A,V). При установке в параметре [CF-11] значения, отличного от 00 (A,V), значения параметров могут не устанавливаться или отображаться неправильно.)
- 2) Через сеть Modbus: Установки тока или напряжения изменяются в зависимости от установки параметра выбора размерности данных [CF-11].
При установке [CF-11]=00 (A,V), 0.1 А, 0.1 В
При установке [CF-11]=01 (%), 0.01% (от номинала)
- 3) Из программы Drive programming: 0.01% (от номинала)

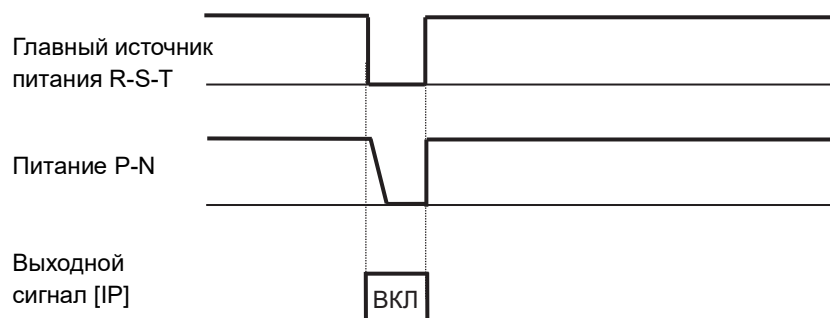
8-6-6 Сигнал предупреждения о кратковременном пропадании питания (IP)

Для использования данной функции необходимо с помощью параметров с [CC-01] по [CC-07] назначить выходным клеммам функцию предупреждения о кратковременном пропадании питания 020 [IP].

Сигнал предупреждения о кратковременном пропадании питания выводится при кратковременном пропадании питания в цепи главного источника питания.

Прерывание в цепи главного источника питания может отображаться посредством данного предупреждающего сигнала, только если цепи управления питаются по отдельной линии.

Пример кратковременного пропадания питания



Меры предосторожности для правильного использования

- Сигнал предупреждения о кратковременном пропадании питания [IP] работает только, когда главное питание подано через клеммы R-S-T.
- Сигнал предупреждения о кратковременном пропадании питания [IP] выводится, пока на цепи управления инвертора подано питание (также при использовании источника питания 24-В).
- Для настройки ошибок, выводимых при кратковременном пропадании питания см. параграф 8-3-6 *Обнаружение кратковременного пропадания питания/Пониженного напряжения* на стр. 8-73.
- Для перезапуска работы без вывода ошибок при кратковременном пропадании питания см. параграф 8-2-6 *Перезапуск после пропадания питания/низкого напряжения* на стр. 8-52.

● Параметр

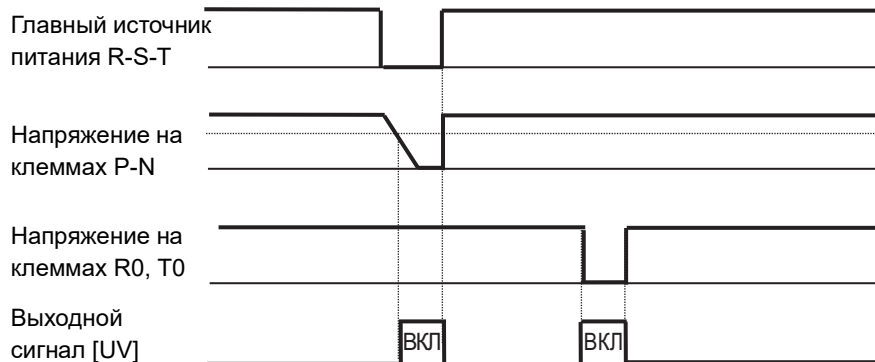
Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции выхода 11-15	[CC-01] - [CC-05]	020	Вывод сигнала предупреждения о кратковременном пропадании питания [IP].
Выбор функции релейного входа 16А-16С	[CC-06]		ВЫКЛ: Напряжение питания на клеммах главного источника R-S-T стабилизировалось.
Выбор функции релейного входа AL1-AL0/AL2-AL0	[CC-07]		ВКЛ: Напряжение питания на клеммах главного источника R-S-T стабилизировалось, а затем было прервано.

8-6-7 Сигнал предупреждения о пониженном напряжении (UV)

Для использования данной функции необходимо с помощью параметров с [CC-01] по [CC-07] назначить выходным клеммам функцию предупреждения о пониженном напряжении 021 [UV].

Сигнал предупреждения о пониженном напряжении может выводиться при возникновении сбоев главного источника питания и источника питания цепей управления.

Пример пониженного напряжения (клеммы R0 и T0/24V запитаны от отдельного источника)



Меры предосторожности для правильного использования

- Сигнал предупреждения о пониженном напряжении [UV] выводится, пока на цепи управления инвертора подано питание (также при использовании источника питания 24-В).
- Для настройки ошибок, выводимых при пониженном напряжении см. параграф 8-3-6 *Обнаружение кратковременного пропадания питания/ Пониженного напряжения* на стр. 8-73.
- Для перезапуска работы без вывода ошибок при пониженном напряжении см. параграф 8-2-6 *Перезапуск после пропадания питания/низкого напряжения* на стр. 8-52.
- Сигнал [UV] выводится в состоянии пониженного напряжения независимо от возникновения аварийного отключения.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции выхода 11-15	[CC-01] - [CC-05]	021	Вывод сигнала предупреждения о пониженном напряжении [UV].
Выбор функции релейного входа 16А-16С	[CC-06]		ВЫКЛ: Напряжение внутреннего питания PN и питания цепей управления стабилизировалось.
Выбор функции релейного входа AL 1-AL0/AL2-AL0	[CC-07]		ВКЛ: Напряжение внутреннего питания PN и питания цепей управления недостаточны.

8-6-8 Сигнал предупреждения о перегреве двигателя (ТНМ)

Для использования данной функции необходимо с помощью параметров с [СС-01] по [СС-07] назначить выходным клеммам функцию предупреждения о перегреве двигателя 026 [ТНМ].

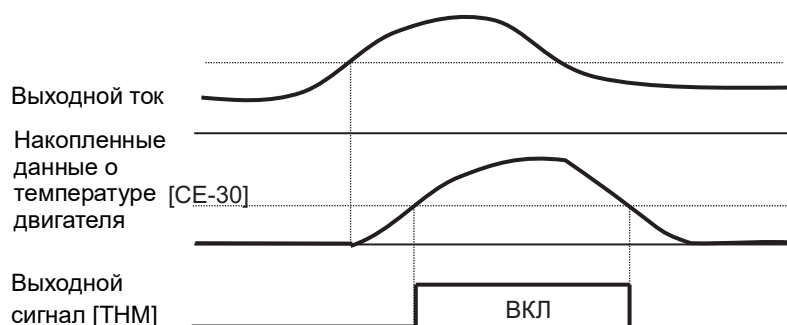
Этот сигнал позволяет заранее предупредить о возникновении перегрева двигателя до вывода электронной тепловой защитой ошибки о перегреве двигателя [E005].



Меры предосторожности для правильного использования

- Ошибка перегрузки двигателя [E005] генерируется, когда накопленное значение температуры двигателя достигнет 100,00%.
- Для настройки электронной тепловой защиты двигателя см. параграф 6-6-1 *Настройка электронной тепловой защиты* на стр. 6-51.

Пример работы (Кри активном режиме вычитания)



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор функции выхода 11-15	[СС-01] - [СС-05]		Вывод сигнала предупреждения о перегреве [ТНМ].	
Выбор функции релейного входа 16А-16С	[СС-06]	026	ВЫКЛ: Накопленное значение температуры двигателя ниже уровня предупреждения.	-
Выбор функции релейного входа AL1-AL0/AL2-AL0	[СС-07]		ВКЛ: Накопленное значение температуры двигателя выше или равно уровню предупреждения	
Уровень предупреждения электронной тепловой защиты (MTR)	[CE-30]	0.00 - 100.00(%)	Сигнал предупреждения о перегреве [ТНМ] включается, когда накопленное значение температуры двигателя становится выше или равно установленному уровню предупреждения. При установке уровня 0.00 данная функция не работает.	80.0

8-6-9 Сигнал предупреждения о перегреве инвертора (ТНС)

Для использования данной функции необходимо с помощью параметров с [CC-01] по [CC-07] назначить выходным клеммам функцию предупреждения о перегреве контроллера (инвертора) 027 [ТНС].

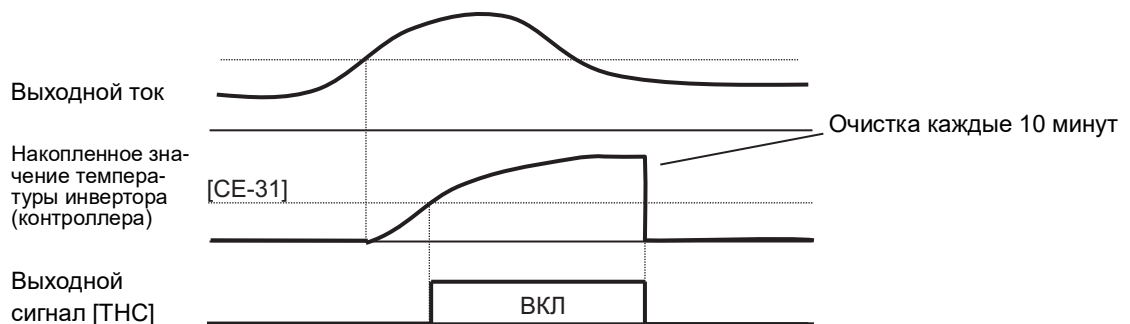
Этот сигнал позволяет заранее предупредить о возникновении перегрева до вывода электронной тепловой защитой ошибки о перегреве контроллера [E039].



Меры предосторожности для правильного использования

- Ошибка перегрузки контроллера [E039] генерируется, когда накопленное значение температуры инвертора достигнет 100.00%.
- Для защиты инверторов характеристики электронной тепловой защиты инверторов фиксированы и зависят от типа.
- Значения температуры инвертора очищаются каждые 10 минут. Однако накопленные данные обрабатываются в системе с двойным резервированием, поэтому значение не может быть сброшено, когда ток высок, а накопленное значение увеличивается.

Пример использования



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор функции выхода 11-15	[CC-01] - [CC-05]	027	Вывод сигнала предупреждения о перегреве инвертора [ТНС].	-
Выбор функции релейного входа 16А-16С	[CC-06]		ВЫКЛ: Накопленное значение температуры двигателя ниже уровня предупреждения.	
Выбор функции релейного входа [AL]	[CC-07]		ВКЛ: Накопленное значение температуры двигателя выше или равно уровню предупреждения.	
Уровень предупреждения от электронной тепловой защиты (CTL)	[CE-31]	0.00 - 100.00(%)	Сигнал предупреждения о перегреве [ТНС] включается, когда накопленное значение температуры двигателя становится выше или равно установленному уровню предупреждения.	80.0

8-6-10 Сигнал предупреждения о перегреве радиатора охлаждения (ОНФ)

Этот сигнал выводится, когда выходной ток снижается до или ниже уровня обнаружения низкого тока (CE102).

Для использования данной функции необходимо с помощью параметров с [CC-01] по [CC-07] назначить выходным клеммам функцию предупреждения о перегреве радиатора охлаждения 032 [ОНФ].

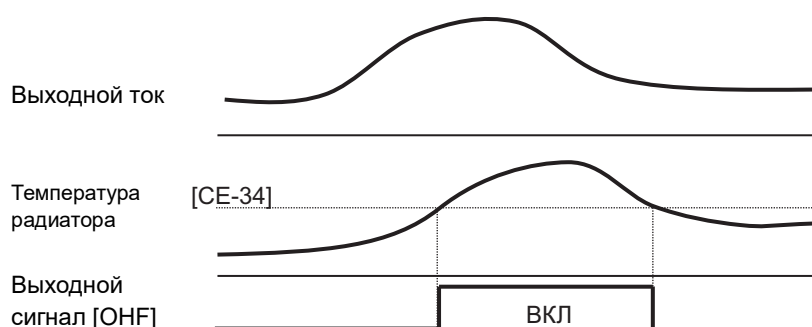
Этот сигнал позволяет заранее предупредить о возникновении перегрева до вывода электронной тепловой защитой ошибки о перегреве радиатора охлаждения [E021].



Меры предосторожности для правильного использования

Ошибка превышения температуры [E021] генерируется, когда температура радиатора охлаждения превышает 120°C.

Пример использования



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор функции выхода 11-15	[CC-01] - [CC-05]	032	Вывод сигнала предупреждения о перегреве радиатора охлаждения [ОНФ].	-
Выбор функции релейного входа 16А-16С	[CC-06]		ВЫКЛ: Температура радиатора охлаждения радиатора охлаждения ниже уровня предупреждения.	
Выбор функции релейного входа AL1-AL0/AL2-AL0	[CC-07]		ВКЛ: Значение температуры радиатора охлаждения выше или равно уровню предупреждения.	
Уровень превышения температуры радиатора охлаждения	[CE-34]	0 - 200(°C)	Сигнал предупреждения о перегреве [ОНФ] включается, когда значение температуры радиатора охлаждения становится выше или равно установленному уровню превышения.	120

8-6-11 Сигнал предупреждения о сроке службы конденсатора (WAC)

Для использования данной функции необходимо с помощью параметров с [CC-01] по [CC-07] назначить выходным клеммам функцию предупреждения о сроке службы конденсатора 029 [WAC].

Срок службы конденсаторов на печатной плате определяется по температуре внутри инвертора и времени включенного состояния.

Состояние этого сигнала можно контролировать с помощью монитора диагностики срока службы. См. раздел 5-9 *Монитор срока службы* на стр. 5-17.

Предупреждение также осуществляется отображением соответствующего значка на дисплее ЖК-пульта управления.



Меры предосторожности для правильного использования

При появлении данного предупреждения рекомендуется заменить инвертор.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции выхода 11-15	[CC-01] to [CC-05]	029	Вывод сигнала предупреждения об истечении срока службы конденсаторов (на плате) [WAC]. ВЫКЛ: Нет предупреждения ВКЛ: Пришло время заменить плату управления, поскольку истек срок службы конденсаторов
Выбор функции релейного входа 16A-16C	[CC-06]		
Выбор функции релейного входа AL1-AL0/AL2-AL0	[CC-07]		
Монитор диагностики срока службы	[dC-16]	LL - HH	В конце срока службы в мониторе отображается H. Монитор справа показывает срок службы конденсаторов на печатной плате, а монитор слева указывает срок службы охлаждающего вентилятора.

8-6-12 Сигнал предупреждения о завершении срока службы вентилятора охлаждения (WAF)

Этот сигнал выводится, когда скорость вращения встроенного в инвертор вентилятора охлаждения становится меньше 75%.

Для использования данной функции необходимо с помощью параметров с [CC-01] по [CC-07] назначить выходным клеммам функцию предупреждения о снижении скорости вращения вентилятора охлаждения 030 [WAF].

Сигнал выводится при обнаружении, что скорость вращения внутреннего вентилятора охлаждения инвертора снизилась до 75%.

Состояние этого сигнала можно контролировать с помощью монитора диагностики срока службы. См. раздел 5-9 *Монитор срока службы* на стр. 5-17.

Предупреждение также осуществляется отображением соответствующего значка на дисплее ЖК-пульта управления.



Меры предосторожности для правильного использования

- При появлении данного сигнала проверьте, не загрязнен ли вентилятор.
- При выборе режима работы вентилятора охлаждения bA-70= 01 (Работает при поступлении команды хода и 3 минуты после останова), этот сигнал не выводится, пока вентилятор остановлен.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции выхода 11-15	[CC-01] - [CC-05]	030	Вывод сигнала предупреждения о снижении скорости вращения вентилятора охлаждения [WAF]. ВЫКЛ: Нет предупреждения ВКЛ: Скорость вращения вентилятора снизилась
Выбор функции релейного входа 16А-16С	[CC-06]		
Выбор функции релейного входа AL1-AL0/AL2-AL0	[CC-07]		
Монитор диагностики срока службы	[dC-16]	LL - HH	В конце срока службы в мониторе отображается Н. Монитор справа показывает срок службы конденсаторов на печатной плате, а монитор слева указывает срок службы охлаждающего вентилятора.

8-6-13 Сигнал о превышении времени в режиме хода (RNT)

Если время нахождения инвертора в режиме хода и время нахождения инвертора в состоянии включенного питания превышают значение параметра (CE-36), инвертор выводит сигнал через выходную клемму, которой назначена функция предупреждения о превышении времени нахождения в режиме хода (RNT).

Для использования данной функции необходимо с помощью параметров с [CC-01] по [CC-07] назначить выходным клеммам функцию предупреждения о превышении времени нахождения в режиме хода 024 [RNT].

Необходимо также установить параметр времени в режиме хода/включенного питания [CE-36].



Меры предосторожности для правильного использования

При использовании данного сигнала в качестве ориентира для замены инвертора устанавливайте в параметре времени достаточно большое число.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции выхода 11-15	[CC-01] - [CC-05]	024	Вывод сигнала предупреждения о превышении установленного времени нахождения инвертора в режиме хода [RNT]. ВЫКЛ: Время в режиме хода меньше или равно установленному времени ВКЛ: Время в режиме хода превышено
Выбор функции релейного входа 16А-16С	[CC-06]		
Выбор функции релейного входа AL1-AL0/AL2-AL0	[CC-07]		
Время в режиме хода/в состоянии включенного питания	[CE-36]	0 - 100000[часов]	При установке 0 эта функция не работает. Укажите время в диапазоне от 1 до 100000 часов.
Накапливаемое время нахождения в режиме хода	[dC-22]	0 - 100000[часов]	Сохраненное для мониторинга количество часов, когда инвертор выводил напряжение.

8-6-14 Сигнал о превышении времени во включенном состоянии (ONT)

Если время нахождения инвертора в режиме хода и время нахождения инвертора в состоянии включенного питания превышают значение параметра (CE-36), инвертор выводит сигнал через выходную клемму, которой назначена функция предупреждения о превышении времени нахождения в состоянии включенного питания (ONT).

Для использования данной функции необходимо с помощью параметров с [CC-01] по [CC-07] назначить выходным клеммам функцию предупреждения о превышении времени нахождения в состоянии включенного питания 025 [ONT].

Необходимо также установить параметр времени в режиме хода/включенного питания [CE-36].



Меры предосторожности для правильного использования

При использовании данного сигнала в качестве ориентира для замены инвертора устанавливайте в параметре времени достаточно большое число.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции выхода 11-15	[CC-01] - [CC-05]	025	Вывод сигнала предупреждения о превышении установленного времени нахождения инвертора во включенном состоянии [ONT]. ВЫКЛ: Время включенного состояния меньше или равно установленному времени ВКЛ: Время включенного состояния превышено
Выбор функции релейного входа 16A-16C	[CC-06]		
Выбор функции релейного входа AL1-AL0/AL2-AL0	[CC-07]		
Время в режиме хода/ в состоянии включенного питания	[CE-36]	0 - 100000[часов]	При установке 0 эта функция не работает. Укажите время в диапазоне от 1 до 100000 часов.
Накапливаемое время включенного состояния	[dC-24]	0 - 100000[часов]	Сохраненное для мониторинга количество часов, когда инвертор находился во включенном состоянии.

8-6-15 Сигнал о превышении входного напряжения (OVS)

Для использования данной функции необходимо с помощью параметров с [CC-01] по [CC-07] назначить выходным клеммам функцию предупреждения о превышении входного напряжения 081 [OVS].

Сигнал предупреждения о превышении входного напряжения [OVS] включается, когда напряжение на клеммах PN главной цепи непрерывно в течение 100 секунд превышает уровень напряжения, установленный в параметре [bb-62].

Когда параметр [bb-61] установлен в 00, сигнал [OVS] выводится при превышении напряжения.

Когда параметр [bb-61] установлен в 01, сигнал [OVS] выводится при превышении напряжения только совместно с ошибкой превышения входного напряжения [E015].



Меры предосторожности для правильного использования

Эта функция контролирует напряжение только пока инвертор остановлен. Она не работает, когда инвертор находится в режиме хода.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор функции выхода 11-15	[CC-01] - [CC-05]	081	Вывод сигнала предупреждения о превышении входного напряжения [OVS]. ВЫКЛ: Входное напряжение меньше или равно уровню перенапряжения ВКЛ: Входное напряжение превышает уровень перенапряжения	-
Выбор функции релейного входа 16A-16C	[CC-06]			
Выбор функции релейного входа AL1-AL0/AL2-AL0	[CC-07]			
Режим вывода сигнала предупреждения о превышении напряжения источника питания	[bb-61]	00	Сигнал [OVS] выводится при превышении напряжения.	00
		01	Сигнал [OVS] выводится при превышении напряжения только совместно с ошибкой превышения входного напряжения [E015].	
Установка уровня перенапряжения	[bb-62]	(Класс 200-В) 300.0В пост - 410.0В пост (Класс 400-В) 600.0В пост - 820.0В пост	Служит для установки уровня напряжения, при котором включается выходной сигнал превышение напряжения [OVS].	(Класс 200В) 390.0 (Класс 400В) 780.0

8-7 Сигналы режима хода

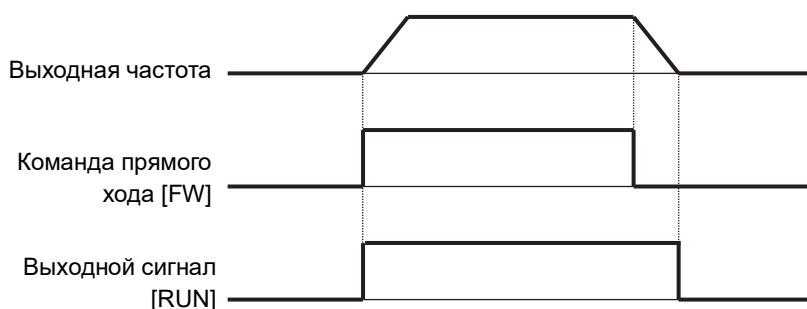
8-7-1 Сигнал о нахождении в режиме хода (RUN)

Этот сигнал выводится, когда инвертор работает.

Для использования данной функции необходимо с помощью параметров с [CC-01] по [CC-07] назначить выходным клеммам функцию индикации нахождения инвертора в режиме хода 001 [RUN].

Временная диаграмма действия функции будет следующей.

Сигнал нахождения в режиме хода выводится пока двигатель не будет остановлен, даже если команда хода, например прямого FW, уже выключена.



Меры предосторожности для правильного использования

- Выходной сигнал включается не только, когда двигатель вращается в обычном режиме, но также когда напряжение выводится на двигатель в режиме выполнения такой функции, как торможение постоянным током.
- Сигнал [RUN] не выводится, когда инвертор находится в режиме ожидания перезапуска или торможения постоянным током.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции выхода 11-15	[CC-01] - [CC-05]	001	Вывод сигнала [RUN] предупреждения о нахождении инвертора в режиме хода.
Выбор функции релейного входа 16A-16C	[CC-06]		
Выбор функции релейного входа AL1-AL0/AL2-AL0	[CC-07]		

8-7-2 Сигналы о нахождении в режиме прямого/обратного хода (FWR/RVR)

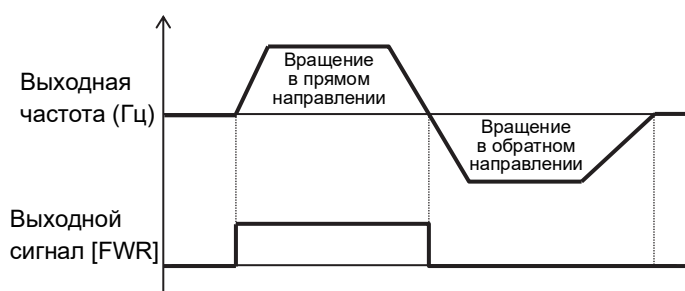
Сигнал нахождения в режиме прямого хода (FWR)

Для использования данной функции необходимо с помощью параметров с [CC-01] по [CC-07] назначить выходным клеммам функцию индикации нахождения инвертора в режиме прямого хода 008 [FWR].

Этот сигнал выводится, когда инвертор выполняет вращение в прямом направлении.

При вращении двигателя в обратном направлении или в режиме останова этот сигнал не выводится.

Временная диаграмма является следующей.



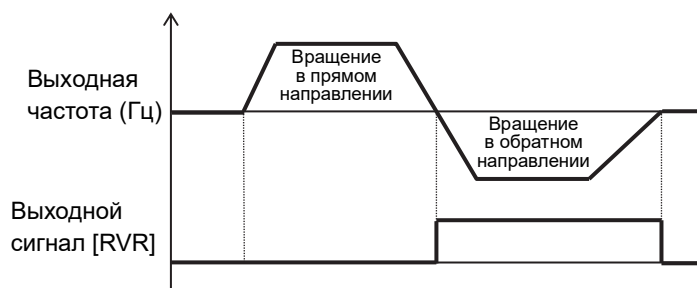
Сигнал нахождения в режиме обратного хода (RVR)

Для использования данной функции необходимо с помощью параметров с [CC-01] по [CC-07] назначить выходным клеммам функцию индикации нахождения инвертора в режиме обратного хода 009 [RVR].

Этот сигнал выводится, когда инвертор выполняет вращение в обратном направлении.

При вращении двигателя в прямом направлении или в режиме останова этот сигнал не выводится.

Временная диаграмма является следующей.



Меры предосторожности для правильного использования

Сигналы [FWR] и [RVR] не выводятся в режиме торможения постоянным током или в режиме сервоблокировки.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции выхода 11-15	[CC-01] - [CC-05]	008	[FWR]: Выходной сигнал о нахождении инвертора в режиме прямого хода.
Выбор функции релейного входа 16A-16C	[CC-06]	009	[RVR]: Выходной сигнал о нахождении инвертора в режиме обратного хода.
Выбор функции релейного входа AL1-AL0/AL2-AL0	[CC-07]		

8-7-3 Сигнал пускового контакта (FR)

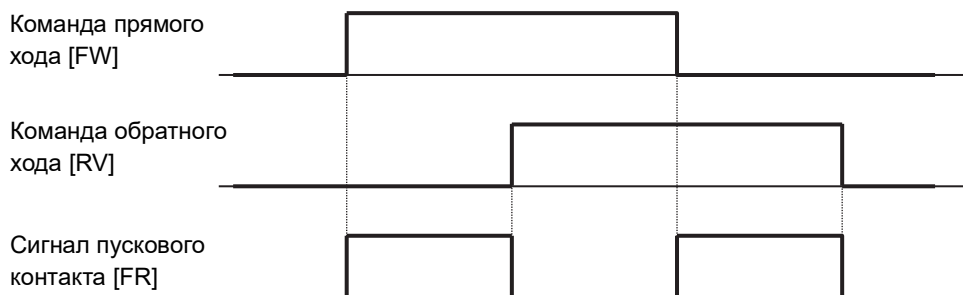
Для использования данной функции необходимо с помощью параметров с [CC-01] по [CC-07] назначить выходным клеммам функцию пускового контакта 031 [FR].

Сигнал пускового контакта 031 [FR] выводится пока инвертор подтверждает команды хода.

Сигнал пускового контакта [FR] выводится в зависимости от состояния, в котором принята команда хода, даже если адресатом команды хода не является контакт.

Временная диаграмма является следующей.

(Пример) В случае подачи команд через клеммы



Меры предосторожности для правильного использования

- Когда инвертор управляется с помощью команд через входные клеммы, одновременный ввод команды прямого хода [FW] и команды обратного хода [RV] вызовет ошибку несоответствия команд, которая будет интерпретирована как команда останова. В этом случае сигнал [FR] выключается.
- Выходной сигнал включается не только, когда двигатель вращается в обычном режиме, но также когда напряжение выводится на двигатель в режиме выполнения такой функции, как торможение постоянным током.
- Когда назначенный входной сигнал разрешения работы 101 [REN] выключен, сигнал [FR] также выключается, поскольку работа инвертора не разрешена.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции выхода 11-15	[CC-01] - [CC-05]	031	[FR]: Выходной сигнал о нахождении инвертора в режиме пуска хода.
Выбор функции релейного входа 16A-16C	[CC-06]		
Выбор функции релейного входа AL1-AL0/AL2-AL0	[CC-07]		

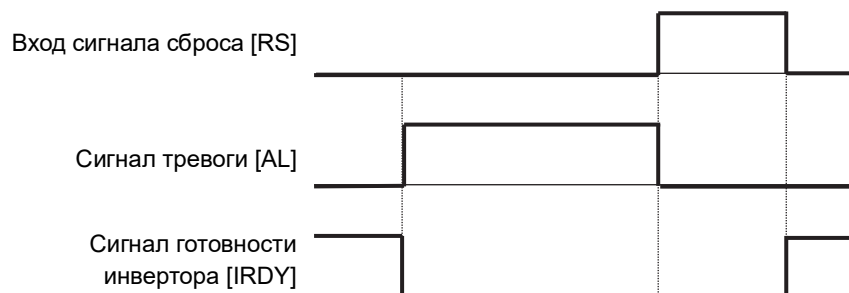
8-7-4 Сигнал готовности инвертора (IRDY)

Для использования данной функции необходимо с помощью параметров с [CC-01] по [CC-07] назначить выходным клеммам функцию сигнала завершения подготовки к работе 007 [IRDY].

Сигнал готовности инвертора к работе 007 [IRDY] выводится, когда инвертор может принимать команды хода.

Временная диаграмма является следующей.

(Пример) В случае подачи команд через клеммы



Меры предосторожности для правильного использования

- При отсутствии данного сигнала инвертор не может работать даже при наличии поданных команд хода.
- Данный сигнал выключен в следующих случаях или условиях:
 - Во время подготовки к работе после включения питания.
 - При обнаружении низкого напряжения на клеммах питания инвертора R-S-T
 - Во время аварийной остановки инвертора
 - При выполнении останова самовыбегом

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции выхода 11-15	[CC-01] - [CC-05]	007	[IRDY]: Сигнал завершения подготовки инвертора к работе.
Выбор функции релейного входа 16A-16C	[CC-06]		
Выбор функции релейного входа AL1-AL0/AL2-AL0	[CC-07]		

8-8 Сигналы о достижении частоты (с FA1 по FA5)

Эти сигналы выводятся, когда выходная частота достигает предустановленного уровня.

Для использования функции назначьте выходным клеммам с 11 по 15 (параметры с СС-01 по СС-05) или релейному выходу 16 AL (параметры СС-06, СС-07) функции 002 (FA1: Сигнал о достижении постоянной скорости), 003 (FA2: Сигнал о превышении установленной частоты), 004 (FA3: Сигнал о достижении установленной частоты), 005 (FA4: Сигнал о превышении установленной частоты 2), 006 (FA5: Сигнал о достижении установленной частоты 2).

Ниже показан гистерезис сигнала достижения частоты:

ВКЛ: Установленная частота - 1% максимальной частоты [Гц]

ВЫКЛ: Установленная частота - 2% максимальной частоты [Гц]

При выборе функций 04 (FA3) и 06 (FA5) гистерезис при разгоне является следующим:

ВКЛ: Установленная частота - 1% максимальной частоты [Гц]

ВЫКЛ: Установленная частота - 2% максимальной частоты [Гц]

И гистерезис при замедлении является следующим:

ВКЛ: Установленная частота - 1% максимальной частоты [Гц]

ВЫКЛ: Установленная частота - 2% максимальной частоты [Гц]

8-8-1 Выходной сигнал о достижении постоянной скорости (FA1)

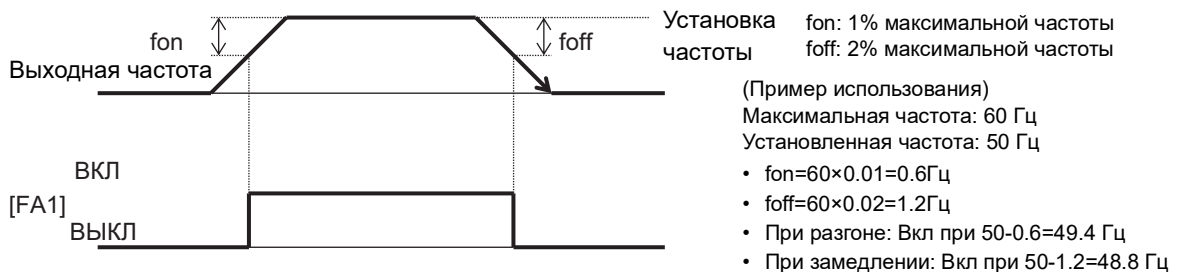
Данный сигнал выводится, когда выходная частота достигает уровня текущего задания частоты.

Для использования данной функции необходимо с помощью параметров с [СС-01] по [СС-07] назначить выходным клеммам функцию сигнала о достижении постоянной скорости 002 [FA1].



Меры предосторожности для правильного использования

При использовании аналогового входа в качестве источника задания частоты небольшие колебания задания могут помешать определению постоянства скорости и повлиять на стабильность вывода сигнала [FA1]. В этом случае можно выйти из положения с помощью функции задержки включения/выключения выходной клеммы.



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции выхода	[СС-01] - [СС-05]	002	[FA1]: Выходной сигнал о достижении постоянной скорости.
Выбор функции релейного выхода	[СС-06]		
Выбор функции релейного выхода	[СС-07]		

8-8-2 Сигнал о превышении установленной частоты (FA2/FA4)

Сигнал FA2 выводится, когда выходная частота превышает достигнутую частоту 1 при разгоне/замедлении (CE-10/CE-11); сигнал FA4 выводится, когда выходная частота превышает достигнутую частоту 2 при разгоне/замедлении (CE-12/CE-13).

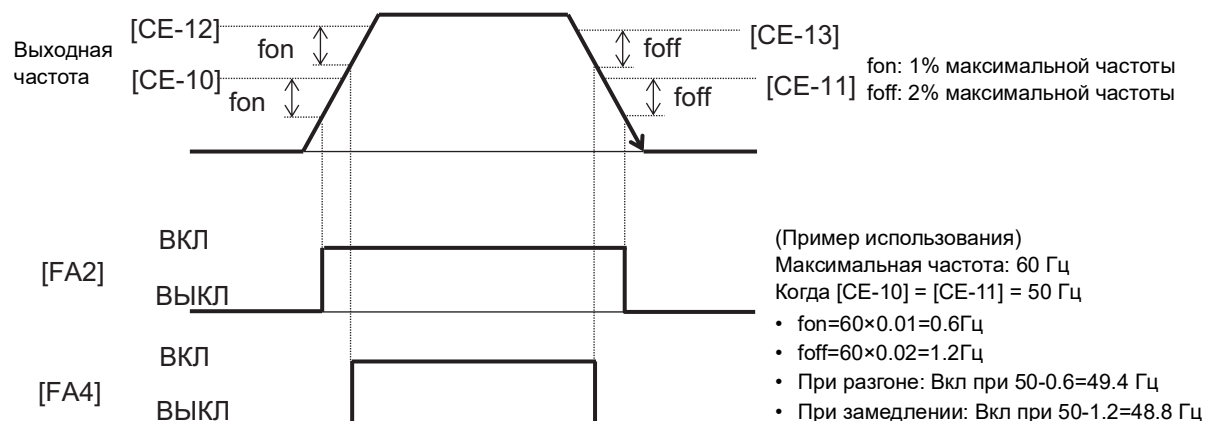
Для использования данной функции необходимо с помощью параметров с [CC-01] по [CC-07] назначить выходным клеммам функции сигналов о достижении установленной частоты 003 [FA2] и 005 [FA4].

Сигналы [FA2] и [FA4] могут выводиться через выходные клеммы индивидуально в качестве выходного сигнала превышения установленной частоты.



Меры предосторожности для правильного использования

- Работа функции [FA2] может быть установлена с помощью параметров [CE-10] и [CE-11].
- Работа функции [FA4] может быть установлена с помощью параметров [CE-12] и [CE-13].



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции выхода	[CC-01] - [CC-05]	003 005	003 [FA2]: Сигнал превышения установленной частоты.
Выбор функции релейного выхода	[CC-06]		005 [FA4]: Сигнал превышения установленной частоты 2.
Выбор функции релейного выхода	[CC-07]		
Частота, достигнутая при разгоне 1	[CE-10]	0.00 - 590.00(Гц)	Установка частоты, которая отслеживается при разгоне для вывода сигнала [FA2].
Частота, достигнутая при замедлении 1	[CE-11]	0.00 - 590.00(Гц)	Установка частоты, которая отслеживается при замедлении для вывода сигнала [FA2].
Частота, достигнутая при разгоне 2	[CE-12]	0.00 - 590.00(Гц)	Установка частоты, которая отслеживается при разгоне для вывода сигнала [FA4].
Частота, достигнутая при замедлении 2	[CE-13]	0.00 - 590.00(Гц)	Установка частоты, которая отслеживается при замедлении для вывода сигнала [FA4].

8-8-3 Сигнал о достижении установленной частоты (FA3/FA5)

Функция FA3 служит для вывода сигналов, когда выходная частота при разгоне/замедлении достигает установленного значения достигнутой частоты при разгоне/замедлении 1 (CE-10, CE-11).

Функция FA5 служит для вывода сигналов, когда выходная частота при разгоне/замедлении достигает установленного значения достигнутой частоты при разгоне/замедлении 2 (CE-12, CE-13).

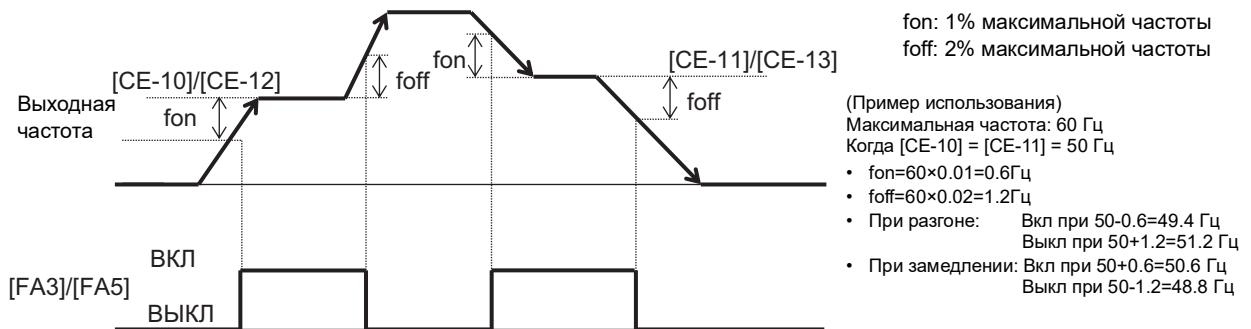
Для использования данных функций необходимо с помощью параметров с [CC-01] по [CC-07] назначить выходным клеммам функции сигналов о достижении установленной частоты 004 [FA3] - 006 [FA5].

Сигналы [FA3] и [FA5] могут выводиться индивидуально.



Меры предосторожности для правильного использования

- Работа функции [FA3] может быть установлена с помощью параметров [CE-10] и [CE-11].
- Работа функции FA5] может быть установлена с помощью параметров [CE-12] и [CE-13].



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор функции выхода	[CC-01] - [CC-05]	004 006	[FA3]: Вывод сигнала при достижении установленной частоты 1.	-
Выбор функции релейного выхода	[CC-06]		[FA5]: Вывод сигнала при достижении установленной частоты 2.	
Выбор функции релейного выхода	[CC-07]			
Частота, достигнутая при разгоне 1	[CE-10]	0.00 - 590.00(Гц)	Установка частоты, которая отслеживается при разгоне для вывода сигнала [FA3].	0.00
Частота, достигнутая при замедлении 1	[CE-11]	0.00 - 590.00(Гц)	Установка частоты, которая отслеживается при замедлении для вывода сигнала [FA3].	0.00
Частота, достигнутая при разгоне 2	[CE-12]	0.00 - 590.00(Гц)	Установка частоты, которая отслеживается при разгоне для вывода сигнала [FA5].	0.00
Частота, достигнутая при замедлении 2	[CE-13]	0.00 - 590.00(Гц)	Установка частоты, которая отслеживается при замедлении для вывода сигнала [FA5].	0.00

8-8-4 Сигнал обнаружения частоты 0Гц (ZS)

Для использования данной функции необходимо с помощью параметров с [CC-01] по [CC-07] назначить выходным клеммам функцию сигнала обнаружения частоты 0Гц 040 [ZS].

Эта функция служит для вывода дискретного сигнала, когда выходная частота инвертора становится ниже уровня обнаружения частоты 0Гц [CE-33].

При наличии платы обратной связи для оценки вывода данного сигнала используется фактическая частота двигателя, полученная от энкодера.

Сигнал ZS переключается только при наличии или отсутствии определения скорости в любых режимах управления следующим образом:

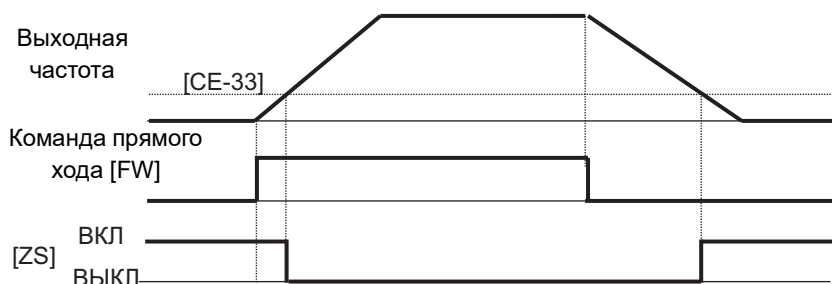
Без определения скорости: По монитору выходной частоты (dA-01)

С определением скорости: По монитору обнаруженного значения скорости (dA-08)



Меры предосторожности для правильного использования

При останове сигнал [ZS] включается, поскольку частота 0Гц достигнута.



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор функции выхода	[CC-01] - [CC-05]	040	[ZS]: Вывод сигнала при достижении уровня обнаружения частоты 0-Гц	-
Выбор функции релейного выхода	[CC-06]			
Выбор функции релейного выхода	[CC-07]			
Уровень обнаружения нулевой скорости	[CE-33]	0.00 - 100.00(Гц)	Служит для установки уровня частоты, используемого для обнаружения частоты 0-Гц и вывода сигнала [ZS].	0.50

8-9 Применение выходных сигналов

8-9-1 Сигнал о наличии обрыва аналогового ввода

Для использования данной функции необходимо с помощью параметров с [CC-01] по [CC-07] назначить выходным клеммам функции индикации обрыва аналоговых входов 050 [Ai1Dc], 051 [Ai2Dc] и 052 [Ai3Dc].

Сигналы будут выводиться, когда значения аналогового ввода, поступающего через клеммы аналоговых входов [Ai1], [Ai2] и [Ai3], находятся в пределах диапазона от нижнего предельного уровня до верхнего предельного уровня оконных компараторов. Аналоговые входы могут контролироваться при любом значении, так что эту функцию можно использовать, например, для обнаружения обрывов.

Ширина гистерезиса может быть указана для верхнего и нижнего предельных уровней оконного компаратора.

Уровень и ширину гистерезиса можно указать для каждого из аналоговых входов [Ai1], [Ai2] и [Ai3] индивидуально.



Меры предосторожности для правильного использования

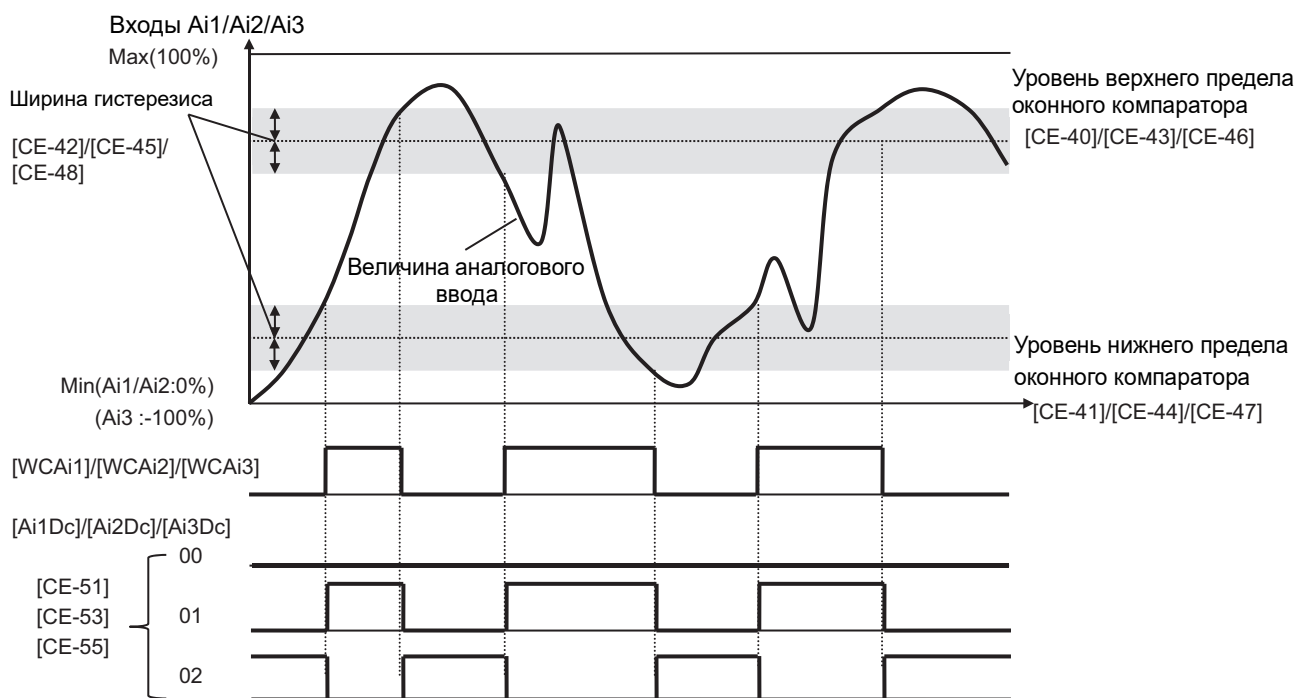
- При использовании сигналов [WCAi1], [WCAi2] или [WCAi3], значение, принятое для аналогового ввода, может быть зафиксировано на любом значении. Указывайте значение, используя параметры уровня обрыва для входов [Ai1], [Ai2] или [Ai3].
- При использовании функции удержания аналогового задания [AHD], удерживаемый аналоговый ввод имеет более высокий приоритет.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции выхода 11-15	[CC-01] - [CC-05]	050 051 052	Вывод сигналов индикации обрыва аналоговых входов 050 [Ai1Dc], 051 [Ai2Dc] и 052 [Ai3Dc].
Выбор функции релейного входа 16A-16C	[CC-06]		
Выбор функции релейного входа AL1-AL0/AL2-AL0	[CC-07]		
Выбор функции выхода 11-15	[CC-01] - [CC-05]	056 057 058	Вывод сигналов оконного компаратора аналоговых входов 056 [WCAi1], 057 [WCAi2] и 058 [WCAi3].
Выбор функции релейного входа 16A-16C	[CC-06]		
Выбор функции релейного входа AL1-AL0/AL2-AL0	[CC-07]		
Уровень верхнего предела оконного компаратора входов Ai1/Ai2/Ai3	Ai1:[CE-40] Ai2:[CE-43]	0 - 100(%)	Служит для определения верхних пределов аналогового ввода. Диапазон установки расположен выше нижнего предела.
	Ai3:[CE-46]	-100 - 100(%)	
Уровень нижнего предела оконного компаратора входов Ai1/Ai2/Ai3	Ai1:[CE-41] Ai2:[CE-44]	0 - 100(%)	Служит для определения нижних пределов аналогового ввода. Диапазон установки расположен ниже верхнего предела.
	Ai3:[CE-47]	-100 - 100(%)	

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Ширина гистерезиса оконного компаратора входов Ai1/Ai2/Ai3	Ai1:[CE-42] Ai2:[CE-45] Ai3:[CE-48]	0 - 10(%)	Максимальная ширина гистерезиса ограничивается значением (верхний предел - нижний предел)/2.
Уровень значений аналогового ввода через входы Ai1/Ai2/Ai3	Ai1:[CE-50] Ai2:[CE-52]	0 - 100(%)	Служат для определения значений ввода, используемых при оценке попадания в диапазон.
	Ai3:[CE-54]	-100 - 100(%)	
Режим срабатывания сигналов оконного компаратора аналогового ввода через входы Ai1/Ai2/Ai3	Ai1:[CE-51] Ai2:[CE-53] Ai3:[CE-55]	00	Выключен
		01	Сигнал WC включается, когда аналоговые значения находятся в пределах диапазона.
		02	Сигнал WC включается, когда аналоговые значения находятся вне диапазона

Работа оконного компаратора



В функции оконного компаратора сигнал будет выводиться, когда уровень ввода находится в пределах указанного диапазона.

В функции обнаружения обрыва сигнал будет выводиться, когда уровень ввода находится за пределами указанного диапазона.

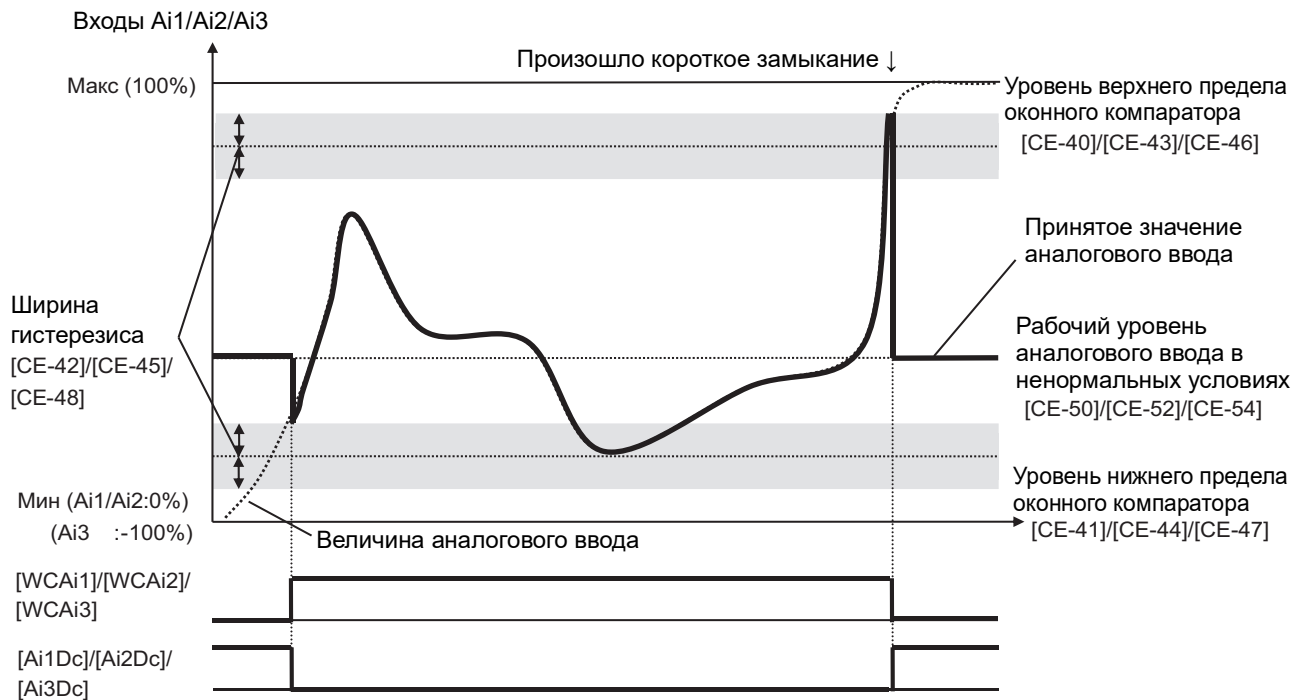
Логика срабатывания выходных сигналов может быть установлена с помощью параметров с [CC-11] по [CC-17].

Задайте рабочий уровень аналогового ввода с целью поддержания уровня выхода инвертора, в случаях появления максимального аналогового ввода из-за короткого замыкания или нулевого аналогового ввода из-за обрыва цепи.

С целью предотвращения появления выходного сигнала при включении питания задайте время задержки срабатывания выходных клемм с помощью параметров [CC-20], [CC-22], [CC-24], [CC-26], [CC-28], [CC-30] и [CC-32].

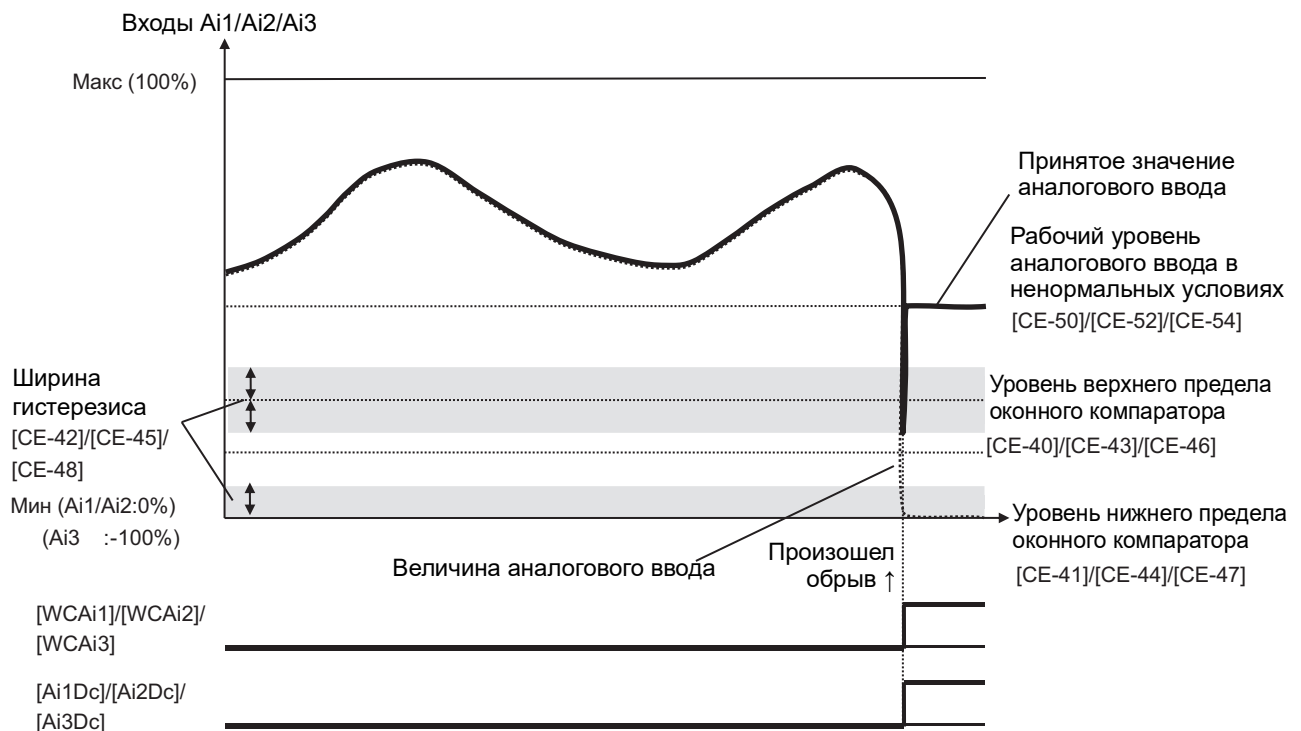
Работа выхода в ненормальных условиях

Пример, когда [CE-51]/[CE-53]/[CE-55] = 02

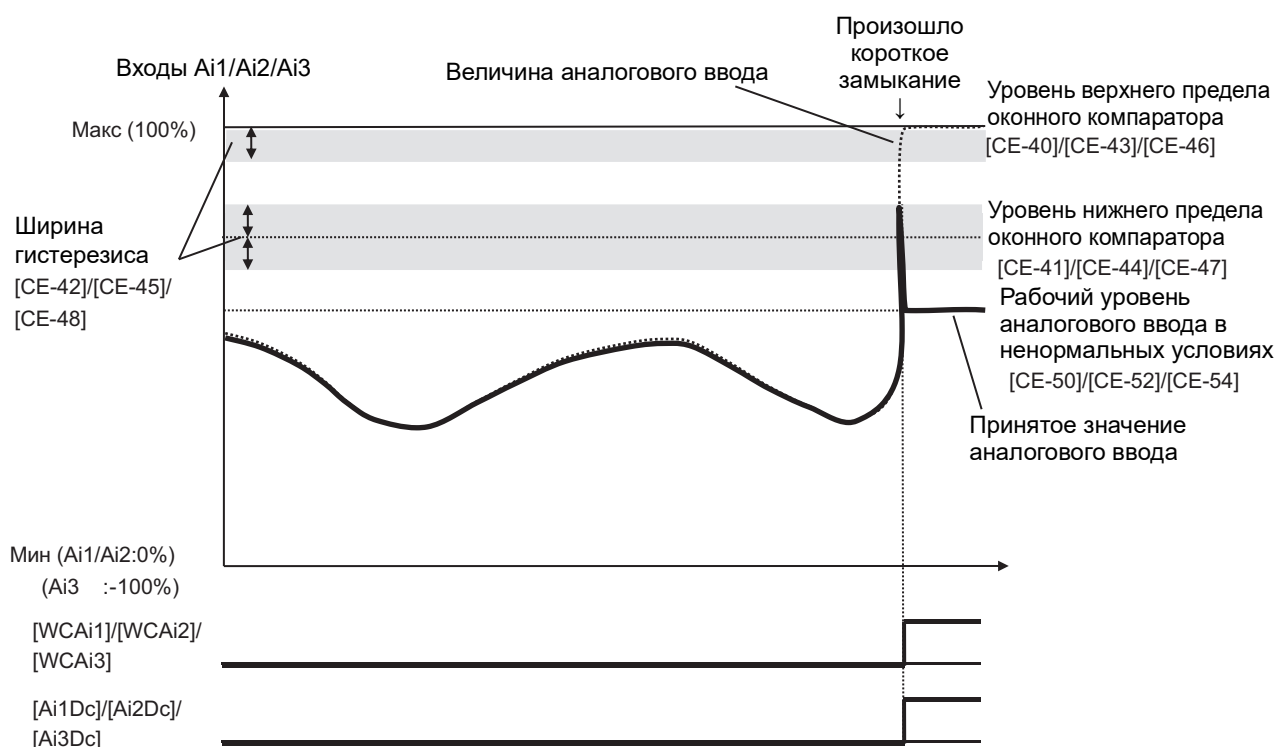


Пример, когда [CE-51]/[CE-53]/[CE-55] = 01

- Когда аналоговый ввод становится минимальным (Мин) из-за обрыва входного провода



- Когда аналоговый ввод становится максимальным (Макс) из-за короткого замыкания



8-9-2 Логические операции над выходными сигналами

Вы можете комбинировать работу функций выходных клемм с целью выполнения логических операций над выходными сигналами в инверторе для вывода различных сигналов.

Вы можете выбрать три типа операторов: И (AND), ИЛИ (OR) и исключающее ИЛИ (XOR).



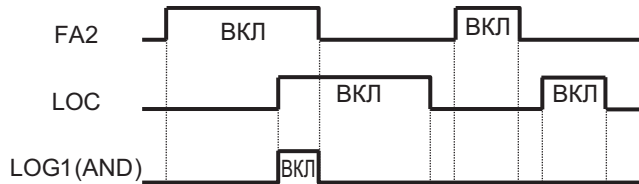
Меры предосторожности для правильного использования

Могут использоваться все выходные сигналы. Однако вы не можете использовать результаты логических операций с [LOG1] по [LOG7] в качестве значений для арифметических операций.

Выбранный сигнал	Выбор 1-го значения арифметической операции	Выбор 2-го значения арифметической операции	Выбор оператора
068: Логич. выходной сигнал 1 (LOG1)	[CC-40]	[CC-41]	[CC-42]
069: Логич. выходной сигнал 2 (LOG2)	[CC-43]	[CC-44]	[CC-45]
070: Логич. выходной сигнал 3 (LOG3)	[CC-46]	[CC-47]	[CC-48]
071: Логич. выходной сигнал 4 (LOG4)	[CC-49]	[CC-50]	[CC-51]
072: Логич. выходной сигнал 5 (LOG5)	[CC-52]	[CC-53]	[CC-54]
073: Логич. выходной сигнал 6 (LOG6)	[CC-55]	[CC-56]	[CC-57]
074: Логич. выходной сигнал 7 (LOG7)	[CC-58]	[CC-59]	[CC-60]

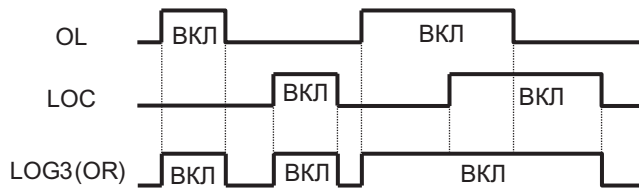
(Пример 1) Логическая операция И выполняется над выходными сигналами функции индикации превышения установленной частоты (003: FA2) и функции индикации низкого выходного тока (033: LOC), и когда выходные сигналы обеих функций включены (И), выводится сигнал через выход, которому назначена функция логического выхода 1 (LOG1).

- Функция выходной клеммы 1 [CC-01]: 062 (LOG1)
- Выбор функции 1 для логического выходного сигнала 1 [CC-40]: 003 (FA2)
- Выбор функции 2 для логического выходного сигнала 1 [CC-41]: 033 (LOC)
- Оператор логического выходного сигнала 1 [CC-42]: 00 (AND)



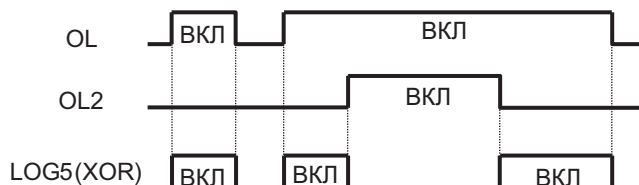
(Пример 2) Логическая операция ИЛИ выполняется над выходными сигналами функции предварительного предупреждения о перегрузке 1 (035: OL) и функции предупреждения о перегреве двигателя (026: THM), и когда любой из этих выходных сигналов включен (ИЛИ), выводится сигнал через выход 2, которому назначена функция логического выхода 3 (LOG3).

- Функция выходной клеммы 2 [CC-02]: 063 (LOG3)
- Выбор функции 1 для логического выходного сигнала 3 [CC-43]: 035 (OL)
- Выбор функции 2 для логического выходного сигнала 3 [CC-44]: 026 (THM)
- Оператор логического выходного сигнала 3 [CC-45]: 01 (OR)



(Пример 3) Логическая операция исключающего ИЛИ выполняется над выходными сигналами функции предварительного предупреждения о перегрузке 1 (035: OL) и функции предварительного предупреждения о перегрузке 2 (036: OL2), и когда только один из этих выходных сигналов включен (исключающее ИЛИ), выводится сигнал через выход 3, которому назначена функция логического выхода 5 (LOG5).

- Функция выходной клеммы 3 [CC-03]: 066 (LOG5)
- Выбор функции 1 для логического выходного сигнала 5 [CC-46]: 035 (OL)
- Выбор функции 2 для логического выходного сигнала 5 [CC-47]: 036 (OL2)
- Оператор логического выходного сигнала 5 [CC-48]: 02 (XOR)



● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции выхода Выбор функции релейного выхода	[CC-01] - [CC-05]	062 063 064	LOG1: Результат логической операции 1 LOG2: Результат логической операции 2 LOG3: Результат логической операции 3
Выбор функции релейного выхода 16С	[CC-06]	065 066	LOG4: Результат логической операции 4 LOG5: Результат логической операции 5
Выбор функции релейного выхода AL	[CC-07]	067 068	LOG6: Результат логической операции 6 LOG7: Результат логической операции 7
Выбор выходного сигнала 1 для логической операции	[CC-40], [CC-43], [CC-46], [CC-49], [CC-52], [CC-55], [CC-58]	Выбор любой из функций выходных сигналов (кроме функций с LOG1 по LOG7)	Выбор 1-го значения арифметической операции
Выбор выходного сигнала 2 для логической операции	[CC-41], [CC-44], [CC-47], [CC-50], [CC-53], [CC-56], [CC-59]	Выбор любой из функций выходных сигналов (кроме функций с LOG1 по LOG7)	Выбор 2-го значения арифметической операции
Выбор оператора логической функции для итогового выходного сигнала	[CC-42], [CC-45], [CC-48], [CC-51], [CC-54], [CC-57], [CC-60]	00	И (AND)
		01	ИЛИ (OR)
		02	Исключающее ИЛИ (XOR)

8-10 Функции входных сигналов

8-10-1 Обзор

Входные клеммы с 1 по 9, А и В являются входами с открытым коллектором. Импульсный ввод возможен через входные клеммы А и В.

Для использования функций дискретных входов необходимо назначить этим входам соответствующие функции посредством параметров с [CA-01] по [CA-11].

Логика срабатывания входных сигналов может быть установлена посредством выбора типа контактов а/в посредством параметров с [CA-21] по [CA-31].

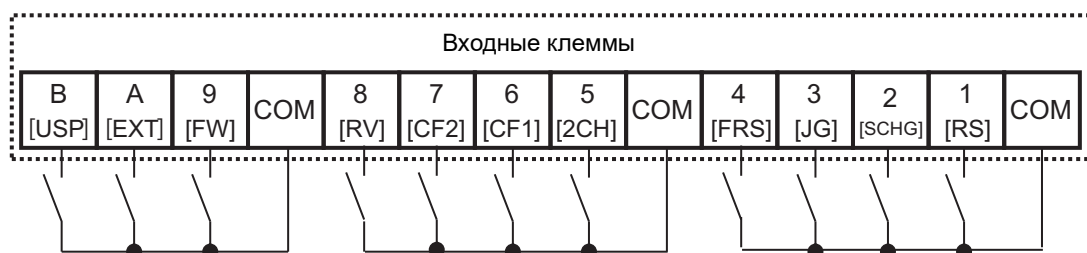
Если одна и та же функция назначена множеству входных клемм, то для всех этих входных клемм устанавливается значение 00 [без функции], за исключением входа, которому данная функция была назначена последней.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	См. таблицу соответствия ниже	Служат для назначения функций соответствующим входным клеммам.
Выбор типа входа а/в (НО/НЗ)	[CA-21] - [CA-31]	00	Нормально-открытый контакт а (НО).
		01	Нормально-закрытый контакт b (НЗ).

● Соответствие между входными клеммами и параметрами установки функций

Обозначение клеммы	Параметр установки функции
1	[CA-01]
2	[CA-02]
3	[CA-03]
4	[CA-04]
5	[CA-05]
6	[CA-06]
7	[CA-07]
8	[CA-08]
9	[CA-09]
А	[CA-10]
В	[CA-11]



● Выбор функций для входных клемм

№ функции	Обозначение	Наименование функции	Стр.
000	Нет	Без функции	-
001	FW	Команда прямого хода	6-22
002	RV	Команда обратного хода	6-22
003	CF1	Вход 1 многоступенчатого задания скорости	6-40
004	CF2	Вход 2 многоступенчатого задания скорости	6-40
005	CF3	Вход 3 многоступенчатого задания скорости	6-40
006	CF4	Вход 4 многоступенчатого задания скорости	6-40
007	SF1	Бит 1 многоступенчатого управления скоростью	6-41
008	SF2	Бит 2 многоступенчатого управления скоростью	6-41
009	SF3	Бит 3 многоступенчатого управления скоростью	6-41
010	SF4	Бит 4 многоступенчатого управления скоростью	6-41
011	SF5	Бит 5 многоступенчатого управления скоростью	6-41
012	SF6	Бит 6 многоступенчатого управления скоростью	6-41
013	SF7	Бит 7 многоступенчатого управления скоростью	6-41
014	ADD	Установка добавочной частоты	6-43
015	SCHG	Переключение между главным и вспомогат. заданием скорости	6-37
016	STA	Пуск в 3-проводном режиме	6-23
017	STP	Останов в 3-проводном режиме	6-23
018	F/R	Выбор направления в 3-проводном режиме	6-23
019	AHD	Функция удержания аналогового задания	6-44
020	FUP	Функция увеличения задания частоты (Вверх)	6-43
021	FDN	Функция уменьшения задания частоты (Вниз)	6-43
022	UDC	Функция сброса сохраненного значения частоты	6-43
023	F-OP	Функция принудительной смены задания частоты	6-45
024	SET	Функция выбора второго управления	8-81
028	RS	Функция сброса	8-162
029	JG	Функция толчкового перемещения	8-84
030	DB	Функция торможения постоянным током внешним сигналом	7-86
031	2CH	Функция 2-ступенчатого разгона/замедления	6-60
032	FRS	Функция останова самовыбегом	7-85
033	EXT	Функция внешней аварии	8-71
034	USP	Функция предотвращения пуска при восст-нии питания	8-72
035	CS	Функция переключение на питание от промышленной сети	8-82
036	SFT	Функция блокировки данных	3-33
037	ВОК	Функция контроля срабатывания удерживающего тормоза	8-86
038	OLR	Функция переключения ограничения перегрузки	8-40
039	KHC	Функция сброса счетчика потребленной мощности	5-15
040	OKHC	Функция сброса счетчика выведенной мощности	5-16
041	PID	Функция временного выключения ПИД1	8-18
042	PIDC	Функция сброса интегрального значения ПИД1	8-17
043	PID2	Функция временного выключения ПИД2	8-33
044	PIDC2	Функция сброса интегрального значения ПИД2	8-33
045	PID3	Функция временного выключения ПИД3	8-33
046	PIDC3	Функция сброса интегрального значения ПИД3	8-33
047	PID4	Функция временного выключения ПИД4	8-33
048	PIDC4	Функция сброса интегрального значения ПИД4	8-33
051	SVC1	Функция входа 1 множественного целевого значения ПИД1	8-12
052	SVC2	Функция входа 2 множественного целевого значения ПИД1	8-12
053	SVC3	Функция входа 3 множественного целевого значения ПИД1	8-12
054	SVC4	Функция входа 4 множественного целевого значения ПИД1	8-12
055	PRO	Функция переключения коэффициента усиления ПИД1	8-18
056	PIO1	Функция входа 1 для переключения регуляторов ПИД	8-26

№ функции	Обозначение	Наименование функции	Стр.
057	PIO2	Функция входа 2 для переключения регуляторов ПИД	8-26
058	SLEP	Функция пуска спящего режима	8-21
059	WAKE	Функция отмены спящего режима	8-21
060	TL	Функция включения/выключения ограничения крутящего момента	7-50
061	TRQ1	Функция входа 1 переключения предела крутящего момента	7-50
062	TRQ2	Функция входа 2 переключения предела крутящего момента	7-50
063	PPI	Функция переключения П и ПИ управления	7-45
064	CAS	Функция переключения коэффициента управления	7-45
065	SON	Функция включения сервоблокировки	8-123
066	FOC	Функция форсирования поля	7-81
067	ATR	Функция переключения между режимами управления скоростью и крутящим моментом	7-59
068	TBS	Функция включения смещения крутящего момента	7-57
069	ORT	Функция ориентации	8-107
071	LAC	Функция отмены разгона или замедления	6-72
072	PCLR	Функция сброса отклонения позиции	8-101
073	STAT	Разрешение ввода импульсного задания позиции	8-101
074	PUP	Функция добавления смещения позиции	8-101
075	PDN	Функция вычитания смещения позиции	8-101
076	CP1	Функция входа 1 выбора многоступенчатого задания позиции	8-114
077	CP2	Функция входа 2 выбора многоступенчатого задания позиции	8-114
078	CP3	Функция входа 3 выбора многоступенчатого задания позиции	8-114
079	CP4	Функция входа 4 выбора многоступенчатого задания позиции	8-114
080	ORL	Функция ограничения при выходе в ноль	8-117
081	ORG	Функция запуска выхода в исходное положение	8-117
082	FOT	Функция конечного выключателя в направлении прямого хода	8-118
083	ROT	Функция конечного выключателя в направлении обратного хода	8-118
084	SPD	Функция переключения управления скоростью/позицией	8-115
085	PSET	Функция выбора предустановленной позиции	8-120
086	Mi1	Универсальный вход 1	8-157
087	Mi2	Универсальный вход 2	8-157
088	Mi3	Универсальный вход 3	8-157
089	Mi4	Универсальный вход 4	8-157
090	Mi5	Универсальный вход 5	8-157
091	Mi6	Универсальный вход 6	8-157
092	Mi7	Универсальный вход 7	8-157
093	Mi8	Универсальный вход 8	8-157
094	Mi9	Универсальный вход 9	8-157
095	Mi10	Универсальный вход 10	8-157
096	Mi11	Универсальный вход 11	8-157
097	PCC	Функция очистки счетчика импульсов	8-170
098	ECOM	Функция запуска EzCOM	9-119
099	PRG	Функция запуска программы EzSQ	8-157
100	HLD	Функция удержания разгона/замедления	6-68
101	REN	Функция запрета хода	6-49
102	DISP	Функция фиксации дисплея	3-47
103	PLA	Функция ввода импульсов А	8-170
104	PLB	Функция ввода импульсов В	8-170
105	EMF	Функция принудительной работы	8-95
107	СОК	Функция контроля срабатывания контактора	8-92
109	PLZ	Функция ввода импульса Z	8-107
110	TCH	Функция сигнала обучения позиции	8-116

8-10-2 Выбор типа входа

Вы можете выбрать тип входа а или b отдельно для каждой входной клеммы с 1 по 9, А и В.



Меры предосторожности для правильного использования

Даже при использовании выбора типа входа a/b для входной клеммы, которой назначена функция сброса 028 [RS], всегда используется нормально-открытый тип контакта а (НО).

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	См. таблицу функций входов	Служат для назначения функций соответствующим входным клеммам.
Выбор типа входа a/b (НО/НЗ)	[CA-21] - [CA-31]	00	Нормально-открытый контакт а (НО).
		01	Нормально-закрытый контакт b (НЗ).

- Контакт а: При включении замыкается и при выключении размыкается.
- Контакт b: При включении размыкается и при выключении замыкается

Входная клемма	Выбор типа контакта а и b
1	[CA-21]
2	[CA-22]
3	[CA-23]
4	[CA-24]
5	[CA-25]
6	[CA-26]
7	[CA-27]
8	[CA-28]
9	[CA-29]
A	[CA-30]
B	[CA-31]

8-10-3 Время срабатывания входа

Для каждой входной клеммы может быть установлено время срабатывания.

Эта функция позволяет устранить проблемы с дребезгом, вызванные помехами и т.п.

Если стабильный ввод сигнала не обеспечивается из-за дребезга, увеличьте значение установки. Однако увеличение значения установки приводит к медленному отклику.

Соответствие между входными клеммами и параметрами см. в таблице ниже.

Входная клемма	Время срабатывания
1	[CA-41]
2	[CA-42]
3	[CA-43]
4	[CA-44]
5	[CA-45]
6	[CA-46]
7	[CA-47]
8	[CA-48]
9	[CA-49]
A	[CA-50]
B	[CA-51]

● Параметр

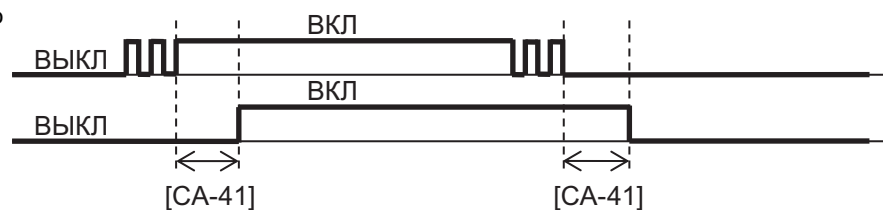
Пункт	Параметр	Данные	Описание
Время задержки при срабатывании входа	[CA-41]/[CA-42]/[CA-43]/[CA-44]/[CA-45]/[CA-46]/[CA-47]/[CA-48]/[CA-49]/[CA-50]/[CA-51]	0 - 400(мс) ^{*1}	Служит для установки времени задержки при срабатывании входа.

*1. При установке 0 вход срабатывает в течение 1 мс.

(Пример) Работа входной клеммы 1

Работа физического входа

Работа внутренней функции



8-10-4 Сброс

Функция сброса служит для отмены состояния аварийной остановки инвертора.

Для сброса необходимо нажать кнопку Stop/Reset на клавиатуре ЖК-пульта управления или включить входную клемму сброса [RS].

Для использования входной клеммы необходимо назначить ей функцию сброса 028 [RS].

Независимо от выбранного типа входа, клемма сброса работает как нормально-открытый контакт а.

С помощью параметра выбора режима сброса [CA-72] вы можете выбрать способ сброса аварийного отключения с помощью сигнала через клемму RS. Вы можете сделать так, чтобы входной сигнал [RS] действовал только для сброса инвертора при его аварийной остановке.



Меры предосторожности для правильного использования

- Не используйте входную клемму сброса [RS] для выключения выхода инвертора. Для прерывания выхода инвертора входным сигналом, используйте входную клемму с функцией остановка самовыбегом [FRS].
- При вводе сигнала сброса в течение времени ожидания перезапуска, работа начинается с частоты, имевшейся на момент прерывания, которая не сброшена.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима сброса	[CA-72]	00	Отмена аварийной остановки включением входа (Пример 1). При обычной работе: Прерывание выхода. При аварии: Сброс аварии.	00
		01	Отмена аварийной остановки выключением входа (Пример 2). При обычной работе: Прерывание выхода. При аварии: Сброс аварии.	
		02	Отмена аварийной остановки включением входа (Примеры 1 и 3). При обычной работе: Не действует При аварии: Сброс аварии.	
		03	Отмена аварийной остановки выключением входа (Примеры 2 и 4). При обычной работе: Не действует. При аварии: Сброс аварии.	
Выбор режима перезапуска после снятия сигнала сброса RS	[bb-41]	00	Перезапуск с 0 Гц	00
		01	Перезапуск с подхватом частоты	
		02	Перезапуск с выходом на заданную частоту	
Функция входной клеммы с 1 по 9, А и В	[CA-01] - [CA-11]	028	RS: Функция сброса	-
Время ожидания перезапуска двигателя	[bb-26]	0.3 - 100.0(с)	Время ожидания для перезапуска после сброса и после подачи команды хода	0.3
Порог частоты перезапуска	[bb-42]	0.00 - 590.00(Гц)	Установка нижнего предела частоты для перезапуска	0.00
Уровень ограничения тока при перезапуске с выходом на заданную частоту	[bb-43]	(0.2 - 2.0) × Ном. ток инвертора*1	Уровень ограничения тока при перезапуске с выходом на заданную частоту	1.0× Ном. ток инвертора

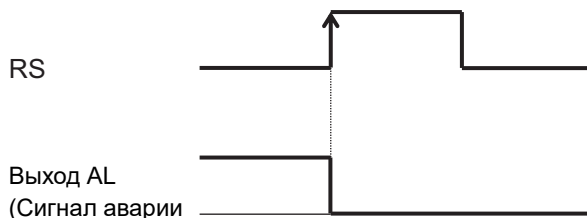
Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Время замедления при перезапуске с выходом на заданную частоту	[bb-44]	0.10 - 30.00 (сек)	Время замедления при перезапуске с выходом на заданную частоту	0.5
Время пуска при перезапуске с выходом на заданную частоту на пониженном напряжении	[bb-45]	0.10 - 30.00 (сек)	Время задержки при перезапуске с выходом на заданную частоту	0.5
Уровень подавления перегрузки по току при перезапуске с выходом на заданную частоту	[bb-46]	$(0.2 \text{ to } 2.0) \times \text{Ном. ток инвертора}^{*1}$	Служит для установки предельного значения тока для уровня ограничения чрезмерного тока во время перезапуска с выходом на заданную частоту	1.0× Ном. ток инвертора
Выбор начальной частоты во время перезапуска с выходом на заданную частоту	[bb-47]	00	Частота на момент прерывания	00
		01	Максимальная частота	
		02	Установленная частота	

*1. При установке параметров, касающихся тока и напряжения, размерность и единицы измерения изменяются в зависимости от способа их установки.

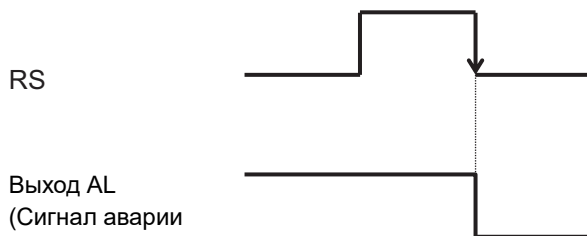
- С пульта управления или из приложения CX-Drive: 0.1 A или 0.1V (При работе CX-Drive, установите параметр выбора регистра данных [CF-11]=00 (A,V). При установке в параметре [CF-11] значения, отличного от 00 (A,V), значения параметров могут не устанавливаться или отображаться неправильно.)
- Через сеть Modbus: Установки тока или напряжения изменяются в зависимости от установки параметра выбора размерности данных [CF-11].
 При установке [CF-11]=00 (A,V), 0.1 A, 0.1 V
 При установке [CF-11]=01 (%), 0.01% (от номинала)
- Из программы Drive programming: 0.01% (от номинала)

Примеры операций сброса

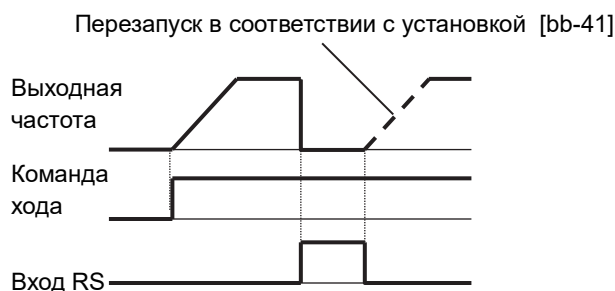
(Пример 1) Отмена аварийной остановки включением входа ([CA-72]=00,02)



(Пример 2) Отмена аварийной остановки выключением входа ([CA-72]=01,03)



(Пример 3) Сброс при обычной работе ([CA-72]=00,01)

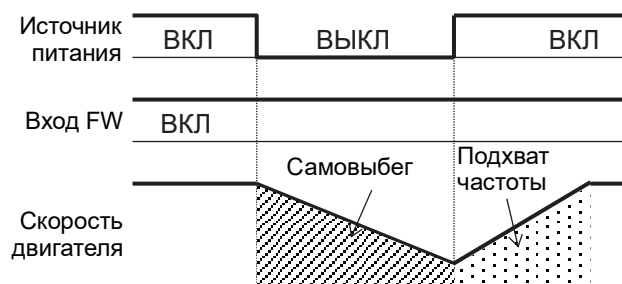


(Пример 4) Сброс не действует во время обычной работы ([CA-72]=02,03)



Примеры перезапуска после сброса

(Пример 5) Выбор режима перезапуска с подхватом частоты ([bb-41]=01)



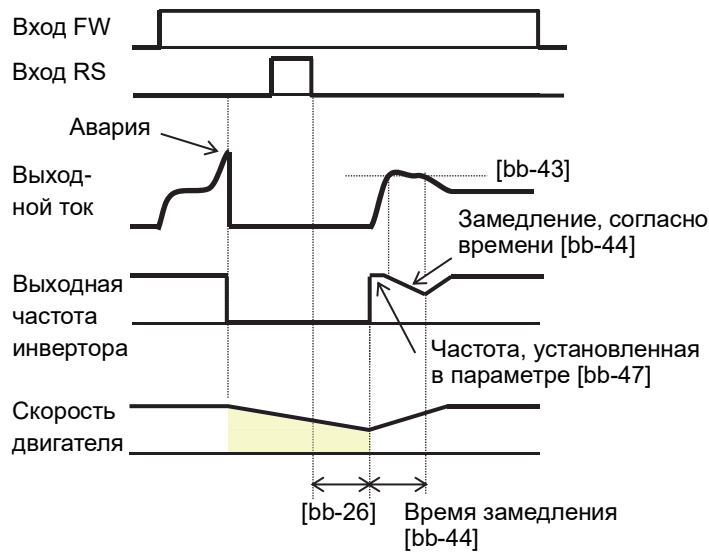
При выборе режима перезапуска после сброса [bb-41]=01 (перезапуск с подхватом частоты) при возобновлении питания выполняется перезапуск инвертора с подхватом частоты. При выборе режима перезапуска [bb-41]=00 (перезапуск с 0 Гц), работа начинается с 0 Гц без ожидания времени ожидания перезапуска при кратковременном пропадании питания и пониженном напряжении [bb-26].



Меры предосторожности для правильного использования

- Даже если выбран перезапуск с подхватом частоты, инвертор может быть перезапущен с 0 Гц, если:
- Выходная частота меньше или равна 1/2 базовой частоты,
- Напряжение, наведенное в асинхронном двигателе, быстро затухает, или
- Инвертор обнаружил частоту, меньше или равную установленному значению нижнего предела согласования частоты [bb-42].

(Пример 6) Выбор режима перезапуска с выходом на заданную частоту ([bb-41]=02)



- После истечения времени ожидания перезапуска при кратковременном пропадании питания и пониженном напряжении [bb-26] выход инвертора запускается на частоте перезапуска, определенной в параметре [bb-47]. После этого в течение времени задержки при перезапуске с вытягиванием частоты [bb-45] достигается скорость двигателя. В это время для снижения выходного тока относительно Уровня тока для перезапуска с вытягиванием частоты [bb-43] выполняется замедление в течение времени замедления при перезапуске с выходом на заданную частоту [bb-44].
- При снижении выходного тока ниже уровня тока для перезапуска с выходом на заданную частоту [bb-43] начинается разгон. Если даже при использовании данного способа перезапуска происходит аварийное отключение инвертора, то необходимо снизить значение уровня тока для перезапуска с подхватом частоты [bb-43] или Уровень превышения тока при перезапуске с выходом на заданную частоту [bb-46].



Меры предосторожности для правильного использования

Когда в параметре выбора начальной частоты во время перезапуска с выходом на заданную частоту [bb-47] выбрано значение "00 (Частота на момент прерывания)" операция начинается с частоты предыдущего прерывания, даже при вводе сигнала сброса во время ожидания перезапуска.

8-10-5 Аналоговый вход

Следующие аналоговые входы могут использоваться для задания частоты инвертора.

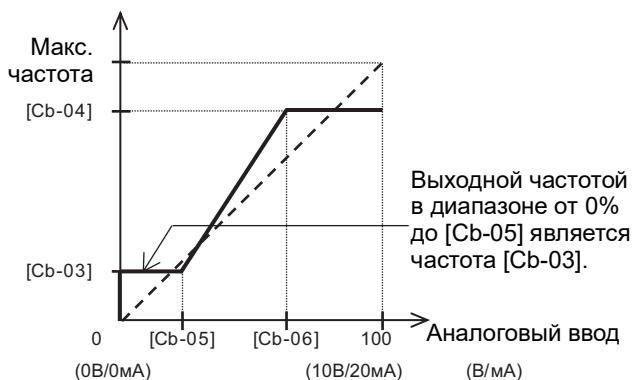
- Ai1 (0 - 10 В/0 - 20 мА)
- Ai2 (0 - 10 В/0 - 20 мА)
- Ai3 (-10 - +10 В)

Соотношение между аналоговым вводом Ai1 и заданием частоты

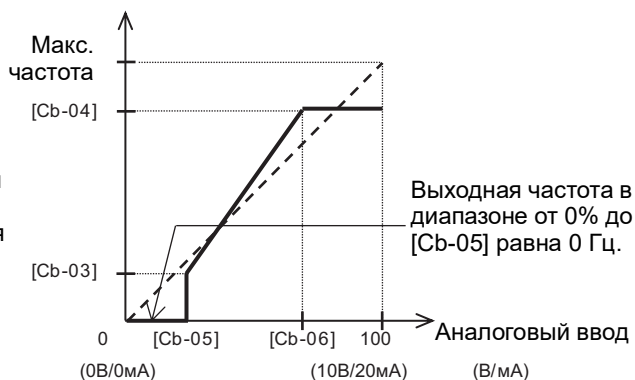
В следующей таблице показаны настройки аналогового входа Ai1 с целью его использования в качестве источника для задания частоты.

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Постоянная времени фильтра для аналогового входа [Ai1]	[Cb-01]	1 - 500(мс)	Служит для установки постоянной времени фильтра аналогового входа.	16
Начальное значение для аналогового ввода [Ai1]	[Cb-03]	0.00 - 100.00 (%)	Служит для установки коэффициента задания частоты при установке начального значения диапазона аналогового ввода.	0.00
Конечное значение для аналогового ввода [Ai1]	[Cb-04]	0.00 - 100.00 (%)	Служит для установки коэффициента задания частоты при установке конечного значения диапазона аналогового ввода.	100.00
Диапазон начального значения для аналогового ввода [Ai1]	[Cb-05]	0.0 - [Cb-06] (%)	Служит для установки начального диапазона аналогового ввода 0-10В/0-20мА.	0.0
Диапазон конечного значения для аналогового ввода [Ai1]	[Cb-06]	[Cb-05] - 100.0 (%)	Служит для установки конечного диапазона аналогового ввода 0-10В/0-20мА.	100.0
Выбор начальной точки для выходной клеммы [Ai1]	[Cb-07]	00	Для задания со значением в диапазоне от 0,00% до «Начального значения [Cb-03]» и до «Конечного значения [Cb-04]» выводится наименьшее из этих установленных значений (см. пример 1 ниже).	01
		01	Для задания со значением в диапазоне от 0,00% до «Начального значения [Cb-03]» и до «Конечного значения [Cb-04]» в зависимости от того, какое из них меньше, выводится значение 0,00%(см. пример 2 ниже).	

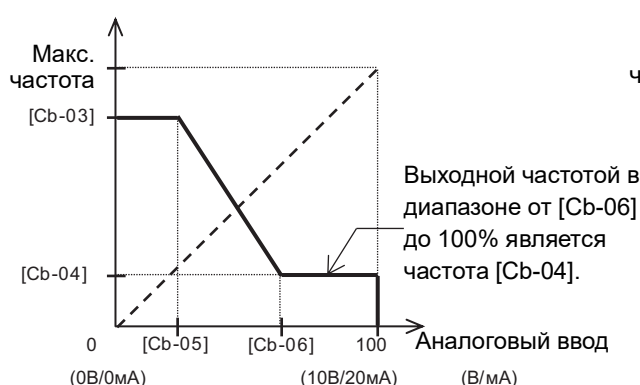
(Пример 1-1) [Cb-07]=00



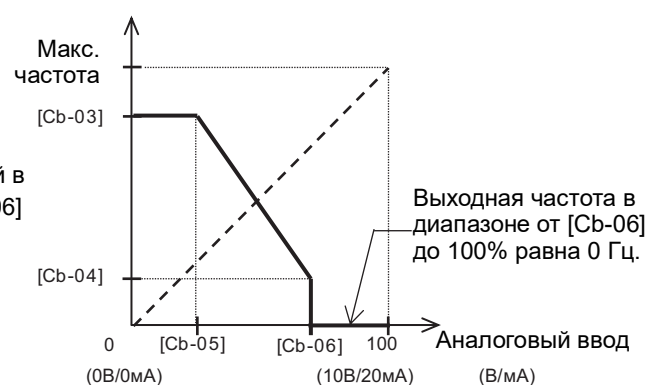
(Пример 2-1) [Cb-07]=01



(Пример 1-2) [Cb-07]=00



(Пример 2-2) [Cb-07]=01

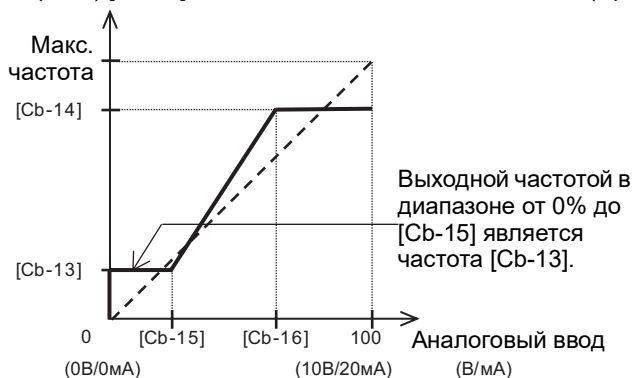


Соотношение между аналоговым вводом Ai2 и заданием частоты

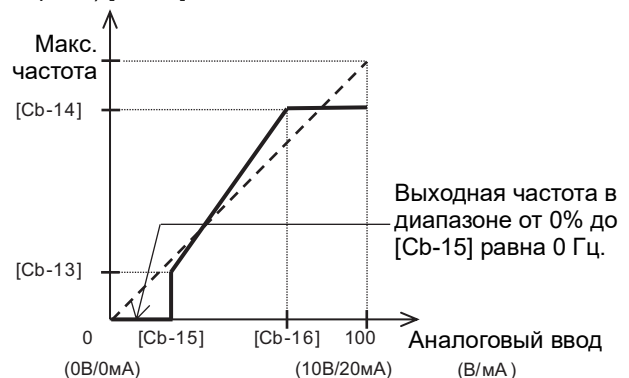
В следующей таблице показаны настройки аналогового входа Ai2 с целью его использования в качестве источника для задания частоты.

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Постоянная времени фильтра для аналогового входа [Ai2]	[Cb-11]	1 - 500(мс)	Служит для установки постоянной времени фильтра аналогового входа.	16
Начальное значение частоты для аналогового входа [Ai2]	[Cb-13]	0.00 - 100.00(%)	Служит для установки коэффициента задания частоты при установке начального значения диапазона аналогового ввода.	0.00
Конечное значение частоты для аналогового входа [Ai2]	[Cb-14]	0.00 - 100.00(%)	Служит для установки коэффициента задания частоты при установке конечного значения диапазона аналогового ввода.	100.00
Диапазон начального значения для аналогового ввода [Ai2]	[Cb-15]	0.0 - [Cb-16](%)	Служит для установки начального диапазона аналогового ввода 0-10В/0-20мА.	20.0
Диапазон конечного значения для аналогового ввода [Ai2]	[Cb-16]	[Cb-17] - 100.0(%)	Служит для установки конечного диапазона аналогового ввода 0-10В/0-20мА.	100.0
Выбор начальной точки для входной клеммы [Ai2]	[Cb-17]	00	Для задания со значением в диапазоне от 0,00% до «Начального значения [Cb-13]» и до «Конечного значения [Cb-14]» выводится наименьшее из этих установленных значений (см. пример 1 ниже).	01
		01	Для задания со значением в диапазоне от 0,00% до «Начального значения [Cb-13]» и до «Конечного значения [Cb-14]» в зависимости от того, какое из них меньше, выводится значение 0,00%(см. пример 2 ниже).	

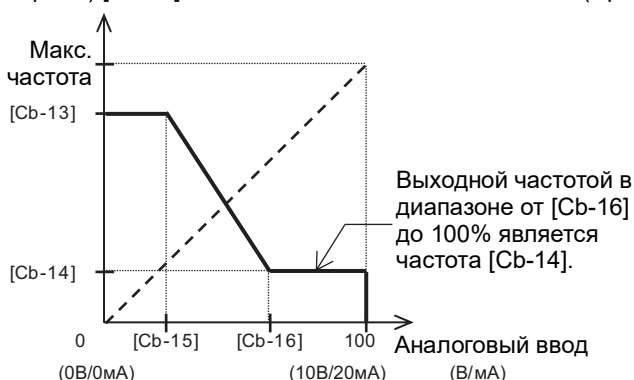
(Пример 1-1) [Cb-17]=00



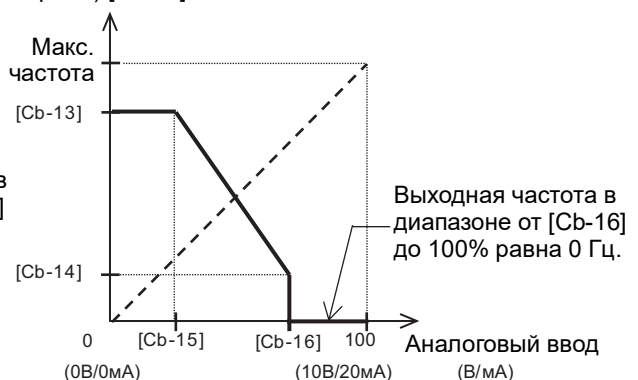
(Пример 2-1) [Cb-17]=01



(Пример 1-2) [Cb-17]=00



(Пример 2-2) [Cb-17]=01

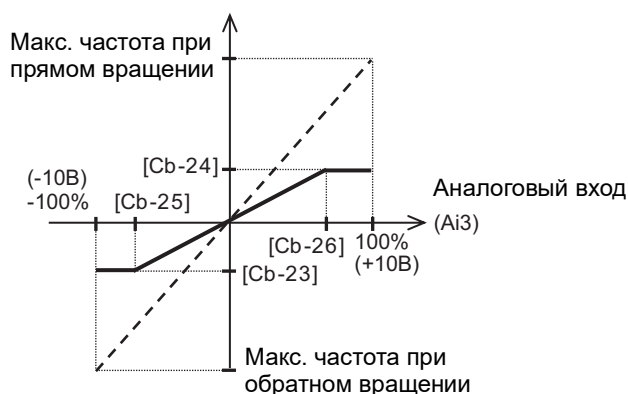


Соотношение между аналоговым вводом Ai3 и заданием частоты

В следующей таблице показаны настройки аналогового входа Ai3 с целью его использования в качестве источника для задания частоты.

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Постоянная времени фильтра для аналогового входа [Ai3]	[Cb-21]	1 - 500(мс)	Служит для установки постоянной времени фильтра аналогового входа.	16
Выбор режима работы входа [Ai3]	[Cb-22]	00	Отдельный вход	00
		01	Добавляется к [Ai1]/[Ai2], реверс разрешен	
		02	Добавляется к [Ai1]/[Ai2], реверс запрещен	
Начальное значение для аналогового ввода [Ai3]	[Cb-23]	-100.00 - 100.00(%)	Служит для установки начального значения диапазона аналогового ввода.	-100.00
Конечное значение для аналогового ввода [Ai3]	[Cb-24]	-100.00 - 100.00(%)	Служит для установки конечного значения диапазона аналогового ввода.	100.00
Диапазон начального значения для аналогового ввода [Ai3]	[Cb-25]	-100.0 - [Cb-26](%)	Служит для установки начального диапазона аналогового ввода от -10В до +10В.	-100.00
Диапазон конечного значения для аналогового ввода [Ai3]	[Cb-26]	[Cb-25] - 100.0(%)	Служит для установки конечного диапазона аналогового ввода от -10В до +10В.	100.00

(Пример 3)

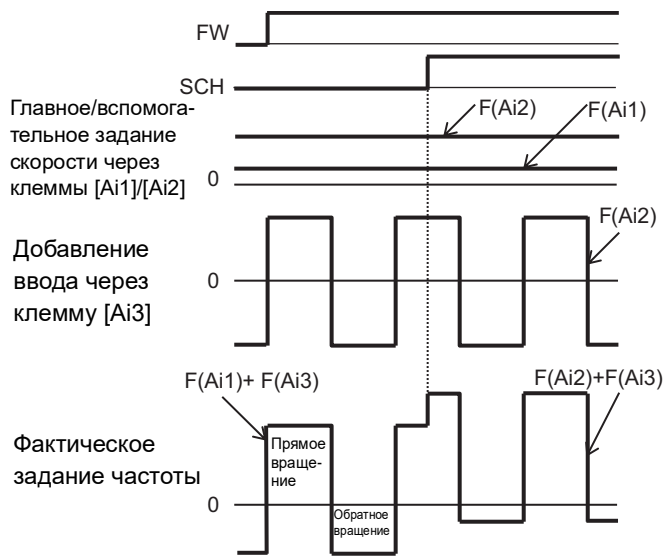


Добавление аналогового ввода [Ai3] к входам [Ai1][Ai2]

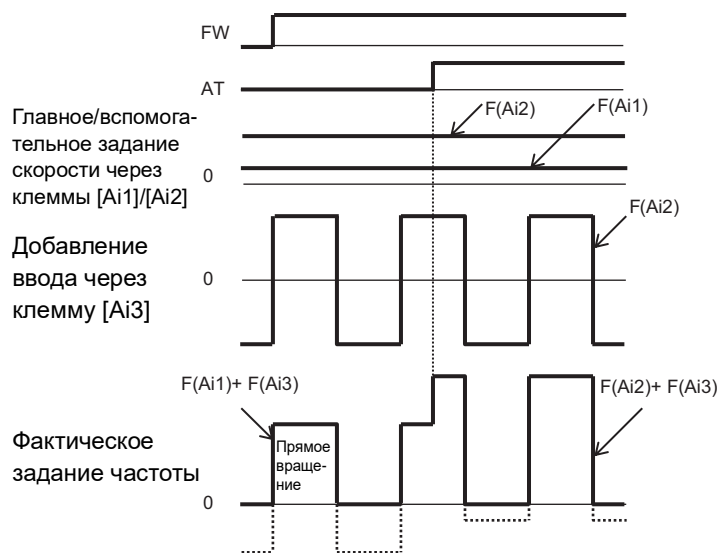
Существует возможность принудительного добавления ввода, поступающего через входную клемму [Ai3] к значениям ввода, поступающего через клеммы [Ai1]/[Ai2].

Через входную клемму [Ai3] может быть подано значение ввода в диапазоне ± 10 В. Возможность реверса для прямого или обратного направлений вращения после выполнения добавления ввода определяется с помощью параметра [Cb-22].

(Пример 4-1) [Cb-22]=01 (реверс разрешен)



(Пример 4-2) [Cb-22]=02 (реверс запрещен)



Установки фильтра аналогового входа

При управлении заданием частоты посредством внешнего аналогового сигнала имеется возможность установки времени выборки для входа напряжения или входа тока.

Эта функция эффективна для исключения влияния помех на цепи задания частоты.

Если помехи отрицательно влияют на стабильную работу увеличьте значение установки. Обратите внимание, что по мере увеличения значения установки снижается отклик. Применение фильтра при использовании аналогового входа для задания ПИД-регулятора может повлиять на точность регулирования.

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Постоянная времени фильтра аналогового входа [Ai1]	[Cb-01]	1. - 500.(мс)	Служит для установки постоянной времени фильтра аналогового входа.	16
Постоянная времени фильтра аналогового входа [Ai2]	[Cb-11]	1. - 500.(мс)	Служит для установки постоянной времени фильтра аналогового входа.	16
Постоянная времени фильтра аналогового входа [Ai3]	[Cb-21]	1. - 500.(мс)	Служит для установки постоянной времени фильтра аналогового входа.	16

8-10-6 Функция счетчика импульсов

Для функции счетчика импульсов доступны режим отслеживания входа и режим контроля фазового коэффициента.

Если в параметре выбора объекта импульсной последовательности [CA-90] установлено значение между 00 и 02, то активируется режим отслеживания входа. Если же в параметре [CA-90] установлено значение 03 (счетчик импульсов), то активируется режим отслеживания фазового коэффициента.

Вы можете подсчитывать поступающие импульсы с помощью счетчика импульсов, который является счетчиком с накоплением.

Накопленное значение счетчика может быть сброшено включением входа, которому назначена функция сброса счетчика импульсов [PCC].



Меры предосторожности для правильного использования

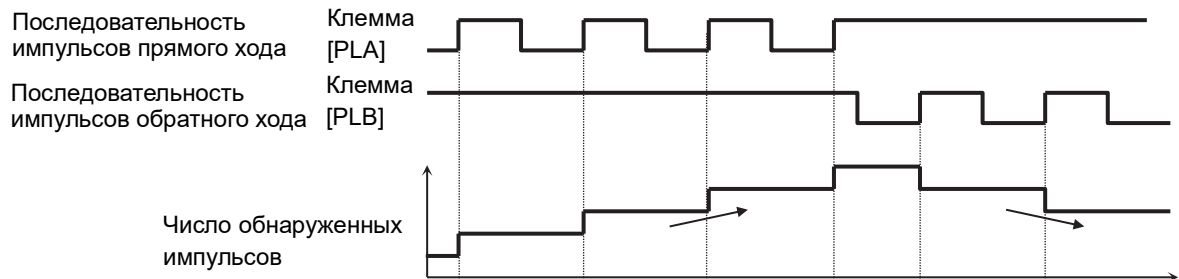
- В режиме отслеживания фазового коэффициента максимальная скорость входных импульсов ограничивается значением 32 килоимпульса в секунду. (Когда коэффициент заполнения составляет примерно 50%)
- Накопленное значение счетчика не сохраняется. При повторном включении питания значение счетчика становится равным нулю.
- В режиме отслеживания входа максимальная скорость входных импульсов зависит от установки параметров времени задержки срабатывания входов с [CA-41] по [CA-51].

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор функции входа	[CA-01] - [CA-11]	103	[PLA]: Ввод имп. последовательности А.	-
		104	[PLB]: Ввод имп. последовательности В.	
		097	[PCC]: Сброс накопленных данных.	
Выбор функции выхода	[CC-01] - [CC-07]	091	[PCMP]: Вывод сигнала при совпадении числа входных импульсов со значением сравнения [CA-97] и [CA-98].	-
Выбор объекта для импульсного задания	[CA-90]	00	Выключено	00
		01	Импульсное задание частоты	
		02	Обратная связь по скорости	
		03	Счетчик импульсов	
Выбор режима импульсного входа	[CA-91]	00	Импульсная последовательность с разностью фаз 90°	00
		01	Импульсная последовательность + команда прямого-обратного вращения	
		02	Импульсная последовательность прямого вращения + Импульсная последовательность обратного вращения.	
Уровень включения выхода при достижении значения при подсчете импульсов	[CA-97]	0 - 65535	Когда число импульсов счетчика достигает этого установленного значения, выход [PCMP] включается.	0
Уровень выключения выхода при достижении значения при подсчете импульсов	[CA-98]	0 - 65535	Когда число импульсов счетчика достигает этого установленного значения, выход [PCMP] выключается.	0
Максимальное значение при подсчете импульсов	[CA-99]	0 - 65535	При установке значения 0 возможен прием одиночного импульса. Когда число импульсов достигает установленного значения, внутренний счетчик очищается.	0
Монитор счетчика импульсов	[dA-28]	0 - 2147483647	Служит для отображения накопленного значения счетчика импульсов.	-

Режим отслеживания входа

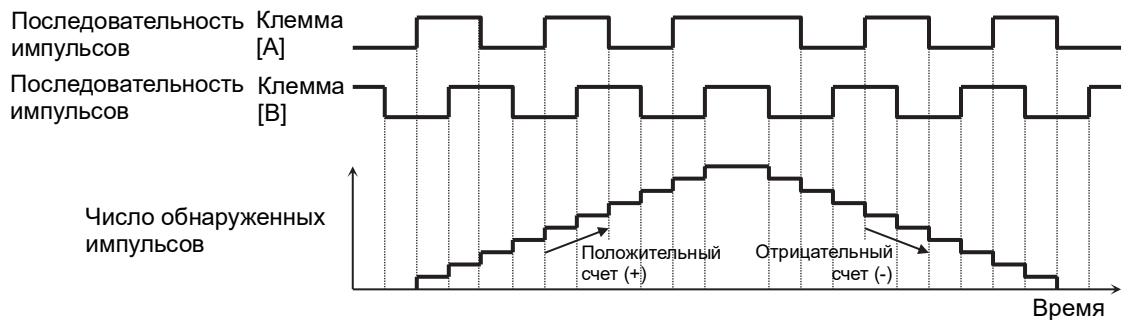
В этом режиме отслеживается состояние входных клемм, которым назначены функции [PLA] и [PLB].



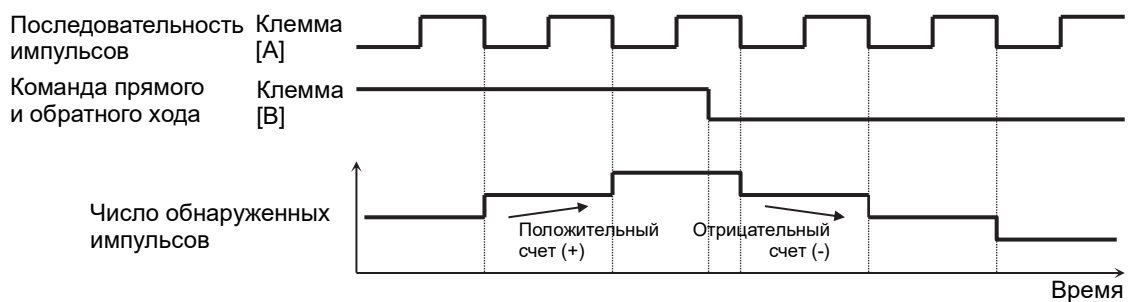
Режим отслеживания фазового коэффициента

Для ввода последовательности импульсов используются входные клеммы [A] и [B].

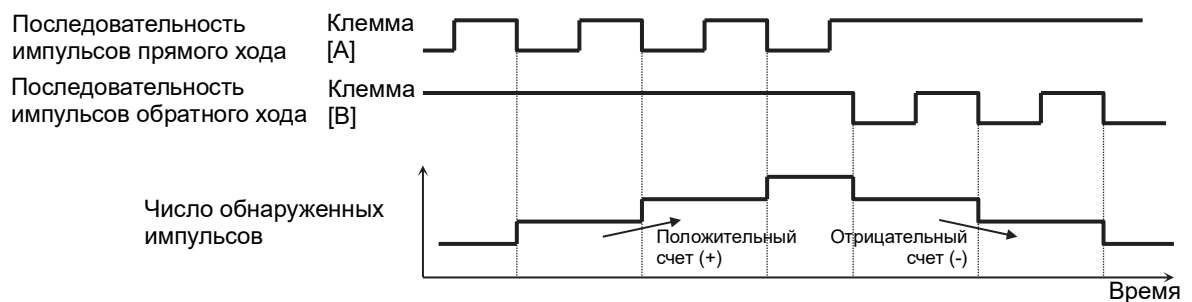
(а) Режим 0: [CA-91]=00 Импульсная последовательность с разностью фаз 90°



(b) Режим 1: [CA-91]=01 Импульс. последовательность + команда прямого-обратного вращения



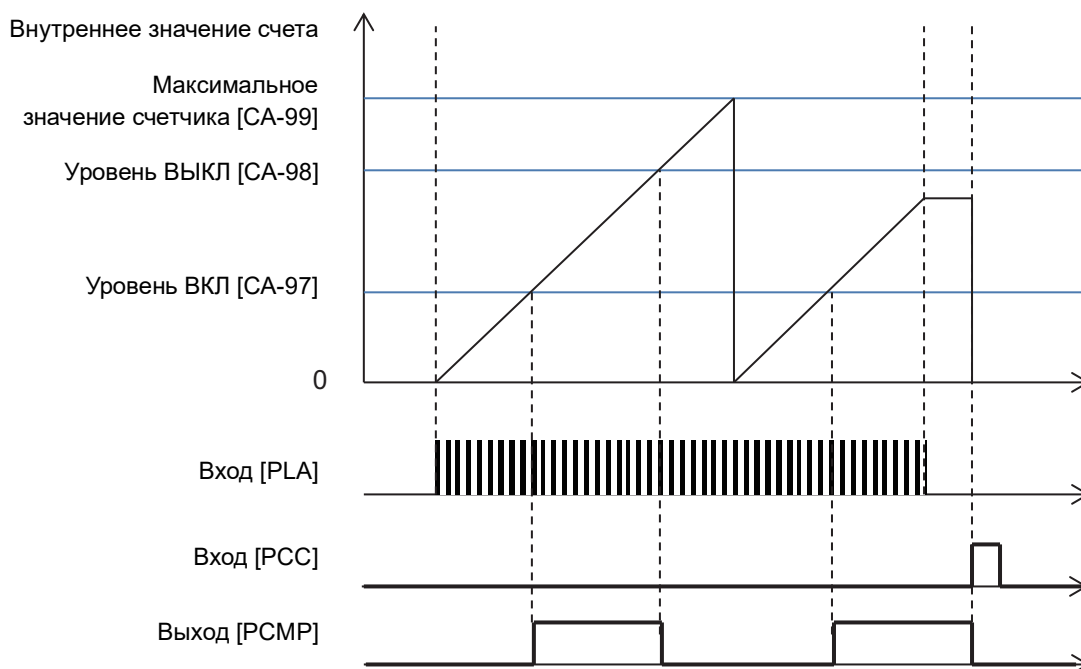
(с) Режим 2: [CA-91]=02 Импульсная последовательность прямого вращения + Импульсная последовательность обратного вращения



Пример работы счетчика импульсов

На следующей диаграмме показан пример работы счетчика импульсов.

Вы можете контролировать полученные импульсы с помощью монитора счетчика импульсов [dA-28], который является счетчиком с накоплением.



8-10-7 Функция автоматического сброса

В режиме автоматического сброса [bb-10]=01 сброс выполняется по истечении времени ожидания автоматического сброса [bb-12] с момента выключения команды хода.

В режиме автоматического сброса [bb-10]=02 сброс выполняется по истечении времени ожидания автоматического сброса [bb-12] с момента возникновения ошибки.

При установке параметра Выбора выхода для сигнала тревоги [bb-11]= 01 при активном автоматическом сбросе, вы можете отменить вывод «Сигнала тревоги [AL]» во время операции автоматического сброса.

После того, как автоматический сброс был выполнен в течение количества раз, установленного в параметре [bb-13], имеющиеся ошибки не сбрасываются, но происходит аварийное отключение.

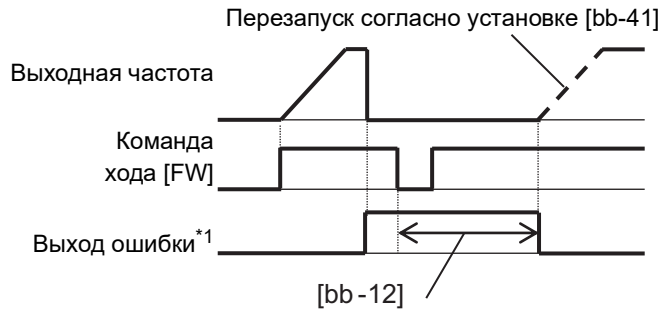


Меры предосторожности для правильного использования

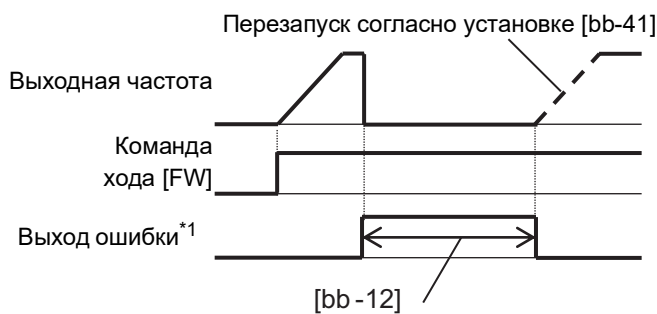
- В режиме автоматического сброса [bb-10]=01, сброс начинается при нажатии кнопки STOP/RESET при подаче команды с ЖК-пульта управления.
- В режиме ручного сброса при перезапуске питания цепей управления, количество внутренних автоматических сбросов сбрасывается.

На следующих диаграммах показан пример действия функции автоматического сброса.

(Пример 1) При установке [bb-10]=01



(Пример 2) При установке [bb-10]=02



*1. При установке [bb-11]=00, выход ошибки становится выходом [AL].

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор режима автоматического сброса	[bb-10]	00	Не действует	00
		01	Сброс запускается при выключении команды хода.	
		02	Сброс происходит по истечении установленного времени.	
Вывод сигнала тревоги при автоматическом сбросе ошибки	[bb-11]	00	Выводится.	00
		01	Не выводится.	
Время ожидания автоматического сброса ошибки	[bb-12]	0 - 600(с)	Служит для установки времени с момента включения функции сброса до фактического выполнения сброса.	2
Число попыток автоматического сброса	[bb-13]	0 - 10 (раз)	Служит для установки числа попыток автоматического сброса.	3

● Список ошибок, к которым применим автоматический сброс

№ ошибки	Наименование ошибки	Авто-сброс	№ ошибки	Наименование ошибки	Авто-сброс
E001	Ошибка перегрузки по току	Да	E064	Ошибка 4 опциональной платы 1	Да
E005	Ошибка перегрузки двигателя	Да	E065	Ошибка 5 опциональной платы 1	Да
E006	Ошибка перегрузки тормоз. резистора	Да	E066	Ошибка 6 опциональной платы 1	Да
E007	Ошибка перенапряжения	Да	E067	Ошибка 7 опциональной платы 1	Да
E008	Ошибка памяти		E068	Ошибка 8 опциональной платы 1	Да
E009	Ошибка пониженного напряжения	Да	E069	Ошибка 9 опциональной платы 1	
E010	Ошибка датчика тока		E070	Ошибка 0 опциональной платы 2	Да
E011	Ошибка ЦПУ		E071	Ошибка 1 опциональной платы 2	Да
E012	Внешняя ошибка		E072	Ошибка 2 опциональной платы 2	Да
E013	Ошибка USP		E073	Ошибка 3 опциональной платы 2	Да
E014	Ошибка замыкания на землю		E074	Ошибка 4 опциональной платы 2	Да
E015	Ошибка входного напряжения		E075	Ошибка 5 опциональной платы 2	Да
E016	Ошибка кратковр. пропадания питания	Да	E076	Ошибка 6 опциональной платы 2	Да
E019	Ошибка датчика температуры	Да	E077	Ошибка 7 опциональной платы 2	Да
E020	Ошибка температуры из-за снижения скорости вращения вентилятора охлаждения	Да	E078	Ошибка 8 опциональной платы 2	Да
E021	Ошибка температуры	Да	E079	Ошибка 9 опциональной платы 2	
E024	Ошибка обрыва входной фазы	Да	E080	Ошибка 0 опциональной платы 3	Да
E030	Ошибка IGBT	Да	E081	Ошибка 1 опциональной платы 3	Да
E034	Ошибка обрыва выходной фазы	Да	E082	Ошибка 2 опциональной платы 3	Да
E035	Ошибка термистора		E083	Ошибка 3 опциональной платы 3	Да
E036	Ошибка тормоза	Да	E084	Ошибка 4 опциональной платы 3	Да
E038	Ошибка перегрузки в диапазоне низких скоростей	Да	E085	Ошибка 5 опциональной платы 3	Да
E039	Ошибка перегрузки контроллера	Да	E086	Ошибка 6 опциональной платы 3	Да
E040	Ошибка отключения пульта упр-ния	Да	E087	Ошибка 7 опциональной платы 3	Да
E041	Ошибка интерфейса RS485	Да	E088	Ошибка 8 опциональной платы 3	Да
E042	Ошибка часов RTC	Да	E089	Ошибка 9 опциональной платы 3	
E043	Ошибка недопустимой инструкции EzSQ		E090	Ошибка отключения STO	
E044	Ошибка счетчика EzSQ		E091	Внутренняя ошибка STO	
E045	Ошибка исполнительной инструкции		E092	Ошибка цепи 1 STO	
E050	Пользовательская ошибка EzSQ 0		E093	Ошибка цепи 2 STO	
E051	Пользовательская ошибка EzSQ 1		E094	Внутренняя ошибка опции FS	
E052	Пользовательская ошибка EzSQ 2		E095	Ошибка цепи 1 опции FS	
E053	Пользовательская ошибка EzSQ 3		E096	Ошибка цепи 2 опции FS	
E054	Пользовательская ошибка EzSQ 4		E097	Ошибка подключения опции FS	
E055	Пользовательская ошибка EzSQ 5		E100	Ошибка отключения энкодера	
E056	Пользовательская ошибка EzSQ 6		E104	Ошибка диапазона управления позиционированием	Да
E057	Пользовательская ошибка EzSQ 7		E105	Ошибка отклонения скорости	Да
E058	Пользовательская ошибка EzSQ 8		E106	Ошибка отклонения позиции	Да
E059	Пользовательская ошибка EzSQ 9		E107	Ошибка превышения скорости	Да
E060	Ошибка 0 опциональной платы 1	Да	E110	Ошибка управления контактором	Да
E061	Ошибка 1 опциональной платы 1	Да	E112	Ошибка подключения опции FB	
E062	Ошибка 2 опциональной платы 1	Да	E120	Ошибка запуска ПИД	Да
E063	Ошибка 3 опциональной платы 1	Да			

8-11 Функции выходных сигналов

8-11-1 Обзор

Выходные клеммы с 11 по 15 являются выходами с открытым коллектором, а выходные клеммы 16 и 17 являются релейными выходами. Релейный выход 16 имеет контакт типа (а), а релейный выход 17 имеет контакт типа (с).

Для использования функций выходов необходимо назначить этим выходам соответствующие функции посредством параметров с [CC-01] по [CC-07].

Логика срабатывания выходных сигналов может быть установлена посредством выбора типа контактов (а/б) посредством параметров с [CC-11] по [CC-17].



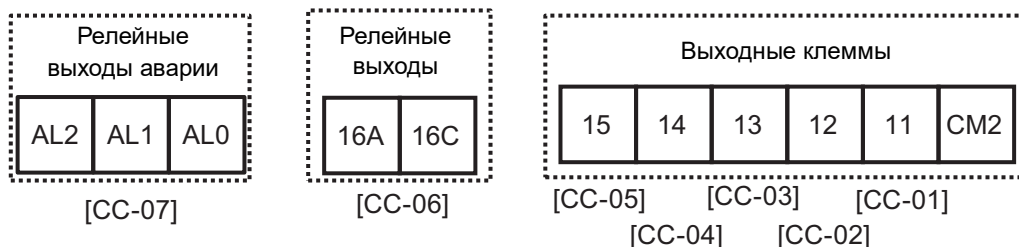
Меры предосторожности для правильного использования

При использовании релейного контакта типа (с) проверьте источник питания цепей управления и включены или нет релейные выходы.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор функции выхода	[CC-01] - [CC-05]	См. таблицу соответствия ниже	Служат для назначения функций соответствующим выходным клеммам.
Выбор функции релейного выхода	[CC-06]		
Выбор функции релейного выхода	[CC-07]		
Выбор типа выходного контакта	[CC-11] - [CC-15]	00	Нормально-открытый контакт а (НО).
Выбор типа релейного выхода а/б (НО/НЗ)	[CC-16]	01	Нормально-закрытый контакт б (НЗ).
Выбор типа релейного выхода а/б (НО/НЗ)	[CC-17]		

● Соответствие между выходными клеммами и параметрами установки функций



● Выбор функций для выходных клемм

№ функции	Обозначение	Наименование	Стр.
000	no	Без функции	-
001	RUN	Сигнал нахождения в режиме хода	8-143
002	FA1	Сигнал достижения постоянной скорости	8-147
003	FA2	Сигнал превышения установленной частоты	8-148
004	FA3	Сигнал достижения установленной частоты 1	8-149
005	FA4	Сигнал превышения установленной частоты 2	8-148
006	FA5	Сигнал достижения установленной частоты 2	8-149
007	IRDY	Сигнал завершения подготовки инвертора к работе	8-146
008	FWR	Сигнал нахождения в режиме прямого хода	8-144
009	RVR	Сигнал нахождения в режиме обратного хода	8-144
010	FREF	Сигнал о вводе задания частоты с пульта управления	6-28
011	REF	Сигнал о вводе команды хода с пульта управления	6-28
012	SETM	Сигнал о выборе 2-го управления	8-81
016	OPO	Сигнал дополнительного выхода	8-64
017	AL	Сигнал аварии	8-126
018	MJA	Сигнал критической ошибки	8-128
019	OTQ	Сигнал превышения крутящего момента	7-54
020	IP	Сигнал ошибки кратковременного пропадания питания	8-134
021	UV	Сигнал ошибки пониженного напряжения	8-135
022	TRQ	Сигнал нахождения в режиме ограничения крутящего момента	7-50
023	IPS	Сигнал о замедлении безостановочного режима при кратковременном пропадании питания	8-64
024	RNT	Сигнал о превышении времени нахождения в режиме хода	8-140
025	ONT	Сигнал о превышении времени нахождения в состоянии включенного питания	8-141
026	THM	Сигнал предупреждения о перегреве двигателя	8-136
027	THC	Сигнал предупреждения о перегреве инвертора	8-137
029	WAC	Сигнал предупреждения о сроке службы конденсатора	8-139
030	WAF	Сигнал предупреждения о сроке службы вентилятора охлаждения	8-139
031	FR	Сигнал пускового контакта	8-145
032	OHF	Сигнал предупреждения о перегреве радиатора охлаждения	8-138
033	LOC	Сигнал низкого выходного тока	8-132
034	LOC2	Сигнал низкого выходного тока 2	8-132
035	OL	Сигнал предупреждения о перегрузке	8-130
036	OL2	Сигнал предупреждения о перегрузке 2	8-130
037	BRK	Сигнал управления удерживающим тормозом (разжатие)	8-86
038	BER	Сигнал ошибки управления включением удерживающего тормоза	8-86
039	CON	Сигнал управления контактором	8-92
040	ZS	Сигнал обнаружения частоты 0 Гц	8-150
041	DSE	Сигнал обнаружения чрезмерного отклонения скорости	8-79
042	PDD	Сигнал обнаружения чрезмерного отклонения позиции	8-107
043	POK	Сигнал о завершении позиционирования	8-112
044	PCMP	Сигнал о достижении установленного счетчика импульсов	8-170
045	OD	Сигнал обнаружения чрезмерного отклонения ПИД	8-33
046	FBV	Сигнал сравнения обратной связи ПИД	8-34
047	OD2	Сигнал обнаружения чрезмерного отклонения ПИД2	8-33
048	FBV2	Сигнал сравнения обратной связи ПИД2	8-34
049	NDc	Сигнал обрыва линии связи	9-2
050	Ai1Dc	Сигнал о наличии обрыва аналогового ввода Ai1	8-151
051	Ai2Dc	Сигнал о наличии обрыва аналогового ввода Ai2	8-151
052	Ai3Dc	Сигнал о наличии обрыва аналогового ввода Ai3	8-151
056	WCAi1	Сигнал оконного компаратора аналогового входа Ai1	8-151

№ функции	Обозначение	Наименование	Стр.
057	WCAi2	Сигнал оконного компаратора аналогового входа Ai2	8-151
058	WCAi3	Сигнал оконного компаратора аналогового входа Ai3	8-151
062	LOG1	Сигнал по результату логической операции 1	8-154
063	LOG2	Сигнал по результату логической операции 2	8-154
064	LOG3	Сигнал по результату логической операции 3	8-154
065	LOG4	Сигнал по результату логической операции 4	8-154
066	LOG5	Сигнал по результату логической операции 5	8-154
067	LOG6	Сигнал по результату логической операции 6	8-154
068	LOG7	Сигнал по результату логической операции 7	8-154
069	MO1	Универсальный выход 1	8-175
070	MO2	Универсальный выход 2	8-175
071	MO3	Универсальный выход 3	8-175
072	MO4	Универсальный выход 4	8-175
073	MO5	Универсальный выход 5	8-175
074	MO6	Универсальный выход 6	8-175
075	MO7	Универсальный выход 7	8-175
076	EMFC	Сигнал о включенном режиме принудительной работы	8-95
077	EMBP	Сигнал о включенном режиме обхода (питания от сети)	8-98
080	LBK	Сигнал обнаружения разряда батареи часов в ЖК-пульте	3-48
081	OVS	Сигнал о превышении входного напряжения	8-142
084	AC0	Сигнал бита 0 кода аварии	8-129
085	AC1	Сигнал бита 1 кода аварии	8-129
086	AC2	Сигнал бита 2 кода аварии	8-129
087	AC3	Сигнал бита 3 кода аварии	8-129
089	OD3	Сигнал обнаружения чрезмерного отклонения ПИД3	8-33
090	FBV3	Сигнал сравнения обратной связи ПИД3	8-34
091	OD4	Сигнал обнаружения чрезмерного отклонения ПИД4	8-33
092	FBV4	Сигнал сравнения обратной связи ПИД4	8-34
093	SSE	Сигнал обнаружения нарушения при пуске ПИД-регулятора	8-20

8-11-2 Выбор типа выходного контакта НО/НЗ

Тип выходного контакта а или b может быть выбран отдельно для каждой из выходных клемм с 11 по 15 и релейный выходных клемм 16 и 17.

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор типа выходного контакта a/b для выходов с 11 по 15	[CC-11] - [CC-15]	00, 01	00: Нормально-открытый контакт 01: Нормально-закрытый контакт
Выбор типа выходного контакта a/b для релейного выхода 16	[CC-16]		
Выбор типа выходного контакта a/b для релейного выхода 17	[CC-17]		

- Контакт а: Замыкается при включении и размыкается при выключении.
- Контакт b: Размыкается при включении и замыкается при выключении.

Выходные клеммы типа “открытый коллектор”

Спецификации для выходных клемм с 11 по 15 показаны ниже. Спецификации являются одинаковыми.

	Электрические характеристики
Клеммы (с 11 по 15)-СМ2	Падение напряжения при включении: до 4 В Максимально допустимое напряжение: 27 В пост Максимально допустимый ток: 50 мА

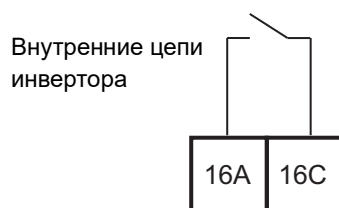


Работа выхода типа “открытый коллектор” показана в таблице ниже.

Параметры с [СС-11] по [СС-15]	Источник питания цепей управления	Состояние выхода	Состояние цепи открытого коллектора
00 (Контакт а)	Вкл	ВКЛ	Замкнута
	Выкл	ВЫКЛ	Разомкнута
01 (Контакт б)	Вкл	ВКЛ	Замкнута
	Выкл	ВЫКЛ	Разомкнута

Релейный выход 1а

Спецификации релейного выхода 1а 16А-16С показаны в таблице ниже.



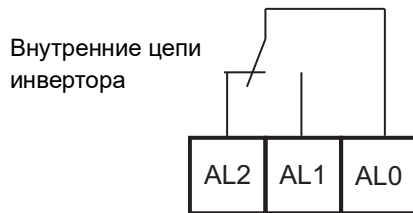
	Электрические характеристики
16А-16С	Падение напряжения при включении: до 4 В Максимально допустимое напряжение: 27 В пост Максимально допустимый ток: 50 мА

Работа выходных контактов 16А-16С показана в таблице ниже.

[СС-16]	Источник питания цепей управления	Состояние выхода	Состояние контакта реле
00 (Контакт а)	Вкл	ВКЛ	Замкнут
	Выкл	ВЫКЛ	Разомкнут
01 (Контакт б)	Вкл	ВКЛ	Разомкнут
	Выкл	ВЫКЛ	Замкнут

Релейный выход 1с

Спецификации релейного выхода 1с (AL1 - AL0/AL2 - AL0) показаны в таблице ниже.



		Резистивная нагрузка	Индуктивная нагрузка
AL1-AL0	Максимальная мощность контакта	~250В, 2А 30В пост, 3А	~250В, 0.2А 30В пост, 0.6А
	Минимальная мощность контакта	~100В, 10мА 5В пост, 100мА	
AL2-AL0	Максимальная мощность контакта	~250В, 1А 30В пост, 1А	~250В 0.2А 30В пост, 0.2А
	Минимальная мощность контакта	~100В, 10мА 5В пост, 100мА	

- Работа выходных контактов AL1 - AL0/AL2 - AL0 показана в таблице ниже.

Параметр [CC-17]	Источник питания цепей управления	Состояние выхода	Состояние контакта выхода	
			AL1-AL0	AL2-AL0
00	Вкл	ВКЛ	Замкнут	Разомкнут
		ВЫКЛ	Разомкнут	Замкнут
01 (По умолч.)	Вкл	ВКЛ	Разомкнут	Замкнут
		ВЫКЛ	Замкнут	Разомкнут
01 (По умолч.)	Выкл	-	Разомкнут	Замкнут
		-	Разомкнут	Замкнут

8-11-3 Задержка включения/выключения выходной клеммы

Для каждой выходной клеммы может быть задано время задержки включения/выключения.

Соответствие между выходными клеммами и параметрами времени задержки показано в таблице ниже.



Меры предосторожности для правильного использования

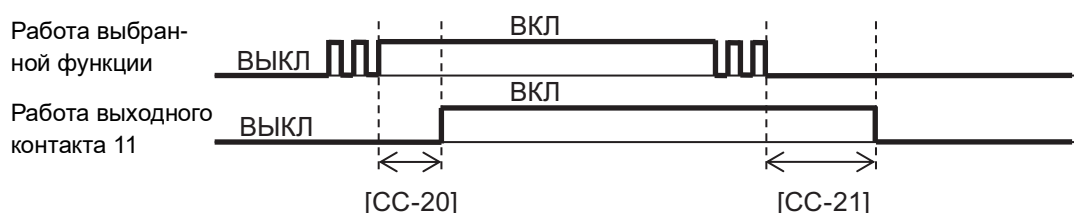
Все выходные сигналы при выполнении условия включаются/выключаются немедленно. В зависимости от выбранной функции сигнала при его включении может возникать дрейз. Установка задержки позволяет этого избежать.

Выходные клеммы	Параметр задержки включения	Параметр задержки выключения
11	[CC-20]	[CC-21]
12	[CC-22]	[CC-23]
13	[CC-24]	[CC-25]
14	[CC-26]	[CC-27]
15	[CC-28]	[CC-29]
16A-16C	[CC-30]	[CC-31]
AL1-AL0/AL2-AL0	[CC-32]	[CC-33]

● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Время задержки включения выхода	[CC-20]/[CC-22]/[CC-24]/ [CC-26]/[CC-28]/[CC-30]/ [CC-32]	0.00 - 100.00(с)	Служат для установки времени задержки на включение выхода.
Время задержки выключения выхода	[CC-21]/[CC-23]/[CC-25]/ [CC-27]/[CC-29]/[CC-31]/ [CC-33]	0.00 - 100.00(с)	Служат для установки времени задержки на выключение выхода.

(Пример) Работа выходной клеммы 11



8-11-4 Настройки аналоговых выходов

С помощью параметров могут быть выбраны данные для вывода через клеммы аналоговых выходов Ao1-L и Ao2-L и через клеммы дискретного импульсного выхода FM-CM1.

Параметры выбора данных для вывода

Параметры выбора данных для вывода через аналоговые выходы показаны в таблице ниже.

Диапазоны масштаба вывода данных указаны с условием, что каждое смещение установлено на 0,0%, а каждый коэффициент усиления установлен на 100,0%.

Вы можете отрегулировать диапазоны масштаба вывода данных с помощью установок смещения и усиления.

Используя функцию смещения, возможно организовать вывод данных со знаками (\pm) и (-) в доступном диапазоне вывода.

При выборе выходного монитора указывайте номер регистра, соответствующий каждому параметру. Например, для выбора мониторинга выходного тока dA-02 через выход [Ao1] установите в параметре Cd-04 значение «10002 (2712h)».

Параметр	Наименование	Диапазон вывода (кратно аналоговому сигналу 0-10В / 0-20мА / 0 - 100%)	Примечания
dA-01	Монитор выходной частоты	0.00 - Макс. частота (Гц)	
dA-02	Монитор выходного тока	(0.00 - 2.00) × Ном. ток инвертора (А)	
dA-04	Задание частоты	0.00 - Макс. частота (Гц)	Возможен вывод с (\pm).
dA-08	Монитор обнаруженного значения частоты	0.00 - Макс. частота (Гц)	Возможен вывод с (\pm).
dA-12	Монитор выходной частоты (со знаком)	0.00 - Макс. частота (Гц)	Возможен вывод с (\pm).
dA-14	Монитор верхнего предела частоты	0.00 - Макс. частота (Гц)	
dA-15	Монитор задания крутящего момента	0 - Ном. момент двигателя × 500% (Нм) ^{*1}	Возможен вывод с (\pm).
dA-16	Монитор предела крутящего момента	0 - Ном. момент двигателя × 500% (Нм) ^{*1}	Возможен вывод с (\pm).

Параметр	Наименование	Диапазон вывода (кратно аналоговому сигналу 0-10В / 0-20мА / 0 - 100%)	Примечания
dA-17	Монитор выходного крутящего момента	0 - Ном. момент двигателя × 500% (Нм) ^{*1}	Возможен вывод с (±).
dA-18	Монитор выходного напряжения	0 - Ном. напряжение × 133% (В)	
dA-30	Монитор входной мощности	0.00 - Ном. мощность × 200% (кВт)	
dA-34	Монитор выходной мощности	0.00 - Ном. мощность × 200% (кВт)	Возможен вывод с (±). Вывод со знаком (+) в состоянии вывода мощности и со знаком (-) в состоянии рекуперации.
dA-38	Монитор температуры двигателя	-20.0 - 200.0(°C)	
dA-40	Монитор постоянного напряжения	(Класс 200 В) 0.0 - 400.0 (В пост) (Класс 400 В) 0.0 - 800.0 (В пост)	
dA-41	Монитор нагрузки динамического тормоза (BRD)	0.00 - 100.00(%)	
dA-42	Монитор нагрузки электронной тепловой защиты (двигатель)	0.00 - 100.00(%)	
dA-43	Монитор нагрузки электронной тепловой защиты (инвертор)	0.00 - 100.00(%)	
dA-61	Монитор аналогового входа [Ai1]	0.00 - 100.00(%)	
dA-62	Монитор аналогового входа [Ai2]	0.00 - 100.00(%)	
dA-63	Монитор аналогового входа [Ai3]	-100.00 - 100.00(%)	Возможен вывод с (±).
dA-70	Монитор ввода импульсной последовательности (через клеммы инвертора)	-100.00 - 100.00(%)	Возможен вывод с (±).
dA-71	Монитор ввода импульсной последовательности (через клеммы опциональной платы)	-100.00 - 100.00(%)	Возможен вывод с (±).

*1. Для расчета номинального крутящего момента двигателя (100%), используйте следующую формулу.
 Ном. крутящий момент двигателя = 79.58 × Мощность двигателя × Число полюсов/Базовая частота
 Пример: Ном. крутящий момент двигателя = 79.58 × 5.5 (кВт) × 4 (Полюса)/50 (Гц) ≈ 35 Нм



Меры предосторожности для правильного использования

Данные в диапазоне (±) могут быть выведены через клеммы [FM], [Ao1] и [Ao2] при установке параметров [Cd-12], [Cd-22] и [Cd-32] = 01, соответственно. При установке параметров [Cd-12], [Cd-22] и [Cd-32] = 00, соответственно, отрицательные данные (-) выводятся как абсолютные положительные данные (+).

Параметр	Наименование	Диапазон вывода (кратно аналоговому сигналу 0-10В / 0-20мА / 0 - 100%)	Примечания
db-18	Монитор аналогового выхода YA1	0.00 - 10000	
db-19	Монитор аналогового выхода YA2	0.00 - 10000	
db-20	Монитор аналогового выхода YA3	0.00 - 10000	
db-21	Монитор аналогового выхода YA4	0.00 - 10000	
db-22	Монитор аналогового выхода YA5	0.00 - 10000	
db-23	Монитор аналогового выхода YA6	0.00 - 10000	
db-30	Монитор обратной связи 1 ПИД1	-100.00 - 100.00(%) ^{*1}	Возможен вывод с (±).
db-32	Монитор обратной связи 2 ПИД1	-100.00 - 100.00(%) ^{*1}	Возможен вывод с (±).
db-34	Монитор обратной связи 3 ПИД1	-100.00 - 100.00(%) ^{*1}	Возможен вывод с (±).
db-36	Монитор обратной связи ПИД2	-100.00 - 100.00(%) ^{*2}	Возможен вывод с (±).

Параметр	Наименование	Диапазон вывода (кратно аналоговому сигналу 0-10В / 0-20мА / 0 - 100%)	Примечания
db-38	Монитор обратной связи ПИД3	-100.00 - 100.00(%) ^{*3}	Возможен вывод с (±).
db-40	Монитор обратной связи ПИД4	-100.00 - 100.00(%) ^{*4}	Возможен вывод с (±).
db-42	Монитор целевого значения ПИД1	-100.00 - 100.00(%) ^{*1}	Возможен вывод с (±).
db-44	Монитор обратной связи ПИД1	-100.00 - 100.00(%) ^{*1}	Возможен вывод с (±).
db-50	Монитор выхода ПИД1	-100.00 - 100.00(%)	Возможен вывод с (±).
db-51	Монитор отклонения ПИД1	-200.00 - 200.00(%)	Возможен вывод с (±).
db-52	Монитор отклонения 1 ПИД1	-200.00 - 200.00(%)	Возможен вывод с (±).
db-53	Монитор отклонения 2 ПИД1	-200.00 - 200.00(%)	Возможен вывод с (±).
db-54	Монитор отклонения 3 ПИД1	-200.00 - 200.00(%)	Возможен вывод с (±).
db-55	Монитор выхода ПИД2	-100.00 - 100.00(%)	Возможен вывод с (±).
db-56	Монитор отклонения ПИД2	-200.00 - 200.00(%)	Возможен вывод с (±).
db-57	Монитор выхода ПИД3	-100.00 - 100.00(%)	Возможен вывод с (±).
db-58	Монитор отклонения ПИД3	-200.00 - 200.00(%)	Возможен вывод с (±).
db-59	Монитор выхода ПИД4	-100.00 - 100.00(%)	Возможен вывод с (±).
db-60	Монитор отклонения ПИД4	-200.00 - 200.00(%)	Возможен вывод с (±).
db-64	Монитор прямой связи ПИД	0.00 - 100.00(%)	
dC-15	Монитор температуры радиатора охлаждения	-20.0 - 200.0(°C)	

*1. Диапазон данных зависит от данных параметров с [АН-04] по [АН-06].

*2. Диапазон данных зависит от данных параметров с [АЖ-04] по [АЖ-06].

*3. Диапазон данных зависит от данных параметров с [АЖ-24] по [АЖ-26].

*4. Диапазон данных зависит от данных параметров с [АЖ-44] по [АЖ-46].

Параметр	Наименование	Диапазон вывода (кратно аналоговому сигналу 0-10В / 0-20мА / 0 - 100%)	Примечания
FA-01	Монитор главного задания скорости	0.00 - 590.00(Гц)	
FA-02	Монитор вспомогательного задания скорости	0.00 - 590.00(Гц)	
FA-15	Монитор задания крутящего момента	Ном. момент двигателя × (-500.0 - 500.0(%) ^{*1})	Возможен вывод с (±).
FA-16	Монитор смещения задания крутящего момента	Ном. момент двигателя × (-500.0 - 500.0(%) ^{*1})	Возможен вывод с (±).
FA-30	Целевое значение 1 ПИД1	0.00 - 100.00(%) ^{*2}	
FA-32	Целевое значение 2 ПИД1	0.00 - 100.00(%) ^{*2}	
FA-34	Целевое значение 3 ПИД1	0.00 - 100.00(%) ^{*2}	
FA-36	Целевое значение ПИД2	0.00 - 100.00(%) ^{*3}	
FA-38	Целевое значение ПИД3	0.00 - 100.00(%) ^{*4}	
FA-40	Целевое значение ПИД4	0.00 - 100.00(%) ^{*5}	

*1. Для расчета номинального крутящего момента двигателя (100%), используйте следующую формулу.

Ном. крутящий момент двигателя = 79.58 × Мощность двигателя × Число полюсов/Базовая частота
Пример: Ном. крутящий момент двигателя = 79.58 × 5.5 (кВт) × 4 (Полюса)/50 (Гц) ≈ 35 Нм

*2. Диапазон данных зависит от данных параметров с [АН-04] по [АН-06].

*3. Диапазон данных зависит от данных параметров с [АЖ-04] по [АЖ-06].

*4. Диапазон данных зависит от данных параметров с [АЖ-24] по [АЖ-26].

*5. Диапазон данных зависит от данных параметров с [АЖ-44] по [АЖ-46].

8-11-5 Установки переключателей аналоговых выходов

Для аналоговых выходов Ao1 и Ao2 режим вывода напряжения или вывода тока выбирается с помощью переключателей SW3 и SW4 на плате управления.



Меры предосторожности для правильного использования

- По умолчанию переключателями на плате управления для аналогового выхода [A01] выбран режим вывода напряжения, а для аналогового выхода [A02] выбран режим вывода тока.
- Производить установку переключателей на плате управления разрешено только при выключенном питании инвертора.
- При установке [Cd-10]=01 вывод сигнала через клеммы [FM], [Ao1] и [Ao2] производится согласно установке параметров [Cd-15], [Cd-25] и [Cd-35] соответственно.

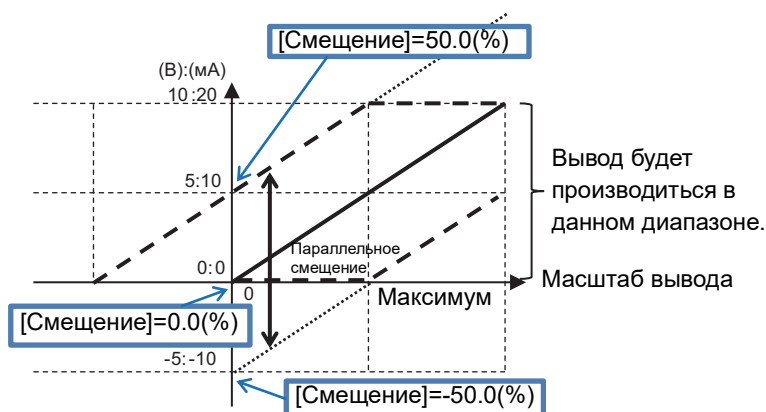
● Параметр

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор выхода монитора [Ao1]	[Cd-04]	Номер параметра для 8-11-4 <i>Настройки аналоговых выходов</i> на стр. 8-180.	Служат для установки номера параметра выбранной функции выхода.	[dA-01]
Выбор выхода монитора [Ao2]	[Cd-05]			[dA-01]
Включение режима регулировки аналогового монитора	[Cd-10]	00	Выключен.	00
		01	Включен. Вывод производится с уровнями регулировочного режима.	
Постоянная времени фильтра монитора [Ao1]	[Cd-21]	1 - 500[мс]	Служит для установки времени фильтра выбранных данных.	100
Выбор типа вывода данных через выход [Ao1]	[Cd-22]	00	Вывод данных в абсолютном формате.	00
		01	Вывод данных со знаком.	
Регулировка смещения для монитора [Ao1]	[Cd-23]	-100.0 - 100.0[%]	Служит для смещения данных при регулировке точки 0.	0.0
Регулировка коэффициента усиления для монитора [Ao1]	[Cd-24]	-1000.0 - 1000.0[%]	Служит для ввода коэффициента при регулировке наклона характеристики вывода данных.	100.0
Установка уровня вывода в режиме регулировки монитора [Ao1]	[Cd-25]	-100.0 - 100.0[%]	Служит для установки уровня вывода в режиме регулировки. При абсолютном выводе данных ([Cd-22]=00) максимальный вывод соответствует установке (100.0%), а минимальный вывод - установке (0.0%), при выводе данных со знаком ([Cd-22]=01) минимальный вывод соответствует установке (-100.0%).	100.0
Постоянная времени фильтра монитора [Ao2]	[Cd-31]	1 - 500[мс]	Служит для установки времени фильтра выбранных данных.	100
Выбор типа данных для выхода [Ao2]	[Cd-32]	00	Вывод данных в абсолютном формате.	0
		01	Вывод данных со знаком.	
Регулировка смещения для монитора [Ao2]	[Cd-33]	-100.0 - 100.0[%]	Служит для смещения данных при регулировке точки 0.	20.0
Регулировка коэффициента усиления для монитора [Ao2]	[Cd-34]	-1000.0 - 1000.0[%]	Служит для ввода коэффициента при регулировке наклона характеристики вывода данных.	80.0
Установка уровня вывода в режиме регулировки монитора [Ao2]	[Cd-35]	-100.0 - 100.0[%]	Служит для установки уровня вывода в режиме регулировки. При абсолютном выводе данных ([Cd-32]=00) максимальный вывод соответствует установке (100.0%), а минимальный вывод установке (0.0%), при выводе данных со знаком ([Cd-32]=01) минимальный вывод соответствует установке (-100.0%).	100.0

Регулировка аналогового выхода

Выходная клемма	Ток/напряжение	Параметр смещения
Ao1	Общая регулировка для напряжения/тока	[Cd-23]
Ao2	Общая регулировка для напряжения/тока	[Cd-33]

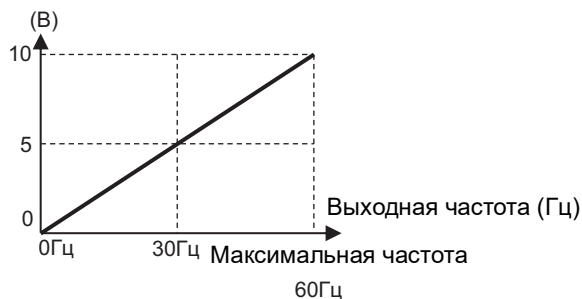
Смещение точки 0 показано на рисунке ниже.



(Пример) Вывод данных монитора выходной частоты [dA-01] через выход [Ao1] в диапазоне напряжения от 0 до 10 В

Вывод в диапазоне от 0 Гц до максимальной частоты (60 Гц).

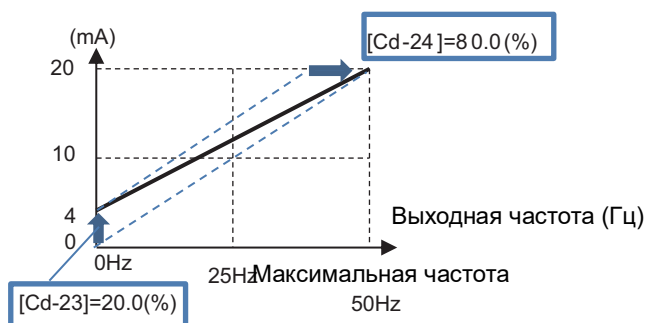
[Cd-23]=0.0%, [Cd-24]=100.0%



(Пример) Вывод данных монитора выходной частоты через выход [Ao1] в диапазоне тока от 4 до 20 мА

Вывод в диапазоне от 0 Гц до максимальной частоты (50 Гц).

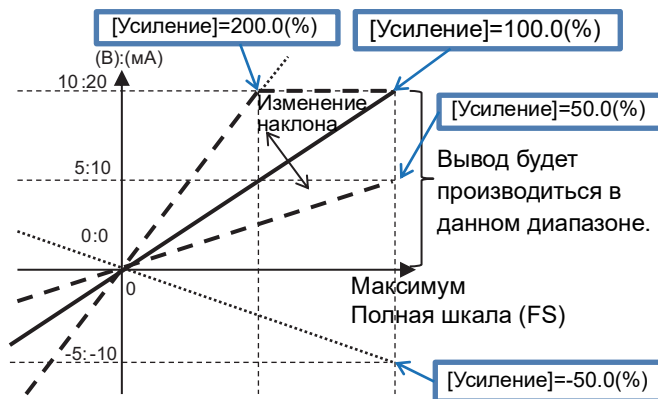
[Cd-23]=20.0%, [Cd-24]=80.0%



Регулировка коэффициента усиления аналогового выхода

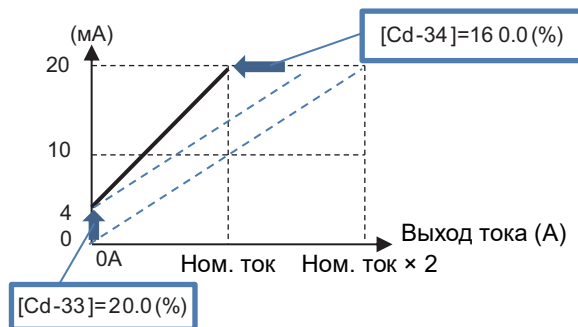
Выходная клемма	Ток/напряжение	Параметр коэфф-та усиления
Ao1	Общая регулировка для напряжения/тока	[Cd-24]
Ao2	Общая регулировка для напряжения/тока	[Cd-34]

Изменение наклона характеристики вывода показано на рисунке ниже.



(Пример) Вывод данных монитора выходного тока через выход [Ao2] в диапазоне тока от 4 до 20 мА. Монитор отображает ток в диапазоне от 0 А до номинального тока инвертора.

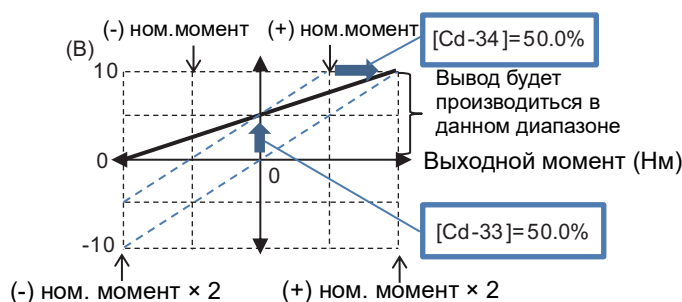
[Cd-33]=20.0%, [Cd-34]=160.0%



(Пример) Вывод данных монитора выходного крутящего момента через выход [Ao2] в диапазоне напряжения от 0 до 10 В

Установка диапазона выходного напряжения от 0 до 10 В для отображения крутящего момента в диапазоне от -200 до 200%.

[Cd-32]=01, [Cd-33]=50.0%, [Cd-34]=50.0%



Прим. При установке параметра [Cd-32]=00 в показанном выше примере, соответствующие значения в диапазоне вывода от 5 до 10 В будут выводить данные в диапазоне от 0 до -200% на стороне отрицательного (-) номинального момента.

Режим регулировки аналогового монитора: выход [Ao1] и [Ao2]

При выборе регулировочного режима аналогового монитора с помощью параметра [Cd-10]=01 значение вывода через выходные клеммы [Ao1] и [Ao2] фиксируется.

Значение фиксированного вывода через выходную клемму [Ao1], устанавливается с помощью параметра [Cd-25] для полной шкалы монитора, выбранного с помощью параметра [Cd-04].

Значение фиксированного вывода через выходную клемму [Ao2], устанавливается с помощью параметра [Cd-35] для полной шкалы монитора, выбранного с помощью параметра [Cd-05].

(Пример) Вывод данных монитора выходного тока через выход [Ao1] в диапазоне токового вывода от 4 до 20 мА

Необходимо выполнить вывод в диапазоне от 4 до 20 мА для отображения выходного тока, протекающего в диапазоне от 0 А до удвоенного ($\times 2$) значения номинального тока инвертора.

(Стандартным диапазоном вывода является диапазон от 0 А до удвоенного ($\times 2$) значения номинального тока инвертора)

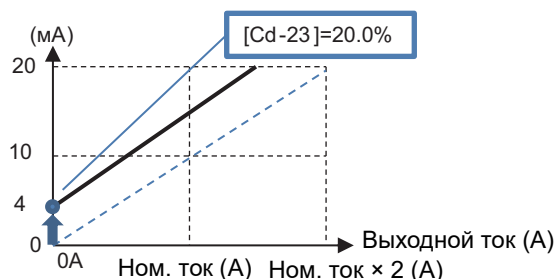
Параметр	Наименование	Диапазон шкалы вывода (Соответствующий диапазону напряжения 0-10 В / диапазону тока 0-20 мА)
dA-02	Монитор выходного тока	(0.00 - 2.00) \times Номинальный ток инвертора (А)

- 1 Убедитесь, что переключатель [SW3] на плате управления установлен в позицию выбора токового вывода 20 мА, и затем включите питание инвертора.

Установите функцию монитора выходного тока [Cd-04]=(dA-02). Включите режим регулировки аналогового выхода [Cd-10]=01 и уровень [Cd-25]=0.0% для вывода тока 0 мА через выходную клемму [Ao1].

- 2 Если необходимо, чтобы уровню выходного тока инвертора 0 А при выводе монитора через выходную клемму [Ao1] соответствовало значение 4 мА, установите в параметре [Cd-23] приблизительное значение 20.0%, и проверьте, что действительно выводится ток 4 мА.

(Например, попробуйте регулировать значения в диапазоне между 15.0% и 25.0%.)

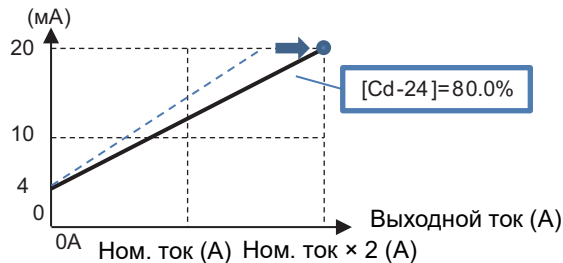


- 3 При установке параметра [Cd-25]=100.0% значение тока, выводимого через клемму аналогового выхода [Ao2] составляет приблизительно 20 мА.

- 4** Отрегулируйте наклон характеристики выхода с помощью параметра [Cd-24]. Установите параметр [Cd-24] таким образом, чтобы значение выхода [Ao2] начинало снижаться с 20 мА.

(Например, попробуйте регулировать значения в диапазоне между 75.0 и 85.0%.)

[Cd-23]=20.0%, [Cd-24]=80.0%



- 5** Верните параметр [Cd-10] в 00 для выключения режима регулировки и для дальнейшего отслеживания выходного тока инвертора посредством отрегулированного аналогового выхода [Ao1].

8-11-6 Функции выхода (FM)

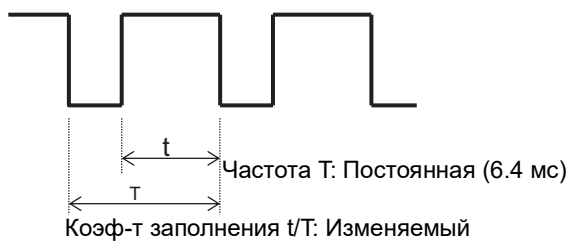
Для аналогового выхода FM может быть выбран режим ШИМ-выхода с изменяемым коэффициентом заполнения и режим дискретного частотного выхода с изменяемой частотой.



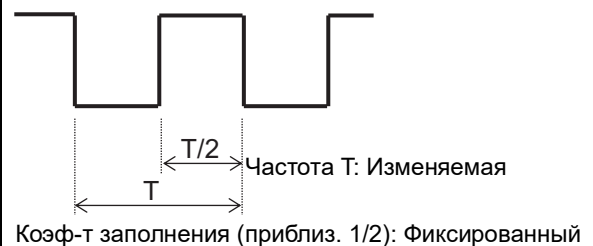
Меры предосторожности для правильного использования

- Окончательно определенный выход не выходит за пределы диапазона выходного сигнала [FM].
- При выборе режима регулировки [Cd-10]=01 значение вывода через выходные клеммы [FM], [Ao1] и [Ao2] определяется установками параметров [Cd-15], [Cd-25] и [Cd-35] соответственно.

(Пример 1) [Cd-01]=00 Выход ШИМ



(Пример 2) [Cd-01]=01 Дискретный частотный выход



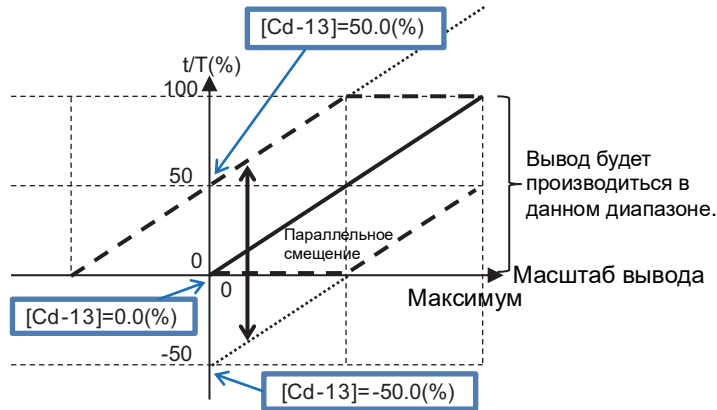
● Параметр

При выборе выходного монитора указывайте номер регистра, соответствующий каждому параметру. Например, для выбора мониторинга выходного тока dA-02 через выход [FM] установите в параметре Cd-03 значение «10002 (2712h)».

Пункт	Параметр	Данные	Описание	По умолч.
Выбор волновой формы выхода монитора [FM]	[Cd-01]	00	ШИМ-вывод (Частота: 6.4 мс)	00
		01	Дискретный частотный вывод	
Базовая частота выхода монитора [FM] (при ШИМ-выводе)	[Cd-02]	0 - 3600[Гц]	Служит для установки полной шкалы выхода [FM] при мониторинге выходной частоты.	2880
Выбор функции для вывода через выход монитора [FM]	[Cd-03]	Номер параметра, см. 8-11-4 <i>Настройки аналоговых выходов</i> на стр. 8-180.	Служит для установки номера параметра выбранной функции выхода	[dA-01]
Включение режима регулировки аналогового монитора	[Cd-10]	00	Выключен.	00
		01	Включен. Вывод производится с уровнями регулировочного режима.	
Постоянная времени фильтра монитора [FM]	[Cd-11]	1 - 500[мс]	Служит для установки фильтра выхода FM.	100
Выбор формата вывода данных через выход [FM]	[Cd-12]	00	Вывод данных в абсолютном формате.	00
		01	Вывод данных со знаком.	
Регулировка смещения монитора [FM]	[Cd-13]	-100.0 - 100.0[%]	Служит для ввода смещения при регулировке нулевой точки данных.	0.0
Регулировка коэффициента усиления монитора [FM]	[Cd-14]	-1000.0 - 1000.0[%]	Служит для ввода коэффициента при регулировке наклона характеристики вывода данных.	100.0
Установка выходного уровня в режиме регулировки монитора [FM]	[Cd-15]	-100.0 - 100.0[%]	Служит для установки уровня вывода в режиме регулировки. При абсолютном выводе данных ([Cd-12]=00) максимальный вывод соответствует установке (100.0%), а минимальный вывод установке (0.0%), при выводе данных со знаком ([Cd-12]=01) минимальный вывод соответствует установке (-100.0%).	100.0

Выбор формы ШИМ-вывода для выхода [FM] - [Cd-01]=00

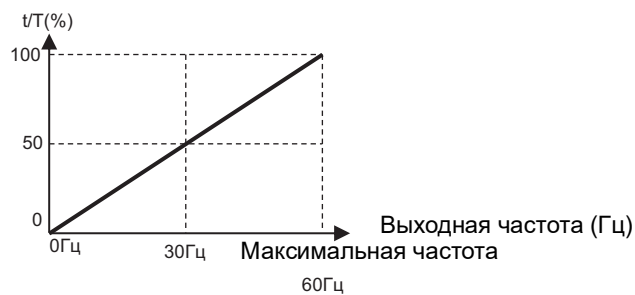
При выборе волновой формы выходного сигнала “ШИМ-вывод” смещение нулевой точки может быть произведено с помощью параметра регулировки смещения [Cd-13], как показано на рисунке ниже.



(Пример) Использование режима ШИМ-вывода для монитора выходной частоты [dA-01]

Вывод ШИМ в 100% соответствует максимальной выходной частоте.

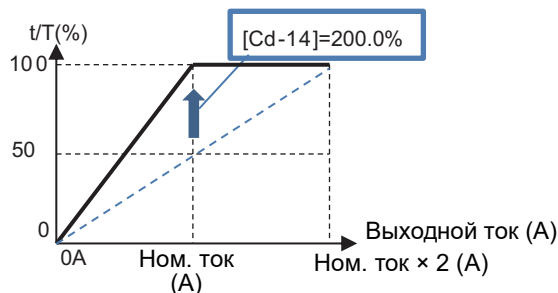
$[Cd-13]=0.0\%$, $[Cd-14]=100.0\%$



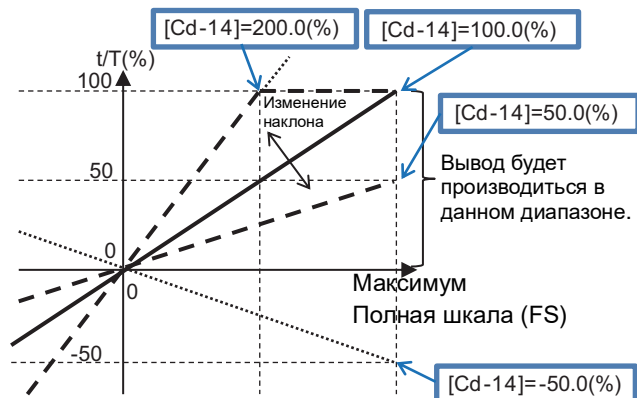
(Пример) Использование режима ШИМ-вывода для монитора выходного тока [dA-02]

Вывод ШИМ в 100% соответствует номинальному току инвертора.

$[Cd-13]=0.0\%$, $[Cd-14]=200.0\%$



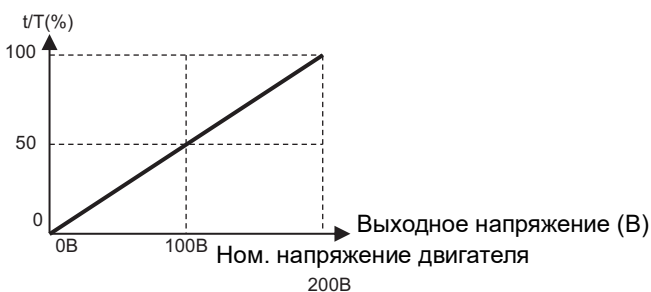
С помощью параметра регулировки коэффициента усиления [Cd-14] в режиме ШИМ-вывода можно регулировать наклон характеристики, как показано на рисунке ниже.



(Пример) Использование режима ШИМ-вывода для монитора выходного напряжения [dA-18]

Мониторинг выходного напряжения

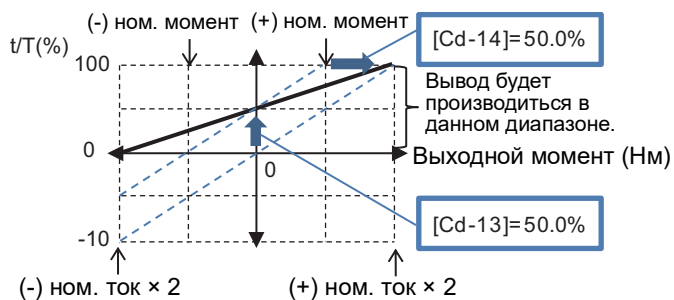
[Cd-13]=0.0%, [Cd-14]=133.0%



(Пример) Использование режима ШИМ-вывода для монитора выходного крутящего момента [dA-17]

Установка диапазона ШИМ-вывода от 0 до 100% для мониторинга крутящего момента в диапазоне от -200 до 200%.

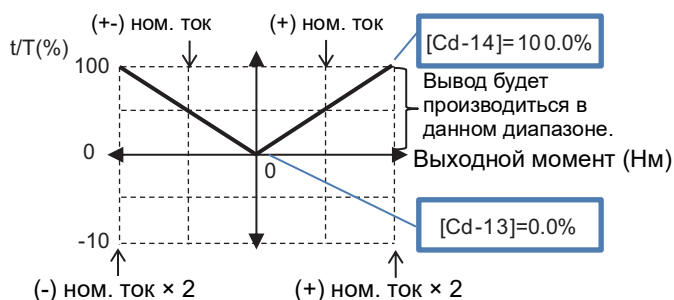
[Cd-12]=01, [Cd-13]=50.0%, [Cd-14]=50.0%



(Пример) Использование режима ШИМ-вывода для монитора выходного крутящего момента [dA-17]

Установка диапазона ШИМ-вывода от 0 до 100% для мониторинга крутящего момента в диапазоне от 0 до ±200%.

[Cd-12]=00, [Cd-13]=0.0%, [Cd-14]=100.0%



[Cd-01]=01 Выбор формы дискретного вывода для монитора [FM]

При выборе волновой формы выходного сигнала “Дискретный частотный вывод” смещение нулевой точки может быть произведено с помощью параметра регулировки смещения [Cd-13], как показано на рисунке ниже.

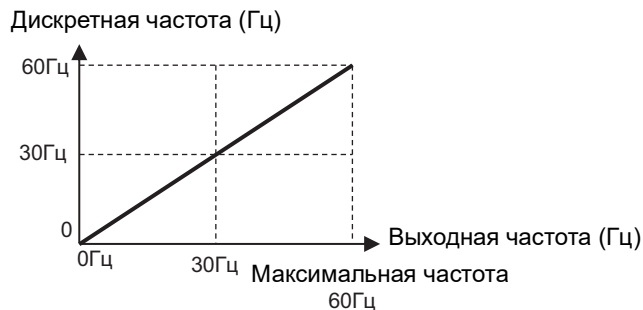


(Пример) Использование режима дискретного частотного вывода для монитора выходной частоты [dA-01]

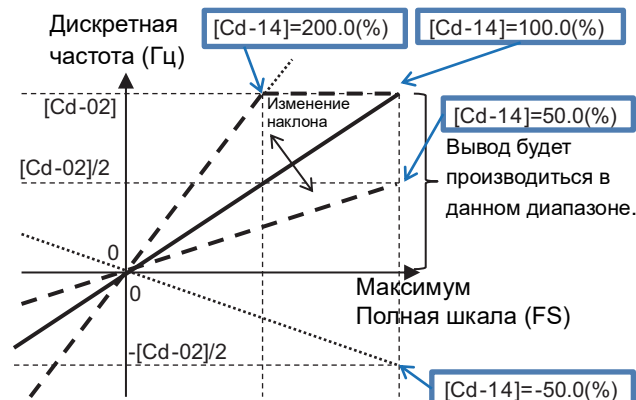
Отрегулируйте вывод таким образом, чтобы максимальное значение дискретного частотного выхода соответствовало максимальной частоте.

Если максимальная частота составляет 60 Гц, установите [Cd-02]=60Гц.

[Cd-13]=0.0%, [Cd-14]=100.0%



С помощью параметра регулировки коэффициента усиления [Cd-14] в режиме дискретного частотного вывода можно регулировать наклон характеристики, как показано на рисунке ниже.

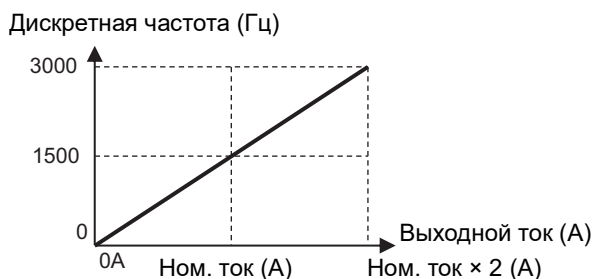


(Пример) Использование режима дискретного частотного вывода для монитора выходного тока [dA-02]

Отрегулируйте вывод таким образом, чтобы при номинальном токе инвертора выходной монитор отображал 1500 Гц.

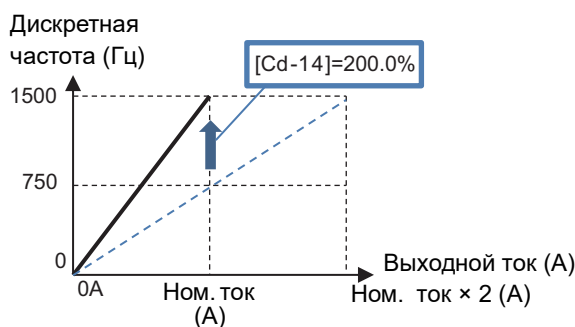
Установите [Cd-02]=3000Гц.

[Cd-13]=0.0%, [Cd-14]=100.0%



Установите [Cd-02]=1500Гц.

[Cd-13]=0.0%, [Cd-14]=200.0%



Режим регулировки аналогового монитора: Выход [FM]

При выборе режима регулировки аналогового монитора [Cd-10]=01 значение вывода через выходную клемму [FM] является фиксированным.

Значение фиксированного вывода через выходную клемму [FM], устанавливается с помощью параметра [Cd-12] для полной шкалы монитора, выбранного с помощью параметра [Cd-03].

(Пример) Вывод монитора выходного тока инвертора в режиме ШИМ-вывода

При протекании тока, эквивалентного номинальному току инвертора, ШИМ-выход должен составлять 100%. (Стандартным значением является номинальный ток инвертора.)

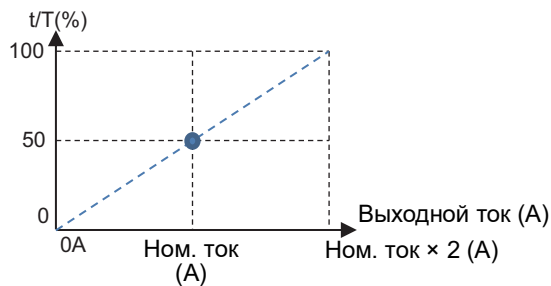
Параметр	Наименование	Диапазон шкалы вывода (Соответствующий напряжению 0-10 В / току 0-20 мА)
dA-02	Монитор выходного тока	(0.00 - 2.00) × Ном. выходной ток (А)

1 Установите [Cd-01]=00 и [Cd-03]=(dA-02).

В режиме регулировки [Cd-10]=01 значение ШИМ-вывода через выходную клемму [FM] определяется установкой параметра [Cd-12].

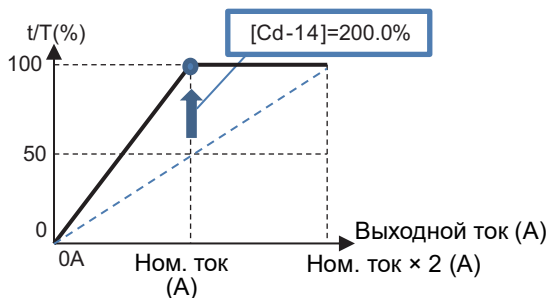
- 2** Если в качестве стандартной точки регулировки является значение номинального тока, поскольку максимальная шкала номинального тока составляет значение (Номинальный ток $\times 2,00$), установите точку, которая составляет половину этого значения. В первую очередь установите в параметре [Cd-12] = 50,0% (что соответствует номинальному току инвертора).

В этом состоянии, т.к. полная шкала монитора выходного тока равна удвоенному значению номинального тока, через выходную клемму [FM] выводится ШИМ с коэффициентом заполнения 50%, что соответствует выводу при номинальном токе (= Номинальный ток $\times 2,00 \times 50,0\%$).



- 3** Отрегулируйте наклон характеристики выхода с помощью параметра [Cd-14]. Установите в параметре [Cd-24] значение, при котором через выходную клемму [FM] будет выводиться ШИМ с коэффициентом заполнения 100%. (Например, попробуйте регулировать значения в диапазоне между 190,0% и 210,0%.)

[Cd-13]=0.0%, [Cd-14]=200.0%



- 4** Верните параметр [Cd-10] в 00 для выключения режима регулировки и для дальнейшего отслеживания монитора [FM] посредством ШИМ-вывода.

9

ФУНКЦИИ СВЯЗИ

В этом разделе описаны функции связи.

9-1	Спецификации интерфейса связи	9-2
9-2	Режим Modbus	9-5
9-3	Описание кодов функций	9-9
9-4	Сохранение изменения в регистр хранения (Команда Enter)	9-19
9-5	Список номеров регистров связи Modbus	9-21
9-5-1	Список номеров флагов	9-21
9-5-2	Список регистров Группы d	9-23
9-5-3	Список регистров Группы F	9-50
9-5-4	Список регистров Группы A	9-52
9-5-5	Список регистров Группы b	9-77
9-5-6	Список регистров Группы C	9-87
9-5-7	Список регистров Группы H	9-97
9-5-8	Список регистров Группы P	9-107
9-5-9	Список регистров Группы U	9-109
9-5-10	Список регистров Группы o	9-114
9-6	Связь между инверторами	9-116
9-6-1	Параметры между-инверторной связи	9-117
9-6-2	Настройки связи	9-119

9-1 Спецификации интерфейса связи

Инверторы серии 3G3RX2 оснащены функцией связи RS485, благодаря которой инвертор может быть подключен к внешнему контроллеру посредством кабеля, подключенного к клеммам интерфейса RS485 на клеммном блоке платы управления.

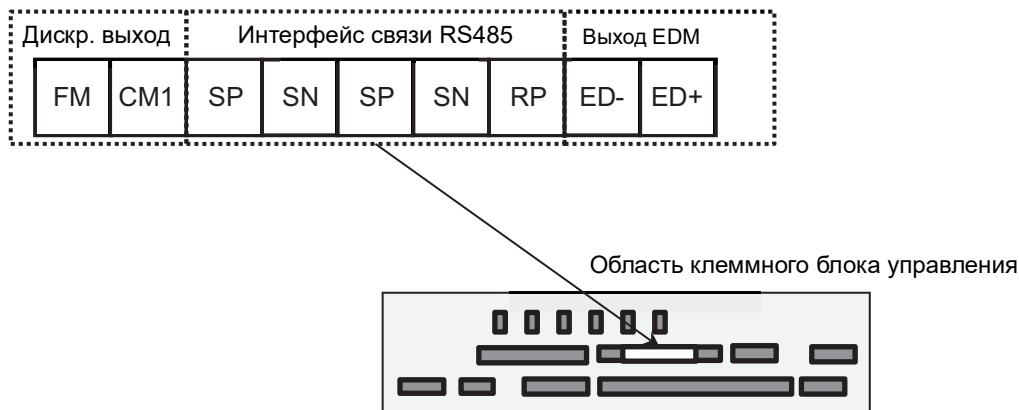
Спецификации интерфейса связи

Пункт	Режим Modbus	Примечания
Скорость передачи	2400/4800/9600/19200/38400/57600/76800/115200 битс	Выбор с пульта управления
Режим передачи	Полудуплексный режим	
Режим синхронизации	Асинхронный режим	
Код передачи	Двоичный	
Режим пуска передачи	Передача запускается с наименьшего значащего бита (LSB)	
Интерфейс	RS-485	
Длина данных в битах	8 битов	
Четность	Без контроля четности/Контроль четности/Контроль нечетности	Выбор с пульта управления
Длина стопового бита	1/2 бита	Выбор с пульта управления
Режим запуска	Односторонний режим пуска по команде от ведущего устройства	
Время задержки	0 - 1000 [мс]	Выбор с пульта управления
Форма соединения	1:N (N=32)	Выбор с пульта управления
Контроль ошибок	Ошибки переполнения / Ошибки кадрирования / Ошибки контрольной суммы / Ошибка четности	

Спецификации и соединения порта RS485

Функция связи RS485 использует клеммы интерфейса RS485, расположенные в клеммном блоке на плате управления.

Подключайте клеммы интерфейса связи RS485 следующим образом.



Обозначение клеммы	Описание	Функция
SP	Клемма (+) входа/выхода интерфейса RS485	Служит для подключения линии сигнала (+) кабеля приема/передачи через интерфейс RS485
SN	Клемма (-) входа/выхода интерфейса RS485	Служит для подключения линии сигнала (-) кабеля приема/передачи через интерфейс RS485
RP	Клемма для включения согласующего резистора	Служит для подключения внутреннего согласующего резистора (100 Ом). Внутренний согласующий резистор может быть активирован при подключении линии (-) кабеля приема/передачи интерфейса RS485 (для подключения согласующего резистора) к клемме RP.
(SN)	Клемма (-) подключения кабеля приема/передачи RS485 (для активации согласующего резистора)	
(CM1)	Сигнальная земля	К этой клемме может быть подключен провод сигнальной земли внешнего устройства. (Также для клеммы FM)

Сечения проводов и усилия затяжки клемм, рекомендуемые при использовании клеммного блока интерфейса связи RS485 являются следующими.

Винт	Усилие затяжки [Нм]	Тип провода	Сечение провода [мм ²]
M2	0.22 - 0.25	Одножильный провод	0,14 - 1,5 (При подключении двух проводов одинакового сечения к одной клемме: 0,14 - 0,5)
		Многожильный провод	0,14 - 1,0 (При подключении двух проводов одинакового сечения к одной клемме: 0,14 - 0,2)
		Многожильный провод с наконечником	0,25 - 0,5 (Пример наконечника: PC-1.25F7 1.25=3AF от изготовителя JST Mfg. Co., Ltd.)

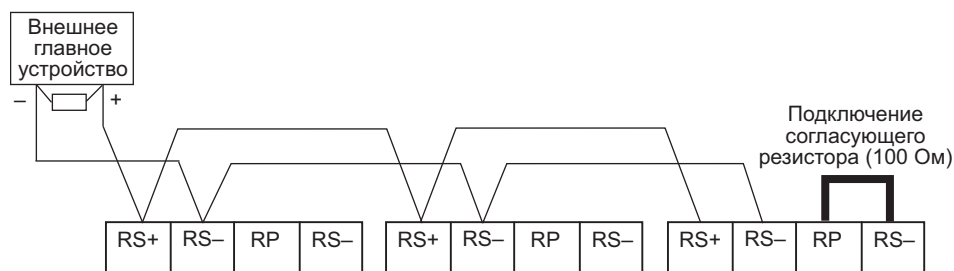
Соединения

Соедините инверторы в сеть параллельно, как показано на рисунке ниже. Для согласования активируйте согласующий резистор на клеммном блоке только последнего инвертора в сети.

Подключайте согласующий резистор даже при подключении к сети только одного инвертора.

Выбор согласующего резистора, соответствующего сопротивлению кабеля, улучшает эффект согласования.

В инверторах серии 3G3RX2 подключение встроенного согласующего резистора (100 Ом) осуществляется установкой проволочной перемычки между клеммами RP и RS.



Настройки

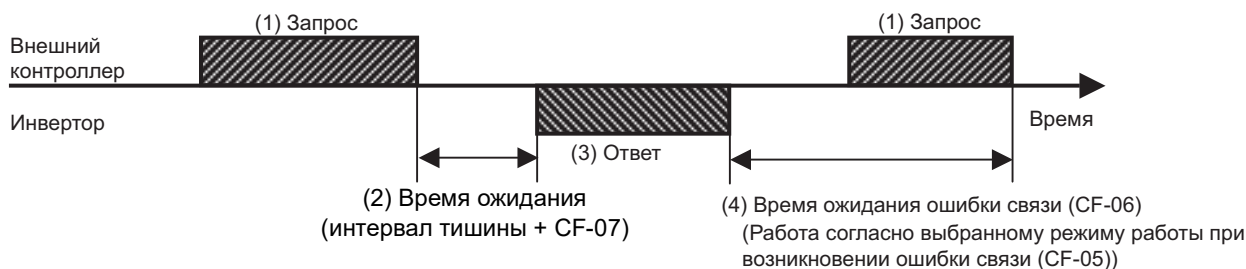
Для настройки конфигурации инвертора серии 3G3RX2 для использования связи через интерфейс RS485 используются следующие параметры.

Параметр	Функция	Данные	По умолчанию	Единица
CF-01	Выбор скорости передачи данных через интерфейс RS485	03: 2400 битс	05	
		04: 4800 битс		
		05: 9600 битс		
		06: 19200 битс		
		07: 38400 битс		
		08: 57600 битс		
		09: 76800 битс		
		10: 115200 битс		
CF-02	Выбор номера станции в сети RS485	1. - 247.: Служит для выбора номера станции для каждого инвертора. Устанавливайте номер станции при одновременном управлении несколькими инверторами.	1.	
CF-03	Выбор режима контроля четности в сети RS485	00: Без контроля четности 01: Контроль четности 02: Контроль нечетности	00	
CF-04	Выбор стопового бита для сети RS485	01: 1 бит	01	
		02: 2 бита		
CF-05	Выбор режима работы инвертора при обнаружении ошибок связи в сети RS485	00: Вывод ошибки 01: Аварийное отключение после останова с замедлением 02: Игнорирование ошибки 03: Останов самовыбегом 04: Останов с замедлением	02	
CF-06	Установка времени ожидания ошибки связи (таймаута) в сети RS485	0.00: Выключен	0.00	с
		0.01 - 100.00: Служит для установки длительности сетевого таймаута		
CF-07	Установка времени ожидания ответа в сети RS485	0 - 1000: Время ожидания ответа от инвертора	2	мс
CF-08	Выбор режима связи через интерфейс RS485	01: Modbus-RTU 02: EzCOM 03: Управление EzCOM	01	
CC-01 - CC-07	Выбор функции выхода	049: [NDc] Выходной сигнал включается при обрыве связи. Выходной сигнал выключается после сброса ошибок.	-	

9-2 Режим Modbus

Процедура связи

Связь инвертора с внешним контроллером осуществляется следующим образом.



- (1) Кадр (Запрос), посылаемый из внешнего устройства управления в инвертор.
- (2) После получения запроса перед возвратом ответа инвертор ожидает в течение суммарного времени (Интервал тишины + Установка времени ожидания ответа CF-07).
Интервал тишины
 Обязательное время ожидания в режиме Modbus; длиной 3,5 символа (3,5 байта).
 Определяется установкой скорости связи в сети Modbus.
- (3) Кадр (Ответ), посылаемый из инвертора назад во внешний контроллер.
- (4) После отправки ответа инвертор отслеживает время до завершения приема кадра запроса от внешнего устройства управления. Если инвертор не получает ответа в течение времени ожидания ошибки связи (CF-06), то он расценивает это как ошибку связи.
 Далее инвертор работает согласно выбранному режиму работы при возникновении ошибки связи (CF-05) и снова ожидает приема первых данных.
 Контроль времени тайм-аута ошибки связи начинается с первой операции передачи/приема, установленной после перезапуска питания или после сброса инвертора.
 Инвертор не распознает тайм-аут ошибки связи, если передача/прием не установились вовсе.
 Подробнее о настройке будет описано ниже.

Параметр	Функция	Данные	По умолч.	Единица
CF-05	Выбор режима работы инвертора при обнаружении ошибок связи в сети RS485	00: Вывод ошибки 01: Аварийное отключение после останова с замедлением 02: Игнорирование ошибки 03: Останов самовыбегом 04: Останов с замедлением	02	
CF-06	Установка сетевого таймаута RS485	0.00: Выключен 0.01 - 100.00: Служит для установки длительности сетевого таймаута	0.00	с
CF-07	Установка времени ожидания ответа в сети RS485	0 - 1000: Время ожидания ответа от инвертора (без интервала тишины)	2	мс

Конфигурация кадра запроса

Формат кадра запроса (команды) является следующим.

Адрес ведомого устройства
Код функции
Данные
Контроль ошибки

<Адрес ведомого устройства>

- Последовательный номер от 1 до 32, предустановленный для каждого ведомого инвертора. Запрос принимает только тот инвертор, адрес которого совпадает.
- Для осуществления широковещательной связи (отправки запроса на все ведомые адреса одновременно) установите в запросе адрес ведомого устройства 0.
- Во время широковещательной связи вы не можете выполнять вызов данных или кольцевой тест.

<Код функции>

Этот код служит для определения функции, которую должен выполнить инвертор.

Коды функций

Код функции	Функция	Максимальное число байтов данных на сообщение	Максимальное число флагов / регистров на сообщение
01 шест.	Чтение состояния флага	4	32 флага (в битах)
03 шест.	Чтение содержимого регистра хранения	32	16 регистров (в байтах)
05 шест.	Запись флага	2	1 флаг (в битах)
06 шест.	Запись регистра хранения	2	1 регистр (в байтах)
08 шест.	Кольцевой тест	–	–
0F шест.	Запись множества флагов	4	32 флага (в битах)
10 шест.	Запись множества регистров хранения	32	16 регистров (в байтах)

<Данные>

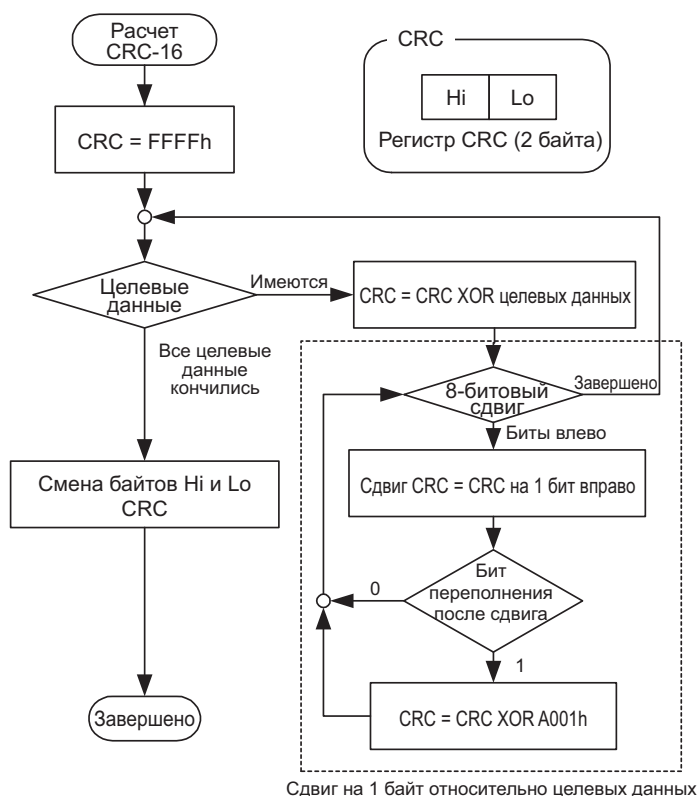
- Служат для отсылки функциональной команды.
- Формат данных различается в зависимости от кода функции.

Формат данных	Описание
Флаг	Прочитаны и записаны могут быть два значения (длиной 1 бит).
Регистр хранения	Прочитаны и записаны могут быть данные длиной 16 битов.

<Контроль ошибки>

- Для контроля ошибок используется CRC (Проверка избыточности циклической суммы).
- Код CRC представляет собой 16-бит данных, сгенерированных для любого блока данных с длиной данных 8 бит.
- При генерации кода CRC используется следующий полиномиальный код: CRC-16 ($X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$).

Пример расчета полиномиального кода CRC-16



<Заголовок/Трейлер (Интервал тишины)>

- Интервал тишины - это промежуток времени, в течение которого инвертор ожидает приема запроса от ведущего устройства, перед отсылкой ответа.
- Интервал тишины должен составлять не менее 3,5 символов (3,5 байта). При меньшем количестве символов инвертор не будет отсылать ответ.
- Фактическое время ожидания при сеансе связи складывается из интервала тишины (3,5 символов) и времени ожидания ответа (CF-07).

Конфигурация кадра ответа

<Требуемое время связи>

- Время, необходимое инвертору для отправки ответа после получения запроса, складывается из интервала тишины (3,5 символа) и времени ожидания ответа (CF-07).
- После получения ответа от инвертора и перед отправкой следующего запроса в инвертор включите интервал, эквивалентный или превышающий интервал тишины (3,5 символа).

<Нормальный ответ>

- Если запрос включает код кольцевой проверки (08 шест.), инвертор отправляет ответ такого же содержания, что и запрос.
- Если запрос включает функциональный код записи данных в регистр хранения/флаг (05 шест., 06 шест., 0F шест., 10 шест.), инвертор в качестве ответа возвращает запрос.
- Если запрос включает функциональный код чтения данных из регистра хранения/флага (01 шест., 03 шест.), инвертор отправляет обратно ответ, включающий тот же адрес ведомого устройства и код функции, что и в прочитанном запросе.

<Ненормальный ответ>

Конфигурация поля

Адрес ведомого устройства
Код функции
Код исключения
CRC-16

- Если в содержимом запроса обнаружена ошибка (кроме ошибки связи), инвертор возвращает код исключения без выполнения каких-либо операций.
- Чтобы узнать причину ошибки, проверьте код функции ответа. Код функции ответа исключения представляет собой сумму кода функции запроса и значения 80 шест.
- Для выяснения причины ошибки проверьте код исключения.

Код исключения

Код	Описание
01 шест.	Принятый код функции не может быть обработан.
02 шест.	Адрес данных, указанный в запросе, недоступен.
03 шест.	Значение, содержащееся в поле данных запроса, является недопустимой величиной.
21 шест.	Задана запись в регистр хранения, однако данные превышают допустимый для инвертора диапазон.
22 шест.	Инвертор не принимает данную функцию, потому что: <ul style="list-style-type: none"> • Инвертор занят. • Функция пытается изменить регистр, но регистр не может быть изменен в режиме хода. • Функция пытается подать команду Enter во время хода (в состоянии пониженного напряжения). • Функция пытается записать данные в регистр во время аварийного отключения (в состоянии пониженного напряжения). • Функция пытается записать данные в регистр только для чтения (флаг).
23 шест.	Код функции записи используется в параметре функции только для чтения
26 шест.	Попытка записать данные в инвертор во время записи других данных или во время выполнения инициализации данных инвертора.
27 шест.	Имел место доступ только к старшему регистру 2-х регистрового длинного параметра.

<Нет ответа>

Инвертор игнорирует запрос и не отправляет ответ:

- При приеме широкополосного сообщения.
- При обнаружении ошибки связи при приеме запроса.
- При несоответствии адреса ведомого устройства, указанного в запросе, и адреса, установленного в инверторе.
- Когда продолжительность интервала времени, выделенного инвертору для получения следующих данных после получения сообщения, составляет менее 3,5 символов.
- При недопустимой длине данных в запросе.
- Когда длина интервала времени приема в кадре превышает 1,5 символа.
- Когда код проверки ошибок, указанный в запросе, не совпадает (ошибка CRC).
- При получении запроса с ведомых адресов с 250 по 254

Прим. Если ответ не получен в течение установленного времени установите таймер в ведущем устройстве и настройте повторную отправку того же запроса.

9-3 Описание кодов функций

Чтение значений из нескольких регистров флагов [01 шест.]

Чтение состояния флагов (ВКЛ/ВЫКЛ).



Меры предосторожности для правильного использования

Порядок байтов был изменен, когда данные размером более 1 байта обрабатывались функцией чтения нескольких флагов по сети Modbus.

Примите данные в формате, указанном ниже, в соответствии с количеством байтов данных, которые необходимо прочитать.

- Прием 1-байтных данных (флаги с 1 по 8)

Флаг 8 - Флаг 1

- Прием 2-байтных данных (флаги с 9 по 16)

Флаг 8 - Флаг 1	Флаг 16 - Флаг 9
-----------------	------------------

- Прием 3-байтных данных (флаги с 17 по 24))

Флаг 8 - Флаг 1	Флаг 16 - Флаг 9	Флаг 24 - Флаг 17
-----------------	------------------	-------------------

- Прием 4-байтных данных (флаги с 25 по 32)

Флаг 8 - Флаг 1	Флаг 16 - Флаг 9	Флаг 24 - Флаг 17	Флаг 32 - Флаг 25
-----------------	------------------	-------------------	-------------------

Пример

В таблице ниже показано состояние входных клемм при считывании входов инвертора с 1 по 6 с адресом ведомого устройства 8.

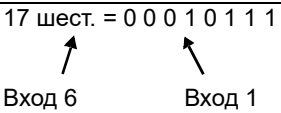
Пункт	Данные					
	1	2	3	4	5	6
Номер входной клеммы.	1	2	3	4	5	6
Номер флага	0005 шест.	0006 шест.	0007 шест.	0008 шест.	0009 шест.	000A шест.
Состояние клеммы	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ

Флаги с номерами 000B шест. и 000C шест. являются выключенными.

Запрос

№	Имя поля	Пример [шест.]	Примечание
1	Адрес ведомого устройства *1	08	
2	Код функции	01	
3	Номер начального флага (MSB)*2	00	(Адрес флага) = (Номер флага) – 1
4	Номер конечного флага (LSB)*2	04	
5	Число флагов (MSB)*3	00	
6	Число флагов (LSB)*3	06	
7	CRC-16 (MSB)	5C	
8	CRC-16 (LSB)	90	

Ответ

№	Имя поля	Пример [шест.]	Примечание
1	Адрес ведомого устройства	08	
2	Код функции	01	
3	Число байтов данных	01	
4	Данные флага *4	17	17 шест. = 0 0 0 1 0 1 1 1 
5	CRC-16 (MSB)	12	
6	CRC-16 (LSB)	1A	

*1. Широковещательная связь не может быть выполнена.

*2. Заметьте, что начальный номер флага является 0004, который на 1 меньше номера флага 0005.

*3. При установке для считываемых флагов номера 0 или более 32 возвращается код ошибки (03 шест.).

*4. Количество переданных данных равно количеству байтов данных.

Данные, принятые в ответе, отображают состояние флагов с 0007h по 000Eh (Входные клеммы с 1 по 8).

Следовательно, полученные данные “17 шест. = 00010111 двоич.” могут быть прочитаны начиная с младшего разряда, который отображает состояние флага с шестнадцатеричным номером 0007, следующим образом:

№ флага	00Fh	00Eh	00Dh	00Ch	00Bh	00Ah	009h	008h	007h	006h	005h
Состояние флага	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ
Номер входа	В	А	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Если в данных последнего флага чтение флага превышает определенный диапазон флага, такие чрезмерные данные флага будут пересланы как 0.

В случае ненормального выполнения функции чтения состояния флага, см. параграф *Ответ исключения* на стр. 9-18.

Чтение из регистра хранения [03 шест.]

Чтение содержимого последовательных регистров хранения. С указанного регистра хранения можно прочитать указанное количество регистров хранения.

Пример

Чтение данных о последней аварийной остановке из инвертора с номером 5.

(Чтение монитора причины аварийной остановки 1 и выходной частоты.)

Пункт	Предыдущая причина	Предыдущее состояние инвертора
Номер регистра хранения	03E9h	03EAh, 03EBh
Данные	Данные о перенапряжении (E007) (0007h)	60.00Гц (0000h, 1770h)

Запрос

№	Имя поля	Пример (шест.)	Примечания
1	Адрес ведомого устройства ^{*1}	05	
2	Код функции	03	
3	Начальный номер регистра (верхний) ^{*2}	03	(Адрес регистра) = (Номер регистра) – 1
4	Начальный номер регистра (нижний) ^{*2}	E8	
5	Число регистров хранения (верхний)	00	3 регистра
6	Число регистров хранения (нижний)	03	
7	CRC-16 (верхний)	84	
8	CRC-16 (нижний)	3F	

*1. Широковещательная связь не может быть выполнена.

*2. Заметьте, что начальный номер регистра 03E8h на 1 меньше номера регистра 03E9h.

Ответ

№	Имя поля	Пример (шест.)	Примечания
1	Адрес ведомого устройства	05	
2	Код функции	03	
3	Байты данных ^{*1}	06	
4	Начальный номер регистра (верхний)	00	0007 шест. → 07 десятич. → E07 (Фактор: Перенапряжение)
5	Начальный номер регистра (нижний)	07	
6	Начальный номер регистра+1 (верхний)	00	60,00Гц (000h, 1770h)
7	Начальный номер регистра+1 (нижний)	00	
8	Начальный номер регистра+2 (верхний)	17	
9	Начальный номер регистра+2 (нижний)	70	
10	CRC-16 (верхний)	A8	
11	CRC-16 (нижний)	61	

*1. Количество переданных данных равно количеству байтов данных. В этом примере инвертор отправляет обратно 4 байта данных из двух регистров хранения.

В случае ненормального выполнения функции чтения из регистра хранения, см. параграф *Ответ исключения* на стр. 9-18.

Запись флага [05 шест.]

Запись состояния ВКЛ/ВЫКЛ в одиночный флаг. Изменение состояние флага показано в таблице ниже.

Данные	Изменение состояния флага	
	с ВЫКЛ на ВКЛ	с ВКЛ на ВЫКЛ
Данные записи (MSB)	FF шест.	00 шест.
Данные записи (LSB)	00 шест.	00 шест.

Пример

Для подачи команды RUN на инвертор с адресом ведомого устройства 10.

Для подачи команды хода на инвертор необходимо установить параметр AA111 в 03. Запись команды хода во флаг с номером 0001.

Запрос

№	Имя поля	Пример (шест.)	Примечания
1	Адрес ведомого устройства*1	0A	
2	Код функции	05	
3	Начальный номер флага (MSB)*2	00	(Адрес флага) = (Номер флага) – 1
4	Начальный номер флага (LSB)*2	00	
5	Данные записи (MSB)	FF	с ВЫКЛ на ВКЛ: FF00 hex
6	Данные записи (LSB)	00	
7	CRC-16 (MSB)	8D	
8	CRC-16 (LSB)	41	

Ответ

№	Имя поля	Пример (шест.)
1	Адрес ведомого устройства	0A
2	Код функции	05
3	Начальный номер флага (MSB)	00
4	Начальный номер флага (LSB)	00
5	Данные записи (MSB)	FF
6	Данные записи (LSB)	00
7	CRC-16 (MSB)	8D
8	CRC-16 (LSB)	41

*1. При широкополосной связи ответ не отсылается.

*2. Заметьте, что начальный номер флага 0000 на 1 меньше номера флага 0001.

В случае ненормального выполнения функции записи флага, см. параграф *Ответ исключения* на стр. 9-18.

Запись в регистр хранения [06 шест.]

Запись данных в указанный регистр хранения.

Пример

Для записи в инвертор значения 50 Гц в качестве 1-го значения базовой частоты.

Поскольку регистр хранения 2F4E шест., служащий для установки параметра многоступенчатого задания 0, Двигатель 1 (Ab110) имеет дискретность данных 0,01 Гц, то для установки частоты 50 Гц введите данные для записи 5000 (1388 шест.).

Запрос

№	Имя поля	Пример (шест.)
1	Адрес ведомого устройства ^{*1}	01
2	Код функции	06
3	Начальный номер регистра (верхний) ^{*2}	2F
4	Начальный номер регистра (нижний) ^{*2}	4D
5	Данные, которые должны быть изменены (верхний)	13
6	Данные, которые должны быть изменены (нижний)	88
7	CRC-16 (верхний)	1C
8	CRC-16 (нижний)	5F

*1. При широкополосной связи ответ не отсылается.

*2. Заметьте, что начальный номер регистра 2F4Dh на 1 меньше номера регистра 2F4Eh.

Ответ

№	Имя поля	Пример (шест.)
1	Адрес ведомого устройства	01
2	Код функции	06
3	Начальный номер регистра (верхний)	2F
4	Начальный номер регистра (нижний)	4D
5	Данные, которые должны быть изменены (верхний)	13
6	Данные, которые должны быть изменены (нижний)	88
7	CRC-16 (верхний)	1C
8	CRC-16 (нижний)	5F

Обратите внимание, что, за исключением параметра монитора FA-01, изменение значения параметра на дисплее данных не обновляет отображаемые данные в реальном времени.

Для просмотра обновленного значения, однократно вернитесь к списку параметров, а затем снова отобразите данные.

В случае ненормального выполнения функции записи в регистр хранения, см. параграф *Ответ исключения* на стр. 9-18.

Кольцевой тест [08 шест.]

Проверка связи между ведущим и ведомым устройствами. В качестве тестовых данных может быть использовано любое значение.

Пример

Выполнить кольцевой тест в инверторе с номером ведомого устройства 1.

Запрос

№	Имя поля	Пример (шест.)
1	Адрес ведомого устройства ^{*1}	01
2	Код функции	08
3	Субкод теста (MSB)	00
4	Субкод теста (LSB)	00
5	Данные (MSB)	Любые
6	Данные (LSB)	Любые
7	CRC-16 (MSB)	CRC
8	CRC-16 (LSB)	CRC

Ответ

№	Имя поля	Пример (шест.)
1	Адрес ведомого устройства ^{*1}	01
2	Код функции	08
3	Субкод теста (MSB)	00
4	Субкод теста (LSB)	00
5	Данные (MSB)	Любые
6	Данные (LSB)	Любые
7	CRC-16 (MSB)	CRC
8	CRC-16 (LSB)	CRC

*1. Широковещательная связь не может быть выполнена.

Субкод теста поддерживает только команду данных эхо-запроса (00 шест., 00 шест.). Другие команды не поддерживаются.

Запись множества флагов [0F шест.]

Перезапись состояния ВКЛ/ВЫКЛ множества последовательных флагов.



Меры предосторожности для правильного использования

При использовании функции записи множества флагов через Modbus при обработке данных размером больше 1 байта порядок байтов изменяется. Кроме того, из-за технических характеристик связи Modbus инвертор не может обрабатывать нечетное количество байтов.

Если записываемые данные содержат нечетное количество байтов, добавьте 1 байт данных заполнения.

Отправьте данные в формате данных для четного числа байтов, как показано ниже, в соответствии с количеством байтов данных, которые должны быть записаны.

- Отсылка 1-байтных данных (флаги с 1 по 8)

Флаг 8 - Флаг 1	(Данные заполнения)
-----------------	---------------------

- Отсылка 2-байтных данных (флаги с 9 по 16)

Флаг 8 - Флаг 1	Флаг 16 - Флаг 9
-----------------	------------------

- Отсылка 3-байтных данных (флаги с 17 по 24)

Флаг 8 - Флаг 1	Флаг 16 - Флаг 9	Флаг 24 - Флаг 17	(Данные заполнения)
-----------------	------------------	-------------------	---------------------

- Отсылка 4-байтных данных (флаги с 25 по 32)

Флаг 8 - Флаг 1	Флаг 16 - Флаг 9	Флаг 24 - Флаг 17	Флаг 32 - Флаг 25
-----------------	------------------	-------------------	-------------------

Обратите внимание, однако, что этот инвертор не отправляет данные размером 2 байта и более, потому что он может записывать флаги с 0001 шест. по 000F шест.

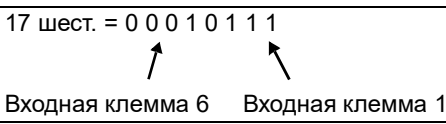
Пример

Смена состояния входных клемм с 1 по 6 для инвертора с починенным адресом 5.

Изменяемое состояние входов показано в таблице ниже.

Пункт	Данные					
	1	2	3	4	5	6
Многофункциональный вход	1	2	3	4	5	6
Номер флага	0005 шест.	0006 шест.	0007 шест.	0008 шест.	0009 шест.	000A шест.
Состояние входа	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ

Запрос

№	Имя поля	Пример (шест.)	Примечания
1	Адрес ведомого устройства *1	05	
2	Код функции	0F	
3	Начальный номер флага (MSB)*2	00	(Адрес флага) = (Номер флага) – 1
4	Начальный номер флага (LSB)*2	04	
5	Число флагов (MSB)	00	
6	Число флагов (LSB)	06	
7	Число байтов *3	02	
8	Изменение данных (MSB)*3	17	17 шест. = 0 0 0 1 0 1 1 1 
9	Изменение данных (LSB)*3	00	
10	CRC-16 (MSB)	DB	
11	CRC-16 (LSB)	3E	

Ответ

№	Имя поля	Пример (шест.)
1	Адрес ведомого устройства	05
2	Код функции	0F
3	Начальный номер флага (MSB)	00
4	Начальный номер флага (LSB)	04
5	Число флагов (MSB)	00
6	Число флагов (LSB)	06
7	CRC-16 (MSB)	34
8	CRC-16 (LSB)	4C

*1. При широкополосной связи ответ не отправляется.

*2. Заметьте, что начальный номер флага 0004 на 1 меньше номера флага 0005.

*3. Поскольку данные изменения содержат как MSB так и LSB, сделайте байт четным числом, добавив 1, даже если байт, который действительно необходимо изменить, является нечетным числом.

Входная клемма распознается как включенная при включении входа или при установке связи.

В случае ненормального выполнения функции записи флага, см. параграф *Ответ исключения* на стр. 9-18.

Запись множества регистров хранения [10 шест.]

Запись данных в несколько последовательных регистров хранения.

Пример

Запись 3000 секунд в параметр 1-го времени разгона (FA-10) в инвертор с номером ведомого устройства 1.

Поскольку регистры хранения с 2B02 шест. по 2B03 шест для 1-го времени разгона (FA-10) имеют дискретность данных 0,01 секунды, то для установки 3000 секунд укажите в данных записи значение 300000 (493E0 шест.).

Запрос

№	Имя поля	Пример (шест.)	Примечания
1	Адрес ведомого устройства ^{*1}	01	
2	Код функции	10	
3	Начальный адрес регистра (MSB) ^{*2}	2B	(Адрес регистра) = (Номер регистра) – 1
4	Начальный адрес регистра (LSB) ^{*2}	01	
5	Число регистров хранения (MSB)	00	
6	Число регистров хранения (LSB)	02	
7	Число байтов ^{*3}	04	
8	Данные записи 1 (MSB)	00	000493E0 шест. → 300000 десятич. → 3000,00 с
9	Данные записи 1 (LSB)	04	
10	Данные записи 2 (MSB)	93	
11	Данные записи 2 (LSB)	E0	
12	CRC-16 (MSB)	9E	
13	CRC-16 (LSB)	9F	

Ответ

№	Имя поля	Пример [шест.]
1	Адрес ведомого устройства	01
2	Код функции	10
3	Начальный адрес регистра (MSB)	2B
4	Начальный адрес регистра (LSB)	01
5	Число регистров хранения (MSB)	00
6	Число регистров хранения (LSB)	02
7	CRC-16 (MSB)	E5
8	CRC-16 (LSB)	34

*1. При широкополосной связи ответ не отправляется.

*2. Обратите внимание, что начальный номер регистра 2B01h на 1 меньше номера регистра 2B02h.

*3. Это не является числом регистров хранения, но числом байтов, которое действительно нужно изменить.

В случае ненормального выполнения функции записи в регистр хранения, см. параграф *Ответ исключения* на стр. 9-18.

Ответ исключения

Широковещательный запрос и запрос ведущего устройства на ответ. Хотя ведомый инвертор обычно возвращает ответ на запрос, если запрос содержит ошибку, то он возвратит ответ исключения.

Ответ исключения имеет следующую конфигурацию поля.

Конфигурация поля
Адрес ведомого устройства
Код функции
Код исключения
CRC-16

Подробная информация о конфигурации поля показана ниже. Ответ исключения будет иметь код функции, который представляет собой сумму значения кода функции запроса и шестнадцатеричного значения 80. Код исключения указывает причину, по которой был возвращен ответ исключения.

Код функции

Запрос	Ответ исключения
01 шест.	81 шест.
03 шест.	83 шест.
05 шест.	85 шест.
06 шест.	86 шест.
0F шест.	8F шест.
10 шест.	90 шест.

Код исключения

Код	Описание
01 шест.	Была указана неподдерживаемая функция
02 шест.	Указанный адрес не существует
03 шест.	Указанные данные имеют недопустимый формат
21 шест.	Задана запись в регистр хранения, однако данные превышают допустимый для инвертора диапазон.
22 шест.	Инвертор находится в состоянии, запрещающем выполнение следующих функций:
	Попытка изменение регистра, изменение которого не разрешено в режиме хода.
	Попытка записи данных в регистр, к которому была применена мягкая блокировка.
	Попытка выполнения команды ENTER во время режима хода.
	Попытка выполнения команды ENTER в состоянии пониженного напряжения.
23 шест.	Код функции записи используется в параметре функции, предназначенном только для чтения.
26 шест.	Попытка записать данные в инвертор во время записи других данных или во время выполнения инициализации данных инвертора.
27 шест.	Имел место доступ только к старшему регистру 2-х регистрового длинного параметра.

9-4 Сохранение изменения в регистр хранения (Команда Enter)

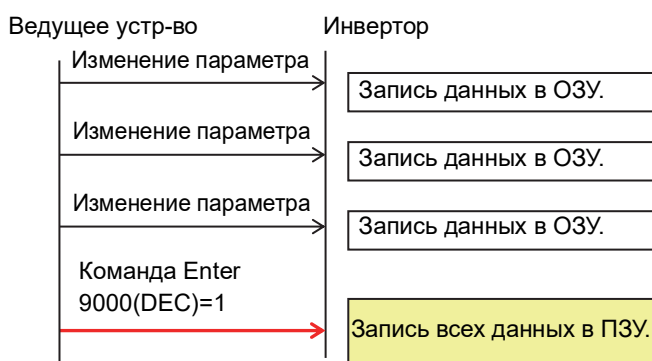
Функция записи в регистр хранения (06 шест.) или записи множества последовательных регистров хранения (10 шест.) используется для активации новых данных. Однако новые данные не сохраняются в ЭСППЗУ инвертора и возвращаются к предыдущему значению при отключении питания инвертора.

Для сохранения изменений регистров хранения в памяти ЭСППЗУ инвертора, введите команду Enter в соответствии со следующей процедурой. Кроме того, после изменения параметра управления необходимо повторно рассчитать параметры двигателя. В этом случае также используйте команду Enter, чтобы выполнить перерасчет.

Как ввести команду Enter

Записать 1 в регистр хранения (9000(DEC) посредством команды записи (06h) в регистр хранения.

Команда Enter



Режим записи данных

Чтобы перейти в режим записи данных, используйте команду записи в регистр хранения (06 шест.) для записи 1 в регистр хранения (9002 (DEC)).

Новые данные, которые изменяются с помощью команды записи в регистр хранения (06 шест.) в режиме записи данных, сохраняются как во временном ОЗУ, так и в энергонезависимом ПЗУ. Одновременно отменяется режим записи данных.

Если в режиме записи данных получена команда, отличная от команды записи в регистр хранения (06 шест.), режим записи данных отменяется.



Меры предосторожности для правильного использования

- После получения команды Enter инвертор возвращает ответ в ведущее устройство и записывает значение в память ЭСППЗУ. Вы можете контролировать сигнал во время записи данных (Флаг № 0049 шест.), для проверки записаны ли данные.
- Поскольку память ЭСППЗУ инвертора имеет ограничение на количество перезаписей (примерно 100 000 раз), то частое использование команды Enter может сократить срок службы инвертора.

Режим записи данных



Пересчет внутренней переменной обработки управления

Внутренняя переменная обработки управления вычисляется при записи 1 в регистр хранения (9010 (DEC)) с помощью команды записи (06h) в регистр хранения.

9-5 Список номеров регистров связи Modbus

9-5-1 Список номеров флагов

Символы R/W в списке обозначают возможность чтения или записи флага или регистра хранения.

R: Доступно только чтение

R/W: Доступны чтение и запись



Меры предосторожности для правильного использования

- В столбце “№ флага” показаны номера флагов для внутреннего использования инвертором.
- В столбце “Modbus № флага” показаны номера флагов, используемые для фактического указания флага в процессе связи Modbus. Этот номер флага на 1 меньше номера флага в инверторе, согласно спецификации связи Modbus.

Список номеров флагов

№ флага	Modbus № флага	Пункт	R/W	Описание
0000h		(Зарезервирован)		
0001h	0000h	Команда хода	R/W	1: Ход 0: Стоп (активен, когда AA111/AA211=03)
0002h	0001h	Команда направления вращения	R/W	1: Обратное вращение 0: Прямое вращение (активен, когда AA111/AA211=03)
0003h	0002h	Внешняя авария [EXT]	R/W	1: Авария 0: Нет аварии
0004h	0003h	Сброс аварии [RS]	R/W	1: Сброс 0: Нет сброса
0005h	0004h	Входная клемма 1	R/W	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ* ¹
0006h	0005h	Входная клемма 2	R/W	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ* ¹
0007h	0006h	Входная клемма 3	R/W	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ* ¹
0008h	0007h	Входная клемма 4	R/W	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ* ¹
0009h	0008h	Входная клемма 5	R/W	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ* ¹
000Ah	0009h	Входная клемма 6	R/W	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ* ¹
000Bh	000Ah	Входная клемма 7	R/W	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ* ¹
000Ch	000Bh	Входная клемма 8	R/W	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ* ¹
000Dh	000Ch	Входная клемма 9	R/W	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ* ¹

№ флага	Modbus № флага	Пункт	R/W	Описание
000Eh	000Dh	Входная клемма А	R/W	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ*1
000Fh	000Eh	Входная клемма В	R/W	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ*1
0010h	000Fh	(Зарезервирован)		
0011h	0010h	(Зарезервирован)		
0012h	0011h	(Зарезервирован)		
0013h	0012h	(Зарезервирован)		
0014h	0013h	(Зарезервирован)		
0015h	0014h	Состояние хода	R	1: Вращение в прямом направлении, вращение в обратном направлении 0: Состояние, отличное от прямого/обратного вращения (связано с монитором dA-03)
0016h	0015h	Направление вращения	R	1: Вращение в обратном направлении 0: Вращение в прямом направлении (связано с монитором dA-03)
0017h	0016h	Завершена подготовка инвертора к работе	R	1: Готов 0: Не готов
0018h	0017h	(Зарезервирован)		
0019h	0018h	Выходная клемма 11	R	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
001Ah	0019h	Выходная клемма 12	R	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
001Bh	001Ah	Выходная клемма 13	R	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
001Ch	001Bh	Выходная клемма 14	R	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
001Dh	001Ch	Выходная клемма 15	R	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
001Eh	001Dh	Выходная клемма 16	R	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
001Fh	001Eh	Выходная клемма AL	R	1: ВКЛ 0: ВЫКЛ
0020h - 0048h	001Fh - 0047h	(Зарезервирован)		
0049h	0048h	Записываемые данные	R	1: Записываются 0: Обычное состояние
004Ah	0049h	Ошибка CRC	R	1: Ошибка имеется 0: Ошибка отсутствует*2
004Bh	004Ah	Ошибка переполнения	R	1: Ошибка имеется 0: Ошибка отсутствует*2
004Ch	004Bh	Ошибка калибровки	R	1: Ошибка имеется 0: Ошибка отсутствует*2
004Dh	004Ch	Ошибка контроля четности	R	1: Ошибка имеется 0: Ошибка отсутствует*2
004Eh	004Dh	Ошибка контроля суммы	R	1: Ошибка имеется 0: Ошибка отсутствует*2
004Fh	004Eh	(Зарезервирован)		

*1. Пока входная клемма управления или флаг находятся в состоянии ВКЛ, инвертор производит ВКЛ. Входная клемма управления имеет приоритет. В некоторых случаях состояние флага ВКЛ невозможно сбросить из ведущего устройства из-за обрыва связи. Для выключения флага, смените состояние входной клеммы управления с ВКЛ на ВЫКЛ.

*2. Ошибки связи сохраняются до тех пор, пока не будет введена команда сброса ошибки. Сброс может быть доступен во время хода.

9-5-2 Список регистров Группы d



Меры предосторожности для правильного использования

- В столбце “№ регистра” показаны номера регистров для внутреннего использования инвертором.
- В столбце “Modbus № регистра” показаны номера регистров, используемые для фактического указания регистра в процессе связи Modbus.
Этот номер регистра на 1 меньше номера регистра в инверторе, согласно спецификации связи Modbus.

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
2711h	2710h	Монитор выходной частоты	dA-01	R	0 - 59000	0.01(Гц)
2712h	2711h	Монитор выходного тока	dA-02	R	0 - 65535	0.01(A)
2713h	2712h	Монитор направления вращения	dA-03	R	00: o (Остановлен) 01: d (Вывод 0Гц) 02: F (Выполняется прямое вращение) 03: r (Выполняется обратное вращение)	-
2714h	2713h	Задание частоты после расчета	dA-04 (HIGH)	R	-59000 - 59000	0.01(Гц)
2715h	2714h		dA-05 (LOW)	R		
2716h	2715h	Монитор преобразованного значения выходной частоты	dA-06 (HIGH)	R	0 - 5900000	0.01
2717h	2716h		dA-07 (LOW)	R		
2718h	2717h	Монитор обнаруженного значения скорости	dA-08 (HIGH)	R	-59000 - 59000	0.01(Гц)
2719h	2718h		dA-09 (LOW)	R		
271Ch	2719h	Монитор выходной частоты (со знаком)	dA-12 (HIGH)	R	-59000 - 59000	0.01(Гц)
271Dh	271Ch		dA-13 (LOW)	R		
271Eh	271Dh	Монитор верхнего предела частоты	dA-14	R	0 - 59000	0.01(Гц)
271Fh	271Eh	Монитор задания крутящего момента после расчета	dA-15	R	-10000 - 10000	0.1(%)
2720h	271Fh	Монитор предела крутящего момента	dA-16	R	0 - 5000	0.1(%)
2721h	2720h	Монитор выходного крутящего момента	dA-17	R	-10000 - 10000	0.1(%)
2722h	2721h	Монитор выходного напряжения	dA-18	R	0 - 8000	0.1(B)
2724h	2723h	Монитор текущей позиции	dA-20 (HIGH)	R	При установке AA121=10 и AA123=03 диапазон данных -2147483648 - 2147483647. В случае упомянутого выше условия диапазон данных -536870912 - 536870911	1(имп)
2725h	2724h		dA-21 (LOW)	R		
272Ah	2729h	Монитор отклонения импульсной позиции	dA-26 (HIGH)	R	-2147483647 - 2147483647	1(имп)
272Bh	272Ah		dA-27 (LOW)	R		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
272Ch	272Bh	Монитор счетчика импульсов	dA-28 (HIGH)	R	0 - 2147483647	1(имп)
272Dh	272Ch		dA-29 (LOW)	R		
272Eh	272Dh	Монитор входной мощности	dA-30	R	0 - 60000 (to 132kW) 0 - 20000 (160 kW to)	0,01(кВтч) 0,1(кВтч)
2730h	273Fh	Монитор потребленной мощности	dA-32 (HIGH)	R	0 - 10000000	0.1(кВтч)
2731h	2730h		dA-33 (LOW)	R		
2732h	2731h	Монитор выходной мощности	dA-34	R	0 - 60000 (to 132 kW) 0 - 20000 (160 kW to)	0.01(кВтч) 0.1(кВтч)
2734h	2733h	Монитор выведенной мощности	dA-36 (HIGH)	R	0 - 10000000	0.1(кВтч)
2735h	2734h		dA-37 (LOW)	R		
2736h	2735h	Монитор температуры двигателя	dA-38	R	-200 - 2000	0.1(°C)
2738h	2737h	Монитор напряжения в шине постоянного тока	dA-40	R	0 - 10000	0.1 (Впост)
2739h	2738h	Монитор нагрузки цепи тормозного резистора	dA-41	R	0 - 10000	0.01(%)
273Ah	2739h	Коэффициент электронной тепловой нагрузки двигателя MTR	dA-42	R	0 - 10000	0.01(%)
273Bh	273Ah	Коэффициент электронной тепловой нагрузки инвертора CTL	dA-43	R	0 - 10000	0.01(%)
273Dh	273Ch	Монитор функции STO	dA-45	R	00: Нет ввода 01: P-1A 02: P-2A 03: P-1b 04: P-2b 05: P-1C 06: P-2C 07: STO	-
2742h	2741h	Тип установленного клеммного блока	dA-50	R	00:STD-TM1 (фиксированное значение)	-
2743h	2742h	Монитор входной клеммы	dA-51	R	LLLLLLLLLLLL - NNNNNNNNNN [L:Выкл/Н:Вкл] [Слева] (клемма В) (клемма А) (клемма 9) - (клемма 1) [Справа]	1
2746h	2725h	Монитор выходной клеммы	dA-54	R	LLLLLL-NNNNNN [L:Выкл/Н:Вкл] [Слева] (клемма AL) (клемма 16С) (клемма 15) - (клемма 11) [Справа]	1
274Ch	274Bh	Монитор выбора источника аналогового ввода/вывода	dA-60	R	AAAAAAAA- VVVVVVVV [А: ток/V: напряжение] [Слева] (Резерв)(Резерв) (Резерв) (клемма Ai3 (Ii3/Vi3)) (клемма Ao2) (клемма Ao1) (клемма Ai2) (клемма Ai1) [Справа]	1
274Dh	274Ch	Монитор аналогового входа [Ai1]	dA-61	R	0 - 10000	0.01(%)
274Eh	274Dh	Монитор аналогового входа [Ai2]	dA-62	R	0 - 10000	0.01(%)
274Fh	274Eh	Монитор аналогового входа [Ai3]	dA-63	R	-10000 - 10000	0.01(%)

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
2756h	2755h	Монитор импульсного входа на клеммном блоке инвертора	dA-70	R	-10000 - 10000	0.01(%)
2757h	2756h	Монитор импульсного входа на клеммном блоке опционального модуля	dA-71	R	-10000 - 10000	0.01(%)
2761h	2760h	Опц. модуль в слоте 1	dA-81	R	00: Отсутствует	-
2762h	2761h	Опц. модуль в слоте 2	dA-82	R	00: Отсутствует 33: RX2-PG	-
2763h	2762h	Опц. модуль в слоте 3	dA-83	R	00: Отсутствует	-
2775h	2774h	Монитор загруженной программы	db-01	R	00: Программа не загружена 01: Программа загружена	-
2776h	2775h	Монитор номера программы	db-02	R	0 - 9999	1
2777h	2776h	Программный счетчик (Задача-1)	db-03	R	1 - 1024	1
2778h	2777h	Программный счетчик (Задача-2)	db-04	R	1 - 1024	1
2779h	2778h	Программный счетчик (Задача-3)	db-05	R	1 - 1024	1
277Ah	2779h	Программный счетчик (Задача-4)	db-06	R	1 - 1024	1
277Bh	277Ah	Программный счетчик (Задача-5)	db-07	R	1 - 1024	1
277Ch	277Bh	Пользовательский монитор 0	db-08 (HIGH)	R	-2147483647 - 2147483647	1
277Dh	277Ch		db-09 (LOW)	R		
277Eh	277Dh	Пользовательский монитор 1	db-10 (HIGH)	R	-2147483647 - 2147483647	1
277Fh	277Eh		db-11 (LOW)	R		
2780h	277Fh	Пользовательский монитор 2	db-12 (HIGH)	R	-2147483647 - 2147483647	1
2781h	2780h		db-13 (LOW)	R		
2782h	2781h	Пользовательский монитор 3	db-14 (HIGH)	R	-2147483647 - 2147483647	1
2783h	2782h		db-15 (LOW)	R		
2784h	2783h	Пользовательский монитор 4	db-16 (HIGH)	R	-2147483647 - 2147483647	1
2785h	2784h		db-17 (LOW)	R		
2786h	2785h	Монитор аналогового выхода YA0	db-18	R	0 - 10000	0.01(%)
2787h	2786h	Монитор аналогового выхода YA1	db-19	R	0 - 10000	0.01(%)
2788h	2787h	Монитор аналогового выхода YA2	db-20	R	0 - 10000	0.01(%)
2792h	2791h	Монитор данных обратной связи 1 ПИД1	db-30 (HIGH)	R	-10000 - 10000*1	Единица зависит от установки [АН-03] [АН-06].
2793h	2792h		db-31 (LOW)	R		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
2794h	2793h	Монитор данных обратной связи 2 ПИД1	db-32 (HIGH)	R	-10000 - 10000* ¹	Единица зависит от установки [АН-03] [АН-06].
2795h	2794h		db-33 (LOW)	R		
2796h	2795h	Монитор данных обратной связи 3 ПИД1	db-34 (HIGH)	R	-10000 - 10000* ¹	Единица зависит от установки [АН-03] [АН-06].
2797h	2796h		db-35 (LOW)	R		
2798h	2797h	Монитор данных обратной связи ПИД2	db-36 (HIGH)	R	-10000 - 10000* ²	Единица зависит от установки [АН-03] [АН-06].
2799h	2798h		db-37 (LOW)	R		
279Ah	2799h	Монитор данных обратной связи ПИД3	db-38 (HIGH)	R	-10000 - 10000* ³	Единица зависит от установки [AJ-23] [AJ-26].
279Bh	279Ah		db-39 (LOW)	R		
279Ch	279Bh	Монитор данных обратной связи ПИД4	db-40 (HIGH)	R	-10000 - 10000* ⁴	Единица зависит от установки [AJ-43] [AJ-46].
279Dh	279Ch		db-41 (LOW)	R		
279Eh	279Dh	Монитор целевого значения ПИД1 после расчета	db-42 (HIGH)	R	-10000 - 10000* ¹	Единица зависит от установки [АН-03] [АН-06].
279Fh	279Eh		db-43 (LOW)	R		
27A0h	279Fh	Данные обратной связи ПИД1	db-44 (HIGH)	R	-10000 - 10000* ¹	Единица зависит от установки [АН-03] [АН-06].
27A1h	27A0h		db-45 (LOW)	R		
27A6h	27A5h	Монитор выхода ПИД1	db-50	R	-10000 - 10000	0.01(%)
27A7h	27A6h	Монитор отклонения ПИД1	db-51	R	-20000 - 20000	0.01(%)
27A8h	27A7h	Монитор отклонения 1 ПИД1	db-52	R	-20000 - 20000	0.01(%)
27A9h	27A8h	Монитор отклонения 2 ПИД1	db-53	R	-20000 - 20000	0.01(%)
27AAh	27A9h	Монитор отклонения 3 ПИД1	db-54	R	-20000 - 20000	0.01(%)
27ABh	27AAh	Монитор выхода ПИД2	db-55	R	-10000 - 10000	0.01(%)
27ACh	27ABh	Монитор отклонения ПИД2	db-56	R	-20000 - 20000	0.01(%)
27ADh	27ACh	Монитор выхода ПИД3	db-57	R	-10000 - 10000	0.01(%)
27AEh	27ADh	Монитор отклонения ПИД3	db-58	R	-20000 - 20000	0.01(%)
27AFh	27AEh	Монитор выхода ПИД4	db-59	R	-10000 - 10000	0.01(%)
27B0h	27AFh	Монитор отклонения ПИД4	db-60	R	-20000 - 20000	0.01(%)
27B1h	27B0h	Монитор текущего П-коэффициента ПИД-регулятора	db-61	R	0 - 1000	0.1(%)
27B2h	27B1h	Монитор текущего И-коэффициента ПИД-регулятора	db-62	R	0 - 36000	0.1(с)
27B3h	27B2h	Монитор текущего Д-коэффициента ПИД-регулятора	db-63	R	0 - 10000	0.01(с)
27B4h	27B3h	Монитор прямой связи ПИД	db-64	R	0 - 10000	0.01(%)
27D9h	27D8h	Монитор нагрузочного режима инвертора	dC-01	R	00: Очень низкая нагрузка 01: Низкая нагрузка 02: Нормальная нагрузка	-

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
27DAh	27D9h	Монитор номинального тока	dC-02	R	0 - 65535	0.1(A)
27DFh	27DEh	Монитор главного источника задания скорости	dC-07	R	00: Выключен 01: Аналоговый вход Ai1 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3 04: (Резерв) 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: Ступень скорости 0 08: Вспом. задатчик скорости 09: Ступень скорости 1 10: Ступень скорости 2 11: Ступень скорости 3 12: Ступень скорости 4 13: Ступень скорости 5 14: Ступень скорости 6 15: Ступень скорости 7 16: Ступень скорости 8 17: Ступень скорости 9 18: Ступень скорости 10 19: Ступень скорости 11 20: Ступень скорости 12 21: Ступень скорости 13 22: Ступень скорости 14 23: Ступень скорости 15 24: Задание толчка JG 25: Интерфейс RS485 26: Опц. плата 1 27: Опц. плата 2 28: Опц. плата 3 29: Импульсный вход (инвертор) 30: Импульсный вход (Опц. плата) 31: Функция DriveProgramming 32: ПИД-регулятор 33: (Резерв) 34: AHD retention speed	-
28DFh	27DFh	Монитор вспомогательного источника задания скорости	dC-08	R	00: Входы [FW]/[RV] 01: 3-проводной режим 02: Кнопка RUN на пульте упр. 03: Установка через RS485 04: Опц. плата 1 05: Опц. плата 2 06: Опц. плата 3	-
27E2h	27E1h	Монитор источника команды хода	dC-10	R	00: Входы [FW]/[RV] 01: 3-проводной режим 02: Кнопка RUN на пульте упр. 03: Установка через RS485 04: Опц. плата 1 05: Опц. плата 2 06: Опц. плата 3	-
27E7h	27E6h	Монитор температуры радиатора охлаждения	dC-15	R	-200 - 2000	0.1(°C)
27E8h	27E7h	Монитор срока службы	dC-16	R	0 - 0xFF	1
27ECh	27EBh	Общий счетчик пусков	dC-20	R	1 - 65535	1
27EDh	27ECh	Общий счетчик включений питания	dC-21	R	1 - 65535	1
27EEh	27EDh	Монитор накопленного времени нахождения инвертора в режиме хода	dC-22 (HIGH)	R	0 - 1000000	1(часов)
27EFh	27EEh		dC-23 (LOW)			
27F0h	27EFh	Монитор накопленного времени включенного состояния инвертора	dC-24 (HIGH)	R	0 - 1000000	1(часов)
27F1h	27F0h		dC-25 (LOW)			
27F2h	27F1h	Накопленное время работы вентилятора охлаждения	dC-26 (HIGH)	R	0 - 1000000	1(часов)
27F3h	27F2h		dC-27 (LOW)			

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
27FDh	27F3h	Подробный монитор для значка 2 LIM	dC-37	R	00: Условие, отличное от указанных ниже 01: Работает подавление тока 02: Ограничивается перегрузка 03: Работает подавление перенапряжения 04: Ограничивается крутящий момент 05: Ограничение по верхнему/нижнему пределу частоты и выполняется пропуск частоты 06: Ограничивается установка минимальной частоты	-
27FEh	27FDh	Подробный монитор для значка 2 ALT	dC-38	R	00: Условие, отличное от указанных ниже 01: Предварительное уведомление о перегрузке 02: Предварительное уведомление о перегреве двигателя 03: Предварительное уведомление о перегреве инвертора 04: Предварительное уведомление о нагреве двигателя	-
27FFh	27FEh	Подробный монитор для значка 2 RETRY	dC-39	R	00: Условие, отличное от указанных ниже 01: Ожидание перезапуска 02: Ожидание повторного запуска	-
2800h	27FFh	Подробный монитор для значка 2 NRDY	dC-40	R	00: Условие готовности IRDY=ВЫКЛ 01: Аварийное отключение 02: В состоянии пропадания или снижения напряжения питания 03: В состоянии сброса или ожидания отмены сброса 04: Активна функция плавного отключения крут. момента STO 05: В состоянии ожидания стабилизации внутренних цепей инвертора или внутр. условий 06: Имеется несоответствие установки данных (включая отсутствие обрат. связи, согласованность фаз А и В и т.п.) 07: Неисправность при срабатывании внешних цепей управления 08: В состоянии останова самовыбегом 09: Поступила команда принудительного останова	-
2805h	2804h	Монитор типа двигателя IM/SM	dC-45	R	00: Выбран асинхронный двигатель IM 01: Выбран синхронный двигатель SM (двигатель с постоянными магнитами PMM)	-
280Ah	2809h	Монитор версии прошивки	dC-50	R	0 - 0xFFFF Верх. байт: Версия старше Ниж. байт: Версия младше	1
280Dh	280Ch	Монитор уровня прошивки	dC-53	R	00 (Стандартная)	1
03E8h	03E7h	Монитор счетчика аварийных отключений	dE-01	R	0 - 65535	1

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
03E9h	03E8h	Монитор аварии 1 Причина	dE-11	R	1 - 255	1
03EAh	03E9h	Монитор аварии 1 Выходная частота			-59000 - 59000	0.01(Гц)
03EBh	03EAh	(со знаком)				
03ECh	03EBh	Монитор аварии 1 Выходной ток			0 - 65535	0.01(A)
03EDh	03ECh	Монитор аварии 1 Напряжение P-N			0 - 10000	0.1 Впост
03EEh	03EDh	Монитор аварии 1 Состояние инвертора			0 - 8 ^{*5}	1
03EFh	03EEh	Монитор аварии 1 Состояние LAD			0 - 5 ^{*5}	1
03F0h	03EFh	Монитор аварии 1 Упр-е переключением на питание от инвертора			0 - 11 ^{*5}	1
03F1h	03F0h	Монитор аварии 1 Состояние ограничения			0 - 6 ^{*5}	1
03F2h	03F1h	Монитор аварии 1 Специальное состояние			0 - 6 ^{*5}	1
03F4h	03F3h	Монитор аварии 1 Время в режиме хода			0 - 1000000	1(час)
03F5h	03F4h					
03F6h	03F5h	Монитор аварии 1 Время в состоянии включенного питания			0 - 1000000	1(час)
03F7h	03F6h					
03F8h	03F7h	Монитор аварии 1 Абсолютное время (год, месяц)			00 - 99 (Двоично-десятич. код) 01 - 12 (Двоично-десятич. код)	1
03F9h	03F8h	Монитор аварии 1 Абсолютное время (день, день недели)			01 - 31 (Двоично-десятич. код) 00 - 06 (Двоично-десятич. код)	1
03FAh	03F9h	Монитор аварии 1 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (Двоично-десятич. код) 00 - 59 (Двоично-десятич. код)	1		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
03FDh	03FCh	Монитор аварии 2 Причина	dE-12	R	1 - 255	1
03FEh	03FDh	Монитор аварии 2 Выходная частота			-59000 - 59000	0.01(Гц)
03FFh	03FEh	(со знаком)				
0400h	03FFh	Монитор аварии 2 Выходной ток			0 - 65535	0.01(A)
0401h	0400h	Монитор аварии 2 Напряжение P-N			0 - 10000	0.1 Впост
0402h	0401h	Монитор аварии 2 Состояние инвертора			0 - 8 ^{*5}	1
0403h	0402h	Монитор аварии 2 Состояние LAD			0 - 5 ^{*5}	1
0404h	0403h	Монитор аварии 2 Упр-е переключением на питание от инвертора			0 - 11 ^{*5}	1
0405h	0404h	Монитор аварии 2 Состояние ограничения			0 - 6 ^{*5}	1
0406h	0405h	Монитор аварии 2 Специальное состояние			0 - 6 ^{*5}	1
0408h	0407h	Монитор аварии 2 Время в режиме хода			0 - 1000000	1(час)
0409h	0408h					
040Ah	0409h	Монитор аварии 2 Время в состоянии включенного питания			0 - 1000000	1(час)
040Bh	040Ah					
040Ch	040Bh	Монитор аварии 2 Абсолютное время (год, месяц)			00 - 99 (Двоично-десятич. код) 01 - 12 (Двоично-десятич. код)	-
040Dh	040Ch	Монитор аварии 2 Абсолютное время (день, день недели)			01 - 31 (Двоично-десятич. код) 00 - 06 (Двоично-десятич. код)	-
040Eh	040Dh	Монитор аварии 2 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (Двоично-десятич. код) 00 - 59 (Двоично-десятич. код)	-		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
0411h	0410h	Монитор аварии 3 Причина	dE-13	R	1 - 255	-
0412h	0411h	Монитор аварии 3 Выходная частота			-59000 - 59000	0.01(Гц)
0413h	0412h	(со знаком)				
0414h	0413h	Монитор аварии 3 Выходной ток			0 - 65535	0.01(A)
0415h	0414h	Монитор аварии 3 Напряжение P-N			0 - 10000	0.1Впост
0416h	0415h	Монитор аварии 3 Состояние инвертора			0 - 8 ^{*5}	1
0417h	0416h	Монитор аварии 3 Состояние LAD			0 - 5 ^{*5}	1
0418h	0417h	Монитор аварии 3 Упр-е переключением на питание от инвертора			0 - 11 ^{*5}	1
0419h	0418h	Монитор аварии 3 Состояние ограничения			0 - 6 ^{*5}	1
041Ah	0419h	Монитор аварии 3 Специальное состояние			0 - 6 ^{*5}	1
041Ch	041Bh	Монитор аварии 3 Время в режиме хода			0 - 1000000	1(час)
041Dh	041Ch					
041Eh	041Dh	Монитор аварии 3 Время в состоянии включенного питания			0 - 1000000	1(час)
041Fh	041Eh					
0420h	041Fh	Монитор аварии 3 Абсолютное время (год, месяц)			00 - 99 (Двоично-десятич. код) 01 - 12 (Двоично-десятич. код)	-
0421h	0420h	Монитор аварии 3 Абсолютное время (день, день недели)			01 - 31 (Двоично-десятич. код) 00 - 06 (Двоично-десятич. код)	-
0422h	0421h	Монитор аварии 3 Абсолютное время (часы, минуты)			00 - 23 (Двоично-десятич. код) 00 - 59 (Двоично-десятич. код)	-

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
0425h	0424h	Монитор аварии 4 Причина	dE-14	R	1 - 255	1
0426h	0425h	Монитор аварии 4 Выходная частота			-59000 - 59000	0.01(Гц)
0427h	0426h	(со знаком)				
0428h	0427h	Монитор аварии 4 Выходной ток			0 - 65535	0.01(A)
0429h	0428h	Монитор аварии 4 Напряжение P-N			0 - 10000	0.1Впост
042Ah	0429h	Монитор аварии 4 Состояние инвертора			0 - 8 ^{*5}	1
042Bh	042Ah	Монитор аварии 4 Состояние LAD			0 - 5 ^{*5}	1
042Ch	042Bh	Монитор аварии 4 Упр-е переключением на питание от инвертора			0 - 11 ^{*5}	1
042Dh	042Ch	Монитор аварии 4 Состояние ограничения			0 - 6 ^{*5}	1
042Eh	042Dh	Монитор аварии 4 Специальное состояние			0 - 6 ^{*5}	1
0430h	042Fh	Монитор аварии 4 Время в режиме хода			0 - 1000000	1(час)
0431h	0430h					
0432h	0431h	Монитор аварии 4 Время в состоянии включенного питания			0 - 1000000	1(час)
0433h	0432h					
0434h	0433h	Монитор аварии 4 Абсолютное время (год, месяц)			00 - 99 (Двоично-десятич. код) 01 - 12 (Двоично-десятич. код)	-
0435h	0434h	Монитор аварии 4 Абсолютное время (день, день недели)			01 - 31 (Двоично-десятич. код) 00 - 06 (Двоично-десятич. код)	-
0436h	0435h	Монитор аварии 4 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (Двоично-десятич. код) 00 - 59 (Двоично-десятич. код)	-		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
0439h	0438h	Монитор аварии 5 Причина	dE-15	R	1 - 255	1
043Ah	0439h	Монитор аварии 5 Выходная частота			-59000 - 59000	0.01(Гц)
043Bh	043Ah	(со знаком)				
043Ch	043Bh	Монитор аварии 5 Выходной ток			0 - 65535	0.01(A)
043Dh	043Ch	Монитор аварии 5 Напряжение P-N			0 - 10000	0.1Впост
043Eh	043Dh	Монитор аварии 5 Состояние инвертора			0 - 8 ^{*5}	1
043Fh	043Eh	Монитор аварии 5 Состояние LAD			0 - 5 ^{*5}	1
0440h	043Fh	Монитор аварии 5 Упр-е переключением на питание от инвертора			0 - 11 ^{*5}	1
0441h	0440h	Монитор аварии 5 Состояние ограничения			0 - 6 ^{*5}	1
0442h	0441h	Монитор аварии 5 Специальное состояние			0 - 6 ^{*5}	1
0444h	0443h	Монитор аварии 5 Время в режиме хода			0 - 1000000	1(час)
0445h	0444h					
0446h	0445h	Монитор аварии 5 Время в состоянии включенного питания			0 - 1000000	1(час)
0447h	0446h					
0448h		Монитор аварии 5 Абсолютное время (год, месяц)			00 - 99 (Двоично-десятич. код) 01 - 12 (Двоично-десятич. код)	-
0449h	0448h	Монитор аварии 5 Абсолютное время (день, день недели)			01 - 31 (Двоично-десятич. код) 00 - 06 (Двоично-десятич. код)	-
044Ah	0449h	Монитор аварии 5 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (Двоично-десятич. код) 00 - 59 (Двоично-десятич. код)	-		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
044Dh	044Ch	Монитор аварии 6 Причина	dE-16	R	1 - 255	1
044Eh	044Dh	Монитор аварии 6 Выходная частота			-59000 - 59000	0.01(Гц)
044Fh	044Eh	(со знаком)				
0450h	044Fh	Монитор аварии 6 Выходной ток			0 - 65535	0.01(A)
0451h	0450h	Монитор аварии 6 Напряжение P-N			0 - 10000	0.1Впост
0452h	0451h	Монитор аварии 6 Состояние инвертора			0 - 8 ^{*5}	1
0453h	0452h	Монитор аварии 6 Состояние LAD			0 - 5 ^{*5}	1
0454h	0453h	Монитор аварии 6 Упр-е переключением на питание от инвертора			0 - 11 ^{*5}	1
0455h	0454h	Монитор аварии 6 Состояние ограничения			0 - 6 ^{*5}	1
0456h	0455h	Монитор аварии 6 Специальное состояние			0 - 6 ^{*5}	1
0458h	0457h	Монитор аварии 6 Время в режиме хода			0 - 1000000	1(час)
0459h	0458h					
045Ah	0459h	Монитор аварии 6 Время в состоянии включенного питания			0 - 1000000	1(час)
045Bh	045Ah					
045Ch	045Bh	Монитор аварии 6 Абсолютное время (год, месяц)			00 - 99 (Двоично-десятич. код) 01 - 12 (Двоично-десятич. код)	-
045Dh	045Ch	Монитор аварии 6 Абсолютное время (день, день недели)			01 - 31 (Двоично-десятич. код) 00 - 06 (Двоично-десятич. код)	-
045Eh	045Dh	Монитор аварии 6 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (Двоично-десятич. код) 00 - 59 (Двоично-десятич. код)	-		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
0461h	0460h	Монитор аварии 7 Причина	dE-17	R	1 - 255	1
0462h	0461h	Монитор аварии 7 Выходная частота			-59000 - 59000	0.01(Гц)
0463h	0462h	(со знаком)				
0464h	0463h	Монитор аварии 7 Выходной ток			0 - 65535	0.01(A)
0465h	0464h	Монитор аварии 7 Напряжение P-N			0 - 10000	0.1Впост
0466h	0465h	Монитор аварии 7 Состояние инвертора			0 - 8 ^{*5}	1
0467h	0466h	Монитор аварии 7 Состояние LAD			0 - 5 ^{*5}	1
0468h	0467h	Монитор аварии 7 Упр-е переключением на питание от инвертора			0 - 11 ^{*5}	1
0469h	0468h	Монитор аварии 7 Состояние ограничения			0 - 6 ^{*5}	1
046Ah	0469h	Монитор аварии 7 Специальное состояние			0 - 6 ^{*5}	1
046Ch	046Ah	Монитор аварии 7 Время в режиме хода			0 - 1000000	1(час)
046Dh	046Ch					
046Eh	046Dh	Монитор аварии 7 Время в состоянии включенного питания			0 - 1000000	1(час)
046Fh	046Eh					
0470h	046Fh	Монитор аварии 7 Абсолютное время (год, месяц)			00 - 99 (Двоично-десятич. код) 01 - 12 (Двоично-десятич. код)	-
0471h	0470h	Монитор аварии 7 Абсолютное время (день, день недели)			01 - 31 (Двоично-десятич. код) 00 - 06 (Двоично-десятич. код)	-
0472h	0471h	Монитор аварии 7 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (Двоично-десятич. код) 00 - 59 (Двоично-десятич. код)	-		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
0475h	0474h	Монитор аварии 8 Причина	dE-18	R	1 - 255	1
0476h	0475h	Монитор аварии 8 Выходная частота			-59000 - 59000	0.01(Гц)
0477h	0476h	(со знаком)				
0478h	0477h	Монитор аварии 8 Выходной ток			0 - 65535	0.01(A)
0479h	0478h	Монитор аварии 8 Напряжение P-N			0 - 10000	0.1Впост
047Ah	0479h	Монитор аварии 8 Состояние инвертора			0 - 8 ^{*5}	1
047Bh	047Ah	Монитор аварии 8 Состояние LAD			0 - 5 ^{*5}	1
047Ch	047Bh	Монитор аварии 8 Упр-е переключением на питание от инвертора			0 - 11 ^{*5}	1
047Dh	047Ch	Монитор аварии 8 Состояние ограничения			0 - 6 ^{*5}	1
047Eh	047Dh	Монитор аварии 8 Специальное состояние			0 - 6 ^{*5}	1
0480h	047Eh	Монитор аварии 8 Время в режиме хода			0 - 1000000	1(час)
0481h	0480h					
0482h	0481h	Монитор аварии 8 Время в состоянии включенного питания			0 - 1000000	1(час)
0483h	0482h					
0484h	0483h	Монитор аварии 8 Абсолютное время (год, месяц)			00 - 99 (Двоично-десятич. код) 01 - 12 (Двоично-десятич. код)	-
0485h	0484h	Монитор аварии 8 Абсолютное время (день, день недели)			01 - 31 (Двоично-десятич. код) 00 - 06 (Двоично-десятич. код)	-
0486h	0485h	Монитор аварии 8 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (Двоично-десятич. код) 00 - 59 (Двоично-десятич. код)	-		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
0489h		Монитор аварии 9 Причина	dE-19	R	1 - 255	1
048Ah	0489h	Монитор аварии 9 Выходная частота			-59000 - 59000	0.01(Гц)
048Bh	048Ah	(со знаком)				
048Ch	048Bh	Монитор аварии 9 Выходной ток			0 - 65535	0.01(A)
048Dh	048Ch	Монитор аварии 9 Напряжение P-N			0 - 10000	0.1Впост
048Eh	048Dh	Монитор аварии 9 Состояние инвертора			0 - 8 ^{*5}	1
048Fh	048Eh	Монитор аварии 9 Состояние LAD			0 - 5 ^{*5}	1
0490h	048Fh	Монитор аварии 9 Упр-е переключением на питание от инвертора			0 - 11 ^{*5}	1
0491h	0490h	Монитор аварии 9 Состояние ограничения			0 - 6 ^{*5}	1
0492h	0491h	Монитор аварии 9 Специальное состояние			0 - 6 ^{*5}	1
0494h	0493h	Монитор аварии 9 Время в режиме хода			0 - 1000000	1(час)
0495h	0494h					
0496h	0495h	Монитор аварии 9 Время в состоянии включенного питания			0 - 1000000	1(час)
0497h	0496h					
0498h	0497h	Монитор аварии 9 Абсолютное время (год, месяц)			00 - 99 (Двоично-десятич. код) 01 - 12 (Двоично-десятич. код)	-
0499h	0498h	Монитор аварии 9 Абсолютное время (день, день недели)			01 - 31 (Двоично-десятич. код) 00 - 06 (Двоично-десятич. код)	-
049Ah	0499h	Монитор аварии 9 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (Двоично-десятич. код) 00 - 59 (Двоично-десятич. код)	-		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
049Dh	049Ch	Монитор аварии 10 Причина	dE-20	R	1 - 255	1
049Eh	049Dh	Монитор аварии 10 Выходная частота			-59000 - 59000	0.01(Гц)
049Fh	049Eh	(со знаком)				
04A0h	049Fh	Монитор аварии 10 Выходной ток			0 - 65535	0.01(A)
04A1h	04A0h	Монитор аварии 10 Напряжение P-N			0 - 10000	0.1Впост
04A2h	04A1h	Монитор аварии 10 Состояние инвертора			0 - 8 ^{*5}	1
04A3h	04A2h	Монитор аварии 10 Состояние LAD			0 - 5 ^{*5}	1
04A4h	04A3h	Монитор аварии 10 Упр-е переключением на питание от инвертора			0 - 11 ^{*5}	1
04A5h	04A4h	Монитор аварии 10 Состояние ограничения			0 - 6 ^{*5}	1
04A6h	04A5h	Монитор аварии 10 Специальное состояние			0 - 6 ^{*5}	1
04A8h	04A7h	Монитор аварии 10 Время в режиме хода			0 - 1000000	1(час)
04A9h	04A8h					
04AAh	04A9h	Монитор аварии 10 Время в состоянии вклю- ченного питания			0 - 1000000	1(час)
04ABh	04AAh					
04ACh	04ABh	Монитор аварии 10 Абсо- лютное время (год, месяц)			00 - 99 (Двоично-десятич. код) 01 - 12 (Двоично-десятич. код)	-
04ADh	04ACh	Монитор аварии 10 Абсо- лютное время (день, день недели)			01 - 31 (Двоично-десятич. код) 00 - 06 (Двоично-десятич. код)	-
04AEh	04ADh	Монитор аварии 10 Абсо- лютное время (часы, минуты)			00 - 23 (Двоично-десятич. код) 00 - 59 (Двоично-десятич. код)	-

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
04B1h	04B1h	Монитор перезапуска 1 Причина	dE-31	R	1 - 255	1
04B2h	04B1h	Монитор перезапуска 1 Выходная частота			-59000 - 59000	0.01(Гц)
04B3h	04B2h	(with sign)				
04B4h	04B3h	Монитор перезапуска 1 Выходной ток			0 - 65535	0.01(A)
04B5h	04B4h	Монитор перезапуска 1 Пост.напряжение P-N			0 - 10000	0.1Впост
04B6h	04B5h	Монитор перезапуска 1 Состояние инвертора			0 - 8 ^{*5}	1
04B7h	04B6h	Монитор перезапуска 1 Состояние LAD			0 - 5 ^{*5}	1
04B8h	04B7h	Монитор перезапуска 1 Упр-е переключением на питание от инвертора			0 - 11 ^{*5}	1
04B9h	04B8h	Монитор перезапуска 1 Состояние ограничения			0 - 6 ^{*5}	1
04BAh	04B9h	Монитор перезапуска 1 Специальное состояние			0 - 6 ^{*5}	1
04BCh	04BBh	Монитор перезапуска 1 Время в режиме хода			0 - 1000000	1(час)
04BDh	04BCh					
04BEh	04BDh	Монитор перезапуска 1 Время в состоянии включенного питания			0 - 1000000	1(час)
04BFh	04BEh					
04C0h	04BFh	Монитор перезапуска 1 Абсолютное время (год, месяц)			00 - 99 (Двоично-десятич. код) 01 - 12 (Двоично-десятич. код)	-
04C1h	04C0h	Монитор перезапуска 1 Абсолютное время (день, день недели)			01 - 31 (Двоично-десятич. код) 00 - 06 (Двоично-десятич. код)	-
04C2h	04C1h	Монитор перезапуска 1 Абсолютное время (часы, минуты)			00 - 23 (Двоично-десятич. код) 00 - 59 (Двоично-десятич. код)	-

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
04C5h	04C4h	Монитор перезапуска 2 Причина	dE-32	R	1 - 255	1
04C6h	04C5h	Монитор перезапуска 2 Выходная частота			-59000 - 59000	0.01(Гц)
04C7h	04C6h	(with sign)				
04C8h	04C7h	Монитор перезапуска 2 Выходной ток			0 - 65535	0.01(A)
04C9h	04C8h	Монитор перезапуска 2 Пост.напряжение P-N			0 - 10000	0.1Впост
04CAh	04C9h	Монитор перезапуска 2 Состояние инвертора			0 - 8 ^{*5}	1
04CBh	04CAh	Монитор перезапуска 2 Состояние LAD			0 - 5 ^{*5}	1
04CCh	04CBh	Монитор перезапуска 2 Упр-е переключением на питание от инвертора			0 - 11 ^{*5}	1
04CDh	04CCh	Монитор перезапуска 2 Состояние ограничения			0 - 6 ^{*5}	1
04CEh	04CDh	Монитор перезапуска 2 Специальное состояние			0 - 6 ^{*5}	1
04D0h	04CFh	Монитор перезапуска 2 Время в режиме хода			0 - 1000000	1(час)
04D1h	04D0h					
04D2h	04D1h	Монитор перезапуска 2 Время в состоянии вклю- ченного питания			0 - 1000000	1(час)
04D3h	04D2h					
04D4h	04D3h	Монитор перезапуска 2 Абсолютное время (год, месяц)			00 - 99 (Двоично-десятич. код) 01 - 12 (Двоично-десятич. код)	-
04D5h	04D4h	Монитор перезапуска 2 Абсолютное время (день, день недели)			01 - 31 (Двоично-десятич. код) 00 - 06 (Двоично-десятич. код)	-
04D6h	04D5h	Монитор перезапуска 2 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (Двоично-десятич. код) 00 - 59 (Двоично-десятич. код)	-		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
04D9h	04D8h	Монитор перезапуска 3 Причина	dE-33	R	1 - 255	1
04DAh	04D9h	Монитор перезапуска 3 Выходная частота			-59000 - 59000	0.01(Гц)
04DBh	04DAh	(with sign)				
04DCh	04DBh	Монитор перезапуска 3 Выходной ток			0 - 65535	0.01(A)
04DDh	04DCh	Монитор перезапуска 3 Пост.напряжение P-N			0 - 10000	0.1Впост
04DEh	04DDh	Монитор перезапуска 3 Состояние инвертора			0 - 8 ^{*5}	1
04DFh	04DEh	Монитор перезапуска 3 Состояние LAD			0 - 5 ^{*5}	1
04E0h	04DFh	Монитор перезапуска 3 Упр-е переключением на питание от инвертора			0 - 11 ^{*5}	1
04E1h	04E0h	Монитор перезапуска 3 Состояние ограничения			0 - 6 ^{*5}	1
04E2h	04E1h	Монитор перезапуска 3 Специальное состояние			0 - 6 ^{*5}	1
04E4h	04E3h	Монитор перезапуска 3 Время в режиме хода			0 - 1000000	1(час)
04E5h	04E4h					
04E6h	04E5h	Монитор перезапуска 3 Время в состоянии вклю- ченного питания			0 - 1000000	1(час)
04E7h	04E6h					
04E8h	04E7h	Монитор перезапуска 3 Абсолютное время (год, месяц)			00 - 99 (Двоично-десятич. код) 01 - 12 (Двоично-десятич. код)	-
04E9h	04E8h	Монитор перезапуска 3 Абсолютное время (день, день недели)			01 - 31 (Двоично-десятич. код) 00 - 06 (Двоично-десятич. код)	-
04EAh	04E9h	Монитор перезапуска 3 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (Двоично-десятич. код) 00 - 59 (Двоично-десятич. код)	-		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
04EDh	04ECh	Монитор перезапуска 4 Причина	dE-34	R	1 - 255	1
04EEh	04EDh	Монитор перезапуска 4 Выходная частота			-59000 - 59000	0.01(Гц)
04EFh	04EEh	(with sign)				
04F0h	04EFh	Монитор перезапуска 4 Выходной ток			0 - 65535	0.01(A)
04F1h	04F0h	Монитор перезапуска 4 Пост.напряжение P-N			0 - 10000	0.1Впост
04F2h	04F1h	Монитор перезапуска 4 Состояние инвертора			0 - 8 ^{*5}	1
04F3h	04F2h	Монитор перезапуска 4 Состояние LAD			0 - 5 ^{*5}	1
04F4h	04F3h	Монитор перезапуска 4 Упр-е переключением на питание от инвертора			0 - 11 ^{*5}	1
04F5h	04F4h	Монитор перезапуска 4 Состояние ограничения			0 - 6 ^{*5}	1
04F6h	04F5h	Монитор перезапуска 4 Специальное состояние			0 - 6 ^{*5}	1
04F8h	04F7h	Монитор перезапуска 4 Время в режиме хода			0 - 1000000	1(час)
04F9h	04F8h					
04FAh	04F9h	Монитор перезапуска 4 Время в состоянии вклю- ченного питания			0 - 1000000	1(час)
04FBh	04FAh					
04FCh	04FBh	Монитор перезапуска 4 Абсолютное время (год, месяц)			00 - 99 (Двоично-десятич. код) 01 - 12 (Двоично-десятич. код)	-
04FDh	04FCh	Монитор перезапуска 4 Абсолютное время (день, день недели)			01 - 31 (Двоично-десятич. код) 00 - 06 (Двоично-десятич. код)	-
04FEh	04FDh	Монитор перезапуска 4 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (Двоично-десятич. код) 00 - 59 (Двоично-десятич. код)	-		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
0501h		Монитор перезапуска 5 Причина	dE-35	R	1 - 255	1
0502h	0501h	Монитор перезапуска 5 Выходная частота			-59000 - 59000	0.01(Гц)
0503h	0502h	(with sign)				
0504h	0503h	Монитор перезапуска 5 Выходной ток			0 - 65535	0.01(A)
0505h	0504h	Монитор перезапуска 5 Пост.напряжение P-N			0 - 10000	0.1Впост
0506h	0505h	Монитор перезапуска 5 Состояние инвертора			0 - 8 ^{*5}	1
0507h	0506h	Монитор перезапуска 5 Состояние LAD			0 - 5 ^{*5}	1
0508h	0507h	Монитор перезапуска 5 Упр-е переключением на питание от инвертора			0 - 11 ^{*5}	1
0509h	0508h	Монитор перезапуска 5 Состояние ограничения			0 - 6 ^{*5}	1
050Ah	0509h	Монитор перезапуска 5 Специальное состояние			0 - 6 ^{*5}	1
050Ch	050Bh	Монитор перезапуска 5 Время в режиме хода			0 - 1000000	1(час)
050Dh	050Ch					
050Eh	050Dh	Монитор перезапуска 5 Время в состоянии вклю- ченного питания			0 - 1000000	1(час)
050Fh	050Eh					
0510h	050Fh	Монитор перезапуска 5 Абсолютное время (год, месяц)			00 - 99 (Двоично-десятич. код) 01 - 12 (Двоично-десятич. код)	-
0511h	0510h	Монитор перезапуска 5 Абсолютное время (день, день недели)			01 - 31 (Двоично-десятич. код) 00 - 06 (Двоично-десятич. код)	-
0512h	0511h	Монитор перезапуска 5 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (Двоично-десятич. код) 00 - 59 (Двоично-десятич. код)	-		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
0515h	0514h	Монитор перезапуска 6 Причина	dE-36	R	1 - 255	1
0516h	0515h	Монитор перезапуска 6 Выходная частота			-59000 - 59000	0.01(Гц)
0517h	0516h	(with sign)				
0518h	0517h	Монитор перезапуска 6 Выходной ток			0 - 65535	0.01(A)
0519h	0518h	Монитор перезапуска 6 Пост.напряжение P-N			0 - 10000	0.1Впост
051Ah	0519h	Монитор перезапуска 6 Состояние инвертора			0 - 8 ^{*5}	1
051Bh	051Ah	Монитор перезапуска 6 Состояние LAD			0 - 5 ^{*5}	1
051Ch	051Bh	Монитор перезапуска 6 Упр-е переключением на питание от инвертора			0 - 11 ^{*5}	1
051Dh	051Ch	Монитор перезапуска 6 Состояние ограничения			0 - 6 ^{*5}	1
051Eh	051Dh	Монитор перезапуска 6 Специальное состояние			0 - 6 ^{*5}	1
0520h	051Fh	Монитор перезапуска 6 Время в режиме хода			0 - 1000000	1(час)
0521h	0520h					
0522h	0521h	Монитор перезапуска 6 Время в состоянии вклю- ченного питания			0 - 1000000	1(час)
0523h	0522h					
0524h	0523h	Монитор перезапуска 6 Абсолютное время (год, месяц)			00 - 99 (Двоично-десятич. код) 01 - 12 (Двоично-десятич. код)	-
0525h	0524h	Монитор перезапуска 6 Абсолютное время (день, день недели)			01 - 31 (Двоично-десятич. код) 00 - 06 (Двоично-десятич. код)	-
0526h	0525h	Монитор перезапуска 6 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (Двоично-десятич. код) 00 - 59 (Двоично-десятич. код)	-		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
0529h	0528h	Монитор перезапуска 7 Причина	dE-37	R	1 - 255	1
052Ah	0529h	Монитор перезапуска 7 Выходная частота			-59000 - 59000	0.01(Гц)
052Bh	052Ah	(with sign)				
052Ch	052Bh	Монитор перезапуска 7 Выходной ток			0 - 65535	0.01(A)
052Dh	052Ch	Монитор перезапуска 7 Пост.напряжение P-N			0 - 10000	0.1Впост
052Eh	052Dh	Монитор перезапуска 7 Состояние инвертора			0 - 8 ^{*5}	1
052Fh	052Eh	Монитор перезапуска 7 Состояние LAD			0 - 5 ^{*5}	1
0530h	052Fh	Монитор перезапуска 7 Упр-е переключением на питание от инвертора			0 - 11 ^{*5}	1
0531h	0530h	Монитор перезапуска 7 Состояние ограничения			0 - 6 ^{*5}	1
0532h	0531h	Монитор перезапуска 7 Специальное состояние			0 - 6 ^{*5}	1
0534h	0533h	Монитор перезапуска 7 Время в режиме хода			0 - 1000000	1(час)
0535h	0534h					
0536h	0535h	Монитор перезапуска 7 Время в состоянии вклю- ченного питания			0 - 1000000	1(час)
0537h	0536h					
0538h	0537h	Монитор перезапуска 7 Абсолютное время (год, месяц)			00 - 99 (Двоично-десятич. код) 01 - 12 (Двоично-десятич. код)	-
0539h	0538h	Монитор перезапуска 7 Абсолютное время (день, день недели)			01 - 31 (Двоично-десятич. код) 00 - 06 (Двоично-десятич. код)	-
053Ah		Монитор перезапуска 7 Абсолютное время (часы, минуты)			00 - 23 (Двоично-десятич. код) 00 - 59 (Двоично-десятич. код)	-

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
053Dh	053Ch	Монитор перезапуска 8 Причина	dE-38	R	1 - 255	1
053Eh	053Dh	Монитор перезапуска 8 Выходная частота			-59000 - 59000	0.01(Гц)
053Fh	053Eh	(with sign)				
0540h	053Fh	Монитор перезапуска 8 Выходной ток			0 - 65535	0.01(A)
0541h	0540h	Монитор перезапуска 8 Пост.напряжение P-N			0 - 10000	0.1Впост
0542h	0541h	Монитор перезапуска 8 Состояние инвертора			0 - 8 ^{*5}	1
0543h	0542h	Монитор перезапуска 8 Состояние LAD			0 - 5 ^{*5}	1
0544h	0543h	Монитор перезапуска 8 Упр-е переключением на питание от инвертора			0 - 11 ^{*5}	1
0545h	0544h	Монитор перезапуска 8 Состояние ограничения			0 - 6 ^{*5}	1
0546h	0545h	Монитор перезапуска 8 Специальное состояние			0 - 6 ^{*5}	1
0548h	0547h	Монитор перезапуска 8 Время в режиме хода			0 - 1000000	1(час)
0549h	0548h					
054Ah	0549h	Монитор перезапуска 8 Время в состоянии вклю- ченного питания			0 - 1000000	1(час)
054Bh	054Ah					
054Ch	054Bh	Монитор перезапуска 8 Абсолютное время (год, месяц)			00 - 99 (Двоично-десятич. код) 01 - 12 (Двоично-десятич. код)	-
054Dh	054Ch	Монитор перезапуска 8 Абсолютное время (день, день недели)			01 - 31 (Двоично-десятич. код) 00 - 06 (Двоично-десятич. код)	-
054Eh	054Dh	Монитор перезапуска 8 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (Двоично-десятич. код) 00 - 59 (Двоично-десятич. код)	-		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
0551h	0550h	Монитор перезапуска 9 Причина	dE-39	R	1 - 255	1
0552h	0551h	Монитор перезапуска 9 Выходная частота			-59000 - 59000	0.01(Гц)
0553h	0552h	(with sign)				
0554h	0553h	Монитор перезапуска 9 Выходной ток			0 - 65535	0.01(A)
0555h	0554h	Монитор перезапуска 9 Пост.напряжение P-N			0 - 10000	0.1Впост
0556h	0555h	Монитор перезапуска 9 Состояние инвертора			0 - 8 ^{*5}	1
0557h	0556h	Монитор перезапуска 9 Состояние LAD			0 - 5 ^{*5}	1
0558h	0557h	Монитор перезапуска 9 Упр-е переключением на питание от инвертора			0 - 11 ^{*5}	1
0559h	0558h	Монитор перезапуска 9 Состояние ограничения			0 - 6 ^{*5}	1
055Ah	0559h	Монитор перезапуска 9 Специальное состояние			0 - 6 ^{*5}	1
055Ch	055Bh	Монитор перезапуска 9 Время в режиме хода			0 - 1000000	1(час)
055Dh	055Ch					
055Eh	055Dh	Монитор перезапуска 9 Время в состоянии вклю- ченного питания			0 - 1000000	1(час)
055Fh	055Eh					
0560h	055Fh	Монитор перезапуска 9 Абсолютное время (год, месяц)			00 - 99 (Двоично-десятич. код) 01 - 12 (Двоично-десятич. код)	-
0561h	0560h	Монитор перезапуска 9 Абсолютное время (день, день недели)			01 - 31 (Двоично-десятич. код) 00 - 06 (Двоично-десятич. код)	-
0562h	0561h	Монитор перезапуска 9 Абсолютное время (часы, минуты)			00 - 23 (Двоично-десятич. код) 00 - 59 (Двоично-десятич. код)	-

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
0565h	0564h	Монитор перезапуска 10 Причина	dE-40	R	1 - 255	1
0566h	0565h	Монитор перезапуска 10 Выходная частота			-59000 - 59000	0.01(Гц)
0567h	0566h	(со знаком)				
0568h	0567h	Монитор перезапуска 10 Выходной ток			0 - 65535	0.01(A)
0569h	0568h	Монитор перезапуска 10 Пост.напряжение P-N			0 - 10000	0.1Впост
056Ah	0569h	Монитор перезапуска 10 Состояние инвертора			0 - 8 ^{*5}	1
056Bh	056Ah	Монитор перезапуска 10 Состояние LAD			0 - 5 ^{*5}	1
056Ch	056Bh	Монитор перезапуска 10 Упр-е переключением на питание от инвертора			0 - 11 ^{*5}	1
056Dh	056Ch	Монитор перезапуска 10 Состояние ограничения			0 - 6 ^{*5}	1
056Eh	056Dh	Монитор перезапуска 10 Специальное состояние			0 - 6 ^{*5}	1
0570h	056Fh	Монитор перезапуска 10 Время в режиме хода			0 - 1000000	1(час)
0571h	0570h					
0572h	0571h	Монитор перезапуска 10 Время в состоянии вклю- ченного питания			0 - 1000000	1(час)
0573h	0572h					
0574h	0573h	Монитор перезапуска 10 Абсолютное время (год, месяц)			00 - 99 (Двоично-десятич. код) 01 - 12 (Двоично-десятич. код)	-
0575h	0574h	Монитор перезапуска 10 Абсолютное время (день, день недели)			01 - 31 (Двоично-десятич. код) 00 - 06 (Двоично-десятич. код)	-
0576h	0575h	Монитор перезапуска 10 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (Двоично-десятич. код) 00 - 59 (Двоично-десятич. код)	-		
05DCh	050Bh	Монитор предупреждения	dE-50	R	0 - 65535	1
2328h	2327h	Команда ENTER (Запись данных в память)	-	W	01: записывать все параметры	-
232Ah	2329h	Режим записи 1 регистра	-	W	01: Активен	-
2332h	2321h	Перерасчет постоянных двигателя (Стандартные постоянные двигателя не разрабатываются)	-	W	01: Активен	-
2906h	2905h	Задание частоты через RS485	-	R/W		
2907h	2906h	(Со знаком) (Общее для главного и вспом. задатчика скорости)	-	R/W	-59000 - + 59000	0.01(Гц)
291Eh	291Dh	Задание крутящего момента через RS485	-	R/W	-5000 - 5000	0.1(%)
2922h	2921h	Смещение крутящего момента через RS485	-	R/W	-5000 - 5000	0.1(%)
2926h	2925h	Предел скорости при управ- лении моментом через RS485 (для прямого враще- ния)	-	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
2927h	2926h	Предел скорости при управ- лении моментом через RS485 (для обратного враще- ния)	-	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
2932h	2931h	Целевое значение ПИД через RS485	-	R/W	-10000 - 10000	0.01(%)
2933h	2932h		-	R/W		
293Ah	2939h	Данные обратной связи ПИД через RS485	-	R/W	-10000 - 10000	0.01(%)
293Bh	293Ah		-	R/W		
2946h	2945h	Предел крутящего момента через RS485	-	R/W	0 - 5000	0.1(%)
3EB5h	3EB4h	Доп. выход функции выходной клеммы (Выход ОРО)	-	R/W	0 - 0x7F	1
3EBCh	3EBBh	Данные флага 0 (флаг № 0001h - 000Fh)	-	R/W	0 - 0xFFFF	1
3EBDh	3EBCh	Данные флага 1 (флаг № 0010h - 001Fh)	-	R	0 - 0xFFFF	1
3EBEh	3EDDh	Данные флага 2 (флаг № 0020h - 002Fh)	-	R	0 - 0xFFFF	1
3EBFh	3EDEh	Данные флага 3 (флаг № 0030h - 003Fh)	-	R	0 - 0xFFFF	1
3EC0h	3EBFh	Данные флага 4 (флаг № 0040h - 004Fh)	-	R	0 - 0xFFFF	1
		Зарезервированы	dA-46, dA-47			

*1. Диапазон данных зависит от параметров с [AH-04] по [AH-06].

*2. Диапазон данных зависит от параметров с [AJ-04] по [AJ-06].

*3. Диапазон данных зависит от параметров с [AJ-24] по [AJ-26].

*4. Диапазон данных зависит от параметров с [AJ-44] по [AJ-46].

*5. Подробнее см. в таблице параметров С в параграфе *Подробности перезапуска после аварийного отключения* на стр. С-19.

9-5-3 Список регистров Группы F



Меры предосторожности для правильного использования

- В столбце “№ регистра” показаны номера регистров для внутреннего использования инвертором.
- В столбце “Modbus № регистра” показаны номера регистров, используемые для фактического указания регистра в процессе связи Modbus.
Этот номер регистра на 1 меньше номера регистра в инверторе, согласно спецификации связи Modbus.

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
2AF9h	2AF8h	Монитор главного задания скорости	FA-01	R/W	0 - 59000	0.01 (Гц)
2FAAh	2AF9h	Монитор вспомогательного задания скорости	FA-02 (HIGH)	R/W	-59000 - +59000 (монитор) 0 - 59000 (установка)	0.01(Гц)
2AFBh	2FAAh		FA-03 (LOW)	R/W		
2B02h	2B01h	Монитор времени разгона	FA-10 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
2B03h	2B02h		FA-11 (LOW)	R/W		
2B04h	2B03h	Монитор времени замедления	FA-12 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
2B05h	2B04h		FA-13 (LOW)	R/W		
2B07h	2B06h	Монитор задания крутящего момента	FA-15	R/W	-5000 - 5000	0.1(%)
2B08h	2B07h	Монитор смещения крутящего момента	FA-16	R/W	-5000 - 5000	0.1(%)
2B0Ch	2B0Bh	Монитор задания позиции	FA-20 (HIGH)	R/W	-268435455 - 268435455 В высокоточном режиме: -1073741823 - 1073741823	1
2B0Dh	2B0Ch		FA-21 (LOW)	R/W		
2B16h	2B15h	Монитор уставки 1 ПИД1	FA-30 (HIGH)	R/W	0 - 10000* ¹	Единица зависит от установки [АН-03] [АН-06].
2B17h	2B16h		FA-31 (LOW)	R/W		
2B18h	2B17h	Монитор уставки 2 ПИД1	FA-32 (HIGH)	R/W	0 - 10000* ¹	Единица зависит от установки [АН-03] [АН-06].
2B19h	2B18h		FA-33 (LOW)	R/W		
2B1Ah	2B19h	Монитор уставки 3 ПИД1	FA-34 (HIGH)	R/W	0 - 10000* ¹	Единица зависит от установки [АН-03] [АН-06].
2B1Bh	2B1Ah		FA-35 (LOW)	R/W		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
2B1Ch	2B1Bh	Монитор целевого значения ПИД2	FA-36 (HIGH)	R/W	0 - 10000 ^{*2}	Единица зависит от установки [AJ-03] [AJ-06].
2B1Dh	2B1Ch		FA-37 (LOW)	R/W		
2B1Eh	2B1Dh	Монитор целевого значения ПИД3	FA-38 (HIGH)	R/W	0 - 10000 ^{*3}	Единица зависит от установки [AJ-23] [AJ-26].
2B1Fh	2B1Eh		FA-39 (LOW)	R/W		
2B20h	2B1Fh	Монитор целевого значения ПИД4	FA-40 (HIGH)	R/W	0 - 10000 ^{*4}	Единица зависит от установки [AJ-43] [AJ-46].
2B21h	2B20h		FA-41 (LOW)	R/W		

*1. Диапазон данных зависит от параметров [AH-04] - [AH-06].

*2. Диапазон данных зависит от параметров [AJ-04] - [AJ-06].

*3. Диапазон данных зависит от параметров [AJ-24] - [AJ-26].

*4. Диапазон данных зависит от параметров [AJ-44] - [AJ-46].

9-5-4 Список регистров Группы А

**Меры предосторожности для правильного использования**

- В столбце “№ регистра” показаны номера регистров для внутреннего использования инвертором.
- В столбце “Modbus № регистра” показаны номера регистров, используемые для фактического указания регистра в процессе связи Modbus.
Этот номер регистра на 1 меньше номера регистра в инверторе, согласно спецификации связи Modbus.

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
2EE1h	2EF0h	Выбор источника главного задания скорости, Двигатель 1	AA101	R/W	01: Аналоговый вход Ai1 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3 04: (Резерв) 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: Установка параметром 08: Интерфейс RS 485 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2 11: Опциональная плата 3 12: Импульс. вход: Инвертор 13: Импульс. вход: Опц. плата 14: Из программы 15: Расчет ПИД 16: (Резерв)	-
2EE2h	2EE1h	Выбор источника вспомогательного задания скорости, Двигатель 1	AA102	R/W	01: Аналоговый вход Ai1 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3 04: (Резерв) 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: Установка параметром 08: Интерфейс RS 485 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2 11: Опциональная плата 3 12: Импульс. вход: Инвертор 13: Импульс. вход: Опц. плата 14: Из программы 15: Расчет ПИД 16: (Резерв)	-
2EE4h	2EE3h	Установка вспомогательного задания скорости, Двигатель 1	AA104	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
2EE5h	2EE4h	Оператор для расчета задания скорости, Двигатель 1	AA105	R/W	00: Выключен 01: Сложение 02: Вычитание 03: Умножение	-

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
2EE6h	2EE5h	Установка вспомогательного задания скорости, Двигатель 1	AA106 (HIGH)	R/W	-59000 - 59000	0.01(Гц)
2EE7h	2EE6h		AA107 (LOW)	R/W		
2EEBh	2EEAh	Выбор источника команды хода, Двигатель 1	AA111	R/W	00: Клеммы [FW]/[RV] 01: 3-проводной режим 02: Кнопка RUN пульта управ-я 03: Интерфейс RS485 04: Опциональная плата 1 05: Опциональная плата 2 06: Опциональная плата 3	-
2EECh	2EEBh	Направление кнопки RUN ЖК-пульта управления, Двигатель 1	AA-12	R/W	00: Прямое вращение 01: Обратное вращение	-
2EEDh	2EECh	Блокировка кнопки STOP на отмену команды хода RUN, поданной через вход, Двигатель 1	AA-13	R/W	00: Деактивирована 01: Активирована 02: Используется только для сброса	-
2EEEh	2EEDh	Запрет команды хода в выбранном направлении, Двигатель 1	AA114	R/W	00 (Без ограничений)/ 01 (Только в прямом направлении)/ 02 (Только в обратном направлении)	-
2EEFh	2EEEh	Выбор режима останова, Двигатель 1	AA115	R/W	00 (Управляемый останов)/ 01 (Останов самовыбегом)	-
2EF5h	2EF4h	Выбор режима управления, Двигатель 1	AA121	R/W	00 ([V/f] Характеристика с постоянным моментом (IM))/ 01 ([V/f] Характеристика с пониженным моментом (IM))/ 02 ([V/f] Произвольная V/f (IM))/ 03 ([V/f] Автоподнятие момента (IM))/ 04 ([V/f с датчиком] Характеристика с пост. моментом (IM)/ 05 ([V/f с датчиком] Характеристика с пониж. моментом (IM)/ 06 ([V/f с датчиком] Произвольная V/f (IM)/ 07 ([V/f с датчиком] Автоподнятие момента (IM)/ 08 (Бездатчиковое векторное управление (IM))/ 09 (Бездатчиковое векторное управ-е в диапазоне 0Гц (IM)) ^{*1} 10 (Векторное управление с датчиком (IM)) ^{*1} / 11 (Бездатчиковое векторное управление с синхронным пуском (SM/PMM))/ 12 (Бездатчиковое векторное управление с пуском типа IVMS (SM/PMM)) ^{*2}	-

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
2EF7h	2EF6h	Выбор режима векторного управления, Двигатель 1	AA123	R/W	00 (Режимы управления скоростью/крутящим моментом)/ 01 (Режим импульсного управления позиционированием)/ 02 (Режим абсолютного управления позиционированием)/ 03 (Режим высокоточного абсолютного управления позиционированием)	-
2F45h	2F44h	Коэффициент преобразования частоты	Ab-01	R/W	1 - 10000	0.01
2F47h	2F46h	Выбор режима многоступенчатого задания скорости	Ab-03	R/W	00 (Двоичный режим, макс. 16 ступеней (CF1 - CF4))/ 01 (Битовый режим, макс. 8 ступеней (SF1-SF7))	-
2F4Eh	2F4Dh	Установка ступени 0 многоступенчатого задания скорости, Двигатель 1	Ab110	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
2F4Fh	2F4Eh	Установка ступени 1	Ab-11	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
2F50h	2F4Fh	Установка ступени 2	Ab-12	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
2F51h	2F50h	Установка ступени 3	Ab-13	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
2F52h	2F51h	Установка ступени 4	Ab-14	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
2F53h	2F52h	Установка ступени 5	Ab-15	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
2F54h	2F53h	Установка ступени 6	Ab-16	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
2F55h	2F54h	Установка ступени 7	Ab-17	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
2F56h	2F55h	Установка ступени 8	Ab-18	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
2F57h	2F56h	Установка ступени 9	Ab-19	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
2F58h	2F57h	Установка ступени 10	Ab-20	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
2F59h	2F58h	Установка ступени 11	Ab-21	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
2F5Ah	2F59h	Установка ступени 12	Ab-22	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
2F5Bh	2F5Ah	Установка ступени 13	Ab-23	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
2F5Ch	2F5Bh	Установка ступени 14	Ab-24	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
2F5Dh	2F5Ch	Установка ступени 15	Ab-25	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
2FA9h	2FA8h	Выбор источника задания времени разгона/замедления	AC-01	R/W	00: Установка параметрами 01: С опциональной платы 1 02: С опциональной платы 2 03: С опциональной платы 3 04: Из DriveProgramming	-
2FAAh	2FA9h	Выбор времени разгона/замедления	AC-02	R/W	00: Общая установка 01: В зависимости от многоступенчатого задания скорости	-
2FABh	2FAAh	Выбор профиля разгона	AC-03	R/W	00: Линейный профиль 01: S-профиль 02: U-профиль 03: Обращенный U-профиль 04: Лифтовой S-профиль	-
2FACh	2FABh	Выбор профиля замедления	AC-04	R/W	00: Линейный профиль 01: S-профиль 02: U-профиль 03: Обращенный U-профиль 04: Лифтовой S-профиль	-
2FADh	2FACh	Параметр профиля разгона	AC-05	R/W	1 - 10	1
2FAEh	2FADh	Параметр профиля замедления	AC-06	R/W	1 - 10	1

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
2FB0h	2FAFh	Показатель кривизны EL-S-профиля в начале разгона	AC-08	R/W	0 - 100	1(%)
2FB1h	2FB0h	Показатель кривизны EL-S-профиля в конце разгона	AC-09	R/W	0 - 100	1(%)
2FB2h	2FB1h	Показатель кривизны EL-S-профиля в начале замедления	AC-10	R/W	0 - 100	1(%)
2FB3h	2FB2h	Показатель кривизны EL-S-профиля в конце замедления	AC-11	R/W	0 - 100	1(%)
2FB7h	2FB6h	Выбор режима переключения к времени разгона 2/времени замедления 2, Двигатель 1	AC115	R/W	00: Клемма [2CH] 01: Установка параметром 02: При переключении между прямым и обратным направлениями хода	-
2FB8h	2FB7h	Частота перехода с разгона 1 на разгон 2, Двигатель 1	AC116	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
2FB9h	2FB8h	Частота перехода с замедления 1 на замедление 2, Двигатель 1	AC117	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
2FBCh	2FBBh	Установка времени разгона 1, Двигатель 1	AC120 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
2FBDh	2FBCh		AC121 (LOW)	R/W		
2FBEh	2FBDh	Установка замедления 1, Двигатель 1	AC122 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
2FBFh	2FBEh		AC123 (LOW)	R/W		
2FC0h	2FBFh	Установка времени разгона 2, Двигатель 1	AC124 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
2FC1h	2FC0h		AC125 (LOW)	R/W		
2FC2h	2FC1h	Установка замедления 2, Двигатель 1	AC126 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
2FC3h	2FC2h		AC127 (LOW)	R/W		
2FC6h	2FC5h	Установка времени разгона для ступени 1 многоступенчатого задания	AC-30 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
2FC7h	2FC6h		AC-31 (LOW)	R/W		
2FC8h	2FC7h	Установка времени замедления для ступени 1 многоступенчатого задания	AC-32 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
2FC9h	2FC8h		AC-33 (LOW)	R/W		
2FCAh	2FC9h	Установка времени разгона для ступени 2 многоступенчатого задания	AC-34 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
2FCBh	2FCAh		AC-35 (LOW)	R/W		
2FCCh	2FCBh	Установка времени замедления для ступени 2 многоступенчатого задания	AC-36 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
2FCDh	2FCCh		AC-37 (LOW)	R/W		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
2FCEh	2FCDh	Установка времени разгона для ступени 3 многоступенчатого задания	AC-38 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
2FCFh	2FCEh		AC-39 (LOW)	R/W		
2FD0h	2FCFh	Установка времени замедления для ступени 3 многоступенчатого задания	AC-40 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
2FD1h	2FD0h		AC-41 (LOW)	R/W		
2FD2h	2FD1h	Установка времени разгона для ступени 4 многоступенчатого задания	AC-42 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
2FD3h	2FD2h		AC-43 (LOW)	R/W		
2FD4h	2FD3h	Установка времени замедления для ступени 4 многоступенчатого задания	AC-44 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
2FD5h	2FD4h		AC-45 (LOW)	R/W		
2FD6h	2FD5h	Установка времени разгона для ступени 5 многоступенчатого задания	AC-46 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
2FD7h	2FD6h		AC-47 (LOW)	R/W		
2FD8h	2FD7h	Установка времени замедления для ступени 5 многоступенчатого задания	AC-48 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
2FD9h	2FD8h		AC-49 (LOW)	R/W		
2FDAh	2FD9h	Установка времени разгона для ступени 6 многоступенчатого задания	AC-50 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
2FDBh	2FDAh		AC-51 (LOW)	R/W		
2FDCh	2FDBh	Установка времени замедления для ступени 6 многоступенчатого задания	AC-52 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
2FDDh	2FDCh		AC-53 (LOW)	R/W		
2FDEh	2FDDh	Установка времени разгона для ступени 7 многоступенчатого задания	AC-54 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
2FDFh	2FDEh		AC-55 (LOW)	R/W		
2FE0h	2FDFh	Установка времени замедления для ступени 7 многоступенчатого задания	AC-56 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
2FE1h	2FE0h		AC-57 (LOW)	R/W		
2FE2h	2FE1h	Установка времени разгона для ступени 8 многоступенчатого задания	AC-58 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
2FE3h	2FE2h		AC-59 (LOW)	R/W		
2FE4h	2FE3h	Установка времени замедления для ступени 8 многоступенчатого задания	AC-60 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
2FE5h	2FE4h		AC-61 (LOW)	R/W		
2FE6h	2FE5h	Установка времени разгона для ступени 9 многоступенчатого задания	AC-62 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
2FE7h	2FE6h		AC-63 (LOW)	R/W		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
2FE8h	2FE7h	Установка времени замедления для ступени 9 многоступенчатого задания	AC-64 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(c)
2FE9h	2FE8h		AC-65 (LOW)	R/W		
2FEAh	2FE9h	Установка времени разгона для ступени 10 многоступенчатого задания	AC-66 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(c)
2FEBh	2FEAh		AC-67 (LOW)	R/W		
2FECCh	2FEBh	Установка времени замедления для ступени 10 многоступенчатого задания	AC-68 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(c)
2FEDh	2FECCh		AC-69 (LOW)	R/W		
2FEEh	2FEDh	Установка времени разгона для ступени 11 многоступенчатого задания	AC-70 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(c)
2FEFh	2FEEh		AC-71 (LOW)	R/W		
2FF0h	2FEFh	Установка времени замедления для ступени 11 многоступенчатого задания	AC-72 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(c)
2FF1h	2FF0h		AC-73 (LOW)	R/W		
2FF2h	2FF1h	Установка времени разгона для ступени 12 многоступенчатого задания	AC-74 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(c)
2FF3h	2FF2h		AC-75 (LOW)	R/W		
2FF4h	2FF3h	Установка времени замедления для ступени 12 многоступенчатого задания	AC-76 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(c)
2FF5h	2FF4h		AC-77 (LOW)	R/W		
2FF6h	2FF5h	Установка времени разгона для ступени 13 многоступенчатого задания	AC-78 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(c)
2FF7h	2FF6h		AC-79 (LOW)	R/W		
2FF8h	2FF7h	Установка времени замедления для ступени 13 многоступенчатого задания	AC-80 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(c)
2FF9h	2FF8h		AC-81 (LOW)	R/W		
2FFAh	2FF9h	Установка времени разгона для ступени 14 многоступенчатого задания	AC-82 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(c)
2FFBh	2FFAh		AC-83 (LOW)	R/W		
2FFCh	2FFBh	Установка времени замедления для ступени 14 многоступенчатого задания	AC-84 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(c)
2FFDh	2FFCh		AC-85 (LOW)	R/W		
2FFEh	2FFDh	Установка времени разгона для ступени 15 многоступенчатого задания	AC-86 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(c)
2FFFh	2FFEh		AC-87 (LOW)	R/W		
3000h	2FFFh	Установка времени замедления для ступени 15 многоступенчатого задания	AC-88 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(c)
3001h	3000h		AC-89 (LOW)	R/W		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
300Dh	300Ch	Выбор источника задания крутящего момента	Ad-01	R/W	01: Аналоговый вход Ai1 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3 04: (Резерв) 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: Установка параметром 08: Интерфейс RS 485 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2 11: Опциональная плата 3 12: Импульс. вход: Инвертор 13: Импульс. вход: Опц. плата 15: Расчет ПИД	-
300Eh	300Dh	Установка величины задания крутящего момента	Ad-02	R/W	-500.0 - 500.0 (%) (Ограничено эквивалентным крутящим моментом - 200% номинала инвертора в режиме нормальной нагрузки ND)	0.1(%)
300Fh	300Eh	Выбор полярности задания крутящего момента	Ad-03	R/W	00: По знаку 01: По направлению вращения	-
3010h	300Fh	Время переключения из режима управления скоростью в режим управления крутящим моментом	Ad-04	R/W	0 - 1000	1(мс)
3017h	3016h	Выбор источника ввода смещения крутящего момента	Ad-11	R/W	01: Аналоговый вход Ai1 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3 04: (Резерв) 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: Установка параметром 08: Интерфейс RS 485 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2 11: Опциональная плата 3 12: Импульс. вход: Инвертор 13: Импульс. вход: Опц. плата 15: Расчет ПИД	-
3018h	3017h	Установка величины смещения крутящего момента	Ad-12	R/W	-500.0 - 500.0 (%) (Ограничено эквивалентным крутящим моментом - 200% номинала инвертора в режиме нормальной нагрузки ND)	0.1(%)
3019h	3018h	Выбор полярности для добавления смещения крутящего момента	Ad-13	R/W	00: По знаку 01: По направлению вращения	-
301Ah	3019h	Режим работы входа [TBS]	Ad-14	R/W	00: Деактивирован 01: Активирован	-

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
3034h	3033h	Выбор источника ввода ограничения скорости при управлении крутящим моментом	Ad-40	R/W	01: Аналоговый вход Ai1 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3 04: (Резерв) 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: Установка параметром 08: Интерфейс RS 485 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2 11: Опциональная плата 3 12: Импульсный вход: Инвертор 13: Импульсный вход: Опц.плата	-
3035h	3034h	Предел скорости при управлении крутящим моментом (в прямом направлении)	Ad-41	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
3036h	3035h	Предел скорости при управлении крутящим моментом (в обратном направлении)	Ad-42	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
3071h	3070h	Выбор точки установки электронного передаточного числа	AE-01	R/W	00: Сторона обратной связи 01: Сторона задания	-
3072h	3071h	Числитель электронного передаточного числа	AE-02	R/W	1 - 10000	1
3073h	3072h	Знаменатель электронного передаточного числа	AE-03	R/W	1 - 10000	1
3074h	3073h	Диапазон завершения позиционирования	AE-04	R/W	0 - 10000	1(имп)
3075h	3074h	Время задержки на завершение позиционирования	AE-05	R/W	0 - 1000	0.01(с)
3076h	3075h	Коэффициент прямой связи по положению	AE-06	R/W	0 - 65535	0.01
3077h	3076h	Коэффициент усиления контура позиционирования	AE-07	R/W	0 - 10000	0.01
3078h	3077h	Установка смещения позиции	AE-08	R/W	-2048 - 2048	1(имп)
307Ah	3078h	Выбор позиции останова для функции выхода в исходное положение	AE-10	R/W	00: Установка параметром 01: Опциональная плата 1 02: Опциональная плата 2 03: Опциональная плата 3	-
307Bh	307Ah	Позиция останова для функции выхода в исходное положение	AE-11	R/W	0 - 4095	1
307Ch	307Bh	Задание скорости для функции выхода в исходное положение	AE-12	R/W	0.00 - 120.00	0.01(Гц)
307Dh	307Ch	Направление при выходе в исходное положение	AE-13	R/W	00: Прямое вращение 01: Обратное вращение	-
3084h	3083h	Установка задания позиции 0	AE-20 (HIGH)	R/W	-268435455 - 268435455	1(имп)
3085h	3084h		AE-21 (LOW)	R/W	В высокоточном режиме: -1073741823 - 1073741823	

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
3086h	3085h	Установка задания позиции 1	AE-22 (HIGH)	R/W	-268435455 - 268435455	1(имп)
3087h	3086h		AE-23 (LOW)	R/W	В высокоточном режиме: -1073741823 - 1073741823	
3088h	3087h	Установка задания позиции 2	AE-24 (HIGH)	R/W	-268435455 - 268435455	1(имп)
3089h	3088h		AE-25	R/W	В высокоточном режиме: -1073741823 - 1073741823	
308Ah	3089h	Установка задания позиции 3	AE-26 (HIGH)	R/W	-268435455 - 268435455	1(имп)
308Bh	308Ah		AE-27 (LOW)	R/W	В высокоточном режиме: -1073741823 - 1073741823	
308Ch	308Bh	Установка задания позиции 4	AE-28 (HIGH)	R/W	-268435455 - 268435455	1(имп)
308Dh	308Ch		AE-29 (LOW)	R/W	В высокоточном режиме: -1073741823 - 1073741823	
308Eh	308Dh	Установка задания позиции 5	AE-30 (HIGH)	R/W	-268435455 - 268435455	1(имп)
308Fh	308Eh		AE-31 (LOW)	R/W	В высокоточном режиме: -1073741823 - 1073741823	
3090h	308Fh	Установка задания позиции 6	AE-32 (HIGH)	R/W	-268435455 - 268435455	1(имп)
3091h	3090h		AE-33 (LOW)	R/W	В высокоточном режиме: -1073741823 - 1073741823	
3092h	3091h	Установка задания позиции 7	AE-34 (HIGH)	R/W	-268435455 - 268435455	1(имп)
3093h	3092h		AE-35 (LOW)	R/W	В высокоточном режиме: -1073741823 - 1073741823	
3094h	3093h	Установка задания позиции 8	AE-36 (HIGH)	R/W	-268435455 - 268435455	1(имп)
3095h	3094h		AE-37 (LOW)	R/W	В высокоточном режиме: -1073741823 - 1073741823	
3096h	3095h	Установка задания позиции 9	AE-38 (HIGH)	R/W	-268435455 - 268435455	1(имп)
3097h	3096h		AE-39 (LOW)	R/W	В высокоточном режиме: -1073741823 - 1073741823	
3098h	3097h	Установка задания позиции 10	AE-40 (HIGH)	R/W	-268435455 - 268435455	1(имп)
3099h	3098h		AE-41 (LOW)	R/W	В высокоточном режиме: -1073741823 - 1073741823	
309Ah	3099h	Установка задания позиции 11	AE-42 (HIGH)	R/W	-268435455 - 268435455	1(имп)
309Bh	309Ah		AE-43 (LOW)	R/W	В высокоточном режиме: -1073741823 - 1073741823	
309Ch	309Bh	Установка задания позиции 12	AE-44 (HIGH)	R/W	-268435455 - 268435455	1(имп)
309Dh	309Ch		AE-45 (LOW)	R/W	В высокоточном режиме: -1073741823 - 1073741823	
309Eh	309Dh	Установка задания позиции 13	AE-46 (HIGH)	R/W	-268435455 - 268435455	1(имп)
309Fh	309Eh		AE-47 (LOW)	R/W	В высокоточном режиме: -1073741823 - 1073741823	

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
30A0h	309Fh	Установка задания позиции 14	AE-48 (HIGH)	R/W	-268435455 - 268435455	1(имп)
30A1h	30A0h		AE-49 (LOW)	R/W	В высокоточном режиме: -1073741823 - 1073741823	
30A2h	30A1h	Установка задания позиции 15	AE-50 (HIGH)	R/W	-268435455 - 268435455	1(имп)
30A3h	30A2h		AE-51 (LOW)	R/W	В высокоточном режиме: -1073741823 - 1073741823	
30A4h	30A3h	Назначение диапазона позиционирования (в направлении прямого хода)	AE-52 (HIGH)	R/W	0 - 268435455	1(имп)
30A5h	30A4h		AE-53 (LOW)	R/W	В высокоточном режиме: 0 - 1073741823	
30A6h	30A5h	Назначение диапазона позиционирования (в направлении обратного хода)	AE-54 (HIGH)	R/W	-268435455 - 0	1(имп)
30A7h	30A6h		AE-55 (LOW)	R/W	В высокоточном режиме: -1073741823 - 0	
30A8h	30A7h	Выбор режима управления позиционированием	AE-56	R/W	00: С ограничением 01: Без ограничения	-
30Ach	30ABh	Выбор целевого значения для функции обучения	AE-60	R/W	00 (X00) - 15 (X15)	-
30Adh	30ACh	Функция сохранения текущей позиции при выключении питания	AE-61	R/W	00: Выключена 01: Включена	-
30Aeh	30ADh	Предустановленные данные о позиции	AE-62 (HIGH)	R/W	-268435455 - 268435455	1(имп)
30Afh	30AEh		AE-63 (LOW)	R/W	В высокоточном режиме: -1073741823 - 1073741823	
30B0h	30AFh	Коэффициент расчета расстояния замедления при останове	AE-64	R/W	5000 - 20000	0.01(%)
30B1h	30B0h	Смещение при расчете расстояния замедления при останове	AE-65	R/W	0 - 65535	0.01(%)
30B2h	30B1h	Предел скорости при управлении автоматическим регулятором позиции (APR)	AE-66	R/W	0 - 10000	0.01(%)
30B3h	30B2h	Начальная скорость автоматического регулятора позиции (APR)	AE-67	R/W	0 - 10000	0.01(%)
30B6h	30B5h	Выбор режима выхода в исходное положение	AE-70	R/W	00: Режим выхода в ноль на низкой скорости 01: Режим 1 выхода в ноль на высокой скорости 02: Режим 2 выхода в ноль на высокой скорости	-
30B7h	30B6h	Направления выхода в исходное положение	AE-71	R/W	00: Прямое вращение 01: Обратное вращение	-
30B8h	30B7h	Низкая скорость выхода в исходное положение	AE-72	R/W	0 - 1000	0.01(Гц)
30B9h	30B8h	Высокая скорость выхода в исходное положение	AE-73	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
30D5h	30D4h	Выбор функции торможения постоянным током, Двигатель 1	AF101	R/W	00: Выключена 01: Включена 02: На частоте задания	-
30D6h	30D5h	Выбор торможения постоянным током, Двигатель 1	AF102	R/W	00: Торможение пост. током 01: Сервоблокировка скорости 02: Сервоблокировка позиции	-
30D7h	30D6h	Частота торможения постоянным током, Двигатель 1	AF103	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
30D8h	30D7h	Время задержки торможения постоянным током, Двигатель 1	AF104	R/W	0 - 500	0.01(с)
30D9h	30D8h	Усилие торможения постоянным током, Двигатель 1	AF105	R/W	0 - 100	1(%)
30Dah	30D9h	Время работы торможения постоянным током, Двигатель 1	AF106	R/W	0 - 6000	0.01(с)
30DBh	30DAh	Режим срабатывания операции торможения постоянным током, Двигатель 1	AF107	R/W	00: По фронту 01: По уровню	-
30DCh	30DBh	Усилие торможения постоянным током при пуске, Двигатель 1	AF108	R/W	0 - 100	1(%)
30DDh	30DCh	Время работы торможения постоянным током при пуске, Двигатель 1	AF109	R/W	0 - 6000	0.01(с)
30E8h	30E7h	Выбор режима управления контактором, Двигатель 1	AF120	R/W	00: Выключено 01: Включено (первичная цепь) 02: Включено (вторичная цепь)	-
30E9h	30E8h	Время задержки хода, Двигатель 1	AF121	R/W	0 - 200	0.01(с)
30Eah	30E9h	Время задержки выключения контактора, Двигатель 1	AF122	R/W	0 - 200	0.01(с)
30Ebh	30Eah	Время контроля работы контактора, Двигатель 1	AF123	R/W	0 - 500	0.01(с)
30F2h	30F1h	Выбор функции управления тормозом, Двигатель 1	AF130	R/W	00: Выключена 01: Режим упр-я тормозом 1 с общими настройками для прямого/обратного вращения 02: Режим упр-я тормозом 1 с индивидуал. настройками для прямого/обратного вращения 03: Управление тормозом 2	-
30F3h	30F2h	Время ожидания установления растормаживания, Двигатель 1 (Прямой ход)	AF131	R/W	0 - 500	0.01(с)
30F4h	30F3h	Время ожидания разгона, Двигатель 1 (Прямой ход)	AF132	R/W	0 - 500	0.01(с)
30F5h	30F4h	Время ожидания останова, Двигатель 1 (Прямой ход)	AF133	R/W	0 - 500	0.01(с)
30F6h	30F5h	Время ожидания сигнала контроля тормоза, Двигатель 1 (Прямой ход)	AF134	R/W	0 - 500	0.01(с)
30F7h	30F6h	Частота при отпуске тормоза, Двигатель 1 (Прямой ход)	AF135	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
30F8h	30F7h	Ток при отпуске тормоза, Двигатель 1 (Прямой ход)	AF136	R/W	(0.0 - 2.0) × Ном. ток инвертора *3	0.1(A)
30F9h	30F8h	Частота при зажатии тормоза, Двигатель 1 (Прямой ход)	AF137	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
30Fah	30F9h	Время ожидания установления растормаживания, Двигатель 1 (Обратный ход)	AF138	R/W	0 - 500	0.01(с)
30FBh	30FAh	Время ожидания разгона, Двигатель 1 (Обратный ход)	AF139	R/W	0 - 500	0.01(с)
30FCh	30FBh	Время ожидания останова, Двигатель 1 (Обратный ход)	AF140	R/W	0 - 500	0.01(с)
30FDh	30FCh	Время ожидания сигнала контроля тормоза, Двигатель 1 (Обратный ход)	AF141	R/W	0 - 500	0.01(с)
30Feh	30FDh	Частота при отпуске тормоза, Двигатель 1 (Обратный ход)	AF142	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
30FFh	30FEh	Ток при отпуске тормоза, Двигатель 1 (Обратный ход)	AF143	R/W	(0.0 - 2.0) × Ном. ток инвертора *3	0.1(A)
3100h	30FFh	Частота при зажатии тормоза, Двигатель 1 (Обратный ход)	AF144	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
3106h	3105h	Время задержки на отпущение тормоза, Двигатель 1	AF150	R/W	0 - 200	0.01(с)
3107h	3106h	Время задержки на зажатие тормоза, Двигатель 1	AF151	R/W	0 - 200	0.01(с)
3108h	3107h	Время контроля тормоза, Двигатель 1	AF152	R/W	0 - 500	0.01(с)
3109h	3108h	Время сервоблокировки/торможения постоянным током при пуске, Двигатель 1	AF153	R/W	0 - 1000	0.01(с)
310Ah	3109h	Время сервоблокировки/торможения постоянным током при останове, Двигатель 1	AF154	R/W	0 - 1000	0.01(с)
3139h	3138h	Частота пропуска 1, Двигатель 1	AG101	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
313Ah	3139h	Диапазон частоты пропуска 1, Двигатель 1	AG102	R/W	0 - 1000	0.01(Гц)
313Bh	313Ah	Частота пропуска 2, Двигатель 1	AG103	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
313Ch	313Bh	Диапазон частоты пропуска 2, Двигатель 1	AG104	R/W	0 - 1000	0.01(Гц)
313Dh	313Ch	Частота пропуска 3, Двигатель 1	AG105	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
313Eh	313Dh	Диапазон частоты пропуска 3, Двигатель 1	AG106	R/W	0 - 1000	0.01(Гц)
3142h	3141h	Установка частоты прекращения разгона, Двигатель 1	AG110	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
3143h	3142h	Время удержания разгона, Двигатель 1	AG111	R/W	0 - 600	0.1(с)
3144h	3143h	Установка частоты прекращения замедления, Двигатель 1	AG112	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
3145h	3144h	Время удержания замедления, Двигатель 1	AG113	R/W	0 - 600	0.1(с)
314Ch	314Bh	Частота толчкового перемещения	AG-20	R/W	0 - 1000	0.01(Гц)
314Dh	314Ch	Выбор режима останова при котором действителен толчковый режим	AG-21	R/W	00: Недействителен при останове самовыбегом 01: Недействителен при управляемом останове с замедлением 02: Недействителен при останове с торможением постоянным током 03: Действителен при останове самовыбегом 04: Действителен при управляемом останове с замедлением 05: Действителен при останове с торможением постоянным током	-
319Dh	319Ch	Активация ПИД1	АН-01	R/W	00: Деактивировано 01: Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении отсутствует) 02: Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении)	-
319Eh	319Dh	Инверсия отклонения ПИД1	АН-02	R/W	00: Деактивирована 01: Активирована	-
319Fh	319Eh	Выбор единицы ПИД1	АН-03	R/W	См. <Единицы измерения> на стр. С-76 в конце Приложения С	1
31A0h	319Fh	Регулировка размерности ПИД1 (0%)	АН-04	R/W	-10000 - 10000	1
31A1h	31A0h	Регулировка размерности ПИД1 (100%)	АН-05	R/W	-10000 - 10000	1
31A2h	31A1h	Регулировка размерности ПИД1 (позиция десятичной точки)	АН-06	R/W	00:0000. 01:0000.0 02:000.00 03:00.000 04:0.0000	-
31A3h	31A2h	Выбор источника ввода уставки для управления ПИД1	АН-07	R/W	00: Выключена 01: Аналоговый вход Ai1 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3 04: (Резерв) 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: Установка параметром 08: Через интерфейс RS 485 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2 11: Опциональная плата 3 12: Импульсный вход: Инвертор 13: Импульсный вход: Опц.плата	-

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность	
31A6h	31A5h	Уставка 1 для ПИД1	AH-10 (HIGH)	R/W	-100.00 - 100.00*4	Единица зависит от установки [АН-03] [АН-06].	
31A7h	31A6h		AH-11 (LOW)	R/W			
31A8h	31A7h	Уставки 1 для множественного управления ПИД1	AH-12 (HIGH)	R/W		Единица зависит от установки [АН-03] [АН-06].	
31A9h	31A8h		AH-13 (LOW)	R/W			
31Aah	31A9h	Уставки 2 для множественного управления ПИД1	AH-14 (HIGH)	R/W		Единица зависит от установки [АН-03] [АН-06].	
31Abh	31Aah		AH-15 (LOW)	R/W			
31Ach	31Abh	Уставки 3 для множественного управления ПИД1	AH-16 (HIGH)	R/W		Единица зависит от установки [АН-03] [АН-06].	
31Adh	31Ach		AH-17 (LOW)	R/W			
31Aeh	31Adh	Уставки 4 для множественного управления ПИД1	AH-18 (HIGH)	R/W		-100.00 - 100.00*4	Единица зависит от установки [АН-03] [АН-06].
31Afh	31Aeh		AH-19 (LOW)	R/W			
31B0h	31Afh	Уставки 5 для множественного управления ПИД1	AH-20 (HIGH)	R/W	Единица зависит от установки [АН-03] [АН-06].		
31B1h	31B0h		AH-21 (LOW)	R/W			
31B2h	31B1h	Уставки 6 для множественного управления ПИД1	AH-22 (HIGH)	R/W	Единица зависит от установки [АН-03] [АН-06].		
31B3h	31B2h		AH-23 (LOW)	R/W			
31B4h	31B3h	Уставки 7 для множественного управления ПИД1	AH-24 (HIGH)	R/W	Единица зависит от установки [АН-03] [АН-06].		
31B5h	31B4h		AH-25 (LOW)	R/W			
31B6h	31B5h	Уставки 8 для множественного управления ПИД1	AH-26 (HIGH)	R/W	Единица зависит от установки [АН-03] [АН-06].		
31B7h	31B6h		AH-27 (LOW)	R/W			
31B8h	31B7h	Уставки 9 для множественного управления ПИД1	AH-28 (HIGH)	R/W	Единица зависит от установки [АН-03] [АН-06].		
31B9h	31B8h		AH-29 (LOW)	R/W			
31Bah	31B9h	Уставки 10 для множественного управления ПИД1	AH-30 (HIGH)	R/W	Единица зависит от установки [АН-03] [АН-06].		
31BBh	31Bah		AH-31 (LOW)	R/W			

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
31BCh	31BBh	Уставки 11 для множественного управления ПИД1	AH-32 (HIGH)	R/W	-100.00 - 100.00*4	Единица зависит от установки [AH-03] [AH-06].
31BDh	31BCh		AH-33 (LOW)	R/W		
31Beh	31BDh	Уставки 12 для множественного управления ПИД1	AH-34 (HIGH)	R/W		
31BFh	31Beh		AH-35 (LOW)	R/W		
31C0h	31BFh	Уставки 13 для множественного управления ПИД1	AH-36 (HIGH)	R/W		
31C1h	31C0h		AH-37 (LOW)	R/W		
31C2h	31C1h	Уставки 14 для множественного управления ПИД1	AH-38 (HIGH)	R/W		
31C3h	31C2h		AH-39 (LOW)	R/W		
31C4h	31C3h	Уставки 15 для множественного управления ПИД1	AH-40 (HIGH)	R/W		
31C5h	31C4h		AH-41 (LOW)	R/W		
31C6h	31C5h	Выбор источника ввода уставки 2 для управления ПИД1	AH-42	R/W	00: Выключена 01: Аналоговый вход Ai1 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3 04: (Резерв) 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: Установка параметром 08: Через интерфейс RS 485 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2 11: Опциональная плата 3 12: Импульсный вход: Инвертор 13: Импульсный вход: Опц.плата	-
31C8h	31C7h	Уставка 2 для ПИД1	AH-44 (HIGH)	R/W	-100.00 - 100.00*4	Единица зависит от установки [AH-03] [AH-06].
31C9h	31C8h		AH-45 (LOW)	R/W		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
31Cah	31C9h	Выбор источника ввода уставки 3 для управления ПИД1	АН-46	R/W	00: Выключена 01: Аналоговый вход Ai1 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3 04: (Резерв) 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: Установка параметром 08: Через интерфейс RS 485 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2 11: Опциональная плата 3 12: Импульсный вход: Инвертор 13: Импульсный вход: Опц.плата	-
31CCh	31CBh	Уставка 3 для ПИД1	АН-48 (HIGH)	R/W	-100.00 - 100.00*4	Единица зависит от установки [АН-03] [АН-06].
31CDh	31CCh		АН-49 (LOW)	R/W		
31Ceh	31CDh	Выбор оператора для расчета уставки 1 для ПИД1	АН-50	R/W	01: Сложение 02: Вычитание 03: Умножение 04: Деление 05: Минимум отклонения 06: Максимум отклонения	-
31CFh	31CEh	Выбор источника данных процесса 1 для ПИД1	АН-51	R/W	00: Выключена 01: Аналоговый вход Ai1 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3 04: (Резерв) 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: Установка параметром 08: Через интерфейс RS 485 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2 11: Опциональная плата 3 12: Импульсный вход: Инвертор 13: Импульсный вход: Опц.плата	-
31D0h	31CFh	Выбор источника данных процесса 2 для ПИД1	АН-52	R/W	00: Выключена 01: Аналоговый вход Ai1 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3 04: (Резерв) 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: Установка параметром 08: Через интерфейс RS 485 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2 11: Опциональная плата 3 12: Импульсный вход: Инвертор 13: Импульсный вход: Опц.плата	-

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
31D1h	31D0h	Выбор источника данных процесса 3 для ПИД1	АН-53	R/W	00: Выключена 01: Аналоговый вход Ai1 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3 04: (Резерв) 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: Установка параметром 08: Через интерфейс RS 485 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2 11: Опциональная плата 3 12: Импульсный вход: Инвертор 13: Импульсный вход: Опц.плата	-
31D2h	31D1h	Выбор оператора для расчета данных процесса для ПИД1	АН-54	R/W	01: Сложение 02: Вычитание 03: Умножение 04: Деление 05: Квадратный корень FB1 06: Квадратный корень FB2 07: Квадратный корень (FB1-FB2) 08: Среднее значение FB1/FB2/FB3 09: Мин. значение FB1/FB2/FB3 10: Макс. значение FB1/FB2/FB3	-
31D8h	31D7h	Выбор режима изменения коэффициента ПИД1	АН-60	R/W	00: Выключен (используется коэффициент 1) 01: Переключение сигналом через клемму [PRO]	-
31D9h	31D8h	Пропорциональный коэффициент 1 для ПИД1	АН-61	R/W	0 - 1000	0.1
31Dah	31D9h	Выбор постоянной времени интегрирования 1 для ПИД1	АН-62	R/W	0 - 36000	0.1(с)
31DBh	31DAh	Коэффициент производной 1 для ПИД1	АН-63	R/W	0 - 10000	0.01(с)
31DCh	31DBh	Пропорциональный коэффициент 2 для ПИД1	АН-64	R/W	0 - 1000	0.1
31DDh	31DCh	Выбор постоянной времени интегрирования 2 для ПИД1	АН-65	R/W	0 - 36000	0.1(с)
31Deh	31DDh	Коэффициент производной 2 для ПИД1	АН-66	R/W	0 - 10000	0.01(с)
31DFh	31DEh	Время смены коэффициента ПИД1	АН-67	R/W	0 - 10000	1(мс)
31E2h	31E1h	Выбор источника прямой связи ПИД	АН-70	R/W	00: Выключена 01: Аналоговый вход Ai1 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3 04: (Резерв) 05: (Резерв) 06: (Резерв)	-
31E3h	31E2h	Диапазон выхода ПИД1	АН-71	R/W	0 - 10000	0.01(%)
31E4h	31E3h	Уровень превышения отклонения ПИД1	АН-72	R/W	0 - 10000	0.01(%)
31E5h	31E4h	Уровень ВЫКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД1	АН-73	R/W	0 - 10000	0.01(%)
31E6h	31E5h	Уровень ВКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД1	АН-74	R/W	0 - 10000	0.01(%)

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
31E7h	31E6h	Функция плавного пуска ПИД	АН-75	R/W	00: Выключена 01: Включена	-
31E8h	31E7h	Целевой уровень плавного пуска ПИД	АН-76	R/W	0 - 10000	0.01(%)
31Eah	31E9h	Установка времени разгона для функции плавного пуска ПИД	АН-78 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
31Ebh	31EAh		АН-79 (LOW)	R/W		
31Ech	31EBh	Время плавного пуска ПИД	АН-80	R/W	0 - 60000	0.01(с)
31Edh	31ECh	Функция обнаружения ошибки плавного пуска ПИД	АН-81	R/W	00: Выключена 01: Включена. Вывод ошибки 02: Включена. Предупреждения	-
31Eeh	31EDh	Уровень обнаружения ошибки плавного пуска ПИД	АН-82	R/W	0 - 10000	0.01(%)
31F1h	31F0h	Выбор условия пуска спящего режима ПИД-регулятор	АН-85	R/W	00: Выключено 01: При низком выходе 02: Сигналом через [SLEP]	-
31F2h	31F1h	Уровень запуска спящего режима ПИД-регулятора	АН-86	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
31F3h	31F2h	Время активации спящего режима ПИД-регулятора	АН-87	R/W	0 - 10000	0.01(с)
31F4h	31F3h	Увеличение уставки перед спящим режимом ПИД-регулятора	АН-88	R/W	00: Деактивировано 01: Активировано	-
31F5h	31F4h	Время увеличения уставки	АН-89	R/W	0 - 10000	0.01(с)
31F6h	31F5h	Величина увеличения уставки	АН-90	R/W	0 - 10000	0.01(%)
31F7h	31F6h	Минимальное время хода RUN перед засыпанием ПИД-регулятора	АН-91	R/W	0 - 10000	0.01(с)
31F8h	31F7h	Минимальное активное время спящего режима ПИД	АН-92	R/W	0 - 10000	0.01(с)
31F9h	31F8h	Выбор условий пробуждения ПИД-регулятора	АН-93	R/W	01: При увеличении отклонения 02: При снижении величины обратной связи 03: Сигналом через [WAKE]	-
31Fah	31F9h	Уровень пробуждения ПИД-регулятора	АН-94	R/W	0 - 10000	0.01(%)
31FBh	31FAh	Время запуска пробуждения ПИД-регулятора	АН-95	R/W	0 - 10000	0.01(с)
31FCh	31FBh	Величина отклонения для запуска пробуждения ПИД-регулятора	АН-96	R/W	0 - 10000	0.01(%)
3201h	3200h	Активация ПИД2	AJ-01	R/W	00: Деактивировано 01: Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении отсутствует) 02: Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении)	-
3202h	3201h	Инверсия отклонения ПИД2	AJ-02	R/W	00: Деактивирована 01: Активирована	-
3203h	3202h	Выбор единицы ПИД2	AJ-03	R/W	См. <Единицы измерения> на стр. С-76 в конце Приложения С	-
3204h	3203h	Регулировка размерности ПИД2 (0%)	AJ-04	R/W	-10000 - 10000	1

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
3205h	3204h	Регулировка размерности ПИД2 (100%)	AJ-05	R/W	-10000 - 10000	1
3206h	3205h	Регулировка размерности ПИД2 (позиция десятичной точки)	AJ-06	R/W	00:0000. 01:0000.0 02:000.00 03:00.000 04:0.0000	-
3207h	3206h	Выбор источника ввода уставки для управления ПИД2	AJ-07	R/W	00: Выключена 01: Аналоговый вход Ai1 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3 04: (Резерв) 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: Установка параметром 08: Через интерфейс RS 485 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2 11: Опциональная плата 3 12: Импульсный вход: Инвертор 13: Импульсный вход: Опц.плата 15: Расчет ПИД	-
320Ah	3209h	Уставка для ПИД2	AJ-10 (HIGH)	R/W	-100.00 - 100.00*1	Единица зависит от установки [AJ-03] [AJ-06].
320Bh	320Ah		AJ-11 (LOW)	R/W		
320Ch	320Bh	Выбор источника данных процесса для ПИД2	AJ-12	R/W	00: Выключена 01: Аналоговый вход Ai1 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3 04: (Резерв) 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: Установка параметром 08: Через интерфейс RS 485 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2 11: Опциональная плата 3 12: Импульсный вход: Инвертор 13: Импульсный вход: Опц.плата	-
320Dh	320Ch	Пропорциональный коэффициент для ПИД2	AJ-13	R/W	0 - 1000	0.1
320Eh	320Dh	Выбор постоянной времени интегрирования для ПИД2	AJ-14	R/W	0 - 36000	0.1(с)
320Fh	320Eh	Коэффициент производной для ПИД2	AJ-15	R/W	0 - 10000	0.01(с)
3210h	320Fh	Диапазон выхода ПИД2	AJ-16	R/W	0 - 10000	0.01(%)
3211h	3210h	Уровень превышения отклонения ПИД2	AJ-17	R/W	0 - 10000	0.01(%)
3212h	3211h	Уровень ВЫКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД2	AJ-18	R/W	0 - 10000	0.01(%)
3213h	3212h	Уровень ВКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД2	AJ-19	R/W	0 - 10000	0.01(%)

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
3215h	3214h	Активация ПИД3	AJ-21	R/W	000: Деактивировано 01: Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении отсутствует) 02: Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении)	-
3216h	3215h	Инверсия отклонения ПИД3	AJ-22	R/W	00: Деактивирована 01: Активирована	-
3217h	3216h	Выбор единицы ПИД3	AJ-23	R/W	См. <Единицы измерения> на стр. С-76 в конце Приложения С	-
3218h	3217h	Регулировка размерности ПИД3 (0%)	AJ-24	R/W	-10000 - 10000	1
3219h	3218h	Регулировка размерности ПИД3 (100%)	AJ-25	R/W	-10000 - 10000	1
321Ah	3219h	Регулировка размерности ПИД3 (позиция десятичной точки)	AJ-26	R/W	00:0000. 01:0000.0 02:000.00 03:00.000 04:0.0000	-
321Bh	321Ah	Выбор источника ввода уставки для управления ПИД3	AJ-27	R/W	00: Выключена 01: Аналоговый вход Ai1 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3 04: (Резерв) 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: Установка параметром 08: Через интерфейс RS 485 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2 11: Опциональная плата 3 12: Импульсный вход: Инвертор 13: Импульсный вход: Опц.плата	-
321Eh	321Dh	Уставка для ПИД3	AJ-30 (HIGH)	R/W	-100.00 - 100.00*4	Единица зависит от установки [AJ-23] [AJ-26].
321Fh	321Eh		AJ-31 (LOW)	R/W		
3220h	321Fh	Выбор источника данных процесса для ПИД3	AJ-32	R/W	00: Выключена 01: Аналоговый вход Ai1 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3 04: (Резерв) 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: Установка параметром 08: Через интерфейс RS 485 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2 11: Опциональная плата 3 12: Импульсный вход: Инвертор 13: Импульсный вход: Опц.плата	-
3221h	3220h	Пропорциональный коэффициент для ПИД3	AJ-33	R/W	0 - 1000	0.1

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
3222h	3221h	Выбор постоянной времени интегрирования для ПИД3	AJ-34	R/W	0 - 36000	0.1(с)
3223h	3222h	Коэффициент производной для ПИД3	AJ-35	R/W	0 - 10000	0.01(с)
3224h	3223h	Диапазон выхода ПИД3	AJ-36	R/W	0 - 10000	0.01(%)
3225h	3224h	Уровень превышения отклонения ПИД3	AJ-37	R/W	0 - 10000	0.01(%)
3226h	3225h	Уровень ВЫКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД3	AJ-38	R/W	0 - 10000	0.01(%)
3227h	3226h	Уровень ВКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД3	AJ-39	R/W	0 - 10000	0.01(%)
3229h	3228h	Активация ПИД4	AJ-41	R/W	00: Деактивировано 01: Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении отсутствует) 02: Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении)	1
322Ah	3229h	Инверсия отклонения ПИД4	AJ-42	R/W	00: Деактивирована 01: Активирована	1
322Bh	322Ah	Выбор единицы ПИД4	AJ-43	R/W	См. <Единицы измерения> на стр. С-76 в конце Приложения С	1
322Ch	322Bh	Регулировка размерности ПИД4 (0%)	AJ-44	R/W	-10000 - 10000	1
322Dh	322Ch	Регулировка размерности ПИД4 (100%)	AJ-45	R/W	-10000 - 10000	1
322Eh	322Dh	Регулировка размерности ПИД4 (позиция десятичной точки)	AJ-46	R/W	0:00000. 01:0000.0 02:000.00 03:00.000 04:0.0000	-
322Fh	322Eh	Выбор источника ввода уставки для управления ПИД4	AJ-47	R/W	00: Выключена 01: Аналоговый вход Ai1 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3 04: (Резерв) 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: Установка параметром 08: Через интерфейс RS 485 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2 11: Опциональная плата 3 12: Импульсный вход: Инвертор 13: Импульсный вход: Опц.плата	-
3232h	3221h	Уставка для ПИД4	AJ-50 (HIGH)	R/W	-100.00 - 100.00*4	Единица зависит от установки [AJ-43] [AJ-46].
3233h	3232h		AJ-51 (LOW)	R/W		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
3234h	3233h	Выбор источника данных процесса для ПИД4	AJ-52	R/W	00: Выключена 01: Аналоговый вход Ai1 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3 04: (Резерв) 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: Установка параметром 08: Через интерфейс RS 485 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2 11: Опциональная плата 3 12: Импульсный вход: Инвертор 13: Импульсный вход: Опц.плата	-
3235h	3234h	Пропорциональный коэффициент для ПИД4	AJ-53	R/W	0 - 1000	0.1
3236h	3235h	Выбор постоянной времени интегрирования для ПИД4	AJ-54	R/W	0 - 36000	0.1(с)
3237h	3236h	Коэффициент производной для ПИД4	AJ-55	R/W	0 - 10000	0.01(с)
3238h	3237h	Диапазон выхода ПИД4	AJ-56	R/W	0 - 10000	0.01(%)
3239h	3238h	Уровень превышения отклонения ПИД4	AJ-57	R/W	0 - 10000	0.01(%)
323Ah	3239h	Уровень ВЫКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД4	AJ-58	R/W	0 - 10000	0.01(%)
323Bh	323Ah	Уровень ВКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД4	AJ-59	R/W	0 - 10000	0.01(%)
55F1h	55F0h	Выбор источника главного задания скорости, Двигатель 2	AA201	R/W	То же что и для AA101	-
55F2h	55F1h	Выбор источника вспомогательного задания скорости, Двигатель 2	AA202	R/W	То же что и для AA102	-
55F4h	55F3h	Установка вспомогательного задания скорости, Двигатель 2	AA204	R/W	То же что и для AA104	0.01(Гц)
55F5h	55F4h	Оператор для расчета задания скорости, Двигатель 2	AA205	R/W	То же что и для AA105	-
55F6h	55F5h	Установка добавочного задания скорости, Двигатель 2	AA206 (HIGH)	R/W	То же что и для AA106	0.01(Гц)
55F7h	55F6h		AA207 (LOW)	R/W		
55FBh	55FAh	Выбор источника команды хода, Двигатель 2	AA211	R/W	То же что и для AA111	-
55FEh	55FDh	Запрет команды хода в выбранном направлении, Двигатель 2	AA214	R/W	То же что и для AA114	-
55FFh	55FEh	Выбор режима останова, Двигатель 2	AA215	R/W	То же что и для AA115	-
5605h	5604h	Выбор режима управления, Двигатель 2	AA221	R/W	То же что и для AA121, кроме 12	-
5607h	5606h	Выбор режима векторного управления, Двигатель 2	AA223	R/W	То же что и для AA123	-

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
565Eh	565Dh	Установка ступени 0 много-ступенчатого задания скорости, Двигатель 2	Ab210	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
56C7h	56C6h	Выбор режима переключения к времени разгона 2/времени замедления 2, Двигатель 2	AC215	R/W	То же что и для AC115	-
56C8h	56C7h	Частота перехода с разгона 1 на разгон 2, Двигатель 2	AC216	R/W	То же что и для AC116	0.01(Гц)
56C9h	56C8h	Частота перехода с замедления 1 на замедление 2, Двигатель 2	AC217	R/W	То же что и для AC117	0.01(Гц)
56CCh	56CBh	Установка времени разгона 1, Двигатель 2	AC220 (HIGH)	R/W	То же что и для AC120	0.01(с)
56CDh	56CCh		AC221 (LOW)	R/W		
56Ceh	56CDh	Установка замедления 1, Двигатель 2	AC222 (HIGH)	R/W	То же что и для AC122	0.01(с)
56CFh	56Ceh		AC223 (LOW)	R/W		
56D0h	56CFh	Установка времени разгона 2, Двигатель 2	AC224 (HIGH)	R/W	То же что и для AC124	0.01(с)
56D1h	56D0h		AC225 (LOW)	R/W		
56D2h	56D1h	Установка замедления 2, Двигатель 2	AC226 (HIGH)	R/W	То же что и для AC126	0.01(с)
56D3h	56D2h		AC227 (LOW)	R/W		
57E5h	57E4h	Выбор функции торможения постоянным током, Двигатель 2	AF201	R/W	То же что и для AF101	-
57E6h	57E5h	Выбор торможения постоянным током, Двигатель 2	AF202	R/W	То же что и для AF102	-
57E7h	57E6h	Частота торможения постоянным током, Двигатель 2	AF203	R/W	То же что и для AF103	0.01(Гц)
57E8h	57E7h	Время задержки торможения постоянным током, Двигатель 2	AF204	R/W	То же что и для AF104	0.01(с)
57E9h	57E8h	Усилие торможения постоянным током, Двигатель 2	AF205	R/W	То же что и для AF105	1(%)
57Eah	57E9h	Время работы торможения постоянным током, Двигатель 2	AF206	R/W	То же что и для AF106	0.01(с)
57Ebh	57EAh	Режим срабатывания операции торможения постоянным током, Двигатель 2	AF207	R/W	То же что и для AF107	-
57Ech	57EBh	Усилие торможения постоянным током при пуске, Двигатель 2	AF208	R/W	То же что и для AF108	1(%)
57Edh	57ECh	Время работы торможения постоянным током при пуске, Двигатель 2	AF209	R/W	То же что и для AF109	0.01(с)
57F8h	57EDh	Выбор режима управления контактором, Двигатель 2	AF220	R/W	То же что и для AF120	-
57F9h	57F8h	Время задержки хода, Двигатель 2	AF221	R/W	То же что и для AF121	0.01(с)

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
57Fah	57F9h	Время задержки выключения контактора, Двигатель 2	AF222	R/W	То же что и для AF122	0.01(с)
57FBh	57FAh	Время контроля работы контактора, Двигатель 2	AF223	R/W	То же что и для AF123	0.01(с)
5802h	5801h	Выбор функции управления тормозом, Двигатель 2	AF230	R/W	То же что и для AF130	-
5803h	5802h	Время ожидания установления растормаживания, Двигатель 2 (Прямой ход)	AF231	R/W	То же что и для AF131	0.01(с)
5804h	5803h	Время ожидания разгона, Двигатель 2 (Прямой ход)	AF232	R/W	То же что и для AF132	0.01(с)
5805h	5804h	Время ожидания останова, Двигатель 2 (Прямой ход)	AF233	R/W	То же что и для AF133	0.01(с)
5806h	5805h	Время ожидания сигнала контроля тормоза, Двигатель 2 (Прямой ход)	AF234	R/W	То же что и для AF134	0.01(с)
5807h	5806h	Частота при отпуске тормоза, Двигатель 2 (Прямой ход)	AF235	R/W	То же что и для AF135	0.01(Гц)
5808h	5807h	Ток при отпуске тормоза, Двигатель 2 (Прямой ход)	AF236	R/W	То же что и для AF136	0.1(A)
5809h	5808h	Частота при зажатии тормоза, Двигатель 2 (Прямой ход)	AF237	R/W	То же что и для AF137	0.01(Гц)
580Ah	5809h	Время ожидания установления растормаживания, Двигатель 2 (Обратный ход)	AF238	R/W	То же что и для AF138	0.01(с)
580Bh	580Ah	Время ожидания разгона, Двигатель 2 (Обратный ход)	AF239	R/W	То же что и для AF139	0.01(с)
580Ch	580Bh	Время ожидания останова, Двигатель 2 (Обратный ход)	AF240	R/W	То же что и для AF140	0.01(с)
580Dh	580Ch	Время ожидания сигнала контроля тормоза, Двигатель 2 (Обратный ход)	AF241	R/W	То же что и для AF141	0.01(с)
580Eh	580Dh	Частота при отпуске тормоза, Двигатель 2 (Обратный ход)	AF242	R/W	То же что и для AF142	0.01(Гц)
580Fh	580Eh	Ток при отпуске тормоза, Двигатель 2 (Обратный ход)	AF243	R/W	То же что и для AF143	0.1(A)
5810h	580Fh	Частота при зажатии тормоза, Двигатель 2 (Обратный ход)	AF244	R/W	То же что и для AF144	0.01(Гц)
5816h	5815h	Время задержки на отпускание тормоза, Двигатель 2	AF250	R/W	То же что и для AF150	0.01(с)
5817h	5816h	Время задержки на зажатие тормоза, Двигатель 2	AF251	R/W	То же что и для AF151	0.01(с)
5818h	5817h	Время контроля тормоза, Двигатель 2	AF252	R/W	То же что и для AF152	0.01(с)
5819h	5818h	Время сервоблокировки/торможения постоянным током при пуске, Двигатель 2	AF253	R/W	То же что и для AF153	0.01(с)

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
581Ah	5819h	Время сервоблокировки/торможения постоянным током при останове, Двигатель 2	AF254	R/W	То же что и для AF154	0.01(с)
5849h	5848h	Частота пропуска 1, Двигатель 2	AG201	R/W	То же что и для AG101	0.01(Гц)
584Ah	5849h	Диапазон частоты пропуска 1, Двигатель 2	AG202	R/W	То же что и для AG102	0.01(Гц)
584Bh	584Ah	Частота пропуска 2, Двигатель 2	AG203	R/W	То же что и для AG103	0.01(Гц)
584Ch	584Bh	Диапазон частоты пропуска 2, Двигатель 2	AG204	R/W	То же что и для AG104	0.01(Гц)
584Dh	584Ch	Частота пропуска 3, Двигатель 2	AG205	R/W	То же что и для AG105	0.01(Гц)
584Eh	584Dh	Диапазон частоты пропуска 3, Двигатель 2	AG206	R/W	То же что и для AG106	0.01(Гц)
5852h	5851h	Установка частоты прекращения разгона, Двигатель 2	AG210	R/W	То же что и для AG110	0.01(Гц)
5853h	5852h	Время удержания разгона, Двигатель 2	AG211	R/W	То же что и для AG111	0.1(с)
5854h	5853h	Установка частоты прекращения замедления, Двигатель 2	AG212	R/W	То же что и для AG112	0.01(Гц)
5854h	5853h	Время удержания замедления, Двигатель 2	AG213	R/W	То же что и для AG113	0.1(с)

*1. Не может быть выбран в режиме низкой [U_b-03] = 01 (LD) или очень низкой 00 (VLD) нагрузки.

*2. Не может быть выбран в режиме очень низкой 00 (VLD) нагрузки.

*3. Касательно параметров установки тока и напряжения дискретность и единицы изменяются в зависимости от источника установки.

1) Пульт управления или приложение CX-Drive: 0.1 А или 0.1 В (Когда запущено приложение CX-Drive установите параметр [CF-11]=00 (A,V). Если параметр [CF-11] не равен 00 (A,V), данные не смогут быть установлены или отображены правильно).

2) Связь Modbus: размерность тока и напряжения зависит от установки параметра выбора размерности данных [CF-11].

Когда [CF-11]=00, (A,V), 0.1 А, 0.1 V

Когда [CF-11]=01, (%), 0.01% (относительно номинала)

3) Программа Drive programming: 0.01% (относительно номинала)

*4. Диапазон данных различается в зависимости от установки параметров [AH-04] - [AH-06].

9-5-5 Список регистров Группы b

**Меры предосторожности для правильного использования**

- В столбце “№ регистра” показаны номера регистров для внутреннего использования инвертором.
- В столбце “Modbus № регистра” показаны номера регистров, используемые для фактического указания регистра в процессе связи Modbus.
Этот номер регистра на 1 меньше номера регистра в инверторе, согласно спецификации связи Modbus.

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
32C9h	32C8h	Выбор источника задания предела частоты, Двигатель 1	bA101	R/W	00: Выключена 01: Аналоговый вход Ai1 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3 04: (Резерв) 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: Установка параметром 08: Через интерфейс RS 485 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2 11: Опциональная плата 3 12: Импульсный вход: Инвертор 13: Импульсный вход: Опц.плата	-
32Cah	32C9h	Верхний предел частоты, Двигатель 1	bA102	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
32CBh	32CAh	Нижний предел частоты, Двигатель 1	bA103	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
32D2h	32D1h	Выбор источника задания предела крутящего момента, Двигатель 1	bA110	R/W	00: Выключена 01: Аналоговый вход Ai1 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3 04: (Резерв) 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: Установка параметром 08: Через интерфейс RS 485 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2 11: Опциональная плата 3	-
32D3h	32D2h	Выбор режима параметра предела момента, Двигатель 1	bA111	R/W	00: В зависимости от квадранта 01: Включением входа [TRQ]	-
32D4h	32D3h	Предел момента 1 (Вывод частоты в прямом направлении), Двигатель 1	bA112	R/W	0.0 - 500.0 (%) (Ограничено эквивалентным крутящим моментом - 200% номинала инвертора в режиме нормальной нагрузки ND)	0.1(%)

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
32D5h	32D4h	Предел момента 2 (Рекуперация в обратном направлении), Двигатель 1	bA113	R/W	0.0 - 500.0 (%) (Ограничено эквивалентным крутящим моментом - 200% номинала инвертора в режиме нормальной нагрузки ND)	0.1(%)
32D6h	32D5h	Предел момента 3 (Вывод частоты в обратном направлении), Двигатель 1	bA114	R/W	0.0 - 500.0 (%) (Ограничено эквивалентным крутящим моментом - 200% номинала инвертора в режиме нормальной нагрузки ND)	0.1(%)
32D7h	32D6h	Предел момента 4 (Рекуперация в прямом направлении), Двигатель 1	bA115	R/W	0.0 - 500.0 (%) (Ограничено эквивалентным крутящим моментом - 200% номинала инвертора в режиме нормальной нагрузки ND)	0.1(%)
32D8h	32D7h	Функция приостановки отмены разгона/замедления при ограничении крутящего момента, Двигатель 1	bA116	R/W	00: Выключена 01: Включена	-
32DCh	32DBh	Подавление перегрузки по току, Двигатель 1	bA120	R/W	00: Выключено 01: Включено	-
32DDh	32DCh	Уровень срабатывания подавления перегрузки по току, Двигатель 1	bA121	R/W	(0.0 - 2.0) × Ном. ток инвертора*1	0.1(A)
32Deh	32DDh	Выбор режима 1 ограничения перегрузки, Двигатель 1	bA122	R/W	00: Выключен 01: Во время разгона и на постоянной скорости 02: На постоянной скорости 03: Во время разгона и на постоянной скорости (Увеличение скорости во время рекуперации)	-
32DFh	32Deh	Уровень активации ограничения перегрузки 1, Двигатель 1	bA123	R/W	(0.2 - 2.0) × Ном. ток инвертора*1	0.1(A)
32E0h	32DFh	Время активации ограничения перегрузки 1, Двигатель 1	bA124 (HIGH)	R/W	10 - 360000	0.01(c)
32E1h	32E0h		bA125 (LOW)	R/W		
32E2h	32E1h	Выбор режима 2 ограничения перегрузки, Двигатель 1	bA126	R/W	00: Выключен 01: Во время разгона и на постоянной скорости 02: На постоянной скорости 03: Во время разгона и на постоянной скорости (Увеличение скорости во время рекуперации)	-
32E3h	32E2h	Уровень активации ограничения перегрузки 2, Двигатель 1	bA127	R/W	(0.2 - 2.0) × Ном. ток инвертора*1	0.1(A)
32E4h	32E3h	Время активации ограничения перегрузки 2, Двигатель 1	bA128 (HIGH)	R/W	10 - 360000	0.01(c)
32E5h	32E4h		bA129 (LOW)	R/W		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
32E6h	32E5h	Останов с замедлением при кратковременном пропадании питания	bA-30	R/W	00 (Выключен)/ 01 (Замедление и останов с поддержанием состояния останова)/ 02 (Замедление и останов с управлением напряжением в шине постоянного тока и поддержанием состояния останова)/ 03 (Замедление и останов с управлением напряжением в шине постоянного тока и поддержанием состояния останова. При восстановлении питания во время процесса работа возобновляется)	-
32E7h	32E6h	Напряжение запуска останова с замедлением при кратковременном пропадании питания	bA-31	R/W	(Класс 200В) 0- 4100 (Класс 400В) 0- 8200	0.1Впост
32E8h	32E7h	Уровень напряжения для временной отмены замедления при ошибке питания	bA-32	R/W	(Класс 200В) 0- 4100 (Класс 400В) 0- 8200	0.1Впост
32Eah	32E9h	Время замедления при останове с замедлением при кратковременном пропадании питания	bA-34 (HIGH)	R/W	1 - 360000	0.01(с)
32Ebh	32EAh		bA-35 (LOW)	R/W		
32Ech	32EBh	Диапазон частоты в начале замедления при останове с замедлением при кратковременном пропадании питания	bA-36	R/W	0 - 1000	0.01(Гц)
32Edh	32ECh	П-коэффициент управления напряжением в шине постоянного тока при останове с замедлением при кратковременном пропадании питания	bA-37	R/W	0 - 500	0.01
32Eeh	32EDh	И-коэффициент управления напряжением в шине постоянного тока при останове с замедлением при кратковременном пропадании питания	bA-38	R/W	0 - 15000	0.01(с)
32F0h	32EFh	Функция подавления перенапряжения, Двигатель 1	bA140	R/W	00: Выключена 01: Поддержание напряжения в шине постоянного тока посредством замедления 02: Подавление перенапряжения путем разгона (только при замедлении) 03: Подавление перенапряжения путем разгона	-
32F1h	32F0h	Уровень активации подавления перенапряжения, Двигатель 1	bA141	R/W	(Класс 200В) 3300 - 4000 (Класс 400В) 6600 - 8000	0.1Впост

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
32F2h	32F1h	Время активации подавления перенапряжения, Двигатель 1	bA142 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
32F3h	32F2h		bA143 (LOW)	R/W		
32F4h	32F3h	П-коэф-т управления напряжением в шине пост. тока, Двигатель 1	bA144	R/W	0 - 500	0.01
32F5h	32F4h	И-коэф-т управления напряжением в шине пост. тока, Двигатель 1	bA145	R/W	0 - 15000	0.01(с)
32F6h	32F5h	Функция избыточного намагничивания, Двигатель 1	bA146	R/W	00: Выключена 01: Всегда включена 02: Активируется только при замедлении 03: Управление по уровню 04: Управление по уровню только при замедлении	-
32F7h	32F6h	Постоянная времени выходного фильтра избыточного намагничивания, Двигатель 1	bA147	R/W	0 - 100	0.01(с)
32F8h	32F7h	Коэффициент напряжения функции избыточного намагничивания, Двигатель 1	bA148	R/W	50 - 400	1(%)
32F9h	32F8h	Уровень избыточного намагничивания, Двигатель 1	bA149	R/W	(Класс 200В) 3300 - 4000 (Класс 400В) 6600 - 8000	0.1Впост
3304h	3303h	Диапазон использования динамического тормоза	bA-60	R/W	0.0 - 10.0×([bA-63]/минимальное сопротивление) ^{2*2}	0.1(%)
3305h	3304h	Выбор функции динамического торможения	bA-61	R/W	00: Выключена 01: Включена (Выключена при останове) 02: Включена (Включена при останове)	-
3306h	3305h	Уровень активации динамического торможения	bA-62	R/W	(Класс 200В) 3300 - 4000 (Класс 400В) 6600 - 8000	0.1Впост
3307h	3306h	Сопротивление динамического тормоза	bA-63	R/W	Мин. сопротивление - 600 ^{*2}	0.1(Ω)
330Eh	330Dh	Режим управления вентилятором охлаждения	bA-70	R/W	00: Всегда ВКЛ 01: ВКЛ в режиме хода 02: ВКЛ от температуры	-
330Fh	330Eh	Сброс счетчика накопленного времени работы вентилятора охлаждения	bA-71	R/W	00: Выключен 01: Сброс счетчика	-
332Dh	332Ch	Установка несущей частоты, Двигатель 1	bb101	R/W	[Ub-03]=02: Норм. нагрузка 0.5 - 16.0 (кГц) [Ub-03]=01: Низкая нагрузка 0.5 - 12.0 (кГц) [Ub-03]=00: Очень низк. нагрузка 0.5 - 10.0 (кГц) ^{*3}	0.1кГц
332Eh	332Dh	Выбор шаблона несущей частоты, Двигатель 1	bb102	R/W	00: Выключен 01: Включен Шаблон 1 02: Включен Шаблон 2 03: Включен Шаблон 3	-

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
332Fh	332Eh	Выбор функции автоматического снижения несущей частоты, Двигатель 1	bb103	R/W	00: Выключена 01: Включена: по току 02: Включена: по температуре	-
3336h	3335h	Выбор режима автоматического сброса	bb-10	R/W	00: Выключен 01: При выключении команды хода 02: По истечении установленного времени	-
3337h	3336h	Вывод сигнала тревоги при автоматическом сбросе ошибки	bb-11	R/W	00: Выводится 01: Не выводится	-
3338h	3337h	Время ожидания автоматического сброса ошибки	bb-12	R/W	0 - 600	1(с)
3339h	3338h	Число попыток автоматического сброса	bb-13	R/W	0 - 10	1
3340h	3339h	Число попыток перезапуска при кратковременном пропадании питания	bb-20	R/W	0 - 16 / 255	1
3341h	3340h	Число попыток перезапуска при пониженном напряжении	bb-21	R/W	0 - 16 / 255	1
3342h	3341h	Число попыток перезапуска при перегрузке по току	bb-22	R/W	0 - 5	1
3343h	3342h	Число попыток перезапуска при перенапряжении	bb-23	R/W	0 - 5	1
3344h	3343h	Выбор режима перезапуска при кратковременном пропадании питания/пониженном напряжении	bb-24	R/W	00: 0Гц 01: Подхват частоты 02: Выход на заданную частоту 03: Обратная связь по скорости 04: Аварийное отключение после останова с замедлением с подхватом частоты	-
3345h	3344h	Допустимое время ошибки пониженного напряжения	bb-25	R/W	3 - 250	0.1(с)
3346h	3345h	Время ожидания перед перезапуском двигателя	bb-26	R/W	3 - 1000	0.1(с)
3347h	3346h	Сигнал тревоги при кратковременном пропадании питания/пониженном напряжении	bb-27	R/W	00: Выключен 01: Включено при останове 02: Выключено при останове и замедлении останова	-
3348h	3347h	Выбор режима перезапуска при перегрузке по току	bb-28	R/W	00: 0Гц 01: Подхват частоты 02: Выход на заданную частоту 03: Обратная связь по скорости 04: Аварийное отключение после останова с замедлением с подхватом частоты	-
3349h	3348h	Время ожидания перезапуска при перегрузке по току	bb-29	R/W	3 - 1000	0.1(с)
334Ah	3349h	Выбор режима перезапуска после ошибки перенапряжения	bb-30	R/W	00: 0Гц 01: Подхват частоты 02: Выход на заданную частоту 03: Обратная связь по скорости 04: Аварийное отключение после останова с замедлением с подхватом частоты	-

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
334Bh	334Ah	Время ожидания перезапуска после ошибки перенапряжения	bb-31	R/W	0.3 - 100.0 (с)	0.1(с)
3354h	3353h	Режим перезапуска после снятия сигнала останова самовыбегом FRS	bb-40	R/W	00: 0Гц 01: Подхват частоты 02: Выход на заданную частоту 03: Обр. связь по скорости *4	-
3355h	3354h	Выбор режима перезапуска после снятия сигнала сброса RS	bb-41	R/W	00: 0Гц 01: Подхват частоты 02: Выход на заданную частоту 03: Обр. связь по скорости *4	-
3356h	3355h	Порог частоты перезапуска	bb-42	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
3357h	3356h	Уровень ограничения тока при перезапуске с подхватом частоты	bb-43	R/W	(0.0 - 2.0) × Ном. ток инвертора *1	0.1(A)
3358h	3357h	Время замедления при перезапуске с подхватом частоты	bb-44	R/W	10 - 3000	0.01(с)
3359h	3358h	Время пуска при перезапуске с подхватом частоты на пониженном напряжении	bb-45	R/W	10 - 3000	0.01(с)
335Ah	3359h	Уровень подавления перегрузки по току при перезапуске с подхватом частоты	bb-46	R/W	(0.0 - 2.0) × Ном. ток инвертора *1	0.1(A)
335Bh	335Ah	Выбор скорости перезапуска с подхватом частоты	bb-47	R/W	00: Частота при прерывании 01: Максимальная частота 02: Установленная частота	-
3368h	3367h	Уровень обнаружения перегрузки по току, Двигатель 1	bb160	R/W	(0.2 - 2.2) × Ном. ток инвертора в режиме нормальной нагрузки *1	0.1(A)
3369h	3368h	Режим вывода сигнала предупреждения о превышении напряжения питания	bb-61	R/W	00: Сигнал через выход [OVS] 01: Сигнал через выход [OVS] и ошибка [E015]	-
336Ah	3369h	Установка уровня перенапряжения	bb-62	R/W	(Класс 200В) 3000 - 4100 (Класс 400В) 6000 - 8200	0.1Впост
336Ch	336Bh	Ошибка при замыкании на землю	bb-64	R/W	00: Не выводится 01: Выводится	-
336Dh	336Ch	Ошибка при обрыве входной фазы	bb-65	R/W	00: Не выводится 01: Выводится	-
336Eh	336Dh	Ошибка при обрыве выходной фазы	bb-66	R/W	00: Не выводится 01: Выводится	-
336Fh	336Eh	Чувствительность обнаружения обрыва выходной фазы	bb-67	R/W	1 - 100	1(%)
3372h	3371h	Уровень ошибки термистора	bb-70	R/W	0 - 10000	1(Ω)
337Ch	337Bh	Уровень обнаружения ошибки превышения скорости	bb-80	R/W	0 - 1500	0.1(%)
337Dh	337Ch	Время обнаружения ошибки превышения скорости	bb-81	R/W	0 - 50	0.1(с)
337Eh	337Dh	Выбор режима вывода ошибки при отклонении скорости	bb-82	R/W	00: Сигнал через выход [DSE] 01: Сигнал через выход [DSE] и ошибка [E105]	-
337Fh	337Eh	Уровень обнаружения ошибки отклонения скорости	bb-83	R/W	0 - 1000	0.1(%)
3380h	337Fh	Время обнаружения ошибки отклонения скорости	bb-84	R/W	0 - 50	0.1(с)

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
3381h	3380h	Выбор режима вывода ошибки при отклонении позиции	bb-85	R/W	00: Сигнал через выход [PDD] 01: Сигнал через выход [PDD] и ошибка [E106]	-
3382h	3381h	Уровень обнаружения ошибки отклонения позиции	bb-86	R/W	0 - 65535 (×100 имп)	1 ×100 имп
3383h	3382h	Время обнаружения ошибки отклонения позиции	bb-87	R/W	0 - 50	0.1(с)
33F5h	33F4h	Выбор отображения срабатывания функции STO	bd-01	R/W	00: С индикацией "STO" 01: Без индикации "STO" 02: Отключение с ошибкой E090	-
33F6h	33F5h	Допустимое время переключения входов функции STO	bd-02	R/W	0 - 6000	0.01(с)
33F7h	33F6h	Выбор индикации по истечении времени переключения входов функции STO	bd-03	R/W	00: С предупреждением 01: Без предупреждения	-
33F8h	33F7h	Выбор действия по истечении времени переключения входов функции STO	bd-04	R/W	00: Вывод предупреждения 01: Без вывода предупреждения 02: Вывод ошибок [E092] / [E093]	-
59D9h	59D8h	Выбор источника задания предела частоты, Двигатель 2	bA201	R/W	То же что и для bA101	-
59Dah	59D9h	Верхний предел частоты, Двигатель 2	bA202	R/W	То же что и для bA102	0.01(Гц)
59DBh	59DAh	Нижний предел частоты, Двигатель 2	bA203	R/W	То же что и для bA103	0.01(Гц)
59E2h	59E1h	Выбор источника задания предела крутящего момента, Двигатель 2	bA210	R/W	То же что и для bA110	-
59E3h	59E2h	Выбор режима параметра предела момента, Двигатель 2	bA211	R/W	То же что и для bA111	-
59E4h	59E3h	Предел момента 1 (Вывод частоты в прямом направлении), Двигатель 2	bA212	R/W	То же что и для bA112	0.1(%)
59E5h	59E4h	Предел момента 2 (Рекуперация в обратном направлении), Двигатель 2	bA213	R/W	То же что и для bA113	0.1(%)
59E6h	59E5h	Предел момента 3 (Вывод частоты в обратном направлении), Двигатель 2	bA214	R/W	То же что и для bA114	0.1(%)
59E7h	59E6h	Предел момента 4 (Рекуперация в прямом направлении), Двигатель 2	bA215	R/W	То же что и для bA115	0.1(%)
59E8h	59E7h	Функция приостановки отмены разгона/замедления при ограничении крутящего момента, Двигатель 2	bA216	R/W	То же что и для bA116	-
59Ech	59EBh	Подавление перегрузки по току, Двигатель 2	bA220	R/W	То же что и для bA120	1
59Edh	59ECh	Уровень срабатывания подавления перегрузки по току, Двигатель 2	bA221	R/W	То же что и для bA121	0.1(A)
59Eeh	59EDh	Выбор режима 1 ограничения перегрузки, Двигатель 2	bA222	R/W	То же что и для bA122	-

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
59Efh	59EEh	Уровень активации ограничения перегрузки 1, Двигатель 2	bA223	R/W	То же что и для bA123	0.1(A)
59F0h	59EFh	Время активации ограничения перегрузки 1, Двигатель 2	bA224 (HIGH)	R/W	То же что и для bA124	0.01(c)
59F1h	59F0h		bA225 (LOW)	R/W		
59F2h	59F1h	Выбор режима 2 ограничения перегрузки, Двигатель 2	bA226	R/W	То же что и для bA126	-
59F3h	59F2h	Уровень активации ограничения перегрузки 2, Двигатель 2	bA227	R/W	То же что и для bA127	0.1(A)
59F4h	59F3h	Время активации ограничения перегрузки 2, Двигатель 2	bA228 (HIGH)	R/W	То же что и для bA128	0.01(c)
59F5h	59F4h		bA229 (LOW)	R/W		
5A00h	59FFh	Функция подавления перенапряжения, Двигатель 2	bA240	R/W	То же что и для bA140	-
5A01h	5A00h	Уровень активации подавления перенапряжения, Двигатель 2	bA241	R/W	То же что и для bA141	0.1Впост
5A02h	5A01h	Время активации подавления перенапряжения, Двигатель 2	bA242 (HIGH)	R/W	То же что и для bA142	0.01(c)
5A03h	5A02h		bA243 (LOW)	R/W		
5A04h	5A03h	П-коэф-т управления напряжением в шине пост. тока, Двигатель 2	bA244	R/W	То же что и для bA144	0.01
5A05h	5A04h	И-коэф-т управления напряжением в шине пост. тока, Двигатель 2	bA245	R/W	То же что и для bA145	0.01(c)
5A06h	5A05h	Функция избыточного намагничивания, Двигатель 2	bA246	R/W	То же что и для bA146	-
5A07h	5A06h	Постоянная времени выходного фильтра избыточного намагничивания, Двигатель 2	bA247	R/W	То же что и для bA147	0.01(c)
5A08h	5A07h	Коэффициент напряжения функции избыточного намагничивания, Двигатель 2	bA248	R/W	То же что и для bA148	1(%)
5A09h	5A08h	Уровень избыточного намагничивания, Двигатель 2	bA249	R/W	То же что и для bA149	0.1Впост
5A3Dh	5A3Ch	Установка несущей частоты, Двигатель 2	bb201	R/W	То же что и для bb101	0.1(кГц)
5A3Eh	5A3Dh	Выбор шаблона несущей частоты, Двигатель 2	bb202	R/W	То же что и для bb102	-
5A3Fh	5A3Eh	Выбор функции автоматического снижения несущей частоты, Двигатель 2	bb203	R/W	То же что и для bb103	-
5A78h	5A77h	Уровень обнаружения перегрузки по току, Двигатель 2	bb260	R/W	То же что и для bb160	0.1(A)
339Ah	3399h	Уровень электронной тепловой защиты, Двигатель 1	bC110	R/W	(0.0 - 3.0) × Ном. ток инвертора ^{*1}	0.1(A)

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
339Bh	339Ah	Выбор характеристики электронной тепловой защиты, Двигатель 1	bC111	R/W	00: Характеристика с пониженным крутящим моментом 01: Характеристика с постоянным крутящим моментом 02: Произвольная характеристика	-
339Ch	339Bh	Выбор функции вычитания электронной тепловой защиты, Двигатель 1	bC112	R/W	00: Не действует: Режим постоянного периода 01: Действует: Режим вычитания	-
339Dh	339Ch	Время вычитания электронной тепловой защиты, Двигатель 1	bC113	R/W	1 - 1000	1(с)
339Eh	339Dh	Поддержание данных электронной тепловой защиты при выключении питания	bC-14	R/W	00: Не удерживаются 01: Удерживаются	-
33A4h	33A3h	Произвольная частота 1 электронной тепловой защиты, Двигатель 1	bC120	R/W	0.00 - [bC122] (Гц)	0.01(Гц)
33A5h	33A4h	Произвольный ток 1 электронной тепловой защиты, Двигатель 1	bC121	R/W	(0.0 - 3.0) × Ном. ток инвертора *1	0.1(A)
33A6h	33A5h	Произвольная частота 2 электронной тепловой защиты, Двигатель 1	bC122	R/W	[bC120] - [bC124] (Гц)	0.01(Гц)
33A7h	33A6h	Произвольный ток 2 электронной тепловой защиты, Двигатель 1	bC123	R/W	(0.0 - 3.0) × Ном. ток инвертора *1	0.1(A)
33A8h	33A7h	Произвольная частота 3 электронной тепловой защиты, Двигатель 1	bC124	R/W	[bC122] - 590.00 (Гц)	0.01(Гц)
33A9h	33A8h	Произвольный ток 3 электронной тепловой защиты, Двигатель 1	bC125	R/W	(0.0 - 3.0) × Ном. ток инвертора *1	0.1(A)
5AAAh	33A9h	Уровень электронной тепловой защиты, Двигатель 2	bC210	R/W	То же что и для bC110	0.1(A)
5AABh	5AAAh	Выбор характеристики электронной тепловой защиты, Двигатель 2	bC211	R/W	То же что и для bC111	-
5AACH	5AABh	Выбор функции вычитания электронной тепловой защиты, Двигатель 2	bC212	R/W	То же что и для bC112	-
5AADh	5AACH	Время вычитания электронной тепловой защиты, Двигатель 2	bC213	R/W	То же что и для bC113	1(с)
5AB4h	5AB3h	Произвольная частота 1 электронной тепловой защиты, Двигатель 2	bC220	R/W	0.00 - [bC222] (Гц)	0.01(Гц)
5AB5h	5AB4h	Произвольный ток 1 электронной тепловой защиты, Двигатель 2	bC221	R/W	То же что и для bC121	0.1(A)
5AB6h	5AB5h	Произвольная частота 2 электронной тепловой защиты, Двигатель 2	bC222	R/W	[bC220] - [bC224] (Гц)	0.01(Гц)

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
5AB7h	5AB6h	Произвольный ток 2 электронной тепловой защиты, Двигатель 2	bC223	R/W	То же что и для bC123	0.1(A)
5AB8h	5AB7h	Произвольная частота 3 электронной тепловой защиты, Двигатель 2	bC224	R/W	[bC222] - 590.00 (Гц)	0.01(Гц)
5AB9h	5AB8h	Произвольный ток 3 электронной тепловой защиты, Двигатель 2	bC225	R/W	То же что и для bC125	0.1(A)

*1. Касательно параметров установки тока и напряжения дискретность и единицы изменяются в зависимости от источника установки.

1) Пульт управления или приложение CX-Drive: 0.1 А или 0.1 В (Когда запущено приложение CX-Drive установите параметр [CF-11]=00 (A,V). Если параметр [CF-11] не равен 00 (A,V), данные не смогут быть установлены или отображены правильно).

2) Связь Modbus: размерность тока и напряжения зависит от установки параметра выбора размерности данных [CF-11].

Когда [CF-11]=00, (A,V), 0.1 A, 0.1 V

Когда [CF-11]=01, (%), 0.01% (относительно номинала)

3) Программа Drive programming: 0.01% (относительно номинала)

*2. Значения минимального сопротивления различаются в зависимости от модели инвертора.

*3. Для моделей инверторов с 3G3RX2-B4750 по 3G3RX2-B413K диапазон несущей частоты должен быть следующим.

В режиме [Ub-03]=02: 0.5 - 10.0(кГц)

В режиме [Ub-03]=00 или 01: 0.5 - 8.0(кГц)

*4. Для использования функции необходимо наличие энкодера, подключенного к клеммам А и В или к опциональной плате RX2-PG.

9-5-6 Список регистров Группы С



Меры предосторожности для правильного использования

- В столбце “№ регистра” показаны номера регистров для внутреннего использования инвертором.
- В столбце “Modbus № регистра” показаны номера регистров, используемые для фактического указания регистра в процессе связи Modbus.
Этот номер регистра на 1 меньше номера регистра в инверторе, согласно спецификации связи Modbus.

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
36B1h	36B0h	Функция входной клеммы [1]	CA-01	R/W	См. <Список функций, назначаемых входам> на стр. С-48.	-
36B2h	36B1h	Функция входной клеммы [2]	CA-02	R/W		
36B3h	36B2h	Функция входной клеммы [3]	CA-03	R/W		
36B4h	36B3h	Функция входной клеммы [4]	CA-04	R/W		
36B5h	36B4h	Функция входной клеммы [5]	CA-05	R/W		
36B6h	36B5h	Функция входной клеммы [6]	CA-06	R/W		
36B7h	36B6h	Функция входной клеммы [7]	CA-07	R/W		
36B8h	36B7h	Функция входной клеммы [8]	CA-08	R/W		
36B9h	36B8h	Функция входной клеммы [9]	CA-09	R/W		
36Bah	36B9h	Функция входной клеммы [A]	CA-10	R/W		
36BBh	36BAh	Функция входной клеммы [B]	CA-11	R/W		
36C5h	36C4h	Тип контакта входной клеммы [1]	CA-21	R/W	00: Нормально-открытый: НО 01: Нормально-закрытый: НЗ	-
36C6h	36C5h	Тип контакта входной клеммы [2]	CA-22	R/W		
36C7h	36C6h	Тип контакта входной клеммы [3]	CA-23	R/W		
36C8h	36C7h	Тип контакта входной клеммы [4]	CA-24	R/W		
36C9h	36C8h	Тип контакта входной клеммы [5]	CA-25	R/W		
36Cah	36C9h	Тип контакта входной клеммы [6]	CA-26	R/W		
36CBh	36CAh	Тип контакта входной клеммы [7]	CA-27	R/W		
36CCh	36CBh	Тип контакта входной клеммы [8]	CA-28	R/W		
36CDh	36CCh	Тип контакта входной клеммы [9]	CA-29	R/W		
36Ceh	36CDh	Тип контакта входной клеммы [A]	CA-30	R/W		
36CFh	36CEh	Тип контакта входной клеммы [B]	CA-31	R/W		
36D9h	36D8h	Время срабатывания входа [1]	CA-41	R/W	0 - 400	1(мс)
36Dah	36D9h	Время срабатывания входа [2]	CA-42	R/W		1(мс)
36DBh	36Dah	Время срабатывания входа [3]	CA-43	R/W		1(мс)
36DCh	36DBh	Время срабатывания входа [4]	CA-44	R/W		1(мс)
36DDh	36DCh	Время срабатывания входа [5]	CA-45	R/W		1(мс)
36Deh	36DDh	Время срабатывания входа [6]	CA-46	R/W		1(мс)
36DFh	36DEh	Время срабатывания входа [7]	CA-47	R/W		1(мс)
36E0h	36DFh	Время срабатывания входа [8]	CA-48	R/W		1(мс)
36E1h	36E0h	Время срабатывания входа [9]	CA-49	R/W		1(мс)
36E2h	36E1h	Время срабатывания входа [A]	CA-50	R/W		1(мс)
36E3h	36E2h	Время срабатывания входа [B]	CA-51	R/W		1(мс)
36E7h	36E6h	Время определения многоступенчатого ввода	CA-55	R/W	0 - 2000	1(мс)
36Ech	36EBh	Выбор объекта перезаписи FUP/FDN	CA-60	R/W	00: Задание частоты 01: Целевое значение ПИД1	-
36Edh	36ECh	Функция сохранения данных FUP/FDN	CA-61	R/W	00: Задание не сохраняется 01: Задание сохраняется	-

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
36Eeh	36EDh	Выбор функции очистки FUP/FDN включением входа UDC	CA-62	R/W	00: 0Гц 01: Сохраненные данные	-
36F0h	36EFh	Время разгона для функции FUP/FDN	CA-64 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
36F1h	36F0h		CA-65 (LOW)	R/W		
36F2h	36F1h	Время замедления для функции FUP/FDN	CA-66 (HIGH)	R/W	0 - 360000	0.01(с)
36F3h	36F2h		CA-67 (LOW)	R/W		
36F6h	36F5h	Источник задания скорости, выбираемый включением входа с функцией [F-OP]	CA-70	R/W	00: Выключена 01: Аналоговый вход Ai1 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3 04: (Резерв) 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: Установка параметром 08: Через интерфейс RS 485 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2 11: Опциональная плата 3 12: Импульсный вход: Инвертор 13: Импульсный вход: Опц.плата 15: Расчет ПИД 16: (Резерв)	-
36F7h	36F6h	Источник команды хода RUN, выбираемый включением входа с функцией [F-OP]	CA-71	R/W	00: Клеммы [FW]/[RV] 01: 3-проводной режим 02: Кнопка RUN пульта управ-я 03: Интерфейс RS485 04: Опциональная плата 1 05: Опциональная плата 2 06: Опциональная плата 3	-
36F8h	36F7h	Выбор режима сброса	CA-72	R/W	00: Отмена аварийной остановки включением входа 01: Отмена аварийной остановки выключением входа 02: Отмена аварийной остановки включением входа 03: Отмена аварийной остановки выключением входа	-
3701h	3700h	Установка постоянной энкодера	CA-81	R/W	32 - 65535	1(имп)
3702h	3701h	Выбор позиции энкодера	CA-82	R/W	00: Фаза А опережает 01: Фаза В опережает	-
3703h	3702h	Числитель передаточного числа двигателя	CA-83	R/W	1 - 10000	1
3704h	3703h	Знаменатель передаточного числа двигателя	CA-84	R/W	1 - 10000	1
370Ah	3709h	Выбор объекта для импульсного задания	CA-90	R/W	00: Функция PCNT 01: Задание частоты 02: Обратная связь по скорости 03: Счетчик импульсов	-

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
370Bh	370Ah	Выбор режима импульсного входа	CA-91	R/W	00: Разность фаз 90° 01: Импульсное задание хода и направление вращения 02: Импульсное задание прямого хода и импульсное задание обратного хода	-
370Ch	370Bh	Масштаб частоты импульсной последовательности	CA-92	R/W	5 - 3200	0.01(кГц)
370Dh	370Ch	Постоянная времени фильтра частоты импульсной последовательности	CA-93	R/W	1 - 200	0.01(с)
370Eh	370Dh	Значение смещения импульсной последовательности	CA-94	R/W	-1000 - 1000	0.1(%)
370Fh	370Eh	Верхний предел частоты импульсной последовательности	CA-95	R/W	0 - 1000	0.1(%)
3710h	370Fh	Нижний уровень обнаружения частоты импульсной последовательности	CA-96	R/W	0 - 1000	0.1(%)
3711h	3710h	Уровень включения выхода при достижении значения при подсчете импульсов	CA-97	R/W	0 - 65535	1
3712h	3711h	Уровень выключения выхода при достижении значения при подсчете импульсов	CA-98	R/W	0 - 65535	1
3713h	3712h	Максимальное значение при подсчете импульсов	CA-99	R/W	0 - 65535	1
3715h	3714h	Постоянная времени фильтра для аналог. входа [Ai1]	Cb-01	R/W	1 - 500	1(мс)
3717h	3716h	Начальное значение для аналогового ввода [Ai1]	Cb-03	R/W	0 - 10000	0.01(%)
3718h	3717h	Конечное значение для аналогового ввода [Ai1]	Cb-04	R/W	0 - 10000	0.01(%)
3719h	3718h	Диапазон начального значения для аналог. ввода [Ai1]	Cb-05	R/W	0 - 1000 (Cb-06)	0.1(%)
371Ah	3719h	Диапазон конечного значения для аналог. ввода [Ai1]	Cb-06	R/W	(Cb-05) 0 - 1000	0.1(%)
371Bh	371Ah	Выбор начальной точки для выходной клеммы [Ai1]	Cb-07	R/W	00: Начальная величина 01: 0%	-
371Fh	371Eh	Постоянная времени фильтра для аналог. входа [Ai2]	Cb-11	R/W	1 - 500	1(мс)
3721h	3720h	Начальное значение для аналогового ввода [Ai2]	Cb-13	R/W	0 - 10000	0.01(%)
3722h	3721h	Конечное значение для аналогового ввода [Ai2]	Cb-14	R/W	0 - 10000	0.01(%)
3723h	3722h	Диапазон начального значения для аналог. ввода [Ai2]	Cb-15	R/W	0 - 1000 (Cb-16)	0.1(%)
3724h	3723h	Диапазон конечного значения для аналог. ввода [Ai2]	Cb-16	R/W	(Cb-15) 0 - 1000	0.1(%)
3725h	3724h	Выбор начальной точки для выходной клеммы [Ai2]	Cb-17	R/W	00: Начальная величина 01: 0%	-
3729h	3728h	Постоянная времени фильтра для аналог. входа [Ai3]	Cb-21	R/W	1 - 500	1(мс)

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
372Ah	3729h	Выбор режима работы аналогового входа [Ai3]	Cb-22	R/W	00: Отдельный вход 01: Добавляется к [Ai1]/[Ai2], реверс разрешен 02: Добавляется к [Ai1]/[Ai2], реверс запрещен	-
372Bh	372Ah	Начальное значение для аналогового ввода [Ai3]	Cb-23	R/W	-10000 - 10000	0.01%
372Ch	372Bh	Конечное значение для аналогового ввода [Ai3]	Cb-24	R/W	-10000 - 10000	0.01%
372Dh	372Ch	Диапазон начального значения для аналог. ввода [Ai3]	Cb-25	R/W	-1000 - 1000 (Cb-26)	0.1(%)
372Eh	372Dh	Диапазон конечного значения для аналог. ввода [Ai3]	Cb-26	R/W	(Cb-25)-1000 - 1000	0.1(%)
3732h	3731h	Подстройка нуля напряжения/тока аналог. входа [Ai1]	Cb-30	R/W	-10000 - 10000	0.01(%)
3733h	3732h	Подстройка коэффициента напряжения/тока [Ai1]	Cb-31	R/W	0 - 20000	0.01(%)
3734h	3733h	Подстройка нуля напряжения/тока аналог. входа [Ai2]	Cb-32	R/W	-10000 - 10000	0.01(%)
3735h	3734h	Подстройка коэффициента напряжения/тока [Ai2]	Cb-33	R/W	0 - 20000	0.01(%)
3736h	3735h	Подстройка нуля напряжения/тока аналог. входа [Ai3]	Cb-34	R/W	-10000 - 10000	0.01(%)
3737h	3736h	Подстройка коэффициента напряжения/тока [Ai3]	Cb-35	R/W	0 - 20000	0.01(%)
373Ch	373Bh	Выбор термистора	Cb-40	R/W	00: Деактивирован 01: Активирован (PTC) 02: Активирован (NTC)	-
373Dh	373Ch	Регулировка коэффициента термистора	Cb-41	R/W	0 - 10000	0.1
3779h	3778h	Функция выходной клеммы [11]	CC-01	R/W	See <Список функций, назначаемых выходам> на стр. С-53.	-
377Ah	3779h	Функция выходной клеммы [12]	CC-02	R/W		
377Bh	377Ah	Функция выходной клеммы [13]	CC-03	R/W		
377Ch	377Bh	Функция выходной клеммы [14]	CC-04	R/W		
377Dh	377Ch	Функция выходной клеммы [15]	CC-05	R/W		
377Eh	377Dh	Функция клеммы релейного выхода [16]	CC-06	R/W		
377Fh	377Eh	Функция клеммы релейного выхода [AL]	CC-07	R/W		
3783h	3782h	Тип контакта выходной клеммы [11]	CC-11	R/W	00: Normally open: NO 01: Normally closed: NC	-
3784h	3783h	Тип контакта выходной клеммы [12]	CC-12	R/W		
3785h	3784h	Тип контакта выходной клеммы [13]	CC-13	R/W		
3786h	3785h	Тип контакта выходной клеммы [14]	CC-14	R/W		
3787h	3786h	Тип контакта выходной клеммы [15]	CC-15	R/W		
3788h	3787h	Тип контакта выходной клеммы [16]	CC-16	R/W		
3789h	3788h	Тип контакта выходной клеммы [AL]	CC-17	R/W		
378Ch	378Bh	Задержка включения [11]	CC-20	R/W	0 - 10000	0.01(с)
378Dh	378Ch	Задержка выключения [11]	CC-21	R/W	0 - 10000	0.01(с)
378Eh	378Dh	Задержка включения [12]	CC-22	R/W	0 - 10000	0.01(с)
378Fh	378Eh	Задержка выключения [12]	CC-23	R/W	0 - 10000	0.01(с)
3790h	378Fh	Задержка включения [13]	CC-24	R/W	0 - 10000	0.01(с)
3791h	3790h	Задержка выключения [13]	CC-25	R/W	0 - 10000	0.01(с)
3792h	3791h	Задержка включения [14]	CC-26	R/W	0 - 10000	0.01(с)

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
3793h	3792h	Задержка выключения [14]	CC-27	R/W	0 - 10000	0.01(c)
3794h	3793h	Задержка включения [15]	CC-28	R/W	0 - 10000	0.01(c)
3795h	3794h	Задержка выключения [15]	CC-29	R/W	0 - 10000	0.01(c)
3796h	3795h	Задержка включения [16]	CC-30	R/W	0 - 10000	0.01(c)
3797h	3796h	Задержка выключения [16]	CC-31	R/W	0 - 10000	0.01(c)
3798h	3797h	Задержка включения [AL]	CC-32	R/W	0 - 10000	0.01(c)
3799h	3798h	Задержка выключения [AL]	CC-33	R/W	0 - 10000	0.01(c)
37A0h	379Fh	Выбор выходного сигнала 1 для логической операции LOG1	CC-40	R/W	См. <Список функций выходных клемм> (кроме функций 062: LOG1 - 068: LOG7).	-
37A1h	37A0h	Выбор выходного сигнала 2 для логической операции LOG1	CC-41	R/W	См. <Список функций выходных клемм> (кроме функций 062: LOG1 - 068: LOG7).	-
37A2h	37A1h	Выбор оператора логической функции для итогового выходного сигнала LOG1	CC-42	R/W	00:AND (И) 01:OR (ИЛИ) 02:XOR (Исключающее ИЛИ)	-
37A3h	37A2h	Выбор выходного сигнала 1 для логической операции LOG2	CC-43	R/W	См. <Список функций выходных клемм> (кроме функций 062: LOG1 - 068: LOG7).	-
37A4h	37A3h	Выбор выходного сигнала 2 для логической операции LOG2	CC-44	R/W	См. <Список функций выходных клемм> (кроме функций 062: LOG1 - 068: LOG7).	-
37A5h	37A4h	Выбор оператора логической функции для итогового выходного сигнала LOG2	CC-45	R/W	00:AND (И) 01:OR (ИЛИ) 02:XOR (Исключающее ИЛИ)	-
37A6h	37A5h	Выбор выходного сигнала 1 для логической операции LOG3	CC-46	R/W	См. <Список функций выходных клемм> (кроме функций 062: LOG1 - 068: LOG7).	-
37A7h	37A6h	Выбор выходного сигнала 2 для логической операции LOG3	CC-47	R/W	См. <Список функций выходных клемм> (кроме функций 062: LOG1 - 068: LOG7).	-
37A8h	37A7h	Выбор оператора логической функции для итогового выходного сигнала LOG3	CC-48	R/W	00:AND (И) 01:OR (ИЛИ) 02:XOR (Исключающее ИЛИ)	-
37A9h	37A8h	Выбор выходного сигнала 1 для логической операции LOG4	CC-49	R/W	См. <Список функций выходных клемм> (кроме функций 062: LOG1 - 068: LOG7).	-
37Aah	37A9h	Выбор выходного сигнала 2 для логической операции LOG4	CC-50	R/W	См. <Список функций выходных клемм> (кроме функций 062: LOG1 - 068: LOG7).	-
37Abh	37AAh	Выбор оператора логической функции для итогового выходного сигнала LOG4	CC-51	R/W	00:AND (И) 01:OR (ИЛИ) 02:XOR (Исключающее ИЛИ)	-
37Ach	37ABh	Выбор выходного сигнала 1 для логической операции LOG5	CC-52	R/W	См. <Список функций выходных клемм> (кроме функций 062: LOG1 - 068: LOG7).	-
37Adh	37ACh	Выбор выходного сигнала 2 для логической операции LOG5	CC-53	R/W	См. <Список функций выходных клемм> (кроме функций 062: LOG1 - 068: LOG7).	-
37Aeh	37ADh	Выбор оператора логической функции для итогового выходного сигнала LOG5	CC-54	R/W	00:AND (И) 01:OR (ИЛИ) 02:XOR (Исключающее ИЛИ)	-

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
37Afh	37AEh	Выбор выходного сигнала 1 для логической операции LOG6	CC-55	R/W	См. <Список функций выходных клемм> (кроме функций 062: LOG1 - 068: LOG7).	-
37B0h	37AFh	Выбор выходного сигнала 2 для логической операции LOG6	CC-56	R/W	См. <Список функций выходных клемм> (кроме функций 062: LOG1 - 068: LOG7).	-
37B1h	37B0h	Выбор оператора логической функции для итогового выходного сигнала LOG6	CC-57	R/W	00:AND (И) 01:OR (ИЛИ) 02:XOR (Исключающее ИЛИ)	-
37B2h	37B1h	Выбор выходного сигнала 1 для логической операции LOG7	CC-58	R/W	См. <Список функций выходных клемм> (кроме функций 062: LOG1 - 068: LOG7).	-
37B3h	37B2h	Выбор выходного сигнала 2 для логической операции LOG7	CC-59	R/W	См. <Список функций выходных клемм> (кроме функций 062: LOG1 - 068: LOG7).	-
37B4h	37B3h	Выбор оператора логической функции для итогового выходного сигнала LOG7	CC-60	R/W	00:AND (И) 01:OR (ИЛИ) 02:XOR (Исключающее ИЛИ)	-
37DDh	37DCh	Выбор волновой формы выхода монитора [FM]	Cd-01	R/W	00: ШИМ-вывод 01: Дискретный частотный вывод	-
37Deh	37DDh	Базовая частота выхода монитора [FM] (при ШИМ-выводе)	Cd-02	R/W	0 - 3600	1(Гц)
37DFh	37DEh	Выбор функции для вывода через выход монитора [FM]	Cd-03	R/W	См. Список функций выходного монитора *1	1
37E0h	37DFh	Выбор функции для вывода через выход монитора [Ao1]	Cd-04	R/W	См. Список функций выходного монитора *1	1
37E1h	37E0h	Выбор функции для вывода через выход монитора [Ao2]	Cd-05	R/W	См. Список функций выходного монитора *1	1
37E6h	37E5h	Включение режима регулировки аналогового монитора	Cd-10	R/W	00: Включен 01: Выключен	-
37E7h	37E6h	Постоянная времени фильтра монитора [FM]	Cd-11	R/W	1 - 500	1(мс)
37E8h	37E7h	Выбор формата вывода данных через выход [FM]	Cd-12	R/W	00: Абсолютная величина 01: Со знаком	-
37E9h	37E8h	Регулировка смещения монитора [FM]	Cd-13	R/W	-1000 - 1000	0.1(%)
37Eah	37E9h	Регулировка коэффициента усиления монитора [FM]	Cd-14	R/W	-10000 - 10000	0.1(%)
37Ebh	37EAh	Установка выходного уровня в режиме регулировки монитора [FM]	Cd-15	R/W	-1000 - 1000	0.1(%)
37F1h	37F0h	Постоянная времени фильтра монитора [Ao1]	Cd-21	R/W	1 - 500	1(мс)
37F2h	37F1h	Выбор формата вывода данных через выход [Ao1]	Cd-22	R/W	00: Абсолютная величина 01: Со знаком	-
37F3h	37F2h	Регулировка смещения монитора [Ao1]	Cd-23	R/W	-1000 - 1000	0.1(%)
37F4h	37F3h	Регулировка коэффициента усиления монитора [Ao1]	Cd-24	R/W	-10000 - 10000	0.1(%)
37F5h	37F4h	Установка выходного уровня в режиме регулировки монитора [Ao1]	Cd-25	R/W	-1000 - 1000	0.1(%)

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
37FBh	37FAh	Постоянная времени фильтра монитора [Ao2]	Cd-31	R/W	1 - 500	1(мс)
37FCh	37FBh	Выбор формата вывода данных через выход [Ao2]	Cd-32	R/W	00: Абсолютная величина 01: Со знаком	-
37FDh	37FCh	Регулировка смещения монитора [Ao2]	Cd-33	R/W	-1000 - 1000	0.1(%)
37Feh	37FDh	Регулировка коэффициента усиления монитора [Ao2]	Cd-34	R/W	-10000 - 10000	0.1(%)
37FFh	37FEh	Установка выходного уровня в режиме регулировки монитора [Ao2]	Cd-35	R/W	-1000 - 1000	0.1(%)
3841h	3840h	Выбор режима вывода сигнала низкого тока, Двигатель 1	CE101	R/W	00: Действителен при разгоне/замедлении и при работе на постоянной скорости 01: Действителен только при работе на постоянной скорости	-
3842h	3841h	Уровень обнаружения сигнала низкого тока 1, Двигатель 1	CE102	R/W	(0.0 - 2.0) × Ном. ток инвертора*2	0.1(A)
3843h	3842h	Уровень обнаружения сигнала низкого тока 2, Двигатель 1	CE103	R/W	(0.0 - 2.0) × Ном. ток инвертора*2	0.1(A)
3845h	3844h	Режим вывода сигнала о перегрузке по току, Двигатель 1	CE105	R/W	00: Действителен при разгоне/замедлении и при работе на постоянной скорости 01: Действителен только при работе на постоянной скорости	-
3846h	3845h	Уровень обнаружения перегрузки по току 1, Двигатель 1	CE106	R/W	(0.0 - 2.0) × Ном. ток инвертора*2	0.1(A)
3847h	3846h	Уровень обнаружения перегрузки по току 2, Двигатель 1	CE107	R/W	(0.0 - 2.0) × Ном. ток инвертора*2	0.1(A)
384Ah	3849h	Частота, достигнутая при разгоне 1	CE-10	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
384Bh	384Ah	Частота, достигнутая при замедлении 1	CE-11	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
384Ch	384Bh	Частота, достигнутая при разгоне 2	CE-12	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
384Dh	384Ch	Частота, достигнутая при замедлении 2	CE-13	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
3854h	3853h	Уровень превышения момента (вывод мощности в прямом направлении), Двигатель 1	CE120	R/W	0 - 5000	0.1(%)
3855h	3854h	Уровень превышения момента (рекуперация в обратном направлении), Двигатель 1	CE121	R/W	0 - 5000	0.1(%)
3856h	3855h	Уровень превышения момента (вывод мощности в обратном направлении), Двигатель 1	CE122	R/W	0 - 5000	0.1(%)
3857h	3856h	Уровень превышения момента (рекуперация в прямом направлении), Двигатель 1	CE123	R/W	0 - 5000	0.1(%)

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
385Eh	385Dh	Уровень предупреждения электронной тепловой защиты (MTR)	CE-30	R/W	0 - 10000	0.01(%)
385Fh	385Eh	Уровень предупреждения от электронной тепловой защиты (CTL)	CE-31	R/W	0 - 10000	0.01(%)
3861h	3860h	Уровень обнаружения нулевой скорости	CE-33	R/W	0 - 10000	0.01(Гц)
3862h	3861h	Уровень превышения температуры радиатора охлаждения	CE-34	R/W	0 - 200	1(°C)
3864h	3863h	Время в режиме хода / в состоянии включенного питания	CE-36 (HIGH)	R/W	0 - 100000	1(час)
3865h	3864h		CE-37 (LOW)	R/W		
3868h	3867h	Уровень верхнего предела оконного компаратора входа [Ai1]	CE-40	R/W	0 - 100	1(%)
3869h	3868h	Уровень нижнего предела оконного компаратора входа аналогового [Ai1]	CE-41	R/W	0 - 100	1(%)
386Ah	3869h	Ширина гистерезиса оконного компаратора входа [Ai1]	CE-42	R/W	0 - 10	1(%)
386Bh	386Ah	Уровень верхнего предела оконного компаратора аналогового входа [Ai2]	CE-43	R/W	0 - 100	1(%)
386Ch	386Bh	Уровень нижнего предела оконного компаратора аналогового входа [Ai2]	CE-44	R/W	0 - 100	1(%)
386Dh	386Ch	Ширина гистерезиса оконного компаратора входа [Ai2]	CE-45	R/W	0 - 10	1(%)
386Eh	386Dh	Уровень верхнего предела оконного компаратора аналогового входа [Ai3]	CE-46	R/W	-100 - 100	1(%)
386Fh	386Eh	Уровень нижнего предела оконного компаратора аналогового входа [Ai3]	CE-47	R/W	-100 - 100	1(%)
3870h	386Fh	Ширина гистерезиса оконного компаратора входа [Ai3]	CE-48	R/W	0 - 10	1(%)
3872h	3871h	Уровень значений аналогового ввода через вход [Ai1]	CE-50	R/W	0 - 100	1(%)
3873h	3872h	Режим срабатывания сигналов оконного компаратора ан. ввода через вход [Ai1]	CE-51	R/W	00: Выключен 01: Сигнал УС включен: при вводе в пределах диапазона 02: Сигнал УС включен: при вводе вне диапазона	-
3874h	3873h	Уровень значений аналогового ввода через вход [Ai2]	CE-52	R/W	0 - 100	1(%)
3875h	3874h	Режим срабатывания сигналов оконного компаратора ан. ввода через вход [Ai2]	CE-53	R/W	00: Выключен 01: Сигнал УС включен: при вводе в пределах диапазона 02: Сигнал УС включен: при вводе вне диапазона	-
3876h	3875h	Уровень значений аналогового ввода через вход [Ai3]	CE-54	R/W	-100 - 100	1(%)

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
3877h	3876h	Режим срабатывания сигналов оконного компаратора ан. ввода через вход [Ai3]	CE-55	R/W	00: Выключен 01: Сигнал WC включен: при вводе в пределах диапазона 02: Сигнал WC включен: при вводе вне диапазона	-
38A5h	38A4h	Выбор скорости передачи данных через интерфейс RS485	CF-01	R/W	03:2400битс 04:4800битс 05:9600битс 06:19.2кбитс 07:38.4кбитс 08:57.6кбитс 09:76.8кбитс 10:115.2кбитс	-
38A6h	38A5h	Выбор номера станции в сети RS485	CF-02	R/W	1 - 247	1
38A7h	38A6h	Выбор режима контроля четности в сети RS485	CF-03	R/W	00: Без контроля четности 01: Контроль четности 02: Контроль нечетности	-
38A8h	38A7h	Выбор стопового бита для сети RS485	CF-04	R/W	01: 1 бит 02: 2 бита	-
38A9h	38A8h	Выбор режима работы инвертора при обнаружении ошибок связи в сети RS485	CF-05	R/W	00: Вывод ошибки 01: Аварийное отключение после останова с замедлением 02: Игнорирование ошибки 03: Останов самовыбегом 04: (Останов с замедлением)	-
38Aah	38A9h	Установка сетевого таймаута RS485	CF-06	R/W	0 - 10000 (0: Таймаут связи выключен)	0.01(с)
38Abh	38AAh	Установка времени ожидания ответа в сети RS485	CF-07	R/W	0 - 1000	1(мс)
38Ach	38ABh	Выбор режима связи через интерфейс RS485	CF-08	R/W	01: Modbus-RTU 02: Связь EzCOM 03: Связь EzCOM (управление)	-
38AFh	38AEh	Выбор размерности данных	CF-11	R/W	00: A,B 01: %	-
38B8h	38B7h	Начальный узел EzCOM	CF-20	R/W	01 - 08	1
38B9h	38B8h	Конечный узел EzCOM	CF-21	R/W	01 - 08	1
38Bah	38B9h	Режим пуска связи EzCOM	CF-22	R/W	00: Клемма ECOM terminal 01: (Modbus spec)	-
38BBh	38BAh	Размер данных EzCOM	CF-23	R/W	01 - 05	1
38BCh	38BBh	Адрес получателя EzCOM 1	CF-24	R/W	1 - 47	1
38BDh	38BCh	Регистр получателя EzCOM 1	CF-25	R/W	0000 - FFFF	1
38Beh	38BDh	Регистр отправителя EzCOM 1	CF-26	R/W	0000 - FFFF	1
38BFh	38BEh	Адрес получателя EzCOM 2	CF-27	R/W	1 - 247	1
38C0h	38BFh	Регистр получателя EzCOM 2	CF-28	R/W	0000 - FFFF	1
38C1h	38C0h	Регистр отправителя EzCOM 2	CF-29	R/W	0000 - FFFF	1
38C2h	38C1h	Адрес получателя EzCOM 3	CF-30	R/W	1 - 247	1
38C3h	38C2h	Регистр получателя EzCOM 3	CF-31	R/W	0000 - FFFF	1
38C4h	38C3h	Регистр отправителя EzCOM 3	CF-32	R/W	0000 - FFFF	1
38C5h	38C4h	Адрес получателя EzCOM 4	CF-33	R/W	1 - 247	1
38C6h	38C5h	Регистр получателя EzCOM 4	CF-34	R/W	0000 - FFFF	1
38C7h	38C6h	Регистр отправителя EzCOM 4	CF-35	R/W	0000 - FFFF	1
38C8h	38C7h	Адрес получателя EzCOM 5	CF-36	R/W	1 - 247	1
38C9h	38C8h	Регистр получателя EzCOM 5	CF-37	R/W	0000 - FFFF	1

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
38Cah	38C9h	Регистр отправителя EzCOM 5	CF-38	R/W	0000 - FFFF	1
38D6h	38D5h	Номер узла при соединении USB	CF-50	R/W	1 - 247	1
5F51h	5F50h	Выбор режима вывода сигнала низкого тока, Двигатель 2	CE201	R/W	То же что и для CE101	-
5F52h	5F51h	Уровень обнаружения сигнала низкого тока 1, Двигатель 2	CE202	R/W	То же что и для CE102	0.1(A)
5F53h	5F52h	Уровень обнаружения сигнала низкого тока 2, Двигатель 2	CE203	R/W	То же что и для CE103	0.1(A)
5F55h	5F54h	Режим вывода сигнала о перегрузке по току, Двигатель 2	CE205	R/W	То же что и для CE105	-
5F56h	5F55h	Уровень обнаружения перегрузки по току 1, Двигатель 2	CE206	R/W	То же что и для CE106	0.1(A)
5F57h	5F56h	Уровень обнаружения перегрузки по току 2, Двигатель 2	CE207	R/W	То же что и для CE107	0.1(A)
5F64h	5F63h	Уровень превышения момента (вывод мощности в прямом направлении), Двигатель 2	CE220	R/W	То же что и для CE120	0.1(%)
5F65h	5F64h	Уровень превышения момента (рекуперация в обратном направлении), Двигатель 2	CE221	R/W	То же что и для CE121	0.1(%)
5F66h	5F65h	Уровень превышения момента (вывод мощности в обратном направлении), Двигатель 2	CE222	R/W	То же что и для CE122	0.1(%)
5F67h	5F66h	Уровень превышения момента (рекуперация в прямом направлении), Двигатель 2	CE223	R/W	То же что и для CE123	0.1(%)

*1. 0 - 65535 (№ регистра 1 групп d, F)

*2. Касательно параметров установки тока и напряжения дискретность и единицы изменяются в зависимости от источника установки.

- 1) Пульт управления или приложение CX-Drive: 0.1 A или 0.1 B (Когда запущено приложение CX-Drive установите параметр [CF-11]=00 (A,V). Если параметр [CF-11] не равен 00 (A,V), данные не смогут быть установлены или отображены правильно).
- 2) Связь Modbus: размерность тока и напряжения зависит от установки параметра выбора размерности данных [CF-11].
 Когда [CF-11]=00, (A,V), 0.1 A, 0.1 V
 Когда [CF-11]=01, (%), 0.01% (относительно номинала)
- 3) Программа Drive programming: 0.01% (относительно номинала)

9-5-7 Список регистров Группы Н

**Меры предосторожности для правильного использования**

- В столбце “№ регистра” показаны номера регистров для внутреннего использования инвертором.
- В столбце “Modbus № регистра” показаны номера регистров, используемые для фактического указания регистра в процессе связи Modbus.
Этот номер регистра на 1 меньше номера регистра в инверторе, согласно спецификации связи Modbus.

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
3A99h	3A98h	Выбор автонастройки	HA-01	R/W	00: Выключена 01: Стационарная автонастройка 02: Автонастройка с вращением 03: Автонастройка IVMS	-
3A9Ah	3A99h	Команда хода RUN для запуска автонастройки	HA-02	R/W	00: Кнопка RUN на пульте 01: Выбор [AA111]/[AA211]	-
3A9Bh	3A9Ah	Выбор онлайн-автонастройки	HA-03	R/W	00: Выключена 01: Онлайн автонастройка	-
3AA2h	3AA1h	Постоянная стабилизации, Двигатель 1	HA110	R/W	0 - 1000	1(%)
3AA7h	3AA6h	Ответ по скорости для асинхронного двигателя, Двигатель 1	HA115	R/W	0 - 1000	1(%)
3AACh	3AABh	Режим переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	HA120	R/W	00: Сигналом через вход [CAS] 01: В зависимости от скорости	-
3AADh	3AACh	Время переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	HA121	R/W	0 - 10000	1(мс)
3AAEh	3AADh	Промежуточная скорость 1 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	HA122	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
3AAFh	3AAEh	Промежуточная скорость 2 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	HA123	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
3AB0h	3AAFh	Максимальная скорость для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	HA124	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
3AB1h	3AB0h	П-коэффициент 1 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	HA125	R/W	0 - 10000	0.1(%)
3AB2h	3AB1h	И-коэффициент 1 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	HA126	R/W	0 - 10000	0.1(%)
3AB3h	3AB2h	П-коэффициент 1 П-управления для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	HA127	R/W	0 - 10000	0.1(%)
3AB4h	3AB3h	П-коэффициент 2 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	HA128	R/W	0 - 10000	0.1(%)

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
3AB5h	3AB4h	И-коэффициент 2 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	HA129	R/W	0 - 10000	0.1(%)
3AB6h	3AB5h	П-коэффициент 2 П-управления для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	HA130	R/W	0 - 10000	0.1(%)
3AB7h	3AB6h	П-коэффициент 3 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	HA131	R/W	0 - 10000	0.1(%)
3AB8h	3AB7h	И-коэффициент 3 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	HA132	R/W	0 - 10000	0.1(%)
3AB9h	3AB8h	П-коэффициент 4 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	HA133	R/W	0 - 10000	0.1(%)
3ABAh	3AB9h	И-коэффициент 4 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	HA134	R/W	0 - 10000	0.1(%)
3AFeh	3AFDh	Установка мощности асинхронного двигателя, Двигатель 1	Hb102	R/W	1 - 16000	0.01(кВт)
3AFFh	3AFeh	Установка числа полюсов асинхронного двигателя, Двигатель 1	Hb103	R/W	2 - 48 (полюс)	1
3B00h	3AFFh	Установка базовой частоты асинхронного двигателя, Двигатель 1	Hb104	R/W	10.00 - 590.00 (Гц)	0.01(Гц)
3B01h	3B00h	Установка максимальной частоты асинхронного двигателя, Двигатель 1	Hb105	R/W	10.00 - 590.00 (Гц)	0.01(Гц)
3B02h	3B01h	Номинальное напряжение асинхронного двигателя, Двигатель 1	Hb106	R/W	1 - 1000 (В)	1(В)
3B04h	3B03h	Номинальный ток асинхронного двигателя, Двигатель 1	Hb108 (HIGH)	R/W	1 - 1000000	0.01(A)
3B05h	3B04h		Hb109 (LOW)	R/W		
3B06h	3B05h	Постоянная R1 асинхронного двигателя, Двигатель 1	Hb110 (HIGH)	R/W	1 - 1000000000	0.000001 (Ом)
3B07h	3B06h		Hb111 (LOW)	R/W		
3B08h	3B07h	Постоянная R2 асинхронного двигателя, Двигатель 1	Hb112 (HIGH)	R/W	1 - 1000000000	0.000001 (Ом)
3B09h	3B08h		Hb113 (LOW)	R/W		
3B0Ah	3B09h	Постоянная L асинхронного двигателя, Двигатель 1	Hb114 (HIGH)	R/W	1 - 1000000000	0.000001 (мГн)
3B0Bh	3B0Ah		Hb115 (LOW)	R/W		
3B0Ch	3B0Bh	Постоянная Io асинхронного двигателя, Двигатель 1	Hb116 (HIGH)	R/W	1 - 1000000	0.01(A)
3B0Dh	3B0Ch		Hb117 (LOW)	R/W		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
3B0Eh	3B0Dh	Постоянная J асинхронного двигателя, Двигатель 1	Hb118 (HIGH)	R/W	1 - 1000000000	0.00001 (кгм ²)
3B0Fh	3B0Eh		Hb119 (LOW)	R/W		
3B1Ah	3B19h	Регулировка минимальной частоты, Двигатель 1	Hb130	R/W	10 - 1000	0.01(Гц)
3B1Bh	3B1Ah	Установка времени пуска на пониженном напряжении, Двигатель 1	Hb131	R/W	0 - 2000	1(мс)
3B24h	3B23h	Выбор режима ручного поднятия крутящего момента, Двигатель 1	Hb140	R/W	00: Выключен 01: Всегда включен 02: Включен только при прямом вращении 03: Включен только при обратном вращении	-
3B25h	3B24h	Величина ручного поднятия крутящего момента, Двигатель 1	Hb141	R/W	0 - 200	0.1(%)
3B26h	3B25h	Пиковая скорость при ручном поднятии крутящего момента, Двигатель 1	Hb142	R/W	0 - 500	0.1(%)
3B29h	3B28h	Режим энергосбережения, Двигатель 1	Hb145	R/W	00: Выключен 01: Включен	-
3B2Ah	3B29h	Регулировка чувствительности режима энергосбережения, Двигатель 1	Hb146	R/W	0 - 100	1(%)
3B2Eh	3B2Dh	Частота 1 произвольной характеристики, Двигатель 1	Hb150	R/W	0 - 59000 (Hb152)	0.01(Гц)
3B2Fh	3B2Eh	Напряжение 1 произвольной характеристики, Двигатель 1	Hb151	R/W	0 - 10000	0.1(В)
3B30h	3B2Fh	Частота 2 произвольной характеристики, Двигатель 1	Hb152	R/W	0 - 59000(Hb150) - (Hb154)	0.01(Гц)
3B31h	3B30h	Напряжение 2 произвольной характеристики, Двигатель 1	Hb153	R/W	0 - 10000	0.1(В)
3B32h	3B31h	Частота 3 произвольной характеристики, Двигатель 1	Hb154	R/W	0 - 59000(Hb152) - (Hb156)	0.01(Гц)
3B33h	3B32h	Напряжение 3 произвольной характеристики, Двигатель 1	Hb155	R/W	0 - 10000	0.1(В)
3B34h	3B33h	Частота 4 произвольной характеристики, Двигатель 1	Hb156	R/W	0 - 59000(Hb154) - (Hb158)	0.01(Гц)
3B35h	3B34h	Напряжение 4 произвольной характеристики, Двигатель 1	Hb157	R/W	0 - 10000	0.1(В)
3B36h	3B35h	Частота 5 произвольной характеристики, Двигатель 1	Hb158	R/W	0 - 59000(Hb156) - (Hb160)	0.01(Гц)
3B37h	3B36h	Напряжение 5 произвольной характеристики, Двигатель 1	Hb159	R/W	0 - 10000	0.1(В)
3B38h	3B37h	Частота 6 произвольной характеристики, Двигатель 1	Hb160	R/W	0 - 59000(Hb158) - (Hb162)	0.01(Гц)
3B39h	3B38h	Напряжение 6 произвольной характеристики, Двигатель 1	Hb161	R/W	0 - 10000	0.1(В)
3B3Ah	3B39h	Частота 7 произвольной характеристики, Двигатель 1	Hb162	R/W	0 - 59000(Hb160) - (Hb104)	0.01(Гц)
3B3Bh	3B3Ah	Напряжение 7 произвольной характеристики, Двигатель 1	Hb163	R/W	0 - 10000	0.1(В)

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
3B42h	3B41h	П-коэффициент компенсации скольжения при управлении с энкодером, Двигатель 1	Hb170	R/W	0 - 1000	1(%)
3B43h	3B42h	И-коэффициент компенсации скольжения при управлении с энкодером, Двигатель 1	Hb171	R/W	0 - 1000	1(%)
3B4Ch	3B4Bh	Коэффициент выходного напряжения, Двигатель 1	Hb180	R/W	0 - 255	1(%)
3B61h	3B60h	Коэффициент компенсации напряжения при автоматическом поднятии крутящего момента, Двигатель 1	HC101	R/W	0 - 255	1(%)
3B62h	3B61h	Коэффициент компенсации скольжения при автоматическом поднятии крутящего момента, Двигатель 1	HC102	R/W	0 - 255	1(%)
3B6Ah	3B69h	Предел области нулевой скорости для асинхронного двигателя-0SLV, Двигатель 1	HC110	R/W	0 - 100	1(%)
3B6Bh	3B6Ah	Величина поднятия при пуске асинхронного двигателя SLV/IM-CLV, Двигатель 1	HC111	R/W	0 - 50	1(%)
3B6Ch	3B6Bh	Величина поднятия при пуске для асинхронного двигателя-0SLV, Двигатель 1	HC112	R/W	0 - 50	1(%)
3B6Dh	3B6Ch	Коррекция вторичного сопротивления, Двигатель 1	HC113	R/W	00: Выключена 01: Включена	-
3B6Eh	3B6Dh	Функция предотвращения обратного хода, Двигатель 1	HC114	R/W	00: Выключена 01: Включена	-
3B74h	3B73h	Постоянная времени фильтра задания крутящего момента, Двигатель 1	HC120	R/W	0 - 100	1(мс)
3B75h	3B74h	Коэффициент компенсации прямой связи по скорости, Двигатель 1	HC121	R/W	0 - 1000	1(%)
3BC6h	3BC5h	Установка мощности синхронного двигателя, Двигатель 1	Hd102	R/W	1 - 16000	0.01(кВт)
3BC7h	3BC6h	Установка числа полюсов синхронного двигателя, Двигатель 1	Hd103	R/W	2 - 48 (полюс)	1
3BC8h	3BC7h	Установка базовой частоты синхронного двигателя, Двигатель 1	Hd104	R/W	1000 - 59000	0.01(Гц)
3BC9h	3BC8h	Установка максимальной частоты синхронного двигателя, Двигатель 1	Hd105	R/W	1000 - 59000	0.01(Гц)
3BCAh	3BC9h	Установка ном. напряжения синхронного двигателя, Двигатель 1	Hd106	R/W	1 - 1000	1(В)
3BCCh	3BCBh	Установка номинального тока синхронного двигателя, Двигатель 1	Hd108 (HIGH)	R/W	1 - 1000000	0.01(А)
3BCDh	3BCCh		Hd109 (LOW)	R/W		
3BCEh	3BCDh	Постоянная R1 синхронного двигателя, Двигатель 1	Hd110 (HIGH)	R/W	1 - 1000000000	0.000001 (Ом)
3BCFh	3BCEh		Hd111 (LOW)	R/W		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
3BD0h	3BCFh	Постоянная R2 синхронного двигателя, Двигатель 1	Hd112 (HIGH)	R/W	1 - 1000000000	0.000001 (мГн)
3BD1h	3BD0h		Hd113 (LOW)	R/W		
3BD2h	3BD1h	Постоянная Lq синхронного двигателя, Двигатель 1	Hd114 (HIGH)	R/W	1 - 1000000000	0.000001 (мГн)
3BD3h	3BD2h		Hd115 (LOW)	R/W		
3BD4h	3BD3h	Постоянная Ke синхронного двигателя, Двигатель 1	Hd116 (HIGH)	R/W	1 - 1000000	0.1m (Vs/rad)
3BD5h	3BD4h		Hd117 (LOW)	R/W		
3BD6h	3BD5h	Постоянная J синхронного двигателя, Двигатель 1	Hd118 (HIGH)	R/W	1 - 1000000000	0.00001 (кгм ²)
3BD7h	3BD6h		Hd119 (LOW)	R/W		
3BE2h	3BE1h	Минимальная частота для режима синхронного пуска, Двигатель 1	Hd130	R/W	0 - 50	1(%)
3BE3h	3BE2h	Ток холостого хода для режима синхронного пуска, Двигатель 1	Hd131	R/W	0 - 100	1(%)
3BE4h	3BE3h	Режим запуска синхронного двигателя, Двигатель 1	Hd132	R/W	00: Оценка начальной позиции не производится 01: Оценка начальной позиции производится	-
3BE5h	3BE4h	Регулировка 0В IMPE для синхронного двигателя, Двигатель 1	Hd133	R/W	0 - 255	1
3BE6h	3BE5h	Регулировка IMPE, Двигатель 1	Hd134	R/W	0 - 255	1
3BE7h	3BE6h	Регулировка IMPE для синхронного двигателя, Двигатель 1	Hd135	R/W	0 - 255	1
3BE8h	3BE7h	Коэффициент напряжение IMPE для синхронного двигателя, Двигатель 1	Hd136	R/W	0 - 200	1(%)
3BE9h	3BE8h	Коррекция позиции магнитного полюса IMPE, Двигатель 1	Hd137	R/W	0 - 359	1(градус)
3BEDh	3BECCh	Несущая частота в режиме IVMS	Hd-41	R/W	5 - 160	0.01(Гц)
3BEEh	3BEDh	Коэффициент усиления фильтра обнаружения тока в режиме IVMS	Hd-42	R/W	0 - 1000	1
3BEFh	3BEEh	Коэффициент усиления обнаружения обрыва фазы	Hd-43	R/W	00: Коэффициент 0 01: Коэффициент 1 02: Коэффициент 2 03: Коэффициент 3	-
3BF0h	3BEFh	Компенсация порога переключения обрыва фазы	Hd-44	R/W	00: Нет коррекции 01: Коррекция производится	-
3BF1h	3BF0h	П-коэффициент для управления скоростью, SM(PMM)-IVMS	Hd-45	R/W	0 - 1000	1
3BF2h	3BF1h	И-коэффициент для управления скоростью, SM(PMM)-IVMS	Hd-46	R/W	0 - 10000	1
3BF3h	3BF2h	Время ожидания переключения разомкнутой фазы, SM(PMM)-IVMS	Hd-47	R/W	0 - 1000	1

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
3BF4h	3BF3h	Ограничение при определении направления вращения, SM(PMM)-IVMS	Hd-48	R/W	00: Без ограничений 01: Ограничено командой хода	-
3BF5h	3BF4h	Регулировка времени обнаружения напряжения обрыва фазы, SM(PMM)-IVMS	Hd-49	R/W	0 - 1000	1
3BF6h	3BF5h	Регулировка минимальной ширины импульса, SM(PMM)-IVMS	Hd-50	R/W	0 - 1000	1
3BF7h	3BF6h	Ограничение тока для порогового значения IVMS	Hd-51	R/W	0 - 255	1
3BF8h	3BF7h	Коэффициент порогового значения IVMS	Hd-52	R/W	0 - 255	1
3BFEh	3BFDh	Точка начала/конца несущей частоты IVMS	Hd-58	R/W	0 - 50	1(%)
61B2h	61B1h	Постоянная стабилизации, Двигатель 2	HA210	R/W	То же что и для HA110	1(%)
61B7h	61B6h	Ответ по скорости для асинхронного двигателя, Двигатель 2	HA215	R/W	То же что и для HA115	1(%)
61BCh	61BBh	Режим переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	HA220	R/W	То же что и для HA120	1
61BDh	61BCh	Время переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	HA221	R/W	То же что и для HA121	1(мс)
61Beh	61BDh	Промежуточная скорость 1 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	HA222	R/W	То же что и для HA122	0.01(Гц)
61BFh	61BEh	Промежуточная скорость 2 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	HA223	R/W	То же что и для HA123	0.01(Гц)
61C0h	61BFh	Максимальная скорость для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	HA224	R/W	То же что и для HA124	0.01(Гц)
61C1h	61C0h	П-коэффициент 1 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	HA225	R/W	То же что и для HA125	0.1(%)
61C2h	61C1h	И-коэффициент 1 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	HA226	R/W	То же что и для HA126	0.1(%)
61C3h	61C2h	П-коэффициент 1 П-управления для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	HA227	R/W	То же что и для HA127	0.1(%)
61C4h	61C3h	П-коэффициент 2 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	HA228	R/W	То же что и для HA128	0.1(%)
61C5h	61C4h	И-коэффициент 2 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	HA229	R/W	То же что и для HA129	0.1(%)
61C6h	61C5h	П-коэффициент 2 П-управления для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	HA230	R/W	То же что и для HA130	0.1(%)
61C7h	61C6h	П-коэффициент 3 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	HA231	R/W	То же что и для HA131	0.1(%)

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
61C8h	61C7h	И-коэффициент 3 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	HA232	R/W	То же что и для HA132	0.1(%)
61C9h	61C8h	П-коэффициент 4 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	HA233	R/W	То же что и для HA133	0.1(%)
61Cah	61C9h	И-коэффициент 4 для переключения коэф-та усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	HA234	R/W	То же что и для HA134	0.1(%)
620Eh	620Dh	Установка мощности асинхронного двигателя, Двигатель 1	Hb202	R/W	То же что и для Hb102	0.01(кВт)
620Fh	620Eh	Установка числа полюсов асинхронного двигателя, Двигатель 1	Hb203	R/W	То же что и для Hb103	1
6210h	620Fh	Установка базовой частоты асинхронного двигателя, Двигатель 1	Hb204	R/W	То же что и для Hb104	0.01(Гц)
6211h	6210h	Установка максимальной частоты асинхронного двигателя, Двигатель 1	Hb205	R/W	То же что и для Hb105	0.01(Гц)
6212h	6211h	Номинальное напряжение асинхронного двигателя, Двигатель 1	Hb206	R/W	То же что и для Hb106	1(В)
6214h	6213h	Номинальный ток асинхронного двигателя, Двигатель 2	Hb208 (HIGH)	R/W	То же что и для Hb108	0.01(A)
6215h	6214h		Hb209 (LOW)	R/W		
6216h	6215h	Постоянная R1 асинхронного двигателя, Двигатель 2	Hb210 (HIGH)	R/W	То же что и для Hb110	0.000001 (Ом)
6217h	6216h		Hb211 (LOW)	R/W		
6218h	6217h	Постоянная R2 асинхронного двигателя, Двигатель 2	Hb212 (HIGH)	R/W	То же что и для Hb112	0.000001 (Ом)
6219h	6218h		Hb213 (LOW)	R/W		
621Ah	6219h	Постоянная L асинхронного двигателя, Двигатель 2	Hb214 (HIGH)	R/W	То же что и для Hb114	0.000001(мГн)
621Bh	621Ah		Hb215 (LOW)	R/W		
621Ch	621Bh	Постоянная Io асинхронного двигателя, Двигатель 2	Hb216 (HIGH)	R/W	То же что и для Hb116	0.01(A)
621Dh	621Ch		Hb217 (LOW)	R/W		
621Eh	621Dh	Постоянная J асинхронного двигателя, Двигатель 2	Hb218 (HIGH)	R/W	То же что и для Hb118	0.00001 (кгм ²)
621Fh	621Eh		Hb219 (LOW)	R/W		
622Ah	6229h	Регулировка минимальной частоты, Двигатель 2	Hb230	R/W	То же что и для Hb130	0.01(Гц)
622Bh	622Ah	Установка времени пуска на пониженном напряжении, Двигатель 2	Hb231	R/W	То же что и для Hb131	1(мс)
6234h	6233h	Выбор режима ручного под-нятия крутящего момента, Двигатель 2	Hb240	R/W	То же что и для Hb140	-

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
6235h	6234h	Величина ручного поднятия крутящего момента, Двигатель 2	Hb241	R/W	То же что и для Hb141	0.1(%)
6236h	6235h	Пиковая скорость при ручном поднятии крутящего момента, Двигатель 2	Hb242	R/W	То же что и для Hb142	0.1(%)
6239h	6238h	Режим энергосбережения, Двигатель 2	Hb245	R/W	То же что и для Hb145	-
623Ah	6239h	Регулировка чувствительности режима энергосбережения, Двигатель 2	Hb246	R/W	То же что и для Hb146	1(%)
623Eh	623Dh	Частота 1 произвольной характеристики, Двигатель 2	Hb250	R/W	0 - 59000 (Hb252)	0.01(Гц)
623Fh	623Eh	Напряжение 1 произвольной характеристики, Двигатель 2	Hb251	R/W	То же что и для Hb151	0.1(В)
6240h	623Fh	Частота 2 произвольной характеристики, Двигатель 2	Hb252	R/W	0 - 59000(Hb250) - (Hb254)	0.01(Гц)
6241h	6240h	Напряжение 2 произвольной характеристики, Двигатель 2	Hb253	R/W	То же что и для Hb153	0.1(В)
6242h	6241h	Частота 3 произвольной характеристики, Двигатель 2	Hb254	R/W	0 - 59000(Hb252) - (Hb256)	0.01(Гц)
6243h	6242h	Напряжение 3 произвольной характеристики, Двигатель 2	Hb255	R/W	То же что и для Hb155	0.1(В)
6244h	6243h	Частота 4 произвольной характеристики, Двигатель 2	Hb256	R/W	0 - 59000(Hb254) - (Hb258)	0.01(Гц)
6245h	6244h	Напряжение 4 произвольной характеристики, Двигатель 2	Hb257	R/W	То же что и для Hb157	0.1(В)
6246h	6245h	Частота 5 произвольной характеристики, Двигатель 2	Hb258	R/W	0 - 59000(Hb256) - (Hb260)	0.01(Гц)
6247h	6246h	Напряжение 5 произвольной характеристики, Двигатель 2	Hb259	R/W	То же что и для Hb159	0.1(В)
6248h	6247h	Частота 6 произвольной характеристики, Двигатель 2	Hb260	R/W	0 - 59000(Hb258) - (Hb262)	0.01(Гц)
6249h	6248h	Напряжение 6 произвольной характеристики, Двигатель 2	Hb261	R/W	То же что и для Hb161	0.1(В)
624Ah	6249h	Частота 7 произвольной характеристики, Двигатель 2	Hb262	R/W	0 - 59000(Hb260) - (Hb204)	0.01(Гц)
624Bh	624Ah	Напряжение 7 произвольной характеристики, Двигатель 2	Hb263	R/W	То же что и для Hb163	0.1(В)
6252h	6251h	П-коэффициент компенсации скольжения при управлении с энкодером, Двигатель 2	Hb270	R/W	То же что и для Hb170	1(%)
6253h	6252h	И-коэффициент компенсации скольжения при управлении с энкодером, Двигатель 2	Hb271	R/W	То же что и для Hb171	1(%)
625Ch	625Bh	Коэффициент выходного напряжения, Двигатель 2	Hb280	R/W	То же что и для Hb180	1(%)
6271h	6270h	Коэффициент компенсации напряжения при автоматическом поднятии крутящего момента, Двигатель 2	HC201	R/W	То же что и для HC101	1(%)
6272h	6271h	Коэффициент компенсации скольжения при автоматическом поднятии крутящего момента, Двигатель 2	HC202	R/W	То же что и для HC102	1(%)

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
627Ah	6279h	Предел области нулевой скорости для асинхронного двигателя-0SLV, Двигатель 2	HC210	R/W	То же что и для HC110	1(%)
627Bh	627Ah	Величина поднятия при пуске асинхронного двигателя SLV/IM-CLV, Двигатель 2	HC211	R/W	То же что и для HC111	1(%)
627Ch	627Bh	Величина поднятия при пуске для асинхронного двигателя-0SLV, Двигатель 2	HC212	R/W	То же что и для HC112	1(%)
627Dh	627Ch	Коррекция вторичного сопротивления, Двигатель 2	HC213	R/W	То же что и для HC113	-
627Eh	627Dh	Функция предотвращения обратного хода, Двигатель 2	HC214	R/W	То же что и для HC114	-
6284h	6283h	Постоянная времени фильтра задания крутящего момента, Двигатель 2	HC220	R/W	То же что и для HC120	1мс
6285h	6284h	Коэффициент компенсации прямой связи по скорости, Двигатель 2	HC221	R/W	То же что и для HC121	1(%)
62D6h	62D5h	Установка мощности синхронного двигателя, Двигатель 2	Hd202	R/W	То же что и для Hd102	0.01(кВт)
62D7h	62D6h	Установка числа полюсов синхронного двигателя, Двигатель 2	Hd203	R/W	То же что и для Hd103	1
62D8h	62D7h	Установка базовой частоты синхронного двигателя, Двигатель 2	Hd204	R/W	То же что и для Hd104	0.01(Гц)
62D9h	62D8h	Установка максимальной частоты синхронного двигателя, Двигатель 2	Hd205	R/W	То же что и для Hd105	0.01(Гц)
62Dah	62D9h	Установка ном. напряжения синхронного двигателя, Двигатель 2	Hd206	R/W	То же что и для Hd106	1(В)
62DCh	62DBh	Установка номинального тока синхронного двигателя, Двигатель 2	Hd208 (HIGH)	R/W	То же что и для Hd108	0.01(А)
62DDh	62DCh		Hd209 (LOW)	R/W		
62Deh	62DDh	Постоянная R синхронного двигателя, Двигатель 2	Hd210 (HIGH)	R/W	То же что и для Hd110	0.000001 (Ом)
62DFh	62DEh		Hd211 (LOW)	R/W		
62E0h	62DFh	Постоянная Ld синхронного двигателя, Двигатель 2	Hd212 (HIGH)	R/W	То же что и для Hd112	0.000001 (мГн)
62E1h	62E0h		Hd213 (LOW)	R/W		
62E2h	62E1h	Постоянная Lq синхронного двигателя, Двигатель 2	Hd214 (HIGH)	R/W	То же что и для Hd114	0.000001 (мГн)
62E3h	62E2h		Hd215 (LOW)	R/W		
62E4h	62E3h	Постоянная Ke синхронного двигателя, Двигатель 2	Hd216 (HIGH)	R/W	То же что и для Hd116	0.1м (Вс/рад)
62E5h	62E4h		Hd217 (LOW)	R/W		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
62E6h	62E5h	Постоянная J синхронного двигателя, Двигатель 2	Hd218 (HIGH)	R/W	То же что и для Hd118	0.00001 (кгм ²)
62E7h	62E6h		Hd219 (LOW)	R/W		
62F2h	62F1h	Минимальная частота для режима синхронного пуска, Двигатель 2	Hd230	R/W	То же что и для Hd130	1(%)
62F3h	62F2h	Ток холостого хода для режима синхронного пуска, Двигатель 2	Hd231	R/W	То же что и для Hd131	1(%)
62F4h	62F3h	Режим запуска синхронного двигателя, Двигатель 2	Hd232	R/W	То же что и для Hd132	-
62F5h	62F4h	Регулировка 0В IMPE для синхронного двигателя, Двигатель 2	Hd233	R/W	То же что и для Hd133	1
62F6h	62F5h	Регулировка IMPE, Двигатель 2	Hd234	R/W	То же что и для Hd134	1
62F7h	62F6h	Регулировка IMPE для синхронного двигателя, Двигатель 2	Hd235	R/W	То же что и для Hd135	1
62F8h	62F7h	Коэффициент напряжение IMPE для синхронного двигателя, Двигатель 2	Hd236	R/W	То же что и для Hd136	1(%)
62F9h	62F8h	Коррекция позиции магнитного полюса IMPE, Двигатель 2	Hd237	R/W	То же что и для Hd137	1(градус)

9-5-8 Список регистров Группы P

**Меры предосторожности для правильного использования**

- В столбце “№ регистра” показаны номера регистров для внутреннего использования инвертором.
- В столбце “Modbus № регистра” показаны номера регистров, используемые для фактического указания регистра в процессе связи Modbus.
Этот номер регистра на 1 меньше номера регистра в инверторе, согласно спецификации связи Modbus.

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
4269h	4268h	Режим принудительной работы	PA-01	R/W	00: Деактивирован 01: Активирован	-
426Ah	4269h	Задание частоты в режиме принудительной работы	PA-02	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)
426Bh	426Ah	Команда направления в режиме принудительной работы	PA-03	R/W	00: Команда прямого вращения 01: Команда обратного вращения	-
426Ch	426Bh	Выбор функции обхода (переключение к промышленной сети питания)	PA-04	R/W	00: Деактивирована 01: Активирована	-
426Dh	426Ch	Время задержки операции обхода	PA-05	R/W	0 - 10000	0.1(с)
427Ch	427Bh	Включение режима эмуляции	PA-20	R/W	00: Деактивирован 01: Активирован	-
427Dh	427Ch	Выбор кода ошибки для проверки аварийной сигнализации	PA-21	R/W	0 - 255	1
427Eh	427Dh	Выход дополнительного монитора выходного тока	PA-22	R/W	00: Выключен 01: Включен: Установка параметром [PA-23] 02: Включен: установка [Ai1] 03: Включен: установка [Ai2] 04: Включен: установка [Ai3] 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: (Резерв)	-
427Fh	427Eh	Установка значения дополнительного монитора выходного тока	PA-23	R/W	0.0 - 3.0 × Ном. ток инвертора *1	0.1(A)
4280h	427Fh	Выход дополнительного монитора напряжения в шине постоянного тока	PA-24	R/W	00: Выключен 01: Включен: Установка параметром [PA-25] 02: Включен: установка [Ai1] 03: Включен: установка [Ai2] 04: Включен: установка [Ai3] 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: (Резерв)	-
4281h	4280h	Значение выхода дополнительного монитора напряжения в шине постоянного тока	PA-25	R/W	Класс 200В: 0 - 4500 Класс 400В: 0 - 9000	0.1Впост

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
4282h	4281h	Выход дополнительного монитора выходного напряжения	PA-26	R/W	00: Выключен 01: Включен: Установка параметром [PA-27] 02: Включен: установка [Ai1] 03: Включен: установка [Ai2] 04: Включен: установка [Ai3] 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: (Резерв)	-
4283h	4282h	Значение выхода дополнительного монитора выходного напряжения	PA-27	R/W	Класс 200В: 0-3000 Класс 400В: 0-6000	0.1(V)
4284h	4283h	Выход дополнительного монитора выходного крутящего момента	PA-28	R/W	00: Выключен 01: Включен: Установка параметром [PA-29] 02: Включен: установка [Ai1] 03: Включен: установка [Ai2] 04: Включен: установка [Ai3] 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: (Резерв)	-
4285h	4284h	Значение выхода дополнительного монитора выходного крутящего момента	PA-29	R/W	-5000 - 5000	0.1(%)
4286h	4285h	Выбор дополнительного выхода для запуска с подхватом частоты	PA-30	R/W	00: Выключен 01: Включен: Установка параметром [PA-31] 02: Включен: установка [Ai1] 03: Включен: установка [Ai2] 04: Включен: установка [Ai3] 05: (Резерв) 06: (Резерв) 07: (Резерв)	-
4287h	4286h	Дополнительное значение частоты для запуска с подхватом частоты	PA-31	R/W	0 - 59000	0.01(Гц)

*1. Касательно параметров установки тока и напряжения дискретность и единицы изменяются в зависимости от источника установки.

- 1) Пульт управления или приложение CX-Drive: 0.1 А или 0.1 В (Когда запущено приложение CX-Drive установите параметр [CF-11]=00 (A,V). Если параметр [CF-11] не равен 00 (A,V), данные не смогут быть установлены или отображены правильно).
- 2) Связь Modbus: размерность тока и напряжения зависит от установки параметра выбора размерности данных [CF-11].
Когда [CF-11]=00, (A,V), 0.1 А, 0.1 V
Когда [CF-11]=01, (%), 0.01% (относительно номинала)
- 3) Программа Drive programming: 0.01% (относительно номинала)

9-5-9 Список регистров Группы U

**Меры предосторожности для правильного использования**

- В столбце “№ регистра” показаны номера регистров для внутреннего использования инвертором.
- В столбце “Modbus № регистра” показаны номера регистров, используемые для фактического указания регистра в процессе связи Modbus.
Этот номер регистра на 1 меньше номера регистра в инверторе, согласно спецификации связи Modbus.

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
-	-	Пароль для отображения	UA-01	-	-	-
-	-	Пароль для блокировки	UA-02	-	-	-
465Ah	4659h	Выбор режима отображения параметров	UA-10	R/W	00: Все параметры 01: Параметры по функции 02: Параметры пользователя 03: Параметры, значения по умолчанию которых изменены 04: Параметры мониторов	-
465Ch	465Bh	Очистка счетчика потребленной мощности	UA-12	R/W	00: Выключен 01: Очистка	-
465Dh	465Ch	Коэффициент отображения монитора потребленной мощности	UA-13	R/W	1 - 1000	1
465Eh	465Dh	Очистка счетчика выведенной мощности	UA-14	R/W	00: Выключен 01: Очистка	-
465Fh	465Eh	Коэффициент отображения монитора выведенной мощности	UA-15	R/W	1 - 1000	1
4660h	465Fh	Настройка мягкой блокировки	UA-16	R/W	00: Включением входа [SFT] 01: Всегда включена	-
4661h	4660h	Выбор объекта мягкой блокировки	UA-17	R/W	00: Все данные не могут быть изменены 01: Все данные, кроме установки частоты, не могут быть изменены	-
4662h	4661h	Запрет функции чтения/записи данных	UA-18	R/W	00: Чтение/запись разрешены 01: Чтение/запись запрещены	-
4663h	4662h	Выбор режима работы инвертора при обнаружении разряда батареи часов	UA-19	R/W	00: Ничего не делать 01: Вывод сигнала 080 [LBK] 02: Ошибка [E042] RTC	-
4664h	4663h	Выбор режима работы при обнаружении отключения ЖК-пульта управления	UA-20	R/W	00: Ошибка [E040] 01: Ошибка [E040] после останова с замедлением 02: Игнорирование 03: Останов самовыбегом 04: Останов с замедлением	-
4665h	4664h	Выбор отображения параметров 2-го двигателя	UA-21	R/W	00: Скрыть 01: Отобразить	-
4666h	4665h	Выбор отображения параметров опционал. модулей	UA-22	R/W	00: Скрыть 01: Отобразить	1

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
466Eh	466Dh	Выбор автоматической установки параметра пользователя	UA-30	R/W	00: Выключена 01: Включена	-
466Fh	466Eh	Выбор польз. параметра 1	UA-31	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
4670h	466Fh	Выбор польз. параметра 12	UA-42	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
4671h	4670h	Выбор польз. параметра 2	UA-32	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
4672h	4671h	Выбор польз. параметра 3	UA-33	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
4673h	4672h	Выбор польз. параметра 4	UA-34	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
4674h	4673h	Выбор польз. параметра 5	UA-35	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
4675h	4674h	Выбор польз. параметра 6	UA-36	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
4676h	4675h	Выбор польз. параметра 7	UA-37	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
4677h	4676h	Выбор польз. параметра 8	UA-38	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
4678h	4677h	Выбор польз. параметра 9	UA-39	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
4679h	4678h	Выбор польз. параметра 10	UA-40	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
467Ah	4679h	Выбор польз. параметра 11	UA-41	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
467Bh	467Ah	Выбор польз. параметра 13	UA-43	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
467Ch	467Bh	Выбор польз. параметра 14	UA-44	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
467Dh	467Ch	Выбор польз. параметра 15	UA-45	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
467Eh	467Dh	Выбор польз. параметра 16	UA-46	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
467Fh	467Eh	Выбор польз. параметра 17	UA-47	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
4680h	467Fh	Выбор польз. параметра 18	UA-48	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
4681h	4680h	Выбор польз. параметра 19	UA-49	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
4682h	4681h	Выбор польз. параметра 20	UA-50	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
4683h	4682h	Выбор польз. параметра 21	UA-51	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
4684h	4683h	Выбор польз. параметра 22	UA-52	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
4685h	4684h	Выбор польз. параметра 23	UA-53	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
4686h	4685h	Выбор польз. параметра 24	UA-54	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
4687h	4686h	Выбор польз. параметра 25	UA-55	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
4688h	4687h	Выбор польз. параметра 26	UA-56	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
4689h	4688h	Выбор польз. параметра 27	UA-57	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
468Ah	4689h	Выбор польз. параметра 28	UA-58	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
468Bh	468Ah	Выбор польз. параметра 29	UA-59	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
468Ch	468Bh	Выбор польз. параметра 30	UA-60	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
468Dh	468Ch	Выбор польз. параметра 31	UA-61	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
468Eh	468Dh	Выбор польз. параметра 32	UA-62	R/W	no/***** (выбор параметра)	1
46B5h	46B4h	Выбор режима инициализации	Ub-01	R/W	00: Выключена 01: Журнал аварий 02: Сброс параметров 03: Журнал аварий+параметры 04: Журнал аварий+параметры +DriveProgramming 05: Параметры, кроме функций клемм 06: Параметры, кроме функции связи 07: Параметры, кроме функции клемм и связи 08: Только параметры DriveProgramming	-
46B6h	46B5h	Выбор данных инициализации	Ub-02	R/W	00: Режим 0 01: Режим 1 02: Режим 2 03: Режим 3	-

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
46B7h	46B6h	Выбор режима нагрузки	Ub-03	R/W	00: Очень низкая нагрузка VLD 01: Низкая нагрузка LD 02: Нормальная нагрузка ND	-
46B9h	46B8h	Запуск инициализации	Ub-05	R/W	00: Выключена 01: Запуск инициализации	-
4719h	4718h	Активация режима отладки	UC-01	R/W	(не изменять)	1
47E1h	47E0h	Рабочий цикл EzSQ	UE-01	R/W	00: 1мс 01: 2мс	-
47E2h	47E1h	Режим включения функции EzSQ	UE-02	R/W	00: Выключен 01: Сигналом через вход [PRG] 02: Всегда включен	-
47EAh	47E9h	EzSQ польз. параметр U (00)	UE-10	R/W	0 - 65535	1
47EBh	47EAh	EzSQ польз. параметр U (01)	UE-11	R/W	0 - 65535	1
47ECh	47EBh	EzSQ польз. параметр U (02)	UE-12	R/W	0 - 65535	1
47EDh	47ECh	EzSQ польз. параметр U (03)	UE-13	R/W	0 - 65535	1
47EEh	47EDh	EzSQ польз. параметр U (04)	UE-14	R/W	0 - 65535	1
47EFh	47EEh	EzSQ польз. параметр U (05)	UE-15	R/W	0 - 65535	1
47F0h	47EFh	EzSQ польз. параметр U (06)	UE-16	R/W	0 - 65535	1
47F1h	47F0h	EzSQ польз. параметр U (07)	UE-17	R/W	0 - 65535	1
47F2h	47F1h	EzSQ польз. параметр U (08)	UE-18	R/W	0 - 65535	1
47F3h	47F2h	EzSQ польз. параметр U (09)	UE-19	R/W	0 - 65535	1
47F4h	47F3h	EzSQ польз. параметр U (10)	UE-20	R/W	0 - 65535	1
47F5h	47F4h	EzSQ польз. параметр U (11)	UE-21	R/W	0 - 65535	1
47F6h	47F5h	EzSQ польз. параметр U (12)	UE-22	R/W	0 - 65535	1
47F7h	47F6h	EzSQ польз. параметр U (13)	UE-23	R/W	0 - 65535	1
47F8h	47F7h	EzSQ польз. параметр U (14)	UE-24	R/W	0 - 65535	1
47F9h	47F8h	EzSQ польз. параметр U (15)	UE-25	R/W	0 - 65535	1
47FAh	47F9h	EzSQ польз. параметр U (16)	UE-26	R/W	0 - 65535	1
47FBh	47FAh	EzSQ польз. параметр U (17)	UE-27	R/W	0 - 65535	1
47FCh	47FBh	EzSQ польз. параметр U (18)	UE-28	R/W	0 - 65535	1
47FDh	47FCh	EzSQ польз. параметр U (19)	UE-29	R/W	0 - 65535	1
47FEh	47FDh	EzSQ польз. параметр U (20)	UE-30	R/W	0 - 65535	1
47FFh	47FEh	EzSQ польз. параметр U (21)	UE-31	R/W	0 - 65535	1
4800h	47FFh	EzSQ польз. параметр U (22)	UE-32	R/W	0 - 65535	1
4801h	4800h	EzSQ польз. параметр U (23)	UE-33	R/W	0 - 65535	1
4802h	4801h	EzSQ польз. параметр U (24)	UE-34	R/W	0 - 65535	1
4803h	4802h	EzSQ польз. параметр U (25)	UE-35	R/W	0 - 65535	1
4804h	4803h	EzSQ польз. параметр U (26)	UE-36	R/W	0 - 65535	1
4805h	4804h	EzSQ польз. параметр U (27)	UE-37	R/W	0 - 65535	1
4806h	4805h	EzSQ польз. параметр U (28)	UE-38	R/W	0 - 65535	1
4807h	4806h	EzSQ польз. параметр U (29)	UE-39	R/W	0 - 65535	1
4808h	4807h	EzSQ польз. параметр U (30)	UE-40	R/W	0 - 65535	1
4809h	4808h	EzSQ польз. параметр U (31)	UE-41	R/W	0 - 65535	1
480Ah	4809h	EzSQ польз. параметр U (32)	UE-42	R/W	0 - 65535	1
480Bh	480Ah	EzSQ польз. параметр U (33)	UE-43	R/W	0 - 65535	1
480Ch	480Bh	EzSQ польз. параметр U (34)	UE-44	R/W	0 - 65535	1
480Dh	480Ch	EzSQ польз. параметр U (35)	UE-45	R/W	0 - 65535	1
480Eh	480Dh	EzSQ польз. параметр U (36)	UE-46	R/W	0 - 65535	1
480Fh	480Eh	EzSQ польз. параметр U (37)	UE-47	R/W	0 - 65535	1
4810h	480Fh	EzSQ польз. параметр U (38)	UE-48	R/W	0 - 65535	1
4811h	4810h	EzSQ польз. параметр U (39)	UE-49	R/W	0 - 65535	1
4812h	4811h	EzSQ польз. параметр U (40)	UE-50	R/W	0 - 65535	1

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
4813h	4812h	EzSQ польз. параметр U (41)	UE-51	R/W	0 - 65535	1
4814h	4813h	EzSQ польз. параметр U (42)	UE-52	R/W	0 - 65535	1
4815h	4814h	EzSQ польз. параметр U (43)	UE-53	R/W	0 - 65535	1
4816h	4815h	EzSQ польз. параметр U (44)	UE-54	R/W	0 - 65535	1
4817h	4816h	EzSQ польз. параметр U (45)	UE-55	R/W	0 - 65535	1
4818h	4817h	EzSQ польз. параметр U (46)	UE-56	R/W	0 - 65535	1
4819h	4818h	EzSQ польз. параметр U (47)	UE-57	R/W	0 - 65535	1
481Ah	4819h	EzSQ польз. параметр U (48)	UE-58	R/W	0 - 65535	1
481Bh	481Ah	EzSQ польз. параметр U (49)	UE-59	R/W	0 - 65535	1
481Ch	481Bh	EzSQ польз. параметр U (50)	UE-60	R/W	0 - 65535	1
481Dh	481Ch	EzSQ польз. параметр U (51)	UE-61	R/W	0 - 65535	1
481Eh	481Dh	EzSQ польз. параметр U (52)	UE-62	R/W	0 - 65535	1
481Fh	481Eh	EzSQ польз. параметр U (53)	UE-63	R/W	0 - 65535	1
4820h	481Fh	EzSQ польз. параметр U (54)	UE-64	R/W	0 - 65535	1
4821h	4820h	EzSQ польз. параметр U (55)	UE-65	R/W	0 - 65535	1
4822h	4821h	EzSQ польз. параметр U (56)	UE-66	R/W	0 - 65535	1
4823h	4822h	EzSQ польз. параметр U (57)	UE-67	R/W	0 - 65535	1
4824h	4823h	EzSQ польз. параметр U (58)	UE-68	R/W	0 - 65535	1
4825h	4824h	EzSQ польз. параметр U (59)	UE-69	R/W	0 - 65535	1
4826h	4825h	EzSQ польз. параметр U (60)	UE-70	R/W	0 - 65535	1
4827h	4826h	EzSQ польз. параметр U (61)	UE-71	R/W	0 - 65535	1
4828h	4827h	EzSQ польз. параметр U (62)	UE-72	R/W	0 - 65535	1
4829h	4828h	EzSQ польз. параметр U (63)	UE-73	R/W	0 - 65535	1
4846h	4845h	EzSQ польз. параметр UL (00)	UF-02 (HIGH)	R/W	-2147483647 - 2147483647	1
4847h	4846h		UF-03 (LOW)	R/W		
4848h	4847h	EzSQ польз. параметр UL (01)	UF-04 (HIGH)	R/W	-2147483647 - 2147483647	1
4849h	4848h		UF-05 (LOW)	R/W		
484Ah	4849h	EzSQ польз. параметр UL (02)	UF-06 (HIGH)	R/W	-2147483647 - 2147483647	1
484Bh	484Ah		UF-07 (LOW)	R/W		
484Ch	484Bh	EzSQ польз. параметр UL (03)	UF-08 (HIGH)	R/W	-2147483647 - 2147483647	1
484Dh	484Ch		UF-09 (LOW)	R/W		
484Eh	484Dh	EzSQ польз. параметр UL (04)	UF-10 (HIGH)	R/W	-2147483647 - 2147483647	1
484Fh	484Eh		UF-11 (LOW)	R/W		
4850h	484Fh	EzSQ польз. параметр UL (05)	UF-12 (HIGH)	R/W	-2147483647 - 2147483647	1
4851h	4850h		UF-13 (LOW)	R/W		
4852h	4851h	EzSQ польз. параметр UL (06)	UF-14 (HIGH)	R/W	-2147483647 - 2147483647	1
4853h	4852h		UF-15 (LOW)	R/W		

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
4854h	4853h	EzSQ польз. параметр UL (07)	UF-16 (HIGH)	R/W	-2147483647 - 2147483647	1
4855h	4854h		UF-17 (LOW)	R/W		
4856h	4855h	EzSQ польз. параметр UL (08)	UF-18 (HIGH)	R/W	-2147483647 - 2147483647	1
4857h	4856h		UF-19 (LOW)	R/W		
4858h	4857h	EzSQ польз. параметр UL (09)	UF-20 (HIGH)	R/W	-2147483647 - 2147483647	1
4859h	4858h		UF-21 (LOW)	R/W		
485Ah	4859h	EzSQ польз. параметр UL (10)	UF-22 (HIGH)	R/W	-2147483647 - 2147483647	1
485Bh	485Ah		UF-23 (LOW)	R/W		
485Ch	485Bh	EzSQ польз. параметр UL (11)	UF-24 (HIGH)	R/W	-2147483647 - 2147483647	1
485Dh	485Ch		UF-25 (LOW)	R/W		
485Eh	485Dh	EzSQ польз. параметр UL (12)	UF-26 (HIGH)	R/W	-2147483647 - 2147483647	1
485Fh	485Eh		UF-27 (LOW)	R/W		
4860h	485Fh	EzSQ польз. параметр UL (13)	UF-28 (HIGH)	R/W	-2147483647 - 2147483647	1
4861h	4860h		UF-29 (LOW)	R/W		
4862h	4861h	EzSQ польз. параметр UL (14)	UF-30 (HIGH)	R/W	-2147483647 - 2147483647	1
4863h	4862h		UF-31 (LOW)	R/W		
4864h	4863h	EzSQ польз. параметр UL (15)	UF-32 (HIGH)	R/W	-2147483647 - 2147483647	1
4865h	4864h		UF-33 (LOW)	R/W		

9-5-10 Список регистров Группы о

**Меры предосторожности для правильного использования**

- В столбце “№ регистра” показаны номера регистров для внутреннего использования инвертором.
- В столбце “Modbus № регистра” показаны номера регистров, используемые для фактического указания регистра в процессе связи Modbus.
Этот номер регистра на 1 меньше номера регистра в инверторе, согласно спецификации связи Modbus.

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
3E8Ah	3E89h	Режим работы при появлении ошибки опциональной платы (SLOT-1)	oA-10	R/W	00: Ошибка 01: Продолжение работы	-
3E8Bh	3E8Ah	Сторожевой таймер связи	oA-11	R/W	0 - 10000	0.01(с)
3E8Ch	3E8Bh	Режим работы при появлении ошибки связи	oA-12	R/W	00: Ошибка 01: Аварийное отключение после останова с замедлением 02: Игнорировать 03: Останов самовыбегом 04: Останов с замедлением	-
3E8Dh	3E8Ch	Режим подачи команды хода через опциональную плату (SLOT-1)	oA-13	R/W	00 Команда хода не работает 01 Команда хода работает	-
3E94h	3E93h	Режим работы при появлении ошибки опциональной платы (SLOT-2)	oA-20	R/W	00: Ошибка 01: Продолжение работы	-
3E95h	3E94h	Сторожевой таймер связи	oA-21	R/W	0 - 10000	0.01(с)
3E96h	3E95h	Режим работы при появлении ошибки связи	oA-22	R/W	00: Ошибка 01: Аварийное отключение после останова с замедлением 02: Игнорировать 03: Останов самовыбегом 04: Останов с замедлением	-
3E97h	3E96h	Режим подачи команды хода через опциональную плату (SLOT-2)	oA-23	R/W	00 Команда хода не работает 01 Команда хода работает	-
3E9Eh	3E9Dh	Режим работы при появлении ошибки опциональной платы (SLOT-3)	oA-30	R/W	00: Ошибка 01: Продолжение работы	-
3E9Fh	3E9Eh	Сторожевой таймер связи	oA-31	R/W	0 - 10000	0.01(с)
3EA0h	3E9Fh	Режим работы при появлении ошибки связи	oA-32	R/W	00: Ошибка 01: Аварийное отключение после останова с замедлением 02: Игнорировать 03: Останов самовыбегом 04: Останов с замедлением	-
3EA1h	3EA0h	Режим подачи команды хода через опциональную плату (SLOT-3)	oA-33	R/W	00 Команда хода не работает 01 Команда хода работает	-
3EE5h	3EE4h	Установка постоянной энкодера	ob-01	R/W	32 - 65535	1(имп)

№ регистра	Modbus № регистра	Функция	№ параметра	R/W	Монитор или данные установки	Дискретность
3EE6h	3EE5h	Выбор позиции сигнала энкодера	ob-02	R/W	00: Фаза А опережает 01: Фаза В опережает	-
3EE7h	3EE6h	Числитель передаточного числа двигателя	ob-03	R/W	1 - 10000	1
3EE8h	3EE7h	Знаменатель передаточного числа двигателя	ob-04	R/W	1 - 10000	1
3EEEh	3EEDh	Выбор импульсного задания	ob-10	R/W	00: Задание частоты 01: Импульсное задание позиции	-
3EEFh	3EEEh	Выбор режима импульсного входа	ob-11	R/W	00: Разность фаз 90° 01: Импульсное задание хода и направление вращения 02: Импульсное задание прямого хода и импульсное задание обратного хода	-
3EF0h	3EEFh	Масштаб частоты импульсной последовательности	ob-12	R/W	5 - 20000	0.01 (кГц)
3EF1h	3EF0h	Постоянная времени фильтра частоты импульсной последовательности	ob-13	R/W	1 - 200	0.01(с)
3EF2h	3EF1h	Значение смещения импульсной последовательности	ob-14	R/W	-1000 - 1000	0.1(%)
3EF3h	3EF2h	Верхний предел частоты импульсной последовательности	ob-15	R/W	0 - 1000	0.1(%)
3EF4h	3EF3h	Нижний уровень обнаружения частоты импульсной последовательности	ob-16	R/W	0 - 1000	0.1(%)

9-6 Связь между инверторами

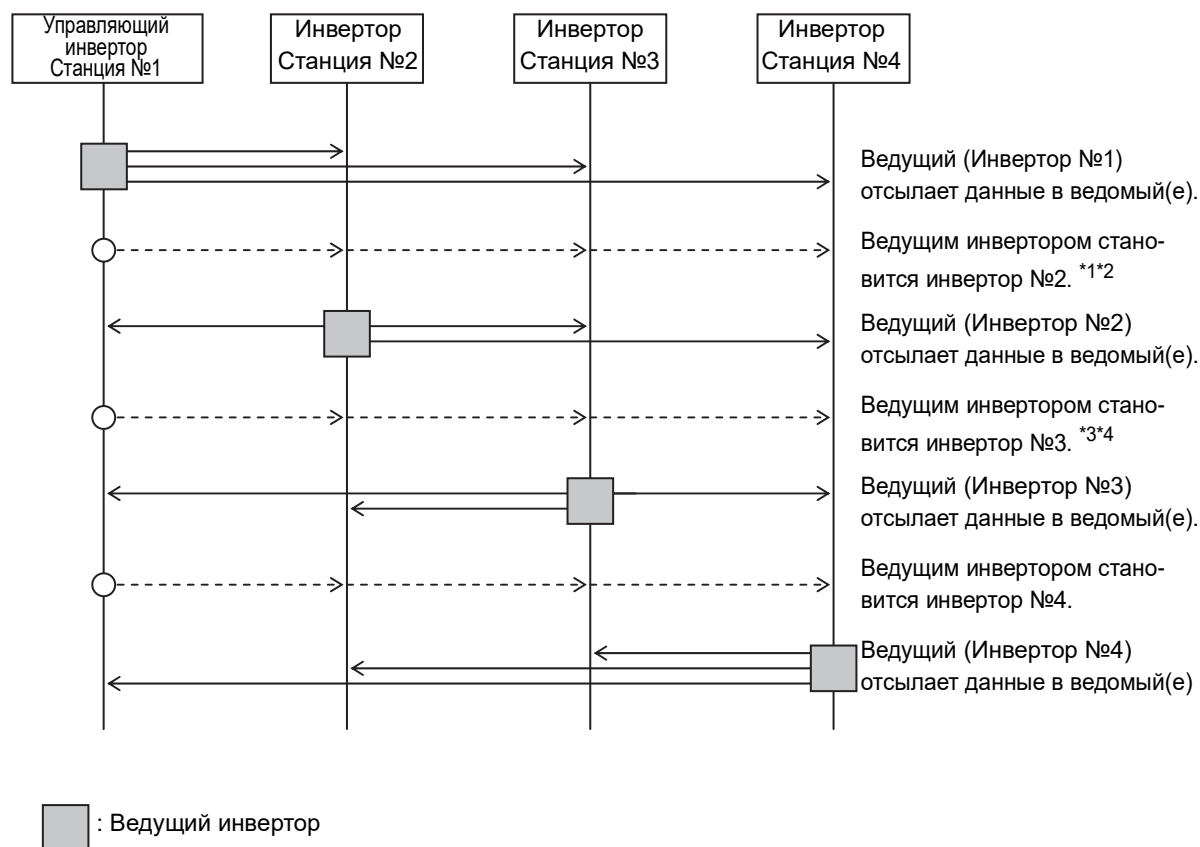
В дополнение к стандартной связи Modbus, в которой инвертор выступает в качестве ведомого устройства, инвертор серии 3G3RX2 может быть соединен в сеть с другими инверторами 3G3RX2 с целью обмена данными без использования ведущего устройства, такого как компьютер или ПЛК.

При обмене данными инвертор может выступать в качестве «управляющего инвертора», «ведущего инвертора» или «ведомого инвертора». посредством соответствующих настроек пользователя ведущий инвертор назначается управляющим инвертором. Остальные инверторы являются ведомыми. Управляющий инвертор всегда является фиксированным, но ведущий инвертор последовательно переключается. Следовательно, управляющий инвертор может выступать в качестве ведущего или ведомого инвертора. Остальные условия являются следующими.

- В сети должен присутствовать один управляющий инвертор.
- До 11 инверторов могут служить в качестве ведущего инвертора.
- В одну сеть можно соединить до 247 инверторов (32 инвертора без повторителей в соответствии со спецификациями RS485).

При организации межинверторной сети обязательно установите станцию № 1, которая будет выступать в качестве управляющего инвертора.

Ведущий инвертор может записывать данные в регистры хранения любого ведомого инвертора. В это время можно указать до пяти разных номеров станций и регистров одновременно. По завершении каждого сеанса передачи данных между ведущим и ведомым (или ведомыми) инверторами ведущим инвертором последовательно становится следующий инвертор. Таким образом, передача данных повторяется в соответствии с настройками каждого ведущего инвертора.



*1. Переключение статуса ведущего инвертора автоматически выполняется управляющим инвертором.

- *2. Управляющий инвертор передает статус ведущего устройства от инвертора №1 к инвертору №2 после передачи данных от инвертора №1 (ведущего) на ведомый инвертор (или ведомые инверторы), выдерживая паузу длительностью “интервал молчания + время ожидания связи”.
- *3. После получения данных от ведущего инвертора управляющий инвертор отправляет следующую команду переключения ведущего инвертора, выдерживая паузу длительностью “интервал молчания + время ожидания связи”. Если управляющий инвертор не может получить данные, отправленные из ведущего инвертора в течение времени ожидания ошибки связи, происходит тайм-аут связи, и управляющий инвертор выполняет операцию, выбранную в параметре выбора режима работы при обнаружении ошибки связи.
- *4. Обязательно установите параметр времени ожидания ошибки связи (= 0,01–99,99) в управляющем инверторе. Если этот параметр отключен (= 0), то межинверторная связь будет остановлена, если управляющий инвертор не сможет получить данные от ведущего инвертора. В этом случае перезапустите питание управляющего инвертора или произведите его сброс (переключив сигнал на входной клемме RS).

9-6-1 Параметры между-инверторной связи

Параметры, требуемые для организации междуинверторной сети, показаны в таблице ниже.

Параметр №	Наименование функции	Данные	По умолч.	Единица	Объект ^{*1}
CF-02 ^{*2}	Выбор № станции в сети	1 - 247 ^{*3}	1	–	ВСЕ ^{*4}
CF-05 ^{*5}	Выбор режима работы при обнаружении ошибки связи	00: Аварийное отключение 01: Аварийное отключение после останова с замедлением 02: Игнорировать 03: Останов самовыбегом 04: Останов с замедлением	02	–	ВСЕ
CF-06	Тайм-аут ошибки связи	0.00: Таймаут выключен 0.01 - 99.99	0.00	с	ВСЕ
CF-07	Время ожидания связи	0 - 1000	0	мс	ВСЕ
CF-08 ^{*2}	Выбор режима связи	00: Связь Modbus 01: Связь EzCom 02: Связь EzCom (управляющий инвертор)	00	–	– B A
CF-20 ^{*2}	Начальный номер станции в сети EzCom	1 - 8 Установка необходима только для управляющего инвертора ^{*6}	1	–	A
CF-21 ^{*2}	Конечный номер станции в сети EzCom	1 - 8 Установка необходима только для управляющего инвертора ^{*6}	1	–	A
CF-22 ^{*2}	Выбор источника команды пуска связи EzCom	00: Сигналом через клемму ^{*7} 01: Постоянная связь ^{*8}	00	–	A A
CF-23	Количество данных, отсылаемых во все станции сети EzCom	1 - 5	5	–	M
CF-24	Номер станции-получателя для всех станций сети EzCom 1	1 - 247 ^{*9}	1	–	M
CF-25	Регистр получатель всех станций в сети EzCom 1	0000 - FFFF	0	–	M
CF-26	Регистр отправитель всех станций в сети EzCom 1	0000 - FFFF	0000	–	M
CF-27	Номер станции-получателя для всех станций сети EzCom 2	1 - 247	2	–	M

Параметр №	Наименование функции	Данные	По умолч.	Единица	Объект ^{*1}
CF-28	Регистр получатель всех станций в сети EzCom 2	0000 - FFFF	0000	–	М
CF-29	Регистр отправитель всех станций в сети EzCom 2	0000 - FFFF	0000	–	М
CF-30	Номер станции-получателя для всех станций сети EzCom 3	1 - 247	3	–	М
CF-31	Регистр получатель всех станций в сети EzCom 3	0000 - FFFF	0000	–	М
CF-32	Регистр отправитель всех станций в сети EzCom 3	0000 - FFFF	0000	–	М
CF-33	Номер станции-получателя для всех станций сети EzCom 4	1 - 247	4	–	М
CF-34	Регистр получатель всех станций в сети EzCom 4	0000 - FFFF	0000	–	М
CF-35	Регистр отправитель всех станций в сети EzCom 4	0000 - FFFF	0000	–	М
CF-36	Номер станции-получателя для всех станций сети EzCom 5	1 - 247	5	–	М
CF-37	Регистр получатель всех станций в сети EzCom 5	0000 - FFFF	0000	–	М
CF-38	Регистр отправитель всех станций в сети EzCom 5	0000 - FFFF	0000	–	М
CA-01 - CA-07	Функция входной клеммы с 1 по 9, А, В	98: Пуск связи EzCom ^{*7}	–	–	А

*1. Описание объектов установки параметров.

ВСЕ: Эти параметры устанавливаются во всех инверторах сети

А: Эти параметры устанавливаются только в управляющем инверторе (Станция №1)

В: Эти параметры устанавливаются в других инверторах, кроме управляющего инвертора (Станция №1)

М: Эти параметры устанавливаются в инверторах, указанных в параметрах с CF-20 по CF-21 (= имеющих статус ведущего инвертора)

- *2. После изменения любого из параметров CF-02, CF-08 и с CF-20 по CF-22 в управляющем инверторе перезапустите его питание, чтобы изменения вступили в силу. В других инверторах (кроме управляющего) эти изменения вступают в силу немедленно.
- *3. Для переключения статуса ведущего инвертора между инверторами задайте им последовательные номера станций. Если в последовательности номеров будет отсутствовать любой номер, связь не сможет быть установлена.
- *4. В управляющем инверторе установите номер станции 1 (CF-02= 1).
- *5. Если в управляющем инверторе установить режим работы после обнаружения ошибки связи (CF-05) = 02 (Игнорировать), то при возникновении в нем ошибки таймаута связи сеанс между-инверторной связи будет остановлен. В этом случае перезапустите питание управляющего инвертора.
- *6. Устанавливайте эти параметры, чтобы значение CF-20 было меньше или равно CF-21.
- *7. При выборе входной клеммы в качестве источника пуска связи EzCom CF-22=00 (Сигналом через клемму) назначьте любой из входных клемм с 1 по 9, А и В (параметры CA-01 - CA-11) функцию запуска связи 98 (Пуск EzCom).
- *8. При выборе источника пуска связи EzCom CF-22=01 (Постоянная связь) управляющий инвертор начинает отсылать данные сразу же после включения питания. В это время, если пуск следующего ведущего инвертора задерживается и он не получает команду переключения ведущего, этот ведущий инвертор не сможет отправить данные, что приведет к ошибке тайм-аута связи в управляющем инверторе.
При установке источника пуска связи CF-22=01, убедитесь, что другие инверторы запущены, и только после этого включайте управляющий инвертор.
- *9. Хотя при обмене данными между ведущим и ведомым инверторами вы указываете номер ведомой станции получателя, на самом деле данные отправляются на все станции посредством широкополосной связи (станция №00). Ведомые устройства, не указанные в качестве получателя на стороне ведущего инвертора, отбрасывают полученные данные.

9-6-2 Настройки связи

- В каждом инверторе установите уникальный номер станции. Не забудьте установить номер станции 1 в инверторе, который будет выполнять функции управляющего инвертора.
- В управляющем инверторе выберите режим связи CF-08=02 (Связь EzCom (управляющий инвертор)). В других инверторах выберите режим связи CF-08=01 (Связь EzCom).
- В инверторах, которые будут иметь статус ведущих инверторов установите последовательные номера с 1 по 8. Для переключения статуса ведущего инвертора между несколькими инверторами, нумерация станций должна быть последовательной. На управляющем инверторе установите наименьший номер ведущей станции в параметре начального номера станции связи (CF-20) и наибольший номер ведущей станции в параметре конечного номера станции связи (CF-21).
- В параметре выбора источника пуска связи выберите способ запуска обмена данными. Если в параметре пуска установлено значение 00 (Сигналом через входную клемму), назначьте функцию 98 (Пуск EzCom) одному из многофункциональных входов с S1 по S7 (посредством параметров с CA-01 по CA-07).
- В параметрах с CF-23 по CF-38 установите данные, требуемые при записи ведущим инвертором: количество отправленных данных, номер станции получателя, адрес регистра получателя и адрес регистра отправителя.

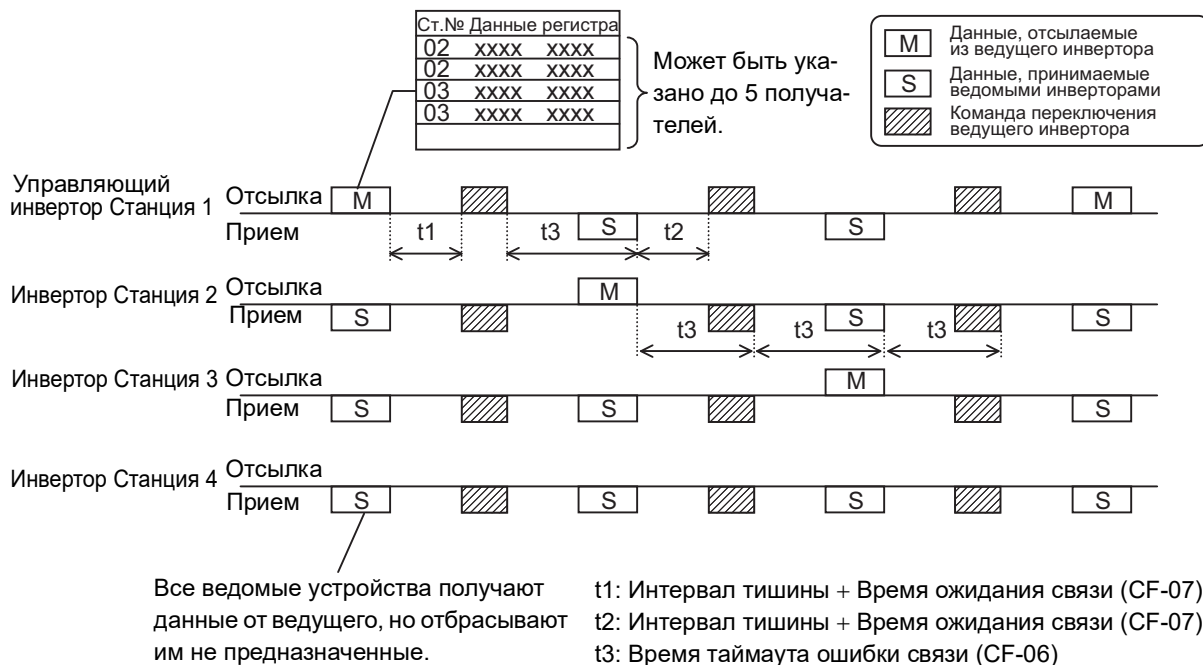
Работа между-инверторной связи

- (1) **Ведущий инвертор отправляет данные в один или более ведомых инверторов, согласно установкам для этого ведущего инвертора.**
(Эти данные отправляются также в управляющий инвертор, который не является ведущим инвертором.)
- (2) **Управляющий инвертор отправляет команду переключения статуса ведущего инвертора и ведущий инвертор переключается соответственно.**
- (3) **Следующий инвертор, ставший ведущим, отправляет данные в один или более ведомых инверторов, как описано в шаге (1).**
(Эти данные отправляются также в управляющий инвертор, который не является ведущим инвертором.)
- (4) **Шаги (2) и (3) выполняются повторно.**

Прим. Поскольку этот инвертор предназначен для установки между-инверторной связи в виде широковещательной связи (станция № 00), данные связи отправляются во все станции. Следовательно, ведомые устройства, которые не указаны в качестве получателя на стороне ведущего устройства, получают данные один раз, но внутренне отбрасывают не адресованные им данные.

Пример последовательности между-инверторной связи

На схеме ниже показана между-инверторная связь между четырьмя инверторами с номерами станций от 1 до 4, где станции с 1 по 3 установлены в качестве ведущих инверторов.



- В управляющем инверторе установите время таймаута ошибки связи (CF-06), отличное от 0.00 (рекомендуется 1 секунда и более). При установке 0.00, функция между-инверторной связи будет остановлена, если данные от ведущего инвертора не будут приняты. Если связь остановилась, перезапустите питание управляющего инвертора.
- Таймер тайм-аута ошибки связи запускается, когда инвертор начинает ожидать приема данных, и истекает, когда он не может завершить прием данных в течение установленного времени. После истечения времени тайм-аута, инвертор выполняет операцию, выбранную в параметре режима работы при ошибке связи (CF-05). (время t3 на схеме выше)
- Когда управляющий инвертор является ведущим, команда переключения статуса ведущего инвертора отправляется с выдержкой времени ожидания "интервал молчания + время ожидания связи (CF-07)" после того, как ведущий инвертор отправит данные. (время t1 на схеме выше)
- Когда не управляющий инвертор является ведущим, команда переключения статуса ведущего будет отправлена с выдержкой времени ожидания "интервал молчания + время ожидания связи (CF-07)" после получения данных, отправленных из ведущего инвертора. (время t2 на диаграмме выше)
- Если в параметре Выбора источника пуска связи (CF-22) установлено значение 01 (постоянная связь), то управляющий инвертор начинает отправлять данные сразу же после включения его питания. Следовательно, если пуск следующего ведущего инвертора задерживается и он не получает команду переключения статуса ведущего, этот ведущий инвертор не сможет отправить данные, что приведет к ошибке тайм-аута связи в управляющем инверторе. При установке источника пуска связи CF-22=01, убедитесь, что другие инверторы запущены, и только после этого включайте управляющий инвертор.
- Не устанавливайте в регистрах получателя (Запись ЭСППЗУ) или (Выбор режима записи ЭСППЗУ). Это приведет к остановке сеанса между-инверторной связи в процессе записи ЭСППЗУ.
- После изменения любых параметров CF-08, с CF-20 по CF-22 обязательно перезапустите питание инвертора, чтобы изменения вступили в силу.

10

10

Программирование DriveProgramming

В этой главе описана функция программирования привода DriveProgramming.

10-1 Обзор функции DriveProgramming	10-2
---	------

10-1 Обзор функции DriveProgramming

Инвертор серии 3G3RX2 оснащен встроенной функцией программирования простых схем управления (DriveProgramming), позволяющих средствами отдельного инвертора выполнять простое управление электроавтоматикой.

Программы можно легко создать с помощью приложения CX-Drive. Созданные пользовательские программы можно загрузить в инвертор для последующего управления.

Свойства функции DriveProgramming

- Функция DriveProgramming поддерживает методы программирования посредством блок-схем и текстовых блоков.
- Параллельно может обрабатываться до пяти задач.
- Пользовательские программы запускаются посредством переключения входных клемм.
- Пользовательские программы управляют включением входных и выходных клемм, используя функции чтения и записи.
- Установку выходной частоты, времени разгона/замедления и других параметров, необходимых для локальной регулировки, можно осуществить с пульта управления посредством определения пользовательских параметров (с UE-10 по UE-73) без подключения инвертора к компьютеру.
- Поскольку пользовательские программы сохраняются в ЭСППЗУ инвертора, их запуск может быть осуществлен немедленно сразу после включения питания инвертора.
- Подключение опционального ЖК-пульта управления позволяет управлять инвертором с использованием функции часов пульта управления.



Меры предосторожности для безопасного использования

- Если в программе DriveProgramming используется команда часов, то из-за разряда батареи часов может произойти непредвиденная операция. Примите меры, которые обеспечат останов инвертора или программы при разряде батареи, посредством ошибки [E042] RTC. При отключении пульта управления программа DriveProgramming находится в состоянии ожидания по команде часов.
 - Если программа DriveProgramming останавливается во время многофункционального вывода, состояние вывода сохраняется. Примите меры предосторожности, например остановите периферийные устройства.
-

Функция DriveProgramming

Функция DriveProgramming имеет следующие свойства.

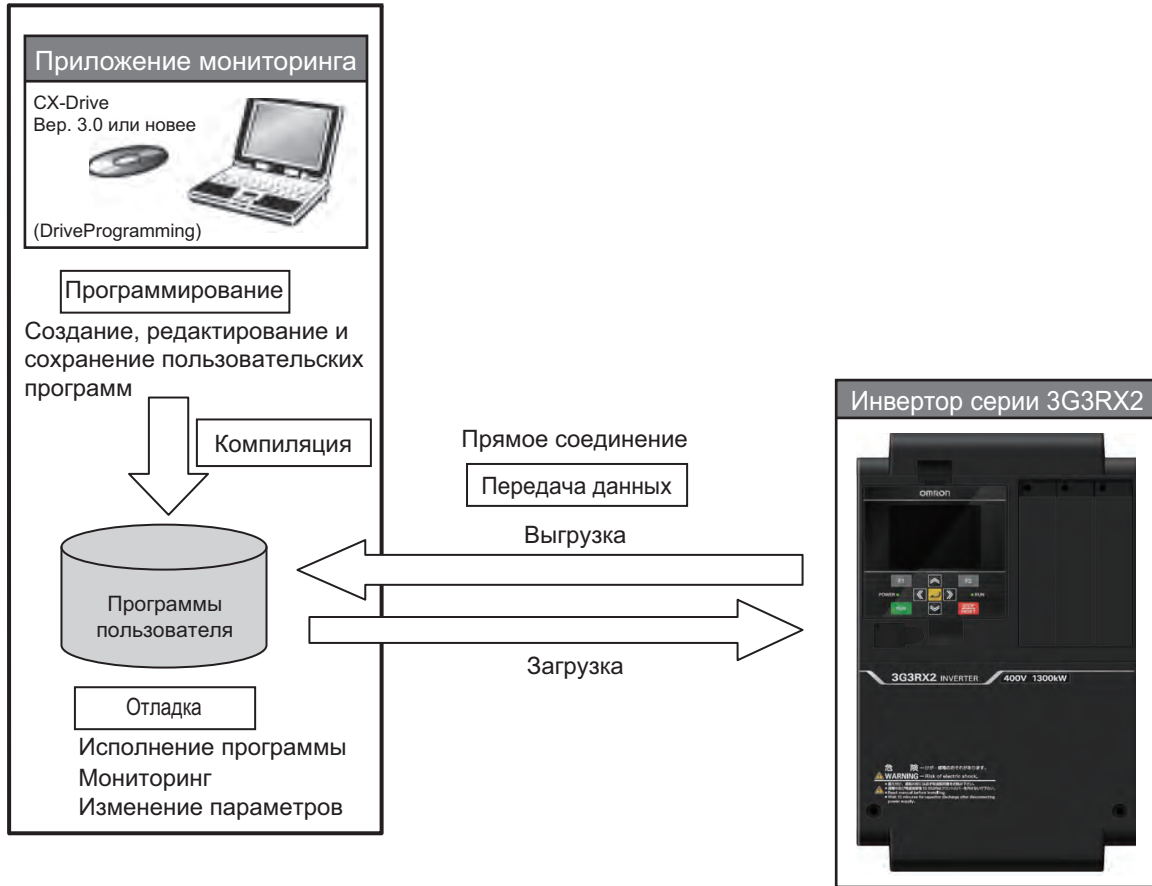
Пункт		Характеристики
Характеристики программы	Язык программирования	Блок-схемы и текстовые блоки
	Устройство ввода	Персональный компьютер с ОС Windows (Информация о поддерживаемых операционных системах изложена в <i>Руководстве пользователя на приложение CX-One</i> (Кат.№W463).
	Объем программы	Максимум 1024 шага: 6 кБ (Максимум 1024 шага для 5 задач)
	Поддерживаемые функции программирования	Функции, поддерживаемые в едином программном инструменте для настройки и обслуживания инверторов и сервоприводов CX-Drive <ul style="list-style-type: none"> • Редактирование и отображение программы • Компиляция программы (Проверка синтаксиса программы) • Загрузка, выгрузка и очистка программ
	Формат исполнения	<ul style="list-style-type: none"> • Исполнение посредством интерпретатора • Цикл исполнения: 2 мс/шаг (5 команд, исполняемых посредством 5-задачной параллельной обработки) • Поддержка вызова подпрограммы (Макс. 8 уровней вложения.)

Основные функции редактора DriveProgramming, доступные в приложении CX-Drive, показаны в таблице ниже.

Функция	Описание
Программирование	Служит для создания, редактирования, сохранения, чтения и печати пользовательских программ.
Компиляция	Служит для компиляции пользовательских программ.*1
Перемещение	Служит для загрузки пользовательской программы в инвертор, или выгрузки пользовательской программы из инвертора.
Отладка	Служит для пуска и останова выполнения программы. Позволяет пользователю отслеживать состояние инвертора и т.п.

*1. Компиляция - это процесс генерирования промежуточного кода после проверки программы.

Подробнее см. в *Руководстве пользователя на функцию DriveProgramming* (Кат.№ I622).



Опциональные компоненты

В этой главе описаны спецификации и габаритные размеры периферийного оборудования.

11-1 Обзор опционального оборудования	11-3
11-1-1 Наименования и описание опциональных компонентов	11-3
11-2 Модуль рекуперативного торможения (Модель: 3G3AX-RBU□□) ..	11-5
11-2-1 Спецификации	11-5
11-2-2 Габаритные размеры	11-7
11-2-3 Примеры подключения	11-12
11-3 Тормозной резистор (Модель: 3G3AX-RBA/RBB/RBC□□□□)	11-13
11-3-1 Спецификации	11-13
11-3-2 Габаритные размеры	11-14
11-3-3 Пример подключения	11-16
11-4 Таблица выбора модуля рекуперативного торможения в комбинации с тормозным резистором	11-17
11-5 Реактор постоянного тока (Модель: 3G3AX-DL□□□□)	11-24
11-5-1 Спецификации	11-24
11-5-2 Габаритные размеры	11-26
11-5-3 Примеры подключения	11-29
11-6 Реактор переменного тока (Модель: 3G3AX-AL□□□□)	11-30
11-6-1 Спецификации	11-30
11-6-2 Габаритные размеры	11-32
11-6-3 Примеры подключения	11-33
11-7 Входной фильтр помехозащиты (Модель: 3G3AX-NFI□□)	11-34
11-7-1 Спецификации	11-34
11-7-2 Габаритные размеры	11-36
11-7-3 Пример подключения	11-41
11-8 Выходной фильтр помехозащиты (Модель: 3G3AX-NFO□□)	11-42
11-8-1 Спецификации	11-42
11-8-2 Габаритные размеры	11-44
11-8-3 Пример подключения	11-45

11-9	Фильтр радиопомех (Модель: 3G3AX-ZCL□)	11-46
11-9-1	Спецификации	11-46
11-9-2	Габаритные размеры	11-47
11-9-3	Пример подключения	11-48
11-10	ЭМС-фильтр помехозащиты (Модель: 3G3AX-EFI□□)	11-49
11-10-1	Спецификации	11-49
11-10-2	Габаритные размеры	11-51
11-10-3	Пример подключения	11-54
11-11	Кабель пульта управления (Модель: 3G3AX-OPCN□)	11-55
11-11-1	Спецификации	11-55

11-1 Обзор опционального оборудования

В этом разделе дан обзор опционального оборудования, доступного для использования совместно с инверторами серии 3G3RX2. Более подробную информацию см. в руководстве на каждое опциональное изделие.

11-1-1 Наименования и описание опциональных компонентов

Модуль рекуперативного торможения (Модель: 3G3AX-RBU□□)/ Тормозной резистор (Модель: 3G3AX-RBA/RBB/RBC□□□□)

Эти изделия служат для поглощения рекуперативной энергии, генерируемой при замедлении нагрузки или при опускании грузоподъемной оси с целью предотвращения аварийного отключения инвертора из-за перенапряжения.

Подробнее см. в параграфе *Клеммы для внешнего тормозного резистора (P, RB)/ Клеммы для модуля рекуперативного торможения (P, N)* на стр. 2-55.

Реактор постоянного тока (Модель: 3G3AX-DL□□□□)/ Реактор переменного тока (Модель: 3G3AX-AL□□□□)

Используйте эти реакторы для подавления гармонических помех, излучаемых инвертором.

Реактор переменного тока используется для снижения влияния негативных факторов в случаях, когда коэффициент несимметрии напряжения источника питания составляет более 3%, мощность инвертора превышает 500 кВА или при быстром изменении напряжения источника питания.

Реакторы постоянного/переменного тока также позволяют улучшить коэффициент мощности.

Подробнее см. в параграфах *2-3-4 Подключение силовых цепей* на стр. 2-32 и *Меры против гармоник и подключение DC/AC реакторов (PD, P)* на стр. 2-49.

Входной фильтр помехозащиты (Модель: 3G3AX-NFI□□)

Используйте этот фильтр для снижения кондуктивных помех, генерируемых в инверторе и передаваемых в сеть питания.

Подробнее см. в параграфе *Установка входного фильтра помехозащиты* на стр. 2-48.

Выходной фильтр помехозащиты (Модель: 3G3AX-NFO□□)

Используйте этот фильтр для снижения кондуктивных помех, генерируемых в инверторе и передаваемых в кабель двигателя.

Подробнее см. в параграфе *Установка выходного фильтра помехозащиты* на стр. 2-53.

Фильтр радиопомех (Модель: 3G3AX-ZCL□)

Используйте этот фильтр для снижения излучаемых помех, создаваемых инвертором и излучаемых кабелями линии питания и двигателя.

Подробнее см. в параграфе *Меры по снижению радиочастотных помех* на стр. 2-53.

Фильтр ЭМС (Модель: 3G3AX-EFI□□)

Используйте этот фильтр для снижения кондуктивных помех, создаваемых инвертором и передаваемых в линию питания, с целью обеспечения соответствия европейским директивам по электромагнитной совместимости.

Подробнее см. в параграфе *2-3-10 Условия соответствия директивам ЕС* на стр. 2-75.

11-2 Модуль рекуперативного торможения (Модель: 3G3AX-RBU□□)

11-2-1 Спецификации

Со встроенным резистором (Модель: 3G3AX-RBU21/RBU22/RBU41)

Класс инвертора по напряжению		3-фазы 200В		3-фазы 400В
Модель		3G3AX-RBU21	3G3AX-RBU22	3G3AX-RBU41 ^{*1}
Сопrotивление соединения		Мин. 17 Ом	Мин. 17 Ом	Мин. 34 Ом
Рабочее напряжение (ВКЛ/ВЫКЛ)		ВКЛ: 362.5 ± 5 В ВЫКЛ: 355 ± 5 В (доступна установка -5% или -10%)		ВКЛ: 725 ± 5 В ВЫКЛ: 710 ± 5 В (доступна установка -5% или -10%)
Индикатор работы		Светодиод ON (Горит)		
Макс. количество модулей при параллельном соединении ^{*2}		5 модулей		
Встроенный резистор	Внутреннее сопротивление	120 Вт, 180 Ом	120 Вт, 20 Ом	120 Вт, 180 Ом x 2 последовательно
	Допустимое непрерывное время включения	Макс. 10 сек	Макс. 0.5 сек	Макс. 10 сек.
	Допустимый рабочий цикл	Цикл 1/10 (ВКЛ - 10 с/ВЫКЛ - 90 с)	Цикл 1/80 (ВКЛ - 0.5 с/ВЫКЛ - 40 с)	Цикл 1/10 (ВКЛ - 10 с/ВЫКЛ - 90 с)
	Потребляемая мощность	Мгновенная: 0.73 кВт Кратковременно: 120 Вт	Мгновенная: 6.6 кВт Кратковременно: 120 Вт	Мгновенная: 1.46 кВт Кратковременно: 240 Вт
Защитная функция	Защита от перегрева встроенного резистора	Спецификации встроенного термореле · Температура встроенного резистора: Реле активируется при повышении температуры выше приблизительно 200°C и выключается при снижении температуры ниже приблизительно 170°C. · Встроенный плавкий предохранитель (Не восстанавливаемый) ^{*3} · Мощность контактов: ~250 В 200 мА (Резистивная нагрузка) ~12 В 500 мА (Резистивная нагрузка) 42 В пост 200 мА (Резистивная нагрузка) · Минимальная нагрузка: 1 мА		
Условия эксплуатации	Окружающая температура	-10 - +50°C		
	Температура хранения	-20 - +65°C		
	Рабочая влажность	20% - 90% (без конденсата)		
	Виброустойчивость	5.9 м/с ² (0.6 G) 10 - 55 Гц		
	Место установки	Максимальная высота на уровне моря 1000 м (без коррозионных газов или пыли)		
Цвет окраски	По системе Манселла 5Y7/1 (кроме вентилятора охлаждения с алюминиевым основанием)			

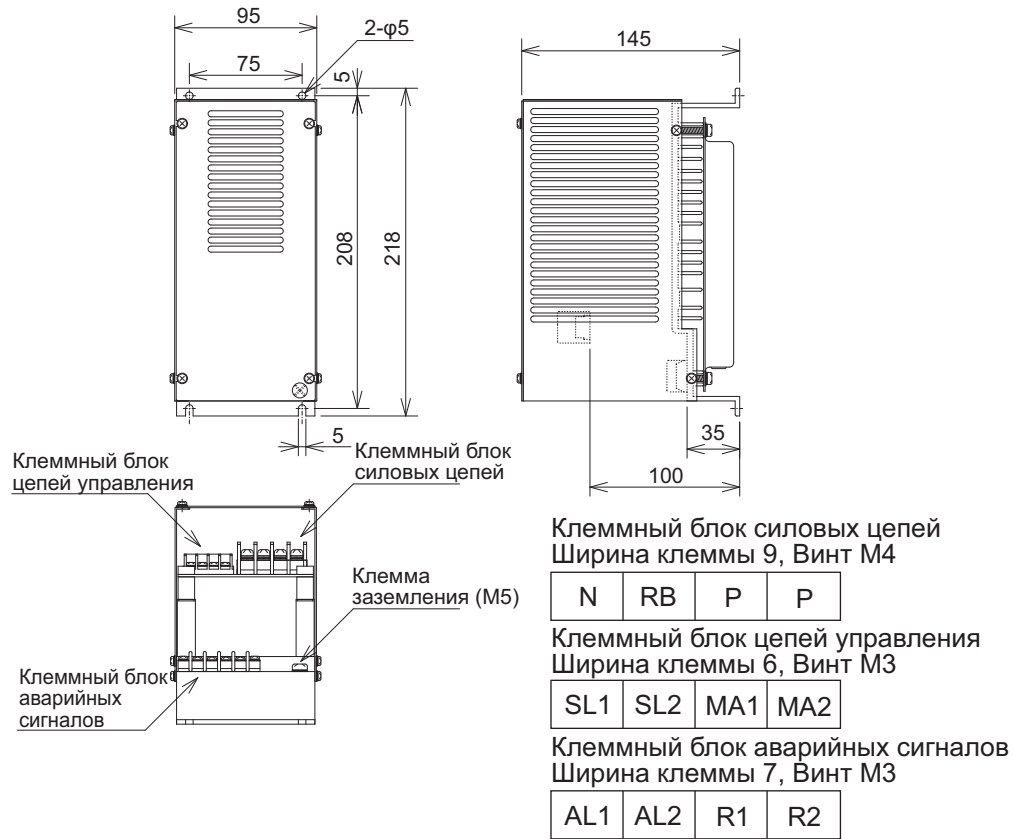
*1. Для использования тормозного резистора (Модель: 3G3AX-RAB/RBB/RBC) для блока рекуперативного торможения класса 400 В, обязательно удалите встроенный резистор и подключите последовательно два резистора одной модели. Использование рекуперативного тормозного модуля класса 400 В с подключенным только одним тормозным резистором может привести к повреждению тормозного резистора.

*2. Для установки количества подключенных модулей используйте DIP-переключатели.

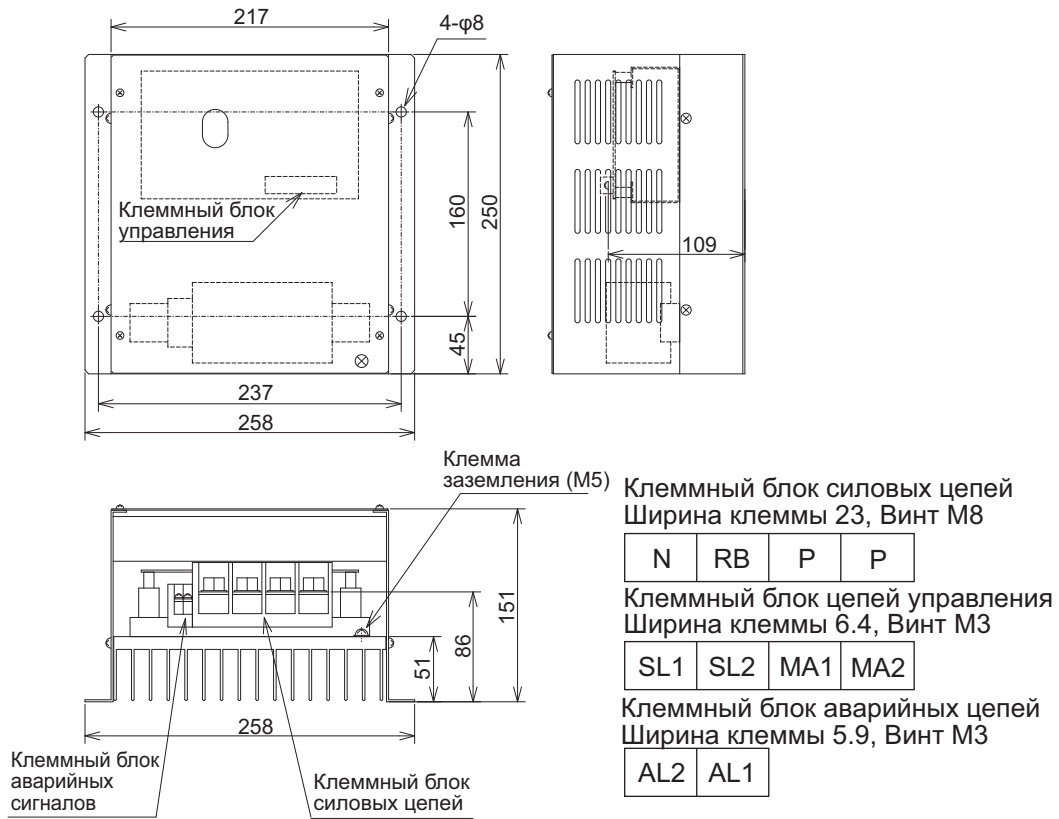
*3. Встроенный резистор оснащен плавким предохранителем. Если клеммы цепи аварийного термореле не присоединены, то в порядке предотвращения сгорания резистора из-за перегрева может сгореть встроенный в него плавкий предохранитель. При сгорании предохранителя встроенный резистор подлежит замене целиком.

11-2-2 Габаритные размеры

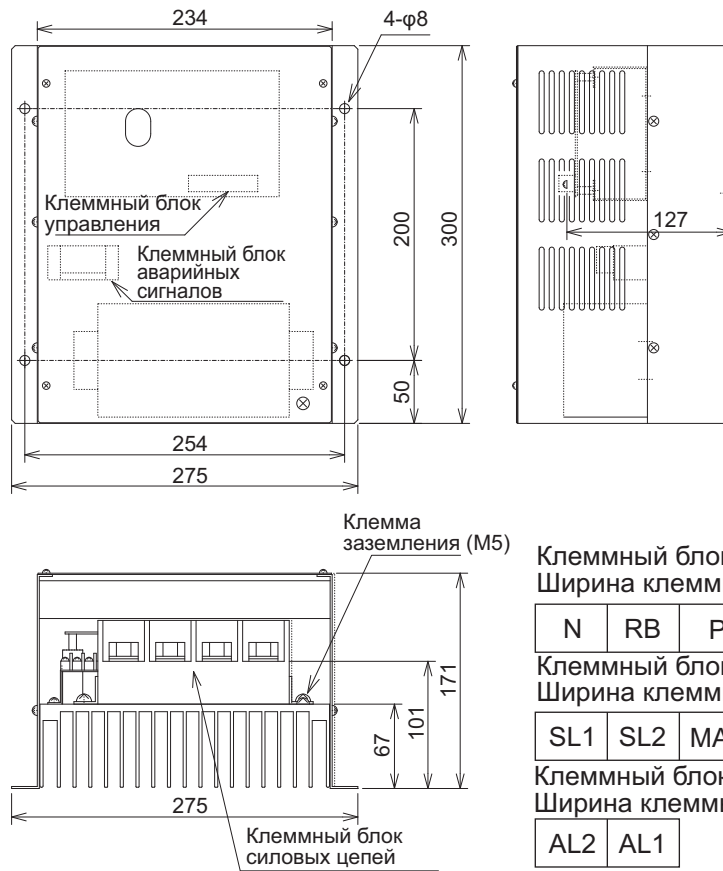
3G3AX-RBU21/RBU22/RBU41



3G3AX-RBU23



3G3AX-RBU24



Клеммный блок силовых цепей
Ширина клеммы 33, Винт M10

N	RB	P	P
---	----	---	---

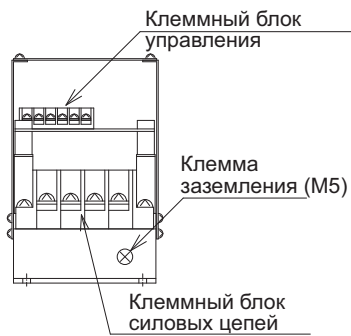
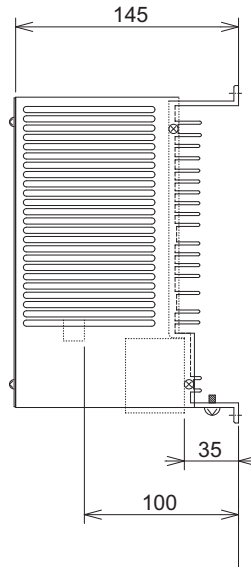
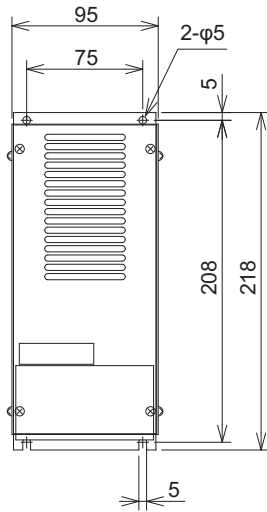
Клеммный блок цепей управления
Ширина клеммы 6.4, Винт M3

SL1	SL2	MA1	MA2
-----	-----	-----	-----

Клеммный блок аварийных цепей
Ширина клеммы 7.5, Винт M3

AL2	AL1
-----	-----

3G3AX-RBU42



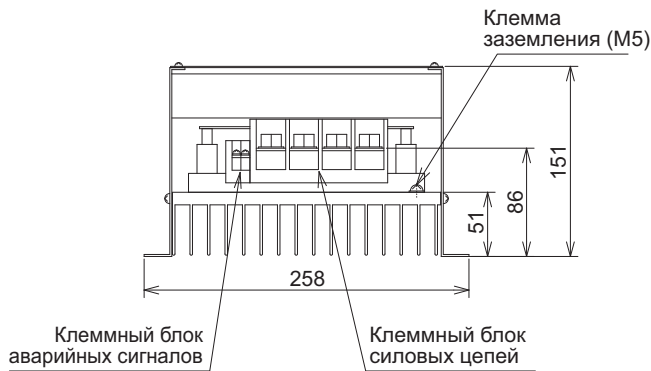
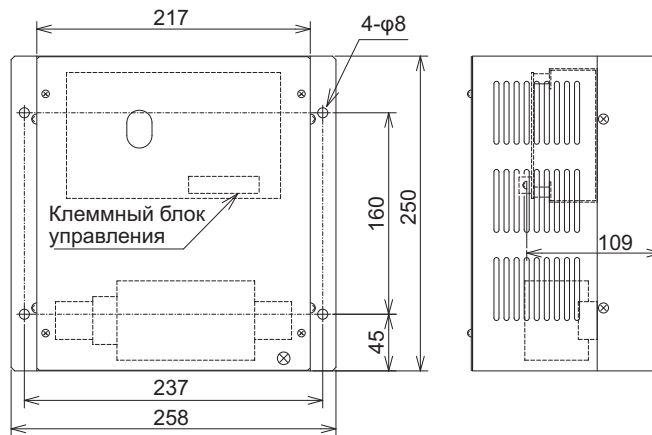
Клеммный блок силовых цепей
Ширина клеммы 13, Винт M5

N	RB	P	P
---	----	---	---

Клеммный блок цепей управления
Ширина клеммы 6, Винт M3

SL1	SL2	MA1	MA2	AL1	AL2
-----	-----	-----	-----	-----	-----

3G3AX-RBU43



Клеммный блок силовых цепей
Ширина клеммы 23, Винт M8

N	RB	P	P
---	----	---	---

Клеммный блок цепей управления
Ширина клеммы 6.4, Винт M3

SL1	SL2	MA1	MA2
-----	-----	-----	-----

Клеммный блок аварийных цепей
Ширина клеммы 5.9, Винт M3

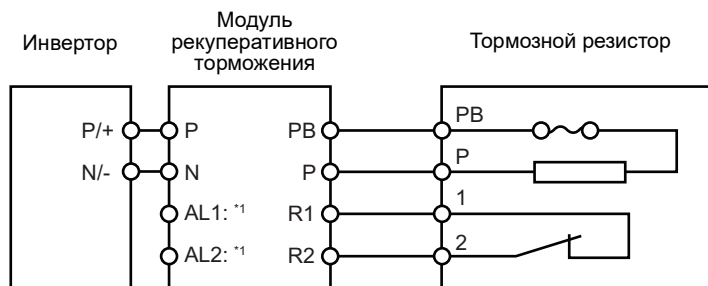
AL2	AL1
-----	-----

11-2-3 Примеры подключения

Подключение модулей рекуперативного торможения показано в разделе *Клеммы для внешнего тормозного резистора (P, RB)/ Клеммы для модуля рекуперативного торможения (P, N)* на стр. 2-55 этого руководства.

При необходимости сократить время замедления двигателя подключите к инвертору тормозной резистор.

Пример подключения



*1. Клеммы аварийных сигналов для модуля рекуперативного торможения

При использовании теплового реле для защиты встроенного резистора или внешнего тормозного резистора организуйте цепь управления, посредством которой будет производиться выключение питания инвертора.



Меры предосторожности для правильного использования

Тормозные резисторы (RBA, RBB и RBC) оснащены встроенным плавким предохранителем. После появления аварийного сигнала между клеммами теплового реле 1 и 2, в результате перегрева резистора в нем может сгореть термopредохранитель. При сгорании предохранителя тормозной резистор не подлежит ремонту. Требуется полная его замена.

Подключайте цепи аварийных сигналов соответствующим образом. При обнаружении перегрева тормозного резистора остановите инвертор и тщательно охладите тормозной резистор. Только после этого запускайте инвертор.

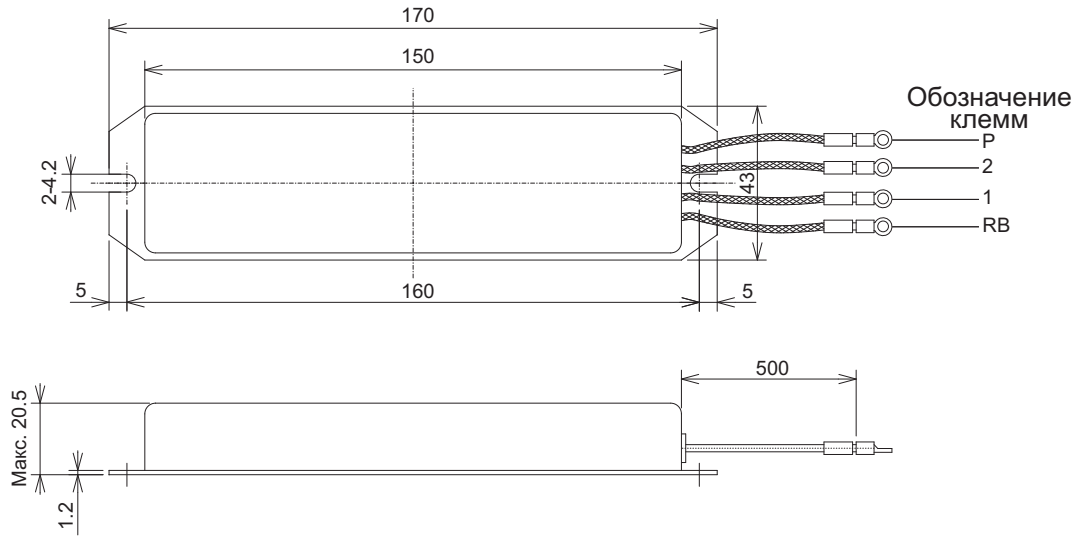
11-3 Тормозной резистор (Модель: 3G3AX-RBA/RBB/RBC□□□□)

11-3-1 Спецификации

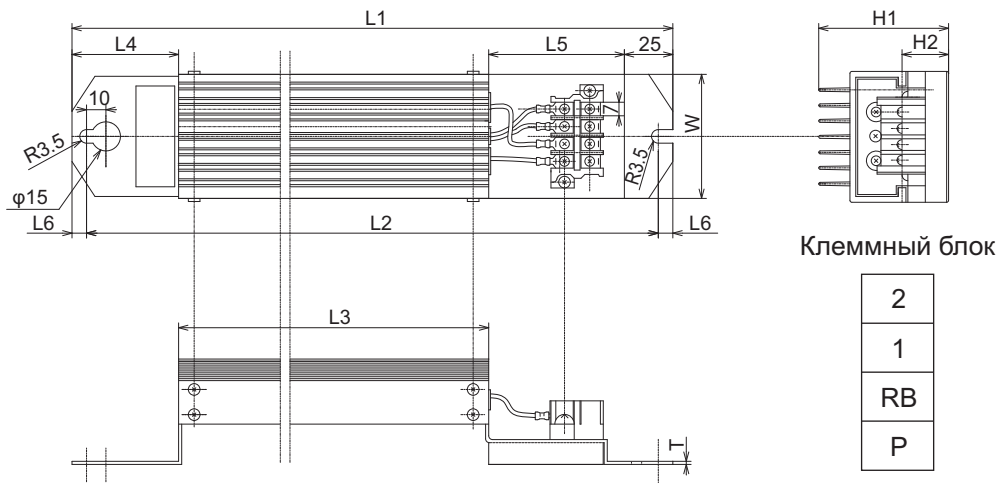
Модель		Компактный тип (Модель: 3G3AX-RBA□□□□)				Стандартный тип (Модель: 3G3AX-RBB□□□□)				Тип средней мощности (Модель: 3G3AX-RBC□□□□)		
		1201	1202	1203	1204	2001	2002	3001	4001	4001	6001	12001
Резистор	Мощность	120 Вт				200 Вт		300 Вт	400 Вт	400 Вт	600 Вт	1200 Вт
	Сопротивление [Ом]	180	100	50	35	180	100	50	35	50	35	17
Допустимая частота торможения [%]		5	2.5	1.5	1.0	10	7.5	7.5	7.5	10		
Допустимое время непрерывного торможения [с]		20	12	5	3	30			20	10		
Вес [кг]		0.27				0.97		1.68	2.85	2.5	3.6	6.5
Функция контроля перегрева		Встроенное термореле (Мощность контакта: ~240 В Макс. 2А, минимальный ток: 5 мА) Нормально-закрытый контакт Встроенный термopредохранитель (Невосстанавливаемый)							Встроенное термореле: Нормально-закрытый контакт Мощность контакта: ~240 В 3 А (резистивная нагрузка) 0.2 А (индуктивная нагрузка), 36 В пост 2А (резистивная нагрузка)			
Общие спецификации	Окружающая температура	-10 - + 50°C										
	Температура хранения	-20 - + 65°C										
	Рабочая влажность	20% - 90% (без конденсата)										
	Виброустойчивость	5.9 м/с ² (0.6 G) 10 - 55 Гц										
	Место установки	Максимальная высота на уровне моря 1000 м (без коррозионных газов или пыли)										
Способ охлаждения		Самоохлаждение										

11-3-2 Габаритные размеры

3G3AX-RBA□□□□

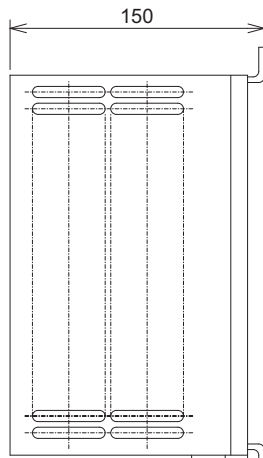
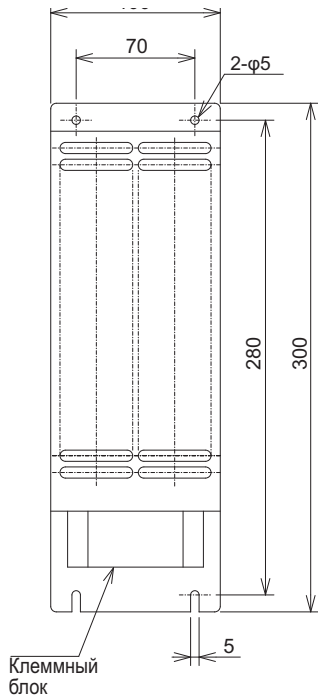


3G3AX-RBB□□□□



Модель	Ном. мощность [W]	Сопротивление [Ом]	Размеры [мм]										Вес [кг]	Винт клеммы
			L1	L2	L3	L4	L5	L6	H1	H2	W	T		
3G3AX-RBB2001	200	180	310	295	160	55	70	7.5	67	12	64	1.6	0.97	M3.5
3G3AX-RBB2002	200	100	310	295	160	55	70	7.5	67	12	64	1.6	0.97	
3G3AX-RBB3001	300	50	470	455	320	55	70	7.5	67	12	64	1.6	1.68	
3G3AX-RBB4001	400	35	435	422	300	50	60	6.5	94	15	76	2	2.85	

3G3AX-RBC4001

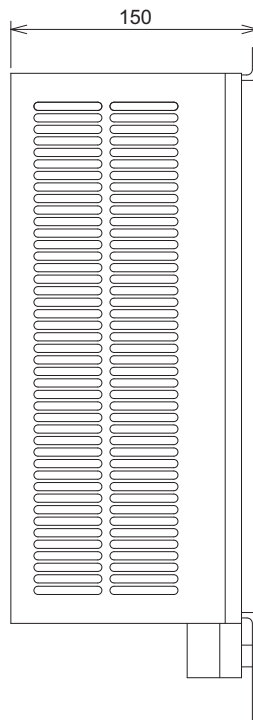
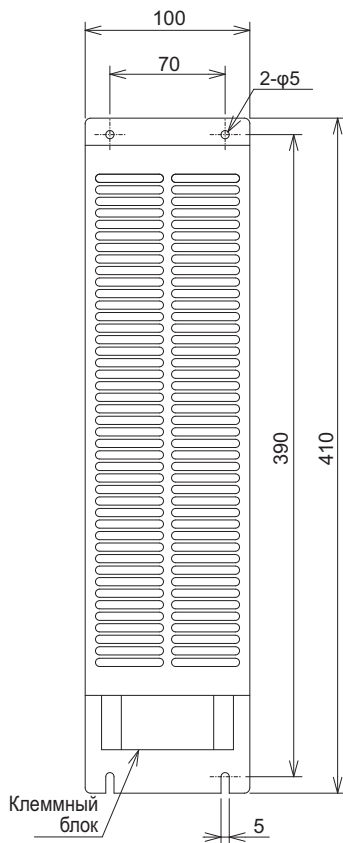


Клеммный блок

P	RB	AL1	AL2
---	----	-----	-----

Ширина клеммы 9 мм
Винт М4

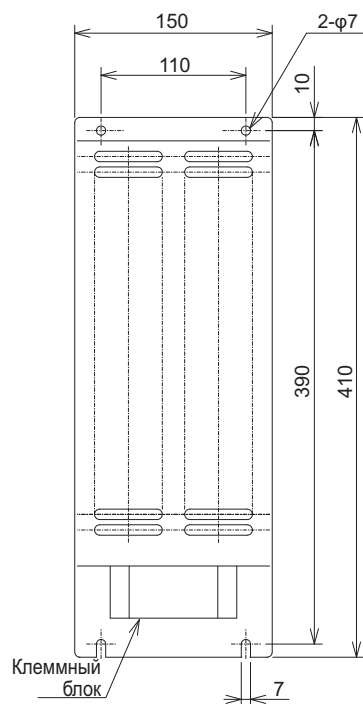
3G3AX-RBC6001



Клеммный блок

P	RB	AL1	AL2
---	----	-----	-----

Ширина клеммы 9 мм
Винт М4

3G3AX-RBC12001

Клеммный блок

P	RB	AL1	AL2
---	----	-----	-----

Ширина клеммы 9 мм
Винт М4

11-3-3 Пример подключения

Подключение модулей рекуперативного торможения показано в разделе *Клеммы для внешнего тормозного резистора (P, RB)/ Клеммы для модуля рекуперативного торможения (P, N)* на стр. 2-55 этого руководства.

11-4 Таблица выбора модуля рекуперативного торможения в комбинации с тормозным резистором

Выбор комбинации модулей рекуперативного торможения и тормозных резисторов осуществляется в зависимости от модели инвертора из таблицы ниже.

Если коэффициент использования превышает 10% ED, или если необходимо обеспечить крутящий момент, превышающий ориентировочный тормозной момент, следуйте инструкциям, изложенным в разделе *A-3 Обзор выбора инвертора* на стр. A-26.

- **Столбец - Инвертор:**
В этом столбце выберите модель инвертора.
Данные в таблице ниже предполагают, что ваш инвертор используется в режиме тяжелой нагрузки и подключен к одиночному двигателю той же мощности.
Убедитесь, что ориентировочный тормозной момент в таблице соответствует предполагаемому значению для двигателя той же мощности в режиме нормальной нагрузки (ND). При использовании этого инвертора в режиме низкой (LD) или очень низкой (VLD) нагрузки вам необходимо рассчитать значение крутящего момента, разделив VLD на ND.
- **Столбцы - Условия эксплуатации:**
В этих столбцах отображается крутящий момент во время замедления и время замедления (в% ED), рассчитанное как процент от времени однократного рабочего цикла, включая время остановки.
- **Столбцы Модуль торможения/Тормозной резистор:**
В этих столбцах отображается модель и количество модулей.
- **Столбец Схема соединения:**
В этом столбце указан номер схемы соединения модуля рекуперативного торможения, отображенной в следующей таблице ниже.
- **Ограничения:**
В этих столбцах отображается максимально допустимое время замедления для отображенной здесь комбинации и минимальное сопротивление, которое может быть подключено к встроенной в инвертор цепи рекуперативного торможения или к внешнему модулю рекуперативного торможения).

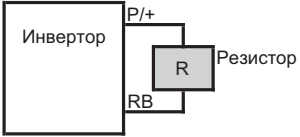
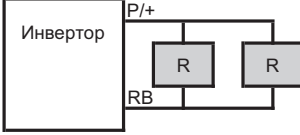
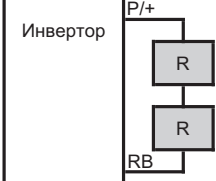
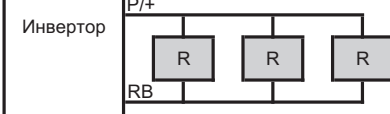
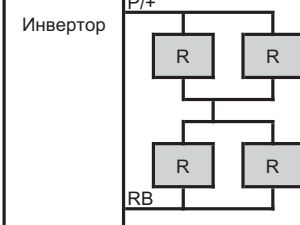
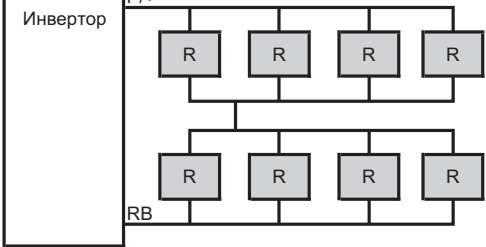
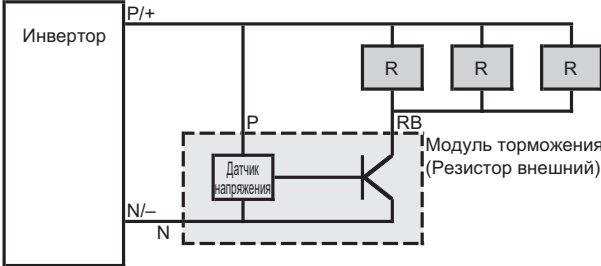
Инвертор			Рабочие условия		Модуль торможения		Тормозной резистор		Схема соединения	Ограничения	
Класс по напряжению	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Модель	%ED [%]	Ориентировочный тормозной момент [%]	Модель	Кол-во модулей	Модель	Кол-во модулей		Макс. допустимое время замедления [с]	Мин. сопротивление [Ом]
Класс 200-B	0.4	3G3RX2-A2004	3%	220%	Встроенный	–	3G3AX-RBA1201	1	1	20	50
			10.0%	220%		–	3G3AX-RBB2001	1	1	30	50
	0.75	3G3RX2-A2007	3.0%	120%	Встроенный	–	3G3AX-RBA1201	1	1	20	50
			10.0%	120%		–	3G3AX-RBB2001	1	1	30	50
	1.5	3G3RX2-A2015	2.5%	110%	Встроенный	–	3G3AX-RBA1202	1	1	12	35
			10.0%	215%		–	3G3AX-RBC4001	1	1	10	35
	2.2	3G3RX2-A2022	3.0%	150%	Встроенный	–	3G3AX-RBB3001	1	1	30	35
			10.0%	150%		–	3G3AX-RBC4001	1	1	10	35

Инвертор			Рабочие условия		Модуль торможения		Тормозной резистор			Ограничения	
Класс по напряжению	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Модель	%ED [%]	Ориентировочный тормозной момент [%]	Модель	Кол-во модулей	Модель	Кол-во модулей	Схема соединения	Макс. допустимое время замедления [с]	Мин. сопротивление [Ом]
Класс 200-B	3.7	3G3RX2-A2037	3.0%	125%	Встроенный	–	3G3AX-RBB4001	1	1	20	35
			10.0%	125%		–	3G3AX-RBC6001	1	1	10	35
	5.5	3G3RX2-A2055	3%	120%	Встроенный	–	3G3AX-RBB3001	2	2	30	16
			10.0%	120%		–	3G3AX-RBC4001	2	2	10	16
	7.5	3G3RX2-A2075	3.0%	125%	Встроенный	–	3G3AX-RBB4001	2	2	20	10
			10.0%	125%		–	3G3AX-RBC6001	2	2	10	10
	11	3G3RX2-A2110	3.0%	125%	Встроенный	–	3G3AX-RBB4001	3	4	20	10
			10.0%	125%		–	3G3AX-RBC6001	3	4	10	10
	15	3G3RX2-A2150	3.0%	130%	Встроенный	–	3G3AX-RBC12001	2	2	10	7.5
			10.0%	130%		–	3G3AX-RBC12001	2	2	10	7.5
	18.5	3G3RX2-A2185	3.0%	105%	Встроенный	–	3G3AX-RBC12001	2	2	10	7.5
			10.0%	105%		–	3G3AX-RBC12001	2	2	10	7.5
	22	3G3RX2-A2220	3.0%	130%	Встроенный	–	3G3AX-RBC12001	3	4	10	5
			10.0%	130%		–	3G3AX-RBC12001	3	4	10	5
	30	3G3RX2-A2300	3.0%	160%	3G3AX-RBU24	1	3G3AX-RBC12001	5	11	10	2
			10.0%	160%	3G3AX-RBU24	1	3G3AX-RBC12001	5	11	10	2
	37	3G3RX2-A2370	3.0%	130%	3G3AX-RBU24	1	3G3AX-RBC12001	5	11	10	2
			10.0%	130%	3G3AX-RBU24	1	3G3AX-RBC12001	5	11	10	2
	45	3G3RX2-A2450	3.0%	130%	3G3AX-RBU24	1	3G3AX-RBC12001	6	12	10	2
			10.0%	130%	3G3AX-RBU24	1	3G3AX-RBC12001	6	12	10	2
55	3G3RX2-A2550	3.0%	120%	3G3AX-RBU24	1	3G3AX-RBC12001	7	13	10	2	
		10.0%	120%	3G3AX-RBU24	1	3G3AX-RBC12001	7	13	10	2	

Инвертор			Рабочие условия		Модуль торможения		Тормозной резистор			Ограничения		
Класс по напряжению	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Модель	%ED [%]	Ориентировочный тормозной момент [%]	Модель	Кол-во модулей	Модель	Кол-во модулей	Схема соединения	Макс. допустимое время замедления [с]	Мин. сопротивление [Ом]	
Класс 400-В	0.75	3G3RX2-A4007	3.0%	220%	Встроенный	–	3G3AX-RBA1201	2	3		20	100
			10.0%	220%		–	3G3AX-RBB2001	2	3		30	100
	1.5	3G3RX2-A4015	3.0%	120%	Встроенный	–	3G3AX-RBA1201	2	3		20	100
			10.0%	120%		–	3G3AX-RBB2001	2	3		30	100
	2.2	3G3RX2-A4022	2.5%	150%	Встроенный	–	3G3AX-RBA1202	2	3		12	100
			10.0%	220%		–	3G3AX-RBC4001	2	3		10	100
	3.7	3G3RX2-A4037	3.0%	175%	Встроенный	–	3G3AX-RBB3001	2	3		30	70
			10.0%	175%		–	3G3AX-RBC4001	2	3		10	70
	5.5	3G3RX2-A4055	3.0%	120%	Встроенный	–	3G3AX-RBB3001	2	3		30	70
			10.0%	120%		–	3G3AX-RBC4001	2	3		10	70
	7.5	3G3RX2-A4075	3.0%	125%	Встроенный	–	3G3AX-RBB4001	2	3		20	35
			10.0%	125%		–	3G3AX-RBC6001	2	3		10	35
	11	3G3RX2-A4110	3.0%	120%	Встроенный	–	3G3AX-RBB3001	4	5		30	35
			10.0%	120%		–	3G3AX-RBC4001	4	5		10	35
	15	3G3RX2-A4150	3.0%	125%	Встроенный	–	3G3AX-RBB4001	4	5		20	24
			10.0%	125%		–	3G3AX-RBC6001	4	5		10	24
	18.5	3G3RX2-A4185	3.0%	140%	Встроенный	–	3G3AX-RBB3001	8	6		30	24
			10.0%	140%		–	3G3AX-RBC4001	8	6		10	24
	22	3G3RX2-A4220	3.0%	120%	Встроенный	–	3G3AX-RBB3001	8	6		30	20
			10.0%	120%		–	3G3AX-RBC4001	8	6		10	20
30	3G3RX2-A4300	10.0%	100%	Встроенный	1	3G3AX-RBC12001	4	5		10	15	
		10.0%	150%	3G3AX-RBU42	1	3G3AX-RBC12001	6	9		10	10	
37	3G3RX2-A4370	3.0%	100%	Built into unit	1	3G3AX-RBC12001	4	5		10	15	
		10.0%	155%	3G3AX-RBU43	1	3G3AX-RBC12001	6	9		10	6	

Инвертор			Рабочие условия		Модуль торможения		Тормозной резистор		Макс. допустимое время замедления [с]	Ограничения	
Класс по напряжению	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Модель	%ED [%]	Ориентировочный тормозной момент [%]	Модель	Кол-во модулей	Модель	Кол-во модулей		Схема соединения	Мин. сопротивление [Ом]
Класс 400-В	45	3G3RX2-A4450	3.0%	130%	3G3AX-RBU43	1	3G3AX-RBC12001	6	9	10	6
			10.0%	130%	3G3AX-RBU43	1	3G3AX-RBC12001	6	9	10	6
	55	3G3RX2-A4550	3.0%	140%	3G3AX-RBU43	1	3G3AX-RBC12001	8	10	10	6
			10.0%	140%	3G3AX-RBU43	1	3G3AX-RBC12001	8	10	10	6
	75	3G3RX2-B4750	3.0%	130%	3G3AX-RBU43	1	3G3AX-RBC12001	10	14	10	6
			10.0%	130%	3G3AX-RBU43	1	3G3AX-RBC12001	10	14	10	6
	90	3G3RX2-B4900	3.0%	105%	3G3AX-RBU43	1	3G3AX-RBC12001	10	14	10	6
			10.0%	105%	3G3AX-RBU43	1	3G3AX-RBC12001	10	14	10	6
	110	3G3RX2-B411K	3.0%	105%	3G3AX-RBU43	2	3G3AX-RBC12001	12	15	10	6
			10.0%	105%	3G3AX-RBU43	2	3G3AX-RBC12001	12	15	10	6
	132	3G3RX2-B413K	3.0%	115%	3G3AX-RBU43	2	3G3AX-RBC12001	16	16	10	6
			10.0%	115%	3G3AX-RBU43	2	3G3AX-RBC12001	16	16	10	6

Таблица со схемами соединения

№	Схема соединения	
1	1 модуль резистора	
2	2 модуля резистора, соединенных параллельно	
3	2 модуля резистора, соединенных последовательно	
4	3 модуля резистора, соединенных параллельно	
5	2 группы из 2-х параллельно соединенных резисторов, соединенных последовательно	
6	2 группы из 4-х параллельно соединенных резисторов, соединенных последовательно	
7	1 модуль торможения и 3 резистора, соединенных параллельно	

№	Схема соединения	
8	1 модуль торможения и 2 группы из 2-х параллельно соединенных резисторов, соединенных последовательно	
9	1 модуль торможения и 2 группы из 3-х параллельно соединенных резисторов, соединенных последовательно	
10	1 модуль торможения и 2 группы из 4-х параллельно соединенных резисторов, соединенных последовательно	
11	1 модуль торможения и 5 резисторов, соединенных параллельно	
12	1 модуль торможения и 6 резисторов, соединенных параллельно	

№	Схема соединения	
13	1 модуль торможения и 7 резисторов, соединенных параллельно	
14	1 модуль торможения и 2 группы из 5-х параллельно соединенных резисторов, соединенных последовательно	
15	2 модуля торможения и 2 группы из 3-х параллельно соединенных резисторов, соединенных последовательно	
16	2 модуля торможения и 2 группы из 4-х параллельно соединенных резисторов, соединенных последовательно	

11-5 Реактор постоянного тока (Модель: 3G3AX-DL□□□□)

11-5-1 Спецификации

Класс по напряжению	Инвертор					Спецификации реактора постоянного тока				
	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Модель	Режим нагрузки	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Ном. входной ток [А]	Модель	Индуктивность [мГн]	Теплоотдача [Вт]	Окружающая температура/влажность	Место установки
Класс 200-B	0.4	3G3RX2-A2004	ND	0.4	3.3	3G3AX-DL2004	10.7	8	-10 - 50°C 20% - 90%	Максимальная высота на уровне моря 1000 м (без коррозионных газов или пыли)
			LD	0.75	3.9	3G3AX-DL2007	6.75	15		
			VLD	0.75	3.9					
	0.75	3G3RX2-A2007	ND	0.75	5.5	3G3AX-DL2015	3.51	25		
			LD	1.5	7.2					
			VLD	1.5	7.2					
	1.5	3G3RX2-A2015	ND	1.5	8.3	3G3AX-DL2022	2.51	35		
			LD	2.2	10.8					
			VLD	2.2	10.8					
	2.2	3G3RX2-A2022	ND	2.2	12	3G3AX-DL2037	1.60	45		
			LD	3.7	13.9					
			VLD	3.7	13.9					
	3.7	3G3RX2-A2037	ND	3.7	18	3G3AX-DL2055	1.11	55		
			LD	5.5	23					
			VLD	5.5	23					
	5.5	3G3RX2-A2055	ND	5.5	26	3G3AX-DL2075	0.84	95		
			LD	7.5	37					
			VLD	7.5	37					
	7.5	3G3RX2-A2075	ND	7.5	35	3G3AX-DL2110	0.59	80		
			LD	11	48					
			VLD	11	48					
	11	3G3RX2-A2110	ND	11	51	3G3AX-DL2150	0.44	135		
			LD	15	64					
			VLD	15	64					
15	3G3RX2-A2150	ND	15	70	3G3AX-DL2220	0.30	200			
		LD	18.5	80						
		VLD	18.5	80						
18.5	3G3RX2-A2185	ND	18.5	84	3G3AX-DL2300	0.23	220			
		LD	22	94						
		VLD	22	94						
22	3G3RX2-A2220	ND	22	105	3G3AX-DL2370	0.19	275			
		LD	30	120						
		VLD	30	120						
30	3G3RX2-A2300	ND	30	133	3G3AX-DL2450	0.16	335			
		LD	37	150						
		VLD	37	150						
37	3G3RX2-A2370	ND	37	160	3G3AX-DL2550	0.13	360			
		LD	45	186						
		VLD	45	186						
45	3G3RX2-A2450	ND	45	200	-	-	-			
		LD	55	240						
		VLD	55	240						
55	3G3RX2-A2550	ND	55	242	-	-	-			
		LD	75	280						
		VLD	75	280						

Класс по напряжению	Инвертор					Спецификации реактора постоянного тока				
	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Модель	Режим нагрузки	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Ном. входной ток [А]	Модель	Индуктивность [мГн]	Теплоотдача [Вт]	Окружающая температура/влажность	Место установки
Класс 400-В	0.75	3G3RX2-A4007	LD	1.5	4.3	3G3AX-DL4015	14.0	25	-10 - 50°C 20% - 90%	Максимальная высота на уровне моря 1000 м (без коррозионных газов или пыли)
			VLD	1.5	4.3					
	1.5	3G3RX2-A4015	ND	1.5	4.2	3G3AX-DL4022	10.1	35		
			LD	2.2	5.9					
	2.2	3G3RX2-A4022	VLD	2.2	5.9	3G3AX-DL4037	6.4	45		
			ND	2.2	5.8					
	3.7	3G3RX2-A4037	LD	3.7	8.1	3G3AX-DL4055	4.41	55		
			VLD	3.7	8.1					
	5.5	3G3RX2-A4055	ND	3.7	9.8	3G3AX-DL4075	3.35	95		
			LD	5.5	13.3					
	7.5	3G3RX2-A4075	VLD	5.5	13.3	3G3AX-DL4110	2.33	80		
			ND	5.5	15					
	11	3G3RX2-A4110	LD	7.5	20	3G3AX-DL4150	1.75	135		
			VLD	7.5	20					
	15	3G3RX2-A4150	ND	7.5	21	3G3AX-DL4220	1.20	200		
			LD	11	24					
	18.5	3G3RX2-A4185	VLD	11	24	3G3AX-DL4300	0.92	230		
			ND	11	28					
	22	3G3RX2-A4220	LD	15	32	3G3AX-DL4370	0.74	275		
			VLD	15	32					
	30	3G3RX2-A4300	ND	15	35	3G3AX-DL4450	0.61	340		
			LD	18.5	41					
	37	3G3RX2-A4370	VLD	18.5	41	3G3AX-DL4550	0.5	400		
			ND	18.5	42					
45	3G3RX2-A4450	LD	22	47	-	-	-			
		VLD	22	47						
55	3G3RX2-A4550	ND	22	53	-	-	-			
		LD	30	63						
		VLD	30	63						
		ND	30	64						
		LD	37	77						
		VLD	37	77						
		ND	37	83						
		LD	45	94						
		VLD	45	94						
		ND	45	100						
		LD	55	116						
		VLD	55	116						
		ND	55	121						
		LD	75	149						
		VLD	75	149						
		ND	75	149						

11-5-2 Габаритные размеры

Питание инвертора	Модель	Рис. №	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Размеры [мм]								Вес [кг]	Стандартное сечение провода	
				W	D	H	A	B	X	Y	C			K
3/1-фаза ~200 В	3G3AX-DL2002	Рис. 1	0.2	66	90	98	—	85	56	72	5.2 × 8	M4	0.8	Мин. 1.25 мм ²
	3G3AX-DL2004		0.4	66	90	98	—	95	56	72	5.2 × 8	M4	1.0	Мин. 1.25 мм ² .
	3G3AX-DL2007		0.75	66	90	98	—	105	56	72	5.2 × 8	M4	1.3	Мин. 2 мм ²
	3G3AX-DL2015		1.5	66	90	98	—	115	56	72	5.2 × 8	M4	1.6	Мин. 2 мм ²
	3G3AX-DL2022		2.2	86	100	116	—	105	71	80	6 × 9	M4	2.1	Мин. 2 мм ²
	3G3AX-DL2037		3.7	86	100	118	—	120	71	80	6 × 9	M4	2.6	Мин. 3.5 мм ²
	3G3AX-DL2055	Рис. 2	5.5	111	100	210	—	110	95	80	7 × 11	M5	3.6	Мин. 8 мм ²
	3G3AX-DL2075		7.5	111	100	212	—	120	95	80	7 × 11	M6	3.9	Мин. 14 мм ²
	3G3AX-DL2110		11	146	120	252	—	110	124	96	7 × 11	M6	6.5	Мин. 22 мм ²
	3G3AX-DL2150		15	146	120	256	—	120	124	96	7 × 11	M8	7.0	Мин. 38 мм ²
	3G3AX-DL2220	Рис. 3	18.5, 22	120	175	356	140	145	98	151	7 × 11	M8	9.0	Мин. 60 мм ²
	3G3AX-DL2300		30	120	175	386	155	150	98	151	7 × 11	M8	13.0	Мин. 38 мм ² × 2
	3G3AX-DL2370		37	120	175	390	155	150	98	151	7 × 11	M10	13.5	Мин. 38 мм ² × 2
	3G3AX-DL2450		45	160	190	420	180	150	120	168	7 × 11	M10	19.0	Мин. 60 мм ² × 2
	3G3AX-DL2550		55	160	190	424	180	180	120	168	7 × 11	M12	24.0	Мин. 80 мм ² × 2
3-фазы ~400 В	3G3AX-DL4007	Рис. 1	0.75	66	90	98	—	95	56	72	5.2 × 8	M4	1.1	Мин. 1.25 мм ²
	3G3AX-DL4015		1.5	66	90	98	—	115	56	72	5.2 × 8	M4	1.6	Мин. 2 мм ²
	3G3AX-DL4022		2.2	86	100	116	—	105	71	80	6 × 9	M4	2.1	Мин. 2 мм ²
	3G3AX-DL4037		3.7	86	100	116	—	120	71	80	6 × 9	M4	2.6	Мин. 2 мм ²
	3G3AX-DL4055		5.5	111	100	138	—	110	95	80	7 × 11	M4	3.6	Мин. 3.5 мм ²
	3G3AX-DL4075		7.5	111	100	138	—	115	95	80	7 × 11	M4	3.9	Мин. 3.5 мм ²

Питание инвертора	Модель	Рис. №	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Размеры [мм]								Вес [кг]	Стандартное сечение провода	
				W	D	H	A	B	X	Y	C			K
3-фазы ~400 В	3G3AX-DL4110	Рис. 2	11	146	120	250	–	105	124	96	7 × 11	M5	5.2	Мин. 5.5 мм ²
	3G3AX-DL4150		15	146	120	252	–	120	124	96	7 × 11	M6	7.0	Мин. 14 мм ²
	3G3AX-DL4220	Рис. 3	18.5, 22	120	175	352	140	145	98	151	7 × 11	M6	9.5	Мин. 22 мм ²
	3G3AX-DL4300		30	120	175	356	140	145	98	151	7 × 11	M8	9.5	Мин. 30 мм ²
	3G3AX-DL4370		37	120	175	386	155	150	98	151	7 × 11	M8	13.5	Мин. 38 мм ²
	3G3AX-DL4450		45	160	190	416	180	145	120	168	7 × 11	M8	16.5	Мин. 60 мм ²
	3G3AX-DL4550		55	160	190	416	190	170	120	168	7 × 11	M8	23.0	Мин. 38 мм ² × 2

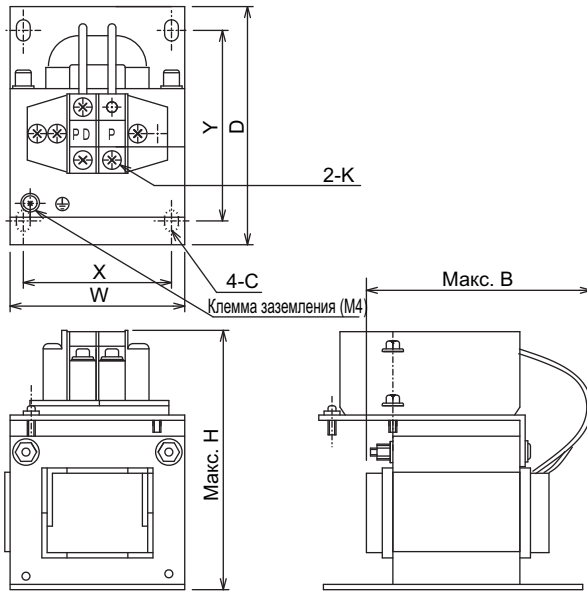


Рис. 1

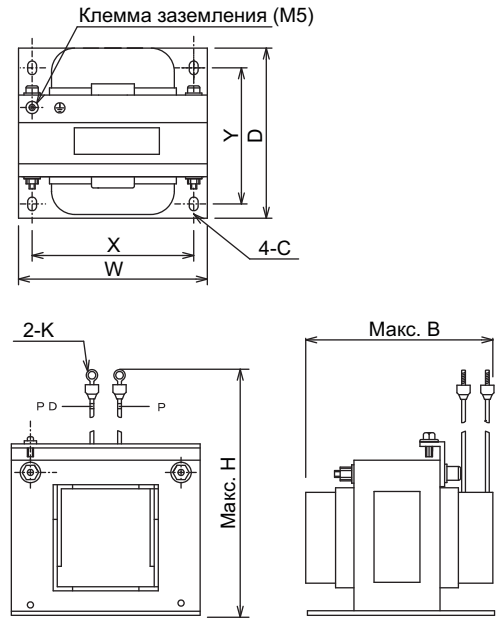


Рис. 2

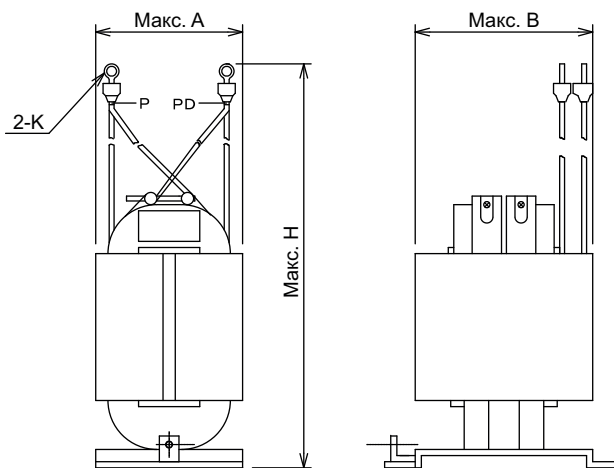
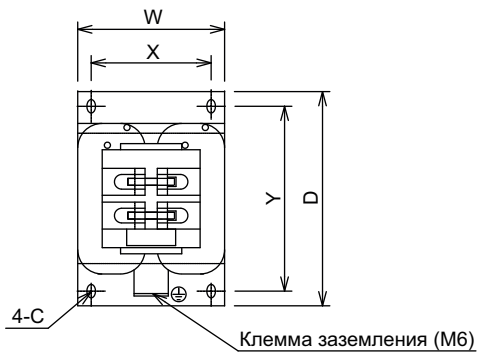
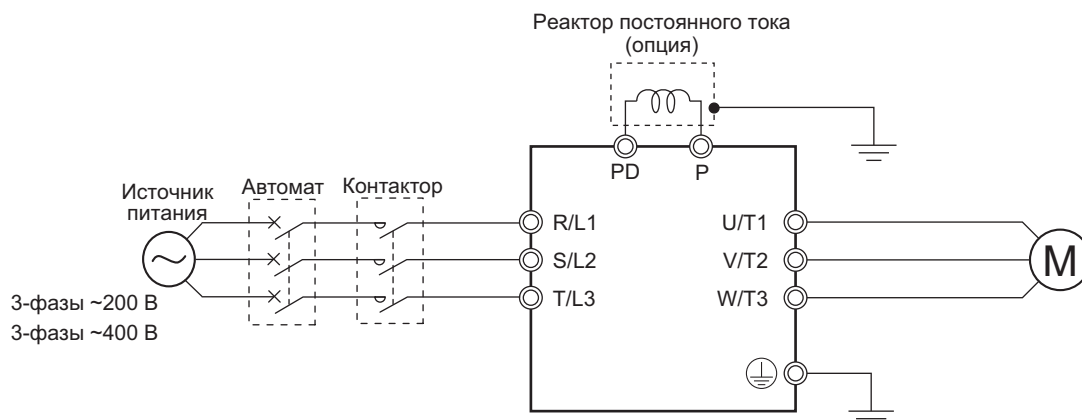


Рис. 3

11-5-3 Примеры подключения



Клеммы для подключения реактора постоянного тока (PD, P)

- Клеммы (PD, P) инвертора предназначены для подключения опционального реактора постоянного тока с целью улучшения коэффициента мощности.
При поставке инвертора между клеммами PD и P установлена проволочная перемычка. Перед подключением реактора постоянного тока удалите эту перемычку.
- Длина проводов для подключения реактора постоянного тока не должна превышать 5 м.
- Реактор постоянного тока не имеет полярности.



Меры предосторожности для правильного использования

Удаляйте перемычку только в случае использования реактора постоянного тока.

Если удалить перемычку и не подключить реактор постоянного тока, инвертор не будет работать, поскольку напряжение не будет поступать в его главную цепь.

11-6 Реактор переменного тока (Модель: 3G3AX-AL□□□□)

11-6-1 Спецификации

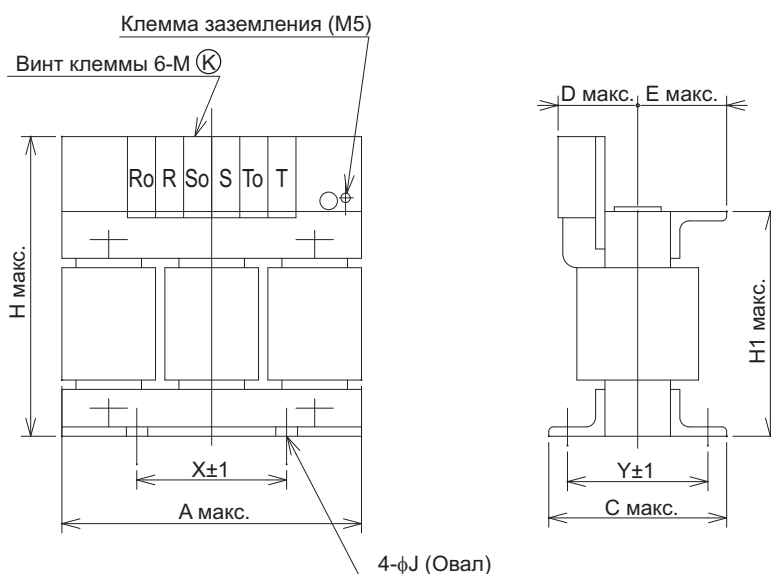
Инвертор						Спецификации реактора переменного тока							
Класс по напряжению	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Модель	Режим нагрузки	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Ном. входной ток [А]	Модель	Индуктивность [мГн]	Теплоотдача [Вт]	Окружающая температура/влажность	Место установки			
Класс 200-B	0.4	3G3RX2-A2004	ND	0.4	3.3	3G3AX-AL2025	2.8	12	-10 - 50°C 20% - 90%	Максимальная высота на уровне моря 1000 м (без коррозионных газов или пыли)			
			LD	0.75	3.9								
			VLD	0.75	3.9								
	0.75	3G3RX2-A2007	ND	0.75	5.5								
			LD	1.5	7.2								
			VLD	1.5	7.2								
	1.5	3G3RX2-A2015	ND	1.5	8.3						3G3AX-AL2055	0.88	25
			LD	2.2	10.8								
			VLD	2.2	10.8								
	2.2	3G3RX2-A2022	ND	2.2	12								
			LD	3.7	13.9								
			VLD	3.7	13.9								
	3.7	3G3RX2-A2037	ND	3.7	18	3G3AX-AL2110	0.35	50					
			LD	5.5	23								
			VLD	5.5	23								
	5.5	3G3RX2-A2055	ND	5.5	26								
			LD	7.5	37								
			VLD	7.5	37								
	7.5	3G3RX2-A2075	ND	7.5	35						3G3AX-AL2220	0.18	50
			LD	11	48								
			VLD	11	48								
	11	3G3RX2-A2110	ND	11	51								
			LD	15	64								
			VLD	15	64								
15	3G3RX2-A2150	ND	15	70	3G3AX-AL2330	0.09	85						
		LD	18.5	80									
		VLD	18.5	80									
18.5	3G3RX2-A2185	ND	18.5	84									
		LD	22	94									
		VLD	22	94									
22	3G3RX2-A2220	ND	22	105				3G3AX-AL2500	0.071	95			
		LD	30	120									
		VLD	30	120									
30	3G3RX2-A2300	ND	30	133									
		LD	37	150									
		VLD	37	150									
37	3G3RX2-A2370	ND	37	160	3G3AX-AL2750	0.046	100						
		LD	45	186									
		VLD	45	186									
45	3G3RX2-A2450	ND	45	200									
		LD	55	240									
		VLD	55	240									
55	3G3RX2-A2550	ND	55	242				-	-	-			
		LD	75	280									
		VLD	75	280									

Класс по напряжению	Инвертор					Спецификации реактора переменного тока				
	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Модель	Режим нагрузки	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Ном. входной ток [А]	Модель	Индуктивность [мГн]	Теплоотдача [Вт]	Окружающая температура/ влажность	Место установки
Класс 400-В	0.75	3G3RX2-A4007	ND	0.75	2.8	3G3AX-AL4025	7.7	12	-10 - 50°C 20% - 90%	Максимальная высота на уровне моря 1000 м (без коррозионных газов или пыли)
			LD	1.5	4.3					
			VLD	1.5	4.3					
	1.5	3G3RX2-A4015	ND	1.5	4.2	3G3AX-AL4055	3.5	25		
			LD	2.2	5.9					
			VLD	2.2	5.9					
	2.2	3G3RX2-A4022	ND	2.2	5.8	3G3AX-AL4110	1.3	50		
			LD	3.7	8.1					
			VLD	3.7	8.1					
	3.7	3G3RX2-A4037	ND	3.7	9.8	3G3AX-AL4220	0.74	60		
			LD	5.5	13.3					
			VLD	5.5	13.3					
	5.5	3G3RX2-A4055	ND	5.5	15	3G3AX-AL4330	0.36	90		
			LD	7.5	20					
			VLD	7.5	20					
	7.5	3G3RX2-A4075	ND	7.5	21	3G3AX-AL4500	0.29	95		
			LD	11	24					
			VLD	11	24					
	11	3G3RX2-A4110	ND	11	28	3G3AX-AL4750	0.19	100		
			LD	15	32					
			VLD	15	32					
	15	3G3RX2-A4150	ND	15	35	-	-	-		
			LD	18.5	41					
			VLD	18.5	41					
18.5	3G3RX2-A4185	ND	18.5	42	-	-	-			
		LD	22	47						
		VLD	22	47						
22	3G3RX2-A4220	ND	22	53	-	-	-			
		LD	30	63						
		VLD	30	63						
30	3G3RX2-A4300	ND	30	64	-	-	-			
		LD	37	77						
		VLD	37	77						
37	3G3RX2-A4370	ND	37	83	-	-	-			
		LD	45	94						
		VLD	45	94						
45	3G3RX2-A4450	ND	45	100	-	-	-			
		LD	55	116						
		VLD	55	116						
55	3G3RX2-A4550	ND	55	121	-	-	-			
		LD	75	149						
		VLD	75	149						

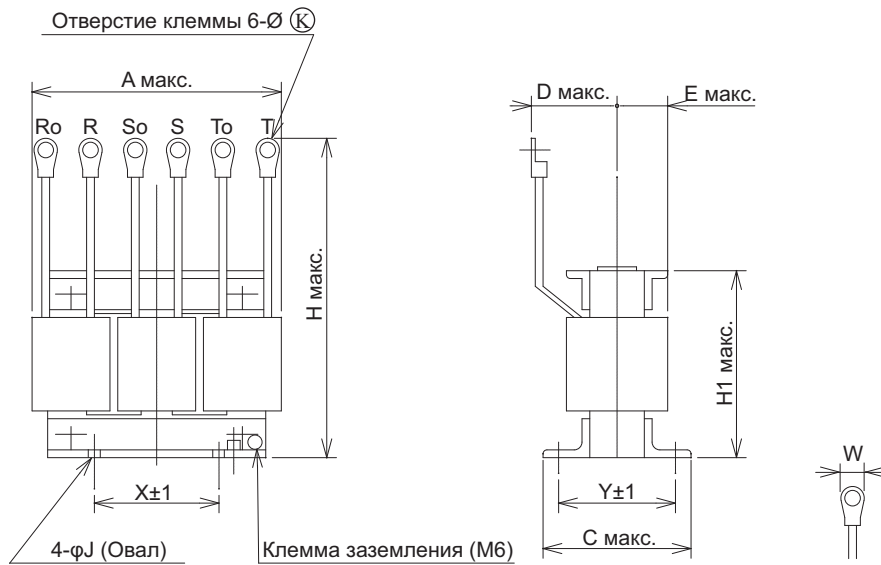
11-6-2 Габаритные размеры

Питание инвертора	Модель	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Размеры [мм]											Вес [кг]
			A	C	D	E	H	H1	X	Y	J	K	W	
3-фазы ~200 В	3G3AX-AL2025	0.2 - 1.5	120	82	60	40	150	94	50	67	6	4.0	9.5	2.8
	3G3AX-AL2055	2.2, 3.7	120	98	60	40	150	94	50	75	6	4.0	9.5	4.0
	3G3AX-AL2110	5.5, 7.5	150	103	70	55	170	108	60	80	6	5.3	12.0	5.0
	3G3AX-AL2220	11, 15	180	113	75	55	190	140	90	90	6	8.4	16.5	10.0
	3G3AX-AL2330	18.5, 22	180	113	85	60	230	140	125	90	6	8.4	22.0	11.0
	3G3AX-AL2500	30, 37	260	113	85	60	290	202	100	90	7	8.4	27.0	19.0
	3G3AX-AL2750	45, 55	260	144	110	80	290	207	125	112	7	8.4	28.5	25.0
3-фазы ~400 В	3G3AX-AL4025	0.4 - 1.5	130	82	60	40	150	94	50	67	6	4	9.5	2.7
	3G3AX-AL4055	2.2, 3.7	130	98	60	40	150	94	50	75	6	5	12.5	4.0
	3G3AX-AL4110	5.5, 7.5	150	116	75	55	170	106	60	98	6	5	12.5	6.0
	3G3AX-AL4220	11, 15	180	103	75	55	190	140	100	80	6	5.3	12.0	10.0
	3G3AX-AL4330	18.5, 22	180	123	85	60	230	140	100	100	6	6.4	16.5	11.5
	3G3AX-AL4500	30, 37	260	113	85	60	290	202	100	90	7	8.4	22.0	19.0
	3G3AX-AL4750	45, 55	260	146	110	80	290	207	125	112	7	8.4	22.0	25.0

3G3AX-AL2025/AL2055/AL4025/AL4055/AL4110



**3G3AX-AL2110/AL2220/AL2330/AL2500/AL2750/AL4220/
AL4330/AL4500/AL4750**

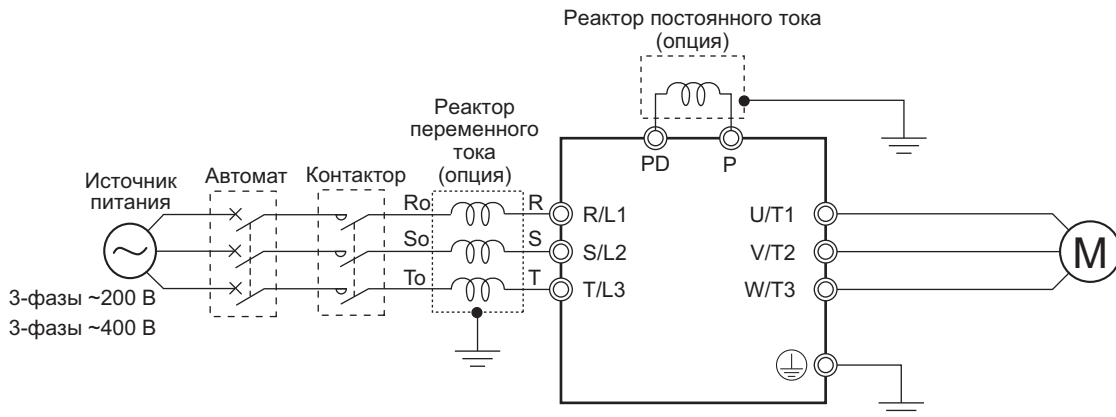


11-6 Реактор переменного тока
(Модель: 3G3AX-AL□□□□)

11

11-6-3 Примеры подключения

11-6-3 Примеры подключения



11-7 Входной фильтр помехозащиты (Модель: 3G3AX-NFI□□)

11-7-1 Спецификации

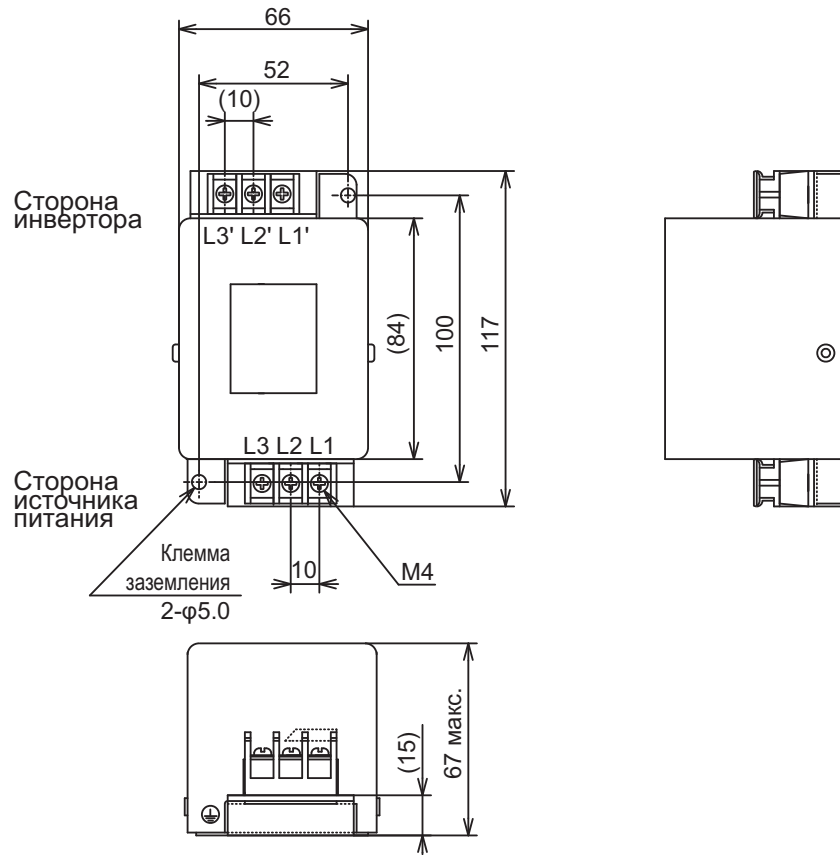
Класс по напряжению	Инвертор					Спецификации входного фильтра помехозащиты				
	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Модель	Режим нагрузки	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Ном. входной ток [А]	Модель	Макс. входное напряжение	Ном. входной ток (при 50°C)	Теплоотдача [Вт]	Ток утечки (на 60 Гц)
Класс 200-B	0.4	3G3RX2-A2004	ND	0.4	3.3	3G3AX-NFI21	~250 В +10%	6А	3	Макс. 1.5 мА (~250 В)
			LD	0.75	3.9					
			VLD	0.75	3.9					
	0.75	3G3RX2-A2007	ND	0.75	5.5	3G3AX-NFI22		10А	4	
			LD	1.5	7.2					
			VLD	1.5	7.2					
	1.5	3G3RX2-A2015	ND	1.5	8.3	3G3AX-NFI23		20А	6	
			LD	2.2	10.8					
			VLD	2.2	10.8					
	2.2	3G3RX2-A2022	ND	2.2	12	3G3AX-NFI24		30А	9	
			LD	3.7	13.9					
			VLD	3.7	13.9					
	3.7	3G3RX2-A2037	ND	3.7	18	3G3AX-NFI25		40А	12	
			LD	5.5	23					
			VLD	5.5	23					
	5.5	3G3RX2-A2055	ND	5.5	26	3G3AX-NFI26		60А	17	
			LD	7.5	37					
			VLD	7.5	37					
	7.5	3G3RX2-A2075	ND	7.5	35	3G3AX-NFI27		80А	21	
			LD	11	48					
			VLD	11	48					
	11	3G3RX2-A2110	ND	11	51	3G3AX-NFI28		100А	23	
			LD	15	64					
			VLD	15	64					
	15	3G3RX2-A2150	ND	15	70	3G3AX-NFI29		150А	45	
			LD	18.5	80					
			VLD	18.5	80					
	18.5	3G3RX2-A2185	ND	18.5	84	3G3AX-NFI2A		200А	50	
			LD	22	94					
			VLD	22	94					
22	3G3RX2-A2220	ND	22	105	3G3AX-NFI2B	250А	68			
		LD	30	120						
		VLD	30	120						
30	3G3RX2-A2300	ND	30	133	3G3AX-NFI2C	300А	56			
		LD	37	150						
		VLD	37	150						
37	3G3RX2-A2370	ND	37	160	-	-	-			
		LD	45	186						
		VLD	45	186						
45	3G3RX2-A2450	ND	45	200	-	-	-			
		LD	55	240						
		VLD	55	240						
55	3G3RX2-A2550	ND	55	242	-	-	-			
		LD	75	280						
		VLD	75	280						

Класс по напряжению	Инвертор					Спецификации входного фильтра помехозащиты				
	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Модель	Режим нагрузки	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Ном. входной ток [А]	Модель	Макс. входное напряжение	Ном. входной ток (при 50°C)	Теплоотдача [Вт]	Ток утечки (на 60 Гц)
Класс 400-В	0.75	3G3RX2-A4007	ND	0.75	2.8	3G3AX-NFI41	~480 В +10%	7А	2	Макс. 7.5 мА (~480 В)
			LD	1.5	4.3					
			VLD	1.5	4.3					
	1.5	3G3RX2-A4015	ND	1.5	4.2	3G3AX-NFI42		10А	4	
			LD	2.2	5.9					
			VLD	2.2	5.9					
	2.2	3G3RX2-A4022	ND	2.2	5.8	3G3AX-NFI43		20А	6	
			LD	3.7	8.1					
			VLD	3.7	8.1					
	3.7	3G3RX2-A4037	ND	3.7	9.8	3G3AX-NFI44		30А	9	
			LD	5.5	13.3					
			VLD	5.5	13.3					
	5.5	3G3RX2-A4055	ND	5.5	15	3G3AX-NFI45		40А	12	
			LD	7.5	20					
			VLD	7.5	20					
	7.5	3G3RX2-A4075	ND	7.5	21	3G3AX-NFI46		50А	15	
			LD	11	24					
			VLD	11	24					
	11	3G3RX2-A4110	ND	11	28	3G3AX-NFI47		60А	17	
			LD	15	32					
			VLD	15	32					
	15	3G3RX2-A4150	ND	15	35	3G3AX-NFI48		80А	21	
			LD	18.5	41					
			VLD	18.5	41					
	18.5	3G3RX2-A4185	ND	18.5	42	3G3AX-NFI49		100А	23	
			LD	22	47					
			VLD	22	47					
	22	3G3RX2-A4220	ND	22	53	3G3AX-NFI4A		150А	45	
			LD	30	63					
			VLD	30	63					
30	3G3RX2-A4300	ND	30	64	-	-	-			
		LD	37	77						
		VLD	37	77						
37	3G3RX2-A4370	ND	37	83	-	-	-			
		LD	45	94						
		VLD	45	94						
45	3G3RX2-A4450	ND	45	100	-	-	-			
		LD	55	116						
		VLD	55	116						
55	3G3RX2-A4550	ND	55	121	-	-	-			
		LD	75	149						
		VLD	75	149						

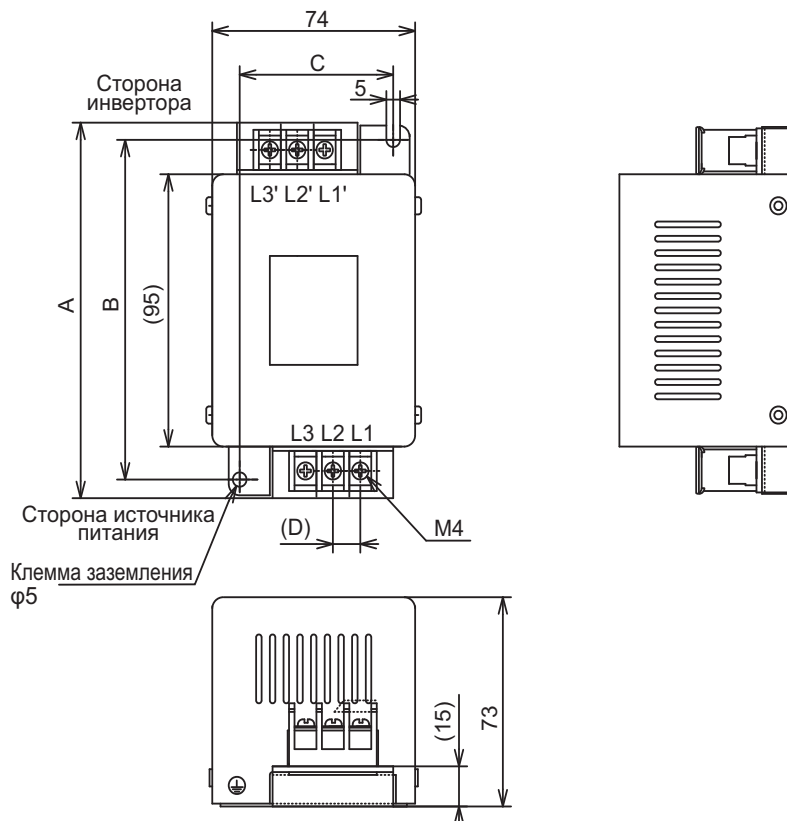
11-7-2 Габаритные размеры

Модель	Корпус, степень защиты	Размер клеммы	Сечение провода	Вес [кг]
G3AX-NFI21	Пластик, IP00	M4	1.25 мм ²	0.5
3G3AX-NFI22	Пластик, IP00	M4	2 мм ²	0.6
3G3AX-NFI23	Пластик, IP00	M4	2 мм ² , 3.5 мм ²	0.7
3G3AX-NFI24	Пластик, IP00	M4	5.5 мм ²	0.8
3G3AX-NFI25	Пластик, IP00	M5	8 мм ²	1.4
3G3AX-NFI26	Пластик, IP00	M5	14 мм ²	1.8
3G3AX-NFI27	Металл, IP00	M6	22 мм ²	3.6
3G3AX-NFI28	Металл, IP00	M8	30 мм ²	4.6
3G3AX-NFI29	Металл, IP00	M8	38 мм ² , 60 мм ²	9.0
3G3AX-NFI2A	Металл, IP00	M10	100 мм ² или 2x38 мм ²	16
3G3AX-NFI2B	Металл, IP00	M10	100 мм ² или 2x38 мм ²	16
3G3AX-NFI2C	Металл, IP00	M10	150 мм ² или 2x60 мм ²	23
3G3AX-NFI41	Пластик, IP00	M4	1.25 мм ² , 2 мм ²	0.7
3G3AX-NFI42	Пластик, IP00	M4	2 мм ²	0.7
3G3AX-NFI43	Пластик, IP00	M4	2 мм ² , 3.5 мм ²	0.7
3G3AX-NFI44	Пластик, IP00	M4	5.5 мм ²	0.8
3G3AX-NFI45	Пластик, IP00	M5	8 мм ²	1.4
3G3AX-NFI46	Пластик, IP00	M5	14 мм ²	1.6
3G3AX-NFI47	Пластик, IP00	M5	14 мм ²	1.8
3G3AX-NFI48	Металл, IP00	M6	22 мм ²	3.6
3G3AX-NFI49	Металл, IP00	M8	38 мм ²	4.6
3G3AX-NFI4A	Металл, IP00	M8	38 мм ² , 60 мм ²	9.0

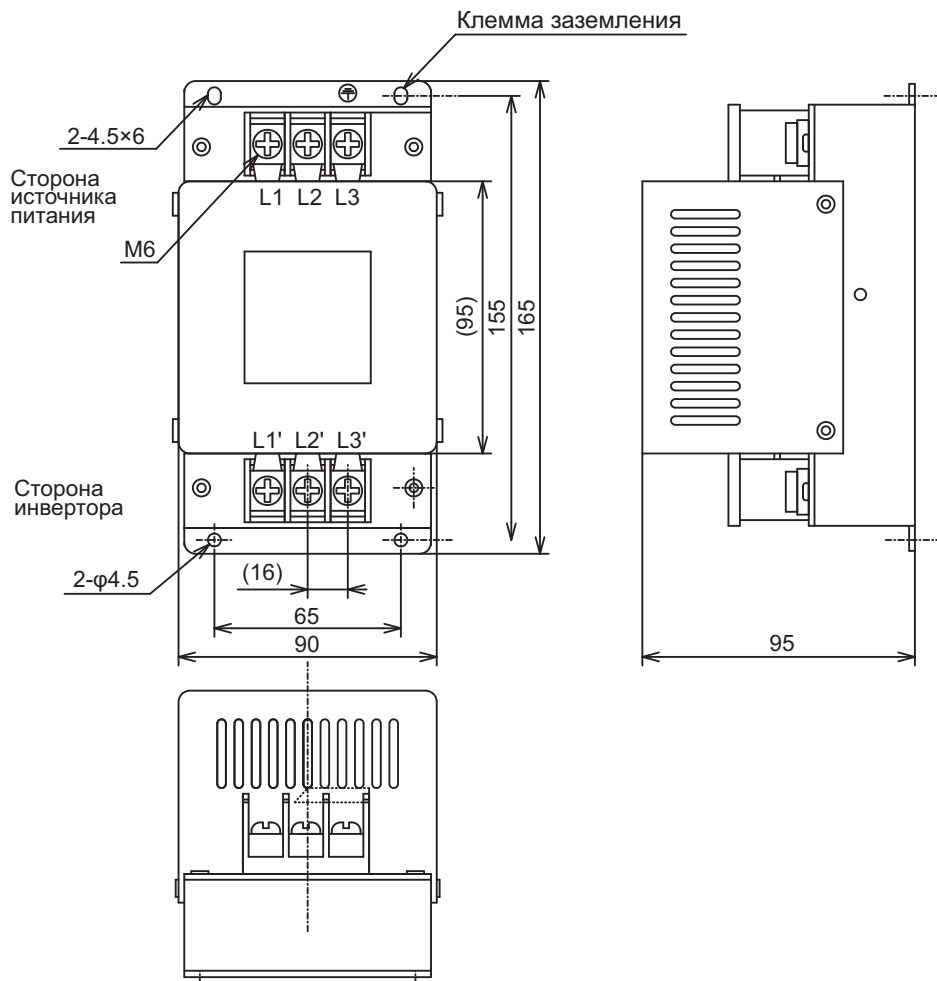
3G3AX-NFI21/NFI22



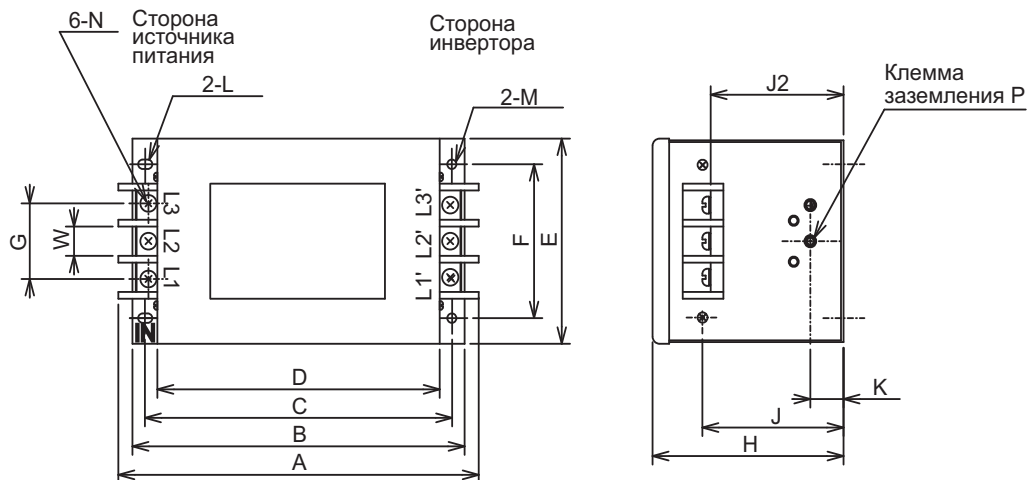
3G3AX-NFI23/NFI24/NFI41/NFI42/NFI43/NFI44



Модель	Размеры [мм]			
	A	B	C	D
3G3AX-NFI23	128	118	56	10
3G3AX-NFI24	144	130	56	11
3G3AX-NFI41	144	130	56	11
3G3AX-NFI42	144	130	56	11
3G3AX-NFI43	144	130	56	11
3G3AX-NFI44	144	130	56	11

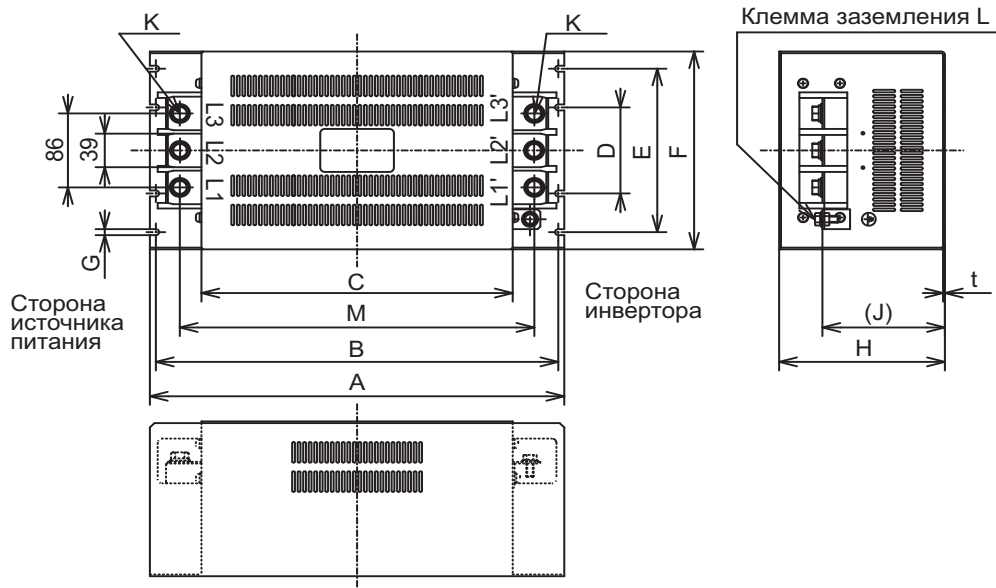
3G3AX-NFI25/NFI26/NFI45/NFI46/NFI47

3G3AX-NFI27/NFI28/NFI29/NFI48/NFI49/NFI4A



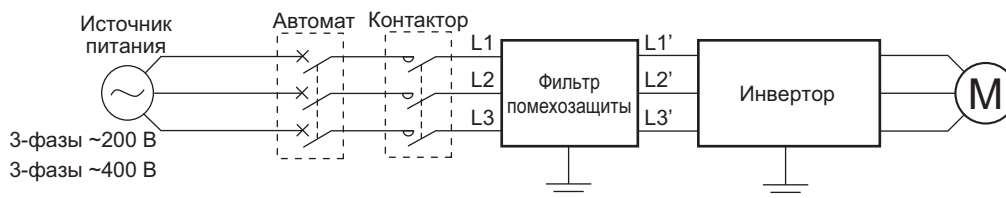
Модель	Размеры [мм]															
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	J2	K	L	M	N	P	W
3G3AX-NFI27	217	200	185	170	120	90	44	115	85	82	20	R2.75 Длина 7	Ø5.5	M6	M4	17
3G3AX-NFI28	254	230	215	200	150	120	57	115	80	75	30	R3.75 Длина 8	Ø6.5	M8	M6	23
3G3AX-NFI29	314	300	280	260	200	170	57	130	90	85	35	R3.75 Длина 8	Ø6.5	M8	M6	23
3G3AX-NFI48	217	200	185	170	120	90	44	115	85	85	20	R2.75 Длина 7	Ø5.5	M6	M4	17
3G3AX-NFI49	254	230	215	200	150	120	57	115	80	75	30	R3.75 Длина 8	Ø6.5	M8	M6	23
3G3AX-NFI4A	314	300	280	260	200	170	57	130	90	85	35	R3.75 Длина 8	Ø6.5	M8	M6	23

3G3AX-NFI2A/NFI2B/NFI2C



Модель	Размеры [мм]												
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	t
3G3AX-NFI2A	450	430	338	100	190	230	7	180	(133)	M10	M8	385	1.0
3G3AX-NFI2B	500	475	400	-	160	200	12	180	(133)	M10	M8	445	1.2

11-7-3 Пример подключения



11-8 Выходной фильтр помехозащиты (Модель: 3G3AX-NFO□□)

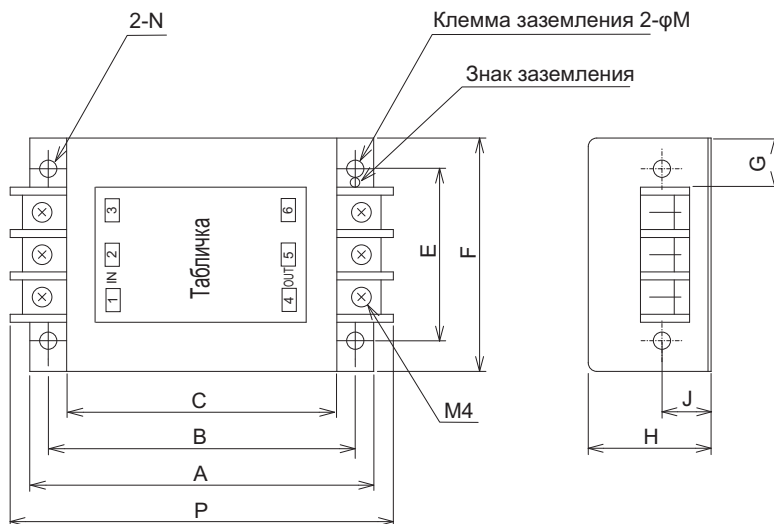
11-8-1 Спецификации

Инвертор						Спецификации выходного фильтра помехозащиты			
Класс по напряжению	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Модель	Режим нагрузки	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Ном. входной ток [А]	Модель	Ном. напряжение	Ном. входной ток [А]	Вес [кг]
Класс 200-B	0.4	3G3RX2-A2004	ND	0.4	3.0	3G3AX-NFO01	~500 В	6	0.7
			LD	0.75	3.7				
			VLD	0.75	3.7				
	0.75	3G3RX2-A2007	ND	0.75	5.0	3G3AX-NFO02		12	0.9
			LD	1.5	6.3				
			VLD	1.5	6.3				
	1.5	3G3RX2-A2015	ND	1.5	7.5	3G3AX-NFO03		25	2.1
			LD	2.2	9.4				
			VLD	2.2	9.4				
	2.2	3G3RX2-A2022	ND	2.2	10.5	3G3AX-NFO04		50	3.7
			LD	3.7	12				
			VLD	3.7	12				
	3.7	3G3RX2-A2037	ND	3.7	16.5	3G3AX-NFO05		75	5.7
			LD	5.5	19.6				
			VLD	5.5	19.6				
	5.5	3G3RX2-A2055	ND	5.5	24	3G3AX-NFO06		100	8.4
			LD	7.5	30				
			VLD	7.5	30				
	7.5	3G3RX2-A2075	ND	7.5	32	3G3AX-NFO07		150	9.0
			LD	11	44				
			VLD	11	44				
	11	3G3RX2-A2110	ND	11	46	-		-	-
			LD	15	58				
			VLD	15	58				
	15	3G3RX2-A2150	ND	15	64	-		-	-
			LD	18.5	73				
			VLD	18.5	73				
18.5	3G3RX2-A2185	ND	18.5	76	-	-	-		
		LD	22	85					
		VLD	22	85					
22	3G3RX2-A2220	ND	22	95	-	-	-		
		LD	30	113					
		VLD	30	113					
30	3G3RX2-A2300	ND	30	121	-	-	-		
		LD	37	140					
		VLD	37	140					
37	3G3RX2-A2370	ND	37	145	-	-	-		
		LD	45	169					
		VLD	45	169					

Класс по напряжению	Инвертор					Спецификации выходного фильтра помехозащиты				
	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Модель	Режим нагрузки	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Ном. входной ток [А]	Модель	Ном. напряжение	Ном. входной ток [А]	Вес [кг]	
Класс 400-В	0.75	3G3RX2-A4007	ND	0.75	2.5	3G3AX-NFO01	~500 В	6	0.7	
			LD	1.5	3.1					
			VLD	1.5	3.1					
	1.5	3G3RX2-A4015	ND	1.5	3.8					
			LD	2.2	4.8					
			VLD	2.2	4.8					
	2.2	3G3RX2-A4022	ND	2.2	5.3					3G3AX-NFO02
			LD	3.7	6.7					
			VLD	3.7	6.7					
	3.7	3G3RX2-A4037	ND	3.7	9.0	3G3AX-NFO03				
			LD	5.5	11.1					
			VLD	5.5	11.1					
	5.5	3G3RX2-A4055	ND	5.5	14					
			LD	7.5	16					
			VLD	7.5	16					
	7.5	3G3RX2-A4075	ND	7.5	19					
			LD	11	22					
			VLD	11	22					
	11	3G3RX2-A4110	ND	11	25	3G3AX-NFO04				
			LD	15	29					
			VLD	15	29					
	15	3G3RX2-A4150	ND	15	32					
			LD	18.5	37					
			VLD	18.5	37					
	18.5	3G3RX2-A4185	ND	18.5	38		3G3AX-NFO05			
			LD	22	43					
			VLD	22	43					
22	3G3RX2-A4220	ND	22	48						
		LD	30	57						
		VLD	30	57						
30	3G3RX2-A4300	ND	30	58	3G3AX-NFO06					
		LD	37	70						
		VLD	37	70						
37	3G3RX2-A4370	ND	37	75	3G3AX-NFO07					
		LD	45	85						
		VLD	45	85						
45	3G3RX2-A4450	ND	45	91						
		LD	55	105						
		VLD	55	105						
55	3G3RX2-A4550	ND	55	112						
		LD	75	135						
		VLD	75	135						
75	3G3RX2-A4750	ND	75	149	-					
		LD	90	160						
		VLD	90	160						

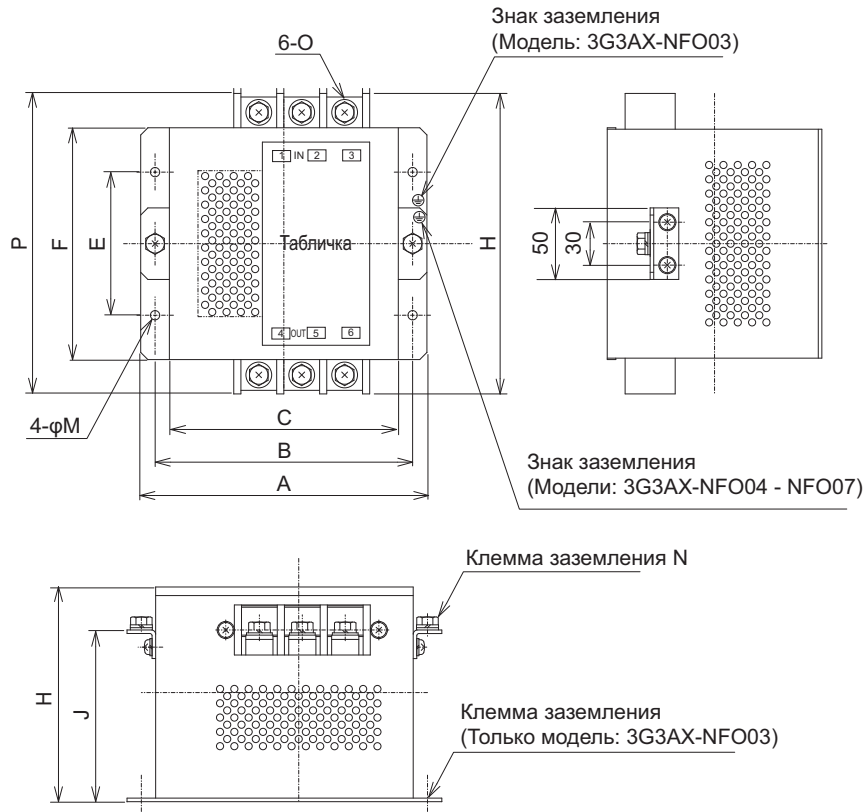
11-8-2 Габаритные размеры

3G3AX-NFO01/NFO02



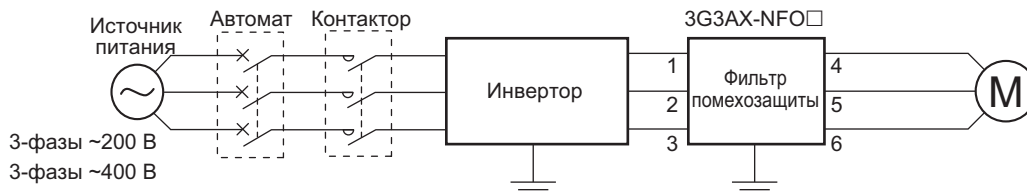
Модель	Размеры [мм]										
	A	B	C	E	F	G	H	J	M	P	N
3G3AX-NFO01	140	125	110	70	95	22	50	20	4.5	156	2-R2.25 Длина 6
3G3AX-NFO02	160	145	130	80	110	30	70	25	5.5	176	2-R2.75 Длина 7

3G3AX-NFO03/NFO04/NFO05/NFO06/NFO07



Модель	Размеры [мм]										
	A	B	C	E	F	H	J	M	N	O	P
3G3AX-NFO03	160	145	130	80	112	120	—	∅6.5	—	M4	154
3G3AX-NFO04	200	180	160	100	162	150	120	∅6.5	M5	M5	210
3G3AX-NFO05	220	200	180	100	182	170	140	∅6.5	M6	M6	230
3G3AX-NFO06	220	200	180	100	182	170	140	∅6.5	M8	M8	237
3G3AX-NFO07	240	220	200	150	202	170	140	∅6.5	M8	M8	257

11-8-3 Пример подключения



11-9 Фильтр радиопомех (Модель: 3G3AX-ZCL□)

11-9-1 Спецификации

Выбирайте спецификации фильтра радиочастотных помех, соответствующие применимой мощности двигателя в зависимости от используемого режима нагрузки инвертора.

Для использования в режиме нормальной (ND) нагрузки выбираются спецификации фильтра, соответствующие двигателю максимальной мощности; для режимов легкой (LD) или очень легкой (VLD) нагрузки выбираются спецификации фильтра, соответствующие двигателю мощностью (кВт) на одну ступень большую.

3G3AX-ZCL1

Прим. мощность двигателя [кВт]	Класс 200-B				Класс 400-B			
	На входе		На выходе		На входе		На выходе	
	Кол-во	Кол-во витков	Кол-во	Кол-во витков	Кол-во	Кол-во витков	Кол-во	Кол-во витков
0.2	1	4	1	4	1	4	1	4
0.4	1	4	1	4	1	4	1	4
0.75	1	4	1	4	1	4	1	4
1.5	1	4	1	4	1	4	1	4
2.2	1	4	1	4	1	4	1	4
3.0	1	4	1	4	1	4	1	4
3.7	1	4	1	4	1	4	1	4
4.0	1	4	1	4	1	4	1	4
5.5	1	4	1	4	1	4	1	4
7.5	1	4	1	4	1	4	1	4
11	1	4	1	4	1	4	1	4
15	1	4	1	4	1	4	1	4

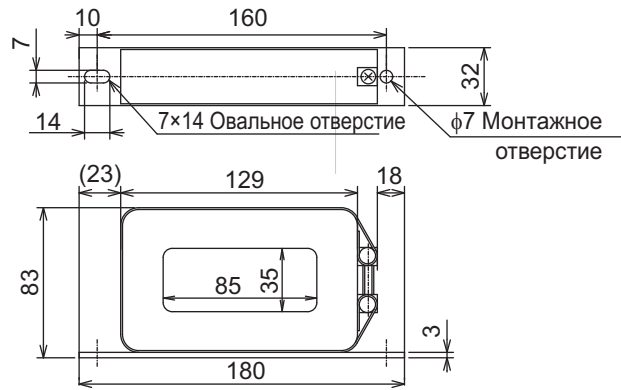
3G3AX-ZCL2

Прим. мощность двигателя [кВт]	Класс 200-B				Класс 400-B			
	На входе		На выходе		На входе		На выходе	
	Кол-во	Кол-во витков	Кол-во	Кол-во витков	Кол-во	Кол-во витков	Кол-во	Кол-во витков
0.1	1	4	1	4	1	4	1	4
0.2	1	4	1	4	1	4	1	4
0.4	1	4	1	4	1	4	1	4
0.75	1	4	1	4	1	4	1	4
1.5	1	4	1	4	1	4	1	4
2.2	1	4	1	4	1	4	1	4
3.0	1	4	1	4	1	4	1	4
3.7	1	4	1	4	1	4	1	4
4.0	1	4	1	4	1	4	1	4
5.5	1	4	1	4	1	4	1	4
7.5	1	4	1	4	1	4	1	4

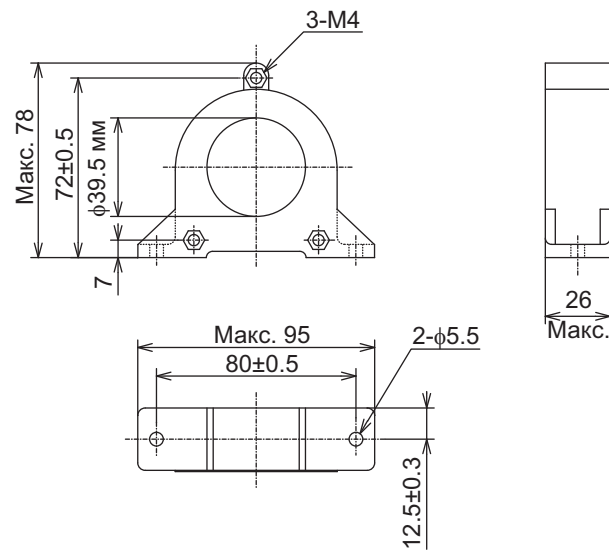
Для режимов легкой (LD) или очень легкой (VLD) нагрузки выбираются спецификации фильтра, соответствующие двигателю мощностью (кВт) на одну ступень большую.

11-9-2 Габаритные размеры

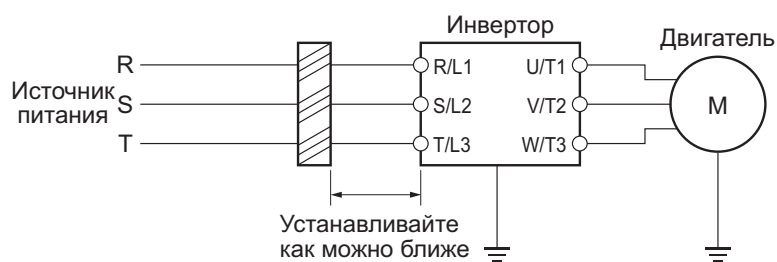
3G3AX-ZCL1



3G3AX-ZCL2



11-9-3 Пример подключения



Меры предосторожности для правильного использования

- Навивайте фазные провода R/S/T в одном направлении.
- Способ установки этого фильтра помехозащиты на входе и на выходе инвертора является одинаковым.

11-10 ЭМС-фильтр помехозащиты (Модель: 3G3AX-EFI□□)

11-10-1 Спецификации

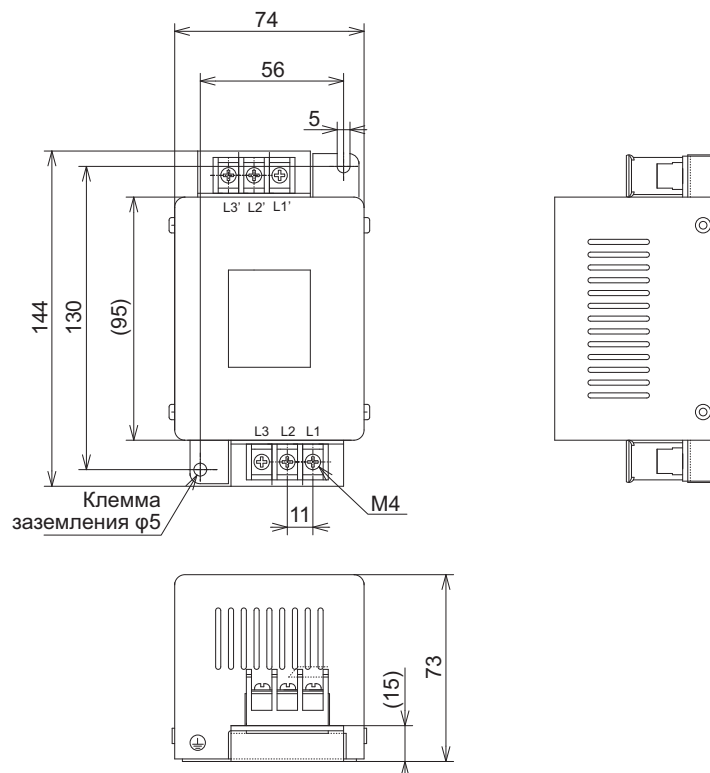
Инвертор						Спецификации ЭМС-фильтра					Класс
Класс по напряжению	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Модель	Режим нагрузки	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Ном. входной ток [А]	Модель	Макс. входное напряжение	Ном. входной ток [А]	Теплоотдача [Вт]	Ток утечки (на ~480 В 60 Гц)	
Класс 200-B	0.4	3G3RX2-A2004	ND	0.4	3.3	3G3AX-EFI41	480 VAC +10%	7	4	Макс. 150 мА	A
			LD	0.75	3.9						
			VLD	0.75	3.9						
	0.75	3G3RX2-A2007	ND	0.75	5.5	3G3AX-EFI42		10	4	Макс. 150 мА	
			LD	1.5	7.2						
			VLD	1.5	7.2						
	1.5	3G3RX2-A2015	ND	1.5	8.3	3G3AX-EFI43		20	8	Макс. 170 мА	
			LD	2.2	10.8						
			VLD	2.2	10.8						
	2.2	3G3RX2-A2022	ND	2.2	12	3G3AX-EFI44		30	9	Макс. 170 мА	
			LD	3.7	13.9						
			VLD	3.7	13.9						
	3.7	3G3RX2-A2037	ND	3.7	18	3G3AX-EFI45		40	15	Макс. 170 мА	
			LD	5.5	23						
			VLD	5.5	23						
	5.5	3G3RX2-A2055	ND	5.5	26	3G3AX-EFI47		60	15	Макс. 250 мА	
			LD	7.5	37						
			VLD	7.5	37						
	7.5	3G3RX2-A2075	ND	7.5	35	3G3AX-EFI48		80	21	Макс. 250 мА	
			LD	11	48						
			VLD	11	48						
	11	3G3RX2-A2110	ND	11	51	3G3AX-EFI49		100	23	Макс. 250 мА	
			LD	15	64						
			VLD	15	64						
15	3G3RX2-A2150	ND	15	70	3G3AX-EFI4A	150	45	Макс. 250 мА			
		LD	18.5	80							
		VLD	18.5	80							
18.5	3G3RX2-A2185	ND	18.5	84	3G3AX-EFI4B	200	50	Макс. 250 мА			
		LD	22	94							
		VLD	22	94							
22	3G3RX2-A2220	ND	22	105	-	-	-	-			
		LD	30	120							
		VLD	30	120							
30	3G3RX2-A2300	ND	30	133	-	-	-	-			
		LD	37	150							
		VLD	37	150							
37	3G3RX2-A2370	ND	37	160	-	-	-	-			
		LD	45	186							
		VLD	45	186							

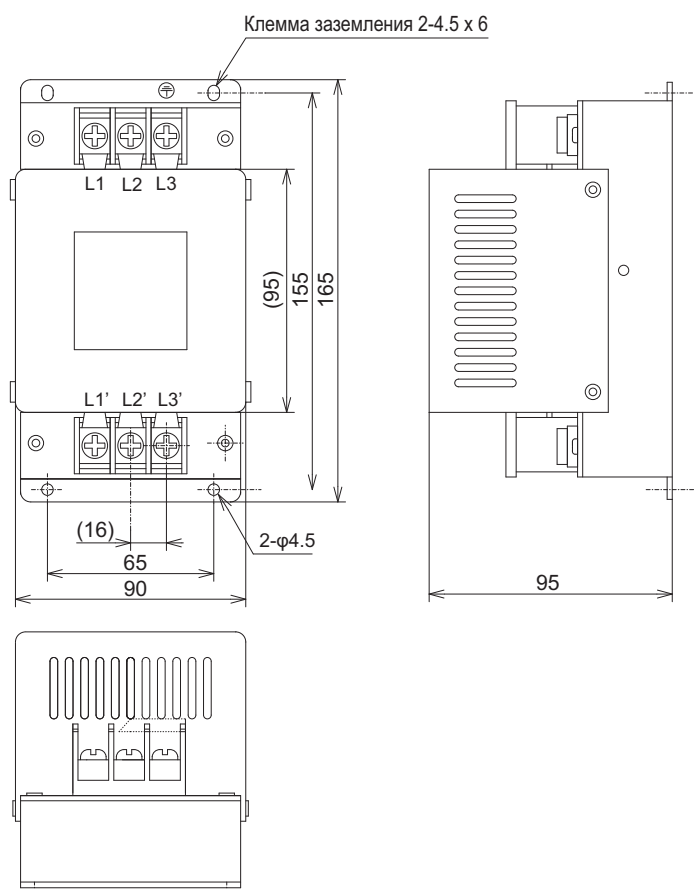
Инвертор						Спецификации ЭМС-фильтра										
Класс по напряжению	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Модель	Режим нагрузки	Макс. прим. мощность двигателя [кВт]	Ном. входной ток [А]	Модель	Макс. входное напряжение	Ном. входной ток [А]	Теплоотдача [Вт]	Ток утечки (на ~480 В 60 Гц)	Класс					
Класс 400-В	0.75	3G3RX2-A4007	LD	1.5	4.3	480 VAC +10%	-	-	-	-	-					
			VLD	1.5	4.3											
	1.5	3G3RX2-A4015	ND	1.5	4.2							3G3AX-EFI41	7	4	-	Макс. 150 мА
			LD	2.2	5.9											
			VLD	2.2	5.9											
	2.2	3G3RX2-A4022	ND	2.2	5.8							3G3AX-EFI42	10	4	-	Макс. 150 мА
			LD	3.7	8.1											
			VLD	3.7	8.1											
	3.7	3G3RX2-A4037	ND	3.7	9.8							3G3AX-EFI43	20	8	-	Макс. 170 мА
			LD	5.5	13.3											
			VLD	5.5	13.3											
	5.5	3G3RX2-A4055	ND	5.5	15							3G3AX-EFI44	30	9	-	Макс. 170 мА
			LD	7.5	20											
			VLD	7.5	20											
	7.5	3G3RX2-A4075	ND	7.5	21							3G3AX-EFI45	40	15	-	Макс. 170 мА
			LD	11	24											
			VLD	11	24											
	11	3G3RX2-A4110	ND	11	28							3G3AX-EFI46	50	15	-	Макс. 250 мА
			LD	15	32											
			VLD	15	32											
	15	3G3RX2-A4150	ND	15	35							3G3AX-EFI47	60	15	-	Макс. 250 мА
			LD	18.5	41											
			VLD	18.5	41											
	18.5	3G3RX2-A4185	ND	18.5	42							3G3AX-EFI48	80	21	-	Макс. 250 мА
			LD	22	47											
			VLD	22	47											
	22	3G3RX2-A4220	ND	22	53							3G3AX-EFI49	100	23	-	Макс. 250 мА
			LD	30	63											
			VLD	30	63											
	30	3G3RX2-A4300	ND	30	64							3G3AX-EFI4A	150	45	-	Макс. 250 мА
			LD	37	77											
			VLD	37	77											
	37	3G3RX2-A4370	ND	37	83							3G3AX-EFI4B	200	50	-	Макс. 250 мА
			LD	45	94											
			VLD	45	94											
	45	3G3RX2-A4450	ND	45	100							-	-	-	-	-
LD			55	116												
VLD			55	116												
55	3G3RX2-A4550	ND	55	121	-	-	-	-	-							
		LD	75	149												
		VLD	75	149												
75	3G3RX2-A4750	ND	75	164	-	-	-	-	-							
		LD	90	176												
		VLD	90	176												
90	3G3RX2-A4900	ND	90	194	-	-	-	-	-							
		LD	110	199												
		VLD	110	199												

11-10-2 Габаритные размеры

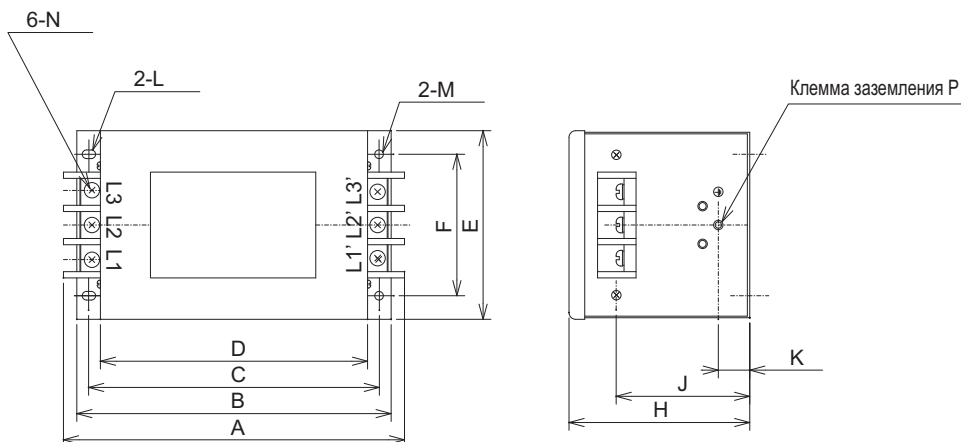
3G3AX-EFI41/EFI42

Модель	Корпус, степень защиты	Винт	Сечение провода	Вес [кг]
3G3AX-EFI41	Пластик, IP00	M4	1.25 мм ² , 2 мм ²	0.7
3G3AX-EFI42			2 мм ²	0.7
3G3AX-EFI43		M5	2 мм ² , 3.5 мм ²	1.0
3G3AX-EFI44			5.5 мм ²	1.3
3G3AX-EFI45			8 мм ²	1.4
3G3AX-EFI46	Металл, IP00	M6	14 мм ²	2.9
3G3AX-EFI47			14 мм ²	3.0
3G3AX-EFI48			22 мм ²	3.6
3G3AX-EFI49		M8	30 мм ² , 38 мм ²	4.3
3G3AX-EFI4A			38 мм ² , 60 мм ²	9.0
3G3AX-EFI4B		M10	100 мм ² или 2×38 мм ²	16.0



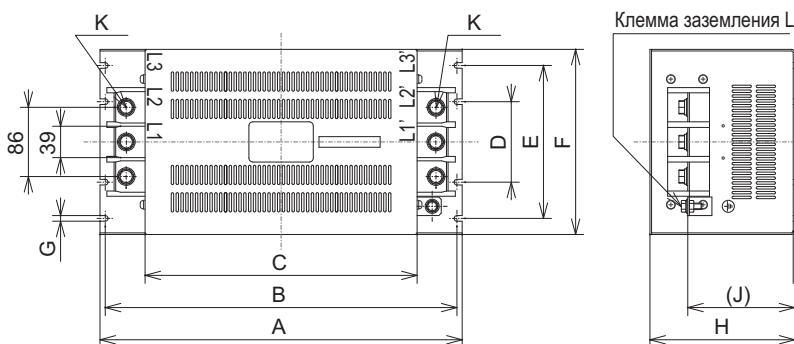
3G3AX-EFI43/EFI44/EFI45

3G3AX-EFI46/EFI47/EFI48/EFI49/EFI4A



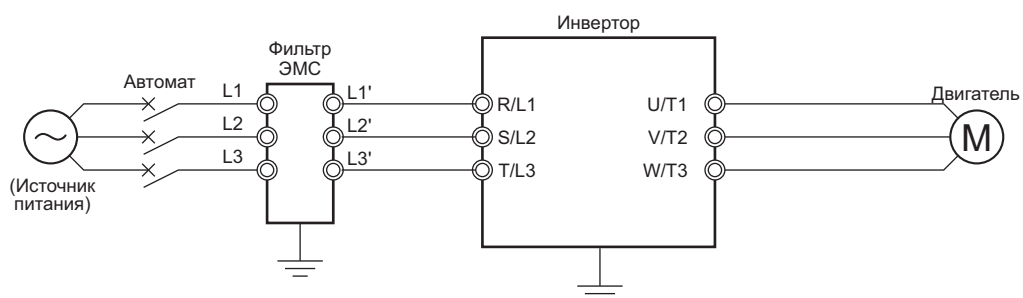
Модель	Размеры [мм]												
	A	B	C	D	E	F	H	J	K	L	M	N	P
3G3AX-EFI46	217	220	185	170	120	90	115	85	20	R2.75, Длина 7	∅5.5	M6	M4
3G3AX-EFI47													
3G3AX-EFI48													
3G3AX-EFI49	254	230	215	200	150	120	115	80	30	R3.25, Длина 8	∅6.5	M8	M6
3G3AX-EFI4A	314	300	280	260	200	170	130	90	35	R3.25, Длина 8	∅6.5	M8	M6

3G3AX-EFI4B



Модель	Размеры [мм]											
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	
3G3AX-EFI4B	450	430	338	100	190	230	7	180	(133)	M10	M8	

11-10-3 Пример подключения



11-11 Кабель пульта управления (Модель: 3G3AX-OPCN□)

11-11-1 Спецификации

Элемент	Модель	
	3G3AX-OPCN1	3G3AX-OPCN3
Разъем	Разъем RJ45	
Кабель	EIA568-совместимый кабель (UTP категория 5)	
Длина кабеля [м]	1	3

12

Поиск и устранение неисправностей

12

12-1	Просмотр дисплея аварий	12-2
12-1-1	Просмотр информации об аварийных отключениях	12-2
12-1-2	Просмотр информации о перезапусках	12-3
12-1-3	Процедура сброса состояния аварийного отключения	12-4
12-2	№ ошибки и меры по устранению	12-5
12-2-1	Таблица номеров ошибок	12-5
12-2-2	Подробности ошибок	12-7
12-3	Дисплей аварийных состояний и порядок действий при их появлении	12-26
12-3-1	Просмотр дисплея аварий	12-26
12-3-2	Проверка несоответствия установок	12-32
12-3-3	Просмотр сообщений	12-33
12-4	Поиск неисправностей	12-35

12-1 Просмотр дисплея аварий

12-1-1 Просмотр информации об аварийных отключениях

В журнале аварийных отключений отображаются 10 последних случаев аварийных отключений. Самое последнее аварийное отключение отображается в мониторе аварий под номером 1.

В мониторе аварий отображаются следующие данные:

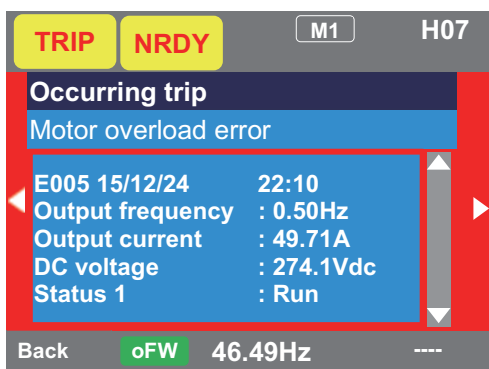
- Причина аварийного отключения (ошибка)
- Выходная частота (Гц) на момент аварийного отключения
- Выходной ток (А) на момент аварийного отключения
- Напряжение в шине постоянного тока (В) на момент аварийного отключения
- Рабочее состояние на момент аварийного отключения
- Накопленное время работы инвертора (часы) до момента аварийного отключения
- Накопленное время включенного питания инвертора (часы) до момента аварийного отключения



Меры предосторожности для правильного использования

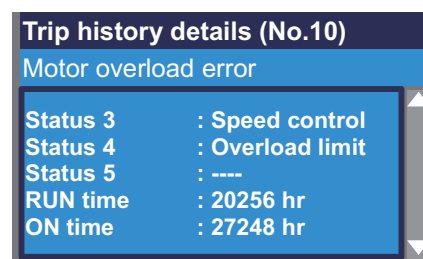
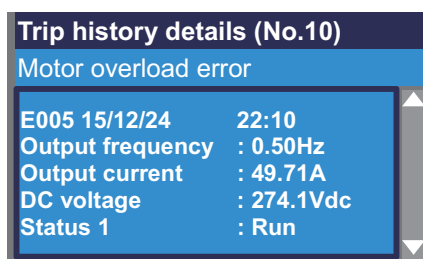
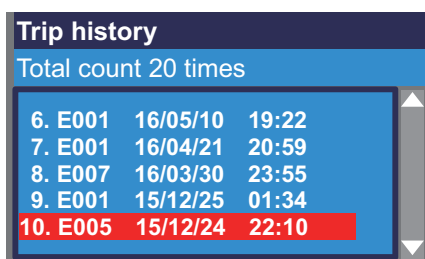
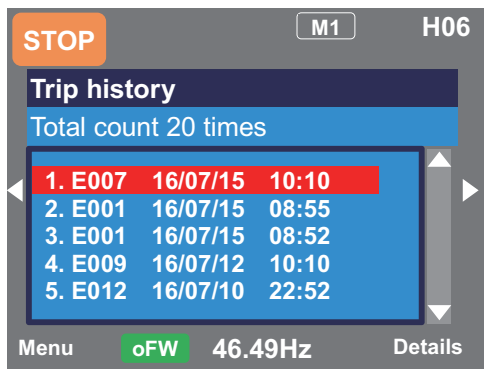
- Информация на момент возникновения ошибки не может быть получена должным образом, если инвертор был принудительно выключен аппаратными средствами.
- По этой причине значения соответствующих данных, имевшихся на момент возникновения ошибки и перехода инвертора в состояние аварийного отключения, могут быть сброшены в 0.
- При замыкании на землю или кратковременной перегрузке по току сохраненное значение тока может быть ниже фактического.
- Монитор аварийных отключений и счетчик аварийных отключений можно очистить путем инициализации журнала аварийных отключений.

Дисплей при возникновении аварийного отключения



Просмотр журнала аварийных отключений

Вы можете просмотреть записи журнала аварийных отключений, листая их с помощью кнопок со стрелками и открывая с помощью кнопки Ввода.



12-1-2 Просмотр информации о перезапусках

В журнале перезапусков отображаются 10 последних случаев перезапусков инвертора.

Самый последний факт перезапуска отображается в мониторе перезапусков по номером 1.

В мониторе перезапусков отображаются следующие данные:

- Причина перезапуска (ошибка)
- Выходная частота (Гц) на момент перезапуска
- Выходной ток (A) на момент перезапуска
- Напряжение в шине постоянного тока (V) на момент перезапуска
- Рабочее состояние на момент перезапуска
- Накопленное время работы инвертора (часы) до момента перезапуска
- Накопленное время включенного питания инвертора (часы) до момента перезапуска

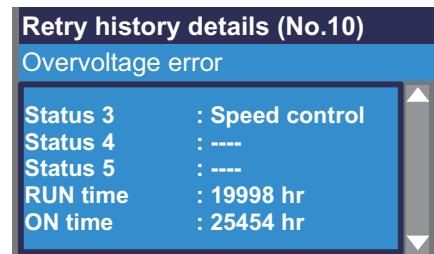
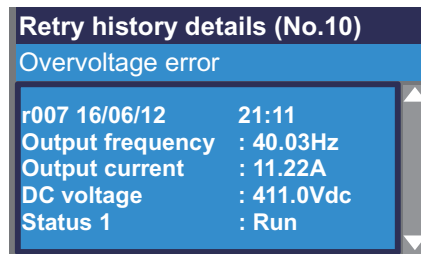
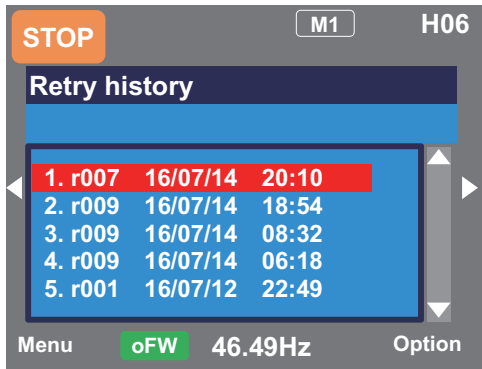


Меры предосторожности для правильного использования

- В режиме перезапуска инвертор пытается возобновить работу. Информация об очередной причине перезапуска записывается в журнал аварийных отключений.
- Информация на момент возникновения ошибки не может быть получена должным образом, если инвертор был принудительно выключен аппаратными средствами.
- В случае кратковременной перегрузки по току сохраненное значение тока может быть ниже фактического.
- Чтобы в журнале перезапусков отображалось время, необходимо настроить параметры часов.
- Для использования функции часов необходимо установить элемент питания (CR2032, 3В) в отсек пульта управления. См. параграф 3-1-5 Как установить элемент питания и настроить время на стр. 3-12.

Просмотр журнала перезапусков

Вы можете просмотреть записи журнала перезапусков с помощью кнопок со стрелками и кнопки Ввода.



12-1-3 Процедура сброса состояния аварийного отключения

Для сброса состояния аварийного отключения необходимо нажать кнопку Stop/Reset на клавиатуре пульта управления или подать сигнал на входную клемму, которой назначена функция сброса [RS]. Для использования сброса состояния аварийного отключения сигналом через входную клемму необходимо назначить ей функцию 028 [RS]. Обратите внимание, что на время действия функции сброса независимо от выбранного типа входа, клемма сброса работает как нормально-открытый контакт а.

С помощью параметра выбора режима сброса [CA-72] вы можете выбрать способ сброса аварийного отключения с помощью сигнала через клемму RS. Вы можете сделать так, чтобы входной сигнал [RS] действовал только для сброса инвертора при его аварийной остановке.

Некоторые состояния аварийного отключения не могут быть сброшены. Это зависит от причин возникновения аварийного отключения.

В таких случаях необходимо перезапустить питание инвертора.



Меры предосторожности для правильного использования

- Не используйте входную клемму сброса [RS] для выключения выхода инвертора. Для прерывания выхода инвертора входным сигналом, используйте входную клемму, которой назначена функция останова самовыбегом [FRS].
- Даже при вводе сигнала сброса внутренние данные не удаляются.
- При вводе сигнала сброса в течение времени ожидания перезапуска, работа начинается с частоты, имевшейся на момент прерывания, которая не сброшена.

12-2 № ошибки и меры по устранению

12-2-1 Таблица номеров ошибок

В зависимости от отображенного на дисплее номера ошибки необходимо определить ее тип и принять соответствующие меры.

Номер страницы с пояснением необходимых действий указан в таблице ниже.

№ ошибки	Наименование ошибки	Страница с пояснением
E001	Ошибка перегрузки по току	стр. 12-7
E005	Ошибка перегрузки двигателя *2	стр. 12-8
E006	Ошибка перегрузки тормозного резистора	стр. 12-9
E007	Ошибка перенапряжения	стр. 12-10
E008	Ошибка памяти	стр. 12-10
E009	Ошибка пониженного напряжения	стр. 12-11
E010	Ошибка датчика тока *1	стр. 12-11
E011	Ошибка ЦПУ *1	стр. 12-12
E012	Внешняя ошибка	стр. 12-12
E013	Ошибка USP	стр. 12-13
E014	Ошибка замыкания на землю *1	стр. 12-13
E015	Ошибка перенапряжения на входе инвертора	стр. 12-14
E016	Ошибка кратковременного пропадания питания	стр. 12-14
E019	Ошибка датчика температуры *1	стр. 12-14
E020	Ошибка превышения температуры из-за снижения скорости вращения вентилятора охлаждения *1	стр. 12-15
E021	Ошибка превышения температуры инвертора	стр. 12-15
E024	Ошибка обрыва входной фазы	стр. 12-15
E030	Ошибка модуля IGBT	стр. 12-16
E034	Ошибка обрыва выходной фазы	стр. 12-16
E035	Ошибка термистора	стр. 12-17
E036	Ошибка при срабатывании тормоза	стр. 12-17
E038	Ошибка перегрузки в диапазоне низких скоростей	стр. 12-17
E039	Ошибка перегрузки инвертора *2	стр. 12-18
E040	Ошибка отключения пульта управления	стр. 12-18
E041	Ошибка связи через интерфейс RS485	стр. 12-19
E042	Ошибка функции часов реального времени RTC	стр. 12-19
E043	Ошибка недопустимой инструкции в программе EzSQ	стр. 12-19
E044	Ошибка превышения числа вложений в программе EzSQ	стр. 12-20
E045	Ошибка исполнительной инструкции	стр. 12-20
E050	Ошибка 0 назначенная пользователем в программе EzSQ	стр. 12-20
E051	Ошибка 1 назначенная пользователем в программе EzSQ	стр. 12-20
E052	Ошибка 2 назначенная пользователем в программе EzSQ	стр. 12-20
E053	Ошибка 3 назначенная пользователем в программе EzSQ	стр. 12-20
E054	Ошибка 4 назначенная пользователем в программе EzSQ	стр. 12-20
E055	Ошибка 5 назначенная пользователем в программе EzSQ	стр. 12-20
E056	Ошибка 6 назначенная пользователем в программе EzSQ	стр. 12-20

*1. Эта ошибка относится к серьезной аварийной ситуации, и поэтому она не может быть сброшена посредством операции сброса.

*2. При возникновении ошибки перегрузки инвертора или ошибки перегрузки двигателя инвертор не воспринимает команду сброса в течение 10 секунд, если в параметре [bC112] установлено значение 00. Для выполнения операции сброса ожидайте в течение этого времени.

№ ошибки.	Наименование ошибки	Страница с пояснением
E057	Ошибка 7 назначенная пользователем в программе EzSQ	<i>стр. 12-20</i>
E058	Ошибка 8 назначенная пользователем в программе EzSQ	<i>стр. 12-20</i>
E059	Ошибка 9 назначенная пользователем в программе EzSQ	<i>стр. 12-20</i>
E060	Ошибка 0 опциональной платы 1	<i>стр. 12-21</i>
E061	Ошибка 1 опциональной платы 1	<i>стр. 12-21</i>
E062	Ошибка 2 опциональной платы 1	<i>стр. 12-21</i>
E063	Ошибка 3 опциональной платы 1	<i>стр. 12-21</i>
E064	Ошибка 4 опциональной платы 1	<i>стр. 12-21</i>
E065	Ошибка 5 опциональной платы 1	<i>стр. 12-21</i>
E066	Ошибка 6 опциональной платы 1	<i>стр. 12-21</i>
E067	Ошибка 7 опциональной платы 1	<i>стр. 12-21</i>
E068	Ошибка 8 опциональной платы 1	<i>стр. 12-21</i>
E069	Ошибка 9 опциональной платы 1	<i>стр. 12-21</i>
E070	Ошибка 0 опциональной платы 2	<i>стр. 12-21</i>
E071	Ошибка 1 опциональной платы 2	<i>стр. 12-21</i>
E072	Ошибка 2 опциональной платы 2	<i>стр. 12-21</i>
E073	Ошибка 3 опциональной платы 2	<i>стр. 12-21</i>
E074	Ошибка 4 опциональной платы 2	<i>стр. 12-21</i>
E075	Ошибка 5 опциональной платы 2	<i>стр. 12-21</i>
E076	Ошибка 6 опциональной платы 2	<i>стр. 12-21</i>
E077	Ошибка 7 опциональной платы 2	<i>стр. 12-21</i>
E078	Ошибка 8 опциональной платы 2	<i>стр. 12-21</i>
E079	Ошибка 9 опциональной платы 2	<i>стр. 12-21</i>
E080	Ошибка 0 опциональной платы 3	<i>стр. 12-21</i>
E081	Ошибка 1 опциональной платы 3	<i>стр. 12-21</i>
E082	Ошибка 2 опциональной платы 3	<i>стр. 12-21</i>
E083	Ошибка 3 опциональной платы 3	<i>стр. 12-21</i>
E084	Ошибка 4 опциональной платы 3	<i>стр. 12-21</i>
E085	Ошибка 5 опциональной платы 3	<i>стр. 12-21</i>
E086	Ошибка 6 опциональной платы 3	<i>стр. 12-21</i>
E087	Ошибка 7 опциональной платы 3	<i>стр. 12-21</i>
E088	Ошибка 8 опциональной платы 3	<i>стр. 12-21</i>
E089	Ошибка 9 опциональной платы 3	<i>стр. 12-21</i>
E090	Ошибка отключения функции STO	<i>стр. 12-22</i>
E091	Ошибка внутренняя функции STO	<i>стр. 12-22</i>
E092	Ошибка цепи 1 функции STO	<i>стр. 12-22</i>
E093	Ошибка цепи 2 функции STO	<i>стр. 12-22</i>
E100	Ошибка отключения энкодера	<i>стр. 12-22</i>
E104	Ошибка диапазона управления позиционированием	<i>стр. 12-22</i>
E105	Ошибка отклонения скорости	<i>стр. 12-23</i>
E106	Ошибка отклонения позиции	<i>стр. 12-23</i>
E107	Ошибка превышения скорости	<i>стр. 12-24</i>
E110	Ошибка при управлении контактором	<i>стр. 12-24</i>
E112	Ошибка подключения опциональной платы энкодера PG	<i>стр. 12-24</i>
E120	Ошибка ненормального пуска ПИД-регулятора	<i>стр. 12-25</i>

12-2-2 Подробности ошибок

E001 Ошибка перегрузки по току

Большой ток, протекающий в инверторе, может привести к его отказу. Для предотвращения этого, выход инвертора выключается. В зависимости от установки соответствующего параметра возможно выполнение фиксированного количества перезапусков инвертора без вывода данной ошибки. Уровень перегрузки по току можно установить в параметре [bb160].

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла внезапно во время работы.	Произошло резкое изменение нагрузки.	<ul style="list-style-type: none"> Для подавления перегрузки по току эффективны функции подавления сверхтока и функция ограничения перегрузки. При использовании векторного управления ситуацию можно улучшить путем регулировки чувствительности управления по скорости в параметре [HA115].
	Рыскание (колебание) двигателя	<ul style="list-style-type: none"> Ситуацию можно улучшить установкой мощности асинхронного двигателя в параметре [Hb102], числа полюсов асинхронного двигателя в параметре [Hb103] или выполнить автонастройку, выбрав режим с параметре [HA-01]. Ситуацию можно улучшить путем регулировки параметра постоянной стабилизации [HA110].
Ошибка произошла во время разгона.	<ul style="list-style-type: none"> Недостаточное время разгона Недостаточный момент при разгоне Слишком большая инерция нагрузки. Слишком большой момент трения. 	<ul style="list-style-type: none"> Облегчить работу при недостаточном моменте для разгона можно увеличив время разгона в параметре [FA-10]. Улучшить крутящий момент при разгоне можно путем регулировки функции ручного поднятия крутящего момента, или путем подбора более подходящего режима управления в параметре [AA121]. Перепроверьте условия нагрузки.
Ошибка произошла во время замедления.	<ul style="list-style-type: none"> Недостаточное время замедления Недостаточный момент при рекуперации Слишком большая инерция нагрузки. 	<ul style="list-style-type: none"> Недостаточный момент при рекуперации можно исправить увеличив время замедления в параметре [FA-12]. Улучшить момент вращения при рекуперации можно путем регулировки функции ручного поднятия крутящего момента, или путем подбора более подходящего режима управления в параметре [AA121]. Перепроверьте условия нагрузки.
Ошибка произошла непосредственно после подачи команды хода.	<ul style="list-style-type: none"> Замыкание на землю. Короткое замыкание или обрыв в выходном кабеле. Отказ выходного силового модуля 	<ul style="list-style-type: none"> При повторном включении питания инвертор может выйти из строя, даже если кабель двигателя был отключен. Проверьте состояние кабеля между инвертором и двигателем.
	<ul style="list-style-type: none"> Двигатель заблокирован. Слишком большая инерция нагрузки. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте не заблокирован ли вал двигателя или приводимый им механизм. Исправить ситуацию можно приняв меры, описанные в пункте "Ошибка произошла во время разгона".
Ошибка произошла непосредственно после включения питания инвертора.	<ul style="list-style-type: none"> Отказ выходного силового модуля Отказ датчика тока 	Причина может заключаться в отказе выходного силового элемента инвертора или датчика тока. Для устранения необходимо обследование и ремонт.
Ошибка произошла после многочасового использования инвертора.	Изменились рабочие условия	Ситуацию можно улучшить путем снижения нагрузки или выполнив обслуживание системы (например, очистить приводимый вентилятор, удалить грязь и засоры).
	Выработка ресурса компонентов инвертора	Если снижение нагрузки и обслуживание не помогли улучшить ситуацию, то возможно причиной является выработка ресурса компонентов инвертора. Необходима его замена или ремонт.

E005 Ошибка перегрузки двигателя

Встроенная функция электронной тепловой защиты отслеживает выходной ток инвертора и при обнаружении перегрузки двигателя выход инвертора выключается. Аварийное отключение инвертора происходит в зависимости от установки функции электронной тепловой защиты двигателя.

При возникновении ошибки перегрузки двигателя инвертор не воспринимает команду сброса в течение 10 секунд.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла после фиксированного периода работы.	Работа при тяжелой нагрузке.	Для улучшения ситуации перепроверьте рабочие условия или исправьте условия нагрузки.
	Уровень предельной температуры установлен слишком высоким.	В случае неправильной установки уровня температуры в параметре [bC110] перепроверьте и исправьте его значение.
Ошибка произошла во время разгона.	<ul style="list-style-type: none"> Недостаточный момент при разгоне Слишком большая инерция нагрузки. Слишком большой момент трения. 	<ul style="list-style-type: none"> Недостаточный момент для разгона можно исправить увеличив время разгона в параметре [FA-10]. Улучшить момент вращения при разгоне можно путем регулировки функции ручного поднятия крутящего момента, или путем подбора более подходящего режима управления в параметре [AA121]. Перепроверьте условия нагрузки.
	Сработала функция подавления перегрузки по току.	Возможно причиной является перегрузка по току. Перепроверьте установку времени разгона или условия нагрузки.
Ошибка произошла во время замедления.	Слишком большая инерция нагрузки.	<ul style="list-style-type: none"> Недостаточный момент при рекуперации можно исправить увеличив время замедления в параметре [FA-12]. Улучшить момент вращения при рекуперации можно путем регулировки функции ручного поднятия крутящего момента, или путем подбора более подходящего режима управления в параметре [AA121]. Перепроверьте условия нагрузки.
	Сработала функция подавления перенапряжения	Возрастание тока в результате подавления перенапряжения. Перепроверьте установку времени замедления в параметре [FA-12] или условия нагрузки.
Ошибка произошла после многочасового использования инвертора.	Изменились рабочие условия	Ситуацию можно улучшить путем снижения нагрузки или выполнив обслуживание системы (например, очистить приводимый вентилятор, удалить грязь и засоры).
	Выработка ресурса компонентов инвертора	Если снижение нагрузки и обслуживание не помогли улучшить ситуацию, то возможно причиной является выработка ресурса компонентов инвертора. Необходима его замена или ремонт.

E006 Ошибка перегрузки тормозного резистора

При превышении диапазона использования цепи резистора динамического торможения (BRD), установленного в параметре [bA-60], выход инвертора выключается.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла во время замедления.	<ul style="list-style-type: none"> Недостаточное время замедления Слишком большая инерция нагрузки. Малая мощность тормозного резистора. 	При наличии слишком резкого замедления двигателя увеличьте время замедления [FA-12]. Если время замедления не может быть изменено, выберите другой тормозной резистор.
Ошибка произошла во время работы.	<ul style="list-style-type: none"> Продолжительная работа в режиме рекуперации Малая мощность тормозного резистора. 	Возможно выбранный тормозной резистор не способен полностью поглотить энергию рекуперации. Необходимо перепроверить условия нагрузки или выбрать другой резистор.
	Двигатель вращается под воздействием внешней нагрузки	Возможно выбранный тормозной резистор не способен полностью поглотить энергию рекуперации, возникающую, например, при вращении приводимого вентилятора под воздействием сильных порывов ветра, или при раскручивании двигателя под воздействием массы груза в случае грузоподъемного крана и т.п. Необходимо пересмотреть состояние нагрузки или выбор резистора.
Ошибка произошла во время повторяющихся операций.	Цикл повторяющейся работы слишком велик.	Уменьшите цикл рабочих повторений. Отрегулируйте время замедления в параметре [FA-12] и перепроверьте выбранный резистор.

E007 Ошибка перенапряжения

Слишком высокое напряжение в шине постоянного тока P-N может привести к отказу инвертора. Для предотвращения этого, выход инвертора выключается. Выключение выхода инвертора происходит, когда напряжение в шине постоянного тока P-N превышает уровень приблизительно 410 В пост (Класс 200 В) или приблизительно 820 В пост (Класс 400 В. В зависимости от установки соответствующего параметра возможно выполнение фиксированного количества перезапусков инвертора без вывода данной ошибки.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла во время замедления.	<ul style="list-style-type: none"> Недостаточно времени для замедления Слишком большая инерция нагрузки. 	Улучшить ситуацию позволит увеличение времени замедления в параметре [FA-12]. Если время замедления не может быть увеличено, необходимо перепроверить условия нагрузки, активировать функцию подавления перенапряжения или использовать тормозной резистор, модуль торможения или рекуперативный преобразователь.
Ошибка произошла во время работы.	Слишком большая инерция нагрузки.	При замедлении нагрузки с большой инерцией слишком большая энергия рекуперации возвращается из двигателя в инвертор, приводя к возникновению перенапряжения. Необходимо перепроверить условия нагрузки, активировать функцию подавления перенапряжения или использовать тормозной резистор, модуль торможения или рекуперативный преобразователь.
	Двигатель вращается под воздействием внешней нагрузки (вентилятор, кран).	Перенапряжение может быть вызвано ситуацией, когда фактическая скорость двигателя превышает выходную частоту (скорость вращения) инвертора. Необходимо перепроверить условия нагрузки, активировать функцию подавления перенапряжения или использовать тормозной резистор, модуль торможения или рекуперативный преобразователь.
Ошибка произошла при остановленном инверторе	Нарушение напряжения источника питания	Напряжение источника питания резко возросло или подвержено значительным колебаниям. Перепроверьте источник питания и для улучшения ситуации используйте реактор переменного тока.
Ошибка произошла в режиме управления с распределением нагрузки	Взаимные помехи, вызванные попыткой двух инверторов точно управлять двигателями.	Когда два двигателя, управляемые двумя инверторами, вращают один и тот же вал, оба инвертора пытаются генерировать крутящий момент, что приводит к появлению расхождения в управлении. Ситуацию можно улучшить, переключив один из инверторов в режим П-управления. См. параграф 7-3-3 <i>Функция переключения ППИ управления</i> на стр. 7-48.

E008 Ошибка памяти

При наличии проблем со встроенной памятью, выход инвертора выключается. Вместо данной ошибки может быть выдана ошибка центрального процессора.

После перезапуска питания инвертор возобновляет работу; однако необходимо убедиться в целостности параметров. Данные, предварительно скопированные в память пульта управления могут быть восстановлены.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла непосредственно после включения питания инвертора.	Влияние электрических помех.	От влияния внешних электрических помех может помочь применение экранирования.
Питание было выключено не вовремя.	Питание было выключено в момент доступа к памяти	Необходимо восстановить данные, используя их резервную копию, предварительно сохраненную в памяти пульта управления. Если данные не могут быть восстановлены, то потребуются инициализация. См. параграф 6-1-2 <i>Инициализация инвертора</i> на стр. 6-5. Если даже инициализация не позволяет восстановить данные, то необходим ремонт инвертора.

E009 Ошибка пониженного напряжения

Снижение главного питания инвертора может привести к обрыву главной цепи. С целью предотвращения данного состояния, выход инвертора выключается. Выход выключается при снижении напряжения в шине постоянного тока P-N ниже прилб. 160 В пост. (Класс 200 В) или ниже прилб. 320 В пост. (Класс 400 В). В зависимости от установки соответствующего параметра возможно выполнение фиксированного количества перезапусков инвертора без вывода данной ошибки. Кроме того, посредством установки параметра можно отключить ошибку пониженного напряжения во время останова.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Имел место сбой питания.	Напряжение питания понизилось.	Если внутренний источник питания не был полностью выключен, можно повторно запустить инвертор после восстановления питания, посредством предварительно настроенной функции перезапуска.
Ошибка произошла непосредственно в момент подачи команды хода	<ul style="list-style-type: none"> Напряжение питания понизилось. Мощность источника питания недостаточна. 	При снижении напряжения или недостаточной мощности питания перепроверьте источник на предмет соответствия условиям нагрузки.
Инвертор не запускается.	Напряжение питания недостаточно.	Выполните запитку инвертора в соответствии с классом по напряжению.
Ошибка произошла после многочасового использования инвертора.	<ul style="list-style-type: none"> Изменились условия эксплуатации системы Выработал ресурс конденсатор Повреждение цепи 	Если ошибка пониженного напряжения возникает слишком часто, то возможно выработали ресурс некоторые компоненты инвертора. Требуется его ремонт.

E010 Ошибка датчика тока

При возникновении проблем в работе встроенного датчика тока выход инвертора выключается.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла непосредственно после включения питания инвертора.	Цепь датчика тока повреждена.	Если после сброса ошибки она появляется снова, то возможно произошел отказ цепи датчика тока. Требуется ремонт инвертора.
	Вблизи инвертора находится источник помех.	При наличии рядом с инвертором источника сильных помех решением проблемы может послужить удаление источника помех или применение экранирования.
Ошибка произошла после многочасового использования инвертора.	Цепь датчика тока повреждена.	Если после сброса ошибки она появляется снова, то возможно произошел отказ цепи датчика тока. Требуется ремонт инвертора.

E011 Ошибка центрального процессора (CPU)

При возникновении неисправностей или других проблем с внутренним центральным процессором инвертора выход инвертора выключается и затем отображается сообщение об ошибке.

Если после перезапуска питания работоспособность инвертора не восстанавливается, то возможно центральный процессор поврежден.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла внезапно.	Процессор инвертора поврежден.	<ul style="list-style-type: none"> Можно попробовать восстановить работоспособность инвертора путем его сброса, перезапуска питания или проведя его инициализацию. Если ошибка сбросилась, то необходимо повторно выполнить инициализацию инвертора. Если после сброса ошибки она появляется снова, то возможно произошел отказ центрального процессора. Требуется ремонт инвертора.
	Вблизи инвертора находится источник помех	При наличии рядом с инвертором источника сильных помех решением проблемы может послужить удаление источника помех или применение экранирования.
Ошибка произошла во время записи данных.	Данные несовместимы.	Можно попробовать восстановить работоспособность инвертора путем его сброса, перезапуска питания или проведя его инициализацию. Если ошибка сбросилась, то необходимо повторно выполнить инициализацию инвертора. См. 6-1-2 <i>Инициализация инвертора</i> на стр. 6-5.

E012 Внешняя ошибка

При поступлении сигнала от внешнего устройства на входную клемму, которой назначена функция внешней аварии, выход инвертора выключается.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла спонтанно	<ul style="list-style-type: none"> Логика срабатывания изменена. Неправильное подключение. 	<ul style="list-style-type: none"> Необходимо проверить состояние внешних устройств или внешнего оборудования, сигнал ошибки от которых контролируется через входную клемму инвертора, необходимо также перепроверить назначение функции внешней аварии входной клемме инвертора, установку типа контактов a/b, наличие команды о внешней ошибке, поступившей через интерфейс связи и т.п. При настройке инвертора был изменен тип контактов a/b в настройке входных клемм.

E013 Ошибка USP

Эта ошибка возникает, если питание инвертора включается при уже поданной команде хода. Обнаруженная команда хода выполняется через 1 секунду после включения питания инвертора. (Если функция USP включена.)

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла спонтанно	Команда хода была подана слишком рано.	Пере проверьте подключения цепей ввода команды хода. Команду хода разрешено подавать не ранее 2 секунд после включения питания инвертора.
	Команда хода не была снята.	Перед включением источника питания команда хода должна быть предварительно снята.
	Попытка подать команду хода не только через входную клемму.	Когда функция USP включена, команды хода, поступающие с пульта управления или через интерфейс связи рассматриваются как ошибочные. Команду хода разрешено подавать не ранее 2 секунд после включения питания инвертора

E014 Ошибка замыкания на землю

Эта функция служит для защиты инвертора при обнаружении короткого замыкания на землю кабеля между выходом инвертора и двигателем.

Эта функция не работает, когда в двигателе возникает напряжение, вызванное холостым ходом или когда инвертор аварийно отключен.

Если питание схемы управления (R0, T0 или источник питания 24 В) было включено до включения главного питания R, S и T, эта функция активируется в момент включения главного питания.

При установке параметра включения обнаружения замыкания на землю [bb-64]=00 функция контроля замыкания на землю выключена. При установке 01 функция включается.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла непосредственно после включения питания инвертора.	<ul style="list-style-type: none"> Имеется замыкание на землю в кабеле или двигателе Нарушение изоляции двигателя 	<ul style="list-style-type: none"> Выключите питание, отсоедините кабель двигателя и затем проверьте двигатель и провода. Возможно имеется замыкание на землю. Включение питания при наличии замыкания на землю может привести к серьезной неисправности. Не включайте питание инвертора, пока не проверите двигатель и его кабель.

E015 Ошибка перенапряжения на входе инвертора

Сигнал предупреждения о превышении входного напряжения [OVS] включается, когда напряжение на клеммах PN главной цепи непрерывно в течение 100 секунд превышает уровень напряжения, установленный в параметре [bb-62]. Когда параметр [bb-61] установлен в 01, сигнал [OVS] выводится при превышении напряжения только совместно с ошибкой превышения входного напряжения [E015].

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла непосредственно после включения питания инвертора	Входное напряжение слишком велико.	Перепроверьте источник питания.
Ошибка произошла после многочасового использования инвертора.	Источник питания стал нестабильным.	Источник питания изменился вследствие замены. Перепроверьте источник питания.

E016 Ошибка кратковременного пропадания питания

При обнаружении кратковременного пропадания питания выход инвертора выключается. Если сбой питания продолжается, то это рассматривается как обычное выключение питания.

Эта ошибка генерируется при снижении напряжения главного источника питания инвертора R, S и T. При снижении напряжения источника питания цепей управления R0 и T0 ошибка не генерируется, если переключатель J51 снят и клеммы питания R0 и T0 запитаны от отдельного источника питания.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла после многочасового использования инвертора.	Снизилось напряжение источника питания.	Если инвертор был выключен из-за сбоя питания, то при восстановлении питания он может быть перезапущен посредством функции перезапуска.
	Имеет место нарушение контакта в автоматическом выключателе в цепи питания.	Причиной ошибки является неисправность в магнитном контакторе или автоматическом выключателе, установленных в цепи питания инвертора. Необходим ремонт или замена данных компонентов.
Ошибка произошла при подаче команды хода.	Снизилось напряжение источника питания.	Если кратковременного пропадания питания не было, то причина ошибки возможно заключается в недостаточной мощности источника питания. Перепроверьте источник питания.

E019 Ошибка датчика температуры

Данная ошибка возникает при наличии проблем в цепи датчика температуры, например, обрыв провода.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла после использования.	Цепь датчика температуры отсоединена или оборвана.	Восстановите целостность цепи датчика температуры.

E020 Ошибка превышения температуры из-за снижения скорости вращения вентилятора охлаждения

Если температура инвертора возросла по причине ухудшения охлаждения из-за снижения скорости вращения вентилятора охлаждения, выход инвертора выключается. См. также ошибку E021.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Вентилятор охлаждения остановился.	Посторонний объект заблокировал вентилятора.	При наличии постороннего объекта в вентиляторе, удалите его.
	Вентилятор полностью выработал свой ресурс	Необходимо заменить вентилятор охлаждения.
Вентилятор охлаждения вращается.	Срок службы вентилятора подходит к концу.	Охлаждающая способность снизилась. Вентилятор пора заменить.

E021 Ошибка превышения температуры инвертора

При чрезмерном возрастании температуры инвертора его выход выключается.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла во время работы.	Слишком высокая установка несущей частоты.	Чем выше несущая частота, тем выше температура внутри инвертора. Уменьшите установку несущей частоты.
	Ребра радиатора охлаждения забиты грязью.	Охлаждающая способность снизилась. Очистите радиатор от грязи.
	<ul style="list-style-type: none"> Слишком высокая температура окружающего воздуха. Недостаточное охлаждение окружающего воздуха. 	Улучшите условия использования инвертора. Обеспечьте снижение температуры окружающего воздуха.
	Условия установки не выполнены.	Несоблюдение условий установки инвертора может привести к его отказу. Правильно установите инвертор согласно руководству по монтажу.
Ошибка произошла в состоянии останова.	Обрыв цепи датчика температуры.	Если ошибка возникает снова даже после ее сброса, то возможно повреждена цепь датчика температуры. Требуется ремонт инвертора.

E024 Ошибка обрыва входной фазы

Если функция контроля входной фазы включена [bb-65]=01, то при ее обрыве выход инвертора выключается.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла непосредственно после включения питания инвертора.	Обрыв провода питания на входе инвертора.	Необходимо выключить питание инвертора и проверить силовые цепи на входе инвертора. Эта ошибка может появляться из-за нарушения источника питания, нарушения контакта, ослабление зажатия клеммных винтов и т.п.
	Используется однофазная сеть питания.	Используйте трехфазную сеть для подключения инвертора.
Ошибка произошла после многочасового использования инвертора.	Обрыв провода или нарушение контакта в автоматическом выключателе на входе инвертора.	Проверьте силовые цепи на входе инвертора на предмет отсутствия обрывов и ослабших клемм.

E030 Ошибка модуля IGBT

При кратковременном возрастании тока или отказе силового элемента выход инвертора выключается с целью защиты от перегрузки силовых элементов.

Вместо данной ошибки может быть выдана ошибка перегрузки по току.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла при подаче команды хода.	<ul style="list-style-type: none"> Имеет место замыкание на землю. Короткое замыкание в выходном кабеле. 	Выключите питание инвертора и проверьте кабель двигателя на предмет отсутствия коротких замыканий и т.п. Если ошибка сохраняется даже после отключения проводов двигателя, то возможно поврежден инвертор. Требуется его ремонт.
	Вращение двигателя заблокировано.	При блокировке вала двигателя ток инвертора резко возрастает. Устраните причину блокировки.
	Выходной элемент поврежден.	Выходной элемент инвертора вышел из строя, требуется ремонт инвертора.
Ошибка произошла непосредственно после включения питания инвертора.	Выходной элемент поврежден.	Выходной элемент инвертора вышел из строя, требуется ремонт инвертора.
Ошибка произошла во время работы.	Вращение двигателя заблокировано.	При блокировке вала двигателя ток инвертора резко возрастает. Устраните причину блокировки.

E034 Ошибка обрыва выходной фазы

Если функция контроля выходной фазы включена [bb-66]=01, то при обрыве фазного провода или при нарушении в двигателе выход инвертора выключается. Обнаружение состояния обрыва фазы выполняется в разделе между 5 Гц и 100 Гц.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла при подаче команды хода.	Выходная линия или двигатель имеет нарушение контакта или отключены.	Выключите питание инвертора и проверьте выходные линии и условия подключения двигателя. Эта ошибка возникает также при нарушении изоляции двигателя или ослаблении зажатых винтов в клеммах.
	Используется однофазная сеть питания.	Используйте трехфазную сеть для подключения инвертора.
Ошибка произошла после многочасового использования инвертора.	Выходной кабель или двигатель имеют ослабшие соединения или вообще разъединены.	Выключите питание инвертора и проверьте выходные линии и условия подключения двигателя. Если ослабили винты в клеммах, то затяните их с нужным усилием.

E035 Ошибка термистора

При обнаружении ненормальных отклонений температуры, определяемых по изменению сопротивления внешнего термистора, выход инвертора выключается. (В случае, если функция термистора активирована.)

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Двигатель перегрелся.	Двигатель охлаждается недостаточно эффективно.	Улучшите условия охлаждения двигателя.
	Тяжелая нагрузка была приложена длительное время.	Перепроверьте нагрузочные условия двигателя.
Двигатель не перегревался.	Неправильная настройка функции термистора	Перепроверьте настройки функции термистора.
	Термистор вышел из строя.	Необходим ремонт или замена термистора.
	Нарушение работы термистора из-за электрических помех	Улучшить ситуацию возможно приняв меры против воздействия электрических помех, например отделив провода термистора от силовых проводов двигателя.

E036 Ошибка при срабатывании тормоза

Эта ошибка возникает, когда инвертор не может определить состояние сигнала контроля срабатывания удерживающего тормоза в течение времени ожидания после подачи сигнала на отпущение тормоза. (В случае если функция управления тормозом активирована.)

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла после снятия команды хода.	Обрыв цепи сигнала контроля работы тормоза.	Проверьте цепь сигнала контроля работы тормоза и его включение или выключение.
	Неправильные настройки функции управления тормозом	Проверьте установку времени ожидания срабатывания или логику входного сигнала контроля работы тормоза.

E038 Ошибка перегрузки в диапазоне низких скоростей

Эта ошибка служит для защиты силового элемента инвертора при выводе низкой частоты 0,2 Гц или ниже.

Когда такая частота обнаруживается функцией встроенной электронной тепловой защиты, выход инвертора выключается.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла при работе в диапазоне низкой скорости.	Нагрузка на двигатель слишком велика.	Необходимо уменьшить нагрузку в диапазоне низких скоростей. Если ошибка появляется слишком часто, необходимо выбрать инвертор большей мощности.

E039 Ошибка перегрузки контроллера (Инвертора)

Встроенная функция электронной тепловой защиты отслеживает выходной ток инвертора (контроллера) и при обнаружении перегрузки инвертора, его выход выключается.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла после фиксированного периода работы.	Продолжительная работа в условиях тяжелой нагрузки.	Пере проверьте условия эксплуатации и исправьте условия нагрузки.
Ошибка произошла во время разгона	<ul style="list-style-type: none"> Недостаточный крутящий момент для разгона Высокая инерция нагрузки. Большой момент трения. 	<ul style="list-style-type: none"> Для облегчения работы при недостаточном крутящем моменте для разгона увеличьте время разгона в параметре [FA-10]. Улучшить крутящий момент при разгоне можно путем регулировки функции ручного поднятия крутящего момента, или путем подбора более подходящего режима управления в параметре [AA121]. Пере проверьте условия нагрузки.
	Сработала функция подавления перенапряжения.	Возможно имела место перегрузка по току. Пере проверьте время разгона или нагрузочные условия.
Ошибка произошла во время замедления.	Высокая инерция нагрузки.	<ul style="list-style-type: none"> Недостаточный момент при рекуперации можно исправить увеличив время замедления в параметре [FA-12]. Улучшить момент вращения при рекуперации можно путем регулировки функции ручного поднятия крутящего момента, или путем подбора более подходящего режима управления в параметре [AA121]. Пере проверьте условия нагрузки.
	Сработала функция подавления перенапряжения.	Возрастание тока в результате подавления перенапряжения. Пере проверьте установку времени замедления в параметре [FA-12] или условия нагрузки.
Ошибка произошла после многочасового использования инвертора.	Изменились рабочие условия	Ситуацию можно улучшить путем снижения нагрузки или выполнив обслуживание системы (например, очистить приводимый вентилятор, удалить грязь и засоры).
	Выработка ресурса компонентов инвертора	Если снижение нагрузки и обслуживание не помогли улучшить ситуацию, то возможно причиной является выработка ресурса компонентов инвертора. Необходима его замена или ремонт.

E040 Ошибка отсоединения пульта управления

Инвертор отображает эту ошибку при обнаружении неисправности, вызванной помехами, нарушением соединения или отключением ЖК-пульта управления.

Режим работы инвертора при обнаружении данной ошибки можно установить с помощью параметра [UA-20].

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла после запуска связи с пультом управления.	<ul style="list-style-type: none"> Нарушение контакта в разъемах пульта управления Пульт отсоединен 	Проверьте линию подключения между пультом управления и инвертором.
	Воздействие помех	Примите меры по устранению воздействия помех, например, отделив кабели управления от силовых линий.

E041 Ошибка связи через интерфейс RS485

Инвертор отображает эту ошибку при обнаружении неисправности, вызванной помехами, нарушением соединения или отключением цепи связи через интерфейс RS485 (например, связи в режиме Modbus-RTU).

Режим работы инвертора при обнаружении данной ошибки можно установить с помощью параметра [CF-05].

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла после запуска связи.	<ul style="list-style-type: none"> Нарушение контакта в клеммах интерфейса Отключение кабеля 	Проверьте правильность соединений интерфейса связи.
	Воздействие помех	Примите меры по устранению воздействия помех, например, отделив кабели связи от силовых линий.

12

E042 Ошибка функции часов реального времени RTC

Эта ошибка отображается при сбросе данных встроенных в пульт управления часов реального времени к начальным значениям.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла при включении питания	Батарея питания в пульте управления потеряла заряд.	Замените батарею питания и установите дату и время. Ошибка отображается, когда питание инвертора включается с выработавшей заряд батареей питания часов.

E043 Ошибка недопустимой инструкции в программе EzSQ

Эта ошибка отображается при обнаружении недопустимой инструкции в программе, загруженной в инвертор при использовании функции программирования EzSQ.

Данная ошибка отображается также при запуске исполнения программы, которая не была записана.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла при запуске программы.	Ошибка записи из-за воздействия помех	Возможно имеется ошибка записи программы EzSQ и если вблизи инвертора присутствует источник электрических помех, необходимо устранить его воздействие и повторно записать программу.
	Программа не была записана.	Программа EzSQ должна быть записана в условиях установок по умолчанию и после инициализации. Запишите программу.

E044 Ошибка превышения числа вложений в программе EzSQ

Эта ошибка отображается, когда при использовании функции программирования EzSQ число вложений подпрограммы, оператора «for», оператора «next» и т. п. в программе превышает 8.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла при запуске программы.	Структура программы слишком сложна.	Программа имеет глубину вложения подпрограммы, оператора «for», оператора «next» и т.п., превышающую 8 раз. Необходимо улучшить структуру программы.

E045 Ошибка исполнительской инструкции EzSQ

Эта ошибка отображается при работе программы, загруженной в инвертор при использовании функции программирования EzSQ. Если исполнение программы прерывается из-за ошибки, инвертор генерирует сообщение об ошибке E045.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла при запуске программы.	В программной последовательности присутствуют ошибки.	Эта ошибка выводится, если оператор запуска вложения, например «for», отсутствует в момент, когда оператор «goto» ссылается на него, или если оператор завершения вложения, такой как «next», предшествует оператору запуска вложения. Проверьте структуру вложения операторов «for» и «next» и внесите необходимые правки..
	Имеются проблемы с данными.	Возможно имеет место переполнение, или недополнение или деление на ноль в четырех арифметических операциях. Проверьте результат операций и при необходимости измените их
		Эта ошибка выводится при наличии ссылки на несуществующий параметр или при выполнении настройки за пределами диапазона настройки в инструкциях «chg param» или «mon param». Проверьте содержание инструкции и при необходимости внесите изменения.

E050-E059 Пользовательские ошибки EzSQ с 0 по 9

Эти ошибки отображаются при выполнении соответствующих пользовательских программ аварийного отключения при работе программы, загруженной в инвертор при использовании функции программирования EzSQ.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла при запуске программы.	В программе имеются ошибки.	Если пользовательская ошибка произошла беспричинно, проверьте содержимое команды на аварийное отключение в программе и при необходимости внесите изменения.

E060-E069 Ошибки с 0 по 9 опциональной платы 1

Эти ошибки отображаются при возникновении ошибок при работе опциональной платы, установленной в слот №1 (расположенный слева).

Подробнее см. в руководстве по эксплуатации, прилагаемом к установленной опциональной плате.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка отображается при установке опциональной платы	Опциональная плата вставлена ненадежно.	Проверьте установку платы в слот. Надежно закрепите ее.
	Опциональная плата используется неправильно.	Тип ошибок зависит от используемой опциональной платы. Подробнее см. в руководстве по эксплуатации, прилагаемом к установленной опциональной плате.

E070-E079 Ошибки с 0 по 9 опциональной платы 2

Эти ошибки отображаются при возникновении ошибок при работе опциональной платы, установленной в слот №2 (расположенный по центру).

Подробнее см. в руководстве по эксплуатации, прилагаемом к установленной опциональной плате.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка отображается при установке опциональной платы	Опциональная плата вставлена ненадежно.	Проверьте установку платы в слот. Надежно закрепите ее.
	Опциональная плата используется неправильно.	Тип ошибок зависит от используемой опциональной платы. Подробнее см. в руководстве по эксплуатации, прилагаемом к установленной опциональной плате.

E080-E089 Ошибки с 0 по 9 опциональной платы 3

Эти ошибки отображаются при возникновении ошибок при работе опциональной платы, установленной в слот №3 (расположенный справа).

Подробнее см. в руководстве по эксплуатации, прилагаемом к установленной опциональной плате.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка отображается при установке опциональной платы	Опциональная плата вставлена ненадежно.	Проверьте установку платы в слот. Надежно закрепите ее.
	Опциональная плата используется неправильно.	Тип ошибок зависит от используемой опциональной платы. Подробнее см. в руководстве по эксплуатации, прилагаемом к установленной опциональной плате.

E090-E093 Ошибки функции защитного отключения STO

Эта ошибка отображается при наличии ошибок в работе цепи безопасного отключения момента. Подробнее об ошибках с E090 по E093, см. *Приложение В Функция STO*.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
При использовании функции защитного отключения.	Имеются проблемы в работе функции защитного отключения.	См. <i>Приложение В Функция STO</i> .

E100 Ошибка отключения энкодера

Эта ошибка относится к опциям обратной связи.

При установке переключателей на опциональной плате энкодера PG может возникать ошибка отсоединения энкодера [E100], приводящая к выключению выхода инвертора.

Процедура установки описана в параграфе 2-3-6 *Подключение опционального модуля энкодера PG* на стр. 2-63.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла непосредственно после включения питания инвертора.	Имеются проблемы в кабеле или в энкодере	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте сигналы энкодера и подключение. Убедитесь, что питание на энкодер поступает раньше, чем питание на инвертор.
Ошибка произошла внезапно во время работы.	Имеются проблемы в кабеле или в энкодере	Проверьте сигналы энкодера и подключение.
Ошибка произошла при выключении питания. Или всякий раз при включении питания эта ошибка добавлялась в журнал ошибок.	Проблемы внутреннего источника питания инвертора или источника питания энкодера	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь в исправности инвертора или в отсутствии перегрузки источника питания энкодера. Убедитесь, что при использовании энкодера его питание не просаживается.

E104 Ошибка диапазона управления позиционированием

Эта ошибка отображается, когда счетчик текущей позиции превышает диапазон управления позиционированием в направлении прямого/обратного хода, заданный в параметрах [AE-52] или [AE-54] соответственно, и выход инвертора выключается.

См. информацию на *стр. 8-113*

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла во время работы.	Проверьте установку передаточного числа.	Перепроверьте рабочие условия или исправьте нагрузочные условия.
	Проскальзывание происходит из-за неправильной установки энкодера.	Проверьте состояние установки энкодера. Устраните проскальзывание.
	Неправильная настройка энкодера	Проверьте установку постоянной энкодера (число импульсов).
	Неправильная установка электронного передаточного числа	Перепроверьте установку электронного передаточного числа.

E105 Ошибка отклонения скорости

Когда отклонение между заданием частоты и величиной обратной связи по скорости превышает установку параметра уровня отклонения скорости [bb-83], инвертор расценивает это как ошибку. Если в параметре Выбора операции при ошибке отклонения скорости [bb-82] указано значение «01: Ошибка», то инвертор включает дискретный выход, которому назначена функция обнаружения отклонения скорости 041 [DSE] и аварийно останавливается с выводом ошибки Превышения отклонения скорости [E105].

См. информацию на *стр. 8-79*

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла во время работы.	Проверьте установку передаточного числа.	Перепроверьте рабочие условия или исправьте нагрузочные условия.
	Проскальзывание происходит из-за неправильной установки энкодера.	Проверьте состояние установки энкодера. Устраните проскальзывание.
	Неправильная настройка энкодера	Проверьте установку постоянной энкодера (число импульсов).
	Неправильная установка электронного передаточного числа	Перепроверьте установку электронного передаточного числа.

E106 Ошибка отклонения позиции

Эта ошибка отображается, когда отклонение позиции, превышающее установку уровня обнаружения ошибки отклонения позиции [bb-86] присутствует дольше времени обнаружения ошибки отклонения позиции [bb-87]. При выборе режима работы инвертора при обнаружении ошибки отклонения позиции [bb-85]=01, включается дискретный выход [PDD], выход инвертора выключается и отображается ошибка [E106].

См. информацию на *стр. 8-101*

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла во время работы.	Проверьте установку передаточного числа.	Перепроверьте рабочие условия или исправьте нагрузочные условия.
	Проскальзывание происходит из-за неправильной установки энкодера.	Проверьте состояние установки энкодера. Устраните проскальзывание.
	Неправильная настройка энкодера	Проверьте установку постоянной энкодера (число импульсов).
	Неправильная установка электронного передаточного числа	Перепроверьте установку электронного передаточного числа.

E107 Ошибка превышения скорости

Эта ошибка отображается, когда скорость превышает уровень обнаружения превышения скорости [bb-80] по истечении времени обнаружения превышения скорости [bb-81], и выход инвертора выключается.

См. информацию на *стр. 8-80*

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла во время работы.	Проверьте установку передаточного числа.	Пере проверьте рабочие условия или исправьте нагрузочные условия.
	Неправильная настройка энкодера	Проверьте установку постоянной энкодера (число импульсов).
	Неправильная установка электронного передаточного числа	Пере проверьте установку электронного передаточного числа.

E110 Ошибка при управлении контактором

При возникновении ошибки управления контактором выход инвертора выключается.

См. информацию на *стр. 8-92*

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Сигнал [СОК] не включился в течение времени контроля работы контактора при пуске.	Дефект подключения	Проверьте установку и подключение функции входной клеммы.
	Неправильное срабатывание контактора	Проверьте работу контактора, включая время его срабатывания.
Сигнал [СОК] не выключился в течение времени контроля работы контактора при останове.	Дефект подключения	Проверьте установку и подключение функции входной клеммы.
	Неправильное срабатывание контактора	Проверьте работу контактора, включая время его срабатывания.

E112 Ошибка подключения опциональной платы энкодера PG

Эта ошибка относится к опциям обратной связи.

Эта ошибка отображается при отсоединении опциональной платы PG из слота после ее установки, и выход инвертора при этом выключается.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла внезапно во время работы.	Возможно нарушен контакт опциональной платы PG в слоте инвертора.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте, не ослабли ли винты, фиксирующие опциональную плату PG в слоте. Проверьте подключение разъема к опциональной плате PG и произведите его очистку от пыли.

E120 Ошибка ненормального пуска ПИД-регулятора

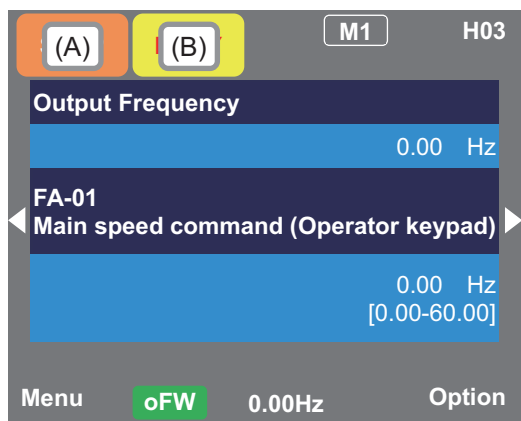
Если пуск ПИД-регулятора выполняется в режиме плавного пуска [АН-75]=01 и функция обнаружения ошибки плавного пуска включена в режиме [АН-81]=01, то данная ошибка отображается, если значение обратной связи не достигает уровня обнаружения ошибки плавного пуска ПИД [АН-82] после истечения времени плавного пуска [АН-80].

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла во время работы.	Слишком большое целевое значение low.	Пере проверьте целевой уровень плавного пуска ПИД-регулятора [АН-76].
	Обрыв проводов обратной связи.	Данные обратной связи ПИД не поступают. Проверьте подключение и монитор обратной связи ПИД1 [db-44].

12-3 Дисплей аварийных состояний и порядок действий при их появлении

12-3-1 Просмотр дисплея аварий

Состояние инвертора отображается посредством соответствующей индикации на дисплее ЖК-пульта управления (см. таблицу ниже).



Поле индикации (А) Дисплей рабочего состояния

Номер	Индикация	Описание
A1		Этот значок отображается во время работы инвертора в прямом направлении вращения. Некоторые параметры не могут быть изменены во время работы инвертора.
A2		Этот значок отображается во время работы инвертора в обратном направлении вращения. Некоторые параметры не могут быть изменены во время работы инвертора.
A3		Этот значок отображается при выводе задания 0 Гц. Он также отображается при работе функций [DB], [FOC], [SON]. Некоторые параметры не могут быть изменены во время работы инвертора.
A4		Этот значок отображается при возникновении ошибки и переходе инвертора в состояние аварийного отключения. Сбрасываемые ошибки могут быть очищены посредством функции сброса. ⇒ 12-1 Просмотр дисплея аварий на стр. 12-2
A5		Этот значок отображается при наличии несоответствия в настройках инвертора. Устраните несоответствия. ⇒ 12-3-2 Проверка несоответствия установок на стр. 12-32
A6		Этот значок отображается, пока инвертор принудительно остановлен под воздействием следующих функций, хотя команда хода остается поданной. <ul style="list-style-type: none"> Команда хода подана вместе с заданием 0 Гц. Команда хода подана от источника, отличного от пульта управления, но останов был осуществлен нажатием кнопки STOP на пульте управления. Инвертор был остановлен функцией безостановочной работы при кратковременном пропадании питания. Во время такого останова индикатор RUN мигает.
A7		Инвертор остановлен, поскольку команда хода отсутствует. Инвертор не может быть запущен, когда включены клеммы функций [RS] и [FRS] или функции [STO].

Поле индикации (В) Дисплей предупреждений

Номер	Индикация	Описание
B1	LIM	Этот значок отображается при работе следующих функций. [dC-37] <ul style="list-style-type: none"> • В состоянии ограничения перегрузки. • В состоянии ограничения крутящего момента. • В состоянии подавления перегрузки по току. • В состоянии подавления перенапряжения. • Вблизи верхнего/нижнего пределов. • Вблизи предела пропуска частоты. • В состоянии ограничения частоты минимальным значением
B2	ALT	Этот значок отображается при работе следующих функций. [dC-38] <ul style="list-style-type: none"> • Действует предварительное уведомление о перегрузке • Действует предварительное уведомление о перегреве двигателя • Действует предварительное уведомление о перегреве инвертора • Действует предварительное уведомление о нагреве двигателя
B3	RETRY	Этот значок отображается при ожидании перезапуска после ошибки или при ожидании повторного запуска. [dC-39]
B4	NRDY	Этот значок указывает на невозможность работы инвертора даже при подаче команды хода. [dC-40] <ul style="list-style-type: none"> • Инвертор в состоянии пропадания или снижения напряжения питания. • На инвертор поступает питания только от источника 24В. • Инвертор в состоянии операции сброса. • Инвертор выключен, поскольку включена входная клемма функции [REN].
B5	FAN	Этот значок отображается в состоянии предупреждения о завершении срока службы вентилятора охлаждения.
B6	C	Этот значок отображается в состоянии предупреждения о завершении срока службы конденсаторов.
B7	F/C	Этот значок отображается в состоянии предупреждения о завершении срока службы вентилятора охлаждения и конденсаторов.
B8	(Нет)	Состояние, отличное от указанных выше.

Просмотреть подробности предупреждающего сообщения возможно нажатием кнопки со стрелкой Вверх в трехстрочном экране монитора.

STOP (красным цветом)

Надпись “Stop” отображается красным цветом в следующих случаях.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
При нажатии кнопки RUN на пульте управления. При включении входной клеммы [FW]. При подаче команды хода.	Если горит значок LIM, это означает, что подано задание ниже минимальной частоты и возможна одна из следующих причин. <ul style="list-style-type: none"> Команда хода подана, но отсутствует задание частоты. Источник задания частоты выбран неправильно. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте, чтобы в мониторе главного задания скорости [FA-01] не было отображено задание скорости 0,00Гц. Проверьте, подается ли задание от источника, указанного справа от главного задания скорости [FA-01]. Проверьте выбор источника задания скорости в параметре [AA101].
После нажатия кнопки STOP на пульте управления при подаче команды хода не кнопкой RUN пульта управления.	Кнопка STOP на ЖК-пульте управления была нажата, когда команда хода была подана не с пульта управления.	Отмените поданную команду хода.
При кратковременном пропадании питания.	Инвертор был остановлен посредством функции безостановочной работы при кратковременном пропадании питания.	Для пуска инвертора выключите команду хода и включите ее снова.

WARN

Надпись “WARN” отображается в следующих случаях.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
После установки параметров.	Имеет место несоответствие при установке параметров.	См. параграф 12-3-2 Проверка несоответствия установок на стр. 12-32.

Значок 2 LIM

Значок LIM отображается в следующих случаях.

Состояние LIM можно просмотреть нажатием кнопки Вверх на трехстрочном мониторе или в параметре монитора [dC-37].

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Произошло возрастание выходного тока и в мониторе значка LIM [dC-37] отображено значение 01.	Была активирована функция подавления перегрузки по току [bA120] и произошло возрастание тока из-за перегрузки или других причин.	Устраните причину повышенной нагрузки. (Например, очистите загрязненный воздухопровод, перепроверьте нагрузку)
	Причиной возрастания тока стала высокая скорость двигателя во время торможения постоянным током, активированного сигналом через клемму [DB] или установкой параметра [AF101].	<ul style="list-style-type: none"> Уменьшите усилие торможения постоянным током в параметрах [AF105] или [AF108]. Для останова увеличьте время торможения постоянным током [AF106]. Для операции перезапуска увеличьте время в зависимости от имеющейся причины в параметрах [bb-26] [bb-29] [bb-31]
	Время разгона [FA-10] слишком коротко.	Увеличьте время разгона в параметре [FA-10].
Произошло возрастание выходного тока и в мониторе значка LIM [dC-37] отображено значение 02.	Была активирована функция ограничения перегрузки [bA122] или подобная функция и произошло возрастание тока из-за перегрузки или других причин.	Устраните причину повышенной нагрузки. (Например, очистите загрязненный воздухопровод вентилятора, перепроверьте нагрузку и т.п.)
	Была активирована функция ограничения перегрузки [bA122] или подобная функция и время разгона [FA-10] было слишком коротко.	Увеличьте время разгона в параметре [FA-10].
Ошибка произошла при замедлении и в мониторе значка LIM [dC-37] отображено значение 03.	Была активирована функция подавления перенапряжения [bA140] и напряжение в шине постоянного тока P-N увеличилось из-за рекуперативной нагрузки или подобной причины.	Устраните причину повышенной рекуперативной нагрузки. (Например, проверьте состояние, при котором двигатель вращается под воздействием внешней силы и перепроверьте нагрузку)
	Была активирована функция ограничения перегрузки [bA122] или подобная функция и время замедления [FA-12] было слишком коротко.	Увеличьте время замедления в параметре [FA-12].
Ошибка произошла при резком разгоне и в мониторе значка LIM [dC-37] отображено значение 03.	Была активирована функция подавления перенапряжения [bA140] и напряжение в шине постоянного тока P-N увеличилось из-за рекуперативной нагрузки или подобной причины.	Устраните причину повышенной рекуперативной нагрузки. (Например, проверьте состояние, при котором двигатель вращается под воздействием внешней силы и перепроверьте нагрузку)
Произошло возрастание выходного тока и в мониторе значка LIM [dC-37] отображено значение 04.	Была активирована функция ограничения крутящего момента [bA110] или подобная функция и произошло возрастание тока из-за перегрузки или других причин.	Устраните причину повышенной нагрузки. (Например, очистите загрязненный воздухопровод вентилятора, перепроверьте нагрузку и т.п.)
	Была активирована функция ограничения крутящего момента [bA110] или подобная функция и время разгона [FA-10] было слишком коротким.	Увеличьте время разгона в параметре [FA-10].
Ошибка произошла при работе и в мониторе значка LIM [dC-37] отображено значение 05.	Было активировано обычное ограничение согласно установкам верхнего предела [bA102], нижнего предела [bA103], и параметра [AG101] и других частот пропуска.	При необходимости перепроверьте установки верхнего/нижнего пределов или частот пропуска.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Ошибка произошла при работе и в мониторе значка LIM [dC-37] отображено значение 06.	Было подано задание частоты ниже минимальной частоты [Hb130].	Подайте задание частоты равное или превышающее установку минимальной частоты, отображенной в параметре монитора [FA-01].

Значок 2 ALT

Значок ALT отображается в следующих случаях.

Состояние ALT можно просмотреть нажатием кнопки Вверх на трехстрочном мониторе или в параметре монитора [dC-38].

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Произошло возрастание выходного тока и в мониторе значка ALT [dC-38] отображено значение 01.	Ток увеличился из-за нагрузки или по другим причинам, превысив уровни предварительного предупреждения о перегрузке, установленные в параметре [CE106] или аналогичном параметре.	<ul style="list-style-type: none"> Устраните причину возрастания нагрузки. (Например, очистите загрязненный воздухопровод) Активируйте функцию ограничения перегрузки или подобную функцию.
Произошло возрастание выходного тока и в мониторе значка ALT [dC-38] отображено значение 02.	Была активирована функция электронной тепловой защиты двигателя из-за возрастания тока и нагрузка превысила уровень предупреждения электронной тепловой защиты (MTR), установленный в параметре [CE-30].	<ul style="list-style-type: none"> Устраните причину возрастания нагрузки. (Например, очистите загрязненный воздухопровод) Пере проверьте установки электронной тепловой защиты или аналогичных параметров.
Произошло возрастание выходного тока и в мониторе значка ALT [dC-38] отображено значение 03.	Была активирована функция электронной тепловой защиты инвертора из-за возрастания тока и нагрузка превысила уровень предупреждения электронной тепловой защиты (MTR), установленный в параметре [CE-31].	Устраните причину возрастания нагрузки. (Например, очистите загрязненный воздухопровод)

Значок 2 RETRY

Значок RETRY отображается в следующих случаях.

Состояние RETRY можно просмотреть нажатием кнопки Вверх на трехстрочном мониторе или в параметре монитора [dC-39].

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Выход инвертора был выключен и в мониторе значка RETRY [dC-39] отображено значение 01.	Инвертор находится в режиме ожидания перезапуска после аварийного отключения из-за возрастания тока или колебаний напряжения в шине постоянного тока P-N.	<ul style="list-style-type: none"> При увеличении времени ожидания следующее время задержки становится короче. [bb-26] [bb-29] [bb-31] Если эта ошибка генерируется повторно увеличьте время [bb-26] [bb-29] [bb-31]
Выход инвертора был выключен и в мониторе значка RETRY [dC-39] отображено значение 02.	Инвертор находится в режиме ожидания перезапуска после выключения мощности посредством включения входных клемм с функциями [RS], [FRS] или [CS].	При увеличении времени ожидания следующее время задержки становится короче. [bb-26]

Значок 2 NRDY

Значок NRDY отображается в следующих случаях.

Состояние NRDY можно просмотреть нажатием кнопки Вверх на трехстрочном мониторе или в параметре монитора [dC-40].

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Отображается значок TRIP и в мониторе значка NRDY [dC-40] отображено значение 01.	Имеет место ошибка, приведшая к аварийному отключению инвертора.	Устраните причину ошибки. См. данную главу.
Отображается значок CTRL и в мониторе значка NRDY [dC-40] отображено значение 02.	Питание цепей управления (R0, T0) отсутствует, тогда как питание главной цепи R-S-T не подается.	Проверьте главный источник питания, проверьте автоматический выключатель, подключения и т.п.
Отображается значок 24V и в мониторе значка NRDY [dC-40] отображено значение 02.	Подается только резервное питание 24В на клеммы P+-P-.	Проверьте главный источник питания, источник питания управления, проверьте автоматический выключатель, подключения и т.п.
В мониторе значка NRDY [dC-40] отображено значение 03.	Включена входная клемма [RS] и инвертор находится в режиме сброса.	Проверьте подключение и рабочее состояние клеммы [RS].
В мониторе значка NRDY [dC-40] отображено значение 04.	Цепь безопасного отключения STO выключена или оборвана.	Проверьте подключение клемм ST1/ST2.
В мониторе значка NRDY [dC-40] отображено значение 05.	Инвертор проверяет внутренние цепи, пульт управления, опциональные платы и т.п.	Если ошибка не сбрасывается проверьте подключение пульта управления и другие проблемы.
В мониторе значка NRDY [dC-40] отображено значение 06.	Имеет место несоответствие в установках параметров.	Например, выбран режим векторного управления с датчиком [AA121]=10, но опциональная плата энкодера RX2-PG01 не установлена. См. 12-3-2 Проверка несоответствия установок на стр. 12-32.
В мониторе значка NRDY [dC-40] отображено значение 07.	Имеются проблемы в работе цепей управления удерживающим тормозом.	Проверьте установки параметров и работу сигналов управления тормозом [AF130].
В мониторе значка NRDY [dC-40] отображено значение 08.	<ul style="list-style-type: none"> Были включены входные клеммы [FRS] или [CS]. Команды [FRS] или [CS] были поданы через интерфейс связи. 	Проверьте работу сигналов, поступающих через входные клеммы [FRS] или [CS].
В мониторе значка NRDY [dC-40] отображено значение 09.	Команда хода запрещена.	Работа не разрешена, поскольку выключена входная клемма, которой была назначена функция разрешения работы [REN].
	Поступила команда принудительного останова. (Поведение при останове с замедлением)	Была нажата кнопка STOP на клавиатуре, когда выбран другой источник команды хода.

12-3-2 Проверка несоответствия установок

Необходимо принять меры согласно номеру предупреждения и типу предупреждения.
См. таблицу ниже.

Режимы управления асинхронным двигателем (IM) и управления синхронным двигателем (двигателем с постоянными магнитами) (SM (PMM)) переключаются с помощью параметра [AA121].

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Было сгенерировано предупреждение - 102	(Первая макс. частота) < (первый верхний предел) IM: [Hb105] < [bA102] SM (PMM): [Hd105] < [bA102]	<ul style="list-style-type: none"> Увеличьте максимальную частоту [Hb105]/[Hd105]. Уменьшите верхний предел [bA102].
Было сгенерировано предупреждение - 103	(Первая макс. частота) < (первый нижний предел) IM: [Hb105] < [bA103] SM (PMM): [Hd105] < [bA103]	<ul style="list-style-type: none"> Увеличьте максимальную частоту [Hb105]/[Hd105]. Уменьшите нижний предел [bA103].
Было сгенерировано предупреждение - 106	(Первая макс. частота) < (первое главное задание скорости) IM: [Hb105] < [Ab110] SM (PMM): [Hd105] < [Ab110]	<ul style="list-style-type: none"> Увеличьте максимальную частоту [Hb105]/[Hd105]. Уменьшите главное задание скорости [Ab110].
Было сгенерировано предупреждение - 107	(Первая макс. частота) < (первое вспомогательное задание скорости) IM: [Hb105] < [AA104] SM (PMM): [Hd105] < [AA104]	<ul style="list-style-type: none"> Увеличьте максимальную частоту [Hb105]/[Hd105]. Уменьшите вспомогательное задание скорости [AA104].
Было сгенерировано предупреждение - 202	(Вторая макс. частота) < (второй верхний предел) IM: [Hb205] < [bA202] SM (PMM): [Hd205] < [bA202]	<ul style="list-style-type: none"> Увеличьте максимальную частоту [Hb205]/[Hd205]. Уменьшите верхний предел [bA202].
Было сгенерировано предупреждение - 203	(Вторая макс. частота) < (второй нижний предел) IM: [Hb205] < [bA203] SM (PMM): [Hd205] < [bA203]	<ul style="list-style-type: none"> Увеличьте максимальную частоту [Hb105]/[Hd105]. Уменьшите нижний предел [bA103].
Было сгенерировано предупреждение - 206	(Вторая макс. частота) < (второе главное задание скорости) IM: [Hb205] < [Ab210] SM (PMM): [Hd205] < [Ab210]	<ul style="list-style-type: none"> Увеличьте максимальную частоту [Hb205]/[Hd205]. Уменьшите главное задание скорости [Ab210].
Было сгенерировано предупреждение - 207	(Вторая макс. частота) < (второе вспомогательное задание скорости) IM: [Hb205] < [AA204] SM (PMM): [Hd205] < [AA204]	<ul style="list-style-type: none"> Увеличьте максимальную частоту [Hb205]/[Hd205]. Уменьшите вспомогательное задание скорости [AA204].

12-3-3 Просмотр сообщений

Сообщения появляются в таких случаях, как ошибка связи, недостаточное напряжение или результат автонастройки.

Даже при наличии ошибки вы можете покинуть экран ошибки с помощью кнопки Ввода; тем не менее вам все еще необходимо отдельно устранить причину ошибки.






Кнопка "XX" в таблице ниже обозначает кнопку Ввода на ЖК-пульте управления.








Сообщение	Причины вывода сообщений	Меры по устранению
Warning xxxxxxxxxxxxxx Press the XX key.	Было сгенерировано сообщение о несоответствии установок. Имеющееся несоответствие установки указано в предупреждающем сообщении.	Предупреждение исчезнет после приведение в соответствие установки указанного параметра.
Auto-tuning (non-revolving) completed. xxxxxxxxxxxxxx Press the XX key.	Процесс стационарной автонастройки был завершен.	См. параграф 6-2-3 <i>Автонастройка двигателя</i> на стр. 6-16.
Auto-tuning (revolving) completed. xxxxxxxxxxxxxx Press the XX key.	Процесс автонастройки с вращением был завершен.	См. параграф 6-2-3 <i>Автонастройка двигателя</i> на стр. 6-16.
Auto-tuning failed. Re-examine the setting and wiring. Press the XX key.	Процесс автонастройки с вращением был прерван и не завершен. Проверьте установки и подключения.	Информацию о возможных неполадках при автонастройке см. в параграфе 6-2-3 <i>Автонастройка двигателя</i> на стр. 6-16.
Initializing... Please wait.	Инвертор проходит инициализацию. Пожалуйста, подождите.	Через некоторое время появится экран завершения инициализации.
Clearing history... Please wait.	Инвертор производит очистку журналов. Пожалуйста, подождите.	Через некоторое время появится экран завершения очистки журналов.
Initialization completed !! Target#:xxxxxxxxxx Selection of initial values (Ub-02) xxxxxxxxxxxxxx Load type selection Ub-03 xxxxxxxxxxxxxx Press the XX key.	Инициализация завершенна. Выбор начальных значений (Ub-02) Выбор типа нагрузки (Ub-03)	Для выхода из экрана завершения инициализации нажмите кнопку Ввода.
History clearance completed !! Trip history cleared. Press the XX key.	Очистка журналов завершенна. Журнал аварийных отключений очищен.	Для выхода из экрана завершения очистки журналов нажмите кнопку Ввода.
Operation command is limited. Please check operation command.	<ul style="list-style-type: none"> Команда хода запрещена в направлении задания частоты посредством параметра [AA114]. Направление вращения изменилось на противоположное от направления задания, в соответствии с настройкой ограничения направления хода [AA114], поскольку задание частоты в результате расчета главной скорости и вспомогательной скорости стало отрицательным. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте установку параметра [AA114]. Проверьте входной сигнал хода FW/RW и направление команды хода, поданной через интерфейс связи. Проверьте, не стало ли задание частоты отрицательным в результате расчета.

Сообщение	Причины вывода сообщений	Меры по устранению
Resetting. Inverter is being reset. Press the XX key.	<ul style="list-style-type: none"> Включена клемма сброса [RS]. Был выполнен сброс аварийного состояния. (Сообщение автоматически исчезает при сбросе аварии.) 	Инвертор находится в состоянии включения клеммы [RS]. перепроверьте состояние входной клеммы.
Retrying. Retrying and restarting. Press the XX key.	<ul style="list-style-type: none"> Инвертор ожидает перезапуска. (Этот режим прекращается по истечении установленного времени ожидания.) Инвертор может не запуститься, если входное напряжение слишком низкое. 	<ul style="list-style-type: none"> Если время ожидания установлено слишком долгим, сообщение будет продолжать отображаться. См. раздел 7-5 <i>Условия пуска</i> на стр. 7-66. Если входное напряжение слишком низкое, проверьте источник питания.
Main circuit under instantaneous power failure. Power of main circuit is turned OFF. Press the XX key.	Главный источник питания (R, S, T) был выключен, в результате удара молнии, перегрузки питания или других причин.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте состояние источника питания. Работа инвертора будет возобновлена после восстановления питания.
Main circuit under insufficient voltage. Please check the main circuit power. Press the XX key.	Питание цепей управления (R0, T0) присутствует, тогда как питание главной цепи R-S-T не подается.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте состояние источника питания. Работа инвертора будет возобновлена после восстановления питания главной цепи
POWER OFF POWER OFF Press the XX key.	Питание инвертора выключено.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте состояние источника питания. Работа инвертора будет возобновлена после восстановления питания.
Control power under insufficient voltage. Please check the control power supply. Press the XX key.	Питание цепей управления (R0, T0) выключено.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте состояние источника питания. Работа инвертора будет возобновлена после восстановления питания цепей управления.
Power feeding by external 24 Vdc. Only external 24 Vdc is feeding power. Press the XX key.	Подается только резервное питание 24В на клеммы P+-P-.	Если питание на входе имеется, то проверьте его состояние.
Changing load type... Please wait.	Производится смена нагрузочного режима.	Далее появится экран завершения смены нагрузочного режима.
Load type change completion !! Load type selection Ub-03 Rated current value changed. Check current-related parameters. Press the XX key.	<p>Смена нагрузочного режима завершена.</p> <p>Значение номинального тока изменено. Проверьте параметры, связанные с током.</p>	Для выхода из экрана завершения смены нагрузочного режима нажмите кнопку Ввода.





12-4 Поиск неисправностей








При возникновении аварийного отключения или ошибок в работе инвертора проведите поиск причин и примите соответствующие меры.







Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Дисплей ЖК-пульта управления не горит	Питание на инвертор не подается.	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь, что питание, удовлетворяющее требованиям, подано на инвертор. При питании цепей управления инвертора от различных источников через клеммы R0 и T0, или P+ и P-, убедитесь, что питание на эти клеммы R0, T0, или 24В подается.
		
	ЖК-пульт управления ненадежно подключен.	Переустановите ЖК-пульт управления на инверторе.
		
	Перемычка J51 удалена.	Через перемычку J51 питание подается на клеммы питания цепей управления R0 и T0 от клемм главного источника питания R, S и T. Если цепи управления не питаются от других источников, то перемычка должна быть установлена.
ЖК-пульт управления не включен	<ul style="list-style-type: none"> Вход подачи питания на инвертор отсоединен. Для инверторов класса 400В напряжение 200В подается на клеммы R0 и T0. 	<ul style="list-style-type: none"> Автоматический выключатель выключен или провода питания отсоединены. Проверьте проводку. При питании цепей управления от других источников через клеммы R0 и T0, обязательно проверьте клеммы R0 и T0.
	Дисплей ЖК-пульта управления автоматически погашен.	<ul style="list-style-type: none"> Дисплей загорится снова при нажатии любой кнопки на пульте управления. Функция автоматического выключения дисплея ЖК-пульта управления может быть выключена в параметрах настройки системы.
		
	Яркость свечения дисплея ЖК-пульта управления установлена слишком низкой.	Яркость свечения дисплея ЖК-пульта управления может быть отрегулирована в параметрах настройки системы.
		
	ЖК-пульт управления ненадежно подключен.	Переустановите ЖК-пульт управления на инверторе. (Проверьте разъем RJ45.)
		
	Жидкокристаллический дисплей пульта управления выработал свой ресурс.	Замените ЖК-пульт управления.







Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Двигатель не вращается, хотя команда хода подана на инвертор.	Инвертор находится в состоянии аварийного отключения.	<ul style="list-style-type: none"> Если инвертор перешел в состояние аварийного отключения из-за ошибки, то необходимо устранить причину ошибки и произвести сброс инвертора. См. раздел 12-2 № ошибки и меры по устранению на стр. 12-5 в этой главе.
		
	Выдается предупреждение.	<ul style="list-style-type: none"> Если на дисплее инвертора отображается предупреждающее сообщение, необходимо устранить несоответствие установок данных. См. параграф 12-3-2 Проверка несоответствия установок на стр. 12-32 в этой главе.
		
	Команда хода неверна.	Неправильно выбран источник команды хода или команда хода не подтверждена. ⇒ Устраните проблемы с командой хода.
		
	Задание частоты не подано.	Неправильно выбран источник задания частоты или задание частоты равно 0. ⇒ Устраните проблемы с заданием частоты.
		
	Сработала функция отключения.	Сработали клеммы функции безопасного отключения, клемма функции сброса [RS] или клемма функции останова самовыбегом [FRS], или выключена клемма [ROK]. ⇒ Проверьте работу функций отключения.
		
Сработала функция ограничения.	Направление задания возможно ограничено функцией ограничения направления вращения. ⇒ Проверьте работу функций ограничения.	
		
Двигатель заблокирован.	Устраните причину блокировки вала двигателя (например, очистите загрязнения воздуховода вентилятора и т.п.).	
		
Отключен или оборван кабель двигателя.	Проверьте подключение и целостность кабеля двигателя.	









Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Неправильно выбран источник команды хода или команда хода неверна.	Даже при поданной команде хода двигатель не вращается.	Если на дисплее ЖК-пульта управления горит светодиод RUN или отображается дисплей хода, то команда хода подана нормально. Возможно имеется еще причина, по которой двигатель не работает. ⇒ См. пункт выше: Двигатель не вращается, хотя команда хода подана на инвертор.
	Источник команды хода и вход команды хода не соответствуют друг другу.	Проверьте выбор источника команды хода. Проверьте параметр [AA111] и функции входных клемм. Подробнее см. в разделе 6-3 <i>Установка источника команды хода</i> на стр. 6-21.
	Команда хода с пульта управления не подается, поскольку выбран другой источник.	Убедитесь, что при подаче команды хода с пульта управления на дисплее отображаются надписи "oFW" или "oRV". Если они не отображаются, тогда убедитесь, что в параметре выбора источника команды хода [AA111] выбрано значение 02 Кнопка RUN на пульте управления. Если это так, то необходимо проверить функцию входной клеммы.
	Команда хода через входную клемму [FW] не подается, поскольку выбран другой источник.	Выберите источник команды хода [AA111]=00 Через клеммы [FW/RV]. Если при включении входной клеммы [FW] не загорается индикатор RUN, то необходимо проверить настройки функций клемм.
	Имеется причина, не связанная с командой хода.	<ul style="list-style-type: none"> • Если при подаче команды хода на пульте управления не загорается индикатор RUN, то возможно сработала функция отключения или не включен главный источник питания. • Имеются другие причины, по которым двигатель не вращается. ⇒ См. пункт выше: Двигатель не вращается, хотя команда хода подана на инвертор.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Неправильно выбран источник задания частоты или задание частоты неверно.	<ul style="list-style-type: none"> Задание частоты равно 0. В мониторе задания частоты [dA-04] отображается 0. 	Выбран неправильный источник задания частоты, или неправильно настроено задание частоты или напряжение датчика равно 0. Выберите другой датчик частоты.
		
	Неправильно выбран источник задания частоты.	Проверьте источник задания частоты. Проверьте параметр [AA101] и функцию входных клемм. Подробнее см. в разделе 6-4 <i>Установка источника задания частоты</i> на стр. 6-27.
		
	При попытке подать задание частоты в мониторе задания частоты [FA-01] отображается 0.	Выберите датчик частоты [AA101]=02: Кнопками с пульта управления, а затем измените установку параметра [Ab110].
		
	В мониторе [FA-01] отображается 0, хотя датчик частоты работает.	Выберите датчик частоты [AA101]=07: Установка параметром, и измените монитор задания частоты [FA-01] с пульта управления.
		
В мониторе [FA-01] не 0, и имеется причина, не связанная с заданием частоты.	<ul style="list-style-type: none"> Если в мониторе задания частоты [FA-01] отображаются данные, значит задание частоты в норме. Имеются другие причины, по которым двигатель не вращается. ⇒ См. пункт выше: Двигатель не вращается, хотя команда хода подана на инвертор. 	

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Сработала функция отключения.	Главный источник питания не включен.	Если на клеммы R, S, T и R0, T0 питание подается отдельно (через перемычку J51), то инвертор может не работать при пропадании питания на клеммах R, S, T. Требуется проверка источника питания.
		
	Включена входная клемма функции сброса [RS].	При включении входной клеммы [RS] инвертор переходит в режим сброса и не воспринимает команды хода. Входной сигнал [RS] должен быть выключен.
		
	Включена входная клемма функции останова самовыбегом [FRS].	При включении входной клеммы [FRS] инвертор переходит в режим останова самовыбегом и не воспринимает команды хода. Входной сигнал [FRS] должен быть выключен.
		
	Включена входная клемма функции переключения на питание от промышленной сети [CS].	При включении входной клеммы [CS] инвертор переключает двигатель на питание от промышленной сети и не воспринимает команды хода. Проверьте работу функции переключения на питание от промышленной сети.
		
	Назначена и выключена входная клемма функции [ROK].	Если назначена функция разрешения работы [ROK] и входная клемма функции выключена, инвертор не воспринимает команды хода. Проверьте работу сигнала разрешения работы.
		
	Клеммы функции безопасного отключения STO не присоединены или выключены.	При неиспользовании функции безопасного отключения момента STO ее входные клеммы должны быть закорочены перемычками.
		
Инвертор находится в состоянии аварийного отключения.	Когда инвертор находится в состоянии аварийного отключения, он не воспринимает команды хода. Определите и устраните причину аварии.	
		
Функции отключения не срабатывали.	Если функции отключения не срабатывали, а двигатель не вращается, значит, имеются другие причины, по которым двигатель не вращается. ⇒ См. пункт выше: Двигатель не вращается, хотя команда хода подана на инвертор.	

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Сработала функция ограничения.	Входной клемме была назначена функция разрешения хода, но сигнал разрешения выключен.	Когда входной клемме назначается функция сигнала разрешения хода, это сигнал должен быть включен.
		
	Команда хода была подана в направлении, на которое установлено ограничение.	Проверьте наличие ограничения направления хода.
		
	Команда хода была подана на входные клеммы обоих направлений [FW] и [RV].	При одновременном включении входных клемм [FW] и [RV], возникает несогласованность данных ввода, и инвертор останавливается. Используйте для пуска инвертора только один из этих сигналов.
Скорость двигателя не увеличивается.	Сработала функция ограничения перегрузки.	<ul style="list-style-type: none"> • Функция ограничения перегрузки подавляет ток путем снижения частоты, когда выходной ток превышает уровень ограничения перегрузки. • Для решения этой проблемы увеличьте значение уровня перегрузки.
		
	Задание частоты ограничивается.	Если уровни верхнего ограничения и максимальной частоты установлены слишком низкими, то решить проблему поможет увеличение этих уровней. Для ограничения частоты используйте установку верхнего уровня ограничения вместо установки максимальной частоты.
		
	Задание частоты слишком низкое.	Задание частоты снижается при появлении другого задания частоты, имеющего более высокий приоритет, например, задания толчкового перемещения или многоступенчатого задания скорости. Перепроверьте функции входных клемм и выбор источников задания частоты.
		
	Время разгона слишком велико.	При слишком большой установке времени разгона, разгон становится медленным. Сократите установку времени разгона.
Параметр, который вы хотите просмотреть, не отображается.	Установлен запрет отображения.	Активирована функция запрета отображения параметров. Отмените выбор запрета отображения в параметре [UA-10].
		
	Включена функция фиксации дисплея.	Работа пульта управления заблокирована посредством включения входной клеммы, которой назначена функция 102 [DISP]. Выключите эту клемму.
Пульт управления не работает.	Включена функция фиксации дисплея.	Работа пульта управления заблокирована посредством включения входной клеммы, которой назначена функция 102 [DISP]. Выключите эту клемму.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Невозможно изменить установку параметра.	Инвертор находится в режиме хода.	Некоторые параметры нельзя изменить во время работы инвертора. Для этого необходимо остановить инвертор.
Двигатель вращается в противоположном направлении.	Нарушено чередование фаз двигателя.	Для смены направления вращения поменяйте местами подключение любых двух фазных проводов в кабеле двигателя.
		
	При использовании кнопки RUN на пульте управления неправильно установлено направление вращения.	Измените направление вращения для кнопки RUN в параметре [AA-12].
		
Слишком высокий уровень шума от двигателя и приводимого механизма.	При использовании 3-проводного режима управления неправильно включен вход выбора направления вращения F/R.	Проверьте логику выбора прямого/обратного направления вращения с помощью клеммы (018[F/R]) в 3-проводном режиме управления.
	Слишком низкая установка несущей частоты.	Увеличьте установку несущей частоты в параметре [bb101]. Однако это может привести к увеличению шума, генерируемого инвертором, и токов утечки инвертора. Кроме того, в зависимости от модели инвертора потребуется снижение выходного тока.
Выходная частота стала нестабильной.	Возникает резонанс между частотой вращения двигателя и собственной частотой механизма.	Измените установку частоты. Если резонанс появляется при разгоне/замедлении, то для его исключения используйте функцию пропуска частот, установив параметры с [AG101] по [AG106].
	Неправильно установлены параметры.	Уточните базовые параметры двигателя и установите их соответствующим образом.
		
Имеются сильные колебания нагрузки.	Имеются колебания напряжения питания.	Для снижения колебаний напряжения питания используйте опциональные дроссели переменного и постоянного тока или фильтр помехозащиты на входе инвертора.
		
Крутящий момент не развивается.	Используется вольт-частотное V/f управление.	Вместо режима вольт-частотного управления используйте режим поднятия крутящего момента, бездатчиковый векторный режим управления или другие режимы управления.
		
	Инвертор работает в режиме рекуперации.	При недостаточном крутящем моменте в режиме рекуперации используйте тормозной резистор или модуль рекуперативного торможения.
		
	Нагрузка слишком велика.	Перепроверьте мощность двигателя и инвертора.

Возникновение ошибки	Возможные причины	Меры по устранению
Отображается ошибка отсоединения ЖК-пульта управления.	Неправильно выбран режим работы инвертора при обнаружении отсоединения пульта управления.	В параметре выбора режима работы инвертора при обнаружении отсоединения пульта управления установите значение 02 (Игнорировать).
Работа/настройка связи Modbus невозможна.	Изменения параметров связи не вступили в силу.	После изменения параметров с [CF-01] по [CF-38] для их вступления в силу перезапустите питание цепей управления инвертора.
		
	Команда хода не установлена для ввода через интерфейс RS485.	Убедитесь, что для команды хода выбран источник в параметре [AA111]=03 (Интерфейс RS485).
		
	Задание частоты не установлено для ввода через интерфейс RS485.	Убедитесь, что для главного задания частоты выбран источник в параметре [AA101]=08 (RS485).
		
	Установка скорости передачи данных неверна.	Правильно установите скорость передачи данных в параметре [CF-01], и затем перезапустите питание цепей управления инвертора.
		
	Неправильно установлены номера станций в сети.	Правильно установите значение в параметре [CF-02], и затем перезапустите питание цепей управления инвертора.
		
	Неправильно установлен контроль четности.	Правильно установите значение в параметре [CF-03], и затем перезапустите питание цепей управления инвертора.
		
	Неправильно установлен стоповый бит.	Правильно установите значение в параметре [CF-04], и затем перезапустите питание цепей управления инвертора.
		
	Неправильное подключение.	Правильно подключите провода к клеммам SP и SN на клеммном блоке цепей управления.
При работе инвертора срабатывает УЗО.	Слишком большой ток утечки в инверторе.	<ul style="list-style-type: none"> Уменьшите несущую частоту [bb101]. Увеличьте уставку тока утечки на УЗО с контролем утечки на землю, или замените УЗО на менее чувствительное.
Торможение постоянным током не работает.	Не установлено усилие торможения постоянным током.	Установите усилие торможения пост. током при останове [AF 105] и при пуске [AF 108].
		
	Не установлено время торможения постоянным током.	Установите время торможения пост. током при останове [AF 106] и при пуске [AF 109].
Помехи на ТВ и радиоприемниках вблизи инвертора.	Инвертор излучает радиочастотные помехи.	<ul style="list-style-type: none"> Расположите провода инвертора подальше от ТВ и радиоприемников. Установите фильтры радиопомех ZCL на входе и выходе инвертора.

Обслуживание и осмотр

13-1 Ежедневный осмотр	13-2
13-2 Периодический осмотр	13-3
13-3 Предмет осмотра	13-4
13-4 Очистка	13-8
13-5 Способы проверки	13-9
13-5-1 Проверка изоляции с помощью мегаомметра	13-9
13-5-2 Испытание на электрическую прочность	13-9
13-5-3 Проверка секций инвертора и выпрямителя	13-10
13-5-4 Способы измерения напряжения, тока и электрической мощности во входных и выходных цепях	13-12
13-5-5 Кривая срока службы сглаживающего конденсатора	13-13
13-5-6 Сигнализация об окончании срока службы	13-14

13-1 Ежедневный осмотр

В ходе эксплуатации изделия в основном требуется проверять соблюдение следующих условий.

№	Описание	Отметка
1	Двигатель функционирует в соответствии с произведенной настройкой.	<input type="checkbox"/>
2	Среда эксплуатации соответствует техническим условиям.	<input type="checkbox"/>
3	Система охлаждения функционирует надлежащим образом.	<input type="checkbox"/>
4	Отсутствуют ненормально высокие шумы и вибрация.	<input type="checkbox"/>
5	Детали изделия не нагреваются чрезмерно и сохраняют свой первоначальный цвет.	<input type="checkbox"/>
6	Отсутствуют необычные запахи.	<input type="checkbox"/>

Используя мультиметр или другое измерительное оборудование, проверьте, соответствует ли входное напряжение инвертора указанным ниже требованиям.

№	Описание	Отметка
1	Отсутствуют частые колебания напряжения питания.	<input type="checkbox"/>
2	Напряжения фаз сбалансированы.	<input type="checkbox"/>

13-2 Периодический осмотр

Проверьте узлы и детали, которые невозможно проверить без прекращения работы инвертора, а также прочие узлы и детали, требующие периодической проверки.

№	Описание	Отметка
1	Убедитесь в отсутствии неисправностей в системе охлаждения. Произведите чистку воздушного фильтра.	<input type="checkbox"/>
2	Убедитесь в том, что все съемные узлы и детали надежно зафиксированы на своих местах. Затяжка винтов и болтов может со временем ослабевать вследствие вибрации и перепадов температуры.	<input type="checkbox"/>
3	Убедитесь в отсутствии проводников и/или изоляционных материалов с повреждениями химического (коррозия) или механического характера.	<input type="checkbox"/>
4	Измерьте сопротивление изоляции.	<input type="checkbox"/>
5	Проверьте и, в случае необходимости, замените охлаждающий вентилятор, сглаживающий конденсатор и реле.	<input type="checkbox"/>

13-3 Предмет осмотра

Область проверки	Предмет проверки	Критерий проверки	Период проверки		Способ проверки	Требования	Измерительный прибор	
			Ежедневно	Периодически				
								1 год
Общая проверка	Среда эксплуатации	Проверьте температуру, влажность, запыленность окружающей среды и т.п.	○			См. инструкции по механическому монтажу.	Температура и влажность соответствуют требованиям использования. Отсутствует обмерзание, конденсат, запыленность, коррозионные газы, взрывоопасные газы, воспламеняющиеся газы, туман СОЖ, сероводород, соли.	Термометр, гигрометр
	Устройство в целом	Отсутствуют ненормально высокие шумы и вибрация.	○			Визуально или на слух	Отсутствие отклонений от нормы	
	Источник питания	Напряжение на входе инвертора в норме.	○			Измерьте напряжение между клеммами инвертора R, S и T.	Напряжение должно находиться в пределах, определяемых допустимым отклонением напряжения переменного тока.	Тестер или цифровой мультиметр
Силовая цепь	Общая проверка	(1) Проверка изоляции с помощью мегаомметра (между клеммой силовой цепи и клеммой заземления)		○		Отсоедините все входные и выходные цепи от силового клеммного блока и клеммного блока схемы управления инвертора, а также удалите перемычку, служащую для переключения встроенного фильтра. С помощью мегаомметра измерьте величину электрического сопротивления между клеммой заземления и замкнутыми накоротко клеммами R, S, T, U, V, W, P, PD, N, RB, R0 и T0.	Не менее 5 Мом.	Мегаомметр на 500В=
		(2) Убедитесь в том, что все винты, используемые для фиксации деталей, затянуты надлежащим образом.		○		Затяните надлежащим образом.	Отсутствие отклонений от нормы.	
		(3) Убедитесь в отсутствии признаков чрезмерного нагрева всех деталей и узлов.		○		Визуально.	Отсутствие отклонений от нормы.	

Область проверки	Предмет проверки	Критерий проверки	Период проверки			Способ проверки	Требования	Измерительный прибор
			Ежедневно	Периодические				
				1 год	2 года			
Силовая цепь	Электрические провода и соединители	(1) Убедитесь в отсутствии деформированных электрических соединителей и проводов.		○		Визуально.	Отсутствие отклонений от нормы.	
		(2) Убедитесь в отсутствии проводов с поврежденной изоляцией.		○				
	Клеммный блок	Убедитесь в отсутствии повреждений.		○		Визуально.	Отсутствие отклонений от нормы.	
	Секция инвертора Секция выпрямителя (включая резистор)	Измерьте сопротивление между клеммами			○	Отсоедините все цепи от силового клеммного блока преобразователя частоты и измерьте величины электрического сопротивления между клеммами R, S, T и клеммами P, N, и между клеммами U, V, W и клеммами P, N, установив шкалу измерительного прибора в положение 1 Ом.	См. 13-5-3 Проверка секций инвертора и выпрямителя на стр. 13-10. Ориентировочный ресурс секций инвертора, выпрямителя и тиристора - 10 ⁶ циклов запуска/остановки *1	Аналоговый тестер
	Сглаживающий конденсатор	(1) Убедитесь в отсутствии утечки электролита.	○			Визуально.	Отсутствие отклонений от нормы. Ориентировочный период замены: 10 лет *1 *2 *3	
		(2) Проверьте наличие предохранительного клапана и убедитесь в отсутствии вздутий на корпусе конденсатора.		○				
Реле	(1) Убедитесь в отсутствии необычных звуков в процессе работы.		○		На слух.	Отсутствие отклонений от нормы.		
	(2) Проверьте, не нарушена ли ровность поверхности контактов.		○		Визуально.	Отсутствие отклонений от нормы.		
Цепи управления Схема защиты	Проверка работы	(1) Проверьте баланс междуфазных напряжений на выходе инвертора.		○		Измерьте уровни напряжения между силовыми клеммами U, V и W инвертора.	Баланс междуфазных напряжений Класс 200В: макс.4В Класс 400В: макс.8В	Цифровой мультиметр Фазометр Вольтметр
		(2) Убедитесь в отсутствии ошибок в цепях защиты и сигнализации.		○		Искусственно замкните накоротко или разомкните выход схемы защиты инвертора.	Цепи защиты и сигнализации реагируют на ошибку надлежащим образом.	

Область проверки	Предмет проверки	Критерий проверки	Период проверки			Способ проверки	Требования	Измерительный прибор
			Ежедневно	Периодически				
				1 год	2 года			
Система охлаждения	Вентилятор охлаждения	(1) Убедитесь в отсутствии необычных звуков, постороннего шума или вибрации.	○			Визуально и на слух. (Предупреждение на дисплее пульта управления)	Вентилятор вращается плавно, без ощутимых препятствий. Отсутствие отклонений от нормы	
		(2) Убедитесь в том, что соединительные детали надежно зафиксированы.		○		Внешний осмотр.	Ориентировочный период замены: 10 лет *1 *4 *5	
	Радиатор охлаждения	Убедитесь в отсутствии загрязнений и скоплений пыли между ребрами.		○		Внешний осмотр.	Отсутствие загрязнений и скоплений пыли.	
Индикация и дисплей	Пульт управления	(1) Убедитесь в том, что состояния светодиодных индикаторов соответствуют нормальному режиму работы.	○			Внешний осмотр.	Убедитесь в том, что состояния светодиодных индикаторов соответствуют нормальному режиму работы.	
		(2) Чистка.		○		Используйте для чистки мягкую ткань.		
	Внешние измерительные приборы	Убедитесь в том, что показания измерительных приборов находятся в пределах нормы.	○			Проверьте показания панельных измерительных приборов.	Показания приборов должны соответствовать установленным требованиям.	Вольтметры, амперметры и т.п.
Двигатель	Общая проверка	(1) Убедитесь в отсутствии ненормально высокого шума или вибрации.	○			На слух, на ощупь и визуально.	Отсутствие отклонений от нормы.	
		(2) Убедитесь в отсутствии необычных запахов.	○			Убедитесь в отсутствии необычных запахов, являющихся признаком повреждения или чрезмерного нагрева.	Отсутствие отклонений от нормы.	
	Сопротивление изоляции	Проверка изоляции с помощью мегаомметра (между замкнутыми короткими клеммами двигателя и клеммой заземления)			*6	Отсоедините кабель электродвигателя от клемм U/T1, V/T2 и W/T3 преобразователя частоты и соедините провода трех фаз двигателя между собой. Затем с помощью мегаомметра измерьте величину сопротивления между проводами двигателя и клеммой заземления.	Не менее 5 МОм.	Мегаомметр (500 В=)

*1. Ориентировочный период замены (лет/циклов), указанный в таблице выше и в параграфе 13-5-5 Кривая срока службы сглаживающего конденсатора на стр. 13-13, получен на основании расчетного значения срока службы, которое не может быть гарантировано.

- *2. Срок службы сглаживающего конденсатора зависит от температуры окружающей среды. Ориентировочные данные о сроках замены указаны в параграфе *13-5-5 Кривая срока службы сглаживающего конденсатора* на стр. 13-13.
- *3. При замене выработавшего ресурс конденсатора на конденсатор, срок хранения которого превышает три года, перед его использованием выполните операцию формования по следующей процедуре.
 - В первую очередь подайте на конденсатор напряжение, равное 80% его номинального напряжения, и поддерживайте его в течение одного часа при нормальной температуре.
 - Затем увеличьте напряжение до 90% номинального напряжения конденсатора и поддерживайте его в течение еще одного часа.
 - Наконец, подайте на конденсатор напряжение, равное его номинальному напряжению, и поддерживайте его в течение пяти часов при нормальной температуре.
- *4. Срок службы вентилятора охлаждения зависит от температуры окружающей среды и запыленности. Ежедневно производите проверку условий эксплуатации с целью выявления отклонений от нормы.
- *5. Если вентилятор охлаждения заблокирован из-за пыли и т.п., может потребоваться от 5 до 10 секунд до его повторного включения, даже если пыль была удалена.
- *6. Выполняйте проверку в соответствии с инструкцией на двигатель.

13-4 Очистка

Всегда поддерживайте инвертор в чистом состоянии в ходе эксплуатации.

№	Описание	Отметка
1	Для удаления любых загрязнений используйте мягкую ткань, смоченную в водном растворе нейтрального моющего средства.	<input type="checkbox"/>
2	Ни в коем случае не пользуйтесь для очистки растворителями, такими как ацетон, бензол, толуол или спирт. Это может привести к повреждению поверхности или разрушению корпуса инвертора.	<input type="checkbox"/>
3	Не используйте какие-либо моющие средства или спирт для очистки дисплея цифровой панели управления.	<input type="checkbox"/>

13-5 Способы проверки

13-5-1 Проверка изоляции с помощью мегаомметра

Перед проведением проверки изоляции во внешних цепях с применением мегаомметра обязательно отсоедините все внешние цепи от инвертора, чтобы испытательное напряжение не оказалось приложено к инвертору.

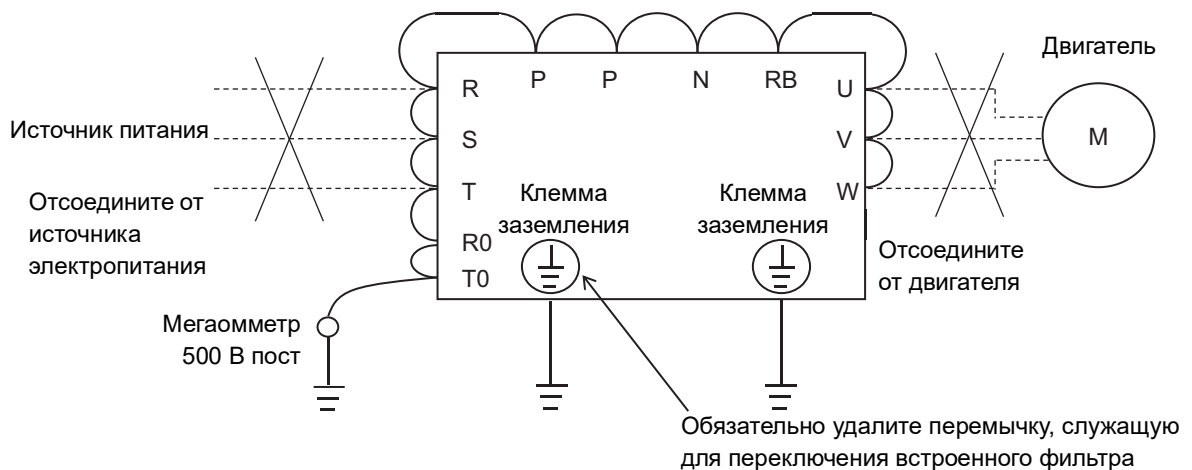
Для проверки цепей схемы управления используйте высокоомный измерительный прибор (тестер). Не следует использовать мегаомметр или устройство для прозвонки цепей.

Проводите проверку изоляции с помощью мегаомметра только для силовых цепей инвертора и не применяйте данный вид испытаний в отношении цепей схемы управления.

Для испытания изоляции используйте мегаомметр с напряжением 500 В пост.

Для проверки изоляции силовой цепи инвертора с помощью мегаомметра предварительно удалите перемычку, служащую для переключения встроенного фильтра, после чего замкните коротко клеммы R, S, T, U, V, W, P, PD, N, RB, R0 и T0 с помощью коротких проводов, как показано на рисунке ниже.

По окончании проверки отсоедините замыкающие провода от клемм R, S, T, U, V, W, P, PD, N, RB, R0 и T0 и вновь установите перемычку встроенного фильтра.



13-5-2 Испытание на электрическую прочность

Не проводите испытания на электрическую прочность изоляции для какой-либо части инвертора.

Данное испытание опасно и может привести к повреждению внутренних элементов инвертора или ухудшению их рабочих характеристик.

13-5-3 Проверка секций инвертора и выпрямителя

Исправность инверторной и выпрямительной секций можно проверить с помощью обычного мультиметра.

(Подготовка)

- 1** Отсоедините от инвертора цепи источника питания (клеммы R, S, T), цепи питания двигателя (клеммы U, V, W) и тормозной резистор (клеммы P, RB).
- 2** Подготовьте мультиметр. (Установите переключатель пределов измерения в положение 1 Ом.)

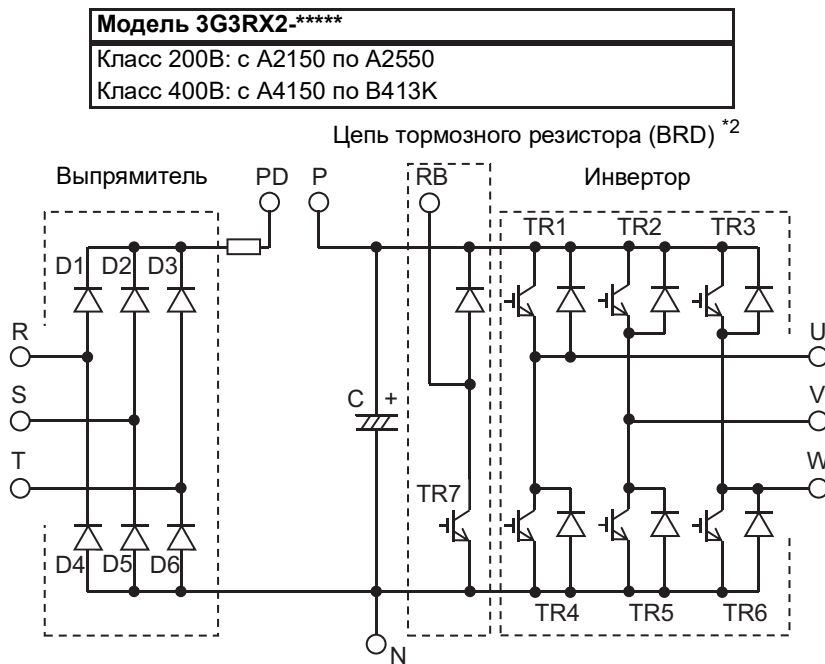
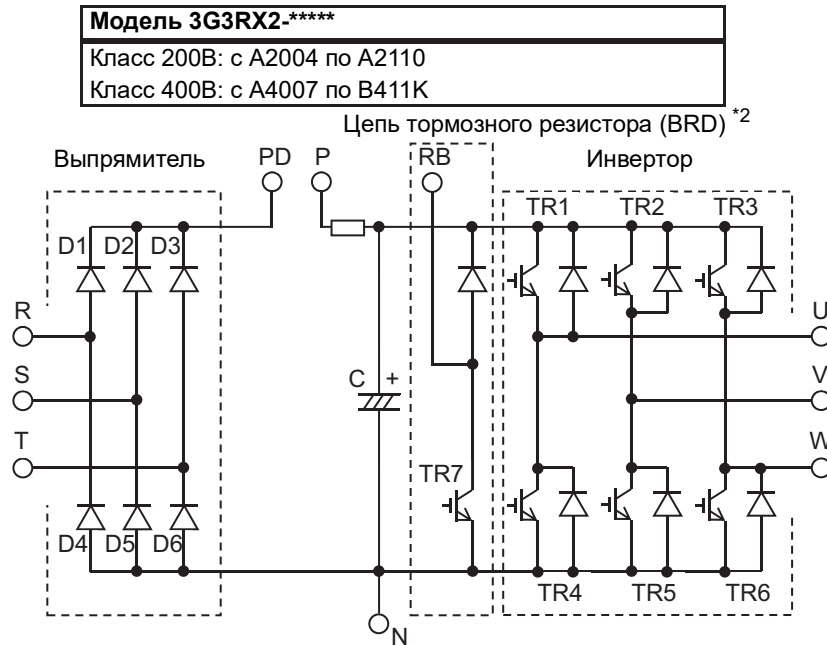
(Методика проверки) *1

Работоспособность (исправность) силовой части инвертора можно оценить путем измерения проводимости отдельных цепей силовой части, с разной полярностью подключая мультиметр к клеммам R, S, T, U, V, W, RB, P и N.

*1. Перед проверкой измерьте напряжение между клеммами P и N (предварительно переведите мультиметр в режим измерения напряжения постоянного тока) и удостоверьтесь, что сглаживающий конденсатор достаточно разряжен.

		Полярность подключения тестера		Измеряемое значение *1
		⊕ (Красный щуп)	⊖ (Черный щуп)	
Секция выпрямителя	D1	R	PD	Нет проводимости
		PD	R	Проводимость
	D2	S	PD	Нет проводимости
		PD	S	Проводимость
	D3	T	PD	Нет проводимости
		PD	T	Проводимость
	D4	R	N	Проводимость
		N	R	Нет проводимости
	D5	S	N	Проводимость
		N	S	Нет проводимости
	D6	T	N	Проводимость
		N	T	Нет проводимости
Секция инвертора	TR1	U	P	Нет проводимости
		P	U	Проводимость
	TR2	V	P	Нет проводимости
		P	V	Проводимость
	TR3	W	P	Нет проводимости
		P	W	Проводимость
	TR4	U	N	Проводимость
		N	U	Нет проводимости
	TR5	V	N	Проводимость
		N	V	Нет проводимости
	TR6	W	N	Проводимость
		N	W	Нет проводимости
Цепь тормозного резистора	TR7	RB	P	Нет проводимости
		P	RB	Проводимость
		RB	N	Нет проводимости

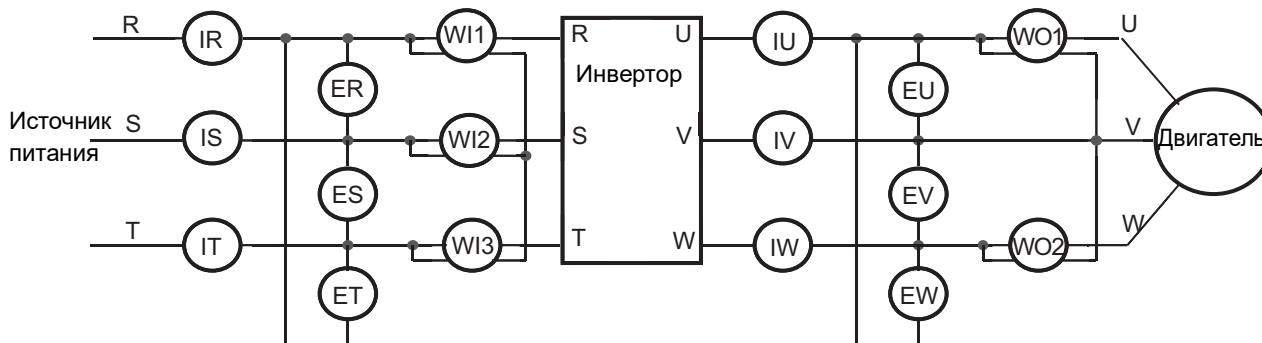
*1. При отсутствии проводимости прибор показывает значение, близкое к бесконечности. Однако в начале измерения мультиметр может показывать невысокое значение, что связано с протеканием зарядного тока через сглаживающий конденсатор. При наличии проводимости прибор показывает значение в диапазоне от нескольких единиц до нескольких десятков Ом. Признаком исправного состояния инверторной или выпрямительной секции является приблизительное равенство значений сопротивления (проводимости) между разными парами клемм (хотя эти значения могут отличаться у элементов разного типа или при использовании разных мультиметров)



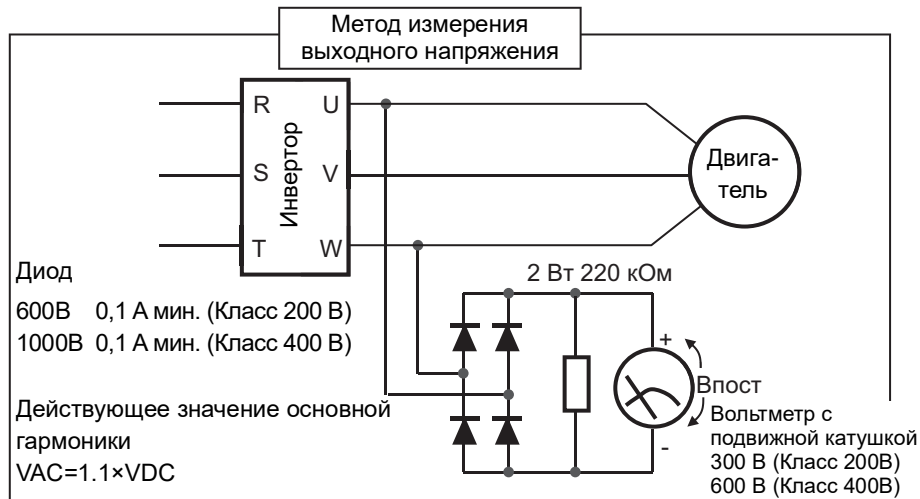
- *2. Цепью тормозного резистора (BRD) стандартно оснащены инверторы следующих моделей:
с 3G3RX2-A2004 по 3G3RX2-A2220
с 3G3RX2-A4007 по 3G3RX2-A4370

13-5-4 Способы измерения напряжения, тока и электрической мощности во входных и выходных цепях

На рисунке ниже показана схема подключения измерительных приборов для измерения напряжений, токов и электрической мощности во входных и выходных цепях инвертора.

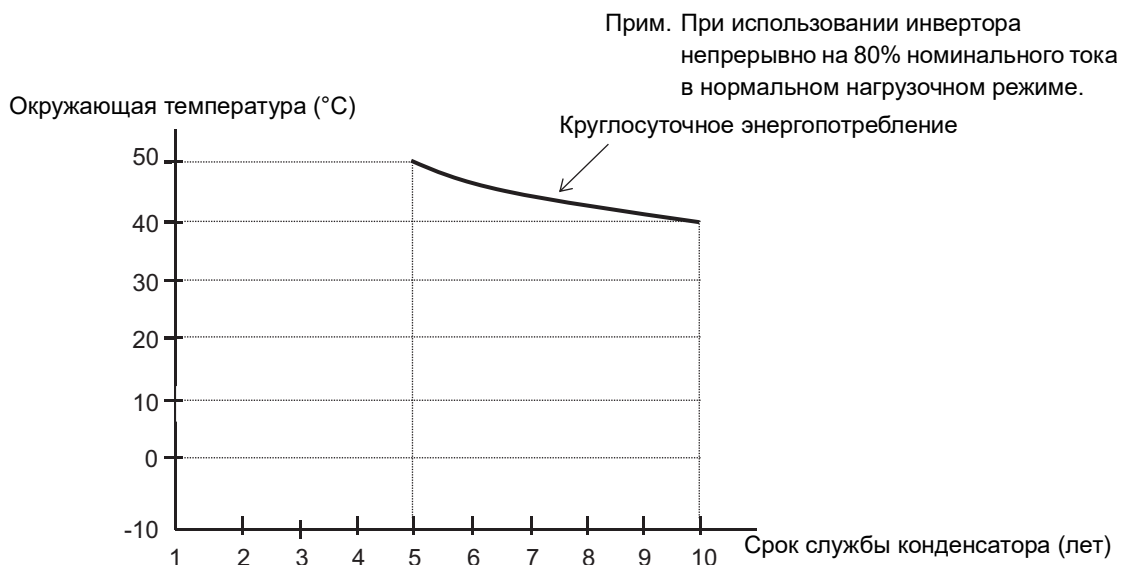


Измеряемый параметр	Точка измерения	Измерительный прибор	Примечание	Диапазон значений и примечания
Напряжение источника питания E_{IN}	Между клеммами R-S, S-T и T-R (E_R), (E_S), (E_T)	⚡ Электромагнитный вольтметр или ➡ Выпрямительный вольтметр	Полное действующее значение	Класс 200В: 200-240 В 50/60 Гц Класс 400В: 380-500 В 50/60 Гц
Ток источника питания I_{IN}	Ток через клеммы R, S и T (I_R), (I_S), (I_T)	⚡ Электромагнитный амперметр	Полное действующее значение	Если входной ток не сбалансирован $I_{IN} = (I_R + I_S + I_T) / 3$
Входная электрическая мощность W_{IN}	Между клеммами R-S, S-T и T-R (W_{I1})+(W_{I2})+(W_{I3})	⚡ Электродинамический ваттметр	Полное действующее значение	Метод трех ваттметров
Входной коэффициент мощности P_{FIN}	Вычисляется по измеренным значениям напряжения источника питания E_{in} , тока источника питания I_{in} и входной электрической мощности W_{in} . $P_{FIN} = \frac{W_{IN}}{\sqrt{3} \cdot E_{IN} \cdot I_{IN}} \times 100$			
Выходное напряжение E_{OUT}	Между клеммами U-V, V-W и W-U (E_U), (E_V), (E_W)	➡ См. рисунок ниже или Выпрямительный вольтметр	Действующее значение основной гармоники	
Выходной ток I_{OUT}	Ток через клеммы U, V и W (I_U), (I_V), (I_W)	⚡ Электромагнитный амперметр	Полное действующее значение	
Выходная мощность W_{OUT}	Между клеммами U-V и V-W (W_{O1})+(W_{O2})	⚡ Электродинамический ваттметр	Полное действующее значение	Метод двух ваттметров (или метод трех ваттметров)
Выходной коэффициент мощности P_{FOUT}	Вычисляется по измеренным значениям выходного напряжения E_{out} , выходного тока I_{out} и выходной мощности W_{out} . $P_{FOUT} = \frac{W_{OUT}}{\sqrt{3} \cdot E_{OUT} \cdot I_{OUT}} \times 100$			



- Прим. 1. Для измерения выходного напряжения используйте прибор, измеряющий действующее значение основной гармоники. Для измерения силы тока и электрической мощности используйте прибор, измеряющий полное действующее значение.
2. Синусоидальный ток на выходе преобразователя частоты, формируемый методом ШИМ, имеет искаженную форму, что может приводить к ошибкам измерения, особенно при низких частотах. В большинстве случаев применение обычных измерительных приборов невозможно из-за высокого уровня помех.

13-5-5 Кривая срока службы сглаживающего конденсатора



- Прим. 1. Под температурой окружающей среды понимается температура воздуха, измеренная в точке, расположенной в 5 см (приблизительно) от центра нижней стенки корпуса инвертора. В случае установки инвертора внутри закрытого шкафа подразумевается температура внутри шкафа.
2. Химические реакции, возникающие вследствие нагрева компонентов в процессе работы, ухудшают рабочие параметры сглаживающего конденсатора. В связи с этим следует производить замену сглаживающего конденсатора не реже чем один раз в десять лет (расчетный, негарантированный срок службы). Кроме того, срок службы конденсатора значительно сокращается в случае эксплуатации преобразователя при повышенной температуре окружающей среды, а также при токе нагрузки, превышающем номинальный (как, например, в случае работы с перегрузкой).

13-5-6 Сигнализация об окончании срока службы

Функция самодиагностики может выдавать предупреждение о приближающемся завершении срока службы изделия в связи с окончанием срока службы отдельных электрических узлов, таких как сглаживающий конденсатор платы или охлаждающий вентилятор (кроме сглаживающего конденсатора силовой цепи). Этот сигнал можно использовать как признак необходимости замены электрических узлов. Более подробную информацию см. в описании Монитора диагностики срока службы [dC-16] и выбора функции для выходных клемм с [CC-01] по [CC-07]. Данное предупреждение формируется на основании ожидаемого (расчетного) срока службы (негарантированное значение) электрических узлов, поэтому оно может выдаваться с некоторой погрешностью, степень которой зависит от условий и режима эксплуатации изделия. Проводите техническое обслуживание заранее.



Приложение А

Техническая информация

А-1 Сравнение габаритных размеров	А-2
А-2 Сравнение параметров	А-10
А-3 Обзор выбора инвертора	А-26

A

А-1 Сравнение габаритных размеров

- Габариты инверторов серии 3G3RX типа V1 совместимы с таковыми инверторов серии 3G3RX2. При замене указанных инверторов не потребуется изменять монтажные размеры.
- При установке инверторов серии 3G3RX2 см. параграф 1-3-4 *Габаритные размеры* на стр. 1-13.

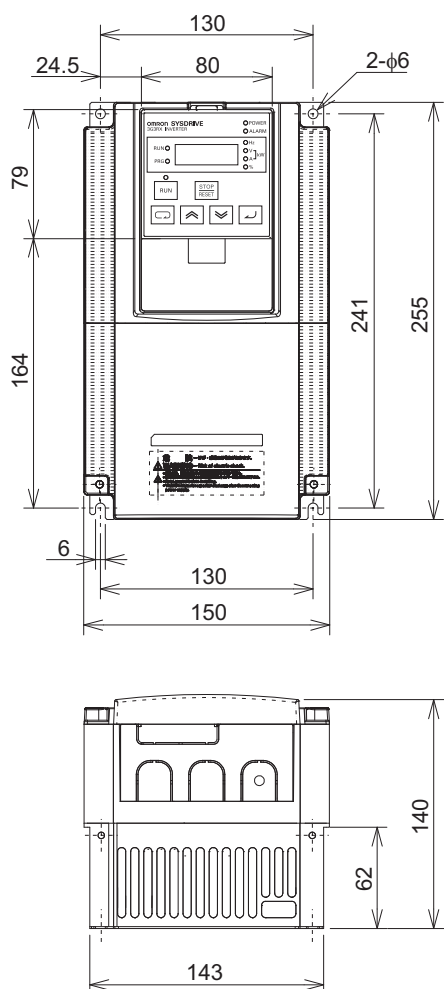


Меры предосторожности для правильного использования

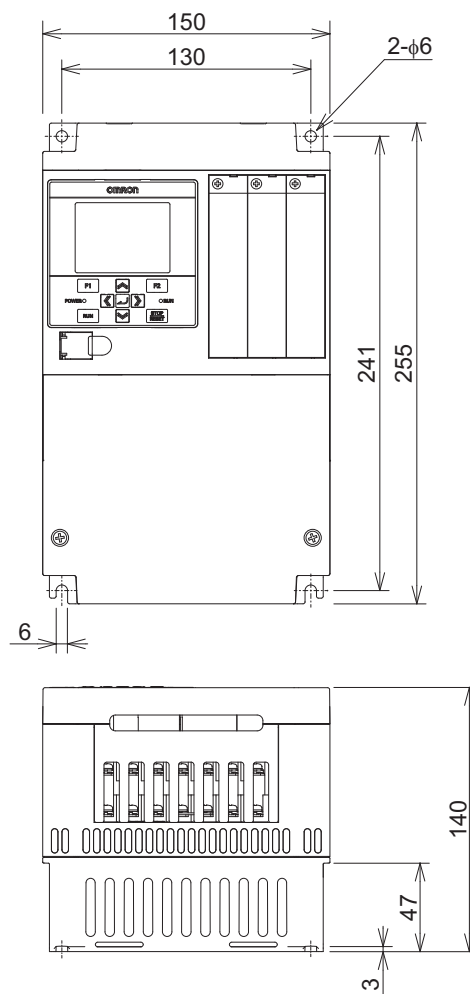
Изменить нагрузочный режим (ND/LD/VLD) можно с помощью параметра [Ub-03].

Инверторы Серии 3G3RX тип V1 и Серии 3G3RX2

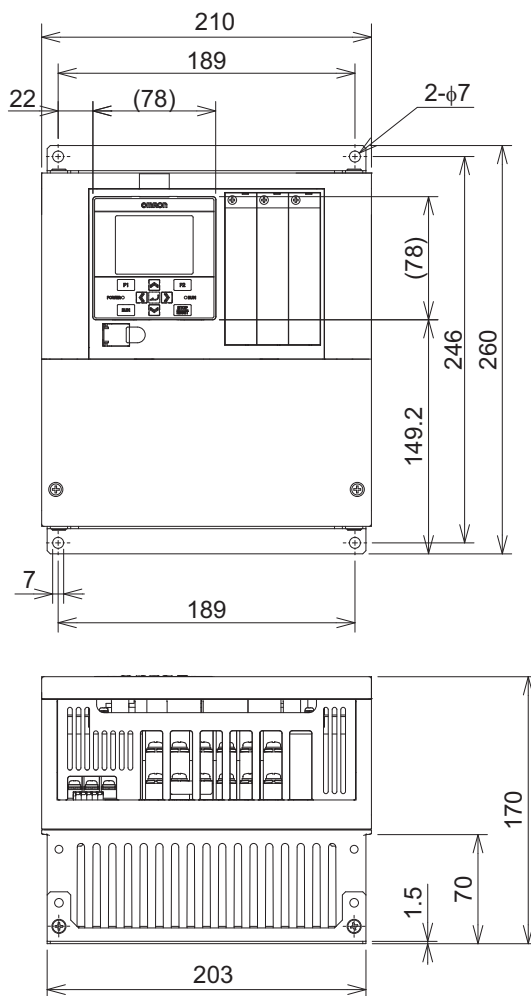
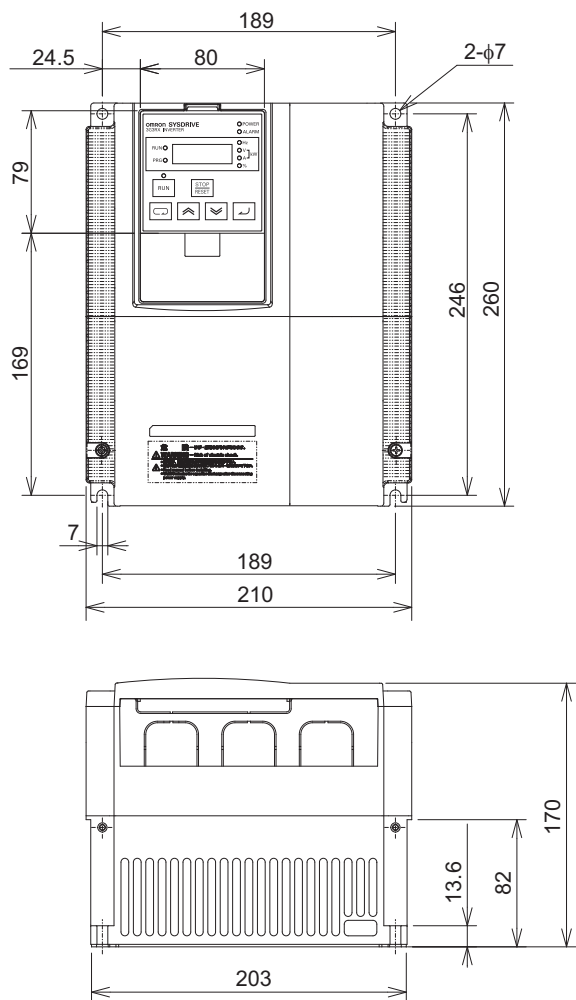
Серия 3G3RX тип V1	→	Серия 3G3RX2
3G3RX-A2004- V1	→	3G3RX2-A2004
3G3RX-A2007- V1	→	3G3RX2-A2007
3G3RX-A2015- V1	→	3G3RX2-A2015
3G3RX-A2022- V1	→	3G3RX2-A2022
3G3RX-A2037- V1	→	3G3RX2-A2037
3G3RX-A4007- V1	→	3G3RX2-A4007
3G3RX-A4015- V1	→	3G3RX2-A4015
3G3RX-A4022- V1	→	3G3RX2-A4022
3G3RX-A4037- V1	→	3G3RX2-A4037



→



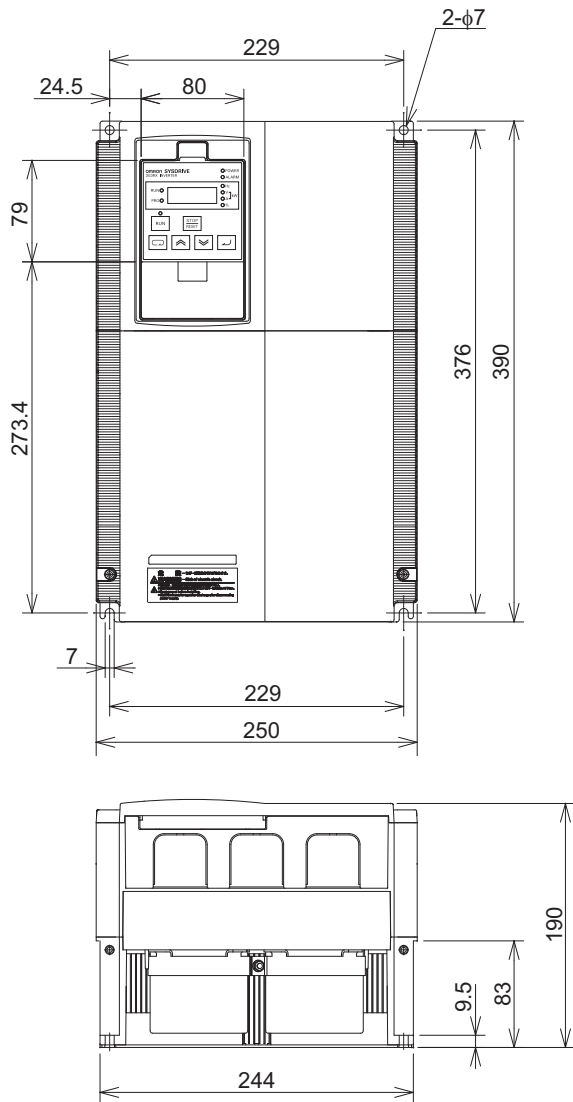
Серия 3G3RX тип V1	→	Серия 3G3RX2
3G3RX-A2055- V1	→	3G3RX2-A2055
3G3RX-A2075- V1	→	3G3RX2-A2075
3G3RX-A2110- V1	→	3G3RX2-A2110*1
3G3RX-A4055- V1	→	3G3RX2-A4055
3G3RX-A4075- V1	→	3G3RX2-A4075
3G3RX-A4110- V1	→	3G3RX2-A4110



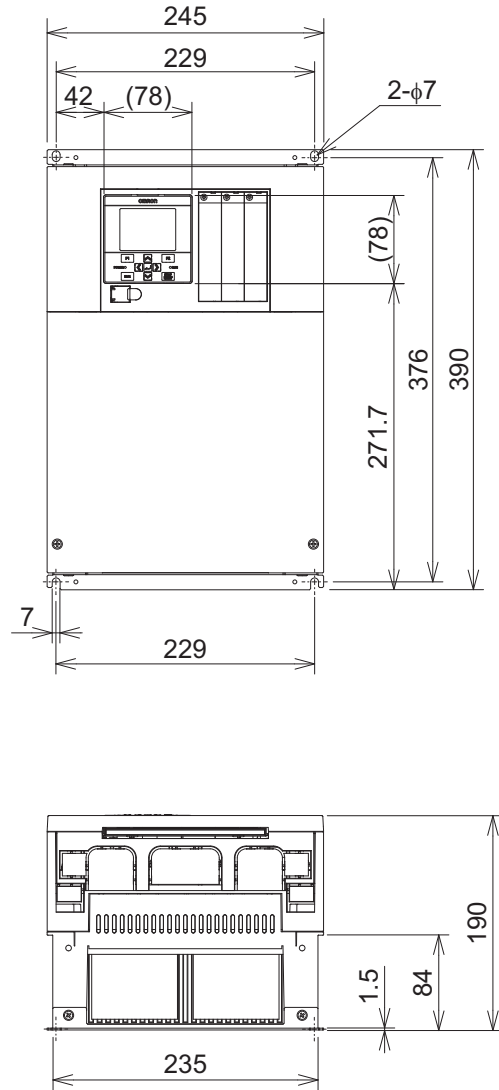
*1. В случае инвертора модели 3G3RX2-A2110(LD)(VLD) глубина установки увеличивается. Подробнее см. в параграфе 2-1-2 Меры предосторожности при монтаже на стр. 2-4.



Серия 3G3RX тип V1	→	Серия 3G3RX2
3G3RX-A2150- V1	→	3G3RX2-A2150
3G3RX-A2185- V1	→	3G3RX2-A2185
3G3RX-A2220- V1	→	3G3RX2-A2220*1
3G3RX-A4150- V1	→	3G3RX2-A4150
3G3RX-A4185- V1	→	3G3RX2-A4185
3G3RX-A4220- V1	→	3G3RX2-A4220



→



*1. В случае инвертора модели 3G3RX2-A2220(LD)(VLD) глубина установки увеличивается. Подробнее см. в параграфе 2-1-2 Меры предосторожности при монтаже на стр. 2-4.

Серия 3G3RX тип V1	→	Серия 3G3RX2
3G3RX-A2300 - V1	→	3G3RX2-A2300
3G3RX-A4300 - V1	→	3G3RX2-A4300
	<p style="text-align: center;">↓</p>	

А-1 Сравнение габаритных размеров

A

Серия 3G3RX тип V1	→	Серия 3G3RX2
3G3RX-A2370- V1	→	3G3RX2-A2370
3G3RX-A2450- V1	→	3G3RX2-A2450
3G3RX-A4370- V1	→	3G3RX2-A4370
3G3RX-A4450- V1	→	3G3RX2-A4450
3G3RX-A4550- V1	→	3G3RX2-A4550

	→	
--	---	--

Серия 3G3RX тип V1	→	Серия 3G3RX2
3G3RX-A2550- V1	→	3G3RX2-A2550
<p>Technical drawing of the 3G3RX-A2550- V1 inverter. The front view shows a width of 380 mm and a height of 700 mm. The top view shows a width of 480 mm and a height of 250 mm. Key dimensions include 72.5 mm, 80 mm, 2-φ12, 79 mm, 352 mm, 670 mm, 12 mm, and 480 mm.</p>	↓	<p>Technical drawing of the 3G3RX2-A2550 inverter. The front view shows a width of 380 mm and a height of 700 mm. The top view shows a width of 480 mm and a height of 250 mm. Key dimensions include 480 mm, 380 mm, 2-φ12, 670 mm, 700 mm, 12 mm, 380 mm, and 2.3 mm.</p>

А-1 Сравнение габаритных размеров

A

Серия 3G3RX тип V1	→	Серия 3G3RX2
3G3RX-B4750- V1	→	3G3RX2-B4750
3G3RX-B4900- V1	→	3G3RX2-B4900
	→	

Серия 3G3RX тип V1	→	Серия 3G3RX2
3G3RX-B411K- V1	→	3G3RX2-B411K
3G3RX-B413K- V1	→	3G3RX2-B413K

Technical drawing of the 3G3RX type V1 inverter. The front view shows a width of 480 mm and a height of 740 mm. The top section has a width of 380 mm and a height of 79 mm. Two mounting holes are located 72.5 mm from the left edge and 80 mm from the top edge, with a diameter of 12 mm (2-φ12). The bottom section has a width of 380 mm and a height of 12 mm. The side view shows a height of 270 mm.

↓

Technical drawing of the 3G3RX2 inverter. The front view shows a width of 480 mm and a height of 740 mm. The top section has a width of 380 mm and two mounting holes with a diameter of 12 mm (2-φ12). The bottom section has a width of 380 mm and a height of 12 mm. The side view shows a height of 270 mm and a depth of 2.3 mm.



A-2 Сравнение параметров

Некоторые параметры инверторов серий 3G3RX тип V1 и 3G3RX2 различаются. После проверки указанных различий, необходимо заново установить параметры.

Серия 3G3RX тип V1		Серия 3G3RX2	Примечания
Код	Наименование функции	Новый код	
d001	Монитор выходной частоты	dA-01	
d002	Монитор выходного тока	dA-02	
d003	Монитор направления вращения	dA-03	
d004	Монитор данных обратной связи ПИД	db-30	
d005	Монитор многофункциональных входов	dA-51	
d006	Монитор многофункциональных выходов	dA-54	
d007	Монитор преобразованного значения выходной частоты	dA-06	
d008	Монитор фактической частоты	dA-08	
d009	Монитор задания момента	FA-15	
d010	Монитор смещения момента	FA-16	
d012	Монитор выходного крутящего момента	dA-17	
d013	Монитор выходного напряжения	dA-18	
d014	Монитор входной мощности	dA-30	
d015	Монитор потребленной мощности	dA-32	
d016	Монитор накопленного времени нахождения инвертора в режиме хода	dC-22	
d017	Монитор накопленного времени включенного состояния инвертора	dC-24	
d018	Монитор температуры радиатора охлаждения	dC-15	
d019	Монитор температуры двигателя	dA-38	
d022	Монитор диагностики срока службы	dC-16	
d023	Программный счетчик	db-03	
d024	Монитор номера программы	db-02	
d025	Пользовательский монитор 0	db-08	
d026	Пользовательский монитор 1	db-10	
d027	Пользовательский монитор 2	db-12	
d028	Монитор счетчика импульсов	dA-28	
d029	Монитор задания позиции	FA-20	
d030	Монитор текущей позиции	dA-20	
d060	Монитор режима инвертора	dC-01 dC-45	Монитор может быть просмотрен с помощью параметра dC-01: тип нагрузки и dC-45: тип двигателя IM/SM.
d080	Монитор частоты при аварийном отключении		Отображается на ЖК-дисплее
d081	Монитор аварии 1		Отображается на ЖК-дисплее
d082	Монитор аварии 2		Отображается на ЖК-дисплее
d083	Монитор аварии 3		Отображается на ЖК-дисплее
d084	Монитор аварии 4		Отображается на ЖК-дисплее
d085	Монитор аварии 5		Отображается на ЖК-дисплее
d086	Монитор аварии 6		Отображается на ЖК-дисплее
d090	Монитор предупреждения		Отображается на ЖК-дисплее
d102	Монитор напряжения в шине постоянного тока	dA-40	

Серия 3G3RX тип V1		Серия 3G3RX2	Примечания
Код	Наименование функции	Новый код	
d103	Монитор нагрузки цепи тормозного резистора	dA-41	
d104	Монитор коэффициента электронной тепловой нагрузки инвертора	dA-42	
F001	Установка выходной частоты	FA-01	
F002	Установка первого времени разгона	AC120	
F202	Установка второго времени разгона	AC220	
F302	Установка третьего времени разгона		Третье управление отсутствует
F003	Установка первого времени замедления	AC122	
F203	Установка второго времени замедления	AC222	
F303	Установка третьего времени замедления		Третье управление отсутствует
F004	Выбор направление хода	AA-12	
A001	Выбор источника задания частоты	AA101	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
A002	Выбор источника команды хода	AA111	
A003	Первая базовая частота	Hb104/Hd104	Hb104: IM, Hd104: SM(PMM)
A203	Вторая базовая частота	Hb204/Hd204	Hb204: IM, Hd204: SM(PMM)
A303	Третья базовая частота		Третье управление отсутствует
A004	Первая максимальная частота	Hb105/Hd105	Hb105: IM, Hd105: SM(PMM)
A204	Вторая максимальная частота	Hb205/Hd205	Hb205: IM, Hd205: SM(PMM)
A304	Третья максимальная частота		Третье управление отсутствует
A005	Выбор функции входной клеммы AT		Эта функция заменена установкой AA101/AA102 и SCHG (входная клемма 015)
A006	Выбор функции входной клеммы O2		Эта функция заменена установкой Cb-22
A011	Минимальная частота шкалы входа O	Cb-03	Для Ai1
A012	Максимальная частота шкалы входа O	Cb-04	Для Ai1
A013	Мин. уровень сигнала шкалы входа O	Cb-05	Для Ai1
A014	Макс. уровень сигнала шкалы входа O	Cb-06	Для Ai1
A015	Выбор начальной частоты для входа O	Cb-07	Для Ai1
A016	Время фильтра аналогового входа	Cb-01	Для Ai1 (Ai2: Cb-11, Ai3: Cb-21)
A017	Выбор функции упрощенного программирования привода EzSQ	UE-02	
A019	Выбор режима ступенчатого переключения скорости	Ab-03	
A020	Задание 0 ступенчатого переключения скорости, Двигатель 1	Ab110	
A220	Задание 0 ступенчатого переключения скорости, Двигатель 2	Ab210	
A320	Задание 0 ступенчатого переключения скорости, Двигатель 3		Третье управление отсутствует
A021	Задание ступенч. переключения скорости 1	Ab-11	
A022	Задание ступенч. переключения скорости 2	Ab-12	
A023	Задание ступенч. переключения скорости 3	Ab-13	
A024	Задание ступенч. переключения скорости 4	Ab-14	
A025	Задание ступенч. переключения скорости 5	Ab-15	
A026	Задание ступенч. переключения скорости 6	Ab-16	
A027	Задание ступенч. переключения скорости 7	Ab-17	
A028	Задание ступенч. переключения скорости 8	Ab-18	
A029	Задание ступенч. переключения скорости 9	Ab-19	
A030	Задание ступенч. переключения скорости 10	Ab-20	
A031	Задание ступенч. переключения скорости 11	Ab-21	

Серия 3G3RX тип V1		Серия 3G3RX2	Примечания
Код	Наименование функции	Новый код	
A032	Задание ступенч. переключения скорости 12	Ab-22	
A033	Задание ступенч. переключения скорости 13	Ab-23	
A034	Задание ступенч. переключения скорости 14	Ab-24	
A035	Задание ступенч. переключения скорости 15	Ab-25	
A038	Частота толчкового хода	AG-20	
A039	Выбор способа остановки толчкового хода	AG-21	
A041	Выбор подъема момента, Двигатель 1	AA121	Когда A041=01, выбирайте AA121=03: Автоподъем момента.
A241	Выбор подъема момента, Двигатель 2	AA221	Когда A241=01, выбирайте AA221=03: Автоподъем момента.
A042	Напряжение ручного подъема момента, Двигатель 1	Hb141	* Для установки требуется повторное подтверждение.
A242	Напряжение ручного подъема момента, Двигатель 2	Hb241	* Для установки требуется повторное подтверждение.
A342	Напряжение ручного подъема момента, Двигатель 3		Третье управление отсутствует
A043	Частота ручного подъема момента, Двигатель 1	Hb142	* Для установки требуется повторное подтверждение.
A243	Частота ручного подъема момента, Двигатель 2	Hb242	* Для установки требуется повторное подтверждение.
A343	Частота ручного подъема момента, Двигатель 3		Третье управление отсутствует
A044	Выбор V/f характеристики, Двигатель 1	AA121	* Для установки требуется повторное подтверждение.
A244	Выбор V/f характеристики, Двигатель 2	AA221	* Для установки требуется повторное подтверждение.
A344	Выбор V/f характеристики, Двигатель 3		Третье управление отсутствует
A045	Коэффициент усиления выходного напряжения	Hb180	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
A046	Коэффициент усиления для компенсации напряжения при автоматическом «подъеме» момента, Двигатель 1	HC101	
A246	Коэффициент усиления для компенсации напряжения при автоматическом «подъеме» момента, Двигатель 2	HC201	
A047	Коэффициент усиления для компенсации скольжения при автоматическом «подъеме» момента, Двигатель 1	HC102	
A247	Коэффициент усиления для компенсации скольжения при автоматическом «подъеме» момента, Двигатель 2	HC202	
A051	Выбор торможения постоянным током	AF101	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
A052	Частота начала торможения постоянным током	AF103	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
A053	Время задержки торможения постоянным током	AF104	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
A054	Усилие торможения постоянным током	AF105	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
A055	Продолжительность торможения постоянным током	AF106	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
A056	Выбор способа запуска торможения постоянным током	AF107	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки

Серия 3G3RX тип V1		Серия 3G3RX2	Примечания
Код	Наименование функции	Новый код	
A057	Усилие торможения постоянным током при запуске	AF108	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
A058	Продолжительность торможения постоянным током при запуске	AF109	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
A059	Несущая частота при торможении постоянным током		Включено в bb101
A061	Верхнее предельное значение частоты, Двигатель 1	bA102	
A261	Верхнее предельное значение частоты, Двигатель 2	bA202	
A062	Нижнее предельное значение частоты, Двигатель 1	bA103	
A262	Нижнее предельное значение частоты, Двигатель 2	bA203	
A063	Частота пропуска 1	AG101	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
A064	Ширина полосы частот пропуска 1	AG102	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
A065	Частота пропуска 2	AG103	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
A066	Ширина полосы частот пропуска 2	AG104	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
A067	Частота пропуска 3	AG105	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
A068	Ширина полосы частот пропуска 3	AG106	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
A069	Частота приостановки разгона	AG110	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
A070	Время приостановки разгона	AG111	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
A071	Выбор ПИД-регулирования	АН-01	
A072	П-коэффициент ПИД-регулятора	АН-61	
A073	И-коэффициент ПИД-регулятора	АН-62	
A074	Д-коэффициент ПИД-регулятора	АН-63	
A075	Масштабный коэффициент ПИД		Выбирается в АН-04 - АН-06
A076	Выбор входа для обратной связи ПИД	АН-51	
A077	Работа ПИД в обратном направлении	АН-02	
A078	Ограничение выхода ПИД-регулятора	АН-71	
A079	Выбор входа управления с упреждением ПИД-регулятора	АН-70	
A081	Выбор функции AVR	bA146	Расширено для второго управления * 00→00, 01→01, 02→02 Для эквивалентных операций используются те же значения.
A082	Выбор напряжения для функции AVR	Hb106/Hd106	Выбирается в параметрах Hb106 (IM)/Hd106 (SM/PM).
A085	Выбор режима энергосбережения	Hb145	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
A086	Регулировка скорости отклика/ точности функции энергосбережения	Hb146	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
A092	Время разгона 2, Двигатель 1	AC124	
A292	Время разгона 2, Двигатель 2	AC224	
A392	Время разгона 2, Двигатель 3		Третье управление отсутствует
A093	Время замедления 2, Двигатель 1	AC126	



Серия 3G3RX тип V1		Серия 3G3RX2	Примечания
Код	Наименование функции	Новый код	
A293	Время замедления 2, Двигатель 2	AC226	
A393	Время замедления 2, Двигатель 3		Третье управление отсутствует
A094	Выбор способа переключения на темп разгона/замедления 2, Двигатель 1	AC115	
A294	Выбор способа переключения на темп разгона/замедления 2, Двигатель 2	AC215	
A095	Частота переключения на темп разгона 2, Двигатель 1	AC116	
A295	Частота переключения на темп разгона 2, Двигатель 2	AC216	
A096	Частота переключения на темп замедления 2, Двигатель 1	AC117	
A296	Частота переключения на темп замедления 2, Двигатель 2	AC217	
A097	Выбор профиля разгона	AC-03	
A098	Выбор профиля замедления	AC-04	
A101	Минимальная частота шкалы входа O1	Cb-13	Для Ai2
A102	Максимальная частота шкалы входа O1	Cb-14	Для Ai2
A103	Мин. уровень сигнала шкалы входа O1	Cb-15	Для Ai2
A104	Макс. уровень сигнала шкалы входа O1	Cb-16	Для Ai2
A105	Выбор начальной частоты для входа O1	Cb-17	Для Ai2
A111	Минимальная частота шкалы входа O2	Cb-23	Для Ai3
A112	Максимальная частота шкалы входа O2	Cb-24	Для Ai3
A113	Мин. уровень сигнала шкалы входа O2	Cb-25	Для Ai3
A114	Макс. уровень сигнала шкалы входа O2	Cb-26	Для Ai3
A131	Параметр профиля разгона	AC-05	
A132	Параметр профиля замедления	AC-06	
A141	Выбор входа задания частоты 1	AA101	Включено в главное/вспомогательное задание скорости. Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
A142	Выбор входа задания частоты 2	AA102	Включено в главное/вспомогательное задание скорости. Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
A143	Выбор математической операции	AA105	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
A145	Поправка частоты	AA106	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
A146	Выбор знака поправки частоты		Знак может быть изменен на \pm при установке параметра AA106.
A150	Показатель кривизны EL-S-профиля в точке 1 во время разгона	AC-08	
A151	Показатель кривизны EL-S-профиля в точке 2 во время разгона	AC-09	
A152	Показатель кривизны EL-S-профиля в точке 1 во время замедления	AC-10	
A153	Показатель кривизны EL-S-профиля в точке 2 во время замедления	AC-11	
b001	Режим перезапуска при кратковременном прерывании питания/пониженном напряжении	bb-24	Выберите b001=00 (аварийное отключение) с числом перезапусков 0 (при кратковременном пропадании питания [bb-20]/пониженном напряжении [bb-21]).

Серия 3G3RX тип V1		Серия 3G3RX2	Примечания
Код	Наименование функции	Новый код	
b002	Допустимое время кратковременного прерывания питания	bb-25	
b003	Время ожидания повторной попытки	bb-26	
b004	Выбор аварийного отключения при кратковременном прерывании питания/ пониженном напряжении в остановленном состоянии	bb-27	
b005	Количество попыток перезапуска после кратковременного прерывания питания	bb-20	0: аварийное отключение, 255: бесконечное число перезапусков
b006	Выбор защиты от пропадания фазы на входе	bb-65	
b007	Нижняя предельная частота перезапуска с подхватом скорости	bb-42	
b008	Режим перезапуска после аварийного отключения	bb-28	Выберите b008=00 (аварийное отключение) с числом перезапусков 0 (при кратковременном пропадании питания [bb-22]/пониженном напряжении [bb-23]).
b009	Количество попыток перезапуска при пониженном напряжении	bb-21	0: аварийное отключение, 255: бесконечное число перезапусков
b010	Количество попыток перезапуска при повышенном напряжении/ повышенном токе	bb-22 bb-23	Выбирается индивидуально для перенапряжения [bb-22] и перегрузки по току [bb-23].
b011	Время ожидания повторной попытки после аварийного отключения	bb-29	
b012	Уровень срабатывания электронной тепловой защиты, Двигатель 1	bC110	
b212	Уровень срабатывания электронной тепловой защиты, Двигатель 2	bC210	
b312	Уровень срабатывания электронной тепловой защиты, Двигатель 3		Третье управление отсутствует
b013	Выбор характеристики электронной тепловой защиты, Двигатель 1	bC111	
b213	Выбор характеристики электронной тепловой защиты, Двигатель 2	bC211	
b313	Выбор характеристики электронной тепловой защиты, Двигатель 3		Третье управление отсутствует
b015	Частота 1 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты	bC120	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b016	Ток 1 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты	bC121	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b017	Частота 2 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты	bC122	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b018	Ток 2 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты	bC123	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b019	Частота 3 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты	bC124	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b020	Ток 3 свободно настраиваемой характеристики электронной тепловой защиты	bC125	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b021	Выбор режима ограничения перегрузки	bA122	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b022	Предельный уровень перегрузки	bA123	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b023	Параметр ограничения перегрузки	bA124	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки



Серия 3G3RX тип V1		Серия 3G3RX2	Примечания
Код	Наименование функции	Новый код	
b024	Выбор режима ограничения перегрузки 2	bA126	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b025	Предельный уровень перегрузки 2	bA127	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b026	Параметр ограничения перегрузки 2	bA128	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b027	Функция предотвращения превышения тока	bA120	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b028	Уровень тока для перезапуска с выходом на заданную частоту	bb-43	
b029	Параметр для перезапуска с выходом на заданную частоту	bb-44	
b030	Начальная частота при перезапуске с выходом на заданную частоту	bb-47	
b031	Выбор блокировки изменения параметров	UA-16	
b034	Пороговое время наработки в режиме хода/при включенном питании	CE-36	
b035	Выбор ограничения направления вращения	AA114	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b036	Уменьшение скорости роста напряжения при запуске	Hb131	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b037	Выбор содержания дисплея	UA-10	
b038	Выбор начального содержания дисплея	UA-91	Начальный экран, отображаемый на дисплее ЖК-пульта управления, может быть выбран в параметрах настройки системы.
b039	Выбор автоматической регистрации изменений пользователем параметров	UA-30	
b040	Выбор функции ограничения момента	bA110	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b041	Предельный момент 1 (квадрант прямого направления двигательного режима)	bA112	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b042	Предельный момент 2 (квадрант обратного направления генераторного режима)	bA113	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b043	Предельный момент 3 (квадрант обратного направления двигательного режима)	bA114	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b044	Предельный момент 4(квадрант прямого направления генераторного режима)	bA115	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b045	Выбор остановки рампы при ограничении момента	bA116	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b046	Выбор защиты от вращения в обратном направлении	HC114	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b050	Безостановочное управление при кратковременном прерывании питания	bA-30	
b051	Напряжение запуска безостановочного управления при кратковременном прерывании питания	bA-31	
b052	Уровень прекращения торможения для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания	bA-32	
b053	Время торможения для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания	bA-34	

Серия 3G3RX тип V1		Серия 3G3RX2	Примечания
Код	Наименование функции	Новый код	
b054	Понижение частоты в начале торможения для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания	bA-36	
b055	Коэффициент усиления для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания	bA-37	
b056	Время интегрирования для функции безостановочного управления при кратковременном прерывании питания	bA-38	
b060	Верхний порог оконного компаратора O	CE-40	
b061	Нижний порог оконного компаратора O	CE-41	
b062	Гистерезис оконного компаратора O	CE-42	
b063	Верхний порог оконного компаратора OI	CE-43	
b064	Нижний порог оконного компаратора OI	CE-44	
b065	Гистерезис оконного компаратора OI	CE-45	
b066	Верхний порог оконного компаратора O2	CE-46	
b067	Нижний порог оконного компаратора O2	CE-47	
b068	Гистерезис оконного компаратора O2	CE-48	
b070	Рабочий уровень при отсоединении аналогового входа O	CE-50	
b071	Рабочий уровень при отсоединении аналогового входа OI	CE-52	
b072	Рабочий уровень при отсоединении аналогового входа O2	CE-54	
b078	Сброс потребленной электроэнергии	UA-12	
b079	Коэффициент для отображения потребленной электроэнергии	UA-13	
b082	Начальная частота	Hb130	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b083	Несущая частота	bb101	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b084	Выбор режима инициализации	Ub-01	
b085	Выбор параметров инициализации	Ub-02	
b086	Коэффициент преобразования частоты	Ab-01	
b087	Разрешение работы кнопки STOP	AA-13	
b088	Режим перезапуска при остановке самовыбегом	bb-40	
b089	Автоматическое снижение несущей частоты	bb103	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b090	Коэффициент использования тормозного резистора	bA-60	
b091	Выбор способа останова	AA115	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b092	Управление охлаждающим вентилятором	bA-70	
b095	Режим работы функции генераторного торможения	bA-61	
b096	Уровень включения функции генераторного торможения	bA-62	
b098	Выбор терморезистора	Cb-40	
b099	Уровень ошибки терморезистора	bb-70	
b100	Частота 1 произвольной V/f-характеристики.	Hb150	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки

Серия 3G3RX тип V1		Серия 3G3RX2	Примечания
Код	Наименование функции	Новый код	
b101	Напряжение 1 произвольной V/f-характеристики.	Hb151	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b102	Частота 2 произвольной V/f-характеристики.	Hb152	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b103	Напряжение 2 произвольной V/f-характеристики.	Hb153	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b104	Частота 3 произвольной V/f-характеристики.	Hb154	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b105	Напряжение 3 произвольной V/f-характеристики.	Hb155	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b106	Частота 4 произвольной V/f-характеристики.	Hb156	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b107	Напряжение 4 произвольной V/f-характеристики.	Hb157	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b108	Частота 5 произвольной V/f-характеристики.	Hb158	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b109	Напряжение 5 произвольной V/f-характеристики.	Hb159	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b110	Частота 6 произвольной V/f-характеристики.	Hb160	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b111	Напряжение 6 произвольной V/f-характеристики.	Hb161	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b112	Частота 7 произвольной V/f-характеристики.	Hb162	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b113	Напряжение 7 произвольной V/f-характеристики.	Hb163	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b120	Выбор функции управления внешним тормозом	AF130	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b121	Время ожидания отпущения внешнего тормоза	AF131	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b122	Время ожидания начала разгона после отпущения внешнего тормоза	AF132	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b123	Время ожидания начала остановки после блокировки внешнего тормоза	AF133	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b124	Время ожидания сигнала подтверждения от внешнего тормоза	AF134	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b125	Частота для отпущения внешнего тормоза	AF135	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b126	Ток для отпущения внешнего тормоза	AF136	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b127	Частота блокировки внешнего тормоза	AF137	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b130	Выбор функции защиты от повышенного напряжения при торможении	bA140	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b131	Порог срабатывания защиты от повышенного напряжения при торможении	bA141	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b132	Параметр функции защиты от повышенного напряжения	bA142	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b133	Пропорциональный коэффициент функции защиты от повышенного напряжения	bA144	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
b134	Время интегрирования функции защиты от повышенного напряжения	bA145	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
C001	Выбор функции многофункц. входа 1	CA-01	
C002	Выбор функции многофункц. входа 2	CA-02	

Серия 3G3RX тип V1		Серия 3G3RX2	Примечания
Код	Наименование функции	Новый код	
C003	Выбор функции многофункц. входа 3	CA-03	
C004	Выбор функции многофункц. входа 4	CA-04	
C005	Выбор функции многофункц. входа 5	CA-05	
C006	Выбор функции многофункц. входа 6	CA-06	
C007	Выбор функции многофункц. входа 7	CA-07	
C008	Выбор функции многофункц. входа 8	CA-08	
C011	Активное состояние многофункц. входа 1	CA-21	
C012	Активное состояние многофункц. входа 2	CA-22	
C013	Активное состояние многофункц. входа 3	CA-23	
C014	Активное состояние многофункц. входа 4	CA-24	
C015	Активное состояние многофункц. входа 5	CA-25	
C016	Активное состояние многофункц. входа 6	CA-26	
C017	Активное состояние многофункц. входа 7	CA-27	
C018	Активное состояние многофункц. входа 8	CA-28	
C019	Активное состояние входа «FW»	CA-29	Для CA-09 = FW (вход 001)
C021	Выбор функции многофункц. выхода 11	CC-01	
C022	Выбор функции многофункц. выхода 12	CC-02	
C023	Выбор функции многофункц. выхода 13	CC-03	
C024	Выбор функции многофункц. выхода 14	CC-04	
C025	Выбор функции многофункц. выхода 15	CC-05	
C026	Выбор функции релейного выхода	CC-07	
C027	Выбор функции выхода FM	Cd-03	
C028	Выбор функции выхода AM	Cd-04	
C029	Выбор функции выхода AMI	Cd-05	
C030	Опорное значение выходного тока на частотном выходе контроля тока		Устанавливается в Cd-02 (установка должна быть проверена)
C031	Активное состояние многофункц. выхода 11	CC-11	
C032	Активное состояние многофункц. выхода 12	CC-12	
C033	Активное состояние многофункц. выхода 13	CC-13	
C034	Активное состояние многофункц. выхода 14	CC-14	
C035	Активное состояние многофункц. выхода 15	CC-15	
C036	Активное состояние релейного выхода	CC-17	
C038	Режим выдачи сигнала низкой нагрузки	CE101	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
C039	Уровень обнаружения низкой нагрузки	CE102	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
C040	Режим выдачи сигнала предупреждения о перегрузке	CE105	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
C041	Уровень предупреждения о перегрузке	CE106	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
C042	Частота для включения сигнала достижения частоты во время разгона	CE-10	
C043	Частота для включения сигнала достижения частоты во время замедления	CE-11	
C044	Уровень обнаружения чрезмерного отклонения ПИД-регулятора	AN-72	
C045	Частота 2 для включения сигнала достижения частоты во время разгона	CE-12	
C046	Частота 2 для включения сигнала достижения частоты во время замедления	CE-13	
C052	Верхний предел ОС ПИД-регулятора	AN-73	
C053	Нижний предел ОС ПИД-регулятора	AN-74	

Серия 3G3RX тип V1		Серия 3G3RX2	Примечания
Код	Наименование функции	Новый код	
C055	Уровень обнаружения повышенного момента (прямое направление двигательного режима)	CE120	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
C056	Уровень обнаружения повышенного момента (обратное направление генераторного режима)	CE121	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
C057	Уровень обнаружения повышенного момента (обратное направление двигательного режима)	CE122	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
C058	Уровень обнаружения повышенного момента (прямое направление генераторного режима)	CE123	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
C061	Уровень предупреждения о тепловой перегрузке	CE-30	
C062	Выбор кода ошибки		Эта функция активируется при назначении кода аварии (084-087) входной клемме
C063	Уровень обнаружения нулевой скорости	CE-33	
C064	Уровень предупреждения о перегреве радиатора	CE-34	
C071	Выбор скорости связи (Выбор скорости передачи данных)	CF-01	
C072	Выбор номера станции для интерфейса связи	CF-02	
C073	Выбор количества битов данных для интерфейса связи		Отменен в связи с использованием связи Modbus
C074	Выбор проверки четности для интерфейса связи	CF-03	
C075	Выбор числа стоп-битов для интерфейса связи	CF-04	
C076	Выбор действия при ошибке связи	CF-05	
C077	Контрольное время сигнализации ошибки связи	CF-06	
C078	Время ожидания для интерфейса связи	CF-07	
C079	Выбор протокола для интерфейса связи		Отменен в связи с использованием связи Modbus
C081	Регулировка входа O		Регулируется Cb-30 или Cb-31
C082	Регулировка входа OI		Регулируется Cb-32 или Cb-33
C083	Регулировка входа O2		Регулируется Cb-34 или Cb-35
C085	Регулировка входа терморезистора	Cb-41	
C091	Выбор режима отладки	UC-01	
C101	Выбор запоминания частоты при увеличении/уменьшении	CA-61	
C102	Выбор режима сброса	CA-72	
C103	Режим перезапуска после сброса	bb-41	
C105	Масштабный коэффициент выхода FM	Cd-14	
C106	Масштабный коэффициент выхода AM	Cd-24	
C107	Масштабный коэффициент выхода AMI	Cd-34	
C109	Смещение выхода AM	Cd-23	
C110	Смещение выхода AMI	Cd-33	
C111	Уровень предупреждения о перегрузке 2	CE107	
C121	Регулировка нуля входа O	Cb-30/Cb-31	Регулируется Cb-30 или Cb-31
C122	Регулировка нуля входа OI	Cb-32/Cb-33	Регулируется Cb-32 или Cb-33
C123	Регулировка нуля входа O2	Cb-34/Cb-35	Регулируется Cb-34 или Cb-35

Серия 3G3RX тип V1		Серия 3G3RX2	Примечания
Код	Наименование функции	Новый код	
C130	Задержка включения выхода 11	CC-20	
C131	Задержка выключения выхода 11	CC-21	
C132	Задержка включения выхода 12	CC-22	
C133	Задержка выключения выхода 12	CC-23	
C134	Задержка включения выхода 13	CC-24	
C135	Задержка выключения выхода 13	CC-25	
C136	Задержка включения выхода 14	CC-26	
C137	Задержка выключения выхода 14	CC-27	
C138	Задержка включения выхода 15	CC-28	
C139	Задержка выключения выхода 15	CC-29	
C140	Задержка включения выхода RY	CC-32	
C141	Задержка выключения выхода RY	CC-33	
C142	Выбор операнда 1 для лог. выхода 1	CC-40	
C143	Выбор операнда 2 для лог. выхода 1	CC-41	
C144	Выбор операции для лог. выхода 1	CC-42	
C145	Выбор операнда 1 для лог. выхода 2	CC-43	
C146	Выбор операнда 2 для лог. выхода 2	CC-44	
C147	Выбор операции для лог. выхода 2	CC-45	
C148	Выбор операнда 1 для лог. выхода 3	CC-46	
C149	Выбор операнда 2 для лог. выхода 3	CC-47	
C150	Выбор операции для лог. выхода 3	CC-48	
C151	Выбор операнда 1 для лог. выхода 4	CC-49	
C152	Выбор операнда 2 для лог. выхода 4	CC-50	
C153	Выбор операции для лог. выхода 4	CC-51	
C154	Выбор операнда 1 для лог. выхода 5	CC-52	
C155	Выбор операнда 2 для лог. выхода 5	CC-53	
C156	Выбор операции для лог. выхода 5	CC-54	
C157	Выбор операнда 1 для лог. выхода 6	CC-55	
C158	Выбор операнда 2 для лог. выхода 6	CC-56	
C159	Выбор операции для лог. выхода 6	CC-57	
C160	Время отклика входа 1	CA-41	
C161	Время отклика входа 2	CA-42	
C162	Время отклика входа 3	CA-43	
C163	Время отклика входа 4	CA-44	
C164	Время отклика входа 5	CA-45	
C165	Время отклика входа 6	CA-46	
C166	Время отклика входа 7	CA-47	
C167	Время отклика входа 8	CA-48	
C168	Время отклика входа FW	CA-49	
C169	Время распознавания команды ступенчатого переключения скорости/позиции	CA-55	
H001	Выбор автонастройки	HA-01	
H002	Выбор параметров двигателя 1		Отмена выбора (установка двигателя IE3)
H202	Выбор параметров двигателя 2		Отмена выбора (установка двигателя IE3)
H003	Выбор мощности двигателя 1	Hb102	
H203	Выбор мощности двигателя 2	Hb202	
H004	Выбор числа полюсов двигателя 1	Hb103	
H204	Выбор числа полюсов двигателя 2	Hb203	
H005	Полоса пропускания двигателя 1	HA115	* Может потребоваться подстройка.
H205	Полоса пропускания двигателя 2	HA215	* Может потребоваться подстройка.

Серия 3G3RX тип V1		Серия 3G3RX2	Примечания
Код	Наименование функции	Новый код	
H006	Параметр стабилизации двигателя 1	HA110	* Может потребоваться подстройка.
H206	Параметр стабилизации двигателя 2	HA210	* Может потребоваться подстройка.
H306	Параметр стабилизации двигателя 3		Третье управление отсутствует
H020	Параметр R1 двигателя 1	Hb110	* Может потребоваться подстройка.
H220	Параметр R1 двигателя 2	Hb210	* Может потребоваться подстройка.
H021	Параметр R2 двигателя 1	Hb112	* Может потребоваться подстройка.
H221	Параметр R2 двигателя 2	Hb212	* Может потребоваться подстройка.
H022	Параметр L двигателя 1	Hb114	* Может потребоваться подстройка.
H222	Параметр L двигателя 2	Hb214	* Может потребоваться подстройка.
H023	Параметр IO двигателя 1	Hb116	* Может потребоваться подстройка.
H223	Параметр IO двигателя 2	Hb216	* Может потребоваться подстройка.
H024	Параметр J двигателя 1	Hb118	* Может потребоваться подстройка.
H224	Параметр J двигателя 2	Hb218	* Может потребоваться подстройка.
H030	Параметр R1 двигателя 1 (автонастройка)		Установка встроена в Hb110
H230	Параметр R1 двигателя 2 (автонастройка)		Установка встроена в Hb210
H031	Параметр R2 двигателя 1 (автонастройка)		Установка встроена в Hb112
H231	Параметр R2 двигателя 2 (автонастройка)		Установка встроена в Hb212
H032	Параметр L двигателя 1 (автонастройка)		Установка встроена в Hb114
H232	Параметр L двигателя 2 (автонастройка)		Установка встроена в Hb214
H033	Параметр IO двигателя 1 (автонастройка)		Установка встроена в Hb116
H233	Параметр IO двигателя 2 (автонастройка)		Установка встроена в Hb216
H034	Параметр J двигателя 1 (автонастройка)		Установка встроена в Hb118
H234	Параметр J двигателя 2 (автонастройка)		Установка встроена в Hb218
H050	П-коэффициент ПИ-регулятора 1	HA125	* Может потребоваться подстройка.
H250	П-коэффициент ПИ-регулятора 2	HA225	* Может потребоваться подстройка.
H051	И-коэффициент ПИ-регулятора 1	HA126	* Может потребоваться подстройка.
H251	И-коэффициент ПИ-регулятора 2	HA226	* Может потребоваться подстройка.
H052	П-коэффициент П-регулятора 1	HA127	* Может потребоваться подстройка.
H252	П-коэффициент П-регулятора 2	HA227	* Может потребоваться подстройка.
H060	Ограничение тока при 0 Гц, Двигатель 1	HC110	
H260	Ограничение тока при 0 Гц, Двигатель 2	HC210	
H061	Величина подъема тока при пуске для SLV 0 Гц, Двигатель 1	HC112	
H261	Величина подъема тока при пуске для SLV 0 Гц, Двигатель 2	HC212	
H070	Альтернативный П-коэффициент ПИ-регулятора	HA128	* Может потребоваться подстройка.
H071	Альтернативный И-коэффициент ПИ-регулятора	HA129	* Может потребоваться подстройка.
H072	Альтернативный П-коэффициент П-регулятора	HA130	* Может потребоваться подстройка.
H073	Время переключения коэффициентов	HA121	
P001	Режим работы при ошибке опц. платы 1	oA-12	
P002	Режим работы при ошибке опц. платы 2	oA-22	
P011	Число импульсов энкодера	ob-01	
P012	Выбор способа управления в режиме V2	AA123	
P013	Выбор типа управляющих импульсов	ob-11	
P014	Конечное положение при ориентировании	AE-11	
P015	Скорость при ориентировании	AE-12	
P016	Направление вращения при ориентировании	AE-13	
P017	Зона завершения позиционирования	AE-04	

Серия 3G3RX тип V1		Серия 3G3RX2	Примечания
Код	Наименование функции	Новый код	
P018	Время задержки сигнала завершения позиционирования	AE-05	
P019	Выбор точки подключения электронного редуктора	AE-01	
P020	Числитель передаточного числа электронного редуктора	AE-02	
P021	Знаменатель передаточного числа электронного редуктора	AE-03	
P022	Коэффициент передачи цепи упреждающего управления	AE-06	
P023	Коэффициент передачи контура позиционирования	AE-07	
P024	Величина смещения положения	AE-08	
P025	Включение/ выключение компенсации сопротивления вторичной обмотки.	HC113	Для второго управления добавлены индивидуальные настройки
P026	Уровень обнаружения ошибки превышения скорости	bb-80	
P027	Уровень обнаружения ошибки отклонения скорости	bb-81	
P028	Числитель передаточного числа редуктора двигателя	ob-03	
P029	Знаменатель передаточного числа редуктора двигателя	ob-04	
P031	Выбор способа ввода времени разгона/замедления	AC-01	
P032	Выбор способа ввода конечного положения при ориентировании	AE-10	
P033	Выбор способа ввода задания момента	Ad-01	
P034	Задание крутящего момента	Ad-02	
P035	Выбор полярности при вводе задания с помощью входа O2	Ad-03	Не ограничивается Ai3.
P036	Режим смещения крутящего момента	Ad-11	
P037	Значение смещения крутящего момента	Ad-12	
P038	Выбор полярности смещения крутящего момента	Ad-13	
P039	Предельное значение скорости в режиме регулирования момента (прямой ход)	Ad-41	
P040	Предельное значение скорости в режиме регулирования момента (обратный ход)	Ad-42	
P044	Сторожевой таймер DeviceNet	oA-11	
P045	Режим работы при ошибке связи	oA-12	
P046	Номер экземпляра для опроса выходов	(Резерв)	
P047	Номер экземпляра для опроса входов	(Резерв)	
P048	Режим работы при обнаружении состояния покоя	(Резерв)	
P049	Число полюсов для частоты вращения		Включено в Hb103 (IM)/Hd103 (SM/PMM)
P055	Масштаб импульсного сигнала задания частоты	ob-12	
P056	Постоянная времени фильтра импульсного входа задания частоты	ob-13	
P057	Смещение импульсного входа задания частоты	ob-14	



Серия 3G3RX тип V1		Серия 3G3RX2	Примечания
Код	Наименование функции	Новый код	
P058	Ограничение импульсного входа задания частоты	ob-15	
P060	Предустановленное задание позиции 0	AE-20	
P061	Предустановленное задание позиции 1	AE-22	
P062	Предустановленное задание позиции 2	AE-24	
P063	Предустановленное задание позиции 3	AE-26	
P064	Предустановленное задание позиции 4	AE-28	
P065	Предустановленное задание позиции 5	AE-30	
P066	Предустановленное задание позиции 6	AE-32	
P067	Предустановленное задание позиции 7	AE-34	
P068	Режим возврата в исходное положение	AE-70	
P069	Выбор направления возврата в исходное положение	AE-71	
P070	Частота для медленного возврата в исходное положение	AE-72	
P071	Частота для быстрого возврата в исходное положение	AE-73	
P072	Предельное положение в прямом направлении	AE-52	
P073	Предельное положение в обратном направлении	AE-54	
P074	Выбор задания положения для обучения	AE-60	
P100	Параметр программы привода U(00)	UE-10	
P101	Параметр программы привода U(01)	UE-11	
P102	Параметр программы привода U(02)	UE-12	
P103	Параметр программы привода U(03)	UE-13	
P104	Параметр программы привода U(04)	UE-14	
P105	Параметр программы привода U(05)	UE-15	
P106	Параметр программы привода U(06)	UE-16	
P107	Параметр программы привода U(07)	UE-17	
P108	Параметр программы привода U(08)	UE-18	
P109	Параметр программы привода U(09)	UE-19	
P110	Параметр программы привода U(10)	UE-20	
P111	Параметр программы привода U(11)	UE-21	
P112	Параметр программы привода U(12)	UE-22	
P113	Параметр программы привода U(13)	UE-23	
P114	Параметр программы привода U(14)	UE-24	
P115	Параметр программы привода U(15)	UE-25	
P116	Параметр программы привода U(16)	UE-26	
P117	Параметр программы привода U(17)	UE-27	
P118	Параметр программы привода U(18)	UE-28	
P119	Параметр программы привода U(19)	UE-29	
P120	Параметр программы привода U(20)	UE-30	
P121	Параметр программы привода U(21)	UE-31	
P122	Параметр программы привода U(22)	UE-32	
P123	Параметр программы привода U(23)	UE-33	
P124	Параметр программы привода U(24)	UE-34	
P125	Параметр программы привода U(25)	UE-35	
P126	Параметр программы привода U(26)	UE-36	
P127	Параметр программы привода U(27)	UE-37	
P128	Параметр программы привода U(28)	UE-38	
P129	Параметр программы привода U(29)	UE-39	
P130	Параметр программы привода U(30)	UE-40	

Серия 3G3RX тип V1		Серия 3G3RX2	Примечания
Код	Наименование функции	Новый код	
P131	Параметр программы привода U(31)	UE-41	
U001	Параметр пользователя 1	UA-31	
U002	Параметр пользователя 2	UA-32	
U003	Параметр пользователя 3	UA-33	
U004	Параметр пользователя 4	UA-34	
U005	Параметр пользователя 5	UA-35	
U006	Параметр пользователя 6	UA-36	
U007	Параметр пользователя 7	UA-37	
U008	Параметр пользователя 8	UA-38	
U009	Параметр пользователя 9	UA-39	
U010	Параметр пользователя 10	UA-40	
U011	Параметр пользователя 11	UA-41	
U012	Параметр пользователя 12	UA-42	

А-3 Обзор выбора инвертора

Выбор мощности двигателя

Перед выбором инвертора в первую очередь необходимо выбрать двигатель. При выборе двигателя рассчитайте инерцию нагрузки, соответствующую применению, а затем рассчитайте требуемую мощность и крутящий момент.

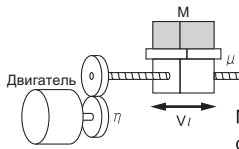
■ Упрощенный выбор (Требуется расчет выходной мощности)

Этот метод расчета позволяет выбрать двигатель путем расчета мощности (кВт), необходимой двигателю для поддержания его устойчивого вращения. Чтобы использовать этот метод для выбора двигателя, сделайте поправку на результат расчета, поскольку он не учитывает разгон/замедление и другие переходные состояния. Упрощенный метод выбора подходит для вентиляторов, конвейеров, миксеров и других применений, в которых некоторое время сохраняется постоянное состояние.

* Упрощенный метод выбора не может быть использован для указанных ниже применений. Для этих применений используйте подробный метод выбора.

- Применения, требующего резкого пуска (разгона).
- Применения с частым циклом пуска и останова.
- Применения с большим моментом инерции.
- Применения с низкоэффективной передаточной частью.

- Для линейных перемещений: Постоянная мощность P0 [кВт]

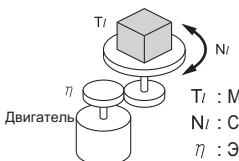


$$P_0 \text{ [кВт]} = \frac{\mu \cdot M \cdot g \cdot V_t}{60 \cdot \eta} \times 10^{-3}$$

μ : Коэффициент трения
 M : Масса перемещаемой части [кг]
 g : Ускор-е свобод. падения ($g \approx 9.8 \text{ [м/с}^2\text{]}$)
 V_t : Скорость линейн. перемещ. [м/мин]
 η : Эффективность передачи ($\eta \leq 1$)

* Такая же формула применима для ленточных конвейеров.

- Для вращения: Постоянная мощность P0 [кВт]



$$P_0 \text{ [кВт]} = \frac{2 \pi \cdot T_l \cdot N_l}{60 \cdot \eta} \times 10^{-3}$$

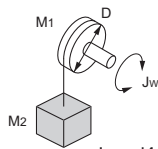
T_l : Момент нагрузки (нагрузка на валу) [Нм]
 N_l : Скорость вращения вала нагрузки [об/мин]
 η : Эффективность передачи ($\eta \leq 1$)

■ Подробный выбор (Расчет RMS)

Этот метод позволяет выбрать двигатель посредством расчета эффективного крутящего момента и максимальных значений крутящего момента, необходимых для достижения определенного режима работы применения. Он служит для выбора оптимального двигателя для конкретной схемы работы.

- Расчет инерции нагрузки и инерции приведенной к валу двигателя. В зависимости от типа передаточной системы двигателя рассчитайте инерцию всех частей и преобразуйте ее в инерцию вала двигателя.

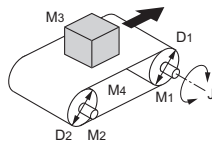
- Пример грузоподъемного применения



$$J_w \text{ [кг} \cdot \text{м}^2\text{]} = J_1 + J_2 = \left(\frac{M_1 \cdot D^2}{8} + \frac{M_2 \cdot D^2}{4} \right) \times 10^{-6}$$

J_w : Инерция, приведенная к валу [кг·м²]
 J_1 : Инерция барабана (приведен. к валу) [кг·м²]
 J_2 : Инерция груза (приведен. к валу) [кг·м²]
 M_1 : Масса барабана [кг]
 M_2 : Масса груза [кг]
 D : Диаметр барабана [мм]

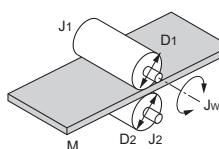
- Пример конвейерного применения



$$J_w \text{ [кг} \cdot \text{м}^2\text{]} = J_1 + J_2 + J_3 + J_4 = \left(\frac{M_1 \cdot D_1^2}{8} + \frac{M_2 \cdot D_2^2}{8} \cdot \frac{D_1^2}{D_2^2} + \frac{M_3 \cdot D_1^2}{4} + \frac{M_4 \cdot D_1^2}{4} \right) \times 10^{-6}$$

- J_w : Инерция, приведенная к валу (Барабана 1) [кг·м²]
 J_1 : Инерция барабана 1 (приведенная к валу барабана 1) [кг·м²]
 J_2 : Инерция барабана 2 (приведенная к валу барабана 1) [кг·м²]
 J_3 : Инерция груза (приведенная к валу барабана 1) [кг·м²]
 J_4 : Инерция ленты (приведенная к валу барабана 1) [кг·м²]
 M_1 : Масса барабана 1 [кг]
 M_2 : Масса барабана 2 [кг]
 M_3 : Масса груза [кг]
 M_4 : Масса ленты [кг]
 D_1 : Диаметр барабана 1 [мм]
 D_2 : Диаметр барабана 2 [мм]

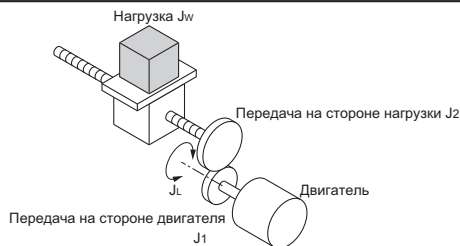
- Пример роликового применения



$$J_w \text{ [кг} \cdot \text{м}^2\text{]} = J_1 + \left(\frac{D_1^2}{D_2^2} \right) J_2 + \frac{M \cdot D_1^2}{4} \times 10^{-6}$$

- J_w : Инерция, приведенная к валу (Ролика 1) [кг·м²]
 J_1 : Инерция ролика 1 (приведенная к валу ролика 1) [кг·м²]
 J_2 : Инерция ролика 2 (приведенная к валу ролика 2) [кг·м²]
 M : Масса груза [кг]
 D_1 : Диаметр ролика 1 [мм]
 D_2 : Диаметр ролика 2 [мм]

- Пример момента инерции приведенного к валу двигателя



$$J_L \text{ [кг} \cdot \text{м}^2\text{]} = J_1 + G^2 (J_2 + J_w)$$

- J_L : Инерция, приведенная к валу двигателя [кг·м²]
 J_w : Инерция нагрузки (приведенная к валу передачи на стороне нагрузки) [кг·м²]
 J_1 : Инерция передачи на стороне двигателя [кг·м²]
 J_2 : Инерция передачи на стороне нагрузки [кг·м²]
 Z_1 : Количество зубьев колеса на стороне двигателя
 Z_2 : Количество зубьев колеса на стороне нагрузки
 G : Передаточное отношение редуктора = Z_1 / Z_2

- Расчет момента, приведенного к валу двигателя и эффективного момента

Рассчитайте момент ускорения по инерции нагрузки, приведенной к валу двигателя, инерции ротора двигателя и разгону. Затем рассчитайте момент нагрузки на основе внешней силы (силы тяжести и натяжения) и силы трения, приложенной к нагрузке. Наконец, объедините эти результаты расчета для вычисления крутящего момента, необходимого двигателю.

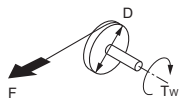
- Расчет момента ускорения (TA)



$$T_A [\text{Нм}] = \frac{2\pi \cdot N}{60 \cdot t_A} \left(J_M + \frac{J_L}{\eta} \right)$$

- TA : Момент ускорения [Нм]
- JL : Инерция нагрузки, приведенная к валу двигателя [кг·м²]
- Jm : Инерция ротора двигателя [кг·м²]
- η : КПД зубчатой передачи (η ≤ 1)
- tA : Время разгона [сек]
- N : Скорость вращения двигателя [об/мин]

- Расчет момента нагрузки, приведенного к валу двигателя (TL)



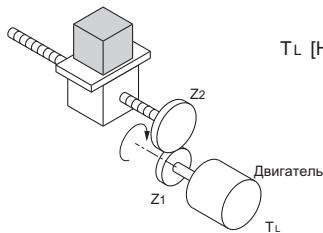
$$T_w [\text{Нм}] = F \cdot \frac{D}{2} \times 10^{-3}$$

- Tw : Момент нагрузки (приведенный к валу двигателя) [Н·м]
- F : Внешняя сила [Н]
- D : Диаметр шкива [мм]

(Обычно сила трения рассчитывается следующим образом:

$$F = \mu Mg [\text{Н}], \text{ где}$$

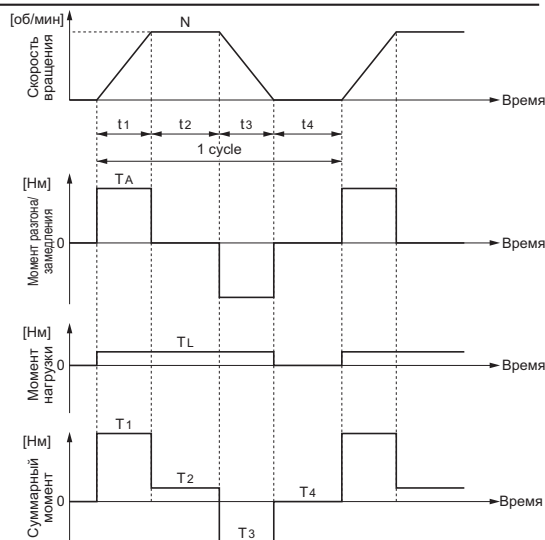
- μ : Коэффициент трения
- M : Масса перемещаемого груза [кг]
- g : Ускорение свободного падения (g ≈ 9.8 [м/с²])



$$T_L [\text{Нм}] = T_w \cdot \frac{G}{\eta}$$

- TL : Момент нагрузки, приведенный к валу двигателя [Нм]
- Tw : Момент нагрузки, приведенный к валу нагрузки [Нм]
- Z1 : Количество зубьев колеса на стороне двигателя
- Z2 : Количество зубьев колеса на стороне нагрузки
- G : Передаточное отношение редуктора = Z1/Z2

- Расчет суммарного момента и эффективного момента



- Эффективный момент Trms [Нм]

$$= \sqrt{\frac{\sum (T_i^2 \cdot t_i)}{\sum t_i}}$$

$$= \sqrt{\frac{T_1^2 \cdot t_1 + T_2^2 \cdot t_2 + T_3^2 \cdot t_3 + T_4^2 \cdot t_4}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}}$$

- Макс. момент T_max [Нм] = T1 = TA + TL

- Выбор двигателя

Основываясь на приведенных выше результатах расчетов, выберите мощность двигателя, используя следующие формулы. В качестве мощности двигателя выберите большее из двух рассчитанных значений. Также при выборе двигателя учитывайте погрешности расчета и моделирования. Выберите двигатель, мощность которого как минимум приблизительно на 20% больше.

- Преобразование мощности двигателя в эффективный момент

$$\text{Мощность двигателя [кВт]} = \frac{2\pi \cdot T_{RMS} \cdot N}{60} \times 10^{-3} \text{ Н: Макс. скорость вращения [об/мин]}$$

- Мощность двигателя, требуемая для макс. выходного крутящего момента

$$\text{Мощность двигателя [кВт]} = \frac{2\pi \cdot T_{MAX} \cdot N}{60 \times 1.5} \times 10^{-3} \text{ Н: Макс. скорость вращения [об/мин]}$$

* Приведенная выше формула расчета предполагает, что максимальный крутящий момент двигателя составляет 150% от номинального крутящего момента..

Выбор мощности инвертора

Выберите инвертор, который можно использовать с выбранным двигателем, в зависимости от результата выбора мощности двигателя. Обычно выбирайте инвертор, который соответствует максимальной допустимой мощности выбранного двигателя. После выбора инвертора проверьте, удовлетворяет ли он обоим из следующих условий. Если нет, выберите инвертор с мощностью на один класс больше и проверьте ещё раз.

- Ном. ток двигателя ≤ Ном. выходной ток инвертора
- Макс. время непрерывного выходного момента ≤ 1 мин

Прим.1. В режиме малой нагрузки перегрузочная способность инвертора составляет 150% от номинального момента в течение 5 секунд. Используйте 5-секундный рейтинг при определении макс. продолжительного крутящего момента.
2. При использовании бездатчикового векторного управления в диапазоне 0 Гц, если необходим удерживающий момент при скорости вращения 0 (об/мин) или требуется момент в 150% или более от номинального крутящего момента, используйте инвертор с мощностью на один класс больше, чем тот, который выбран указанным выше методом.

Обзор выбора тормозного резистора

■ Требования к тормозному резистору

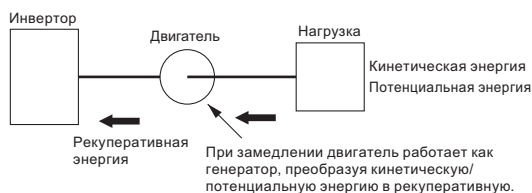
Если рекуперативная энергия, генерируемая при замедлении или опускании груза, слишком велика, то напряжение в главной цепи инвертора может возрасти, что приведет к повреждению инвертора.

Обычно инвертор оснащен встроенной функцией защиты от перенапряжения, которая отслеживает перенапряжение (0В) в главной цепи, с целью предотвращения повреждения инвертора. Однако, поскольку при обнаружении неисправности, происходит остановка двигателя, и стабильная и непрерывная работа становится невозможной.

Следовательно, для поглощения этой рекуперативной энергии вне инвертора необходимо использовать один или несколько тормозных резисторов/модулей рекуперативного торможения .

• **Что такое рекуперативная энергия?**

Нагрузка, присоединенная к двигателю, обладает кинетической энергией при вращении и потенциальной энергией под воздействием силы тяжести. При замедлении двигателя или при опускании груза, энергия возвращается обратно в инвертор. Это явление известно как рекуперация, а энергия называется рекуперативной энергией.



• **Подавление перенапряжения (0 В) в главной цепи без использования тормозных резисторов**

Существуют следующие методы предотвращения случаев возникновения перенапряжения (0 В) в главной цепи без подключения тормозных резисторов.

Поскольку эти методы основаны на увеличении времени замедления, убедитесь, что выбранный метод не вызовет проблем с применением.

• **Активация функции подавления перенапряжения при замедлении**

Функция подавления перенапряжения при замедлении активирована по умолчанию на заводе-изготовителе.

Она автоматически увеличивает время замедления с целью предотвращения возникновения перенапряжения в главной цепи .

• **Установка более длительного времени замедления**

Увеличьте время замедления с целью предотвращения возникновения перенапряжения в главной цепи.

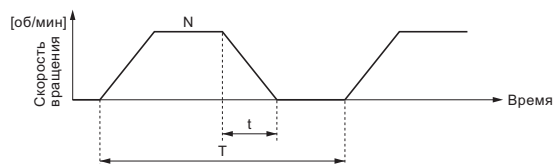
Это позволит сократить количество рекуперативной энергии в единицу времени.

• **Выбор режима останова самовыбегом**

Это позволит предотвратить возврат рекуперативной энергии в инвертор.

■ Упрощенный выбор тормозного резистора

Этот метод упрощенного выбора подходящего тормозного резистора основан на анализе процента времени, в течение которого вырабатывается рекуперативная энергия в нормальном нагрузочном режиме.



• Интенсивность использования [%ED] = $100 \times t/T$

t: Время замедления (время рекуперации) [сек]

T: Время одиночного рабочего цикла [сек]

• **Для моделей со встроенной цепью рекуперативного торможения**

(3G3RX2 200 В мощностью до 22 кВт,
3G3RX2 400 В мощностью до 37 кВт)

Выберите тормозной резистор в зависимости от интенсивности использования, рассчитанной на основе режима работы.

Подключите тормозной резистор, подходящий для вашего инвертора, в соответствии со списком тормозных резисторов, приведенным в руководстве/ каталоге на инвертор.

• **Для моделей без встроенной цепи рекуперативного торможения**

(3G3RX2 200 В мощностью до 30 кВт,
3G3RX2 400 В мощностью до 45 кВт)

Выберите подходящий модуль рекуперативного торможения и тормозной резистор.

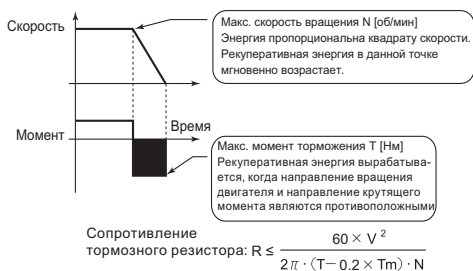
Подключите подходящий для вашего инвертора модуль рекуперативного торможения и тормозной резистор, в соответствии со списком модулей рекуперативного торможения/тормозных резисторов, приведенным в руководстве/ каталоге на инвертор.



Подробный выбор тормозного резистора

Если интенсивность использования тормозного резистора, выбранного на предыдущей странице, превышает 10% ED, или когда требуется сверх большой тормозной момент, используйте для расчета рекуперативной энергии и выбора тормозного резистора метод, описанный ниже.

- Расчет требуемого тормозного сопротивления

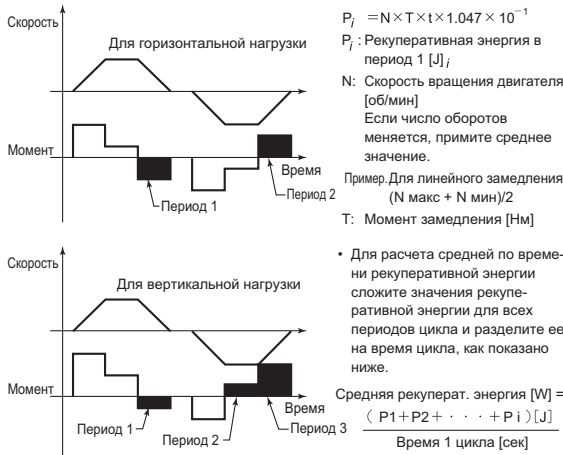


- V : Инверторы класса 200В = 362.5 [В]
Инверторы класса 400В = 725 [В]
- T : Максимальный тормозной момент [Нм]
- T_m : Номинальный крутящий момент двигателя [Нм]
- N : Максимальная скорость вращения двигателя [об/мин]

Примечание: Рассчитывайте тормозной момент согласно методу, описанному в параграфе Выбор мощности инвертора в разделе Выбор мощности двигателя.

- Расчет средней рекуперативной энергии

Рекуперативная энергия вырабатывается, когда направление вращения двигателя и направление крутящего момента являются противоположными. Используйте следующую формулу для расчета рекуперативной энергии для каждого периода в цикле.



- Прим.) 1. Для оси Скорости направление вращения указано положительным. Для оси Момент, момент в направлении прямого вращения указан положительным.
2. Рассчитывайте тормозной момент согласно методу, описанному в параграфе Выбор мощности инвертора в разделе Выбор мощности двигателя.

- Выбор тормозного резистора
- Выбирайте тормозной резистор согласно требуемому тормозному сопротивлению и средней рекуперативной энергии, рассчитанным слева.
- Требуемое тормозное сопротивление \geq Сопротивление тормозного резистора \geq Минимальное подключаемое сопротивление инвертора или модуля рекуперативного торможения
 - Средняя рекуперативная энергия \leq Мощность тормозного резистора

- Прим.) 1. Подключение тормозного резистора, сопротивление которого меньше минимального подключаемого сопротивления инвертора или модуля рекуперативного торможения, может привести к повреждению внутреннего тормозного транзистора. Если требуемое тормозное сопротивление меньше минимального подключаемого сопротивления, замените инвертор или рекуперативный тормозной блок на более мощный и убедитесь, что требуемое тормозное сопротивление не меньше минимального подключаемого сопротивления.
2. Два или более модуля рекуперативного торможения могут быть подключены параллельно. Чтобы узнать значение тормозного сопротивления в таком случае, воспользуйтесь следующей формулой: Тормозное сопротивление [W] = (Требуемое тормозное сопротивление, рассчитанное, как указано выше) x (Кол-во модулей)
3. Учитывайте сопротивление тормозного резистора. Выберите тормозной резистор, мощность которого как минимум на 20% больше расчетного значения. В противном случае он будет перегреваться.

В

Приложение В Функция STO

В-1	Обзор функции STO	В-2
В-1-1	Время реакции системы безопасности	В-3
В-1-2	Самодиагностика внутренних цепей	В-3
В-1-3	Входы STO	В-3
В-1-4	Выход контроля состояния входов STO (Выход EDM)	В-3
В-1-5	Периодическая проверка функционирования	В-3
В-1-6	Функция безопасности	В-3
В-1-7	Время реакции	В-4
В-1-8	Параметры безопасности	В-4
В-2	Процедура использования функции STO	В-5
В-2-1	Ввод сигналов STO	В-5
В-2-2	Требования к поддержанию состояния STO	В-7
В-2-3	Выходной сигнал подтверждения STO (EDM)	В-7
В-2-4	Временная диаграмма	В-8
В-2-5	Функция индикации состояния	В-9
В-3	Пример использования	В-12
В-3-1	Пример подключения	В-12
В-3-2	Внешнее устройство	В-12

В-1 Обзор функции STO

Инверторы серии 3G3RX2 оснащены встроенной функцией безопасного снятия крутящего момента STO, согласно стандарту IEC 61800-5-2.

Функция STO используется для останова двигателя, путем выключения тока двигателя посредством входных сигналов от реле безопасности.

Эта функция обеспечивает режим останова категории 0, определенный в стандарте EN/IEC60204-1.



Меры предосторожности для правильного использования

Конструкция

- Инверторы серии 3G3RX2 не оснащены функцией сохранения состояния безопасного снятия крутящего момента STO. При сбросе входов STO инвертор переходит в рабочее состояние и может быть снова запущен посредством команды хода.
- Во избежание возникновения опасных ситуаций при сбросе входов STO разработайте схему управления с учетом указанной выше информации.
- При поставке инвертора с завода-изготовителя входы функции STO закорочены проводочной перемычкой.

Монтаж

- Работы по монтажу инвертора должны выполняться только квалифицированным персоналом, имеющим достаточные знания по его безопасной эксплуатации.

Подключение

- Инверторы серии 3G3RX2 не оснащены функцией диагностики входных сигналов STO. Разрабатывайте схему управления, способную нормально поддерживать 2 входа. При необходимости контролируйте состояние входов, используя выходной сигнал EDM.
- Входные сигналы STO по двум каналам вне инвертора должны быть разделены и защищены соответствующим образом. Каждый из сигналов не должен прерываться.
- Длина кабеля для сигналов, подключенных к клеммам ST1/ST2 или EDM, не должна превышать 20 м.

Пробный пуск

- Обязательно проведите пробный запуск с целью проверки системы безопасности и правильности срабатывания. Система безопасности без данной проверки не считается «безопасной».

Обслуживание

- Функция STO не отключает питание главной цепи инвертора и его периферийных цепей. При проведении технического обслуживания обязательно отделите систему безопасности от главного источника питания или таких устройств, как двигатели с постоянными магнитами или конденсаторы, вероятно, находящиеся под напряжением.
- Перед проведением обслуживания проверьте следующее:
 - Ожидайте не менее 10^{*1} или 15^{*2} минут после выключения питания инвертора.
 - После погасания индикатора заряда убедитесь, что напряжение на клеммах шины постоянного тока PN не превышает 45В.
- Проводите периодическую проверку функционирования не реже одного раза в год.

Другие замечания

- Никогда не изменяйте конструкцию инвертора. Инвертор с измененной конструкцией перестает соответствовать действующим стандартам и не покрывается поддержкой и гарантией изготовителя.

*1 В случае инверторов моделей 3G3RX2-A2004 - A2220 / A4007 - A4220

*2 В случае инверторов моделей 3G3RX2-A2300 - A2550/ A4300 - A4550/ B4750/ B4900/ B411K/ B413K

В-1-1 Время реакции системы безопасности

Время реакции определяется как промежуток времени с момента ввода команды функции безопасности до момента активации функции. В случае функции STO время реакции – это время с момента ввода сигнала STO до момента отключения мощности двигателя.

В случае инверторов серии 3G3RX2 время реакции функции STO составляет не более 10 мс.

Разрабатывайте схему управления функцией безопасности с учетом этого времени реакции.

В-1-2 Самодиагностика внутренних цепей

Инверторы серии 3G3RX2 оснащены функцией диагностики ошибок в работе внутренних цепей безопасности.

При использовании функции для обнаружения ошибок внутренних цепей безопасности, она удерживает состояние, при котором вывод мощности на двигатель отключается, независимо от состояния сигналов STO.

В-1-3 Входы STO

Для работы функции STO необходим ввод двух дублирующих друг друга сигналов. Кроме того, отдельные двойные сигналы STO необходимы для ввода от внешнего устройства безопасности. При использовании не обоих входов схема не может соответствовать критериям/стандартам безопасности.

В-1-4 Выход контроля состояния входов STO (Выход EDM)

Для контроля состояния входных сигналов функции STO или для обнаружения ошибок внутренних цепей безопасности из внешних устройств, используйте выходные клеммы EDM.

В-1-5 Периодическая проверка функционирования

Периодическая проверка функционирования проводится с целью проверки правильности работы функции STO. Ее необходимо проводить не менее одного раза в год с целью поддержания уровня полноты безопасности SIL/PL, предписанного системой функциональной безопасности.

При проведении проверки функционирования STO убедитесь, что состояние сигналов на входах ST1/ST2 и состояние выходного сигнала EDM соответствуют состояниям 1–4 в таблице матрицы сигналов в параграфе В-2-3 *Выходной сигнал подтверждения STO (EDM)* на стр. В-7.

В-1-6 Функция безопасности

Функция	Стандарты
STO	IEC61800-5-2:2016
(Безопасное отключение крутящего момента)	EN61800-5-2:2007
Останов категории 0	EN 60204-1: 2006/A1:2009

В-1-7 Время реакции

Функция	Значение	Примечания
Время реакции STO	10 мс	Время с момента перехода сигналов ST1/ST2 с состояние безопасного отключения крутящего момента STO до снятия мощности с двигателя.
Время реакции EDM	20 мс	Время с момента перехода сигналов ST1/ST2 с состояние безопасного отключения крутящего момента STO до включения выхода EDM.

В-1-8 Параметры безопасности

Параметр	Данные	Стандарты
Уровень эффективности защиты (PL)	e	EN ISO 13849-1:2015
Категория (CAT.)	4	
Среднее время наработки на опасный отказ (MTTFd)	100 лет	
Средний диагностический охват (DCavg)	99.8%	
Уровень полноты безопасности (SIL)	3	IEC61508: 2010 IEC61800-5-2:2016 EN61800-5-2:2007 IEC/EN62061:2012
Отказоустойчивость аппаратных средств (HFT)	1	
Доля безопасных отказов (SFF)	99.9%	
Вероятность отказа в час (PFH)	1.18×10^{-9}	
Вероятность отказа при наличии запроса (PFD)	1.03×10^{-4}	

В-2 Процедура использования функции STO

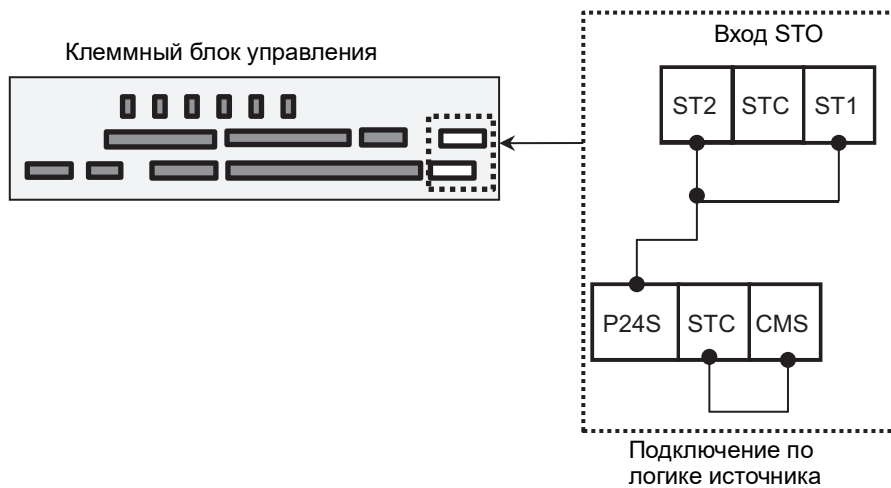
В-2-1 Ввод сигналов STO

Входные клеммы STO

Ввод сигнала STO осуществляется с резервированием через две входные клеммы ST1 и ST2.

При подаче напряжения на каждую входную клемму и протекании тока, активируется цепь безопасности. При отправке инвертора с завода-изготовителя цепь безопасности активирована посредством установки проволочной перемычки, как показано ниже.

Если напряжение не поступает хотя бы на одну из входных клемм, то соответствующая цепь безопасности отключает выход инвертора.



Технические спецификации

Клемма	Наименование	Описание	Электрические характеристики
P24S	Клемма источника питания 24В (только для входа STO)	Источник питания 24 В пост для контактных сигналов, предназначенных для ввода через входные клеммы ST1/ST2. Общей клеммой является CMS.	Максимальный выходной ток: 100 мА
CMS	Клемма общего выхода питания 24В (только для входа STO)	Общая клемма источника питания 24 В пост для контактных сигналов, предназначенных для ввода через входные клеммы ST1/ST2.	
STC	Клемма для переключения логики входа	Клемма для переключения логики входа STO. Изменить логику входа можно путем изменения точки подключения перемычки. При использовании внешнего источника питания удалите перемычку и используйте эту клемму в качестве общей клеммы для сигналов ST1/ST2.	Перемычка: Подключена между клеммами CMS и STC
ST1/ST2	Клеммы ввода сигналов STO	Входные клеммы для подключения сигналов функции STO.	Напряжение между клеммами ST1 и STC/ST1 и STC <ul style="list-style-type: none"> • Напряжение ВКЛ: Мин 15В= • Напряжение ВЫКЛ: Макс. 5В= • Макс. допустимое напряжение 27В= • Ток нагрузки 5,8 мА (на 27В=) Сопrotивление входа: 4,7 кОм
ED+	Клемма вывода сигнала EDM (+)	Положительная клемма сигнала EDM (Монитор состояния функции STO).	Выход типа "открытый коллектор" <ul style="list-style-type: none"> • Между ED+ и ED- • Падение напряжения при ВКЛ: не более 4 В • Макс. допустимое напряжение 27В • Макс. допустимый ток: 50 мА
ED-	Клемма вывода сигнала EDM (-)	Отрицательная клемма сигнала EDM (Монитор состояния функции STO).	

В-2-2 Требования к поддержанию состояния STO

Функция удержания, которая сохраняла бы состояние блокировки внутренней цепи безопасности даже при выключении функции STO, не реализована как цепь безопасности в данном инверторе.

Поэтому при вводе команды хода после отмены функции STO или при отмене функции STO при поданной команде хода, вывод мощности на двигатель возобновляется.

Следовательно, для выполнения требований стандарта EN/IEC60204-1 о недопущении повторного пуска при отмене аварийной остановки, необходимо предусмотреть следующее.

- (а) При активации STO эта функция используется для отмены команды хода, подаваемой на инвертор. Она подает команду хода на инвертор, когда пользователю требуется намеренно перезапустить инвертор.
- (б) Разработайте систему, в которой при намеренном перезапуске инвертора вход STO сбрасывается.



Меры предосторожности для правильного использования

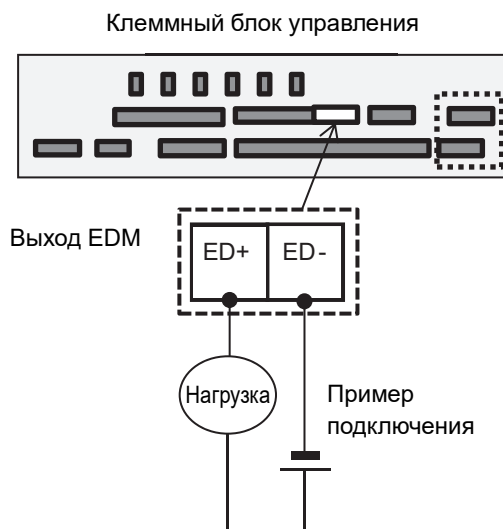
Посредством установки параметров могут быть выбраны следующие действия.

- Отключение инвертора по входу STO. В этом случае инвертор отключается, и выход остановлен до тех пор, пока не будет перезапущено питание или не поступит сигнал сброса ошибки инвертора.
- Если оба сигнала STO не поступают в инвертор одновременно, то его выход выключается и инвертор переходит в режим ожидания поступления обоих сигналов STO.

В-2-3 Выходной сигнал подтверждения STO (EDM)

Выходной сигнал подтверждения STO (выход EDM) служит для мониторинга состояния входов STO и состояния обнаружения ошибки во внутренней цепи безопасности.

Выход EDM (ED+ / ED-) и пример подключения



При обнаружении выходного сигнала подтверждения STO при работе входов ST1/ST2 или состояния ошибки обратитесь к *Матрице сигналов* в следующем параграфе. Включайте сигнал EDM только тогда, когда оба сигнала ST1 и ST2 введены правильно и внутренние ошибки отсутствуют.

Матрица сигналов

Сигнал	Состояние 1	Состояние 2	Состояние 3	Состояние 4	Состояние 5
Вход ST1 *1	Безопасное отключение момента	Работа разрешена	Безопасное отключение момента	Работа разрешена	*2
Вход ST2 *1	Безопасное отключение момента	Безопасное отключение момента	Работа разрешена	Работа разрешена	*2
Обнаружена ошибка	Нет	Нет	Нет	Нет	Обнаружена
Выход EDM	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Вывод мощности на двигатель	Выключен	Выключен	Выключен	Вывод разрешен	Выключен

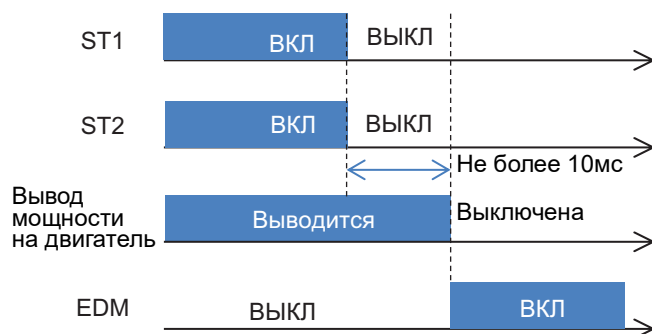
*1. В таблице ниже показано соответствие между состоянием входов ST1/ST2, описанное в таблице выше и физическим состоянием контактов.

*2. Независимо от состояния входов ST1/ST2, Состояние 5 наступает при обнаружении внутренних ошибок.

Состояние входа	Контакт
Безопасное отключение момента (STO)	ВЫКЛ
Работа разрешена	ВКЛ

В-2-4 Временная диаграмма

Здесь показана временная диаграмма вывода мощности на двигатель и вывода сигнала EDM в зависимости от состояния входных сигналов ST1/ST2.



В-2-5 Функция индикации состояния

При установке указанных ниже параметров состояние входа STO может быть отображено на ЖК-дисплее пульта управления.

Для просмотра состояния может также использоваться параметр монитора [dA-45].

Параметры, связанные с индикацией функции STO

Пункт	Параметр	Данные	Описание
Выбор отображения срабатывания функции STO	[bd-01]	00	Если оба входа ST1 и ST2 в состоянии STO (входы ВЫКЛ), то на дисплее отображается "STO".
		01	Если оба входа ST1 и ST2 в состоянии STO (входы ВЫКЛ), то "STO" на дисплее не отображается.
		02	Если оба входа ST1 и ST2 в состоянии STO (входы ВЫКЛ), то на дисплее отображается [E090].*1
Допустимое время переключения входов функции STO	[bd-02]	0.00 - 60.00 (с)	Служит для установки допустимого времени разного состояния при включении входов ST1 и ST2 (например, когда контакты входов: ST1=ВКЛ, ST2=ВЫКЛ). Если имеется разница между временем переключения ST1 и ST2, установите максимально допустимое время, в котором может возникнуть эта разница. При установке 0.00, допустимое время не рассматривается.
Выбор индикации по истечении времени переключения входов функции STO	[bd-03]	00	По истечении допустимого времени разного состояния входов ST1 и ST2, установленного в параметре [bd-02], выводится предупреждение.
		01	По истечении допустимого времени разного состояния входов ST1 и ST2, установленного в параметре [bd-02], не выводится предупреждение.
Выбор действия по истечении времени переключения входов функции STO	[bd-04]	00	Выводить предупреждение после истечения допустимого времени переключения входов функции STO, установленного в параметре [bd-02].
		01	Не выводить предупреждение после истечения допустимого времени переключения входов функции STO, установленного в параметре [bd-02].
		02	После истечения допустимого времени переключения входов функции STO, установленного в параметре [bd-02], выводить сообщение об ошибках [E092] или [E093].

*1. Даже если один из входов ST1 и ST2 находится в состоянии STO, ошибка [E090] не выводится.

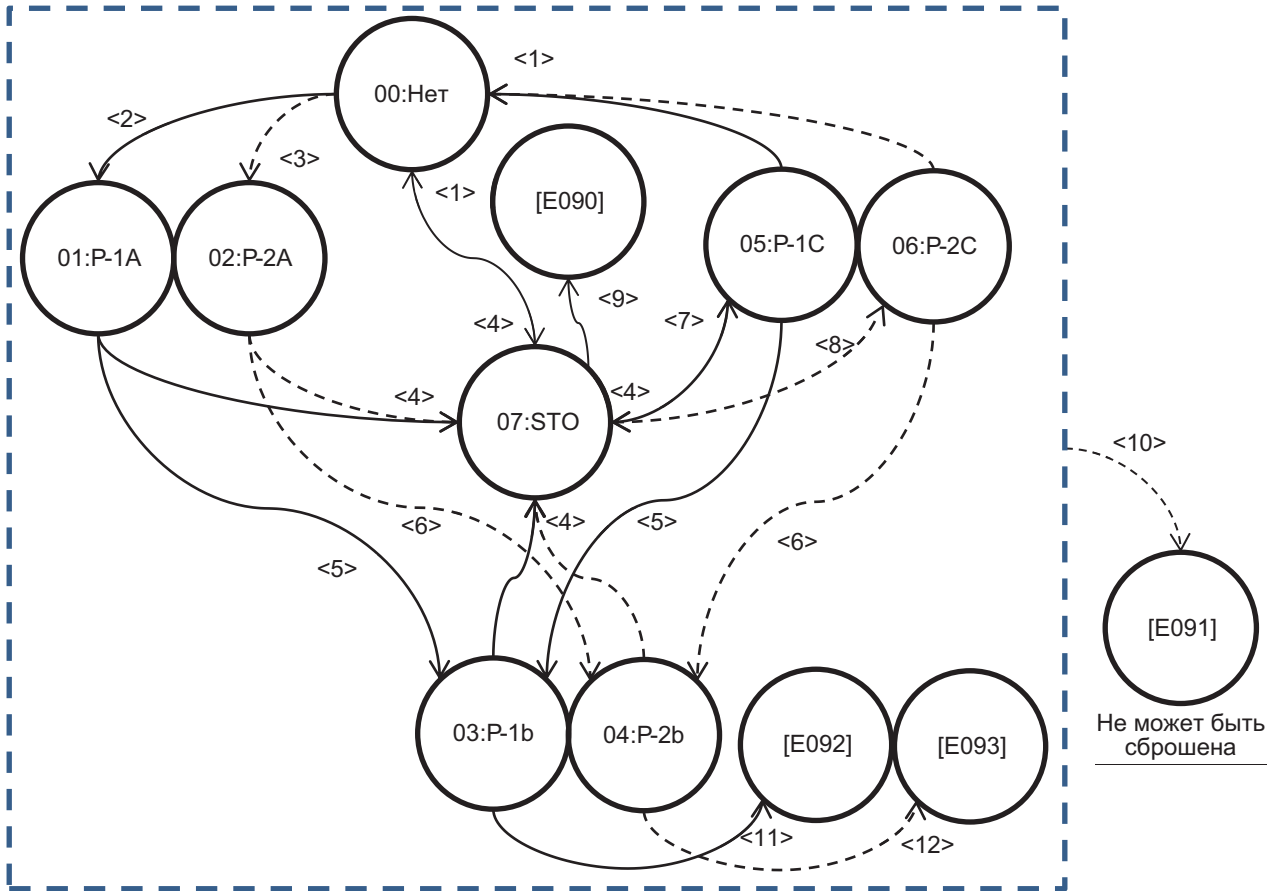
Монитор функции STO [dA-45] и индикатор состояния в правом верхнем углу дисплея пульта управления

Содержимое монитора функции STO [dA-45]	Индикатор состояния в правом верхнем углу дисплея панели управления	Условие	Описание
00:Non	(Нет индикации)	<1>	Работа разрешена включением обоих входов ST1 и ST2 (контакты ВКЛ) и вывод мощности на двигатель разрешен.
01:P-1A	P-1A	<2>	Когда работа разрешена включением обоих входов ST1 и ST2 (контакты ВКЛ), только вход ST2 перешел в состояние STO (контакт ВЫКЛ). Затем, работа снова разрешена (контакт ВКЛ) при включении ST2 в течение допустимого времени переключения STO [bd-02].
02:P-2A	P-2A	<3>	Когда работа разрешена включением обоих входов ST1 и ST2 (контакты ВКЛ), только вход ST1 перешел в состояние STO (контакт ВЫКЛ). Затем, работа снова разрешена (контакт ВКЛ) при включении ST1 в течение допустимого времени переключения STO [bd-02].
03:P-1b	P-1b	<5>	(1) Состояние P-1A или P-1b поддерживается до истечения допустимого времени переключения STO [bd-02]. (2) Когда работа разрешена включением обоих входов ST1 и ST2 (контакты ВКЛ), только вход ST2 перешел в состояние STO (контакт ВЫКЛ), и затем работа снова разрешена (контакт ВКЛ).
04:P-2b	P-2b	<6>	(1) Состояние P-2A или P-2b поддерживается до истечения допустимого времени переключения STO [bd-02]. (2) Когда работа разрешена включением обоих входов ST1 и ST2 (контакты ВКЛ), только вход ST1 перешел в состояние STO (контакт ВЫКЛ), и затем работа снова разрешена (контакт ВКЛ).
05:P-1C	P-1C	<7>	Если ST1 и ST2 находятся в состоянии STO (контакты ВКЛ), работа разрешена (контакт ВКЛ) только на ST2. Затем ST1 снова находится в состоянии STO (контакт ВЫКЛ) в течение всего допустимого времени переключения STO [bd-02].
06:P-2C	P-2C	<8>	Если ST1 и ST2 находятся в состоянии STO (контакты ВКЛ), работа разрешена (контакт ВКЛ) только на ST2. Затем ST1 снова находится в состоянии STO (контакт ВЫКЛ) в течение всего допустимого времени переключения STO [bd-02].
07:STO	STO	<4>	Оба входа ST1 и ST2 находятся в состоянии STO (контакты ВЫКЛ).

Индикация ошибки

Пункт	Ошибка	Условие	Описание
Ошибка при срабатывании функции STO	[E090]	<9>	Если [bd-01]=02, когда оба входа ST1 и ST2 в состоянии STO.
Внутренняя ошибка STO	[E091]	<10>	Ошибка выводится при обнаружении отказа внутренней цепи безопасности. Она не может быть отменена посредством операции сброса.
Ошибка цепи 1 STP	[E092]	<11>	Если [bd-04]=02, ошибка выводится в состоянии [P-1b].
Ошибка цепи 2 STP	[E093]	<12>	Если [bd-04]=02, ошибка выводится в состоянии [P-2b].

Переключение условий



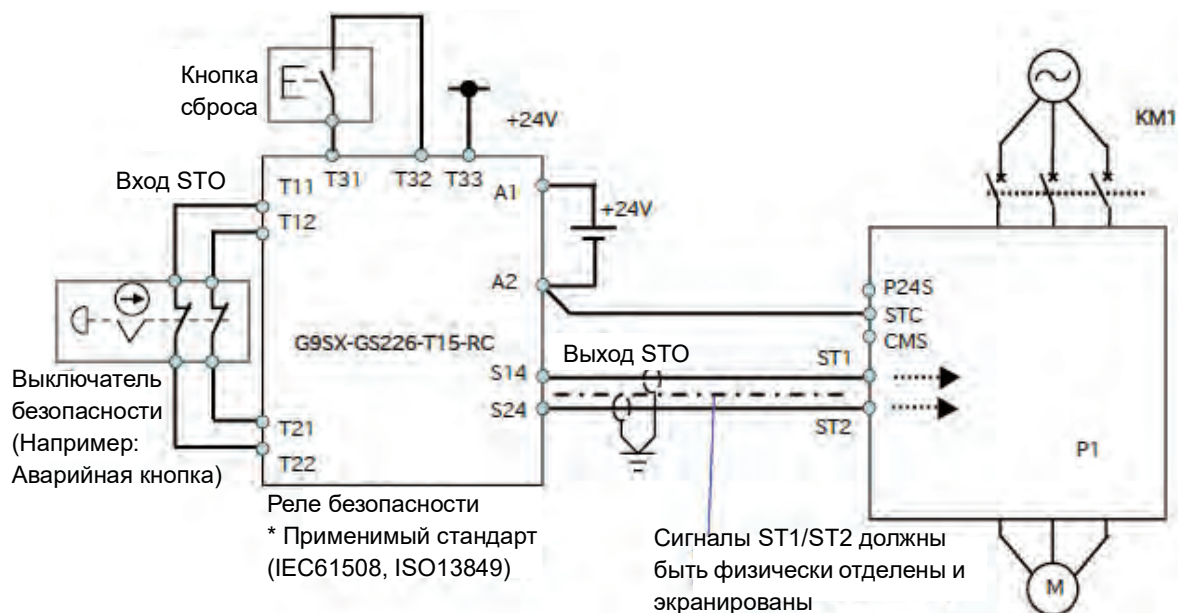
В-3 Пример использования

В-3-1 Пример подключения

В примере ниже показано подключение входа STO к реле безопасности.

Условия использования являются следующими:

- Используйте внешний источник питания для входа STO.
- Никогда не используйте выход EDM.



В-3-2 Внешнее устройство

Источник питания цепей управления инвертора серии 3G3RX2 должен соответствовать системам безопасности SELV и PELV.

Сигналы ST1/ST2 должны быть физически отделены и экранированы.

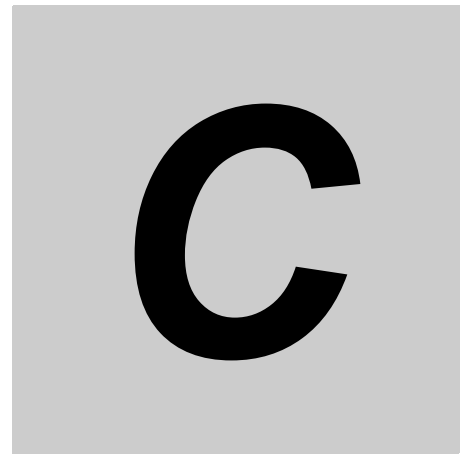
Устройство, управляющее сигналами STO, должно соответствовать стандартам безопасности, таким как ISO13849-1 и IEC61508 и т.п.

Система безопасности, включающая инвертор 3G3RX2, должна соответствовать категории CAT.3, уровню эффективности PLe/SIL3. Поэтому инвертор серии 3G3RX2 должен быть скомбинирован с внешними устройствами безопасности, соответствующими PLe/SIL3.

Длительность тестового импульса, подаваемого на входы ST1/ST2, не должна превышать 300 мкс.

Внешние устройства безопасности, рекомендуемые для использования с инвертором серии 3G3RX2, показаны в таблице ниже.

Изготовитель	Модель изделия	Применимые стандарты
OMRON	G9SA-301	ISO13849-1 cat4, SIL3
OMRON	G9SX-GS226-T15-RC	IEC61508 SIL1 - 3
OMRON	NE1A-SCPU01-V1	IEC61508 SIL3
OMRON	G9SP-N□□□	IEC61508 SIL3



Приложение С

Таблица параметров

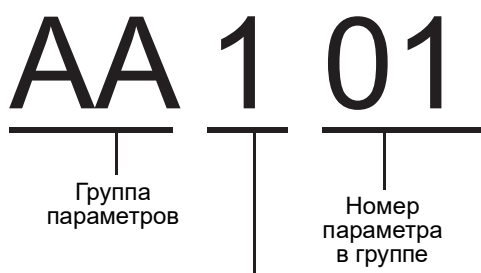
В этой главе приведены списки мониторов и параметров, а также указаны диапазоны настройки для каждого параметра и их начальные значения.

С-1	Обозначение параметров	С-2
С-2	Список мониторов	С-4
С-3	Список параметров	С-22

С-1 Обозначение параметров

Структура номера параметра

- Номер параметра состоит из буквы группы параметров, номера установки, выбираемого сигналом, через клемму с функцией 024 [SET], и номера параметра в группе.
- Если вместо номера установки указан значок дефиса “-”, то этот параметр является общим для первой и второй установки.
- Если функция выбора установки 024 [SET] не назначена ни одной из входных клемм с помощью параметров с [CA-01] по [CA-11], то действующей является первая установка.



-: Параметр является общим для первой и второй установки

1: Действует первая установка, когда входная клемма с функцией [SET] выключена

2: Действует первая установка, когда входная клемма с функцией [SET] включена

О режиме монитора

Код	Наименование	Диапазон данных
XX-01	Наименование монитора	Диапазон данных

Структура таблицы параметров

Код	Параметр не может быть изменен в режиме хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Примечание
YY101	-	Наименование параметра	Диапазон данных	Установка по умолчанию Ub-02:01	(Запишите значение установки)
YY-02	○*1	Наименование параметра	(Класс 200В) Диапазон данных (Класс 400В) Диапазон данных	(Класс 200В) BV (Класс 400В) WW	(Запишите значение установки)

*1. Круг обозначает параметр, который может быть изменен в режиме хода.

- Класс по напряжению отображается 200В/400В.
- В некоторых случаях значения по умолчанию зависят от выбора данных инициализации (Ub-02). Режим Ub-02 может быть отображен рядом со значением.
- Параметры, отличные от тех, которые можно изменить в режиме хода, могут быть изменены только при остановленном инверторе. Параметр можно будет изменить только при полном останове и выключении выхода инвертора. Однако его нельзя изменить, если активирована функция мягкой блокировки.

Замечания по установке параметров



Меры предосторожности для правильного использования

- При настройке параметров соблюдайте осторожность, полностью поймите их действие, учитывайте все предосторожности и замечания.
- Обязательно проверьте и установите следующие параметры для защиты двигателя.
 - [Hb102] - [Hb108] (для асинхронного двигателя IM)
 - [Hd102] - [Hd108] (для синхронного двигателя SM/PMM)
 - [bC110] (уровень электронной тепловой защиты) → ток защиты от перегрузки
 - [bb160] (уровень перегрузки по току)

При настройке характеристик тепловой защиты установите значения в соответствии с характеристиками двигателя. Иначе перегрев двигателя может привести к его возгоранию.

После настройки параметров защиты двигателя выберите источник задания частоты и источник команды хода для пуска устройства.

- В параметре [AA101] выберите источник задания частоты.
- В параметре [AA111] выберите источник команды хода.
- В параметре монитора [FA-01] проконтролируйте поступление задания частоты.

Для запуска инвертора требуются задание частоты и команда хода. В режиме вольт-частотного V/f управления при поданной команде хода выход инвертора будет отсутствовать, пока задание частоты будет равно 0 Гц.

С-2 Список мониторов

Мониторы, связанные с выходом инвертора

Код	Наименование	Диапазон данных
dA-01	Монитор выходной частоты	0.00 - 590.00 (Гц)
dA-02	Монитор выходного тока	0.0 - 655.35 (А)
dA-03	Монитор направления вращения	F (Выполняется вращение в прямом направлении)/ r (Выполняется вращение в обратном направлении)/ d (Вывод 0Гц)/ o (Останов)
dA-04	Задание частоты после расчета	-590.00 - 590.00 (Гц)
dA-06	Монитор преобразования выходной частоты	0.00 - 59000.00 (Гц)
dA-08	Монитор обнаруженного значения скорости	-590.00 - 590.00 (Гц)
dA-12	Монитор выходной частоты (со знаком)	-590.00 - 590.00 (Гц)
dA-14	Монитор верхнего предела частоты	0.00 - 590.00 (Гц)
dA-15	Монитор задания крутящего момента после расчета	-1000.0 - 1000.0 (%)
dA-16	Монитор предела крутящего момента	0.0 - 500.0 (%)
dA-17	Монитор выходного крутящего момента	-1000.0 - 1000.0 (%)
dA-18	Монитор выходного напряжения	0.0 - 800.0 (В)
dA-20	Монитор текущей позиции	В случае AA121=10 и AA123=03, диапазон данных составляет от -2147483648 до 2147483647 (имп) В других случаях диапазон данных будет следующим -536870912 - 536870911 (имп)
dA-26	Монитор отклонения импульсной позиции	-2147483647 - +2147483647 (имп)
dA-28	Монитор счетчика импульсов	0 - 2147483647 (имп)
dA-30	Монитор входной мощности	0.00 - 600.00 (кВт)
dA-32	Монитор потребленной мощности	0.0 - 1000000.0 (кВт)
dA-34	Монитор выходной мощности	0.00 - 600.00 (кВт)
dA-36	Монитор выведенной мощности	0.0 - 1000000.0 (кВт)
dA-38	Монитор температуры двигателя	-20.0 - 200.0 (°C)
dA-40	Монитор напряжения в шине постоянного тока	0.0 - 1000.0 (В)
dA-41	Монитор нагрузки цепи тормозного резистора	0.00 - 100.00 (%)
dA-42	Коэффициент электронной тепловой нагрузки двигателя	0.00 - 100.00 (%)
dA-43	Коэффициент электронной тепловой нагрузки инвертора	0.00 - 100.00 (%)

Мониторы, связанные с цепями управления

Код	Наименование	Диапазон данных
dA-45	Монитор функции STO	00 (нет ввода)/ 01 (P-1A)/ 02 (P-2A)/ 03 (P-1b)/ 04 (P-2b)/ 05 (P-1C)/ 06 (P-2C)/ 07 (STO)
dA-50	Тип установленного клеммного блока	00 (STD-TM1 (фиксированное значение))
dA-51	Монитор входной клеммы	LLLLLLLLLLLL - НННННННННН [L:ВЫКЛ/Н:ВКЛ] [Слева] (клемма В) (клемма А) (клемма 9) - (клемма 1) [Направо]
dA-54	Монитор выходной клеммы	LLLLLLL - ННННННН [L:OFF/Н:ON] [Слева] (клемма AL) (клемма 16C) (клемма 15) - (клемма 11) [Направо]
dA-60	Монитор выбора источника аналого- вого ввода/вывода	AAAAAAAA - VVVVVVVV [A: ток/V: напряжение][Слева] (Резерв) (Резерв) (Резерв) (клемма Ai3 (Ii3/Vi3)) (клемма Ao2) (клемма Ao1) (клемма Ai2) (клемма Ai1) [Направо]
dA-61	Монитор аналогового входа [Ai1]	0.00 - 100.00 (%)
dA-62	Монитор аналогового входа [Ai2]	0.00 - 100.00 (%)
dA-63	Монитор аналогового входа [Ai3]	-100.00 - 100.00 (%)
dA-70	Монитор импульсного входа на клемм- ном блоке инвертора	-100.00 - 100.00 (%)
dA-71	Монитор импульсного входа на клемм- ном блоке опционального модуля	-100.00 - 100.00 (%)
dA-46,47	Зарезервированы	-
dA-64 - dA-66	Зарезервированы	-

Мониторы, связанные со слотами опциональных плат

Код	Наименование	Диапазон данных
dA-81	Опциональная плата в слоте 1	00: (Отсутствует)/
dA-82	Опциональная плата в слоте 2	<здесь и далее указывается только монитор dA-82>33: (RX2-PG)
dA-83	Опциональная плата в слоте 3	

Мониторы, связанные с программной функцией EzSQ

Код	Наименование	Диапазон данных
db-01	Монитор наличия загруженной программы	00 (Без программы)/01 (С программой)
db-02	Монитор номера программы	0000 - 9999
db-03	Программный счетчик (Задача-1)	1 - 1024
db-04	Программный счетчик (Задача-2)	1 - 1024
db-05	Программный счетчик (Задача-3)	1 - 1024
db-06	Программный счетчик (Задача-4)	1 - 1024
db-07	Программный счетчик (Задача-5)	1 - 1024
db-08	Пользовательский монитор 0	-2147483647 - 2147483647
db-10	Пользовательский монитор 1	-2147483647 - 2147483647
db-12	Пользовательский монитор 2	-2147483647 - 2147483647
db-14	Пользовательский монитор 3	-2147483647 - 2147483647
db-16	Пользовательский монитор 4	-2147483647 - 2147483647
db-18	Монитор аналогового выхода YA0	0 - 10000
db-19	Монитор аналогового выхода YA1	0 - 10000
db-20	Монитор аналогового выхода YA2	0 - 10000
db-21 - db-23	Зарезервированы	-

Мониторы, связанные с функцией ПИД-регулятора

Код	Наименование	Диапазон данных
db-30	Монитор данных обратной связи 1 ПИД1	0.00 - 100.00 (%) (регулируется в [АН-04][АН-05][АН-06])
db-32	Монитор данных обратной связи 2 ПИД1	
db-34	Монитор данных обратной связи 3 ПИД1	
db-36	Монитор данных обратной связи ПИД2	0.00 - 100.00 (%) (регулируется в [AJ-04][AJ-05][AJ-06])
db-38	Монитор данных обратной связи ПИД3	0.00 - 100.00 (%) (регулируется в [AJ-24][AJ-25][AJ-26])
db-40	Монитор данных обратной связи ПИД4	0.00 - 100.00 (%) (регулируется в [AJ-44][AJ-45][AJ-46])
db-42	Монитор целевого значения ПИД1 после расчета	0.00 - 100.00 (%) (регулируется в [АН-04][АН-05][АН-06])
db-44	Данные обратной связи ПИД1	
db-50	Монитор выхода ПИД1	-100.00 - 100.00 (%)
db-51	Монитор отклонения ПИД1	-200.00 - 200.00 (%)
db-52	Монитор отклонения 1 ПИД1	-200.00 - 200.00 (%)
db-53	Монитор отклонения 2 ПИД1	-200.00 - 200.00 (%)
db-54	Монитор отклонения 3 ПИД1	-200.00 - 200.00 (%)
db-55	Монитор выхода ПИД2	-100.00 - 100.00 (%)
db-56	Монитор отклонения ПИД2	-200.00 - 200.00 (%)
db-57	Монитор выхода ПИД3	-100.00 - 100.00 (%)
db-58	Монитор отклонения ПИД3	-200.00 - 200.00 (%)
db-59	Монитор выхода ПИД4	-100.00 - 100.00 (%)
db-60	Монитор отклонения ПИД4	-200.00 - 200.00 (%)
db-61	Монитор текущего П-коэффициента ПИД-регулятора	0 - 100.00 (%)
db-62	Монитор текущего И-коэффициента ПИД-регулятора	0.0 - 3600.0 (с)
db-63	Монитор текущего Д-коэффициента ПИД-регулятора	0.00 - 100.00 (с)
db-64	Монитор прямой связи ПИД	-100.00 - 100.00 (%)

Мониторы для контроля внутренних условий

Код	Наименование	Диапазон данных
dC-01	Монитор выбора нагрузочного режима инвертора	00 (очень низкая нагрузка)/ 01 (низкая нагрузка/ 02 (нормальная нагрузка)
dC-02	Монитор номинального тока	0.0 - 6553.5 (А)
dC-07	Монитор главного источника задания скорости	00 (выключен)/ 01 (Ai1)/02 (Ai2)/03 (Ai3)/04 (Резерв)/ 05 (Резерв)/ 06 (Резерв)/ 07 (Ступень скорости 0)/ 08 (Вспом. скорость)/ 09 (Ступень скорости 1)/ 10 (Ступень скорости 2)/ 11 (Ступень скорости 3)/ 12 (Ступень скорости 4)/ 13 (Ступень скорости 5)/ 14 (Ступень скорости 6)/ 15 (Ступень скорости 7)/ 16 (Ступень скорости 8)/ 17 (Ступень скорости 9)/ 18 (Ступень скорости 10)/ 19 (Ступень скорости 11)/ 20 (Ступень скорости 12)/ 21 (Ступень скорости 13)/ 22 (Ступень скорости 14)/ 23 (Ступень скорости 15)/ 24 (Толчок)/ 25 (RS485)/26 (Опц.плата 1)/ 27 (Опц.плата 2)/ 28 (Опц. плата 3)/ 29 (Импульсный вход (инвертор))/ 30 (Импульсный вход (Опц. плата)/ 31 (Функция DriveProgramming)/ 32 (PID)/ 33 (Резерв)/ 34 (скорость удержания AHD)
dC-08	Монитор вспомогательного источника задания скорости	
dC-10	Монитор источника команды хода	00 (клемма [FW]/[RV])/01 (3-проводной режим)/ 02 (кнопка RUN на пульте управления)/ 03 (через RS485)/ 04 (Опц. плата 1)/ 05 (Опц. плата 2)/ 06 (Опц. плата 3)
dC-15	Монитор температуры радиатора охлаждения	-20.0 - 200.0 (°C)
dC-16	Монитор срока службы	LL - HH [L: норма/H: выработка ресурса] [Слева] (Срок службы вентилятора) (сроки службы конденсаторов на плате управления) [Направо]
dC-20	Общий счетчик пусков	1 - 65535 (раз)
dC-21	Общий счетчик включений питания	1 - 65535 (раз)
dC-22	Монитор накопленного времени нахождения инвертора в режиме хода	1 - 1000000 (час)
dC-24	Монитор накопленного времени включенного состояния инвертора	1 - 1000000 (час)
dC-26	Накопленное время работы вентилятора охлаждения	1 - 1000000 (час)
dC-37	Подробный монитор для значка 2 LIM	00: Условие, отличное от указанных ниже 01: Работает подавление тока 02: Ограничивается перегрузка 03: Работает подавление перенапряжения 04: Ограничивается крутящий момент 05: Ограничение по верхнему/ нижнему пределу частоты и выполняется пропуск частоты 06: Ограничивается установка мин. частоты
dC-38	Подробный монитор для значка 2 ALT	00: Условие, отличное от указанных ниже 01: Предварительное уведомление о перегрузке 02: Предв. уведомление о перегреве двигателя 03: Предв. уведомление о перегреве инвертора 04: Предв. уведомление о нагреве двигателя
dC-39	Подробный монитор для значка 2 RETRY	00: Условие, отличное от указанных ниже 01: Ожидание перезапуска 02: Ожидание повторного запуска

Код	Наименование	Диапазон данных
dC-40	Подробный монитор для значка 2 NRDY	00: Условие готовности IRDY=ВЫКЛ 01: Аварийное отключение 02: В состоянии пропадания или снижения питания 03: В состоянии сброса или ожидания отмены сброса 04: Активна функция плавного отключения крутящего момента STO 05: В состоянии ожидания стабилизации внутренних цепей инвертора или внутренних условий 06: Имеется несоответствие установки данных (включая отсутствие обратной связи, сбалансированность фаз А и В и т.п.) 07: Неисправность внешних цепей управления 08: В состоянии останова самовыбегом 09: Поступила команда принудительного останова
dC-45	Монитор типа двигателя IM/SM	00 (Выбран асинхронный двигатель IM)/ 01 (Выбран синхронный двигатель SM (двигатель с постоянными магнитами PMM))
dC-50	Монитор версии прошивки	0.000 - 99.255
dC-53	Монитор уровня прошивки	00 (Стандартная)

Монитор аварийных состояний

Код	Наименование	Диапазон данных
dE-01	Монитор счетчика аварийных отключений	0 - 65535
dE-11	Монитор аварии 1 Причина	1 - 255
	Монитор аварии 1 Выходная частота (со знаком) (HIGH)	-59000 - 59000
	Монитор аварии 1 Выходная частота (со знаком) (LOW)	
	Монитор аварии 1 Выходной ток	0 - 65535
	Монитор аварии 1 Напряжение P-N	0 - 10000
	Монитор аварии 1 Состояние инвертора	0 - 8 ^{*1}
	Монитор аварии 1 Состояние LAD	0 - 5 ^{*1}
	Монитор аварии 1 Управление переключением на питание от инвертора	0 - 11 ^{*1}
	Монитор аварии 1 Состояние ограничения	0 - 6 ^{*1}
	Монитор аварии 1 Специальное состояние	0 - 6 ^{*1}
	Монитор аварии 1 Время в режиме хода (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор аварии 1 Время в режиме хода (LOW)	
	Монитор аварии 1 Время в состоянии включенного питания (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор аварии 1 Время в состоянии включенного питания (LOW)	
	Монитор аварии 1 Абсолютное время (год, месяц)	00 - 99 (двоич.-десятич.)
01 - 12 (двоич.-десятич.)		
Монитор аварии 1 Абсолютное время (день, день недели)	01 - 31 (двоич.-десятич.)	
	00 - 06 (двоич.-десятич.)	
Монитор аварии 1 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (двоич.-десятич.)	
	00 - 59 (двоич.-десятич.)	

Код	Наименование	Диапазон данных
dE-12	Монитор аварии 2 Причина	1 - 255
	Монитор аварии 2 Выходная частота (со знаком) (HIGH)	-59000 - 59000
	Монитор аварии 2 Выходная частота (со знаком) (LOW)	
	Монитор аварии 2 Выходной ток	0 - 65535
	Монитор аварии 2 Напряжение P-N	0 - 10000
	Монитор аварии 2 Состояние инвертора	0 - 8*1
	Монитор аварии 2 Состояние LAD	0 - 5*1
	Монитор аварии 2 Управление переключением на питание от инвертора	0 - 11*1
	Монитор аварии 2 Состояние ограничения	0 - 6*1
	Монитор аварии 2 Специальное состояние	0 - 6*1
	Монитор аварии 2 Время в режиме хода (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор аварии 2 Время в режиме хода (LOW)	
	Монитор аварии 2 Время в состоянии включенного питания (HIGH)	0 - 2000000
	Монитор аварии 2 Время в состоянии включенного питания (LOW)	
	Монитор аварии 2 Абсолютное время (год, месяц)	00 - 99 (двоич.-десятич.) 01 - 12 (двоич.-десятич.)
	Монитор аварии 2 Абсолютное время (день, день недели)	01 - 31 (двоич.-десятич.) 00 - 06 (двоич.-десятич.)
	Монитор аварии 2 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (двоич.-десятич.) 00 - 59 (двоич.-десятич.)
dE-13	Монитор аварии 3 Причина	1 - 255
	Монитор аварии 3 Выходная частота (со знаком) (HIGH)	-59000 - 59000
	Монитор аварии 3 Выходная частота (со знаком) (LOW)	
	Монитор аварии 3 Выходной ток	0 - 65535
	Монитор аварии 3 Напряжение P-N	0 - 10000
	Монитор аварии 3 Состояние инвертора	0 - 8*1
	Монитор аварии 3 Состояние LAD	0 - 5*1
	Монитор аварии 3 Управление переключением на питание от инвертора	0 - 11*1
	Монитор аварии 3 Состояние ограничения	0 - 6*1
	Монитор аварии 3 Специальное состояние	0 - 6*1
	Монитор аварии 3 Время в режиме хода (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор аварии 3 Время в режиме хода (LOW)	
	Монитор аварии 3 Время в состоянии включенного питания (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор аварии 3 Время в состоянии включенного питания (LOW)	
	Монитор аварии 3 Абсолютное время (год, месяц)	00 - 99 (двоич.-десятич.) 01 - 12 (двоич.-десятич.)
	Монитор аварии 3 Абсолютное время (день, день недели)	01 - 31 (двоич.-десятич.) 00 - 06 (двоич.-десятич.)
	Монитор аварии 3 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (двоич.-десятич.) 00 - 59 (двоич.-десятич.)



Код	Наименование	Диапазон данных
dE-14	Монитор аварии 4 Причина	1 - 255
	Монитор аварии 4 Выходная частота (со знаком) (HIGH)	-59000 - 59000
	Монитор аварии 4 Выходная частота (со знаком) (LOW)	
	Монитор аварии 4 Выходной ток	0 - 65545
	Монитор аварии 4 Напряжение P-N	0 - 10000
	Монитор аварии 4 Состояние инвертора	0 - 8 ^{*1}
	Монитор аварии 4 Состояние LAD	0 - 5 ^{*1}
	Монитор аварии 4 Управление переключением на питание от инвертора	0 - 11 ^{*1}
	Монитор аварии 4 Состояние ограничения	0 - 6 ^{*1}
	Монитор аварии 4 Специальное состояние	0 - 6 ^{*1}
	Монитор аварии 4 Время в режиме хода (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор аварии 4 Время в режиме хода (LOW)	
	Монитор аварии 4 Время в состоянии включенного питания (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор аварии 4 Время в состоянии включенного питания (LOW)	
	Монитор аварии 4 Абсолютное время (год, месяц)	00 - 99 (двоич.-десятич.)
		01 - 12 (двоич.-десятич.)
	Монитор аварии 4 Абсолютное время (день, день недели)	01 - 31 (двоич.-десятич.)
00 - 06 (двоич.-десятич.)		
Монитор аварии 4 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (двоич.-десятич.)	
	00 - 59 (двоич.-десятич.)	
dE-15	Монитор аварии 5 Причина	1 - 255
	Монитор аварии 5 Выходная частота (со знаком) (HIGH)	-59000 - 59000
	Монитор аварии 5 Выходная частота (со знаком) (LOW)	
	Монитор аварии 5 Выходной ток	0 - 65535
	Монитор аварии 5 Напряжение P-N	0 - 10000
	Монитор аварии 5 Состояние инвертора	0 - 8 ^{*1}
	Монитор аварии 5 Состояние LAD	0 - 5 ^{*1}
	Монитор аварии 5 Управление переключением на питание от инвертора	0 - 11 ^{*1}
	Монитор аварии 5 Состояние ограничения	0 - 6 ^{*1}
	Монитор аварии 5 Специальное состояние	0 - 6 ^{*1}
	Монитор аварии 5 Время в режиме хода (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор аварии 5 Время в режиме хода (LOW)	
	Монитор аварии 5 Время в состоянии включенного питания (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор аварии 5 Время в состоянии включенного питания (LOW)	
	Монитор аварии 5 Абсолютное время (год, месяц)	00 - 99 (двоич.-десятич.)
		01 - 12 (двоич.-десятич.)
	Монитор аварии 5 Абсолютное время (день, день недели)	01 - 31 (двоич.-десятич.)
00 - 06 (двоич.-десятич.)		
Монитор аварии 5 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (двоич.-десятич.)	
	00 - 59 (двоич.-десятич.)	

Код	Наименование	Диапазон данных
dE-16	Монитор аварии 6 Причина	1 - 255
	Монитор аварии 6 Выходная частота (со знаком) (HIGH)	-59000 - 59000
	Монитор аварии 6 Выходная частота (со знаком) (LOW)	
	Монитор аварии 6 Выходной ток	0 - 65535
	Монитор аварии 6 Напряжение P-N	0 - 10000
	Монитор аварии 6 Состояние инвертора	0 - 8*1
	Монитор аварии 6 Состояние LAD	0 - 5*1
	Монитор аварии 6 Управление переключением на питание от инвертора	0 - 11*1
	Монитор аварии 6 Состояние ограничения	0 - 6*1
	Монитор аварии 6 Специальное состояние	0 - 6*1
	Монитор аварии 6 Время в режиме хода (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор аварии 6 Время в режиме хода (LOW)	
	Монитор аварии 6 Время в состоянии включенного питания (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор аварии 6 Время в состоянии включенного питания (LOW)	
	Монитор аварии 6 Абсолютное время (год, месяц)	00 - 99 (двоич.-десятич.) 01 - 12 (двоич.-десятич.)
	Монитор аварии 6 Абсолютное время (день, день недели)	01 - 31 (двоич.-десятич.) 00 - 06 (двоич.-десятич.)
	Монитор аварии 6 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (двоич.-десятич.) 00 - 59 (двоич.-десятич.)
dE-17	Монитор аварии 7 Причина	1 - 255
	Монитор аварии 7 Выходная частота (со знаком) (HIGH)	-59000 - 59000
	Монитор аварии 7 Выходная частота (со знаком) (LOW)	
	Монитор аварии 7 Выходной ток	0 - 65535
	Монитор аварии 7 Напряжение P-N	0 - 10000
	Монитор аварии 7 Состояние инвертора	0 - 8*1
	Монитор аварии 7 Состояние LAD	0 - 5*1
	Монитор аварии 7 Управление переключением на питание от инвертора	0 - 11*1
	Монитор аварии 7 Состояние ограничения	0 - 6*1
	Монитор аварии 7 Специальное состояние	0 - 6*1
	Монитор аварии 7 Время в режиме хода (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор аварии 7 Время в режиме хода (LOW)	
	Монитор аварии 7 Время в состоянии включенного питания (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор аварии 7 Время в состоянии включенного питания (LOW)	
	Монитор аварии 7 Абсолютное время (год, месяц)	00 - 99 (двоич.-десятич.) 01 - 12 (двоич.-десятич.)
	Монитор аварии 7 Абсолютное время (день, день недели)	01 - 31 (двоич.-десятич.) 00 - 06 (двоич.-десятич.)
	Монитор аварии 7 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (двоич.-десятич.) 00 - 59 (двоич.-десятич.)



Код	Наименование	Диапазон данных
dE-18	Монитор аварии 8 Причина	1 - 255
	Монитор аварии 8 Выходная частота (со знаком) (HIGH)	-59000 - 59000
	Монитор аварии 8 Выходная частота (со знаком) (LOW)	
	Монитор аварии 8 Выходной ток	0 - 65535
	Монитор аварии 8 Напряжение P-N	0 - 10000
	Монитор аварии 8 Состояние инвертора	0 - 8 ^{*1}
	Монитор аварии 8 Состояние LAD	0 - 5 ^{*1}
	Монитор аварии 8 Управление переключением на питание от инвертора	0 - 11 ^{*1}
	Монитор аварии 8 Состояние ограничения	0 - 6 ^{*1}
	Монитор аварии 8 Специальное состояние	0 - 6 ^{*1}
	Монитор аварии 8 Время в режиме хода (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор аварии 8 Время в режиме хода (LOW)	
	Монитор аварии 8 Время в состоянии включенного питания (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор аварии 8 Время в состоянии включенного питания (LOW)	
	Монитор аварии 8 Абсолютное время (год, месяц)	00 - 99 (двоич.-десятич.)
		01 - 12 (двоич.-десятич.)
	Монитор аварии 8 Абсолютное время (день, день недели)	01 - 31 (двоич.-десятич.)
00 - 06 (двоич.-десятич.)		
Монитор аварии 8 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (двоич.-десятич.)	
	00 - 59 (двоич.-десятич.)	
dE-19	Монитор аварии 9 Причина	1 - 255
	Монитор аварии 9 Выходная частота (со знаком) (HIGH)	-59000 - 59000
	Монитор аварии 9 Выходная частота (со знаком) (LOW)	
	Монитор аварии 9 Выходной ток	0 - 65535
	Монитор аварии 9 Напряжение P-N	0 - 10000
	Монитор аварии 9 Состояние инвертора	0 - 8 ^{*1}
	Монитор аварии 9 Состояние LAD	0 - 5 ^{*1}
	Монитор аварии 9 Управление переключением на питание от инвертора	0 - 11 ^{*1}
	Монитор аварии 9 Состояние ограничения	0 - 6 ^{*1}
	Монитор аварии 9 Специальное состояние	0 - 6 ^{*1}
	Монитор аварии 9 Время в режиме хода (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор аварии 9 Время в режиме хода (LOW)	
	Монитор аварии 9 Время в состоянии включенного питания (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор аварии 9 Время в состоянии включенного питания (LOW)	
	Монитор аварии 9 Абсолютное время (год, месяц)	00 - 99 (двоич.-десятич.)
		01 - 12 (двоич.-десятич.)
	Монитор аварии 9 Абсолютное время (день, день недели)	01 - 31 (двоич.-десятич.)
00 - 06 (двоич.-десятич.)		
Монитор аварии 9 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (двоич.-десятич.)	
	00 - 59 (двоич.-десятич.)	

Код	Наименование	Диапазон данных
dE-20	Монитор аварии 10 Причина	1 - 255
	Монитор аварии 10 Выходная частота (со знаком) (HIGH)	-59000 - 59000
	Монитор аварии 10 Выходная частота (со знаком) (LOW)	
	Монитор аварии 10 Выходной ток	0 - 65535
	Монитор аварии 10 Напряжение P-N	0 - 10000
	Монитор аварии 10 Состояние инвертора	0 - 8*1
	Монитор аварии 10 Состояние LAD	0 - 5*1
	Монитор аварии 10 Управление переключением на питание от инвертора	0 - 11*1
	Монитор аварии 10 Состояние ограничения	0 - 6*1
	Монитор аварии 10 Специальное состояние	0 - 6*1
	Монитор аварии 10 Время в режиме хода (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор аварии 10 Время в режиме хода (LOW)	
	Монитор аварии 10 Время в состоянии включенного питания (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор аварии 10 Время в состоянии включенного питания (LOW)	
	Монитор аварии 10 Абсолютное время (год, месяц)	00 - 99 (двоич.-десятич.)
		01 - 12 (двоич.-десятич.)
	Монитор аварии 10 Абсолютное время (день, день недели)	01 - 31 (двоич.-десятич.)
	00 - 06 (двоич.-десятич.)	
Монитор аварии 10 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (двоич.-десятич.)	
	00 - 59 (двоич.-десятич.)	

*1. Подробности перезапуска при аварийном отключении

Монитор состояния перезапуска

Код	Наименование	Диапазон данных
dE-31	Монитор перезапуска 1 Причина	1 - 255
	Монитор перезапуска 1 Выходная частота (со знаком) (HIGH)	-59000 - 59000
	Монитор перезапуска 1 Выходная частота (со знаком) (LOW)	
	Монитор перезапуска 1 Выходной ток	0 - 65535
	Монитор перезапуска 1 Пост.напряжение P-N	0 - 10000
	Монитор перезапуска 1 Состояние инвертора	0 - 8*1
	Монитор перезапуска 1 Состояние LAD	0 - 5*1
	Монитор перезапуска 1 Управление переключением на питание от инвертора	0 - 11*1
	Монитор перезапуска 1 Состояние ограничения	0 - 6*1
	Монитор перезапуска 1 Специальное состояние	0 - 6*1
	Монитор перезапуска 1 Время в режиме хода (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор перезапуска 1 Время в режиме хода (LOW)	
	Монитор перезапуска 1 Время в состоянии включенного питания (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор перезапуска 1 Время в состоянии включенного питания (LOW)	
	Монитор перезапуска 1 Абсолютное время (год, месяц)	00 - 99 (двоич.-десятич.)
		01 - 12 (двоич.-десятич.)
	Монитор перезапуска 1 Абсолют. время (день, день недели)	01 - 31 (двоич.-десятич.)
	00 - 06 (двоич.-десятич.)	
Монитор перезапуска 1 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (двоич.-десятич.)	
	00 - 59 (двоич.-десятич.)	



Код	Наименование	Диапазон данных
dE-32	Монитор перезапуска 2 Причина	1 - 255
	Монитор перезапуска 2 Выходная частота (со знаком) (HIGH)	-59000 - 59000
	Монитор перезапуска 2 Выходная частота (со знаком) (LOW)	
	Монитор перезапуска 2 Выходной ток	0 - 65535
	Монитор перезапуска 2 Пост.напряжение P-N	0 - 10000
	Монитор перезапуска 2 Состояние инвертора	0 - 8 ^{*1}
	Монитор перезапуска 2 Состояние LAD	0 - 5 ^{*1}
	Монитор перезапуска 2 Управление переключением на питание от инвертора	0 - 11 ^{*1}
	Монитор перезапуска 2 Состояние ограничения	0 - 6 ^{*1}
	Монитор перезапуска 2 Специальное состояние	0 - 6 ^{*1}
	Монитор перезапуска 2 Время в режиме хода (HIGH)	0 - 2000000
	Монитор перезапуска 2 Время в режиме хода (LOW)	
	Монитор перезапуска 2 Время в состоянии включенного питания (HIGH)	0 - 2000000
	Монитор перезапуска 2 Время в состоянии включенного питания (LOW)	
	Монитор перезапуска 2 Абсолют. время (год, месяц)	00 - 99 (двоич.-десятич.) 01 - 12 (двоич.-десятич.)
	Монитор перезапуска 2 Абсолют. время (день, день недели)	01 - 31 (двоич.-десятич.) 00 - 06 (двоич.-десятич.)
Монитор перезапуска 2 Абсолют. время (часы, минуты)	00 - 23 (двоич.-десятич.) 00 - 59 (двоич.-десятич.)	
dE-33	Монитор перезапуска 3 Причина	1 - 255
	Монитор перезапуска 3 Выходная частота (со знаком) (HIGH)	-59000 - 59000
	Монитор перезапуска 3 Выходная частота (со знаком) (LOW)	
	Монитор перезапуска 3 Выходной ток	0 - 65535
	Монитор перезапуска 3 Пост.напряжение P-N	0 - 10000
	Монитор перезапуска 3 Состояние инвертора	0 - 8 ^{*1}
	Монитор перезапуска 3 Состояние LAD	0 - 5 ^{*1}
	Монитор перезапуска 3 Управление переключением на питание от инвертора	0 - 11 ^{*1}
	Монитор перезапуска 3 Состояние ограничения	0 - 6 ^{*1}
	Монитор перезапуска 3 Специальное состояние	0 - 6 ^{*1}
	Монитор перезапуска 3 Время в режиме хода (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор перезапуска 3 Время в режиме хода (LOW)	
	Монитор перезапуска 3 Время в состоянии включенного питания (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор перезапуска 3 Время в состоянии включенного питания (LOW)	
	Монитор перезапуска 3 Абсолютное время (год, месяц)	00 - 99 (двоич.-десятич.) 01 - 12 (двоич.-десятич.)
	Монитор перезапуска 3 Абсолют. время (день, день недели)	01 - 31 (двоич.-десятич.) 00 - 06 (двоич.-десятич.)
Монитор перезапуска 3 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (двоич.-десятич.) 00 - 59 (двоич.-десятич.)	

Код	Наименование	Диапазон данных
dE-34	Монитор перезапуска 4 Причина	1 - 255
	Монитор перезапуска 4 Выходная частота (со знаком) (HIGH)	-59000 - 59000
	Монитор перезапуска 4 Выходная частота (со знаком) (LOW)	
	Монитор перезапуска 4 Выходной ток	0 - 65535
	Монитор перезапуска 4 Пост.напряжение P-N	0 - 10000
	Монитор перезапуска 4 Состояние инвертора	0 - 8 ^{*1}
	Монитор перезапуска 4 Состояние LAD	0 - 5 ^{*1}
	Монитор перезапуска 4 Управление переключением на питание от инвертора	0 - 11 ^{*1}
	Монитор перезапуска 4 Состояние ограничения	0 - 6 ^{*1}
	Монитор перезапуска 4 Специальное состояние	0 - 6 ^{*1}
	Монитор перезапуска 4 Время в режиме хода (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор перезапуска 4 Время в режиме хода (LOW)	
	Монитор перезапуска 4 Время в состоянии включенного питания (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор перезапуска 4 Время в состоянии включенного питания (LOW)	
	Монитор перезапуска 4 Абсолютное время (год, месяц)	00 - 99 (двоич.-десятич.) 01 - 12 (двоич.-десятич.)
	Монитор перезапуска 4 Абсолют. время (день, день недели)	01 - 31 (двоич.-десятич.) 00 - 06 (двоич.-десятич.)
	Монитор перезапуска 4 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (двоич.-десятич.) 00 - 59 (двоич.-десятич.)
	dE-35	Монитор перезапуска 5 Причина
Монитор перезапуска 5 Выходная частота (со знаком) (HIGH)		-59000 - 59000
Монитор перезапуска 5 Выходная частота (со знаком) (LOW)		
Монитор перезапуска 5 Выходной ток		0 - 65535
Монитор перезапуска 5 Пост.напряжение P-N		0 - 10000
Монитор перезапуска 5 Состояние инвертора		0 - 8 ^{*1}
Монитор перезапуска 5 Состояние LAD		0 - 5 ^{*1}
Монитор перезапуска 5 Управление переключением на питание от инвертора		0 - 11 ^{*1}
Монитор перезапуска 5 Состояние ограничения		0 - 6 ^{*1}
Монитор перезапуска 5 Специальное состояние		0 - 6 ^{*1}
Монитор перезапуска 5 Время в режиме хода (HIGH)		0 - 1000000
Монитор перезапуска 5 Время в режиме хода (LOW)		
Монитор перезапуска 5 Время в состоянии включенного питания (HIGH)		0 - 1000000
Монитор перезапуска 5 Время в состоянии включенного питания (LOW)		
Монитор перезапуска 5 Абсолютное время (год, месяц)		00 - 99 (двоич.-десятич.) 01 - 12 (двоич.-десятич.)
Монитор перезапуска 5 Абсолют. время (день, день недели)		01 - 31 (двоич.-десятич.) 00 - 06 (двоич.-десятич.)
Монитор перезапуска 5 Абсолютное время (часы, минуты)		00 - 23 (двоич.-десятич.) 00 - 59 (двоич.-десятич.)



Код	Наименование	Диапазон данных
dE-36	Монитор перезапуска 6 Причина	1 - 255
	Монитор перезапуска 6 Выходная частота (со знаком) (HIGH)	-59000 - 59000
	Монитор перезапуска 6 Выходная частота (со знаком) (LOW)	
	Монитор перезапуска 6 Выходной ток	0 - 65535
	Монитор перезапуска 6 Пост.напряжение P-N	0 - 10000
	Монитор перезапуска 6 Состояние инвертора	0 - 8 ^{*1}
	Монитор перезапуска 6 Состояние LAD	0 - 5 ^{*1}
	Монитор перезапуска 6 Управление переключением на питание от инвертора	0 - 11 ^{*1}
	Монитор перезапуска 6 Состояние ограничения	0 - 6 ^{*1}
	Монитор перезапуска 6 Специальное состояние	0 - 6 ^{*1}
	Монитор перезапуска 6 Время в режиме хода (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор перезапуска 6 Время в режиме хода (LOW)	
	Монитор перезапуска 6 Время в состоянии включенного питания (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор перезапуска 6 Время в состоянии включенного питания (LOW)	
	Монитор перезапуска 6 Абсолютное время (год, месяц)	00 - 99 (двоич.-десятич.)
		01 - 12 (двоич.-десятич.)
	Монитор перезапуска 6 Абсолют. время (день, день недели)	01 - 31 (двоич.-десятич.)
	00 - 06 (двоич.-десятич.)	
Монитор перезапуска 6 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (двоич.-десятич.)	
	00 - 59 (двоич.-десятич.)	
dE-37	Монитор перезапуска 7 Причина	1 - 255
	Монитор перезапуска 7 Выходная частота (со знаком) (HIGH)	-59000 - 59000
	Монитор перезапуска 7 Выходная частота (со знаком) (LOW)	
	Монитор перезапуска 7 Выходной ток	0 - 65535
	Монитор перезапуска 7 Пост.напряжение P-N	0 - 10000
	Монитор перезапуска 7 Состояние инвертора	0 - 8 ^{*1}
	Монитор перезапуска 7 Состояние LAD	0 - 5 ^{*1}
	Монитор перезапуска 7 Управление переключением на питание от инвертора	0 - 11 ^{*1}
	Монитор перезапуска 7 Состояние ограничения	0 - 6 ^{*1}
	Монитор перезапуска 7 Специальное состояние	0 - 6 ^{*1}
	Монитор перезапуска 7 Время в режиме хода (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор перезапуска 7 Время в режиме хода (LOW)	
	Монитор перезапуска 7 Время в состоянии включенного питания (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор перезапуска 7 Время в состоянии включенного питания (LOW)	
	Монитор перезапуска 7 Абсолютное время (год, месяц)	00 - 99 (двоич.-десятич.)
		01 - 12 (двоич.-десятич.)
	Монитор перезапуска 7 Абсолют. время (день, день недели)	01 - 31 (двоич.-десятич.)
	00 - 06 (двоич.-десятич.)	
Монитор перезапуска 7 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (двоич.-десятич.)	
	00 - 59 (двоич.-десятич.)	

Код	Наименование	Диапазон данных
dE-38	Монитор перезапуска 8 Причина	1 - 255
	Монитор перезапуска 8 Выходная частота (со знаком) (HIGH)	-59000 - 59000
	Монитор перезапуска 8 Выходная частота (со знаком) (LOW)	
	Монитор перезапуска 8 Выходной ток	0 - 65535
	Монитор перезапуска 8 Пост.напряжение P-N	0 - 10000
	Монитор перезапуска 8 Состояние инвертора	0 - 8*1
	Монитор перезапуска 8 Состояние LAD	0 - 5*1
	Монитор перезапуска 8 Управление переключением на питание от инвертора	0 - 11*1
	Монитор перезапуска 8 Состояние ограничения	0 - 6*1
	Монитор перезапуска 8 Специальное состояние	0 - 6*1
	Монитор перезапуска 8 Время в режиме хода (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор перезапуска 8 Время в режиме хода (LOW)	
	Монитор перезапуска 8 Время в состоянии включенного питания (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор перезапуска 8 Время в состоянии включенного питания (LOW)	
	Монитор перезапуска 8 Абсолют. время (год, месяц)	00 - 99 (двоич.-десятич.) 01 - 12 (двоич.-десятич.)
	Монитор перезапуска 8 Абсолют. время (день, день недели)	01 - 31 (двоич.-десятич.) 00 - 06 (двоич.-десятич.)
	Монитор перезапуска 8 Абсолют. время (часы, минуты)	00 - 23 (двоич.-десятич.) 00 - 59 (двоич.-десятич.)
	dE-39	Монитор перезапуска 9 Причина
Монитор перезапуска 9 Выходная частота (со знаком) (HIGH)		-59000 - 59000
Монитор перезапуска 9 Выходная частота (со знаком) (LOW)		
Монитор перезапуска 9 Выходной ток		0 - 65535
Монитор перезапуска 9 Пост.напряжение P-N		0 - 10000
Монитор перезапуска 9 Состояние инвертора		0 - 8*1
Монитор перезапуска 9 Состояние LAD		0 - 5*1
Монитор перезапуска 9 Управление переключением на питание от инвертора		0 - 11*1
Монитор перезапуска 9 Состояние ограничения		0 - 6*1
Монитор перезапуска 9 Специальное состояние		0 - 6*1
Монитор перезапуска 9 Время в режиме хода (HIGH)		0 - 1000000
Монитор перезапуска 9 Время в режиме хода (LOW)		
Монитор перезапуска 9 Время в состоянии включенного питания (HIGH)		0 - 1000000
Монитор перезапуска 9 Время в состоянии включенного питания (LOW)		
Монитор перезапуска 9 Абсолютное время (год, месяц)		00 - 99 (двоич.-десятич.) 01 - 12 (двоич.-десятич.)
Монитор перезапуска 9 Абсолют. время (день, день недели)		01 - 31 (двоич.-десятич.) 00 - 06 (двоич.-десятич.)
Монитор перезапуска 9 Абсолютное время (часы, минуты)		00 - 23 (двоич.-десятич.) 00 - 59 (двоич.-десятич.)



Код	Наименование	Диапазон данных
dE-40	Монитор перезапуска 10 Причина	1 - 255
	Монитор перезапуска 10 Выходная частота (со знаком) (HIGH)	-59000 - 59000
	Монитор перезапуска 10 Выход. частота (со знаком) (LOW)	
	Монитор перезапуска 10 Выходной ток	0 - 65535
	Монитор перезапуска 10 Пост.напряжение P-N	0 - 10000
	Монитор перезапуска 10 Состояние инвертора	0 - 8 ^{*1}
	Монитор перезапуска 10 Состояние LAD	0 - 5 ^{*1}
	Монитор перезапуска 10 Управление переключением на питание от инвертора	0 - 11 ^{*1}
	Монитор перезапуска 10 Состояние ограничения	0 - 6 ^{*1}
	Монитор перезапуска 10 Специальное состояние	0 - 6 ^{*1}
	Монитор перезапуска 10 Время в режиме хода (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор перезапуска 10 Время в режиме хода (LOW)	
	Монитор перезапуска 10 Время в состоянии включенного питания (HIGH)	0 - 1000000
	Монитор перезапуска 10 Время в состоянии включенного питания (LOW)	
	Монитор перезапуска 10 Абсолютное время (год, месяц)	00 - 99 (двоич.-десятич.)
		01 - 12 (двоич.-десятич.)
	Монитор перезапуска 10 Абсолют. время (день,день недели)	01 - 31 (двоич.-десятич.)
		00 - 06 (двоич.-десятич.)
Монитор перезапуска 10 Абсолютное время (часы, минуты)	00 - 23 (двоич.-десятич.)	
	00 - 59 (двоич.-десятич.)	

*1. Подробности перезапуска после аварийного отключения

Подробности перезапуска после аварийного отключения

Наименование функции	Код	Режим	Индикация ЖК-дисплея
Состояние инвертора	0	Во время включения питания, сброса, пользовательской инициализации	INIT.
	1	Обнаружение замыкания на землю	GND fault
	2	Во время останова	Stop
	3	Работа в дежурном режиме (контактор замкнут)	Run PREP.1
	4	Готовность к работе (обнаружение позиции магнитного полюса)	Run PREP.2
	5	В режиме хода (включая торможение постоянным током, сервоблокировку, принудительный режим)	Run
	6	Останов в дежурном режиме (контактор разомкнут)	Stop PREP.
	7	Ожидание перезапуска	Retry PREP.
	8	Во время перезапуска	Retry
Состояние ограничения разгона/замедления LAD	0	Ноль (выход выключен, торможение постоянным током, сервоблокировка, принудительный режим)	-
	1	При пуске, переключение прямого/обратного хода, пуск на пониженном напряжении	MIN.
	2	Во время разгона	ACCEL.
	3	Во время замедления	DECEL.
	4	На постоянной скорости	CONST.
	5	Во время перезапуска	Restart
Режим управления инвертором INV	0	Питание выключено	-
	1	В режиме управления скоростью	SPD CNTL
	2	Во время пуска	Starting
	3	Во время торможения постоянным током	DB
	4	Во время принудительного пуска	Forcing
	5	Во время сервоблокировки	Servo ON
	6	В режиме управления позиционированием	POS CNTL
	7	В режиме управления крутящим моментом	TRQ CNTL
	8	Во время перезапуска	Restarting
	9	Во время обнаружения позиции магнитного полюса	Axis POS
	10	Во время обнаружения замыкания на землю	GND fault
	11	Во время измерений автонастройки R1R2L	Tuning
Состояние ограничения	0	В состоянии без ограничений	-
	1	Во время подавления перегрузки по току (высший приоритет при отображении)	OC SUPPR
	2	Во время подавления перегрузки	OL SUPPR
	3	Во время подавления перенапряжения	OV SUPPR
	4	Во время ограничения крутящего момента (низший приоритет отображения)	TRQ Limit
	5	Во время ограничения верхним и нижним пределами частоты и частотой пропуска	Freq Limit
	6	Во время ограничения минимальной частотой	Min.Freq



Наименование функции	Код	Режим	Индикация ЖК-дисплея
Специальное состояние	0	Состояние отсутствует	-
	1	Во время автонастройки	Tuning
	2	В режиме эмуляции	Simulation
	3	(Зарезервирован)	-
	4	Во время принудительного пуска	Force Run
	5	В режиме обхода	Bypass
	6	(Зарезервирован)	-

Мониторы и параметры, связанные с изменением текущего задания ^{*1}

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Прим.
FA-01	○	Монитор главного задания скорости	0.00 - 590.00 (Гц)	
FA-02	○	Монитор вспомогательного задания скорости	-590.00 - 590.00 (Гц) (для мониторинга) 0.00 - 590.00 (Гц) (для установки)	
FA-10	○	Монитор времени разгона	0.00 - 3600.00 (с)	
FA-12	○	Монитор времени замедления	0.00 - 3600.00 (с)	
FA-15	○	Монитор задания крутящего момента	-500.0 - 500.0 (%)	
FA-16	○	Монитор смещения крутящего момента	-500.0 - 500.0 (%)	
FA-20	○	Монитор задания позиции	Когда [AA121]≠10 или [AA123]≠03 -268435455 - +268435455 (имп)/ Когда [AA121]=10 и [AA123]=03 -1073741823 - +1073741823 (имп)	
FA-30	○	Монитор уставки 1 ПИД1	0.00 - 100.00 (%) (регулируется в [AH-04][AH-05][AH-06])	
FA-32	○	Монитор уставки 2 ПИД1		
FA-34	○	Монитор уставки 3 ПИД1		
FA-36	○	Монитор целевого значения ПИД2	0.00 - 100.00 (%) (регулируется в [AJ-04][AJ-05][AJ-06])	
FA-38	○	Монитор целевого значения ПИД3	0.00 - 100.00 (%) (регулируется в [AJ-24][AJ-25][AJ-26])	
FA-40	○	Монитор целевого значения ПИД4	0.00 - 100.00 (%) (регулируется в [AJ-44][AJ-45][AJ-46])	

*1. Параметры группы FA отображают текущее задание частоты, и автоматически отображают данные, поступающие от источника задания частоты.

Пример 1: Если источником задания частоты является пульт управления, то задание может быть изменено с помощью кнопок со стрелками.

Пример 2: Если источником задания частоты является аналоговый вход Ai1, то задание может быть изменено посредством изменения значения ввода на входной клемме [Ai1].

С-3 Список параметров

Режим параметров (Группа А)

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
AA101	-	Выбор источника главного задания скорости, Двигатель 1	01: Аналоговый вход Ai1/ 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3/ 04: (Резерв)/ 05: (Резерв) 06: (Резерв)/ 07: Установка параметром 08: Интерфейс RS 485/ 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2/ 11: Опциональная плата 3 12: Импульс. вход: Инвертор/ 13: Импульс. вход: Опц. плата/ 14: Из программы/ 15: Расчет ПИД/ 16: (Резерв)	01*1	
AA102	-	Выбор источника вспомогательного задания скорости, Двигатель 1	01: Аналоговый вход Ai1/ 02: Аналоговый вход Ai2 03: Аналоговый вход Ai3/ 04: (Резерв)/05: (Резерв) 06: (Резерв)/ 07: Установка параметром 08: Интерфейс RS 485/ 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2/ 11: Опциональная плата 3 12: Импульс. вход: Инвертор/ 13: Импульс. вход: Опц. плата/ 14: Из программы/ 15: Расчет ПИД/ 16: (Резерв)	00	
AA104	o	Установка вспомогательного задания скорости, Двигатель 1	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AA105	-	Оператор для расчета задания скорости, Двигатель 1	00: Выключен/ 01: Сложение/ 02: Вычитание /03: Умножение	00	
AA106	o	Установка вспомогательного задания скорости, Двигатель 1	-590.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AA111	-	Выбор источника команды хода, Двигатель 1	00: Клеммы [FW]/[RV]/ 01: 3-проводной режим/ 02: Кнопка RUN пульта управ-я / 03: Интерфейс RS485/ 04: Опциональная плата 1 / 05: Опциональная плата 2/ 06: Опциональная плата 3	00*1	
AA-12	o	Направление кнопки RUN ЖК-пульта управления, Двигатель 1	00: Прямое вращение / 01: Обратное вращение	00	
AA-13	-	Блокировка кнопки STOP на отмену команды хода RUN, поданной через вход, Двигатель 1	00: Деактивирована / 01: Активирована/ 02: Используется только для сброса	01	
AA114	-	Запрет команды хода в выбранном направлении, Двигатель 1	00 (Без ограничений)/ 01 (Только в прямом направлении)/ 02 (Только в обратном направлении)	00	
AA115	-	Выбор режима останова, Двигатель 1	00 (Управляемый останов)/ 01 (Останов самовыбегом)	00	
AA121	-	Выбор режима управления, Двигатель 1	00 ([V/f] Характеристика с постоянным моментом (IM))/ 01 ([V/f] Характеристика с пониженным моментом (IM))/ 02 ([V/f] Произвольная V/f (IM))/ 03 ([V/f] Автоподнятие момента (IM))/ 04 ([V/f с датчиком] Характеристика с пост. моментом (IM)/ 05 ([V/f с датчиком] Характеристика с пониж. моментом (IM)/ 06 ([V/f с датчиком] Произвольная V/f (IM)/ 07 ([V/f с датчиком] Автоподнятие момента (IM)/ 08 (Бездатчиковое векторное управление (IM))/ 09 (Бездатчиковое векторное управ-е в диапазоне 0Гц (IM)) ² / 10 (Векторное управление с датчиком (IM)) ² / 11 (Бездатчиковое векторное управление с синхронным пуском (SM/PMM))/ 12 (Бездатчиковое векторное управление с пуском типа IVMS (SM/PMM)) ³	00	
AA123	-	Выбор режима векторного управления, Двигатель 1	00 (Режимы управления скоростью/крутящим моментом)/ 01 (Режим импульсного упр-я позиционированием)/ 02 (Режим абсолютного упр-я позиционированием)/ 03 (Режим высокоточного абсолютного управления позиционированием)	00	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
AA201	-	Выбор источника главного задания скорости, Двигатель 2	01: Аналоговый вход Ai1/ 02: Аналоговый вход Ai2/ 03: Аналоговый вход Ai3/ 04: (Резерв)/05: (Резерв)/ 06: (Резерв)/ 07: Установка параметром/ 08: Интерфейс RS 485/ 09: Опциональная плата 1/ 10: Опциональная плата 2/ 11: Опциональная плата 3/ 12: Импульс. вход: Инвертор/ 13: Импульс. вход: Опц. плата/ 14: Из программы/ 15: Расчет ПИД/ 16: (Резерв)	00*1	
AA202	-	Выбор источника вспомогательного задания скорости, Двигатель 2	01: Аналоговый вход Ai1/ 02: Аналоговый вход Ai2/ 03: Аналоговый вход Ai3/ 04: (Резерв)/05: (Резерв)/ 06: (Резерв)/ 07: Установка параметром/ 08: Интерфейс RS 485/ 09: Опциональная плата 1/ 10: Опциональная плата 2/ 11: Опциональная плата 3/ 12: Импульс. вход: Инвертор/ 13: Импульс. вход: Опц. плата/ 14: Из программы/ 15: Расчет ПИД/ 16: (Резерв)	00	
AA204	o	Установка вспом. задания скорости, Двигатель 2	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AA205	-	Оператор для расчета задания скорости, Двигатель 2	00: Выключен/ 01: Сложение/ 02: Вычитание /03: Умножение	00	
AA206	o	Установка добавочного задания скорости, Двигатель 2	-590.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AA211	-	Выбор источника команды хода, Двигатель 2	00: Клеммы [FW]/[RV]/ 01: 3-проводной режим/ 02: Кнопка RUN пульта управ-я / 03: Интерфейс RS485/ 04: Опциональная плата 1 / 05: Опциональная плата 2/ 06: Опциональная плата 3	00*1	
AA214	-	Запрет команды хода в выбранном направлении, Двигатель 2	00 (Без ограничений)/ 01 (Только в прямом направлении)/ 02 (Только в обратном направлении)	00	
AA215	-	Выбор режима останова, Двигатель 2	00 (Управляемый останов)/ 01 (Останов самовыбегом)	00	
AA221	-	Выбор режима управления, Двигатель 2	00 ([V/f] Характеристика с постоянным моментом (IM))/ 01 ([V/f] Характеристика с пониженным моментом (IM))/ 02 ([V/f] Произвольная V/f (IM))/ 03 ([V/f] Автоподнятие момента (IM))/ 04 ([V/f с датчиком] Характеристика с пост. моментом (IM)/ 05 ([V/f с датчиком] Характеристика с пониж. моментом (IM)/ 06 ([V/f с датчиком] Произвольная V/f (IM)/ 07 ([V/f с датчиком] Автоподнятие момента (IM)/ 08 (Бездатчиковое векторное управление (IM))/ 09 (Бездатчиковое векторное управ-е в диапазоне 0Гц (IM)) *2/ 10 (Векторное управление с датчиком (IM)) *2/ 11 (Бездатчиковое векторное управление с синхронным пуском (SM/PMM))/ 12 (Бездатчиковое векторное управление с пуском типа IVMS (SM/PMM)) *3	00	
AA223	-	Выбор режима векторного управления, Двигатель 2	00 (Режимы управления скоростью/крутящим моментом)/ 01 (Режим импульсного управления позиционированием)/ 02 (Режим абсолютного управления позиционированием)/ 03 (Режим высокоточного абсолютного управления позиционированием)	00	

*1. Значения по умолчанию даны для установки данных инициализации Ub-02=01.

*2. Не может быть выбран в режиме низкой [Ub-03] = 01 (LD) или очень низкой 00 (VLD) нагрузки.

*3. Не может быть выбран в режиме очень низкой 00 (VLD) нагрузки.



Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
Ab-01	-	Коэффициент преобраз-я частоты	0.01 - 100.00	1.00	
Ab-03	-	Выбор режима многоступенчатого задания скорости	00 (Двоичный режим, макс. 16 ступеней (CF1-CF4))/ 01 (Битовый режим, макс. 8 ступеней (SF1-SF7))	00	
Ab110	o	Установка ступени 0 многоступенчатого задания скорости, Двигатель 1	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
Ab-11	o	Установка ступени 1	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
Ab-12	o	Установка ступени 2	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
Ab-13	o	Установка ступени 3	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
Ab-14	o	Установка ступени 4	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
Ab-15	o	Установка ступени 5	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
Ab-16	o	Установка ступени 6	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
Ab-17	o	Установка ступени 7	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
Ab-18	o	Установка ступени 8	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
Ab-19	o	Установка ступени 9	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
Ab-20	o	Установка ступени 10	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
Ab-21	o	Установка ступени 11	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
Ab-22	o	Установка ступени 12	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
Ab-23	o	Установка ступени 13	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
Ab-24	o	Установка ступени 14	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
Ab-25	o	Установка ступени 15	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
Ab210	o	Установка ступени 0 многоступенчатого задания скорости, Двигатель 2	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
AC-01	-	Выбор источника задания времени разгона/замедления	00: Установка параметрами/ 01: С опц. платы 1/ 02: С опц. платы 2/ 03: С опц. платы 3/ 04: Из программы DriveProgramming	00	
AC-02	-	Выбор времени разгона/замедления	00: Общая установка/ 01: В зависимости от многоступенчатого задания скорости	00	
AC-03	-	Выбор профиля разгона	00: Линейный профиль/ 01: S-профиль/ 02: U-профиль 03: Обращенный U-профиль/ 04: Лифтовой S-профиль	00	
AC-04	-	Выбор профиля замедления	00: Линейный профиль/ 01: S-профиль/ 02: U-профиль 03: Обращенный U-профиль/ 04: Лифтовой S-профиль	00	
AC-05	-	Параметр профиля разгона	1 - 10	2	
AC-06	-	Параметр профиля замедления	1 - 10	2	
AC-08	-	Показатель кривизны EL-S-профиля в начале разгона	0 - 100	25	
AC-09	-	Показатель кривизны EL-S-профиля в конце разгона	0 - 100	25	
AC-10	-	Показатель кривизны EL-S-профиля в начале замедления	0 - 100	25	
AC-11	-	Показатель кривизны EL-S-профиля в конце замедления	0 - 100	25	
AC115	-	Выбор режима переключения к времени разгона 2/времени замедления 2, Двигатель 1	00: Клемма [2СН]/ 01: Установка параметром 02: При переключении между прямым и обратным направлениями хода	00	
AC116	o	Частота перехода с разгона 1 на разгон 2, Двигатель 1	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AC117	o	Частота перехода с замедления 1 на замедление 2, Двигатель 1	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AC120	o	Установка времени разгона 1, Двигатель 1	0.00 - 3600.00 (с)	30.00	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
АС122	○	Установка замедления 1, Двигатель 1	0.00 - 3600.00 (с)	30.00	
АС124	○	Установка времени разгона 2, Двигатель 1	0.00 - 3600.00 (с)	15.00	
АС126	○	Установка замедления 2, Двигатель 1	0.00 - 3600.00 (с)	15.00	
АС-30	○	Установка времени разгона для ступени 1 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-32	○	Установка времени замедления для ступени 1 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-34	○	Установка времени разгона для ступени 2 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-36	○	Установка времени замедления для ступени 2 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-38	○	Установка времени разгона для ступени 3 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-40	○	Установка времени замедления для ступени 3 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-42	○	Установка времени разгона для ступени 4 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-44	○	Установка времени замедления для ступени 4 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-46	○	Установка времени разгона для ступени 5 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-48	○	Установка времени замедления для ступени 5 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-50	○	Установка времени разгона для ступени 6 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-52	○	Установка времени замедления для ступени 6 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-54	○	Установка времени разгона для ступени 7 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-56	○	Установка времени замедления для ступени 7 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-58	○	Установка времени разгона для ступени 8 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-60	○	Установка времени замедления для ступени 8 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-62	○	Установка времени разгона для ступени 9 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-64	○	Установка времени замедления для ступени 9 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
АС-66	○	Установка времени разгона для ступени 10 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-68	○	Установка времени замедления для ступени 10 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-70	○	Установка времени разгона для ступени 11 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-72	○	Установка времени замедления для ступени 11 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-74	○	Установка времени разгона для ступени 12 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-76	○	Установка времени замедления для ступени 12 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-78	○	Установка времени разгона для ступени 13 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-80	○	Установка времени замедления для ступени 13 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-82	○	Установка времени разгона для ступени 14 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-84	○	Установка времени замедления для ступени 14 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-86	○	Установка времени разгона для ступени 15 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС-88	○	Установка времени замедления для ступени 15 многоступенчатого задания	0.00 - 3600.00 (с)	0.00	
АС215	-	Выбор режима переключения к времени разгона 2/времени замедления 2, Двигатель 2	00: Клемма [2СН]/ 01: Установка параметром 02: При переключении между прямым и обратным направлениями хода	00	
АС216	○	Частота перехода с разгона 1 на разгон 2, Двигатель 2	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
АС217	○	Частота перехода с замедления 1 на замедление 2, Двигатель 2	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
АС220	○	Установка времени разгона 1, Двигатель 2	0.00 - 3600.00 (с)	30.00	
АС222	○	Установка времени замедления 1, Двигатель 2	0.00 - 3600.00 (с)	30.00	
АС224	○	Установка времени разгона 2, Двигатель 2	0.00 - 3600.00 (с)	15.00	
АС226	○	Установка времени замедления 2, Двигатель 2	0.00 - 3600.00 (с)	15.00	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
Ad-01	-	Выбор источника задания крутящего момента	01: Аналоговый вход Ai1/ 02: Аналоговый вход Ai2/ 03: Аналоговый вход Ai3/ 04: (Резерв)/ 05: (Резерв)/ 06: (Резерв)/ 07: Установка параметром/ 08: Интерфейс RS 485/ 09: Опциональная плата 1/ 10: Опциональная плата 2/ 11: Опциональная плата 3/ 12: Импульсный вход инвертора/ 13: Импульсный вход опциональной платы/ 15: Расчет ПИД/	07	
Ad-02	o	Установка величины задания крутящего момента	-500.0 - 500.0 (%) (Ограничено эквивалентным крутящим моментом - 200% номинала инвертора в режиме нормальной нагрузки ND)	0.0	
Ad-03	-	Выбор полярности задания крутящего момента	00: По знаку 01: По направлению вращения	00	
Ad-04	o	Время переключения из режима управления скоростью в режим управления крутящим моментом	0 - 1000 (мс)	100	
Ad-11	-	Выбор источника ввода смещения крутящего момента	01: Аналоговый вход Ai1/ 02: Аналоговый вход Ai2/ 03: Аналоговый вход Ai3/ 04: (Резерв)/ 05: (Резерв) 06: (Резерв)/ 07: Установка параметром 08: Интерфейс RS 485/ 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2/ 11: Опциональная плата 3 12: Импульсный вход инвертора/ 13: Импульсный вход опциональной платы/ 15: Расчет ПИД	00	
Ad-12	o	Установка величины смещения крутящего момента	-500.0 - 500.0 (%) (Ограничено эквивалентным крутящим моментом - 200% номинала инвертора в режиме нормальной нагрузки ND)	0.0	
Ad-13	-	Выбор полярности для добавления смещения крутящего момента	00: По знаку 01: По направлению вращения	00	
Ad-14	-	Режим работы входа [TBS]	00: Деактивирован 01: Активирован	00	
Ad-40	-	Выбор источника ввода ограничения скорости при управлении крутящим моментом	01: Аналоговый вход Ai1/ 02: Аналоговый вход Ai2/ 03: Аналоговый вход Ai3/ 04: (Резерв)/ 05: (Резерв) 06: (Резерв)/ 07: Установка параметром/ 08: Интерфейс RS 485/ 09: Опциональная плата 1 10: Опциональная плата 2/ 11: Опциональная плата 3 12: Импульсный вход инвертора/ 13: Импульсный вход опциональной платы	07	
Ad-41	o	Предел скорости при управлении крутящим моментом (в прямом направлении)	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
Ad-42	o	Предел скорости при управлении крутящим моментом (в обратном направлении)	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	



Приложение С Таблица параметров

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
AE-01	-	Выбор точки установки электронного передаточного числа	00: Сторона обратной связи 01: Сторона задания	00	
AE-02	-	Числитель электронного передаточного числа	1 - 10000	1	
AE-03	-	Знаменатель электронного передаточного числа	1 - 10000	1	
AE-04	-	Диапазон завершения позиционирования	0 - 1000 (мс)	5	
AE-05	-	Время задержки на завершение позиционирования	0.00 - 10.00 (с)	0.00	
AE-06	-	Коэффициент прямой связи по положению	0.00 - 655.35	0.00	
AE-07	-	Коэффициент усиления контура позиционирования	0.00 - 100.00	0.50	
AE-08	-	Установка смещения позиции	-2048 - 2048	0	
AE-10	-	Выбор позиции останова для функции выхода в исходное положение	00: Установка параметром/ 01: Опц. плата 1 02: Опц. плата 2/ 03: Опц. плата 3	00	
AE-11	o	Позиция останова для функции выхода в исходное положение	0 - 4095	0	
AE-12	o	Задание скорости для функции выхода в исходное положение	0.00 - 120.00	0.00	
AE-13	-	Направление при выходе в исходное положение	00: Прямое вращение/ 01: Обратное вращение	00	
AE-20	o	Установка задания позиции 0	-268435455 - 268435455 В высокоточном режиме: -1073741823 - 1073741823	0	
AE-22	o	Установка задания позиции 1		0	
AE-24	o	Установка задания позиции 2		0	
AE-26	o	Установка задания позиции 3		0	
AE-28	o	Установка задания позиции 4		0	
AE-30	o	Установка задания позиции 5		0	
AE-32	o	Установка задания позиции 6		0	
AE-34	o	Установка задания позиции 7		0	
AE-36	o	Установка задания позиции 8		0	
AE-38	o	Установка задания позиции 9		0	
AE-40	o	Установка задания позиции 10		0	
AE-42	o	Установка задания позиции 11		0	
AE-44	o	Установка задания позиции 12		0	
AE-46	o	Установка задания позиции 13		0	
AE-48	o	Установка задания позиции 14		0	
AE-50	o	Установка задания позиции 15	0		
AE-52	o	Назначение диапазона позиционирования (в направлении прямого хода)	0 - 268435455 В высокоточном режиме: 0 - 1073741823	268435455	
AE-54	o	Назначение диапазона позиционирования (в направлении обратного хода)	-268435455 - 0 В высокоточном режиме: -1073741823 - 0	-268435455	
AE-56	-	Выбор режима управления позиционированием	00: С ограничением/ 01: Без ограничения	00	
AE-60	o	Выбор целевого значения для функции обучения	00 (X00) - 15 (X15)	00	
AE-61	-	Функция сохранения текущей позиции при выключении питания	00: Выключена/ 01: Включена	00	
AE-62	o	Предустановленные данные о позиции	-268435455 - 268435455 В высокоточном режиме: -1073741823 - 1073741823	0	
AE-64	o	Коэффициент расчета расстояния замедления при останове	50.00 - 200.00	100.00	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
AE-65	○	Смещение при расчете расстояния замедления при останове	0.00 - 655.35	0.00	
AE-66	○	Предел скорости при управлении автоматическим регулятором позиции (APR)	0.00 - 100.00	1.00	
AE-67	○	Начальная скорость автоматического регулятора позиции (APR)	0.00 - 100.00	0.20	
AE-70	-	Выбор режима выхода в исходное положение	00: Режим выхода в ноль на низкой скорости 01: Режим 1 выхода в ноль на высокой скорости 02: Режим 2 выхода в ноль на высокой скорости	00	
AE-71	-	Направления выхода в исходное положение	00: Прямое вращение/ 01: Обратное вращение	00	
AE-72	○	Низкая скорость выхода в исходное положение	0.00 - 10.00 (Гц)	0.00	
AE-73	○	Высокая скорость выхода в исходное положение	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
AF101	-	Выбор функции торможения постоянным током, Двигатель 1	00: Выключена/ 01: Включена/ 02: На частоте задания	00	
AF102	-	Выбор режима торможения постоянным током, Двигатель 1	00: Торможение пост. током/ 01: Сервоблокировка скорости/ 02: Сервоблокировка позиции	00	
AF103	○	Частота торможения постоянным током, Двигатель 1	0.00 - 590.00 (Гц)	0.50	
AF104	○	Время задержки торможения постоянным током, Двигатель 1	0.00 - 5.00 (с)	0.00	
AF105	○	Усилие торможения постоянным током, Двигатель 1	0 - 100 (%) (с внутренним ограничением)	30	
AF106	○	Время работы торможения постоянным током, Двигатель 1	0.00 - 60.00 (с)	0.00	
AF107	○	Режим срабатывания операции торможения постоянным током, Двигатель 1	00: По фронту 01: По уровню	01	
AF108	○	Усилие торможения постоянным током при пуске, Двигатель 1	0 - 100 (%) (с внутренним ограничением)	30	
AF109	○	Время работы торможения постоянным током при пуске, Двигатель 1	0.00 - 60.00 (с)	0.00	
AF120	-	Выбор режима управления контактором, Двигатель 1	00: Выключено/ 01: Включено (первичная цепь)/ 02: Включено (вторичная цепь)	00	
AF121	○	Время задержки хода, Двигатель 1	0.00 - 2.00 (с)	0.20	
AF122	○	Время задержки выключения контактора, Двигатель 1	0.00 - 2.00 (с)	0.10	
AF123	○	Время контроля работы контактора, Двигатель 1	0.00 - 5.00 (с)	0.10	
AF130	-	Выбор функции управления тормозом, Двигатель 1	0: Выключена/ 01: Режим управления тормозом 1 с общими настройками для прямого/обратного вращения/ 02: Режим управления тормозом 1 с индивидуальными настройками для прямого/ обратного вращения/ 03: Управление тормозом 2	00	
AF131	○	Время ожидания установления растормаживания, Двигатель 1 (Прямой ход)	0.00 - 5.00 (с)	0.00	
AF132	○	Время ожидания разгона, Двигатель 1 (Прямой ход)	0.00 - 5.00 (с)	0.00	
AF133	○	Время ожидания останова, Двигатель 1 (Прямой ход)	0.00 - 5.00 (с)	0.00	



Приложение С Таблица параметров

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
AF134	○	Время ожидания сигнала контроля тормоза, Двигатель 1 (Прямой ход)	0.00 - 5.00 (с)	0.00	
AF135	○	Частота при отпуске тормоза, Двигатель 1 (Прямой ход)	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AF136	○	Ток при отпуске тормоза, Двигатель 1 (Прямой ход)	(0.0 - 2.0) × Номинальный ток инвертора (A) ^{*1}	1.0 × Nom. ток инвертора	
AF137	○	Частота при зажатии тормоза, Двигатель 1 (Прямой ход)	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AF138	○	Время ожидания установления растормаживания, Двигатель 1 (Обратный ход)	0.00 - 5.00 (с)	0.00	
AF139	○	Время ожидания разгона, Двигатель 1 (Обратный ход)	0.00 - 5.00 (с)	0.00	
AF140	○	Время ожидания останова, Двигатель 1 (Обратный ход)	0.00 - 5.00 (с)	0.00	
AF141	○	Время ожидания сигнала контроля тормоза, Двигатель 1 (Обратный ход)	0.00 - 5.00 (с)	0.00	
AF142	○	Частота при отпуске тормоза, Двигатель 1 (Обратный ход)	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AF143	○	Ток при отпуске тормоза, Двигатель 1 (Обратный ход)	(0.0 - 2.0) × Номинальный ток инвертора (A) ^{*1}	1.0 × Nom. ток инвертора	
AF144	○	Частота при зажатии тормоза, Двигатель 1 (Обратный ход)	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AF150	○	Время задержки на отпущение тормоза, Двигатель 1	0.00 - 2.00 (с)	0.20	
AF151	○	Время задержки на зажатие тормоза, Двигатель 1	0.00 - 2.00 (с)	0.20	
AF152	○	Время контроля тормоза, Двигатель 1	0.00 - 5.00 (с)	0.10	
AF153	○	Время сервоблокировки/торможения постоянным током при пуске, Двигатель 1	0.00 - 10.00 (с)	0.60	
AF154	○	Время сервоблокировки/торможения постоянным током при останове, Двигатель 1	0.00 - 10.00 (с)	0.60	
AF201	-	Выбор функции торможения постоянным током, Двигатель 2	00: Выключена/ 01: Включена/ 02: На частоте задания	00	
AF202	-	Выбор режима торможения постоянным током, Двигатель 2	00: Торможение пост. током/ 01: Сервоблокировка скорости/ 02: Сервоблокировка позиции	00	
AF203	○	Частота торможения постоянным током, Двигатель 2	0.00 - 590.00 (Гц)	0.50	
AF204	○	Время задержки торможения постоянным током, Двигатель 2	0.00 - 5.00 (с)	0.00	
AF205	○	Усилие торможения постоянным током, Двигатель 2	0 - 100 (%) (с внутренним ограничением)	30	
AF206	○	Время работы торможения постоянным током, Двигатель 2	0.00 - 60.00 (с)	0.00	
AF207	○	Режим срабатывания операции торможения постоянным током, Двигатель 2	00: По фронту 01: По уровню	01	
AF208	○	Усилие торможения постоянным током при пуске, Двигатель 2	0 - 100 (%) (с внутренним ограничением)	30	
AF209	○	Время работы торможения постоянным током при пуске, Двигатель 2	0.00 - 60.00 (с)	0.00	
AF220	-	Выбор режима управления контактором, Двигатель 2	00: Выключено/ 01: Включено (первичная цепь)/ 02: Включено (вторичная цепь)	00	
AF221	○	Время задержки хода, Двигатель 2	0.00 - 2.00 (с)	0.20	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
AF222	○	Время задержки выключения контактора, Двигатель 2	0.00 - 2.00 (с)	0.10	
AF223	○	Время контроля работы контактора, Двигатель 2	0.00 - 5.00 (с)	0.10	
AF230	-	Выбор функции управления тормозом, Двигатель 2	0: Выключена/ 01: Режим управления тормозом 1 с общими настройками для прямого/обратного вращения/ 02: Режим управления тормозом 1 с индивидуальными настройками для прямого/обратного вращения/ 03: Управление тормозом 2	00	
AF231	○	Время ожидания установления растормаживания, Двигатель 2 (Прямой ход)	0.00 - 5.00 (с)	0.00	
AF232	○	Время ожидания разгона, Двигатель 2 (Прямой ход)	0.00 - 5.00 (с)	0.00	
AF233	○	Время ожидания останова, Двигатель 2 (Прямой ход)	0.00 - 5.00 (с)	0.00	
AF234	○	Время ожидания сигнала контроля тормоза, Двигатель 2 (Прямой ход)	0.00 - 5.00 (с)	0.00	
AF235	○	Частота при отпускании тормоза, Двигатель 2 (Прямой ход)	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AF236	○	Ток при отпускании тормоза, Двигатель 2 (Прямой ход)	(0.0 - 2.0) × Номинальный ток инвертора (A) ^{*1}	1.0 × Ном. ток инвертора	
AF237	○	Частота при зажатии тормоза, Двигатель 2 (Прямой ход)	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AF238	○	Время ожидания установления растормаживания, Двигатель 2 (Обратный ход)	0.00 - 5.00 (с)	0.00	
AF239	○	Время ожидания разгона, Двигатель 2 (Обратный ход)	0.00 - 5.00 (с)	0.00	
AF240	○	Время ожидания останова, Двигатель 2 (Обратный ход)	0.00 - 5.00 (с)	0.00	
AF241	○	Время ожидания сигнала контроля тормоза, Двигатель 2 (Обратный ход)	0.00 - 5.00 (с)	0.00	
AF242	○	Частота при отпускании тормоза, Двигатель 2 (Обратный ход)	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AF243	○	Ток при отпускании тормоза, Двигатель 2 (Обратный ход)	(0.0 - 2.0) × Номинальный ток инвертора (A) ^{*1}	1.0 × Ном. ток инвертора	
AF244	○	Частота при зажатии тормоза, Двигатель 2 (Обратный ход)	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AF250	○	Время задержки на отпускание тормоза, Двигатель 2	0.00 - 2.00 (с)	0.20	
AF251	○	Время задержки на зажатие тормоза, Двигатель 2	0.00 - 2.00 (с)	0.20	
AF252	○	Время контроля тормоза, Двигатель 2	0.00 - 5.00 (с)	0.10	
AF253	○	Время сервоблокировки/торможения постоянным током при пуске, Двигатель 2	0.00 - 10.00 (с)	0.60	
AF254	○	Время сервоблокировки/торможения постоянным током при останове, Двигатель 2	0.00 - 10.00 (с)	0.60	

*1. Касательно параметров установки тока и напряжения дискретность и единицы изменяются в зависимости от источника установки.

- 1) Пульт управления или приложение CX-Drive: 0.1 A или 0.1 V (Когда запущено приложение CX-Drive установите параметр [CF-11]=00 (A,V). Если параметр [CF-11] не равен 00 (A,V), данные не смогут быть установлены или отображены правильно).
- 2) Связь Modbus: размерность тока и напряжения зависит от установки параметра выбора размерности данных [CF-11].
 Когда [CF-11]=00, (A,V), 0.1 A, 0.1 V
 Когда [CF-11]=01, (%), 0.01% (относительно номинала)
- 3) Программа Drive programming: 0.01% (относительно номинала)



Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
AG101	○	Частота пропуска 1, Двигатель 1	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AG102	○	Диапазон частоты пропуска 1, Двигатель 1	0.00 - 10.00 (Гц)	0.00	
AG103	○	Частота пропуска 2, Двигатель 1	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AG104	○	Диапазон частоты пропуска 2, Двигатель 1	0.00 - 10.00 (Гц)	0.00	
AG105	○	Частота пропуска 3, Двигатель 1	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AG106	○	Диапазон частоты пропуска 3, Двигатель 1	0.00 - 10.00 (Гц)	0.00	
AG110	○	Установка частоты прекращения разгона, Двигатель 1	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AG111	○	Время удержания разгона, Двигатель 1	0.0 - 60.0 (с)	0.0	
AG112	○	Установка частоты прекращения замедления, Двигатель 1	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AG113	○	Время удержания замедления, Двигатель 1	0.0 - 60.0 (с)	0.0	
AG-20	○	Частота толчкового перемещения	0.00 - 10.00 (Гц)	6.00	
AG-21	-	Выбор режима останова при котором действителен толчковый режим	00: Недействителен при останове самовыбегом 01: Недействителен при управляемом останове с замедлением 02: Недействителен при останове с торможением постоянным током 03: Действителен при останове самовыбегом 04: Действителен при управляемом останове с замедлением 05: Действителен при останове с торможением постоянным током	00	
AG201	○	Частота пропуска 1, Двигатель 2	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AG202	○	Диапазон частоты пропуска 1, Двигатель 2	0.00 - 10.00 (Гц)	0.00	
AG203	○	Частота пропуска 2, Двигатель 2	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AG204	○	Диапазон частоты пропуска 2, Двигатель 2	0.00 - 10.00 (Гц)	0.00	
AG205	○	Частота пропуска 3, Двигатель 2	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AG206	○	Диапазон частоты пропуска 3, Двигатель 2	0.00 - 10.00 (Гц)	0.00	
AG210	○	Установка частоты прекращения разгона, Двигатель 2	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AG211	○	Время удержания разгона, Двигатель 2	0.0 - 60.0 (с)	0.0	
AG212	○	Установка частоты прекращения замедления, Двигатель 2	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
AG213	○	Время удержания замедления, Двигатель 2	0.0 - 60.0 (с)	0.0	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
АН-01	-	Активация ПИД1	00: Деактивировано 01: Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении отсутствует) 02: Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении)	00	
АН-02	-	Инверсия отклонения ПИД1	00: Деактивирована 01: Активирована	00	
АН-03	-	Выбор единицы ПИД1	См. <Единицы измерения> на стр. С-76 в конце Приложения С	01	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
АН-04	○	Регулировка размерности ПИД1 (0%)	-10000 - 10000	0	
АН-05	○	Регулировка размерности ПИД1 (100%)	-10000 - 10000	10000	
АН-06	○	Регулировка размерности ПИД1 (позиция десятичной точки)	0 - 4	2	
АН-07	-	Выбор источника ввода уставки для управления ПИД1	00: Выключена/ 01: Аналоговый вход Ai1/ 02: Аналоговый вход Ai2/ 03: Аналоговый вход Ai3/ 04: (Резерв) 05: (Резерв)/ 06: (Резерв)/ 07: Установка параметром 08: Через интерфейс RS 485/ 09: Опц. плата 1/ 10: Опц. плата 2/ 11: Опц. плата 3/ 12: Импульсный вход: Инвертор 13: Импульсный вход: Опц.плата	07	
АН-10	○	Уставка 1 для ПИД1	-100.00 - 100.00 *1	0.00	
АН-12	○	Уставка 1 для множественного управления ПИД1	-100.00 - 100.00 *1	0.00	
АН-14	○	Уставка 2 для множественного управления ПИД1	-100.00 - 100.00 *1	0.00	
АН-16	○	Уставка 3 для множественного управления ПИД1	-100.00 - 100.00 *1	0.00	
АН-18	○	Уставка 4 для множественного управления ПИД1	-100.00 - 100.00 *1	0.00	
АН-20	○	Уставка 5 для множественного управления ПИД1	-100.00 - 100.00 *1	0.00	
АН-22	○	Уставка 6 для множественного управления ПИД1	-100.00 - 100.00 *1	0.00	
АН-24	○	Уставка 7 для множественного управления ПИД1	-100.00 - 100.00 *1	0.00	
АН-26	○	Уставка 8 для множественного управления ПИД1	-100.00 - 100.00 *1	0.00	
АН-28	○	Уставка 9 для множественного управления ПИД1	-100.00 - 100.00 *1	0.00	
АН-30	○	Уставка 10 для множественного управления ПИД1	-100.00 - 100.00 *1	0.00	
АН-32	○	Уставка 11 для множественного управления ПИД1	-100.00 - 100.00 *1	0.00	
АН-34	○	Уставка 12 для множественного управления ПИД1	-100.00 - 100.00 *1	0.00	
АН-36	○	Уставка 13 для множественного управления ПИД1	-100.00 - 100.00 *1	0.00	
АН-38	○	Уставка 14 для множественного управления ПИД1	-100.00 - 100.00 *1	0.00	
АН-40	○	Уставка 15 для множественного управления ПИД1	-100.00 - 100.00 *1	0.00	
АН-42	-	Выбор источника ввода уставки 2 для управления ПИД1	00: Выключена/ 01: Аналоговый вход Ai1/ 02: Аналоговый вход Ai2/ 03: Аналоговый вход Ai3/ 04: (Резерв) 05: (Резерв)/ 06: (Резерв)/ 07: Установка параметром 08: Через интерфейс RS 485/ 09: Опц. плата 1/ 10: Опц. плата 2/ 11: Опц. плата 3/ 12: Импульсный вход: Инвертор 13: Импульсный вход: Опц.плата	00	
АН-44	○	Уставка 2 для ПИД1	-100.00 - 100.00 (%) *1	0.00	
АН-46	-	Выбор источника ввода уставки 3 для управления ПИД1	00: Выключена/ 01: Аналоговый вход Ai1/ 02: Аналоговый вход Ai2/ 03: Аналоговый вход Ai3/ 04: (Резерв) 05: (Резерв)/ 06: (Резерв)/ 07: Установка параметром 08: Через интерфейс RS 485/ 09: Опц. плата 1/ 10: Опц. плата 2/ 11: Опц. плата 3/ 12: Импульсный вход: Инвертор 13: Импульсный вход: Опц.плата	00	
АН-48	○	Уставка 3 для ПИД1	-100.00 - 100.00 (%) *1	0.00	
АН-50	-	Выбор оператора для расчета уставки 1 для ПИД1	01: Сложение/ 02: Вычитание/ 03: Умножение/ 04: Деление/ 05: Минимум отклонения/ 06: Максимум отклонения	01	



Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
АН-51	-	Выбор источника данных процесса 1 для ПИД1	00: Выключена/ 01: Аналоговый вход Ai1/ 02: Аналоговый вход Ai2/ 03: Аналоговый вход Ai3/ 04: (Резерв)	01	
АН-52	-	Выбор источника данных процесса 2 для ПИД1	05: (Резерв)/ 06: (Резерв)/ 07: Установка параметром	00	
АН-53	-	Выбор источника данных процесса 3 для ПИД1	08: Через интерфейс RS 485/ 09: Опц. плата 1/ 10: Опц. плата 2/ 11: Опц. плата 3/ 12: Импульсный вход: Инвертор 13: Импульсный вход: Опц.плата	00	
АН-54	-	Выбор оператора для расчета данных процесса для ПИД1	01: Сложение/ 02: Вычитание/ 03: Умножение/ 04: Деление/ 05: Квадратный корень FB1/ 06: Квадратный корень FB2/ 07: Квадратный корень (FB1-FB2)/ 08: Среднее значение FB1/FB2/FB3 /09: Мин. значение FB1/FB2/FB3/ 10: Макс. значение FB1/FB2/FB3	01	
АН-60	-	Выбор режима изменения коэффициента ПИД1	00: Выключен (используется коэффициент 1) 01: Переключение сигналом через клемму [PRO]	00	
АН-61	o	Пропорциональный коэффициент 1 для ПИД1	0.0 - 100.0	1.0	
АН-62	o	Выбор постоянной времени интегрирования 1 для ПИД1	0.0 - 3600.0 (с)	1.0	
АН-63	o	Коэффициент производной 1 для ПИД1	0.00 - 100.00 (с)	0.00	
АН-64	o	Пропорциональный коэффициент 2 для ПИД1	0.0 - 100.0	0.0	
АН-65	o	Выбор постоянной времени интегрирования 2 для ПИД1	0.00 - 3600.0 (с)	0.0	
АН-66	o	Коэффициент производной 2 для ПИД1	0.00 - 100.00 (с)	0.00	
АН-67	o	Время смены коэффициента ПИД1	0 - 10000 (мс)	100	
АН-70	-	Выбор источника прямой связи ПИД	00: Выключена/ 01: Аналоговый вход Ai1/ 02: Аналоговый вход Ai2/ 03: Аналоговый вход Ai3/ 04: (Резерв)/ 05: (Резерв)/ 06: (Резерв)	00	
АН-71	o	Диапазон выхода ПИД1	0.00 - 100.00 (%)	0.00	
АН-72	o	Уровень превышения отклонения ПИД1	0.00 - 100.00 (%)	3.00	
АН-73	o	Уровень ВЫКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД1	0.00 - 100.00 (%)	100.00	
АН-74	o	Уровень ВКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД1	0.00 - 100.00 (%)	0.00	
АН-75	-	Функция плавного пуска ПИД	00: Выключена/ 01: Включена	00	
АН-76	o	Целевой уровень плавного пуска ПИД	0.00 - 100.00 (%)	100.00	
АН-78	o	Установка времени разгона для функции плавного пуска ПИД	0.00 - 3600.00 (с)	30.00	
АН-80	o	Время плавного пуска ПИД	0.00 - 100.00 (с)	0.00	
АН-81	-	Функция обнаружения ошибки плавного пуска ПИД	00: Выключена/ 01: Включена. Вывод ошибки/ 02: Включена. Предупреждения	00	
АН-82	o	Уровень обнаружения ошибки плавного пуска ПИД1	0.00 - 100.00 (%)	0.00	
АН-85	-	Выбор условия пуска спящего режима ПИД-регулятор	00: Выключено/ 01: При низком выходе 02: Сигналом через [SLEP]	00	
АН-86	o	Уровень запуска спящего режима ПИД-регулятора	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
АН-87	o	Время активации спящего режима ПИД-регулятора	0.00 - 100.00 (с)	0.00	
АН-88	-	Увеличение уставки перед спящим режимом ПИД-регулятора	00: Деактивировано/ 01: Активировано	00	
АН-89	o	Время увеличения уставки	0.00 - 100.00 (с)	0.00	
АН-90	o	Величина увеличения уставки	0.00 - 100.00 (%)	0.00	
АН-91	o	Минимальное время хода RUN перед засыпанием ПИД-регулятора	0.00 - 100.00 (с)	0.00	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
АН-92	○	Минимальное активное время спящего режима ПИД	0.00 - 100.00 (с)	0.00	
АН-93	-	Выбор условий пробуждения ПИД-регулятора	01: При увеличении отклонения 02: При снижении величины обратной связи 03: Сигналом через [WAKE]	01	
АН-94	○	Уровень пробуждения ПИД-регулятора	0.00 - 100.00 (%)	0.00	
АН-95	○	Время запуска пробуждения ПИД-регулятора	0.00 - 100.00 (с)	0.00	
АН-96	○	Величина отклонения для запуска пробуждения ПИД-регулятора	0.00 - 100.00 (%)	0.00	

*1. Диапазон данных различается в зависимости от установки параметров с [АН-04] по [АН-06].

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
AJ-01	-	Активация ПИД2	00: Деактивировано 01: Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении отсутствует) 02: Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении)	00	
AJ-02	-	Инверсия отклонения ПИД2	00: Деактивирована 01: Активирована	00	
AJ-03	-	Выбор единицы ПИД2	См. таблицу <Единицы измерения> на стр. С-76 в конце Приложения С	01	
AJ-04	○	Регулировка размерности ПИД2 (0%)	-10000 - 10000	0	
AJ-05	○	Регулировка размерности ПИД2 (100%)	-10000 - 10000	10000	
AJ-06	○	Регулировка размерности ПИД2 (позиция десятичной точки)	0 - 4	2	
AJ-07	-	Выбор источника ввода уставки для управления ПИД2	00 (Выключен)/ 01: Аналоговый вход Ai1/ 02: Аналоговый вход Ai2/ 03: Аналоговый вход Ai3/ 04: (Резерв)/ 05: (Резерв)/ 06: (Резерв)/ 07: Установка параметром 08: Интерфейс RS 485/ 09: Опц. плата 1/ 10: Опц. плата 2/ 11: Опц. плата 3/ 12: Импульс. вход: Инвертор/ 13: Импульс. вход: Опц. плата/ 15: Выход ПИД1	07	
AJ-10	○	Уставка для ПИД2	-100.00 - 100.00 (%) *1	0.00	
AJ-12	-	Выбор источника данных процесса для ПИД2	00 (Выключен)/ 01: Аналоговый вход Ai1/ 02: Аналоговый вход Ai2/ 03: Аналоговый вход Ai3/ 04: (Резерв)/ 05: (Резерв)/ 06: (Резерв)/ 07: Установка параметром 08: Интерфейс RS 485/ 09: Опц. плата 1/ 10: Опц. плата 2/ 11: Опц. плата 3/ 12: Импульс. вход: Инвертор/ 13: Импульс. вход: Опц. плата	02	
AJ-13	○	Пропорциональный коэффициент для ПИД2	0.0 - 100.0	1.0	
AJ-14	○	Выбор постоянной времени интегрирования для ПИД2	0.0 - 3600.0 (с)	1.0	
AJ-15	○	Коэффициент производной для ПИД2	0.00 - 100.00 (с)	0.00	
AJ-16	○	Диапазон выхода ПИД2	0.00 - 100.00 (%)	0.00	
AJ-17	○	Уровень превышения отклонения ПИД2	0.00 - 100.00 (%)	3.00	
AJ-18	○	Уровень ВЫКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД2	0.00 - 100.00 (%)	100.00	
AJ-19	○	Уровень ВКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД2	0.00 - 100.00 (%)	0.00	



Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
AJ-21	-	Активация ПИД3	00: Деактивировано 01: Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении отсутствует) 02: Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении)	00	
AJ-22	-	Инверсия отклонения ПИД3	00: Деактивирована 01: Активирована	00	
AJ-23	-	Выбор единицы ПИД3	См. таблицу <Единицы измерения> на стр. С-76 в конце Приложения С	01	
AJ-24	o	Регулировка размерности ПИД3 (0%)	-10000 - 10000	0	
AJ-25	o	Регулировка размерности ПИД3 (100%)	-10000 - 10000	10000	
AJ-26	o	Регулировка размерности ПИД3 (позиция десятичной точки)	0 - 4	2	
AJ-27	-	Выбор источника ввода уставки для управления ПИД3	00 (Выключен)/ 01: Аналоговый вход Ai1/ 02: Аналоговый вход Ai2/ 03: Аналоговый вход Ai3/ 04: (Резерв)/ 05: (Резерв)/ 06: (Резерв)/ 07: Установка параметром 08: Интерфейс RS 485/ 09: Опц. плата 1/ 10: Опц. плата 2/ 11: Опц. плата 3/ 12: Импульс. вход: Инвертор/ 13: Импульс. вход: Опц. плата	07	
AJ-30	o	Уставка для ПИД3	-100.00 - 100.00 (%) *2	0.00	
AJ-32	-	Выбор источника данных процесса для ПИД3	00 (Выключен)/ 01: Аналоговый вход Ai1/ 02: Аналоговый вход Ai2/ 03: Аналоговый вход Ai3/ 04: (Резерв)/ 05: (Резерв)/ 06: (Резерв)/ 07: Установка параметром 08: Интерфейс RS 485/ 09: Опц. плата 1/ 10: Опц. плата 2/ 11: Опц. плата 3/ 12: Импульс. вход: Инвертор/ 13: Импульс. вход: Опц. плата	01	
AJ-33	o	Пропорциональный коэффициент для ПИД3	0.0 - 100.0	1.0	
AJ-34	o	Выбор постоянной времени интегрирования для ПИД3	0.00 - 3600.0 (с)	1.0	
AJ-35	o	Коэффициент производной для ПИД3	0.0 - 100.00 (с)	0.00	
AJ-36	o	Диапазон выхода ПИД3	0.00 - 100.00 (%)	0.00	
AJ-37	o	Уровень превышения отклонения ПИД3	0.00 - 100.00 (%)	3.00	
AJ-38	o	Уровень ВЫКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД3	0.00 - 100.00 (%)	100.00	
AJ-39	o	Уровень ВКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД3	0.00 - 100.00 (%)	0.00	
AJ-41	-	Активация ПИД4	00: Деактивировано 01: Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении отсутствует) 02: Активировано (при отрицательном задании вывод в обратном направлении)	00	
AJ-42	-	Инверсия отклонения ПИД4	00: Деактивирована 01: Активирована	00	
AJ-43	-	Выбор единицы ПИД4	См. таблицу <Единицы измерения> на стр. С-76 в конце Приложения С	01	
AJ-44	o	Регулировка размерности ПИД4 (0%)	-10000 - 10000	0	
AJ-45	o	Регулировка размерности ПИД4 (100%)	-10000 - 10000	10000	
AJ-46	o	Регулировка размерности ПИД4 (позиция десятичной точки)	0 - 4	2	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
AJ-47	-	Выбор источника ввода уставки для управления ПИД4	00 (Выключен)/ 01: Аналоговый вход Ai1/ 02: Аналоговый вход Ai2/ 03: Аналоговый вход Ai3/ 04: (Резерв)/ 05: (Резерв)/ 06: (Резерв)/ 07: Установка параметром 08: Интерфейс RS 485/ 09: Опц. плата 1/ 10: Опц. плата 2/ 11: Опц. плата 3/ 12: Импульс. вход: Инвертор/ 13: Импульс. вход: Опц. плата	07	
AJ-50	o	Уставка для ПИД4	-100.00 - 100.00 (%) *3	0.00	
AJ-52	-	Выбор источника данных процесса для ПИД4	00 (Выключен)/ 01: Аналоговый вход Ai1/ 02: Аналоговый вход Ai2/ 03: Аналоговый вход Ai3/ 04: (Резерв)/ 05: (Резерв)/ 06: (Резерв)/ 07: Установка параметром 08: Интерфейс RS 485/ 09: Опц. плата 1/ 10: Опц. плата 2/ 11: Опц. плата 3/ 12: Импульс. вход: Инвертор/ 13: Импульс. вход: Опц. плата	01	
AJ-53	o	Пропорциональный коэффициент для ПИД4	0.0 - 100.0	1.0	
AJ-54	o	Выбор постоянной времени интегрирования для ПИД4	0.00 - 3600.0 (с)	1.0	
AJ-55	o	Коэффициент производной для ПИД4	0.0 - 100.00 (с)	0.00	
AJ-56	o	Диапазон выхода ПИД4	0.00 - 100.00 (%)	0.00	
AJ-57	o	Уровень превышения отклонения ПИД4	0.00 - 100.00 (%)	3.00	
AJ-58	o	Уровень ВЫКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД4	0.00 - 100.00 (%)	100.00	
AJ-59	o	Уровень ВКЛ сигнала сравнения обратной связи ПИД4	0.00 - 100.00 (%)	0.00	

*1. Диапазон данных различается в зависимости от установки параметров с [AJ-04] по [AJ-06].

*2. Диапазон данных различается в зависимости от установки параметров с [AJ-24] по [AJ-26].

*3. Диапазон данных различается в зависимости от установки параметров с [AJ-44] по [AJ-46].

Режим параметров (Группа В)

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
bA101	-	Выбор источника задания предела частоты, Двигатель 1	00 (Выключен)/ 01: Аналоговый вход Ai1/ 02: Аналоговый вход Ai2/ 03: Аналоговый вход Ai3/ 04: (Резерв)/ 05: (Резерв)/ 06: (Резерв)/ 07: Установка параметром/ 08: Интерфейс RS 485/ 09: Опциональная плата 1/ 10: Опциональная плата 2/ 11: Опциональная плата 3/ 12: Импульсный вход инвертора/ 13: Импульсный вход опциональной платы	00	
bA102	o	Верхний предел частоты, Двигатель 1	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
bA103	o	Нижний предел частоты, Двигатель 1	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
bA110	-	Выбор источника задания предела крутящего момента, Двигатель 1	00 (Выключен)/ 01: Аналоговый вход Ai1/ 02: Аналоговый вход Ai2/ 03: Аналоговый вход Ai3/ 04: (Резерв)/ 05: (Резерв)/ 06: (Резерв)/ 07: Установка параметром/ 08: Интерфейс RS 485/ 09: Опциональная плата 1/ 10: Опциональная плата 2/ 11: Опциональная плата 3	07	
bA111	-	Выбор режима параметра предела момента, Двигатель 1	00: В зависимости от квадранта 01: Включением входа [TRQ]	00	
bA112	o	Предел момента 1 (Вывод частоты в прямом направлении), Двигатель 1	0.0 - 500.0 (%) (Ограничено эквивалентным крутящим моментом - 200% номинала инвертора в режиме нормальной нагрузки ND)	150.0	
bA113	o	Предел момента 2 (Рекуперация в обратном направлении), Двигатель 1	0.0 - 500.0 (%) (Ограничено эквивалентным крутящим моментом - 200% номинала инвертора в режиме нормальной нагрузки ND)	150.0	
bA114	o	Предел момента 3 (Вывод частоты в обратном направлении), Двигатель 1	0.0 - 500.0 (%) (Ограничено эквивалентным крутящим моментом - 200% номинала инвертора в режиме нормальной нагрузки ND)	150.0	
bA115	o	Предел момента 4 (Рекуперация в прямом направлении), Двигатель 1	0.0 - 500.0 (%) (Ограничено эквивалентным крутящим моментом - 200% номинала инвертора в режиме нормальной нагрузки ND)	150.0	
bA116	-	Функция приостановки отмены разгона/замедления при ограничении крутящего момента, Двигатель 1	00: Выключена/ 01: Включена	00	
bA120	-	Подавление перегрузки по току, Двигатель 1	00: Выключена/ 01: Включена	01	
bA121	-	Уровень срабатывания подавления перегрузки по току, Двигатель 1	(0.0 - 2.0) × Ном. ток инвертора (A) ^{*1}	*2	
bA122	-	Выбор режима 1 ограничения перегрузки, Двигатель 1	00: Выключен 01: Во время разгона и на постоянной скорости 02: На постоянной скорости 03: Во время разгона и на постоянной скорости (Увеличение скорости во время рекуперации)	01	
bA123	o	Уровень активации ограничения перегрузки 1, Двигатель 1	(0.2 - 2.0) × Ном. ток инвертора (A) ^{*1}	*3	
bA124	o	Время активации ограничения перегрузки 1, Двигатель 1	0.10 - 3600.00 (с)	1.00	
bA126	-	Выбор режима 2 ограничения перегрузки, Двигатель 1	00: Выключен 01: Во время разгона и на постоянной скорости 02: На постоянной скорости 03: Во время разгона и на постоянной скорости (Увеличение скорости во время рекуперации)	01	
bA127	o	Уровень активации ограничения перегрузки 2, Двигатель 1	(0.2 - 2.0) × Ном. ток инвертора (A) ^{*1}	*3	
bA128	o	Время активации ограничения перегрузки 2, Двигатель 1	0.10 - 3600.00 (с)	1.00	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
bA-30	-	Останов с замедлением при кратковременном пропадании питания	00 (Выключен)/ 01 (Замедление и останов с поддержанием состояния останова)/ 02 (Замедление и останов с управлением напряжением в шине постоянного тока и поддержанием состояния останова)/ 03 (Замедление и останов с управлением напряжением в шине постоянного тока и поддержанием состояния останова. При восстановлении питания во время процесса работа возобновляется)	00	
bA-31	o	Напряжение запуска останова с замедлением при кратковременном пропадании питания	(Класс 200В) 0.0 - 410.0 (В) (Класс 400В) 0.0 - 820.0 (В)	(Класс 200В) 220.0 (Класс 400В) 440.0	
bA-32	o	Уровень напряжения для временной отмены замедления при ошибке питания	(Класс 200В) 0.0 - 410.0 (В) (Класс 400В) 0.0 - 820.0 (В)	(Класс 200В) 360.0 (Класс 400В) 720.0	
bA-34	o	Время замедления при останове с замедлением при кратковременном пропадании питания	0.01 - 3600.00 (с)	1.00	
bA-36	o	Диапазон частоты в начале замедления при останове с замедлением при кратковременном пропадании питания	0.00 - 10.00 (Гц)	0.00	
bA-37	o	П-коэффициент управления напряжением в шине постоянного тока при останове с замедлением при кратковременном пропадании питания	0.00 - 5.00	0.20	
bA-38	o	И-коэффициент управления напряжением в шине постоянного тока при останове с замедлением при кратковременном пропадании питания	0.00 - 150.00 (с)	1.00	
bA140	o	Функция подавления перенапряжения, Двигатель 1	00: Выключена 01: Поддержание напряжения в шине постоянного тока посредством замедления 02: Подавление перенапряжения путем разгона (только при замедлении) 03: Подавление перенапряжения путем разгона	00	
bA141	o	Уровень активации подавления перенапряжения, Двигатель 1	(Класс 200В) 330.0 - 400.0 (В) (Класс 400В) 660.0 - 800.0 (В)	(Класс 200В) 380.0 (Класс 400В) 760.0	
bA142	o	Время активации подавления перенапряжения, Двигатель 1	0.00 - 3600.00 (с)	1.00	
bA144	o	П-коэффициент управления напряжением в шине постоянного тока, Двигатель 1	0.00 - 5.00	0.20	
bA145	o	И-коэффициент управления напряжением в шине постоянного тока, Двигатель 1	0.00 - 150.00 (с)	1.00	
bA146	o	Функция избыточного намагничивания, Двигатель 1	00: Выключена 01: Всегда включена 02: Активируется только при замедлении 03: Управление по уровню 04: Управление по уровню только при замедлении	02	
bA147	o	Постоянная времени выходного фильтра избыточного намагничивания, Двигатель 1	0.00 - 1.00(с)	0.30	
bA148	o	Коэффициент напряжения функции избыточного намагничивания, Двигатель 1	50 - 400 (%)	100	
bA149	o	Уровень избыточного намагничивания, Двигатель 1	(Класс 200В) 330.0 - 400.0 (В) (Класс 400В) 660.0 - 800.0 (В)	(Класс 200В) 360.0 (Класс 400В) 720.0	
bA-60	o	Диапазон использования динамического тормоза	0.0 - 10.0 × ((bA-63)/минимальное сопротивление) ² (%) *4	10.0	



Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
bA-61	-	Выбор функции динамического торможения	00: Выключена 01: Включена (Выключена при останове) 02: Включена (Включена при останове)	00	
bA-62	-	Уровень активации динамического торможения	(Класс 200В) 330.0 - 400.0 (В) (Класс 400В) 660.0 - 800.0 (В)	(Класс 200В) 360.0 (Класс 400В) 720.0	
bA-63	-	Сопротивление динамического тормоза	Минимальное сопротивление - 600 (Ом) ^{*4}	Минимальное сопротивление ^{*4}	
bA-70	o	Режим управления вентилятором охлаждения	00: Всегда ВКЛ 01: ВКЛ в режиме хода 02: ВКЛ от температуры	00	
bA-71	-	Сброс счетчика накопленного времени работы вентилятора охлаждения	00: Выключен 01: Сброс счетчика	00	
bA201	-	Выбор источника задания предела частоты, Двигатель 2	00 (Выключен)/ 01: Аналоговый вход Ai1/ 02: Аналоговый вход Ai2/ 03: Аналоговый вход Ai3/ 04: (Резерв)/ 05: (Резерв)/ 06: (Резерв)/ 07: Установка параметром/ 08: Интерфейс RS 485/ 09: Опциональная плата 1/ 10: Опциональная плата 2/ 11: Опциональная плата 3/ 12: Импульсный вход инвертора/ 13: Импульсный вход опциональной платы	00	
bA202	o	Верхний предел частоты, Двигатель 2	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
bA203	o	Нижний предел частоты, Двигатель 2	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
bA210	-	Выбор источника задания предела крутящего момента, Двигатель 2	00 (Выключен)/ 01: Аналоговый вход Ai1/ 02: Аналоговый вход Ai2/ 03: Аналоговый вход Ai3/ 04: (Резерв)/ 05: (Резерв)/ 06: (Резерв)/ 07: Установка параметром/ 08: Интерфейс RS 485/ 09: Опциональная плата 1/ 10: Опциональная плата 2/ 11: Опциональная плата 3	07	
bA211	-	Выбор режима параметра предела момента, Двигатель 2	00: В зависимости от квадранта 01: Включением входа [TRQ]	00	
bA212	o	Предел момента 1 (Вывод частоты в прямом направлении), Двигатель 2	0.0 - 500.0 (%) (Ограничено эквивалентным крутящим моментом - 200% номинала инвертора в режиме нормальной нагрузки ND)	150.0 (%)	
bA213	o	Предел момента 2 (Рекуперация в обратном направлении), Двигатель 2	0.0 - 500.0 (%) (Ограничено эквивалентным крутящим моментом - 200% номинала инвертора в режиме нормальной нагрузки ND)	150.0 (%)	
bA214	o	Предел момента 3 (Вывод частоты в обратном направлении), Двигатель 2	0.0 - 500.0 (%) (Ограничено эквивалентным крутящим моментом - 200% номинала инвертора в режиме нормальной нагрузки ND)	150.0 (%)	
bA215	o	Предел момента 4 (Рекуперация в прямом направлении), Двигатель 2	0.0 - 500.0 (%) (Ограничено эквивалентным крутящим моментом - 200% номинала инвертора в режиме нормальной нагрузки ND)	150.0 (%)	
bA216	-	Функция приостановки отмены разгона/замедления при ограничении крутящего момента, Двигатель 2	00: Выключена/ 01: Включена	00	
bA220	-	Подавление перегрузки по току, Двигатель 2	00: Выключена/ 01: Включена	01	
bA221	-	Уровень срабатывания подавления перегрузки по току, Двигатель 2	(0.0 - 2.0) × Ном. ток инвертора (A) ^{*1}	*2	
bA222	-	Выбор режима 1 ограничения перегрузки, Двигатель 2	00: Выключен 01: Во время разгона и на постоянной скорости 02: На постоянной скорости 03: Во время разгона и на постоянной скорости (Увеличение скорости во время рекуперации)	01	
bA223	o	Уровень активации ограничения перегрузки 1, Двигатель 2	(0.2 - 2.0) × Ном. ток инвертора (A) ^{*1}	*3	
bA224	o	Время активации ограничения перегрузки 1, Двигатель 2	0.10 - 3600.00 (с)	1.00	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
bA226	-	Выбор режима 2 ограничения перегрузки, Двигатель 2	00: Выключен 01: Во время разгона и на постоянной скорости 02: На постоянной скорости 03: Во время разгона и на постоянной скорости (Увеличение скорости во время рекуперации)	01	
bA227	o	Уровень активации ограничения перегрузки 2, Двигатель 2	(0.2 - 2.0) × Ном. ток инвертора (А) ^{*1}	*3	
bA228	o	Время активации ограничения перегрузки 2, Двигатель 2	0.10 - 3600.00 (с)	1.00	
bA240	o	Функция подавления перенапряжения, Двигатель 2	00: Выключена 01: Поддержание напряжения в шине постоянного тока посредством замедления 02: Подавление перенапряжения путем разгона (только при замедлении) 03: Подавление перенапряжения путем разгона	00	
bA241	o	Уровень активации подавления перенапряжения, Двигатель 2	(Класс 200В) 330.0 - 400.0 (В) (Класс 400В) 660.0 - 800.0 (В)	(Класс 200В) 380.0 (Класс 400В) 760.0	
bA242	o	Время активации подавления перенапряжения, Двигатель 2	0.00 - 3600.00 (с)	1.00	
bA244	o	П-коэффициент управления напряжением в шине постоянного тока, Двигатель 2	0.00 - 5.00	0.20	
bA245	o	И-коэффициент управления напряжением в шине постоянного тока, Двигатель 2	0.00 - 150.00 (с)	1.00	
bA246	o	Функция избыточного намагничивания, Двигатель 2	00: Выключена 01: Всегда включена 02: Активируется только при замедлении 03: Управление по уровню 04: Управление по уровню только при замедлении	02	
bA247	o	Постоянная времени выходного фильтра избыточного намагничивания, Двигатель 2	0.00 - 1.00(с)	0.30	
bA248	o	Коэффициент напряжения функции избыточного намагничивания, Двигатель 2	50 - 400 (%)	100	
bA249	o	Уровень избыточного намагничивания, Двигатель 2	(Класс 200В) 330.0 - 400.0 (В) (Класс 400В) 660.0 - 800.0 (В)	(Класс 200В) 360.0 (Класс 400В) 720.0	

*1. Касательно параметров установки тока и напряжения дискретность и единицы изменяются в зависимости от источника установки.

1) Пульт управления или приложение CX-Drive: 0.1 А или 0.1 В (Когда запущено приложение CX-Drive установите параметр [CF-11]=00 (А,В). Если параметр [CF-11] не равен 00 (А,В), данные не смогут быть установлены или отображены правильно).

2) Связь Modbus: размерность тока и напряжения зависит от установки параметра выбора размерности данных [CF-11].

Когда [CF-11]=00, (А,В), 0.1 А, 0.1 В

Когда [CF-11]=01, (%), 0.01% (относительно номинала)

3) Программа Drive programming: 0.01% (относительно номинала)

*2. 1.8 × Номинальный ток инвертора (А)

*3. 1.5 × Номинальный ток инвертора (А)

*4. Минимальное сопротивление различается в зависимости от модели инвертора.



Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
bb101	○	Установка несущей частоты, Двигатель 1	[Ub-03]=02: Нормальная нагрузка 0.5 - 16.0 (кГц) [Ub-03]=01: Низкая нагрузка 0.5 - 12.0 (кГц) [Ub-03]=00: Очень низкая нагрузка 0.5 - 10.0 (кГц)* ¹	2.0	
bb102	-	Выбор шаблона несущей частоты, Двигатель 1	00: Выключен/ 01: Включен Шаблон 1/ 02: Включен Шаблон 2/ 03: Включен Шаблон 3	00	
bb103	○	Выбор функции автоматического снижения несущей частоты, Двигатель 1	00: Выключена/ 01: Включена: по току/ 02: Включена: по температуре	00	
bb-10	-	Выбор режима автоматического сброса	00: Выключен 01: При выключении команды хода 02: По истечении установленного времени	00	
bb-11	-	Вывод сигнала тревоги при автоматическом сбросе ошибки	00: Выводится 01: Не выводится	00	
bb-12	-	Время ожидания автоматического сброса ошибки	0 - 600 (с)	2	
bb-13	-	Число попыток автоматического сброса	0 - 10	3	
bb-20	-	Число попыток перезапуска при кратковременном пропадании питания	0 - 16/255	0	
bb-21	-	Число попыток перезапуска при пониженном напряжении	0 - 16/255	0	
bb-22	-	Число попыток перезапуска при перегрузке по току	0 - 5	0	
bb-23	-	Число попыток перезапуска при перенапряжении	0 - 5	0	
bb-24	-	Выбор режима перезапуска при кратковременном пропадании питания/пониженном напряжении	00: 0Гц/ 01: Подхват частоты/ 02: Выход на заданную частоту/ 03: Обратная связь по скорости/ 04: Аварийное отключение после останова с замедлением с подхватом частоты	01	
bb-25	-	Допустимое время ошибки пониженного напряжения	0.3 - 25.0 (с)	1.0	
bb-26	-	Время ожидания перед перезапуском двигателя	0.3 - 100.0 (с)	0.3	
bb-27	-	Сигнал тревоги при кратковременном пропадании питания/ пониженном напряжении	00: Выключен/ 01: Включено при останове/ 02: Выключено при останове и замедлении останова	00	
bb-28	-	Выбор режима перезапуска при перегрузке по току	00: 0Гц/ 01: Подхват частоты/ 02: Выход на заданную частоту/ 03: Обратная связь по скорости/ 04: Аварийное отключение после останова с замедлением с подхватом частоты	01	
bb-29	-	Время ожидания перезапуска при перегрузке по току	0.3 - 100.0 (с)	0.3	
bb-30	-	Выбор режима перезапуска после ошибки перенапряжения	00: 0Гц/ 01: Подхват частоты/ 02: Выход на заданную частоту/ 03: Обратная связь по скорости/ 04: Аварийное отключение после останова с замедлением с подхватом частоты	01	
bb-31	-	Время ожидания перезапуска после ошибки перенапряжения	0.3 - 100.0 (с)	0.3	
bb-40	○	Режим перезапуска после снятия сигнала останова самовыбегом FRS	00: 0Гц/ 01: Подхват частоты/ 02: Выход на заданную частоту/ 03: Обратная связь по скорости* ²	00	
bb-41	○	Выбор режима перезапуска после снятия сигнала сброса RS	00: 0Гц/ 01: Подхват частоты/ 02: Выход на заданную частоту/ 03: Обратная связь по скорости* ²	00	
bb-42	○	Порог частоты перезапуска	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
bb-43	○	Уровень ограничения тока при перезапуске с подхватом частоты	(0.0 - 2.0) × Номинальный ток инвертора (A) ^{*3}	1.0 × Номинальный ток инвертора	
bb-44	○	Время замедления при перезапуске с подхватом частоты	0.10 - 30.00 (с)	0.50	
bb-45	○	Время пуска при перезапуске с подхватом частоты на пониженном напряжении	0.10 - 30.00 (с)	0.50	
bb-46	○	Уровень подавления перегрузки по току при перезапуске с подхватом частоты	(0.2 - 2.0) × Номинальный ток инвертора (A) ^{*3}	1.0 × Номинальный ток инвертора	
bb-47	○	Выбор скорости перезапуска с подхватом частоты	00: Частота при прерывании 01: Максимальная частота 02: Установленная частота	00	
bb160	-	Уровень обнаружения перегрузки по току, Двигатель 1	(0.2 - 2.2) × Номинальный ток инвертора в режиме нормальной нагрузки (A) ^{*3}	2.2 × Номинальный ток инвертора в режиме нормальной нагрузки	
bb-61	○	Режим вывода сигнала предупреждения о превышении напряжения питания	00: Сигнал через выход [OVS] 01: Сигнал через выход [OVS] и ошибка [E015]	00	
bb-62	○	Установка уровня перенапряжения	(Класс 200В) 300.0 - 410.0 (В) (Класс 400В) 600.0 - 820.0 (В)	(Класс 200В) 390.0 (Класс 400В) 780.0	
bb-64	-	Ошибка при замыкании на землю	00: Не выводится/ 01: Выводится	01	
bb-65	○	Ошибка при обрыве входной фазы	00: Не выводится/ 01: Выводится	00	
bb-66	○	Ошибка при обрыве выходной фазы	00: Не выводится/ 01: Выводится	00	
bb-67	○	Чувствительность обнаружения обрыва выходной фазы	1 - 100 (%)	10	
bb-70	○	Уровень ошибки термистора	0 - 10000 (Ом)	3000	
bb-80	○	Уровень обнаружения ошибки превышения скорости	0.0 - 150.0 (%)	135.0	
bb-81	○	Время обнаружения ошибки превышения скорости	0.0 - 5.0 (с)	0.5	
bb-82	-	Выбор режима вывода ошибки при отклонении скорости	00: Сигнал через выход [DSE] 01: Сигнал через выход [DSE] и ошибка [E105]	00	
bb-83	-	Уровень обнаружения ошибки отклонения скорости	0.0 - 100.0 (%)	15.0	
bb-84	-	Время обнаружения ошибки отклонения скорости	0.0 - 5.0 (с)	0.5	
bb-85	-	Выбор режима вывода ошибки при отклонении позиции	00: Сигнал через выход [PDD] 01: Сигнал через выход [PDD] и ошибка [E106]	00	
bb-86	-	Уровень обнаружения ошибки отклонения позиции	0.0 - 65535 (×100имп)	4096	
bb-87	-	Время обнаружения ошибки отклонения позиции	0.0 - 5.0 (с)	0.5	
bb201	○	Установка несущей частоты, Двигатель 2	[Ub-03]=02: Нормальная нагрузка 0.5 - 16.0 (кГц) [Ub-03]=01: Низкая нагрузка 0.5 - 12.0 (кГц) [Ub-03]=00: Очень низкая нагрузка 0.5 - 10.0 (кГц) ^{*1}	2.0	
bb202	-	Выбор шаблона несущей частоты, Двигатель 2	00: Выключен/ 01: Включен Шаблон 1/ 02: Включен Шаблон 2/ 03: Включен Шаблон 3	00	
bb203	○	Выбор функции автоматического снижения несущей частоты, Двигатель 2	00: Выключена/ 01: Включена: по току/ 02: Включена: по температуре	00	



Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
bb260	-	Уровень обнаружения перегрузки по току, Двигатель 1	0.2 - 2.2) × Номинальный ток инвертора в режиме нормальной нагрузки (A) ^{*3}	2.2 × Номинальный ток инвертора в режиме нормальной нагрузки	

*1. Для инверторов моделей с 3G3RX2-B4750 по 3G3RX2-B413K диапазон установки будет следующим.

[Ub-03]=02: 0.5 - 10.0 (кГц)

[Ub-03]=00 or 01: 0.5 - 8.0 (кГц)

*2. Необходимо наличие энкодера обратной связи, подключенного к:

- Входным клеммам инвертора А и В
- Входным клеммам опциональной платы энкодера RX2-PG

*3. Касательно параметров установки тока и напряжения дискретность и единицы изменяются в зависимости от источника установки.

1) Пульт управления или приложение CX-Drive: 0.1 А или 0.1 В (Когда запущено приложение CX-Drive установите параметр [CF-11]=00 (A,V). Если параметр [CF-11] не равен 00 (A,V), данные не смогут быть установлены или отображены правильно).

2) Связь Modbus: размерность тока и напряжения зависит от установки параметра выбора размерности данных [CF-11].

Когда [CF-11]=00, (A,V), 0.1 А, 0.1 V

Когда [CF-11]=01, (%), 0.01% (относительно номинала)

3) Программа Drive programming: 0.01% (относительно номинала)

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
bC110	○	Уровень электронной тепловой защиты, Двигатель 1	(0.0 - 3.0) × Номинальный ток инвертора ^{*1}	1.0 × Номинальный ток инвертора	
bC111	○	Выбор характеристики электронной тепловой защиты, Двигатель 1	00: Характеристика с пониженным крутящим моментом 01: Характеристика с постоянным крутящим моментом 02: Произвольная характеристика	00 ^{*2}	
bC112	○	Выбор функции вычитания электронной тепловой защиты, Двигатель 1	00: Не действует: Режим постоянного периода 01: Действует: Режим вычитания	01	
bC113	○	Время вычитания электронной тепловой защиты, Двигатель 1	1 - 1000 (с)	600	
bC-14	○	Поддержание данных электронной тепловой защиты при выключении питания	00: Не удерживаются 01: Удерживаются	01	
bC120	○	Произвольная частота 1 электронной тепловой защиты, Двигатель 1	0.00 - [bC122] (Гц)	0.00	
bC121	○	Произвольный ток 1 электронной тепловой защиты, Двигатель 1	(0.0 - 3.0) × Номинальный ток инвертора ^{*1}	0.0	
bC122	○	Произвольная частота 2 электронной тепловой защиты, Двигатель 1	[bC120] - [bC124] (Гц)	0.00	
bC123	○	Произвольный ток 2 электронной тепловой защиты, Двигатель 1	(0.0 - 3.0) × Номинальный ток инвертора ^{*1}	0.0	
bC124	○	Произвольная частота 3 электронной тепловой защиты, Двигатель 1	[bC122] - 590.00 (Гц)	0.00	
bC125	○	Произвольный ток 3 электронной тепловой защиты, Двигатель 1	(0.0 - 3.0) × Номинальный ток инвертора ^{*1}	0.0	
bC210	○	Уровень электронной тепловой защиты, Двигатель 2	(0.0 - 3.0) × Номинальный ток инвертора ^{*1}	1.0 × Номинальный ток инвертора	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
bC211	○	Выбор характеристики электронной тепловой защиты, Двигатель 2	00: Характеристика с пониженным крутящим моментом 01: Характеристика с постоянным крутящим моментом 02: Произвольная характеристика	01*2	
bC212	○	Выбор функции вычитания электронной тепловой защиты, Двигатель 2	00: Не действует: Режим постоянного периода 01: Действует: Режим вычитания	01	
bC213	○	Время вычитания электронной тепловой защиты, Двигатель 2	1 - 1000 (с)	600	
bC220	○	Произвольная частота 1 электронной тепловой защиты, Двигатель 2	0.00 - [bC222] (Гц)	0.00	
bC221	○	Произвольный ток 1 электронной тепловой защиты, Двигатель 2	(0.0 - 3.0) × Номинальный ток инвертора *1	0.0	
bC222	○	Произвольная частота 2 электронной тепловой защиты, Двигатель 2	[bC220] - [bC224] (Гц)	0.00	
bC223	○	Произвольный ток 2 электронной тепловой защиты, Двигатель 2	(0.0 - 3.0) × Номинальный ток инвертора *1	0.0	
bC224	○	Произвольная частота 3 электронной тепловой защиты, Двигатель 2	[bC222] - 590.00 (Гц)	0.00	
bC225	○	Произвольный ток 3 электронной тепловой защиты, Двигатель 2	(0.0 - 3.0) × Номинальный ток инвертора *1	0.0	

*1. Касательно параметров установки тока и напряжения дискретность и единицы изменяются в зависимости от источника установки.

- 1) Пульт управления или приложение CX-Drive: 0.1 А или 0.1 В (Когда запущено приложение CX-Drive установите параметр [CF-11]=00 (A,V). Если параметр [CF-11] не равен 00 (A,V), данные не смогут быть установлены или отображены правильно).
- 2) Связь Modbus: размерность тока и напряжения зависит от установки параметра выбора размерности данных [CF-11].
Когда [CF-11]=00, (A,V), 0.1 А, 0.1 V
Когда [CF-11]=01, (%), 0.01% (относительно номинала)
- 3) Программа Drive programming: 0.01% (относительно номинала)

*2. Значения по умолчанию даны для установки данных инициализации Ub-02=01.

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
bd-01	-	Выбор отображения срабатывания функции STO	00: С индикацией "STO"/ 01: Без индикации "STO"/ 02: Отключение с ошибкой E090	00	
bd-02	-	Допустимое время переключения входов функции STO	0 - 6000	1.00	
bd-03	-	Выбор индикации по истечении времени переключения входов функции STO	00: С предупреждением/ 01: Без предупреждения	00	
bd-04	-	Выбор действия по истечении времени переключения входов функции STO	00: Вывод предупреждения/ 01: Без вывода предупреждения/ 02: Вывод ошибок [E092] / [E093]	00	

Режим параметров (Группа С)

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
CA-01	○	Функция входной клеммы [1]	См. <Список функций, назначаемых входам> на стр. С-48	028	
CA-02	○	Функция входной клеммы [2]		015	
CA-03	○	Функция входной клеммы [3]		029	
CA-04	○	Функция входной клеммы [4]		032	
CA-05	○	Функция входной клеммы [5]		031	
CA-06	○	Функция входной клеммы [6]		003	
CA-07	○	Функция входной клеммы [7]		004	
CA-08	○	Функция входной клеммы [8]		002	
CA-09	○	Функция входной клеммы [9]		001	
CA-10	○	Функция входной клеммы [A]		033	
CA-11	○	Функция входной клеммы [B]		034	
CA-21	○	Тип контакта входной клеммы [1]	00: Нормально-открытый: НО 01: Нормально-закрытый: НЗ	00	
CA-22	○	Тип контакта входной клеммы [2]		00	
CA-23	○	Тип контакта входной клеммы [3]		00	
CA-24	○	Тип контакта входной клеммы [4]		00	
CA-25	○	Тип контакта входной клеммы [5]		00	
CA-26	○	Тип контакта входной клеммы [6]		00	
CA-27	○	Тип контакта входной клеммы [7]		00	
CA-28	○	Тип контакта входной клеммы [8]		00	
CA-29	○	Тип контакта входной клеммы [9]		00	
CA-30	○	Тип контакта входной клеммы [A]		00	
CA-31	○	Тип контакта входной клеммы [B]		00	
CA-41	○	Время срабатывания входа [1]	0 - 400 (мс)	2	
CA-42	○	Время срабатывания входа [2]		2	
CA-43	○	Время срабатывания входа [3]		2	
CA-44	○	Время срабатывания входа [4]		2	
CA-45	○	Время срабатывания входа [5]		2	
CA-46	○	Время срабатывания входа [6]		2	
CA-47	○	Время срабатывания входа [7]		2	
CA-48	○	Время срабатывания входа [8]		2	
CA-49	○	Время срабатывания входа [9]		2	
CA-50	○	Время срабатывания входа [A]		2	
CA-51	○	Время срабатывания входа [B]		2	
CA-55	○	Время определения многоступенчатого ввода	0 - 2000 (мс)	0	
CA-60	○	Выбор объекта перезаписи FUP/FDN	00: Задание частоты 01: Целевое значение ПИД1	00	
CA-61	○	Функция сохранения данных FUP/FDN	00: Задание не сохраняется 01: Задание сохраняется	00	
CA-62	○	Выбор функции очистки FUP/FDN включением входа UDC	00: 0Гц 01: Сохраненные данные	00	
CA-64	○	Время разгона для функции FUP/FDN	0.00 - 3600.00 (с)	30.00	
CA-66	○	Время замедления для функции FUP/FDN	0.00 - 3600.00 (с)	30.00	
CA-70	○	Источник задания скорости, выбираемый включением входа с функцией [F-OP]	00: Выключена/ 01: Аналоговый вход Ai1/ 02: Аналоговый вход Ai2/ 03: Аналоговый вход Ai3 04: (Резерв)/ 05: (Резерв)/ 06: (Резерв) 07: Установка параметром/ 08: Интерфейс RS 485/ 09: Опц. плата 1/ 10: Опц. плата 2/ 11: Опц. плата 3/ 12: Импульсный вход: Инвертор/ 13: Импульсный вход: Опц.плата/ 15: Расчет ПИД/ 16: (Резерв)	01	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
CA-71	○	Источник команды хода RUN, выбираемый включением входа с функцией [F-OP]	00: Клеммы [FW]/[RV] /01: 3-проводной режим 02: Кнопка RUN пульта управ-я /03: Интерфейс RS485/ 04: Опциональная плата 1/ 05: Опциональная плата 2/ 06: Опциональная плата 3	00	
CA-72	-	Выбор режима сброса	00: Отмена аварийной остановки включением входа 01: Отмена аварийной остановки выключением входа 02: Отмена аварийной остановки включением входа 03: Отмена аварийной остановки выключением входа	00	
CA-81	-	Установка постоянной энкодера	32 - 65535 (имп)	1024	
CA-82	-	Выбор позиции энкодера	00: Фаза А опережает 01: Фаза В опережает	00	
CA-83	-	Числитель передаточного числа двигателя	1 - 10000	1	
CA-84	-	Знаменатель передаточного числа двигателя	1 - 10000	1	
CA-90	-	Выбор объекта для импульсного задания	00: Функция PCNT/ 01: Задание частоты/ 02: Обратная связь по скорости /03: Счетчик импульсов	00	
CA-91	-	Выбор режима импульсного входа	00: Разность фаз 90°/ 01: Импульсное задание хода и направление вращения/ 02: Импульсное задание прямого хода и импульсное задание обратного хода	00	
CA-92	○	Масштаб частоты импульсной последовательности	0.05 - 32.00 (кГц)	25.00	
CA-93	○	Постоянная времени фильтра частоты импульсной последовательности	0.01 - 2.00 (с)	0.10	
CA-94	○	Значение смещения импульсной последовательности	-100.0 - 100.0 (%)	0.0	
CA-95	○	Верхний предел частоты импульсной последовательности	0.0 - 100.0 (%)	100.0	
CA-96	○	Нижний уровень обнаружения частоты импульсной последовательности	0.0 - 100.0 (%)	0.0	
CA-97	○	Уровень включения выхода при достижении значения при подсчете импульсов	0 - 65535	0	
CA-98	○	Уровень выключения выхода при достижении значения при подсчете импульсов	0 - 65535	0	
CA-99	○	Максимальное значение при подсчете импульсов	0 - 65535	65535	



<Список функций, назначаемых входам>

№ функции	Сокращение	Наименование функции
000	no	Не назначена
001	FW	Пуск в прямом направлении
002	RV	Пуск в обратном направлении
003	CF1	Сигнал 1 выбора ступени скорости
004	CF2	Сигнал 2 выбора ступени скорости
005	CF3	Сигнал 3 выбора ступени скорости
006	CF4	Сигнал 4 выбора ступени скорости
007	SF1	Бит 1 выбора многоступенчатого задания скорости
008	SF2	Бит 2 выбора многоступенчатого задания скорости
009	SF3	Бит 3 выбора многоступенчатого задания скорости
010	SF4	Бит 4 выбора многоступенчатого задания скорости
011	SF5	Бит 5 выбора многоступенчатого задания скорости
012	SF6	Бит 6 выбора многоступенчатого задания скорости
013	SF7	Бит 7 выбора многоступенчатого задания скорости
014	ADD	Добавление частоты
015	SCHG	Переключение между главным и вспомогательным заданием скорости
016	STA	Пуск в 3-проводном режиме
017	STP	Стоп в 3-проводном режиме
018	F/R	Направление хода в 3-проводном режиме
019	AHD	Удержание аналогового задания
020	FUP	Функция увеличения задания частоты
021	FDN	Функция снижения задания частоты
022	UDC	Сброс задания частоты, сохраненного после функций FUP и FDN
023	F-OP	Временная смена источника задания частоты
024	SET	Выбор набора параметров для двигателя 2
028	RS	Функция сброса
029	JG	Включение режима толчкового перемещения
030	DB	Функция торможения постоянным током
031	2CH	Функция 2-ступенчатого разгона или замедления
032	FRS	Функция останова самовыбегом
033	EXT	Функция внешнего сигнала аварии
034	USP	Функция защиты от пуска при восстановлении питания
035	CS	Функция переключения двигателя на питание от сети
036	SFT	Функция мягкой блокировки параметров
037	BOK	Функция контроля срабатывания тормоза
038	OLR	Функция переключения ограничения перегрузки
039	KHC	Функция сброса счетчика потребленной мощности
040	OKHC	Функция сброса счетчика выведенной мощности
041	PID	Функция временного выключения ПИД1
042	PIDC	Функция сброса интегрального значения ПИД1
043	PID2	Функция временного выключения ПИД2
044	PIDC2	Функция сброса интегрального значения ПИД2
045	PID3	Функция временного выключения ПИД3
046	PIDC3	Функция сброса интегрального значения ПИД3
047	PID4	Функция временного выключения ПИД4
048	PIDC4	Функция сброса интегрального значения ПИД4
051	SVC1	Функция входа 1 множественного целевого значения ПИД1
052	SVC2	Функция входа 2 множественного целевого значения ПИД1
053	SVC3	Функция входа 3 множественного целевого значения ПИД1
054	SVC4	Функция входа 4 множественного целевого значения ПИД1
055	PRO	Функция переключения коэффициента усиления ПИД1
056	PIO1	Функция входа 1 для переключения регуляторов ПИД

№ функции	Сокращение	Наименование функции
057	PIO2	Функция входа 2 для переключения регуляторов ПИД
058	SLEP	Функция пуска спящего режима
059	WAKE	Функция отмены спящего режима
060	TL	Функция включения/выключения ограничения крутящего момента
061	TRQ1	Функция входа 1 переключения предела крутящего момента
062	TRQ2	Функция входа 2 переключения предела крутящего момента
063	PPI	Функция переключения П и ПИ управления
064	CAS	Функция переключения коэффициента управления
065	SON	Функция включения сервоблокировки
066	FOC	Функция форсирования поля
067	ATR	Функция переключения между режимами управления скоростью и крутящим моментом
068	TBS	Функция включения смещения крутящего момента
069	ORT	Функция ориентации
071	LAC	Функция отмены разгона или замедления
072	PCLR	Функция сброса отклонения позиции
073	STAT	Разрешение ввода импульсного задания позиции
074	PUP	Функция добавления смещения позиции
075	PDN	Функция вычитания смещения позиции
076	CP1	Функция входа 1 выбора многоступенчатого задания позиции
077	CP2	Функция входа 2 выбора многоступенчатого задания позиции
078	CP3	Функция входа 3 выбора многоступенчатого задания позиции
079	CP4	Функция входа 4 выбора многоступенчатого задания позиции
080	ORL	Функция ограничения при выходе в ноль
081	ORG	Функция запуска выхода в исходное положение
082	FOT	Функция конечного выключателя в направлении прямого хода
083	ROT	Функция конечного выключателя в направлении обратного хода
084	SPD	Функция переключения управления скоростью/позицией
085	PSET	Функция выбора предустановленной позиции
086	MI1	Универсальный вход 1
087	MI2	Универсальный вход 2
088	MI3	Универсальный вход 3
089	MI4	Универсальный вход 4
090	MI5	Универсальный вход 5
091	MI6	Универсальный вход 6
092	MI7	Универсальный вход 7
093	MI8	Универсальный вход 8
094	MI9	Универсальный вход 9
095	MI10	Универсальный вход 10
096	MI11	Универсальный вход 11
097	PCC	Функция очистки счетчика импульсов
098	ECOM	Функция запуска EzCOM
099	PRG	Функция запуска программы EzSQ
100	HLD	Функция удержания разгона/замедления
101	REN	Функция запрета хода
102	DISP	Функция фиксации дисплея
103	PLA	Функция ввода импульсов А
104	PLB	Функция ввода импульсов В
105	EMF	Функция принудительной работы
107	СОК	Функция контроля срабатывания контактора
109	PLZ	Функция ввода импульса Z
110	TCH	Функция сигнала обучения позиции

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
Cb-01	○	Постоянная времени фильтра для аналог. входа [Ai1]	1 - 500 (мс)	16	
Cb-03	○	Начальное значение для аналогового ввода [Ai1]	0.00 - 100.00 (%)	0.00	
Cb-04	○	Конечное значение для аналогового ввода [Ai1]	0.00 - 100.00 (%)	100.00	
Cb-05	○	Диапазон начального значения для аналог. ввода [Ai1]	0.0 - [Cb-06] (%)	0.0	
Cb-06	○	Диапазон конечного значения для аналог. ввода [Ai1]	[Cb-05] - 100.0 (%)	100.0	
Cb-07	○	Выбор начальной точки для выходной клеммы [Ai1]	00: Начальная величина/ 01: 0%	01	
Cb-11	○	Постоянная времени фильтра для аналог. входа [Ai2]	1 - 500 (мс)	16	
Cb-13	○	Начальное значение для аналогового ввода [Ai2]	0.00 - 100.00 (%)	0.00	
Cb-14	○	Конечное значение для аналогового ввода [Ai2]	0.00 - 100.00 (%)	100.00	
Cb-15	○	Диапазон начального значения для аналог. ввода [Ai2]	0.0 - [Cb-16] (%)	20.0	
Cb-16	○	Диапазон конечного значения для аналог. ввода [Ai2]	[Cb-15] - 100.0 (%)	100.0	
Cb-17	○	Выбор начальной точки для выходной клеммы [Ai2]	00: Начальная величина/ 01: 0%	01	
Cb-21	○	Постоянная времени фильтра для аналог. входа [Ai3]	1 - 500 (мс)	16	
Cb-22	-	Выбор режима работы аналогового входа [Ai3]	00: Отдельный вход 01: Добавляется к [Ai1]/[Ai2], реверс разрешен 02: Добавляется к [Ai1]/[Ai2], реверс запрещен	00	
Cb-23	○	Начальное значение для аналогового ввода [Ai3]	-100.00 - 100.00 (%)	-100.00	
Cb-24	○	Конечное значение для аналогового ввода [Ai3]	-100.00 - 100.00 (%)	100.00	
Cb-25	○	Диапазон начального значения для аналог. ввода [Ai3]	-100.0 - [Cb-26]	-100.0	
Cb-26	○	Диапазон конечного значения для аналог. ввода [Ai3]	[Cb-25] - 100.0	100.0	
Cb-30	-	Подстройка нуля напряжения/тока аналог. входа [Ai1]	-100.00 - 100.00	0.00	
Cb-31	-	Подстройка коэффициента напряжения/тока [Ai1]	0 - 200.00	100.00	
Cb-32	-	Подстройка нуля напряжения/тока аналог. входа [Ai2]	-100.00 - 100.00	0.00	
Cb-33	-	Подстройка коэффициента напряжения/тока [Ai2]	0 - 200.00	100.00	
Cb-34	-	Подстройка нуля напряжения/тока аналог. входа [Ai3]	-100.00 - 100.00	0.00	
Cb-35	-	Подстройка коэффициента напряжения/тока [Ai3]	0 - 200.00	100.00	
Cb-40	○	Выбор термистора	00: Деактивирован/ 01: Активирован (PTC)/ 02: Активирован (NTC)	00	
Cb-41	-	Регулировка коэффициента термистора	0.0 - 1000.0	100.0	
Cb-51 - Cb-57	-	Зарезервированы	-		

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
СС-01	○	Функция выходной клеммы [11]	См. <Список функций, назначаемых выходам> на стр. С-53	001	
СС-02	○	Функция выходной клеммы [12]		002	
СС-03	○	Функция выходной клеммы [13]		003	
СС-04	○	Функция выходной клеммы [14]		007	
СС-05	○	Функция выходной клеммы [15]		035	
СС-06	○	Функция клеммы релей. выхода [16]		000	
СС-07	○	Функция клеммы релей. выхода [AL]		017	
СС-11	○	Тип контакта выходной клеммы [11]	00: Нормально-открытый: НО 01: Нормально-закрытый: НЗ	00	
СС-12	○	Тип контакта выходной клеммы [12]		00	
СС-13	○	Тип контакта выходной клеммы [13]		00	
СС-14	○	Тип контакта выходной клеммы [14]		00	
СС-15	○	Тип контакта выходной клеммы [15]		00	
СС-16	○	Тип контакта выходной клеммы [16]		00	
СС-17	○	Тип контакта выходной клеммы [AL]		01	
СС-20	○	Задержка включения клеммы [11]	0.00 - 100.00 (с)	0.00	
СС-21	○	Задержка выключения клеммы [11]	0.00 - 100.00 (с)	0.00	
СС-22	○	Задержка включения [клеммы 12]	0.00 - 100.00 (с)	0.00	
СС-23	○	Задержка выключения клеммы [12]	0.00 - 100.00 (с)	0.00	
СС-24	○	Задержка включения клеммы [13]	0.00 - 100.00 (с)	0.00	
СС-25	○	Задержка выключения клеммы [13]	0.00 - 100.00 (с)	0.00	
СС-26	○	Задержка включения клеммы [14]	0.00 - 100.00 (с)	0.00	
СС-27	○	Задержка выключения клеммы [14]	0.00 - 100.00 (с)	0.00	
СС-28	○	Задержка включения клеммы [15]	0.00 - 100.00 (с)	0.00	
СС-29	○	Задержка выключения клеммы [15]	0.00 - 100.00 (с)	0.00	
СС-30	○	Задержка включения клеммы [16]	0.00 - 100.00 (с)	0.00	
СС-31	○	Задержка выключения клеммы [16]	0.00 - 100.00 (с)	0.00	
СС-32	○	Задержка включения клеммы [AL]	0.00 - 100.00 (с)	0.00	
СС-33	○	Задержка выключения клеммы [AL]	0.00 - 100.00 (с)	0.00	
СС-40	○	Выбор выходного сигнала 1 для логической операции LOG1	См. <Список функций, назначаемых выходам> на стр. С-53 062: LOG1 - 068: LOG7 не могут быть выбраны.	000	
СС-41	○	Выбор выходного сигнала 2 для логической операции LOG1	См. <Список функций, назначаемых выходам> на стр. С-53 062: LOG1 - 068: LOG7 не могут быть выбраны.	000	
СС-42	○	Выбор оператора логической функции для итогового выходного сигнала LOG1	00 (AND)/01 (OR)/02 (XOR)	00	
СС-43	○	Выбор выходного сигнала 1 для логической операции LOG2	См. <Список функций, назначаемых выходам> на стр. С-53 062: LOG1 - 068: LOG7 не могут быть выбраны.	000	
СС-44	○	Выбор выходного сигнала 2 для логической операции LOG2	См. <Список функций, назначаемых выходам> на стр. С-53 062: LOG1 - 068: LOG7 не могут быть выбраны.	000	
СС-45	○	Выбор оператора логической функции для итогового выходного сигнала LOG2	00 (AND)/01 (OR)/02 (XOR)	00	
СС-46	○	Выбор выходного сигнала 1 для логической операции LOG3	См. <Список функций, назначаемых выходам> на стр. С-53 062: LOG1 - 068: LOG7 не могут быть выбраны.	000	
СС-47	○	Выбор выходного сигнала 2 для логической операции LOG3	См. <Список функций, назначаемых выходам> на стр. С-53 062: LOG1 - 068: LOG7 не могут быть выбраны.	000	
СС-48	○	Выбор оператора логической функции для итогового выходного сигнала LOG3	00 (AND)/01 (OR)/02 (XOR)	00	
СС-49	○	Выбор выходного сигнала 1 для логической операции LOG4	См. <Список функций, назначаемых выходам> на стр. С-53 062: LOG1 - 068: LOG7 не могут быть выбраны.	000	



Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
CC-50	○	Выбор выходного сигнала 2 для логической операции LOG4	См. <Список функций, назначаемых выходам> на стр. С-53 062: LOG1 - 068: LOG7 не могут быть выбраны.	000	
CC-51	○	Выбор оператора логической функции для итогового выходного сигнала LOG4	00 (AND)/01 (OR)/02 (XOR)	00	
CC-52	○	Выбор выходного сигнала 1 для логической операции LOG5	См. <Список функций, назначаемых выходам> на стр. С-53 062: LOG1 - 068: LOG7 не могут быть выбраны.	000	
CC-53	○	Выбор выходного сигнала 2 для логической операции LOG5	См. <Список функций, назначаемых выходам> на стр. С-53 062: LOG1 - 068: LOG7 не могут быть выбраны.	000	
CC-54	○	Выбор оператора логической функции для итогового выходного сигнала LOG5	00 (AND)/01 (OR)/02 (XOR)	00	
CC-55	○	Выбор выходного сигнала 1 для логической операции LOG6	См. <Список функций, назначаемых выходам> на стр. С-53 062: LOG1 - 068: LOG7 не могут быть выбраны.	000	
CC-56	○	Выбор выходного сигнала 2 для логической операции LOG6	См. <Список функций, назначаемых выходам> на стр. С-53 062: LOG1 - 068: LOG7 не могут быть выбраны.	000	
CC-57	○	Выбор оператора логической функции для итогового выходного сигнала LOG6	00 (AND)/01 (OR)/02 (XOR)	00	
CC-58	○	Выбор выходного сигнала 1 для логической операции LOG7	См. <Список функций, назначаемых выходам> на стр. С-53 062: LOG1 - 068: LOG7 не могут быть выбраны.	000	
CC-59	○	Выбор выходного сигнала 2 для логической операции LOG7	См. <Список функций, назначаемых выходам> на стр. С-53 062: LOG1 - 068: LOG7 не могут быть выбраны.	000	
CC-60	○	Выбор оператора логической функции для итогового выходного сигнала LOG7	00 (AND)/01 (OR)/02 (XOR)	00	

<Список функций, назначаемых выходам>

№ функции	Сокращение	Наименование функции
000	no	Без функции
001	RUN	Сигнал нахождения в режиме хода
002	FA1	Сигнал достижения постоянной скорости
003	FA2	Сигнал превышения установленной частоты
004	FA3	Сигнал достижения установленной частоты 1
005	FA4	Сигнал превышения установленной частоты 2
006	FA5	Сигнал достижения установленной частоты 2
007	IRDY	Сигнал завершения подготовки инвертора к работе
008	FWR	Сигнал нахождения в режиме прямого хода
009	RVR	Сигнал нахождения в режиме обратного хода
010	FREF	Сигнал о вводе задания частоты с пульта управления
011	REF	Сигнал о вводе команды хода с пульта управления
012	SETM	Сигнал о выборе 2-го управления
016	OPO	Сигнал дополнительного выхода
017	AL	Сигнал аварии
018	MJA	Сигнал критической ошибки
019	OTQ	Сигнал превышения крутящего момента
020	IP	Сигнал ошибки кратковременного пропадания питания
021	UV	Сигнал ошибки пониженного напряжения
022	TRQ	Сигнал нахождения в режиме ограничения крутящего момента
023	IPS	Сигнал о замедлении безостановочного режима при кратковременном пропадании питания
024	RNT	Сигнал о превышении времени нахождения в режиме хода
025	ONT	Сигнал о превышении времени нахождения в состоянии включенного питания
026	THM	Сигнал предупреждения о перегреве двигателя
027	THC	Сигнал предупреждения о перегреве инвертора
029	WAC	Сигнал предупреждения о сроке службы конденсатора
030	WAF	Сигнал предупреждения о сроке службы вентилятора охлаждения
031	FR	Сигнал пускового контакта
032	OHF	Сигнал предупреждения о перегреве радиатора охлаждения
033	LOC	Сигнал низкого выходного тока
034	LOC2	Сигнал низкого выходного тока 2
035	OL	Сигнал предупреждения о перегрузке
036	OL2	Сигнал предупреждения о перегрузке 2
037	BRK	Сигнал управления удерживающим тормозом (разжатие)
038	BER	Сигнал ошибки управления включением удерживающего тормоза
039	CON	Сигнал управления контактором
040	ZS	Сигнал обнаружения частоты 0 Гц
041	DSE	Сигнал обнаружения чрезмерного отклонения скорости
042	PDD	Сигнал обнаружения чрезмерного отклонения позиции
043	POK	Сигнал о завершении позиционирования
044	PCMP	Сигнал о достижении установленного счетчика импульсов
045	OD	Сигнал обнаружения чрезмерного отклонения ПИД
046	FBV	Сигнал сравнения обратной связи ПИД
047	OD2	Сигнал обнаружения чрезмерного отклонения ПИД2
048	FBV2	Сигнал сравнения обратной связи ПИД2
049	NDc	Сигнал обрыва линии связи
050	Ai1Dc	Сигнал о наличии обрыва аналогового ввода Ai1
051	Ai2Dc	Сигнал о наличии обрыва аналогового ввода Ai2
052	Ai3Dc	Сигнал о наличии обрыва аналогового ввода Ai3
056	WCAi1	Сигнал оконного компаратора аналогового входа Ai1

№ функции	Сокращение	Наименование функции
057	WCAi2	Сигнал оконного компаратора аналогового входа Ai2
058	WCAi3	Сигнал оконного компаратора аналогового входа Ai3
062	LOG1	Сигнал по результату логической операции 1
063	LOG2	Сигнал по результату логической операции 2
064	LOG3	Сигнал по результату логической операции 3
065	LOG4	Сигнал по результату логической операции 4
066	LOG5	Сигнал по результату логической операции 5
067	LOG6	Сигнал по результату логической операции 6
068	LOG7	Сигнал по результату логической операции 7
069	MO1	Универсальный выход 1
070	MO2	Универсальный выход 2
071	MO3	Универсальный выход 3
072	MO4	Универсальный выход 4
073	MO5	Универсальный выход 5
074	MO6	Универсальный выход 6
075	MO7	Универсальный выход 7
076	EMFC	Сигнал о включенном режиме принудительной работы
077	EMBP	Сигнал о включенном режиме обхода (питания от сети)
080	LBK	Сигнал обнаружения разряда батареи часов в ЖК-пульте
081	OVS	Сигнал о превышении входного напряжения
084	AC0	Сигнал бита 0 кода аварии
085	AC1	Сигнал бита 1 кода аварии
086	AC2	Сигнал бита 2 кода аварии
087	AC3	Сигнал бита 3 кода аварии
089	OD3	Сигнал обнаружения чрезмерного отклонения ПИД3
090	FBV3	Сигнал сравнения обратной связи ПИД3
091	OD4	Сигнал обнаружения чрезмерного отклонения ПИД4
092	FBV4	Сигнал сравнения обратной связи ПИД4
093	SSE	Сигнал обнаружения нарушения при пуске ПИД-регулятора
053 - 055		Зарезервированы
059 - 061		Зарезервированы

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
Cd-01	-	Выбор волновой формы выхода монитора [FM]	00: ШИМ-вывод/ 01: Дискретный частотный вывод	00	
Cd-02	-	Базовая частота выхода монитора [FM] (при ШИМ-выводе)	0 - 3600 (Гц)	2880	
Cd-03	o	Выбор функции для вывода через выход монитора [FM]	См. <Список функций выходных мониторов> на стр. С-56	[dA-01]	
Cd-04	o	Выбор функции для вывода через выход монитора [Ao1]	См. <Список функций выходных мониторов> на стр. С-56	[dA-01]	
Cd-05	o	Выбор функции для вывода через выход монитора [Ao2]	См. <Список функций выходных мониторов> на стр. С-56	[dA-01]	
Cd-10	-	Включение режима регулировки аналогового монитора	00: Включен 01: Выключен	00	
Cd-11	-	Постоянная времени фильтра монитора [FM]	1 - 500 (мс)	100	
Cd-12	-	Выбор формата вывода данных через выход [FM]	00: Абсолютная величина/ 01: Со знаком	00	
Cd-13	o	Регулировка смещения монитора [FM]	-100.0 - 100.0 (%)	0.0	
Cd-14	o	Регулировка коэффициента усиления монитора [FM]	-1000.0 - 1000.0 (%)	100.0	
Cd-15	o	Установка выходного уровня в режиме регулировки монитора [FM]	-100.0 - 100.0 (%)	100.0	
Cd-21	-	Постоянная времени фильтра монитора [Ao1]	1 - 500 (мс)	100	
Cd-22	-	Выбор формата вывода данных через выход [Ao1]	00: Абсолютная величина/ 01: Со знаком	00	
Cd-23	o	Регулировка смещения монитора [Ao1]	-100.0 - 100.0 (%)	0.0	
Cd-24	o	Регулировка коэффициента усиления монитора [Ao1]	-1000.0 - 1000.0 (%)	100.0	
Cd-25	o	Установка выходного уровня в режиме регулировки монитора [Ao1]	-100.0 - 100.0 (%)	100.0	
Cd-31	-	Постоянная времени фильтра монитора [Ao2]	1 - 500 (мс)	100	
Cd-32	-	Выбор формата вывода данных через выход [Ao2]	00: Абсолютная величина/ 01: Со знаком	00	
Cd-33	o	Регулировка смещения монитора [Ao2]	-100.0 - 100.0 (%)	20.0	
Cd-34	o	Регулировка коэффициента усиления монитора [Ao2]	-1000.0 - 1000.0 (%)	80.0	
Cd-35	o	Установка выходного уровня в режиме регулировки монитора [Ao2]	-100.0 - 100.0 (%)	100.0	



<Список функций выходных мониторов>

№ монитора	Функция	№ Modbus	№ регистра
			0 - 65535 (№ регистра групп d, F)
dA-01	Монитор выходной частоты	2711h	10001
dA-02	Монитор выходного тока	2712h	10002
dA-04	Задание частоты после расчета	2714h	10004
dA-08	Монитор обнаруженного значения скорости	2718h	10008
dA-12	Монитор выходной частоты (со знаком)	271Ch	10012
dA-14	Монитор верхнего предела частоты	271Eh	10014
dA-15	Монитор задания крутящего момента после расчета	271Fh	10016
dA-16	Монитор предела крутящего момента	2720h	10017
dA-17	Монитор выходного крутящего момента	2721h	10018
dA-18	Монитор выходного напряжения	2722h	10020
dA-30	Монитор входной мощности	272Eh	10030
dA-34	Монитор выходной мощности	2732h	10034
dA-38	Монитор температуры двигателя	2736h	10038
dA-40	Монитор напряжения в шине постоянного тока	2738h	10040
dA-41	Монитор нагрузки цепи тормозного резистора	2739h	10041
dA-42	Коэффициент электронной тепловой нагрузки двигателя MTR	273Ah	10042
dA-43	Коэффициент электронной тепловой нагрузки инвертора CTL	273Bh	10043
dA-61	Монитор аналогового входа [Ai1]	274Dh	10061
dA-62	Монитор аналогового входа [Ai2]	274Eh	10062
dA-63	Монитор аналогового входа [Ai3]	274Fh	10063
dA-70	Монитор импульсного входа на клеммном блоке инвертора	2756h	10070
dA-71	Монитор импульсного входа на клеммном блоке опционального модуля	2757h	10071
db-18	Монитор аналогового выхода YA0	2786h	10118
db-19	Монитор аналогового выхода YA1	2787h	10119
db-20	Монитор аналогового выхода YA2	2788h	10120
db-30	Монитор данных обратной связи 1 ПИД1	2792h	10130
db-32	Монитор данных обратной связи 2 ПИД1	2794h	10132
db-34	Монитор данных обратной связи 3 ПИД1	2796h	10134
db-36	Монитор данных обратной связи ПИД2	2798h	10136
db-38	Монитор данных обратной связи ПИД3	279Ah	10138
db-40	Монитор данных обратной связи ПИД4	279Ch	10140
db-42	Монитор целевого значения ПИД1 после расчета	279Eh	10142
db-44	Данные обратной связи ПИД1	27A0h	10144
db-50	Монитор выхода ПИД1	27A6h	10150
db-51	Монитор отклонения ПИД1	27A7h	10151
db-52	Монитор отклонения 1 ПИД1	27A8h	10152
db-53	Монитор отклонения 2 ПИД1	27A9h	10153
db-54	Монитор отклонения 3 ПИД1	27AAh	10154
db-55	Монитор выхода ПИД2	27ABh	10155
db-56	Монитор отклонения ПИД2	27ACh	10156
db-57	Монитор выхода ПИД3	27ADh	10157
db-58	Монитор отклонения ПИД3	27AEh	10158
db-59	Монитор выхода ПИД4	27AFh	10159
db-60	Монитор отклонения ПИД4	27B0h	10160
db-64	Монитор прямой связи ПИД	27B4h	10164
dC-15	Монитор температуры радиатора охлаждения	27E7h	10215
FA-01	Монитор главного задания скорости	2AF9h	11001

№ монитора	Функция	№ Modbus	№ регистра
			0 - 65535 (№ регистра групп d, F)
FA-02	Монитор вспомогательного задания скорости	2AFAh	11002
FA-15	Монитор задания крутящего момента	2B07h	11015
FA-16	Монитор смещения крутящего момента	2B08h	11016
FA-30	Монитор уставки 1 ПИД1	2B16h	11030
FA-32	Монитор уставки 2 ПИД1	2B18h	11032
FA-34	Монитор уставки 3 ПИД1	2B1Ah	11034
FA-36	Монитор целевого значения ПИД2	2B1Ch	11036
FA-38	Монитор целевого значения ПИД3	2B1Eh	11038
FA-40	Монитор целевого значения ПИД4	2B20h	11040

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
CE101	○	Выбор режима вывода сигнала низкого тока, Двигатель 1	00: Действителен при разгоне/замедлении и при работе на постоянной скорости 01: Действителен только при работе на постоянной скорости	01	
CE102	○	Уровень обнаружения сигнала низкого тока 1, Двигатель 1	(0.0 - 2.0) × Номинальный ток инвертора*1	1.0 × Номинальный ток инвертора	
CE103	○	Уровень обнаружения сигнала низкого тока 2, Двигатель 1	(0.0 - 2.0) × Номинальный ток инвертора*1	1.0 × Номинальный ток инвертора	
CE105	○	Режим вывода сигнала о перегрузке по току, Двигатель 1	00: Действителен при разгоне/замедлении и при работе на постоянной скорости 01: Действителен только при работе на постоянной скорости	01	
CE106	○	Уровень обнаружения перегрузки по току 1, Двигатель 1	(0.0 - 2.0) × Номинальный ток инвертора*1	1.0 × Номинальный ток инвертора	
CE107	○	Уровень обнаружения перегрузки по току 2, Двигатель 1	(0.0 - 2.0) × Номинальный ток инвертора*1	1.0 × Номинальный ток инвертора	
CE-10	○	Частота, достигнутая при разгоне 1	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
CE-11	○	Частота, достигнутая при замедлении 1	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
CE-12	○	Частота, достигнутая при разгоне 2	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
CE-13	○	Частота, достигнутая при замедлении 2	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
CE120	○	Уровень превышения момента (вывод мощности в прямом направлении), Двигатель 1	0.0 - 500.0 (%)	100.0	
CE121	○	Уровень превышения момента (рекуперация в обратном направлении), Двигатель 1	0.0 - 500.0 (%)	100.0	
CE122	○	Уровень превышения момента (вывод мощности в обратном направлении), Двигатель 1	0.0 - 500.0 (%)	100.0	
CE123	○	Уровень превышения момента (рекуперация в прямом направлении), Двигатель 1	0.0 - 500.0 (%)	100.0	
CE-30	○	Уровень предупреждения электронной тепловой защиты (MTR)	0.00 - 100.00 (%)	80.00	
CE-31	○	Уровень предупреждения от электронной тепловой защиты (CTL)	0.00 - 100.00 (%)	80.00	
CE-33	○	Уровень обнаружения нулевой скорости	0.00 - 100.00 (%)	0.50	
CE-34	○	Уровень превышения температуры радиатора охлаждения	0 - 200 (°C)	120	
CE-36	○	Время в режиме хода / в состоянии включенного питания	0 - 100000 (час)	0	
CE-40	○	Уровень верхнего предела оконного компаратора входа [Ai1]	0 - 100 (%)	100	
CE-41	○	Уровень нижнего предела оконного компаратора входа аналогового [Ai1]	0 - 100 (%)	0	
CE-42	○	Ширина гистерезиса оконного компаратора входа [Ai1]	0 - 10 (%)	0	
CE-43	○	Уровень верхнего предела оконного компаратора аналогового входа [Ai2]	0 - 100 (%)	100	
CE-44	○	Уровень нижнего предела оконного компаратора аналогового входа [Ai2]	0 - 100 (%)	0	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
CE-45	○	Ширина гистерезиса оконного компаратора входа [Ai2]	0 - 10 (%)	0	
CE-46	○	Уровень верхнего предела оконного компаратора аналогового входа [Ai3]	-100 - 100 (%)	100	
CE-47	○	Уровень нижнего предела оконного компаратора аналогового входа [Ai3]	-100 - 100 (%)	-100	
CE-48	○	Ширина гистерезиса оконного компаратора входа [Ai3]	0 - 10 (%)	0	
CE-50	○	Уровень значений аналогового ввода через вход [Ai1]	0 - 100 (%)	0	
CE-51	○	Режим срабатывания сигналов оконного компаратора ан. ввода через вход [Ai1]	00: Выключен/ 01: Сигнал WC включен: при вводе в пределах диапазона/ 02: Сигнал WC включен: при вводе вне диапазона	00	
CE-52	○	Уровень значений аналогового ввода через вход [Ai2]	0 - 100(%)	0	
CE-53	○	Режим срабатывания сигналов оконного компаратора ан. ввода через вход [Ai2]	00: Выключен/ 01: Сигнал WC включен: при вводе в пределах диапазона/ 02: Сигнал WC включен: при вводе вне диапазона	00	
CE-54	○	Уровень значений аналогового ввода через вход [Ai3]	-100 - 100(%)	0	
CE-55	○	Режим срабатывания сигналов оконного компаратора ан. ввода через вход [Ai3]	00: Выключен/ 01: Сигнал WC включен: при вводе в пределах диапазона/ 02: Сигнал WC включен: при вводе вне диапазона	00	
CE201	○	Выбор режима вывода сигнала низкого тока, Двигатель 2	00: Действителен при разгоне/замедлении и при работе на постоянной скорости 01: Действителен только при работе на постоянной скорости	01	
CE202	○	Уровень обнаружения сигнала низкого тока 1, Двигатель 2	(0.0 - 2.0) × Номинальный ток инвертора *1	1.0 × Номинальный ток инвертора	
CE203	○	Уровень обнаружения сигнала низкого тока 2, Двигатель 2	(0.0 - 2.0) × Номинальный ток инвертора *1	1.0 × Номинальный ток инвертора	
CE205	○	Режим вывода сигнала о перегрузке по току, Двигатель 2	00: Действителен при разгоне/замедлении и при работе на постоянной скорости 01: Действителен только при работе на постоянной скорости	01	
CE206	○	Уровень обнаружения перегрузки по току 1, Двигатель 2	(0.0 - 2.0) × Номинальный ток инвертора *1	1.0 × Номинальный ток инвертора	
CE207	○	Уровень обнаружения перегрузки по току 2, Двигатель 2	(0.0 - 2.0) × Номинальный ток инвертора *1	1.0 × Номинальный ток инвертора	
CE220	○	Уровень превышения момента (вывод мощности в прямом направлении), Двигатель 1	0.0 - 500.0 (%)	100.0	
CE221	○	Уровень превышения момента (рекуперация в обратном направлении), Двигатель 1	0.0 - 500.0 (%)	100.0	
CE222	○	Уровень превышения момента (вывод мощности в обратном направлении), Двигатель 1	0.0 - 500.0 (%)	100.0	
CE223	○	Уровень превышения момента (рекуперация в прямом направлении), Двигатель 1	0.0 - 500.0 (%)	100.0	

*1. Касательно параметров установки тока и напряжения дискретность и единицы изменяются в зависимости от источника установки.

- 1) Пульт управления или приложение CX-Drive: 0.1 А или 0.1 В (Когда запущено приложение CX-Drive установите параметр [CF-11]=00 (A,V). Если параметр [CF-11] не равен 00 (A,V), данные не смогут быть установлены или отображены правильно).
- 2) Связь Modbus: размерность тока и напряжения зависит от установки параметра выбора размерности данных [CF-11].
Когда [CF-11]=00, (A,V), 0.1 А, 0.1 V
Когда [CF-11]=01, (%), 0.01% (относительно номинала)
- 3) Программа Drive programming: 0.01% (относительно номинала)



Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
CF-01	-	Выбор скорости передачи данных через интерфейс RS485	03 (2400битс)/ 04 (4800битс)/ 05 (9600битс)/ 06 (19.2кбитс)/ 07 (38.4кбитс)/08 (57.6кбитс)/ 09 (76.8кбитс)/ 10 (115.2кбитс)	05	
CF-02	o	Выбор номера станции в сети RS485	1 - 247	1	
CF-03	o	Выбор режима контроля четности в сети RS485	00: Без контроля четности/ 01: Контроль четности/ 02: Контроль нечетности	00	
CF-04	o	Выбор стопового бита для сети RS485	01: 1 бит/ 02: 2 бита	01	
CF-05	o	Выбор режима работы инвертора при обнаружении ошибок связи в сети RS485	00: Вывод ошибки/ 01: Аварийное отключение после останова с замедлением/ 02: Игнорирование ошибки/ 03: Останов самовыбегом/ 04: Останов с замедлением	02	
CF-06	o	Установка сетевого таймаута RS485	0.00 - 100.00 (с)	0.00	
CF-07	o	Установка времени ожидания ответа в сети RS485	0 - 1000 (мс)	2	
CF-08	o	Выбор режима связи через интерфейс RS485	01: Modbus-RTU/ 02: Связь EzCOM/ 03: Связь EzCOM (управление)	01	
CF-11	-	Выбор размерности данных	00 (А,В) / 01 (%)	00	
CF-20	-	Начальный узел EzCOM	01 - 08	1	
CF-21	-	Конечный узел EzCOM	01 - 08	1	
CF-22	-	Режим пуска связи EzCOM	00: Клемма ECOM/ 01: Спецификация Modbus	00	
CF-23	o	Размер данных EzCOM	01 - 05	5	
CF-24	o	Адрес получателя EzCOM 1	1 - 247	1	
CF-25	o	Регистр получателя EzCOM 1	0000 - FFFF	0000	
CF-26	o	Регистр отправителя EzCOM 1	0000 - FFFF	0000	
CF-27	o	Адрес получателя EzCOM 2	1 - 247	2	
CF-28	o	Регистр получателя EzCOM 2	0000 - FFFF	0000	
CF-29	o	Регистр отправителя EzCOM 2	0000 - FFFF	0000	
CF-30	o	Адрес получателя EzCOM 3	1 - 247	3	
CF-31	o	Регистр получателя EzCOM 3	0000 - FFFF	0000	
CF-32	o	Регистр отправителя EzCOM 3	0000 - FFFF	0000	
CF-33	o	Адрес получателя EzCOM 4	1 - 247	4	
CF-34	o	Регистр получателя EzCOM 4	0000 - FFFF	0000	
CF-35	o	Регистр отправителя EzCOM 4	0000 - FFFF	0000	
CF-36	o	Адрес получателя EzCOM 5	1 - 247	5	
CF-37	o	Регистр получателя EzCOM 5	0000 - FFFF	0000	
CF-38	o	Регистр отправителя EzCOM 5	0000 - FFFF	0000	
CF-50	o	Номер узла при соединении USB	1 - 247	1	

Режим параметров (Группа Н)

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
HA-01	-	Выбор автонастройки	00: Выключена/01: Стационарная автонастройка 02: Автонастройка с вращением/ 03: Автонастройка IVMS	00	
HA-02	-	Команда хода RUN для запуска автонастройки	00: Кнопка RUN на пульте/ 01: Выбор [AA111]/[AA211]	00	
HA-03	-	Выбор онлайн-автонастройки	00: Выключена/ 01: Онлайн автонастройка	00	
HA110	o	Постоянная стабилизации, Двигатель 1	0 - 1000 (%)	100	
HA115	o	Ответ по скорости для асинхронного двигателя, Двигатель 1	0 - 1000 (%)	100	
HA120	o	Режим переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	00: Сигналом через вход [CAS]/ 01: В зависимости от скорости	00	
HA121	o	Время переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	0 - 10000 (мс)	100	
HA122	o	Промежуточная скорость 1 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
HA123	o	Промежуточная скорость 2 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
HA124	o	Максимальная скорость для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
HA125	o	П-коэффициент 1 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (%)	100.0	
HA126	o	И-коэффициент 1 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (%)	100.0	
HA127	o	П-коэффициент 1 П-управления для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (%)	100.0	
HA128	o	П-коэффициент 2 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (%)	100.0	
HA129	o	И-коэффициент 2 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (%)	100.0	
HA130	o	П-коэффициент 2 П-управления для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (%)	100.0	
HA131	o	П-коэффициент 3 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (%)	100.0	
HA132	o	И-коэффициент 3 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (%)	100.0	
HA133	o	П-коэффициент 4 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (%)	100.0	
HA134	o	И-коэффициент 4 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (%)	100.0	
HA210	o	Постоянная стабилизации, Двигатель 2	0 - 1000 (%)	100	
HA215	o	Ответ по скорости для асинхронного двигателя, Двигатель 2	0 - 1000 (%)	100	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
HA220	○	Режим переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	00: Сигналом через вход [CAS]/ 01: В зависимости от скорости	00	
HA221	○	Время переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	0 - 10000 (мс)	100	
HA222	○	Промежуточная скорость 1 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
HA223	○	Промежуточная скорость 2 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
HA224	○	Максимальная скорость для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
HA225	○	П-коэффициент 1 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	0.0 - 1000.0 (%)	100.0	
HA226	○	И-коэффициент 1 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	0.0 - 1000.0 (%)	100.0	
HA227	○	П-коэффициент 1 П-управления для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (%)	100.0	
HA228	○	П-коэффициент 2 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	0.0 - 1000.0 (%)	100.0	
HA229	○	И-коэффициент 2 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	0.0 - 1000.0 (%)	100.0	
HA230	○	П-коэффициент 2 П-управления для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	0.0 - 1000.0 (%)	100.0	
HA231	○	П-коэффициент 3 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	0.0 - 1000.0 (%)	100.0	
HA232	○	И-коэффициент 3 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	0.0 - 1000.0 (%)	100.0	
HA233	○	П-коэффициент 4 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	0.0 - 1000.0 (%)	100.0	
HA234	○	И-коэффициент 4 для переключения коэффициента усиления авторегулятора скорости, Двигатель 2	0.0 - 1000.0 (%)	100.0	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
Hb102	-	Установка мощности асинхронного двигателя, Двигатель 1	0.01 - 160.00 (кВт)	*1	
Hb105	-	Установка максимальной частоты асинхронного двигателя, Двигатель 1	10.00 - 590.00 (Гц)	50.00*2	
Hb106	-	Номинальное напряжение асинхронного двигателя, Двигатель 1	1 - 1000 (В)	Класс 200В: 230 Класс 400В: 400*2 460 (*FUF)	
Hb108	-	Номинальный ток асинхронного двигателя, Двигатель 1	0.01 - 10000.00 (А)	*1	
Hb110	-	Постоянная R1 асинхронного двигателя, Двигатель 1	0.000001 - 1000.000000 (Ом)	*1	
Hb112	-	Постоянная R2 асинхронного двигателя, Двигатель 1	0.000001 - 1000.000000 (Ом)	*1	
Hb114	-	Постоянная L асинхронного двигателя, Двигатель 1	0.000001 - 1000.000000 (мГн)	*1	
Hb116	-	Постоянная Io асинхронного двигателя, Двигатель 1	0.01 - 10000.00 (А)	*1	
Hb118	-	Постоянная J асинхронного двигателя, Двигатель 1	0.00001 - 10000.000000 (кгм ²)	*1	
Hb130	-	Регулировка минимальной частоты, Двигатель 1	0.10 - 10.00 (Гц)	0.50	
Hb131	o	Установка времени пуска на пониженном напряжении, Двигатель 1	0 - 2000 (мс)	36	
Hb140	-	Выбор режима ручного поднятия крутящего момента, Двигатель 1	00: Выключен/ 01: Всегда включен 02: Включен только при прямом вращении 03: Включен только при обратном вращении	01	
Hb141	o	Величина ручного поднятия крутящего момента, Двигатель 1	0.0 - 20.0 (%)	0.0	
Hb142	o	Пиковая скорость при ручном поднятии крутящего момента, Двигатель 1	0.0 - 50.0 (%)	0.0	
Hb145	-	Режим энергосбережения, Двигатель 1	00: Выключен/ 01: Включен	00	
Hb146	o	Регулировка чувствительности режима энергосбережения, Двигатель 1	0.0 - 100.0(%)	50.0	
Hb150	-	Частота 1 произвольной характеристики, Двигатель 1	0.00 - [Hb152] (Гц)	0.00	
Hb151	-	Напряжение 1 произвольной характеристики, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (В)	0.0	
Hb152	-	Частота 2 произвольной характеристики, Двигатель 1	[Hb150] - [Hb154] (Гц)	0.00	
Hb153	-	Напряжение 2 произвольной характеристики, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (В)	0.0	
Hb154	-	Частота 3 произвольной характеристики, Двигатель 1	[Hb152] - [Hb156] (Гц)	0.00	
Hb155	-	Напряжение 3 произвольной характеристики, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (В)	0.0	
Hb156	-	Частота 4 произвольной характеристики, Двигатель 1	[Hb154] - [Hb158] (Гц)	0.00	
Hb157	-	Напряжение 4 произвольной характеристики, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (В)	0.0	
Hb158	-	Частота 5 произвольной характеристики, Двигатель 1	[Hb156] - [Hb160] (Гц)	0.00	
Hb159	-	Напряжение 5 произвольной характеристики, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (В)	0.0	
Hb160	-	Частота 6 произвольной характеристики, Двигатель 1	[Hb158] - [Hb162] (Гц)	0.00	



Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
Нб161	-	Напряжение 6 произвольной характеристики, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (В)	0.0	
Нб162	-	Частота 7 произвольной характеристики, Двигатель 1	[Нб160] - [Нб104] (Гц)	0.00	
Нб163	-	Напряжение 7 произвольной характеристики, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (В)	0.0	
Нб170	○	П-коэффициент компенсации скольжения при управлении с энкодером, Двигатель 1	0 - 1000 (%)	100	
Нб171	○	И-коэффициент компенсации скольжения при управлении с энкодером, Двигатель 1	0 - 1000 (%)	100	
Нб180	○	Коэффициент выходного напряжения, Двигатель 1	0 - 255 (%)	100	
Нб202	-	Установка мощности синхронного двигателя, Двигатель 2	0.01 - 160.00 (кВт)	*1	
Нб203	-	Установка числа полюсов синхронного двигателя, Двигатель 2	2 - 48 (полюс)	4	
Нб204	-	Установка базовой частоты синхронного двигателя, Двигатель 2	10.00 - 590.00 (Гц)	50.00*2	
Нб205	-	Установка максимальной частоты синхронного двигателя, Двигатель 2	10.00 - 590.00 (Гц)	50.00*2	
Нб206	-	Установка ном. напряжения синхронного двигателя, Двигатель 2	1 - 1000 (В)	Класс 200В: 230 Класс 400В: 400*2	
Нб208	-	Установка номинального тока синхронного двигателя, Двигатель 2	0.01 - 10000.00 (А)	*1	
Нб210	-	Постоянная R1 асинхронного двигателя, Двигатель 1	0.000001 - 1000.000000 (Ом)	*1	
Нб212	-	Постоянная R2 асинхронного двигателя, Двигатель 1	0.000001 - 1000.000000 (Ом)	*1	
Нб214	-	Постоянная L асинхронного двигателя, Двигатель 1	0.000001 - 1000.000000 (мГн)	*1	
Нб216	-	Постоянная I ₀ асинхронного двигателя, Двигатель 1	0.01 - 10000.00 (А)	*1	
Нб218	-	Постоянная J асинхронного двигателя, Двигатель 1	0.00001 - 10000.000000 (кгм ²)	*1	
Нб230	-	Регулировка минимальной частоты, Двигатель 1	0.10 - 10.00 (Гц)	0.50	
Нб231	○	Установка времени пуска на пониженном напряжении, Двигатель 1	0 - 2000 (мс)	36	
Нб240	-	Выбор режима ручного поднятия крутящего момента, Двигатель 1	00: Выключен/ 01: Всегда включен 02: Включен только при прямом вращении 03: Включен только при обратном вращении	01	
Нб241	○	Величина ручного поднятия крутящего момента, Двигатель 1	0.0 - 20.0 (%)	0.0	
Нб242	○	Пиковая скорость при ручном поднятии крутящего момента, Двигатель 1	0.0 - 50.0 (%)	0.0	
Нб245	-	Режим энергосбережения, Двигатель 1	00: Выключен/ 01: Включен	00	
Нб246	○	Регулировка чувствительности режима энергосбережения, Двигатель 1	0.0 - 100.0 (%)	50.0	
Нб250	-	Частота 1 произвольной характеристики, Двигатель 1	0.00 - [Нб252] (Гц)	0	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
Hb251	-	Напряжение 1 произвольной характеристики, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (В)	0.0	
Hb252	-	Частота 2 произвольной характеристики, Двигатель 1	[Hb250] - [Hb254] (Гц)	0.00	
Hb253	-	Напряжение 2 произвольной характеристики, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (В)	0.0	
Hb254	-	Частота 3 произвольной характеристики, Двигатель 1	[Hb252] - [Hb256] (Гц)	0.00	
Hb255	-	Напряжение 3 произвольной характеристики, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (В)	0.0	
Hb256	-	Частота 4 произвольной характеристики, Двигатель 1	[Hb254] - [Hb258] (Гц)	0.00	
Hb257	-	Напряжение 4 произвольной характеристики, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (В)	0.0	
Hb258	-	Частота 5 произвольной характеристики, Двигатель 1	[Hb256] - [Hb260] (Гц)	0.00	
Hb259	-	Напряжение 5 произвольной характеристики, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (В)	0.0	
Hb260	-	Частота 6 произвольной характеристики, Двигатель 1	[Hb258] - [Hb262] (Гц)	0.00	
Hb261	-	Напряжение 6 произвольной характеристики, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (В)	0.0	
Hb262	-	Частота 7 произвольной характеристики, Двигатель 1	[Hb260] - [Hb204] (Гц)	0.00	
Hb263	-	Напряжение 7 произвольной характеристики, Двигатель 1	0.0 - 1000.0 (В)	0.0	
Hb270	○	П-коэффициент компенсации скольжения при управлении с энкодером, Двигатель 1	0 - 1000 (%)	100	
Hb271	○	И-коэффициент компенсации скольжения при управлении с энкодером, Двигатель 1	0 - 1000 (%)	100	
Hb280	○	Коэффициент выходного напряжения, Двигатель 1	0 - 255 (%)	100	

*1. Различается в зависимости от модели инвертора и установки нагрузочного режима.

*2. Значения по умолчанию даны для установки данных инициализации Ub-02=01.

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
HC101	○	Коэффициент компенсации напряжения при автоматическом поднятии крутящего момента, Двигатель 1	0 - 255 (%)	100	
HC102	○	Коэффициент компенсации скольжения при автоматическом поднятии крутящего момента, Двигатель 1	0 - 255 (%)	100	
HC110	○	Предел области нулевой скорости для асинхронного двигателя-0SLV, Двигатель 1	0 - 100 (%)	80	
HC111	○	Величина поднятия при пуске асинхронного двигателя SLV/IM-CLV, Двигатель 1	0 - 50 (%)	0	
HC112	○	Величина поднятия при пуске для асинхронного двигателя-0SLV, Двигатель 1	0 - 50 (%)	10	
HC113	-	Коррекция вторичного сопротивления, Двигатель 1	00: Выключена/ 01: Включена	00	
HC114	○	Функция предотвращения обратного хода, Двигатель 1	00: Выключена/ 01: Включена	00	



Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
HC120	○	Постоянная времени фильтра задания крутящего момента, Двигатель 1	0 - 100 (мс)	2	
HC121	○	Коэффициент компенсации прямой связи по скорости, Двигатель 1	0 - 1000	0	
HC201	○	Коэффициент компенсации напряжения при автоматическом поднятии крутящего момента, Двигатель 2	0 - 255 (%)	100	
HC202	○	Коэффициент компенсации скольжения при автоматическом поднятии крутящего момента, Двигатель 2	0 - 255 (%)	100	
HC210	○	Предел области нулевой скорости для асинхронного двигателя-0SLV, Двигатель 2	0 - 100 (%)	80	
HC211	○	Величина поднятия при пуске асинхронного двигателя SLV/IM-CLV, Двигатель 2	0 - 50 (%)	0	
HC212	○	Величина поднятия при пуске для асинхронного двигателя-0SLV, Двигатель 2	0 - 50 (%)	10	
HC213	-	Коррекция вторичного сопротивления, Двигатель 2	00: Выключена/ 01: Включена	00	
HC214	○	Функция предотвращения обратного хода, Двигатель 2	00: Выключена/ 01: Включена	00	
HC220	○	Постоянная времени фильтра задания крутящего момента, Двигатель 2	0 - 100 (мс)	2	
HC221	○	Коэффициент компенсации прямой связи по скорости, Двигатель 2	0 - 1000	0	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
Hd102	-	Установка мощности синхронного двигателя, Двигатель 1	0.01 - 160.00 (кВт)	*1	
Hd103	-	Установка числа полюсов синхронного двигателя, Двигатель 1	2 - 48 (полюс)	*1	
Hd104	-	Установка базовой частоты синхронного двигателя, Двигатель 1	10.00 - 590.00 (Гц)	*1	
Hd105	-	Установка максимальной частоты синхронного двигателя, Двигатель 1	10.00 - 590.00 (Гц)	*1	
Hd106	-	Установка ном. напряжения синхронного двигателя, Двигатель 1	1 - 1000 (В)	*1	
Hd108	-	Установка номинального тока синхронного двигателя, Двигатель 1	0.01 - 10000.00 (А)	*1	
Hd110	-	Постоянная R1 синхронного двигателя, Двигатель 1	0.000001 - 1000.000000 (Ом)	*1	
Hd112	-	Постоянная Ld синхронного двигателя, Двигатель 1	0.000001 - 1000.000000 (мГн)	*1	
Hd114	-	Постоянная Lq синхронного двигателя, Двигатель 1	0.000001 - 1000.000000 (мГн)	*1	
Hd116	-	Постоянная Ke синхронного двигателя, Двигатель 1	0.1 - 100000.0 (мВс/рад)	*1	
Hd118	-	Постоянная J синхронного двигателя, Двигатель 1	0.00001 - 10000.00000 (кгм ²)	*1	
Hd130	○	Минимальная частота для режима синхронного пуска, Двигатель 1	0 - 50 (%)	8	
Hd131	○	Ток холостого хода для режима синхронного пуска, Двигатель 1	0 - 100 (%)	10	
Hd132	-	Режим запуска синхронного двигателя, Двигатель 1	00: Оценка начальной позиции не производится 01: Оценка начальной позиции производится	00	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
Hd133	-	Регулировка 0В IMPE для синхронного двигателя, Двигатель 1	0 - 255	10	
Hd134	-	Регулировка IMPE, Двигатель 1	0 - 255	10	
Hd135	-	Регулировка IMPE для синхронного двигателя, Двигатель 1	0 - 255	30	
Hd136	-	Коэффициент напряжение IMPE для синхронного двигателя, Двигатель 1	0 - 200 (%)	100	
Hd137	-	Коррекция позиции магнитного полюса IMPE, Двигатель 1	0 - 359 (градус)	0	
Hd-41	o	Несущая частота в режиме IVMS	0.5 - 16.0 (кГц)	2.0	
Hd-42	o	Коэффициент усиления фильтра обнаружения тока в режиме IVMS	0 - 1000	100	
Hd-43	-	Коэффициент усиления обнаружения обрыва фазы	00: Коэффициент 0/ 01: Коэффициент 1/ 02: Коэффициент 2/ 03: Коэффициент 3	00	
Hd-44	o	Компенсация порога переключения обрыва фазы	00: Нет коррекции/ 01: Коррекция производится	01	
Hd-45	o	П-коэффициент для управления скоростью, SM(PMM)-IVMS	0 - 1000	100	
Hd-46	o	И-коэффициент для управления скоростью, SM(PMM)-IVMS	0 - 10000	100	
Hd-47	o	Время ожидания переключения разомкнутой фазы, SM(PMM)-IVMS	0 - 1000	15	
Hd-48	o	Ограничение при определении направления вращения, SM(PMM)-IVMS	00: Без ограничений/ 01: Ограничено командой хода	01	
Hd-49	o	Регулировка времени обнаружения напряжения обрыва фазы, SM(PMM)-IVMS	0 - 1000	10	
Hd-50	o	Регулировка минимальной ширины импульса, SM(PMM)-IVMS	0 - 1000	100	
Hd-51	o	Ограничение тока для порогового значения IVMS	0 - 255	100	
Hd-52	o	Коэффициент порогового значения IVMS	0 - 255	100	
Hd-58	o	Точка начала/конца несущей частоты IVMS	0 - 50 (%)	5	
Hd202	-	Установка мощности синхронного двигателя, Двигатель 2	0.01 - 160.00 (кВт)	*1	
Hd203	-	Установка числа полюсов синхронного двигателя, Двигатель 2	2 - 48 (полюс)	*1	
Hd204	-	Установка базовой частоты синхронного двигателя, Двигатель 2	10.00 - 590.00 (Гц)	*1	
Hd205	-	Установка максимальной частоты синхронного двигателя, Двигатель 2	10.00 - 590.00 (Гц)	*1	
Hd206	-	Установка ном. напряжения синхронного двигателя, Двигатель 2	1 - 1000 (В)	*1	
Hd208	-	Установка номинального тока синхронного двигателя, Двигатель 2	0.01 - 10000.00 (А)	*1	
Hd210	-	Постоянная R1 синхронного двигателя, Двигатель 2	0.000001 - 1000.000000 (Ом)	*1	
Hd212	-	Постоянная Ld синхронного двигателя, Двигатель 2	0.000001 - 1000.000000 (мГн)	*1	
Hd214	-	Постоянная Lq синхронного двигателя, Двигатель 2	0.000001 - 1000.000000 (мГн)	*1	
Hd216	-	Постоянная Ke синхронного двигателя, Двигатель 2	0.1 - 100000.0 (мВс/рад)	*1	
Hd218	-	Постоянная J синхронного двигателя, Двигатель 2	0.00001 - 10000.000000 (кгм ²)	*1	
Hd230	o	Минимальная частота для режима синхронного пуска, Двигатель 2	0 - 50 (%)	8	



Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
Hd231	○	Ток холостого хода для режима синхронного пуска, Двигатель 2	0 - 100 (%)	10	
Hd232	-	Режим запуска синхронного двигателя, Двигатель 2	00: Оценка начальной позиции не производится 01: Оценка начальной позиции производится	00	
Hd233	-	Регулировка 0В IMPE для синхронного двигателя, Двигатель 2	0 - 255	10	
Hd234	-	Регулировка IMPE, Двигатель 2	0 - 255	10	
Hd235	-	Регулировка IMPE для синхронного двигателя, Двигатель 2	0 - 255	30	
Hd236	-	Коэффициент напряжение IMPE для синхронного двигателя, Двигатель 2	0 - 200 (%)	100	
Hd237	-	Коррекция позиции магнитного полюса IMPE, Двигатель 2	0 - 359 (градус)	0	

*1. Различается в зависимости от модели инвертора и установки нагрузочного режима.

Режим параметров (Группа о)

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
oA-10	○	Режим работы при появлении ошибки опциональной платы (SLOT-1)	00: Ошибка/ 01: Продолжение работы	00	
oA-11	○	Сторожевой таймер связи	0.00 - 100.00 (с)	1.00	
oA-12	-	Режим работы при появлении ошибки связи	00: Ошибка/ 01: Аварийное отключение после останова с замедлением/ 02: Игнорировать/ 03: Останов самовыбегом/ 04: Останов с замедлением	01	
oA-13	-	Режим подачи команды хода через опциональную плату (SLOT-1)	00 Команда хода не работает/ 01 Команда хода работает	00	
oA-20	○	Режим работы при появлении ошибки опциональной платы (SLOT-2)	00: Ошибка/ 01: Продолжение работы	00	
oA-21	○	Сторожевой таймер связи	0.00 - 100.00 (с)	1.00	
oA-22	-	Режим работы при появлении ошибки связи	00: Ошибка/ 01: Аварийное отключение после останова с замедлением/ 02: Игнорировать/ 03: Останов самовыбегом/ 04: Останов с замедлением	01	
oA-23	-	Режим подачи команды хода через опциональную плату (SLOT-2)	00 Команда хода не работает/ 01 Команда хода работает	00	
oA-30	○	Режим работы при появлении ошибки опциональной платы (SLOT-3)	00: Ошибка/ 01: Продолжение работы	00	
oA-31	○	Сторожевой таймер связи	0.00 - 100.00 (с)	1.00	
oA-32	-	Режим работы при появлении ошибки связи	00: Ошибка/ 01: Аварийное отключение после останова с замедлением/ 02: Игнорировать/ 03: Останов самовыбегом/ 04: Останов с замедлением	01	
oA-33	-	Режим подачи команды хода через опциональную плату (SLOT-3)	00 Команда хода не работает/ 01 Команда хода работает	00	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
ob-01	-	Установка постоянной энкодера	32 - 65535 (имп)	1024	
ob-02	-	Выбор позиции сигнала энкодера	00: Фаза А опережает/ 01: Фаза В опережает	00	
ob-03	-	Числитель передаточного числа двигателя	1 - 10000	1	
ob-04	-	Знаменатель передаточного числа двигателя	1 - 10000	1	
ob-10	-	Выбор импульсного задания	00: Задание частоты/ 01: Импульсное задание позиции	00	
ob-11	-	Выбор режима импульсного входа	00: Разность фаз 90°/ 01: Импульсное задание хода и направление вращения/ 02: Импульсное задание прямого хода и импульсное задание обратного хода	01	
ob-12	○	Масштаб частоты импульсной последовательности	0.05 - 200.0 (кГц)	25.00	
ob-13	○	Постоянная времени фильтра частоты импульсной последовательности	0.01 - 2.00 (с)	0.10	
ob-14	○	Значение смещения импульсной последовательности	-100.0 - 100.0 (%)	0.0	
ob-15	○	Верхний предел частоты импульсной последовательности	0.0 - 100.0 (%)	100.0	
ob-16	○	Нижний уровень обнаружения частоты импульсной последовательности	0.0 - 100.0 (%)	0.0	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
oC-01 - oC-28	-	Зарезервированы	-		
oE-01 - oE-70	-	Зарезервированы	-		
oH-01 - oH-34	-	Зарезервированы	-		
oJ-01 - oJ-60	-	Зарезервированы	-		
oL-01 - oL-76	-	Зарезервированы	-		

Режим параметров (Группа Р)

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
РА-01	-	Режим принудительной работы	00: Деактивирован/ 01: Активирован	00	
РА-02	-	Задание частоты в режиме принудительной работы	0.00 - 590.00 (Гц)	0.00	
РА-03	-	Команда направления в режиме принудительной работы	00: Команда прямого вращения 01: Команда обратного вращения	00	
РА-04	-	Выбор функции обхода (переключение к промышленной сети питания)	00: Деактивирована/ 01: Активирована	00	
РА-05	-	Время задержки операции обхода	0.0 - 1000.0 (с)	5.0	
РА-20	-	Включение режима эмуляции	00: Деактивирован/ 01: Активирован	00	
РА-21	-	Выбор кода ошибки для проверки аварийной сигнализации	000 - 255	000	
РА-22	○	Выход дополнительного монитора выходного тока	00: Выключен/ 01: Включен: Установка параметром [РА-23]/ 02: Включен: установка [Ai1]/ 03: Включен: установка [Ai2]/ 04: Включен: установка [Ai3]/ 05: (Резерв)/ 06: (Резерв)/ 07: (Резерв)	01	
РА-23	○	Установка значения дополнительного монитора выходного тока	0.0 - 3.0 × Номинальный ток инвертора (А)	0.0	
РА-24	○	Выход дополнительного монитора напряжения в шине постоянного тока	00: Выключен/ 01: Включен: Установка параметром [РА-25]/ 02: Включен: установка [Ai1]/ 03: Включен: установка [Ai2]/ 04: Включен: установка [Ai3]/ 05: (Резерв)/ 06: (Резерв)/ 07: (Резерв)	01	
РА-25	○	Значение выхода дополнительного монитора напряжения в шине постоянного тока	Класс 200В: 0.0 - 450.0 (В пост) Класс 400В: 0.0 - 900.0 (В пост)	Класс 200В: 270.0 Класс 400В: 540.0	
РА-26	○	Выход дополнительного монитора выходного напряжения	00: Выключен/ 01: Включен: Установка параметром [РА-27]/ 02: Включен: установка [Ai1]/ 03: Включен: установка [Ai2]/ 04: Включен: установка [Ai3]/ 05: (Резерв)/ 06: (Резерв)/ 07: (Резерв)	01	
РА-27	○	Значение выхода дополнительного монитора выходного напряжения	Класс 200В: 0.0 - 300.0 (В) Класс 400В: 0.0 - 600.0 (В)	0.0	
РА-28	○	Выход дополнительного монитора выходного крутящего момента	00: Выключен/ 01: Включен: Установка параметром [РА-29]/ 02: Включен: установка [Ai1]/ 03: Включен: установка [Ai2]/ 04: Включен: установка [Ai3]/ 05: (Резерв)/ 06: (Резерв)/ 07: (Резерв)	01	
РА-29	○	Значение выхода дополнительного монитора выходного крутящего момента	-500.0 - +500.0 (%)	0.0	
РА-30	○	Выбор дополнительного выхода для запуска с подхватом частоты	00: Выключен/ 01: Включен: Установка параметром [РА-31]/ 02: Включен: установка [Ai1]/ 03: Включен: установка [Ai2]/ 04: Включен: установка [Ai3]/ 05: (Резерв)/ 06: (Резерв)/ 07: (Резерв)	01	
РА-31	○	Дополнительное значение частоты для запуска с подхватом частоты	0.0 - 590.00 (Гц)	0.00	

Режим параметров (Группа U)

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
UA-01	-	Пароль для отображения	-	0000	
UA-02	-	Пароль для блокировки	-	0000	
UA-10	-	Выбор режима отображения параметров	00: Все параметры/ 01: Параметры по функции/ 02: Параметры пользователя/ 03: Параметры, значения по умолчанию которых изменены/ 04: Параметры мониторов	00	
UA-12	o	Очистка счетчика потребленной мощности	00: Выключен/ 01: Очистка	00	
UA-13	o	Коэффициент отображения монитора потребленной мощности	1 - 1000	1	
UA-14	o	Очистка счетчика выведенной мощности	00: Выключен/ 01: Очистка	00	
UA-15	o	Коэффициент отображения монитора выведенной мощности	1 - 1000	1	
UA-16	o	Настройка мягкой блокировки	00: Включением входа [SFT]/ 01: Всегда включена	00	
UA-17	o	Выбор объекта мягкой блокировки	00: Все данные не могут быть изменены/ 01: Все данные, кроме установки частоты, не могут быть изменены	00	
UA-18	-	Запрет функции чтения/ записи данных	00: Чтение/запись разрешены/ 01: Чтение/запись запрещены	00	
UA-19	-	Выбор режима работы инвертора при обнаружении разряда батареи часов	00: Ничего не делать/ 01: Вывод сигнала 080 [LBK]/ 02: Ошибка [E042] RTC	00	
UA-20	-	Выбор режима работы при обнаружении отключения ЖК-пульта управления	00: Ошибка [E040]/ 01: Ошибка [E040] после останова с замедлением/ 02: Игнорирование/ 03: Останов самовыбегом/ 04: Останов с замедлением	02	
UA-21	-	Выбор отображения параметров 2-го двигателя	00: Скрыть/ 01: Отобразить	01	
UA-22	-	Выбор отображения параметров опционал. модулей	00: Скрыть/ 01: Отобразить	01	
UA-30	-	Выбор автоматической установки параметра пользователя	00: Выключена/ 01: Включена	00	
UA-31	o	Выбор польз. параметра 1	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-32	o	Выбор польз. параметра 12	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-33	o	Выбор польз. параметра 2	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-34	o	Выбор польз. параметра 3	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-35	o	Выбор польз. параметра 4	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-36	o	Выбор польз. параметра 5	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-37	o	Выбор польз. параметра 6	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-38	o	Выбор польз. параметра 7	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-39	o	Выбор польз. параметра 8	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-40	o	Выбор польз. параметра 9	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-41	o	Выбор польз. параметра 10	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-42	o	Выбор польз. параметра 11	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-43	o	Выбор польз. параметра 13	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-44	o	Выбор польз. параметра 14	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-45	o	Выбор польз. параметра 15	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-46	o	Выбор польз. параметра 16	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-47	o	Выбор польз. параметра 17	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-48	o	Выбор польз. параметра 18	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-49	o	Выбор польз. параметра 19	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-50	o	Выбор польз. параметра 20	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-51	o	Выбор польз. параметра 21	po/***** (выбор параметра)	po	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
UA-52	o	Выбор польз. параметра 22	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-53	o	Выбор польз. параметра 23	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-54	o	Выбор польз. параметра 24	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-55	o	Выбор польз. параметра 25	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-56	o	Выбор польз. параметра 26	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-57	o	Выбор польз. параметра 27	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-58	o	Выбор польз. параметра 28	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-59	o	Выбор польз. параметра 29	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-60	o	Выбор польз. параметра 30	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-61	o	Выбор польз. параметра 31	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-62	o	Выбор польз. параметра 32	po/***** (выбор параметра)	po	
UA-90 - UA-94	-	Зарезервированы	-		

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
Ub-01	-	Выбор режима инициализации	00: Выключена/ 01: Журнал аварий/ 02: Сброс параметров/ 03: Журнал аварий+параметры/ 04: Журнал аварий+параметры+DriveProgramming/ 05: Параметры, кроме функций клемм/ 06: Параметры, кроме функции связи/ 07: Параметры, кроме функции клемм и связи/ 08: Только параметры DriveProgramming	00	
Ub-02	-	Выбор данных инициализации	00: Режим 0/ 01: Режим 1/ 02: Режим 2/ 03: Режим 3	01	
Ub-03	-	Выбор режима нагрузки	00: Очень низкая нагрузка VLD/ 01: Низкая нагрузка LD/ 02: Нормальная нагрузка ND	02	
Ub-05	-	Запуск инициализации	00: Выключена/ 01: Запуск инициализации	00	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
UC-01	o	Включение режима отладки	(не изменять)	00	-

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
Ud-01 - Ud-60	-	Зарезервированы	-		

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
UE-01	-	Рабочий цикл EzSQ	00: 1мс/ 01: 2мс	00	
UE-02	o	Режим включения функции EzSQ	00: Выключен/ 01: Сигналом через вход [PRG]/ 02: Всегда включен	00	
UE-10	o	EzSQ польз. параметр U (00)	0 - 65535	0	
UE-11	o	EzSQ польз. параметр U (01)	0 - 65535	0	
UE-12	o	EzSQ польз. параметр U (02)	0 - 65535	0	
UE-13	o	EzSQ польз. параметр U (03)	0 - 65535	0	
UE-14	o	EzSQ польз. параметр U (04)	0 - 65535	0	
UE-15	o	EzSQ польз. параметр U (05)	0 - 65535	0	
UE-16	o	EzSQ польз. параметр U (06)	0 - 65535	0	
UE-17	o	EzSQ польз. параметр U (07)	0 - 65535	0	
UE-18	o	EzSQ польз. параметр U (08)	0 - 65535	0	



Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
UE-19	o	EzSQ польз. параметр U (09)	0 - 65535	0	
UE-20	o	EzSQ польз. параметр U (10)	0 - 65535	0	
UE-21	o	EzSQ польз. параметр U (11)	0 - 65535	0	
UE-22	o	EzSQ польз. параметр U (12)	0 - 65535	0	
UE-23	o	EzSQ польз. параметр U (13)	0 - 65535	0	
UE-24	o	EzSQ польз. параметр U (14)	0 - 65535	0	
UE-25	o	EzSQ польз. параметр U (15)	0 - 65535	0	
UE-26	o	EzSQ польз. параметр U (16)	0 - 65535	0	
UE-27	o	EzSQ польз. параметр U (17)	0 - 65535	0	
UE-28	o	EzSQ польз. параметр U (18)	0 - 65535	0	
UE-29	o	EzSQ польз. параметр U (19)	0 - 65535	0	
UE-30	o	EzSQ польз. параметр U (20)	0 - 65535	0	
UE-31	o	EzSQ польз. параметр U (21)	0 - 65535	0	
UE-32	o	EzSQ польз. параметр U (22)	0 - 65535	0	
UE-33	o	EzSQ польз. параметр U (23)	0 - 65535	0	
UE-34	o	EzSQ польз. параметр U (24)	0 - 65535	0	
UE-35	o	EzSQ польз. параметр U (25)	0 - 65535	0	
UE-36	o	EzSQ польз. параметр U (26)	0 - 65535	0	
UE-37	o	EzSQ польз. параметр U (27)	0 - 65535	0	
UE-38	o	EzSQ польз. параметр U (28)	0 - 65535	0	
UE-39	o	EzSQ польз. параметр U (29)	0 - 65535	0	
UE-40	o	EzSQ польз. параметр U (30)	0 - 65535	0	
UE-41	o	EzSQ польз. параметр U (31)	0 - 65535	0	
UE-42	o	EzSQ польз. параметр U (32)	0 - 65535	0	
UE-43	o	EzSQ польз. параметр U (33)	0 - 65535	0	
UE-44	o	EzSQ польз. параметр U (34)	0 - 65535	0	
UE-45	o	EzSQ польз. параметр U (35)	0 - 65535	0	
UE-46	o	EzSQ польз. параметр U (36)	0 - 65535	0	
UE-47	o	EzSQ польз. параметр U (37)	0 - 65535	0	
UE-48	o	EzSQ польз. параметр U (38)	0 - 65535	0	
UE-49	o	EzSQ польз. параметр U (39)	0 - 65535	0	
UE-50	o	EzSQ польз. параметр U (40)	0 - 65535	0	
UE-51	o	EzSQ польз. параметр U (41)	0 - 65535	0	
UE-52	o	EzSQ польз. параметр U (42)	0 - 65535	0	
UE-53	o	EzSQ польз. параметр U (43)	0 - 65535	0	
UE-54	o	EzSQ польз. параметр U (44)	0 - 65535	0	
UE-55	o	EzSQ польз. параметр U (45)	0 - 65535	0	
UE-56	o	EzSQ польз. параметр U (46)	0 - 65535	0	
UE-57	o	EzSQ польз. параметр U (47)	0 - 65535	0	
UE-58	o	EzSQ польз. параметр U (48)	0 - 65535	0	
UE-59	o	EzSQ польз. параметр U (49)	0 - 65535	0	
UE-60	o	EzSQ польз. параметр U (50)	0 - 65535	0	
UE-61	o	EzSQ польз. параметр U (51)	0 - 65535	0	
UE-62	o	EzSQ польз. параметр U (52)	0 - 65535	0	
UE-63	o	EzSQ польз. параметр U (53)	0 - 65535	0	
UE-64	o	EzSQ польз. параметр U (54)	0 - 65535	0	
UE-65	o	EzSQ польз. параметр U (55)	0 - 65535	0	
UE-66	o	EzSQ польз. параметр U (56)	0 - 65535	0	
UE-67	o	EzSQ польз. параметр U (57)	0 - 65535	0	
UE-68	o	EzSQ польз. параметр U (58)	0 - 65535	0	
UE-69	o	EzSQ польз. параметр U (59)	0 - 65535	0	
UE-70	o	EzSQ польз. параметр U (60)	0 - 65535	0	
UE-71	o	EzSQ польз. параметр U (61)	0 - 65535	0	
UE-72	o	EzSQ польз. параметр U (62)	0 - 65535	0	
UE-73	o	EzSQ польз. параметр U (63)	0 - 65535	0	

Код	Может быть изменен во время хода	Наименование	Диапазон данных	Начальное значение	Прим.
UF-02	○	EzSQ польз. параметр UL (00)	-2147483647 - 2147483647	0	
UF-04	○	EzSQ польз. параметр UL (01)	-2147483647 - 2147483647	0	
UF-06	○	EzSQ польз. параметр UL (02)	-2147483647 - 2147483647	0	
UF-08	○	EzSQ польз. параметр UL (03)	-2147483647 - 2147483647	0	
UF-10	○	EzSQ польз. параметр UL (04)	-2147483647 - 2147483647	0	
UF-12	○	EzSQ польз. параметр UL (05)	-2147483647 - 2147483647	0	
UF-14	○	EzSQ польз. параметр UL (06)	-2147483647 - 2147483647	0	
UF-16	○	EzSQ польз. параметр UL (07)	-2147483647 - 2147483647	0	
UF-18	○	EzSQ польз. параметр UL (08)	-2147483647 - 2147483647	0	
UF-20	○	EzSQ польз. параметр UL (09)	-2147483647 - 2147483647	0	
UF-22	○	EzSQ польз. параметр UL (10)	-2147483647 - 2147483647	0	
UF-24	○	EzSQ польз. параметр UL (11)	-2147483647 - 2147483647	0	
UF-26	○	EzSQ польз. параметр UL (12)	-2147483647 - 2147483647	0	
UF-28	○	EzSQ польз. параметр UL (13)	-2147483647 - 2147483647	0	
UF-30	○	EzSQ польз. параметр UL (14)	-2147483647 - 2147483647	0	
UF-32	○	EzSQ польз. параметр UL (15)	-2147483647 - 2147483647	0	

<Единицы измерения>

№	Единица
00	без единицы
01	%
02	А
03	Гц
04	В
05	кВт
06	Вт
07	часы
08	секунды
09	кГц
10	Омы
11	мА
12	мс
13	импульс
14	кгм ²
15	импульс/сек
16	мГн
17	В пост
18	°С
19	кВтч
20	мФ
21	мВс/рад
22	Нм
23	мин ⁻¹
24	м/с
25	м/мин
26	м/час
27	фт/с
28	фт/мин
29	ф/час
30	метры

№	Единица
31	см
32	°F
33	литр/с
34	литр/мин
35	литр/час
36	м ³ /с
37	м ³ /мин
38	м ³ /час
39	кг/с
40	кг/мин
41	кг/час
42	тонн/мин
43	тонн/час
44	галлон/с
45	галлон/мин
46	галлон/час
47	фут ³ /с
48	фут ³ /мин
49	фут ³ /час
50	фунт/с
51	фунт/мин
52	фунт/час
53	мбар
54	бар
55	Па
56	кПа
57	фунтсила кв.дюйм
58	мм

OMRON Corporation Industrial Automation Company
Kyoto, JAPAN

Contact: www.ia.omron.com

Regional Headquarters

OMRON EUROPE B.V.

Wegalaan 67-69, 2132 JD Hoofddorp
The Netherlands
Tel: (31)2356-81-300/Fax: (31)2356-81-388

OMRON ELECTRONICS LLC

2895 Greenspoint Parkway, Suite 200
Hoffman Estates, IL 60169 U.S.A.
Tel: (1) 847-843-7900/Fax: (1) 847-843-7787

OMRON ASIA PACIFIC PTE. LTD.

No. 438A Alexandra Road # 05-05/08 (Lobby 2),
Alexandra Technopark,
Singapore 119967
Tel: (65) 6835-3011/Fax: (65) 6835-2711

OMRON (CHINA) CO., LTD.

Room 2211, Bank of China Tower,
200 Yin Cheng Zhong Road,
PuDong New Area, Shanghai, 200120, China
Tel: (86) 21-5037-2222/Fax: (86) 21-5037-2200

Авторизованный дистрибьютер:

© OMRON Corporation 2019 Все права защищены.
В целях улучшения изделия информация, содержащаяся
в этом руководстве, может быть изменена без предвари-
тельного уведомления.

Cat. No. I620-E1-01

0319