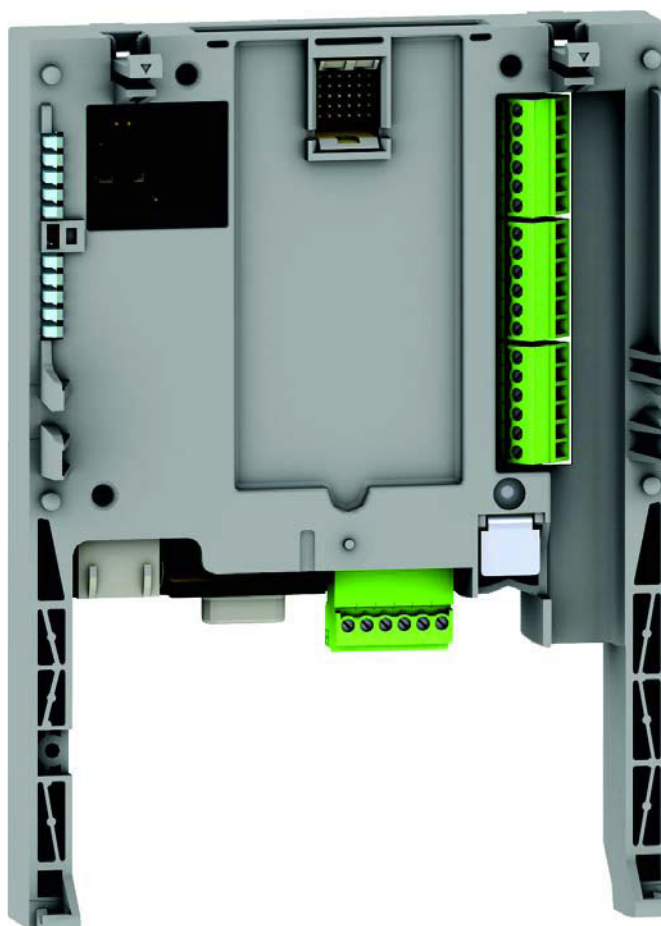


# Altivar 61

Руководство пользователя

Карта каскадного  
контроллера

**VW3 A3 503**





# Оглавление

---

Оглавление	3
Важная информация	4
Перед началом работы	5
Структура документации	6
Описание	7
Установка карты	8
Описание алгоритма работы карты каскадного контроллера	11
Описание программных функций	12
Навигация по меню карты каскадного контроллера	19
Заводская конфигурация	21
Руководство по параметрированию	22
Описание параметров	23
Запись конфигурации	85

# Важная информация

---

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Внимательно прочитайте данную инструкцию, и осмотрите оборудование для ознакомления с конструкцией до момента монтажа, наладки и эксплуатации. Нижеследующие указания могут приводиться в различных частях документации или на оборудовании с целью соблюдения мер безопасности, упрощения процедур запуска и наладки, предотвращения выхода оборудования из строя.



Наличие данного символа вместе со знаками ОПАСНО или ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ означает, что существует опасность поражения электрическим током, что может привести к серьезным телесным повреждениям в случае несоблюдения инструкции.



Символ предупреждения об опасности. Он используется для предупреждения о потенциальной опасности для персонала. Несоблюдение данных указаний может привести к травмам или гибели персонала.

## ОПАСНО

Означает высокую степень опасности, которая может привести к смерти или серьезному ущербу.

## ВНИМАНИЕ

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к смерти или травмам персонала.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Означает потенциально опасную ситуацию, которая может привести к травмам или незначительному ущербу

## ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ

Электрическое оборудование должно быть установлено, подключено, налажено и обслуживаться квалифицированным персоналом. Компания Schneider Electric не несет ответственности за последствия, возникшие в результате несоблюдения данной инструкции. Данный документ не является руководством для персонала, не прошедшего обучение по данному оборудованию.

© 2006 Schneider Electric. Все права зарегистрированы.

# Перед началом работы

Внимательно ознакомьтесь с данной инструкцией перед выполнением любых операций с ПЧ.

## ОПАСНОСТЬ

### РИСК ПОРАЖЕНИЯ ТОКОМ

- Прочитайте данную инструкцию до начала работы с ПЧ. Установка, наладка, ремонт и техническое обслуживание должно выполняться квалифицированным персоналом.
- Потребитель отвечает за соблюдение требований норм и стандартов, правил ПТЭ, ПТБ, ПУЭ по безопасности персонала. Все оборудование должно быть заземлено в соответствии с требованиями ГОСТ.
- Многие части ПЧ, включая печатные платы, находятся под напряжением сети.  
**НЕ ПРИКАСАТЬСЯ.**  
Используйте только изолированный инструмент.
- **НЕ ПРИКОСАЙТЕСЬ** к неэкранированным компонентам или винтам клемм при поданном напряжении.
- **НЕ СОЕДИНЯЙТЕ** накоротко клеммы PA/+, PC/- или конденсаторы шины постоянного тока (здесь и далее: DC ).
- Установите и закройте все крышки корпуса до подачи напряжения или пуска двигателя.
- Перед сервисным обслуживанием преобразователя:
  - Отключите все цепи питания, в том числе внешнее питание цепей управления (при наличии).
  - Установите табличку “Не включать!” на всех цепях коммутации.
  - Заблокируйте все разъединители в разомкнутом состоянии.
- **ПОДОЖДИТЕ 15 МИНУТ** - время разрядки конденсаторов шины DC. Далее следуя процедуре «Измерение напряжения шины DC», убедитесь, что напряжение ниже 45 В. Светодиоды ПЧ не являются точными индикаторами отсутствия напряжения.

**Несоблюдение данной инструкции может привести к смерти, травмам персонала и повреждению оборудования.**

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### ПОВРЕЖДЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Не включайте и не работайте с ПЧ и прочим оборудованием, не убедившись в их исправности

**Нарушение данной инструкции может привести к травмам или гибели персонала и повреждению оборудования.**

# Структура документации

---

## Руководство по установке

Руководство описывает:

- Процедуру монтажа ПЧ
- Процедуру подключения ПЧ

## Руководство по программированию

Руководство описывает:

- Функции
- Параметры
- Работу с графическим терминалом (интегрированный терминал и съемный графический терминал).

## Описание внутренних переменных

Руководство описывает:

- Параметры ПЧ со специфической информацией (адреса, формат и т.д.) для управления по коммуникационной шине.
- Специфику режимов работы при управлении по коммуникационной шине (таблица состояний)
- Взаимосвязь между локальным управлением и управлением по шине

## Описание протоколов Modbus, CANopen, Ethernet, Profibus, INTERBUS, Uni-Telway, DeviceNet, Modbus Plus, FIPIO...

Руководство описывает:

- Подключение к сети или шине
- Специфику конфигурирования параметров
- Диагностику
- Инсталляцию программного обеспечения
- Коммуникационные сервисы протокола

## Руководство по замене Altivar 38

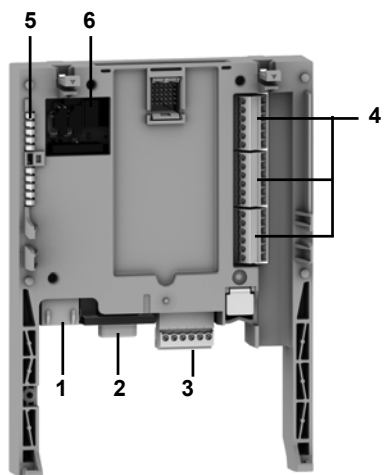
Руководство описывает различия между Altivar 61 и Altivar 38.

Разъясняется как заменить Altivar 38, включая информацию о конфигурировании коммуникационных параметров.

# Описание

## Описание конструкции карты

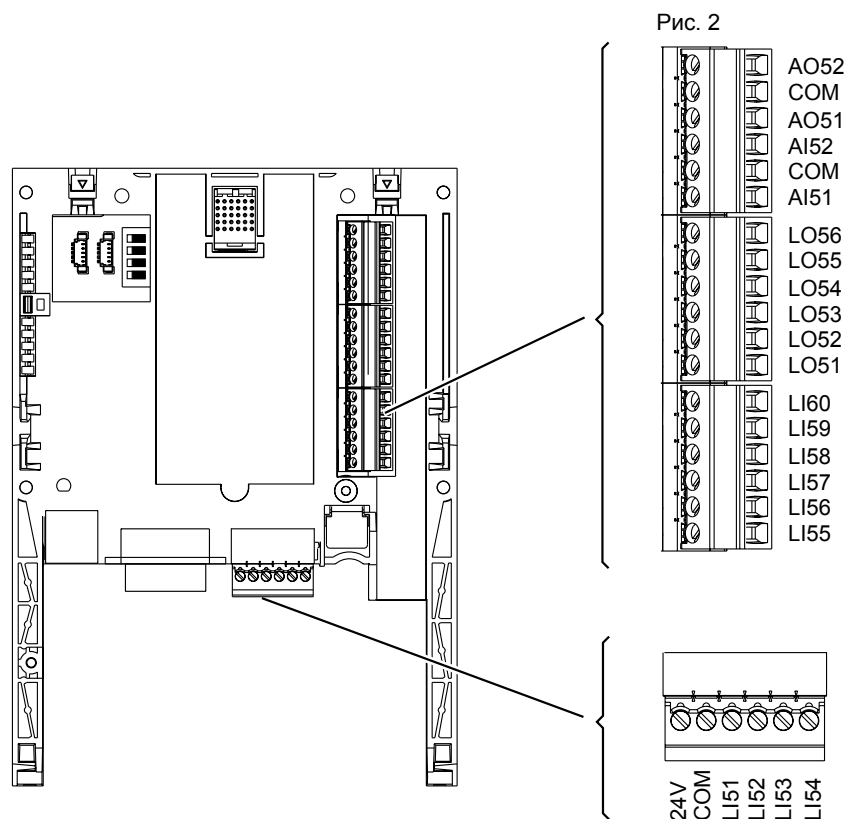
Рисунок 1



- 1** Гнездо RJ45  
Подключение к ПК через кабель и конвертор интерфейса RS 232/RS 485, входящего в комплект VW3 A8 106.
- 2** Не используется.
- 3** Разъем со съемным клеммником, 6 контактов с шагом 3.81 для подключения питания 24 В и 4 логических входов.
- 4** 3 разъема со съемным клеммником, 6 контактов с шагом 3.81 для 6 логических входов, 6 логических выходов, 2 аналоговых входа, 2 аналоговых выхода и 2 общих.
- 5** 5 светодиодных индикаторов, для:
  - 1 индикация наличия напряжения питания 24 В
  - 1 индикация ошибки выполнения программы
  - 2 не используется
  - 1 контролируется прикладной программой.
- 6** Блок из 4 переключателей для конфигурирования

# Установка карты

## Описание клеммника



Клемма	Назначение
24 В	<p>Источник питания для карты, логических и аналоговых выходов.</p> <p>Если позволяет таблица нагрузки (например если выходы не используются), карта может быть запитана от внутреннего источника ПЧ 24 В. Если используется внешний источник питания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Рекомендуется включать карту как можно раньше до включения ПЧ. Однако, карта может быть включена без риска сбоев через 2 с после подачи питания на ПЧ. Нарушение данной инструкции вызовет блокировку ПЧ по ошибке карты расширения (ILF). Ошибка несбрасываемая и отключается только после выключения питания ПЧ.</li> <li>Каталожный номер блока питания (24 В, 2А): ABL7RE2402.</li> </ul>
COM	<p>Заземление/ общий, и вывод 0В питания, логических входов, (LI**) и выходов (LO**), аналоговых входов (AI**) и выходов (AO**).</p> <p>Этот вывод общий для заземления, и вывода 0В питания ПЧ, однако он не подключен к 0 В терминала ПЧ.</p>
LI51 до LI6	24 В логические входы
LO51 до LO56	24 В логические выходы
AI51 и AI52	0 ... 20 мА аналоговые входы
AO51 и AO52	0 ... 20 мА аналоговые выходы



# Установка карты

## Характеристики

### Электрические характеристики

Источник питания	Напряжение	<b>В</b>	24 (мин. 19, макс. 30)
Потребляемый ток	Максимальный	<b>А</b>	2
	Без нагрузки	<b>мА</b>	80
	С логическими вых.	<b>мА</b>	200 максимум (1)
Аналоговые входы (1)	AI51, AI52		2 токовых аналоговых входа 0...20 мА, импеданс 250 Ω Разрешение: 10 бит Точность: ± 1 % для температурного диапазона до 60 °С Линейность: ± 0.2 % от максимального значения Общий вывод для всех карт входов/выходов (2)
Аналоговые выходы	AO51, AO52		2 токовых аналоговых выхода 0...20 мА, импеданс 500 Ω Разрешение: 10 бит Точность: ± 1 % для температурного диапазона до 60 °С Линейность: ± 0.2 % от максимального значения Общий вывод для всех карт входов/выходов (2)
Логические входы (2)	LI51...LI60		10 логических входов, 2 из которых могут использоваться для 2 счетчиков или 4 из которых используются для 2 инкрементальных энкодеров Импеданс 4.4 кОм, Максимальное напряжение: 30 В Пороги переключения: Состояние 0 если < 5 В или логических вход не подключен Состояние 1 если > 11 В Общий для всех карт I/O (2)
Логические выходы	LO51...LO56		Шесть логических выходов 24 В, позитивная логика, открытый коллектор, совместимость с уровень 1 ПЛК, по МЭК 65А-68 Максимальное напряжение коммутации: 30 В Максимальный ток: 200 мА Общий для всех карт I/O (2)
Подключение I/O	Тип контактов		Винтовые клеммы с шагом 3.81 мм
	Макс. сечение	<b>мм<sup>2</sup></b>	1.5 (AWG 16)
	Момент затяжки	<b>Нм</b>	0.25
Литиевая батарея	Срок службы		примерно 8 лет

(1) Если полная нагрузка всех карт расширения не превышает 200 мА, карта может быть запитана от ПЧ. В противном случае, должен использоваться внешний источник питания 24 В.

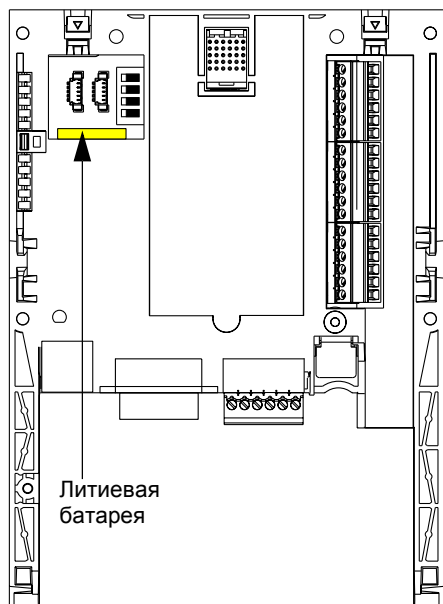
(2) Общий вывод также является 0 В источника питания ПЧ (COM).

Примечание: Если каскадный контроллер VW3A3503 установлен, аналоговые входы могут быть сконфигурированы на 4-20 мА в [\[<EXPANSION>\] ~ \[CONFIG\] ~ \[CI\\_AI51 Type\]](#) и [\[<EXPANSION>\] ~ \[CONFIG\] ~ \[CI\\_AI52 Type\]](#). См " [\[1.14 - WATER SOLUT.\] ~ \[<EXPANSION>\] ~ \[CONFIG\] ~", с т р . 83.](#)

## Батарея резервного питания памяти

В карте каскадного контроллера для хранения настроек используется энергонезависимая оперативная память (NVRAM). Литиевая батарея установлена для защиты от потери данных в RAM при отключении основного питания.

Рисунок 3



При установке карты каскадного контроллера в наличии батареи. Она имеет форму прямоугольного блока, закрепленного на NVRAM (см. рисунок).

Срок службы батареи 8 лет с момента установки.

Батарея поддерживает часы реального времени для меток времени событий.

Дата и время этих часов устанавливаются через специальное подменю в [\[1.14 - WATER SOLUT.\]](#) пользовательском меню графического терминала.

Дату и время необходимо установить при первой установке карты или после замены литиевой батареи.

Литиевая батарея должна заменяться только при отключении питания ПЧ и карты.

В процессе данной операции, данные, сохраненные в NVRAM (4 Kwords) будут утеряны.



Перед заменой батареи рекомендуется сохранить конфигурацию в программном пакете PowerSuite (версия не ниже 2.4)

# Описание алгоритма работы карты каскадного контроллера

Программное обеспечение (ПО) карты каскадного контроллера обеспечивает полнофункциональный алгоритм управления системой перекачки с постоянным давлением, включающей до четырех насосов. Управление скоростью регулируемого насоса обеспечивает ПЧ с картой каскадного контроллера, а от 1 до 3 вспомогательных агрегатов включаются прямым пуском или, желательно, от устройства плавного пуска (УПП). Для технологических нужд установлен Подпитывающий насос (или насос заливки).

Каскадный контроллер определяет, сколько вспомогательных насосов необходимо для покрытия существующего расхода и плавно изменяет скорость регулируемого насоса, для поддержания суммарной подачи каскада в соответствии с расходом.

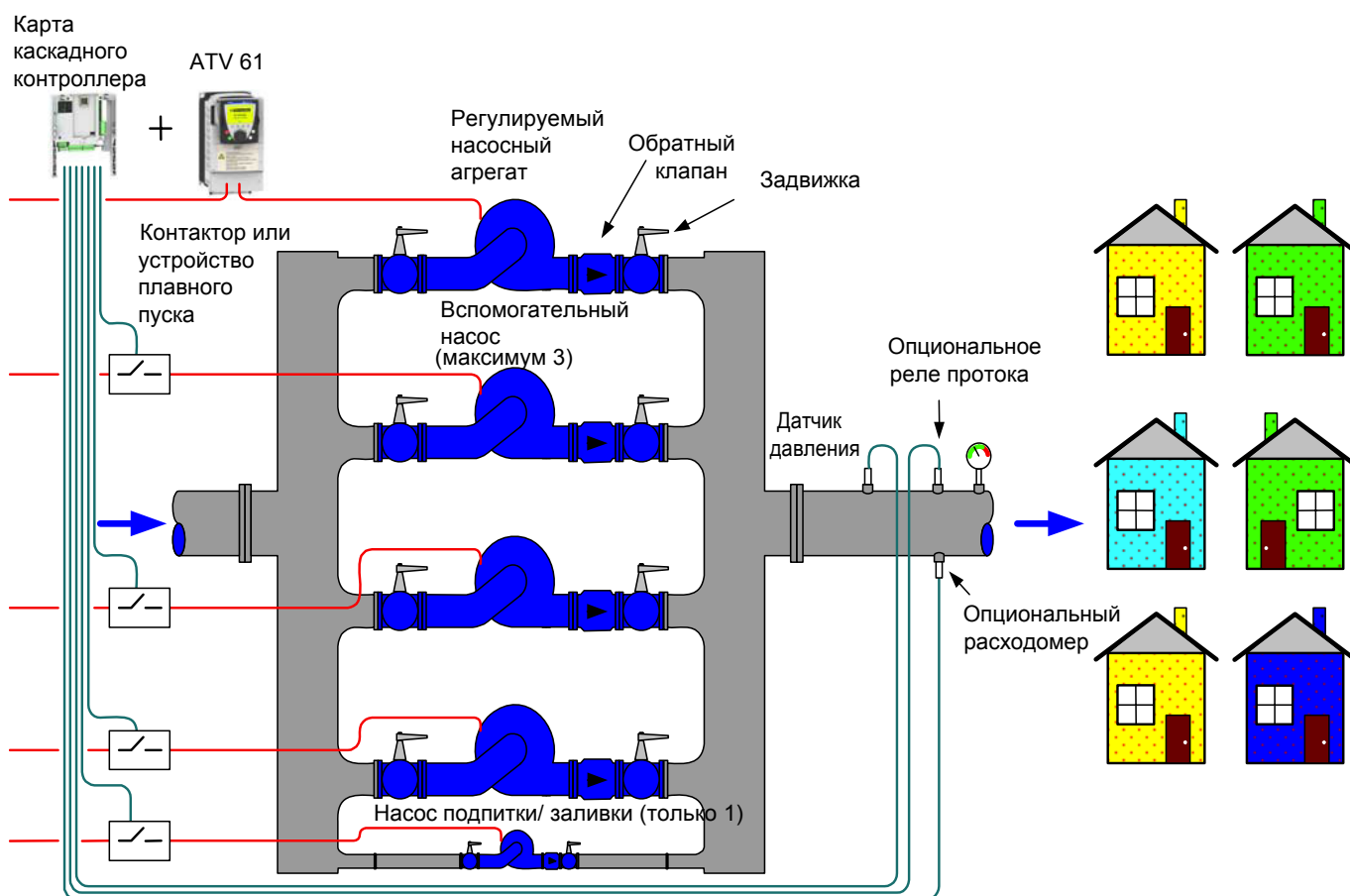
Алгоритм управления имеет функцию ПИД для управления регулируемым насосом. Задание по давлению может быть введено с графического терминала, или может быть подано по одному из аналоговых входов. ОС по давлению подключается на аналоговый вход карты.

Алгоритм управления, в нормальном режиме работы, на увеличение расхода сначала реагирует повышением скорости насоса. Если подача насоса не покрывает расход и уже достигнут максимум производительности, программа подключит один из вспомогательных агрегатов. Регулируемый насос снизит скорость для поддержания суммарной подачи в соответствии с расходом.

Алгоритм управления отреагирует на снижение расхода сначала снижением скорости регулируемого насоса. Если расход и дальше будет снижаться, то программа отключит один из вспомогательных агрегатов. Регулируемый насос сразу увеличит скорость для покрытия расхода.

На рисунке ниже показана типовая насосная станция.

Рисунок 4



# Описание программных функций каскадного контроллера

---

Существует три режима работы карты каскадного контроллера:

- **Защищенный ручной режим** выбирается по команде на дискретный вход CI\_LI51. В Защищенном Ручном режиме каскадный контроллер позволит задавать скорость вручную. Все алгоритмы защиты системы активны и могут остановить насос (например: Высокое Давление, Вибрация, и т.д.).
- **Режим ручной коррекции** выбирается по команде на дискретный вход CI\_LI52. В режиме ручной коррекции каскадный контроллер будет задавать скорость в ручном режиме, но функции управления насосами будут отключены. Оператор должен убедиться, что все оборудование работает в нормальном режиме. Обычно, функция Ручной Коррекции используется для проверки вращения двигателя без вмешательства защит насоса. Индикация состояния **[PRO MAN]** (Pmm) в Защищенном Ручном режиме и **[OVER MAN]** (Omm) в режиме Ручной Коррекции.
- **Режим Накачки**  
Сигнал может быть подан только на один из дискретных входов CI\_LI51 или CI\_LI52 или CI\_LI57 одновременно, иначе система будет заблокирована. При отключении Ручного режима, каскадный контроллер будет в Режиме Накачки если подан сигнал на дискретный вход CI\_LI57. В режиме накачки, команды Start, Stop и задание скорости генерируются алгоритмом управления каскадного контроллера.

Карта поддерживает следующие функции:

## Распределение Ресурса [\(см. стр. 51\)](#)

Данное ПО управления обеспечивает контроль до трех вспомогательных насосов каскадной насосной станции в функции поддержания постоянного давления.

Алгоритм управления реагирует на увеличение расхода сначала увеличением скорости регулируемого насоса. Если регулируемый насос не может покрыть расход при достижении максимальной производительности, алгоритм управления включит один из вспомогательных насосов.

Если функция Распределение Ресурса отключена, то при увеличении расхода, вспомогательные насосы будут включаться по очереди. А при уменьшении расхода, отключаться в обратном порядке. В таком случае, вспомогательный насос № 1 всегда включается первым и отключается последним. Однако, неисправный вспомогательный насос (по команде на логический вход) будет исключен из группы.

Если функция Распределение Ресурса включена, то вспомогательный насос будет выбран по значению счетчика его наработки. При увеличении расхода будет выбран вспомогательный насос с минимальной наработкой, а при снижении расхода, первым будет отключен с максимальной наработкой. Таким образом, насос с наименьшей наработкой включается первым, а отключается последним. Однако, неисправный вспомогательный насос (по команде на логический вход) будет исключен из группы.

## Разделение Типов Ошибок [\(см. стр. 37\)](#)

Каскадный контроллер реагирует на состояние ошибки одним из трех способов, в зависимости от характера ошибки.

- 1 Ошибка ПЧ или двигателя - Это стандартные ошибки, описание можно найти в руководстве ПЧ. Если сбой ПЧ произошел, то система отключит все вспомогательные насосы и плавно остановит регулируемый насос.
- 2 Сбрасываемые системные ошибки -Это ошибки насосной системы, которые, вероятно, сбросятся если насос (система) временно отключится. В зависимости от настройки, высокое давление от ОС по давлению (аналоговый вход), или обрыв ОС, кавитация, или сигнал датчика протока при высокой скорости, вызовут отключение насоса. Будет отображено соответствующее сообщение об ошибке, а нажатием кнопки F1 (help) можно вызвать пояснения. Если задано конфигурацией, система автоматически сбросится заданное количество раз для каждой ошибки.
- 3 Несбрасываемые системные ошибки - Это сбои системы, которые считаются слишком серьезными для продолжения работы. Заикливание насоса (слишком частые старты), срабатывание датчика сухого хода или минимального давления, вызовут отключение насоса (системы) с блокировкой до перезагрузки. Сообщение о серьезной ошибке будет отображаться на диспеле, а нажатием кнопки F1 (помощь) можно вызвать пояснения.

## Управление Вспомогательными Насосами - растущий расход (включение ступени) [\(см. стр. 51\)](#)

Регулируемый насос отреагирует на увеличение расхода повышением скорости. Если расход превышает производительность регулируемого насоса, то система запустит вспомогательные агрегаты.

Режим высокого расхода определяется по наличию любого из следующих событий:

- Высокая скорость регулируемого насоса
- Высокая скорость регулируемого насоса + задержка
- Нарастающая ошибка системы (ошибка системы = задание - ОС)
- Нарастающая ошибка системы + задержка
- Высокая скорость регулируемого насоса и нарастающая ошибка системы
- Высокая скорость регулируемого насоса и нарастающая ошибка системы + задержка

Это позволяет установить реакцию в соответствии с требованиями системы.

# Описание программных функций каскадного контроллера

---

## Управление Вспомогательными Насосами - снижающийся расход (отключение ступени)

[\(см. стр. 55\)](#)

Регулируемый насос отреагирует на понижение расхода снижением скорости. Если расход слишком мал по сравнению с подачей всех работающих насосов, система отключит вспомогательные агрегаты.

Состояние низкого расхода определяется по наличию любого из следующих событий:

- Низкая скорость регулируемого насоса
- Низкая скорость регулируемого насоса + задержка
- Уменьшающаяся (или отрицательная) ошибка системы (избыточное давление)
- Уменьшающаяся ошибка системы + задержка
- Низкая скорость регулируемого насоса и Уменьшающаяся ошибка системы
- Низкая скорость регулируемого насоса и Уменьшающаяся ошибка системы + задержка

Это позволяет установить реакцию в соответствии с требованиями системы.

В некоторых случаях, режим снижения расхода может потребовать отключения регулируемого насоса пока один или несколько вспомогательных насосов все еще работают. Благодаря гибкости системы, существует возможность сконфигурировать отключение регулируемого насоса по условиям Нулевого Расхода в то время, как вспомогательные насосы продолжают работать.

## Остановка по Нулевому Расходу

В период снижения расхода, алгоритм управления отключит вспомогательные насосы и снизит скорость регулируемого насоса. При обнаружении нулевого расхода, регулируемый насос автоматически отключится, а система перейдет в режим ожидания. Нулевой расход определяется по любой комбинации следующих событий :

- Низкая скорость регулируемого насоса
- Низкий ток двигателя регулируемого агрегата
- Низкий расход (по расходомеру)
- Низкий расход (по датчику протока)
- Обнаружение Advanced Сон

Существует регулируемая задержка после обнаружения режима Нулевого Расхода, до автоматического отключения регулируемого насоса и перехода системы в режим ожидания.

## Скорости шунтирования ПИД

[\( см. стр. 52 и стр. 56 \)](#)

В процессе переключения насосов, может быть достигнуто лучшее качество регулирования если ПИД регулятор шунтирован, по сравнению с управляющим воздействием ПИД на скорость регулируемого насоса для подстройки к возрастающей или снижающейся суммарной подаче. Существует 2 байпасные скорости.

- 1 Байпасная Включения Ступени - Когда каскадный контроллер запускает вспомогательный насос, то Байпасная Скорость Включения Ступени используется чтобы снизить подачу регулируемого насоса, для подстройки к росту суммарной подачи за счет дополнительного насоса.
- 2 Байпасная Выключения Ступени - Когда каскадный контроллер останавливает вспомогательный насос, Байпасная Скорость Выключения Ступени используется для увеличения подачи регулируемого насоса, при подстройке к снижению суммарной подачи.

При переходе на Байпасные скорости будет отображаться состояние каскадного контроллера **[BYP]** (BYP).

## Заданный Темп [\(см. стр. 24\)](#)

При первом пуске или после периода нулевого расхода, ОС по давлению может быть ниже заданного давления. Чтобы избежать результирующей ошибки ОС на ПИД регуляторе, функция Заданный Темп корректирует заданное давление и применяет дифференцированное задание к ПИД регулятору. Дифференцированное задание начинается от значения текущей ОС по давлению (на ПИД регулятор подается результирующее значение без ошибки рассогласования) и изменяется до требуемой уставки. Значение при котором система переходит на заданный темп является настраиваемым.

Конечная точка кривой заданного темпа считается достигнутой если ошибка системы снижается до 0, (ошибка системы = задание - ОС) т.е. система успешно запущена и ОС по давлению возросла до заданного давления.

Во время работы на Заданном Темпе будет отображаться состояние каскадного контроллера **[SET RAMP]** (RAMP).

## Импульсный вход Расходомера

Каскадный контроллер поддерживает прямое подключение импульсного выхода расходомера эмиттерного типа. Импульсный сигнал преобразуется в значение расхода программным обеспечением каскадного контроллера.

Каскадный контроллер может работать с расходомерами и по аналоговому входу.

# Описание программных функций каскадного контроллера

---

## Ограничение Подачи [\(см. стр. 45\)](#)

Если подача должна быть ограничена определенным уровнем, то можно использовать алгоритм Ограничения Подачи. Если подача достигает уровня ограничения, скорость двигателя снижается. Когда подача ниже уровня ограничения, скорость двигателя поддерживается на текущем уровне (или снижается при необходимости). Алгоритм ограничения расхода прекратит контролировать скорость двигателя когда подача упадет ниже уровня Сброса Ограничения Подачи. Значение, при котором скорость двигателя снижается можно перенастроить.

Если функция Ограничения Подачи активна, то будет отображаться состояние **[Q LIMIT]** (QLT).

## Заполнение [\(см. стр. 23\)](#)

При первом запуске системы в напорном трубопроводе может отсутствовать вода. Для исключения ошибки по ОС ПИД регулятора, алгоритм заполнения имеет приоритет над ПИД при пуске регулируемого насоса. Регулируемый насос будет работать на заданной скорости пока давление в системе не вырастет, что станет сигналом о наличии воды в трубопроводе.

Индикация состояния каскадного контроллера во время заполнения будет **[PIPE FILL]** (FILL).

## Множество Значений Разгона и Замедления

Система использует различные значения в зависимости от состояния. Одно значение разгона и одно замедления могут быть сконфигурированы для случаев, когда скорость ниже минимальной (LSP). Это используется для соответствия требованиям изготовителя насосных агрегатов, которые требуют минимальной скорости для охлаждения. Также существуют значения, которые используются для обеспечения оптимальных характеристик при работе системы под ПИД управлением. Третье значение замедления используется когда включен алгоритм ограничения подачи, а четвертое для аварийных ситуаций.

## Автоматическое Включение Выключение (Расписание Работы)

Насосная станция может быть сконфигурирована на автоматическое включение/ выключение по расписанию. Функция может использоваться, например, для ночного полива.

## Отображение Давления в Различных Единицах Измерения

Сигнал обратной связи (ОС) по давлению может отображаться как процентное значение, или в следующих единицах измерения:

- kPa
- bar
- psi

## Компенсация Потока (потерь в трубопроводе) [\(см. стр. 67\)](#)

Если установлен расходомер, алгоритм компенсации потока может автоматически подстроить задание давления, для компенсации потерь в трубопроводе, из-за роста расхода. Потери в трубопроводе могут быть определены эмпирически или по измеренному падению давления в напорном трубопроводе при известной величине расхода.

Алгоритм компенсации потока использует данное значение для определения величины компенсации заданного давления при любом значении расхода.

Данный алгоритм компенсации лучше всего подходит для систем холодного водоснабжения, однако он может обеспечить приемлемую компенсацию и для большинства прочих систем подачи воды.

На ряду с этим, фиксированная компенсация может быть полезна, когда значение компенсации соответствует числу работающих вспомогательных насосов, а пропорцию компенсации регулируемого насоса задает динамика его скорости.

## Варианты Отключения Системы

В качестве типа остановки регулируемого насоса может быть выбран выбег или остановка с заданным темпом. Если возникло состояние ошибки и выбрана остановка с заданным темпом, система остановится с заданным значением аварийного темпа, а затем заблокируется с отображением кода ошибки. Если ошибка сбрасываемая, система может перезапустится с установленной задержкой, если это сконфигурировано.

Когда регулируемый насос отключен по условию Нулевого Расхода, выбранный режим отключения ступени будет определять реакцию вспомогательных насосов. Если регулируемый насос требует отключения ступеней, то вспомогательные насосы отключатся по очереди с установленной задержкой. Если режим регулируемого насоса не требует отключения ступени, вспомогательные насосы продолжают работу, пока снижение расхода не вызовет состояние избыточного давления.

# Описание программных функций каскадного контроллера

---

## Защита от высокого давления [\(см. стр. 32\)](#)

Существуют два механизма защиты от высокого давления.

- 1 Если защита включена, или выбран автосброс в случае высокого давления, то DRIVE\_LI3 назначен на сигнал высокого давления. Этот вход может быть нормально закрытым. Если этот вход не активен дольше 1-й секунды, то ПЧ отключится. Данная ошибка не сбрасывается автоматически.
- 2 Если защита включена, или выбран автосброс в случае высокого давления, то аналоговый сигнал ОС по давлению может использоваться для защиты от высокого давления. Если высокое давление обнаружено, а значение уровня защиты не было превышено (DRIVE\_LI3 еще активен), то система выключится (включая все вспомогательные насосы). Если сконфигурировано, то система выполнит автоматический сброс.

Примечание: Функция не защитит от высокого давления если сигнал ОС отсутствует или произошел обрыв цепи.

## Защита от Нулевого Расхода [\(см. стр. 32\)](#)

Защита системы от нулевого расхода может быть сконфигурирована несколькими способами. Цифровая защита может использоваться вместе или вместо расходомера, если он установлен. Данная защита может работать или нет в процессе заполнения. Если обнаружен малый расход, система отключится и заблокируется. Система сбросится автоматически, если это сконфигурировано.

## Защита от Минимального Давления (Высокий Расход) [\(см. стр. 39\)](#)

Если включено, система отключится если минимальное давление не достигнуто при работе регулируемого насоса на скорости выше допустимой. Если обнаружено минимальное давление (или разрыв трубы), система остановится и заблокируется. Данная ошибка не сбрасывается автоматически.

## Защита от Кавитации [\(см. стр. 32\)](#)

Карта каскадного контроллера обладает алгоритмом защиты от кавитации. Кавитация определяется по высокой скорости насоса и малому току двигателя. При обнаружении кавитации, система остановится и отключится с индикацией **[CAVITATION]**. Если сконфигурировано, система выполнит автоматический сброс.

## Защита от Сухого Хода

Если включено, система остановится и заблокируется если дискретный вход CI\_LI60 неактивен дольше заданного периода. Данная функция обычно используется для защиты при низком уровне в скважине или питающем резервуаре.

Индикация состояния в этот период будет **[LOCK OUT]** (LOCK).

## Защита от Зацикливания [\(см. стр. 39\)](#)

Защита от Зацикливания разработана для защиты от режима, когда система не способна поддерживать давление в состоянии **[READY]**, а регулируемый насос сразу перезапускается (т.е. ошибка NRV). Старт считается каждый раз, когда насос разгоняется с нулевой скорости, а счетчик циклов прироста дает каждый старт. Если определено зацикливание, система остановится с блокировкой и индикацией **[CYCLING]**. Данная ошибка не сбрасывается автоматически.

## Подкачивающий Насос [\(см. стр. 58\)](#)

В периоды нулевого расхода, когда система в состоянии **[SLEEP]** (SLP), крайне малый расход может вызвать зацикливание насоса. Функцией подкачивающего насоса является покрытие очень малых значений потребления. Несмотря на работу других насосов, подкачивающий насос включается, когда ОС по давлению упадет ниже Давления Пуска Подкачивающего Насоса. Подкачивающий насос отключится, если ОС по давлению вырастет выше Давления Отключения Подкачивающего Насоса или если запустится регулируемый насос.

При включении подкачивающего насоса будет отображаться состояние системы **[JOCKEY ON]** (JKY).

## Заливочный Насос

Реле подкачивающего насоса может быть сконфигурировано для управления заливочным насосом. В таком режиме реле может включить насос независимо от наличия расхода. При включении заливочного насоса и остановленном ПЧ будет отображаться состояние системы **[JOCKEY ON]** (JKY).

## Ночь и День [\(см. стр. 63\)](#)

Данная функция используется если подкачивающий насос не установлен, но случаи низкого потребления ожидаются только ночью. Функция использует регулируемый насос на фиксированной скорости для покрытия малых расходов. Функция автоматически отключится, если значительный расход зафиксирован по повторяющимся пускам за короткий период, или недостаточному давлению в системе.

 Примечание: внутренние часы не переводятся автоматически на летнее время.

# Описание программных функций каскадного контроллера

---

## **Защита Впуска** [\(см. стр. 71\)](#)

Данная функция требует установки датчика давления как и на напорной, так и на всасывающей линии регулируемого насоса. Задание по давлению снижается когда давление всасывания падает. Эта функция обычно используется когда регулируемый насос работает как подкачивающий.

## **Очистка** [\(см. стр. 74\)](#)

Функция используется для очистки крыльчатки насоса от отложений. Это выполняется за счет цикла быстрых реверсов. Существует несколько способов запуска функции **[Anti Jam]**.

## **Защита от Перемерзания** [\(см. стр. 79\)](#)

Функция может использоваться в ирригационных системах для защиты посевов чувствительных к заморозкам, или для защиты от перемерзанию трубопровода с помощью включения сигнализации или запуска агрегатов с пользовательским заданием ПИД регулятора.



# Конфигурация входов/ выходов системы

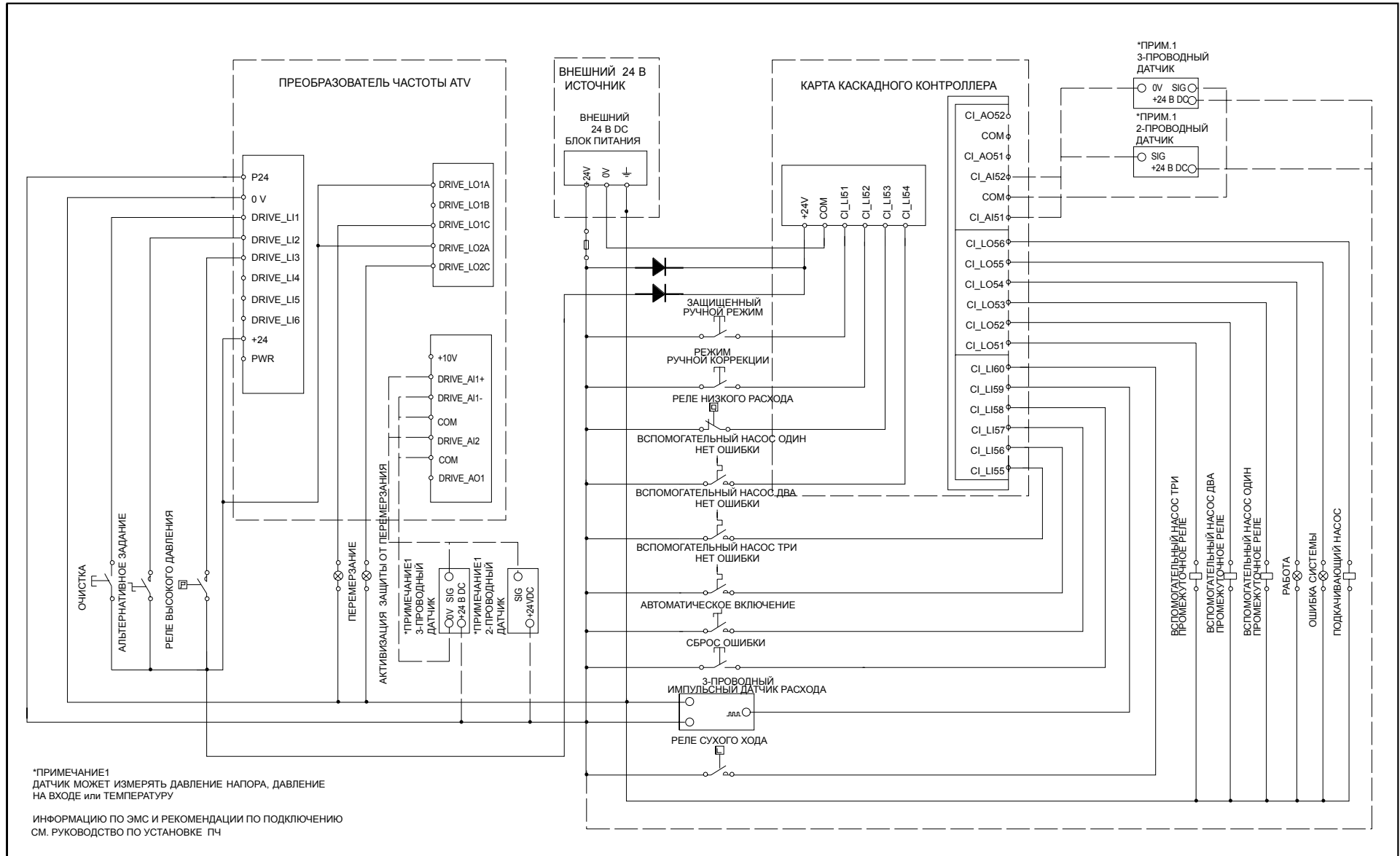
---

Таблица описывает назначение и конфигурацию входов/ выходов системы

	<b>Функция входа/ выхода карты каскадного контроллера</b>
CI_LI51	Protected Manual Mode (Защищенный Ручной Режим)
CI_LI52	Override Manual Mode (Ручной Режим Перерегулирования)
CI_LI53	Датчик протока
CI_LI54	Вспомогательный насос один Готов
CI_LI55	Вспомогательный насос два Готов
CI_LI56	Вспомогательный насос три Готов
CI_LI57	Auto Enable (Автоматическое включение)
CI_LI58	Fault Reset (Сброс ошибок)
CI_LI59	Pulse Flow Switch (Импульсный Датчик Расхода)
CI_LI60	Датчик сухого хода (Блокировка)
CI_LO51	Работа 1-го вспомогательного насоса
CI_LO52	Работа 2-го вспомогательного насоса
CI_LO53	Работа 3-го вспомогательного насоса
CI_LO54	System Run (Работа системы)
CI_LO55	System Fault (Ошибка системы)
CI_LO56	Работа Подпитывающего/ Заливного насоса
CI_AI51	User assignable (Свободный)
CI_AI52	User assignable (Свободный)
CI_AO51	User assignable (Свободный)
CI_AO52	User assignable (Свободный)
	<b>Функция входа/ выхода ATV61</b>
DRIVE_LI1	Запуск Очистки
DRIVE_LI2	Альтернативное задание
DRIVE_LI3	Высокое давление
DRIVE_LI4	Unused (Не используется)
DRIVE_LI5	Unused (Не используется)
DRIVE_LI6	Unused (Не используется)
DRIVE_LO1	Сигнализация перемерзания
DRIVE_LO2	Frost Activated (Активизация Защиты от Перемерзания)
DRIVE_AI1	User assignable (Свободный)
DRIVE_AI2	User assignable (Свободный)

# Каскадный контроллер. Схемы электрические.

Рисунок 5: Карта каскадного контроллера. Схема соединений.




## Навигация по меню карты каскадного контроллера

Для начала конфигурирования параметров карты каскадного контроллера, пользователь должен перейти в окно отладки. Это выполняется следующим образом:

Выберите **[1.14 WATER SOLUT.]** и нажмите Enter

NST	APP	0.0Hz	OFF
1,14 WATER SOLUT.			
TIME: 14:00	:		OFF
Flow Display	:	0.00	l/s
Act PID Ref	:	0.0	Bar
Local PID Ref	:	0.0	Bar
Feedback Pres	:	0.0	Bar
Code	<<	>>	Quick

Вы перейдете в следующее окно



NST	APP	0.0Hz	OFF
1,14 WATER SOLUT. 			
System Status	:		OFF
Alt Local Ref	:	0.0	Bar
◀EXPANSION▶	:		NO
Modbus add Prg C.	:		OFF
DATE/TIME SETTINGS			
Code	<<	>>	Quick

Для начала конфигурирования каскадного контроллера пролистайте меню до пункта **[<EXPANSION>]** и нажмите Enter  
Далее выберите **[START SET]**



NST	APP	0.0Hz	OFF
◀EXPANSION▶			
NO			
START SET			✓
SLEEP SET			
RESET FLT			
NRESET FLT			
Code	<<	>>	Quick

# Навигация по меню карты каскадного контроллера



Отображается следующее окно

NST	APP	0.0Hz	OFF
1,14 WATER SOLUT. 			
<b>←EXPANSION→</b> : <b>START SET</b>			
Start Press	:	0.5	Bar
Start Delay	:	30	sec
Pipe Fill P	:	0.4	Bar
Pipe Fill Spd	:	25	Hz
Code	<<	>>	Quick 
Pipe Fill Lim	:	10	sec
SetpointRamp	:	0.05	Un/s
Man Speed	:	35	Hz

После изменения параметров запуска системы, перейдите обратно к пункту [**EXPANSION**], нажмите enter и выберите [**Sleep Set**]

NST	APP	0.0Hz	OFF
<b>←EXPANSION→</b>			
NO			
START SET			
<b>SLEEP SET</b> 			
RESET FLT			
NRESET FLT			
Code	<<	>>	Quick 

Отображается следующее окно

NST	APP	0.0Hz	OFF
1,14 WATER SOLUT. 			
<b>←EXPANSION→</b> : <b>SLEEP SET</b>			
Sleep Delay	:	20	sec
Sleep Speed	:	30	Hz
Sleep Flow	:	0	l/s
Sleep Current	:	0.0	A
Code	<<	>>	Quick 
Flow Sw Sleep	:	Disable	
Adv Sleep	:	Disable	
Adv Check Sp	:	0	Hz
Adv Test Time	:	0	sec
Adv Speed	:	0	Hz
Slp Bst Speed	:	0	Hz
Slp Bst Time	:	0	sec

Ту же самую процедуру необходимо выполнить для конфигурирования параметров необходимых функций.

# Заводская конфигурация

---

Для обеспечения корректной работы системы, ряд стандартных параметров ПЧ переустанавливаются для соответствия конфигурации карты. Значения параметров перезаписываются каждый раз при подаче питания. Перечень параметров:

- **[Ref.1 channel]** (Fr1) = **[Prog.Card]** (APP) = 170
- **[Ref. 2 switching]** (rFC) = **[ch1 active]** (Fr1): No switching, **[Ref.1 channel]** (Fr1) active = 96
- **[Profile]** (CHCF) = **[Not separ.]** (SIM): Reference and command, not separate = 1
- **[Stop Key priority]** (PSt) = **[No]** (nO) = 0
- **[PID feedback ass.]** (PIF) = **[No]** (nO): Функция неактивна = 0
- **[Freewheel stop ass.]** (nSt) = **[No]** (nO): Не назначен = 0

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

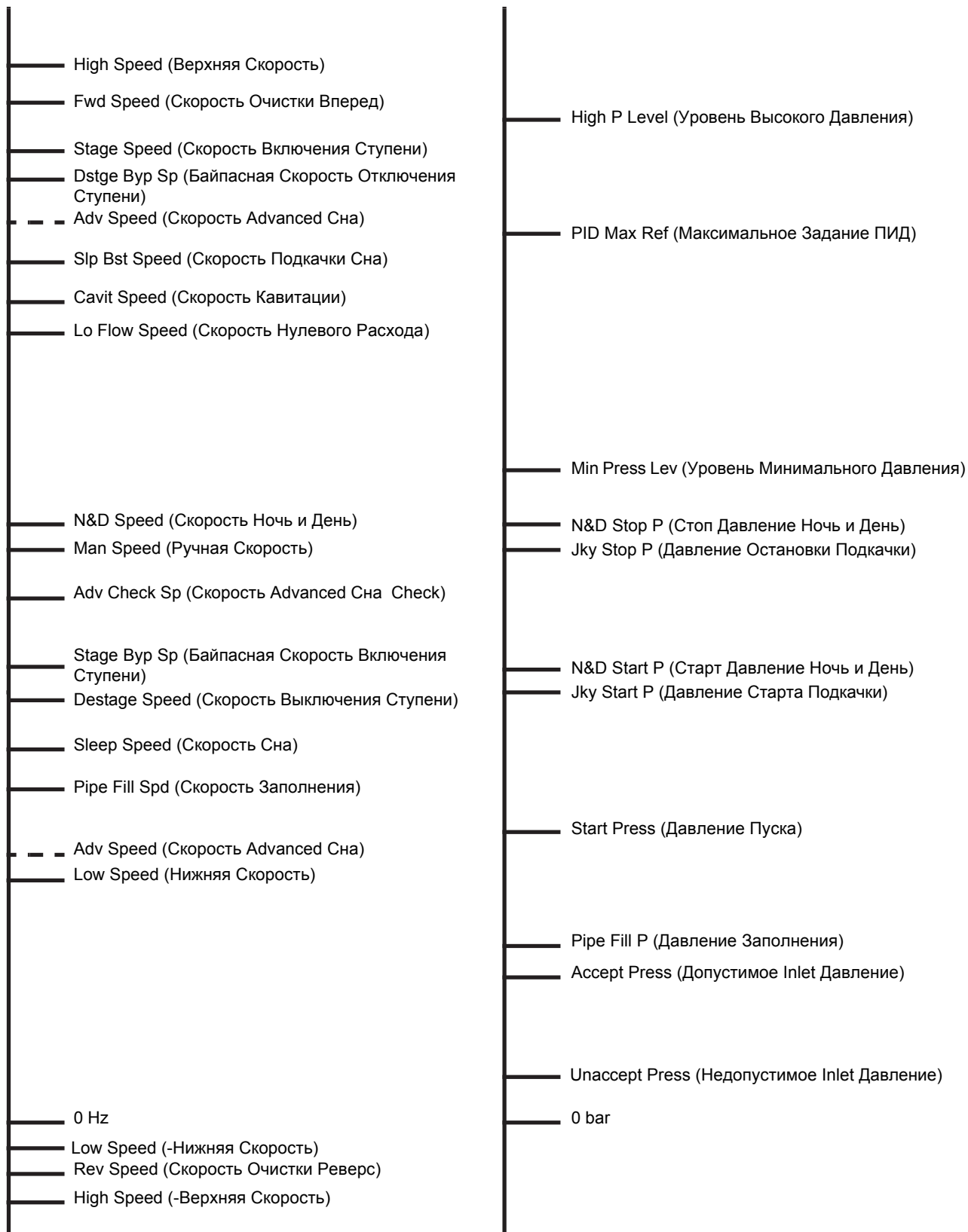
### РИСК НЕКОРРЕКТНОЙ РАБОТЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

Указанные параметры не должны изменяться и будут перезаписаны при каждой подаче питания на ПЧ.

**Несоблюдение данной инструкции может привести к смерти, травмам персонала и повреждению оборудования.**

# Руководство по параметрированию

Диаграмма описывает процесс параметрирования и примерные соотношения между параметрами.



Примечание: Вышеприведенная диаграмма отображает диапазон рекомендованных значений скорости и давления. Например, рекомендованное значение для Fwd Speed (Скорость Очистки Вперед) находится между HSP (High Speed) и Stage Speed (Скорость Включения Ступени).

# Описание параметров

## [1.14 - WATER SOLUT.] ~ [<EXPANSION>] ~ [START SET] ~

### [Start Press] : (Давление Пуска)

По умолчанию	0.5
Минимум	[Pipe Fill P]
Максимум	[PID Max Ref]
Ед. измерения	%, kPa, bar, psi
Адрес Modbus	%mw300

По нарастающему фронту на CI\_LI57 (автозапуск) система перейдет в состояние Готов. Если после [Start Delay],[<EXPANSION>] ~ [START SET]~[Start Delay], ОС по давлению ниже давления пуска, ПЧ запустится и активизирует функцию заполнения (заливки).

В качестве альтернативы ПЧ запустится без задержки, если система была в автоматическом режиме и вошла в состояние Сон, а ОС по давлению упала ниже давления пуска. В таких условиях функция заполнения не активизируется.

[См. рис.6, стр.25](#)

### [Start Delay] : (Задержка Пуска)

По умолчанию	30
Минимум	0
Максимум	999
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw302

По нарастающему фронту на CI\_LI57 (автозапуск) система перейдет в состояние Готов. Если после [Start Delay] ОС по давлению будет ниже давления запуска, то ПЧ запустится.

Параметр [Start Delay] активен только при новом запуске.

[См рисунок 6, Стр.25](#)

### [Pipe Fill P] : (Давление Заполнения)

По умолчанию	0.4
Минимум	0
Максимум	[Start Press]
Ед. измерения	%, kPa, bar, psi
Modbus адрес	%mw304

Функция заполнения используется для обеспечения минимального значения ОС по давлению, до перехода системы к ПИД регулированию. Это необходимо для предотвращения перерегулирования ПИД регулятора. Если функция заполнения нежелательна, то установите данный параметр на ноль. Если все же функция заполнения требуется, система приступит к заполнению когда ПЧ выполнит новый старт. Функция заполнения перезапустится только после нарастающего фронта на CI\_LI57 (автозапуск) или ошибки ПЧ / системы.

При первом пуске ПЧ, система включит функцию Заполнения и отобразит состояние [PIPE FILL] (FILL). Система останется в режиме Заполнение, пока ОС по давлению больше значения данного параметра или система находилась в этом режиме дольше, чем время параметра [<EXPANSION>] ~ [START SET] ~ [Pipe Fill Lim]. Если случилось любое из этих событий, система перейдет к заданному темпу.

[См рисунок 6, Стр.25](#)

### [Pipe Fill Spd] : (Скорость Заполнения)

По умолчанию	25
Минимум	LSP
Максимум	HSP
Ед. измерения	Hz
Modbus адрес	%mw306

В режиме заполнения, ПЧ запустится с этой скорости.

[См рисунок 6, Стр.25](#)

# Описание параметров

---

## [Pipe Fill Lim] : (Период Заполнения)

По умолчанию	10
Минимум	0
Максимум	32767
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw308

Если система находилась в режиме заполнения дольше, чем время данного параметра, то она перейдет на заданный темп независимо от ОС по давлению.  
Данный параметр используется для защиты системы от зависания в режиме заполнения, когда большой расход не позволяет ОС по давлению достичь значения выше установленного для [**<EXPANSION>**] ~ [**START SET**] ~ [**Pipe Fill P**].

[См. рис.6, стр.25](#)

## [Setpoint Ramp] : (Заданный Темп)

По умолчанию	0.05
Минимум	0.01
Максимум	327.67
Ед. измерения	Un/s (Ед. в сек)
Modbus адрес	%mw310

Заданный Темп используется для предотвращения интегрального перерегулирования ПИД регулятора в процессе пуска. Если выбранное задание прикладывается непосредственно к ПИД регулятору, когда ОС по давлению мала, большая ошибка заставит ПИД выполнить значительную регулировку скорости двигателя для компенсации этой ошибки. Это может вызвать пики давления и гидроудар. Система может эффективно преодолеть данную проблему путем изменения задания с фиксированным темпом. Значение темпа устанавливается в (по выбору пользователя) единицах в секунду.

Допустим: система вышла из режима Заполнения и ОС в этой точке равна 2.0 bar. Тогда, если выбранное задание равно 4.0 bar, а темп установлен 0.2 единицы/сек, то задание вырастет до 4.0 bar за 10 секунд.

В режиме заданного темпа будет отображаться состояние системы [**SET RAMP**] (RAMP). Индикация останется пока приложенное задание не достигнет выбранного значения и ОС по давлению больше или равна этому значению.

Примечание: система включит по очереди вспомогательные насосы, если получены все разрешения на включение ступени.

[См. рис.6, стр.25](#)

## [Man Speed] : (Ручная Скорость)

По умолчанию	35
Минимум	LSP
Максимум	HSP
Ед. измерения	Hz
Modbus адрес	%mw312

CI_LI51	Защищенный ручной режим.
CI_LI52	Режим ручного перерегулирования
CI_LI57	Автозапуск

Три режима работы являются взаимоисключающими. Если сигнал поступил более чем на один из указанных входов, система блокируется и будет отображаться состояние [**LOCK OUT**] (LOCK).

Однако если активен только CI\_LI51, на дисплее будет индицироваться [**PRO MAN**] (Pmm), а задание скорости будет равно значению данного параметра. В этом режиме все защитные функции активны (высокое давление, и т.д.).

Если активен только CI\_LI52, на дисплее будет индицироваться [**OVER MAN**] (Omm), а задание скорости будет равно значению данного параметра. В этом режиме все защитные функции отключены, высокое давление и т.п. игнорируются.

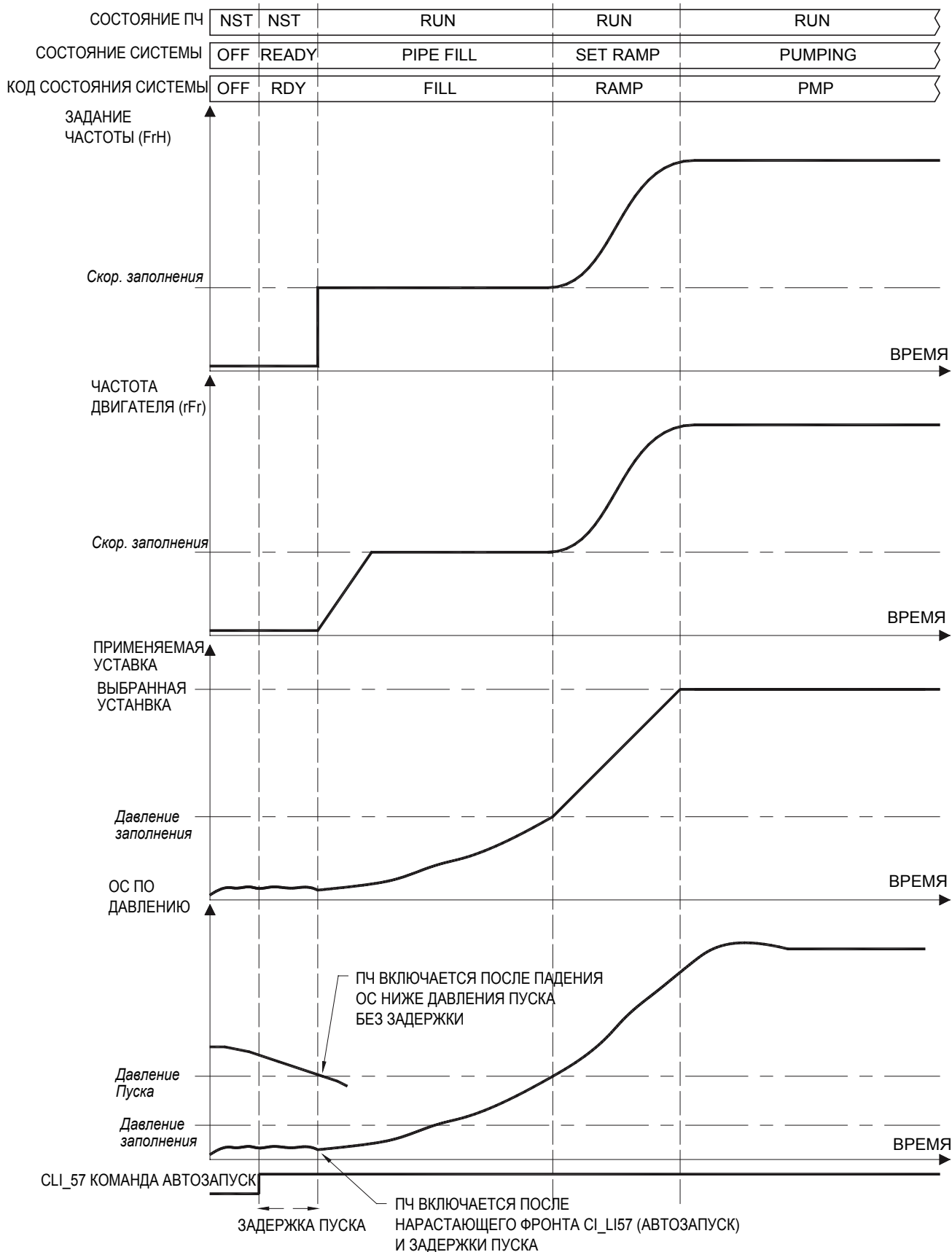


# Описание параметров

## Параметры Пуска

Диаграмма описывает установочные параметры пуска

Рисунок 6



Примечание: Функция ЗАПОЛНЕНИЯ включается только по нарастающему фронту, после подачи сигнала на CI\_LI57 (Автозапуск)

# Описание параметров

---

## [1.14 - WATER SOLUT.] ~ [<EXPANSION>] ~ [SLEEP SET] ~

### [Sleep Delay] : (Задержка Сна)

По умолчанию	20
Минимум	0
Максимум	3600
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw314

Если разрешения функции Сон получены, ПЧ отключится и перейдет в режим Сон после данной задержки.

[См. рис.7, стр.29](#)

### [Sleep Speed] : (Скорость Сна)

По умолчанию	30
Минимум	LSP
Максимум	HSP
Ед. измерения	Hz
Modbus адрес	%mw316

Если скорость ПЧ упадет ниже данного значения после функции заполнения, запустится таймер задержки функции Сон. В течение задержки будет отображаться статус ПЧ [SLEEP FUN] (SLFU). Если скорость остается ниже данного значения на период более задержки функции Сон, ПЧ разгонится до Скорости Подкачки Сна на Время Подкачки Сна, а затем остановится и перейдет в состояние Сон. Будет отображаться статус ПЧ [SLEEP] (SLP).

[См. рис.7, стр.29](#)

### [Sleep Flow] : (Расход Сна)

По умолчанию	0.00
Минимум	0
Максимум	65535
Ед. измерения	%, l/s, l/m, l/hr
Modbus адрес	%mw318

Если расход упадет ниже значения данного параметра, после функции заполнения, то запустится таймер задержки функции Сон. Во время задержки будет отображаться статус [SLEEP FUN] (SLFU). Если расход останется ниже данного значения дольше времени задержки, ПЧ разгонится до Скорости Подкачки Сна на Время Подкачки Сна, а затем остановится и перейдет в состояние Сон. Будет отображаться статус [SLEEP] (SLP).

[См. рис.7, стр.29](#)

### [Sleep Current] : (Ток Сна)

По умолчанию	0.0
Минимум	0
Максимум	2 * Ном. тока ПЧ
Ед. измерения	A
Modbus адрес	%mw320

Если ток двигателя упадет ниже данного значения после функции заполнения, то запустится таймер задержки функции Сон. Во время задержки будет отображаться статус [SLEEP FUN] (SLFU). Если ток останется ниже данного значения дольше времени задержки, ПЧ разгонится до Скорости Подкачки Сна на Время Подкачки Сна, а затем остановится и перейдет в состояние Сон. Отображаться будет статус [SLEEP] (SLP).

[См. рис.7, стр.29](#)

# Описание параметров

## [Flow Sw Sleep] : (Реле Протока Сна)

По умолчанию	[Disable]
Диапазон	[Disable] или [Enable]
Modbus адрес	%mw322

Параметр позволяет выбрать используется ли датчик протока (если установлен) для перехода в режим Сон. Если Включено и если вход CI\_LI53 не активен, то после функции заполнения, включается таймер задержки Сна. В течение задержки Сна будет отображаться состояние [SLEEP FUN] (SLFU). Если вход остается неактивным CI\_LI53 дольше времени задержки, ПЧ разгонит двигатель до Скорости Подкачки Сна на Время Подкачки Сна, затем остановит его и войдет в режим Сон. Будет отображаться состояние [SLEEP] (SLP).

[См. рис.7, стр.29](#)

## [Adv Sleep] : (Advanced Сон)

По умолчанию	[Disable]
Диапазон	[Disable] или [Enable]
Modbus адрес	%mw324

Параметр позволяет включить или отключить функцию advanced Сон.

[См. рис.8, стр.30](#)

[См. рис.9, стр.31](#)

## [Adv Check Sp] : (Скорость Контроля Advanced Сон )

По умолчанию	0
Минимум	LSP
Максимум	HSP
Ед. измерения	Hz
Modbus адрес	%mw326

Если падение расхода не вызывает значительного падения скорости или тока, функция advanced Сон используется для периодического контроля потребления. Обычно это требуется когда характеристика насоса практически плоская и не установлены расходомер или реле расхода. Если скорость ПЧ ниже данного значения, дольше чем время [<EXPANSION>] ~ [SLEEP SET] ~ [Adv Test Time], система вернется к заданию скорости равному [<EXPANSION>] ~ [SLEEP SET] ~ [Adv Speed]. В процессе изменения скорости до данного нового значения, ПИД регулятор отключен во избежание интегрального возбуждения при выходе из режима advanced Сон. Как только достигнута Скорость Adv, система возвращается к ПИД регулированию. Существует два метода проверки отсутствия расхода, это проверка overspeed и underspeed.

В случае теста overspeed, [Adv Speed] установлена выше [Adv Check Sp] которая дает отрицательную ошибку ПИД (задание-ОС) при отсутствии расхода. Это заставит систему начать снижение скорости двигателя. Т.к. расхода нет, ошибка ПИД останется, а скорость двигателя продолжит снижаться до достижения минимальной скорости (LSP). При корректной настройке это вызовет переход системы в режим Сон.

В случае теста underspeed [Adv Speed] установлен ниже [<EXPANSION>] ~ [SLEEP SET] ~ [Sleep Speed], что не даст ошибки ПИД (задание-ОС) при отсутствии расхода. Т.к. расхода нет, то ошибки ПИД не будет, поэтому система будет поддерживать скорость двигателя ниже [Sleep Speed]. При корректной наладке это вызовет переход системы в режим Сон.

[См. рис.8, стр.30](#)

[См. рис.9, стр.31](#)

## [Adv Test Time] : (Время Теста Advanced Сна)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	9999
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw328

До включения функции advanced Сон, убедитесь, что скорость двигателя была ниже [Adv Speed] дольше чем [Adv Test Time]

[См. рис.8, стр.30](#)

[См. рис.9, стр.31](#)

# Описание параметров

---

## [Adv Speed] : (Скорость Advanced Сна)

По умолчанию	0
Минимум	LSP
Максимум	HSP
Ед. измерения	Hz
Modbus адрес	%mw330

Если функция advanced Сон активна, то система вернется на данное задание скорости.

[См. рис.8, стр.30](#)

[См. рис.9, стр.31](#)

## [Slp Bst Speed] : (Скорость Подкачки Сна)

По умолчанию	0
Минимум	LSP
Максимум	HSP
Ед. измерения	Hz
Modbus адрес	%mw332

Непосредственно перед входом системы в состояния сна, выходная частота ПЧ равна значению данного параметра на период заданный параметром [**<EXPANSION>**] ~ [**SLEEP SET**] ~ [**Slp Bst Time**]

[См. рис.7, стр.29](#)

[См. рис.8, стр.30](#)

[См. рис.9, стр.31](#)

## [Slp Bst Time] : (Время Подкачки Сна)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	32767
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw334

Непосредственно перед входом системы в состояния сна, выходная частота ПЧ определяется [**Slp Bst Speed**] на период заданный данным параметром.

[См. рис.7, стр.29](#)

[См. рис.8, стр.30](#)

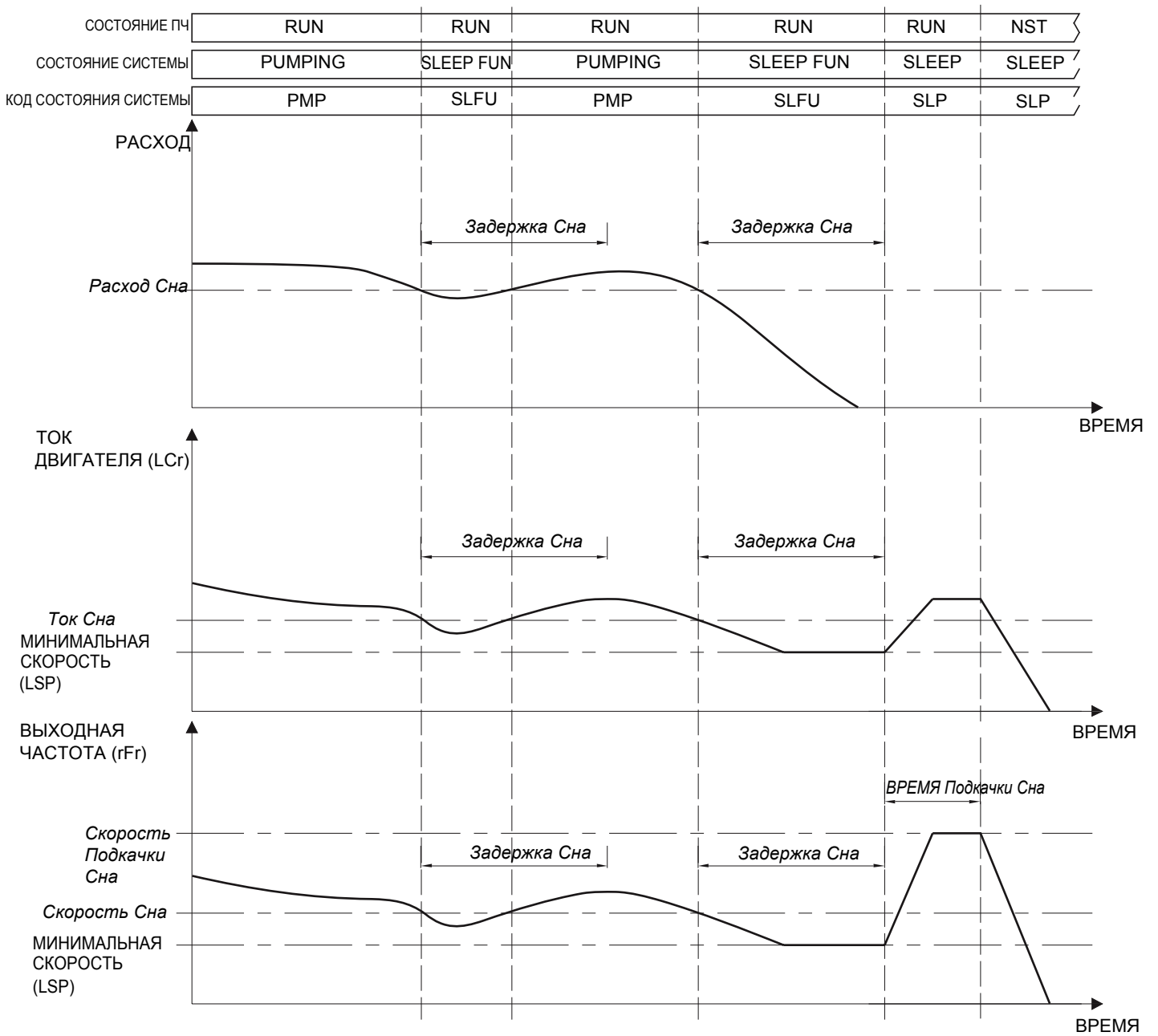
[См. рис.9, стр.31](#)

# Описание параметров

## Стандартная функция «Сон»

Диаграммы описывают стандартную функцию «Сон»

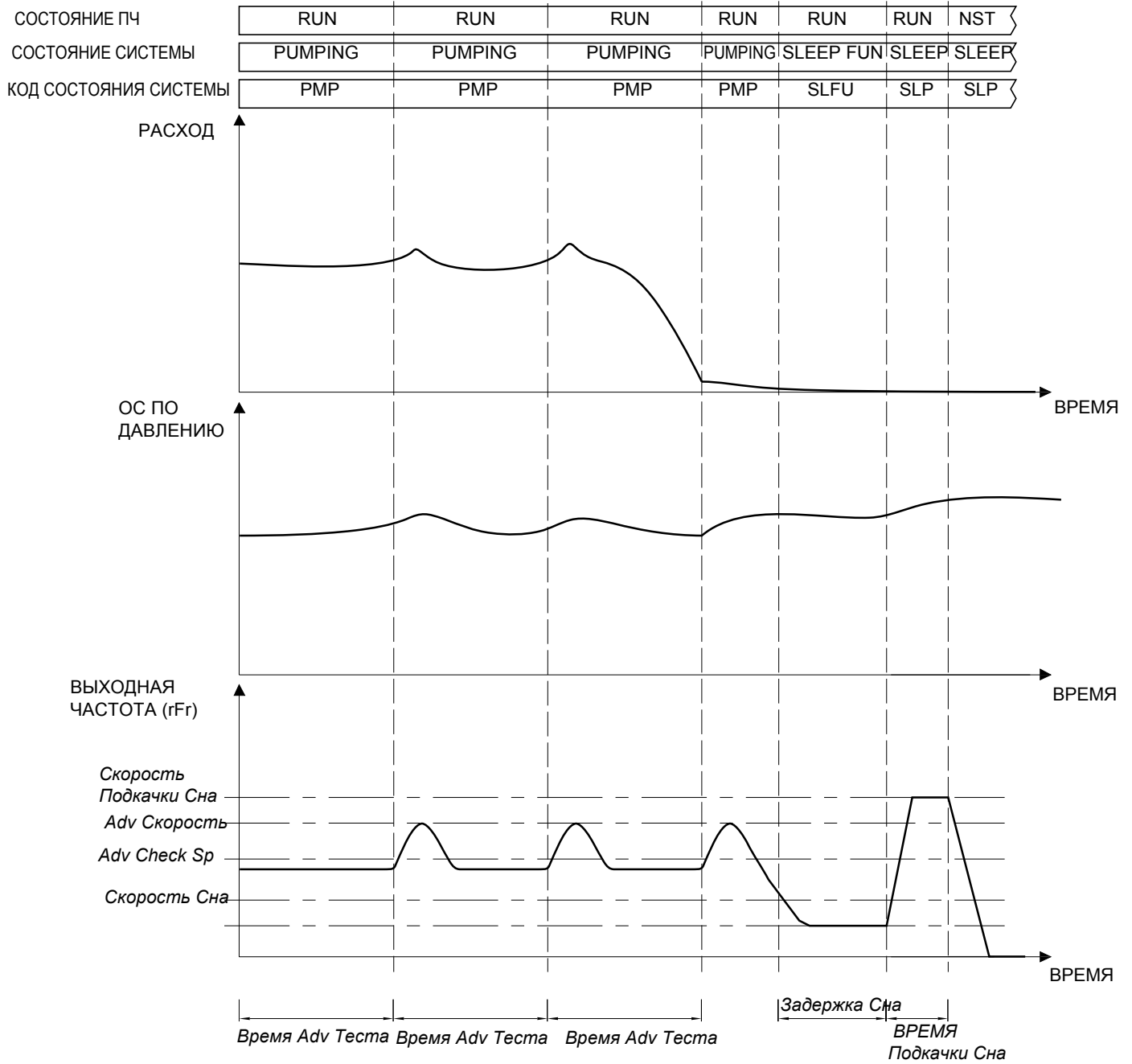
Рисунок 7



# Описание параметров

## Overspeed Advanced «Сон» Функция

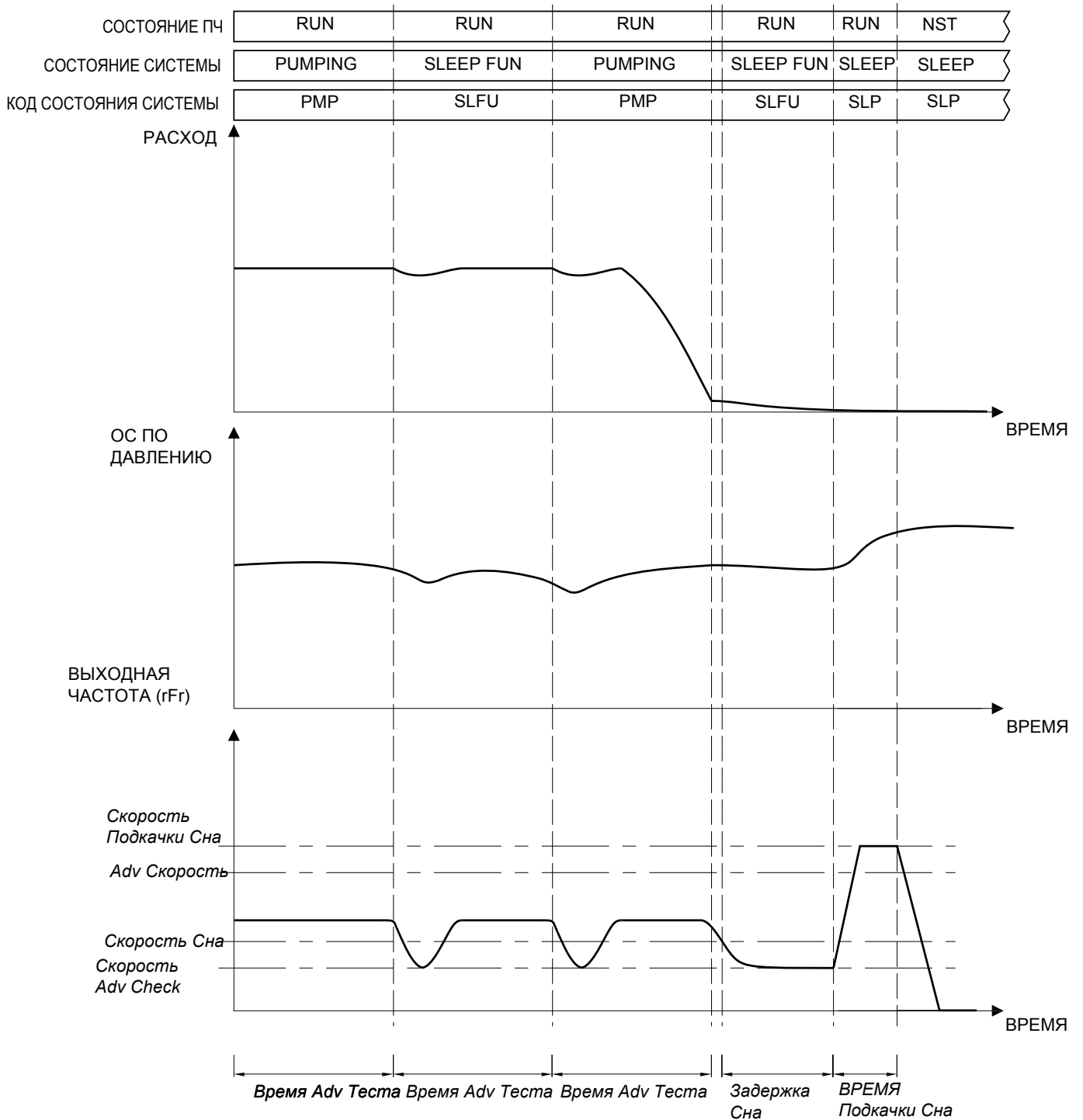
Диаграмма ниже описывает функцию Overspeed Advanced «Сон»  
Рисунок 8



# Описание параметров

## Underspeed Advanced «Сон» Функция (расширенная)

Рисунок 9



# Описание параметров

## [1.14 - WATER SOLUT.] ~ [<EXPANSION>] ~ [RESET FTL] ~

### [No Reset Att] : (Число Попыток Сброса)

По умолчанию	5
Минимум	0
Максимум	10
Modbus адрес	%mw336

Если для каких-либо из сбрасываемых ошибок, высокое давление, кавитация или нулевой расход, разрешена функция автосброс, то число, заданное данным параметром, является числом сбросов, которые будут выполнены для этой конкретной ошибки. Эти попытки будут выполняться с интервалом, заданным параметром [EXPANSION] ~ [RESET FTL] ~ [Reset Pause]

Если отключений системы произошло больше, чем задано этим параметром в течение времени [EXPANSION] ~ [RESET FTL] ~ [Att Time], то сброса не произойдет и система должна будет быть сброшена по логическому входу (дискретный вход CI\_L158), переключением команды автозапуск (дискретный вход CI\_L157) или нажатием кнопки Stop/Reset на графическом терминале. При сбросе системы все счетчики ошибок сбрасываются на ноль. Счетчики ошибок являются кумулятивными, поэтому они не сбрасываются на ноль каждый раз по истечении [Decrement Dly], а имеют приращение на единицу. Это означает, что если произошли три последовательных ошибки высокое давление, [Decrement Dly] пройдет три раза, перед тем как счетчик ошибок по высокому давлению сбросится на ноль.

[См. рис.11, стр.38](#)

### [Decrement Dly] : (Декремент Задержки)

По умолчанию	3600
Минимум	0
Максимум	9999
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw338

Ошибки высокое давление, кавитация и нулевой расход могут быть сконфигурированы так, чтобы не вызвать последующей блокировки системы или блокировки с возможностью автосброса. Если автосброс выбран для параметров:

[EXPANSION] ~ [RESET FTL] ~ [Hi P Fault] или  
[EXPANSION] ~ [RESET FTL] ~ [Cavit Fault] или  
[EXPANSION] ~ [RESET FTL] ~ [Flow Fault]

и если соответствующий, индивидуальный счетчик ошибок меньше [No Reset Att], и если ошибка вызвала отключение системы, то система сбросится после задержки установленной параметром [EXPANSION] ~ [RESET FTL] ~ [Reset Pause]. Однако если соответствующий счетчик ошибок равен [No Reset Att] то сброса не будет и система должна будет быть сброшена по логическому входу (дискретный вход CI\_L158), переключением команды автозапуск (дискретный вход CI\_L157) или отключением питания ПЧ / карты контроллера.

[См. рис.11, стр.38](#)

### [Reset Pause] : (Пауза Автосброса)

По умолчанию	3600
Минимум	0
Максимум	9999
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw340

Три сбрасываемые ошибки: высокое давление, кавитация и нулевой расход, могут быть сконфигурированы так, чтобы не вызвать последующей блокировки системы или блокировки с возможностью автосброса. Если автосброс выбран для параметров:

[EXPANSION] ~ [RESET FTL] ~ [Hi P Fault] или  
[EXPANSION] ~ [RESET FTL] ~ [Cavit Fault] или  
[EXPANSION] ~ [RESET FTL] ~ [Flow Fault]

и если соответствующий, индивидуальный счетчик ошибок меньше [No Reset Att], и если ошибка вызвала отключение системы, то система сбросится после задержки, установленной в данном окне. Однако если соответствующий счетчик ошибок равен [No Reset Att], то сброса не произойдет и система должна будет быть сброшена по логическому входу (дискретный вход CI\_L158), переключением команды автозапуск (дискретный вход CI\_L157) или отключением питания ПЧ / карты контроллера.

[См. рис.11, стр.38](#)



# Описание параметров

## [Hi P Fault] : (Ошибка Высокого Давления)

По умолчанию	Disable
Диапазон	[Disable], [Enable] или [Aut Reset]
Modbus адрес	%mw342

Данный параметр используется для выбора желаемой реакции системы на ошибку по избыточному давлению, определенную по дискретному входу ПЧ Drive\_LI3 (неактивен дольше одной секунды) или по измеренному значению аналогового сигнала ОС по давлению, если он больше чем [High P Level] за период дольше чем [Hi P Delay]

Если выбрано [Disable] то система не реагирует на сигнал об избыточном давлении.

Если выбрано [Enable] и обнаружено высокое давление, система отключится с индикацией [HI PRESS]. Нажатием функциональной клавиши F1 можно вызвать окно ошибки, соответствующее источнику появления т.е дискретной или аналоговой защите от высокого давления.

Если выбрано [Aut Reset] и обнаружено высокое давление, система отключится с индикацией [HI PRESS]. Нажатием функциональной клавиши F1 можно вызвать окно ошибки, соответствующее источнику появления т.е дискретной или аналоговой защите от высокого давления. После задержки [Reset Pause] система автоматически сбросится, пока индивидуальный счетчик ошибок меньше чем [No Reset Att] .

## [Hi P Level] : (Уровень Высокого Давления)

По умолчанию	5.0
Минимум	0
Максимум	3276.7
Ед. измерения	%, kPa, bar, psi
Modbus адрес	%mw344

Избыточное давление считается достигнутым если ОС по давлению больше значения данного параметра за период дольше чем [Hi P Delay]

## [Hi P Delay] : (Задержка Ошибки Высокого Давления)

По умолчанию	10
Минимум	0
Максимум	999
Ед. измерения	сек
Modbus адрес	%mw346

Избыточное давление считается достигнутым если ОС по давлению больше чем [Hi P Level] в течение времени дольше чем значение данного параметра.

## [Cavit Fault] : (Ошибка Кавитации)

По умолчанию	[Disable]
Диапазон	[Disable], [Enable] или [Aut Reset]
Modbus адрес	%mw348

Данный параметр используется для выбора желаемой реакции системы на появление кавитации, определяемое по значению тока двигателя ниже чем [Cavit Current] при скорости двигателя выше [Cavit Speed] дольше чем [Cavit Delay].

Если выбрано [Disable] то система не реагирует на обнаружение кавитации.

Если выбрано [Enable] и обнаружена кавитация, система отключится с индикацией [CAVITATION]. Нажатием функциональной клавиши F1 можно вызвать окно ошибки для просмотра.

Если выбрано [Aut Reset] и обнаружена кавитация, система отключится с индикацией [CAVITATION]. Нажатием функциональной клавиши F1 можно вызвать окно ошибки для просмотра. После задержки [Reset Pause] система автоматически сбросится, пока индивидуальный счетчик меньше чем [No Reset Att].

[См. рис.11, стр.38](#)

# Описание параметров

---

## [Cavit Current] : (Ток Кавитации)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	2 * ном. тока ПЧ
Ед. измерения	A
Modbus адрес	%mw350

Кавитация определяется если ток двигателя ниже значения данного параметра при скорости двигателя выше [Cavit Speed] за период более [Cavit Delay].

[См. рис.11, стр.38](#)

## [Cavit Speed] : (Скорость Кавитации)

По умолчанию	50
Минимум	LSP
Максимум	HSP
Ед. измерения	Hz
Modbus адрес	%mw352

Кавитация определяется если скорость двигателя выше значения данного параметра при токе двигателя ниже [Cavit Current] за период более [Cavit Time].

[См. рис.11, стр.38](#)

## [Cavit Time] : (Время Кавитации)

По умолчанию	10
Минимум	0
Максимум	999
Ед. измерения	сек
Modbus адрес	%mw354

Кавитация определяется, если скорость двигателя выше [Cavit Speed], а ток двигателя ниже [Cavit Current] за период дольше значения времени данного параметра.

[См. рис.11, стр.38](#)

## [Flow Fault] : (Ошибка Расхода)

По умолчанию	[Disable]
Диапазон	[Disable], [Enable] или [Aut Reset]
Modbus адрес	%mw356

Данный параметр используется для выбора желаемой реакции системы на ошибку по значению расхода.

Существует два способа обнаружения ошибки по расходу, либо по состоянию входа CI\_L153 (не активен) либо если значение ОС по расходу ниже [Lo Flow Level]. Выбор способа обнаружения выполняется в окне [<EXPANSION>] ~ [RESET FLT] ~ [Lo Flow Sel]

Независимо от выбранного способа обнаружения, защита от малого расхода может быть заблокирована на период заполнения системы. Это выполняется в окне [<EXPANSION>] ~ [RESET FLT] ~ [Fill Flow Pro].

В случае когда [Fill Flow Pro] установлен на [No] (нет защиты в период заполнения) и выбрано [Flow Rate] или [Either] для параметра [<EXPANSION>] ~ [RESET FLT] ~ [Lo Flow Sel], по завершении функции заполнения и запуска задержки защиты от нулевого расхода [Lo Flo Delay], ошибка Нулевой Расход появится если ОС по расходу ниже [Lo Flow Level] дольше чем [Lo Flo Filter] и скорость двигателя выше [Lo Flo Speed].

В случае если [Fill Flow Pro] был установлен на [No] (нет защиты в период заполнения) и [Flow Sw] или [Either] были выбраны для параметра [<EXPANSION>] ~ [RESET FLT] ~ [Lo Flow Sel] по завершении функции заполнения и запуска задержки защиты от нулевого расхода, [Lo Flo Delay], ошибка Нулевой Расход появится если дискретный вход CI\_L153 неактивен дольше чем [Lo Flo Filter] при скорости двигателя выше [Lo Flo Speed].

# Описание параметров

---

Если в данном меню выбрано **[Disable]**, то при обнаружении низкого расхода система реагировать не будет.

В случае, если выбрано **[Enable]** и ошибка расхода сгенерирована по расходомеру, система отключится с индикацией **[FLOW RATE]**. Если ошибка расхода сгенерирована по отсутствию сигнала на дискретном входе CI\_L153, система отключится с индикацией **[NO FLOW]**. Нажатием на функциональную клавишу F1 можно вызвать окно соответствующей ошибки.

А если выбрано **[Aut Reset]** и ошибка расхода сгенерирована по расходомеру, система отключится с индикацией **[FLOW RATE]**. Если ошибка расхода сгенерирована по отсутствию сигнала на дискретном входе CI\_L153, система отключится с индикацией **[NO FLOW]**. Нажатием на функциональную клавишу F1 можно вызвать окно соответствующей ошибки. По истечении задержки **[Reset Pause]** система автоматически сбросится, пока индивидуальный счетчик ошибок меньше чем **[No Reset Att]**.

[См. рис.10, стр.37](#)

## **[Lo Flow Sel] : (Селектор Нулевого Расхода)**

По умолчанию	<b>[Flow Sw]</b>
Диапазон	<b>[Flow Rate]</b> , <b>[Flow Sw]</b> или <b>[Either]</b>
Modbus адрес	%mw358

Данный параметр позволяет выбрать условие отключения системы при нулевом расходе: ОС по расходу, реле протока или оба.

[См. рис.10, стр.37](#)

## **[Lo Flo Level] : (Уровень Нулевого Расхода)**

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	327.67
Ед. измерения	%, l/s, l/m, l/hr
Modbus адрес	%mw360

Если выбраны **[Flow Rate]** или **[Either]** в окне **[Lo Flow Sel]**, то для появления ошибки, расход должен быть ниже этого уровня.

[См. рис.10, стр.37](#)

## **[Lo Flo Speed] : (Скорость Нулевого Расхода)**

По умолчанию	25
Минимум	LSP
Максимум	HSP
Ед. измерения	Hz
Modbus адрес	%mw362

Ошибка Нулевой Расход появится если скорость двигателя будет выше значения данного параметра.

[См. рис.10, стр.37](#)

## **[Lo Flo Delay] : (Задержка Нулевого Расхода)**

По умолчанию	30
Минимум	0
Максимум	999
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw364

Если в окне **[Fill Flow Pro]** защита от нулевого расхода при заполнении включена, то как только ПЧ запустится, включится Задержка Нулевого Расхода. Ошибка расхода может появиться только по окончании данной задержки.

А если защита от нулевого расхода при заполнении заблокирована в окне **[Fill Flow Pro]**, то как только заполнение завершится, запустится задержка **[Lo Flo Delay]**. Ошибка расхода может появиться только по истечении времени задержки.

[См. рис.10, стр.37](#)

## Описание параметров

---

### [Lo Flo Filter] : (Фильтр Нулевого Расхода)

По умолчанию	2
Минимум	0
Максимум	999
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw366

По истечении [Lo Flo Delay], разрешающие сигналы уровень расхода или датчика протока должны быть дольше, чем время данного параметра и прийти до отключения системы. Это значение времени фильтрации скачков давления, чтобы избежать ошибочных срабатываний защиты.

[См. рис.10, стр.37](#)

### [Fill Flow Pro] : (Защита Расхода при Заполнении)

По умолчанию	[NO]
Диапазон	[NO] или [YES]
Modbus адрес	%mw368

Если функция активна (выбрано [YES]), защита от нулевого расхода активна во время заполнения. В таком случае, задержка [Lo flo delay] запустится в начале процесса заполнения.

Если функция неактивна (выбрано [NO]), защита от низкого расхода активна только после окончания заполнения. В этом случае, [Lo flo delay] запустится после заполнения и перехода на заданную характеристику.

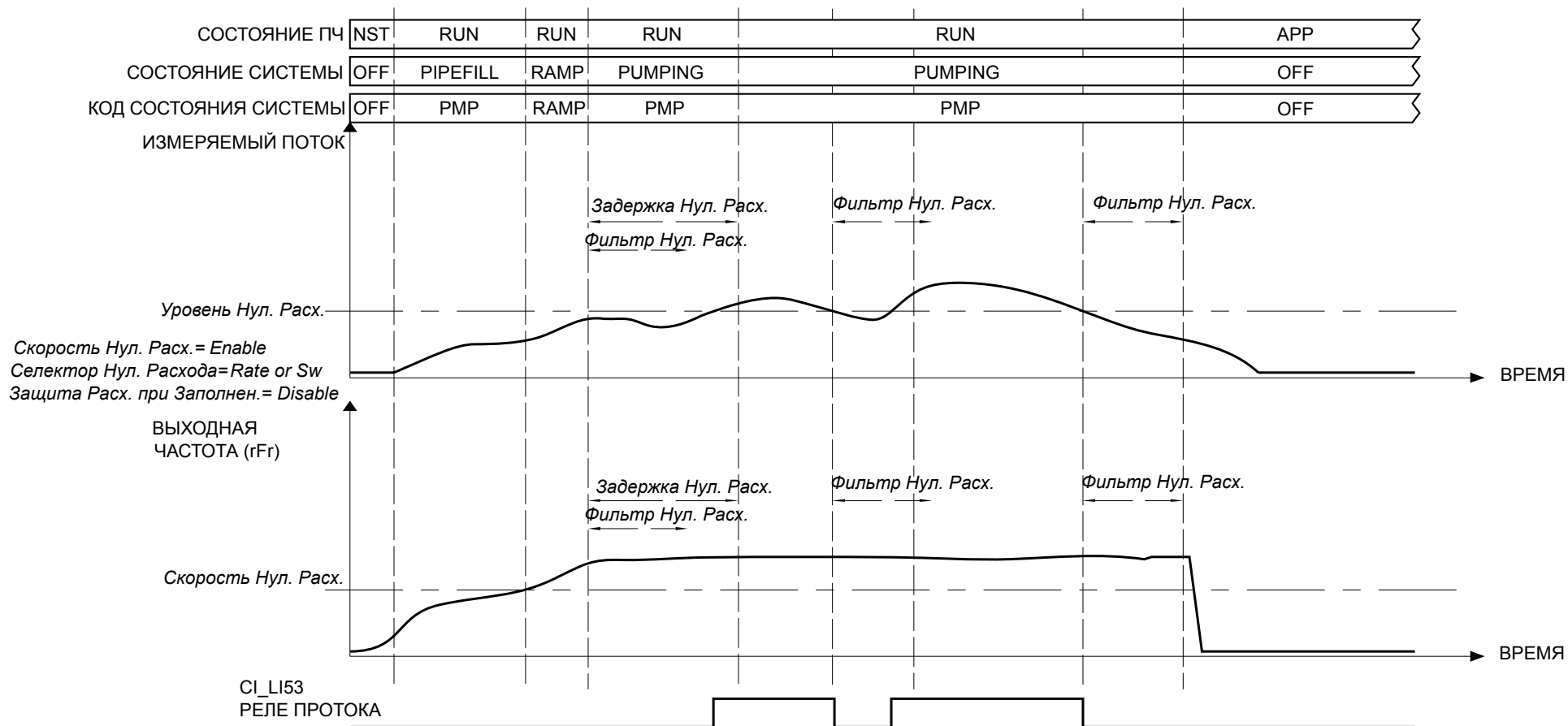
[См. рис.10, стр.37](#)

# Описание параметров

## Сбрасываемые Ошибки

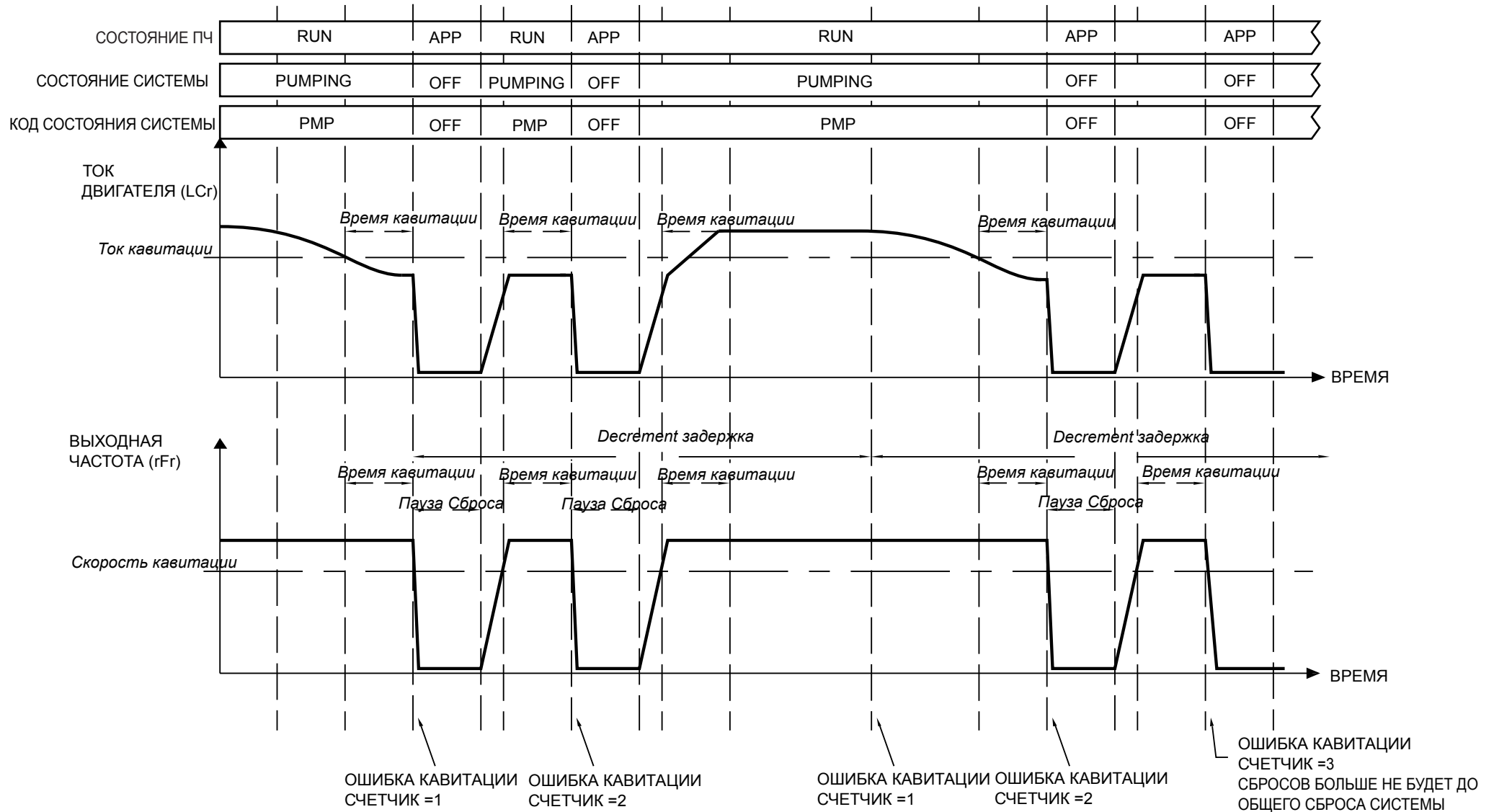
Диаграмма описывает режимы сбрасываемых ошибок.

Рисунок 10



# Описание параметров

Рисунок 11



# Описание параметров

## [1.14 - WATER SOLUT.] ~ [<EXPANSION>] ~ [RESET FTL] ~

### [Cycle Time] : (Время Зацикливания)

По умолчанию	60
Минимум	0
Максимум	3600
Ед. измерения	сек
Modbus адрес	%mw370

Если ПЧ перезапущен больше раз чем [<EXPANSION>]~ [NRESET FLT]~ [Cycle Count] за период определяемый [<EXPANSION>] ~ [NRESET FLT] ~ [Cycle Time], то система отключится и потребует сброс по входу CI\_L158, переключения команды автозапуск (CI\_L157) или нажатия кнопки ПЧ Stop/Reset.

### [Cycle Count] : (Счетчик Зацикливания)

По умолчанию	3
Минимум	0
Максимум	99
Modbus адрес	%mw372

Если ПЧ перезапущен больше раз чем [<EXPANSION>]~ [NRESET FLT]~ [Cycle Count] за период определяемый [<EXPANSION>] ~ [NRESET FLT] ~ [Cycle Time], то система отключится потребует сброс по входу CI\_L158, переключения команды автозапуск (CI\_L157) или нажатия кнопки ПЧ Stop/Reset.

[См. рис.12, стр.40](#)

### [Min Press Flt] : (Ошибка Минимального давления)

По умолчанию	[Disable]
Диапазон	[Disable] или [Enable]
Modbus адрес	%mw374

Если ПЧ в работе и система не в режиме Ручного Перерегулирования, а ОС по давлению меньше чем [<EXPANSION>] ~ [NRESET FLT] ~ [Min Press Lev] дольше чем [<EXPANSION>] ~ [NRESET FLT] ~ [Min Press Dly] то система отключится с индикацией [MIN PRESS].

### [Min Press Lev] : (Уровень Минимального Давления)

По умолчанию	0.0
Минимум	0.0
Максимум	3276.7
Ед. измерения	%, kPa, bar, psi
Modbus адрес	%mw376

Если ПЧ в работе и система не в режиме Ручного Перерегулирования, а ОС по давлению меньше чем [<EXPANSION>] ~ [NRESET FLT] ~ [Min Press Lev] дольше чем [<EXPANSION>] ~ [NRESET FLT] ~ [Min Press Dly], то система отключится с индикацией [MIN PRESS].

### [Min Press Dly] : (Задержка Минимального Давления)

По умолчанию	10
Минимум	0
Максимум	3600
Ед. измерения	сек
Modbus адрес	%mw378

Если ПЧ в работе и система не в режиме Ручного Перерегулирования, а ОС по давлению меньше чем [<EXPANSION>] ~ [NRESET FLT] ~ [Min Press Lev] дольше чем [<EXPANSION>] ~ [NRESET FLT] ~ [Min Press Dly], то система отключится с индикацией [MIN PRESS].

# Описание параметров

## [Low Level] : (Сухой Ход)

По умолчанию	[Disable]
Диапазон	[Disable]или[Enable]
Modbus адрес	%mw380

Если ПЧ в работе, система не в режиме Ручного Перерегулирования, дискретный вход CI\_LI60 неактивен дольше чем [<EXPANSION>] ~[NRESET FLT] ~ [Low Lev Dly] , а данный параметр установлен на [Enable], система отключится с индикацией [LOW LEVEL].

## [Low Level Dly] : (Задержка Сухого Хода)

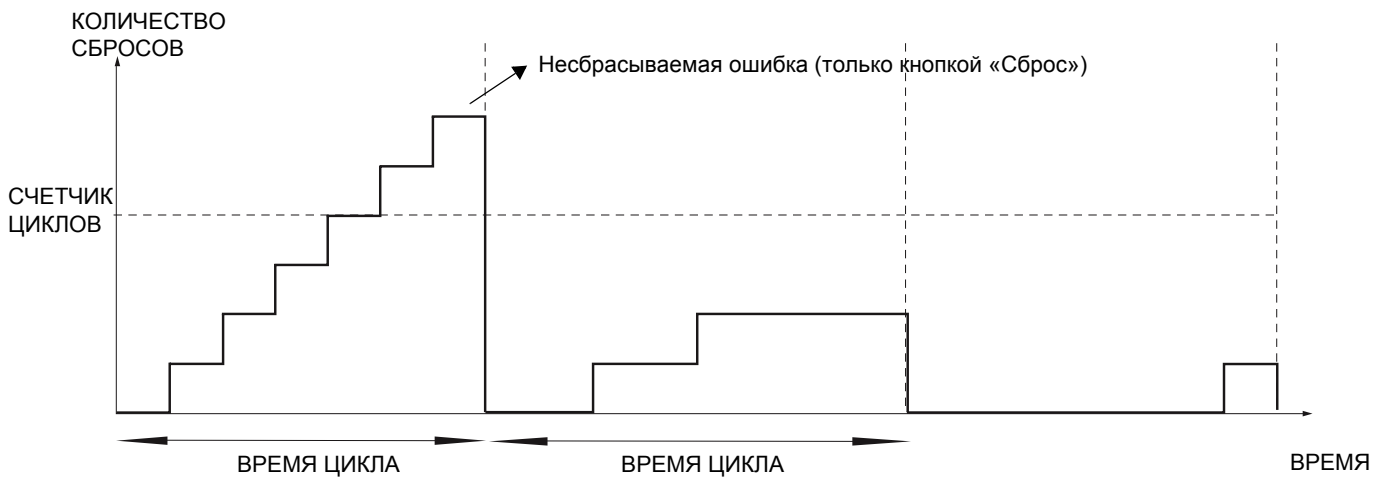
По умолчанию	2
Минимум	0
Максимум	3600
Ед. измерения	сек
Modbus адрес	%mw382

Если ПЧ в работе, система не в режиме Ручного Перерегулирования, дискретный вход CI\_LI60 неактивен дольше чем время данного параметра, а параметр [Low Lev] установлен на [Enable], система отключится с индикацией [LOW LEVEL].

## Сброс

Следующая диаграмма описывает работу счетчика циклов как функцию от времени цикла.

Рисунок 12





## Описание параметров

---

### [1.14 - WATER SOLUT.] ~ [<EXPANSION>] ~ [SENSORS] ~

#### [Outlet TX Max] : (Максимум Напорного Датчика )

По умолчанию	10.0
Минимум	0.1
Максимум	3276.7
Ед. измерения	%, kPa, bar, psi
Modbus адрес	%mw384

Данный параметр задает системе диапазон датчика, используемого для измерения выходного/ напорного давления. Во всех случаях предполагается что минимум датчика это ноль (т.е., датчик 0-10 bar будет выбран как на 2-10 bar). Если используемый датчик на 4-20 мА и 0-10.0 bar, то параметру необходимо присвоить 10.0.

Обратите внимание, что если один из аналоговых входов карты используется для датчика давления напора, вход должен быть корректно сконфигурирован в [<EXPANSION>] ~ [CONFIG] ~ [CI\_AI51 Type] или [<EXPANSION>] ~ [CONFIG] ~ [CI\_AI52 Type].

#### [Inlet TX Max] : (Максимум Входного Датчика)

По умолчанию	10.0
Минимум	0.1
Максимум	3276.7
Ед. измерения	%, kPa, bar, psi
Modbus адрес	%mw386

Данный параметр задает системе диапазон используемого для измерения входного/ высасывающего давления. Во всех случаях предполагается что минимум датчика это ноль (т.е., датчик 0-10 bar будет выбран как на 2-10 bar). Если используемый датчик на 4-20 мА и 0-10.0 bar, то параметру необходимо присвоить 10.0.

Примечание: Если один из аналоговых входов карты используется для датчика давления напора, вход должен быть корректно сконфигурирован в [<EXPANSION>] ~ [CONFIG] ~ [CI\_AI51 Type] или [<EXPANSION>] ~ [CONFIG] ~ [CI\_AI52 Type] соответственно.

#### [Press Units] : (Единицы измерения давления)

По умолчанию	bar
Диапазон	%, kPa, bar and psi
Modbus адрес	%mw388

Данный параметр задает единицы измерения для всех режимов отображения или модификации значений давления. Единица измерения выбирается только для целей индикации и не влияет на числовые значения.

При изменении единиц отображения в других окнах в подгруппе [WATER SOLUT.] ~ [<EXPANSION>] ~ [SENSORS] ~ не обновляются пока другая подгруппа не выбрана и не введены эти значения.

Обратите внимание, что если выбраны единицы отличные от давления, индикация снова переключится на единицы давления.

# Описание параметров

## [Flow Source] : (Источник Расхода)

По умолчанию	[NONE]
Диапазон	[NONE], CI_LI59, DRIVE_AI1, DRIVE_AI2, DRIVE_AI3, DRIVE_AI4, CI_AI51, CI_AI52
Modbus адрес	%mw390

Данным параметром задается тип используемого расходомера. Если используется импульсный расходомер, должен быть выбран CI\_LI59. Если прибор аналоговый, то должен быть выбран один из указанных аналоговых входов. Если расходомер не используется, то должно быть выбрано [NONE].

Обратите внимание:

- 1 Если используется один из аналоговых входов каскадного контроллера, он должен быть корректно сконфигурирован в окнах [<EXPANSION>] ~ [CONFIG] ~ [CI\_AI51 Type] или [<EXPANSION>] ~ [CONFIG] ~ [CI\_AI52 Type] соответственно.
- 2 Если выбран аналоговый прибор, то диапазон измерения зависит от единицы расхода, которая выбрана в окне [<EXPANSION>] ~ [SENSORS] ~ [Flow Units].

Если выбран Литр / с, будет 2 знака после запятой.

Если выбран Литр / м, будет 1 знак после запятой.

Если выбран Литр / час, то знаков после запятой не будет в следующих окнах:

### [Flow Display]

[<EXPANSION>] ~ [SLEEP SET] ~ [Sleep Flow]  
[<EXPANSION>] ~ [RESET FLT] ~ [Lo Flow Level]  
[<EXPANSION>] ~ [SENSORS] ~ [Flow AIN Tx]  
[<EXPANSION>] ~ [FLOW LMT] ~ [Flow Limit]  
[<EXPANSION>] ~ [FLOW LMT] ~ [Flo Lmt Reset]  
[<EXPANSION>] ~ [FLOW COMP] ~ [Known Flow]  
[<EXPANSION>] ~ [FLOW COMP] ~ [Known Flow]

Это приравнивается к максимальному измеряемому значению расхода 655.35 литров в секунду, 6553.5 литров в минуту или 65535 литров в час при подключении расходомера по аналоговому входу.

- 3 Если выбран CI\_LI59, то положение десятичной запятой, описанное выше, основано на следующем:

Если [<EXPANSION>] ~ [SENSORS] ~ [Volume] на [<EXPANSION>] ~ [SENSORS] ~ [Pulses/volume] меньше 0.1, то точность до сотых.

Если [<EXPANSION>] ~ [SENSORS] ~ [Volume] на [<EXPANSION>] ~ [SENSORS] ~ [Pulses/volume] меньше или равно 1, то точность до десятых долей. Если больше единицы, то десятичные доли не используются.

Таким образом, импульсный расходомер с 20 имп/ литр даст точность до сотых, с 5 имп/литр до десятых, а с 1 импульсом на 10 литров .

## [Flow AIN Tx] : (Максимум Аналогового Расходомера)

По умолчанию	0.00
Минимум	0.00
Максимум	65535
Ед. измерения	%, l/s, l/m, l/h
Modbus адрес	%mw392

Данный параметр задает системе диапазон расходомера если используется аналоговый тип. Данный параметр не используется если для параметра [<EXPANSION>] ~ [SENSORS] ~ [Flow Source] выбрано CI\_LI59 или [NONE].

Во всех случаях предполагается, что минимум датчика это ноль (т.е., датчик 0-10 bar будет выбран как на 2-10 bar). Если используемый датчик на 0-20 мА и 0-10000 литров/сек, то параметру должно быть присвоено 10000.

Обратите внимание, что если один из аналоговых входов карты используется для датчика давления напора, вход должен быть корректно сконфигурирован в [<EXPANSION>] ~ [CONFIG] ~ [CI\_AI51 Type] или [<EXPANSION>] ~ [CONFIG] ~ [CI\_AI52 Type].

## Описание параметров

### [Pulses/volume] : (Импульсов на Объем)

По умолчанию	1.00
Минимум	0.1
Максимум	655.35
Ед. измерения	p/v
Modbus адрес	%mw394

Если используется импульсный расходомер, данный параметр устанавливает количество импульсов на объем, установленный параметром [**<EXPANSION>**] ~ [**SENSORS**] ~ [**Volume**]. Смотрите также [**<EXPANSION>**] ~ [**SENSORS**] ~ [**Flow Source**] описание эффектов масштабирования.

### [Volume] : (Объем)

По умолчанию	1
Минимум	1
Максимум	65535
Ед. измерения	l
Modbus адрес	%mw396

Если используется импульсный расходомер данный параметр устанавливает объем на количество импульсов заданных в [**<EXPANSION>**] ~ [**SENSORS**] ~ [**Pulses/volume**]. Смотрите также [**<EXPANSION>**] ~ [**SENSORS**] ~ [**Flow Source**] описание эффектов масштабирования.

### [Flow Units] : (Единица расхода)

По умолчанию	Liters/s
Диапазон	%, Liters/s, Liters/m, Liters/h
Modbus адрес	%mw398

Данный параметр задает единицы измерения для всех режимов отображения или модификации значений расхода. Смотрите также [**<EXPANSION>**] ~ [**SENSORS**] ~ [**Flow Source**] описание эффектов масштабирования.

Обратите внимание, что если выбраны единицы отличные от объема, индикация снова переключится на единицы объема.

### [Flow Filter] : (Фильтр Расхода)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	65535
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw400

Если используется импульсный расходомер, данный параметр устанавливает the filter time base. Если сигнал выше приемлемых значений высокой частоты, может наблюдаться нестабильность показаний. Этот фильтр используется для демпфирования колебаний значения расхода.

## **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

### **РИСК НЕПРЕДНАМЕРЕННОГО ВКЛЮЧЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ**

Если введенное значение слишком велико, могут появиться задержки между изменением расхода и ожидаемой реакцией системы.

**Нарушение данной инструкции может повлечь травмы, гибель персонала, или повреждение оборудования.**

# Описание параметров

---

## [Temp Tx Min] : (Минимум датчика температуры)

По умолчанию	0
Минимум	-32767
Максимум	0
Ед. измерения	градусы
Modbus адрес	%mw402

Данный параметр задает системе пределы измерения датчика температуры. Если используется датчик на 4-20 мА и -10 до +100 °С, то значение данного параметра должно быть -10. Если один из аналоговых входов каскадного контроллера используется для измерения температуры, он должен быть корректно сконфигурирован в меню [[<EXPANSION>](#)] ~ [[CONFIG](#)] ~ [[CI\\_AI51 Type](#)] или [[<EXPANSION>](#)] ~ [[CONFIG](#)] ~ [[CI\\_AI52 Type](#)] соответственно.

## [Temp Tx Max] : (Максимум датчика температуры)

По умолчанию	100
Минимум	0
Максимум	32767
Ед. измерения	degrees
Modbus адрес	%mw404

Данный параметр задает системе пределы измерения датчика температуры. Если используется датчик на 4-20 мА и -10 до +100 °С, то значение данного параметра должно быть +100.

Если один из аналоговых входов каскадного контроллера используется для измерения температуры, он должен быть корректно сконфигурирован в меню [[<EXPANSION>](#)] ~ [[CONFIG](#)] ~ [[CI\\_AI51 Type](#)] или [[<EXPANSION>](#)] ~ [[CONFIG](#)] ~ [[CI\\_AI52 Type](#)] соответственно.

# Описание параметров

## [1.14 - WATER SOLUT.] ~ [<EXPANSION>] ~ [FLOW LMT] ~

### [Activate Lim] : (Активизация Ограничения)

По умолчанию	[Disable]
Диапазон	[Disable] или [Enable]
Modbus адрес	%mw406

Данный параметр включает или отключает функцию Ограничение Расхода карты каскадного контроллера. Если Ограничение Расхода включена и измеряемый расход возрастает выше уровня [<EXPANSION>] ~ [FLOW LIMIT] ~ [Flow Limit] контроллер immediately ceases ПИД control и начнет замедление двигателя до предела расхода, определяемого [<EXPANSION>] ~ [FLOW LIMIT] ~ [Flow Lmt Ramp]. Двигатель продолжит замедляться до момента, когда измеренный расход станет ниже [Flow Limit]. С этого момента текущая скорость двигателя зафиксирована. Система останется в режиме ограничения расхода, до момента пока измеренный расход не станет меньше [<EXPANSION>] ~ [FLOW LIMIT] ~ [Flow Lmt Reset]. Тогда система снова вернется к ПИД регулированию.

[См. рис.13, стр.46](#)

### [Flow Limit] : (Ограничение Расхода)

По умолчанию	0.0
Минимум	[Flo Lmt Reset]
Максимум	32767
Ед. измерения	%, l/s, l/m, l/h
Modbus адрес	%mw408

Если функция Ограничения Расхода включена, меры по ограничению расхода будут приняты, когда измеренный расход возрастает выше уровня указанного для данного параметра.

[См. рис.13, стр.46](#)

### [Flo Lmt Reset] : (Сброс Ограничения Расхода)

По умолчанию	0.0
Минимум	0.0
Максимум	[Flow Limit]
Ед. измерения	%, l/s, l/m, l/h
Modbus адрес	%mw410

Если функция включена, то ограничение расхода прекратится если измеренный расход снизится ниже уровня, заданного этим параметром.

[См. рис.13, стр.46](#)

### [Flow Lmt Ramp] : (Темп Ограничения Расхода)

По умолчанию	10.0
Минимум	0.0
Максимум	999.9
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw412

Если функция Ограничения Расхода включена, то двигатель будет замедляться с таким темпом, если измеренный расход выше [Flow Lmt]

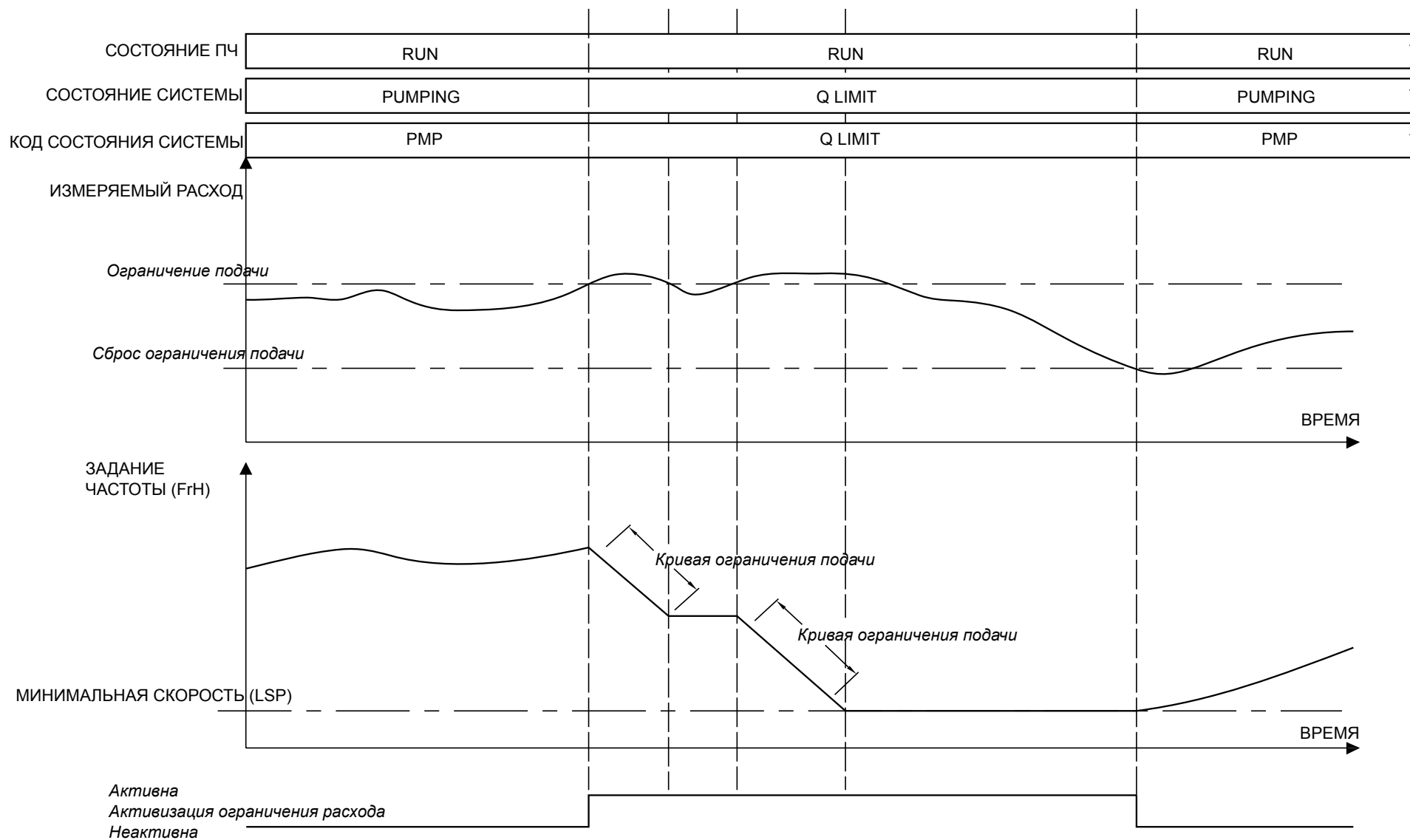
[См. рис.13, стр.46](#)

## Описание параметров

### Ограничение Расхода

Диаграмма описывает функцию Ограничения расхода.

Рисунок 13



# Описание параметров

## [1.14 - WATER SOLUT.] ~ [<EXPANSION>] ~ [PID] ~

### [PID Reference] : (Задание ПИД)

По умолчанию	Local
Диапазон	DRIVE_AI1, DRIVE_AI2, DRIVE_AI3, DRIVE_AI4, CI_AI1, CI_AI2 или LOCAL
Modbus адрес	%mw414

Данный параметр используется для выбора источника задания ПИД регулятора каскадного контроллера.

Обратите внимание, что если один из аналоговых входов карты используется для задания ПИД, он должен быть корректно сконфигурирован в [<EXPANSION>] ~ [CONFIG] ~ [CI\_AI51 Type] или [<EXPANSION>] ~ [CONFIG] ~ [CI\_AI52 Type].

[См. рис.14, стр.50](#)

### [PID Max Ref] : (Максимальное Задание ПИД)

По умолчанию	3200.0
Минимум	0.0
Максимум	3276.7
Ед. измерения	%, kPa, bar, psi
Modbus адрес	%mw416

Данный параметр устанавливает максимальное задание ПИД регулятора карты. Параметр используется для защиты от ошибки оператора при настройке задания ПИД. Он также может использоваться для ограничения перерегулирования при компенсации расхода.

[См. рис.14, стр.50](#)

### [PID Feedback] : (Обратная Связь ПИД)

По умолчанию	DRIVE_AI2
Диапазон	DRIVE_AI1, DRIVE_AI2, DRIVE_AI3, DRIVE_AI4, CI_AI1, или CI_AI2
Modbus адрес	%mw418

Данный параметр назначает аналоговый вход для подключения ОС для ПИД регулятора каскадного контроллера.

Если один из аналоговых входов каскадного контроллера занят под ОС ПИД регулятора, он должен быть корректно сконфигурирован в [<EXPANSION>] ~ [CONFIG] ~ [CI\_AI51 Type] или [<EXPANSION>] ~ [CONFIG] ~ [CI\_AI52 Type].

[См. рис.14, стр.50](#)

### [PID Gain] : (ПИД Пропорциональный)

По умолчанию	+1.40
Минимум	-100.00
Максимум	+100.00
Ед. измерения	x
Modbus адрес	%mw420

Данный параметр устанавливает пользовательский пропорциональный коэффициент ПИД регулятора.

[См. рис.14, стр.50](#)

### [PID Integral] : (ПИД Интегральный)

По умолчанию	10.00
Минимум	0.00
Максимум	100.00
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw422

Данный параметр устанавливает пользовательский интегральный коэффициент ПИД регулятора.

[См. рис.14, стр.50](#)

# Описание параметров

---

## [PID Deriv] : (PID Дифференциальный)

По умолчанию	0.00
Минимум	0.00
Максимум	100.00
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw424

Данный параметр устанавливает пользовательский дифференциальный коэффициент PID регулятора.

[См. рис.14, стр.50](#)

## [PID Accel] : (Разгон PID)

По умолчанию	5.0
Минимум	0.0
Максимум	999.9
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw426

Данный параметр устанавливает минимальное время, необходимое PID регулятору для разгона двигателя от нуля до номинальной частоты двигателя (FrS) под PID-управлением. Это значение используется когда текущая скорость двигателя (rFr) выше нижней скорости двигателя (LSP), а PID управление активно, т.е., нет ограничения расхода, состояния ошибки или сигнала остановки.

[См. рис.14, стр.50](#)

## [PID Decel] : (Остановка PID)

По умолчанию	5.0
Минимум	0.0
Максимум	999.9
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw428

Данный параметр устанавливает минимальное время, необходимое PID регулятору для торможения двигателя от от номинальной частоты двигателя (FrS) до нуля под PID управлением. Это значение используется когда текущая скорость двигателя (rFr) выше нижней скорости двигателя (LSP) а PID управление активно, т.е., нет ограничения расхода или состояния ошибки.

[См. рис.14, стр.50](#)

## [Strt Acc Rate] : (Время Разгона при Пуске)

По умолчанию	3.0
Минимум	0.0
Максимум	999.9
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw430

Данный параметр устанавливает время необходимое системе для разгона двигателя от нуля до номинальной скорости (FrS). Это значение используется когда текущая скорость двигателя (rFr) меньше нижней скорости (LSP) и нет состояния ошибки.

[См. рис.14, стр.50](#)



# Описание параметров

---

## **[Stp Dec Rate] : (Время торможения при Остановке)**

По умолчанию	3.0
Минимум	0.0
Максимум	999.9
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw432

Параметр устанавливает время необходимое системе для торможения двигателя от номинальной частоты (FrS) до нулевой скорости. Данное значение используется при наличии команды Стоп. [См. рис.14, стр.50](#)

## **[Alt Reference] : (Альтернативное Задание)**

По умолчанию	Local
Диапазон	DRIVE_AI1, DRIVE_AI2, DRIVE_AI3, DRIVE_AI4, CI_AI1, CI_AI2 or LOCAL
Modbus адрес	%mw434

Данный параметр используется для выбора источника альтернативного задания ПИД регулятора карты. Переключение задания происходит по команде на дискретный вход ПЧ (DRIVE\_LI2).

Если один из аналоговых входов каскадного контроллера используется для ПИД задания, он должен быть корректно сконфигурирован в [\[<EXPANSION>\] ~ \[CONFIG\] ~ \[CI\\_AI51 Type\]](#) или [\[<EXPANSION>\] ~ \[CONFIG\] ~ \[CI\\_AI52 Type\]](#).

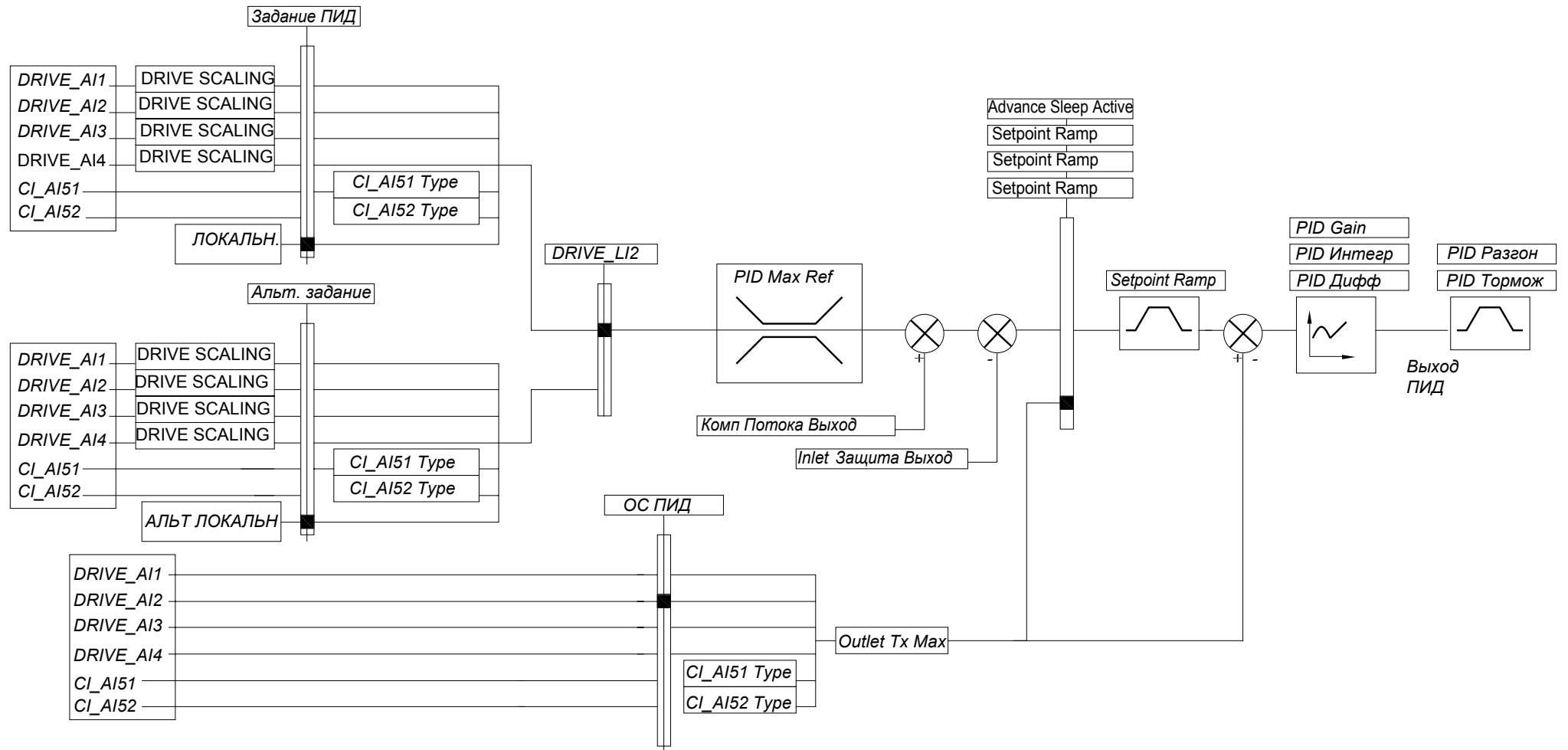
[См. рис.14, стр.50](#)

## Описание параметров

### Схема ПИД регулятора

Схема описывает структуру ПИД регулятора

Рис. 14



# Описание параметров

## [1.14 - WATER SOLUT.] ~ [<EXPANSION>] ~ [STAGE] ~

### [Number of EXT] : (Количество Вспомогательных Насосов)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	3
Ед. измерения	rpm
Modbus адрес	%mw436

Данный параметр устанавливает число установленных вспомогательных насосов каскада.

### [Duty Sharing] : (Выравнивание Ресурса)

По умолчанию	Enable
Значение	[ON] или [OFF]
Modbus адрес	%mw438

Если функция включена и установлены вспомогательные насосы, то первым будет включаться агрегат с наименьшей наработкой. При остановке, первым отключается вспомогательный агрегат с наибольшей наработкой. При отключении функции, пуск и остановка будут производиться по очереди, т.е., при пуске 1-й, 2-й, 3-й, а при остановке 3-й, 2-й, 1-й.

Группа параметров [<EXPANSION>] ~ [SAVED TIM] ~ показывает сохраненную наработку в моточасах для всех насосов.

### [Stage Mode] : (Режим Включения Ступени)

По умолчанию	Sp+Pr+Dly
Диапазон	Sp+Pr+Dly, Sp+Pr, Sp+Dly, Sp Only, Pr+Dly, Pr Only
Modbus адрес	%mw440

Данный параметр устанавливает комбинацию разрешающих сигналов, необходимых для запуска вспомогательного насоса.

Sp+Pr+Dly	Вспомогательный насос не будет включен пока регулируемый насос больше чем [<EXPANSION>] ~ [STAGE] ~ [Stage Speed], ошибка регулирования (задание - ОС) больше чем [<EXPANSION>] ~ [STAGE] ~ [Stage Error] и эти 2 события действительны дольше чем [<EXPANSION>] ~ [STAGE] ~ [Stage Delay].
Sp+Pr	Вспомогательный насос не будет включен пока регулируемый насос больше чем [<EXPANSION>] ~ [STAGE] ~ [Stage Speed], а ошибка регулирования (задание - ОС) больше чем [<EXPANSION>] ~ [STAGE] ~ [Stage Error].
Sp+Dly	Вспомогательный насос не будет включен пока регулируемый насос больше чем [<EXPANSION>] ~ [STAGE] ~ [Stage Speed] дольше чем [<EXPANSION>] ~ [STAGE] ~ [Stage Delay].
Sp Only	Вспомогательный насос не будет включен пока регулируемый насос больше чем [<EXPANSION>] ~ [STAGE] ~ [Stage Speed].
Pr+Dly	Вспомогательный насос не будет включен пока ошибка регулирования (задание - ОС) больше чем [<EXPANSION>] ~ [STAGE] ~ [Stage Error] дольше чем [<EXPANSION>] ~ [STAGE] ~ [Stage Delay].
Pr Only	Вспомогательный насос не будет включен пока ошибка регулирования (задание - ОС) больше чем [<EXPANSION>] ~ [STAGE] ~ [Stage Error].

[См. рис.15, стр.54](#)

### [Stage Speed] : (Скорость Включения Ступени)

По умолчанию	50
Минимум	[Stage Byp Spd]
Максимум	HSP
Ед. измерения	Hz
Modbus адрес	%mw442

Этот параметр задает минимальную скорость регулируемого насоса, при которой запускается вспомогательный насос, если параметр [Speed] является одним из разрешающих сигналов для [<EXPANSION>] ~ [STAGE] ~ [Stage Mode].

[См. рис.15, стр.54](#)

# Описание параметров

---

## [Stage Error] : (Ошибка Включения Ступени)

По умолчанию	0.0
Минимум	0.0
Максимум	3276.7
Ед. измерения	%, kPa, bar, psi
Modbus адрес	%mw444

Данный параметр задает величину ошибки регулирования (задание - ОС), которая является условием пуска вспомогательного агрегата, если [Error] является одним из условий, заданных параметром [<EXPANSION>] ~ [STAGE] ~ [Stage Mode].

[См. рис.15, стр.54](#)

## [Stage Delay] : (Задержка Включения Ступени)

По умолчанию	5
Минимум	0
Максимум	3600
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw446

Данный параметр задает необходимую задержку, после появления разрешений, которая является условием пуска вспомогательного агрегата, если задержка, один из разрешающих сигналов, выбранный в [<EXPANSION>] ~ [STAGE] ~ [Stage Mode].

[См. рис.15, стр.54](#)

## [Stage Byp Spd] : (Байпасная Скорость Включения Ступени)

По умолчанию	50
Минимум	LSP
Максимум	Stage Speed
Ед. измерения	Hz
Modbus адрес	%mw448

Непосредственно перед включением вспомогательного насоса, регулируемый насос замедлится до скорости, заданной данным параметром, и останется на этой скорости на время параметра [<EXPANSION>] ~ [STAGE] ~ [Stg Byp Time]. После этого периода система возвратится к ПИД управлению.

[См. рис.15, стр.54](#)

## [Stg Byp Time] : (Байпасное Время Включения Ступени)

По умолчанию	5
Минимум	0
Максимум	3600
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw450

Непосредственно перед включением вспомогательного насоса, регулируемый насос замедлится до скорости определяемой параметром [<EXPANSION>] ~ [STAGE] ~ [Stage Byp Spd] и останется на этой скорости на время, определяемое данным параметром. После этого, система возвратится к ПИД управлению.

[См. рис.15, стр.54](#)

# Описание параметров

---

## **[Stage Offset]** : (Компенсация Включения Ступени)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	<b>[Stage Speed]</b> - <b>[Stage Byp Spd]</b>
Ед. измерения	Hz
Modbus адрес	%mw452

Непосредственно перед включением вспомогательного насоса, регулируемый насос замедлится до скорости заданной параметром **[<EXPANSION>] ~ [STAGE] ~ [Stage Byp Spd]**. В начале замедления не обязательно сразу пускать вспомогательный насос. При необходимости система может подождать, пока регулируемый насос замедлится до **[Stage Byp Spd]** + значение данного параметра. Подобные настройки обычно используются при управлении вспомогательными агрегатами через устройство плавного пуска.

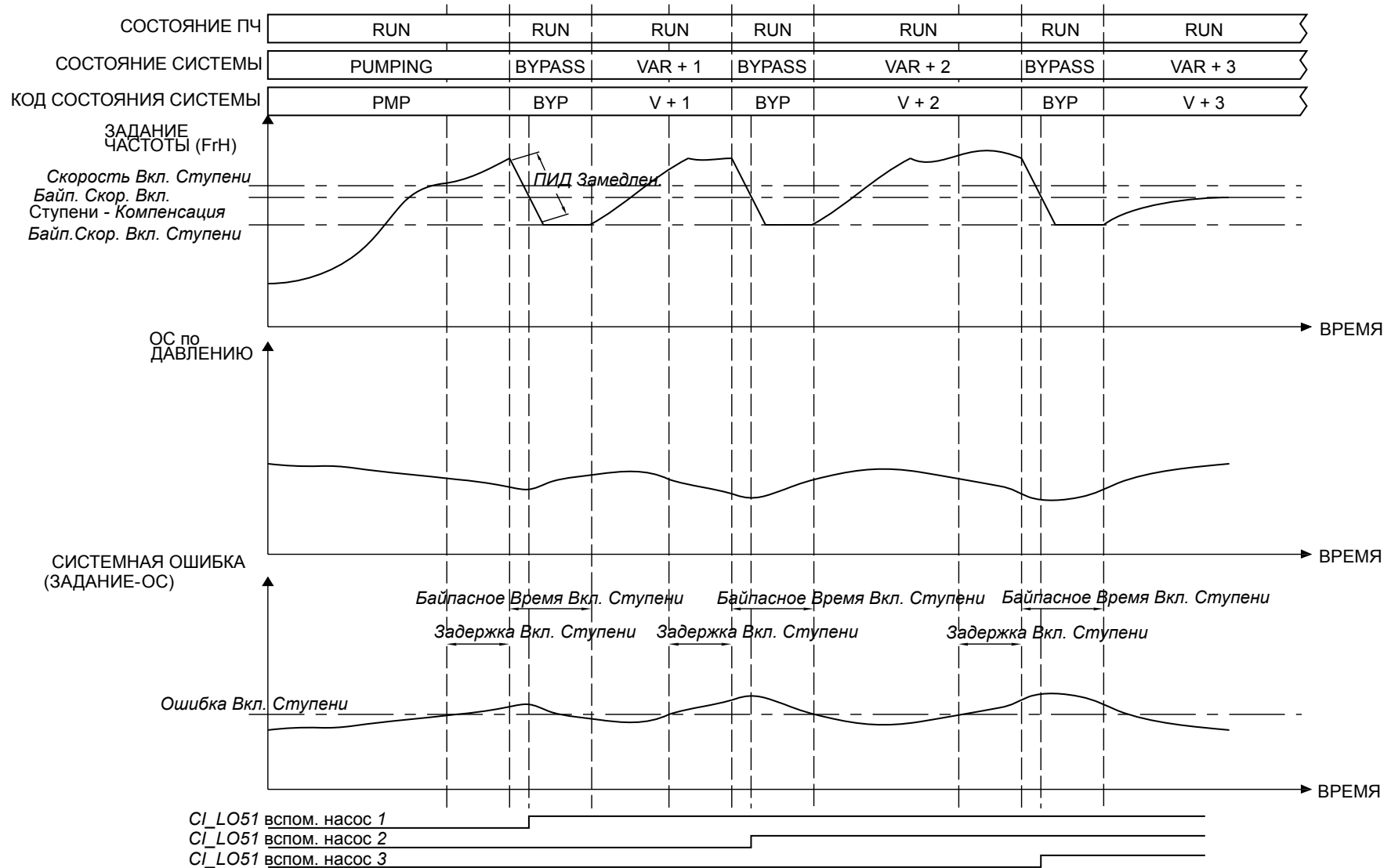
[См. рис.15. стр.54](#)

## Описание параметров

### Режим включения ступени

Диаграмма описывает работу каскада при увеличении расхода

Рисунок 15



# Описание параметров

## [1.14 - WATER SOLUT.] ~ [<EXPANSION>] ~ [DESTAGE] ~

### [Destage Mode] : (Режим Выключения Ступени)

По умолчанию	Sp+Pr+Dly
Значение	Sp+Pr+Dly, Sp+Pr, Sp+Dly, Sp Only, Pr+Dly, Pr Only
Modbus адрес	%mw454

Данный параметр устанавливает условия для разрешения остановки вспомогательного насоса.

Sp+Pr+Dly	Вспомогательный насос не будет отключен пока регулируемый насос меньше чем [<EXPANSION>] ~ [DESTAGE] ~ [Destage Speed], ошибка регулирования (задание - ОС) меньше [<EXPANSION>] ~ [DESTAGE] ~ [Destage Error] и эти 2 разрешения действительны дольше чем [<EXPANSION>] ~ [DESTAGE] ~ [Destage Delay].
Sp+Pr	Вспомогательный насос не будет отключен пока регулируемый насос меньше чем [<EXPANSION>] ~ [DESTAGE] ~ [Destage Speed], а ошибка регулирования (задание - ОС) меньше [<EXPANSION>] ~ [DESTAGE] ~ [Destage Error].
Sp+Dly	Вспомогательный насос не будет отключен пока регулируемый насос меньше чем [<EXPANSION>] ~ [DESTAGE] ~ [Destage Speed] дольше чем [<EXPANSION>] ~ [DESTAGE] ~ [Destage Delay].
Sp Only	Вспомогательный насос не будет отключен пока регулируемый насос меньше чем [<EXPANSION>] ~ [Destage Speed].
Pr+Dly	Вспомогательный насос не будет отключен пока ошибка регулирования системы (задание - ОС) меньше чем [<EXPANSION>] ~ [DESTAGE] ~ [Destage Error] дольше чем [<EXPANSION>] ~ [DESTAGE] ~ [Destage Delay].
Pr Only	Вспомогательный насос не будет отключен пока ошибка регулирования системы (задание - ОС) меньше чем [<EXPANSION>] ~ [DESTAGE] ~ [Destage Error].

[См. рис.16, стр.57](#)

### [Destage Speed] : (Скорость Выключения Ступени)

По умолчанию	40
Минимум	LSP
Максимум	[Dstge Byp Sp]
Ед. измерения	Hz
Modbus адрес	%mw456

Данный параметр задает скорость регулируемого насоса, которая является условием остановки вспомогательного агрегата, если [Speed] один из разрешающих сигналов, выбранный в [<EXPANSION>] ~ [DESTAGE] ~ [Destage Mode].

[См. рис.16, стр.57](#)

### [Destage Error] : (Ошибка Выключения Ступени)

По умолчанию	0.0
Минимум	-3276.7
Максимум	0
Ед. измерения	%, kPa, bar, psi
Modbus адрес	%mw458

Данный параметр задает величину ошибки регулирования системы (задание -ОС) которая является условием остановки вспомогательного агрегата, если [Error] один из разрешающих сигналов, выбранный в [<EXPANSION>] ~ [DESTAGE] ~ [Destage Mode].

[См. рис.16, стр.57](#)

### [Destage Delay] : (Задержка Выключения Ступени)

По умолчанию	1
Минимум	0
Максимум	3600
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw460

Данный параметр задает необходимую задержку, после появления разрешений, которая является условием остановки вспомогательного агрегата, если задержка, один из разрешающих сигналов, выбранный в [<EXPANSION>] ~ [DESTAGE] ~ [Destage Mode].

[См. рис.16, стр.57](#)

## Описание параметров

---

### **[Dstge Byp Sp] : (Байпасная Скорость Выключения Ступени)**

По умолчанию	40
Минимум	<a href="#">[Destage Speed]</a>
Максимум	HSP
Ед. измерения	Hz
Modbus адрес	%mw462

Непосредственно перед отключением вспомогательного насоса, регулируемый насос разгонится до скорости, определяемой данным параметром и будет оставаться на этой скорости в течение времени, заданного параметром [\[<EXPANSION>\]](#) ~ [\[DESTAGE\]](#) ~ [\[Dstge Byp Time\]](#). После этого, система вернется обратно к ПИД регулированию.

[См. рис.16, стр.57](#)

### **[Dstge Byp Time] : (Байпасное Время Выключения Ступени)**

По умолчанию	5
Минимум	0
Максимум	3600
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw464

Непосредственно перед отключением вспомогательного насоса, регулируемый насос разгонится до скорости [\[<EXPANSION>\]](#) ~ [\[DESTAGE\]](#) ~ [\[Dstge Byp Sp\]](#) и будет оставаться на этой скорости в течение времени, заданного данным параметром. После этого, система вернется обратно к ПИД регулированию.

[См. рис.16, стр.57](#)

### **[Dstg Offset] : (Компенсация Выключения Ступени)**

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	250
Ед. измерения	Hz
Modbus адрес	%mw466

Непосредственно перед отключением вспомогательного насоса, регулируемый насос разгонится до скорости [\[<EXPANSION>\]](#) ~ [\[DESTAGE\]](#) ~ [\[Dstge Byp Sp\]](#). В начале разгона не обязательно сразу отключать вспомогательный насос. Если необходимо, то система подождет пока регулируемый насос разгонится до [\[Dstge Byp Sp\]](#) (значение данного параметра).

[См. рис.16, стр.57](#)

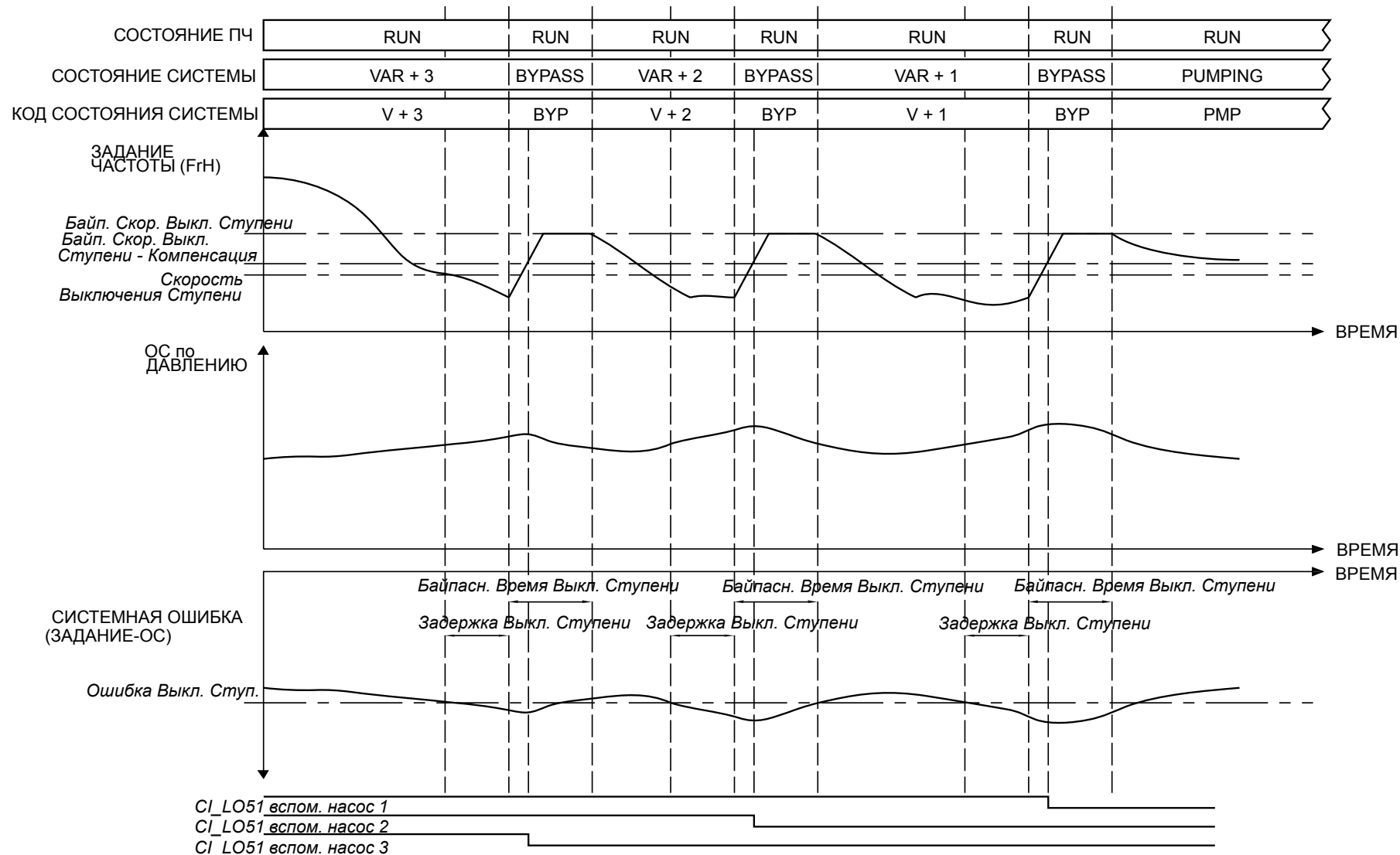


# Описание параметров

## Режим выключения ступени

Диаграмма описывает работу каскада при уменьшении расхода

Рисунок 16



# Описание параметров

---

## [1.14 - WATER SOLUT.] ~ [<EXPANSION>] ~ [JOCKEY] ~

### [Jockey] : (Подкачка)

По умолчанию	[Disable]
Диапазон	[Disable] или [Enable]
Modbus адрес	%mw468

Данный параметр включает или отключает функцию Подкачка карты каскадного контроллера. Функция Подкачка требует наличия насоса, управляемого по дискретному выходу CI\_LO56. Функция/насос подкачки, поддерживают заданное значение давления в периоды низкого расхода.

[См. рис.17, стр.59](#)

### [Jky Stop P] : (Давление Остановки Подкачки)

По умолчанию	0
Минимум	[Jky On Press]
Максимум	3276.7
Ед. измерения	%, kPa, bar, psi
Modbus адрес	%mw470

Если функция подкачки включена, релейный выход CI\_LO56 переключится, когда измеренное давление упадет ниже значения [<EXPANSION>] ~ [JOCKEY] ~ [Jky Start P] на период дольше чем [<EXPANSION>] ~ [JOCKEY] ~ [Jky On Delay]. Подкачивающий насос останется в работе пока давление не вырастет выше значения данного параметра, или пока регулируемый насос не включится для покрытия расхода, превышающего производительность подкачивающего насоса.

[См. рис.17, стр.59](#)

### [Jky Start P] : (Давление Старта Подкачки)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	[Jky Off Press]
Ед. измерения	%, kPa, bar, psi
Modbus адрес	%mw472

Если функция подкачки включена, релейный выход CI\_LO56 переключится, когда измеренное давление упадет ниже значения данного параметра на период дольше чем [<EXPANSION>] ~ [JOCKEY] ~ [Jky On Delay]. Подкачивающий насос останется в работе пока давление не вырастет выше значения [<EXPANSION>] ~ [JOCKEY] ~ [Jky Stop P] или пока регулируемый насос не включится для покрытия расхода, превышающего производительность подкачивающего насоса.

[См. рис.17, стр.59](#)

### [Jky On Delay] : (Задержка Старта Подкачки)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	3600
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw474

Если функция подкачки включена, релейный выход CI\_LO56 переключится, когда измеренное давление упадет ниже значения [<EXPANSION>] ~ [JOCKEY] ~ [Jky Start P] на период дольше чем значение данного параметра. Подкачивающий насос останется в работе пока давление не вырастет выше значения [<EXPANSION>] ~ [JOCKEY] ~ [Jky Stop P] или пока регулируемый насос не включится для покрытия расхода, превышающего производительность подкачивающего насоса.

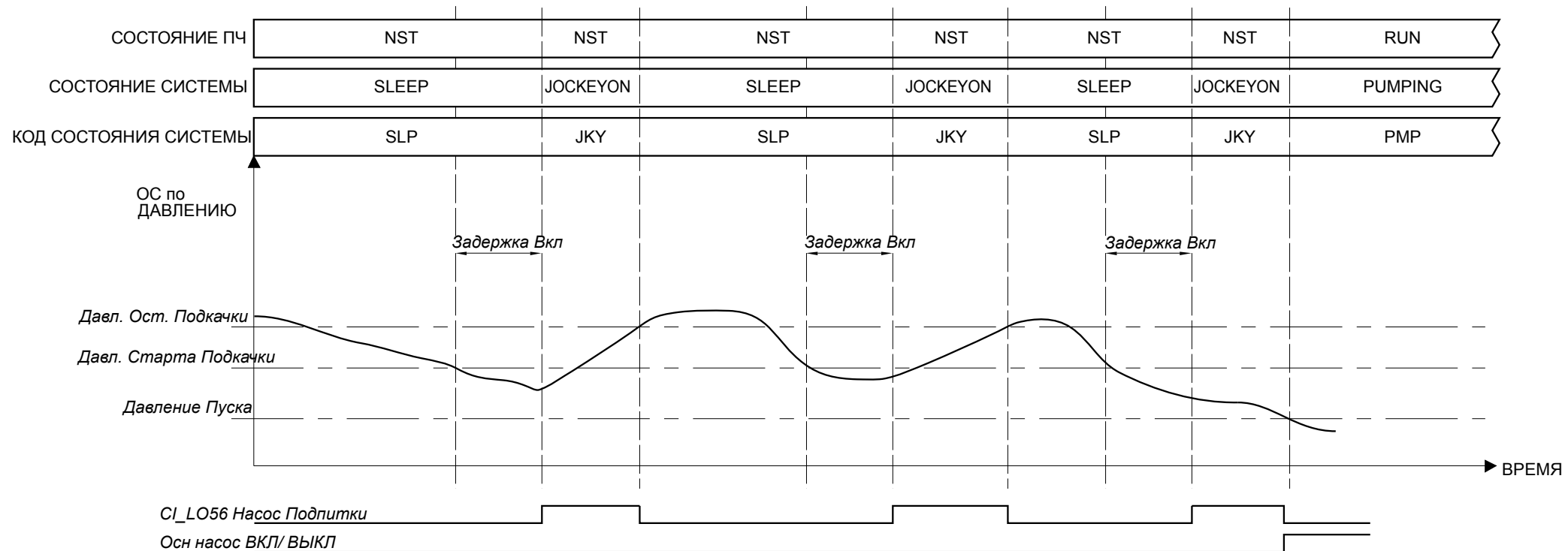
[См. рис.17, стр.59](#)

# Описание параметров

## Подпитывающий насос

Диаграмма описывает работу подпитывающего насоса.

Рисунок 17



# Описание параметров

---

## [1.14 - WATER SOLUT.] ~ [<EXPANSION>] ~ [RUN TIMES] ~

### [Timed Pumping] : (Расписание Работы)

По умолчанию	[Disable]
Диапазон	[Disable] или [Enable]
Modbus адрес	%mw476

Данный параметр включает или отключает функцию [Run Times] карты каскадного контроллера. Если функция включена, то система будет работать только в указанном интервале времени. Если отключена, система будет работать по команде пуска в любое время. ПРИМЕР: Если следующим параметрам присвоены значения:

[<EXPANSION>] ~ [RUN TIMES] ~ [Start Hours] = 19  
[<EXPANSION>] ~ [RUN TIMES] ~ [Start Mins] = 0  
[<EXPANSION>] ~ [RUN TIMES] ~ [Stop Hours] = 8  
[<EXPANSION>] ~ [RUN TIMES] ~ [Stop Mins] = 0

То система будет работать только в промежутке с 19:00 часов до 08:00 часов. Остальное время система будет отключена.

[См. рис.18, стр.62](#)

### [Start Hours] : (Старт Час)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	23
Ед. измерения	Hrs
Modbus адрес	%mw478

Данный параметр устанавливает час запуска.

[См. рис.18, стр.62](#)

### [Start Mins] : (Старт Минуты)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	59
Ед. измерения	Min
Modbus адрес	%mw480

Данный параметр устанавливает минуты запуска.

[См. рис.18, стр.62](#)

### [Stop Hours] : (Стоп Час)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	23
Ед. измерения	Hrs
Modbus адрес	%mw482

Данный параметр устанавливает час остановки.

[См. рис.18, стр.62](#)

# Описание параметров

---

## [Stop Mins] : (Стоп Минуты)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	59
Единица измерения	Мин
Modbus адрес	%mw484

Данный параметр устанавливает время остановки в минутах.

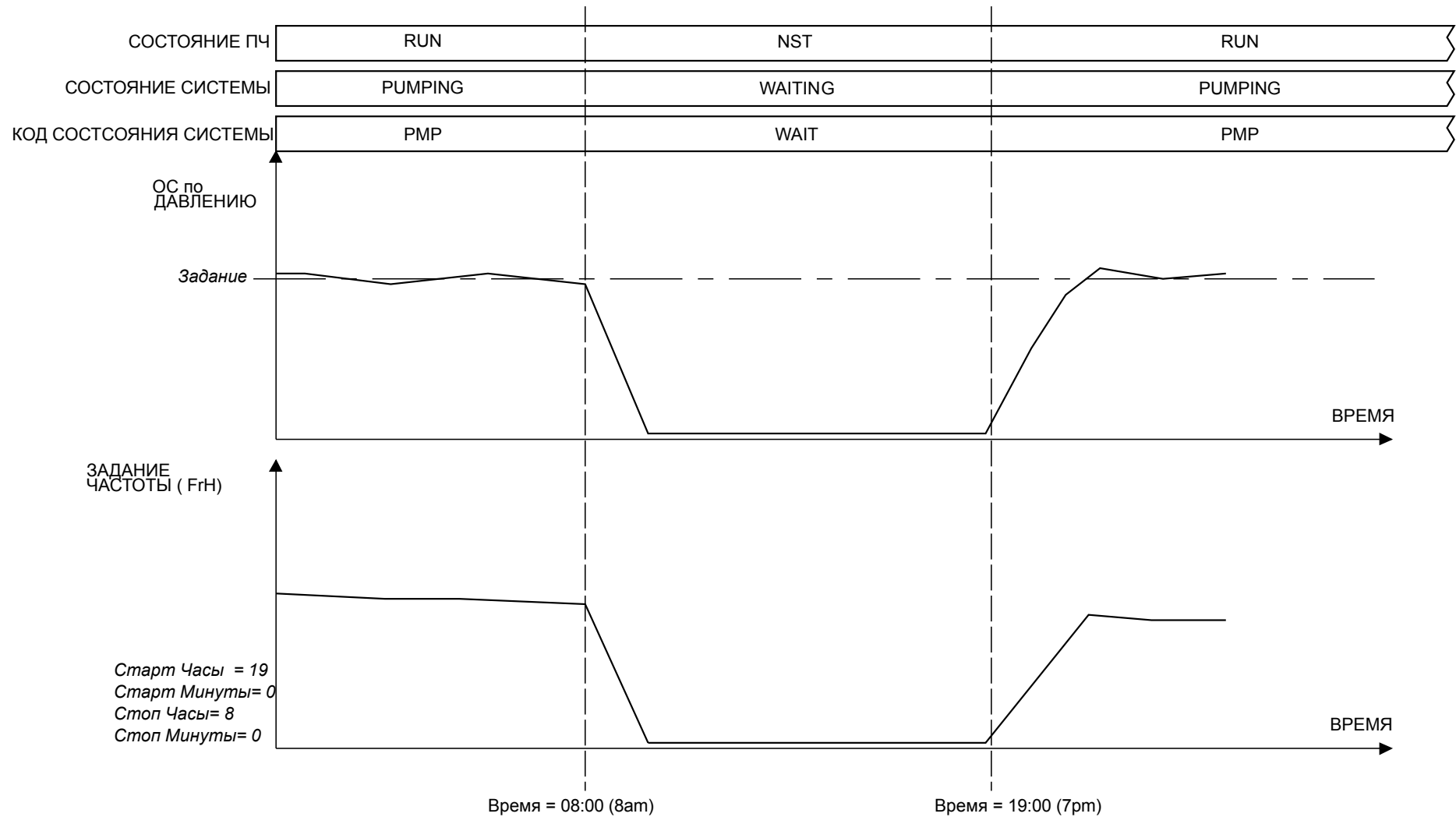
[См. рис.18, с т р . 62](#)

## Описание параметров

### Расписание Работы

Диаграмма описывает работу системы по расписанию.

Рисунок 18



# Описание параметров

## [1.14 - WATER SOLUT.] ~ [<EXPANSION>] ~ [NIGHT&DAY] ~

### [Night & Day] : (Ночь и День)

По умолчанию	[Enable]
Диапазон	[Enable] или [Disable]
Modbus адрес	%mw486

Данный параметр включает или отключает функцию Ночь и День карты каскадного контроллера. Если «включено», система перейдет в режим Ночь и День на периоды, заданные следующими параметрами. Если нижеследующим таймерам (для примера) присвоены значения:

[<EXPANSION>] ~ [NIGHT&DAY] ~ [Start Hours] = 19  
[<EXPANSION>] ~ [NIGHT&DAY] ~ [Start Mins] = 0  
[<EXPANSION>] ~ [NIGHT&DAY] ~ [Stop Hours] = 8  
[<EXPANSION>] ~ [NIGHT&DAY] ~ [Stop Mins] = 0

то система перейдет в Ночь и День между 19:00 часами (7pm) и 08:00 часами (8am). Остальное время система будет работать в обычном режиме. В режиме Ночь и День система ведет себя подобно режиму Заполнения, но использует регулируемый насос для поддержания давления в периоды низкого расхода. Для этого система включает регулируемый насос фиксированной скорости пока ОС по давлению не возрастет до заданной величины.

В режиме Ночь и День регулируемый насос запустится, когда ОС по давлению упадет ниже значения параметра [<EXPANSION>] ~ [NIGHT&DAY] ~ [N&D Start P]. Регулируемый насос будет работать на скорости заданной параметром [<EXPANSION>] ~ [NIGHT&DAY] ~ [N&D Speed] до момента, когда ОС по давлению станет больше значения [<EXPANSION>] ~ [NIGHT&DAY] ~ [N&D Stop P].

Существует два сценария выхода системы из режима Ночь и День:

- 1 После того, как насос отработает время [<EXPANSION>] ~ [NIGHT&DAY] ~ [Measure Time], ОС по давлению фиксируется и сравнивается с давлением запуска. Если давление возросло, насос продолжает работать, а сравнение выполняется периодически (Время Измерения). Если в любой момент давление снизится по сравнению с предыдущим значением, система идентифицирует высокий расход и выйдет из режима Ночь и День. Далее система будет себя вести как стандартный регулируемый насос.
- 2 Если обнаружено закливание, система идентифицирует высокий расход и выйдет из режима Ночь и День. Система будет вести себя как стандартный регулируемый насос. Закливанием считается если (время простоя / (время работы + время простоя) \* 100) меньше чем значение параметра [<EXPANSION>] ~ [NIGHT&DAY] ~ [Cyclic Ratio]. Если в качестве соотношения закливания введено значение 50, то система обнаружит закливание если насос включен дольше, чем отключен (высокий расход).

Если система вышла из режима Ночь и День, то она работает в обычном режиме. Однако, высокий расход может снизиться и система перейдет в режим Сон. Если это произошло, и система была в состоянии Сон дольше, чем время параметра [<EXPANSION>] ~ [NIGHT&DAY] ~ [Restart Time], и обнаружен низкий расход, то система снова перейдет в Ночь и День на период, определяемый таймерами функции Ночь и День.

[См. рис.19. стр.66](#)

### [Start Hours] : (Старт Часы)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	23
Ед. измерения	Hrs
Modbus адрес	%mw488

Параметр задает часы пуска.

[См. рис.19. стр.66](#)

### [Start Mins] : (Старт Минуты)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	59
Ед. измерения	Min
Modbus адрес	%mw490

Параметр задает минуты пуска.

[См. рис.19. стр.66](#)

# Описание параметров

---

## [Stop Hours] : (Часы Стоп)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	23
Ед. измерения	Hrs
Modbus адрес	%mw492

Таймер функции Ночь и День. Данный параметр устанавливает часы остановки.

[См. рис.19, стр.66](#)

## [Stop Mins] : (Минуты Стоп)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	59
Ед. измерения	Min
Modbus адрес	%mw494

Таймер функции Ночь и День. Данный параметр устанавливает минуты остановки.

[См. рис.19, стр.66](#)

## [N&D Start P] : (Старт Давление)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	[N&D Stop P]
Ед. измерения	%, kPa, bar, psi
Modbus адрес	%mw496

Если включена функция Ночь и День, то активный регулируемый насос запустится когда ОС по давлению упадет ниже значения данного параметра. [См. рис.19, стр.66](#)

## [N&D Stop P] : (Стоп Давление)

По умолчанию	0
Минимум	N&D Start P
Максимум	3276.7
Ед. измерения	%, kPa, bar, psi
Modbus адрес	%mw498

Если включена функция Ночь и День, то активный регулируемый насос остановится когда ОС по давлению вырастет выше значения данного параметра.

[См. рис.19, стр.66](#)

## [Measure Time] : (Время Измерения)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	32767
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw500

Каждый раз при старте ПЧ, если включена функция Ночь и День, то значение ОС по давлению фиксируется. Периодически, с интервалом, заданным данным параметром, значение ОС снова фиксируется. Если давление выросло, система остается в режиме Ночь и День. Если давление упало, то считается, что расход выше того, который система способна покрыть в режиме Ночь и День и система переходит из режима Ночь и День в нормальный режим работы.

[См. рис.19, стр.66](#)



# Описание параметров

---

## [N&D Speed] : (Скорость Ночь и День)

По умолчанию	0
Минимум	LSP
Максимум	HSP
Ед. измерения	Hz
Modbus адрес	%mw502

Если функция Ночь и День включена, то активный регулируемый насос будет работать на скорости, определяемой данным параметром пока давление не упадет ниже значения параметра [**<EXPANSION>**] ~ [**NIGHT&DAY**] ~ [**N&D Start P**].

[См. рис.19, стр.66](#)

## [Cyclic Ratio] : (Соотношение Зацикливания)

По умолчанию	50
Минимум	0
Максимум	32767
Ед. измерения	%
Modbus адрес	%mw504

Если обнаружено зацикливание, система идентифицирует высокий расход, выйдет из режима Ночь и День и продолжит работу в обычном режиме. Зацикливанием считается если  $(\text{время простоя} / (\text{время работы} + \text{время простоя}) * 100)$  меньше чем значение данного параметра. Если в качестве соотношения зацикливания введено значение 50, то система обнаружит зацикливание если насос включен дольше, чем отключен (высокий расход).

[См. рис.19, стр.66](#)

## [Restart Time] : (Время Перезапуска)

По умолчанию	90
Минимум	0
Максимум	32767
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw506

Если система вышла из режима Ночь и День, то она работает в обычном режиме. Однако, высокий расход может снизиться и система перейдет в режим Сон. Если это случилось, а система была в состоянии Сон дольше, чем время данного параметра, и обнаружен низкий расход, то система снова перейдет в Ночь и День на период, определяемый таймерами функции Ночь и День.

[См. рис.19, стр.66](#)



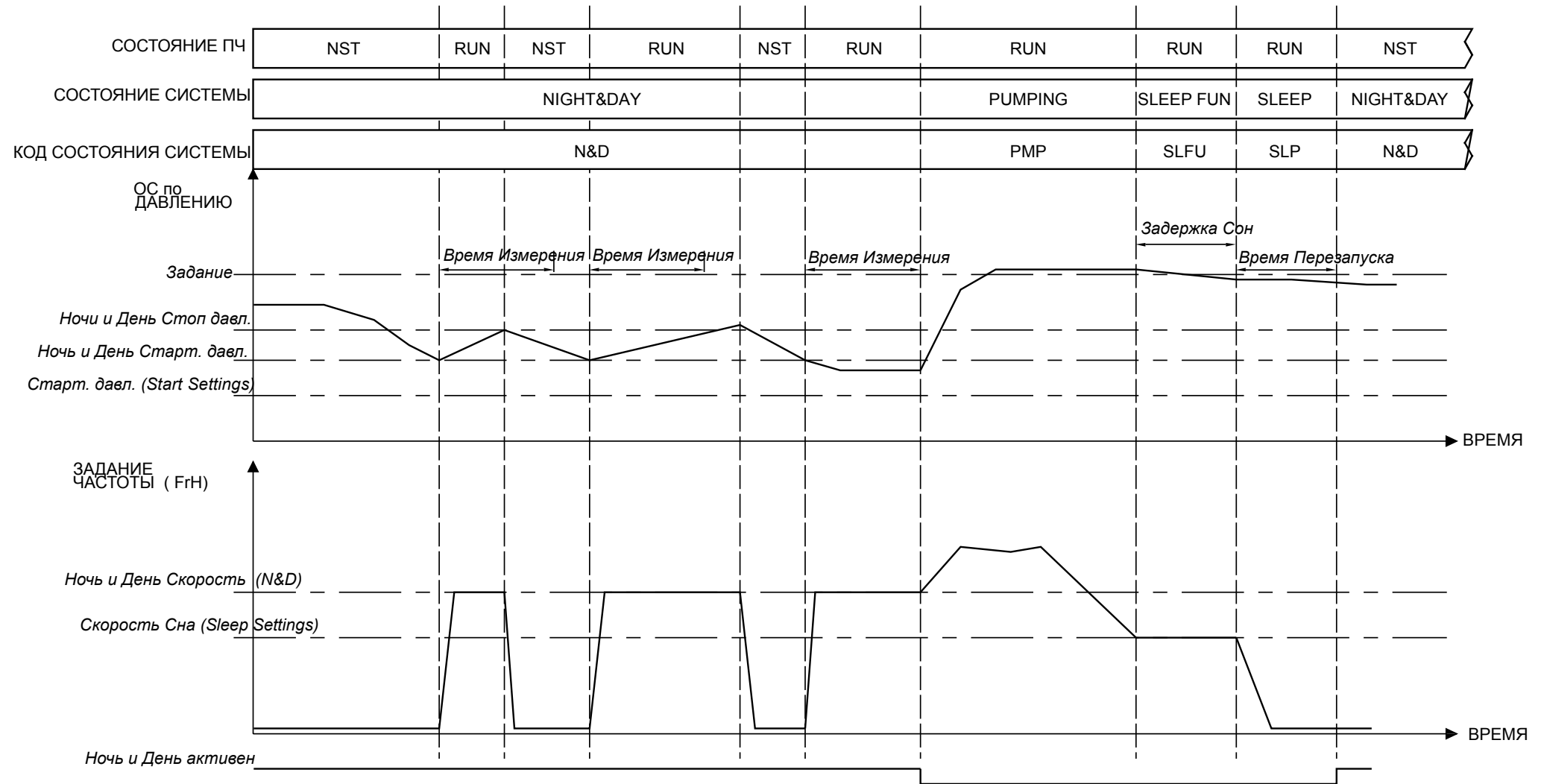
Примечание: Внутренние часы не переключаются автоматически на летнее время.

## Описание параметров

### Ночь и День

Диаграмма описывает работу функции Ночь и День.

Рисунок 19



# Описание параметров

## [1.14 - WATER SOLUT.] ~ [<EXPANSION>] ~ [FLOW COMP] ~

### [Comp Select] : (Выбор Компенсации)

По умолчанию	[None]
Диапазон	[None], [FlowComp] ор [FixedComp]
Modbus адрес	%mw508

Данный параметр определяет какой тип компенсации расхода должна использовать система. Если выбрано «None», то компенсация не выполняется независимо от расхода или числа работающих вспомогательных насосов.

Если выбран [FlowComp], то параметры [<EXPANSION>] ~ [FLOW COMP] ~ [Known Flow] и [<EXPANSION>] ~ [FLOW COMP] ~ [Press Drop] учитываются. Прочие параметры в этом подменю игнорируются. Для работы [FlowComp], расходомер должен быть корректно установлен и откалиброван. Алгоритм [FlowComp] использует расчет Hazen-Williams но требует ввода двух известных значений. Это известный расход, предпочтительно близкий к максимальному, и измеренный провал давления возле точки компенсации при данном значении расхода. Они задаются параметрами [<EXPANSION>] ~ [FLOW COMP] ~ [Known Flow] и [<EXPANSION>] ~ [FLOW COMP] ~ [Press Drop] соответственно.

[См. рис.20, стр.69](#)

### [Known Flow] : (Известный Расход)

По умолчанию	0.00
Минимум	0.00
Максимум	32767
Ед. измерения	%, l/s, l/m, l/h
Modbus адрес	%mw510

Если в качестве метода компенсации выбрано [FlowComp] для параметра [<EXPANSION>] ~ [FLOW COMP] ~ [Comp Select], то алгоритм требует измеренные значения расхода и провала давления возле точки компенсации.

[См. рис.20, стр.69](#)

### [Press Drop] : (Провал Давления) (перепад)

По умолчанию	0.0
Минимум	0.0
Максимум	3276.7
Ед. измерения	%, kPa, bar, psi
Modbus адрес	%mw512

Если в качестве метода компенсации выбрано [FlowComp] для параметра [<EXPANSION>] ~ [FLOW COMP] ~ [Comp Select] то алгоритм требует значение измеренного расхода и провала давления возле точки компенсации.

[См. рис.20, стр.69](#)

### [Var Comp] : (Компенсация Регулируемого Насоса)

По умолчанию	0.00
Минимум	0.00
Максимум	327.67
Ед. измерения	%, kPa, bar, psi
Modbus адрес	%mw514

Если в качестве метода компенсации выбрано [FixedComp] для параметра [<EXPANSION>] ~ [FLOW COMP] ~ [Comp Select], то система будет компенсировать расход на основании параметров, впервых регулируемого насоса, а затем по числу работающих вспомогательных насосов. Значение данного параметра добавляется к текущему заданию линейно от минимальной скорости (LSP) до максимальной скорости (HSP). Т.е., если присвоены следующие значения:

LSP = 30 Hz

HSP = 50 Hz

Var Comp = 1 bar

При 30 Гц компенсации нет, при 40 Гц к текущему заданию добавляется 0.5 bar, а при 50 Гц добавляется 1.0 bar.

[См. рис.21, стр.70](#)

# Описание параметров

---

## [Ext 1 Comp] : (Компенсация одного вспомогательного)

По умолчанию	0.00
Минимум	0.00
Максимум	327.67
Ед. измерения	%, kPa, bar, psi
Modbus адрес	%mw516

Если **[FixedComp]** выбрано как метод компенсации для параметра **[<EXPANSION>** ~ **[FLOW COMP]** ~ **[Comp Select]**, то система будет компенсировать подачу с учетом, во-первых регулируемого насоса, а во-вторых числа включенных вспомогательных насосов. Значение данного параметра суммируется с уставкой по давлению, если в работе один вспомогательный насос. Полное значение компенсации составит:

$(Var\ Comp * ((Actual\ Speed - LSP) / (HSP - LSP))) + Fixed1\ Comp$

[См. рис.21, стр.70](#)

## [Ext 2 Comp] : (Компенсация двух вспомогательных)

По умолчанию	0.00
Минимум	0.00
Максимум	327.67
Ед. измерения	%, kPa, bar, psi
Modbus адрес	%mw518

Если **[FixedComp]** выбрано как метод компенсации для параметра **[<EXPANSION>** ~ **[FLOW COMP]** ~ **[Comp Select]**, то система будет компенсировать подачу с учетом, во-первых регулируемого насоса, а во-вторых числа включенных вспомогательных насосов. Значение данного параметра суммируется с уставкой по давлению, если в работе два вспомогательных насоса. Полное значение компенсации составит:

$(Var\ Comp * ((Actual\ Speed - LSP) / (HSP - LSP))) + Fixed1\ Comp + Fixed2\ Comp$

[См. рис.21, стр.70](#)

## [Ext 3 Comp] : (Компенсация трех вспомогательных)

По умолчанию	0.00
Минимум	0.00
Максимум	327.67
Ед. измерения	%, kPa, bar, psi
Modbus адрес	%mw520

Если **[FixedComp]** выбрано как метод компенсации для параметра **[<EXPANSION>** ~ **[FLOW COMP]** ~ **[Comp Select]**, то система будет компенсировать подачу с учетом, во-первых регулируемого насоса, а во-вторых числа включенных вспомогательных насосов. Значение данного параметра суммируется с уставкой по давлению, если в работе три вспомогательных насоса. Полное значение компенсации составит:

$(Var\ Comp * ((Actual\ Speed - LSP) / (HSP - LSP))) + Fixed1\ Comp + Fixed2\ Comp + Fixed3\ Comp$

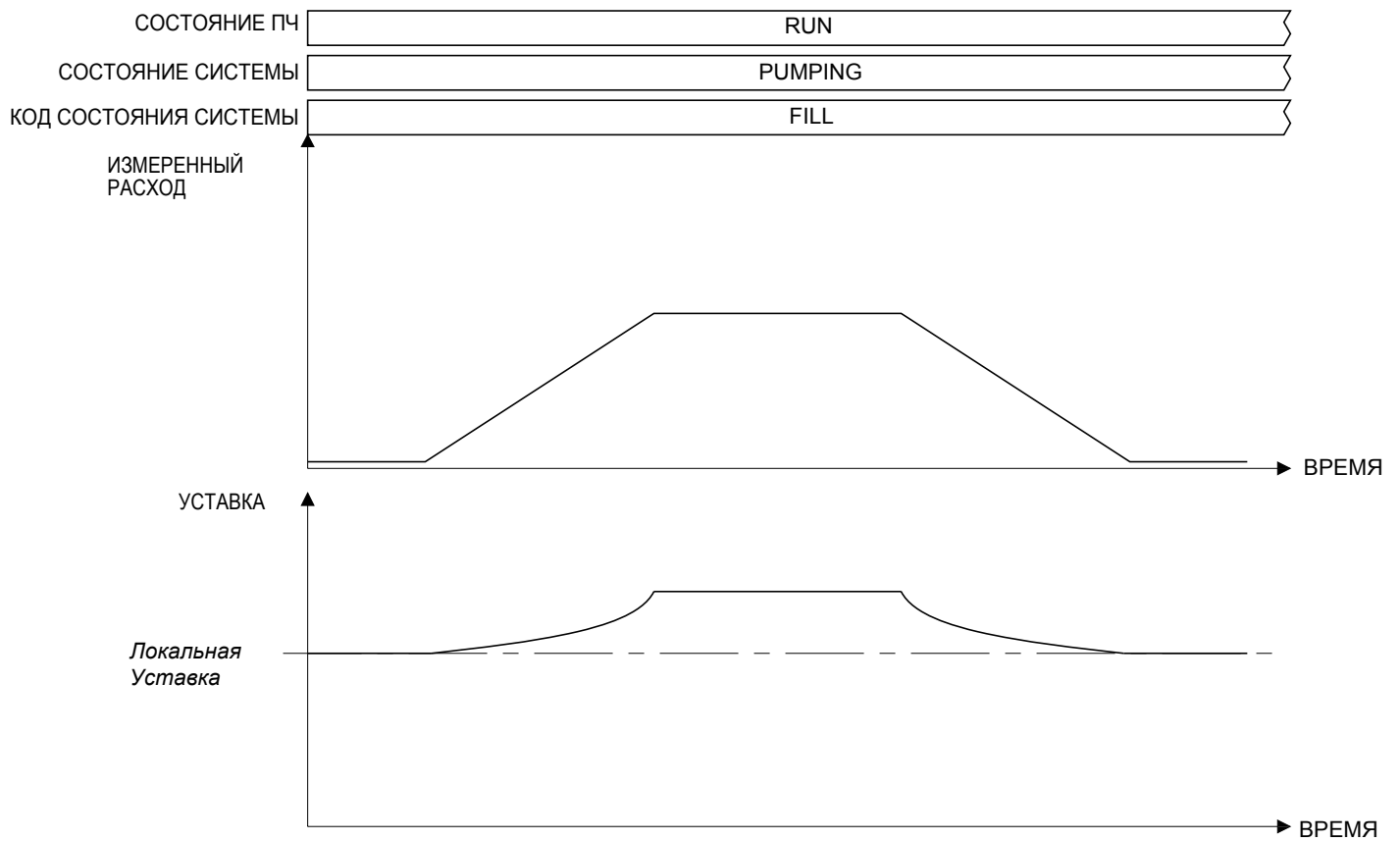
[См. рис.21, стр.70](#)

# Описание параметров

## Компенсация Подачи

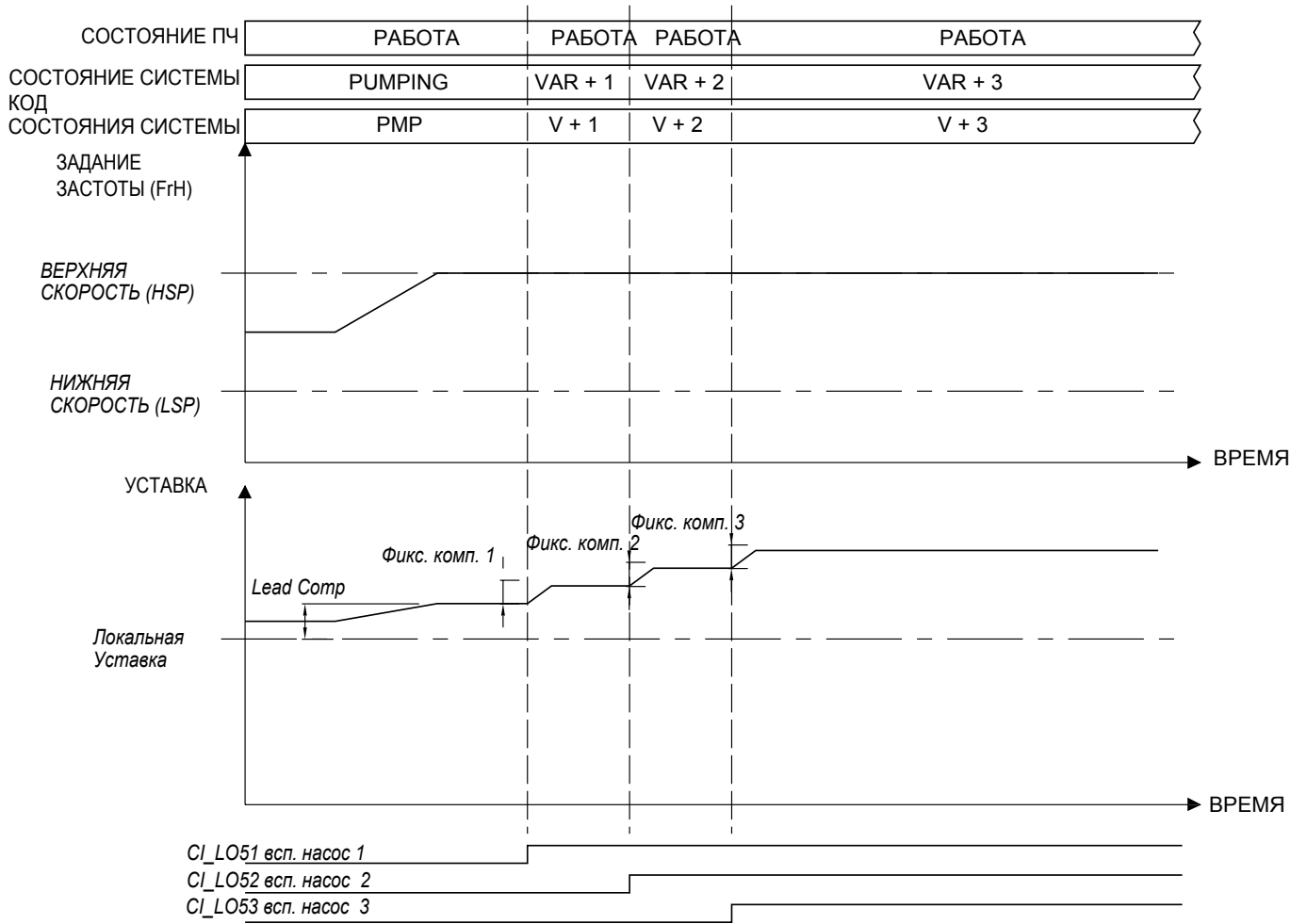
Диаграмма описывает компенсацию подачи

Рисунок 20



# Описание параметров

Диаграмма описывает компенсацию подачи вспомогательных агрегатов.  
Рисунок 21



# Описание параметров

## [1.14 - WATER SOLUT.] ~ [<EXPANSION>] ~ [INLET PRO] ~

### [Inlet Protect] : (Защита Inlet)

По умолчанию	[Disable]
Диапазон	[Disable] или [Enable]
Modbus адрес	%mw522

Данный параметр включает или отключает функцию Inlet Protection карты каскадного контроллера.

Алгоритм inlet protection защищает управляемый насос от низкого inlet давления. Алгоритм выполняет это путем снижения задания the applied задание, которое, в свою очередь, понижает скорость насоса. Для активизации функции, датчик давления должен быть установлен на suction side насоса и подключен к аналоговому входу.

Текущее задание снижается на значение параметра :

[<EXPANSION>] ~ [INLET PROT] ~ [Max Comp] линейно между значениями параметров

[<EXPANSION>] ~ [INLET PROT] ~ [Accept Press] и

[<EXPANSION>] ~ [INLET PROT] ~ [Unaccept Pres]

т.е., если присвоены следующие значения

[Max Comp] = 2bar

[Accept Press] = 1bar

[Unaccept Pres] = 0bar

Когда ОС по давлению всасывания выше 1 bar, то компенсации нет. Однако когда ОС по давлению всасывания 0.5 bar, текущее задание снижается на 1 bar. Если ОС всасывания 0 bar, то текущее задание снижается на 2 bar. Если в такой ситуации текущее задание было равно 2 bar, то оно будет снижена до 0 bar и система снизив скорость и перейдет в состояние «Сон», если было сконфигурировано.

[См. рис.22, стр.73](#)

### [Inlet Source] : (Источник Inlet)

По умолчанию	DRIVE_AI1
Диапазон	DRIVE_AI1, DRIVE_AI2, DRIVE_AI3, DRIVE_AI4, CI_AI51, or CI_AI52
Modbus адрес	%mw524

Данный параметр используется для назначения источника обратной связи по давлению всасывания.

Примечание: Если один из аналоговых входов каскадного контроллера назначен как ОС давления всасывания, он должен быть корректно сконфигурирован в [<EXPANSION>] ~ [CONFIG] ~ [CI\_AI51 Type] или [<EXPANSION>] ~ [CONFIG] ~ [CI\_AI52 Type].

[См. рис.22, стр.73](#)

### [Accept Press] : (Допустимое Давление)

По умолчанию	0.0
Минимум	[Unaccept Pres]
Максимум	3276.7
Ед. измерения	%, kPa, bar, psi
Modbus адрес	%mw526

Если the inlet давление упадет ниже данного значения, алгоритм inlet compensation активизируется. Текущее задание снижается на значение параметра [<EXPANSION>] ~ [INLET PROT] ~ [Max Comp] линейно между значением данного параметра и значением параметра [<EXPANSION>] ~ [INLET PROT] ~ [Unaccept Pres]

[См. рис.22, стр.73](#)

# Описание параметров

---

## [Unaccept Pres] : (Недопустимое Давление)

По умолчанию	0.0
Минимум	0.0
Максимум	[Accept Press]
Ед. измерения	%, kPa, bar, psi
Modbus адрес	%mw528

Если **inlet** давление упадет ниже значения параметра [<EXPANSION>] ~ [INLET PROT] ~ [Accept Press], то алгоритм **inlet compensation** активизируется. Текущее задание снизится на значение параметра [<EXPANSION>] ~ [INLET PROT] ~ [Max Comp] линейно между значением параметра [<EXPANSION>] ~ [INLET PROT] ~ [Accept Press] и значением данного параметра.

[См. рис.22, стр.73](#)

## [Max Comp] : (Максимальная Компенсация)

По умолчанию	0.0
Минимум	0.0
Максимум	3276.7
Ед. измерения	%, kPa, bar, psi
Modbus адрес	%mw530

Если **inlet** давление упадет ниже значения параметра [<EXPANSION>] ~ [INLET PROT] ~ [Accept Press], то алгоритм **inlet** компенсации активизируется. Текущее задание снизится на значение данного параметра линейно между значением параметра [<EXPANSION>] ~ [INLET PROT] ~ [Accept Press] и значением параметра [<EXPANSION>] ~ [INLET PROT] ~ [Unaccept Pres].

[См. рис.22, стр.73](#)

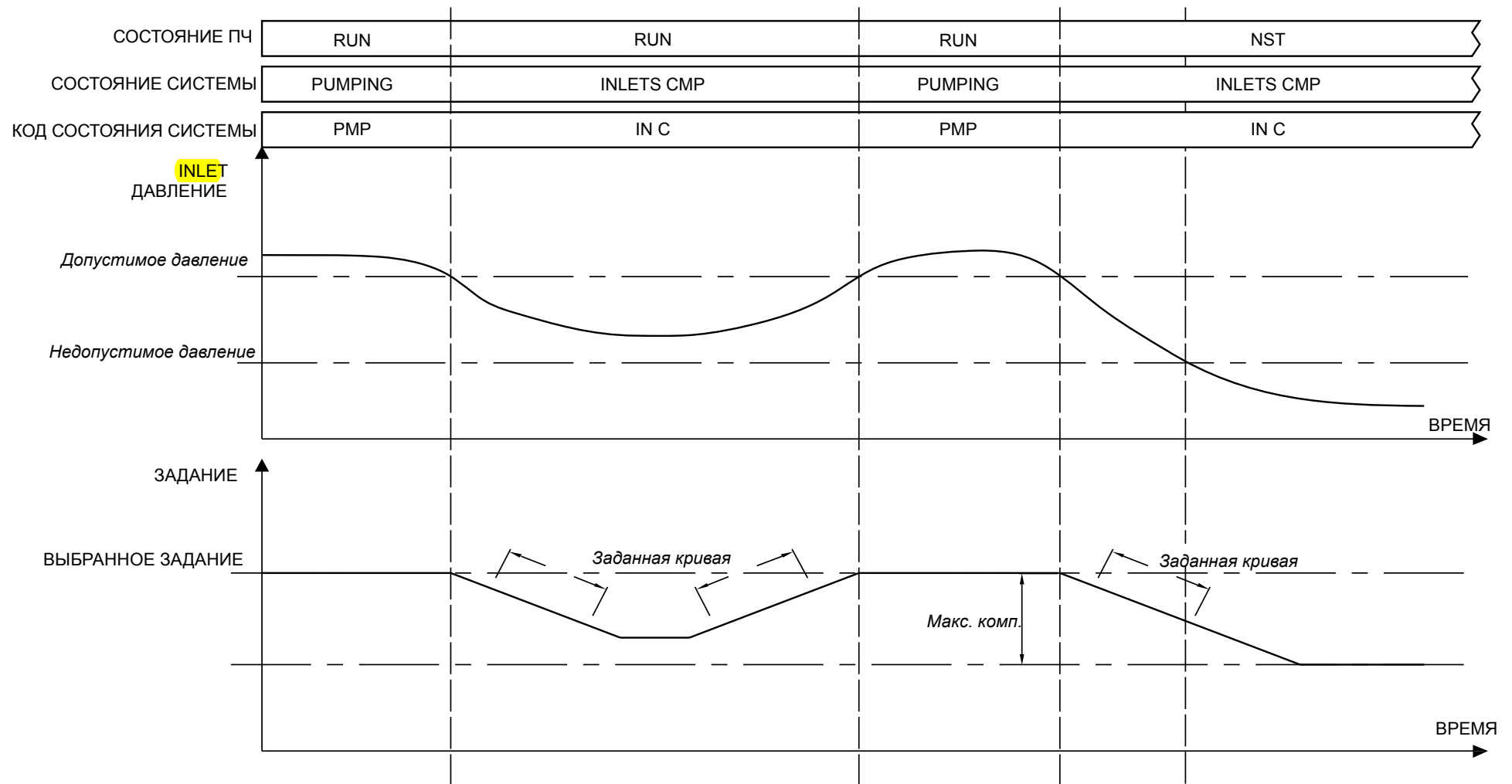


# Описание параметров

## Inlet защита

Диаграмма описывает работу защиты Inlet

Рисунок 22



# Описание параметров

## [1.14 - WATER SOLUT.] ~ [<EXPANSION>] ~ [ANTI JAM] ~

### [Anti Jam] : (Очистка)

По умолчанию	[Disable]
Диапазон	[Disable] или [Enable]
Modbus адрес	%mw534

Данный параметр включает или отключает функцию Очистка карты каскадного контроллера.

Функция Очистка используется для удаления отложений с рабочего органа насоса. Она может использоваться для очистки забитых труб или клапанов. Функция Очистка выполняет цикл быстрых разгонов и торможений насоса. После запуска функции Очистка двигатель разгонится до скорости определяемой параметром [<EXPANSION>] ~ [ANTI JAM] ~ [Fwd Speed] с интенсивностью определяемой параметром [<EXPANSION>] ~ [ANTI JAM] ~ [AJAM Accel]. Двигатель будет работать на этой скорости в течение [<EXPANSION>] ~ [ANTI JAM] ~ [Fwd Time]. Далее двигатель замедляется до скорости определяемой параметром [<EXPANSION>] ~ [ANTI JAM] ~ [Rev Speed], с интенсивностью определяемой [<EXPANSION>] ~ [ANTI JAM] ~ [AJAM Decel]. Двигатель будет работать на этой скорости в течение [<EXPANSION>] ~ [ANTI JAM] ~ [Rev Time]. Количество повторений циклов вперед/назад определяется параметром [<EXPANSION>] ~ [ANTI JAM] ~ [No Cycles].

Функция очистки может быть запущена тремя способами, которые можно выбрать в [<EXPANSION>] ~ [ANTI JAM] ~ [Trigger].

[См. рис.23, стр.77](#)

### [Trigger] : (Триггер)

По умолчанию	[DRIVE_LI1]
Диапазон	[Current], DRIVE_LI1 или [Stopped]
Modbus адрес	%mw536

Данный параметр используется для выбора способа запуска функции Очистка. Если выбран ТОК и включена функция очистки, то цикл запустится при достижении током двигателя значения выше [<EXPANSION>] ~ [ANTI JAM] ~ [Current] на период [<EXPANSION>] ~ [ANTI JAM] ~ [Cur Time].

Если выбрано DRIVE\_LI1 и включена функция очистки, цикл будет запущен по нарастающему фронту на входе DRIVE\_LI1. Если выбрано [Stopped] и включена функция очистки, цикл очистки начнется после автоматической остановки системы (CI\_LI57/ команда автозапуск активна) на период, определяемый параметром [<EXPANSION>] ~ [ANTI JAM] ~ [Stop Time].

[См. рис.23, стр.77](#)

### [No Cycles] : (Число Циклов)

По умолчанию	10
Минимум	0
Максимум	999
Modbus адрес	%mw538

Если включена функция Очистка и процесс запущен, циклы вперед/назад будут выполнены количество раз, определяемое этим параметром.

[См. рис.23, стр.77](#)

### [Current] : (Ток)

По умолчанию	3276.7
Минимум	0
Максимум	2 * Ном. тока ПЧ
Ед. измерения	А
Modbus адрес	%mw540

Если выбрано [Current] и включена функция Очистка, цикл начнется когда ток двигателя превысит значение данного параметра в течение [<EXPANSION>] ~ [ANTI JAM] ~ [Cur Time].

[См. рис.23, стр.77](#)

# Описание параметров

---

## [Cur Time] : (Длительность Тока)

По умолчанию	30
Минимум	1
Максимум	32767
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw542

Если в качестве условия запуска выбрано **[Current]** и функция очистки включена, цикл начнется когда ток двигателя превысит значение **[<EXPANSION>]** ~ **[ANTI JAM]** ~ **[Current]** на период, определяемый данным параметром.

[См. рис.23, стр.77](#)

## [Stop Time] : (Длительность Стоп)

По умолчанию	10
Минимум	1
Максимум	32767
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw544

Если в качестве условия запуска выбрано **[Stopped]** и функция очистки включена, цикл начнется после автоматической остановки системы (CI\_LI57/команда автозапуск активна) на время, определяемое данным параметром.

[См. рис.23, стр.77](#)

## [Fwd Speed] : (Скорость Вперед)

По умолчанию	0
Минимум	LSP
Максимум	HSP
Ед. измерения	Hz
Modbus адрес	%mw546

Функция Очистка разгоняет двигатель до скорости, определяемой данным параметром с интенсивностью **[<EXPANSION>]** ~ **[ANTI JAM]** ~ **[AJAM Accel]**. Длительность работы на этой скорости определяется параметром **[<EXPANSION>]** ~ **[ANTI JAM]** ~ **[Fwd Time]**.

[См. рис.23, стр.77](#)

## [Fwd Time] : (Время Вперед)

По умолчанию	1
Минимум	0
Максимум	32767
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw550

Функция Очистка разгоняет двигатель до скорости, определяемой параметром **[<EXPANSION>]** ~ **[ANTI JAM]** ~ **[Fwd Speed]** с интенсивностью **[<EXPANSION>]** ~ **[ANTI JAM]** ~ **[AJAM Accel]**. Длительность работы на этой скорости определяется данным параметром.

[См. рис.23, стр.77](#)

# Описание параметров

---

## [Rev Speed] : (Скорость Назад)

По умолчанию	0
Минимум	-HSP
Максимум	-LSP
Ед. измерения	Hz
Modbus адрес	%mw548

Функция Очистка замедляет двигатель до скорости, определяемой данным параметром с интенсивностью [<EXPANSION>] ~ [ANTI JAM] ~ [AJAM Decel]. Длительность работы на этой скорости определяется параметром [<EXPANSION>] ~ [ANTI JAM] ~ [Rev Time].

[См. рис.23, стр.77](#)

## [Rev Time] : (Время Назад)

По умолчанию	1
Минимум	0
Максимум	32767
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw552

Функция Очистка замедляет двигатель до скорости, определяемой параметром [<EXPANSION>] ~ [ANTI JAM] ~ [Rev Speed] с интенсивностью, определяемой параметром [<EXPANSION>] ~ [ANTI JAM] ~ [AJAM Decel]. Длительность работы на этой скорости определяется данным параметром.

[См. рис.23, стр.77](#)

## [AJAM Accel] : (Разгон Очистки)

По умолчанию	3.0
Минимум	0
Максимум	999.9
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw554

Функция Очистка разгоняет двигатель до скорости, определяемой параметром [<EXPANSION>] ~ [ANTI JAM] ~ [Fwd Speed] с интенсивностью, определяемой данным параметром. Значение в секундах определяет наклон кривой разгона двигателя от LSP до HSP. Длительность работы на этой скорости определяется параметром. [<EXPANSION>] ~ [ANTI JAM] ~ [Fwd Time].

[См. рис.23, стр.77](#)

## [AJAM Decel] : (Замедление Очистки)

По умолчанию	3.0
Минимум	0
Максимум	999.9
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw556

Функция Очистка замедляет двигатель до скорости, определяемой параметром [<EXPANSION>] ~ [ANTI JAM] ~ [Rev Speed] с интенсивностью, определяемой данным параметром. Длительность работы на этой скорости определяется параметром [<EXPANSION>] ~ [ANTI JAM] ~ [Rev Time].

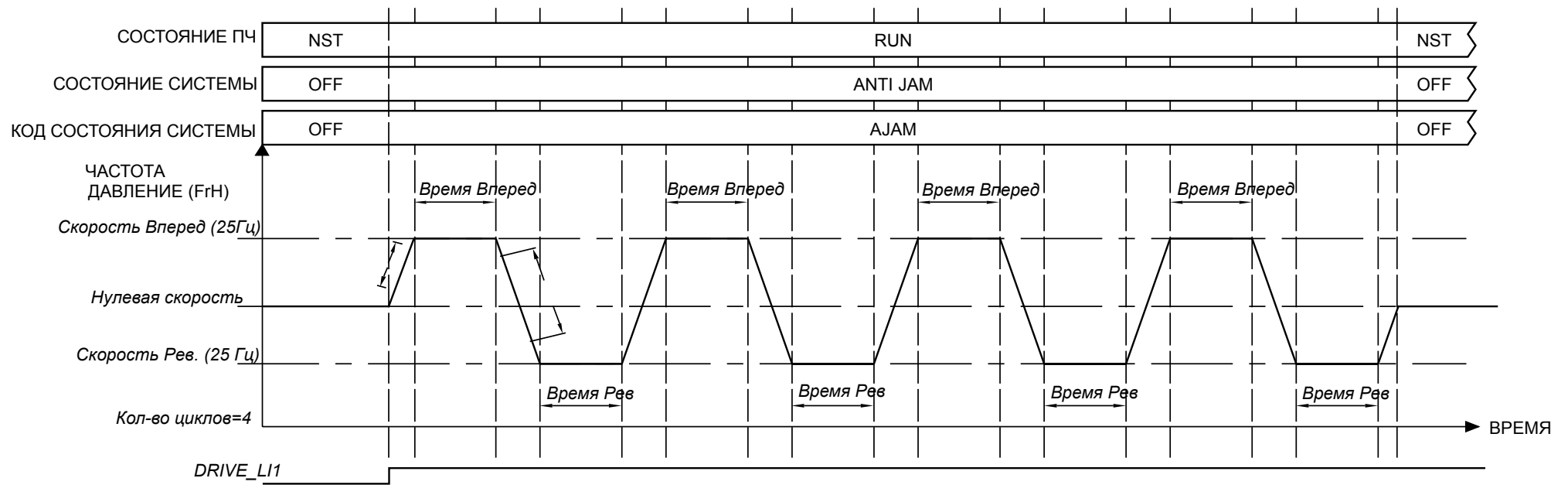
[См. рис.23, стр.77](#)

# Описание параметров

## Очистка

Диаграмма описывает функцию Очистки

Рисунок 23



# Описание параметров

---

## [1.14 - WATER SOLUT.] ~ [<EXPANSION>] > ~ [FROST PRO] ~

### [Frost Protect] : (Защита от Перемерзания)

По умолчанию	[Disable]
Значение	[Disable] или [Enable]
Modbus адрес	%mw558

Данный параметр позволяет включить и отключить функцию защиты от перемерзания каскадного контроллера. Для работы алгоритма защиты должен быть установлен и подключен к одному из аналоговых входов термодатчик.

Если включена защита от перемерзания, а измеренная температура упала ниже значения [<EXPANSION>]~[FROST PRO]~[Alarm Temp], то релейный выход DRIVE\_RELAY1 переключится. Реле останется в таком положении пока температура остается ниже [Alarm Temp].

Если включена защита от перемерзания, а измеренная температура упала ниже значения [<EXPANSION>] ~ [FROST PRO] ~ [Protect Temp] то релейный выход DRIVE\_RELAY2 переключится и регулируемый насос будет запущен. Система будет работать в нормальном режиме с заданием ПИД, определяемым [<EXPANSION>] ~ [FROST PRO] ~ [Frost PID Ref].

Реле и система останутся включенными пока измеренная температура выше [Protect Temp] или не подан сигнал с кнопки Reset дисплея или дискретного входа CI\_LI58 для сброса состояния системы.

[См. рис.24, стр.80](#)

### [Frost FB] : (ОС Перемерзания)

По умолчанию	DRIVE_AI1
Значение	DRIVE_AI1, DRIVE_AI2, DRIVE_AI3, DRIVE_AI4, CI_AI51, or CI_AI52
Modbus адрес	%mw560

Данный параметр используется для выбора канала обратной связи каскадного контроллера, к которому подключен термодатчик защиты от перемерзания.

Примечание: если один из аналоговых входов каскадного контроллера используется для ОС по температуре, он должен быть корректно сконфигурирован в [<EXPANSION>] ~ [CONFIG] ~ [CI\_AI51 Type] или [<EXPANSION>] ~ [CONFIG] ~ [CI\_AI52 Type] соответственно.

[См. рис.24, стр.80](#)

### [Alarm Temp] : (Сигнализация Температуры)

По умолчанию	0.0
Минимум	-3276.7
Максимум	3276.7
Ед. измерения	deg
Modbus адрес	%mw562

Если включена защита от перемерзания, а измеренная температура упала ниже значения данного параметра, релейный выход DRIVE\_RELAY1 переключится. Реле останется в таком положении пока температура остается ниже значения данного параметра.

[См. рис.24, стр.80](#)

# Описание параметров

## [Protect temp] : (Температура Перемерзания)

По умолчанию	0.0
Минимум	-3276.7
Максимум	3276.7
Ед. измерения	deg
Modbus адрес	%mw564

Если включена защита от перемерзания, а измеренная температура ниже значения данного параметра, то сработает дискретный выход DRIVE\_RELAY2 и регулируемый насос будет запущен. Система будет работать в нормальном режиме с ПИД заданием равным [<EXPANSION>] ~ [FROST PRO] ~ [Frost PID Ref]. Реле и система будут работать пока измеренная температура выше [Protect Temp] и, либо не будет нажата кнопка сброс на дисплее, либо не будет запитан дискретный вход CI\_LI58 для сброса состояния системы.

## **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

### **ОПАСНОСТЬ ВНЕЗАПНОГО ДВИЖЕНИЯ**

Активированная защита от перемерзания может быть постоянно отключена только блокировкой функции в окне [<EXPANSION>] ~ [FROST PRO] ~ [Frost Protect].

**Несоблюдение данной инструкции может повлечь смерть, травмы персонала или повреждение оборудования.**

Обратите внимание, что команда Автозапуск (CI\_LI57) не обязательна для работы в режиме защиты от перемерзания.

[См. рис.24, стр.80](#)

## [Actual temp] : (Текущая Температура)

Минимум	-3276.7
Максимум	3276.7
Ед. измерения	deg
Modbus адрес	%mw566

Данный параметр используется для отображения измеренной температуры.

## [Frost PID Ref] : (Задание ПИД Перемерзания)

По умолчанию	0.0
Минимум	0
Максимум	6553.5
Ед. измерения	%, kPa, bar, psi
Modbus адрес	%mw568

Если включена защита от перемерзания, а измеренная температура ниже значения параметра [<EXPANSION>] ~ [FROST PRO] ~ [Protect Temp], релейный выход DRIVE\_RELAY2 будет запитан и регулируемый насос запустится. Система будет работать в нормальном режиме с ПИД заданием равным данному параметру. Реле и система будут работать пока измеренная температура выше [Protect Temp] и, либо не будет нажата кнопка сброс на дисплее, либо не будет запитан дискретный вход CI\_LI58 для сброса состояния системы.

Обратите внимание, что команда Автозапуск (CI\_LI57) не обязательна для работы в режиме защиты от перемерзания.

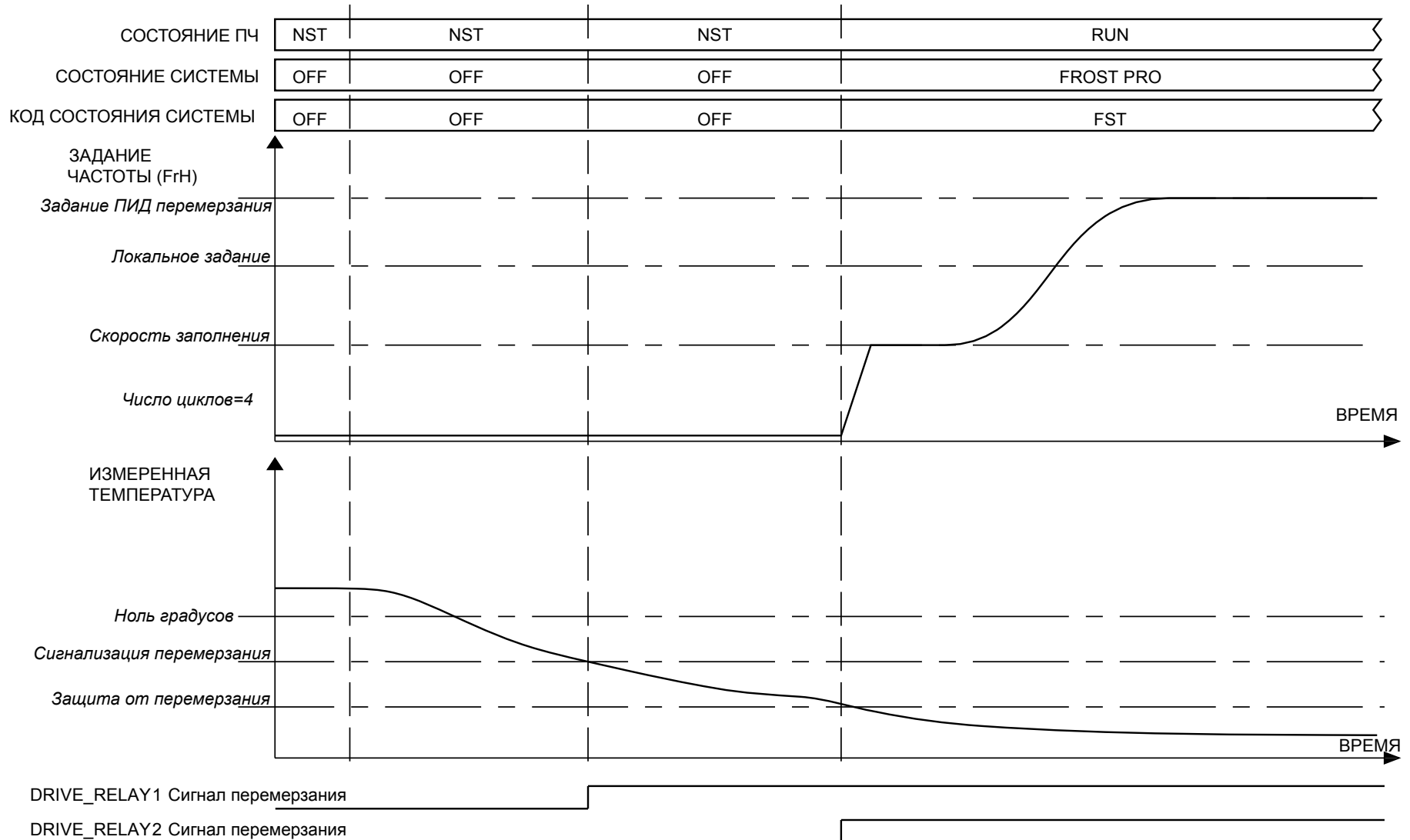
[См. рис.24, стр.80](#)

## Описание параметров

### Защита от Перемерзания

Диаграмма описывает работу защиты от перемерзания.

Рисунок 24





# Описание параметров

---

## [1.14 - WATER SOLUT.] ~ [<EXPANSION>] ~ [SAVED TIM] ~

### [Var Time] : (Наработка Регулируемый)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	65535
Ед. измерения	Hrs или Min
Modbus адрес	%mw578

Данный параметр отображает суммарную наработку регулируемого насоса с момента последнего сброса. Параметр может быть обнулен или перезаписан на любое значение. Если выбраны [Minutes] для параметра [<EXPANSION>] ~ [SAVED TIME] ~ [Time Base], то приращение значения будет происходить каждую минуту работы регулируемого насоса.

Примечание: при отображении параметр не обновляется.

### [Ext1 Time] : (Наработка Вспомогательный Один)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	65535
Ед. измерения	Hrs или Min
Modbus адрес	%mw580

Данный параметр отображает суммарную наработку вспомогательного насоса с момента последнего сброса. Параметр может быть обнулен или перезаписан на любое значение. Если выбраны [Minutes] для параметра [<EXPANSION>] ~ [SAVED TIME] ~ [Time Base], то приращение значения будет происходить каждую минуту работы вспомогательного насоса.

Примечание: при отображении параметр не обновляется.

### [Ext2 Time] : (Наработка Вспомогательный Два)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	65535
Ед. измерения	Hrs или Min
Modbus адрес	%mw582

Данный параметр отображает суммарную наработку второго вспомогательного насоса с момента последнего сброса. Параметр может быть обнулен или перезаписан на любое значение. Если выбраны [Minutes] для параметра [<EXPANSION>] ~ [SAVED TIME] ~ [Time Base], то приращение значения будет происходить каждую минуту работы вспомогательного насоса.

Примечание: при отображении параметр не обновляется.

### [Ext3 Time] : (Наработка Вспомогательный Три)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	65535
Ед. измерения	Hrs или Min
Modbus адрес	%mw584

Данный параметр отображает суммарную наработку третьего вспомогательного насоса с момента последнего сброса. Параметр может быть обнулен или перезаписан на любое значение. Если выбраны [Minutes] для параметра [<EXPANSION>] ~ [SAVED TIME] ~ [Time Base], то приращение значения будет происходить каждую минуту работы вспомогательного насоса.

Примечание: при отображении параметр не обновляется.

## Описание параметров

---

### [Jky Time] : (Время Подкачивающего Насоса)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	65535
Ед. измерения	Hrs или Min
Modbus адрес	%mw586

Данный параметр отображает время наработки подкачивающего насоса с момента последнего обнуления. Параметр может быть обнулен или перезаписан на любое значение. Если выбрано **[Minutes]** в окне **[<EXPANSION>] ~ [SAVED TIME] ~ [Time Base]**, то приращение значения будет происходить каждую минуту работы подкачивающего насоса..

Примечание: при отображении параметр не обновляется.

### [Time Base] : (Масштаб Времени)

По умолчанию	<b>[Hours]</b>
Значение	Hours или Minutes
Modbus адрес	%mw588

Для удобства наладки существует возможность выбрать в качестве единиц измерения наработки агрегата минуты или часы. Данный параметр должен быть сброшен на **[Hours]** (часы) после завершения наладки.

Обратите внимание, что при переключении с Часы / Минуты на Минуты / Часы, изменяются только единицы измерения, актуальное значение времени не изменяется.

## Описание параметров

---

### [1.14 - WATER SOLUT.] ~ [<EXPANSION>] ~ [CONFIG] ~

#### [CI\_AI51 Type] : (Тип Аналогового Входа 51 Контроллера)

По умолчанию	4-20 mA
Диапазон	4-20 mA или 0-20 mA
Modbus адрес	%mw570

Данный параметр позволяет сконфигурировать аналоговый вход в зависимости от выбранного типа датчика.

#### [CI\_AI52 Type] : (Тип Аналогового Входа 52 Контроллера)

По умолчанию	4-20mA
Диапазон	4-20 mA или 0-20 mA
Modbus адрес	%mw572

Данный параметр позволяет сконфигурировать аналоговый вход в зависимости от выбранного типа датчика.

#### [Stop Type] : (Тип Остановки)

По умолчанию	Ramp
Диапазон	Ramp или Wheel
Modbus адрес	%mw574

Данный параметр позволяет выбрать тип остановки двигателя. Иногда контролируемая остановки не подходит для управляемого насоса. Параметр позволяет выбрать остановку двигателя на выбеге Wheel.

Примечание: Настройки данного параметра имеют приоритет над [1.7 APPLICATION FUNCT] [STOP CONFIGURATION] [TYPE OF STOP](Stt)

#### [Fault Ramp] : (Аварийный Темп)

По умолчанию	3.0
Минимум	0.0
Максимум	999.9
Ед. измерения	sec
Modbus адрес	%mw576

Данный параметр задает значение темпа на который перейдет двигатель при возникновении ошибки.

#### [Fault Hist] : (История Ошибок)

По умолчанию	0
Минимум	0
Максимум	8888
Modbus адрес	%mw592

Данный параметр накапливает хронологию прикладных ошибок в виде цифровых кодов. Отображаются максимум четыре разряда, где левая цифра является кодом самой старой ошибки, а правый разряд является кодом самой последней ошибки .

Коды ошибок расшифровываются следующим образом:

- 1 Ошибка Датчика протока
- 2 Ошибка Расход
- 3 Ошибка Высокое Давление Аналоговый
- 4 Ошибка Кавитации
- 5 Ошибка Зацикливание
- 6 Ошибка Минимальное давление
- 7 Ошибка Сухой Ход
- 8 Ошибка Высокое Давление Дискретный

Если отображается например 3622, то последние 2 ошибки были Расход, ошибка перед ними это ошибка минимального давления, и самая старая запись была ошибкой Высокое давление Аналоговый. Значение данного параметра не защищено от записи и может быть сброшено на ноль.

## Описание параметров

---

### [Version] : (Весия ПО)

Минимум	1101
Максимум	9999
Адрес Modbus	%mw590

Параметр отображает текущую версию внутреннего программного обеспечения.

Пример:

Version : 1101

Это означает, что версия внутреннего программного обеспечения v1.1 ie 01

## Сохранение конфигурации и настроек

Значения приведенные в столбце «Пример» даны для сравнения для системы, состоящей из регулируемого насоса и одного агрегата с прямым пуском. Гидравлическая система рассчитана на максимальное давление 6 bars и поддержание номинального давления 4 bars. Входы/ выходы системы сконфигурированы следующим образом:

### [START SET]

Параметр	Минимум	Максимум	Modbus	Пример		Запись 1	Запись 2
[Start Press]	[Pipe Fill P]	[PID Max Ref]	%MW300	2.0	bar	bar	bar
[Start Delay]	0	999	%MW302	30	sec	sec	sec
[Pipe Fill P]	0	[Start Press]	%MW304	1.0	bar	bar	bar
[Pipe Fill Spd]	LSP	HSP	%MW306	35	Hz	Hz	Hz
[Pipe Fill Lim]	0	32767	%MW308	300	sec	sec	sec
[Setpoint Ramp]	0.01	327.67	%MW310	0.02	Un/s	Un/s	Un/s
[Man Speed]	LSP	HSP	%MW312	40	Hz	Hz	Hz

NST	APP	0.0Hz	OFF
1,14 WATER SOLUT.			
←EXPANSION → : START SET			
Start Press	:	0.5	Bar
Start Delay	:	30	sec
Pipe Fill P	:	0.4	Bar
Pipe Fill Spd	:	25	Hz
Code	<<	>>	Quick
Pipe Fill Lim	:	10	sec
SetpointRamp	:	0.05	Un/s
Man Speed	:	35	Hz

# Сохранение конфигурации и настроек

## [SLEEP SET]

Параметр	Минимум	Максимум	Modbus	Пример		Запись 1	Запись 2
[Sleep Delay]	0	3600	%MW314	60	sec	sec	sec
[Sleep Speed]	LSP	HSP	%MW316	32	Hz	Hz	Hz
[Sleep Flow]	0.00	65535	%MW318	0.00	l/s	l/s	l/s
[Sleep Current]	0.0	3276,7	%MW320	0	A	A	A
[Flow Sw Sleep]	NA	NA	%MW322	[Enable]			
[Adv Sleep]	NA	NA	%MW324	[Enable]			
[Adv Check Sp]	LSP	HSP	%MW326	40	Hz	Hz	Hz
[Adv Test Time]	0	9999	%MW328	300	sec	sec	sec
[Adv Speed]	LSP	HSP	%MW330	30	Hz	Hz	Hz
[Slp Bst Speed]	LSP	HSP	%MW332	0	Hz	Hz	Hz
[Slp Bst Time]	0	250	%MW334	0	sec	sec	sec

NST	APP	0.0Hz	OFF
1,14 WATER SOLUT. <input type="checkbox"/>			
←EXPANSION→		:	SLEEP SET
Sleep Delay	:	20	sec
Sleep Speed	:	30	Hz
Sleep Flow	:	0	l/s
Sleep Current	:	0.0	A
Code	<<	>>	Quick <input type="checkbox"/>
Flow Sw Sleep	:	Disable	
Adv Sleep	:	Disable	
Adv Check Sp	:	0	Hz
Adv Test Time	:	0	sec
Adv Speed	:	0	Hz
Slp Bst Speed	:	0	Hz
Slp Bst Time	:	0	sec

# Сохранение конфигурации и настроек

<b>[RESET FLT]</b>							
Параметр	Минимум	Максимум	Modbus	Пример	Запись 1	Запись 2	Запись 2
<b>[No Reset Att]</b>	0	10	%MW336	2			
<b>[Decrement Dly]</b>	0	9999	%MW338	1800	sec	sec	sec
<b>[Reset Pause]</b>	0	9999	%MW340	120	sec	sec	sec
<b>[Hi P Fault]</b>	0	2	%MW342	<b>[Aut Reset]</b>			
<b>[Hi P Level]</b>	0	3276.7	%MW344	5.0	bar	bar	bar
<b>[Hi P Delay]</b>	0	999	%MW346	30	sec	sec	sec
<b>[Cavit Fault]</b>	0	2	%MW348	<b>[Disable]</b>			
<b>[Cavit Current]</b>	0	2*Inv (drive rated current)	%MW350	0.0	A	A	A
<b>[Cavit Speed]</b>	LSP	HSP	%MW352	50	Hz	Hz	Hz
<b>[Cavit Time]</b>	0	999	%MW354	30	sec	sec	sec
<b>[Flow Fault]</b>	0	2	%MW356	<b>[Aut Reset]</b>			
<b>[Lo Flow Sel]</b>	0	2	%MW358	<b>[Flow sw]</b>			
<b>[Lo Flow Level]</b>	0	327.67	%MW360	0	l/s	l/s	l/s
<b>[Lo Flow Speed]</b>	0	250	%MW362	37	Hz	Hz	Hz
<b>[Lo Flow Delay]</b>	0	999	%MW364	60	sec	sec	sec
<b>[Lo Flow Filter]</b>	0	999	%MW366	5	sec	sec	sec
<b>[Fill Flow Pro]</b>	No	Yes	%MW368	No			

NST		APP		0.0Hz		OFF	
1,14 WATER SOLUT.							
← EXPANSION →				: RESET FLT			
No Reset Att				: 5			
Decrement Dly				: 3600 sec			
Reset Pause				: 60 sec			
Hi P Fault				: Disable			
Code		<<		>>		Quick	
High P Level				: 5.0 Bar			
Hi P Delay				: 10 sec			
Cavit Fault				: Disable			
Cavit Current				: 0.0 A			
Cavit Speed				: 50 Hz			
Cavit Time				: 10 sec			
Flow Fault				: Disable			
Lo Flow Sel				: Flow Sw			
Lo Flow Level				: 0 l/s			
Lo Flo Speed				: 25 Hz			
Lo Flo Delay				: 30 sec			
Lo Flo Filter				: 2 sec			
Fill Flow Pro				: Yes			

# Сохранение конфигурации и настроек

## [NRESET FL]

Параметр	Минимум	Максимум Modbus	Пример	Запись 1	Запись 2
[Cycle Time]	0	3600	%MW370	60 sec	sec
[Cycle Count]	0	99	%MW372	3	
[Min Press Flt]	0	1	%MW374	[Disable]	
[Min Press Lev]	0	32767	%MW376	0.0 bar	bar
[Min Press Dly]	0	3600	%MW378	10 sec	sec
[Low Level]	0	1	%MW380	[Enable]	
[Low Level Dly]	0	3600	%MW382	2 sec	sec



NST	APP	0.0Hz	OFF
1,14 WATER SOLUT.			
← EXPANSION →		:	NRESET FL
Cycle Time	:	60	sec
Cycle Count	:	3	
Min Press Flt	:	Disable	
Min Press Lev	:	0.0	Bar
Code	<<	>>	Quick
Min Press Dly	:	10	sec
Low Level	:	Disable	
Low Level Dly	:	2	sec



# Сохранение конфигурации и настроек

## [SENSORS]



Параметр	Минимум	Максимум	Modbus	Пример	Запись 1	Запись 2
[Outlet TX Max]	1	3276.7	%MW384	10.0	bar	bar
[Inlet TX Max]	1	3276.7	%MW386	10.0	bar	bar
[Press Units]	0	6	%MW388	bar		
[Flow Source]	-	-	%MW390	None		
[Flow AIN TX]	0.00	65535	%MW392	0	l/s	l/s
[Pulses/ Volume]	1	655.35	%MW394	1.00	pu/V	pu/V
[Volume]	1	65535	%MW396	1	l	l
[Flow Units]	0	6	%MW398	litres/s		
[Flow Filter]	0	65535	%MW400	0	sec	sec
[Temp Tx Min]	-32767	0	%MW402	0	deg	deg
[Temp Tx Max]	0	32767	%MW404	100	deg	deg

NST	APP	0.0Hz	OFF
1,14 WATER SOLUT. 			
← EXPANSION →		:	SENSORS
Outlet Tx Max	:	10.0	Bar
Inlet Tx Max	:	10.0	Bar
Press Units	:	bar	
Flow Source	:	NONE	
Code	←	→	Quick 
Flow AIN Tx	:	0	l/s
Pulses/volume	:	1.00	pu/V
Volume	:	1	l
Flow Units	:	litres/s	
Flow Filter	:	0	sec
Temp Tx Min	:	0	deg
Temp Tx Max	:	100	deg

# Сохранение конфигурации и настроек

## [FLOW LMT]

Параметр	Минимум	Максимум Modbus	Пример	Запись 1	Запись 2	
[Activate Lim]	0	1	%MW406	[Disable]		
[Flow Limit]	[Flo Lmt Resest]	32767	%MW408	0.00	l/s	l/s
[Flo Lmt Resest]	0.00	[Flow Limit]	%MW410	0.00	l/s	l/s
[Flow Lmt Ramp]	0.0	999.9	%MW412	10.0	sec	sec

NST	APP	0.0Hz	OFF
1,14 WATER SOLUT. 			
←EXPANSION→		:	FLOW LMT
Activate Lim	:		Disable
Flow Limit	:		0 l/s
Flo Lmt Reset	:		0 l/s
Flow Lmt Ramp	:		10.0 sec
Code	<<	>>	Quick 

# Сохранение конфигурации и настроек

[PID]	Минимум	Максимум Modbus	Пример	Запись 1	Запись 2
[PID Reference]	0	6	%MW414 Local		
[PID Max Ref]	0.0	3276.7	%MW416 3200	bar	bar
[PID Feedback]	0	5	%MW418 DRIVE_AI2		
[PID Gain]	-100.00	+100.00	%MW420 1,4	X	X
[PID Integral]	0.00	100.00	%MW422 10.00	sec	sec
[PID Deriv]	0.00	100.00	%MW424 0.00	sec	sec
[PID Accel]	0.0	999.9	%MW426 5.0	sec	sec
[PID Decel]	0.0	999.9	%MW428 5.0	sec	sec
[Strt Accel Rate]	0.0	999.9	%MW430 3.0	sec	sec
[Stp Dec Rate]	0.0	999.9	%MW432 3.0	sec	sec
[Alt Reference]	0	6	%MW434 Local		

NST	APP	0.0Hz	OFF
1,14 WATER SOLUT.			
← EXPANSION →		:	PID
PID Reference		:	LOCAL
PID Max Ref		:	3200.0 Bar
PID Feedback		:	DRIVE_AI2
PID Gain		:	+1.40 x
Code	<<	>>	Quick
PID Integral		:	10.00 sec
PID Deriv		:	0.00 sec
PID Accel		:	5.0 sec
PID Decel		:	5.0 sec
Strt Acc Rate		:	3.0 sec
Stp Dec Rate		:	3.0 sec
Alt Reference		:	LOCAL

# Сохранение конфигурации и настроек

[STAGE]	Параметр	Минимум	Максимум	Modbus	Пример	Запись1	Запись 2
[Number of EXT]		0	3	%MW436	1 pmp		
[Duty Sharing]		0	1	%MW438	Off		
[Stage Mode]		0	5	%MW440	Sp+Pr+Dly		
[Stage Speed]	[Stage Byp Spd]		HSP	%MW442	48 Hz	Hz	Hz
[Stage error]		0	3276.7	%MW444	0.2 bar	bar	bar
[Stage Delay]		0	3600	%MW446	5 sec	sec	sec
[Stage Byp Spd]	LSP		[Stage Speed]	%MW448	44 Hz	Hz	Hz
[Stg Byp Time]		0	3600	%MW450	5 sec	sec	sec
[Stage Offset]		0	[Stage Speed] - [Stage Byp Spd]	%MW452	0 Hz	Hz	Hz

NST	APP	0.0Hz	OFF
1,14 WATER SOLUT.			
◀ EXPANSION ▶		:	STAGE
Number of EXT	:	0	pmp
Duty Sharing	:	Enable	
Stage Mode	:	Sp+Pr+Dly	
Stage Speed	:	50	Hz
Code	<<	>>	Quick
Stage Error	:	0.0	Bar
Stage Delay	:	5	sec
Stage Byp Spd	:	50	Hz
Stg Byp Time	:	5	sec
Stage Offset	:	0	Hz

# Сохранение конфигурации и настроек

## [DESTAGE]

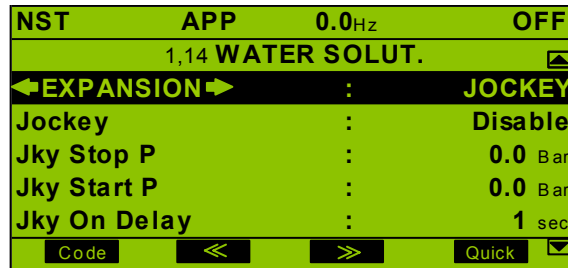
Параметр	Минимум	Максимум	Modbus	Пример		Запись 1	Запись 2
[Destage Mode]	0	5	%MW454	Pr Only			
[Destage Speed]	[Dstge Byp Sp]	HSP	%MW456	43	Hz	Hz	Hz
[Destage Error]	-3276.7	0	%MW458	0	bar	bar	bar
[Destage Delay]	1	3600	%MW460	2	sec	sec	sec
[Dstge Byp Sp]	LSP	[Destage Speed]	%MW462	43	Hz	Hz	Hz
[Dstg Byp Time]	0	3600	%MW464	5	sec	sec	sec
[Dstg Offset]	0	[Dstge Byp Sp] - [Destage Speed]	%MW466	0	Hz	Hz	Hz

NST	APP	0.0Hz	OFF
1,14 WATER SOLUT.			
← EXPANSION →		:	DESTAGE
Destage Mode		:	Sp+Pr+Dly
Destage Speed		:	40 Hz
Destage Error		:	0.0 Bar
Destage Delay		:	1 sec
Code	←	→	Quick
Dstge Byp Sp		:	40 Hz
Dstg Byp Time		:	5 sec
Dstg Offset		:	0 Hz

# Сохранение конфигурации и настроек

## [JOCKEY]



Параметр	Минимум	Максимум	Modbus	Пример	Запись 1	Запись 2
[Jockey]	NA	NA	%MW468	[Disable]		
[Jky Stop P]	[Jky Start P]	3276,7	%MW470	0	bar	bar
[Jky Start P]	0	[Jky Stop P]	%MW472	0	bar	bar
[Jky On Delay]	0	3600	%MW474	1	sec	sec



# Сохранение конфигурации и настроек

## [RUN TIMES]



Параметр	Минимум	Максимум Modbus	Пример	Запись 1	Запись 2
[Timed Pumping]	0	1	%MW476	[Disable]	
[Start Hours]	0	23	%MW478	0 Hrs	Hrs
[Start Mins]	0	59	%MW480	0 Min	Min
[Stop Hours]	0	23	%MW482	0 Hrs	Hrs
[Stop Mins]	0	59	%MW484	0 Min	Min

NST	APP	0.0Hz	OFF
1,14 WATER SOLUT. 			
←EXPANSION→		:	RUN TIMES
Timed Pumping	:		Disable
Start Hours	:		0 Hrs
Start Mins	:		0 min
Stop Hours	:		0 Hrs
Code		<<	>> Quick 
Stop Mins	:		0 min

# Сохранение конфигурации и настроек

## [NIGHT&DAY]

Параметр	Минимум	Максимум	Modbus	Пример	Запись 1	Запись 2
[Night & Day]	0	1	%MW486	[Disable]		
[Start Hours]	0	23	%MW488	0	Hrs	Hrs
[Start Mins]	0	59	%MW490	0	Min	Min
[Stop Hours]	0	23	%MW492	0	Hrs	Hrs
[Stop Mins]	0	59	%MW494	0	Min	Min
[N&D Start P]	0	[N&D Stop P]	%MW496	0	bar	bar
[N&D Stop P]	[N&D Start P]	3276,7	%MW498	0	bar	bar
[Measure Time]	0	32767	%MW500	10	sec	sec
[N&D Speed]	LSP	HSP	%MW502	30	Hz	Hz
[Cyclic Ratio]	0	32767	%MW504	50	%	%
[Restart Time]	0	32767	%MW506	90	sec	sec



NST	APP	0.0Hz	OFF
1,14 WATER SOLUT. 			
◀EXPANSION▶		:	NIGHT&DAY
Night & Day	:		Disable
Start Hours	:		0 Hrs
Start Mins	:		0 min
Stop Hours	:		0 Hrs
Code	<<	>>	Quick 
Stop Mins	:		0 min
N&D Start P	:		0.0 Bar
N&D Stop P	:		0.0 Bar
Measure Time	:		10 sec
N&D Speed	:		30 Hz
Cyclic Ratio	:		50 %
Restart Time	:		90 sec



# Сохранение конфигурации и настроек

## [FLOW COMP]



Параметр	Минимум	Максимум	Modbus	Пример	Запись 1	Запись 2
[Comp Select]	0	2	%MW508	[None]		
[Known Flow]	0.00	32767	%MW510	0.00	l/s	l/s
[Press Drop]	0.0	3276,7	%MW512	0.0	bar	bar
[Var Comp]	0.00	327,67	%MW514	0.00	bar	bar
[Ext 1 Comp]	0.00	327,67	%MW516	0.00	bar	bar
[Ext 2 Comp]	0.00	327,67	%MW518	0.00	bar	bar
[Ext 3 Comp]	0.00	327,67	%MW520	0.00	bar	bar

NST	APP	0.0Hz	OFF
1,14 WATER SOLUT. 			
←EXPANSION→		:	FLOW COMP
Comp Select	:		None
Known Flow	:		0 l/s
Press Drop	:		0.0 Bar
Var Comp	:		0.00 Bar
Code	<<	>>	Quick 
Ext 1 Comp	:		0.00 Bar
Ext 2 Comp	:		0.00 Bar
Ext 3 Comp	:		0.00 Bar

# Сохранение конфигурации и настроек

## [INLET PRO]

Параметр	Минимум	Максимум	Modbus	Пример	Запись 1	Запись 2
[Inlet Protect]	0	1	%MW522	[Disable]		
[Inlet Source]	0	5	%MW524	DRIVE_AI1		
[Accept Press]	[Unaccept Pres]	3276.7	%MW526	0.0	bar	bar
[Unaccept Pres]	0.0	[Accept Press]	%MW528	0.0	bar	bar
[Max Comp]	0.0	3276.7	%MW530	0.0	bar	bar

NST	APP	0.0 <sub>Hz</sub>	OFF
1,14 WATER SOLUT.			
←EXPANSION→		:	INLET PRO
Inlet Protect	:	Disable	
Inlet Source	:	DRIVE_AI1	
Accept Press	:	0.0 Bar	
Unaccept Pres	:	0.0 Bar	
Code	<<	>>	Quick 
Max Comp	:	0.0 Bar	

# Сохранение конфигурации и настроек

## [ANTI JAM]

Параметр	Минимум	Максимум Modbus	Пример	Запись 1	Запись 2
[Anti Jam]	0	1	%MW534	[Disable]	
[Trigger]	0	2	%MW536	DRIVE_LI1	
[No Cycles]	1	999	%MW538	10	-
[Current]	0.0	3276.7	%MW540	60	A
[Cur Time]	1	32767	%MW542	30	sec
[Stop Time]	1	32767	%MW544	10	sec
[Fwd Speed]	LSP	HSP	%MW546	0	Hz
[Fwd Time]	0	32767	%MW550	1	sec
[Rev Speed]	-HSP	-LSP	%MW548	0	Hz
[Rev Time]	0	32767	%MW552	1	sec
[AJAM Accel]	0.0	999.9	%MW554	3.0	sec
[AJAM Decel]	0.0	999.9	%MW556	3.0	sec

NST	APP	0.0Hz	OFF
1,14 WATER SOLUT.			
←EXPANSION→		:	ANTI JAM
Anti Jam	:	:	Disable
Trigger	:	:	DRIVE_LI1
No Cycles	:	:	10
Current	:	:	60 A
Code	<<	>>	Quick
Cur Time	:	:	30 sec
Stop Time	:	:	10 sec
Fwd Speed	:	:	0 Hz
Fwd Time	:	:	0 sec
Rev Speed	:	:	0 Hz
Rev Time	:	:	1 sec
AJAM Accel	:	:	3.0 sec
AJAM Decel	:	:	3.0 sec

# Сохранение конфигурации и настроек

## [FROST PRO]

Параметр	Минимум	Максимум	Modbus	Пример	Запись 1	Запись 2
[Frost Protect]	0	1	%MW558	[Disable]		
[Frost FB]	0	5	%MW560	DRIVE_AI4		
[Alarm Temp]	-3276.7	3276.7	%MW562	0.0	deg	deg
[Protect Temp]	-3276.7	3276.7	%MW564	0.0	deg	deg
[Actual Temp]	-3276.7	3276.7	%MW566	0.0	deg	deg
[Frost PID Ref]	0.0	6553.5	%MW568	0.0	bar	bar

NST	APP	0.0Hz	OFF
1,14 WATER SOLUT.			
←EXPANSION→		:	FROST PRO
Frost Protect		:	Disable
Frost FB		:	DRIVE_AI4
Alarm Temp		:	0.0 deg
Protect Temp		:	0.0 deg
Code	<<	>>	Quick
Actual Temp		:	0.0 deg
Frost PID Ref		:	0.0 Bar

## [SAVED TIM]

Параметр	Минимум	Максимум	Modbus	Пример	Запись 1	Запись 2
[Var Time]	0	65535	%MW578	0	Hrs	Hrs
[Ext 1 Time]	0	65535	%MW580	0	Hrs	Hrs
[Ext 2 Time]	0	65535	%MW582	0	Hrs	Hrs
[Ext 3 Time]	0	65535	%MW584	0	Hrs	Hrs
[Jockey]	0	65535	%MW586	0	Hrs	Hrs
[Time Base]	NA	NA	%MW588	[Hours]		



2

NST	APP	0.0Hz	OFF
1,14 WATER SOLUT.			
←EXPANSION→		:	SAVED TIM
Var Time		:	0 Hrs
Ext 1 Time		:	0 Hrs
Ext 2 Time		:	0 Hrs
Ext 3 Time		:	0 Hrs
Code	<<	>>	Quick
Jockey		:	0 Hrs
Time Base		:	Hours

# Сохранение конфигурации и настроек

## [CONFIG]

Параметр	Минимум	Максимум Modbus	Пример	Запись 1	Запись 2
[CI_AI51 Type]	NA	NA	%MW570	4-20 mA	
[CI_AI52 Type]	NA	NA	%MW572	4-20 mA	
[Stop Type]	NA	NA	%MW574	[Ramp]	
[Fault Ramp]	0.0	999,9	%MW576	3.0	sec
[Fault Hist]	0	8888	%MW592	2873	
[Version]	1101	9999	%MW590	1101	

NST	APP	0.0Hz	OFF
1,14 WATER SOLUT. 			
<b>←EXPANSION→ : CONFIG</b>			
CI_AI51 Type	:	4-20mA	
CI_AI52 Type	:	4-20mA	
Stop Type	:	Ramp	
Fault Ramp	:	3.0 sec	
Code << >> Quick 			
Fault Hist	:	0	
Version	:	1101	