

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Диалоговые средства



## Выносной графический терминал

(терминал может поставляться с преобразователем или заказываться отдельно)

Графический терминал устанавливается на лицевой поверхности преобразователя частоты. ПЧ, поставляемые без графического терминала, комплектуются встроенным терминалом с семисегментными индикаторами.

Терминал может использоваться:

- дистанционно с помощью принадлежностей для выносной установки (см. ниже);
- подключенным к нескольким ПЧ с помощью соединительных элементов для многоточечной связи (см. стр. 39).

Терминал применяется с целью:

- управления, настройки и конфигурирования преобразователя частоты;
- визуализации текущих значений (двигателя, входов-выходов и т.д.);
- сохранения и перезагрузки конфигураций; 4 файла с конфигурациями могут быть сохранены. Максимальная температура эксплуатации до 60 °С, степень защиты IP 54.

## Описание

- 1 Графический дисплей:
  - 8 строк, 240 x 160 пикселей;
  - крупные цифры, видимые с 5 м;
  - отображение в виде барграфов (индикаторных линеек)
- 2 Функциональные клавиши F1, F2, F3, F4, которые могут назначаться для выполнения:
  - диалоговых функций: прямой доступ, экраны помощи, навигация;
  - прикладных функций: локальное/дистанционное управление, заданные скорости
- 3 Клавиша STOP/RESET: локальное управление остановкой двигателя/сброс неисправностей
- 4 Клавиша RUN: локальное управление пуском двигателя
- 5 Навигационная клавиша:
  - нажатие: сохранение текущего значения (ENT);
  - вращение ± : увеличение или уменьшение значения, переход на следующую или предыдущую строку
- 6 Клавиша FWD/REV: реверс направления вращения двигателя
- 7 Клавиша ESC: отказ от значения, параметра или меню для возврата к предыдущему выбору

Примечание: клавиши 3, 4 и 6 позволяют непосредственно управлять преобразователем.

## Каталожные номера

Наименование	№ на рисунке	№ по каталогу	Масса, кг
Графический выносной терминал	1	VW3 A1 101	0,145

## Принадлежности для выносной установки терминала

Имеются следующие принадлежности:

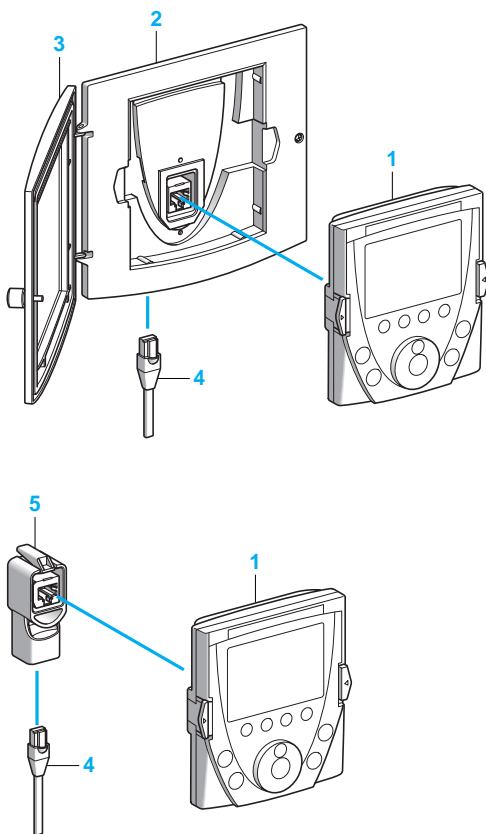
- комплект для выносной установки терминала на двери шкафа со степенью защиты IP 54, содержащий:
  - набор механических элементов;
  - крепеж;
- прозрачный корпус, устанавливаемый с помощью механических приспособлений и обеспечивающий степень защиты IP 65;
- кабель с двумя разъемами типа RJ45 для подключения графического терминала к ПЧ Altivar 71 (длиной 1, 3, 5 или 10 м);
- адаптер RJ45 типа "гнездо/гнездо" для подключения графического терминала VW3 A1 101 к удлинительному кабелю VW3 A1 104 R●●●.

## Каталожные номера

Наименование	№ на рисунке	Длина, м	Степень защиты	№ по каталогу	Масса, кг
Выносной комплект (1)	2	-	IP 54	VW3 A1 102	0,150
Крышка (2)	3	-	IP 65	VW3 A1 103	0,040
Удлинительный кабель, оснащенный двумя разъемами типа RJ45	4	1	-	VW3 A1 104 R10	0,050
	4	3	-	VW3 A1 104 R30	0,150
	4	5	-	VW3 A1 104 R50	0,250
	4	10	-	VW3 A1 104 R100	0,500
Адаптер RJ45 типа "гнездо/гнездо"	5	-	-	VW3 A1 105	0,010

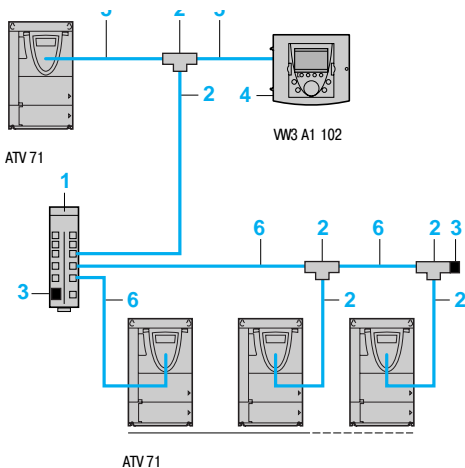
(1) В этом случае удлинительный кабель VW3 A1 104 R●●● заказывается отдельно, см. выше.

(2) Крепится на выносном комплекте VW3 A1 102, заказывается отдельно, см. выше.



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Диалоговые средства



Пример многоточечного подключения

## Элементы для многоточечного подключения

Элементы обеспечивают многоточечное подключение графического терминала к нескольким преобразователям. Для такого подключения используется терминальный разъем Modbus, расположенный на передней части ПЧ.

### Соединительные принадлежности

Назначение	№ на рисунке	Комплект поставки, шт.	№ по каталогу (для заказа одного изделия)	Масса, кг
<b>Концентратор Modbus</b> 10 соединителей типа RJ45 и 1 винтовой клеммник	1	—	LU9 GC3	0,500
<b>T-образный ответвитель Modbus</b> С кабелем длиной 0,3 м	2	—	VW3 A8 306 TF03	—
С кабелем длиной 1 м	2	—	VW3 A8 306 TF10	—
<b>Сетевой терминатор Modbus</b> Для соединителя RJ45: R = 120 Ом C = 1 нФ	3	2	VW3 A8 306 RC	0,010
<b>Выносной комплект</b> Для установки графического терминала VW3 A1 101	4	—	VW3 A1 102	0,150

### Соединительные кабели

(оснащенные двумя разъемами типа RJ45)

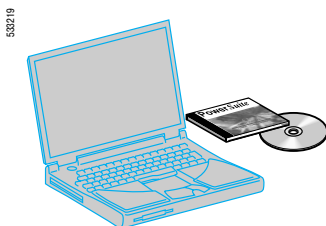
Назначение	№ на рисунке	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Выносная установка преобразователя Altivar 71 и графического терминала VW3 A1 101</b>	5	1	VW3 A1 104 R10	0,050
		3	VW3 A1 104 R30	0,150
		5	VW3 A1 104 R50	0,250
		10	VW3 A1 104 R100	0,500
<b>Шина Modbus</b>	6	0,3	VW3 A8 306 R03	0,025
		1	VW3 A8 306 R10	0,060
		3	VW3 A8 306 R30	0,130

## Программное обеспечение PowerSuite

Программное обеспечение PowerSuite предоставляет пользователю следующие возможности:

- отображение сообщений на 6 языках (английском, испанском, итальянском, китайском, немецком, французском);
- подготовку данных без необходимости подключения преобразователя к ПК;
- сохранение конфигураций и настроек на дискете или жестком диске, а также перезагрузку в преобразователь;
- печать;
- преобразование файлов, сохраненных ПЧ Altivar 58 или Altivar 58F, для загрузки их в преобразователь Altivar 71;
- визуализацию осциллограмм.

См. стр. 206 - 209.



Программное обеспечение PowerSuite

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71 Интерфейсные карты импульсного датчика

## Описание

53272



VV3 A3 401

Интерфейсная карта фотоимпульсного датчика (цифрового датчика перемещений с относительным отсчетом) обеспечивает работу привода с алгоритмом векторного управления потоком с датчиком обратной связи (режим FVC), позволяющим получать оптимальные характеристики вне зависимости от момента нагрузки на валу двигателя:

- момент при неподвижном двигателе;
- стабилизация скорости;
- точное поддержание момента;
- уменьшение времени реакции при набросе момента;
- улучшение динамических характеристик в переходных режимах.

При других законах управления (векторное управление по напряжению, скалярное управление U/f) интерфейсная карта импульсного датчика позволяет улучшить статическую точность системы регулирования скорости.

Интерфейсная карта импульсного датчика может также использоваться для обеспечения безопасности механизмов путем контроля:

- превышения заданной скорости;
- вращения в обратном направлении.

Интерфейсная карта импульсного датчика обеспечивает также задание управляющего сигнала на преобразователь Altivar 71 с выхода датчика. Такое применение предназначено для синхронизации скоростей нескольких приводов.

Имеется три типа карт, соответствующих различным схемам обработки сигналов датчиков:

- с дифференциальными выходами, совместимыми с RS 422;
- с выходами с открытым коллектором (NPN);
- с выходами типа push-pull.

Карта устанавливается в предназначенное для нее место в ПЧ.

## Характеристики

### Интерфейсная карта импульсного датчика с дифференциальными выходами, совместимыми с RS 422

Тип карты		VV3 A3 401		VV3 A3 402 (1)	
Питание (обеспечиваемое картой)	Напряжение	--- 5 В (от 5 до 5,5 В)		--- 15 В (от 15 до 16 В)	
	Максимальный ток	200 мА		175 мА	
Защищенный от коротких замыканий и перегрузки					
Максимальная частота		300 кГц			
Входные сигналы		A, $\bar{A}$ , B, $\bar{B}$			
		Полное сопротивление 440 Ом			
Количество импульсов на один оборот вала датчика		< 5000 Максимальная частота на верхней скорости не должна превышать 300 кГц			
Максимальный ток, потребляемый датчиком		100 мА (2)	200 мА (2)	100 мА (3)	200 мА (3)
Минимальное рекомендуемое сечение проводников (4)	Для кабеля длиной 25 м	0,2 мм <sup>2</sup> (AWG 24)	0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20)	0,2 мм <sup>2</sup> (AWG 24)	
	Для кабеля длиной 50 м	0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20)	0,75 мм <sup>2</sup> (AWG 18)	0,2 мм <sup>2</sup> (AWG 24)	
	Для кабеля длиной 100 м	0,75 мм <sup>2</sup> (AWG 18)	1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 15)	0,2 мм <sup>2</sup> (AWG 24)	
	Для кабеля длиной 1000 м	—		0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20)	1 мм <sup>2</sup> (AWG 17)

(1) Карта VV3 A3 402 обеспечивает совместимость применений преобразователя Altivar 68F с применениями ПЧ Altivar 71.

(2) Минимальное напряжение питания датчика 4,5 В.

(3) Минимальное напряжение питания датчика 8 В.

(4) Экранированный кабель с тремя витыми парами с шагом от 20 до 50 мм.

Заземлите экранированную оболочку с двух концов кабеля.

Минимальное сечение проводников при минимальном напряжении датчика, обеспечивающее ограничение падения напряжения в линии.

## Характеристики (продолжение)

### Интерфейсная карта импульсного датчика с выходами с открытым коллектором

Тип карты		VW3 A3 403		VW3 A3 404	
Питание (обеспечиваемое картой)	Напряжение	--- 12 В (от 12 до 13 В)		--- 15 В (от 15 до 16 В)	
	Максимальный ток	175 мА			
Защищенный от коротких замыканий и перегрузки					
Максимальная частота		300 кГц			
Входные сигналы		A <sub>+</sub> , A <sub>-</sub> , B <sub>-</sub> , V <sub>-</sub> / AB / A			
Полное сопротивление		1 кОм			
Количество импульсов на один оборот вала датчика		< 5000 Максимальная частота на верхней скорости не должна превышать 300 кГц			
Максимальный ток, потребляемый датчиком		100 мА (1)	175 мА (1)	100 мА (1)	175 мА (1)
Минимальное рекомендуемое сечение проводников (2)	Для кабеля длиной 100 м	0,2 мм <sup>2</sup> (AWG 24)	0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20)	0,2 мм <sup>2</sup> (AWG 24)	
	Для кабеля длиной 200 м	0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20)	0,75 мм <sup>2</sup> (AWG 18)	0,2 мм <sup>2</sup> (AWG 24)	
	Для кабеля длиной 500 м	1 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 15)	0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20)	
	Для кабеля длиной 1000 м	–		0,75 мм <sup>2</sup> (AWG 18)	1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 15)

### Интерфейсная карта импульсного датчика с выходами типа push-pull

Тип карты		VW3 A3 405		VW3 A3 406		VW3 A3 407	
Питание (обеспечиваемое картой)	Напряжение	--- 12 В (от 12 до 13 В)		--- 15 В (от 15 до 16 В)		--- 24 В (от 20 до 30 В)	
	Максимальный ток	175 мА				100 мА	
Защищенный от коротких замыканий и перегрузки							
Максимальная частота		300 кГц					
Входные сигналы		A <sub>+</sub> , A <sub>-</sub> , B <sub>-</sub> , V <sub>-</sub> / AB / A					
Полное сопротивление		1 кОм				1,6 кОм	
Состояние 0		Если < 1,5 В					
Состояние 1		Если > 7,7 В и < 13 В		Если > 7,7 В и < 16 В		Если > 11,5 В и < 25 В	
Количество импульсов на один оборот вала датчика		< 5000 Максимальная частота на верхней скорости не должна превышать 300 кГц					
Максимальный ток, потребляемый датчиком		100 мА (1)	175 мА (1)	100 мА (1)	175 мА (1)	100 мА (2)	
Минимальное рекомендуемое сечение проводников (3)	Для кабеля длиной 100 м	0,2 мм <sup>2</sup> (AWG 24)	0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20)	0,2 мм <sup>2</sup> (AWG 24)			
	Для кабеля длиной 200 м	0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20)	0,75 мм <sup>2</sup> (AWG 18)	0,2 мм <sup>2</sup> (AWG 24)			
	Для кабеля длиной 500 м	1 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 15)	0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20)	0,2 мм <sup>2</sup> (AWG 24)		
	Для кабеля длиной 1000 м	–		0,75 мм <sup>2</sup> (AWG 18)	1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 15)	0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20)	

## Каталожные номера

### Интерфейсные карты импульсного датчика (4)

Наименование	Напряжение, В	№ по каталогу	Масса, кг
Интерфейсные карты импульсного датчика с дифференциальными выходами, совместимыми с RS 422	5	VW3 A3 401	0,200
	15	VW3 A3 402	0,200
Интерфейсные карты импульсного датчика с выходами с открытым коллектором	12	VW3 A3 403	0,200
	15	VW3 A3 404	0,200
Интерфейсные карты импульсного датчика с выходами типа push-pull	12	VW3 A3 405	0,200
	15	VW3 A3 406	0,200
	24	VW3 A3 407	0,200

(1) Минимальное напряжение питания датчика 10 В.

(2) Минимальное напряжение питания датчика 14 В.

(3) Экранированный кабель с тремя витыми парами с шагом от 20 до 50 мм.

Заземлите экранирующую оболочку с двух концов кабеля.

Минимальное сечение проводников при минимальном напряжении датчика, обеспечивающее ограничение падения напряжения в линии.

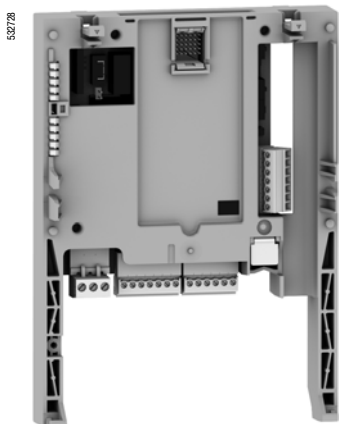
(4) В преобразователь Altivar 71 можно установить только одну интерфейсную карту импульсного датчика. Обратитесь к таблицам по выбору оборудования на стр. 100 - 107.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

### Карты входов-выходов

#### Описание



VW3 A3 202

Преобразователи частоты Altivar 71 могут быть адаптированы к особенностям некоторых применений путем установки карт расширения входов-выходов.

Предлагаются два типа карт:

- карта дискретных входов-выходов, содержащая:
  - 1 релейный выход с НО контактом;
  - 4 дискретных входа  $\pm 24$  В с положительной или отрицательной логикой;
  - 2 дискретных выхода  $\pm 24$  В с открытым коллектором с положительной или отрицательной логикой;
  - 1 вход для подключения терморезисторов РТС;
- карта расширенных входов-выходов, содержащая:
  - 1 аналоговый дифференциальный вход по току 0 – 20 мА;
  - 1 аналоговый вход, программируемый по напряжению  $\pm (0 - 10$  В) или по току (0 – 20 мА);
  - 2 аналоговых выхода, программируемых по напряжению  $\pm (\pm 10$  В, 0 – 10 В) или по току (0 – 20 мА);
  - 1 релейный выход;
  - 4 дискретных входа  $\pm 24$  В с положительной или отрицательной логикой;
  - 2 дискретных выхода  $\pm 24$  В с открытым коллектором с положительной или отрицательной логикой;
  - 1 вход для подключения терморезисторов РТС;
  - 1 импульсный вход.

#### Характеристики

##### Карта дискретных входов-выходов VW3 A3 201

Внутренние источники питания		Защищенные от коротких замыканий и перегрузок: ■ 1 источник $\pm 24$ В (от 21 до 27 В), максимальное потребление до 200 мА для преобразователя с картами расширения входов-выходов; ■ 1 источник $\pm 10,5$ В ( $\pm 5\%$ ) для задающего потенциометра (1 - 10 кОм), максимальный ток потребления: 10 мА
Релейные конфигурируемые выходы	R3A, R3B, R3C	1 релейный выход с переключающим контактом Минимальная переключающая способность: 3 мА для $\pm 24$ В Максимальная переключающая способность: ■ при активной нагрузке ( $\cos \varphi = 1$ ): 5 А для $\sim 250$ В или $\pm 30$ В; ■ при индуктивной нагрузке ( $\cos \varphi = 0,4$ и $L/R = 7$ мс): 2 А для $\sim 250$ В или $\pm 30$ В Количество коммутаций: 100 000 Время дискретизации: $< (7 \pm 0,5)$ мс
Дискретные входы	LI7 - LI10	4 дискретных программируемых входа $\pm 24$ В, совместимых с ПЛК уровня 1, стандарта МЭК 65A-68 Полное сопротивление: 3,5 кОм Максимальное напряжение: 30 В Многократное назначение позволяет сконфигурировать несколько функций на один вход Время дискретизации: $< (2 \pm 0,5)$ мс
	Положительная логика (Source)	Состояние 0, если $\leq 5$ В или дискретный вход не подключен, состояние 1, если $\geq 11$ В
	Отрицательная логика (Sink)	Состояние 0, если $\geq 16$ В или дискретный вход не подключен, состояние 1, если $\leq 10$ В
Дискретные выходы	LO1, LO2	2 дискретных назначаемых выхода с открытым коллектором с положительной (Source) или с отрицательной логикой (Sink), совместимых с ПЛК уровня 1, стандарта МЭК 65A-68 Внутреннее питание $\pm 24$ В или внешнее $\pm 24$ В (от 12 до 30 В) Максимальный ток: 200 мА Общий вывод дискретных выходов (CLO) изолирован от других сигналов Время дискретизации: $< (2 \pm 0,5)$ мс. Состояние активизации, а также запаздывание при каждой коммутации программируются
Вход для терморезисторов РТС	TH1+/TH1-	1 вход для подключения до 6 терморезисторов РТС: ■ номинальное значение $< 1,5$ кОм; ■ пороговое значение сопротивления срабатывания 3 кОм, значение возврата 1,8 кОм; ■ защита от к.з. $< 50$ Ом
Максимальное сечение проводников и момент затяжки выводов входов-выходов		1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16) 0,25 Н·м

#### Характеристики (продолжение)

##### Карта расширенных входов-выходов VW3 A3 202

<b>Внутренние источники питания</b>		<p>Защищенные от коротких замыканий и перегрузок:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 источник <math>\approx</math> 24 В (от 21 до 27 В), максимальное потребление до 200 мА для преобразователя с картами расширения входов-выходов;</li> <li>■ 1 источник <math>\approx</math> 10,5 В (<math>\pm 5\%</math>) для задающего потенциометра (1 - 10 кОм), максимальный ток потребления: 10 мА</li> </ul>
<b>Аналоговые входы AI</b>	AI3+/AI3-	<p>1 аналоговый дифференциальный вход по току X-Y мА с программированием X и Y от 0 до 20 мА, полное сопротивление 250 Ом</p> <p>Время дискретизации: <math>&lt; (5 \pm 1)</math> мс</p> <p>Разрешение: 11 бит + 1 бит знаковый</p> <p>Точность: <math>\pm 0,6\%</math> при изменении температуры до 60 °C</p> <p>Линейность: <math>\pm 0,15\%</math> максимального значения</p>
	AI4	<p>1 аналоговый кофигурируемый вход по напряжению или по току:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ аналоговый вход по напряжению <math>\approx</math> 0 – 10 В, полное сопротивление 30 кОм (максимальное допустимое напряжение 24 В)</li> <li>■ аналоговый вход по току X-Y мА с программированием X и Y от 0 до 20 мА, полное сопротивление 250 Ом</li> </ul> <p>Время дискретизации: <math>&lt; (5 \pm 1)</math> мс</p> <p>Разрешение: 11 бит</p> <p>Точность: <math>\pm 0,6\%</math> при изменении температуры до 60 °C</p> <p>Линейность: <math>\pm 0,15\%</math> максимального значения</p>
<b>Аналоговые выходы</b>	AO2, AO3	<p>2 аналоговых кофигурируемых выхода по напряжению или по току:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ аналоговый выход по напряжению <math>\approx</math> <math>\pm 10</math> В, 0 – 10 В, минимальное сопротивление нагрузки 470 Ом</li> <li>■ аналоговый выход по току X-Y мА с программированием X и Y от 0 до 20 мА, полное сопротивление 500 Ом</li> </ul> <p>Время дискретизации <math>&lt; (5 \pm 1)</math> мс</p> <p>Разрешение: 10 бит</p> <p>Точность: <math>\pm 1\%</math> при изменении температуры до 60 °C</p> <p>Линейность: <math>\pm 0,2\%</math> максимального значения</p>
<b>Релейные конфигурируемые выходы</b>	R4A, R4B, R4C	<p>1 релейный выход с переключающим контактом</p> <p>Минимальная переключающая способность: 3 мА для <math>\approx</math> 24 В</p> <p>Максимальная переключающая способность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ при активной нагрузке (<math>\cos \varphi = 1</math>): 5 А для <math>\sim</math> 250 В или <math>\approx</math> 30 В;</li> <li>■ при индуктивной нагрузке (<math>\cos \varphi = 0,4</math> и L/R = 7 мс): 2 А для <math>\sim</math> 250 В или <math>\approx</math> 30 В</li> </ul> <p>Количество коммутаций: 100 000</p> <p>Время дискретизации: <math>&lt; (10 \pm 1)</math> мс</p>
<b>Дискретные входы</b>	CI11 - CI14	<p>4 дискретных программируемых входа <math>\approx</math> 24 В, совместимых с ПЛК уровня 1, стандарта МЭК 65A-68</p> <p>Полное сопротивление: 3,5 кОм</p> <p>Максимальное напряжение: 30 В</p> <p>Многочетное назначение позволяет сконфигурировать несколько функций на один вход</p> <p>Время дискретизации: <math>&lt; (5 \pm 1)</math> мс</p>
	Положительная логика (Source)	Состояние 0, если $\leq 5$ В или дискретный вход не подключен, состояние 1, если $\geq 11$ В
	Отрицательная логика (Sink)	Состояние 0, если $\geq 16$ В или дискретный вход не подключен, состояние 1, если $\leq 10$ В
<b>Дискретные выходы</b>	LO3, LO4	<p>2 дискретных назначаемых выхода с открытым коллектором с положительной (Source) или отрицательной логикой (Sink), совместимых с ПЛК уровня 1, стандарта МЭК 65A-68</p> <p>Внутреннее питание <math>\approx</math> 24 В или внешнее <math>\approx</math> 24 В (от 12 до 30 В)</p> <p>Максимальное напряжение: 30 В</p> <p>Максимальный ток: 200 мА</p> <p>Общий вывод дискретных выходов (CLO) изолирован от других сигналов</p> <p>Время дискретизации: <math>&lt; (5 \pm 1)</math> мс. Состояние активизации, а также запаздывание при каждой коммутации программируются</p>
<b>Вход для терморезисторов PTC</b>	TH2+/TH2-	<p>1 вход для подключения до 6 терморезисторов PTC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ номинальное значение <math>&lt; 1,5</math> кОм;</li> <li>■ пороговое значение сопротивления срабатывания 3 кОм, значение возврата 1,8 кОм;</li> <li>■ защита от к.з. <math>&lt; 50</math> Ом</li> </ul>
<b>Импульсный вход</b>	RP	<p>Диапазон частоты: 0 – 30 кГц</p> <p>Коэффициент цикличности: <math>(50 \pm 10)\%</math></p> <p>Время дискретизации: <math>&lt; (5 \pm 1)</math> мс</p> <p>Максимальное входное напряжение: 30 В, 15 мА</p> <p>Добавьте сопротивление, если входное напряжение <math>&gt; 5</math> В (510 Ом при 12 В, 910 Ом при 15 В, 1,3 кОм при 24 В)</p> <p>Состояние 0, если <math>&lt; 1,2</math> В, состояние 1, если <math>&gt; 3,5</math> В</p>
<b>Максимальное сечение проводников и момент затяжки выводов входов-выходов</b>		<p>1,5 мм<sup>2</sup> (AWG 16)</p> <p>0,25 Н•м</p>

#### Каталожные номера

##### Карты входов-выходов (1)

Наименование	№ по каталогу	Масса, кг
Карта дискретных входов-выходов	VW3 A3 201	0,300
Карта расширенных входов-выходов	VW3 A3 202	0,300

(1) В преобразователь Altivar 71 можно установить не более одной карты входов-выходов с одинаковым каталожным номером.

Обращайтесь к таблицам по выбору оборудования на стр. 100 - 107.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

### Программируемая карта встроенного контроллера

#### Представление

Программируемая карта встроенного контроллера используется для того, чтобы адаптировать преобразователь частоты к специфическим приложениям путем интеграции функций системы автоматизации.

Предлагается разнообразный набор стандартных приложений.

Программное обеспечение по разработке приложений PS 1131 для ПК используется для быстрого программирования и отладки новых приложений (см. стр. 47).

Пересылка программы из карты контроллера в ПК не предусмотрена, что дает возможность защитить "ноу-хау" разработчика.

В преобразователь частоты Altivar 71 можно вставить только одну карту контроллера. Возможно ее взаимодействие с картой расширения входов-выходов или коммуникационной картой. В сводной таблице (см. стр. 100 - 107) представлены все возможные комбинации преобразователей частоты, дополнительных карт и принадлежностей.

Программируемая карта встроенного контроллера имеет:

- 10 дискретных входов, 2 из которых могут быть использованы для 2-х счетчиков или 4 из которых могут быть использованы для 2-х импульсных датчиков;
- 2 аналоговых входа;
- 6 дискретных выходов;
- 2 аналоговых выхода;
- порт для шины CANopen (функция Master);
- порт ПК для программирования в среде разработки приложений PS 1131.

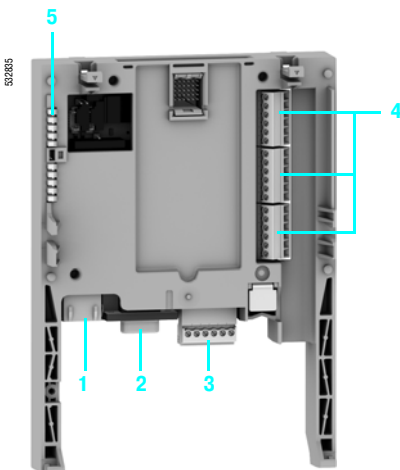
Если потребляемый ток не превышает 200 мА, то карта может питаться от преобразователя частоты. В противном случае необходимо использовать внешний источник питания  $\approx$  24 В.

Программируемая карта встроенного контроллера также может использовать:

- входы-выходы преобразователя частоты;
- входы-выходы карт расширения входов-выходов;
- счетчик импульсов интерфейсной карты импульсного датчика;
- параметры преобразователя частоты (скорость, ток, момент и т.д.).

#### Описание

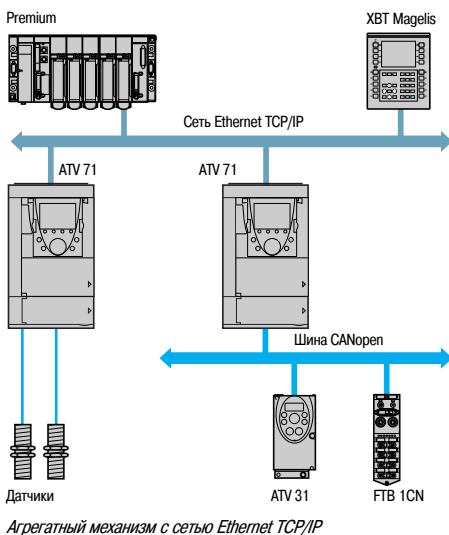
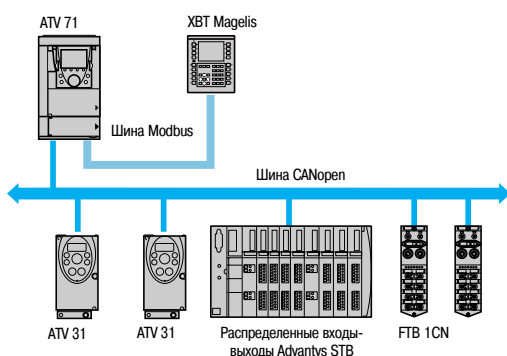
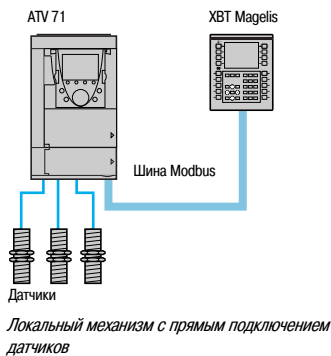
- 1 Разъем RJ45 для подключения ПК с программным обеспечением PS 1131 через последовательный интерфейс RS 485.  
Подключение к ПК осуществляется с помощью кабеля и конвертора RS 232/RS 485, входящих в комплект PowerSuite для ПК, VW3 A8 106
- 2 9-контактный штыревой разъем типа SUB-D для подключения к шине CANopen
- 3 6-контактный разъем со съемной клеммной колодкой с монтажом под винт, с шагом 3,81 для подключения источника питания  $\approx$  24 В и четырех дискретных входов
- 4 Три 6-контактных разъема со съемными клеммными колодками с монтажом под винт, с шагом 3,81, к которым подключаются 6 дискретных входов, 6 дискретных выходов, 2 аналоговых входа, 2 аналоговых выхода и 2 общих провода
- 5 5 светодиодных индикаторов:
  - 1 для индикации наличия напряжения питания  $\approx$  24 В;
  - 1 для индикации сбоя выполнения программы;
  - 2 для индикации состояния коммуникации по шине CANopen;
  - 1 управляемый из прикладной программы



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

### Программируемая карта встроенного контроллера



#### Диалоговое приложение

Диалог "человек-машина" с приложением на карте контроллера осуществляется с помощью:

- графического терминала преобразователя частоты Altivar 71;
- терминала Magelis, подключенного к порту Modbus преобразователя частоты;
- терминала Magelis, подключенного через сеть Ethernet TCP/IP (если преобразователь частоты оборудован коммуникационной картой Ethernet TCP/IP).

Меню графического терминала ПЧ предназначено для работы с картой контроллера. Данное меню может быть настроено при программировании карты согласно применению.

Любой промышленный диалоговый человеко-машинный терминал, поддерживающий протокол Modbus, может быть использован для отображения и изменения параметров карты контроллера. Сервер Modbus преобразователя частоты дает возможность доступа к 2 Ксловам, размещенным на карте (% MW и т.д.).

#### Master шины CANopen

Порт CANopen программируемой карты контроллера выполняет функции Master и может быть использован для увеличения количества входов-выходов и для управления другими подчиненными устройствами (Slave) по протоколу CANopen.

#### Связь с ПЛК

Преобразователь частоты Altivar 71, оснащенный картой контроллера, легко встраивается в сложные архитектуры систем автоматизации.

ПЛК может обмениваться информацией с преобразователем частоты Altivar 71, оборудованным картой контроллера, посредством одной из коммуникационных сетей или шин (Ethernet TCP/IP, Modbus/Uni-Telway, Fipio, Modbus Plus, Profibus DP, INTERBUS и т.д.), встроенных в преобразователь частоты. При этом, при необходимости, могут быть сконфигурированы для обменов периодические переменные.

#### Часы реального времени

Показания часов реального времени поддерживаются литиевой батареей, при этом появляется возможность вести запись возникающих событий с отметкой времени их появления. После установки в преобразователь частоты карты контроллера все события, появляющиеся в преобразователе частоты, автоматически, без дополнительного программирования, сохраняются в энергонезависимой памяти с отметками времени появления.



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71 Программируемая карта встроенного контроллера

Электрические характеристики			
Питание	Напряжение	<b>В</b>	24 --- (от 19 до 30)
	Максимальный	<b>А</b>	2
Потребляемый ток	Без нагрузки	<b>мА</b>	80
	При использовании дискретных выходов	<b>мА</b>	≤ 200 (1)
Аналоговые входы	AI51, AI52		2 аналоговых входа 0 – 20 мА, полное сопротивление 250 Ом Разрешение: 10 бит Точность: ±1 % при изменении температуры до 60 °С Линейность: ±0,2 % максимального значения Общая точка для всех карт расширения входов-выходов (2)
Аналоговые выходы	AO51, AO52		2 аналоговых выхода 0 – 20 мА, полное сопротивление 500 Ом Разрешение: 10 бит Точность: ±1% при изменении температуры до 60 °С Линейность: ±0,2 % максимального значения Общая точка для всех карт расширения входов-выходов (2)
Дискретные входы	LI51 - LI60		10 дискретных входов, 2 из которых могут быть использованы для 2 счетчиков или 4 из которых могут быть использованы для 2 импульсных датчиков Полное сопротивление: 4,4 кОм Максимальное напряжение: --- 30 В Пороги переключения: ■ состояние 0, если ≤ 5 В или дискретный вход не подключен; ■ состояние 1, если ≥ 11 В Общая точка для всех карт расширения входов-выходов (2)
Дискретные выходы	LO51 - LO56		6 дискретных выходов --- 24 В, положительная логика с открытым коллектором, совместимы с уровнем входных сигналов ПЛК, стандарт МЭК 65А-68 Максимальное коммутируемое напряжение: 30 В Максимальный ток: 200 мА Общая точка для всех карт расширения входов-выходов (2)
Подключение входов-выходов	Тип контактов		Винтовое соединение с шагом 3,81 мм
	Максимальное сечение монтажного кабеля	<b>мм<sup>2</sup></b>	1,5 (AWG 16)
	Момент затяжки	<b>Н•м</b>	0,25
Литиевая батарейка	Срок службы		8 лет

Характеристики прикладной программы			
Компилированная программа (хранится в памяти типа flash)	Максимальный размер	<b>Кбайт</b>	320
Данные	Максимальный размер	<b>Кслов</b>	64
	Сохраняемая память (NVRAM)	<b>Кслов</b>	4
	Размер, доступный по Modbus	<b>Кслов</b>	2

Характеристики коммуникационного порта CANopen		
Структура	Соединитель	9-контактный штыревой разъем типа SUB-D
	Управление сетью	Функция Master
	Скорость передачи	Программно-конфигурируемая: 50, 125, 250, 500 Кбит/с или 1 Мбит/с
	Адрес (ID-узла)	≤ 32 подчиненных устройств
Сервисы	Прикладной уровень CANopen	DS 301 V4.02
	Профиль	DSP 405
	PDO	9 принимаемых и передаваемых PDO для каждого подчиненного устройства
	SDO	2 клиентских SDO на подчиненное устройство (1 чтение и 1 запись). Блочная пересылка
	Контроль ошибок	Node Guarding, Producer and consumer Heartbeat
	Другие сервисы	Emergency, Boot-up, Sync
Диагностика	Светодиодные индикаторы	2 светодиода: RUN и ERROR в соответствии с CIA DR303 версия 1.0

(1) Если потребляемый ток не превышает 200 мА, то карта может питаться от преобразователя частоты, в противном случае необходимо использовать внешний источник питания --- 24 В.  
(2) Является также общей точкой преобразователя частоты 0 V.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Программируемая карта встроенного контроллера

## Среда разработки приложений PS 1131

Программное обеспечение PS 1131 для разработки приложений соответствует международным стандартам МЭК 61131-3 и включает в себя все необходимые функции для программирования и настройки карты контроллера.

Данное программное обеспечение включает в себя конфигуратор для шины CANopen и работает под управлением следующих операционных систем: Microsoft Windows® 98, Microsoft Windows® NT 4.0, Microsoft Windows® Millennium, Microsoft Windows® 2000 Professional и Microsoft Windows® XP.

ПО использует дружелюбный интерфейс, присущий этим операционным системам:

- контекстное меню;
- функциональные блоки;
- справочную систему.

Среда разработки PS 1131 реализована на английском и немецком языках.

Средства программирования и отладки могут быть доступны с помощью специального средства просмотра приложения. Это средство обеспечивает удобный просмотр программ приложения и быстрый доступ к компонентам приложения:

- редактору программ;
- редактору функциональных блоков;
- редактору переменных;
- редактору анимационных таблиц;
- редактору анимированных экранов реального времени.

## Модульное структурированное программирование

Программное обеспечение PS 1131 используется для представления приложения в виде функциональных модулей, включающих секции (программный код), анимационные таблицы и анимированные экраны реального времени. Каждая секция программы имеет имя и может быть запрограммирована на одном из шести языков программирования. Для того, чтобы защитить "ноу-хау" разработчиков или предотвратить случайные модификации программы, каждая секция программы может быть защищена от записи или чтения/записи.

### Экспорт-импорт функциональных модулей

Существует возможность экспортировать все или выбранные части древовидной структуры функциональных модулей.

## Структура программы и выполнение приложения

Программа является однозадачной и может включать несколько подпрограмм.

Обмены с преобразователем частоты производятся с помощью функционального блока, входящего в стандартную библиотеку.

Режим выполнения программы может быть либо циклическим, либо периодическим. Сторожевой таймер, который может быть сконфигурирован пользователем на время от 100 до 500 мс, отслеживает превышение цикла программы.

Задача может быть синхронизирована с основной задачей преобразователя частоты для того, чтобы улучшить точность в приложениях управления движением.

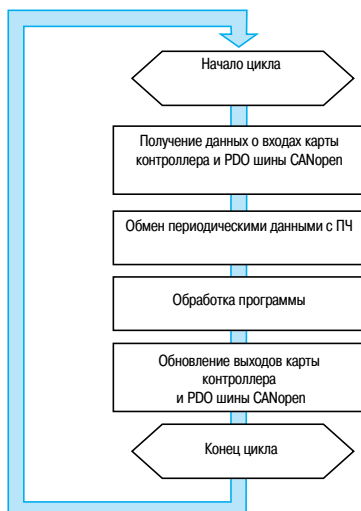
### Циклический режим

По окончании одного цикла программы сразу же начинается выполнение следующего цикла.

Минимальная продолжительность цикла исполнения программы равна 5 мс.

### Периодический режим

Программа выполняется с периодом от 5 до 100 мс, установленным пользователем. Длительность цикла должна быть меньше периода. Поведение преобразователя частоты при превышении времени цикла может быть отслежено и обработано программой.



Пример выполнения цикла программы картой контроллера, подключенного к шине CANopen

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

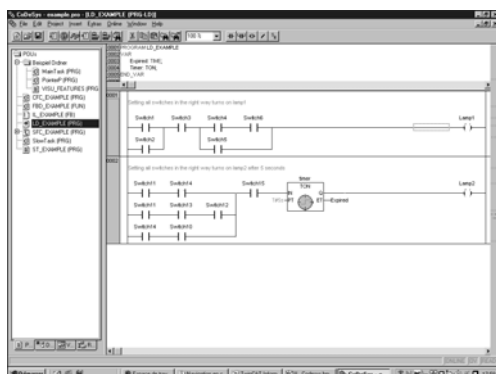
Altivar 71

Программируемая карта встроенного контроллера

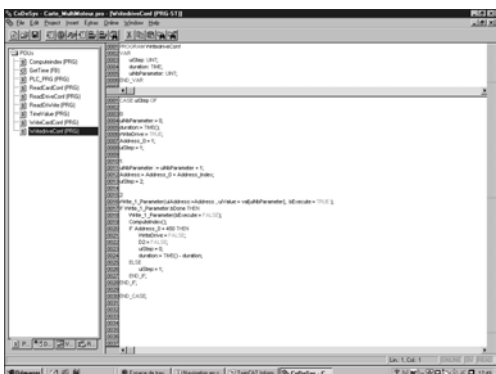
## Языки программирования

Можно использовать 6 языков программирования:

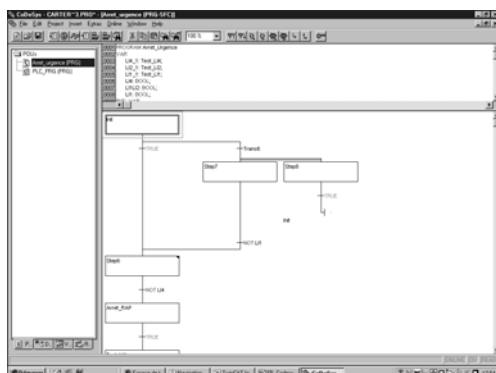
- язык лестничной логики (Ladder Diagram - LD);
- язык структурированного текста (Structured Text - ST);
- язык последовательных функциональных диаграмм или Графсет (SFC или Grafset);
- список инструкций (Instruction List language - IL);
- язык диаграмм функциональных блоков (Function Block Diagram - FBD);
- язык непрерывных поточных диаграмм (Continuous Flow Chart - CFC).



Пример программы на языке лестничной логики



Пример программы на языке структурированного текста



Пример программы на Графсете

### Язык лестничной логики (Ladder Diagram - LD)

Программа на языке лестничной логики состоит из набора лестничных диаграмм, выполняемых последовательно.

Лестничная диаграмма состоит из нескольких строк.

Строка может состоять из нескольких контактов и обмотки реле.

В программе можно использовать как физические адреса, так и их обозначения в виде символьных имен.

Редактор языка лестничной логики позволяет выполнять вставку любой библиотечной функции.

### Язык структурированного текста (Structured Text - ST)

Структурированный текст является классическим вариантом алгоритмического языка, который хорошо подходит для программирования сложных арифметических функций, обработки таблиц, работы с сообщениями и т.д.

Структурированный текст обеспечивает прямой перевод алгоритма, представленного в виде блок-схемы, и организован в виде операторов.

### Язык последовательных функциональных диаграмм Графсет (Grafset или SFC)

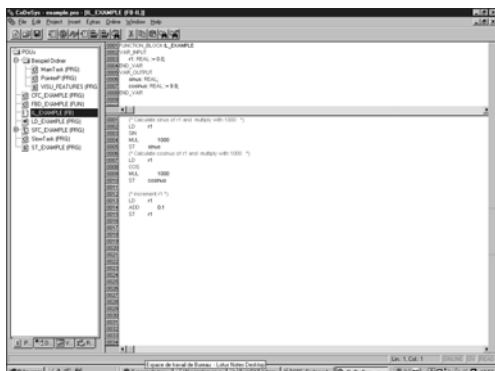
Язык последовательных функциональных диаграмм Графсет используется для описания обработки последовательных частей алгоритмов системы управления в простом графическом виде.

Он соответствует языку, описанному в стандарте МЭК 61131-3 "Язык последовательных функциональных диаграмм" (Sequential Function Chart) (SFC).

Программа на языке Графсет (SFC) состоит из:

- макроэтапов, которые представляют собой группу состояний и переходов;
- состояний, которым могут быть сопоставлены некоторые выполняемые действия;
- переходов, которым могут быть сопоставлены условия переходов;
- связей, соединяющих состояния и переходы.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71 Программируемая карта встроенного контроллера



Пример программы на языке списка инструкций



Пример функционального блока:  
пересылка уставки скорости в преобразователь частоты

## Языки программирования (продолжение)

### Язык списка инструкций (Instruction List - IL)

Список инструкций применяется для записи булевых выражений и использования других библиотечных функций. Он позволяет представить программу, написанную на языке лестничной логики, в эквивалентной текстовой форме.

Каждая инструкция состоит из кода инструкции и операнда типа "слово" или "бит". Аналогично языку лестничной логики инструкции группируются в последовательности.

### Язык диаграммы функциональных блоков (Function Block Diagram - FBD)

FBD является графическим языком. Он представляет собой набор соединенных цепочкой функциональных блоков. Программа выполняется последовательно.

Каждый блок представляет собой арифметическое или логическое выражение, вызов другого функционального блока, команду перехода или выхода из подпрограммы.

### Язык непрерывных поточных диаграмм (Continuous Flow Chart - CFC)

Язык непрерывных поточных диаграмм является графическим языком. Звено программы включает различные функциональные блоки на одной странице. Выход функционального блока может быть подсоединен к его входу или на вход другого блока, уже вставленного в программу.

## Функциональные блоки

Среда разработки PS 1131 имеет набор предварительно подготовленных функциональных блоков (стандартная библиотека) и предоставляет возможность пользователям разрабатывать свои собственные функциональные блоки (пользовательская библиотека).

### Стандартная библиотека

Стандартная библиотека включает в себя:

- логические функции (AND, OR и т.д.);
- математические функции (Cos, Sin, Exp и т.д.);
- функциональные блоки, предназначенные для преобразователя частоты, которые облегчают обмен информацией между ПЧ и картой контроллера (например: пересылка уставки скорости в преобразователь частоты);
- функциональные блоки для управления шиной CANopen;
- функциональные блоки графического интерфейса.

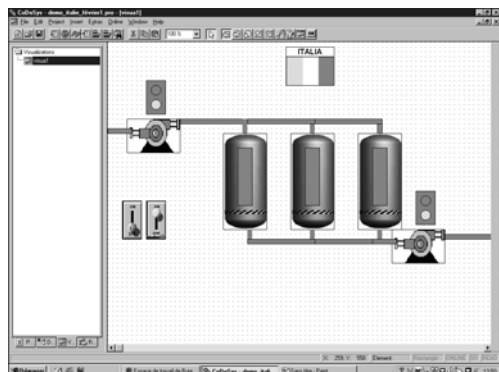
### Пользовательская библиотека

Пользователь имеет возможность создавать свои собственные функциональные блоки для структурирования своего приложения. Для того чтобы позволить пользователю защитить свое "ноу-хау", имеется возможность запретить доступ к содержимому функциональных блоков.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Программируемая карта встроенного контроллера



Пример экрана реального времени

## Отладка

Среда разработки PS 1131 предоставляет полный набор средств для отладки приложения.

### Выполнение программы с целью отладки

Основными средствами отладки являются:

- точки останова;
  - выполнение программы по шагам;
  - выполнение только одного цикла программы;
- прямой доступ к подпрограммам, которые были вызваны (стек вызовов).

### Анимация программы в реальном времени

Основные функции анимации программы в реальном времени состоят из:

- анимации любой части программы на любом языке в процессе выполнения;
- автоматического открытия окна с набором переменных, используемых в этой части программы.

### Анимационные таблицы

Имеется возможность создавать и записывать таблицы, содержащие наборы переменных приложения. Данные таблицы позволяют упростить наблюдение за состоянием переменных во время отладки программы.

Оба этих средства, в дополнение к простому отображению состояния переменных, позволяют:

- изменять значения переменных любых типов и принудительно их устанавливать;
- изменять формат отображения переменных (двоичный, шестнадцатиричный и т.д.).

### Осциллограф

Среда разработки PS 1131 имеет функцию осциллографа, которая предоставляет возможность наблюдать за изменением состояния 20 переменных в графической форме.

### Экраны реального времени

В среду разработки PS 1131 встроено специальное средство для разработки пользовательских анимированных экранов, с помощью которых можно наблюдать состояние переменных приложения в режиме реального времени. Экраны реального времени могут содержать:

- фоновые картинки;
- анимированные графические объекты, ассоциированные с переменными;
- отображение сообщений.

### Имитация

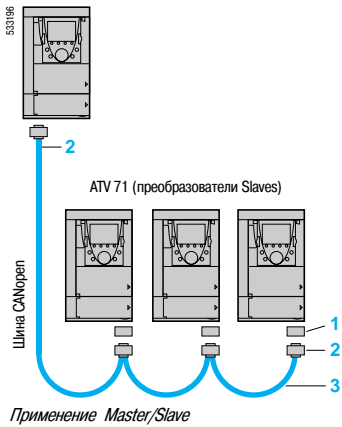
Среда разработки PS 1131 имеет функцию имитатора, которую можно использовать для отладки приложения без предварительной настройки и запуска в работу преобразователя частоты.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

### Программируемая карта встроенного контроллера

ATV 71 (преобразователь Master)  
+ карта VW3 A3 501



#### Каталожные номера

##### Карта

Описание	№ по каталогу	Масса, кг
Программируемая карта встроенного контроллера (1) имеет один 9-контактный штыревой разъем типа SUB-D	VW3 A3 501	0,320

##### Соединительные принадлежности (2)

Описание	№ на рисунке	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Адаптер CANopen</b> , подключаемый к разъему RJ45 на уровне клеммника преобразователя. Адаптер поставляется с 9-контактным гнездовым разъемом типа SUB-D, соответствующим стандарту CANopen (CIA DRP 303-1)	1	VW3 CAN A71	-
<b>Соединитель шины CANopen (2)</b> 9-контактный гнездовой разъем типа SUB-D с терминатором линии, который может быть отключен	2	TSX CAN KCDF 180T	-

##### Кабели (2)

Описание	№ на рисунке	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Кабели шины CANopen</b> Стандартный, маркировка C €. Не подвержен горению, без галогена. Не распространяет огонь (МЭК 60332-1)	3	50	TSX CAN CA 50	4,930
		100	TSX CAN CA 100	8,800
		300	TSX CAN CA 300	24,560
<b>Кабели шины CANopen</b> Сертификат UL, маркировка C €. Не распространяет огонь (МЭК 60332-2)	3	50	TSX CAN CB 50	3,580
		100	TSX CAN CB 100	7,840
		300	TSX CAN CB 300	21,870
<b>Кабели CANopen (1)</b> Для тяжелых окружающих условий (5) или подвижных установок, маркировка C €. Не подвержен горению, без галогена. Не распространяет огонь (МЭК 60332-1)	3	50	TSX CAN CD 50	3,510
		100	TSX CAN CD 100	7,770
		300	TSX CAN CD 300	21,700

##### Программное обеспечение PS 1131 для разработки приложений

Описание	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Среда разработки приложений PS 1131</b> Поставляется на компакт-диске	(4)	-

**Принадлежности для присоединения к последовательному порту ПК:** VW3 A8 106 0,350

- 1 соединительный кабель длиной 3 м с двумя разъемами RJ45;
- 1 преобразователь интерфейса RS 232/RS 485 с одним 9-контактным гнездовым разъемом типа SUB-Dt и одним разъемом типа RJ45

(1) Только одна карта контроллера может быть вставлена в преобразователь частоты Altivar 71. Для получения информации относительно совместимости различных моделей преобразователей частоты и дополнительных карт и принадлежностей см. сводную таблицу на стр. 100 - 107.

(2) См. каталог "Машины и установки с CANopen".

(3) Тяжелые окружающие условия:

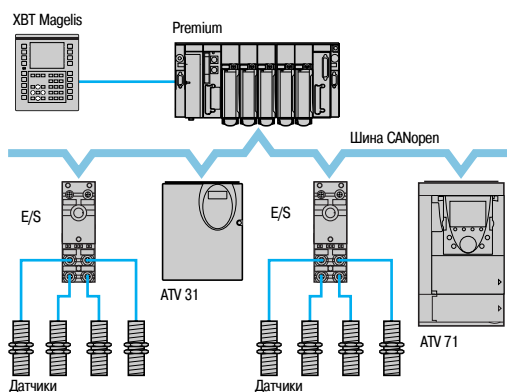
- стойкость к углеводородам, промышленным маслам, моющим средствам, искрам сварки;
- влажность до 100 %;
- наличие солевых растворов;
- резкие изменения температуры;
- рабочая температура от -10 до +70 °C.

(4) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

### Коммуникационные шины и сети



Пример конфигурации на шине CANopen

#### Описание

Преобразователь Altivar 71 разработан таким образом, чтобы отвечать всем возможным конфигурациям, встречающимся в промышленных системах автоматизации.

ATV 71 имеет встроенные протоколы Modbus и CANopen.

ПЧ имеет два встроенных коммуникационных порта для работы по протоколу Modbus (см. характеристики на стр. 17):

- терминальный порт Modbus типа RJ45 **1**, расположенный на передней части преобразователя, предназначен для подключения:
  - выносного графического терминала;
  - промышленной операторской панели Magelis;
  - диалоговых средств PowerSuite;
- сетевой разъем Modbus типа RJ45 **2**, расположенный рядом с клеммниками цепей управления ПЧ, предназначен для управления и наблюдения с помощью программируемого контроллера или другого устройства.

С его помощью возможно также подключение терминала или диалоговых средств PowerSuite, когда терминальный порт Modbus **1** занят.

Протокол CANopen доступен с помощью сетевого разъема Modbus через адаптер CANopen **3** (см. характеристики на стр. 17). В этом случае для доступа по протоколу Modbus необходимо использовать терминальный порт **1**.

Преобразователь Altivar 71 может также подключаться к другим промышленным коммуникационным сетям и шинам с помощью дополнительных коммуникационных карт:

- Ethernet TCP/IP;
- Modbus/Uni-Telway, которая обеспечивает дополнительные функциональные возможности встроенных портов: Modbus ASCII и четырехпроводного RS 485;
- Fipio;
- Modbus Plus;
- Profibus DP;
- DeviceNet;
- INTERBUS.

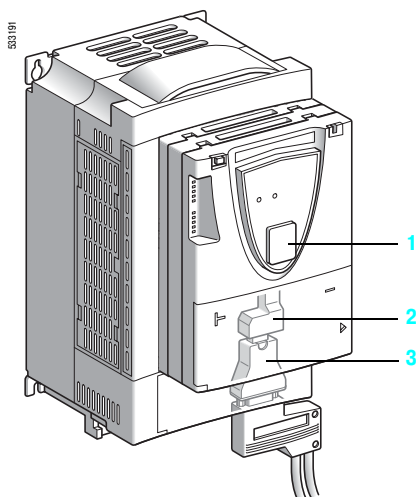
Возможность отдельного питания цепей управления позволяет поддерживать связь (для наблюдения или диагностики) даже при отсутствии силового питания.

Основные коммуникационные функции преобразователей Altivar 58 и Altivar 58F совместимы с ПЧ Altivar 71 (1):

- подключение;
- коммуникационный сервис;
- состояние преобразователя (профиль);
- параметры управления и наблюдения;
- основные настроечные параметры.

Программное обеспечение PowerSuite позволяет перенести конфигурацию преобразователей Altivar 58 и Altivar 58F на Altivar 71.

(1) Обращайтесь к руководству по замене ATV 58(F) на ATV 71, поставляемому на компакт-диске с документацией.



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Коммуникационные шины и сети

## Функции

По сети доступны все функции преобразователя частоты:

- управление;
- наблюдение;
- настройка;
- конфигурирование.

При оснащении ПЧ программируемой картой встроенного контроллера, его переменные (% MW...) доступны с помощью сообщений Modbus через встроенные коммуникационные порты или коммуникационные карты Ethernet TCP/IP.

Регулирование и задание скорости или момента могут исходить от различных источников управления:

- клеммников входов-выходов;
- коммуникационной сети;
- программируемой карты встроенного контроллера;
- выносного графического терминала.

Новые функции преобразователя Altivar 71 позволяют переключать эти источники управления ПЧ в соответствии с требованиями применения.

Есть возможность выбора периодических коммуникационных переменных с помощью:

- программного обеспечения конфигурирования сети (Sycon);
- функции коммуникационного сканера преобразователя Altivar 71.

Вне зависимости от типа сети (за исключением DeviceNet) преобразователь Altivar 71 может управляться в соответствии с:

- профилем Drivescom (CANopen CiA DSP 402);
- профилем ввода-вывода, управление с помощью которого так же просто и адаптируемо, как и с помощью клеммника входов-выходов.

Карта DeviceNet поддерживает профиль стандарта ODVA.

Контроль связи осуществляется по специальным критериям для каждого протокола. Однако, каков бы ни был протокол, существует возможность конфигурирования реакции ПЧ на неисправность связи:

- остановка на выбеге, с заданным темпом, быстрая остановка или остановка торможением;
- поддержание последней полученной команды;
- аварийное состояние с поддержанием заданной скорости;
- игнорирование неисправности.

Управление, поступающее по сети CANopen, обрабатывается с тем же приоритетом, что и управление по входу клеммника ПЧ. Это позволяет получить быструю реакцию при включении сети через адаптер CANopen.



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Коммуникационные шины и сети

## Характеристики карты Ethernet TCP/IP VW3 A3 310 (1)

<b>Структура</b>	Соединитель	Один разъем типа RJ45
	Скорость передачи	10/100 Мбит/с, полудуплекс и полный дуплекс
	IP-адресация	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ручное назначение с помощью встроенного терминала или программного обеспечения PowerSuite;</li> <li>■ BOOTP (автоматическое назначение IP-адреса сервером, основываясь на IEEE-адресе);</li> <li>■ DHCP (автоматическое назначение IP-адреса сервером, основываясь на Device Name) с автоматическим повторением</li> </ul>
	Физическая среда	Ethernet 2 (IEEE 802.3 не поддерживается)
	Связной уровень	LLC: IEEE 802.2 MAC: IEEE 802.3
	Сетевой уровень	IP (RFC791) ICMP-клиент для поддержки некоторых IP-сервисов, таких, как команда ping
	Транспортный уровень	TCP (RFC793), UDP Максимальное количество подключений: 8 (порт 502)
	<b>Сервисы</b>	Класс Transparent Ready(2)
Web-сервер		<p>HTTP-сервер: допускает подключение до 8 Internet-браузеров одновременно Сервер, сконфигурированный и настроенный производителем с возможностью внесения изменений Память для приложений: 1 Мб</p> <p>Сервер, сконфигурированный и настроенный производителем, содержит следующие страницы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Altivar viewer: отображает статус ПЧ и состояние входов/выходов, основные измерения (скорость, ток и т.д.);</li> <li>■ Data editor: доступ к параметрам ПЧ для конфигурирования, регулировки и сигнализации;</li> <li>■ Altivar chart: функция упрощенной осциллограммы;</li> <li>■ Security: установка пароля для доступа к режимам просмотра и модификаций;</li> <li>■ FDR Agent: конфигурирование параметров Faulty Device Replacement (замена неисправного оборудования);</li> <li>■ IO Scanner: конфигурирование периодических переменных для управления и наблюдения за ПЧ из ПЛК и т.д.;</li> <li>■ Ethernet statistics: данные статистики передатчиков Ethernet - идентификация ПЧ (IP-адрес, версия, и т.д.)</li> </ul>
Доступные сообщения		<p>Modbus/TCP: 8 одновременных подключений Чтение внутренних регистров (03), до 63 слов Чтение входных регистров (04), до 63 слов Запись одного регистра (06) Запись нескольких регистров (16), до 63 слов Чтение/запись нескольких регистров (23) Чтение идентификатора устройства (43) Диагностика (08)</p>
Периодические переменные		<p>Сервис сканера входов/выходов (I/O scanning service), который может быть замаскирован:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 управляющих переменных могут быть назначены через ПО PowerSuite или стандартный Web-сервер;</li> <li>■ 10 переменных наблюдения могут быть назначены через ПО PowerSuite или стандартный Web-сервер;</li> </ul> <p>Сервис глобальных данных не поддерживается</p>
Профиль		<p>SiA DSP 402 : "Device Profile Drives and Motion Control" Profil I/O</p>
Управление сетью		SNMP
Пересылка файлов		FTP для Web-сервера и TFTP для FDR
FDR (Faulty Device Replacement) Замена неисправного оборудования		Да
<b>Диагностика</b>	Контроль коммуникации	<p>Может быть замаскирован Время тайм-аута может быть установлено от 0,5 до 60 с с помощью терминала, программного обеспечения PowerSuite или стандартного Web-сервера</p>
	С помощью светодиодных индикаторов	5 светодиодов на карте: RX (прием), TX (передача), FLT (неисправность Ethernet), STS (IP-адрес) и 10/100 Мбит/с (скорость)
	С помощью графического терминала	<p>Принятое слово управления Принятое задание</p>
	С помощью Web-сервера	<p>Количество принятых сетевых запросов Количество некорректных сетевых запросов</p>

(1) Сеть Ethernet TCP/IP, см. стр. 210 - 215.

(2) См. каталог "Ethernet TCP/IP Transparent Factory".

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Коммуникационные шины и сети

## Характеристики карты Modbus/Uni-Telway VW3 A3 303

<b>Структура</b>	Соединитель	Один 9-контактный гнездовой разъем типа SUB-D
	Скорость передачи	Конфигурирование с помощью встроенного терминала или программного обеспечения PowerSuite: ■ 4800 бит/с; ■ 9600 бит/с; ■ 19200 бит/с
	Поляризация	Тип поляризации может быть задан переключателями на карте: ■ нет сопротивления поляризации (тип поляризации задается кабельной системой, например на станции Master); ■ два поляризующих резистора 4,7 кОм
	Выбор протокола	Через встроенный терминал или программное обеспечение PowerSuite: ■ Modbus RTU; ■ Modbus ASCII; ■ Uni-Telway
<b>Сервисы</b>	Функциональный профиль	CIA DSP 402 : "Device Profile Drives and Motion Control" Профиль I/O
	Контроль коммуникации	Может быть замаскирован Время тайм-аута установлено на 10 с
<b>Диагностика</b>	С помощью светодиодных индикаторов	2 светодиода на карте: RUN (статус) и ERR (ошибка)
	С помощью графического терминала	Принятое слово управления Принятое задание

## Характеристики протокола Modbus Modbus (1)

<b>Структура</b>	Физический интерфейс	2-проводный RS 485, 4-проводный RS 485
	Режим передачи	RTU, ASCII
	Формат	Конфигурирование с помощью встроенного терминала или программного обеспечения PowerSuite: Для режима RTU: ■ 8 бит, проверка нечетности, 1 стоповый бит; ■ 8 бит, без проверки, 1 стоповый бит; ■ 8 бит, проверка четности, 1 стоповый бит; ■ 8 бит, без проверки, 2 стоповых бита  Для режимов RTU и ASCII: ■ 7 бит, проверка четности, 1 стоповый бит; ■ 7 бит, проверка нечетности, 1 стоповый бит; ■ 7 бит, проверка четности, 2 стоповых бита; ■ 7 бит, проверка нечетности, 2 стоповых бита
	Адресация	1 - 247, конфигурируется с помощью переключателей на карте
<b>Сервисы</b>	Доступные сообщения	Чтение внутренних регистров (03), до 63 слов Чтение входных регистров (04), до 63 слов Запись одного регистра (06) Запись нескольких регистров (16), до 60 слов Чтение/запись нескольких регистров (23) Чтение идентификатора устройства (43) Диагностика (08)

## Характеристики протокола Uni-Telway (2)

<b>Структура</b>	Физический интерфейс	2-проводный RS 485
	Формат	8 бит, проверка нечетности, 1 стоповый бит
	Адресация	1 - 147, конфигурируется с помощью переключателей на карте
<b>Сервисы</b>	Доступные сообщения	Чтение слова (04h) Запись слова (14h) Чтение объектов (36h), до 63 слов Запись объектов (37h), до 60 слов Идентификация (h0F) Версия протокола (30h) Зеркало (FAh) Чтение счетчика ошибок (A2h) Сброс счетчиков ошибок (A4h)

(1) Шины Modbus, см. стр. 220 - 223.

(2) Шины Uni-Telway, см. стр. 228 - 229.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Коммуникационные шины и сети

## Характеристики карт Fipio VW3 A3 311 и VW3 A3 301 (1)

Тип карты	Стандартная карта Fipio VW3 A3 311	Карта Fipio для замены VW3 A3 301	
<b>Структура</b>	Соединитель	Один 9-контактный штыревой разъем типа SUB-D	
	Скорость передачи	1 Мбит/с	
	Адресация	От 1 до 62, конфигурируются переключателями на карте	
<b>Сервисы</b>	Регулировка с помощью ПО программирования ПЛК (Unity, PL7)	Нет	Да (ограничено параметрами совместимости для ATV 58 или ATV 58F)
	Периодические переменные	8 переменных управления, которые могут быть назначены коммуникационным сканером 8 переменных наблюдения, которые могут быть назначены коммуникационным сканером PKW-индексированная периодическая переменная (установки)	5 переменных управления 8 переменных наблюдения
	Коммуникационный профиль	FED C 32	Специально для ПЧ Altivar 58 или ATV 58F (FSD C 8P)
	Функциональный профиль	SiA DSP 402 : "Device Profile Drives and Motion Control" Профиль I/O	
	Контроль коммуникации	Может быть замаскирован Фиксированный тайм-аут: 256 мс	
<b>Диагностика</b>	С помощью светодиодных индикаторов	4 светодиода на карте: RUN (статус), ERROR (ошибка), COM (передача данных) и I/O (внутренняя неисправность)	
	С помощью графического терминала	Принятое слово управления Принятое задание Периодические переменные (коммуникационный сканер)	

## Характеристики карты Modbus Plus VW3 A3 302 (2)

<b>Структура</b>	Соединитель	Один 9-контактный гнездовой разъем типа SUB-D	
	Скорость передачи	1 Мбит/с	
	Адресация	От 1 до 64, конфигурируется с помощью переключателей на карте	
<b>Сервисы</b>	Доступные сообщения	Да (Modbus)	
	Периодические переменные	Peer Cop: 8 переменных управления, которые могут быть назначены коммуникационным сканером Global data: 8 переменных наблюдения, которые могут быть назначены коммуникационным сканером	
	Профиль	SiA DSP 402 : "Device Profile Drives and Motion Control". Профиль I/O	
	Контроль коммуникации	Может быть замаскирован Время тайм-аута может быть установлено от 0,1 до 60 с с помощью терминала или ПО PowerSuite	
<b>Диагностика</b>	С помощью светодиодных индикаторов	1 светодиод на карте: MB+ (статус)	
	С помощью графического терминала	Принятое слово управления Принятое задание Периодические переменные (коммуникационный сканер)	

(1) Шины Fipio, см. стр. 216 - 219.

(2) Сеть Modbus Plus, см. стр. 224 - 227.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Коммуникационные шины и сети

## Характеристики карты Profibus DP VW3 A3 307

<b>Структура</b>	Соединитель	Один 9-контактный гнездовой разъем типа SUB-D
	Скорость передачи	9600 бит/с, 19,2 Кбит/с, 93,75 Кбит/с, 187,5 Кбит/с, 500 Кбит/с, 1,5 Мбит/с, 3 Мбит/с, 6 Мбит/с или 12 Мбит/с
	Адресация	От 1 до 62, конфигурируются переключателями на карте
<b>Сервисы</b>	Периодические переменные	РРО типа 5 8 переменных управления, которые могут быть назначены коммуникационным сканером 8 переменных наблюдения, которые могут быть назначены коммуникационным сканером RKW-индексированная периодическая переменная (установки)
	Профиль	CiA DSP 402 : "Device Profile Drives and Motion Control" Профиль I/O
	Контроль коммуникации	Может быть замаскирован Время тайм-аута может быть установлено через кофигуратор сети Profibus DP
<b>Диагностика</b>	С помощью светодиодных индикаторов	2 светодиода на карте: ST (статус) и DX (обмен данными)
	С помощью графического терминала	Принятое слово управления Принятое задание Периодические переменные (коммуникационный сканер)
<b>Файл описания</b>		Обобщенный файл документации типа gsd для всего диапазона ПЧ поставляется на CD-ROM. Он не содержит описания параметров ПЧ

## Характеристики карты DeviceNet VW3 A3 309

<b>Структура</b>	Соединитель	Один съемный соединитель с монтажом под винт, 5 контактов с шагом 5,08
	Скорость передачи	125, 250 или 500 Кбит/с, конфигурируется переключателями на карте
	Адресация	От 1 до 63, конфигурируется с помощью переключателей на карте
<b>Сервисы</b>	Периодические переменные	Сборка ODVA типа 20, 21, 70 и 71 Сборка Allen-Bradley® типа 103, 104 и 105 Коммуникационный сканер, сборка 100 и 101
	Режимы периодических обменов	Входы: Polled, Change of state, Cyclic Выходы: Polled
	Профиль	Profil ODVA AC Drive (02) Profil Allen-Bradley drive CiA DSP 402 : "Device Profile Drives and Motion Control" Profil I/O
	Автоматическая замена оборудования	Нет
	Контроль коммуникации	Может быть замаскирован Время тайм-аута может быть установлено через кофигуратор сети DeviceNet
<b>Диагностика</b>	С помощью светодиодных индикаторов	Один двухцветный светодиод на карте: MNS (статус)
	С помощью графического терминала	Принятое слово управления Принятое задание
<b>Файл описания</b>		Обобщенный файл документации типа eds с описанием параметров ПЧ для всего диапазона ПЧ поставляется на CD-ROM

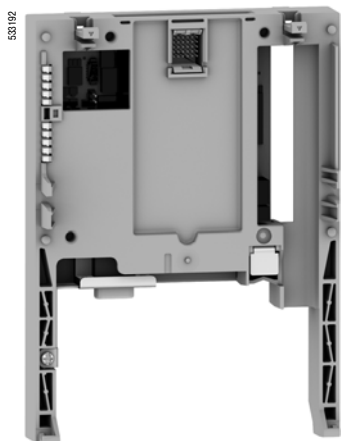
## Характеристики карты InterBus VW3 A3 304

<b>Структура</b>	Соединитель	2 соединителя: Один 9-контактный штыревой разъем типа SUB-D и один 9-контактный гнездовой разъем типа SUB-D
	Источник питания	Карта получает питание от ПЧ. Для того чтобы гарантировать, что абонент Interbus продолжает работать во время перебоев подачи питания с силовой части, используйте внешний источник питания для цепей управления
<b>Сервисы</b>	Доступные сообщения	PCP: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Read: чтение параметра;</li> <li>■ Write: запись параметра;</li> <li>■ Initiate: инициализация коммуникационных взаимоотношений;</li> <li>■ Abort: отмена коммуникационных взаимоотношений;</li> <li>■ Status: коммуникационный статус ПЧ;</li> <li>■ Get-OV: чтение описания объекта;</li> <li>■ Identify: идентификация карты</li> </ul>
	Периодические переменные	2 переменные управления, которые могут быть назначены коммуникационным сканером 2 переменные наблюдения, которые могут быть назначены коммуникационным сканером
	Функциональный профиль	Профиль 21
	Контроль коммуникации	Может быть замаскирован Фиксированное время тайм-аута: 640 мс
	<b>Диагностика</b>	С помощью светодиодных индикаторов
	С помощью графического терминала	Принятое слово управления Принятое задание

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Коммуникационные шины и сети



WW3 A3 311



TSX FP ACC12



490 NAD 911 03

## Коммуникационные карты (1) (2)

Описание	Применение	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Ethernet (3)</b>	Подключается к концентратору или коммутатору с помощью кабеля 490 NTW 000 ●● См. стр. 184 и 185	<b>WW3 A3 310</b>	0,300
<b>Modbus/ Uni-Telway</b>	Подключается к соединительной коробке TSX SCA 62 с помощью кабеля WW3 A8 306 2 См. стр. 191 и 199	<b>WW3 A3 303</b>	0,300
<b>Стандартная карта Fipio</b>	Подключается с помощью соединителя TSX FP ACC 12 и магистрального кабеля TSX FP CC●● или кабеля ответвления TSX FP CA●● Эта карта должна использоваться в новых проектах. Также она используется для замены ПЧ ATV 58 или ATV 58F, оснащенных картой WW3 A58 311, на ATV 71. Для замены ПЧ ATV 58 или ATV 58F, оснащенных картой WW3 58 301, на ATV 71 используется карта WW3 A3 301 (карта для замены). См. стр. 188 и 189	<b>WW3 A3 311</b>	0,300
<b>Карта Fipio для замены</b>	Используется для замены ATV 58 или ATV 58F, оснащенных картой WW3 A58 301, на ATV 71. Для замены ПЧ ATV 58 и ATV 58F, оснащенных картой WW3 A58 311, на ATV 71 используется карта WW3 A3 311 (стандартная). См. стр. 188 и 189	<b>WW3 A3 301</b>	0,300
<b>Modbus Plus</b>	Используется для подключения к ответвителю Modbus Plus 990 NAD 230 00 IP 20, используется кабель 990 NAD 219●0. См. стр. 196 и 197	<b>WW3 A3 302</b>	0,300
<b>Profibus DP</b>	Используется для подключения с помощью соединителя 490 NAD 911●● к кабелю Profibus TSX PBS CA●00 (4)	<b>WW3 A3 307</b>	0,300
<b>DeviceNet</b>	Карта оборудована съемной клеммной колодкой для монтажа под винт	<b>WW3 A3 309</b>	0,300
<b>INTERBUS</b>	Используется для монтажа с помощью кабелей подключения удаленной шины с каталожным номером 170 MCl ●●●00 (4)	<b>WW3 A3 304</b>	0,300

(1) ПЧ Altivar 71 может быть оснащен одной коммуникационной картой. См. таблицу выбора оборудования на стр. 100 - 107.

(2) Руководства по эксплуатации поставляются на компакт-диске или доступны на сайте [www.telemecanique.com](http://www.telemecanique.com).  
Файлы описания для карт Profibus DP и DeviceNet в формате gsd или eds также находятся на компакт-диске или доступны на сайте [www.telemecanique.com](http://www.telemecanique.com).

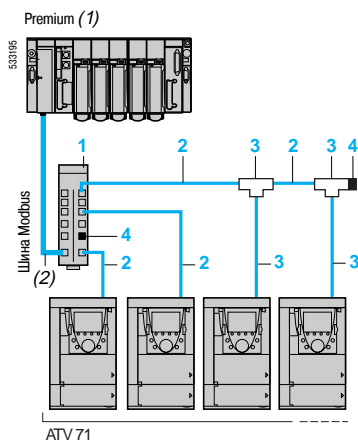
(3) См. каталог "Ethernet TCP/IP Transparent Factory".

(4) См. каталог "Платформа автоматизации Modicon Premium и программное обеспечение Unity & PL7"

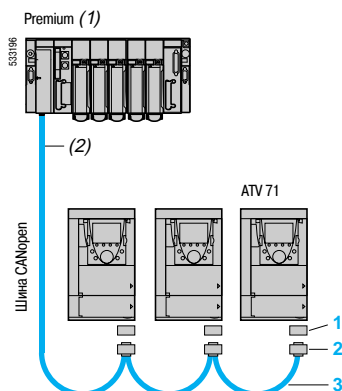
# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Коммуникационные шины и сети



Пример схемы Modbus - подключение через разветвительный блок и разъемы RJ45



Пример схемы CANopen



W3 CAN A71



W3 CAN KCDF 180 T

## Принадлежности для подключения

Описание	№ на рисунке	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Шина Modbus</b>				
<b>Разветвительный блок Modbus</b> 10 разъемов RJ45 и клеммная колодка	1	—	LU9 GC3	0,500
<b>Кабель для шины Modbus</b> 2 разъема RJ45	2	0,3	WV3 A8 306 R03	0,025
		1	WV3 A8 306 R10	0,060
		3	WV3 A8 306 R30	0,130
<b>T-образные соединительные коробки Modbus</b> (со встроенным кабелем)	3	0,3	WV3 A8 306 TF03	0,190
		1	WV3 A8 306 TF10	0,210
<b>Терминатор линии</b> для разъемов RJ45 (3)	4	—	WV3 A8 306 RC	0,010
		—	WV3 A8 306 R	0,010

Описание	№ на рисунке	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Шина CANopen (4)</b>				
<b>Адаптер CANopen</b> , подключаемый к разъему RJ45 на уровне клеммника преобразователя. Адаптер поставляется с 9-контактным гнездовым разъемом типа SUB-D, соответствующим стандарту CANopen (CIA DRP 303-1)	1	—	WV3 CAN A71	—
<b>Соединитель CANopen (5)</b> 9-контактный гнездовой разъем типа SUB-D с сетевым контактором (может быть деактивирован) Выход на 180° для двух кабелей CANopen. Подключение CAN-H, CAN-L, CAN-GND	2	—	WV3 CAN KCDF 180T	—
<b>Кабель CANopen</b> Стандартный, маркировка <b>С €</b> . Не подвержен горению, без галогена. Не распространяет огонь (МЭК 60332-1)	3	50	TSX CAN CA 50	4,930
		100	TSX CAN CA 100	8,800
		300	TSX CAN CA 300	24,560
<b>Кабели CANopen (1)</b> Сертификат UL, маркировка <b>С €</b> . Не распространяет огонь (МЭК 60332-2)	3	50	TSX CAN CB 50	3,580
		100	TSX CAN CB 100	7,840
		300	TSX CAN CB 300	21,870
<b>Кабели CANopen (1)</b> Для тяжелых окружающих условий (6) или подвижных установок, маркировка <b>С €</b> . Не подвержен горению, без галогена. Не распространяет огонь (МЭК 60332-1)	3	50	TSX CAN CD 50	3,510
		100	TSX CAN CD 100	7,770
		300	TSX CAN CD 300	21,700

(1) См. каталог "Платформа автоматизации Modicon Premium и программное обеспечение Unity & PL7", "Платформа автоматизации Modicon TSX Micro и программное обеспечение PL7".

(2) Тип кабеля зависит от типа контроллера или ПЛК

(3) Продается комплектом по 2 штуки.

(4) См. каталог "Машины и установки с CANopen".

(5) Для ПЧ ATV 71H●●●M3, ATV 71HD1 1M3X, HD15M3X, ATV 71HD75N4 - HD18N4 этот соединитель может быть заменен на соединитель TSX CAN KCDF 180T.

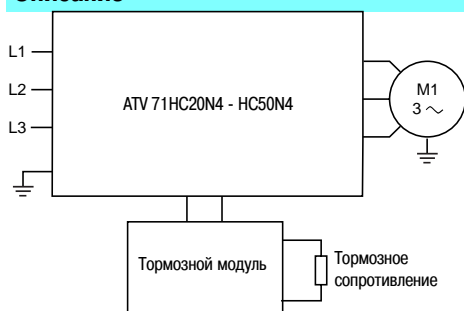
(6) Тяжелые окружающие условия:

- стойкость к углеводородам, промышленным маслам, моющим средствам, искрам сварки;
- влажность до 100 %;
- наличие солевых растворов;
- резкие изменения температуры;
- рабочая температура от - 10 до + 70 °C.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71 Тормозные модули

### Описание



Торможение на сопротивление позволяет преобразователю Altivar 71 обеспечить остановку или работу электропривода в генераторном режиме, рассеивая энергию на этом сопротивлении.

Преобразователи ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71H075N4 - HC16N4, ATV 71W●●●N4 и ATV 71P●●●N4Z оснащены встроенными тормозными транзисторами (прерывателями).

Для преобразователей частоты ATV 71HC20N4 - HC50N4 необходимо использовать тормозной модуль, который управляется преобразователем частоты:

- модуль для преобразователей ATV 71HC20N4 - HC28N4 устанавливается слева от ПЧ, см. стр. 109;
- модуль для преобразователей ATV 71HC40N4, HC50N4 является внешним устройством, см. стр. 118.

### Применение

Механизмы с большим моментом инерции, с коротким рабочим циклом, большой мощности с вертикальным перемещением.

### Характеристики

Тип тормозного модуля			VW3 A7 101	VW3 A7 102
Температура окружающего воздуха	При работе	°C	От -10 до +50	
	При хранении	°C	От -25 до +70	
Степень защиты корпуса			IP 20	
Степень запыленности			2 в соответствии с EN 50178	
Относительная влажность			Класс 3К3 без конденсации	
Максимальная рабочая высота		м	2000	
Виброустойчивость			0,2 g	
Номинальное напряжение сети и питания преобразователя (эффективное значение)		В	~ от 380 - 15 % до 480 + 10 %	
Уставка включения		В	--- 785 ± 1 %	
Максимальное напряжение звена постоянного тока		В	850	
Максимальная мощность торможения с сетью ~ 400 В		кВт	420	750
Процент времени проводимости с постоянной мощностью при --- 785 В			5 % - 420 кВт	5 % - 750 кВт
			15 % - 320 кВт	15 % - 550 кВт
			50 % - 250 кВт	50 % - 440 кВт
Длительность цикла		с	≤ 240	
Максимальная постоянная мощность		кВт	200	400
Мощность торможения при вертикальном перемещении (значения приведены для длительности цикла 240 с)				
Тепловая защита			Встроенная с помощью терморезистора	
Принудительная вентиляция		м³/ч	100	600
Установка			Вертикальная	
Минимальное значение сопротивления, подключенного к тормозному модулю		Ом	1,05	0,7

(1) Уставка включения тормозного модуля.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Тормозные модули

## Тормозные модули

Сетевое питание: 380 - 480 В, 50/60 Гц

Для преобразователей	Мощность		Потери	Кабель (ПЧ-тормозной модуль)		Кабель (тормозной модуль-сопротивления)		№ по каталогу	Масса
	Постоянная	Максимальная		Сечение	Макс. длина	Сечение	Макс. длина		
	кВт	кВт	Вт	мм <sup>2</sup>	м	мм <sup>2</sup>	м		кг
ATV 71HC20N4 - HC28N4	200	420	550	–	–	2 x 95	50	<b>VW3 A7 101</b>	30,000
ATV 71HC31N4 - HC50N4	400	750	750	2 x 150	1	2 x 150	50	<b>VW3 A7 102</b>	80,000

*Внимание: можно подключить параллельно несколько тормозных сопротивлений для увеличения мощности торможения. В этом случае не забудьте учесть минимальное значение для каждого модуля. См. характеристики на стр. 60.*



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Тормозные сопротивления

## Описание

Тормозное сопротивление обеспечивает работу преобразователя Altivar 71 при торможении до полной остановки или во время снижения скорости путем рассеивания энергии торможения. Оно обеспечивает максимальный переходный тормозной момент. Сопротивления предназначены для установки вне шкафа. Необходимо обеспечить естественную вентиляцию устройства. Воздух не должен содержать примесей пыли, коррозионные газы и конденсат.

## Применение

Механизмы с большим моментом инерции, с циклическим режимом работы.

## Основные характеристики

Тип тормозного сопротивления			VW3 A7 701 - 709	VW3 A7 710 - 718
Температура окружающего воздуха вблизи устройства	При работе	°C	От 0 до +50	
	При хранении	°C	От -25 до +70	
Степень защиты корпуса			IP 20	IP 23
Тепловая защита			Термовыключатель или преобразователь	Тепловое реле
Термовыключатель (1)	Температура отключения	°C	120	—
	Макс. напряжение - макс. ток		~ 250 В - 1 А	—
	Мин. напряжение - мин. ток		— 24 В - 0,1 А	—
	Макс. сопротивление контакта	МОм	60	—
Коэффициент нагрузки тормозных прерывателей			Внутренние цепи преобразователей Altivar 71 мощностью до 160 кВт включают в себя тормозные транзисторы	
	ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71H075N4 - HD75N4, ATV 71W●●●N4, ATV 71P●●●N4Z		Тормозной транзистор рассчитан на: ■ номинальную мощность двигателя в продолжительном режиме; ■ 150 % номинальной мощности двигателя в течение 60 с	
	ATV 71HD90N4 - HC16N4		Тормозной транзистор рассчитан на: ■ 75 % номинальной мощности двигателя в продолжительном режиме; ■ 150 % номинальной мощности двигателя в течение 60 с	

## Характеристики подключения

Тип клемм		Подключение преобразователя	Термоконтакт
Максимальное сечение проводников	VW3 A7 701 - 703	4 мм <sup>2</sup> (AWG 28)	1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)
	VW3 A7 704 - 709	Подключение к шине, M6	2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 14)
	VW3 A7 710 - 718	Подключение к шине, M10	—

## Минимальное значение сопротивлений, подключаемых к преобразователю Altivar 71 при 20 °C (2)

### Преобразователи ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X и ATV 71H●●●N4

Тип преобразователя		ATV 71H	037M3, 075M3	U15M3	U22M3, U30M3	U40M3	U55M3	U75M3				
Минимальное значение	Ом	44	33	22	16	11	8					
Тип преобразователя		ATV 71H	D11M3X, D15M3X	D18M3X	D22M3X, D30M3X	D37M3X, D55M3X	D75M3X					
Минимальное значение	Ом	3	4	3,3	1,7	1,3						
Тип преобразователя		ATV 71H	075N4 - U22N4	U30N4, U40N4	U55N4	U75N4	D11N4	D15N4, D18N4	D22N4, D30N4	D37N4	D45N4, D55N4	D75N4
Минимальное значение	Ом	56	34	23	19	12	7	13,3	6,7	5	3,3	
Тип преобразователя		ATV 71H	D90N4	C11N4 - C16N4	C20N4 - C28N4	C31N4 - C50N4						
Минимальное значение	Ом	2,5	1,9	1,05	0,7							

### Преобразователи ATV 71W●●●N4

Тип преобразователя		ATV 71W	075N4 - U22N4	U30N4, U40N4	U55N4	U75N4	D11N4	D15N4, D18N4	D22N4, D30N4	D37N4	D45N4, D55N4	D75N4
Минимальное значение	Ом	56	34	23	19	12	7	13,3	6,7	5	3,3	

### Преобразователи ATV 71P●●●N4Z

Тип преобразователя		ATV 71P	075N4Z - U22N4Z	U30N4Z - U40N4Z	U55N4Z	U75N4Z					
Минимальное значение	Ом	56	34	23	19						

(1) Контакт необходимо использовать в схеме управления (для сигнализации или управления сетевым контактором).

(2) Если температура окружающей среды меньше 20 °C, то необходимо убедиться, что приведенное в таблице минимальное предписанное значение сопротивления соблюдается.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Тормозные сопротивления

Тормозные сопротивления				
Для преобразователей	Значение при 20 °С	Располагаемая средняя мощность при 50 °С (1)	№ по каталогу	Масса кг
	Ом			
<b>Напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц</b>				
ATV 71H037M3, H075M3	100	0,05	<b>VW3 A7 701</b>	1,900
ATV 71HU15M3, HU22M3	60	0,1	<b>VW3 A7 702</b>	2,400
ATV 71HU30M3, HU40M3	28	0,2	<b>VW3 A7 703</b>	3,500
ATV 71HU55M3, HU75M3	15	1	<b>VW3 A7 704</b>	11,000
ATV 71HD11M3X	10	1	<b>VW3 A7 705</b>	11,000
ATV 71HD15M3X	8	1	<b>VW3 A7 706</b>	11,000
ATV 71HD18M3X, HD22M3X	5	1	<b>VW3 A7 707</b>	11,000
ATV 71HD30M3X	4	1	<b>VW3 A7 708</b>	11,000
ATV 71HD37M3X, HD45M3X	2,5	1	<b>VW3 A7 709</b>	11,000
ATV 71HD55M3X	1,8	15,3	<b>VW3 A7 713</b>	50,000
ATV 71HD75M3X	1,4	20,9	<b>VW3 A7 714</b>	63,000
<b>Напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц</b>				
ATV 71H075N4 - HU40N4 ATV 71W075N4, WU40N4 ATV 71P075N4Z, PU40N4Z	100	0,05	<b>VW3 A7 701</b>	1,900
ATV 71HU55N4, HU75N4 ATV 71WU55N4, WU75N4 ATV 71PU55N4Z, PU75N4Z	60	0,1	<b>VW3 A7 702</b>	2,400
ATV 71HD11N4, HD15N4 ATV 71WD11N4, WD15N4	28	0,2	<b>VW3 A7 703</b>	3,500
ATV 71HD18N4 - HD30N4 ATV 71WD18N4 - WD30N4	15	1	<b>VW3 A7 704</b>	11,000
ATV 71HD37N4 ATV 71WD37N4	10	1	<b>VW3 A7 705</b>	11,000
ATV 71HD45N4 - HD75N4 ATV 71WD45N4 - WD75N4	5	1	<b>VW3 A7 707</b>	11,000
ATV 71HD90N4	2,75	25	<b>VW3 A7 710</b>	80,000
ATV 71HC11N4, HC13N4	2,1	37	<b>VW3 A7 711</b>	86,000
ATV 71HC16N4	2,1	44	<b>VW3 A7 712</b>	104,000
ATV 71HC20N4	1,05	56	<b>VW3 A7 715</b>	136,000
ATV 71HC25N4, HC28N4	1,05	75	<b>VW3 A7 716</b>	172,000
ATV 71HC31N4, HC40N4	0,7	112	<b>VW3 A7 717</b>	266,000
ATV 71HC50N4	0,7	150	<b>VW3 A7 718</b>	350,000

(1) Коэффициент нагрузки сопротивлений: среднее значение мощности, рассеиваемое сопротивлением в кожухе при 50 °С, определяется коэффициентом нагрузки, соответствующим наиболее частым применениям.

Для VW3 A7 701 - 709:

- торможение в течение 2 с с моментом 0,6 Мп для цикла 40 с;
- торможение в течение 0,8 с с моментом 1,5 Мп для цикла 40 с.

Для VW3 A7 710 - 718:

- торможение в течение 10 с с моментом 2 Мп для цикла 30 с.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Тормозные сопротивления для ПТО

## Описание

Тормозное сопротивление для подъемно-транспортного оборудования (ПТО) обеспечивает работу преобразователя Altivar 71 при торможении до полной остановки или во время снижения скорости путем рассеивания энергии торможения.

Они обеспечивают максимальный переходный тормозной момент

Сопротивления предназначены для установки вне шкафа. Необходимо обеспечить естественную вентиляцию устройства.

Воздух не должен содержать примесей пыли, коррозионные газы и конденсат.

## Применение

Механизмы вертикального перемещения, с большим моментом инерции, с циклическим режимом работы.

## Основные характеристики

Тип сопротивления для ПТО		VW3 A7 801	VW3 A7 802 - A7 808	VW3 A7 809 - A7 817
Температура окружающего воздуха	При работе	°C От 0 до +50		
	При хранении	°C От -25 до +75		
Степень защиты корпуса		IP 23 при горизонтальной установке IP 20 в других случаях	IP 23	
Тепловая защита		С помощью теплового реле		
Коэффициент нагрузки тормозных прерывателей		Внутренние цепи преобразователей Altivar 71 мощностью до 160 кВт включают в себя тормозные транзисторы		
ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71H075N4 - HD75N4 ATV 71W●●●N4 ATV 71P●●●N4Z  ATV 71HD90N4 - HC50N4 (1)		Тормозной транзистор рассчитан на: ■ номинальную мощность двигателя в продолжительном режиме; ■ 150 % номинальной мощности двигателя в течение 60 с		
		Тормозной транзистор рассчитан на длительность цикла 240 с: ■ 88 % номинальной мощности двигателя в течение 50 % времени цикла; ■ 150 % номинальной мощности двигателя в течение 5 % времени цикла		

## Характеристики подключения

Максимальное сечение проводников	VW3 A7 801	Подключение к шине, M6
	VW3 A7 802 - 817	Подключение к шине, M10

## Минимальное значение сопротивлений, подключаемых к преобразователю Altivar 71 при 20 °C (2)

### Преобразователи ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X и ATV 71H●●●N4

Тип преобразователя	ATV 71H	037M3, 075M3	U15M3	U22M3, U30M3	U40M3	U55M3	U75M3				
Минимальное значение	Ом	44	33	22	16	11	8				
Тип преобразователя	ATV 71H	D11M3X, D15M3X	D18M3X	D22M3X, D30M3X	D37M3X - D55M3X	D75M3X					
Минимальное значение	Ом	3	4	3,3	1,7	1,3					
Тип преобразователя	ATV 71H	075N4 - U22N4	U30N4, U40N4	U55N4	U75N4	D11N4	D15N4, D18N4	D22N4, D30N4	D37N4	D45N4, D55N4	D75N4
Минимальное значение	Ом	56	34	23	19	12	7	13,3	6,7	5	3,3
Тип преобразователя	ATV 71H	D90N4	C11N4 - C16N4	C20N4 - C28N4	C31N4 - C50N4						
Минимальное значение	Ом	2,5	1,9	1,05	0,7						

### Преобразователи ATV 71W●●●N4

Тип преобразователя	ATV 71W	075N4 - U22N4	U30N4, U40N4	U55N4	U75N4	D11N4	D15N4, D18N4	D22N4, D30N4	D37N4	D45N4, D55N4	D75N4
Минимальное значение	Ом	56	34	23	19	12	7	13,3	6,7	5	3,3

### Преобразователи ATV 71P●●●N4Z

Тип преобразователя	ATV 71P	075N4Z - U22N4Z	U30N4Z - U40N4Z	U55N4Z	U75N4Z						
Минимальное значение	Ом	56	34	23	19						

(1) Для ATV 71HC20N4 - HC50N4 необходимо использовать тормозной модуль, см. стр. 60.

(2) Если температура окружающей среды меньше 20 °C, то необходимо убедиться, что приведенное в таблице минимальное предписанное значение сопротивления соблюдается.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Тормозные сопротивления для ПТО

Сопротивления для ПТО				
Для преобразователей	Значение при 20 °С	Располагаемая средняя мощность при 50 °С (1)	№ по каталогу	Масса
	Ом			
<b>Напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц</b>				
ATV 71H037M3, H075M3	100	1,6	<b>VW3 A7 801</b>	6,000
ATV 71HU15M3	60	5,6	<b>VW3 A7 802</b>	21,000
ATV 71HU22M3 - HU40M3	24,5	9,8	<b>VW3 A7 803</b>	28,000
ATV 71HU55M3, HU75M3	14	22,4	<b>VW3 A7 804</b>	54,000
ATV 71HD11M3X, HD15M3X	8,1	44	<b>VW3 A7 805</b>	92,000
ATV 71HD18M3X	4,2	62	<b>VW3 A7 806</b>	126,000
ATV 71HD22M3X, HD30M3X	3,5	19,5	<b>VW3 A7 807</b>	51,000
ATV 71HD37M3X, HD45M3X	1,85	27,4	<b>VW3 A7 808</b>	94,000
ATV 71HD55M3X	1,8	30,6	<b>VW3 A7 809</b>	103,000
ATV 71HD75M3X	1,4	44	<b>VW3 A7 810</b>	119,000
<b>Напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц</b>				
ATV 71H075N4 - HU22N4 ATV 71W075N4 - WU22N4 ATV 71P075N4Z - PU22N4Z	100	1,6	<b>VW3 A7 801</b>	6,000
ATV 71HU30N4 - HU55N4 ATV 71WU30N4 - WU55N4 ATV 71PU30N4Z - PU55N4Z	60	5,6	<b>VW3 A7 802</b>	21,000
ATV 71HU75N4, HD11N4 ATV 71WU75N4, WD11N4 ATV 71PU75N4Z	24,5	9,8	<b>VW3 A7 803</b>	28,000
ATV 71HD15N4 - HD30N4 ATV 71WD15N4 - WD30N4	14	22,4	<b>VW3 A7 804</b>	54,000
ATV 71HD37N4 - HD55N4 ATV 71W37N4 - WD55N4	8,1	44	<b>VW3 A7 805</b>	92,000
ATV 71HD75N4 ATV 71WD75N4	4,2	62	<b>VW3 A7 806</b>	126,000
ATV 71HD90N4	2,75	56	<b>VW3 A7 811</b>	130,000
ATV 71HC11N4, HC13N4	2,1	75	<b>VW3 A7 812</b>	181,000
ATV 71HC16N4	2,1	112	<b>VW3 A7 813</b>	250,000
ATV 71HC20N4	1,05	112	<b>VW3 A7 814</b>	280,000
ATV 71HC25N4, HC28N4	1,05	150	<b>VW3 A7 815</b>	362,000
ATV 71HC31N4, HC40N4	0,7	225	<b>VW3 A7 816</b>	543,000
ATV 71HC50N4	0,7	330	<b>VW3 A7 817</b>	642,000

(1) Коэффициент нагрузки сопротивлений: среднее значение мощности, рассеиваемое сопротивлением в кожухе при 50 °С, определяется коэффициентом нагрузки, соответствующим наиболее частым применениям.

Для VW3 A7 801 - 808:

- торможение в течение 100 с с моментом 1 Мп для цикла 200 с;
- торможение в течение 20 с с моментом 1,6 Мп для цикла 200 с.

Для VW3 A7 809 - 817:

- торможение в течение 110 с с моментом 1,25 Мп для цикла 240 с;
- торможение в течение 10 с с моментом 2 Мп для цикла 240 с.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

### Тормозные модули и сопротивления

#### Выбор тормозного модуля и сопротивления

Расчет различных мощностей торможения позволяет определить тип тормозного модуля и сопротивления.

#### Описание двух основных типов работы А и В

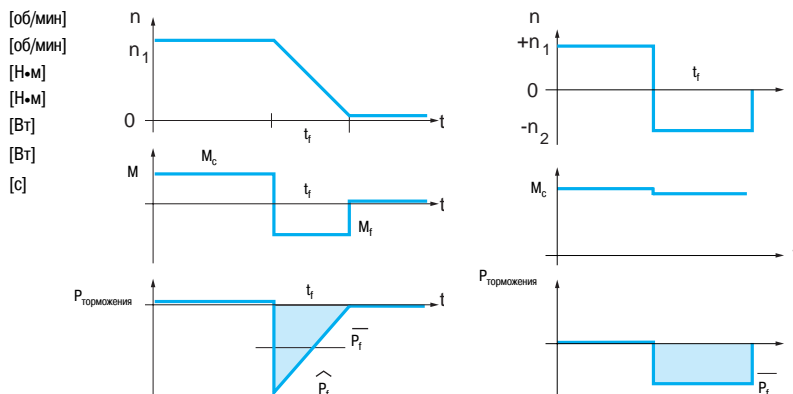
**А** Мощность торможения характеризуется максимальной (пиковой) мощностью  $\hat{P}_f$ , получаемой в начале торможения, которая уменьшается до нуля пропорционально скорости.

**Например:** остановка центрифуг, приводов перемещения, реверсирование скорости и т.д.

**В** Мощность торможения при постоянной скорости  $n_2$ .

**Например:** подъемные механизмы при спуске груза, испытательные стенды двигатель-генератор, наклонные конвейеры и т.д.

- $n_1$  Частота вращения двигателя
- $n_2$  Частота вращения двигателя при замедлении
- $M_c$  Момент нагрузки
- $M_f$  Тормозной момент
- $\hat{P}_f$  Максимальная мощность торможения
- $\bar{P}_f$  Средняя мощность торможения в течение времени  $t_f$
- $t_f$  Время торможения



Примечание: эти два типа работы могут комбинироваться.

#### Тип работы А

Расчет времени торможения на основе момента инерции.

$$t_f = \frac{J \cdot \omega}{M_f + M_r}$$

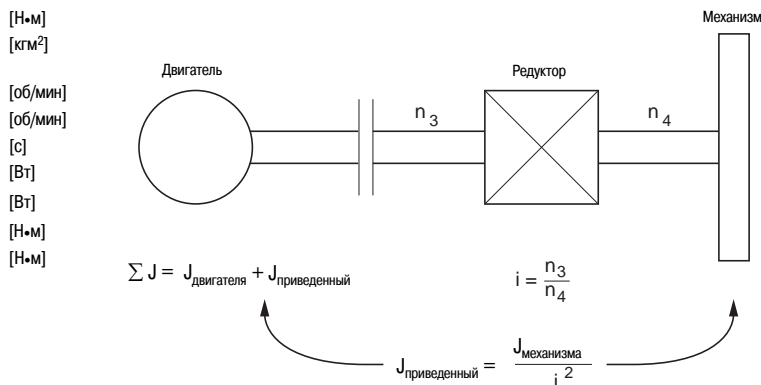
$$\omega = \frac{2\pi \cdot n}{60}$$

$$M_f = \frac{\sum J \cdot (n_3 - n_4)}{9,55 \cdot t_f}$$

$$\hat{P}_f = \frac{M_f \cdot n_3}{9,55}$$

$$\bar{P}_f = \frac{\hat{P}_f}{2}$$

- $M_f$  Тормозной момент двигателя
- $\sum J$  Суммарный момент инерции, приведенный к валу двигателя
- $n_1$  Частота вращения двигателя перед редуктором
- $n_2$  Частота вращения после редуктора
- $t_f$  Время торможения
- $\hat{P}_f$  Максимальная мощность торможения
- $\bar{P}_f$  Средняя мощность торможения в течение времени  $t_f$
- $M_r$  Момент сопротивления
- $M_f$  Тормозной момент двигателя



W	Кинетическая энергия	[Дж]
m	Масса	[кг]
v	Скорость	[м/с]
t <sub>f</sub>	Время торможения	[с]
P <sub>f</sub>	Максимальная мощность торможения	[Вт]
$\bar{P}_f$	Средняя мощность торможения в течение времени t <sub>f</sub>	[Вт]
M <sub>f</sub>	Тормозной момент	[Н·м]
n	Частота вращения двигателя	[об/мин]
g	Ускорение	9,81 м/с <sup>2</sup>
a	Замедление	[м/с <sup>2</sup> ]
v	Линейная скорость при спуске	[м/с]
J	Момент инерции	[кгм <sup>2</sup> ]
ω	Угловая скорость	[рад/с]
t <sub>f</sub>	Время торможения при спуске	[с]

$\hat{P}_{fR}$	Реальная максимальная мощность торможения	[Вт]
$\bar{P}_{fR}$	Реальная постоянная мощность торможения	[Вт]
η <sub>total</sub>	Суммарный КПД	
P <sub>charge</sub>	Мощность торможения, связанная с моментом сопротивления или приводным моментом (не учитываются при расчете). P <sub>charge</sub> может быть положительной или отрицательной	[Вт]
η <sub>variableur</sub>	КПД преобразователя = 0,98	
η <sub>mec</sub>	КПД механизма	
η <sub>mot</sub>	КПД двигателя	

U <sub>dc</sub>	Уставка включения тормозного модуля	[В]
-----------------	-------------------------------------	-----

t <sub>c</sub>	Время цикла	[с]
P <sub>f0</sub>	Мощность торможения при подъеме (нулевая)	[Вт]
t <sub>0</sub>	Время подъема	[с]
$\bar{P}_{f1}$	Средняя мощность торможения при спуске	[Вт]
t <sub>1</sub>	Время спуска	[с]
P <sub>f</sub>	Максимальная мощность торможения	[Вт]
$\bar{P}_{f2}$	Средняя мощность торможения до остановки	[Вт]
t <sub>2</sub>	Время торможения до остановки	[с]

$$P_{\text{постоянная}} = \frac{\bar{P}_{f0} \times t_0 + \bar{P}_{f1} \times t_1 + \bar{P}_{f2} \times t_2}{t_c} \quad [\text{Вт}]$$

#### Тип работы В

1 Мощность торможения нагрузки при горизонтальном перемещении с постоянным замедлением, например тележка

$$W = \frac{m \cdot v^2}{2} \quad \bar{P}_f = \frac{W}{t_f} \quad \hat{P}_f = \bar{P}_f \cdot 2$$

2 Мощность торможения активной нагрузки, например испытательный стенд

$$\bar{P}_f = \frac{M_f \cdot n}{9,55}$$

3 Мощность торможения при вертикальном перемещении при спуске

$$\bar{P}_f = m \cdot g \cdot v \quad \hat{P}_f = m \cdot (g + a) \cdot v + \frac{J \cdot \omega^2}{t_f} \quad \omega = \frac{2\pi \cdot n}{60}$$

Все расчеты мощности торможения верны в предположении отсутствия потерь (η = 1) момента сопротивления нагрузки.

Для большей точности необходимо рассмотреть:

- потери и момент сопротивления системы, которые уменьшают требуемую мощность торможения;
- активный момент, увеличивающий мощность торможения, например, ветровая нагрузка.

Требуемая мощность торможения рассчитывается следующим образом:

$$\hat{P}_{fR} = (\hat{P}_f - P_{\text{charge}}) \times \eta_{\text{total}} \quad \bar{P}_{fR} = (\bar{P}_f - P_{\text{charge}}) \times \eta_{\text{total}}$$

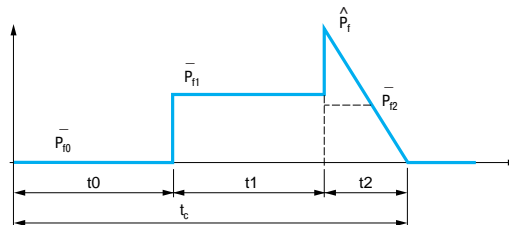
$$\eta_{\text{total}} = \eta_{\text{mec}} \times \eta_{\text{mot}} \times 0,98$$

При торможении выбор значения тормозного сопротивления производится в соответствии с требуемой мощностью и тормозным циклом

Как правило:

$$\hat{P}_{fR} = \frac{U_{dc}^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U_{dc}^2}{\hat{P}_{fR}}$$

Постоянная мощность, рассчитываемая с учетом циклограммы работы.



Выбор тормозного модуля производится с учетом:

- постоянной мощности P<sub>f1</sub>;
- средней мощности торможения в течение спуска  $\bar{P}_{f2}$ ;
- максимальной мощности P<sub>f</sub>.

В зависимости от этих составляющих выберите тормозной модуль в соответствии с характеристиками, приведенными на стр. 60.

Выбор тормозного сопротивления производится с учетом тех же факторов, что и в предыдущем случае, однако необходимо проверить, что значение сопротивления позволит пропустить

максимальную мощность  $\left( R = \frac{U_{dc}^2}{P_f} \right)$ .

*Примечание: значение сопротивления должно быть всегда больше или равно значению, приведенному в таблицах на стр. 62 и 64.*

#### Пример использования характеристик

**VW3 A7 710** ( $P_{\text{постоянная}} = 25 \text{ кВт}$  для  $2,75 \text{ Ом}$  при  $20 \text{ °C}$ )

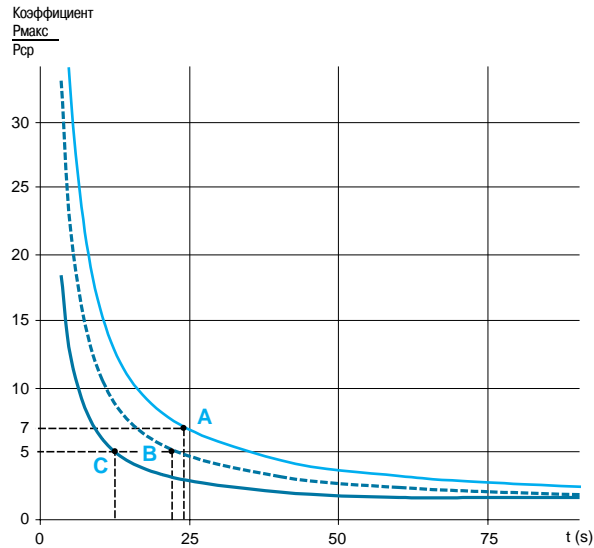
Пример применения характеристик:

**Точка А** Для длительности цикла  $200 \text{ с}$  сопротивление  $2,75 \text{ Ом}$  выдерживает перегрузку  $7 \times 25 \text{ кВт}$  (постоянная мощность) в течение  $24 \text{ с}$  или  $175 \text{ кВт}$  каждые  $200 \text{ с}$

**Точка В** Для длительности цикла  $120 \text{ с}$  сопротивление  $2,75 \text{ Ом}$  выдерживает перегрузку  $5 \times 25 \text{ кВт}$  (постоянная мощность) в течение  $20 \text{ с}$  или  $125 \text{ кВт}$  каждые  $120 \text{ с}$

**Точка С** Для длительности цикла  $60 \text{ с}$  сопротивление  $2,75 \text{ Ом}$  выдерживает перегрузку  $5 \times 25 \text{ кВт}$  (постоянная мощность) в течение  $10 \text{ с}$  или  $125 \text{ кВт}$  каждые  $60 \text{ с}$

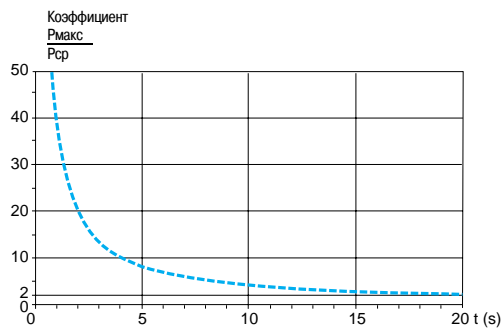
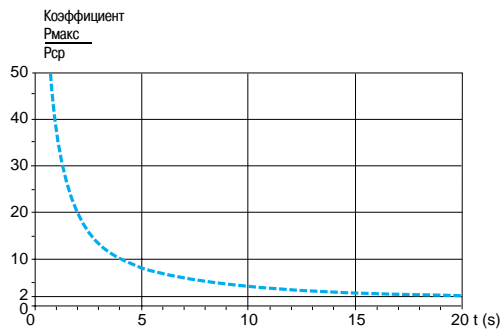
- $P_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$  (цикл  $60 \text{ с}$ )
- - -  $P_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$  (цикл  $120 \text{ с}$ )
- $P_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$  (цикл  $200 \text{ с}$ )



#### Характеристики тормозных сопротивлений

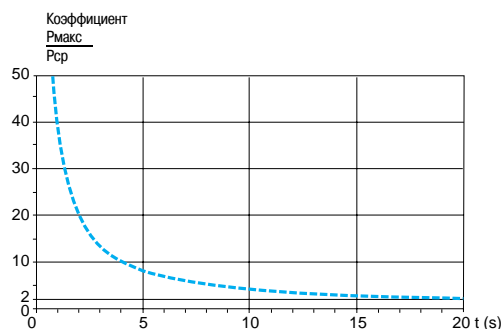
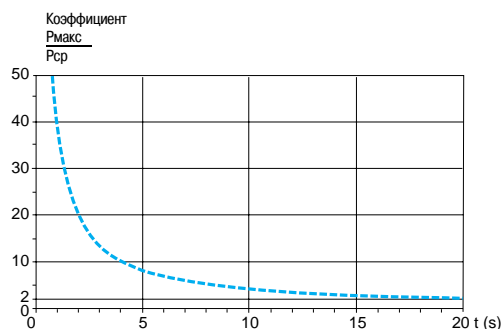
**VW3 A7 701** ( $P_{\text{постоянная}} = 0,05 \text{ кВт}$ )

**VW3 A7 702** ( $P_{\text{постоянная}} = 0,1 \text{ кВт}$ )



**VW3 A7 703** ( $P_{\text{постоянная}} = 0,2 \text{ кВт}$ )

**VW3 A7 704 - 709** ( $P_{\text{постоянная}} = 1 \text{ кВт}$ )



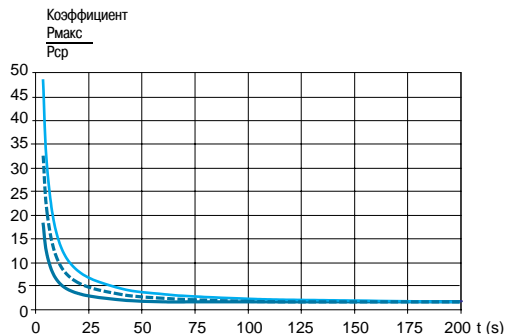
# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

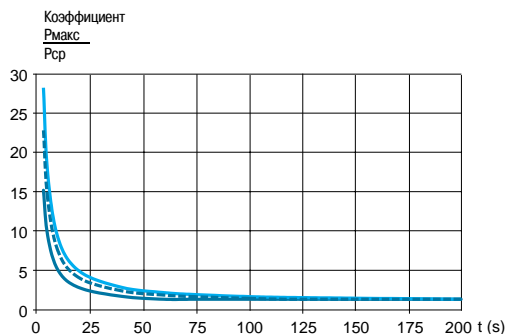
### Характеристики сопротивлений

#### Характеристики тормозных сопротивлений (продолжение)

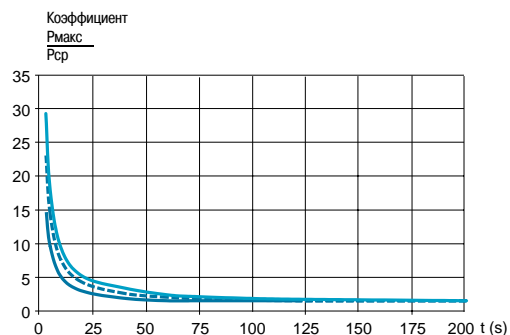
**WV3 A7 710** ( $P_{\text{постоянная}} = 25 \text{ кВт}$ )



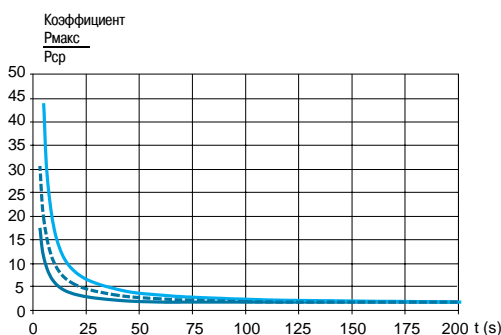
**WV3 A7 711** ( $P_{\text{постоянная}} = 37 \text{ кВт}$ )



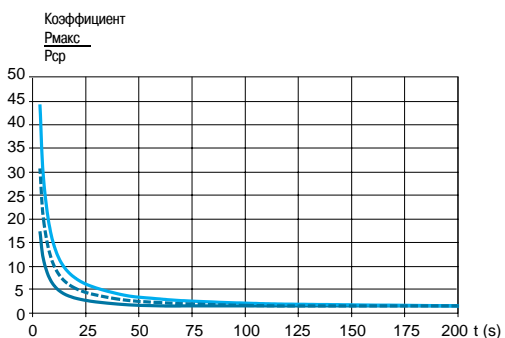
**WV3 A7 712** ( $P_{\text{постоянная}} = 44 \text{ кВт}$ )



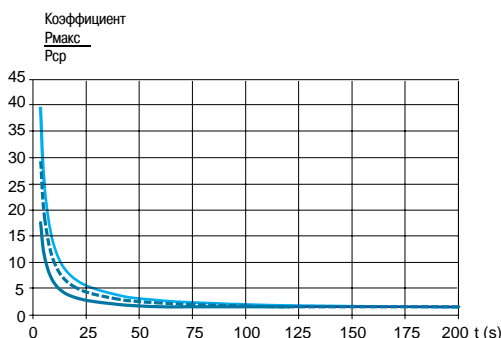
**WV3 A7 713** ( $P_{\text{постоянная}} = 15,3 \text{ кВт}$ )



**WV3 A7 714** ( $P_{\text{постоянная}} = 20,9 \text{ кВт}$ )



**WV3 A7 715** ( $P_{\text{постоянная}} = 56 \text{ кВт}$ )



—  $R_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$  (цикл 60 с)  
 - - -  $R_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$  (цикл 120 с)  
 —  $R_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$  (цикл 200 с)



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

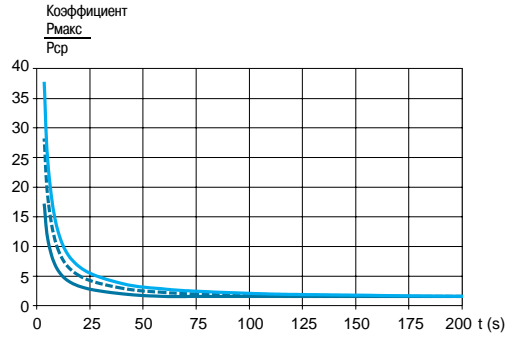
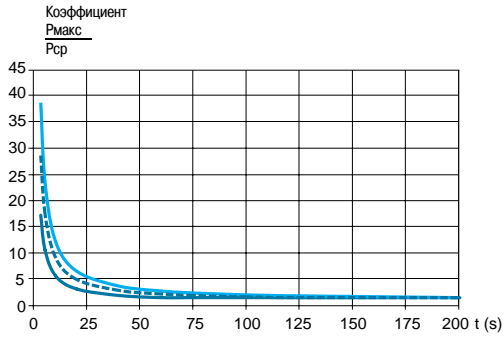
Altivar 71

Характеристики сопротивлений

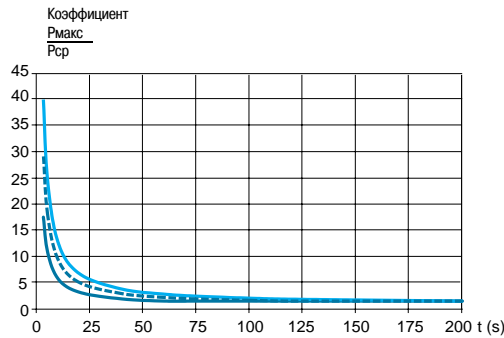
## Характеристики тормозных сопротивлений (продолжение)

**WV3 A7 716** ( $P_{\text{постоянная}} = 75 \text{ кВт}$ )

**WV3 A7 717** ( $P_{\text{постоянная}} = 112 \text{ кВт}$ )



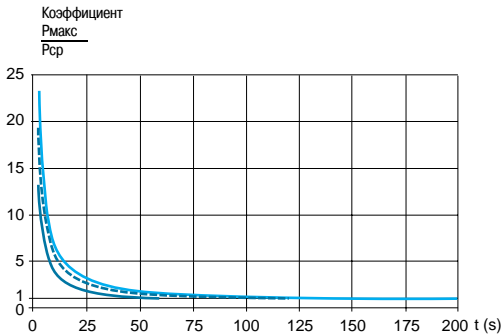
**WV3 A7 718** ( $P_{\text{постоянная}} = 150 \text{ кВт}$ )



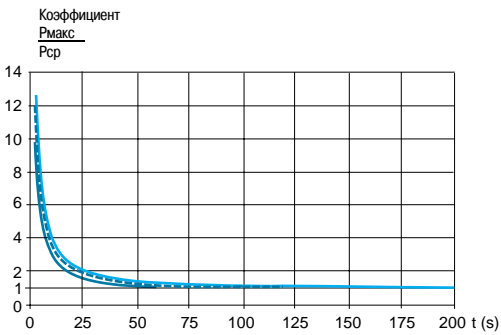
- $R_{\text{макс}}/R_{\text{ср}}$  (цикл 60 с)
- - -  $R_{\text{макс}}/R_{\text{ср}}$  (цикл 120 с)
- $R_{\text{макс}}/R_{\text{ср}}$  (цикл 200 с)

#### Характеристики тормозных сопротивлений для ПТО

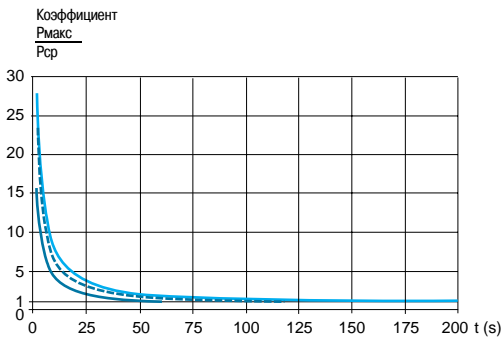
**WV3 A7 801** ( $P_{\text{постоянная}} = 1,6 \text{ кВт}$ )



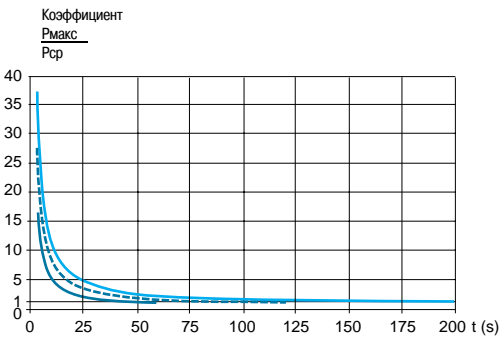
**WV3 A7 802** ( $P_{\text{постоянная}} = 5,6 \text{ кВт}$ )



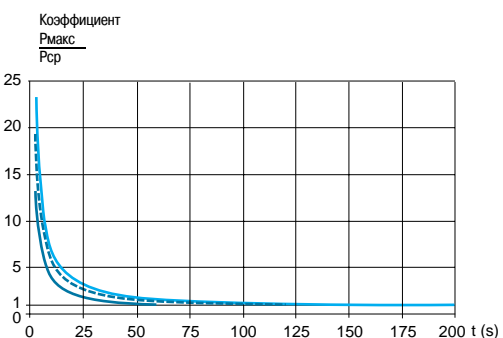
**WV3 A7 803** ( $P_{\text{постоянная}} = 9,8 \text{ кВт}$ )



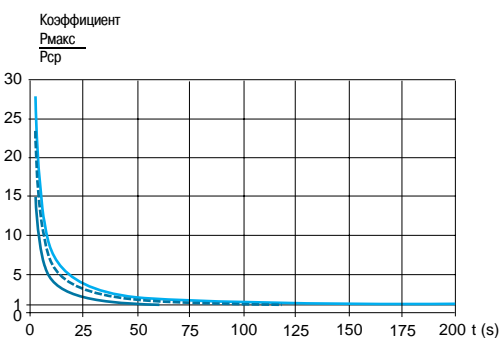
**WV3 A7 804** ( $P_{\text{постоянная}} = 22,4 \text{ кВт}$ )



**WV3 A7 805** ( $P_{\text{постоянная}} = 44 \text{ кВт}$ )



**WV3 A7 806** ( $P_{\text{постоянная}} = 62 \text{ кВт}$ )



—  $R_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$  (цикл 60 с)  
 - - -  $R_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$  (цикл 120 с)  
 —  $R_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$  (цикл 200 с)

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

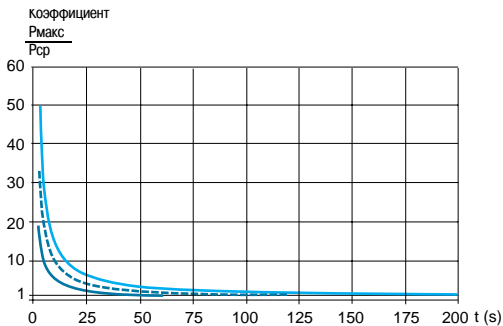
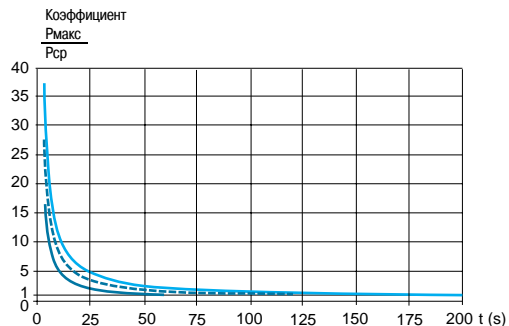
Altivar 71

Характеристики сопротивлений

## Характеристики тормозных сопротивлений для ПТО (продолжение)

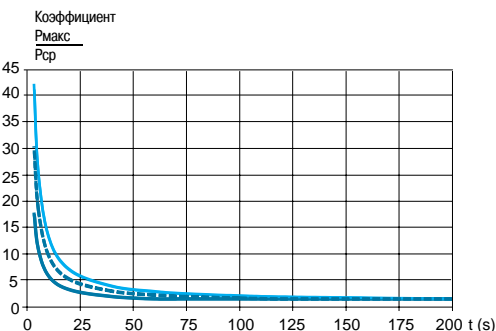
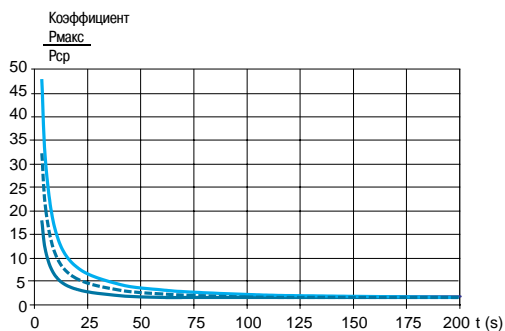
**VV3 A7 807** ( $P$  постоянная = 19,5 кВт)

**VV3 A7 808** ( $P$  постоянная = 27,4 кВт)



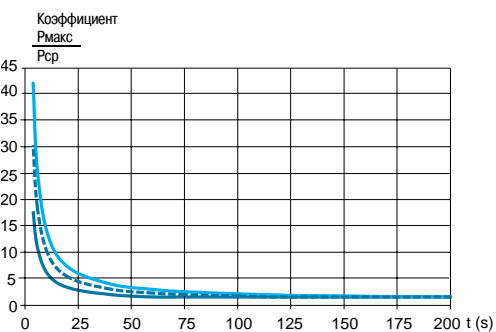
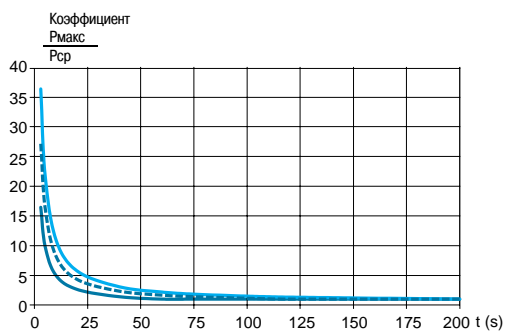
**VV3 A7 809** ( $P$  постоянная = 30,6 кВт)

**VV3 A7 810** ( $P$  постоянная = 44 кВт)



**VV3 A7 811** ( $P$  постоянная = 56 кВт)

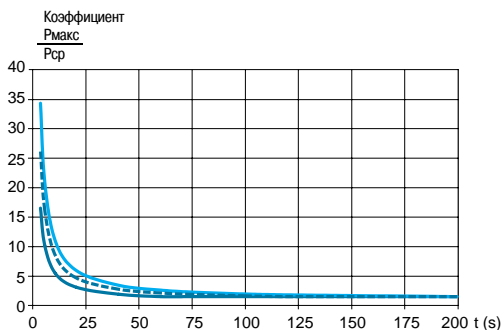
**VV3 A7 812** ( $P$  постоянная = 75 кВт)



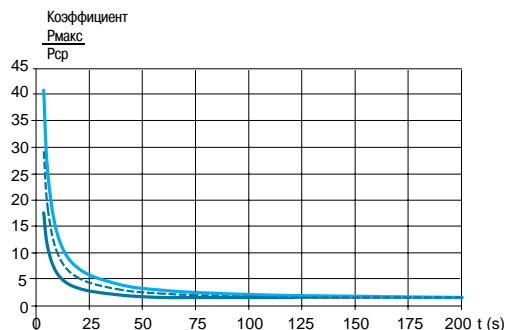
—  $R_{\max}/P_{\text{ср}}$  (цикл 60 с)  
 - - -  $R_{\max}/P_{\text{ср}}$  (цикл 120 с)  
 —  $R_{\max}/P_{\text{ср}}$  (цикл 200 с)

#### Характеристики тормозных сопротивлений для ПТО (продолжение)

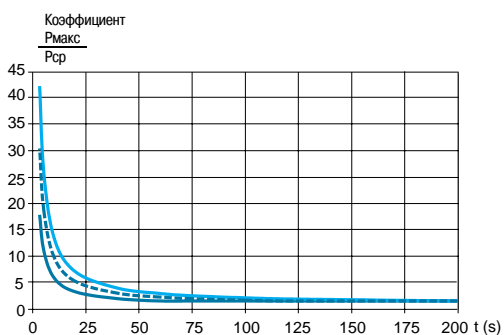
**WV3 A7 813** ( $P_{\text{постоянная}} = 112 \text{ кВт}$ )



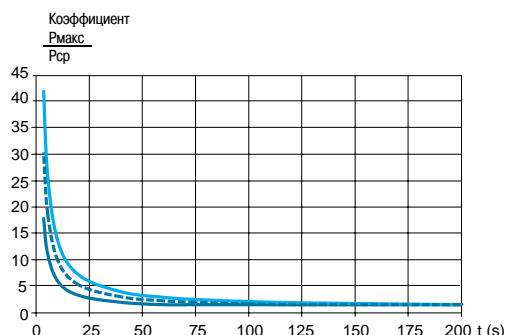
**WV3 A7 814** ( $P_{\text{постоянная}} = 112 \text{ кВт}$ )



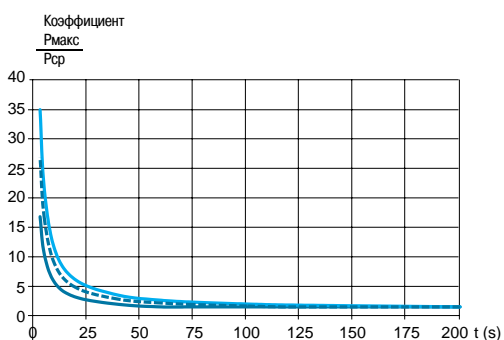
**WV3 A7 815** ( $P_{\text{постоянная}} = 150 \text{ кВт}$ )



**WV3 A7 816** ( $P_{\text{постоянная}} = 225 \text{ кВт}$ )



**WV3 A7 817** ( $P_{\text{постоянная}} = 330 \text{ кВт}$ )



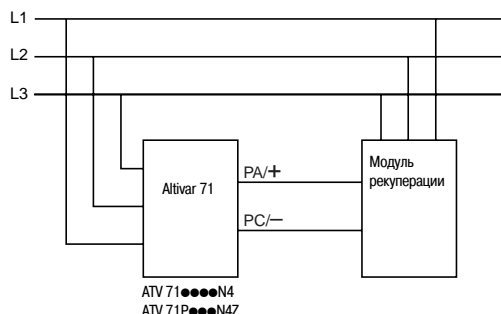
—  $R_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$  (цикл 60 с)  
 - - -  $R_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$  (цикл 120 с)  
 —  $R_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$  (цикл 200 с)

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Модули рекуперации

## Описание



Модули рекуперации обеспечивают возврат в сеть:

- энергии двигателя;
  - энергии двигателей, управляемых несколькими преобразователями частоты, которые подключены к общему звену постоянного тока.
- Они предназначены для преобразователей **ATV 71●●●N4** и **ATV 71P●●●N4Z**.

## Применение

Торможение приводного механизма:

- вертикальные перемещения;
- эскалаторы и т.д.

## Основные характеристики

Степень защиты		IP 20
Максимальная относительная влажность		Влажность класса F без конденсации 5 - 85 %
Температура окружающего воздуха вблизи устройства	При работе	°C От 5 до +40 без уменьшения мощности До 55 °C с уменьшением выходного тока на 3 % на каждый °C свыше 40 °C
	При хранении	°C От -25 до +55
Максимальная рабочая высота		м 1000 без уменьшения мощности От 1000 до 4000 уменьшение выходного тока на 5 % на каждые дополнительные 1000 м

## Электрические характеристики

Тип модуля		VW3 A7 201 - 212	VW3 A7 231 - 241
Напряжение питания	<b>B</b>	~ 400	~ 460
Номинальное напряжение ± 10 %	<b>B</b>	~ 380 - 415	~ 440 - 480
Рабочая частота	<b>Гц</b>	От 40 до 60 ± 10 %	
Перегрузочная способность	<b>A</b>	1,2 Irms (максимального тока)	
КПД		97 % (3 % - тепловые потери)	
Коэффициент мощности		1	
Составляющая первой гармоники		0,7 - 0,95	

## Характеристики подключения

Максимальное сечение проводников	VW3 A7 201	25 мм <sup>2</sup> , подключение к шине, M5
	VW3 A7 202 - 205, VW3 A7 231, 232	35 мм <sup>2</sup> , подключение к шине, M6
	VW3 A7 206 - 209, VW3 A7 233 - 238	95 мм <sup>2</sup> , подключение к шине, M8
	VW3 A7 210 - 212, VW3 A7 239 - 241	150 мм <sup>2</sup> , подключение к шине, M10

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Модули рекуперации

## Напряжение сети: ~ 400 В

Максимальный ток Irms		Мощность торможения в продолж. режиме	Макс. мощность торможения	Быстродействующие предохранители		№ по каталогу	Масса
~	c			~	~		
A	A	кВт	кВт	A	B		кг
11	13	7	7	20	660	VW3 A7 201	20,000
20	24	13	13	30	690	VW3 A7 202	25,000
32	38	11	22	50	690	VW3 A7 203	26,000
48	58	21,5	33	80	690	VW3 A7 204	30,000
65	78	26	45	100	690	VW3 A7 205	32,000
102	123	32	70	160	660	VW3 A7 206	43,000
130	157	38	90	200	660	VW3 A7 207	48,000
195	236	38	135	315	660	VW3 A7 208	52,000
231	279	86	160	350	660	VW3 A7 209	90,000
289	350	120	200	400	1000	VW3 A7 210	100,000
360	433	135	250	500	1000	VW3 A7 211	115,000
500	600	200	345	630	1000	VW3 A7 212	125,000

## Напряжение сети: ~ 460 В

Максимальный ток Irms		Мощность торможения в продолж. режиме	Макс. мощность торможения	Быстродействующие предохранители		№ по каталогу	Масса
~	c			~	~		
A	A	кВт	кВт	A	B		кг
28	33	11	22	50	690	VW3 A7 231	26,000
41	50	21,5	33	80	690	VW3 A7 232	30,000
57	69	26	45	100	690	VW3 A7 233	36,000
88	107	32	70	160	660	VW3 A7 234	43,000
113	137	38	90	200	660	VW3 A7 235	48,000
138	166	38	110	250	660	VW3 A7 236	48,000
157	189	38	125	250	660	VW3 A7 237	50,000
176	212	38	140	315	660	VW3 A7 238	90,000
201	243	86	160	315	660	VW3 A7 239	100,000
289	346	120	230	500	1000	VW3 A7 240	105,000
500	600	240	375	630	1000	VW3 A7 241	125,000

#### Пример использования характеристик модулей рекуперации

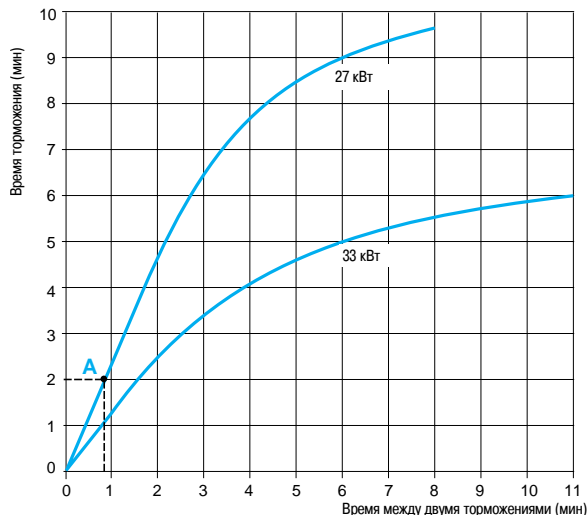
WV3 A7 204, A7 232 (Постоянная мощность торможения = 21,5 кВт) (1)

##### Пример использования характеристик:

Требуемая мощность торможения 27 кВт.

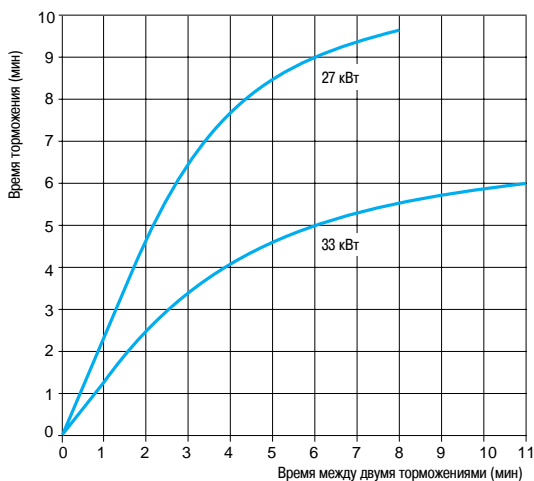
Необходимо, чтобы точка пересечения между временем торможения и временем между двумя торможениями была на нужной кривой или ниже ее.

Точка **A** Для времени торможения 2 мин необходима минимальная пауза, равная 50 с между двумя торможениями.

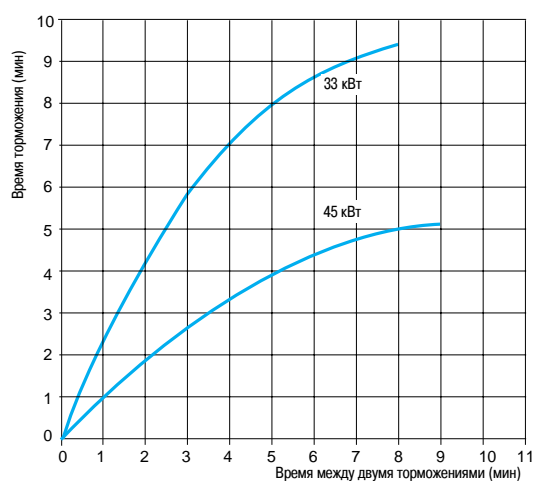


#### Характеристики модулей рекуперации

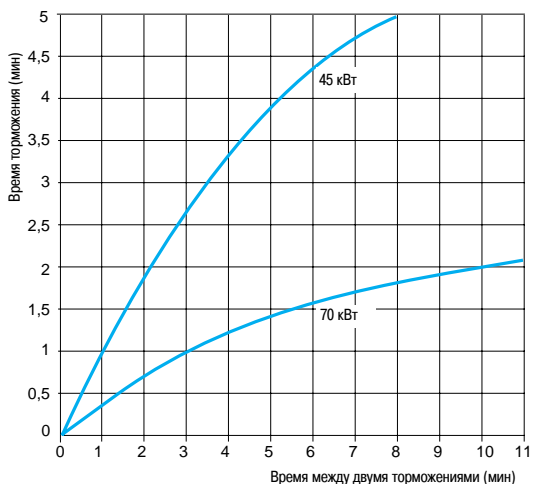
WV3 A7 204, A7 232 (Постоянная мощность торможения = 21,5 кВт) (1)



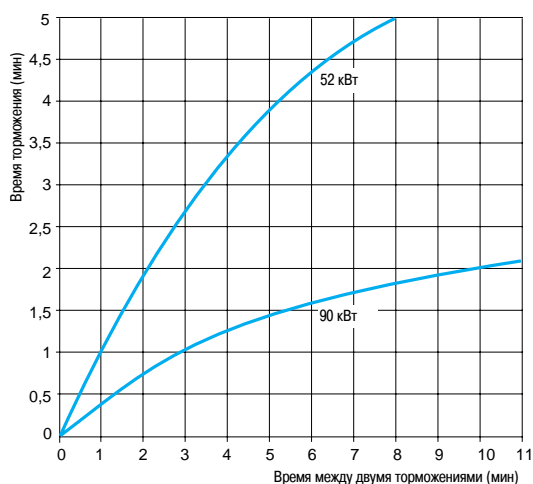
WV3 A7 205, A7 233 (Постоянная мощность торможения = 26 кВт) (1)



WV3 A7 206, A7 234 (Постоянная мощность торможения = 32 кВт) (1)



WV3 A7 207, A7 235 (Постоянная мощность торможения = 38 кВт) (1)



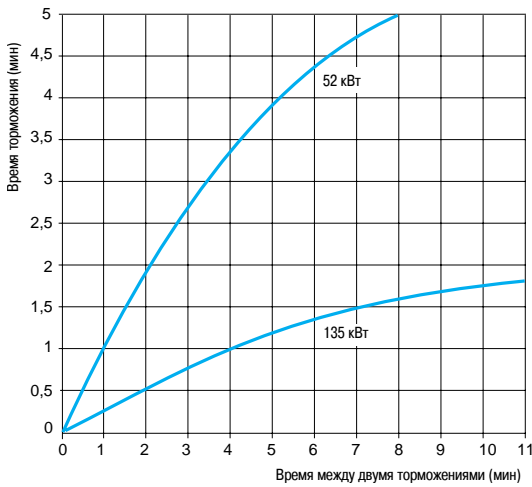
(1) Значения мощности даны для температуры 35 °С.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

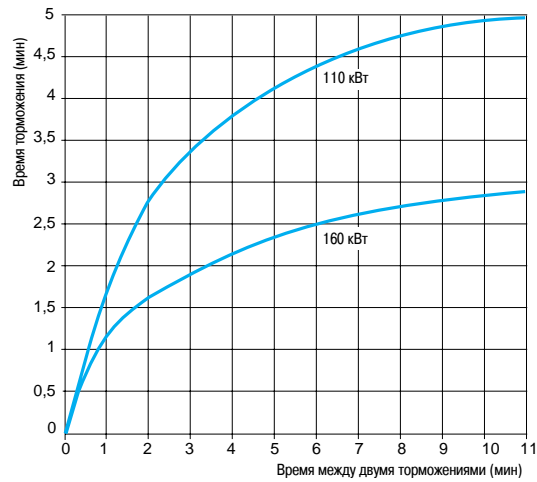
Altivar 71

Модули рекуперации

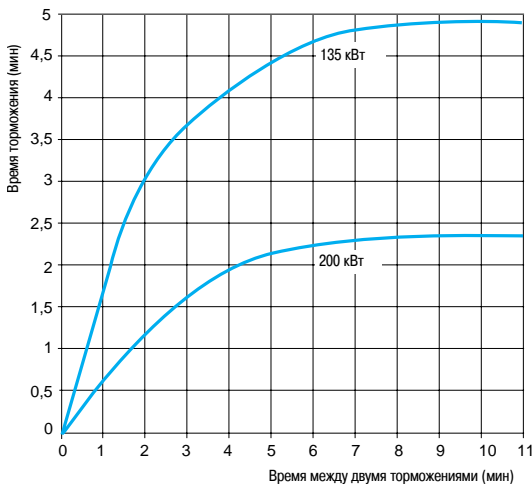
**WV3 A7 208** (Постоянная мощность торможения = 38 кВт) (1)



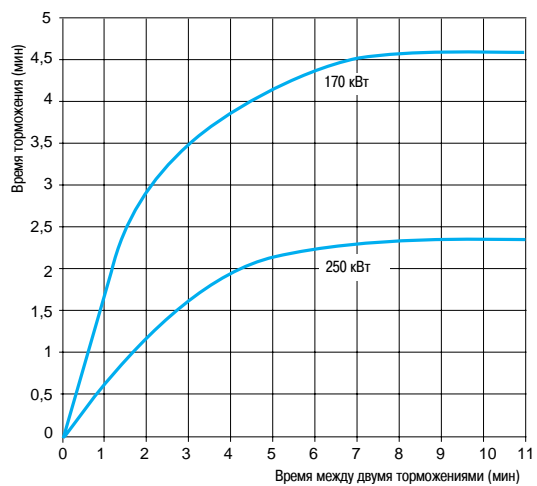
**WV3 A7 209, A7 239** (Постоянная мощность торможения = 86 кВт) (1)



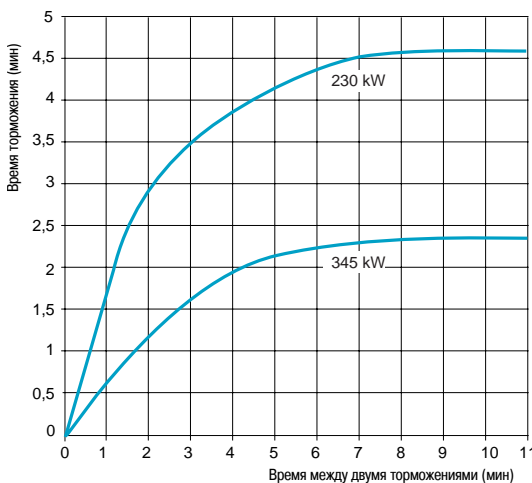
**WV3 A7 210, A7 240** (Постоянная мощность торможения = 120 кВт) (1)



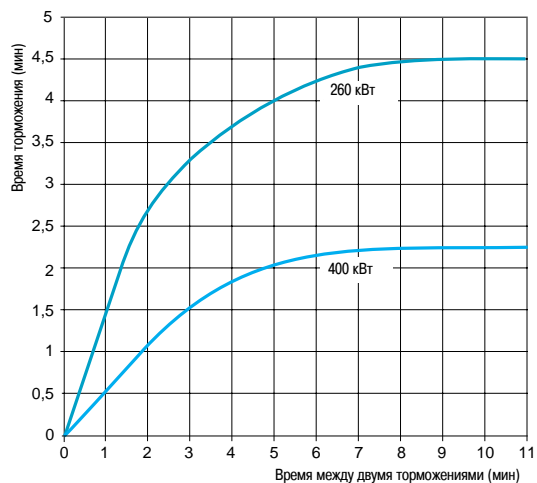
**WV3 A7 211** (Постоянная мощность торможения = 135 кВт) (1)



**WV3 A7 212** (Постоянная мощность торможения = 200 кВт) (1)



**WV3 A7 241** (Постоянная мощность торможения = 240 кВт) (1)



(1) Значения мощности даны для температуры 35 °С.



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

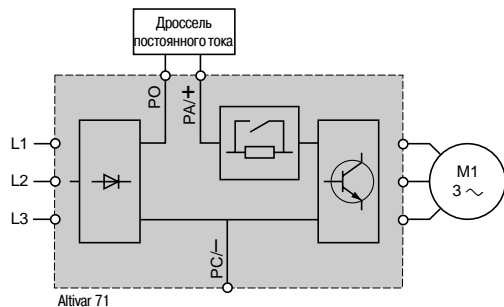
## Altivar 71: Уменьшение гармонических составляющих тока Дроссели постоянного тока

Основными решениями по уменьшению гармонических составляющих тока являются:

- дроссели постоянного тока, см. ниже;
- сетевые дроссели, см. стр. 82;
- пассивные фильтры 16 и 10 %, см. стр. 85;
- использование пассивных фильтров совместно с дросселями постоянного тока, см. стр. 85.

Эти 4 решения могут быть применены для одной и той же установки.

Как правило, проще и экономичнее нейтрализовать гармоники на уровне установки в целом, чем на уровне отдельного аппарата, особенно при использовании пассивных фильтров и активных компенсаторов.



### Дроссели постоянного тока

Дроссель позволяет уменьшить гармонические составляющие тока для соответствия стандарту 61000-3-2 для преобразователей частоты с сетевым током от 16 до 75 А.

Преобразователь, оснащенный дросселем, соответствует проекту стандарта МЭК/61000-3-12 при соблюдении  $RSCE \geq 120$  (1) в точке подключения к сети.

120 представляет собой минимальное значение  $RSCE$  (1), для которого величины в таблице 4 проекта стандарта МЭК/61000-3-12 не превышены.

Заказчик обязан удостовериться, что оборудование подсоединено правильно в точке подключения с  $RSCE \geq 120$ .

Дроссель подключается к силовому клеммнику преобразователя.

Дроссель поставляется в комплекте с преобразователями ATV 71HD55M3X, HD75M3X и ATV 71HD90N4 - HC50N4.

Дроссели являются обязательными для ПЧ ATV 71P●●●●N4Z, если они не оснащены вентиляторами (см. стр. 28).

### Применение

Уменьшение гармонических составляющих тока.

Информацию по уменьшению гармоник тока на 5 % или 10 % совместно с пассивными фильтрами см. на стр. 86 - 89.

Сохранение момента двигателя по сравнению с применением сетевого дросселя.

(1) Кратность тока короткого замыкания.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Уменьшение гармонических составляющих тока  
Дроссели постоянного тока

## Пример уровней гармонических составляющих тока для ПЧ ATV 71H●●●M3 и ATV 71H●●●M3X (1)

Мощность двигателя	Для преобразователей ATV 71	Сеть	Сетевой ток	Сетевой ток к.з.	Уровень гармоник															THD (3)		
					H1	H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43		H47	H49
кВт	л.с.	А	кА	А	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
<b>Трехфазное напряжение питания: 230 В, 50 Гц, с дополнительным дросселем постоянного тока</b>																						
0,37	0,5	H037M3	1,5	5	1,4	26,7	18,4	9,1	7,7	5,8	5,1	4,3	3,8	3,4	3	2,8	2,5	2,4	2,2	2,1	1,9	36,3
0,75	1	H075M3	3,05	5	2,81	31,99	20,91	8,88	7,36	5,6	4,63	4,07	3,42	3,18	2,71	2,59	2,24	2,17	1,91	1,86	1,66	41,27
1,5	2	HU15M3X	6,04	5	5,55	33,65	21,59	8,14	6,84	4,97	4,19	3,54	3,08	2,71	2,43	2,17	2,01	1,78	1,7	1,5	1,47	42,4
2,2	3	HU22M3	8,33	5	7,64	34,89	21,11	8,78	6,72	5,36	4,1	3,8	3	2,9	2,37	2,29	1,95	1,85	1,66	1,52	1,44	43,33
3	-	HU30M3	11,12	5	10,19	35,17	20,68	8,71	6,48	5,24	3,94	3,67	2,88	2,76	2,27	2,15	1,87	1,71	1,58	1,37	1,37	43,22
4	5	HU40M3	14,53	5	13,29	36,23	20,51	8,73	6,2	5,2	3,73	3,61	2,71	2,68	2,14	2,06	1,76	1,61	1,49	1,27	1,28	43,91
5,5	7,5	HU55M3	19,2	8	17,9	30,68	17,26	8,75	6,31	5,3	4,03	3,72	2,98	2,79	2,36	2,17	1,94	1,71	1,63	1,36	1,4	38
7,5	10	HU75M3	26,1	15	23,9	35,23	21,09	8,82	6,71	5,38	4,09	3,82	2,98	2,91	2,35	2,31	1,92	1,87	1,63	1,54	1,4	43,96
11	15	HD11M3X	36,6	15	34,2	30,91	17,12	8,86	6,36	5,37	4,08	3,77	3,01	2,82	2,37	2,19	1,94	1,73	1,62	1,37	1,38	38,14
15	20	HD15M3X	48,6	15	55,8	25,51	13,46	8,73	6,32	5,25	4,21	3,6	3,11	2,62	2,42	1,95	1,93	1,47	1,56	1,12	1,26	35,34
18,5	25	HD18M3X	58,7	22	55,8	25,51	13,46	8,73	6,32	5,25	4,21	3,6	3,11	2,62	2,42	1,95	1,93	1,47	1,56	1,12	1,26	32,31
22	30	HD22M3X	70,28	22	65,92	29,81	15,91	8,7	6,15	5,23	3,99	3,63	2,95	2,68	2,32	2,04	1,89	1,57	1,57	1,22	1,32	36,62
30	40	HD30M3X	96,9	22	88,78	36,68	19,42	8,38	5,67	4,86	3,44	3,29	2,52	2,38	1,98	1,77	1,62	1,34	1,34	1,02	1,12	43,51
37	50	HD37M3X	116,1	22	107,9	33,09	16,4	8,59	5,59	4,97	3,54	3,33	2,6	2,36	2,03	1,72	1,63	1,26	1,32	0,94	1,06	39,24
45	60	HD45M3X	138,7	22	130,5	30,15	13,86	8,65	5,38	5,01	3,49	3,33	2,55	2,33	1,96	1,66	1,53	1,2	1,19	0,9	0,9	35,7
<b>Трехфазное напряжение питания: 230 В, 50 Гц, с дросселем постоянного тока, поставляемым в комплекте с преобразователем</b>																						
55	75	HD55M3X	163,5	35	175,8	46,43	27,19	8,18	6,32	4,57	3,27	3,06	2,23	2,23	1,69	1,70	1,35	1,33	1,10	1,07	0,90	55,32
75	100	HD75M3X	215,7	35	236,8	45,17	25,21	8,08	5,85	4,40	3,02	2,89	2,06	2,06	1,55	1,54	1,23	1,18	0,99	0,92	0,80	53,17

## Пример уровней гармонических составляющих тока для ПЧ ATV 71H●●●N4 (1)

Мощность двигателя	Для преобразователей ATV 71	Сеть	Сетевой ток	Сетевой ток к.з.	Уровень гармоник															THD (3)		
					H1	H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43		H47	H49
кВт	л.с.	А	кА	А	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
<b>Трехфазное напряжение питания: 400 В, 50 Гц, с дополнительным дросселем постоянного тока</b>																						
0,75	1	H075N4	1,77	5	1,61	34,6	23,7	8,9	7,8	5,6	4,8	4,1	3,5	3,2	2,8	2,6	2,3	2,2	1,9	1,9	1,7	44,95
1,5	2	HU15N4	3,34	5	3,03	35,55	23,53	8,95	7,65	5,61	4,74	4,06	3,49	3,16	2,76	2,57	2,28	2,15	1,94	1,83	1,68	45,48
2,2	3	HU22N4	4,83	5	4,4	35,79	22,77	8,7	7,11	5,41	4,36	3,89	3,2	3,01	2,53	2,43	2,09	2,01	1,77	1,7	1,53	45
3	-	HU30N4	6,13	5	5,67	31,61	18,82	9,41	6,82	5,88	4,57	4,24	3,38	3,28	2,67	2,63	2,19	2,16	1,86	1,8	1,6	40,08
4	5	HU40N4	8,24	5	7,51	36,16	21,63	9	8,17	5,52	4,17	3,93	3,05	3	2,4	2,38	1,98	1,93	1,68	1,58	1,45	44,72
5,5	7,5	HU55N4	10,81	22	9,83	34,85	23,08	9,68	4,05	6,12	5,18	4,45	3,83	3,48	3,04	2,85	2,52	2,4	2,14	2,06	1,85	45,19
7,5	10	HU75N4	15,01	10	13,8	34,09	20,49	8,57	6,43	5,28	3,95	3,78	2,89	2,9	2,28	2,32	1,88	1,9	1,59	1,58	1,37	42,25
11	15	HD11N4	21,1	9	19,3	35,22	20,11	8,95	6,5	5,41	4,02	3,8	2,95	2,86	2,32	2,23	1,9	1,77	1,6	1,42	1,37	43,1
15	20	HD15N4	28,2	12	25,8	35,22	20,01	8,98	6,49	5,43	4,02	3,82	2,94	2,88	2,32	2,24	1,9	1,78	1,6	1,43	1,37	43,06
18,5	25	HD18N4	33,9	12	31,9	28,36	15,16	8,85	6,18	5,39	4,04	3,78	2,98	2,83	2,34	2,18	1,9	1,7	1,58	1,33	1,33	35,23
22	30	HD22N4	40,87	22	37,85	32,79	18,73	8,6	6,42	5,28	4,09	3,75	3,03	2,85	2,4	2,25	1,97	1,81	1,67	1,48	1,44	40,4
30	40	HD30N4	54,1	20	50,6	29,97	16,26	8,75	6,27	5,32	4,07	3,73	3,01	2,79	2,37	2,15	1,94	1,69	1,62	1,33	1,38	36,99
37	50	HD37N4	66,43	22	62,6	28,49	15,01	8,63	6,08	5,23	4	3,65	2,97	2,71	2,34	2,07	1,9	1,61	1,58	1,26	1,32	35,13
45	60	HD45N4	83,11	22	75,56	38,31	20,96	8,24	5,81	4,85	3,48	3,33	2,54	2,44	2	1,85	1,64	1,42	1,38	1,1	1,17	45,59
55	75	HD55N4	98,6	22	91,69	32,94	16,76	8,5	5,68	4,98	3,62	3,38	2,67	2,44	2,09	1,81	1,69	1,37	1,39	1,04	1,14	39,29
75	100	HD75N4	134	22	125,9	30,65	14,43	8,4	5,4	4,84	3,52	3,21	2,59	2,25	2	1,61	1,58	1,17	1,25	0,88	0,96	36,2
<b>Трехфазное напряжение питания: 400 В, 50 Гц, с дросселем постоянного тока, поставляемым в комплекте с преобразователем</b>																						
90	125	HD90N4	158,81	35	145,1	36,72	20,66	8,33	6,19	4,93	3,78	3,43	2,75	2,56	2,13	1,99	1,72	1,59	1,4	1,29	1,16	44,26
110	150	HC11N4	193,81	35	175,7	38,91	21,7	8,24	6,03	4,78	3,56	3,28	2,56	2,42	1,98	1,87	1,58	1,47	1,28	1,19	1,06	46,45
132	200	HC13N4	228,92	35	209,3	37,23	20,02	8,26	5,8	4,76	3,51	3,26	2,52	2,38	1,94	1,82	1,55	1,42	1,24	1,12	1	44,23
160	250	HC16N4	276,22	50	251,7	38,29	20,22	8,19	5,59	4,66	3,32	3,13	2,37	2,26	1,82	1,7	1,43	1,31	1,14	1,02	0,91	45,11
200	300	HC20N4	340,29	50	313,6	36,03	17,85	8,16	5,3	4,59	3,25	3,05	2,32	2,17	1,76	1,6	1,37	1,2	1,05	0,91	0,82	42,07
220	350	HC25N4	378,67	50	344,9	38,91	19,7	8,11	5,22	4,47	3,04	2,93	2,15	2,07	1,63	1,52	1,27	1,14	0,99	0,85	0,78	45,26
250	400	HC25N4	423,72	50	390,1	36,61	17,59	8,11	5,04	4,46	3,04	2,9	2,16	2,02	1,62	1,46	1,24	1,07	0,95	0,78	0,73	42,35
280	450	HC28N4	471,17	50	437,3	34,78	15,9	8,1	4,92	4,44	3,04	2,86	2,16	1,97	1,6	1,4	1,21	1	0,9	0,72	0,67	40,05
315	500	HC31N4	528,66	50	492,2	34,19	15,08	8,03	4,79	4,36	2,98	2,78	2,1	1,88	1,54	1,31	1,14	0,92	0,84	0,65	0,61	39,15
355	-	HC40N4	607,3	50	555,5	38,78	17,83	7,88	4,59	4,14	2,64	2,58	1,84	1,74	1,37	1,21	1,04	0,85	0,78	0,6	0,58	44,12
400	600	HC40N4	675,3	50	623,4	36,78	15,99	7,86	4,43	4,1	2,64	2,53	1,85	1,67	1,35	1,13	0,99	0,78	0,73	0,54	0,53	41,6
500	700	HC50N4	833,84	50	779,9	33,73	13,22	7,82	4,26	3,99	2,63	2,38	1,81	1,5	1,26	0,95	0,88	0,63	0,61	0,44	0,43	37,8

(1) Пример уровней гармонических составляющих тока до 49 гармоник для сети 230 В/50 Гц для преобразователей ATV 71H●●●M3 и ATV 71H●●●M3X или 400 В/50 Гц для ATV 71H●●●N4, с дросселями, подключаемыми к клеммам PO и PA/+ преобразователя Altivar 71.

(2) Значения сетевого тока I<sub>sc</sub> приведены даны для уровней гармонических тока, приведенных в таблице.

(3) Полный уровень искажения в соответствии со стандартом МЭК 61000-3-12.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Уменьшение гармонических составляющих тока  
Дроссели постоянного тока

## Пример уровней гармонических составляющих тока для ПЧ ATV 71W●●●N4 (1)

Трёхфазное напряжение питания: 400 В, 50 Гц, с дополнительным дросселем постоянного тока

Мощность двигателя	Для преобразователей ATV 71	Сеть	Сетевой ток	Сетевой ток к.з.	Уровень гармоник																THD (3)	
					H1	H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43	H47		H49
кВт	л.с.	А	кА	А	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
0,75	1	W075N4	1,77	5	1,61	34,6	23,7	8,9	7,8	5,6	4,8	4,1	3,5	3,2	2,8	2,6	2,3	2,2	1,9	1,9	1,7	44,95
1,5	2	WU15N4	3,34	5	3,03	35,55	23,53	8,95	7,65	5,61	4,74	4,06	3,49	3,16	2,76	2,57	2,28	2,15	1,94	1,83	1,68	45,48
2,2	3	WU22N4	4,83	5	4,4	35,79	22,77	8,7	7,11	5,41	4,36	3,89	3,2	3,01	2,53	2,43	2,09	2,01	1,77	1,7	1,53	45
3	–	WU30N4	6,13	5	5,67	31,61	18,82	9,41	6,82	5,88	4,57	4,24	3,38	3,28	2,67	2,63	2,19	2,16	1,86	1,8	1,6	40,08
4	5	WU40N4	8,24	5	7,51	36,16	21,63	9	8,17	5,52	4,17	3,93	3,05	3	2,4	2,38	1,98	1,93	1,68	1,58	1,45	44,72
5,5	7,5	WU55N4	10,81	22	9,83	34,85	23,08	9,68	4,05	6,12	5,18	4,45	3,83	3,48	3,04	2,85	2,52	2,4	2,14	2,06	1,85	45,19
7,5	10	WU75N4	15,01	10	13,8	34,09	20,49	8,57	6,43	5,28	3,95	3,78	2,89	2,9	2,28	2,32	1,88	1,9	1,59	1,58	1,37	42,25
11	15	WD11N4	21,1	9	19,3	35,22	20,11	8,95	6,5	5,41	4,02	3,8	2,95	2,86	2,32	2,23	1,9	1,77	1,6	1,42	1,37	43,1
15	20	WD15N4	28,2	12	25,8	35,22	20,01	8,98	6,49	5,43	4,02	3,82	2,94	2,88	2,32	2,24	1,9	1,78	1,6	1,43	1,37	43,06
18,5	25	WD18N4	33,9	12	31,9	28,36	15,16	8,85	6,18	5,39	4,04	3,78	2,98	2,83	2,34	2,18	1,9	1,7	1,58	1,33	1,33	35,23
22	30	WD22N4	40,87	22	37,85	32,79	18,73	8,6	6,42	5,28	4,09	3,75	3,03	2,85	2,4	2,25	1,97	1,81	1,67	1,48	1,44	40,4
30	40	WD30N4	54,1	20	50,6	29,97	16,26	8,75	6,27	5,32	4,07	3,73	3,01	2,79	2,37	2,15	1,94	1,69	1,62	1,33	1,38	36,99
37	50	WD37N4	66,43	22	62,6	28,49	15,01	8,63	6,08	5,23	4	3,65	2,97	2,71	2,34	2,07	1,9	1,61	1,58	1,26	1,32	35,13
45	60	WD45N4	83,11	22	75,56	38,31	20,96	8,24	5,81	4,85	3,48	3,33	2,54	2,44	2	1,85	1,64	1,42	1,38	1,1	1,17	45,59
55	75	WD55N4	98,6	22	91,69	32,94	16,76	8,5	5,68	4,98	3,62	3,38	2,67	2,44	2,09	1,81	1,69	1,37	1,39	1,04	1,14	39,29
75	100	WD75N4	134	22	125,9	30,65	14,43	8,4	5,4	4,84	3,52	3,21	2,59	2,25	2	1,61	1,58	1,17	1,25	0,88	0,96	36,2

## Пример уровней гармонических составляющих тока для ПЧ ATV 71P●●●N4Z (1)

Трёхфазное напряжение питания: 400 В, 50 Гц, с дополнительным дросселем постоянного тока

Мощность двигателя	Для преобразователей ATV 71	Сеть	Сетевой ток	Сетевой ток к.з.	Уровень гармоник																THD (3)	
					H1	H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43	H47		H49
кВт	л.с.	А	кА	А	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0,75	1	P075N4Z	1,77	5	1,61	34,6	23,7	8,9	7,8	5,6	4,8	4,1	3,5	3,2	2,8	2,6	2,3	2,2	1,9	1,9	1,7	44,95
1,5	2	PU15N4Z	3,34	5	3,03	35,55	23,53	8,95	7,65	5,61	4,74	4,06	3,49	3,16	2,76	2,57	2,28	2,15	1,94	1,83	1,68	45,48
2,2	3	PU22N4Z	4,83	5	4,4	35,79	22,77	8,7	7,11	5,41	4,36	3,89	3,2	3,01	2,53	2,43	2,09	2,01	1,77	1,7	1,53	45
3	–	PU30N4Z	6,13	5	5,67	31,61	18,82	9,41	6,82	5,88	4,57	4,24	3,38	3,28	2,67	2,63	2,19	2,16	1,86	1,8	1,6	40,08
4	5	PU40N4Z	8,24	5	7,51	36,16	21,63	9	8,17	5,52	4,17	3,93	3,05	3	2,4	2,38	1,98	1,93	1,68	1,58	1,45	44,72
5,5	7,5	PU55N4Z	10,81	22	9,83	34,85	23,08	9,68	4,05	6,12	5,18	4,45	3,83	3,48	3,04	2,85	2,52	2,4	2,14	2,06	1,85	45,19
7,5	10	PU75N4Z	15,01	10	13,8	34,09	20,49	8,57	6,43	5,28	3,95	3,78	2,89	2,9	2,28	2,32	1,88	1,9	1,59	1,58	1,37	42,25

(1) Пример уровней гармонических составляющих тока до 49 гармоники для сети 400 В/50 Гц с дросселями, подключаемыми к клеммам PO и PA/+ преобразователя Altivar 71.

(2) Значения сетевого тока I<sub>sc</sub> приведены даны для уровней гармонических тока, приведенных в таблице.

(3) Полный уровень искажения в соответствии со стандартом МЭК 61000-3-12.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Уменьшение гармонических составляющих тока  
Дроссели постоянного тока

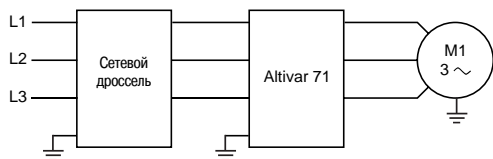
Основные характеристики			
Степень защиты			IP 20
Максимальная относительная влажность			95 %
Температура окружающего воздуха	При работе	°C	От -10 до +50 без уменьшения мощности До 60 с уменьшением тока на 2,2 % на каждый °C свыше 50 °C
	вблизи устройства	При хранении	°C
Максимальная рабочая высота		м	1000 без уменьшения мощности От 1000 до 3000 с уменьшением тока на 1 % на каждые дополнительные 100 м
Падение напряжения			4 - 6 %
Максимальный ток			1,65 номинального тока в течение 60 с
Характеристики подключения			
Тип клемм	Заземление		Сетевое питание
Максимальное сечение проводников и момент затяжки	VW3 A4 501 - 505	10 мм <sup>2</sup> (AWG 6) 1,2 - 1,4 Н•м	2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 12) 0,4 - 0,6 Н•м
	VW3 A4 506	10 мм <sup>2</sup> (AWG 6) 1,2 - 1,4 Н•м	4 мм <sup>2</sup> (AWG 10) 0,5 - 0,8 Н•м
	VW3 A4 507	10 мм <sup>2</sup> (AWG 6) 1,2 - 1,4 Н•м	6 мм <sup>2</sup> (AWG 8) 0,8 - 1 Н•м
	VW3 A4 508, 509	10 мм <sup>2</sup> (AWG 6) 1,2 - 1,4 Н•м	10 мм <sup>2</sup> (AWG 6) 1,2 - 1,4 Н•м
	VW3 A4 510	10 мм <sup>2</sup> (AWG 6) 1,2 - 1,4 Н•м	35 мм <sup>2</sup> (AWG 0) 2,5 - 3 Н•м
	VW3 A4 511	–	Подключение к шине, ⌀ 9
	VW3 A4 512	–	Подключение к шине, ⌀ 9
			–

Дроссели постоянного тока (1)					
Для преобразователей	Значение индуктивности мГн	Номинальный ток Потери		№ по каталогу	Масса кг
		А	Вт		
<b>Трехфазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц</b>					
ATV 71H037M3	18	2,25	7,7	VW3 A4 501	0,650
ATV 71H075M3	6,8	8	22,5	VW3 A4 503	1,700
ATV 71HU15M3	3,2	14,3	32	VW3 A4 505	2,200
ATV 71HU22M3	2,2	19,2	33	VW3 A4 506	2,500
ATV 71HU30M3	1,6	27,4	43	VW3 A4 507	3,000
ATV 71HU40M3, HU55M3	1,2	44	61	VW3 A4 508	4,500
ATV 71HU75M3	0,7	36	30,5	VW3 A4 509	2,500
ATV 71HD11M3X, HD15M3X	0,52	84,5	77	VW3 A4 510	6,200
ATV 71HD18M3X, HD22M3X	0,22	171,2	86	VW3 A4 511	15,500
ATV 71HD30M3X - HD45M3X	0,09	195	73	VW3 A4 512	10,000
<b>Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц</b>					
ATV 71H075N4 ATV 71W075N4 ATV 71P075N4Z	18	2,25	7,7	VW3 A4 501	0,650
ATV 71HU15N4 ATV 71WU15N4 ATV 71PU15N4Z	10	4,3	11	VW3 A4 502	1,000
ATV 71HU22N4, HU30N4 ATV 71WU22N4, WU30N4 ATV 71PU22N4Z, PU30N4Z	6,8	8	22,5	VW3 A4 503	1,700
ATV 71HU40N4 ATV 71WU40N4 ATV 71PU40N4Z	3,9	10,7	27	VW3 A4 504	1,650
ATV 71HU55N4 ATV 71WU55N4 ATV 71PU55N4Z	3,2	14,3	32	VW3 A4 505	2,200
ATV 71HU75N4 ATV 71WU75N4 ATV 71PU75N4Z	2,2	19,2	33	VW3 A4 506	2,500
ATV 71HD11N4 ATV 71WD11N4	1,6	27,4	43	VW3 A4 507	3,000
ATV 71HD15N4, HD18N4 ATV 71WD15N4, WD18N4	1,2	44	57,5	VW3 A4 508	4,300
ATV 71HD22N4 - HD37N4 ATV 71WD22N4 - WD37N4	0,52	84,5	98,3	VW3 A4 510	5,600
ATV 71HD45N4 - HD75N4 ATV 71WD45N4 - WD75N4	0,22	171,2	128	VW3 A4 511	9,100

(1) Для преобразователей ATV 71HD55M3X, HD75M3X и ATV 71HD90N4 - HC50N4, дроссели поставляются в комплекте с ПЧ.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71: Уменьшение гармонических составляющих тока Сетевые дроссели



### Сетевые дроссели

Сетевые дроссели позволяют обеспечить лучшую защиту от сетевых перенапряжений и уменьшить гармоники тока, вырабатываемые преобразователем частоты.

Использование сетевых дросселей является обязательным при питании трехфазных преобразователей ATV 71HU40M3 - HU75M3 от однофазной сети 200 - 240 В, 50/60 Гц.

Они могут использоваться для замены дросселей постоянного тока.

В этом случае для заказа ПЧ ATV 71HD55M3X, HD75M3X или ATV 71HD90N4 - HC50N4 без дросселя необходимо добавить букву D в конце каталожного номера, см. стр. 22 и 23.

Рекомендуемые дроссели позволяют ограничить линейный ток.

Они разработаны в соответствии со стандартом EN 50178 (VDE 0160, уровень 1 перенапряжения большой мощности в питающей сети).

Значения индуктивности соответствуют падению напряжения от 3 до 5 % номинального напряжения сети. Более высокое значение вызывает потерю момента.

Дроссели устанавливаются на входе преобразователя частоты.

### Применение

Использование сетевых дросселей особенно рекомендуется в следующих случаях:

- при параллельном включении нескольких преобразователей с близко расположенными соединениями;
- при наличии в сети питания значительных помех от другого оборудования;
- при асимметрии напряжения питания между фазами  $> 1,8\%$  номинального напряжения;
- при питании ПЧ от линии с низким полным сопротивлением (преобразователь расположен рядом с трансформаторами, в 10 раз более мощными, чем преобразователь);
- при установке большого количества ПЧ на одной линии;
- для уменьшения перегрузки конденсаторов, повышающих  $\cos \varphi$ , если установка оснащена батареями конденсаторов для повышения коэффициента мощности.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Уменьшение гармонических составляющих тока  
Сетевые дроссели

Основные характеристики сетевых дросселей						
Тип дросселя		VW3 A58501, A58502	VW3 A4 551 - A4 553	VW3 A4 554, A4 555	VW3 A4 556 - A4 560	VW3 A4 561 - A4 565, A4 569
Соответствие нормам		EN 50178 (VDE 0160, уровень 1 перенапряжения большой мощности в питающей сети), МЭК 60076 (с HD 398)				
Степень защиты	Дроссель	IP 00				
	Клеммник	IP 20	IP 10	IP 00		
Загрязнение атмосферы		3 C2, 3B1, 3S1 в соответствии с МЭК 721.3.3				
Степень загрязнения		2 в соответствии с EN 50178				
Виброустойчивость		1,5 мм от 3 до 13 Гц, 1 г от 13 до 200 Гц в соответствии с МЭК 60068-2				
Ударопрочность		15 г в течение 11 мс в соответствии с МЭК 60068-2-27				
Максимальная относительная влажность		95 %				
Температура окружающего воздуха вблизи устройства	При работе	°C От 0 до +45 без уменьшения мощности До +55 °C с уменьшением тока на 2 % на каждый °C свыше 45 °C				
	При хранении	°C От - 25 до +70				
Класс изоляции		F				
Электрический зазор		мм 5,5 в соответствии с МЭК 60664				
Путь тока утечки в воздухе		мм 11,5 в соответствии с МЭК 60664				
Максимальная рабочая высота		м 1000 без уменьшения мощности От 1000 до 3000 с уменьшением тока на 1 % на каждые дополнительные 100 м				
Падение напряжения		От 3 до 5 % номинального напряжения сети. Более высокое значение приводит к потере момента				
Максимальный ток		1,65 номинального тока в течение 60 с				

## Характеристики подключения

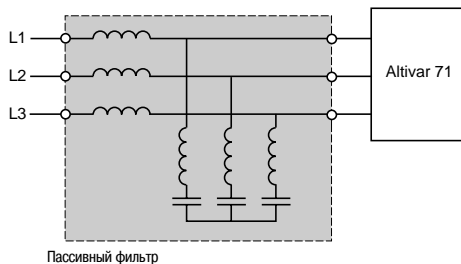
Максимальное сечение проводников и момент затяжки	Вид	Характеристики
Максимальное сечение проводников и момент затяжки	VW3 A58501	16 мм <sup>2</sup> , (AWG 4) 1,2 - 1,4 Н•м
	VW3 A58502	6 мм <sup>2</sup> , (AWG 8) 0,8 - 1 Н•м
	VW3 A4 551, 552	2,5 мм <sup>2</sup> , (AWG 12) 0,4 - 0,6 Н•м
	VW3 A4 553	6 мм <sup>2</sup> , (AWG 8) 0,8 - 1 Н•м
	VW3 A4 554	16 мм <sup>2</sup> , (AWG 4) 1,2 - 1,4 Н•м
	VW3 A4 555	35 мм <sup>2</sup> , (AWG 0) 2,5 - 3 Н•м
	VW3 A4 556	Подключение к шине, ∅ 6,5 мм —
	VW3 A4 557, 558	Подключение к шине, ∅ 9 мм —
	VW3 A4 559 - 561	Подключение к шине, ∅ 11 мм —
	VW3 A4 562 - 565, 569	Подключение к шине, ∅ 13 мм —

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Уменьшение гармонических составляющих тока  
Сетевые дроссели

Сетевые дроссели								
Для преобразователей	Сетевой ток к.з.	Сетевой дроссель			Потери	Кол-во, предусмотренное для ПЧ	№ по каталогу	Масса
		Значение индуктивности	Ном. ток	Ток насыщения				
	кА	мГн	А	А	Вт			кг
<b>Однофазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц</b>								
ATV 71HU40M3	5	2	25	—	45	1	VW3 A58501	3,500
ATV 71HU55M3	5	1	45	—	50	1	VW3 A58502	3,500
ATV 71HU75M3	22	1	45	—	50	1	VW3 A58502	3,500
<b>Трехфазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц</b>								
ATV 71H037M3, H075M3	5	10	4	—	45	1	VW3 A4 551	1,500
ATV 71HU15M3, HU22M3	5	4	10	—	65	1	VW3 A4 552	3,000
ATV 71HU30M3	5	2	16	—	75	1	VW3 A4 553	3,500
ATV 71HU40M3	5	1	30	—	90	1	VW3 A4 554	6,000
ATV 71HU55M3	22	1	30	—	90	1	VW3 A4 554	6,000
ATV 71HU75M3, HD11M3X	22	0,5	60	—	94	1	VW3 A4 555	11,000
ATV 71HD15M3X	22	0,3	100	—	260	1	VW3 A4 556	16,000
ATV 71HD18M3X - HD45M3X	22	0,15	230	—	400	1	VW3 A4 557	45,000
ATV 71HD55M3X	35	0,049	429	855	278	1	VW3 A4 562	50,000
ATV 71HD75M3X	35	0,038	509	1025	280	1	VW3 A4 563	59,000
<b>Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц</b>								
ATV 71H075N4, HU15N4 ATV 71W075N4, WU15N4 ATV 71P075N4Z, PU15N4Z	5	10	4	—	45	1	VW3 A4 551	1,500
ATV 71HU22N4 - HU40N4 ATV 71WU22N4 - WU40N4 ATV 71PU22N4Z - PU40N4Z	5	4	10	—	65	1	VW3 A4 552	3,000
ATV 71HU55N4, HU75N4 ATV 71WU55N4, WU75N4 ATV 71PU55N4Z, PU75N4Z	22	2	16	—	75	1	VW3 A4 553	3,500
ATV 71HD11N4, HD15N4 ATV 71WD11N4, WD15N4	22	1	30	—	90	1	VW3 A4 554	6,000
ATV 71HD18N4, HD22N4 ATV 71WD18N4, WD22N4	22	0,5	60	—	94	1	VW3 A4 555	11,000
ATV 71HD30N4 - HD55N4 ATV 71WD30N4 - WD55N4	22	0,3	100	—	260	1	VW3 A4 556	16,000
ATV 71HD75N4 ATV 71WD75N4	22	0,155	184	370	220	1	VW3 A4 558	31,000
ATV 71HD90N4, HC11N4	35	0,12	222	346	278	1	VW3 A4 559	35,000
ATV 71HC13N4	35	0,098	264	530	245	1	VW3 A4 560	43,000
ATV 71HC16N4	50	0,066	344	685	258	1	VW3 A4 561	47,000
ATV 71HC20N4	50	0,060	450	574	335	1	VW3 A4 569	70,000
ATV 71HC25N4, HC28N4	50	0,038	613	1150	307	1	VW3 A4 564	73,000
ATV 71HC31N4	50	0,032	720	1352	428	1	VW3 A4 565	82,000
ATV 71HC40N4	50	0,060	450	849	335	2	VW3 A4 569	70,000
ATV 71HC50N4	50	0,038	613	1150	307	2	VW3 A4 564	73,000

### Пассивные фильтры



Пассивный фильтр

Пассивный фильтр позволяет уменьшить гармоники тока с полным уровнем искажения меньше 16 или 10 %. Эти искажения могут быть уменьшены до 10 или 5 % в комплекте с дросселем постоянного тока, см. стр. 78 - 81.

Реактивная мощность увеличивается при работе на холостом ходу или при небольшой нагрузке. Для снижения этой реактивной мощности конденсаторы фильтра могут быть отключены с помощью преобразователя, см. стр. 145. Для этого необходимо управлять контактором с помощью релейного выхода ПЧ при значении тока меньше 10 % номинального тока ПЧ (In); см. Руководство по программированию.

### Применение

Уменьшение гармонических составляющих тока для использования преобразователя в первой зоне.

### Основные характеристики

Степень защиты		IP 20
Максимальная относительная влажность		Влажность класса F без конденсата от 5 до 85 %
Температура окружающего воздуха вблизи устройства	При работе	°C От 5 до +40 без уменьшения мощности До 55 °C с уменьшением тока на 3 % на каждый дополнительный °C
	При хранении	°C От -25 до +55
Максимальная рабочая высота	м	1000 без уменьшения мощности От 1000 до 4000 с уменьшением тока на 5 % на каждые дополнительные 1000 м

### Электрические характеристики

Питание	400 В	460 В
Номинальное напряжение ± 10 %	В 380 - 415	440 - 480
Рабочая частота	Гц 50 ± 5 %	60 ± 5 %
Перегрузочная способность	1,5 Iэфф	
КПД	98 % (2 % - тепловые потери)	
THDI (1)	%	
Cos φ	При 75 % сетевого тока: 0,85 При 100 % сетевого тока: 0,99 При 150 % сетевого тока: 1	

### Характеристики подключения

Максимальное сечение проводников	W3 A4 601 - 604	16 мм <sup>2</sup>
	W3 A4 605 - 609	50 мм <sup>2</sup>
	W3 A4 610, 611	Подключение к шине, Ø 12,5
	W3 A4 612, 613, 619	Подключение к шине, Ø 16,5
	W3 A4 621, 622	16 мм <sup>2</sup>
	W3 A4 623 - 627	50 мм <sup>2</sup>
	W3 A4 628, 629	Подключение к шине, Ø 12,5
	W3 A4 630 - 633, 639	Подключение к шине, Ø 16,5
	W3 A4 641 - 644	16 мм <sup>2</sup>
	W3 A4 645 - 648	50 мм <sup>2</sup>
	W3 A4 649	Подключение к шине, Ø 12,5
	W3 A4 650, 651, 656, 657	Подключение к шине, Ø 16,5
	W3 A4 661 - 663	16 мм <sup>2</sup>
	W3 A4 664 - 666	50 мм <sup>2</sup>
	W3 A4 667, 668	Подключение к шине, Ø 12,5
	W3 A4 669 - 671, 676, 677	Подключение к шине, Ø 16,5

(1) Полный уровень искажения по току (THDI) приводится для полного уровня искажения по напряжению (THDU) < 2 %, кратности тока короткого замыкания (RSCE) > 66 % и только для номинального тока пассивного фильтра. Если эти условия не соблюдаются, то коэффициент гармоник тока будет меньше гарантированного уровня.



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Уменьшение гармонических составляющих тока  
Пассивные фильтры

Пассивные фильтры: трехфазное питание 400 В, 50/60 Гц							
Типоразмер двигателя		Для преобразователей	Сеть	Фильтр	Кол-во, предусмотренное для ПЧ	№ по каталогу	Масса
кВт	л.с.		Сетевой ток	In (2)			
<b>THDI 16 % (1)</b>							
0,75	1	ATV 71H075N4 ATV 71W075N4 ATV 71P075N4Z	2,5	6	1	VW3 A4 601	15,000
1,5	2	ATV 71HU15N4 ATV 71WU15N4 ATV 71PU15N4Z	3,6	6	1	VW3 A4 601	15,000
2,2	3	ATV 71HU22N4 ATV 71WU22N4 ATV 71PU22N4Z	5	6	1	VW3 A4 601	15,000
3	–	ATV 71HU30N4 ATV 71WU30N4 ATV 71PU30N4Z	6	6	1	VW3 A4 601	15,000
4	5	ATV 71HU40N4 ATV 71WU40N4 ATV 71PU40N4Z	7,8	10	1	VW3 A4 602	19,000
5,5	7,5	ATV 71HU55N4 ATV 71WU55N4 ATV 71PU55N4Z	10	10	1	VW3 A4 602	19,000
7,5	10	ATV 71HU75N4 ATV 71WU75N4 ATV 71PU75N4Z	14	19	1	VW3 A4 603	21,000
11	15	ATV 71HD11N4 ATV 71WD11N4	19	19	1	VW3 A4 603	21,000
15	20	ATV 71HD15N4 ATV 71WD15N4	26	26	1	VW3 A4 604	22,000
18,5	25	ATV 71HD18N4 ATV 71WD18N4	32	35	1	VW3 A4 605	34,000
22	30	ATV 71HD22N4 ATV 71WD22N4	38	43	1	VW3 A4 606	38,000
30	40	ATV 71HD30N4 ATV 71WD30N4	52	72	1	VW3 A4 607	56,000
37	50	ATV 71HD37N4 ATV 71WD37N4	63	72	1	VW3 A4 607	56,000
45	60	ATV 71HD45N4 ATV 71WD45N4	77	101	1	VW3 A4 608	69,000
55	75	ATV 71HD55N4 ATV 71WD55N4	91	101	1	VW3 A4 608	69,000
75	100	ATV 71HD75N4 ATV 71WD75N4	126	144	1	VW3 A4 609	97,000
<b>THDI 10 %</b>							
90	125	ATV 71HD90N4	149	144	1	VW3 A4 609	97,000
110	150	ATV 71HC11N4	182	180	1	VW3 A4 610	103,000
132	200	ATV 71HC13N4	218	216	1	VW3 A4 611	112,000
160	250	ATV 71HC16N4	287	289	1	VW3 A4 612	135,000
200	300	ATV 71HC20N4	353,5	370	1	VW3 A4 613	155,000
220	350	ATV 71HC25N4	364	370	1	VW3 A4 613	155,000
250	400	ATV 71HC25N4	415	216	2	VW3 A4 611	112,000
280	450	ATV 71HC28N4	485	289	2	VW3 A4 612	135,000
315	500	ATV 71HC31N4	543	289	2	VW3 A4 612	135,000
355	–	ATV 71HC40N4	588	289	2	VW3 A4 612	135,000
400	600	ATV 71HC40N4	664	325	2	VW3 A4 619	155,000
500	700	ATV 71HC50N4	840	289	3	VW3 A4 612	135,000

(1) При добавлении дросселя постоянного тока (см. стр. 78) для преобразователей ATV 71●075N4 - ●D75N4 и ATV 71P●●●N4Z получается THD ≤ 10 %.

Этот дроссель постоянного тока поставляется в комплекте с ПЧ ATV 71HD90N4 - HC50N4.

Приведенные значения уменьшения гармоник тока получаются только при номинальном токе фильтра при условии, что THDU < 2 % и RSCE > 66 %.

(2) In: номинальный ток фильтра.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Уменьшение гармонических составляющих тока  
Пассивные фильтры

## Пассивные фильтры: трехфазное питание 400 В, 50/60 Гц

Типоразмер двигателя		Для преобразователей	Сеть Сетевой ток	Фильтр In (2)	Кол-во, предусмотренное для ПЧ	№ по каталогу	Масса
кВт	л.с.						
<b>THDI 10 % (1)</b>							
0,75	1	ATV 71H075N4 ATV 71W075N4 ATV 71P075N4Z	2,5	6	1	<b>VW3 A4 621</b>	21,000
1,5	2	ATV 71HU15N4 ATV 71WU15N4 ATV 71PU15N4Z	3,6	6	1	<b>VW3 A4 621</b>	21,000
2,2	3	ATV 71HU22N4 ATV 71WU22N4 ATV 71PU22N4Z	5	6	1	<b>VW3 A4 621</b>	21,000
3	–	ATV 71HU30N4 ATV 71WU30N4 ATV 71PU30N4Z	6	6	1	<b>VW3 A4 621</b>	21,000
4	5	ATV 71HU40N4 ATV 71WU40N4 ATV 71PU40N4Z	7,8	10	1	<b>VW3 A4 622</b>	27,000
5,5	7,5	ATV 71HU55N4 ATV 71WU55N4 ATV 71PU55N4Z	10	10	1	<b>VW3 A4 622</b>	27,000
7,5	10	ATV 71HU75N4 ATV 71WU75N4 ATV 71PU75N4Z	14	19	1	<b>VW3 A4 623</b>	28,000
11	15	ATV 71HD11N4 ATV 71WD11N4	19	19	1	<b>VW3 A4 623</b>	28,000
15	20	ATV 71HD15N4 ATV 71WD15N4	26	26	1	<b>VW3 A4 624</b>	40,000
18,5	25	ATV 71HD18N4 ATV 71WD18N4	32	35	1	<b>VW3 A4 625</b>	49,000
22	30	ATV 71HD22N4 ATV 71WD22N4	38	43	1	<b>VW3 A4 626</b>	52,000
30	40	ATV 71HD30N4 ATV 71WD30N4	52	72	1	<b>VW3 A4 627</b>	88,000
37	50	ATV 71HD37N4 ATV 71WD37N4	63	72	1	<b>VW3 A4 627</b>	88,000
45	60	ATV 71HD45N4 ATV 71WD45N4	77	101	1	<b>VW3 A4 628</b>	150,000
55	75	ATV 71HD55N4 ATV 71WD55N4	91	101	1	<b>VW3 A4 628</b>	150,000
75	100	ATV 71HD75N4 ATV 71WD75N4	126	144	1	<b>VW3 A4 629</b>	167,000
<b>THDI 5 %</b>							
90	125	ATV 71HD90N4	149	144	1	<b>VW3 A4 629</b>	167,000
110	150	ATV 71HC11N4	182	180	1	<b>VW3 A4 630</b>	178,000
132	200	ATV 71HC13N4	218	216	1	<b>VW3 A4 631</b>	224,000
160	250	ATV 71HC16N4	287	289	1	<b>VW3 A4 632</b>	271,000
200	300	ATV 71HC20N4	353,5	370	1	<b>VW3 A4 633</b>	320,000
220	350	ATV 71HC25N4	364	370	1	<b>VW3 A4 633</b>	320,000
250	400	ATV 71HC25N4	415	216	2	<b>VW3 A4 631</b>	224,000
280	450	ATV 71HC28N4	485	289	2	<b>VW3 A4 632</b>	271,000
315	500	ATV 71HC31N4	543	289	2	<b>VW3 A4 632</b>	271,000
355	–	ATV 71HC40N4	588	289	2	<b>VW3 A4 632</b>	271,000
400	600	ATV 71HC40N4	664	325	2	<b>VW3 A4 639</b>	284,000
500	700	ATV 71HC50N4	840	289	3	<b>VW3 A4 632</b>	271,000

(1) При добавлении дросселя постоянного тока (см. стр. 78) для преобразователей ATV 71●075N4 - ●D75N4 и ATV 71P●●●N4Z получается THD ≤ 5%. Этот дроссель постоянного тока поставляется в комплекте с ПЧ ATV 71HD90N4 - HC50N4.

Приведенные значения уменьшения гармоник тока получаются только при номинальном токе фильтра при условии, что THDU < 2% и RSCE > 66%.

(2) In: номинальный ток фильтра.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Уменьшение гармонических составляющих тока  
Пассивные фильтры

Пассивные фильтры: трехфазное питание 460 В, 60 Гц							
Типоразмер двигателя		Для преобразователей	Сеть	Фильтр	Кол-во, предусмотренное для ПЧ	№ по каталогу	Масса
кВт	л.с.		Сетевой ток	In (2)			
<b>THDI 16 % (1)</b>							
0,75	1	ATV 71H075N4 ATV 71W075N4 ATV 71P075N4Z	2,5	6	1	<b>VW3 A4 641</b>	15,000
1,5	2	ATV 71HU15N4 ATV 71WU15N4 ATV 71PU15N4Z	3	6	1	<b>VW3 A4 641</b>	15,000
2,2	3	ATV 71HU22N4 ATV 71WU22N4 ATV 71PU22N4Z	5	6	1	<b>VW3 A4 641</b>	15,000
3	–	ATV 71HU30N4 ATV 71WU30N4 ATV 71PU30N4Z	6	6	1	<b>VW3 A4 641</b>	15,000
4	5	ATV 71HU40N4 ATV 71WU40N4 ATV 71PU40N4Z	7	10	1	<b>VW3 A4 642</b>	19,000
5,5	7,5	ATV 71HU55N4 ATV 71WU55N4 ATV 71PU55N4Z	10	10	1	<b>VW3 A4 642</b>	19,000
7,5	10	ATV 71HU75N4 ATV 71WU75N4 ATV 71PU75N4Z	13	19	1	<b>VW3 A4 643</b>	23,000
11	15	ATV 71HD11N4 ATV 71WD11N4	19	19	1	<b>VW3 A4 643</b>	23,000
15	20	ATV 71HD15N4 ATV 71WD15N4	24	26	1	<b>VW3 A4 644</b>	34,000
18,5	25	ATV 71HD18N4 ATV 71WD18N4	32	35	1	<b>VW3 A4 645</b>	42,000
22	30	ATV 71HD22N4 ATV 71WD22N4	35	35	1	<b>VW3 A4 645</b>	42,000
30	40	ATV 71HD30N4 ATV 71WD30N4	44	43	1	<b>VW3 A4 646</b>	45,000
37	50	ATV 71HD37N4 ATV 71WD37N4	58,7	72	1	<b>VW3 A4 647</b>	61,000
45	60	ATV 71HD45N4 ATV 71WD45N4	68	72	1	<b>VW3 A4 647</b>	61,000
55	75	ATV 71HD55N4 ATV 71WD55N4	82,6	101	1	<b>VW3 A4 648</b>	75,000
75	100	ATV 71 HD75N4 ATV 71 WD75N4	108	101	1	<b>VW3 A4 648</b>	75,000
<b>THDI 10 %</b>							
90	125	ATV 71HD90N4	134	180	1	<b>VW3 A4 649</b>	107,000
110	150	ATV 71HC11N4	163	180	1	<b>VW3 A4 649</b>	107,000
132	200	ATV 71HC13N4	192	217	1	<b>VW3 A4 656</b>	119,000
160	250	ATV 71HC16N4	235	289	1	<b>VW3 A4 650</b>	145,000
200	300	ATV 71HC20N4	300	370	1	<b>VW3 A4 651</b>	185,000
220	350	ATV 71HC25N4	330	370	1	<b>VW3 A4 651</b>	185,000
250	400	ATV 71HC25N4	400	217	2	<b>VW3 A4 656</b>	119,000
280	450	ATV 71HC28N4	440	289	2	<b>VW3 A4 650</b>	145,000
315	500	ATV 71HC31N4	470	289	2	<b>VW3 A4 650</b>	145,000
355	–	ATV 71HC40N4	530	289	2	<b>VW3 A4 650</b>	145,000
400	600	ATV 71HC40N4	590	325	2	<b>VW3 A4 657</b>	165,000
500	700	ATV 71HC50N4	730	370	2	<b>VW3 A4 651</b>	185,000

(1) При добавлении дросселя постоянного тока (см. стр. 78) для преобразователей ATV 71●075N4 - ●D75N4 и ATV 71P●●●N4Z получается THD ≤ 10 %.

Этот дроссель постоянного тока поставляется в комплекте с ПЧ ATV 71HD90N4 - HC50N4.

Приведенные значения уменьшения гармоник тока получаются только при номинальном токе фильтра при условии, что THDU < 2 % и RSCE > 66 %.

(2) In: номинальный ток фильтра.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Уменьшение гармонических составляющих тока  
Пассивные фильтры

## Пассивные фильтры: трехфазное питание 460 В, 60 Гц

Типоразмер двигателя		Для преобразователей	Сеть Сетевой ток	Фильтр In (2)	Кол-во, предусмотренное для ПЧ	№ по каталогу	Масса
кВт	л.с.						
<b>THDI 10 % (1)</b>							
0,75	1	ATV 71H075N4 ATV 71W075N4 ATV 71P075N4Z	2,5	6	1	<b>VW3 A4 661</b>	21,000
1,5	2	ATV 71HU15N4 ATV 71WU15N4 ATV 71PU15N4Z	3	6	1	<b>VW3 A4 661</b>	21,000
2,2	3	ATV 71HU22N4 ATV 71WU22N4 ATV 71PU22N4Z	4,2	6	1	<b>VW3 A4 661</b>	21,000
3	–	ATV 71HU30N4 ATV 71WU30N4 ATV 71PU30N4Z	6	6	1	<b>VW3 A4 661</b>	21,000
4	5	ATV 71HU40N4 ATV 71WU40N4 ATV 71PU40N4Z	7	10	1	<b>VW3 A4 662</b>	27,000
5,5	7,5	ATV 71HU55N4 ATV 71WU55N4 ATV 71PU55N4Z	10	10	1	<b>VW3 A4 662</b>	27,000
7,5	10	ATV 71HU75N4 ATV 71WU75N4 ATV 71PU75N4Z	13	19	1	<b>VW3 A4 663</b>	28,000
11	15	ATV 71HD11N4 ATV 71WD11N4	19	19	1	<b>VW3 A4 663</b>	28,000
15	20	ATV 71HD15N4 ATV 71WD15N4	24	26	1	<b>VW3 A4 664</b>	41,000
18,5	25	ATV 71HD18N4 ATV 71WD18N4	32	35	1	<b>VW3 A4 665</b>	49,000
22	30	ATV 71HD22N4 ATV 71WD22N4	35	35	1	<b>VW3 A4 665</b>	49,000
30	40	ATV 71HD30N4 ATV 71WD30N4	44	43	1	<b>VW3 A4 666</b>	56,000
37	50	ATV 71HD37N4 ATV 71WD37N4	58,7	72	1	<b>VW3 A4 667</b>	80,000
45	60	ATV 71HD45N4 ATV 71WD45N4	68	72	1	<b>VW3 A4 668</b>	98,000
55	75	ATV 71HD55N4 ATV 71WD55N4	82,6	101	1	<b>VW3 A4 668</b>	98,000
75	100	ATV 71HD75N4 ATV 71WD75N4	108	101	1	<b>VW3 A4 668</b>	98,000
<b>THDI 5 %</b>							
90	125	ATV 71HD90N4	134	180	1	<b>VW3 A4 669</b>	151,000
110	150	ATV 71HC11N4	163	180	1	<b>VW3 A4 669</b>	151,000
132	200	ATV 71HC13N4	192	217	1	<b>VW3 A4 676</b>	171,000
160	250	ATV 71HC16N4	235	289	1	<b>VW3 A4 670</b>	215,000
200	300	ATV 71HC20N4	300	370	1	<b>VW3 A4 671</b>	250,000
220	350	ATV 71HC25N4	330	370	1	<b>VW3 A4 671</b>	250,000
250	400	ATV 71HC25N4	400	217	2	<b>VW3 A4 676</b>	171,000
280	450	ATV 71HC28N4	440	289	2	<b>VW3 A4 670</b>	215,000
315	500	ATV 71HC31N4	470	289	2	<b>VW3 A4 670</b>	215,000
355	–	ATV 71HC40N4	530	289	2	<b>VW3 A4 670</b>	215,000
400	600	ATV 71HC40N4	590	325	2	<b>VW3 A4 677</b>	240,000
500	700	ATV 71HC50N4	730	370	2	<b>VW3 A4 671</b>	250,000

(1) При добавлении дросселя постоянного тока (см. стр. 78) для преобразователей ATV 71●075N4 - ●D75N4 и ATV 71P●●●N4Z получается THD ≤ 5 %.  
Этот дроссель постоянного тока поставляется в комплекте с ПЧ ATV 71HD90N4 - HC50N4.

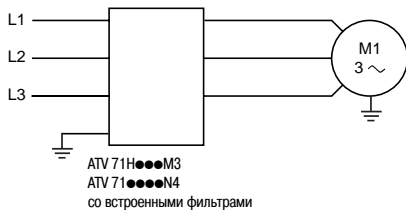
Приведенные значения уменьшения гармоник тока получаются только при номинальном токе фильтра при условии, что THDU < 2 % и RSCE > 66 %.

(2) In: номинальный ток фильтра.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71: Фильтры ЭМС

Встроенные и дополнительные входные фильтры



### Встроенные фильтры ЭМС

Преобразователи Altivar 71, кроме ATV 71H●●●M3X, снабжены входными фильтрами подавления радиопомех в соответствии со стандартом МЭК/EN 61800-3, второе издание, категория C2 или C3 для окружения 1 или 2, относящемуся к приводным устройствам регулирования скорости и требованиям ЕС по электромагнитной совместимости (ЭМС).

Преобразователи	Максимальная длина экранированного кабеля (1) в соответствии с			
	EN 55011 Класс А Группа 1 (2)		EN 55011 Класс А Группа 2 (2)	
	МЭК/EN 61800-3 Категория C2 (2)		МЭК/EN 61800-3 Категория C3 (2)	
	LF (3)	HF (3)	LF (3)	HF (3)
	м	м	м	м
ATV 71H037M3 - HU22M3	10	5	–	–
ATV 71HU30M3 - HU75M3	–	–	10	5
ATV 71H075N4 - HU40N4 ATV 71W075N4 - WU40N4 ATV 71P075N4Z - PU40N4Z	10	5	–	–
ATV 71HU55N4 - HD15N4 ATV 71WU55N4 - WD15N4 ATV 71PU55N4Z - PU75N4Z	–	–	10	5
ATV 71HD18N4 - HC50N4 ATV 71WD18N4 - WD75N4	–	–	50	25

### Дополнительные входные фильтры ЭМС

#### Применение

Дополнительный фильтр позволяет удовлетворять самым жестким нормативным требованиям. Эти фильтры предназначены для уменьшения наведенного излучения в сети ниже пределов, установленных стандартом EN 55011, группа 1, класс А или В и МЭК/EN 61800/3, категория C2 или C3 (см. стр. 10).

Они устанавливаются под преобразователями частоты или рядом с ПЧ ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X - HD45M3X, ATV 71H075N4 - HD75N4 и ATV 71P075N4Z - PU75N4Z. Фильтры имеют отверстия для крепления к преобразователям.

Для преобразователей ATV 71HD55M3X, HD75M3X и ATV 71HD90N4 - HC50N4 дополнительные фильтры ЭМС устанавливаются рядом с ПЧ.

#### Применение в соответствии с типом источника питания

Фильтры могут применяться только при питании от сети типа TN (соединение с нейтралью) и TT (соединение с глухозаземленной нейтралью).

В приложении D2.1 стандарта МЭК 61800-3 указано, что при питании от сети типа IT (с независимой или изолированной нейтралью) фильтры не используются, т.к. они могут привести к случайному срабатыванию устройств контроля изоляции.

В дополнение к вышесказанному, эффективность фильтров при таком типе питания зависит от сопротивления между нейтралью и землей, поэтому их применение не рекомендуется.

Если установка должна быть подключена к сети типа IT, то решить проблему можно включением изолирующего трансформатора и локального подключения установки к сети типа TN или TT.

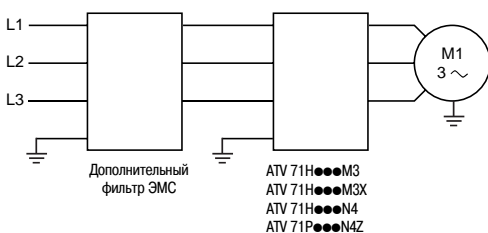
(1) Максимальная длина экранированных кабелей, соединяющих двигатель с преобразователем, для частоты коммутации при заводской настройке 2,5 или 4 кГц в зависимости от типоразмера, см. стр. 12.

При параллельном подключении двигателей должна учитываться общая длина кабелей.

(2) См. стр. 10.

(3) LF: нижняя частота коммутации. HF: верхняя частота коммутации. Данные частоты зависят от типоразмера ПЧ.

Для преобразователей	Частота коммутации	
	LF	HF
	кГц	кГц
ATV 71H●●●M3 ATV 71H075N4 - HD30N4 ATV 71W075N4 - WD30N4 ATV 71P075N4Z - PU75N4Z	4	4,1 - 16
ATV 71HD37N4 - HD75N4 ATV 71WD37N4 - WD75N4	2 - 2,5	2,6 - 12
ATV 71HD90N4 - HC50N4	2 - 4	4,1 - 8



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Фильтры ЭМС

Дополнительные входные фильтры

Основные характеристики			
Фильтры ЭМС		WV3 A4 401 - 408	WV3 A4 410 - 413
Соответствие нормам		EN 133200	
Степень защиты		IP 20 и IP 41 на верхней части	IP 00 IP 30 с комплектами WV3 A9 601, 602
Максимальная относительная влажность		93 % без конденсации и каплеобразования в соответствии с МЭК 68-2-3	
Температура окружающего воздуха вблизи устройства	При работе	°C	От -10 до +50
	При хранении	°C	От -40 до +65
Максимальная рабочая высота		м	1000 без уменьшения мощности От 1000 до 3000 с уменьшением тока на 1 % на каждые дополнительные 100 м До 2000 для распределительной сети Corner Grounded
Виброустойчивость		Пиковое значение амплитуды 1,5 мм при частоте от 3 до 13 Гц, пиковое значение ускорения 1 g при частоте от 13 до 150 Гц в соответствии со стандартом МЭК 60068-2-6	
Ударопрочность		15 g в течение 11 мс в соответствии со стандартом 60068-2-27	
Максимальное номинальное напряжение	Трёхфазное, 50/60 Гц	В	240 + 10 % 480 + 10 %
Характеристики подключения			
Максимальное сечение проводников и момент затяжки	WV3 A4 401		4 мм <sup>2</sup> (AWG 10) 0,6 Н•м
	WV3 A4 402		6 мм <sup>2</sup> (AWG 8) 1,5 Н•м
	WV3 A4 403		10 мм <sup>2</sup> (AWG 6) 1,5 Н•м
	WV3 A4 404		16 мм <sup>2</sup> (AWG 4) 2 Н•м
	WV3 A4 405 - 407		50 мм <sup>2</sup> (AWG 0) 6 Н•м
	WV3 A4 408		150 мм <sup>2</sup> (300 kcmil) 25 Н•м
	WV3 A4 409		25 мм <sup>2</sup> (AWG 2) 4 Н•м
	WV3 A4 410 - 412		Подключение к шине, M10 –
	WV3 A4 413		Подключение к шине, 2 x M12 –

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Фильтры ЭМС

Дополнительные входные фильтры

## Дополнительные входные фильтры ЭМС

Для преобразователей	Максимальная длина экранированного кабеля (1)				In (2)	If (3)	Потери (4)	№ по каталогу	Масса
	EN 55011 (5) класс А, группа 1		EN 55011 (5) класс В, группа 1						
	МЭК/EN 61800-3 категория С2 (5)		МЭК/EN 61800-3 категория С1 (5)						
	LF (6)	HF (6)	LF (6)	HF (6)	А	мА	Вт	кг	
<b>Трехфазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц</b>									
ATV 71H037M3 - HU15M3	100	50	50	20	12	4	10	<b>VW3 A4 401</b>	2,200
ATV 71HU22M3 - HU40M3	100	50	50	20	26	4,4	18	<b>VW3 A4 402</b>	4,000
ATV 71HU55M3	100	50	50	20	35	3	24	<b>VW3 A4 403</b>	5,800
ATV 71HU75M3	100	50	50	20	46	10	19	<b>VW3 A4 404</b>	7,000
ATV 71HD11M3X, HD15M3X	100	50	50	25	72	33	34	<b>VW3 A4 405</b>	12,000
ATV 71HD18M3X, HD22M3X	100	50	50	25	90	33	34	<b>VW3 A4 406</b>	15,000
ATV 71HD30M3X - HD45M3X	100	50	50	25	180	80	58	<b>VW3 A4 408</b>	40,000
ATV 71HD55M3X, HD75M3X	100	50	50	25	273	285	60	<b>VW3 A4 410</b>	22,000

## Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц

ATV 71H075N4 - HU22N4	100	50	50	20	12	7	5	<b>VW3 A4 401</b>	2,200
ATV 71W075N4 - WU22N4									
ATV 71P075N4Z - PU22N4Z									
ATV 71HU30N4, HU40N4	100	50	50	20	26	8	6	<b>VW3 A4 402</b>	4,000
ATV 71WU30N4, WU40N4									
ATV 71PU30N4Z, PU40N4Z									
ATV 71HU55N4, HU75N4	100	50	50	20	35	7	14	<b>VW3 A4 403</b>	5,800
ATV 71WU55N4, WU75N4									
ATV 71PU55N4Z, PU75N4Z									
ATV 71HD11N4	100	50	50	20	46	14	13	<b>VW3 A4 404</b>	7,000
ATV 71WD11N4									
ATV 71HD15N4 (7), HD18N4	300	200	100	100	72	60	14	<b>VW3 A4 405</b>	12,000
ATV 71WD15N4 (7), WD18N4									
ATV 71HD22N4	300	200	100	100	90	60	11	<b>VW3 A4 406</b>	15,000
ATV 71WD22N4									
ATV 71HD30N4, HD37N4	300	200	100	100	92	60	30	<b>VW3 A4 407</b>	17,000
ATV 71WD30N4, WD37N4									
ATV 71HD45N4 - HD75N4	300	200	100	100	180	140	58	<b>VW3 A4 408</b>	40,000
ATV 71WD45N4 - WD75N4									
ATV 71HD90N4 - HC13N4	300	150	50	25	273	500	60	<b>VW3 A4 410</b>	22,000
ATV 71HC16N4 - HC28N4	300	150	50	25	546	500	125	<b>VW3 A4 411</b>	25,000
ATV 71HC31 - HC40N4	300	150	50	25	728	500	210	<b>VW3 A4 412</b>	25,000
ATV 71HC50N4	300	150	50	25	1456	200	380	<b>VW3 A4 413</b>	34,000

(1) В таблицах выбора фильтров дана максимальная длина экранированного кабеля, соединяющего двигатель и ПЧ, для частоты коммутации от 1 до 16 кГц (см. стр. 12). Эти значения приводятся только для информации, т.к. они зависят от емкости рассеяния двигателя и используемых кабелей. При параллельном подключении двигателей должна учитываться общая длина кабелей.

(2) Номинальный ток фильтра.

(3) Максимальный ток утечки на землю при 230 и 400 В, 50 Гц сети ТТ.

(4) Путем рассеивания тепла.

(5) См. стр. 10.

(6) LF: нижняя частота коммутации. HF: верхняя частота коммутации. Данные частоты зависят от типоразмера ПЧ:

Для преобразователей	Частота коммутации	
	LF	HF
	кГц	кГц
ATV 71H●●●M3	4	4,1 - 16
ATV 71H075N4 - HD11N4		
ATV 71W075N4 - WD11N4		
ATV 71P075N4Z - PU75N4Z		
ATV 71HD11M3X, HD15M3X	3,5...4	4,1 - 12
ATV 71HD15N4 - HD30N4		
ATV 71WD15N4 - WD30N4		
ATV 71HD18M3X - HD45M3X	2 - 2,5	2,6 - 12
ATV 71HD37N4 - HD75N4		
ATV 71WD37N4 - WD75N4		
ATV 71HD55M3X, HD75M3X	2 - 4	4,1 - 8
ATV 71HD90N4 - HC50N4	2 - 4	4,1 - 8

(7) Можно использовать специальный фильтр VW3 A4 409, имеющий ток утечки If (3), равный 14 мА и обеспечивающий максимальную длину кабеля двигателя 100 м.

## Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Фильтры ЭМС  
Дополнительные входные фильтры

### Защитный комплект IP 30

Наименование	Для фильтров	№ по каталогу	Масса, кг
Механическое устройство, имеющее кожух IP 30 и скобы для крепления кабелей	WV3 A4 410, 411	WV3 A9 601	—
	WV3 A4 412, 413	WV3 A9 602	—



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71: Выходные фильтры

Преобразователь Altivar 71 имеет встроенную программную функцию, позволяющую ограничить перенапряжения на клеммах двигателя.  
В зависимости от длины кабеля и типа применения может возникнуть необходимость использования выходных фильтров:

- дросселей двигателя, ограничивающих  $dv/dt$ ;
- синусных фильтров, особенно эффективных при большой длине кабеля.

Длина кабеля (2)	10 - 50 м	50 - 100 м	100 - 150 м	150 - 300 м	300 - 600 м	600 - 1000 м
<b>Экранированный кабель</b>						
ATV 71H●●●M3 ATV 71H075N4 - HD15N4 ATV 71W075N4 - WD15N4 ATV 71P075N4Z - PU75N4Z	Программная функция (1)	Дроссель двигателя		—		
ATV 71H●●●M3X ATV 71HD18N4 - HC50N4 ATV 71WD18N4 - WD75N4	Программная функция (1)	Дроссель двигателя		—		
<b>Неэкранированный кабель</b>						
ATV 71H037M3 - HU15M3 ATV 71H075N4 - HU22N4 ATV 71W075N4 - WU22N4 ATV 71P075N4Z - PU22N4Z	Программная функция (1)	Дроссель двигателя или синусный фильтр		—		
ATV 71HU22M3, HU30M3 ATV 71HU30N4 - HU55N4 ATV 71PU30N4Z - PU55N4Z ATV 71WU30N4 - WU55N4	Программная функция (1)	Дроссель двигателя		Синусный фильтр	—	
ATV 71HU40M3 - HU75M3 ATV 71HU75N4 - HD15N4 ATV 71WU75N4 - WD15N4 ATV 71PU75N4Z	Программная функция (1)	Дроссель двигателя		Синусный фильтр		
ATV 71HD11M3X - HD45M3X ATV 71HD18N4 - HD75N4 ATV 71WD18N4 - WD75N4	Программная функция (1)			Дроссель двигателя	Синусный фильтр	
ATV 71HD55M3X - HD75M3X ATV 71HD90N4 - HC50N4	Программная функция (1)			Дроссель двигателя	2 последовательно соединенных дросселя	—

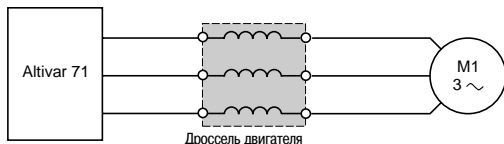
(1) Программная функция ограничивает перенапряжение на клеммах двигателя до двойного напряжения звена постоянного тока.  
Для всех применений с тормозными циклами, когда напряжение промежуточного звена постоянного тока повышается по сравнению с напряжением питания в  $\sqrt{2}$  раз.  
Перед применением этой функции необходимо проверить электрические характеристики двигателя.

(2) Длина кабеля зависит от системы преобразователь/дроссель или синусного фильтра, см. стр. 96 и 99.  
При параллельном подключении двигателей длина кабеля должна учитывать все ответвления.

Типы рекомендуемых кабелей:

- экранированные кабели: GORSE типа GUOSTV-LS/LH; PROTOFLEX типа EMV2YSL CY;
- неэкранированные кабели: GORSE типа H07 RN-F4GX; BELDEN типа 2950X.

#### Дроссели двигателя



Преобразователи Altivar 71 разработаны для работы при следующих предельных длинах кабелей:

Для преобразователей	Предельная длина кабеля (1)	
	Экранированный кабель	Неэкранированный кабель
ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71H075N4 - HD18N4 ATV 71W075N4 - WD18N4 ATV 71P075N4Z - PU75N4Z	50	100
ATV 71HD18M3X - HD75M3X ATV 71HD22N4 - HC50N4 ATV 71WD22N4 - WD75N4	100	200

Дроссель двигателя обеспечивает работу при превышении предельной длины кабеля двигателя и/или ограничивает  $dv/dt$  до значения 500 В/мкс на зажимах двигателя.

Дроссель позволяет:

- ограничить  $dv/dt$  до значения 500 В/мкс;
- ограничить перенапряжение на зажимах двигателя до значения:
  - 1000 В при  $\sim$  400 В (эффektivное значение);
  - 1150 В при  $\sim$  460 В (эффektivное значение);
- отфильтровать помехи, обусловленные срабатыванием контактора, находящегося между фильтром и двигателем;
- уменьшить ток утечки на землю двигателя.

#### Основные характеристики (2)

Тип дросселя		WV3 A5 101 - 103		WV3 A5 104 - 108	
Частота коммутации ПЧ	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71H075N4 - HD30N4 ATV 71W075N4 - WD30N4 ATV 71P075N4Z - PU75N4Z	кГц	4		
	ATV 71HD18M3X - HD75M3X ATV 71HD37N4 - HC50N4 ATV 71WD37N4 - WD75N4	кГц	2,5		
Максимальная выходная частота ПЧ		Гц	100		
Степень защиты			IP 00	IP 00 IP 20 с комплектами WV3 A9 612 и WV3 A9 613	
Тепловая защита			С помощью термодатчика		–
Термодатчик (3)	Температура срабатывания	°C	125	–	
	Максимальное напряжение	В	$\sim$ 250	–	
	Максимальный ток	А	0,5	–	
Температура окружающего воздуха вблизи устройства	При работе	°C	От -10 до +50		
	При хранении	°C	От -25 до +70		

#### Характеристики подключения

Максимальное сечение проводников и момент затяжки	WV3 A5 101, 102	10 мм <sup>2</sup> (AWG 6) 1,5 Н•м
	WV3 A5 103	Подключение к шине, $\varnothing$ 11 мм –
	WV3 A5 104	Подключение к наконечнику, M10 –
	WV3 A5 105, 106	Подключение к наконечнику, M12 –
	WV3 A5 107, 108	Подключение к наконечнику, 2 x M12 –

(1) Эти значения приведены для частоты коммутации 2,5 или 4 кГц в зависимости от типа размера.

(2) Характеристики дросселей гарантированы при соблюдении предельной длины кабеля, приведенной выше. При параллельном подключении двигателей длина кабеля должна учитывать все ответвления. Существует реальная опасность перегрева дросселей двигателя при применении кабеля, длина которого больше рекомендованного значения.

(3) Контакт необходимо включить в схему при использовании для сигнализации или управления сетевым контактором.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71: Выходные фильтры Дроссели двигателя



W3 A5 101

### Дроссели двигателя

Для преобразователей	Предельная длина кабеля (1)		Потери Вт	Ном. ток А	Комплект поставки, шт.	№ по каталогу	Масса кг	
	Экрани- рованный	Неэкрани- рованный						
	м	м						
<b>Трёхфазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц</b>								
ATV 71H037M3 - HU22M3	150	300	150	12	—	<b>W3 A5 101</b>	5,500	
ATV 71HU30M3 - HU75M3	200	260	250	48	—	<b>W3 A5 102</b>	8,000	
	300	300	350	90	—	<b>W3 A5 103</b>	10,000	
ATV 71HD11M3X - HD22M3X	150	300	350	90	—	<b>W3 A5 103</b>	10,000	
ATV 71HD30M3X - HD45M3X	150	300	430	215	3	<b>W3 A5 104</b>	17,300	
ATV 71HD55M3X, HD75M3X	150	300	475	314	3	<b>W3 A5 105</b>	29,600	
<b>Трёхфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц</b>								
ATV 71H075N4 - HU40N4	75	90	150	12	—	<b>W3 A5 101</b>	5,500	
ATV 71W075N4 - WU40N4	85	95	250	48	—	<b>W3 A5 102</b>	8,000	
ATV 71P075N4Z - PU40N4Z		160	200	350	90	—	<b>W3 A5 103</b>	10,000
ATV 71HU55N4 - HD18N4	85	95	250	48	—	<b>W3 A5 102</b>	8,000	
ATV 71WU55N4 - WD18N4	160	200	350	90	—	<b>W3 A5 103</b>	10,000	
ATV 71PU55N4Z - PU75N4Z		200	300	430	215	3	<b>W3 A5 104</b>	17,300
ATV 71HD22N4, HD30N4	140	170	350	90	—	<b>W3 A5 103</b>	10,000	
ATV 71WD22N4, WD30N4	150	300	430	215	3	<b>W3 A5 104</b>	17,300	
ATV 71HD37N4	97	166	350	90	—	<b>W3 A5 103</b>	10,000	
ATV 71WD37N4	200	300	430	215	3	<b>W3 A5 104</b>	17,300	
ATV 71HD45N4 - HD75N4	150	300	430	215	3	<b>W3 A5 104</b>	17,300	
ATV 71WD45N4 - WD75N4	200	300	430	215	3	<b>W3 A5 104</b>	17,300	
ATV 71HD90N4		300	430	215	3	<b>W3 A5 104</b>	17,300	
ATV 71HC11N4, HC13N4	150	250	475	314	3	<b>W3 A5 105</b>	29,600	
ATV 71HC16N4, HC20N4	250	300	530	481	3	<b>W3 A5 106</b>	44,400	
ATV 71HC25N4	Р двигателя 220 кВт	250	300	530	481	3	<b>W3 A5 106</b>	44,400
	Р двигателя 250 кВт	200	250	598	759	3	<b>W3 A5 107</b>	64,500
ATV 71HC28N4, HC31N4		200	250	598	759	3	<b>W3 A5 107</b>	64,500
ATV 71HC40N4	Р двигателя 355 кВт	200	250	598	759	3	<b>W3 A5 107</b>	64,500
	Р двигателя 400 кВт	250	300	682	1188	3	<b>W3 A5 108</b>	99,200
ATV 71HC50N4		250	300	682	1188	3	<b>W3 A5 108</b>	99,200

(1) Максимальная длина приведена для частот коммутации 2,5 или 4 кГц в зависимости от типоразмера, см. стр. 95.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Выходные фильтры  
Дроссели двигателя

## Защитный комплект IP 20

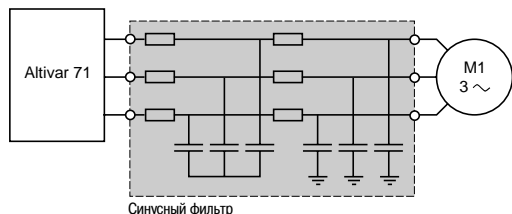
Наименование	Для фильтров	№ по каталогу	Масса, кг
Механическое устройство, включающее кожух IP 20 и хомуты для крепления кабелей	WV3 A5 104, 105	WV3 A9 612	—
	WV3 A5 106 - 108	WV3 A9 613	—

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Выходные фильтры

Синусные фильтры

## Синусные фильтры



Синусный фильтр обеспечивает работу преобразователя Altivar 71 при большой длине кабеля двигателя (до 1000 м).

Для преобразователей ATV 71H075M3 - HD45M3X, ATV 71●U15N4 - ●D75N4 и ATV 71P●●●N4Z он позволяет также использовать неэкранированные кабели, полностью соответствующие нормам ЭМС по излучению радиопомех (EN55011, класс А, группа 1) и МЭК/EN 61800-3, категория С2).

Для преобразователей ATV 71HD55M3X, HD75M3X и ATV 71HD90N4 - HC50N4 синусный фильтр работает только при скалярном законе управления "напряжение/частота".

Синусный фильтр никогда не используется с векторным законом управления по току с датчиком обратной связи.

Примечание: для ввода в действие синусного фильтра обратитесь к Руководству по программированию.

### Применение

Для преобразователей ATV 71H075M3 - HD45M3X, ATV 71●U15N4 - ●D75N4 и ATV 71P●●●N4Z он используется в случаях:

- большой длины кабелей;
- механизмов, исключающих применение экранированных кабелей;
- применения промежуточного трансформатора между преобразователем и двигателем;
- параллельного включения двигателей.

Для преобразователей ATV 71HD55M3X, HD75M3X и ATV 71HD90N4...HC50N4 он используется в случаях:

- промежуточного трансформатора между ПЧ и двигателем.

## Основные характеристики

Тип дросселя		VW3 A5 201 - 206	VW3 A5 207 - 211
Степень защиты		IP 20	IP 00
Атмосферная запыленность		3C2, 3B1, 3S1 в соответствии с МЭК 721.3.3	
Степень запыленности		2 в соответствии с EN 50178	
Виброустойчивость		1,5 мм от 3 до 13 Гц, 1 г от 13 до 200 Гц в соответствии с МЭК 60068-2	
Ударопрочность		15 г в течение 11 мс в соответствии с МЭК 60068-2-27	
Относительная влажность		95 %	
Температура окружающего воздуха вблизи устройства	При работе	°C	От -10 до +40 без снижения мощности От 40 до 50 °C со снижением тока на 1,5 % на каждый дополнительный °C
	При хранении	°C	От -40 до +65
Максимальная рабочая высота		м	1000 без снижения мощности От 1000 до 3000 со снижением тока на 1 % на каждые дополнительные 100 м
Частота коммутации		кГц	4 - 8
Выходная частота		Гц	0 - 100
Падение напряжения			< 10 %
Максимальное напряжение		В	~ 500
Максимальный ток			1,5 I <sub>n</sub> в течение 60 с
Максимальная длина кабеля двигателя	Кабель неэкранированный	м	600 или 1000 в зависимости от типа преобразователя, см. стр. 94

## Характеристики подключения

Максимальное сечение проводников и момент затяжки	Вид	Характеристики
	WV3 A5 201	4 мм <sup>2</sup> (AWG 10) 0,6 Н•м
	WV3 A5 202	6 мм <sup>2</sup> (AWG 8) 1,5 Н•м
	WV3 A5 203	10 мм <sup>2</sup> (AWG 6) 1,5 Н•м
	WV3 A5 204	25 мм <sup>2</sup> (AWG 2) 4 Н•м
	WV3 A5 205	50 мм <sup>2</sup> (AWG 0) 6 Н•м
	WV3 A5 206, 207	95 мм <sup>2</sup> (AWG 4/0) 20 Н•м
	WV3 A5 208, 209	Подключение к шине, ∅ 11 мм -
	WV3 A5 210	Подключение к шине, ∅ 14 мм -
	WV3 A5 211	Подключение к шине, 4 x ∅ 11 мм -

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71: Выходные фильтры

### Синусные фильтры

Синусные фильтры				
Для преобразователей	Номинальный ток	Потери при 100 Гц	№ по каталогу	Масса
	А	Вт		
<b>Трёхфазное напряжение питания: 200 – 240 В, 50/60 Гц</b>				
ATV 71HU75M3, HU15M3 (1)	11	50	<b>VW3 A5 201</b>	8,000
ATV 71HU22M3, HU30M3	16	70	<b>VW3 A5 202</b>	11,000
ATV 71HU40M3 - HU75M3	33	120	<b>VW3 A5 203</b>	22,000
ATV 71HD11M3X, HD15M3X	66	180	<b>VW3 A5 204</b>	45,000
ATV 71HD18M3X, HD22M3X	95	250	<b>VW3 A5 205</b>	60,000
ATV 71HD30M3X - HD45M3X	180	400	<b>VW3 A5 206</b>	120,000
ATV 71HD55M3X, HD75M3X	300	1360	<b>VW3 A5 208</b>	165,000
<b>Трёхфазное напряжение питания: 380 – 480 В, 50/60 Гц</b>				
ATV 71HU15N4 - HU40N4 (1) ATV 71WU15N4 - WU40N4 ATV 71PU15N4Z - PU40N4Z	11	50	<b>VW3 A5 201</b>	8,000
ATV 71HU55N4 ATV 71WU55N4 ATV 71PU55N4Z	16	70	<b>VW3 A5 202</b>	11,000
ATV 71HU75N4...HD15N4 ATV 71WU75N4 ATV 71PU75N4Z	33	120	<b>VW3 A5 203</b>	22,000
ATV 71HD18N4 - HD30N4 ATV 71WD18N4 - WD30N4	66	180	<b>VW3 A5 204</b>	45,000
ATV 71HD37N4, HD45N4 ATV 71WD37N4, WD45N4	95	250	<b>VW3 A5 205</b>	60,000
ATV 71HD55N4, HD75N4 ATV 71WD55N4, WD75N4	180	400	<b>VW3 A5 206</b>	120,000
ATV 71HD90N4, HC11N4	200	945	<b>VW3 A5 207</b>	130,000
ATV 71HC13N4, HC16N4	300	1360	<b>VW3 A5 208</b>	165,000
ATV 71HC20N4	400	1900	<b>VW3 A5 209</b>	190,000
ATV 71HC25N4	Р двигателя 220 кВт	400	<b>VW3 A5 209</b>	190,000
	Р двигателя 250 кВт	600	<b>VW3 A5 210</b>	260,000
ATV 71HC28N4, HC31N4		600	<b>VW3 A5 210</b>	260,000
ATV 71HC40N4	Р двигателя 355 кВт	600	<b>VW3 A5 210</b>	260,000
	Р двигателя 400 кВт	1200	<b>VW3 A5 211</b>	600,000
ATV 71HC50N4		1200	<b>VW3 A5 211</b>	600,000

(1) Для преобразователей ATV 71HU75M3, ATV 71HU15M3 и ATV 71HU15N4 рекомендуется использовать двигатель меньшего типоразмера с синусным фильтром.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## Комплектация оборудования для преобразователей ATV 71H●●●M3 и ATV 71H●●●M3X

Двигатель		Преобразователь	Дополнительное оборудование				
кВт	л.с.		Дроссель постоянного тока	Сетевой дроссель	Дополнительный входной фильтр ЭМС	Дроссель двигателя	Защитный кожух IP 20 для дросселя двигателя
<b>Однофазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц</b>							
0,37	0,5	ATV 71H075M3	–	–	VW3 A4 401	VW3 A5 101	–
0,75	1	ATV 71HU15M3	–	–	VW3 A4 401	VW3 A5 101	–
1,5	2	ATV 71HU22M3	–	–	VW3 A4 402	VW3 A5 101	–
2,2	3	ATV 71HU30M3	–	–	VW3 A4 402	VW3 A5 102, 103	–
3	–	ATV 71HU40M3	–	VW3 A58 501	VW3 A4 402	VW3 A5 102, 103	–
4	5	ATV 71HU55M3	–	VW3 A58 502	VW3 A4 403	VW3 A5 102, 103	–
5,5	7,5	ATV 71HU75M3	–	VW3 A58 502	VW3 A4 404	VW3 A5 102, 103	–
<b>Трехфазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц</b>							
0,37	0,5	ATV 71H037M3	VW3 A4 501	VW3 A4 551	VW3 A4 401	VW3 A5 101	–
0,75	1	ATV 71H075M3	VW3 A4 503	VW3 A4 551	VW3 A4 401	VW3 A5 101	–
1,5	2	ATV 71HU15M3	VW3 A4 505	VW3 A4 552	VW3 A4 401	VW3 A5 101	–
2,2	3	ATV 71HU22M3	VW3 A4 506	VW3 A4 552	VW3 A4 402	VW3 A5 101	–
3	–	ATV 71HU30M3	VW3 A4 507	VW3 A4 553	VW3 A4 402	VW3 A5 102, 103	–
4	5	ATV 71HU40M3	VW3 A4 508	VW3 A4 554	VW3 A4 402	VW3 A5 102, 103	–
5,5	7,5	ATV 71HU55M3	VW3 A4 508	VW3 A4 554	VW3 A4 403	VW3 A5 102, 103	–
7,5	10	ATV 71HU75M3	VW3 A4 509	VW3 A4 555	VW3 A4 404	VW3 A5 102, 103	–
11	15	ATV 71HD11M3X	VW3 A4 510	VW3 A4 555	VW3 A4 405	VW3 A5 103	–
15	20	ATV 71HD15M3X	VW3 A4 510	VW3 A4 556	VW3 A4 405	VW3 A5 103	–
18,5	25	ATV 71HD18M3X	VW3 A4 511	VW3 A4 557	VW3 A4 406	VW3 A5 103	–
22	30	ATV 71HD22M3X	VW3 A4 511	VW3 A4 557	VW3 A4 406	VW3 A5 103	–
30	40	ATV 71HD30M3X	VW3 A4 512	VW3 A4 557	VW3 A4 408	VW3 A5 104	VW3 A9 612
37	50	ATV 71HD37M3X	VW3 A4 512	VW3 A4 557	VW3 A4 408	VW3 A5 104	VW3 A9 612
45	60	ATV 71HD45M3X	VW3 A4 512	VW3 A4 557	VW3 A4 408	VW3 A5 104	VW3 A9 612
55	75	ATV 71HD55M3X	–	VW3 A4 562	VW3 A4 410	VW3 A5 105	VW3 A9 612
75	100	ATV 71HD75M3X	–	VW3 A4 563	VW3 A4 410	VW3 A5 105	VW3 A9 612
<b>Страницы</b>		22	81	84	92	96	97

## Комплектация общего оборудования для преобразователей Altivar 71

Для преобразователей	Адаптер для дискретных входов ~ 115 В	Выносной графический терминал	Интерфейсная карта импульсного датчика			Карты входов-выходов (2)		Программируемая карта встроенного контроллера	ПО PowerSuite для ПК
			с дифференциальными выходами, совместимыми с RS 422	с выходами с открытым коллектором	с двухтактными выходами	дискретных	расширенных		
ATV71H●●●●●	VW3 A3 101	VW3 A1 101	VW3 A3 401, 402	VW3 A3 403, 404	VW3 A3 405-407	VW3 A3 201	VW3 A3 202	VW3 A3 501	VW3 A8 104, 105
<b>Страницы</b>	26	38	41	41	41	43	43	51	208

(1) Максимальная комплектация: 2 карты в соответствии со следующей таблицей совместимости:

Тип карты	Карта дискретных входов-выходов VW3 A3 201	Карта расширенных входов-выходов VW3 A3 202	Карта встроенного контроллера VW3 A3 501	Коммуникационная карта VW3 A3 3●●
Карта дискретных входов-выходов VW3 A3 201				
Карта расширенных входов-выходов VW3 A3 202				
Карта встроенного контроллера VW3 A3 501				
Коммуникационная карта VW3 A3 3●●				

Совместимые карты

Несовместимые карты

Синусный фильтр	Тормозное сопротивление	Тормозное сопротивление для ПТО	Комплект для врезной установки в герметичный шкаф	Комплект соответствия UL типа 1 (вне шкафа)	Комплект соответствия IP 21 или IP 31 (вне шкафа)	Вентиляционный комплект карты управления
W3 A5 201	W3 A7 701	W3 A7 801	W3 A9 501	W3 A9 201	W3 A9 101	–
W3 A5 201	W3 A7 702	W3 A7 802	W3 A9 501	W3 A9 201	W3 A9 101	–
W3 A5 202	W3 A7 702	W3 A7 803	W3 A9 502	W3 A9 202	W3 A9 102	–
W3 A5 202	W3 A7 703	W3 A7 803	W3 A9 502	W3 A9 202	W3 A9 102	–
W3 A5 203	W3 A7 703	W3 A7 803	W3 A9 502	W3 A9 202	W3 A9 102	–
W3 A5 203	W3 A7 704	W3 A7 804	W3 A9 503	W3 A9 203	W3 A9 103	–
W3 A5 203	W3 A7 704	W3 A7 804	W3 A9 504	W3 A9 204	W3 A9 104	–
W3 A5 201	W3 A7 701	W3 A7 801	W3 A9 501	W3 A9 201	W3 A9 101	–
W3 A5 201	W3 A7 701	W3 A7 801	W3 A9 501	W3 A9 201	W3 A9 101	–
W3 A5 201	W3 A7 702	W3 A7 802	W3 A9 501	W3 A9 201	W3 A9 101	–
W3 A5 202	W3 A7 702	W3 A7 803	W3 A9 502	W3 A9 202	W3 A9 102	–
W3 A5 202	W3 A7 703	W3 A7 803	W3 A9 502	W3 A9 202	W3 A9 102	–
W3 A5 203	W3 A7 703	W3 A7 803	W3 A9 502	W3 A9 203	W3 A9 102	–
W3 A5 203	W3 A7 704	W3 A7 804	W3 A9 503	W3 A9 204	W3 A9 103	–
W3 A5 204	W3 A7 705	W3 A7 805	W3 A9 505	W3 A9 205	W3 A9 105	–
W3 A5 204	W3 A7 706	W3 A7 805	W3 A9 505	W3 A9 205	W3 A9 105	–
W3 A5 205	W3 A7 707	W3 A7 806	W3 A9 506	W3 A9 206	W3 A9 106	W3 A9 404
W3 A5 205	W3 A7 707	W3 A7 807	W3 A9 506	W3 A9 206	W3 A9 106	W3 A9 404
W3 A5 206	W3 A7 708	W3 A7 807	W3 A9 508	W3 A9 217	W3 A9 117	W3 A9 406
W3 A5 206	W3 A7 709	W3 A7 808	W3 A9 508	W3 A9 217	W3 A9 117	W3 A9 406
W3 A5 206	W3 A7 709	W3 A7 808	W3 A9 508	W3 A9 217	W3 A9 117	W3 A9 406
W3 A5 208	W3 A7 713	W3 A7 809	W3 A9 510	W3 A9 209	W3 A9 109	–
W3 A5 208	W3 A7 714	W3 A7 810	W3 A9 511	W3 A9 210	W3 A9 110	–
99	63	65	27	29	30	26

Коммуникационные карты (1)							
Ethernet TCP/IP	Modbus/ Uni-Telway	Fipio стандартная	Fipio для замены	Modbus Plus	Profibus DP	DeviceNet	InterBus
W3 A3 310	W3 A3 303	W3 A3 311	W3 A3 301	W3 A3 302	W3 A3 307	W3 A3 309	W3 A3 304
58 и 212	58, 222 и 230	58 и 218	58 и 218	58 и 226	58	58	58



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## Комплектация оборудования для преобразователей ATV 71H●●●N4

Двигатель		Преобразователь	Дополнительное оборудование						
			Дроссель постоянного тока	Сетевой дроссель	Пассивный фильтр (1)	Дополнительный входной фильтр ЭМС	Комплект IP 30 для фильтра ЭМС	Дроссель двигателя	Защитный кожух IP 20 для дросселя двигателя
кВт	л.с.								
<b>Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц</b>									
0,75	1	ATV 71H075N4	VW3 A4 501	VW3 A4 551	VW3 A4 6●1	VW3 A4 401	–	VW3 A5 10●	–
1,5	2	ATV 71H15N4	VW3 A4 502	VW3 A4 551	VW3 A4 6●1	VW3 A4 401	–	VW3 A5 10●	–
2,2	3	ATV 71H22N4	VW3 A4 503	VW3 A4 552	VW3 A4 6●1	VW3 A4 401	–	VW3 A5 10●	–
3	–	ATV 71HU30N4	VW3 A4 503	VW3 A4 552	VW3 A4 6●1	VW3 A4 402	–	VW3 A5 10●	–
4	5	ATV 71HU40N4	VW3 A4 504	VW3 A4 552	VW3 A4 6●2	VW3 A4 402	–	VW3 A5 10●	–
5,5	7,5	ATV 71HU55N4	VW3 A4 505	VW3 A4 553	VW3 A4 6●2	VW3 A4 403	–	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
7,5	10	ATV 71HU75N4	VW3 A4 506	VW3 A4 553	VW3 A4 6●3	VW3 A4 403	–	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
11	15	ATV 71HD11N4	VW3 A4 507	VW3 A4 554	VW3 A4 6●3	VW3 A4 404	–	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
15	20	ATV 71HD15N4	VW3 A4 508	VW3 A4 554	VW3 A4 6●4	VW3 A4 405	–	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
18,5	25	ATV 71HD18N4	VW3 A4 508	VW3 A4 555	VW3 A4 6●5	VW3 A4 405	–	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
22	30	ATV 71HD22N4	VW3 A4 510	VW3 A4 555	VW3 A4 6●6	VW3 A4 406	–	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
30	40	ATV 71HD30N4	VW3 A4 510	VW3 A4 556	VW3 A4 6●7	VW3 A4 407	–	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
37	50	ATV 71HD37N4	VW3 A4 510	VW3 A4 556	VW3 A4 6●7	VW3 A4 407	–	VW3 A5 10●	VW3 A9 612
45	60	ATV 71HD45N4	VW3 A4 511	VW3 A4 556	VW3 A4 6●8	VW3 A4 408	–	VW3 A5 104	VW3 A9 612
55	75	ATV 71HD55N4	VW3 A4 511	VW3 A4 556	VW3 A4 6●8	VW3 A4 408	–	VW3 A5 104	VW3 A9 612
75	100	ATV 71HD75N4	VW3 A4 511	VW3 A4 558	VW3 A4 6●9	VW3 A4 408	–	VW3 A5 104	VW3 A9 612
90	125	ATV 71HD90N4	–	VW3 A4 558	VW3 A4 6●9	VW3 A4 410	VW3 A9 601	VW3 A5 104	VW3 A9 612
110	150	ATV 71HC11N4	–	VW3 A4 559	VW3 A4 6●0	VW3 A4 410	VW3 A9 601	VW3 A5 105	VW3 A9 612
132	200	ATV 71HC13N4	–	VW3 A4 560	VW3 A4 6●1	VW3 A4 410	VW3 A9 601	VW3 A5 105	VW3 A9 612
160	250	ATV 71HC16N4	–	VW3 A4 561	VW3 A4 6●2	VW3 A4 411	VW3 A9 601	VW3 A5 106	VW3 A9 613
200	300	ATV 71HC20N4	–	VW3 A4 569	VW3 A4 6●3	VW3 A4 411	VW3 A9 601	VW3 A5 106	VW3 A9 613
220	350	ATV 71HC25N4	–	VW3 A4 562	VW3 A4 6●3	VW3 A4 411	VW3 A9 601	VW3 A5 106	VW3 A9 613
250	400	ATV 71HC25N4	–	VW3 A4 564	VW3 A4 6●1	VW3 A4 411	VW3 A9 601	VW3 A5 107	VW3 A9 613
280	450	ATV 71HC28N4	–	VW3 A4 564	VW3 A4 6●2	VW3 A4 411	VW3 A9 601	VW3 A5 107	VW3 A9 613
315	500	ATV 71HC31N4	–	VW3 A4 565	VW3 A4 6●2	VW3 A4 412	VW3 A9 602	VW3 A5 107	VW3 A9 613
355	–	ATV 71HC40N4	–	VW3 A4 569	VW3 A4 6●2	VW3 A4 412	VW3 A9 602	VW3 A5 107	VW3 A9 613
400	600	ATV 71HC40N4	–	VW3 A4 569	VW3 A4 6●9	VW3 A4 412	VW3 A9 602	VW3 A5 108	VW3 A9 613
500	700	ATV 71HC50N4	–	VW3 A4 564	VW3 A4 6●2	VW3 A4 413	VW3 A9 602	VW3 A5 108	VW3 A9 613
<b>Страницы</b>		23	81	84	86	92	93	96	97

## Комплектация общего оборудования для преобразователей Altivar 71

Для преобразователей	Адаптер для дискретных входов ~ 115 В	Выносной графический терминал	Интерфейсная карта импульсного датчика с дифференциальными выходами, совместимыми с RS 422			Карты входов-выходов (2)		Программируемая карта встроенного контроллера	ПО PowerSuite для ПК
			с выходами с открытым коллектором	с двухтактными выходами	дискретных	расширенных			
ATV 71H●●●N4	VW3 A3 101	VW3 A1 101	VW3 A3 401, 402	VW3 A3 403, 404	VW3 A3 405-407	VW3 A3 201	VW3 A3 202	VW3 A3 501	VW3 A8 104, 105
<b>Страницы</b>	26	38	41	41	41	43	43	51	208

(1) Имеются специальные пассивные фильтры для питания ~ 460 В, см. стр. 88 и 89.

(2) Максимальная комплектация: 2 карты в соответствии со следующей таблицей совместимости:

Тип карты	Карта дискретных входов-выходов VW3 A3 201	Карта расширенных входов-выходов VW3 A3 202	Карта встроенного контроллера VW3 A3 501	Коммуникационная карта VW3 A3 3●●
Карта дискретных входов-выходов VW3 A3 201				
Карта расширенных входов-выходов VW3 A3 202				
Карта встроенного контроллера VW3 A3 501				
Коммуникационная карта VW3 A3 3●●				

Совместимые карты

Несовместимые карты

Синусный фильтр	Тормозной модуль для сопротивления	Тормозное сопротивление	Тормозное сопротивление для ПТО	Комплект для врезной установки в герметичный шкаф	Комплект соответствия UL типа 1 (вне шкафа)	Комплект соответствия IP 21 или IP 31 (вне шкафа)	Вентиляционный комплект карты управления
–	–	WV3 A7 701	WV3 A7 801	WV3 A9 501	WV3 A9 201	WV3 A9 101	–
WV3 A5 201	–	WV3 A7 701	WV3 A7 801	WV3 A9 501	WV3 A9 201	WV3 A9 101	–
WV3 A5 201	–	WV3 A7 701	WV3 A7 801	WV3 A9 501	WV3 A9 201	WV3 A9 101	–
WV3 A5 201	–	WV3 A7 701	WV3 A7 802	WV3 A9 502	WV3 A9 202	WV3 A9 102	–
WV3 A5 201	–	WV3 A7 701	WV3 A7 802	WV3 A9 502	WV3 A9 202	WV3 A9 102	–
WV3 A5 202	–	WV3 A7 702	WV3 A7 802	WV3 A9 503	WV3 A9 203	WV3 A9 103	–
WV3 A5 203	–	WV3 A7 702	WV3 A7 803	WV3 A9 503	WV3 A9 203	WV3 A9 103	–
WV3 A5 203	–	WV3 A7 703	WV3 A7 803	WV3 A9 504	WV3 A9 204	WV3 A9 104	–
WV3 A5 203	–	WV3 A7 703	WV3 A7 804	WV3 A9 505	WV3 A9 205	WV3 A9 105	–
WV3 A5 204	–	WV3 A7 704	WV3 A7 804	WV3 A9 505	WV3 A9 205	WV3 A9 105	–
WV3 A5 204	–	WV3 A7 704	WV3 A7 804	WV3 A9 506	WV3 A9 206	WV3 A9 106	WV3 A9 404
WV3 A5 204	–	WV3 A7 704	WV3 A7 804	WV3 A9 507	WV3 A9 207	WV3 A9 107	WV3 A9 405
WV3 A5 205	–	WV3 A7 705	WV3 A7 805	WV3 A9 507	WV3 A9 207	WV3 A9 107	WV3 A9 405
WV3 A5 205	–	WV3 A7 707	WV3 A7 805	WV3 A9 509	WV3 A9 208	WV3 A9 108	WV3 A9 407
WV3 A5 206	–	WV3 A7 707	WV3 A7 805	WV3 A9 509	WV3 A9 208	WV3 A9 108	WV3 A9 407
WV3 A5 206	–	WV3 A7 707	WV3 A7 806	WV3 A9 509	WV3 A9 208	WV3 A9 108	WV3 A9 407
WV3 A5 207	–	WV3 A7 710	WV3 A7 811	WV3 A9 510	WV3 A9 209	WV3 A9 109	–
WV3 A5 207	–	WV3 A7 711	WV3 A7 812	WV3 A9 511	WV3 A9 210	WV3 A9 110	–
WV3 A5 208	–	WV3 A7 711	WV3 A7 812	WV3 A9 512	WV3 A9 211	WV3 A9 111	–
WV3 A5 208	–	WV3 A7 712	WV3 A7 813	WV3 A9 513	WV3 A9 212	WV3 A9 112	–
WV3 A5 209	WV3 A7 101	WV3 A7 715	WV3 A7 814	WV3 A9 514, 515	WV3 A9 213, 214	WV3 A9 113, 114	–
WV3 A5 209	WV3 A7 101	WV3 A7 716	WV3 A7 815	WV3 A9 514, 515	WV3 A9 213, 214	WV3 A9 113, 114	–
WV3 A5 210	WV3 A7 101	WV3 A7 716	WV3 A7 815	WV3 A9 514, 515	WV3 A9 213, 214	WV3 A9 113, 114	–
WV3 A5 210	WV3 A7 101	WV3 A7 716	WV3 A7 815	WV3 A9 514, 515	WV3 A9 213, 214	WV3 A9 113, 114	–
WV3 A5 210	WV3 A7 102	WV3 A7 717	WV3 A7 816	–	–	WV3 A9 115	–
WV3 A5 210	WV3 A7 102	WV3 A7 717	WV3 A7 816	–	–	WV3 A9 115	–
WV3 A5 211	WV3 A7 102	WV3 A7 717	WV3 A7 816	–	–	WV3 A9 115	–
WV3 A5 211	WV3 A7 102	WV3 A7 718	WV3 A7 817	–	–	WV3 A9 116	–
99	61	63	65	27	29	30	26

#### Коммуникационные карты (2)

Ethernet TCP/IP	Modbus/ Uni-Telway	Fipio стандартная	Fipio для замены	Modbus Plus	Profibus DP	DeviceNet	InterBus
WV3 A3 310	WV3 A3 303	WV3 A3 311	WV3 A3 301	WV3 A3 302	WV3 A3 307	WV3 A3 309	WV3 A3 304
58 и 212	58, 222 и 230	58 и 218	58 и 218	58 и 226	58	58	58

## Комплектация оборудования для преобразователей ATV 71W●●●N4

Двигатель		Преобразователь	Дополнительное оборудование			
			Дроссель постоянного тока	Сетевой дроссель	Пассивный фильтр (1)	Дополнительный входной фильтр ЭМС
кВт	л.с.					
<b>Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц</b>						
0,75	1	ATV 71W075N4	WV3 A4 501	WV3 A4 551	WV3 A4 6●1	WV3 A4 401
1,5	2	ATV 71WU15N4	WV3 A4 502	WV3 A4 551	WV3 A4 6●1	WV3 A4 401
2,2	3	ATV 71WU22N4	WV3 A4 503	WV3 A4 552	WV3 A4 6●1	WV3 A4 401
3	–	ATV 71WU30N4	WV3 A4 503	WV3 A4 552	WV3 A4 6●1	WV3 A4 402
4	5	ATV 71WU40N4	WV3 A4 504	WV3 A4 552	WV3 A4 6●2	WV3 A4 402
5,5	7,5	ATV 71WU55N4	WV3 A4 505	WV3 A4 553	WV3 A4 6●2	WV3 A4 403
7,5	10	ATV 71WU75N4	WV3 A4 506	WV3 A4 553	WV3 A4 6●3	WV3 A4 403
11	15	ATV 71WD11N4	WV3 A4 507	WV3 A4 554	WV3 A4 6●3	WV3 A4 404
15	20	ATV 71WD15N4	WV3 A4 508	WV3 A4 554	WV3 A4 6●4	WV3 A4 405
18,5	25	ATV 71WD18N4	WV3 A4 508	WV3 A4 555	WV3 A4 6●5	WV3 A4 405
22	30	ATV 71WD22N4	WV3 A4 510	WV3 A4 555	WV3 A4 6●6	WV3 A4 406
30	40	ATV 71WD30N4	WV3 A4 510	WV3 A4 556	WV3 A4 6●7	WV3 A4 407
37	50	ATV 71WD37N4	WV3 A4 510	WV3 A4 556	WV3 A4 6●7	WV3 A4 407
45	60	ATV 71WD45N4	WV3 A4 511	WV3 A4 556	WV3 A4 6●8	WV3 A4 408
55	75	ATV 71WD55N4	WV3 A4 511	WV3 A4 556	WV3 A4 6●8	WV3 A4 408
75	100	ATV 71WD75N4	WV3 A4 511	WV3 A4 558	WV3 A4 6●9	WV3 A4 408
<b>Страницы</b>		24	81	84	86	92

## Комплектация общего оборудования для преобразователей Altivar 71

Для преобразователей	Адаптер для дискретных входов ~ 115 В	Выносной графический терминал	Интерфейсная карта импульсного датчика		Карты входов-выходов (2)		Программируемая карта встроенного контроллера	ПО PowerSuite для ПК	
			с дифференциальными выходами, совместимыми с RS 422	с выходами с открытым коллектором	с двухтактными выходами	дискретных			расширенных
ATV71W●●●N4	WV3 A3 101	WV3 A1 101	WV3 A3 401, 402	WV3 A3 403, 404	WV3 A3 405-407	WV3 A3 201	WV3 A3 202	WV3 A3 501	WV3 A8 104, 105
<b>Страницы</b>	26	38	41	41	41	43	43	51	208

(1) Имеются специальные пассивные фильтры для питания ~ 460 В, см. стр. 88 и 89.

(2) Максимальная комплектация: 2 карты в соответствии со следующей таблицей совместимости:

Тип карты	Карта дискретных входов-выходов WV3 A3 201	Карта расширенных входов-выходов WV3 A3 202	Карта встроенного контроллера WV3 A3 501	Коммуникационная карта WV3 A3 3●●
Карта дискретных входов-выходов WV3 A3 201				
Карта расширенных входов-выходов WV3 A3 202				
Карта встроенного контроллера WV3 A3 501				
Коммуникационная карта WV3 A3 3●●				

Совместимые карты

Несовместимые карты

Дроссель двигателя	Защитный кожух IP 20 для дросселя двигателя	Синусный фильтр	Тормозное сопротивление	Тормозное сопротивление для ПТО	Укомплектованная пластина основания IP 54
WV3 A5 10●	–	–	WV3 A7 701	WV3 A7 801	WV3 A9 901
WV3 A5 10●	–	WV3 A5 201	WV3 A7 701	WV3 A7 801	WV3 A9 901
WV3 A5 10●	–	WV3 A5 201	WV3 A7 701	WV3 A7 801	WV3 A9 901
WV3 A5 10●	–	WV3 A5 201	WV3 A7 701	WV3 A7 802	WV3 A9 901
WV3 A5 10●	–	WV3 A5 201	WV3 A7 701	WV3 A7 802	WV3 A9 901
WV3 A5 10●	WV3 A9 612	WV3 A5 202	WV3 A7 702	WV3 A7 802	WV3 A9 902
WV3 A5 10●	WV3 A9 612	WV3 A5 203	WV3 A7 702	WV3 A7 803	WV3 A9 902
WV3 A5 10●	WV3 A9 612	WV3 A5 203	WV3 A7 703	WV3 A7 803	WV3 A9 903
WV3 A5 10●	WV3 A9 612	WV3 A5 203	WV3 A7 703	WV3 A7 804	WV3 A9 904
WV3 A5 10●	WV3 A9 612	WV3 A5 204	WV3 A7 704	WV3 A7 804	WV3 A9 904
WV3 A5 10●	WV3 A9 612	WV3 A5 204	WV3 A7 704	WV3 A7 804	WV3 A9 905
WV3 A5 10●	WV3 A9 612	WV3 A5 204	WV3 A7 704	WV3 A7 804	WV3 A9 906
WV3 A5 10●	WV3 A9 612	WV3 A5 205	WV3 A7 705	WV3 A7 805	WV3 A9 906
WV3 A5 104	WV3 A9 612	WV3 A5 205	WV3 A7 707	WV3 A7 805	WV3 A9 907
WV3 A5 104	WV3 A9 612	WV3 A5 206	WV3 A7 707	WV3 A7 805	WV3 A9 907
WV3 A5 104	WV3 A9 612	WV3 A5 206	WV3 A7 707	WV3 A7 806	WV3 A9 907
96	97	99	63	65	26

#### Коммуникационные карты (2)

Ethernet TCP/IP	Modbus/Uni-Telway	Fipio стандартная	Fipio для замены	Modbus Plus	Profibus DP	DeviceNet	InterBus
WV3 A3 310	WV3 A3 303	WV3 A3 311	WV3 A3 301	WV3 A3 302	WV3 A3 307	WV3 A3 309	WV3 A3 304
58 и 212	58, 222 и 230	58 и 218	58 и 218	58 и 226	58	58	58

## Комплектация оборудования для преобразователей ATV 71P●●●N4Z

Двигатель	Преобразователь	Дополнительное оборудование						
		Дроссель постоянного тока	Сетевой дроссель	Пассивный фильтр	Дополнительный входной фильтр ЭМС	Дроссель двигателя	Защитный кожух IP 20 для дросселя двигателя	
кВт	л.с.							
<b>Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц</b>								
0,75	1	ATV 71P075N4Z	W3 A4 501	W3 A4 551	W3 A4 6●1	W3 A4 401	W3 A5 101	–
1,5	2	ATV 71PU15N4Z	W3 A4 502	W3 A4 551	W3 A4 6●1	W3 A4 401	W3 A5 101, 102, 103	–
2,2	3	ATV 71PU22N4Z	W3 A4 503	W3 A4 552	W3 A4 6●1	W3 A4 401	W3 A5 101, 102, 103	–
3	–	ATV 71PU30N4Z	W3 A4 503	W3 A4 552	W3 A4 6●1	W3 A4 402	W3 A5 101, 102, 103	–
4	5	ATV 71PU40N4Z	W3 A4 504	W3 A4 552	W3 A4 6●2	W3 A4 402	W3 A5 101, 102, 103	–
5,5	7,5	ATV 71PU55N4Z	W3 A4 505	W3 A4 553	W3 A4 6●2	W3 A4 403	W3 A5 102, 103, 104	W3 A9 612
7,5	10	ATV 71PU75N4Z	W3 A4 506	W3 A4 553	W3 A4 6●3	W3 A4 403	W3 A5 102, 103, 104	W3 A9 612
<b>Страницы</b>		25	81	84	86	92	96	97

## Комплектация общего оборудования для преобразователей Altivar 71

Для преобразователей	Адаптер для дискретных входов ~ 115 В	Выносной графический терминал	Интерфейсная карта импульсного датчика			Карты входов-выходов (2)		Программируемая карта встроенного контроллера	ПО PowerSuite для ПК
			с дифференциальными выходами, совместимыми с RS 422	с выходами с открытым коллектором	с двухтактными выходами	дискретных	расширенных		
ATV 71P●●●N4Z	W3 A3 101	W3 A1 101	W3 A3 401, 402	W3 A3 403, 404	W3 A3 405 ...407	W3 A3 201	W3 A3 202	W3 A3 501	W3 A8 104, 105
<b>Страницы</b>	26	38	41	41	41	43	43	51	208

(1) Имеются специальные пассивные фильтры для питания ~ 460 В, см. стр. 88 и 89.

(2) Максимальная комплектация: 2 карты в соответствии со следующей таблицей совместимости:

Тип карты	Карта дискретных входов-выходов W3 A3 201	Карта расширенных входов-выходов W3 A3 202	Карта встроенного контроллера W3 A3 501	Коммуникационная карта W3 A3 3●●
Карта дискретных входов-выходов W3 A3 201				
Карта расширенных входов-выходов W3 A3 202				
Карта встроенного контроллера W3 A3 501				
Коммуникационная карта W3 A3 3●●				

Совместимые карты

Несовместимые карты

Синусный фильтр	Тормозное сопротивление	Тормозное сопротивление для ПТО	Комплект для врезной установки в герметичный шкаф	Вентилятор	Комплект соответствия UL типа 1 (вне шкафа)	Комплект соответствия IP 21 или IP 31 (вне шкафа)
WV3 A5 201	WV3 A7 701	WV3 A7 801	WV3 A9 801	VZ3 V1 203	WV3 A9 201	WV3 A9 101
WV3 A5 201	WV3 A7 701	WV3 A7 801	WV3 A9 801	VZ3 V1 203	WV3 A9 201	WV3 A9 101
WV3 A5 201	WV3 A7 701	WV3 A7 801	WV3 A9 801	VZ3 V1 203	WV3 A9 201	WV3 A9 101
WV3 A5 201	WV3 A7 701	WV3 A7 802	WV3 A9 802	VZ3 V1 209	WV3 A9 202	WV3 A9 102
WV3 A5 201	WV3 A7 701	WV3 A7 802	WV3 A9 802	VZ3 V1 209	WV3 A9 202	WV3 A9 102
WV3 A5 202	WV3 A7 702	WV3 A7 802	WV3 A9 803	VZ3 V1 204	WV3 A9 203	WV3 A9 103
WV3 A5 203	WV3 A7 702	WV3 A7 803	WV3 A9 803	VZ3 V1 204	WV3 A9 203	WV3 A9 103
63	63	65	28	28	29	30

Коммуникационные карты (2)							
Ethernet TCP/IP	Modbus/Uni-Telway	Fipio стандартная	Fipio для замены	Modbus Plus	Profibus DP	DeviceNet	InterBus
WV3 A3 310	WV3 A3 303	WV3 A3 311	WV3 A3 301	WV3 A3 302	WV3 A3 307	WV3 A3 309	WV3 A3 304
58 и 212	58, 222 и 230	58 и 218	58 и 218	58 и 226	58	58	58