

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

Принадлежности

Адаптер для дискретных входов ~ 115 В

Адаптер для подключения цифровых сигналов ~ 115 В на дискретные входы преобразователя частоты или карты расширения входов-выходов.

Имеется 7 дискретных входов с полным емкостным сопротивлением 0,22 мкФ при 60 Гц для подключения логических сигналов:

- максимальное потребление: 200 мА;
- время дискретизации: 5 мс для перехода из состояния 0 в состояние 1, 20 мс для перехода из состояния 1 в состояние 0;
- дискретное состояние 0 для напряжения меньше 20 В, дискретное состояние 1 для напряжения от 70 до 132 В.

Питание осуществляется от внешнего источника ~ 115 В (от 70 до 132 В).

Каталожные номера

Наименование	№ по каталогу	Масса, кг
Адаптер для дискретных входов ~ 115 В	VW3 A3 101	—

Вентиляционный комплект для карты управления

Комплект необходим для преобразователей ATV 61HD18M3X - HD45M3X и ATV 61HD22N4 - HD75N4.

Он работает при температуре окружающего воздуха от 50 до 60 °C, например, в случае установки в оболочку со степенью защиты IP 54. Циркуляция воздуха вокруг электронных карт исключает возникновение участков перегрева. Проверьте, насколько надо уменьшить номинальный ток ПЧ, в соответствии с кривыми уменьшения мощности, приведенными на стр. 138 - 143.

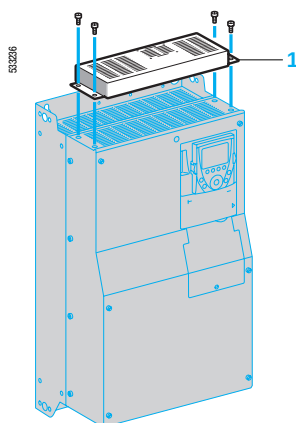
Комплект 1 устанавливается на верхней части преобразователя и питается от него.

Комплект включает в себя:

- вентиляционный блок;
- крепеж;
- инструкцию по установке.

Каталожные номера

Для преобразователей частоты	№ по каталогу	Масса, кг
ATV 61HD18M3X, HD22M3X ATV 61HD22N4	VW3 A9 404	—
ATV 61HD30N4, HD37N4	VW3 A9 405	—
ATV 61HD30M3X - HD45M3X	VW3 A9 406	—
ATV 61HD45N4 - HD75N4	VW3 A9 407	—



Вентиляционный комплект для карты управления

Комплект для внешней установки силовой части в герметичные оболочки

Комплект позволяет установить силовую часть ПЧ с внешней стороны оболочки (степень защиты IP 54), что уменьшает мощность, рассеиваемую в шкафу, см. стр. 146.

Комплект подходит для преобразователей ATV 61H●●●M3, ATV 61H●●●M3X, ATV 61HD55M3XD - ATV 61HD90M3XD, ATV 61HD90N4 - HC31N4 и ATV 61HD90N4D - ATV 61HC31N4D.

При таком способе установки максимальная температура внутри шкафа может достигать 60 °C без необходимости снижения номинального тока преобразователя.

При температуре от 50 до 60 °C для ПЧ ATV 61HD18M3X - HD45M3X и ATV 61HD22N4 - HD75N4 необходимо использовать вентиляционный комплект для карты управления во избежание возникновения участков перегрева, см. стр. 22.

При таком способе установки требуется вырезание отверстия и сверление задней стенки оболочки.

Комплект включает в себя:

- металлическую рамку, соответствующую размерам преобразователя частоты;
- уголки;
- крепеж;
- кронштейн для вентилятора, обеспечивающий доступ к нему с передней части шкафа;
- шаблон для вырезания и сверления;
- инструкцию по установке.

Каталожные номера

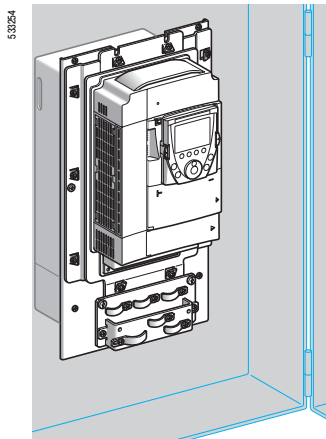
Для преобразователей частоты		№ по каталогу	Масса, кг
ATV 61H075M3 - HU15M3		VW3 A9 501	2,700
ATV 61H075N4 - HU22N4			
ATV 61HU22M3 - HU40M3		VW3 A9 502	3,100
ATV 61HU30N4, HU40N4			
ATV 61HU55M3		VW3 A9 503	3,700
ATV 61HU55N4, HU75N4			
ATV 61HU75M3		VW3 A9 504	4,600
ATV 61HD11N4			
ATV 61HD11M3X, HD15M3X		VW3 A9 505	4,900
ATV 61HD15N4, HD18N4			
ATV 61HD18M3X, HD22M3X		VW3 A9 506	3,900
ATV 61HD22N4			
ATV 61HD30N4, HD37N4		VW3 A9 507	4,200
ATV 61HD30M3X - HD45M3X			
ATV 61HD45N4 - HD75N4		VW3 A9 509	5,200
ATV 61HD55M3X, HD75M3X			
ATV 61HD55M3XD, HD75M3XD		VW3 A9 510 (1)	5,100
ATV 61HD90N4, HC11N4, ATV 61HD90N4D, HC11N4D			
ATV 61HD90M3X		VW3 A9 511 (1)	3,600
ATV 61HD90M3XD			
ATV 61HC13N4			
ATV 61HC13N4D			
ATV 61HC16N4		VW3 A9 512 (1)	4,300
ATV 61HC16N4D			
ATV 61HC22N4		VW3 A9 513 (1)	4,700
ATV 61HC22N4D			
ATV 61HC25N4, HC31N4	Без тормозного модуля	VW3 A9 514 (1)	4,700
ATV 61HC25N4D, HC31N4D	С тормозным модулем	VW3 A9 515 (1)	4,700

(1) Процедура вырезания отверстия и сверления задней стенки оболочки изменяется в зависимости от наличия или отсутствия дросселя постоянного тока:

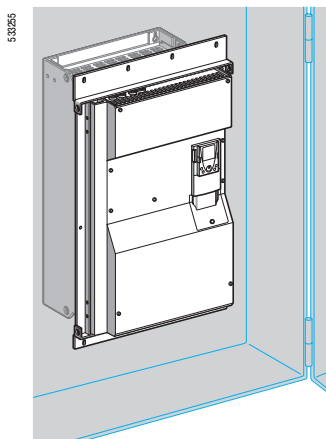
- Следующие преобразователи поставляются с дросселем постоянного тока: ATV 61HD55M3X - HD90M3X, ATV 61HD90N4 - HC31N4,

- Следующие преобразователи поставляются без дросселя постоянного тока: ATV 61HD55M3XD - HD90M3XD, ATV 61HD90N4D - HC31N4D.

См. стр. 97 и 98.



ATV 61HU75N4 при герметичной установке



ATV 61HC31N4D при герметичной установке

Комплект для соответствия стандарту NEMA, тип 1 (установка вне шкафа)

Комплект применяется при настенной установке ПЧ без защитных оболочек с целью обеспечения соответствия стандарту NEMA, тип 1 для подключения экранированных кабелей. Подключение экранов осуществляется внутри комплекта.

Комплект для преобразователей ATV 61H●●●M3, ATV 61HD11M3X - HD45M3X и ATV 61H075N4 - HD75N4 включает в себя:

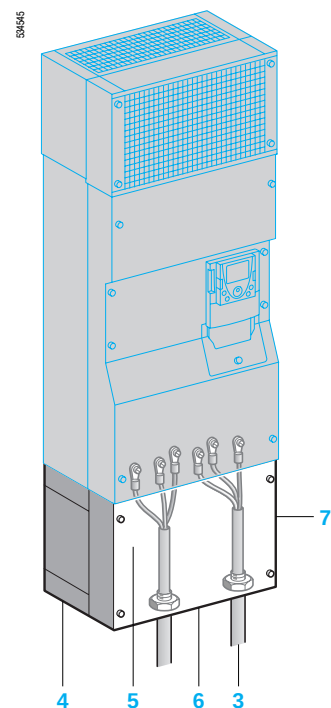
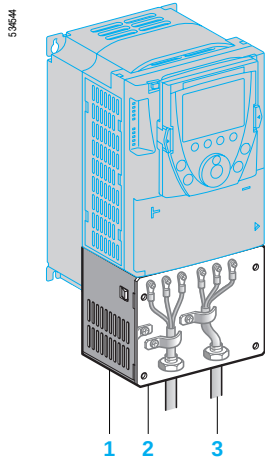
- металлические части **1** с вырезанной пластиной **2** для монтажа вводных сальников **3**;
- крепеж;
- инструкцию по установке.

Комплект для преобразователей ATV 61HD55M3X - HD90M3X и ATV 61HD90N4 - HC31N4 включает в себя:

- кожух IP 54 **4**, обеспечивающий сохранение степени защиты IP 54 силовой части;
- пластину ЭМС **5**;
- крышку для соответствия стандарту NEMA, тип 1 **7**;
- металлическую пластину **6** с монтажными отверстиями для вводных сальников **3**;
- крепеж;
- инструкцию по установке.

Каталожные номера

Для преобразователей частоты		№ по каталогу	Масса, кг
ATV 61H075M3 - HU15M3		VW3 A9 201	1,300
ATV 61H075N4 - HU22N4			
ATV 61HU22M3 - HU40M3		VW3 A9 202	1,500
ATV 61HU30N4, HU40N4			
ATV 61HU55M3		VW3 A9 203	1,800
ATV 61HU55N4, HU75N4			
ATV 61HU75M3		VW3 A9 204	2,000
ATV 61HD11N4			
ATV 61HD11M3X, HD15M3X		VW3 A9 205	2,800
ATV 61HD15N4, HD18N4			
ATV 61HD18M3X, HD22M3X		VW3 A9 206	4,000
ATV 61HD22N4			
ATV 61HD30N4, HD37N4		VW3 A9 207	5,000
ATV 61HD30M3X - HD45M3X		VW3 A9 217	7,000
ATV 61HD45N4 - HD75N4		VW3 A9 208	7,000
ATV 61HD55M3X, HD75M3X		VW3 A9 209	9,400
ATV 61HD90N4, HC11N4			
ATV 61HD90M3X		VW3 A9 210	11,800
ATV 61HC13N4			
ATV 61HC16N4		VW3 A9 211	11,600
ATV 61HC22N4		VW3 A9 212	14,600
ATV 61HC25N4, HC31N4	Без тормозного модуля	VW3 A9 213	19,500
	С тормозным модулем	VW3 A9 214	19,500



Комплект для соответствия стандарту NEMA, Тип 1

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

Принадлежности

Комплект для соответствия IP 21 или IP 31 (установка вне шкафа)

Комплект применяется при настенной установке ПЧ без защитных шкафов с целью обеспечения соответствия степени защиты IP 21 или IP 31 для подключения кабелей с помощью уплотненных кабельных вводов.

Подключение экранов осуществляется внутри комплекта.

Комплект для преобразователей ATV 61H●●●M3, ATV 61HD11M3X - HD45M3X и ATV 61H075N4 - HD75N4 соответствует степени защиты IP 21.

Он включает в себя:

- металлические части **1** с просверленной пластиной **2** для крепления кабельных вводов **3**;
- крепеж;
- инструкцию по установке.

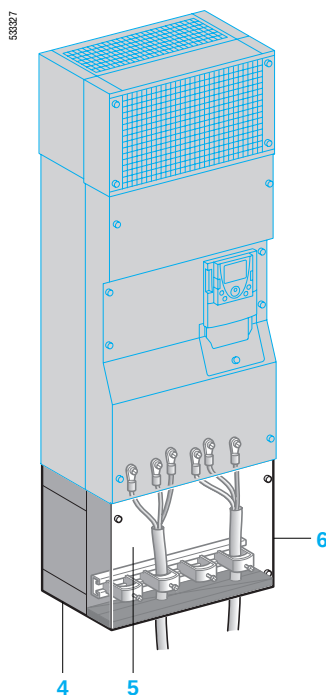
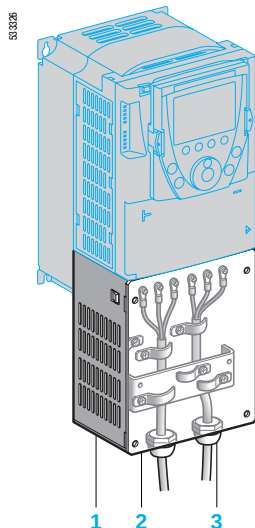
Комплект для преобразователей ATV 61HD55M3X - HD90M3X и ATV 61HD90N4 - HC63N4 соответствует степени защиты IP 31.

Он включает в себя:

- кожух IP 54 **4**, обеспечивающий сохранение степени защиты IP 54 силовой части;
- пластину ЭМС с хомутами для крепления кабелей **5**;
- крышку IP 31 **6**;
- крепеж;
- инструкцию по установке.

Каталожные номера

Для преобразователей частоты	Степень защиты	№ по каталогу	Масса, кг
ATV 61H075M3 - HU15M3	IP 21	VW3 A9 101	1,300
ATV 61H075N4 - HU22N4			
ATV 61HU22M3 - HU40M3	IP 21	VW3 A9 102	1,500
ATV 61HU30N4, HU40N4			
ATV 61HU55M3	IP 21	VW3 A9 103	1,800
ATV 61HU55N4, HU75N4			
ATV 61HU75M3	IP 21	VW3 A9 104	2,000
ATV 61HD11N4			
ATV 61HD11M3X, HD15M3X	IP 21	VW3 A9 105	2,800
ATV 61HD15N4, HD18N4			
ATV 61HD18M3X, HD22M3X	IP 21	VW3 A9 106	4,000
ATV 61HD22N4			
ATV 61HD30N4, HD37N4	IP 21	VW3 A9 107	5,000
ATV 61HD30M3X - HD45M3X	IP 21	VW3 A9 117	7,000
ATV 61HD45N4 - HD75N4	IP 21	VW3 A9 108	7,000
ATV 61HD55M3X, HD75M3X	IP 31	VW3 A9 109	9,400
ATV 61HD90N4, HC11N4			
ATV 61HD90M3X	IP 31	VW3 A9 110	11,800
ATV 61HC13N4			
ATV 61HC16N4	IP 31	VW3 A9 111	11,600
ATV 61HC22N4	IP 31	VW3 A9 112	14,600
ATV 61HC25N4, HC31N4	Без тормозного модуля	VW3 A9 113	19,500
	С тормозным модулем	VW3 A9 114	19,500
ATV 61HC40N4, HC50N4	IP 31	VW3 A9 115	25,000
ATV 61HC63N4	IP 31	VW3 A9 116	35,000



Комплект для соответствия IP 21 или IP 31

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

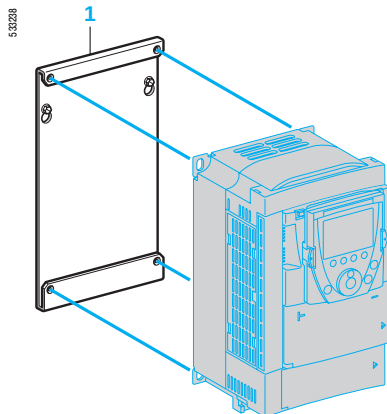
Принадлежности

Комплект для замены преобразователей Altivar 38

Комплект 1 обеспечивает установку преобразователя Altivar 61 вместо ПЧ Altivar 38 с использованием тех же крепежных отверстий. Он состоит из механических приспособлений, необходимых для установки.

Каталожные номера

Старый преобразователь	Двига- тель		Новый преобразователь	№ по каталогу	Масса
Мощность					
кВт		л.с.			
Замена ПЧ Altivar 38 с встроенным фильтром ЭМС					
Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц					
ATV 38HU18N4	0,75	1	ATV 61HU075N4	VW3 A9 302	—
ATV 38HU29N4	1,5	2	ATV 61HU15N4	VW3 A9 302	—
ATV 38HU41N4	2,2	3	ATV 61HU22N4	VW3 A9 303	—
ATV 38HU54N4	3	—	ATV 61HU30N4	VW3 A9 304	—
ATV 38HU72N4	4	5	ATV 61HU40N4	VW3 A9 304	—
ATV 38HU90N4	5,5	7,5	ATV 61HU55N4	VW3 A9 305	—
ATV 38HD12N4	7,5	10	ATV 61HU75N4	VW3 A9 306	—
ATV 38HD16N4	11	15	ATV 61HD11N4	VW3 A9 307	—
ATV 38HD23N4	15	20	ATV 61HD15N4	VW3 A9 308	—
ATV 38HD25N4	18,5	25	ATV 61HD18N4	VW3 A9 309	—
ATV 38HD28N4	22	30	ATV 61HD22N4	VW3 A9 310	—
ATV 38HD33N4	30	40	ATV 61HD30N4	VW3 A9 311	—
ATV 38HD46N4	37	50	ATV 61HD37N4	VW3 A9 311	—
ATV 38HD54N4	45	60	ATV 61HD45N4	VW3 A9 315	—
ATV 38HD64N4	55	75	ATV 61HD55N4	VW3 A9 315	—
ATV 38HD79N4	75	100	ATV 61HD75N4	VW3 A9 315	—

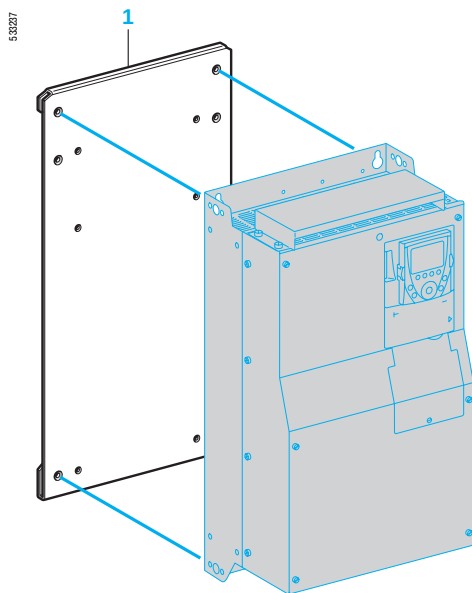


VW3 A9 304

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

Принадлежности

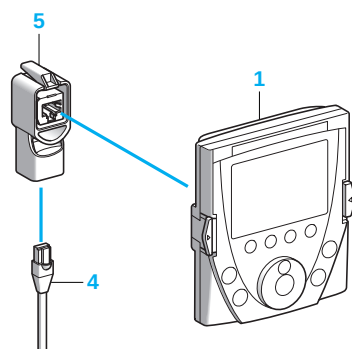
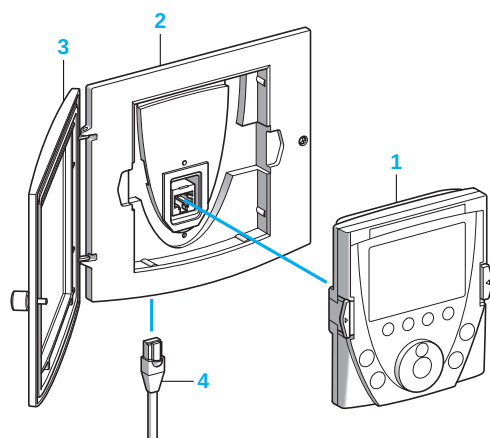


VW3 A9 315

Каталожные номера (продолжение)

Старый преобразователь	Двигатель		Новый преобразователь	№ по каталогу	Масса
	Мощность				
	кВт	л.с.			
Замена ПЧ Altivar 38 без встроенного фильтра ЭМС					
Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц					
ATV 38HD25N4X	18,5	25	ATV 61HD18N4	VW3 A9 309	—
ATV 38HD28N4X	22	30	ATV 61HD22N4	VW3 A9 310	—
ATV 38HD33N4X	30	40	ATV 61HD30N4	VW3 A9 311	—
ATV 38HD46N4X	37	50	ATV 61HD37N4	VW3 A9 311	—
ATV 38HD54N4X	45	60	ATV 61HD45N4	VW3 A9 315	—
ATV 38HD64N4X	55	75	ATV 61HD55N4	VW3 A9 315	—
ATV 38HD79N4X	75	100	ATV 61HD75N4	VW3 A9 315	—

53447



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. 29).

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. Его максимальная температура эксплуатации до 60 °C, степень защиты IP 54.

Описание

- 1 Графический дисплей:
 - 8 строк, 240 x 160 пикселей;
 - крупные цифры, различимые 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 $\pm$: 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 61 (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

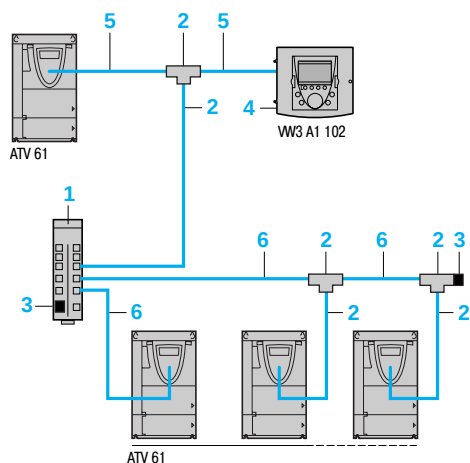
(1) В этом случае используйте удлинительный кабель VW3 A1 104 R●●●, который заказывается отдельно, см. выше.

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

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

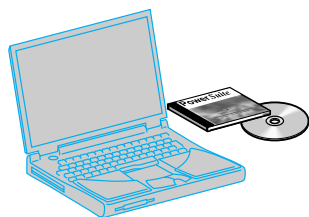
Altivar 61

Диалоговые средства



Пример многоточечного подключения

520837

Программное обеспечение
PowerSuite

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
Концентратор Modbus 10 соединителей типа RJ45 и 1 винтовой клеммник	1	—	LU9 GC3	0,500
T-образный ответвитель Modbus С кабелем длиной 0,3 м	2	—	VW3 A8 306 TF03	—
С кабелем длиной 1 м	2	—	VW3 A8 306 TF10	—
Сетевой терминатор Modbus Для соединителя R = 120 Ом RJ45 C = 1 нФ	3	2	VW3 A8 306 RC	0,010
Выносной комплект 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	Длина, м	Масса, кг
Для удаленной установки преобразователя Altivar 61 и графического терминала VW3 A1 101	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
		3	VW3 A1 104 R30	0,150
Шина Modbus	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 нескольких языках (английском, французском, немецком, испанском, итальянском);
- 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 38, для загрузки их в преобразователь Altivar 61;
- визуализацию осциллограмм.

См. стр. 178 - 181.

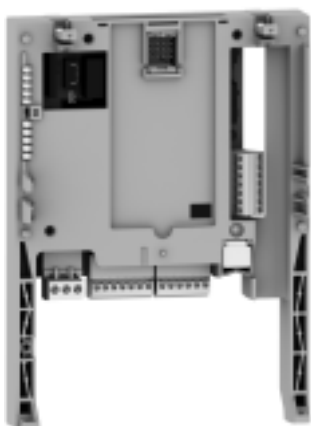
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

Карты входов-выходов

Представление

53/278



VW3 A3 202

Преобразователи частоты Altivar 61 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 переключающим контактом;
 - 4 дискретных входа $\sim$ 24 В с положительной или отрицательной логикой;
 - 2 дискретных выхода $\sim$ 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 $\sim$ (0 - 10 В) или по току (0 - 20 мА);
 - 2 аналоговых выхода, программируемых по напряжению $\sim$ ($\pm$ 10 В, 0 - 10 В) или по току (0 - 20 мА);
 - 1 релейный выход;
 - 4 дискретных входа $\sim$ 24 В с положительной или отрицательной логикой;
 - 2 дискретных выхода $\sim$ 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 $\sim$ 24 В (от 21 до 27 В), максимальное потребление до 200 мА для преобразователя с картами расширения входов-выходов; ■ 1 источник $\sim$ 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, 1 контакт НО и 1 контакт НЗ с общей точкой Минимальная переключающая способность: 3 мА $\sim$ 24 В Максимальная переключающая способность: ■ при активной нагрузке ($\cos \varphi = 1$): 5 А для $\sim$ 250 В или $\sim$ 30 В; ■ при индуктивной нагрузке ($\cos \varphi = 0,4$ и $L/R = 7$ мс): 2 А для $\sim$ 250 В или $\sim$ 30 В Количество коммутаций: 100 000 Время дискретизации: $\leq (7 \pm 0,5)$ мс
Дискретные входы	LI7 - LI10	4 дискретных программируемых входа $\sim$ 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: $\leq (2 \pm 0,5)$ мс
	Положительная логика (Source)	Состояние 0, если ≤ 5 В или дискретный вход не подключен, состояние 1, если ≥ 11 В
	Отрицательная логика (Sink)	Состояние 0, если ≥ 16 В или дискретный вход не подключен, состояние 1, если ≤ 10 В
Дискретные выходы	LO1, LO2	2 дискретных назначаемых выхода с открытым коллектором с положительной логикой (Source), совместимых с ПЛК уровня 1, стандарта МЭК 65A-68 Внутреннее питание $\sim$ 24 В или внешнее $\sim$ 24 В (от 12 до 30 В) Максимальный ток: 200 мА Общий вывод дискретных выходов (CLO) изолирован от других сигналов Время дискретизации: $\leq (2 \pm 0,5)$ 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 затягивания выводов входов-выходов		1,5 мм ² (AWG 16) 0,25 Н·м

Характеристики (продолжение)

Карта расширенных входов-выходов VW3 A3 202

Внутренние источники питания		Защищенные от коротких замыканий и перегрузок: 1 источник --- 24 В (от 21 до 27 В), максимальное потребление до 200 мА для преобразователя с картами расширения входов-выходов; 1 источник --- 10,5 В ($\pm 5\%$) для задающего потенциометра (1 - 10 кОм), максимальный ток потребления: 10 мА
Аналоговые входы AI	AI3+/AI3-	1 аналоговый дифференциальный вход по току X-Y мА с программированием X и Y от 0 до 20 мА, полное сопротивление 250 Ом Время дискретизации: $\leq (5 \pm 1)$ мс Разрешение: 11 бит + 1 бит знаковый Точность: $\pm 0,6\%$ при изменении температуры до 60 °C Линейность: $\pm 0,15\%$ максимального значения
	AI4	1 аналоговый конфигурируемый вход по напряжению или по току: - аналоговый вход по напряжению --- 0 — 10 В, полное сопротивление 30 кОм (максимальное допустимое напряжение 24 В) - аналоговый вход по току X-Y мА с программированием X и Y от 0 до 20 мА, полное сопротивление 250 Ом Время дискретизации: $\leq (5 \pm 1)$ мс Разрешение: 11 бит Точность: $\pm 0,6\%$ при изменении температуры до 60 °C Линейность: $\pm 0,15\%$ максимального значения
Аналоговые выходы	AO2, AO3	2 аналоговых конфигурируемых выхода по напряжению или по току: - аналоговый выход по напряжению --- ± 10 В, 0 — 10 В, минимальное сопротивление нагрузки 470 Ом - аналоговый выход по току X-Y мА с программированием X и Y от 0 до 20 мА, полное сопротивление 500 Ом Время дискретизации: $\leq (5 \pm 1)$ мс Разрешение: 10 бит Точность: $\pm 1\%$ при изменении температуры до 60 °C Линейность: $\pm 0,2\%$ максимального значения
Релейные конфигурируемые выходы	R4A, R4B, R4C	1 релейный выход с переключающим контактом Минимальная переключающая способность: 3 мА для --- 24 В Максимальная переключающая способность: - при активной нагрузке ($\cos \varphi = 1$): 5 А для ~ 250 В или --- 30 В; - при индуктивной нагрузке ($\cos \varphi = 0,4$ и $L/R = 7$ мс): 2 А для ~ 250 В или --- 30 В Количество коммутаций: 100 000 Время дискретизации: $\leq (10 \pm 1)$ мс
Дискретные входы	DI11 - DI14	4 дискретных программируемых входа --- 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: $\leq (5 \pm 1)$ мс
	Положительная логика (Source)	Состояние 0, если ≤ 5 В или дискретный вход не подключен, состояние 1, если ≥ 11 В
	Отрицательная логика (Sink)	Состояние 0, если ≥ 16 В или дискретный вход не подключен, состояние 1, если ≤ 10 В
Дискретные выходы	DO3, DO4	2 дискретных назначаемых выхода с открытым коллектором с положительной (Source) или отрицательной логикой (Sink), совместимых с ПЛК уровня 1, стандарта МЭК 65A-68 Внутреннее питание --- 24 В или внешнее --- 24 В (от 12 до 30 В) Максимальный ток: 200 мА Общий вывод дискретных выходов (CLO) изолирован от других сигналов Время дискретизации: $\leq (5 \pm 1)$ мс. Состояние активизации, а также запаздывание при каждой коммутации программируются
Вход для терморезисторов РТС	TH2+/TH2-	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
Импульсный вход	RP	Диапазон частоты: 0 — 30 кГц Коэффициент цикличности: $(50 \pm 10)\%$ Время дискретизации: $\leq (5 \pm 1)$ мс Максимальное входное напряжение: 30 В, 15 мА Добавьте сопротивление, если входное напряжение > 5 В (510 Ом при 12 В, 910 Ом при 15 В, 1,3 кОм при 24 В) Состояние 0, если < 1,2 В, состояние 1, если > 3,5 В
Максимальное сечение проводников и момент затягивания выводов входов-выходов		1,5 мм² (AWG 16) 0,25 Н·м

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 61 можно установить не более одной карты входов-выходов с одинаковым каталожным номером.

Обращайтесь к таблицам по выбору оборудования на стр. 84 - 89.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

Карты переключения насосов

Представление

Карты переключения насосов используются для того, чтобы адаптировать преобразователь частоты для управления насосными агрегатами.

Предлагается разнообразный набор стандартных приложений.

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

В преобразователь частоты Altivar 61 можно вставить только одну карту переключения насосов.

Возможно ее взаимодействие с картой расширения входов-выходов или коммуникационной картой. В сводной таблице (см. стр. 84 - 89) представлены все возможные комбинации преобразователей частоты, дополнительных карт и принадлежностей.

Карта переключения насосов имеет:

- 10 дискретных входов, 2 из которых могут быть использованы для 2-х счетчиков;
- 2 аналоговых входа;
- 6 дискретных выходов;
- 2 аналоговых выхода;
- порт для шины CANopen (функция Master).

Если потребляемый ток не превышает 200 мА, то карта может питаться от преобразователя частоты ATV 61H●●●●●.

В противном случае необходимо использовать внешний источник питания --- 24 В.

Преобразователи частоты ATV 61W●●●●N4A24 и ATV 61W●●●●N4C24 имеют встроенный источник питания --- 24 В и допускают дополнительное потребление 250 мА.

Карты переключения насосов также могут использовать:

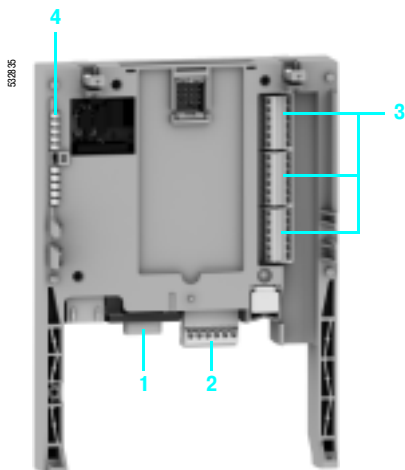
- входы-выходы преобразователя частоты;
- входы-выходы карт расширения входов-выходов;
- параметры преобразователя частоты (скорость, ток, момент и т.д.).

Преобразователь Altivar 61:

- имеет все необходимые прикладные функции для управления насосами: "сон/пробуждение", определение отсутствия потока, определение отсутствия жидкости, определение недогрузки и перегрузки, ПИД-регулятор с предустановленными заданиями;
- используется для настройки рабочих точек насоса: квадратичный закон по 2 или 5 точкам, энергосбережение;
- защищает насосы: тепловая защита двигателя, обработка сигналов терморезисторов PTC, определение нижней скорости и выдержки времени.

Описание

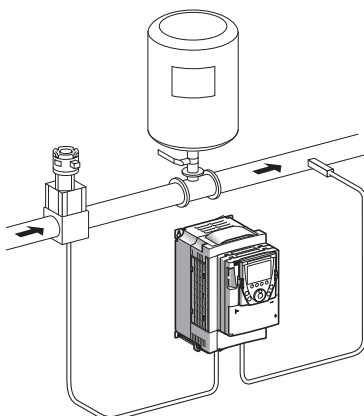
- 1 9-контактный штыревой разъем типа SUB-D для подключения к шине CANopen
- 2 6-контактный разъем со съемной клеммной колодкой с монтажом под винт, с шагом 3,81 для подключения источника питания --- 24 В и четырех дискретных входов
- 3 Три 6-контактных разъема со съемными клеммными колодками с монтажом 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
- 4 5 светодиодных индикаторов:
 - 1 для индикации наличия напряжения питания --- 24 В;
 - 1 для индикации сбоя выполнения программы;
 - 2 для индикации состояния коммуникации по шине CANopen;
 - 1 управляемый из прикладной программы.



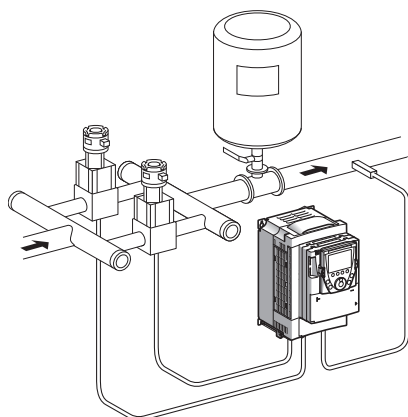
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

Карты переключения насосов



Monojoker



Monojoker с вспомогательным агрегатом

Функционирование

Карты переключения насосов имеют следующие основные режимы работы:

Monojoker

В качестве основного может выбираться только один и тот же агрегат.

Ввод в работу вспомогательных агрегатов осуществляется в порядке возрастания индексов дискретных выходов.

Остановка вспомогательных агрегатов осуществляется в порядке уменьшения индексов дискретных выходов.

Multijoker

В качестве основного может выбираться любой агрегат. Выбор основного агрегата осуществляется в зависимости от времени наработки: выбирается агрегат с наименьшим временем наработки. Ввод в работу вспомогательных агрегатов осуществляется в порядке возрастания индексов дискретных выходов. Остановка вспомогательных агрегатов осуществляется в порядке уменьшения индексов дискретных выходов.

Чередование вспомогательных агрегатов

Ввод в работу вспомогательного агрегата: выбирается агрегат с наименьшим временем наработки. Остановка вспомогательного агрегата: выбирается агрегат с наибольшим временем наработки.

Ограничение относительной длительности функционирования

Относительный промежуток длительности функционирования для каждого агрегата программируется для лучшего распределения длительностей функционирования и, следовательно, для равномерной выработки ресурса насосов.

Если относительный суммарный промежуток длительности функционирования между вспомогательными работающим и неработающим насосами превосходит запрограммированное значение, то первый насос останавливается и заменяется вторым.

Непрерывность работы установки

Если насос неисправен (информация на дискретном входе Lix), то он не принимается в расчет, и условия включения и остановки применяются к остальным насосам.

Для каждого насоса можно:

- отобразить время наработки;
- сбросить счетчик;
- сохранить время наработки.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

Карты переключения насосов

Карта переключения насосов VW3 A3 502

Карта переключения насосов **VW3 A3 502** обеспечивает совместимость приложений, разработанных для преобразователя частоты Altivar 38, с ПЧ Altivar 61.

Карта имеет 9 режимов работы:

- выключен: не активна ни одна функция; этот режим используется, в частности, во время обслуживания системы;
- monojoker;
- multijoker;
- monojoker с переключениями вспомогательных насосов;
- multijoker с переключениями вспомогательных насосов;
- monojoker с ограничением относительной длительности функционирования;
- multijoker с ограничением относительной длительности функционирования;
- monojoker с переключениями вспомогательных насосов и с ограничением относительной длительности функционирования;
- multijoker с переключениями вспомогательных насосов и с ограничением относительной длительности функционирования.

Карта переключения насосов VW3 A3 503

Карта переключения насосов **VW3 A3 503** используется для поддержки всех насосных применений.

В дополнение к существующим режимам работы, существует возможность разработать новые применения: насосная станция, ирригация и т.п.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

Карты переключения насосов

Электрические характеристики			
Питание	Напряжение	V	24 --- (от 19 до 30)
Потребляемый ток	Максимальный	A	2
	Без нагрузки	mA	80
	На один дискретный выход	mA	до 200 (1)
Аналоговые входы	AI51, AI52		2 аналоговых входа 0 - 20 мА, полное сопротивление 250 Ом Разрешение: 10 бит Точность: $\pm 1\%$ при изменении температуры до 60 °C Линейность: $\pm 0,2\%$ максимального значения Общая точка для всех входов-выходов карты (2)
Аналоговые выходы	AO51, AO52		2 аналоговых выхода 0 - 20 мА, полное сопротивление 500 Ом Разрешение: 10 бит Точность: $\pm 1\%$ при изменении температуры до 60 °C Линейность: $\pm 0,2\%$ максимального значения Общая точка для всех входов-выходов карты (2)
Дискретные входы	LI51 - LI60		10 дискретных входов --- 24 В, 2 из которых могут быть использованы для 2 счетчиков или 4 из которых могут быть использованы для 2 импульсных датчиков. Совместимы с уровнем входных сигналов ПЛК, стандарт МЭК 65А-68. 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 входов-выходов карты (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 входов-выходов карты (2)
Подключение входов-выходов	Тип контактов		Винтовое соединение с шагом 3,81 мм ²
	Максимальное сечение монтажного кабеля	мм²	1,5 (AWG 16)
	Момент затяжки	Н · м	0,25
Литиевая батарейка	Срок службы		8 лет

Каталожные номера			
Наименование	Применение	№ по каталогу	Масса, кг
Карты переключения насосов (3) имеют один 9-контактный штыревой разъем типа SUB-D	Карта обеспечивает совместимость приложений, разработанных для преобразователя частоты Altivar 38, с ПЧ Altivar 61	VW3 A3 502	0,320
	Карта используется для поддержки всех насосных применений	VW3 A3 503	0,320

(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) Эта общая точка также является 0В преобразователя.

(3) Преобразователь частоты Altivar 61 поддерживает только одну карту переключения насосов. В сводной таблице (см. стр. 84 - 89) представлены все возможные комбинации преобразователей частоты, дополнительных карт и принадлежностей.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

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. 39).

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

В преобразователь частоты Altivar 61 можно вставить только одну карту контроллера. Возможно ее взаимодействие с картой расширения входов-выходов или коммуникационной картой. В сводной таблице (см. стр. 84 - 89) 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 --- 24 В.

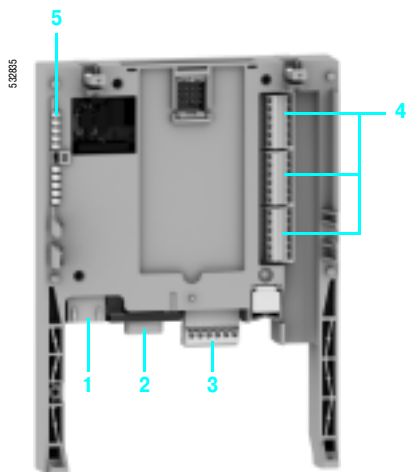
Преобразователи частоты ATV 61W●●●N4A24 и ATV 61W●●●N4C24 имеют встроенный источник питания --- 24 В и допускают дополнительное потребление 250 мА.

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

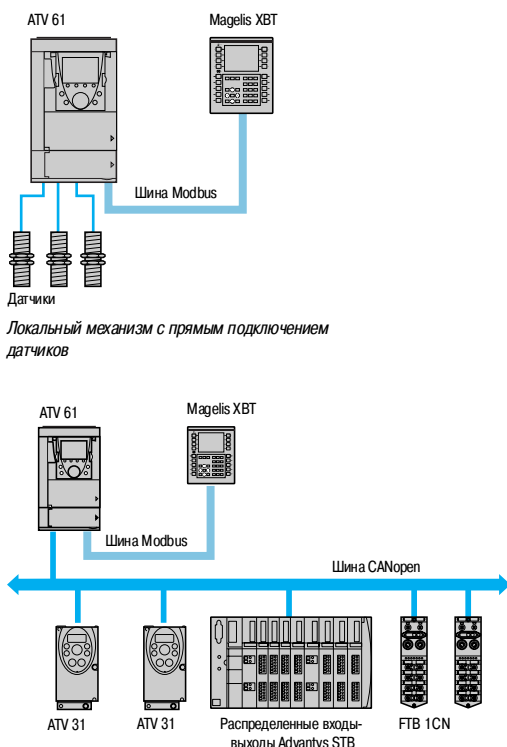
- 1 Разъем RJ45 для подключения ПК с программным обеспечением PS 1131 через последовательный интерфейс RS 485.
Подключение к ПК осуществляется с помощью кабеля и конвертора RS 232/RS 485, входящих в комплект PowerSuite для ПК, VW3 A8 106
- 2 9-контактный штыревой разъем типа SUB-D для подключения к шине CANopen.
- 3 6-контактный разъем со съемной клеммной колодкой с монтажом под винт, с шагом 3,81 для подключения источника питания --- 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 --- 24 В;
 - 1 для индикации сбоя выполнения программы;
 - 2 для индикации состояния коммуникации по шине CANopen;
 - 1 управляемый из прикладной программы



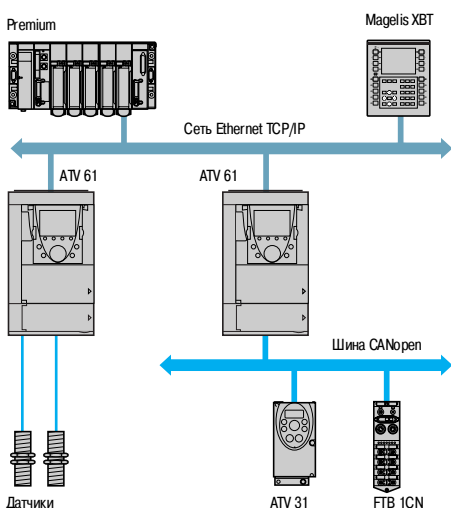
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

Программируемая карта встроенного контроллера



Локальный механизм с шиной CANopen



Агрегатный механизм с сетью Ethernet TCP/IP

Диалоговое приложение

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

- графического терминала преобразователя частоты Altivar 61;
- 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 человек-машинный терминал, поддерживающий протокол Modbus, может быть использован для отображения и изменения параметров карты контроллера. Сервер Modbus преобразователя частоты дает возможность доступа к 2 Кслов, 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 61, оснащенный картой контроллера, легко встраивается в сложные архитектуры систем автоматизации.

ПЛК может обмениваться информацией с преобразователем частоты Altivar 61, 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 61

Программируемая карта встроенного контроллера

Электрические характеристики

Питание	Напряжение	В	--- 24 (от 19 до 30)
Потребляемый ток	Максимальный	А	2
	Без нагрузки	мА	80
	На один дискретный выход	мА	до 200 (1)
Аналоговые входы	AI51, AI52		2 аналоговых входа 0 - 20 мА, полное сопротивление 250 Ом Разрешение: 10 бит Точность: $\pm 1\%$ при изменении температуры до 60 °C Линейность: $\pm 0,2\%$ максимального значения Общая точка для всех входов-выходов карты (2)
Аналоговые выходы	AO51, AO52		2 аналоговых выхода 0 - 20 мА, полное сопротивление 500 Ом Разрешение: 10 бит Точность: $\pm 1\%$ при изменении температуры до 60 °C Линейность: $\pm 0,2\%$ максимального значения Общая точка для всех входов-выходов карты (2)
Дискретные входы	LI51 - LI60		10 дискретных входов --- 24 В, 2 из которых могут быть использованы для 2 счетчиков или 4 из которых могут быть использованы для 2 импульсных датчиков. Совместимы с уровнем входных сигналов ПЛК, стандарт МЭК 65А-68. 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 входов-выходов карты (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 входов-выходов карты (2)
Подключение входов-выходов	Тип контактов		Винтовое соединение с шагом 3,81 мм ²
	Максимальное сечение монтажного кабеля	мм ²	1,5 (AWG 16)
	Момент затяжки	Н · м	0,25
Литиевая батарейка	Срок службы		8 лет

Характеристики прикладной программы

Компилированная программа (хранящаяся в памяти типа flash)	Максимальный размер	Кбайт	320
Данные	Максимальный размер	Кслов	64
	Сохраняемая память (NVRAM)	Кслов	4
	Размер, доступный по Modbus	Кслов	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	10 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 CEA 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) Эта общая точка также является 0В преобразователя.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

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 5 до 800 мс, отслеживает превышение цикла программы.

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

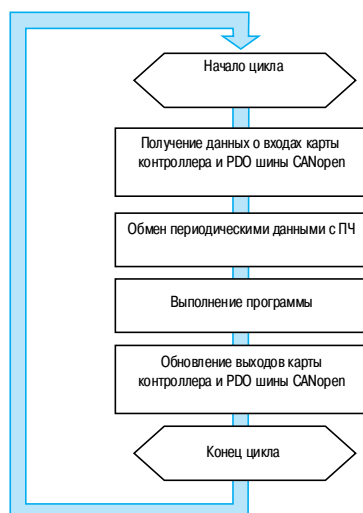
Циклический режим

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

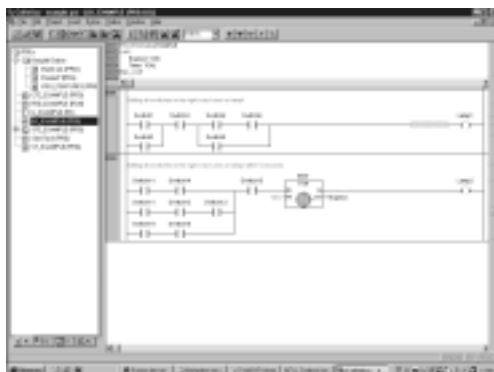
Altivar 61

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 61

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 (эквивалент ступени).

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.

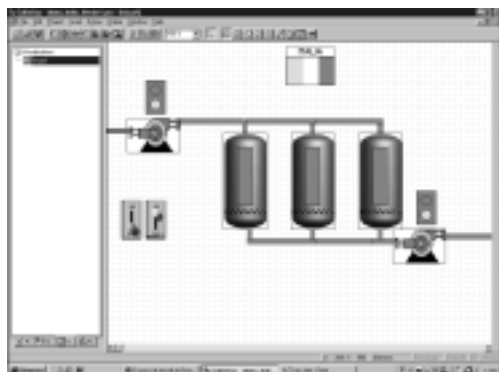
Пользовательская библиотека

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 61

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.

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, шестнадцатеричный 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 среде разработки PS 1131 встроено специальное средство для разработки пользовательских анимированных экранов:

- 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 61

Программируемая карта встроенного контроллера

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

Описание	№ по каталогу	Масса, кг
Соединитель шины CANopen 9-контактный гнездовой разъем типа SUB-D с терминатором линии, который может быть отключен	TSX CAN KCDF 180T	—

Кабели

Описание	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
Кабели шины CANopen Стандартный кабель. Низкое выделение дыма, без галогена. Не подвержен горению (МЭК 60332-1).	50	TSX CAN CA 50	—
	100	TSX CAN CA 100	—
	300	TSX CAN CA 300	—
Кабели шины CANopen Стандарт UL Не подвержен горению (МЭК 60332-2).	50	TSX CAN CB 50	—
	100	TSX CAN CB 100	—
	300	TSX CAN CB 300	—
Кабели шины CANopen Для эксплуатации в неблагоприятных условиях (2) или при мобильном применении. Низкое выделение дыма, без галогена. Не подвержен горению (МЭК 60332-1).	50	TSX CAN CD 50	—
	100	TSX CAN CD 100	—
	300	TSX CAN CD 300	—

Программное обеспечение PS 1131 для разработки приложений

Описание	№ по каталогу	Масса, кг
Среда разработки приложений PS 1131 Поставляется на CD-ROM	(3)	—

Соединительный комплект для последовательного порта ПК содержит различные принадлежности, включая: ■ 1 кабель длиной 3 м с двумя разъемами типа RJ 45; ■ 1 конвертор RS 232/RS 485 с одним 9-контактным гнездовым разъемом типа SUB-D и одним гнездом типа RJ45	VW3 A8 106	0,350
---	------------	-------

(1) Только одна карта контроллера может быть вставлена в преобразователь частоты Altivar 61. Для получения информации относительно совместимости различных моделей преобразователей частоты и дополнительных карт и принадлежностей см. сводную таблицу на стр. 84 - 89.

(2) Неблагоприятные условия:

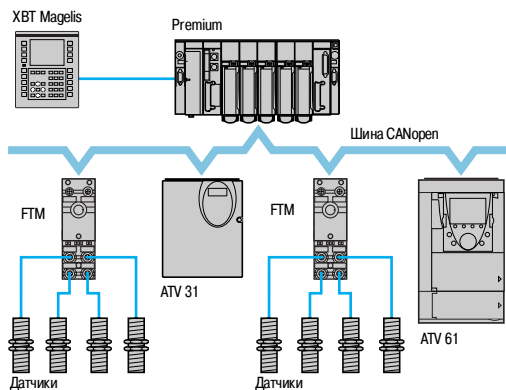
- наличие углеводородов, промышленных масел, моющих средств, брызг;
- относительная влажность до 100 %;
- солесодержащая атмосфера;
- значительные перепады температуры;
- рабочая температура от - 10 до + 70 °C.

(3) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

Коммуникационные шины и сети



Пример конфигурации на шине CANopen

Представление

Преобразователь Altivar 61 разработан таким образом, чтобы отвечать всем возможным конфигурациям, встречающимся в промышленных системах автоматизации.

ATV 61 имеет встроенные протоколы Modbus и CANopen.

ПЧ имеет два встроенных коммуникационных порта для работы по протоколу Modbus (см. характеристики на стр. 15):

- 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.

Протокол CANopen доступен с помощью сетевого разъема Modbus через адаптер CANopen **3** (см. характеристики на стр. 15). В этом случае для доступа по протоколу Modbus необходимо использовать терминальный порт **1**.

Преобразователь Altivar 61 может также подключаться к другим промышленным коммуникационным сетям и шинам с помощью 11 дополнительных коммуникационных карт.

Коммуникационные карты для промышленных применений:

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

Коммуникационные карты для систем HVAC (1):

- LonWorks,
- METASYS N2
- APOGEE FLN
- BACnet

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

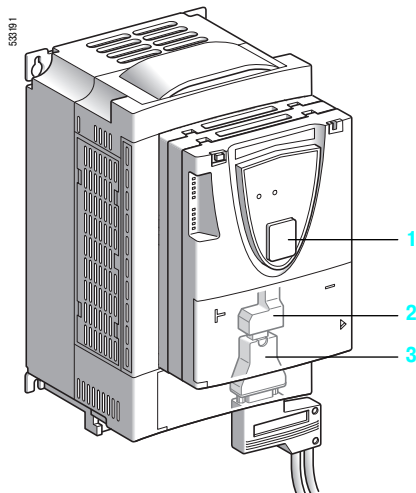
Основные коммуникационные функции преобразователя Altivar 38 совместимы с ПЧ Altivar 61 (2):

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

Программное обеспечение PowerSuite позволяет перенести конфигурацию преобразователей Altivar 38 на Altivar 61.

(1) Heating Ventilation Air Conditioning - отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

(2) Обращайтесь к руководству по замене ATV 38/ATV 61, поставляемому на компакт-диске с документацией.



Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

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;
- карты переключения насосов;
- выносного графического терминала.

Новые функции преобразователя Altivar 61 позволяют управлять переключением этих источников управления ПЧ в соответствии с требованиями применения.

Есть возможность выбора периодических коммуникационных переменных с помощью:

- программного обеспечения конфигурирования сети (Sycon и т.п.);
- функции коммуникационного сканера преобразователя Altivar 61.

Для встроенных портов Modbus и CANopen и коммуникационных карт для промышленных применений, преобразователь Altivar 61 может управляться в соответствии с:

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

Карта DeviceNet поддерживает профили стандартов ODVA AC Drive и Allen-Bradley.

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 61

Коммуникационные шины и сети

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

Структура	Соединитель	Один разъем типа RJ45
	Скорость передачи	10/100 Мбит/с, полудуплекс и полный дуплекс
	IP-адресация	■ Ручное назначение с помощью встроенного терминала или программного обеспечения PowerSuite; ■ BOOTP (автоматическое назначение IP-адреса сервером, основываясь на IEEE адресе); ■ DHCP (автоматическое назначение IP-адреса сервером, основываясь на Device Name) с автоматическим повторением
	Физическая среда	Ethernet 2
	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)
	Класс Transparent Ready (2)	C20
Сервисы	Web-сервер	HTTP-сервер: допускает подключение до 3 Internet-браузеров одновременно Сервер, сконфигурированный и настроенный производителем с возможностью внесения изменений Память для приложений: 1 Мб Сервер, сконфигурированный и настроенный производителем, содержит следующие страницы: ■ Altivar viewer: отображает статус ПЧ и состояние входов/выходов, основные измерения (скорость, ток и т.д.); ■ Data editor: доступ к параметрам ПЧ для конфигурирования, регулировки и сигнализации; ■ Altivar chart: функция упрощенной осциллограммы; ■ Security: установка пароля для доступа к режимам просмотра и модификаций; ■ FDR Agent: конфигурирование параметров Faulty Device Replacement (замена неисправного оборудования); ■ IO Scanner: конфигурирование периодических переменных для управления и наблюдения за ПЧ из ПЛК и т.д.; ■ Ethernet statistics: данные статистики передатчиков Ethernet - идентификация ПЧ (IP-адрес, версия, и т.д.)
	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 63 слов Чтение/запись нескольких регистров (23) Чтение идентификатора устройства (43) Диагностика (08)
	Периодические переменные	Сервис сканера входов/выходов (I/O scanning service), который может быть замаскирован: ■ 10 управляющих переменных могут быть назначены через ПО PowerSuite или стандартный Web-сервер; ■ 10 переменных наблюдения могут быть назначены через ПО PowerSuite или стандартный Web-сервер. Сервис глобальных данных не поддерживается
	Функциональные профили	CIA DSP 402: "Device Profile Drives and Motion Control" Профиль ввода-вывода
	Управление сетью	SNMP
	Пересылка файлов	FTP для Web-сервера и TFTP для FDR
	FDR (Faulty Device Replacement) Замена неисправного оборудования	Да
	Контроль коммуникации	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
	С помощью светодиодных индикаторов	5 светодиодов на карте: RX (прием), TX (передача), FLT (наличие коллизии) STS (IP адрес) и 10/100 Мбит/с (скорость)
	С помощью графического терминала	Принятое слово управления Принятое задание
Диагностика	С помощью Web-сервера	Количество принятых сетевых запросов Количество некорректных сетевых запросов

(1) Сеть Ethernet TCP/IP, см. стр. 182 - 187.

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

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

Коммуникационные шины и сети

Характеристики карты Modbus/Uni-Telway VW3 A3 303

Структура	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
Сервисы	Функциональные профили	CIA DSP 402: "Device Profile Drives and Motion Control" Профиль ввода-вывода
	Контроль коммуникации	Может быть замаскирован Фиксированный тайм-аут: 10 с
Диагностика	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 (1)

Структура	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	От 1 до 247, конфигурируется с помощью переключателей на карте
Сервисы	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)

Структура	Физический интерфейс	2-проводный RS 485
	Формат	8 бит, проверка нечетности, 1 стоповый бит
	Адресация	От 1 до 147, конфигурируется с помощью переключателей на карте
Сервисы	Доступные сообщения	Чтение слова (04h) Запись слова (14h) Чтение объектов (36h), до 63 слов Запись объектов (37h), до 60 слов Идентификация (0Fh) Версия протокола (30h) Зеркало (FAh) Чтение счетчика ошибок (A2h) Сброс счетчиков ошибок (A4h)

(1) Шины Modbus, см. стр. 192 - 195.

(2) Шины UniTelway, см. стр. 200 и 201.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

Коммуникационные шины и сети

Характеристики карты VW3 A3 311 Fipio (1)

Структура	Соединитель	Один 9-контактный штыревой разъем типа SUB-D
	Скорость передачи	1 Мбит/с
	Адресация	От 1 до 62, конфигурируются переключателями на карте
Сервисы	Регулировка с помощью ПО программирования ПЛК (Unity, PL7)	Нет
	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)
	Коммуникационный профиль	FED C 32
	Функциональные профили	CiA DSP 402: "Device Profile Drives and Motion Control" Профиль ввода-вывода
	Контроль коммуникации	Может быть замаскирован Фиксированный таймаут: 256 мс
Диагностика	С помощью светодиодных индикаторов	4 светодиода на карте: RUN (статус), ERROR (ошибка), COM (передача данных) и I/O (инициализация)
	С помощью графического терминала	Принятое слово управления Принятое задание Периодические переменные (коммуникационный сканер)

Характеристики карты VW3 A3 302 Modbus Plus (2)

Структура	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
Сервисы	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
	Функциональные профили	CiA DSP 402: "Device Profile Drives and Motion Control" Профиль ввода-вывода
	Контроль коммуникации	Может быть замаскирован Время тайм-аута может быть установлено от 0,1 до 60 с с помощью терминала или ПО PowerSuite
Диагностика	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. 188 - 191.

(2) Сеть Modbus Plus, см. стр. 196 - 199.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

Коммуникационные шины и сети

Характеристики карты VW3 A3 307 Profibus DP

Структура	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	1 до 126, конфигурируется с помощью переключателей на карте.
Сервисы	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)
	Функциональные профили	CIA DSP 402: "Device Profile Drives and Motion Control" Профиль ввода-вывода
	Контроль коммуникации	Может быть замаскирован Время тайм-аута может быть установлено через конфигуратор сети Profibus DP
Диагностика	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)
Файл описания		Обобщенный файл документации типа gsd для всего диапазона ПЧ поставляется на CD-ROM. Он не содержит описания параметров ПЧ

Характеристики карты VW3 A3 309 DeviceNet

Структура	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
Сервисы	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: сканируются с изменением состояния, циклические Выходы: сканируются
	Функциональные профили	Профиль ODVA AC Drive (02) Профиль Allen-Bradley CIA DSP 402: "Device Profile Drives and Motion Control" Профиль ввода-вывода
	Автоматическая замена оборудования	Нет
	Контроль коммуникации	Может быть замаскирован Время тайм-аута может быть установлено через конфигуратор сети DeviceNet
Диагностика	С помощью светодиодных индикаторов	Один двухцветный светодиод на карте: MNS (статус)
	С помощью графического терминала	Принятое слово управления Принятое задание
Файл описания		Обобщенный файл документации типа eds с описанием параметров ПЧ для всего диапазона ПЧ поставляется на CD-ROM

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

Коммуникационные шины и сети

Характеристики карты VW3 A3 304 InterBus

Структура	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
Сервисы	Доступные сообщения	PCP: ■ Read: чтение параметра; ■ Write: запись параметра; ■ Initiate: инициализация коммуникационных взаимоотношений; ■ Abort: отмена коммуникационных взаимоотношений; ■ Status: коммуникационный статус ПЧ; ■ Get-OV: чтение описания объекта; ■ Identify: идентификация карты
	Периодические переменные	2 переменные управления, которые могут быть назначены коммуникационным сканером 2 переменные наблюдения, которые могут быть назначены коммуникационным сканером
	Функциональный профиль	CIA DSP 402 (профиль Drivescom, тип 21)
	Контроль коммуникации	Может быть замаскирован Фиксированное время тайм-аута: 640 мс
Диагностика	С помощью светодиодных индикаторов	5 светодиодов на карте: U (источник питания), RC (вход шины), Rd (выход шины), BA (периодические данные) и TR (сообщения)
	С помощью графического терминала	Принятое слово управления Принятое задание

Характеристики карты VW3 A3 312 LonWorks

Структура	Соединитель	Одина съемная колодка для монтажа под винт
	Топология	TP/FT-10
	Скорость передачи	78 Кбит/с
Сервисы	Функциональные профили	LONMARK 6010: Variable Speed Motor Drive LONMARK 0000: Node Object
Диагностика	С помощью светодиодных индикаторов	3 светодиода на карте Service (обслуживание), Status (статус), Fault (неисправность)
	С помощью графического терминала	Принятое слово управления Принятое задание
Файл описания		Файл документации типа xif поставляется на CD-ROM

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

Коммуникационные шины и сети

Характеристики карты VW3 A3 313 METASYS N2

Структура	Соединитель	9-контактный штыревой разъем типа SUB-D
Диагностика	С помощью светодиодных индикаторов	2 светодиода на карте: COM (передача данных) и ERR (ошибка)
	С помощью графического терминала	Принятое слово управления Принятое задание

Характеристики карты VW3 A3 314 APOGEE FLN

Структура	Соединитель	9-контактный штыревой разъем типа SUB-D
Диагностика	С помощью светодиодных индикаторов	2 светодиода на карте: COM (передача данных) и ERR (ошибка)
	С помощью графического терминала	Принятое слово управления Принятое задание

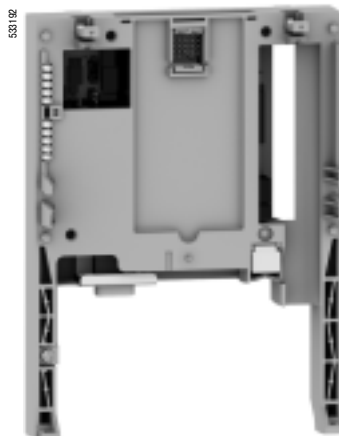
Характеристики карты VW3 A3 315 BACnet

Структура	Соединитель	9-контактный штыревой разъем типа SUB-D
Диагностика	С помощью светодиодных индикаторов	2 светодиода на карте: COM (передача данных) и ERR (ошибка)
	С помощью графического терминала	Принятое слово управления Принятое задание

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

Коммуникационные шины и сети



VW3 A3 311



TSX FP ACC12



490 NAD 911 03

Коммуникационные карты (1) (2)

Описание	Применение	№ по каталогу	Масса, кг
Ethernet (3)	Подключается к концентратору или коммутатору с помощью кабеля 490 NTW 000●●. См. стр. 186 и 187	VW3 A3 310	0,300
Modbus/Uni-Telway	Подключается к соединительной коробке TSX SCA 62 с помощью кабеля VW3 A8 306 2. См. стр. 194 и 201	VW3 A3 303	0,300
Fipio	Подключается с помощью соединителя TSX FP ACC 12 и магистрального кабеля TSX FP CC●● или кабеля ответвления TSX FP CA●●. См. стр. 190 и 191	VW3 A3 311	0,300
Modbus Plus	Используется для подключения к ответвителю Modbus Plus 990 NAD 230 00 IP 20, используется кабель 990 NAD 219●0. См. стр. 198 и 199	VW3 A3 302	0,300
Profibus DP	Используется для подключения с помощью соединителя 490 NAD 911●● к кабелю Profibus TSX PBS CA●00 (4)	VW3 A3 307	0,300
DeviceNet	Карта оборудована съемной клеммной колодкой для монтажа под винт	VW3 A3 309	0,300
INTERBUS	Используется для монтажа с помощью кабелей подключения удаленной шины с каталожным номером 170 MCI ●●●00 (4)	VW3 A3 304	0,300
LONWORKS	Карта оборудована съемной клеммной колодкой для монтажа под винт	VW3 A3 312	0,300
METASYS N2	Карта оборудована 9-контактным штыревым разъем типа SUB-D	VW3 A3 313	0,300
APOGEE FLN	Карта оборудована 9-контактным штыревым разъем типа SUB-D	VW3 A3 314	0,300
BACnet	Карта оборудована 9-контактным штыревым разъем типа SUB-D	VW3 A3 315	0,300

(1) ПЧ Altivar 61 может быть оснащен одной коммуникационной картой. См. таблицу выбора оборудования на стр. 84 - 89.

(2) Руководство пользователя поставляется на CD-ROM. Его также можно загрузить с сайта www.telemecanique.com. Файл описания для карт Profibus DP, DeviceNet и LONWORKS the Файл в формате gsd, eds или xif также поставляется на CD-ROM или может быть загружен с сайта www.telemecanique.com.

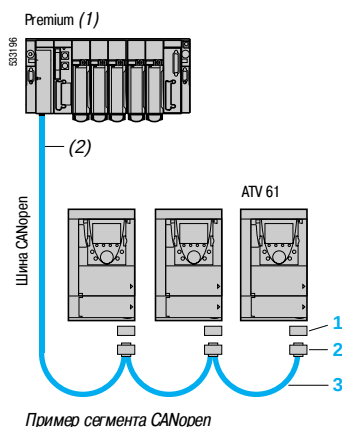
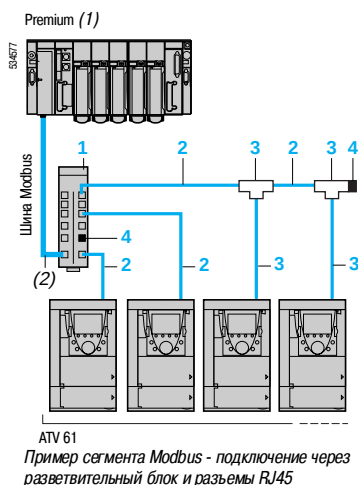
(3) См. каталог "Ethernet TCP/IP Transparent Factory".

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

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

Коммуникационные шины и сети



Принадлежности для подключения

Описание	№ на рисунке	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
Шина Modbus				
Разветвительный блок Modbus 10 разъемов RJ45 и клеммная колодка	1	—	LU9 GC3	0,500
Кабель для шины Modbus 2 разъема RJ45	2	0,3	VW3 A8 306 R03	0,025
		1	VW3 A8 306 R10	0,060
		3	VW3 A8 306 R30	0,130
Т-образные соединительные коробки Modbus (со встроенным кабелем)	3	0,3	VW3 A8 306 TF03	—
		1	VW3 A8 306 TF10	—
Терминатор линии для разъемов RJ45 (3)	4	—	VW3 A8 306 RC	0,010

Описание	№ на рисунке	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
CANopen bus				
Адаптер CANopen для разъема RJ45 на ПЧ терминала управления Адаптер оснащен 9-контактным штыревым разъемом типа SUB-D, соответствующим стандарту CANopen (CIS DRP 303-1)	1	—	VW3 CAN A71	—
Соединитель CANopen (4) 9-контактный гнездовой разъем типа SUB-D с сетевым контактором (может быть дезактивирован) Выходы с противоположных сторон, для 2 кабелей CANopen. Соединение CAN-H, CAN-L, CAN-GND	2	—	VW3 CAN KCDF 180T	—
Кабели CANopen (1) Стандартный Низкое выделение дыма, без галогена. Не подвержен горению (IEC 60332-1).	3	50	TSX CAN CA 50	—
		100	TSX CAN CA 100	—
		300	TSX CAN CA 300	—
Кабели CANopen (1) Стандартный, UL Не подвержен горению (IEC 60332-2).	3	50	TSX CAN CB 50	—
		100	TSX CAN CB 100	—
		300	TSX CAN CB 300	—
Кабели CANopen (1) Для эксплуатации в неблагоприятных условиях (5) или при мобильном применении. Низкое выделение дыма, без галогена. Не подвержен горению (IEC 60332-1).	3	50	TSX CAN CD 50	—
		100	TSX CAN CD 100	—
		300	TSX CAN CD 300	—

(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.

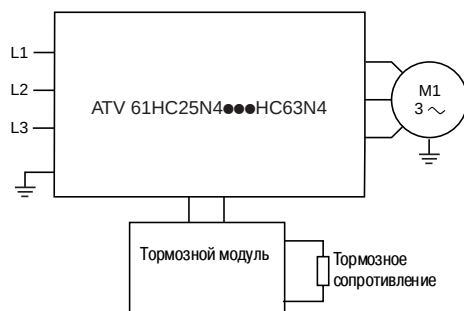
(3) Комплект из двух штук.

(4) Для ПЧ ATV 61H●●●M3, ATV 61HD11M3X, HD15M3X, ATV 61HD75N4 - HD18N4 этот соединитель может быть заменен на соединитель TSX CAN KCDF 180T.

(5) Неблагоприятные условия:

- наличие углеводородов, промышленных масел, моющих средств, брызг;
- относительная влажность до 100 %;
- соледостойкая атмосфера;
- значительные перепады температуры;
- рабочая температура от 10 до +70 °C.

Представление



Торможение с тормозным сопротивлением позволяет преобразователю Altivar 61 обеспечить остановку или работу электропривода в генераторном режиме, рассеивая энергию на этом сопротивлении.

Преобразователи частоты ATV 61H...M3, ATV 61H...M3X, ATV 61H075N4 -HC22N4, ATV 61W...N4 и ATV 61W...N4C оснащены встроенными тормозными транзисторами (прерывателями).

Для преобразователей частоты ATV 61HC25N4 - HC63N4 необходимо использовать тормозной модуль, который управляется преобразователем частоты:

- модуль для преобразователей ATV 61HC25N4 и ATV 61HC31N4 устанавливается слева от ПЧ, см. стр. 91
- модуль для преобразователей ATV 61HC40N4 - HC63N4 является внешним устройством, см. стр. 101.

Применение

Механизмы с большим моментом инерции.

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	
вблизи устройства				
Степень защиты корпуса			IP 20	
Степень запыленности			2 в соответствии с EN 50178	
Относительная влажность			Класс 3К3 без конденсации	
Максимальная рабочая высота		м	2000	
Вибростойкость			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 --- 785 В (1)		кВт	420	750
торможения с сетью ~ 400 В				
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
Тепловая защита			Встроенная с помощью терморезистора	
Принудительная вентиляция		м³/ч	100	600
Установка			Вертикальная	
Минимальное значение сопротивления, подключенного к тормозному модулю			1,05	0,7

(1) Уставка включения тормозного модуля

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

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	При пост. мощности	Сечение	Макс. длина	Сечение	Макс. длина		
	кВт	кВт	кВт	мм ²	м	мм ²	м		кг
ATV 61HC25N4, ATV 61HC31N4	200	420	550	—	—	2 x 95	50	VW3 A7 101	30,000
				Внутренние подключения					
ATV 61HC40N4, ATV 61HC50N4, ATV 61HC63N4	400	750	750	2 x 150	1	2 x 150	50	VW3 A7 102	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. 54.

Представление

Тормозное сопротивление обеспечивает работу преобразователя Altivar 61 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, коррозионных газов и конденсата.

Применение

Механизмы с большим моментом инерции.

Общие характеристики

Тип тормозного сопротивления		VW3 A7 701 - 709	VW3 A7 710 - 718
Температура окружающего воздуха	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 61 мощностью до 220 кВт включают в себя тормозные транзисторы	
		ATV 61H●●●M3, ATV 61H●●●M3X, ATV 61H075N4 - HD75N4, ATV 61W075N4 - WD90N4, ATV 61W075N4C - WD90N4C ATV 61HD90N4 - HC22N4	
		Динамический тормозной транзистор рассчитан на 120 % номинальной мощности двигателя в течение 60 с	
		Динамический тормозной транзистор рассчитан на 110 % номинальной мощности двигателя в течение 60 с	

Характеристики подключения

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

Минимальное значение сопротивлений, подключаемых к преобразователю Altivar 61 при 20 °C (2)

Преобразователь	ATV 61H	075M3	U15M3	U22M3, U30M3	U40M3	U55M3	U75M3	D11M3X, D15M3X	D18M3X	D22M3X, D30M3X	D37M3X - D75M3X
Минимальное значение	Ом	44	33	22	16	11	8	3	4	3,3	1,7
Преобразователь	ATV 61H	D90M3X	075N4 - U22N4	U30N4, U40N4	U55N4	U75N4	D11N4	D15N4, D18N4	D22N4, D30N4	D37N4	D45N4, D55N4
Минимальное значение	Ом	1,3	56	34	23	19	12	7	13,3	6,7	5
Преобразователь	ATV 61H	D75N4	D90N4, C11N4	C13N4 - C22N4	C25N4, C31N4	C40N4 - C63N4					
Минимальное значение	Ом	3,3	2,5	1,9	1,05	0,7					
Преобразователь	ATV 61W	075N4 - U30N4	U40N4, U55N4	U75N4	D11N4	D15N4	D18N4, D22N4	D30N4, D37N4	D45N4	D55N4, D75N4	D90N4
Минимальное значение	Ом	56	34	23	19	12	7	13,3	6,7	5	3,3
Преобразователь	ATV 61W	075N4C - U30N4C	U40N4C, U55N4C	U75N4C	D11N4C	D15N4C	D18N4C, D22N4C	D30N4C, D37N4C	D45N4C	D55N4C, D75N4C	D90N4C
Минимальное значение	Ом	56	34	23	19	12	7	13,3	6,7	5	3,3

(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 61

Тормозные сопротивления

Тормозные сопротивления				
Для преобразователей	Значение при 20 °C	Располагаемая средняя мощность при 50 °C (1)	№ по каталогу	Масса
	Ом	кВт		кг
Напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц				
ATV 61H075M3	100	0,05	VW3 A7 701	1,900
ATV 61HU15M3, HU22M3	60	0,1	VW3 A7 702	2,400
ATV 61HU30M3, HU40M3	28	0,2	VW3 A7 703	3,500
ATV 61HU55M3, HU75M3	15	1	VW3 A7 704	11,000
ATV 61HD11M3X	10	1	VW3 A7 705	11,000
ATV 61HD15M3X	8	1	VW3 A7 706	11,000
ATV 61HD18M3X, HD22M3X	5	1	VW3 A7 707	11,000
ATV 61HD30M3X	4	1	VW3 A7 708	11,000
ATV 61HD37M3X, HD45M3X	2,5	1	VW3 A7 709	11,000
ATV 61HD55M3X, HD75M3X	1,8	15,3	VW3 A7 713	50,000
ATV 61HD90M3X	1,4	20,9	VW3 A7 714	63,000
Напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц				
ATV 61H075N4 - HU40N4 ATV 61W075N4 - WU55N4 (2) ATV 61W075N4C - WU55N4C (2)	100	0,05	VW3 A7 701	1,900
ATV 61HU55N4, HU75N4 ATV 61WU75N4, WD11N4 (2) ATV 61WU75N4C, WD11N4C (2)	60	0,1	VW3 A7 702	2,400
ATV 61HD11N4, HD15N4 ATV 61WD15N4, WD18N4 (2) ATV 61WD15N4C, WD18N4C (2)	28	0,2	VW3 A7 703	3,500
ATV 61HD18N4 - HD30N4 ATV 61WD22N4 - WD37N4 (2) ATV 61WD22N4C - WD37N4C (2)	15	1	VW3 A7 704	11,000
ATV 61HD37N4 ATV 61WD45N4 (2) ATV 61WD45N4C (2)	10	1	VW3 A7 705	11,000
ATV 61WD55N4 - WD90N4 (2) ATV 61WD55N4C - WD90N4C (2)	8	1	VW3 A7 706	11,000
ATV 61HD45N4 - HD75N4	5	1	VW3 A7 707	11,000
ATV 61HD90N4, HC11N4	2,75	25	VW3 A7 710	80,000
ATV 61HC13N4, HC16N4	2,1	37	VW3 A7 711	86,000
ATV 61HC22N4	2,1	44	VW3 A7 712	104,000
ATV 61HC25N4	1,05	56	VW3 A7 715	136,000
ATV 61HC31N4	1,05	75	VW3 A7 716	172,000
ATV 61HC40N4, HC50N4	0,7	112	VW3 A7 717	266,000
ATV 61HC63N4	0,7	150	VW3 A7 718	350,000

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

(2) Степень защиты тормозных сопротивлений соответствует IP 20 или IP 23.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

Тормозные модули и сопротивления

Выбор тормозного модуля и сопротивления

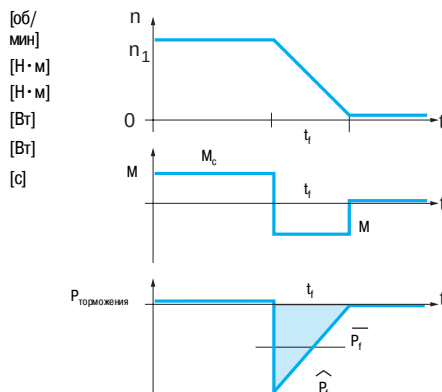
Расчет различных мощностей торможения позволяет определить тип тормозного модуля и сопротивления.

Работа

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.

n_1	Частота вращения двигателя
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



Расчет времени торможения на основе момента инерции

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

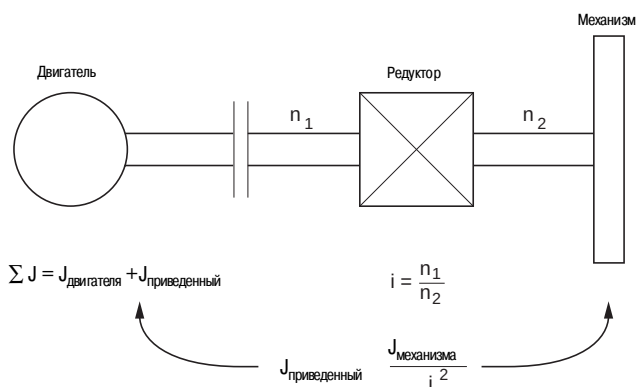
$$\omega = \frac{2\pi \cdot n}{60}$$

$$M_f = \frac{\Sigma J \cdot (n_1 - n_2)}{9,55 \cdot t_f}$$

$$\hat{P}_f = \frac{M_f \cdot n_1}{9,55}$$

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

M_f	Тормозной момент двигателя	[Н·м]
ΣJ	Суммарный момент инерции, приведенный к валу двигателя	[кгм ²]
n_1	Частота вращения двигателя перед редуктором	[об/мин]
n_2	Частота вращения после редуктора	[об/мин]
t_f	Время торможения	[с]
$\hat{P}_f$	Максимальная мощность торможения	[Вт]
$\bar{P}_f$	Средняя мощность торможения в течение времени t_f	[Вт]
M_r	Момент сопротивления	[Н·м]



Пример использования характеристик

WV3 A7 710 (Р постоянная = 25 кВт) для 2,75 Ом при 20 °C

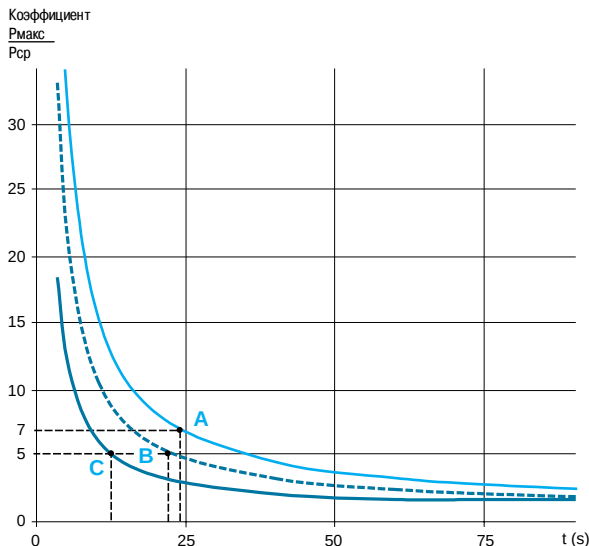
Пример применения характеристик:

Точка А Для длительности цикла 200 с сопротивление 2,75 Ом выдерживает перегрузку 7 x 25 кВт (постоянная мощность) в течение 24 с или 175 кВт каждые 200 с

Точка В Для длительности цикла 120 с сопротивление 2,75 Ом выдерживает перегрузку 5 x 25 кВт (постоянная мощность) в течение 20 с или 125 кВт каждые 120 с

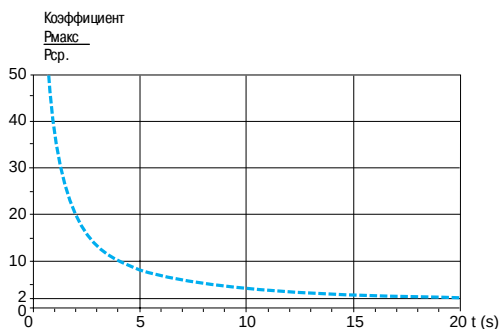
Точка С Для длительности цикла 60 с сопротивление 2,75 Ом выдерживает перегрузку 5 x 25 кВт (постоянная мощность) в течение 10 с или 125 кВт каждые 60 с

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

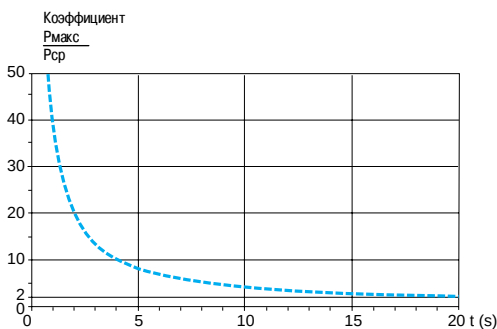


Тормозные сопротивления

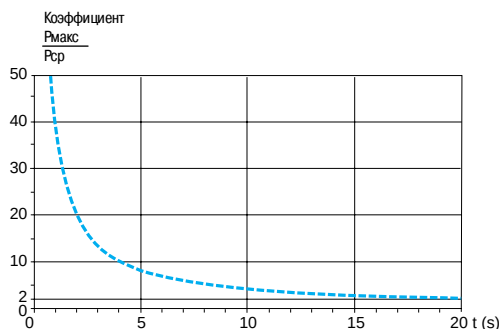
WV3 A7 701 (Р постоянная = 0,05 кВт)



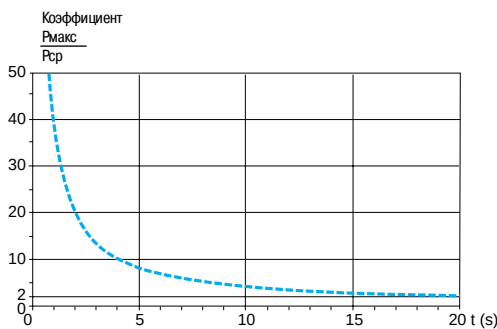
WV3 A7 702 (Р постоянная = 0,1 кВт)



WV3 A7 703 (Р постоянная = 0,2 кВт)



WV3 A7 704 - 709 (Р постоянная = 1 кВт)



— $P_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$ (цикл 40 с)

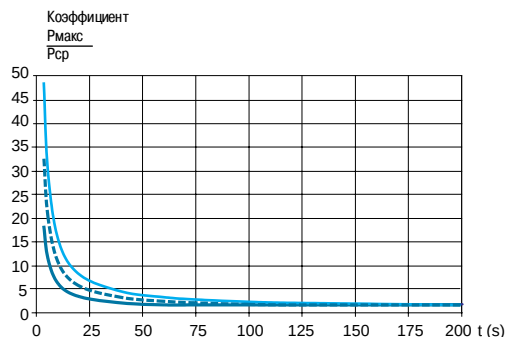
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

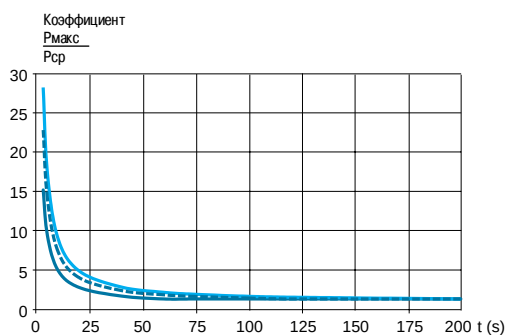
Характеристики тормозных сопротивлений

Тормозные сопротивления (продолжение)

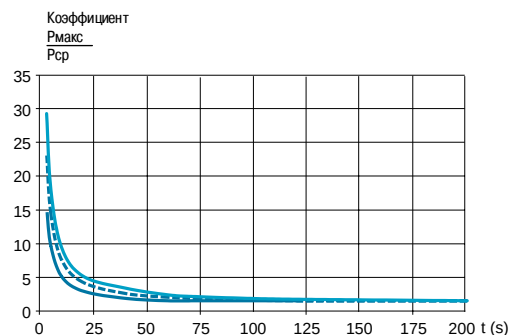
WV3 A7 710 (P постоянная = 25 кВт)



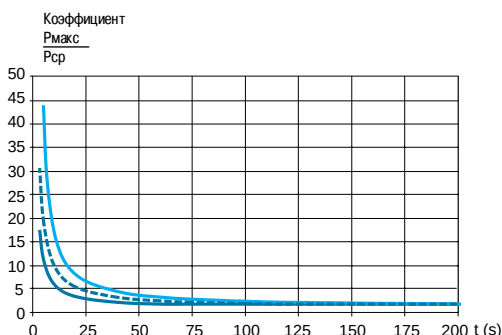
WV3 A7 711 (P постоянная = 37 кВт)



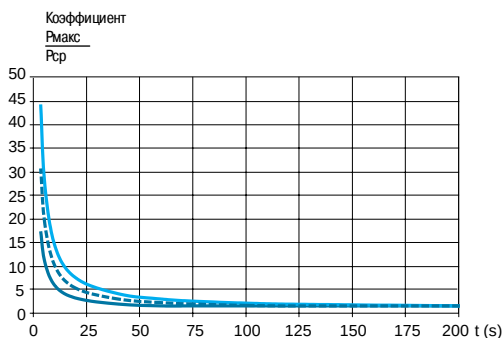
WV3 A7 712 (P постоянная = 44 кВт)



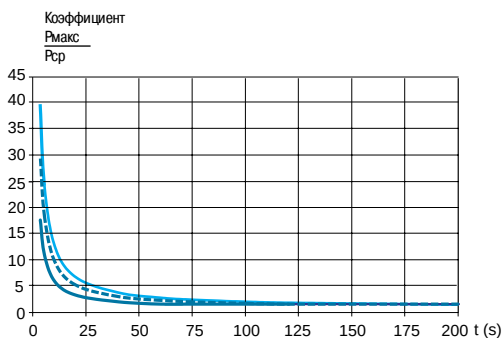
WV3 A7 713 (P постоянная = 15,3 кВт)



WV3 A7 714 (P постоянная = 20,9 кВт)



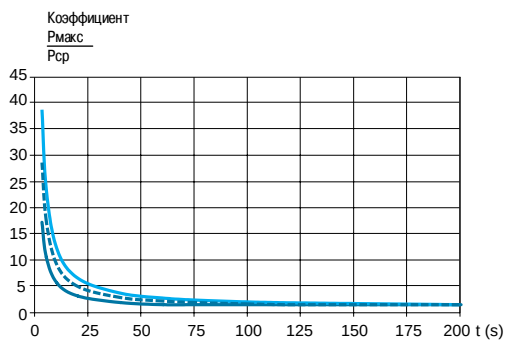
WV3 A7 715 (P постоянная = 56 кВт)



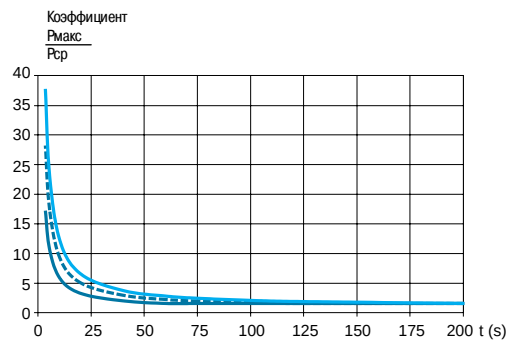
— P макс/P ср (цикл 60 с)
- - - P макс/P ср (цикл 120 с)
... P макс/P ср (цикл 200 с)

Тормозные сопротивления (продолжение)

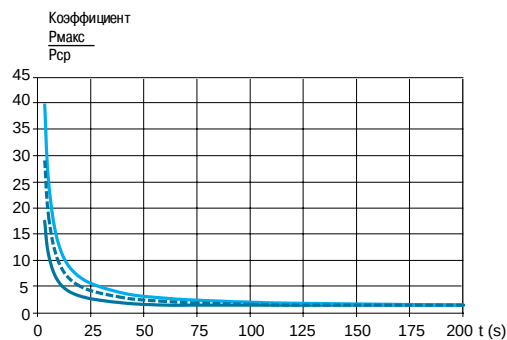
WV3 A7 716 (P постоянная = 75 кВт)



WV3 A7 717 (P постоянная = 112 кВт)



WV3 A7 718 (P постоянная = 150 кВт)



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

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

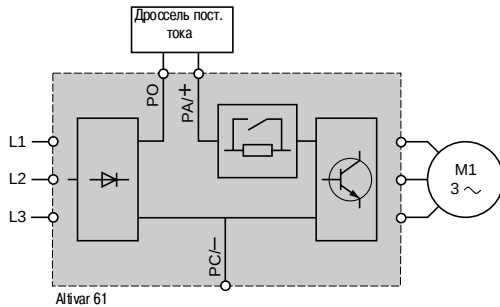
Altivar 61: Уменьшение гармонических составляющих тока Дроссели шины постоянного тока

Основными решениями по уменьшению гармонических составляющих тока являются:

- дроссели постоянного тока, см. ниже;
- сетевые дроссели, см. стр. 66;
- пассивные фильтры 16 и 10 %, см. стр. 69;
- использование пассивных фильтров совместно с дросселями постоянного тока, см. стр. 69 - 73.

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 шины 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 61HD55M3X, HD90M3X и ATV 61HD90N4 - HC63N4 и встраивается в преобразователи ATV 61W●●●N4, ATV 61W●●●N4C и ATV61HD18N4 - 75N4.

Применение

Уменьшение гармонических составляющих тока.

Уменьшение суммарного коэффициента гармоник на 5 - 10 % по сравнению с применением пассивных фильтров, см. стр. 69 - 73.

Сохранение момента двигателя по сравнению с применением сетевого дросселя.

(1) Кратность тока короткого замыкания.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61: Уменьшение гармонических составляющих тока
Дроссели постоянного тока

Пример уровней гармонических составляющих тока для ПЧ ATV 61H075M3 - ATV 61HD90M3X (1)

Мощность двигателя	Для преобразо- вателей ATV 61	Сеть		Уровень гармоник																THD (2)		
		Сетевой ток	Сет. ток к.з.	H1	H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43	H47		H49	
кВт	л.с.	А	кА	А	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Трехфазное напряжение питания: 230 В, 50 Гц, дополнительный дроссель																						
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	HU15M3	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	45,8	28,3	14,9	8,8	6,2	5,3	4,1	3,7	3	2,7	2,4	2,1	1,9	1,6	1,6	1,2	1,3	35
18,5	25	HD18M3X	60	22	56	31,5	17,1	8,7	6,1	5,2	3,9	3,7	2,9	2,7	2,3	2,1	1,9	1,7	1,6	1,3	1,3	38,5
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
Трехфазное напряжение питания: 230 В, 50 Гц, дроссель поставляется в комплекте																						
55	75	HD55M3X	120	14	109,29	39,77	18,67	7,98	4,67	4,16	2,59	2,61	1,81	1,76	1,35	1,23	1,02	0,87	0,78	0,63	0,59	45,36
75	100	HD75M3X	163,0	35	148,35	38,83	20,24	8,2	5,43	4,58	3,15	3,04	2,24	2,17	1,7	1,62	1,33	1,23	1,06	0,94	0,84	45,51
90	125	HD90M3X	196,06	35	177,16	40,75	21,04	8,1	5,26	4,42	2,93	2,88	2,06	2,04	1,55	1,49	1,21	1,12	0,95	0,85	0,75	47,41

Пример уровней гармонических составляющих тока для ПЧ ATV 61H075N4 - ATV 61HC63N4 (1)

Мощность двигателя	Для преобразователей ATV 61	Сеть		Уровень гармоник																THD (2)		
		Сетевой ток	Сет. ток к.з.	H1	H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43	H47		H49	
кВт	л.с.	А	кА	А	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Трехфазное напряжение питания: 400 В, 50 Гц, дополнительный дроссель																						
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
Трехфазное напряжение питания: 400 В, 50 Гц, дроссель поставляется в комплекте																						
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	188,59	35	175,53	33,15	16,56	8,29	5,6	4,81	3,57	3,26	2,58	2,36	1,97	1,77	1,53	1,36	1,2	1,04	0,95	39,26
132	200	HC13N4	226,53	35	209,69	34,91	17,14	8,21	5,36	4,66	3,33	3,11	2,4	2,22	1,82	1,64	1,41	1,24	1,1	0,94	0,86	40,86
160	250	HC16N4	271,34	50	251,7	34	17,22	8,28	5,59	4,8	3,51	3,23	2,56	2,35	1,94	1,76	1,51	1,34	1,2	1,04	0,95	40,24
200	300	HC22N4	337,95	50	313,51	34,38	16,75	8,23	5,33	4,65	3,32	3,09	2,39	2,2	1,81	1,63	1,38	1,22	1,07	0,91	0,84	40,24
220	350	HC22N4	369,49	50	344,77	32,98	15,54	8,23	5,26	4,66	3,33	3,07	2,39	2,17	1,79	1,57	1,35	1,16	1,03	0,86	0,79	38,53
250	400	HC25N4	418,15	50	390,95	32,69	14,89	8,15	5,14	4,56	3,26	2,98	2,32	2,07	1,71	1,48	1,29	1,07	0,97	0,78	0,72	37,95
280	450	HC31N4	471,17	50	437,41	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	526,6	50	492,29	33,1	14,44	8,08	4,85	4,41	3,05	2,81	2,15	1,9	1,57	1,32	1,15	0,92	0,84	0,65	0,61	37,99
355	—	HC40N4	591,92	50	554,81	32,59	13,7	8	4,73	4,32	2,99	2,71	2,09	1,8	1,5	1,22	1,08	0,84	0,78	0,57	0,55	37,2
400	600	HC40N4	660,94	50	622,77	31,23	12,61	7,95	4,71	4,26	2,99	2,63	2,06	1,71	1,45	1,12	1,01	0,75	0,7	0,51	0,49	35,57
500	700	HC50N4	834,65	50	781,47	33,52	13,05	7,75	4,28	3,97	2,65	2,37	1,82	1,49	1,26	0,96	0,88	0,63	0,61	0,43	0,42	37,54
560	800	HC63N4	930,84	50	874,82	32,5	12,37	7,76	4,28	3,96	2,67	2,34	1,78	1,46	1,21	0,86	0,79	0,56	0,54	0,39	0,38	36,39
630	900	HC63N4	1037,11	50	980,2	31,06	11,11	7,64	4,23	3,81	2,63	2,15	1,73	1,27	1,13	0,77	0,73	0,5	0,48	0,39	0,36	34,61

(1) Пример уровней гармонических составляющих тока до 49 гармоники для сети 400 В, 50 Гц с дросселями, включенными между клеммами РО и РА+ преобразователя Altivar 61.

(2) Полный уровень искажения в соответствии с проектом стандарта МЭК 61000-3-12.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61: Уменьшение гармонических составляющих тока
Дроссели постоянного тока

Пример уровней гармонических составляющих тока для ПЧ ATV 61W●●●N4 и ATV 61W●●●N4C (1)

Трёхфазное напряжение питания: 400 В, 50 Гц, встроенный дроссель

Мощность		Для преобразователей ATV 61	Сеть		Уровень гармоник																THD (2)	
двигателя			Сетевой ток	Сет. ток к.з.	H1	H5	H7	H11	H13	H17	H19	H23	H25	H29	H31	H35	H37	H41	H43	H47		H49
кВт	л.с.				A	кА	A	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		%
0,75	1	W075N4 W075N4C	1,75	5	1,61	32,12	22,41	8,97	7,96	5,77	5	4,25	3,69	3,36	2,93	2,78	2,43	2,37	2,08	2,06	1,81	42,65
1,5	2	WU15N4 WU15N4C	3,38	5	3,08	34,84	23,58	8,77	7,71	5,60	4,77	4,11	3,51	3,24	2,78	2,67	2,30	2,26	1,96	1,96	1,71	45,12
2,2	3	WU22N4 WU22N4C	4,77	5	4,38	33,37	22,01	8,8	7,48	5,6	4,7	4,1	3,48	3,23	2,76	2,65	2,28	2,24	1,94	1,93	1,69	43,12
3	—	WU30N4 WU30N4C	6,39	5	5,84	35,07	22,41	8,51	7,38	5,36	4,63	3,89	3,43	3,04	2,73	2,48	2,26	2,08	1,93	1,79	1,67	44,48
4	5	WU40N4 WU40N4C	8,39	5	7,64	36,07	22,73	8,45	7,27	5,29	4,52	3,82	3,33	2,97	2,65	2,42	2,19	2,02	1,86	1,73	1,61	45,34
5,5	7,5	WU55N4 WU55N4C	10,71	22	9,9	30,94	21	9,56	8,22	6,09	5,31	4,47	3,94	3,52	3,14	2,9	2,6	2,45	2,21	2,11	1,92	41,41
7,5	10	WU75N4 WU75N4C	15,10	22	13,73	35,93	23,66	8,72	7,55	5,53	4,65	4,03	3,41	3,16	2,7	2,59	2,23	2,19	1,89	1,88	1,64	45,9
11	15	WD11N4 WD11N4C	20,75	22	19,35	29,81	18,76	9,1	7,38	5,76	4,79	4,2	3,56	3,29	2,83	2,69	2,34	2,26	1,99	1,93	1,72	38,88
15	20	WD15N4 WD15N4C	28,74	22	26,24	35,65	22,28	8,55	7,22	5,32	4,50	3,83	3,32	2,97	2,63	2,41	2,17	2,01	1,84	1,71	1,58	44,79
18,5	25	WD18N4 WD18N4C	35,41	22	32,11	37,49	23,29	8,44	7,13	5,22	4,36	3,74	3,19	2,88	2,52	2,32	2,08	1,93	1,75	1,63	1,51	46,65
22	30	WD22N4 WD22N4C	41,66	22	37,87	37,21	22,55	8,38	6,95	5,16	4,26	3,69	3,13	2,84	2,47	2,29	2,02	1,89	1,7	1,6	1,46	45,99
30	40	WD30N4 WD30N4C	54,02	22	50,77	29,05	16,24	8,66	6,55	5,39	4,32	3,86	3,22	2,96	2,55	2,36	2,09	1,92	1,76	1,59	1,5	36,54
37	50	WD37N4 WD37N4C	66,15	22	62,09	29,46	16,33	8,76	6,51	5,41	4,25	3,85	3,15	2,93	2,48	2,32	2,03	1,86	1,7	1,52	1,45	36,89
45	60	WD45N4 WD45N4C	80,82	22	75,33	31,82	17,26	8,57	6,24	5,22	4,02	3,69	2,97	2,78	2,34	2,18	1,91	1,73	1,59	1,39	1,35	38,98
55	75	WD55N4 WD55N4C	100,42	22	92,45	35,41	19,11	8,24	6,06	4,92	3,78	3,43	2,77	2,57	2,16	2	1,73	1,6	1,42	1,3	1,18	42,51
75	100	WD75N4 WD75N4C	133,88	22	125,86	30,11	14,93	8,5	5,85	5,07	3,82	3,49	2,81	2,56	2,19	1,92	1,76	1,46	1,43	1,12	1,18	36,35
90	125	WD90N4 WD90N4C	164,46	35	152,4	33,86	17,83	8,24	5,98	4,93	3,8	3,43	2,8	2,57	2,18	2	1,75	1,6	1,43	1,29	1,18	40,65

(1) Пример уровней гармонических составляющих тока до 49 гармоники для сети 400 В, 50 Гц с дросселями, включенными между клеммами PO и PA+ преобразователя Altivar 61.

(2) Полный уровень искажения в соответствии с проектом стандарта МЭК 61000-3-12.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61: Уменьшение гармонических составляющих тока
Дроссели постоянного тока

Основные характеристики дросселей постоянного тока

Степень защиты		IP 20
Максимальная относительная влажность		95 %
Температура окружающего воздуха вблизи устройства	При работе	°C От -10 до +50 без уменьшения мощности До 60 с уменьшением тока на 2,2 % на каждый °C свыше 50 °C
	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
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	W3 A4 501 - 505	10 мм ² (AWG 6) 1,2 - 1,4 Н·м	2,5 мм ² (AWG 12) 0,4 - 0,6 Н·м
	W3 A4 506	10 мм ² (AWG 6) 1,2 - 1,4 Н·м	4 мм ² (AWG 10) 0,5 - 0,8 Н·м
	W3 A4 507	10 мм ² (AWG 6) 1,2 - 1,4 Н·м	6 мм ² (AWG 8) 0,8 - 1 Н·м
	W3 A4 508, 509	10 мм ² (AWG 6) 1,2 - 1,4 Н·м	10 мм ² (AWG 6) 1,2 - 1,4 Н·м
	W3 A4 510	10 мм ² (AWG 6) 1,2 - 1,4 Н·м	35 мм ² (AWG 0) 2,5 - 3 Н·м
	W3 A4 511	—	Подключение к шине, Ø 9
	W3 A4 512	—	Подключение к шине, Ø 9

Дроссели постоянного тока (1)

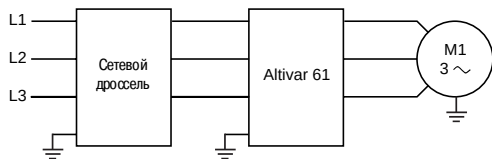
Для преобразователей	Значение индуктивности	Номинальный ток	Потери	№ по каталогу	Масса
	мГн	А	Вт		кг
Трехфазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц					
ATV 61H075M3	6,8	8	22,5	W3 A4 503	1,700
ATV 61HU15M3	3,2	14,3	32	W3 A4 505	2,200
ATV 61HU22M3	2,2	19,2	33	W3 A4 506	2,500
ATV 61HU30M3	1,6	27,4	43	W3 A4 507	3,000
ATV 61HU40M3, HU55M3	1,2	44	61	W3 A4 508	4,500
ATV 61HU75M3	0,7	36	30,5	W3 A4 509	2,500
ATV 61HD11M3X, HD15M3X	0,52	84,5	77	W3 A4 510	6,200
ATV 61HD18M3X, HD22M3X	0,22	171,2	86	W3 A4 511	15,500
ATV 61HD30M3X - HD45M3X	0,09	195	73	W3 A4 512	10,000
Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц					
ATV 61H075N4	18	2,25	7,7	W3 A4 501	0,650
ATV 61HU15N4	10	4,3	11	W3 A4 502	1,000
ATV 61HU22N4, HU30N4	6,8	8	22,5	W3 A4 503	1,700
ATV 61HU40N4	3,9	10,7	27	W3 A4 504	1,650
ATV 61HU55N4	3,2	14,3	32	W3 A4 505	2,200
ATV 61HU75N4	2,2	19,2	33	W3 A4 506	2,500
ATV 61HD11N4	1,6	27,4	43	W3 A4 507	3,000
ATV 61HD15N4, HD18N4	1,2	44	57,5	W3 A4 508	4,300
ATV 61HD22N4 - HD37N4 0,52		84,5	98,3	W3 A4 510	5,600
ATV 61HD45N4 - HD75N4 0,22		171,2	128	W3 A4 511	9,100

(1) Для преобразователей ATV 61HD55M3X - HD90M3X, ATV 61HD90N4 - HC63N4 дроссели поставляются в комплекте с ПЧ.

Дроссели встраиваются в преобразователи ATV 61W●●●N4 и ATV 61W●●●N4C.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61: 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 61HU40M3 - HU75M3 от однофазной сети 200 - 240 В, 50/60 Гц.

Сетевые дроссели могут использоваться вместо дросселей постоянного тока. Для заказа преобразователя ATV 61HD55M3X - HD90M3X и ATV 61HD90N4 - HC63N4 без дросселя постоянного тока, добавьте D в конце каталожного номера, см. стр. 18 и 19.

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 $\cos \phi$, если установка оснащена батареями конденсаторов для повышения коэффициента мощности.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61: 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 564, 565, A4 568, 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				
Вибростойкость		1,5 мм от 3 до 13 Гц, 1 г от 13 до 200 Гц в соответствии с МЭК 60068-2				
Ударостойкость		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 выше 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	VW3 A58501	16 мм ² , (AWG 4) 1,2 - 1,4 Н•м
	VW3 A58502	6 мм ² , (AWG 8) 0,8 - 1 Н•м
	VW3 A4 551, 552	2,5 мм ² , (AWG 12) 0,4 - 0,6 Н•м
	VW3 A4 553	6 мм ² , (AWG 8) 0,8 - 1 Н•м
	VW3 A4 554	16 мм ² , (AWG 4) 1,2 - 1,4 Н•м
	VW3 A4 555	35 мм ² , (AWG 0) 2,5 - 3 Н•м
	VW3 A4 556	Подключение к шине, Ø 6,5 мм —
	VW3 A4 557, 558	Подключение к шине, Ø 9 мм —
	VW3 A4 559 - 561	Подключение к шине, Ø 11 мм —
	VW3 A4 564, 565	Подключение к шине, Ø 13 мм —
	VW3 A4 568	Подключение к шине, Ø 11 мм —
	VW3 A4 569	Подключение к шине, Ø 13 мм —

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

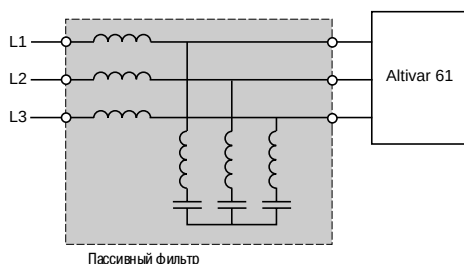
Altivar 61: Уменьшение гармонических составляющих тока
Сетевые дроссели

Сетевые дроссели									
Для преобразователей	Сетевой ток к.з.	Сетевой дроссель			Потери	Требуется на один преобразователь	№ по каталогу	Масса	
		Значение	Ном. ток	Ток насыщения					
	кА	мГн	А	А	Вт			кг	
Однофазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц									
ATV 61HU40M3	5	2	25	—	45	1	VW3 A58501	3,500	
ATV 61HU55M3	5	1	45	—	50	1	VW3 A58502	3,500	
ATV 61HU75M3	22	1	45	—	50	1	VW3 A58502	3,500	
Трёхфазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц									
ATV 61H075M3	5	10	4	—	45	1	VW3 A4 551	1,500	
ATV 61HU15M3, HU22M3	5	4	10	—	65	1	VW3 A4 552	3,000	
ATV 61HU30M3	5	2	16	—	75	1	VW3 A4 553	3,500	
ATV 61HU40M3	5	1	30	—	90	1	VW3 A4 554	6,000	
ATV 61HU55M3	22	1	30	—	90	1	VW3 A4 554	6,000	
ATV 61HU75M3, HD11M3X	22	0,5	60	—	94	1	VW3 A4 555	11,000	
ATV 61HD15M3X	22	0,3	100	—	260	1	VW3 A4 556	16,000	
ATV 61HD18M3X - HD45M3X	22	0,15	230	—	400	1	VW3 A4 557	45,000	
ATV 61HD55M3XD	35	0,066	344	685	258	1	VW3 A4 561	47,000	
ATV 61HD75M3XD	35	0,066	344	685	258	1	VW3 A4 561	47,000	
ATV 61HD90M3XD	35	0,038	613	1150	307	1	VW3 A4 564	73,000	
Трёхфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц									
ATV 61H075N4, HU15N4	5	10	4	—	45	1	VW3 A4 551	1,500	
ATV 61HU22N4 - HU40N4	5	4	10	—	65	1	VW3 A4 552	3,000	
ATV 61HU55N4, HU75N4	22	2	16	—	75	1	VW3 A4 553	3,500	
ATV 61HD11N4, HD15N4	22	1	30	—	90	1	VW3 A4 554	6,000	
ATV 61HD18N4, HD22N4	22	0,5	60	—	94	1	VW3 A4 555	11,000	
ATV 61HD30N4 - HD55N4	22	0,3	100	—	260	1	VW3 A4 556	16,000	
ATV 61HD75N4	22	0,15	230	—	400	1	VW3 A4 557	45,000	
ATV 61HD90N4D	35	0,155	184	370	220	1	VW3 A4 558	31,000	
ATV 61HC11N4D	35	0,12	222	445	230	1	VW3 A4 559	35,000	
ATV 61HC13N4D	35	0,098	264	530	245	1	VW3 A4 560	43,000	
ATV 61HC16N4D	50	0,085	300	570	268	1	VW3 A4 568	46,000	
ATV 61HC22N4D	Рдвиг. 200 кВт Рдвиг. 220 кВт	50	0,066	344	685	258	1	VW3 A4 561	47,000
		50	0,060	450	849	300	1	VW3 A4 569	70,000
ATV 61HC25N4D	50	0,060	450	849	300	1	VW3 A4 569	70,000	
ATV 61HC31N4D	50	0,038	613	1150	307	1	VW3 A4 564	73,000	
ATV 61HC40N4D	50	0,032	720	1352	428	1	VW3 A4 565	82,000	
ATV 61HC50N4D	50	0,060	450	849	300	2	VW3 A4 569	70,000	
ATV 61HC63N4D	50	0,038	613	1150	307	2	VW3 A4 564	73,000	

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61: Уменьшение гармонических составляющих тока
Пассивные фильтры

Пассивные фильтры



Пассивный фильтр позволяет уменьшить гармоники тока с полным уровнем искажения меньше 16 или 10 %. Эти искажения могут быть меньше 10 или 5 % в комплекте с дросселем постоянного тока, см. стр. 62 и 70 - 73.

Если применение требует более строгого контроля гармонических составляющих тока, можно управлять фильтром через преобразователь в зависимости от нагрузки, см. стр. 122.

Применение

Уменьшение гармонических составляющих тока для использования преобразователя в первой зоне.

Основные характеристики пассивных фильтров

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		50 ± 5 %	60 ± 5 %
Перегрузочная способность		1,5 Iэфф	
КПД		98 % (2 % - тепловые потери)	
THDI (1)	%	≤ 16	
Cos φ		При 75 % сетевого тока: 0,85 При 100 % сетевого тока: 0,99 При 150 % сетевого тока: 1	

Характеристики подключения

Максимальное сечение проводников	WV3 A4 601 - 604	16 мм²
	WV3 A4 605 - 609	50 мм²
	WV3 A4 610, 611, 614	Подключение к шине, Ø 12,5
	WV3 A4 612, 613, 615 - 617	Подключение к шине, Ø 16,5
	WV3 A4 618	Подключение к шине, Ø 16,5
	WV3 A4 621, 622	16 мм²
	WV3 A4 623 - 627	50 мм²
	WV3 A4 628, 629	Подключение к шине, Ø 12,5
	WV3 A4 630 - 637	Подключение к шине, Ø 16,5
	WV3 A4 638	Подключение к шине, Ø 16,5
	WV3 A4 641 - 644	16 мм²
	WV3 A4 645 - 648	50 мм²
	WV3 A4 649	Подключение к шине, Ø 12,5
	WV3 A4 650 - 655	Подключение к шине, Ø 16,5
	WV3 A4 656	Подключение к шине, Ø 16,5
	WV3 A4 661 - 663	16 мм²
	WV3 A4 664 - 666	50 мм²
	WV3 A4 667, 668	Подключение к шине, Ø 12,5
	WV3 A4 669 - 675	Подключение к шине, Ø 16,5
	WV3 A4 676	Подключение к шине, Ø 16,5

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

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61: Уменьшение гармонических составляющих тока
Пассивные фильтры

Пассивные фильтры: трехфазное питание 400 В, 50 Гц

Типоразмер двигателя		Для преобразователей	Сеть Линейный ток	Фильтр Iэфф (2)	Требуется на один преобразователь	№ по каталогу	Масса
кВт	л.с.		A	A			кг
THDI 16 % (1)							
0,75	1	ATV 61H075N4	3,30	6	1	VW3 A4 601	15,000
1,5	2	ATV 61H15N4	4,00	6	1	VW3 A4 601	15,000
2,2	3	ATV 61H22N4	5,00	6	1	VW3 A4 601	15,000
3	—	ATV 61H30N4	6,00	6	1	VW3 A4 601	15,000
4	5	ATV 61H40N4	7,80	10	1	VW3 A4 602	19,000
5,5	7,5	ATV 61H55N4	10,00	10	1	VW3 A4 602	19,000
7,5	10	ATV 61H75N4	14,00	19	1	VW3 A4 603	21,000
11	15	ATV 61HD11N4	19,00	19	1	VW3 A4 603	21,000
15	20	ATV 61HD15N4	26,00	26	1	VW3 A4 604	22,000
18,5	25	ATV 61HD18N4	32,00	35	1	VW3 A4 605	34,000
22	30	ATV 61HD22N4	38,00	43	1	VW3 A4 606	38,000
30	40	ATV 61HD30N4	52,00	72	1	VW3 A4 607	56,000
37	50	ATV 61HD37N4	63,00	72	1	VW3 A4 607	56,000
45	60	ATV 61HD45N4	77,00	101	1	VW3 A4 608	69,000
55	75	ATV 61HD55N4	91,00	101	1	VW3 A4 608	69,000
75	100	ATV 61HD75N4	126,00	144	1	VW3 A4 609	97,000
90	125	ATV 61HD90N4	156,00	144	1	VW3 A4 609	97,000
110	150	ATV 61HC11N4	187,00	180	1	VW3 A4 610	103,000
132	200	ATV 61HC13N4	234,00	216	1	VW3 A4 611	112,000
160	250	ATV 61HC16N4	287,00	289	1	VW3 A4 612	135,000
200	300	ATV 61HC22N4	353,50	370	1	VW3 A4 613	155,000
220	350	ATV 61HC22N4	390,00	370	1	VW3 A4 613	155,000
250	400	ATV 61HC25N4	445,00	216	2	VW3 A4 611	112,000
280	450	ATV 61HC31N4	485,00	289	2	VW3 A4 612	135,000
315	500	ATV 61HC31N4	543,00	289	2	VW3 A4 612	135,000
355	—	ATV 61HC40N4	592,00	289	2	VW3 A4 612	135,000
400	600	ATV 61HC40N4	670,00	325	2	VW3 A4 619	155,000
500	700	ATV 61HC50N4	840,00	289	3	VW3 A4 612	135,000
560	800	ATV 61HC63N4	978,00	370	3	VW3 A4 613	155,000
630	900	ATV 61HC63N4	1091,00	370	3	VW3 A4 613	155,000

(1) При добавлении дросселя (см. стр. 62) к пассивным фильтрам VW3 A4 601 - VW3 A4 613 и VW3 A4 619 коэффициент THD становится ≤ 10 %.

Приведенные значения уменьшения гармоник тока получаются при условии, что THDU < 2 % и RSCE > 66 %, и действительны только для номинального тока пассивного фильтра.

(2) Iэфф: Номинальный ток фильтра.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61: Уменьшение гармонических составляющих тока
Пассивные фильтры

Пассивные фильтры: трехфазное питание 400 В, 50 Гц (продолжение)

Типоразмер двигателя		Для преобразователей	Сеть Линейный ток	Фильтр Изфф (2)	Требуется на один преобразователь	№ по каталогу	Масса
кВт	л.с.		A	A			кг
THDI 10 % (1)							
0,75	1	ATV 61H075N4	3,30	6	1	VW3 A4 621	21,000
1,5	2	ATV 61HU15N4	4,00	6	1	VW3 A4 621	21,000
2,2	3	ATV 61HU22N4	5,00	6	1	VW3 A4 621	21,000
3	—	ATV 61HU30N4	6,00	6	1	VW3 A4 621	21,000
4	5	ATV 61HU40N4	7,80	10	1	VW3 A4 622	27,000
5,5	7,5	ATV 61HU55N4	10,00	10	1	VW3 A4 622	27,000
7,5	10	ATV 61HU75N4	14,00	19	1	VW3 A4 623	28,000
11	15	ATV 61HD11N4	19,00	19	1	VW3 A4 623	28,000
15	20	ATV 61HD15N4	26,00	26	1	VW3 A4 624	40,000
18,5	25	ATV 61HD18N4	32,00	35	1	VW3 A4 625	49,000
22	30	ATV 61HD22N4	38,00	43	1	VW3 A4 626	52,000
30	40	ATV 61HD30N4	52,00	72	1	VW3 A4 627	88,000
37	50	ATV 61HD37N4	63,00	72	1	VW3 A4 627	88,000
45	60	ATV 61HD45N4	77,00	101	1	VW3 A4 628	150,000
55	75	ATV 61HD55N4	91,00	101	1	VW3 A4 628	150,000
75	100	ATV 61HD75N4	126,00	144	1	VW3 A4 629	167,000
90	125	ATV 61HD90N4	156,00	144	1	VW3 A4 629	167,000
110	150	ATV 61HC11N4	187,00	180	1	VW3 A4 630	178,000
132	200	ATV 61HC13N4	234,00	216	1	VW3 A4 631	224,000
160	250	ATV 61HC16N4	287,00	289	1	VW3 A4 632	271,000
200	300	ATV 61HC22N4	353,50	370	1	VW3 A4 633	320,000
220	350	ATV 61HC22N4	390,00	370	1	VW3 A4 633	320,000
250	400	ATV 61HC25N4	445,00	216	2	VW3 A4 631	224,000
280	450	ATV 61HC31N4	485,00	289	2	VW3 A4 632	271,000
315	500	ATV 61HC31N4	543,00	289	2	VW3 A4 632	271,000
355	—	ATV 61HC40N4	592,00	289	2	VW3 A4 632	271,000
400	600	ATV 61HC40N4	670,00	325	2	VW3 A4 639	284,000
500	700	ATV 61HC50N4	840,00	289	3	VW3 A4 632	271,000
560	800	ATV 61HC63N4	918,00	370	3	VW3 A4 633	320,000
630	900	ATV 61HC63N4	1091,00	370	3	VW3 A4 633	320,000

(1) При добавлении дросселя (см. стр. 62) к пассивным фильтрам VW3 A4 621 - VW3 A4 633 и VW3 A4 639 коэффициент THDI становится ≤ 5 %.

Приведенные значения уменьшения гармоник тока получаются при условии, что THDI < 2 % и RSCE > 66 %, и действительны только для номинального тока пассивного фильтра.

(2) Изфф: Номинальный ток фильтра.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61: Уменьшение гармонических составляющих тока
Пассивные фильтры

Пассивные фильтры: трехфазное питание 460 В, 60 Гц

Типоразмер двигателя		Для преобразователей	Сеть Линейный ток	Фильтр Изфф (2)	Требуется на один преобразователь	№ по каталогу	Масса
кВт	л.с.		А	А			кг
THDI 16 % (1)							
0,75	1	ATV 61H075N4	2,50	6	1	VW3 A4 641	15,000
1,5	2	ATV 61HU15N4	3,00	6	1	VW3 A4 641	15,000
2,2	3	ATV 61HU22N4	4,20	6	1	VW3 A4 641	15,000
3	—	ATV 61HU30N4	6,00	6	1	VW3 A4 641	15,000
4	5	ATV 61HU40N4	7,00	10	1	VW3 A4 642	19,000
5,5	7,5	ATV 61HU55N4	10,00	10	1	VW3 A4 642	19,000
7,5	10	ATV 61HU75N4	13,00	19	1	VW3 A4 643	23,000
11	15	ATV 61HD11N4	19,00	19	1	VW3 A4 643	23,000
15	20	ATV 61HD15N4	24,00	26	1	VW3 A4 644	34,000
18,5	25	ATV 61HD18N4	32,00	35	1	VW3 A4 645	42,000
22	30	ATV 61HD22N4	35,00	35	1	VW3 A4 645	42,000
30	40	ATV 61HD30N4	46,40	43	1	VW3 A4 646	45,000
37	50	ATV 61HD37N4	58,70	72	1	VW3 A4 647	61,000
45	60	ATV 61HD45N4	67,90	72	1	VW3 A4 647	61,000
55	75	ATV 61HD55N4	82,60	101	1	VW3 A4 648	75,000
75	100	ATV 61HD75N4	108,00	101	1	VW3 A4 648	75,000
90	125	ATV 61HD90N4	134,00	180	1	VW3 A4 649	107,000
110	150	ATV 61HC11N4	163,00	180	1	VW3 A4 649	107,000
132	200	ATV 61HC13N4	234,00	217	1	VW3 A4 656	119,000
160	250	ATV 61HC16N4	287,00	289	1	VW3 A4 650	145,000
200	300	ATV 61HC22N4	353,00	370	1	VW3 A4 651	185,000
220	350	ATV 61HC22N4	390,00	370	1	VW3 A4 651	185,000
250	400	ATV 61HC25N4	444,00	217	2	VW3 A4 656	119,000
280	450	ATV 61HC31N4	485,00	289	2	VW3 A4 650	145,000
315	500	ATV 61HC31N4	543,00	289	2	VW3 A4 650	145,000
355	—	ATV 61HC40N4	592,00	289	2	VW3 A4 650	145,000
400	600	ATV 61HC40N4	670,00	325	2	VW3 A4 657	165,000
500	700	ATV 61HC50N4	760,00	370	2	VW3 A4 651	185,000
560	800	ATV 61HC63N4	858,00	325	3	VW3 A4 657	165,000
630	900	ATV 61HC63N4	964,00	325	3	VW3 A4 657	165,000

(1) При добавлении дросселя (см. стр. 62) к пассивным фильтрам VW3 A4 641 - VW3 A4 651, VW3 A4 656 и VW3 A4 657 коэффициент THD становится $\leq 10\%$.
Приведенные значения уменьшения гармоник тока получаются при условии, что THDU < 2 % и RSCE > 66 %, и действительны только для номинального тока пассивного фильтра.

(2) Изфф: Номинальный ток фильтра.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61: Уменьшение гармонических составляющих тока
Пассивные фильтры

Пассивные фильтры: трехфазное питание 460 В, 60 Гц

Типоразмер двигателя		Для преобразователей	Сеть Линейный ток	Фильтр Изфф (2)	Требуется на один преобразователь	№ по каталогу	Масса
кВт	л.с.		A	A			кг
THDI 10 % (1)							
0,75	1	ATV 61H075N4	2,50	6	1	VW3 A4 661	21,000
1,5	2	ATV 61H15N4	3,00	6	1	VW3 A4 661	21,000
2,2	3	ATV 61H22N4	4,20	6	1	VW3 A4 661	21,000
3	—	ATV 61H30N4	6,00	6	1	VW3 A4 661	21,000
4	5	ATV 61H40N4	7,00	10	1	VW3 A4 662	27,000
5,5	7,5	ATV 61H55N4	10,00	10	1	VW3 A4 662	27,000
7,5	10	ATV 61H75N4	13,00	19	1	VW3 A4 663	28,000
11	15	ATV 61HD11N4	19,00	19	1	VW3 A4 663	28,000
15	20	ATV 61HD15N4	24,00	26	1	VW3 A4 664	41,000
18,5	25	ATV 61HD18N4	32,00	35	1	VW3 A4 665	49,000
22	30	ATV 61HD22N4	35,00	35	1	VW3 A4 665	49,000
30	40	ATV 61HD30N4	46,40	43	1	VW3 A4 666	56,000
37	50	ATV 61HD37N4	58,70	72	1	VW3 A4 667	80,000
45	60	ATV 61HD45N4	68,00	72	1	VW3 A4 667	80,000
55	75	ATV 61HD55N4	82,60	101	1	VW3 A4 668	98,000
75	100	ATV 61HD75N4	108,00	101	1	VW3 A4 668	98,000
90	125	ATV 61HD90N4	134,00	180	1	VW3 A4 669	151,000
110	150	ATV 61HC11N4	163,00	180	1	VW3 A4 669	151,000
132	200	ATV 61HC13N4	234,00	217	1	VW3 A4 676	171,000
160	250	ATV 61HC16N4	287,00	289	1	VW3 A4 670	215,000
200	300	ATV 61HC22N4	353,50	370	1	VW3 A4 671	250,000
220	350	ATV 61HC22N4	390,00	370	1	VW3 A4 671	250,000
250	400	ATV 61HC25N4	444,00	217	2	VW3 A4 676	171,000
280	450	ATV 61HC31N4	485,00	289	2	VW3 A4 670	240,000
315	500	ATV 61HC31N4	543,00	289	2	VW3 A4 670	240,000
355	—	ATV 61HC40N4	592,00	289	2	VW3 A4 670	240,000
400	600	ATV 61HC40N4	670,00	325	2	VW3 A4 677	215,000
500	700	ATV 61HC50N4	760,00	370	2	VW3 A4 671	250,000
560	800	ATV 61HC63N4	858,00	325	3	VW3 A4 677	240,000
630	900	ATV 61HC63N4	964,00	325	3	VW3 A4 677	240,000

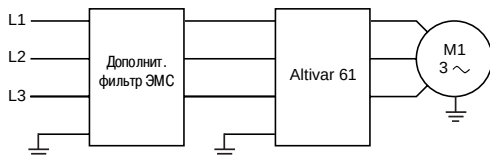
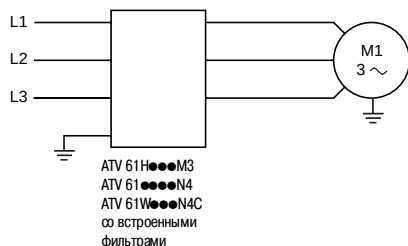
(1) При добавлении дросселя (см. стр. 62) к пассивным фильтрам VW3 A4 661 - VW3 A4 671, VW3 A4 676 и VW3 A4 677 коэффициент THD становится ≤ 5 %.
Приведенные значения уменьшения гармоник тока получаются при условии, что THDU < 2 % и RSCE > 66 %, и действительны только для номинального тока пассивного фильтра.

(2) Изфф: Номинальный ток фильтра.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

Входные фильтры подавления радиопомех



Встроенные фильтры

Преобразователи Altivar 61, кроме ATV 61H...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, относящимся к приводным устройствам регулирования скорости, и требованиями ЕС по электромагнитной совместимости (ЭМС).

Для преобразователей	Максимальная длина экранированного кабеля EN 55011, класс A (1)			
	Группа 1 (2)		Группа 2 (2)	
	LF (3)	HF (3)	LF (3)	HF (3)
	м	м	м	м
ATV 61H075M3 - HU22M3	10	5	—	—
ATV 61HU30M3 - HU75M3	—	—	10	5
ATV 61H075N4 - HU40N4	10	5	—	—
ATV 61HU55N4 - HD15N4	—	—	10	5
ATV 61HD18N4 - HC63N4	—	—	50	25
ATV 61W...N4	80	50	—	—
ATV 61W...N4C	80	50	20	5

Дополнительные входные фильтры подавления радиопомех

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 A или B (2).

Они устанавливаются под преобразователями частоты или рядом с ПЧ ATV 61H...M3, ATV 61HD11M3X - HD45M3X и ATV 61H075N4 - HD75N4. Фильтры удерживают ПЧ на месте и имеют отверстия для крепления к преобразователям.

Фильтры устанавливаются рядом с ПЧ ATV61HD90N4 - HC63N4.

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 частот коммутации при заводской настройке 2,5 или 4 кГц в зависимости от типоразмера (см. стр. 10). При параллельном подключении двигателей должна учитываться общая длина кабелей.

(2) См. стр. 8.

(3) LF: нижняя частота коммутации. HF: верхняя частота коммутации.

Данные частоты зависят от типоразмера ПЧ:

Для преобразователей	Частота коммутации	
	LF	HF
	кГц	кГц
ATV 61H...M3	4	4,1 - 16
ATV 61H075N4 - HD30N4		
ATV 61HD37N4 - HD75N4	2 - 2,5	2,6 - 12
ATV 61HD90N4 - HC63N4	2 - 4	4,1 - 8
ATV 61W075N4 - WD45N4	8	8,1 - 16
ATV 61W075N4C - WD45N4C	8	8,1 - 16
ATV 61WD55N4 - WD90N4	4	4,1 - 16
ATV 61WD55N4C - WD90N4C	4	4,1 - 16

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

Входные фильтры подавления радиопомех

Основные характеристики				
Фильтры ЭМС			VW3 A4 401 - 409	VW3 A4 410 - 414
Соответствие нормам			EN 133200	
Степень защиты			IP 20 и IP 41 на верхней части	IP 00 IP 30 с комплектами VW3 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	От -25 до +45
	При хранении	°C	От -40 до +65	От -25 до +85
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	
Вибростойкость			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	
Ударостойкость			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	VW3 A4 401		4 мм ² (AWG 10). 0,6 Н·м	
	VW3 A4 402		6 мм ² (AWG 8). 1,5 Н·м	
	VW3 A4 403		10 мм ² (AWG 6). 1,5 Н·м	
	VW3 A4 404		16 мм ² (AWG 4). 2 Н·м	
	VW3 A4 405 - 407		50 мм ² (AWG 0). 6 Н·м	
	VW3 A4 408		150 мм ² (300 kcmil). 25 Н·м	
	VW3 A4 409		25 мм ² (AWG 2). 4 Н·м	
	VW3 A4 410 - 412		Подключение к шине, M10 —	
	VW3 A4 413		Подключение к шине, 2 x M12 —	

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61

Входные фильтры подавления радиопомех

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						
	LF (6)	HF (6)	LF (6)	HF (6)					
	м	м	м	м					
Трехфазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц									
ATV 61HD75M3, HU15M3	100	50	50	20	12	4	10	VW3 A4 401	2,200
ATV 61HU22M3 - HU40M3	100	50	50	20	26	4,4	18	VW3 A4 402	4,000
ATV 61HU55M3	100	50	50	20	35	3	24	VW3 A4 403	5,800
ATV 61HU75M3	100	50	50	20	46	10	19	VW3 A4 404	7,000
ATV 61HD11M3X, HD15M3X	200	100	50	25	72	33	34	VW3 A4 405	12,000
ATV 61HD18M3X, HD22M3X	200	100	50	25	90	33	34	VW3 A4 406	15,000
ATV 61HD30M3X - HD45M3X	200	100	50	25	180	80	58	VW3 A4 408	40,000
ATV 61HD55M3X, HD75M3X	100	50	50	25	273	285	60	VW3 A4 410	22,000
ATV 61HD90M3X	100	50	50	25	336	500	125	VW3 A4 411	22,000
Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц									
ATV 61HU75N4 - HU22N4	100	50	50	20	12	7	5	VW3 A4 401	2,200
ATV 61HU30N4, HU40N4	100	50	50	20	26	8	6	VW3 A4 402	4,000
ATV 61HU55N4, HU75N4	100	50	50	20	35	7	14	VW3 A4 403	5,800
ATV 61HD11N4	100	50	50	20	46	14	13	VW3 A4 404	7,000
ATV 61HD15N4 (7), HD18N4	300	200	100	100	72	60	14	VW3 A4 405	12,000
ATV 61HD22N4	300	200	100	100	90	60	11	VW3 A4 406	15,000
ATV 61HD30N4, HD37N4	300	200	100	100	92	60	30	VW3 A4 407	17,000
ATV 61HD45N4 - HD75N4	300	200	100	100	180	140	58	VW3 A4 408	40,000
ATV 61HD90N4 - HC16N4	300	150	50	25	273	500	60	VW3 A4 410	22,000
ATV 61HC22N4 - HC31N4	300	150	50	25	546	500	125	VW3 A4 411	25,000
ATV 61HC40N4, HC50N4	300	150	50	25	728	500	210	VW3 A4 412	25,000
ATV 61HC63N4	300	150	50	25	1456	200	380	VW3 A4 413	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. 10). 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 В и 400 В, 50 Гц сети ТТ.

(4) Путем рассеивания тепла.

(5) См. стр. 8.

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

Для преобразователей	Частота коммутации	
	LF	HF
	кГц	кГц
ATV 61H●●●M3 ATV 61HU75N4 - HD11N4	4	4,1 - 16
ATV 61HD11M3X, HD15M3X ATV 61HD15N4 - HD30N4	3,5 - 4	4,1 - 12
ATV 61HD18M3X - HD45M3X ATV 61HD37N4 - HD75N4	2 - 2,5	2,6 - 12
ATV 61HD55M3X - HD90M3X ATV 61HD90N4 - HC63N4	2,5 - 4	4,1 - 8
	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 61

Входные фильтры подавления радиопомех

Защитный комплект IP 30

Наименование	Для фильтров	№ по каталогу	Масса, кг
Механическое устройство, имеющее кожух IP 30 и скобы для крепления кабелей	W3 A4 410, 411	VW3 A9 601	—
	W3 A4 412, 413	VW3 A9 602	—

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61: Выходные фильтры

Преобразователь Altivar 61 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
Экранированный кабель						
ATV 61H●●●M3 ATV 61H075N4 - HD15N4	Программная функция (1)	Дроссель двигателя		—		
ATV 61H●●●M3X ATV 61HD18N4 - HC63N4	Программная функция (1)	Дроссель двигателя		—		
Неэкранированный кабель						
ATV 61H075M3, HU15M3 ATV 61H075N4 - HU22N4	Программная функция (1)	Дроссель двигателя или синусный фильтр			—	
ATV 61HU22M3 - HU30M3 ATV 61HU30N4 - HU55N4	Программная функция (1)	Дроссель двигателя			Синусный фильтр	—
ATV 61HU40M3 - HU75M3 ATV 61HU75N4 - HD15N4	Программная функция (1)	Дроссель двигателя			Синусный фильтр	
ATV 61HD11M3X - HU45M3X ATV 61HU18N4 - HD75N4	Программная функция (1)			Дроссель двигателя	Синусный фильтр	
ATV 61HD55M3X - HD90M3X ATV 61HD90N4 - HC63N4	Программная функция (1)			Дроссель двигателя	2 дросселя двигателя, соединенных последовательно	—

(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.

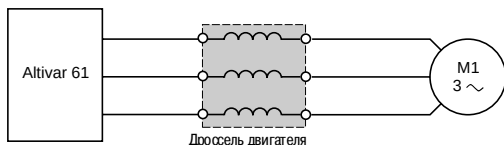
(2) При параллельном подключении двигателей длина кабеля должна учитывать все ответвления.

Типы рекомендуемых кабелей:

■ экранированные кабели: GORSE типа GUOSTV-LS/LH; PROTOFLEX типа EMV2YSL CY;

■ неэкранированные кабели: GORSE типа H07 RN-F4GXX; BELDEN типа 2950X.

Дроссели двигателя



При превышении предельной длины кабеля рекомендуется включать дроссель между преобразователем и двигателем. Эта предельная длина зависит от типоразмера ПЧ и типа кабеля:

Для преобразователей	Предельная длина кабеля (1)	
	Экранированный кабель	Неэкранированный кабель
	м	м
ATV 61H●●●M3 ATV 61HD11M3X, HD15M3X ATV 61H075N4 - HD18N4	≥ 50	≥ 100
ATV 61HD18M3X - HD90M3X ATV 61HD22N4 - HC63N4	≥ 100	≥ 200

Дроссель позволяет работать при превышении предельной длины кабеля и/или ограничить dv/dt до значения 500 В/мкс на зажимах двигателя.

Дроссель позволяет:

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

Основные характеристики (2)

Тип дросселя		VW3 A5 101 - 103		VW3 A5 104 - 108
Частота коммутации ПЧ	ATV 61H●●●M3 ATV 61HD11M3X, HD15M3X ATV 61H075N4 - HD30N4	кГц	4	
	ATV 61HD18M3X - HD90M3X ATV 61HD37N4 - HC63N4	кГц	2,5	
	Максимальная выходная частота ПЧ	Гц	100	
	Степень защиты		IP 00	IP 00 IP 20 с комплектами VW3 A9 612 и VW3 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	VW3 A5 101, 102	10 мм ² (AWG 6) 1,5 Н·м
	VW3 A5 103	Подключение к шине, Ø 11 мм —
	VW3 A5 104	Подключение к наконечнику, M10 —
	VW3 A5 105, 106	Подключение к наконечнику, M12 —
	VW3 A5 107, 108	Подключение к наконечнику, 2 x M12 —

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

(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 61: Выходные фильтры

Дроссели двигателя



VW3 A5 101

Дроссели двигателя

Для преобразователей	Предельная длина кабеля (1)		Потери	Ном. ток	Кол-во в комплекс- те	№ по каталогу	Масса	
	Экрани- рованный	Неэкра- нирован- ный						
	м	м	Вт	А	шт		кг	
Трехфазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц								
ATV 61HU75M3 - HU22M3	150	300	150	12	—	VW3 A5 101	5,500	
ATV 61HU30M3 - HU75M3	200	260	250	48	—	VW3 A5 102	8,000	
	300	300	350	90	—	VW3 A5 103	10,000	
ATV 61HD11M3X - HD22M3X	150	300	350	90	—	VW3 A5 103	10,000	
ATV 61HD30M3X - HD45M3X	150	300	430	215	3	VW3 A5 104	17,300	
ATV 61HD55M3X, HD75M3X	150	300	475	314	3	VW3 A5 105	29,600	
ATV 61HD90M3X	250	300	530	481	3	VW3 A5 106	44,400	
Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц								
ATV 61HU75N4 - HU40N4	75	90	150	12	—	VW3 A5 101	5,500	
	85	95	250	48	—	VW3 A5 102	8,000	
	160	200	350	90	—	VW3 A5 103	10,000	
ATV 61HU55N4 - HD18N4	85	95	250	48	—	VW3 A5 102	8,000	
	160	200	350	90	—	VW3 A5 103	10,000	
	200	300	430	215	3	VW3 A5 104	17,300	
ATV 61HD22N4 - HD30N4	140	170	350	90	—	VW3 A5 103	10,000	
	150	300	430	215	3	VW3 A5 104	17,300	
ATV 61HD37N4	97	166	350	90	—	VW3 A5 103	10,000	
	200	300	430	215	3	VW3 A5 104	17,300	
ATV 61HD45N4 - HD75N4	150	300	430	215	3	VW3 A5 104	17,300	
ATV 61HD90N4	200	300	430	215	3	VW3 A5 104	17,300	
ATV 61HC11N4, HC13N4	150	250	475	314	3	VW3 A5 105	29,600	
ATV 61HC16N4	250	300	530	481	3	VW3 A5 106	44,400	
ATV 61HC22N4	250	300	530	481	3	VW3 A5 106	44,400	
ATV 61HC25N4	200	250	598	759	3	VW3 A5 107	64,500	
ATV 61HC31N4	200	250	598	759	3	VW3 A5 107	64,500	
ATV 61HC40N4	Р двигателя 355 кВт	200	250	598	759	3	VW3 A5 107	64,500
	Р двигателя 400 кВт	250	300	682	1188	3	VW3 A5 108	99,200
ATV 61HC50N4		250	300	682	1188	3	VW3 A5 108	99,200
ATV 61HC63N4		250	300	682	1188	3	VW3 A5 108	99,200

(1) Максимальная длина приведена для частоты коммутации 2,5 или 4 кГц в зависимости от типоразмера, см. характеристики на стр. 79.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61: Выходные фильтры

Дроссели двигателя

Защитный комплект IP 20

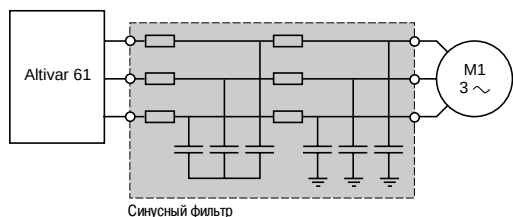
Наименование	Для фильтров	№ по каталогу	Масса, кг
Механическое устройство, включающее кожух IP 20 и хомуты для крепления кабелей	W3 A5 104, 105	VW3 A9 612	—
	W3 A5 106 - 108	VW3 A9 613	—

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61: Выходные фильтры

Синусные фильтры

Синусные фильтры



Синусный фильтр обеспечивает работу преобразователя Altivar 61 при большой длине кабеля двигателя (до 1000 м).

Для преобразователей ATV 61H●●●M3, ATV 61HD11M3X - HD45M3X, ATV 61HU15N4 - HD75N4 он позволяет также использовать неэкранированные кабели, полностью соответствующие нормам ЭМС по излучению радиопомех (EN55011, класс A Gr1).

Применение

Для преобразователей ATV 61H●●●M3, ATV 61HD11M3X - HD45M3X, ATV 61HU15N4 - HD75N4 используется в случае наличия механических ограничений, не допускающих использования экранированных кабелей, а также в случаях, требующих:

- большой длины кабелей;
- применения промежуточного трансформатора между преобразователем и двигателем;
- параллельного включения двигателей.

Для преобразователей ATV 61HD55M3X - HD75M3X и ATV 61HD90N4 - HC63N4 используется в случаях, требующих:

- применения промежуточного трансформатора между преобразователем и двигателем.

Основные характеристики

Тип фильтра		VW3 A5 201 - 206		VW3 A5 207 - 211
Степень защиты		IP 20		IP 00
Класс загрязнения окружающей среды		3C2, 3B1, 3S1 в соответствии с МЭК 721.3.3		
Степень загрязнения		2 в соответствии с EN 50178		
Вибростойкость		1,5 мм от 3 до 13 Гц, 1 г от 13 до 200 Гц в соответствии с МЭК 60068-2		
Ударостойкость		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 In в течение 60 с	
Максимальная длина кабеля двигателя	Кабель неэкранированный	м	600 или 1000 в зависимости от типа преобразователя, см. стр. 78	

Характеристики подключения

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

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 61: Выходные фильтры

Синусные фильтры

Синусные фильтры					
Для преобразователей	Номинальный ток	Потери при 100 Гц	№ по каталогу	Масса	
	А	Вт		кг	
Трехфазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц					
ATV 61H075M3, HU15M3 (1)	11	50	VW3 A5 201	8,000	
ATV 61HU22M3, HU30M3	16	70	VW3 A5 202	11,000	
ATV 61HU40M3 - HU75M3	33	120	VW3 A5 203	22,000	
ATV 61HD11M3X, HD15M3X	66	180	VW3 A5 204	45,000	
ATV 61HD18M3X, HD22M3X	95	250	VW3 A5 205	60,000	
ATV 61HD30M3X - HD45M3X	180	400	VW3 A5 206	120,000	
ATV 61HD55M3X, HD75M3X	300	1360	VW3 A5 208	165,000	
ATV 61HD90M3X	400	1900	VW3 A5 209	190,000	
Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц					
ATV 61HU15N4 - HU40N4 (1)	11	50	VW3 A5 201	8,000	
ATV 61HU55N4	16	70	VW3 A5 202	11,000	
ATV 61HU75N4 - HD15N4	33	120	VW3 A5 203	22,000	
ATV 61HD18N4 - HD30N4	66	180	VW3 A5 204	45,000	
ATV 61HD37N4, HD45N4	95	250	VW3 A5 205	60,000	
ATV 61HD55N4, HD75N4	180	400	VW3 A5 206	120,000	
ATV 61HD90N4, HC11N4	200	945	VW3 A5 207	130,000	
ATV 61HC13N4, HC16N4	300	1360	VW3 A5 208	165,000	
ATV 61HC22N4	400	1900	VW3 A5 209	190,000	
ATV 61HC25N4	600	2370	VW3 A5 210	260,000	
ATV 61HC31N4	600	2370	VW3 A5 210	260,000	
ATV 61HC40N4	Р двигателя 355 кВт	600	2370	VW3 A5 210	260,000
	Р двигателя 400 кВт	1200	5150	VW3 A5 211	600,000
ATV 61HC50N4		1200	5150	VW3 A5 211	600,000
ATV 61HC63N4		1200	5150	VW3 A5 211	600,000

(1) Для преобразователей ATV 61H075M3, HU15M3 и ATV 61HU15N4 рекомендуется использовать двигатель меньшего типоразмера с синусным фильтром.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 61

Комплектация оборудования для преобразователей Altivar 61 UL тип 1/IP 20

Двигатель	Преобразователь	Дополнительное оборудование					
		Дроссель постоянного тока	Сетевой дроссель	Дополнительный входной фильтр ЭМС	Комплект IP 30 для фильтра ЭМС	Дроссель двигателя	Защитный кожух IP 20 для дросселя двигателя
кВт	л.с.						
Однофазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц							
0,37	0,5	ATV 61 H075M3	W3 A4 503	—	W3 A4 401	—	W3 A5 101
0,75	1	ATV 61 H15M3	W3 A4 505	—	W3 A4 401	—	W3 A5 101
1,5	2	ATV 61 H22M3	W3 A4 506	—	W3 A4 402	—	W3 A5 101
2,2	3	ATV 61 H30M3	W3 A4 507	—	W3 A4 402	—	W3 A5 102, 103
3	—	ATV 61 H40M3	W3 A4 508	W3 A58501	W3 A4 402	—	W3 A5 102, 103
4	5	ATV 61 H55M3	W3 A4 508	W3 A58502	W3 A4 403	—	W3 A5 102, 103
5,5	7,5	ATV 61 H75M3	W3 A4 509	W3 A58502	W3 A4 404	—	W3 A5 102, 103
Трёхфазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц							
0,75	1	ATV 61 H075M3	W3 A4 503	W3 A4 551	W3 A4 401	—	W3 A5 101
1,5	2	ATV 61 H15M3	W3 A4 505	W3 A4 552	W3 A4 401	—	W3 A5 101
2,2	3	ATV 61 H22M3	W3 A4 506	W3 A4 552	W3 A4 402	—	W3 A5 101
3	—	ATV 61 H30M3	W3 A4 507	W3 A4 553	W3 A4 402	—	W3 A5 102, 103
4	5	ATV 61 H40M3	W3 A4 508	W3 A4 554	W3 A4 402	—	W3 A5 102, 103
5,5	7,5	ATV 61 H55M3	W3 A4 508	W3 A4 554	W3 A4 403	—	W3 A5 102, 103
7,5	10	ATV 61 H75M3	W3 A4 509	W3 A4 555	W3 A4 404	—	W3 A5 102, 103
11	15	ATV 61 HD11M3X	W3 A4 510	W3 A4 555	W3 A4 405	—	W3 A5 103
15	20	ATV 61 HD15M3X	W3 A4 510	W3 A4 556	W3 A4 405	—	W3 A5 103
18,5	25	ATV 61 HD18M3X	W3 A4 511	W3 A4 557	W3 A4 406	—	W3 A5 103
22	30	ATV 61 HD22M3X	W3 A4 511	W3 A4 557	W3 A4 406	—	W3 A5 103
30	40	ATV 61 HD30M3X	W3 A4 512	W3 A4 557	W3 A4 408	—	W3 A5 104
37	50	ATV 61 HD37M3X	W3 A4 512	W3 A4 557	W3 A4 408	—	W3 A5 104
45	60	ATV 61 HD45M3X	W3 A4 512	W3 A4 557	W3 A4 408	—	W3 A5 104
55	75	ATV 61 HD55M3X	Встроенный	(1)	W3 A4 410	W3 A9 601	W3 A5 105
75	100	ATV 61 HD75M3X	Встроенный	(1)	W3 A4 410	W3 A9 601	W3 A5 105
90	125	ATV 61 HD90M3X	Встроенный	(1)	W3 A4 411	W3 A9 601	W3 A5 106
Страницы	18	65	68	76	77	80	81

Комплектация общего оборудования для преобразователей Altivar 61 UL тип 1/IP 20

Для преобразователей	Адаптер для дискретных входов ~ 115 В	Выносной графический терминал	Карты входов-выходов (2)		Карты переключения насосов		Программируемая карта встроенного контроллера	ПО PowerSuite для ПК
			дискретных	расширенных	совместима с приложениями ATV 38	для всех насосных применений		
ATV 61 H●●●●●	W3 A3 101	W3 A1 101	W3 A3 201	W3 A3 202	W3 A3 502	W3 A3 503	W3 A3 501	W3 A8 104, 105
Страницы	22	28	31	31	35	35	43	180

(1) См. стр. 68.

(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	Карты переключения насосов W3 A3 502, 503	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					
Карты переключения насосов W3 A3 502, 503					
Карта встроенного контроллера W3 A3 501					
Коммуникационная карта W3 A3 3●●					

Совместимые карты

Несовместимые карты

Синусный фильтр	Тормозное сопротивление	Комплект выносного монтажа силовой части IP 54	Комплект соответствия NEMA тип 1 (вне шкафа)	Комплект соответствия IP 21 или IP 31 (вне шкафа)	Вентиляционный комплект карты управления
W3 A5 201	W3 A7 701	W3 A9 501	W3 A9 201	W3 A9 101	—
W3 A5 201	W3 A7 702	W3 A9 501	W3 A9 201	W3 A9 101	—
W3 A5 202	W3 A7 702	W3 A9 502	W3 A9 202	W3 A9 102	—
W3 A5 202	W3 A7 703	W3 A9 502	W3 A9 202	W3 A9 102	—
W3 A5 203	W3 A7 703	W3 A9 502	W3 A9 202	W3 A9 102	—
W3 A5 203	W3 A7 704	W3 A9 503	W3 A9 203	W3 A9 103	—
W3 A5 203	W3 A7 704	W3 A9 504	W3 A9 204	W3 A9 104	—
W3 A5 201	W3 A7 701	W3 A9 501	W3 A9 201	W3 A9 101	—
W3 A5 201	W3 A7 702	W3 A9 501	W3 A9 201	W3 A9 101	—
W3 A5 202	W3 A7 702	W3 A9 502	W3 A9 202	W3 A9 102	—
W3 A5 202	W3 A7 703	W3 A9 502	W3 A9 202	W3 A9 102	—
W3 A5 203	W3 A7 703	W3 A9 502	W3 A9 202	W3 A9 102	—
W3 A5 203	W3 A7 704	W3 A9 503	W3 A9 203	W3 A9 103	—
W3 A5 203	W3 A7 704	W3 A9 504	W3 A9 204	W3 A9 104	—
W3 A5 204	W3 A7 705	W3 A9 505	W3 A9 205	W3 A9 105	—
W3 A5 204	W3 A7 706	W3 A9 505	W3 A9 205	W3 A9 105	—
W3 A5 205	W3 A7 707	W3 A9 506	W3 A9 206	W3 A9 106	W3 A9 404
W3 A5 205	W3 A7 707	W3 A9 506	W3 A9 206	W3 A9 106	W3 A9 404
W3 A5 206	W3 A7 708	W3 A9 508	W3 A9 217	W3 A9 117	W3 A9 406
W3 A5 206	W3 A7 709	W3 A9 508	W3 A9 217	W3 A9 117	W3 A9 406
W3 A5 206	W3 A7 709	W3 A9 508	W3 A9 217	W3 A9 117	W3 A9 406
W3 A5 208	W3 A7 713	W3 A9 510	W3 A9 209	W3 A9 109	—
W3 A5 208	W3 A7 713	W3 A9 510	W3 A9 209	W3 A9 109	—
W3 A5 209	W3 A7 714	W3 A9 511	W3 A9 210	W3 A9 110	—
83	57	23	24	25	22

Коммуникационные карты (2)										
Ethernet TCP/IP	Modbus/ Uni-Telway	Fipio	Modbus Plus	Profibus DP	DeviceNet	INTERBUS	LonWorks	METASYSN2	APOGEE FLN	BACnet
W3 A3 310	W3 A3 303	W3 A3 311	W3 A3 302	W3 A3 307	W3 A3 309	W3 A3 304	W3 A3 312	W3 A3 313	W3 A3 314	W3 A3 315
52 и 186	52, 193 и 201	52 и 190	52 и 198	52	52	52	52	52	52	52

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 61

Комплектация оборудования для преобразователей Altivar 61 UL тип 1/IP 20

Двигатель	Преобразователь	Дополнительное оборудование						
		Дроссель постоянного тока	Сетевой дроссель	Пассивный фильтр (1)	Доп. входной фильтр ЭМС	Комплект IP 30 для фильтра ЭМС	Дроссель двигателя	Защ. кожух IP 20 для дросселя двигателя
кВт	л.с.							
Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц								
0,75	1	ATV 61H075N4	W3 A4 501	W3 A4 551	W3 A4 601	W3 A4 401	—	W3 A5 100
1,5	2	ATV 61HU15N4	W3 A4 502	W3 A4 551	W3 A4 601	W3 A4 401	—	W3 A5 100
2,2	3	ATV 61HU22N4	W3 A4 503	W3 A4 552	W3 A4 601	W3 A4 401	—	W3 A5 100
3	—	ATV 61HU30N4	W3 A4 503	W3 A4 552	W3 A4 601	W3 A4 402	—	W3 A5 100
4	5	ATV 61HU40N4	W3 A4 504	W3 A4 552	W3 A4 602	W3 A4 402	—	W3 A5 100
5,5	7,5	ATV 61HU55N4	W3 A4 505	W3 A4 553	W3 A4 602	W3 A4 403	—	W3 A5 100
7,5	10	ATV 61HU75N4	W3 A4 506	W3 A4 553	W3 A4 603	W3 A4 403	—	W3 A5 100
11	15	ATV 61HD11N4	W3 A4 507	W3 A4 554	W3 A4 603	W3 A4 404	—	W3 A5 100
15	20	ATV 61HD15N4	W3 A4 508	W3 A4 554	W3 A4 604	W3 A4 405	—	W3 A5 100
18,5	25	ATV 61HD18N4	W3 A4 508	W3 A4 555	W3 A4 605	W3 A4 405	—	W3 A5 100
22	30	ATV 61HD22N4	W3 A4 510	W3 A4 555	W3 A4 606	W3 A4 406	—	W3 A5 100
30	40	ATV 61HD30N4	W3 A4 510	W3 A4 556	W3 A4 607	W3 A4 407	—	W3 A5 100
37	50	ATV 61HD37N4	W3 A4 510	W3 A4 556	W3 A4 607	W3 A4 407	—	W3 A5 100
45	60	ATV 61HD45N4	W3 A4 511	W3 A4 556	W3 A4 608	W3 A4 408	—	W3 A5 104
55	75	ATV 61HD55N4	W3 A4 511	W3 A4 556	W3 A4 608	W3 A4 408	—	W3 A5 104
75	100	ATV 61HD75N4	W3 A4 511	W3 A4 557	W3 A4 609	W3 A4 408	—	W3 A5 104
90	125	ATV 61HD90N4	—	(2)	W3 A4 609	W3 A4 410	W3 A9 601	W3 A5 104
110	150	ATV 61HC11N4	—	(2)	W3 A4 600	W3 A4 410	W3 A9 601	W3 A5 105
132	200	ATV 61HC13N4	—	(2)	W3 A4 601	W3 A4 410	W3 A9 601	W3 A5 105
160	250	ATV 61HC16N4	—	(2)	W3 A4 602	W3 A4 410	W3 A9 601	W3 A5 106
200	300	ATV 61HC22N4	—	(2)	W3 A4 603	W3 A4 411	W3 A9 601	W3 A5 106
220	360	ATV 61HC22N4	—	(2)	W3 A4 603	W3 A4 411	W3 A9 601	W3 A5 106
250	400	ATV 61HC25N4	—	(2)	W3 A4 601	W3 A4 411	W3 A9 601	W3 A5 107
280	450	ATV 61HC31N4	—	(2)	W3 A4 602	W3 A4 411	W3 A9 601	W3 A5 107
315	500	ATV 61HC31N4	—	(2)	W3 A4 602	W3 A4 411	W3 A9 601	W3 A5 107
355	—	ATV 61HC40N4	—	(2)	W3 A4 602	W3 A4 412	W3 A9 602	W3 A5 107
400	600	ATV 61HC40N4	—	(2)	W3 A4 609	W3 A4 412	W3 A9 602	W3 A5 108
500	700	ATV 61HC50N4	—	(2)	W3 A4 602	W3 A4 412	W3 A9 602	W3 A5 108
560	800	ATV 61HC63N4	—	(2)	W3 A4 603	W3 A4 413	W3 A9 602	W3 A5 108
630	900	ATV 61HC63N4	—	(2)	W3 A4 603	W3 A4 413	W3 A9 602	W3 A5 108
Страницы	19	65	68	70	76	77	80	81

Комплектация общего оборудования для преобразователей Altivar 61 UL тип 1/IP 20

Для преобразователей	Адаптер для дискретных входов ~ 115 В	Выносной графический терминал	Карты входов-выходов (3)		Карты переключения насосов		Программируемая карта встроенного контроллера	ПО PowerSuite для ПК
			дискретных	расширенных	совместима с приложениями ATV 38	для всех насосных применений		
ATV 61H000N4	W3 A3 101	W3 A1 101	W3 A3 201	W3 A3 202	W3 A3 502	W3 A3 503	W3 A3 501	W3 A8 104, 105
Страницы	22	28	31	31	35	35	43	180

(1) Имеются специальные пассивные фильтры для питания ~ 460 В, см. стр. 72 и 73.

(2) См. стр. 68.

(3) 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	Карты переключения насосов W3 A3 502, 503	Карта встроенного контроллера W3 A3 501	Коммуникационная карта W3 A3 300
Карта дискретных входов-выходов W3 A3 201					
Карта расшир. входов-выходов W3 A3 202					
Карты переключения насосов W3 A3 502, 503					
Карта встроенного контроллера W3 A3 501					
Коммуникационная карта W3 A3 300					

Совместимые карты

Несовместимые карты

Синусный фильтр	Тормозной модуль для сопротивления	Тормозное сопротивление	Комплект выносного монтажа силовой части IP 54	Комплект соответствия NEMA тип 1 (вне шкафа)	Комплект соответствия IP 21 или IP 31 (вне шкафа)	Вентиляционный комплект карты управления
–	–	W3 A7 701	W3 A9 501	W3 A9 201	W3 A9 101	–
W3 A5 201	–	W3 A7 701	W3 A9 501	W3 A9 201	W3 A9 101	–
W3 A5 201	–	W3 A7 701	W3 A9 501	W3 A9 201	W3 A9 101	–
W3 A5 201	–	W3 A7 701	W3 A9 502	W3 A9 202	W3 A9 102	–
W3 A5 201	–	W3 A7 701	W3 A9 502	W3 A9 202	W3 A9 102	–
W3 A5 202	–	W3 A7 702	W3 A9 503	W3 A9 203	W3 A9 103	–
W3 A5 203	–	W3 A7 702	W3 A9 503	W3 A9 203	W3 A9 103	–
W3 A5 203	–	W3 A7 703	W3 A9 504	W3 A9 204	W3 A9 104	–
W3 A5 203	–	W3 A7 703	W3 A9 505	W3 A9 205	W3 A9 105	–
W3 A5 204	–	W3 A7 704	W3 A9 505	W3 A9 205	W3 A9 105	–
W3 A5 204	–	W3 A7 704	W3 A9 506	W3 A9 206	W3 A9 106	W3 A9 404
W3 A5 204	–	W3 A7 704	W3 A9 507	W3 A9 207	W3 A9 107	W3 A9 405
W3 A5 205	–	W3 A7 705	W3 A9 507	W3 A9 207	W3 A9 107	W3 A9 405
W3 A5 205	–	W3 A7 707	W3 A9 509	W3 A9 208	W3 A9 108	W3 A9 407
W3 A5 206	–	W3 A7 707	W3 A9 509	W3 A9 208	W3 A9 108	W3 A9 407
W3 A5 206	–	W3 A7 707	W3 A9 509	W3 A9 208	W3 A9 108	W3 A9 407
W3 A5 207	–	W3 A7 710	W3 A9 510	W3 A9 209	W3 A9 109	–
W3 A5 207	–	W3 A7 710	W3 A9 510	W3 A9 209	W3 A9 109	–
W3 A5 208	–	W3 A7 711	W3 A9 511	W3 A9 210	W3 A9 110	–
W3 A5 208	–	W3 A7 711	W3 A9 512	W3 A9 211	W3 A9 111	–
W3 A5 209	–	W3 A7 712	W3 A9 513	W3 A9 212	W3 A9 112	–
W3 A5 209	–	W3 A7 712	W3 A9 513	W3 A9 212	W3 A9 112	–
W3 A5 210	W3 A7 101	W3 A7 715	W3 A9 514, 515	W3 A9 213, 214	W3 A9 113, 114	–
W3 A5 210	W3 A7 101	W3 A7 716	W3 A9 514, 515	W3 A9 213, 214	W3 A9 113, 114	–
W3 A5 210	W3 A7 101	W3 A7 716	W3 A9 514, 515	W3 A9 213, 214	W3 A9 113, 114	–
W3 A5 210	W3 A7 102	W3 A7 717	–	–	W3 A9 115	–
W3 A5 211	W3 A7 102	W3 A7 717	–	–	W3 A9 115	–
W3 A5 211	W3 A7 102	W3 A7 717	–	–	W3 A9 115	–
W3 A5 211	W3 A7 102	W3 A7 718	–	–	W3 A9 116	–
W3 A5 211	W3 A7 102	W3 A7 718	–	–	W3 A9 116	–
83	55	57	23	24	25	22

Коммуникационные карты (3)										
Ethernet TCP/IP	Modbus/Uni-Telway	Fipio	Modbus Plus	Profibus DP	DeviceNet	INTERBus	LonWorks	METASYSN2	APOGEE FLN	BACnet
W3 A3 310	W3 A3 303	W3 A3 311	W3 A3 302	W3 A3 307	W3 A3 309	W3 A3 304	W3 A3 312	W3 A3 313	W3 A3 314	W3 A3 315
52 и 186	52, 193 и 201	52 и 190	52 и 198	52	52	52	52	52	52	52

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 61

Комплектация оборудования для преобразователей Altivar 61 UL тип 12/IP 54

Двигатель		Преобразователь	Дополнительное оборудование
кВт	л.с.		Тормозное сопротивление
Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц			
0,75	1	ATV 61W075N4 ATV 61W075N4C	WV3 A7 701
1,5	2	ATV 61WU15N4 ATV 61WU15N4C	WV3 A7 701
2,2	3	ATV 61WU22N4 ATV 61WU22N4C	WV3 A7 701
3	—	ATV 61WU30N4 ATV 61WU30N4C	WV3 A7 701
4	5	ATV 61WU40N4 ATV 61WU40N4C	WV3 A7 701
5,5	7,5	ATV 61WU55N4 ATV 61WU55N4C	WV3 A7 701
7,5	10	ATV 61WU75N4 ATV 61WU75N4C	WV3 A7 702
11	15	ATV 61WD11N4 ATV 61WD11N4C	WV3 A7 702
15	20	ATV 61WD15N4 ATV 61WD15N4C	WV3 A7 703
18,5	25	ATV 61WD18N4 ATV 61WD18N4C	WV3 A7 703
22	30	ATV 61WD22N4 ATV 61WD22N4C	WV3 A7 704
30	40	ATV 61WD30N4 ATV 61WD30N4C	WV3 A7 704
37	50	ATV 61WD37N4 ATV 61WD37N4C	WV3 A7 704
45	60	ATV 61WD45N4 ATV 61WD45N4C	WV3 A7 705
55	75	ATV 61WD55N4 ATV 61WD55N4C	WV3 A7 706
75	100	ATV 61WD75N4 ATV 61WD75N4C	WV3 A7 706
90	125	ATV 61WD90N4 ATV 61WD90N4C	WV3 A7 706
Страницы		20 и 21	57

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 61

Комплектация общего оборудования для преобразователей Altivar 61 UL тип 12/IP 54

Для ПЧ	Адаптер для дискретных входов ~ 115 В	Выносной графический терминал	Карты входов-выходов (1)		Карты переключения насосов		Программируемая карта встроенного контроллера	ПО PowerSuite для ПК
			дискретных	расширенных	совместима с приложениями ATV 38	для всех насосных применений		
ATV 61W●●●	WV3 A3 101	WV3 A1 101	WV3 A3 201	WV3 A3 202	WV3 A3 502	WV3 A3 503	WV3 A3 501	WV3 A8 104, 105
Стр.	22	28	31	31	35	35	43	180

Комплектация коммуникационного оборудования для преобразователей Altivar 61 UL тип 12/IP 54 (1)

Для ПЧ	Ethernet TCP/IP	Modbus/ Uni-Telway	Fipio	Modbus Plus	Profibus DP	DeviceNet	INTERBUS	LonWorks	METASYSN2	APOGEEFLN	BACnet
ATV 61W●●●	WV3 A3 310	WV3 A3 303	WV3 A3 311	WV3 A3 302	WV3 A3 307	WV3 A3 309	WV3 A3 304	WV3 A3 312	WV3 A3 313	WV3 A3 314	WV3 A3 315
Стр.	52 и 186	52, 193 и 201	52 и 190	52 и 198	52	52	52	52	52	52	52

(1) 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	Карты переключения насосов WV3 A3 502, 503	Карта встроенного контроллера WV3 A3 501	Коммуникационная карта WV3 A3 3●●
Карта дискретных входов-выходов WV3 A3 201					
Карта расшир. входов-выходов WV3 A3 202					
Карты переключения насосов WV3 A3 502, 503					
Карта встроенного контроллера WV3 A3 501					
Коммуникационная карта WV3 A3 3●●					

Совместимые карты

Несовместимые карты