

# Преобразователи частоты Altivar 71

Каталог

# 07



Для трехфазных асинхронных двигателей мощностью от 0,37 до 500 кВт

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

	Стр.
<b>Руководство по выбору</b> . . . . .	<b>2</b>
■ <b>Описание</b> . . . . .	4
■ <b>Преобразователи частоты Altivar 71</b>	
□ Характеристики . . . . .	10
□ Функционирование . . . . .	18
□ Преобразователи UL типа 1/IP 20 и UL типа 12/IP 54 . . . . .	22
□ Принадлежности для преобразователей UL типа 1/IP 20 и UL типа 12/IP 54 . . . . .	26
□ Комплектные преобразователи частоты в шкафах исполнения IP 54 . . . . .	33
■ <b>Дополнительное оборудование</b>	
□ диалоговые средства . . . . .	38
□ интерфейсные карты импульсного датчика . . . . .	40
□ карты входов-выходов . . . . .	42
□ программируемая карта встроенного контроллера . . . . .	44
□ коммуникационные шины и сети . . . . .	52
□ тормозные модули . . . . .	60
□ тормозные сопротивления . . . . .	62
□ тормозные сопротивления для ПТО . . . . .	64
□ модули рекуперации . . . . .	74
□ уменьшение гармонических составляющих тока:	
- дроссели постоянного тока . . . . .	78
- сетевые дроссели . . . . .	82
- пассивные фильтры . . . . .	85
□ входные фильтры подавления радиопомех . . . . .	90
□ выходные фильтры	
- дроссели двигателя . . . . .	95
- синусные фильтры . . . . .	98
■ <b>Выбор оборудования</b> . . . . .	100
■ <b>Размеры</b> . . . . .	108
■ <b>Схемы</b> . . . . .	134
■ <b>Комплектация</b> . . . . .	154
■ <b>Рекомендации по установке</b> . . . . .	160
■ <b>Применения</b> . . . . .	172
■ <b>Функции</b> . . . . .	174
■ <b>Таблица совместимости функций</b> . . . . .	206
■ <b>Диалоговые средства PowerSuite</b> . . . . .	208
■ <b>Сеть Ethernet TCP/IP</b> . . . . .	212
■ <b>Коммуникация по шине Fipio</b> . . . . .	218
■ <b>Коммуникация по шине Modbus</b> . . . . .	222
■ <b>Коммуникация по сети Modbus Plus</b> . . . . .	226
■ <b>Коммуникация по шине Uni-Telway</b> . . . . .	230
■ <b>Коммуникационный шлюз LUF P</b> . . . . .	232
■ <b>Коммуникационный шлюз LA9 P307</b> . . . . .	234
■ <b>Перечень каталожных номеров</b> . . . . .	236

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Тип машины	Простые производственные механизмы	Насосные и вентиляторные агрегаты (строительство (HVAC)) (1)	
	 		
<b>Диапазон мощности при частоте сети 50 - 60 Гц (кВт)</b>	<b>0,18 - 2,2</b> Однофазная, 100 - 120 В (кВт) Однофазная, 200 - 240 В (кВт) Трехфазная, 200 - 230 В (кВт) Трехфазная, 200 - 240 В (кВт) Трехфазная, 380 - 480 В (кВт) Трехфазная, 380 - 500 В (кВт) Трехфазная, 525 - 600 В (кВт)	<b>0,18 - 15</b> – 0,18 - 2,2 – 0,18 - 15 – 0,37 - 15 0,75 - 15	<b>0,75 - 75</b> – – – 0,75 - 30 0,75 - 75 – –
<b>Электропривод</b> Выходная частота Закон управления Асинхронный двигатель Синхронный двигатель Переходный момент	<b>0,5 - 200 Гц</b> Векторное управление потоком в разомкнутой системе – 150 - 170 % номинального момента двигателя	<b>0,5 - 500 Гц</b> Векторное управление потоком в разомкнутой системе – 180 % номинального момента двигателя в течение 2 с	<b>0,5 - 200 Гц</b> Векторное управление потоком в разомкнутой системе, закон напряжение/частота (2 точки), энергосберегающий режим – 110 % номинального момента двигателя
<b>Функции</b> Количество функций Количество предварительно заданных скоростей Количество входов-выходов Аналоговые входы Дискретные входы Аналоговые выходы Дискретные выходы Релейные выходы	26 4 1 4 – 1 1	50 16 3 6 1 – 2	50 7 2 3 1 – 2
<b>Коммуникационная связь</b> Встроенная На заказ	– –	Modbus и CANopen Ethernet TCP/IP, DeviceNet, Fipio, Profibus DP	Modbus LonWorks, METASYS N2, APOGEE FLN, BACnet
<b>Карты (дополнительные)</b>	–	–	–
<b>Нормы и сертификаты</b>	МЭК/EN 61800-5-1, МЭК/EN 61800-3 (окружающая среда 1 и 2) EN 55011: группа 1, класс А и класс В СЕ, UL, CSA, C-Tick, N998	EN 55011: группа 1, класс А, класс В с дополнительным фильтром СЕ, UL, CSA, C-Tick, N998	EN 55011: группа 1, класс А, класс В с дополнительным фильтром СЕ, UL, CSA, C-Tick, NOM 117
<b>Тип преобразователя</b>	<b>ATV 11</b>	<b>ATV 31</b>	<b>ATV 21</b>
<b>Страницы</b>	За информацией обращайтесь в Schneider Electric	За информацией обращайтесь в Schneider Electric	За информацией обращайтесь в Schneider Electric

(1) Системы отопления, вентиляции и кондиционирования

**Насосные и вентиляторные агрегаты (промышленность)**

**Сложные производственные механизмы**



<b>0,37 - 630</b>
–
0,37 - 5,5
–
0,75 - 90
0,75 - 630
–
–

<b>0,37 - 500</b>
–
0,37 - 5,5
–
0,37 - 75
0,75 - 500
–
–

0,5 - 1000 Гц до 37 кВт, 0,5 - 500 Гц от 45 до 630 кВт
Векторное управление потоком в разомкнутой системе, закон напряжение/частота (2 или 5 точек), энергосберегающий режим,
–
120 - 130 % номинального момента двигателя в течение 60 с

0 - 1600 Гц до 37 кВт, 0 - 500 Гц от 45 до 500 кВт
Векторное управление потоком в разомкнутой и замкнутой системе, закон напряжение/частота (2 или 5 точек), система адаптации мощности
–
Векторное управление в разомкнутой системе
220 % номинального момента двигателя в течение 2 с
170 % в течение 60 с

> 100
8
2 - 4
6 - 20
1 - 3
0 - 8
2 - 4

> 150
16
2 - 4
6 - 20
1 - 3
0 - 8
2 - 4

Modbus и CANopen
Ethernet TCP/IP, Fipio, Modbus Plus, INTERBUS, Profibus DP, Modbus/Uni-Telway, DeviceNet, LonWorks, METASYS N2, APOGEE FLN, BACnet

Ethernet TCP/IP, Fipio, Modbus Plus, INTERBUS, Profibus DP, Modbus/Uni-Telway, DeviceNet
--

Карты расширения входов-выходов
Программируемая карта встроенного контроллера
Карта переключения насосов

Интерфейсные карты импульсного датчика
Карты расширения входов-выходов
Программируемая карта встроенного контроллера

МЭК/EN 61800-5-1, МЭК/EN 61800-3 (окружающая среда 1 и 2, C1 - C3), EN 55011, МЭК/EN 61000-4-2/4-3/4-4/4-5/4-6/4-11 С €, UL, CSA, DNV, C-Tick, NOM 117, ГОСТ
---

**ATV 61**

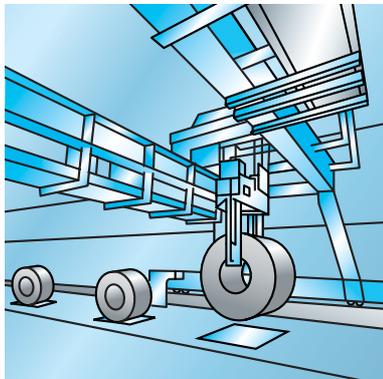
**ATV 71**

За информацией обращайтесь в Schneider Electric

22 - 25

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

532537



Подъемно-транспортное оборудование

## Применение

Серия преобразователей частоты Altivar 71 отвечает самым строгим требованиям применений благодаря использованию разнообразных законов управления двигателем и многочисленным функциональным возможностям. Она адаптирована для решения наиболее сложных задач электропривода:

- момент и повышенная точность при работе на очень низкой скорости и улучшенные динамические характеристики с алгоритмами векторного управления потоком в разомкнутой или замкнутой системе привода;
- расширенный диапазон выходной частоты для высокоскоростных двигателей;
- параллельное включение двигателей и специальные приводы с использованием скалярного закона управления;
- точность поддержания скорости и энергосбережение для разомкнутого привода с синхронным двигателем;
- плавное, безударное управление несбалансированными механизмами с помощью системы адаптации мощности (Energy Adaptation System - ENA).

Многофункциональность преобразователя Altivar 71 увеличивает производительность и гибкость использования машин для многочисленных применений.

## Подъемно-транспортное оборудование

- Управление тормозом, адаптированное для приводов перемещения, подъема и поворота.
- Весоизмерение.
- Подъем с повышенной скоростью.
- Контроль состояния тормоза.
- Управление воздействием концевых выключателей окончания хода.
- Выбор слабины тросов.

## Погрузочно-разгрузочные операции

- Минимальное время реакции при отработке команд:  $(2 \pm 0,5)$  мс.
- Задание по импульсному или дифференциальному аналоговому входу.
- Управление по основным коммуникационным сетям.
- Позиционирование по концевым выключателям окончания хода с оптимизацией работы на нижней скорости.
- Мультипараметрирование путем переключения комплектов параметров.

## Фасовочно-упаковочное оборудование

- Полоса пропускания до 50 Гц.
- Минимальное время реакции при изменении задания:  $(2 \pm 0,5)$  мс.
- Управление по встроенной шине CANopen.
- Простое позиционирование с помощью концевых выключателей окончания хода.

## Текстильные машины

- Высокое разрешение при цифровом задании скорости (1/32000).
- Точность поддержания скорости вне зависимости от нагрузки при использовании синхронного двигателя.
- Расширенная полоса пропускания.
- Функция управления намоткой.
- Подключение к промежуточному звену постоянного тока.

## Деревообрабатывающие машины

- Выходная частота до 1600 Гц.
- Быстрая управляемая остановка при обрыве сетевого питания.
- Управление по встроенной шине CANopen.
- Защита двигателя от перенапряжений.

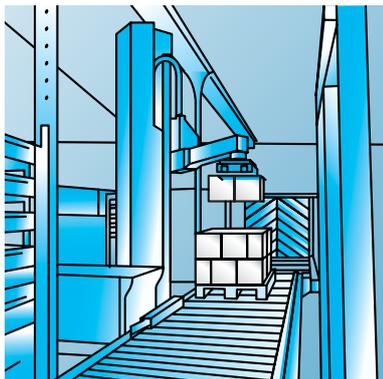
## Технологическое оборудование

- ПИД-регулятор.
- Высокое разрешение задающего сигнала.
- Регулирование скорости или момента.
- Подключение к основным коммуникационным сетям.
- Раздельное питание цепей управления.
- Тормозной модуль с рекуперацией энергии в сеть.
- Подключение к общей сети постоянного тока.

## Лифты

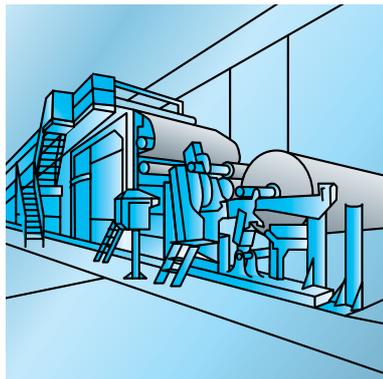
- Управление тормозом, адаптированное для комфортного движения кабины.
- Обработка сигнала весового датчика.
- Соответствие реле нормам безопасности лифтов EN 81-13-2-2-3.
- Подключение к шине CANopen.
- Управление с контролем исправности выходного контактора.
- Функция эвакуации пассажиров из кабины.

532538



Фасовочно-упаковочное оборудование

532539



Технологическое оборудование

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

532726



ATV 71HC28N4,  
ATV 71HD37M3X, ATV 71HU22N4

ATV 71W075M4 (3-18-M)



ATV 71W075N4

PF105783-14-M



ATV 71PU40N4Z

## Полное предложение

Серия преобразователей частоты Altivar 71 предназначена для двигателей мощностью от 0,37 до 500 кВт с тремя типами сетевого питания:

- однофазное, 200 – 240 В, от 0,37 до 5,5 кВт, UL типа 1/IP 20, (ATV 71H●●●M3);
- трехфазное, 200 – 240 В, от 0,37 до 75 кВт, UL типа 1/IP 20, (ATV 71H●●●M3 и ATV 71H●●●M3X);
- трехфазное, 380 – 480 В, от 0,75 до 500 кВт, UL типа 1/IP 20, (ATV 71H●●●N4).

Преобразователь частоты Altivar 71 имеет встроенные протоколы Modbus и CANopen, а также значительные функциональные возможности.

Функциональность преобразователя может быть увеличена с помощью дополнительных карт расширения входов-выходов, коммуникационных карт и интерфейсных карт датчика обратной связи по скорости, см. стр. 8.

Вся серия ПЧ соответствует международным стандартам МЭК/EN 61800-5-1, МЭК/EN 61800-2, МЭК/EN 61800-3, имеет сертификаты СЕ, UL, CSA, DNV, C-Tick, NOM 117, ГОСТ и отвечает директивам по защите окружающей среды (RoHS, WEEE и т.д.).

Преобразователь частоты Altivar 71 включается в цепь безопасности производственных установок. Он обладает защитной функцией блокировки ПЧ, исключающей несанкционированный пуск двигателя. Эта функция соответствует стандартам по машинам EN 954-1 категории 3, электрическим установкам МЭК/EN 61508 SIL2 и силовым электроприводам МЭК/EN 61800-5-2.

## Электромагнитная совместимость ЭМС

Уменьшение гармонических составляющих тока и соблюдение электромагнитной совместимости были учтены при разработке данной серии преобразователей частоты.

Оснащение ПЧ ATV 71H●●●M3 и ATV 71H●●●N4 встроенными фильтрами, учитывающими требования ЭМС, упрощает их установку и уменьшает затраты на приведение преобразователей в соответствие с маркировкой СЕ.

Преобразователи ATV 71H●●●M3X поставляются без фильтров ЭМС. Предлагаемые на заказ, эти фильтры могут быть установлены самостоятельно для уменьшения уровня излучения, см. стр. 90 - 93.

## Варианты конструктивного исполнения

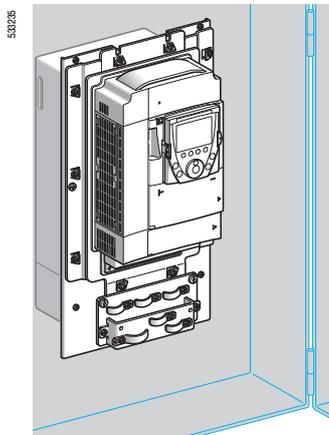
Серия преобразователей Altivar 71 UL типа 1/IP 20 предлагается в двух конструктивных вариантах:

- преобразователи со степенью защиты UL типа 12/IP 54, для работы в особых условиях окружающей среды (пыль, влажность и т.д.):
  - от 0,75 до 75 кВт (ATV 71W●●●N4);
  - от 90 до 500 кВт в комплектном исполнении для облегчения ввода в эксплуатацию и, в особенности, для обеспечения гарантированной вентиляции в шкафу (ATV 71E5●●●N4).

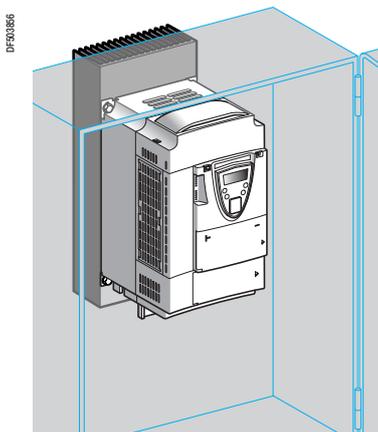
- преобразователи на платформе от 0,75 до 7,5 кВт предназначены для эксплуатации в среде, где требуемая степень пыле- и влагозащиты исключает применение вентиляции (ATV 71P●●●N4Z). Стандартный ПЧ без вентилятора должен быть обязательно оснащен дросселем в звене постоянного тока (см. стр. 81) для работы без перегрева.

Если окружающая среда позволяет применять вентиляцию, то дроссель постоянного тока (см. стр. 81) должен быть заменен вентилятором (см. стр. 28).

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71



Врезная установка ATV 71HU75N4 в защитном шкафу



ATV 71PU75N4Z на платформе в защитном шкафу

## Варианты установки

Преобразователь Altivar 71 может устанавливаться различными способами для интеграции в производственные механизмы.

### Установка вне шкафа

Преобразователь Altivar 71 стандартного исполнения (с радиатором) или на платформе может быть установлен вне шкафа непосредственно на стену с соблюдением требований UL типа 1 с помощью комплекта **VW3 A9 200**, IP 21 или IP 31 с комплектом **VW3 A9 100** (см. стр. 29 и 30).

### Врезная установка в защитный шкаф

Преобразователь частоты Altivar 71 был разработан с учетом оптимизации размеров защитных оболочек (шкафов, кожухов и т.д.).

Этот вариант врезной установки позволяет использовать шкаф меньших размеров и снизить температуру в шкафу:

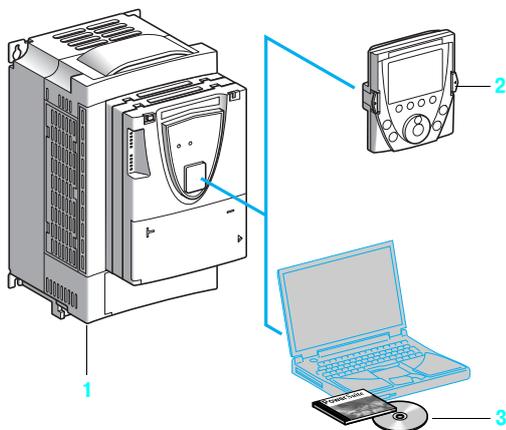
- силовая часть со степенью защиты IP 54 может быть легко смонтирована вне шкафа с помощью специального комплекта для врезной установки в герметичный шкаф **VW3 A9 500**, см. стр. 27;
- температура окружающей среды в шкафу может достигать 60 °C без уменьшения мощности. В зависимости от типоразмера необходимо использовать вентиляционный комплект для карты управления **VW3 A9 400** для избежания перегрева, см. стр. 26;
- такой вариант позволяет установить ПЧ вплотную друг к другу, см. стр. 156 и 158.

### Установка в защитном шкафу или на корпусе механизма

Преобразователь Altivar 71 на платформе допускает два варианта установки :

- в защитном шкафу с применением комплекта **VW3 A9 800** (см. стр. 28), предназначенного для рассеивания тепла с помощью установленного снаружи радиатора;
- на раме механизма, при условии, что корпус рамы способен поглощать достаточное количество тепла.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71



## Диалоговые средства

Преобразователь частоты Altivar 71 **1** поставляется с выносным графическим терминалом **2**, который оснащен:

- навигационной ручкой, обеспечивающей простоту и быстрый доступ к меню прокрутки;
- графическим экраном с текстовым отображением на 8 строках по 24 символа;
- развитыми функциями отображения, обеспечивающими легкий доступ к самым сложным функциям;
- экранами индикации, меню и параметрами, которые могут быть индивидуализированы для пользователя или механизма;
- справочной системой;
- функцией сохранения и пересылки конфигураций (могут быть сохранены 4 конфигурации);
- разъемами для многоточечной связи с несколькими ПЧ по сети;
- комплектом для установки на дверце шкафа со степенью защиты IP 54 или IP 65;
- интерфейсом на 6 языках (английском, испанском, итальянском, китайском, немецком, французском). Есть возможность перезаписи других языков.

Преобразователи Altivar 71 мощностью до 15 кВт могут поставляться на заказ со встроенным терминалом с семисегментными индикаторами, см. стр. 22 и 23.

Программное обеспечение PowerSuite **3** позволяет конфигурировать, настраивать и наладить Altivar 71, как и все другие устройства приводной техники Telemecanique. Оно может использоваться при прямом подключении, через Ethernet, с помощью модема или по беспроводной технологии Bluetooth®.

## Быстрое программирование

### Макроконфигурация

Преобразователь частоты Altivar 71 обеспечивает простое и быстрое программирование с использованием макроконфигураций, соответствующих различным видам применения: пуск-остановка, подъемно-транспортное оборудование, механизмы общего назначения, подключение к коммуникационным сетям, ПИД-регулятор, режим "ведущий-ведомый". При этом любая из конфигураций остается полностью модифицируемой.

### Меню упрощенного запуска

Меню упрощенного запуска позволяет в несколько этапов обеспечить функционирование установки, получить наилучшие характеристики привода и его защиту.

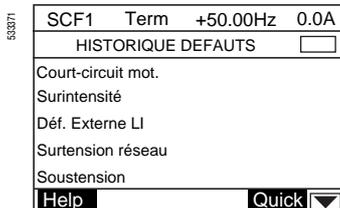
Структура, иерархия параметров и функции прямого доступа предлагают простое и быстрое программирование даже очень сложных функций.

522128

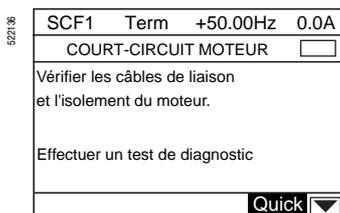
RUN	Term	+50.00Hz	5.4A
1.1 SIMPLY START <input type="checkbox"/>			
<b>Cde 2 fils/3 fils</b>	:	<b>Cde 2 fils</b>	
Macro-configuration	:	Manutention	
Standard fréq. mot	:	50Hz IEC	
Puissance nom. mot	:	2.2kW	
Tension nom. mot	:	400V	
Code	<<	>>	Quick <input type="button" value="v"/>

Меню упрощенного запуска

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71



Хронология неисправностей



Экран подсказки при поиске неисправности

## Сервисные возможности

Преобразователь частоты Altivar 71 содержит многочисленные функции по обслуживанию, контролю и диагностике:

- встроенные функции проверки ПЧ с экранами диагностики на выносном графическом терминале;
- отображение состояния входов-выходов;
- отображение состояния связи по различным портам;
- функция осциллографа, доступная с программным обеспечением PowerSuite;
- управление несколькими ПЧ благодаря перезаписываемой памяти микропроцессора;
- дистанционное использование этих функций при подключении преобразователя к модему через разъем Modbus;
- идентификация всех составных элементов преобразователя частоты, в частности версии ПО;
- хронология неисправностей со значениями 16 переменных, зафиксированных в момент появления неисправности;
- перезапись языков терминала;
- возможность сохранения в ПЧ сообщения размером до 5 строк по 24 символа.

## Дополнительное оборудование

В преобразователь частоты Altivar 71 **1** можно установить одновременно до трех дополнительных карт:

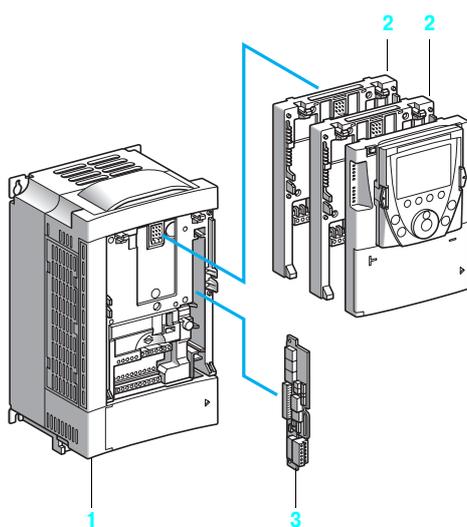
- две из перечисленных ниже (1):
  - карты расширения входов-выходов **2**, см. стр. 42 и 43;
  - коммуникационные карты **2** (Ethernet TCP/IP, Modbus/Uni-Telway, Fipio, Modbus Plus, Profibus DP, DeviceNet, INTERBUS и т.д.), см. стр. 52 - 59;
  - программируемая карта встроенного контроллера (Controller Inside) **2**, позволяющая быстро адаптировать преобразователь частоты к специальным применениям путем децентрализации функций системы управления (программирование на языках, соответствующих стандарту МЭК 61131-3), см. стр. 44 - 51;
- третья - интерфейсная карта цифрового датчика **3** с дифференциальными выходами, совместимыми с RS 422, с открытым коллектором и с выходом типа push-pull, см. стр. 40 и 41.

Преобразователь Altivar 71 может быть оснащен следующим дополнительным оборудованием:

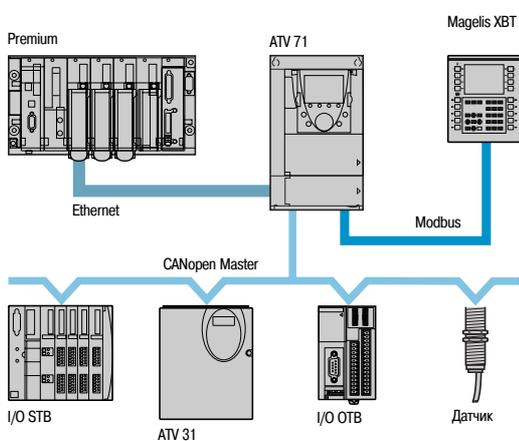
- тормозные модули и сопротивления (стандартные или предназначенные для подъемных механизмов), см. стр. 60 - 73;
- модули рекуперации, см. стр. 74 - 77;
- сетевые дроссели, дроссели звена постоянного тока и пассивные фильтры для уменьшения гармонических токов, см. стр. 78 - 89;
- дополнительные входные фильтры ЭМС, см. стр. 90 - 93;
- дроссели двигателя и синусные фильтры для кабелей большой длины или для исключения необходимости экранирования, см. стр. 94 - 99.

Примечание: см. таблицы по выбору оборудования, чтобы определить подходящую комплектацию для каждого ПЧ, см. стр. 100 - 107.

(1) В преобразователь частоты Altivar 71 можно вставить не более одной дополнительной карты с одинаковым каталожным номером.



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71



Система автоматизации с ПЧ, оснащенным коммуникационной картой и программируемой картой встроенного контроллера

## Интеграция в системы автоматизации

Преобразователь частоты Altivar 71 оснащен общим разъемом сети Modbus или CANopen для точного управления движением с высоким быстродействием, конфигурирования, настройки и контроля. Второй разъем позволяет подключить операторскую панель Magelis для диалога с ПЧ.

Существует возможность соединения с другими коммуникационными шинами с использованием коммуникационных карт. Доступны следующие коммуникационные протоколы: Ethernet TCP/IP, Modbus/Uni-Telway, Fipio, Modbus Plus, Profibus DP, DeviceNet, InterBus и т.д., см. стр. 52 - 59.

Возможность отдельного питания цепей управления позволяет поддерживать коммуникационную связь (контроль, диагностика) даже при отсутствии силового питания.

Программируемая карта встроенного контроллера превращает преобразователь частоты в звено структуры автоматизации:

- карта обладает собственными входами-выходами, она может также управлять входами-выходами преобразователя и карты расширения;
- карта содержит прикладные программы, написанные на языках, соответствующих стандарту МЭК 61131-3, что уменьшает время отклика системы автоматизации;
- благодаря наличию порта CANopen Master, карта способна управлять другими ПЧ и проводить опрос модулей входов-выходов и датчиков.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

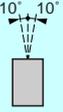
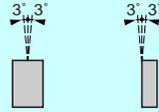
## Условия эксплуатации

<b>Соответствие стандартам</b>		Преобразователи частоты Altivar 71 разработаны в соответствии с самыми строгими стандартами, касающимися промышленного оборудования (МЭК, EN), а именно систем низкого напряжения МЭК/EN 61800-5-1, МЭК/EN 61800-3 (помехоустойчивость - наведенные и излучаемые помехи ЭМС)
Помехоустойчивость ЭМС		МЭК/EN 61800-3, условия эксплуатации 1 - 2; МЭК/EN 61000-4-2, уровень 3; МЭК/EN 61000-4-3, уровень 3; МЭК/EN 61000-4-4, уровень 4; МЭК/EN 61000-4-5, уровень 3; МЭК/EN 61000-4-6, уровень 3; МЭК/EN 61000-4-11 (1)
Наведенные и излучаемые помехи ЭМС для преобразователей	ATV 71H037M3 - HU15M3 ATV 71H075N4 - HU40N4 ATV 71P075N4Z - PU40N4Z	МЭК/EN 61800-3, условия эксплуатации 1 - 2, категории C1, C2, C3 EN 55011 класс А группа 1, МЭК/EN 61800-3 категория C2 С дополнительным фильтром ЭМС (2): ■ EN 55011 класс В группа 1, МЭК/EN 61800-3 категория C1
	ATV 71HU22M3 - HU75M3 ATV 71HU55N4 - HC50N4 ATV 71PU55N4Z - PU75N4Z	EN 55011 класс А группа 2, МЭК/EN 61800-3 категория C3 С дополнительным фильтром ЭМС (2): ■ EN 55011 класс А группа 1, МЭК/EN 61800-3 категория C2 ■ EN 55011 класс В группа 1, МЭК/EN 61800-3 категория C1
	ATV 71H●●●M3X	С дополнительным фильтром ЭМС (2): ■ EN 55011 класс А группа 1, МЭК/EN 61800-3 категория C2 ■ EN 55011 класс В группа 1, МЭК/EN 61800-3 категория C1
	ATV 71W075N4 - WU40N4	EN 55011 класс А группа 1, МЭК/EN 61800-3 категория C2
	ATV 71WU55N4 - WD75N4	EN 55011 класс А группа 2, МЭК/EN 61800-3 категория C3 С дополнительным фильтром ЭМС (2): EN 55011 класс А группа 1, МЭК/EN 61800-3 категория C2
<b>Маркировка СЕ</b>		Преобразователи частоты имеют маркировку СЕ соответствия Европейским директивам по низкому напряжению (73/23/СЕЕ и 93/68/СЕЕ) и стандартам ЭМС (89/336/СЕЕ)
<b>Сертификация изделия</b>	ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71●●●N4	UL, CSA, DNV, C-Tick, NOM 117 и ГОСТ
	ATV 71P●●●N4Z	UL, CSA, C-Tick, NOM 117
<b>Степень защиты</b>		МЭК/EN 61800-5-1, МЭК/EN 60529
	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X - HD45M3X ATV 71H075N4 - HD75N4	IP 21 и IP 41 на верхней части IP 20 без защитной крышки на верхней части IP 54 на нижней части (радиатор) IP 21 с принадлежностью W3 A9 1●●, UL типа 1 с принадлежностью W3 A9 2●●, см. стр. 29 и 30
	ATV 71HD55M3X, HD75M3X ATV 71HD90N4 - HC50N4	IP 00, IP 41 на верхней части и IP 30 на передней и боковых частях IP 54 на нижней части (радиатор) IP 31 с принадлежностью W3 A9 1●●, UL типа 1 с принадлежностью W3 A9 2●●, см. стр. 29 и 30
	ATV 71W●●●N4	UL типа 12/IP 54
<b>Виброустойчивость</b>		Двойная амплитуда 1,5 мм от 3 до 13 Гц, 1 г от 13 до 200 Гц в соответствии с МЭК/EN 60068-2-6
	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X - HD45M3X ATV 71H075N4 - HD75N4 ATV 71W●●●N4 ATV 71P●●●N4Z	
	ATV 71HD55M3X, HD75M3X ATV 71HD90N4 - HC50N4	Двойная амплитуда 1,5 мм от 3 до 10 Гц, 0,6 г от 10 до 200 Гц в соответствии с МЭК/EN 60068-2-6
<b>Ударопрочность</b>		15 г в течение 11 мс в соответствии с МЭК/EN 60068-2-27
	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X - HD45M3X ATV 71H075N4 - HD75N4 ATV 71W●●●N4 ATV 71P●●●N4Z	
	ATV 71HD55M3X, HD75M3X ATV 71HD90N4 - HC13N4	7 г в течение 11 мс в соответствии с МЭК/EN 60068-2-27
	ATV 71HC16N4 - HC50N4	4 г в течение 11 мс в соответствии с МЭК/EN 60068-2-27

(1) Характеристики в зависимости от конфигурации преобразователя, см. стр. 189, 192, 193, 201 и 202.

(2) Для уточнения допустимой длины кабеля см. таблицу на стр. 90.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

<b>Условия эксплуатации (продолжение)</b>			
<b>Макс. степень загрязнения</b>	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71H075N4 - HD18N4 ATV 71P●●●N4Z		Степень 2 в соответствии с МЭК/EN 61800-5-1
	ATV 71HD18M3X - HD75M3X ATV 71HD22N4 - HC50N4 ATV 71W●●●N4		Степень 3 в соответствии с МЭК/EN 61800-5-1
<b>Условия эксплуатации</b>	ATV 71H●●●M3, H●●●M3X ATV 71H075N4 - HD75N4 ATV 71P●●●N4Z		МЭК 60721-3-3 класс 3C1 и 3S2
	ATV 71H●●●M3S337 ATV 71H●●●M3X337 ATV 71H075N4S337 - HD75N4S337 ATV 71HD90N4 - HC50N4 ATV 71W●●●N4		МЭК 60721-3-3 класс 3C2
<b>Относительная влажность</b>			От 5 до 95 % без конденсации и каплеобразования, в соответствии с МЭК 60068-2-3
<b>Температура окружающей среды вблизи устройства</b>	При работе	°C	От -10 до +50 без уменьшения мощности До +60 °C с уменьшением мощности и с вентиляционным комплектом для карты управления VW3 A9 4●● в зависимости от типоразмера (см. кривые уменьшения мощности на стр. 159 и 161 - 163)
	При хранении	°C	От -25 до +70
<b>Максимальная рабочая высота</b>		м	1000 без уменьшения мощности От 1000 до 3000 с уменьшением значения тока на 1 % для каждых следующих 100 м. Ограничена 2000 для распределительной сети с заземленной нейтралью
<b>Рабочее положение</b> Максимальный постоянный угол отклонения от вертикальной позиции	ATV 71H●●●M3 ATV 71H●●●M3X ATV 71H●●●N4 ATV 71W●●●N4Z		
	ATV 71P●●●N4Z		

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Характеристики привода			
Диапазон выходной частоты	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X - HD37M3X ATV 71H075N4 - HD37N4 ATV 71W075N4 - WD37N4 ATV 71P●●●N4Z	Гц	От 0 до 1600
	ATV 71HD45M3X - HD75M3X ATV 71HD45N4 - HC50N4 ATV 71WD45N4 - WD75N4	Гц	От 0 до 500
Конфигурируемая частота коммутации	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71H075N4 - HD30N4 ATV 71W075N4 - WD30N4 ATV 71P075N4Z - PU75N4Z	кГц	Номинальная частота коммутации: 4 без уменьшения мощности в установившемся режиме Настраиваемая при работе от 1 до 16 Свыше 4, см. кривые уменьшения мощности на стр. 159 и 161 - 163
	ATV 71HD18M3X, HD45M3X ATV 71HD37N4 - HD75N4 ATV 71WD37N4 - WD75N4	кГц	Номинальная частота коммутации: 2,5 без уменьшения мощности в установившемся режиме Настраиваемая при работе от 1 до 16 Свыше 2,5, см. кривые уменьшения мощности на стр. 159 и 161 - 163
	ATV 71HD55M3X, HD75M3X ATV 71HD90N4 - HC50N4	кГц	Номинальная частота коммутации: 2,5 без уменьшения мощности в установившемся режиме Настраиваемая при работе от 2,5 до 8 Свыше 2,5, см. кривые уменьшения мощности на стр. 159 и 161 - 163
Диапазон скорости			1000 в замкнутой системе с импульсным датчиком скорости 100 в разомкнутой системе
Статическая точность	При изменении момента от 0,2 Мп до Мп		± 0,01 % номинальной скорости в замкнутой системе с импульсным датчиком ± 10 % номинального скольжения без обратной связи по скорости
Точность поддержания момента			± 5 % в замкнутой системе ± 15 % в разомкнутой системе
Переходный перегрузочный момент			170 % номинального момента двигателя (типичное значение ±10 %) в течение 60 с 220 % номинального момента двигателя (типичное значение ±10 %) в течение 2 с
Тормозной момент			30 % номинального момента двигателя без тормозного сопротивления (типичное значение) До 150 % номинального момента двигателя с тормозным сопротивлением, см. стр. 51 - 53
Переходный максимальный ток			150 % номинального тока ПЧ в течение 60 с (типичное значение) 165 % номинального тока ПЧ в течение 2 с (типичное значение)
Постоянный момент при 0 Гц	ATV 71H037M3 - HD45M3X ATV 71H075N4 - HD75N4 ATV 71W●●●N4 ATV 71P●●●N4Z		Преобразователь Altivar 71 может обеспечить в продолжительном режиме номинальный ток ПЧ
	ATV 71HD55M3X, HD75M3X ATV 71HD90N4 - HC50N4		Преобразователь Altivar 71 может обеспечить в продолжительном режиме 80 % номинального тока ПЧ
Закон управления двигателем	Асинхронный двигатель		Векторное управление потоком с обратной связью по скорости (вектор тока) Векторное управление потоком без обратной связи по скорости (вектор напряжения или тока) Закон "напряжение/частота" (по 2 или 5 точкам) Система адаптации мощности (Energy Adaptation System - ENA) для неуравновешенных механизмов
	Синхронный двигатель		Векторное управление потоком без обратной связи по скорости
Контур регулирования частоты			ПИ-регулятор с перестраиваемой структурой для получения характеристик по скорости, адаптированных к механизму (точность и быстродействие)
Компенсация скольжения			Автоматическая, не зависящая от характера нагрузки. Возможны настройка или отключение. Не используется при законе "напряжение/частота"

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Электрические характеристики			
Сетевое питание	Напряжение	В	Преобразователи ATV 71H075M3 - HU75M3: от 200 - 15 % до 240 + 10 %, однофазное Преобразователи ATV 71H●●●M3 и ATV 71H●●●M3X: от 200 - 15 % до 240 + 10 %, трехфазное Преобразователи ATV 71H●●●N4: от 380 - 15 % до 480 + 10 %, трехфазное
	Частота	Гц	От 50 - 5 % до 60 + 5 %
Сигнализация			1 красный светодиод: если преобразователь под напряжением, то светодиод горит
Выходное напряжение			Максимальное трехфазное напряжение равно напряжению сети
Уровень шума преобразователя			В соответствии с директивой 86-188/EEC
	ATV 71H037M3 - HU15M3 ATV 71H075N4 - HU22N4 ATV 71W075N4 - WU22N4	дБА	43
	ATV 71HU22M3 - HU40M3 ATV 71HU30N4, HU40N4 ATV 71WU30N4, WU40N4	дБА	54,5
	ATV 71HU55M3 ATV 71HU55N4, HU75N4 ATV 71WU55N4, WU75N4	дБА	55,6
	ATV 71HU75M3 ATV 71HD11N4 ATV 71WD11N4	дБА	57,4
	ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71HD15N4, HD18N4 ATV 71WD15N4, WD18N4	дБА	60,2
	ATV 71HD18M3X, HD22M3X ATV 71HD22N4 ATV 71WD22N4	дБА	59,9
	ATV 71HD30M3X - HD45M3X, ATV 71HD30N4, HD37N4 ATV 71WD30N4, WD37N4	дБА	64
	ATV 71HD45N4 - HD75N4 ATV 71WD45N4 - WD75N4	дБА	63,7
	ATV 71HD55M3X ATV 71HD90N4	дБА	60,5
	ATV 71HD75M3X ATV 71HC11N4	дБА	69,5
	ATV 71HC13N4, HC16N4	дБА	66
	ATV 71HC20N4 - HC28N4	дБА	68
	ATV 71HC31N4, HC40N4	дБА	70
	ATV 71HC50N4	дБА	71
	ATV 71P075N4Z - PU22N4Z	дБА	0 С вентиляционным комплектом: 43
	ATV 71PU30N4Z, PU40N4Z	дБА	0 С вентиляционным комплектом: 54,5
	ATV 71PU55N4Z, PU75N4Z	дБА	0 С вентиляционным комплектом: 55,6
Гальваническая развязка			Между силовыми и управляющими цепями (входы, выходы, источники)

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## Характеристики соединительных кабелей

Тип кабеля	При монтаже в шкафу	Одножильный кабель МЭК, окружающая температура 45 °С, медь 90 °С XLPE/EPR или медь 70 °С PVC
	При монтаже в шкафу с комплектом IP 21 или IP 31	Трехжильный кабель МЭК, окружающая температура 40 °С, медь 70 °С PVC
	При монтаже в шкафу с комплектом NEMA типа 1	Трехжильный кабель UL 508, кроме двухжильного кабеля дросселя UL 508, окружающая температура 40 °С, медь 75 °С PVC

## Характеристики подключения (клеммы питания, двигателя, промежуточного звена постоянного тока)

Клеммы преобразователя	L1/R, L2/S, L3/T, U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PO, PA/+	PA, PB
<b>Максимальное сечение проводников и момент затяжки</b>			
ATV 71H037M3 - HU40M3 ATV 71H075N4 - HU40N4 ATV 71W075N4 - WU40N4 ATV 71P075N4Z - PU40N4Z	4 мм <sup>2</sup> , AWG 10 1,4 Н•м		
ATV 71HU55M3 ATV 71HU55N4, HU75N4 ATV 71WU55N4, WU75N4 ATV 71PU55N4Z, PU75N4Z	6 мм <sup>2</sup> , AWG 8 3 Н•м		
ATV 71HU75M3 ATV 71HD11N4 ATV 71WD11N4	16 мм <sup>2</sup> , AWG 4 3 Н•м		
ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71HD15N4, HD18N4 ATV 71WD15N4, WD18N4	35 мм <sup>2</sup> , AWG 2 5,4 Н•м		
ATV 71HD18M3X, HD22M3X ATV 71HD22N4 - HD37N4 ATV 71WD22N4 - WD37N4	50 мм <sup>2</sup> , AWG 1/0 12 Н•м		
ATV 71HD30M3X - HD45M3X ATV 71HD45N4 - HD75N4 ATV 71WD45N4 - WD75N4	150 мм <sup>2</sup> , 300 MCM 41 Н•м		
ATV 71HD55M3X ATV 71HD90N4	2 x 100 мм <sup>2</sup> , 2 x 250 MCM M10, 24 Н•м	2 x 100 мм <sup>2</sup> , 2 x 250 MCM M12, 41 Н•м	60 мм <sup>2</sup> , 250 MCM M8, 12 Н•м
ATV 71HD75M3X, HC11N4	2 x 100 мм <sup>2</sup> , 2 x 250 MCM M10, 24 Н•м	2 x 150 мм <sup>2</sup> , 2 x 250 MCM M12, 41 Н•м	60 мм <sup>2</sup> , 250 MCM M8, 12 Н•м
ATV 71HC13N4	2 x 120 мм <sup>2</sup> , 2 x 250 MCM M10, 24 Н•м	2 x 120 мм <sup>2</sup> , 2 x 250 MCM M12, 24 Н•м	120 мм <sup>2</sup> , 250 MCM M10, 24 Н•м
ATV 71HC16N4	2 x 150 мм <sup>2</sup> , 2 x 350 MCM M12, 41 Н•м	2 x 150 мм <sup>2</sup> , 2 x 350 MCM M12, 41 Н•м	120 мм <sup>2</sup> , 250 MCM M10, 24 Н•м
ATV 71HC20N4 - HC28N4	4 x 185 мм <sup>2</sup> , 3 x 350 MCM M12, 41 Н•м	4 x 185 мм <sup>2</sup> , 3 x 350 MCM M12, 41 Н•м	—
ATV 71HC31N4	4 x 185 мм <sup>2</sup> , 4 x 500 MCM M12, 41 Н•м	8 x 185 мм <sup>2</sup> , 4 x 500 MCM M12, 41 Н•м	—
ATV 71HC40N4	<b>R/L1.1, S/L2.1, T/L3.1, R/L1.2, S/L2.2, T/L3.2</b> 2 x 2 x 185 мм <sup>2</sup> , 4 x 500 MCM M12, 41 Н•м <b>U/T1, V/T2, W/T3</b> 4 x 185 мм <sup>2</sup> , 4 x 500 MCM M12, 41 Н•м	8 x 185 мм <sup>2</sup> , 4 x 500 MCM M12, 41 Н•м	—
ATV 71HC50N4	<b>R/L1.1, S/L2.1, T/L3.1, R/L1.2, S/L2.2, T/L3.2</b> 2 x 4 x 185 мм <sup>2</sup> , 2 x 3 x 500 MCM M12, 41 Н•м <b>U/T1, V/T2, W/T3</b> 6 x 185 мм <sup>2</sup> , 5 x 500 MCM M12, 41 Н•м	8 x 185 мм <sup>2</sup> , 5 x 500 MCM M12, 41 Н•м	—

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

### Электрические характеристики цепей управления

<b>Наличие внутренних источников</b>		Защищенные от коротких замыканий и перегрузок: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 источник <math>\pm 10,5 \text{ В} \pm 5 \%</math> для задающего потенциометра (от 1 до 10 кОм), макс. ток 10 мА;</li> <li>■ 1 источник <math>\pm 24 \text{ В}</math> (мин. 21 В, макс. 27 В), максимальный ток 200 мА</li> </ul>
<b>Внешний источник питания + 24 В (1)</b> (не поставляется)		$\pm 24 \text{ В}$ (от 19 до 30 В) Мощность 30 Вт
<b>Аналоговые входы</b>	A11-/A11+	1 аналоговый дифференциальный двухполярный вход $\pm 10 \text{ В}$ (максимальное неразрушающее напряжение: 24 В) Время дискретизации: $\leq (2 \pm 0,5) \text{ мс}$ Разрешение: 11 бит + 1 знаковый бит Точность: $\pm 0,6 \%$ при изменении температуры до 60 °C Линейность: $\pm 0,15 \%$ максимального значения
	A12	1 аналоговый вход, конфигурируемый по напряжению или по току: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ аналоговый вход по напряжению <math>\pm 0 - 10 \text{ В}</math>, полное сопротивление 30 кОм (максимальное неразрушающее напряжение: 24 В);</li> <li>■ аналоговый вход по току X-Y мА с программированием X и Y от 0 до 20 мА, полное сопротивление 242 Ом</li> </ul> Время дискретизации: $\leq (2 \pm 0,5) \text{ мс}$ Разрешение: 11 бит Точность: $\pm 0,6 \%$ при изменении температуры до 60 °C Линейность: $\pm 0,15 \%$ максимального значения
	Другие входы	См. дополнительные карты
<b>Аналоговые выходы, конфигурируемые по напряжению и току</b>	A01	1 аналоговый выход, конфигурируемый по напряжению, по току или в качестве дискретного: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ аналоговый выход по напряжению <math>\pm 0 - 10 \text{ В}</math>, минимальное сопротивление нагрузки 470 Ом;</li> <li>■ аналоговый выход по току X-Y мА с программированием X и Y от 0 до 20 мА, максимальное полное сопротивление нагрузки 500 Ом</li> </ul> Время дискретизации: $\leq (2 \pm 0,5) \text{ мс}$ Разрешение: 10 бит Точность: $\pm 1 \%$ при изменении температуры до 60 °C Линейность: $\pm 0,2 \%$
	Другие выходы	См. дополнительные карты
<b>Релейные конфигурируемые выходы</b>	R1A, R1B, R1C	1 релейный выход с переключающим контактом Минимальная переключающая способность: 3 мА при $\pm 24 \text{ В}$ Максимальная переключающая способность: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ при активной нагрузке (<math>\cos \varphi = 1</math>): 5 А для 250 В пер. тока или 30 В пост. тока;</li> <li>■ при индуктивной нагрузке (<math>\cos \varphi = 0,4</math> и <math>L/R = 7 \text{ мс}</math>): 2 А для 250 В пер. тока или 30 В пост. тока</li> </ul> Время дискретизации: $\leq (7 \pm 0,5) \text{ мс}$ Количество коммутаций: 100 000
	R2A, R2B	1 релейный выход с НО контактом Минимальная переключающая способность: 3 мА при $\pm 24 \text{ В}$ Максимальная переключающая способность: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ при активной нагрузке (<math>\cos \varphi = 1</math>): 5 А для 250 В пер. тока или 30 В пост. тока;</li> <li>■ при индуктивной нагрузке (<math>\cos \varphi = 0,4</math> и <math>L/R = 7 \text{ мс}</math>): 2 А для 250 В пер. тока или 30 В пост. тока</li> </ul> Время дискретизации: $\leq (7 \pm 0,5) \text{ мс}$ Количество коммутаций: 100 000
	Другие выходы	См. дополнительные карты
<b>Дискретные входы LI</b>	LI1 - LI5	5 программируемых дискретных входов $\pm 24 \text{ В}$ , совместимых с ПЛК, стандарт МЭК 65A-68 уровень 1 Полное сопротивление: 3,5 кОм Максимальное напряжение: 30 В Время дискретизации: $\leq (2 \pm 0,5) \text{ мс}$ Многократное назначение позволяет совмещать несколько функций на один вход (например: LI1 - вперед и заданная скорость 2, LI3 - назад и заданная скорость 3)
	LI6	1 дискретный вход, конфигурируемый переключателем на дискретный вход или вход для подключения терморезисторов PTC Дискретный вход, характеристики идентичны LI1 - LI5 Вход для подключения до 6 терморезисторов PTC, соединенных последовательно: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ номинальное значение <math>&lt; 1,5 \text{ кОм}</math>;</li> <li>■ сопротивление отключения 3 кОм, возврата 1,8 кОм;</li> <li>■ защита от к.з. <math>&lt; 50 \text{ Ом}</math></li> </ul>
	Положительная логика (Source)	Состояние 0, если $\leq 5 \text{ В}$ или дискретный вход не подключен, состояние 1, если $\geq 11 \text{ В}$
	Отрицательная логика (Sink)	Состояние 0, если $\geq 16 \text{ В}$ или дискретный вход не подключен, состояние 1, если $\leq 10 \text{ В}$
	Другие входы	См. дополнительные карты
<b>Вход безопасности</b>	PWR	1 вход для защитной функции блокировки ПЧ: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ питание: <math>\pm 24 \text{ В}</math> (<math>\leq 30 \text{ В}</math>);</li> <li>■ полное сопротивление: 1,5 кОм;</li> <li>■ состояние 0, если <math>&lt; 2 \text{ В}</math>, состояние 1, если <math>&gt; 17 \text{ В}</math></li> </ul>
<b>Максимальное сечение проводников и момент затяжки входов-выходов</b>		2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 14) 0,6 Н·м

(1) За дополнительной информацией обращайтесь в Schneider Electric.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## Электрические характеристики цепей управления (продолжение)

Кривые разгона и торможения		<p>Формы кривых:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ линейная с отдельной настройкой от 0,01 до 999,9 с;</li> <li>■ S-, U-образная или индивидуальная</li> </ul> <p>Автоматическая адаптация темпа торможения при превышении тормозной способности, возможно запрещение такой адаптации (использование тормозного сопротивления)</p>	
Торможение до полной остановки		<p>Динамическое торможение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ при подаче сигнала на назначаемый дискретный вход;</li> <li>■ автоматически при уменьшении частоты ниже 0,1 Гц в течение 0 - 60 с или постоянно; ток настраивается от 0 до 1,2 In (только в разомкнутой системе)</li> </ul>	
Основные защиты и характеристики безопасности преобразователя частоты		<p>Тепловая защита:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ от чрезмерного перегрева;</li> <li>■ силового каскада</li> </ul> <p>Защита от:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ коротких замыканий между выходными фазами;</li> <li>■ обрыва фазы сетевого питания;</li> <li>■ перегрузки по току между выходными фазами и землей;</li> <li>■ перенапряжений в звене постоянного тока;</li> <li>■ обрыва цепи управления;</li> <li>■ превышения ограничения скорости</li> </ul> <p>Функции защиты от:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ повышенного или пониженного напряжения питания;</li> <li>■ потери фазы для трехфазного питания</li> </ul>	
Защита двигателя (см. стр. 198)		<p>Встроенная в преобразователь тепловая защита посредством постоянного расчета <math>I^2t</math> с учетом скорости:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ сохранение теплового состояния двигателя при отключении питания ПЧ;</li> <li>■ изменяемая функция с помощью диалоговых средств в зависимости от типа охлаждения двигателя (принудительное или естественное)</li> </ul> <p>Защита от обрыва фазы двигателя Защита с помощью терморезисторов PTC</p>	
Электрическая прочность	ATV 71H●●●M3 ATV 71H●●●M3X	<p>Между силовыми цепями и землей: --- 2830 В Между цепями управления и силовыми цепями: --- 4230 В</p>	
	ATV 71●●●●N4 ATV 71P●●●N4Z	<p>Между силовыми цепями и землей: --- 3535 В Между цепями управления и силовыми цепями: --- 5092 В</p>	
Сопротивление изоляции относительно земли		> 1 МОм (электрическая изоляция) --- 500 В в течение 1 мин	
Разрешение по частоте	Индикация на экране	Гц	0,1
	Аналоговые входы	Гц	0,024/50 (11 бит)

## Характеристики функциональной безопасности

Защита	Механизм		<p>Защитная функция блокировки ПЧ (Power Removal - PWR), форсирующая остановку привода и/или запрещающая несанкционированный пуск двигателя в соответствии с категорией 3 стандарта EN 954-1 и проектом стандарта МЭК/EN 61800-5-2</p>
	Технологический процесс		<p>Защитная функция блокировки ПЧ (Power Removal - PWR), форсирующая остановку привода и/или запрещающая несанкционированный пуск двигателя в соответствии с характеристикой SIL2 стандарта МЭК/EN 61508 и проектом стандарта МЭК/EN 61800-5-2</p>
Время отклика		мс	≤ 100 при STO (Safe Torque Off), надежное снятие момента

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## Характеристики коммуникационных портов

### Протокол Modbus

Тип	Терминальный разъем Modbus RJ45	Сетевой разъем Modbus RJ45
<b>Структура</b>	Физический интерфейс Режим передачи Скорость передачи	RS 485, двухпроводный RTU Конфигурируемая с помощью терминала или программного обеспечения PowerSuite: 9600 или 19200 бит/с
	Формат	Конфигурируемая с помощью терминала или программного обеспечения PowerSuite: 4800, 9600, 19200 бит/с или 38,4 Кбит/с
	Поляризация	Фиксированный, 8 бит, контроль четности, 1 стоповый бит
	Адресация	Конфигурируемый с помощью графического терминала или программного обеспечения PowerSuite: - 8 бит, контроль нечетности, 1 стоповый бит; - 8 бит, контроль четности, 1 стоповый бит; - 8 бит, без контроля четности, 1 стоповый бит; - 8 бит, без контроля четности, 2 стоповых бита
	Сервисы	Без сопротивлений поляризации, которые поставляются системой соединений (например, на уровне Master)
	Сообщения	Адрес ПЧ конфигурируется с помощью терминала или ПО PowerSuite от 1 до 247 Могут быть сконфигурированы 3 адреса, обеспечивающих соответствующий доступ к данным ПЧ, программируемой карты встроенного контроллера и коммуникационной карты Эти 3 адреса идентичны для терминального и сетевого разъемов
	Контроль связи	Чтение внутренних регистров (03), ≤ 63 слов Запись одного регистра (06) Запись нескольких регистров (16), ≤ 61 слов Чтение/запись нескольких регистров (23), ≤ 63/59 слов Чтение идентификатора устройства (43) Диагностика (08)
	Диагностика	Может быть замаскирован Настраиваемый тайм-аут от 0,1 до 30 с
	С помощью светодиодов для ПЧ ATV 71H●●●M3Z, ATV 71HD11M3XZ, HD15M3XZ, ATV 71H075N4Z...HD75N4Z ATV 71P●●●N4Z	Один светодиод активизации на семисегментном встроенном терминале. Один светодиод для каждого порта
	С помощью графического терминала	Один светодиод активности Принятое слово управления Принятое задание Для каждого порта: ■ количество принятых пакетов; ■ количество ошибочных пакетов

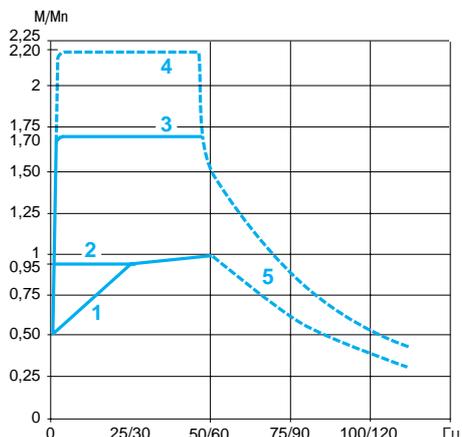
### Протокол CANopen

<b>Структура</b>	Соединитель	9-контактный штыревой разъем типа SUB-D на адаптере CANopen, подключаемом к сетевому разъему Modbus RJ45
	Тип сетевого устройства	Slave
	Скорость передачи	20, 50, 125, 250, 500 Кбит/с или 1 Мбит/с
	Адресация (Node ID)	Адрес ПЧ конфигурируется с помощью терминала или ПО PowerSuite от 1 до 147
<b>Сервисы</b>	Количество PDO	3 на прием и 3 на передачу (PDO1, PDO2 и PDO3)
	Режимы PDO	Event-triggered, Time-triggered, Remotely-requested, Sync (cyclic), Sync (acyclic)
	Связываемые PDO	Да
	Отображаемые PDO	Конфигурируемые (PDO1 и PDO2)
	Количество SDO	Один сервер
	Emergency	Да
	Прикладной уровень CANopen	CiA DS 301, V 4.02
	Профиль	CiA DSP 402 : CANopen "Device Profile Drives and Motion Control"
	Контроль связи	Node Guarding, Heartbeat
<b>Диагностика</b>	С помощью светодиодов для ПЧ ATV 71H●●●M3Z, ATV 71HD11M3XZ, HD15M3XZ, ATV 71H075N4Z...HD75N4Z ATV 71P●●●N4Z	Два светодиода: RUN и ERROR на семисегментном встроенном терминале
	С помощью графического терминала и ПО PowerSuite	Два светодиода: RUN и ERROR Принятое слово управления Принятое задание Индикация принятых PDO Индикация переданных PDO Текущее состояние по блок-схеме NMT Счетчик принятых PDO Счетчик переданных PDO Счетчик ошибок приема Счетчик ошибок передачи
<b>Файл описания</b>		Один файл типа eds для всей гаммы на компакт-диске с документацией, поставляемой с ПЧ, содержащим описание параметров преобразователя частоты

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## Характеристики момента ( типовые кривые )

Нижеприведенные кривые соответствуют установившемуся и переходному перегрузочным моментам для двигателя с естественной и принудительной вентиляцией. Различие заключается в способности двигателя продолжительно развивать значительный момент при скорости ниже половины номинальной.



Применения с разомкнутой системой

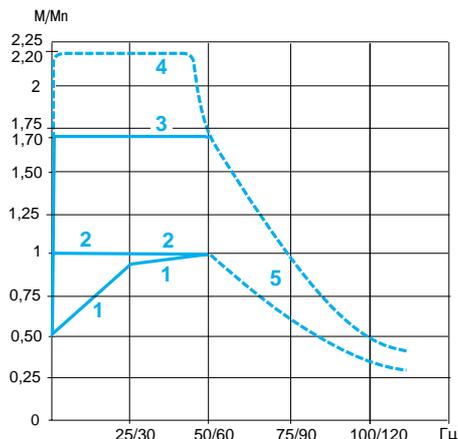
## Электропривод с разомкнутой системой

- 1 Двигатель с естественной вентиляцией: полезный установившийся момент (1)
- 2 Двигатель с принудительной вентиляцией: полезный установившийся момент
- 3 Перегрузочный момент в течение  $\leq 60$  с
- 4 Перегрузочный переходный момент в течение  $\leq 2$  с
- 5 Момент на скорости выше номинальной при постоянной мощности (2)

## Электропривод с замкнутой системой

- 1 Двигатель с естественной вентиляцией: полезный установившийся момент (1)
- 2 Двигатель с принудительной вентиляцией: полезный установившийся момент
- 3 Перегрузочный момент в течение  $\leq 60$  с
- 4 Перегрузочный переходный момент в течение  $\leq 2$  с
- 5 Момент на скорости выше номинальной при постоянной мощности (2)

Преобразователь Altivar 71 способен обеспечить номинальный момент в продолжительном режиме при нулевой скорости.



Применения с замкнутой системой

## Тепловая защита двигателя

Преобразователь Altivar 71 обеспечивает тепловую защиту двигателя, специально предназначенную для работы двигателя с переменной скоростью, с естественной или принудительной вентиляцией. ПЧ рассчитывает тепловое состояние двигателя даже в случае, когда он не находится под напряжением.

Эта тепловая защита предусмотрена для максимальной температуры окружающей среды вблизи двигателя 40 °C. Если температура вблизи двигателя превышает 40 °C, необходима непосредственная тепловая защита с помощью терморезисторов (PTC), встроенных в обмотки двигателя. Сигналы датчиков обрабатываются непосредственно преобразователем.

(1) Для мощностей  $\leq 250$  Вт ухудшение параметров менее значительно (20 % вместо 50 % на очень низкой скорости).

(2) Номинальную частоту двигателя и максимальную выходную частоту можно настроить в диапазоне от 10 до 500 Гц или 1600 Гц в зависимости от типоразмера. Проконсультируйтесь у изготовителя выбранного двигателя о его механических возможностях при работе на повышенной скорости

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## Особые случаи применения

### Работа преобразователя Altivar 71 с синхронными двигателями

Преобразователь Altivar 71 адаптирован также для питания синхронных двигателей (с синусоидальной электродвижущей силой) в разомкнутой системе и позволяет получить уровень характеристик, сравнимый с характеристиками частотно-регулируемого электропривода с алгоритмом векторного управления потоком без датчика обратной связи по скорости. Такое сочетание обеспечивает высокую точность регулирования скорости и максимальный момент даже на нулевой скорости. Синхронные двигатели в силу конструктивных особенностей обладают улучшенными динамическими характеристиками и плотностью мощности при меньших габаритах. Управление синхронными двигателями с помощью ПЧ не вызывает провалов скорости.

### Применение специальных высокоскоростных двигателей

Эти двигатели предназначены для применений с постоянным моментом нагрузки с расширенным диапазоном частоты. Преобразователь Altivar 71 обеспечивает рабочую частоту до 1600 Гц. По своей природе данные двигатели по сравнению со стандартными более чувствительны к перенапряжениям.

Для решения этой проблемы предлагаются различные решения:

- функция ограничения перенапряжений;
- выходные фильтры.

Закон управления "напряжение/частота" по 5 точкам особенно подходит для таких применений, поскольку он предотвращает возникновение резонансов.

### Применение двигателя на повышенной скорости

Максимальная выходная частота преобразователя регулируется в пределах от 10 до 1600 Гц для ПЧ мощностью  $\leq 37$  кВт и от 10 до 500 Гц для больших мощностей.

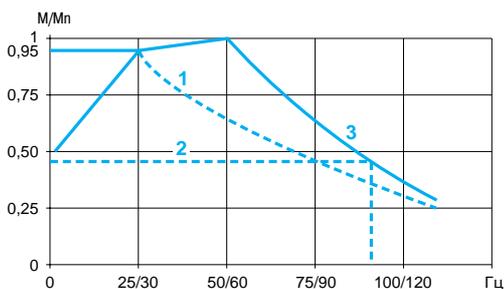
Перед эксплуатацией стандартного асинхронного двигателя на повышенной скорости проконсультируйтесь у производителя выбранного двигателя о его механических возможностях при работе на повышенной скорости.

При работе на скорости выше номинальной, соответствующей частоте 50/60 Гц, двигатель работает с уменьшающимся потоком и его момент значительно снижается (см. кривую слева).

Применение должно позволить такую работу с пониженным моментом на очень высокой скорости.

- 1 Момент механизма (уменьшающийся момент)
- 2 Момент механизма (низкий вращающийся момент)
- 3 Постоянный момент двигателя

**Типовые области применения:** деревообрабатывающие станки, дробилки, подъемники с повышенной скоростью и т.д.



Применение двигателя на повышенной скорости

### Двигатель, мощность которого меньше мощности преобразователя

К преобразователю Altivar 71 может быть подключен любой двигатель, мощность которого ниже рекомендуемой для данного преобразователя. Такое сочетание позволяет решить проблемы применения, требующего значительных периодических перегрузочных моментов.

**Типовые области применения:** механизмы с очень большим пусковым моментом, мельницы, мешалки и т.д.  
Примечание: в этом случае требуется применение преобразователя на один типоразмер выше рекомендуемого типоразмера двигателя.

Например: подключение двигателя мощностью 11 кВт к преобразователю мощностью 15 кВт.

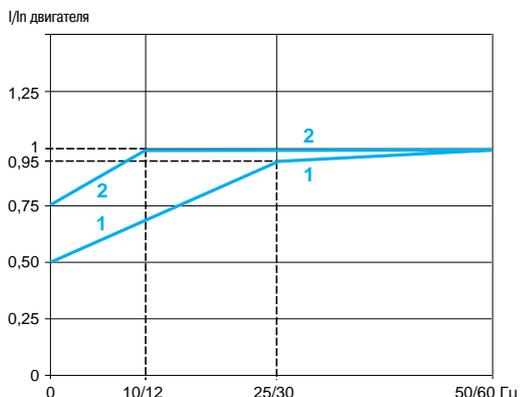
### Самовентилируемый двигатель, мощность которого больше мощности преобразователя

Подобное сочетание позволяет использовать двигатель с естественной вентиляцией в более широком диапазоне скорости в установившемся режиме. Использование двигателя, мощность которого больше мощности преобразователя, возможно при условии, что ток, потребляемый данным двигателем, будет ниже или равен номинальному току преобразователя.

Примечание: предельная мощность двигателя должна быть выше мощности преобразователя только на один типоразмер.

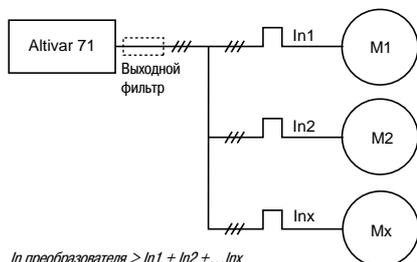
Пример: для одного и того же механизма подключение преобразователя частоты мощностью 2,2 кВт к двигателю мощностью 3 кВт позволяет механизму работать с номинальной мощностью (2,2 кВт) на пониженной скорости.

- 1 Мощность двигателя = мощности ПЧ = 2,2 кВт
- 2 Преобразователь 2,2 кВт подключен к двигателю 3 кВт: больший диапазон регулирования скорости с 2,2 кВт

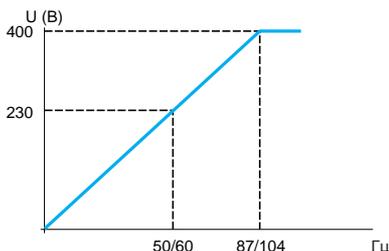
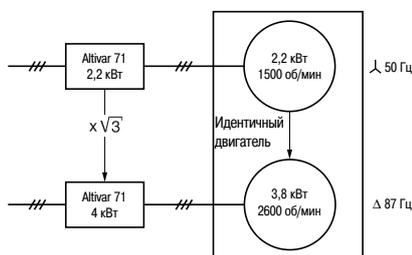


Мощность двигателя с естественной вентиляцией больше мощности преобразователя

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71



$I_n \text{ преобразователя} > I_{n1} + I_{n2} + \dots + I_{nx}$   
Параллельное подключение двигателей



Использование двигателя с постоянной мощностью до 87/104 Гц

## Особые случаи применения (продолжение)

### Параллельное подключение двигателей

Номинальный ток преобразователя частоты должен быть больше или равен сумме токов двигателей, подключенных к данному преобразователю.

В этом случае следует обеспечить внешнюю тепловую защиту для каждого двигателя при помощи терморезисторов или термореле перегрузки. Начиная с некоторой длины кабеля, учитывающей все ответвления, рекомендуется между преобразователем и двигателями поставить фильтр или использовать функцию ограничения перенапряжения.

При использовании нескольких двигателей, подключенных параллельно, возможны два варианта:

- двигатели с одинаковой мощностью: в этом случае характеристики момента остаются оптимальными после настройки преобразователя;
- двигатели с различной мощностью: в этом случае характеристики момента не будут оптимальны для всех двигателей.

### Применение двигателя с постоянным моментом нагрузки до 87/104 Гц

Двигатель 400 В, 50 Гц с соединением статорных обмоток в звезду может использоваться с постоянным моментом до 87 Гц при их соединении в треугольник. В этом особом случае начальная мощность двигателя и мощность первоначально подсоединенного преобразователя умножаются на  $\sqrt{3}$  (для этого должен быть выбран преобразователь частоты соответствующей мощности).

Например: двигатель 2,2 кВт, 50 Гц, соединенный в звезду, развивает мощность 3,8 кВт при 87 Гц при соединении в треугольник.

*Внимание: убедитесь в возможности работы двигателя на повышенной скорости.*

### Применение специальных двигателей

#### Двигатели со встроенным тормозом специального назначения со скользящим ротором

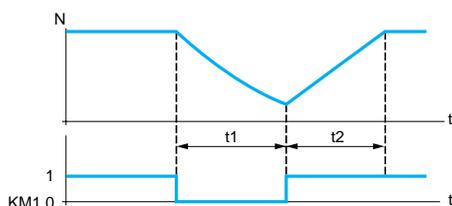
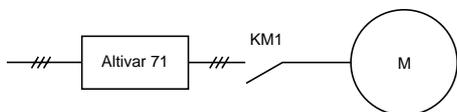
Тормоз снимается магнитным полем двигателя, что требует применения для ПЧ скалярного закона управления "напряжение/частота".

*Примечание: ток холостого хода может быть большим, поэтому работа на низкой скорости должна быть только кратковременной.*

### Асинхронные двигатели с повышенным сопротивлением ротора

В преобразователе Altivar 71 имеется несколько законов управления двигателем, позволяющих произвести специальную настройку в случае применения двигателей с повышенным скольжением.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71



t1: торможение без соблюдения темпа (остановка на выбеге)  
t2: разгон с заданным темпом  
N: скорость двигателя

Пример: отключение выходного контактора

## Особые случаи применения (продолжение)

### Переключение двигателя на выходе преобразователя

Переключение может осуществляться как при заблокированном, так и при работающем ПЧ. Во время переключения на ходу (ПЧ разблокирован) двигатель разгоняется от начальной до выбранной скорости без удара, с заданным темпом. В этом случае необходимо сконфигурировать функцию подхвата на ходу и активизировать функцию обрыва фазы двигателя.

**Типовые области применения:** аварийное отключение на выходе преобразователя. Функция обхода (by-pass), параллельное подключение двигателей.

На новых установках рекомендуется применять защитную функцию снятия питания.

### Испытание с двигателем малой мощности или без двигателя

Преобразователь частоты может быть проверен в условиях испытаний или обслуживания без необходимости подключения к двигателю требуемой для ПЧ мощности (особенно для преобразователей большой мощности). Такое применение требует дезактивизации функции определения обрыва фазы двигателя.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

Сетевое питание 200 - 240 В, 50/60 Гц

### Преобразователи UL типа 1/IP 20

Двигатель Мощность, указанная на заводской табличке (1)	Сеть				Altivar 71			№ по каталогу	Масса
	Линейный ток (2)		Полная мощность	Макс. линейный ток к.з.	Макс. ток в устан. режиме (1)	Макс. переходный ток в течение			
	200 В	240 В				240 В	230 В		
кВт	л.с.	А	А	кВА	кА	А	А	А	кг

#### Однофазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц

0,37	0,5	6,9	5,8	1,4	5	3	4,5	4,9	ATV 71 H075M3 (3) (4)	3,000
0,75	1	12	9,9	2,4	5	4,8	7,2	7,9	ATV 71 HU15M3 (3) (4)	3,000
1,5	2	18,2	15,7	3,7	5	8	12	13,2	ATV 71 HU22M3 (3) (4)	3,000
2,2	3	25,9	22,1	5,3	5	11	16,5	18,1	ATV 71 HU30M3 (3) (4)	4,000
3	—	25,9	22	5,3	5	13,7	20,6	22,6	ATV 71 HU40M3 (3) (4) (5)	4,000
4	5	34,9	29,9	7	5	17,5	26,3	28,8	ATV 71 HU55M3 (3) (4) (5)	5,500
5,5	7,5	47,3	40,1	9,5	22	27,5	41,3	45,3	ATV 71 HU75M3 (3) (4) (5)	5,500

#### Трехфазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц

0,37	0,5	3,5	3,1	1,3	5	3	4,5	4,9	ATV 71 H037M3 (3) (4)	3,000
0,75	1	6,1	5,3	2,2	5	4,8	7,2	7,9	ATV 71 H075M3 (3) (4)	3,000
1,5	2	11,3	9,6	4	5	8	12	13,2	ATV 71 HU15M3 (3) (4)	3,000
2,2	3	15	12,8	5,3	5	11	16,5	18,1	ATV 71 HU22M3 (3) (4)	4,000
3	—	19,3	16,4	6,8	5	13,7	20,6	22,6	ATV 71 HU30M3 (3) (4)	4,000
4	5	25,8	22,9	9,5	5	17,5	26,3	28,8	ATV 71 HU40M3 (3) (4)	4,000
5,5	7,5	35	30,8	12,8	22	27,5	41,3	45,3	ATV 71 HU55M3 (3) (4)	5,500
7,5	10	45	39,4	16,4	22	33	49,5	54,5	ATV 71 HU75M3 (3) (4)	7,000
11	15	53,3	45,8	19	22	54	81	89,1	ATV 71 HD11M3X (3) (4) (6)	16,000
15	20	71,7	61,6	25,6	22	66	99	109	ATV 71 HD15M3X (3) (4) (6)	16,000
18,5	25	77	69	28,7	22	75	112	124	ATV 71 HD18M3X (3) (6)	30,000
22	30	88	80	33,3	22	88	132	145	ATV 71 HD22M3X (3) (6)	30,000
30	40	124	110	45,7	22	120	180	198	ATV 71 HD30M3X (3) (6)	37,000
37	50	141	127	52,8	22	144	216	238	ATV 71 HD37M3X (3) (6)	37,000
45	60	167	147	61,1	22	176	264	290	ATV 71 HD45M3X (3) (6)	37,000
55	75	200	173	71,9	35	221	332	365	ATV 71 HD55M3X (6) (7) (8)	59,000
75	100	271	232	96,4	35	285	428	470	ATV 71 HD75M3X (6) (7) (8)	72,000

(1) Данные значения мощности приведены для номинальной частоты коммутации 4 кГц для типоразмеров до ATV 71HD15M3X или 2,5 кГц для ПЧ ATV 71HD18M3X - HD75M3X в продолжительном режиме работы. Частота коммутации настраивается от 1 до 16 кГц для типоразмеров до ATV 71HD45M3X и от 1 до 8 кГц для ATV 71HD55M3X и ATV 71HD75M3X. ПЧ сам уменьшает частоту коммутации в случае чрезмерного перегрева при частоте коммутации свыше 2,5 или 4 кГц в зависимости от типоразмера. В продолжительном режиме работы свыше номинальной частоты коммутации необходимо уменьшать номинальный ток ПЧ (см. кривые уменьшения мощности на стр. 157 и 159 - 161).

(2) Типовое значение для указанной мощности двигателя и максимального ожидаемого тока к.з.

(3) Преобразователи ATV 71HD55M3X и ATV HD75M3X поставляются в стандартной усиленной версии, предназначенной для работы в особых условиях окружающей среды (см. характеристики на стр. 11).

Преобразователи ATV 71H●●M3 и ATV 71HD11M3X - ATV 71HD45M3X могут быть заказаны в версии, предназначенной для работы в особых условиях окружающей среды путем добавления в конце каталожного номера:

S337 для ATV 71H●●M3. Например: каталожный номер преобразователя ATV 71H037M3 становится следующим: ATV 71H037M3S337;

337 для ATV 71H●●M3X. Например: каталожный номер преобразователя ATV 71HD11M3X становится следующим: ATV 71HD11M3X337.

В этом случае ПЧ поставляется со съемным графическим терминалом.

(4) Все преобразователи поставляются со съемным графическим терминалом. Преобразователи ATV 71H●●M3, ATV 71HD11M3X и ATV 71HD15M3X могут быть заказаны без графического терминала.

Для этого добавьте букву Z в конце каталожного номера. В этом случае они будут оснащены встроенным терминалом с семисегментными индикаторами.

Например: каталожный номер преобразователя ATV 71H037M3 без графического терминала становится следующим: ATV 71H037M3Z.

(5) Использование сетевого дросселя является обязательным, см. стр. 84.

(6) ПЧ поставляются без входных фильтров ЭМС, которые могут заказываться в качестве дополнительного оборудования, см. стр. 92.

(7) Преобразователь поставляется с дросселем постоянного тока, который должен обязательно использоваться при подключении ПЧ к трехфазной сети. Для подключения ПЧ к звену постоянного тока преобразователь может быть заказан без дросселя постоянного тока путем добавления буквы D в конце каталожного номера.

Например: каталожный номер преобразователя ATV 71HD55M3X становится следующим: ATV 71HD55M3XD.

(8) Преобразователь поставляется без пластины для монтажа, отвечающего условиям ЭМС.

В зависимости от типоразмера ПЧ пластина входит в состав комплекта для соответствия UL типа 1, IP 21 или IP 31, заказываемого отдельно:

- для ATV 71H037M3 - HD45M3X заказывайте комплект для соответствия IP 21, см. стр. 30;

- для ATV 71HD55M3X и HD75M3X заказывайте комплект для соответствия UL типа 1 или IP 31, см. стр. 29 и 30.

Внимание: обращайтесь к таблицам выбора преобразователей, принадлежностей и дополнительного оборудования на стр. 100 и 101.

PF 005776-16-M



ATV 71HU22M3Z

PF 005776-13-M



ATV 71HU37M3

PF 005776-17-M



ATV 71HD37M3X

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Сетевое питание 380 - 480 В, 50/60 Гц

## Преобразователи UL типа 1/IP 20

Двигатель Мощность, указанная на заводской табличке (1)	Сеть				Altivar 71				№ по каталогу	Масса	
	Линейный ток (2)		Полная мощность 380 В	Макс. линейный ток к.з.	Макс. ток в устан. режиме (1)		Макс. переходный ток в течение				
	380 В	480 В			380 В	60 с	2 с				
кВт	л.с.	А	А	кВА	кА	А	А	А	А	кг	
<b>Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц</b>											
0,75	1	3,7	3	2,4	5	2,3	2,1	3,5	3,8	ATV 71H075N4 (3) (4)	3,000
1,5	2	5,8	5,3	3,8	5	4,1	3,4	6,2	6,8	ATV 71HU15N4 (3) (4)	3,000
2,2	3	8,2	7,1	5,4	5	5,8	4,8	8,7	9,6	ATV 71HU22N4 (3) (4)	3,000
3	—	10,7	9	7	5	7,8	6,2	11,7	12,9	ATV 71HU30N4 (3) (4)	4,000
4	5	14,1	11,5	9,3	5	10,5	7,6	15,8	17,3	ATV 71HU40N4 (3) (4)	4,000
5,5	7,5	20,3	17	13,4	22	14,3	11	21,5	23,6	ATV 71HU55N4 (3) (4)	5,500
7,5	10	27	22,2	17,8	22	17,6	14	26,4	29	ATV 71HU75N4 (3) (4)	5,500
11	15	36,6	30	24,1	22	27,7	21	41,6	45,7	ATV 71HD11N4 (3) (4)	7,000
15	20	48	39	31,6	22	33	27	49,5	54,5	ATV 71HD15N4 (3) (4)	16,000
18,5	25	45,5	37,5	29,9	22	41	34	61,5	67,7	ATV 71HD18N4 (3) (4)	16,000
22	30	50	42	32,9	22	48	40	72	79,2	ATV 71HD22N4 (3) (4)	30,000
30	40	66	56	43,4	22	66	52	99	109	ATV 71HD30N4 (3) (4)	37,000
37	50	84	69	55,3	22	79	65	118,5	130	ATV 71HD37N4 (3) (4)	37,000
45	60	104	85	68,5	22	94	77	141	155	ATV 71HD45N4 (3) (4)	44,000
55	75	120	101	79	22	116	96	174	191	ATV 71HD55N4 (3) (4)	44,000
75	100	167	137	109,9	22	160	124	240	264	ATV 71HD75N4 (3) (4)	44,000
90	125	166	134	109,3	35	179	179	269	295	ATV 71HD90N4 (5) (6)	60,000
110	150	202	163	133	35	215	215	323	355	ATV 71HC11N4 (5) (6)	74,000
132	200	239	192	157,3	35	259	259	388	427	ATV 71HC13N4 (5) (6)	80,000
160	250	289	233	190,2	50	314	314	471	518	ATV 71HC16N4 (5) (6)	110,000
200	300	357	286	235	50	387	387	580	638	ATV 71HC20N4 (5) (6)	140,000
220	350	396	320	260,6	50	427	427	640	704	ATV 71HC25N4 (5) (6)	140,000
250	400	444	357	292,2	50	481	481	721	793		
280	450	494	396	325,1	50	550	550	825	907	ATV 71HC28N4 (5) (6)	140,000
315	500	555	444	365,3	50	616	616	924	1016	ATV 71HC31N4 (5) (6)	215,000
355	—	637	512	419,3	50	671	671	1006	1107	ATV 71HC40N4 (5) (6)	225,000
400	600	709	568	466,6	50	759	759	1138	1252		
500	700	876	699	576,6	50	941	941	1411	1552	ATV 71HC50N4 (5) (6)	300,000

- Данные значения мощности приведены для номинальной частоты коммутации 4 кГц для типоразмеров до ATV 71HD30N4 или 2,5 кГц для ПЧ ATV 71HD37N4 - HC50N4 в продолжительном режиме работы.  
Частота коммутации настраивается от 1 до 16 кГц для типоразмеров до ATV 71HD75N4 и от 2,5 до 8 кГц для ATV 71HD90N4 - ATV 71HC50N4.  
ПЧ сам уменьшает частоту коммутации в случае чрезмерного перегрева при частоте коммутации свыше 2,5 или 4 кГц в зависимости от типоразмера.  
В продолжительном режиме работы свыше номинальной частоты коммутации необходимо уменьшать номинальный ток ПЧ (см. кривые уменьшения мощности на стр. 157 и 159 - 161).
- Типовое значение для указанной мощности двигателя и максимального ожидаемого тока к.з.
- Преобразователи ATV 71HD90N4 и ATV HC50N4 поставляются в стандартной усиленной версии, предназначенной для работы в особых условиях окружающей среды (см. характеристики на стр. 11).  
Преобразователи ATV 71H075N4 - HD75N4 могут быть заказаны в версии, предназначенной для работы в особых условиях окружающей среды путем добавления S337 в конце каталожного номера.  
Например: каталожный номер преобразователя ATV 71H075N4 становится следующим: ATV 71H075N4S337.  
В этом случае ПЧ поставляется со съемным графическим терминалом.
- Все преобразователи поставляются со съемным графическим терминалом. Преобразователи ATV 71H075N4 - ATV 71HD75N4 могут быть заказаны без графического терминала.  
Для этого добавьте букву Z в конце каталожного номера. В этом случае они будут оснащены встроенным терминалом с семисегментными индикаторами.  
Например: каталожный номер преобразователя ATV 71H075N4 без графического терминала становится следующим: ATV 71H075N4Z.
- Преобразователь поставляется с дросселем постоянного тока, который должен обязательно использоваться при подключении ПЧ к трехфазной сети.  
Для подключения ПЧ к звену постоянного тока преобразователь может быть заказан без дросселя постоянного тока путем добавления буквы D в конце каталожного номера.  
Например: каталожный номер преобразователя ATV 71HD90N4 становится следующим: ATV 71HD90N4D.
- Преобразователь поставляется без пластины для монтажа, отвечающей условиям ЭМС.  
В зависимости от типоразмера ПЧ пластина входит в состав комплекта для соответствия UL типа 1, IP 21 или IP 31, заказываемого отдельно:  
- для ATV 71H075N4 - HD75N4 заказывайте комплект для соответствия IP 21, см. стр. 30;  
- для ATV 71HD90N4 - HC50N4 заказывайте комплект для соответствия UL типа 1 или IP 31, см. стр. 29 и 30.

Внимание: обращайтесь к таблицам выбора преобразователей, принадлежностей и дополнительного оборудования на стр. 102 и 103.

PF121610-13-M



ATV 71HU22N4

PF10573-15-M



ATV 71HU40N4Z

PF10578-32-M



ATV 71HC28N4

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Сетевое питание 380 - 480 В, 50/60 Гц

РР0874-12-M



ATV 71W075N4

## Преобразователи UL типа 12/IP 54 со встроенным фильтром ЭМС класса А

Двигатель	Сеть				Altivar 71				№ по каталогу <sup>(3)</sup>	Масса	
	Линейный ток (2)		Полная мощность 380 В	Макс. линейный ток к.з.	Макс. ток в устан. режиме <sup>(1)</sup>		Макс. переходный ток в течение				
	380 В	480 В			380 В	460 В	60 с	2 с			
кВт	л.с.	А	А	кВА	кА	А	А	А	кг		
Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц											
0,75	1	3,7	3	2,4	5	2,3	2,1	3,5	3,8	ATV 71W075N4	12,000
1,5	2	5,8	5,3	3,8	5	4,1	3,4	6,2	6,8	ATV 71WU15N4	12,000
2,2	3	8,2	7,1	5,4	5	5,8	4,8	8,7	9,6	ATV 71WU22N4	12,000
3	—	10,7	9	7	5	7,8	6,2	11,7	12,9	ATV 71WU30N4	13,000
4	5	14,1	11,5	9,3	5	10,5	7,6	15,8	17,3	ATV 71WU40N4	13,000
5,5	7,5	20,3	17	13,4	22	14,3	11	21,5	23,6	ATV 71WU55N4	16,000
7,5	10	27	22,2	17,8	22	17,6	14	26,4	29	ATV 71WU75N4	16,000
11	15	36,6	30	24,1	22	27,7	21	41,6	45,7	ATV 71WD11N4	21,000
15	20	48	39	31,6	22	33	27	49,5	54,5	ATV 71WD15N4	31,000
18,5	25	45,5	37,5	29,9	22	41	34	61,5	67,7	ATV 71WD18N4	31,000
22	30	50	42	32,9	22	48	40	72	79,2	ATV 71WD22N4	30,500
30	40	66	56	43,4	22	66	52	99	109	ATV 71WD30N4	38,500
37	50	84	69	55,3	22	79	65	118,5	130	ATV 71WD37N4	38,500
45	60	104	85	68,5	22	94	77	141	155	ATV 71WD45N4	61,500
55	75	120	101	79	22	116	96	174	191	ATV 71WD55N4	61,500
75	100	167	137	109,9	22	160	124	240	264	ATV 71WD75N4	61,500

(1) Данные значения мощности приведены для номинальной частоты коммутации 4 кГц для типоразмеров до ATV 71WD30N4 или 2,5 кГц для ПЧ ATV 71WD37N4...WD75N4 в продолжительном режиме работы.

Частота коммутации настраивается от 1 до 16 кГц для всех типоразмеров.

ПЧ сам уменьшает частоту коммутации в случае чрезмерного перегрева при частоте коммутации свыше 2,5 или 4 кГц в зависимости от типоразмера. В продолжительном режиме работы свыше номинальной частоты коммутации необходимо уменьшать номинальный ток ПЧ (см. кривые уменьшения мощности на стр. 167).

(2) Типовое значение для указанной мощности двигателя и максимального ожидаемого тока к.з.

(3) Все преобразователи поставляются с пластиной для монтажа, отвечающего условиям ЭМС.

Внимание: обращайтесь к таблицам выбора преобразователей, принадлежностей и дополнительного оборудования на стр. 104 и 105.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71 на платформе

Сетевое питание 380 - 480 В, 50/60 Гц

PF105783-13.M



ATV 71PU40N4Z

## Преобразователи на платформе UL типа 1/IP 20 со встроенным фильтром ЭМС класса А

Двигатель	Сеть					Altivar 71				№ по каталогу (3) (4) (5)	Масса
	Мощность, указанная на заводской табличке (1)		Линейный ток (2)	Полная мощность	Макс. линейный ток к.з.	Макс. ток в устан. режиме (1)		Макс. переходный ток в течение			
	кВт	л.с.				380 В	460 В	60 с	2 с		
	А	А	А	кВА	кА	А	А	А	А		кг
<b>Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц</b>											
0,75	1	3,7	3	2,4	5	2,3	2,1	3,5	3,8	ATV 71P075N4Z	2,700
1,5	2	5,8	5,3	3,8	5	4,1	3,4	6,2	6,8	ATV 71PU15N4Z	2,700
2,2	3	8,2	7,1	5,4	5	5,8	4,8	8,7	9,6	ATV 71PU22N4Z	2,700
3	—	10,7	9	7	5	7,8	6,2	11,7	12,9	ATV 71PU30N4Z	3,600
4	5	14,1	11,5	9,3	5	10,5	7,6	15,8	17,3	ATV 71PU40N4Z	3,600
5,5	7,5	20,3	17	13,4	22	14,3	11	21,5	23,6	ATV 71PU55N4Z	5,000
7,5	10	27	22,2	17,8	22	17,6	14	26,4	29	ATV 71PU75N4Z	5,000

(1) Данные значения мощности приведены для номинальной частоты коммутации 4 кГц для типоразмеров до в продолжительном режиме работы.

Частота коммутации настраивается от 1 до 16 кГц.

ПЧ сам уменьшает частоту коммутации в случае чрезмерного перегрева при частоте коммутации свыше 4 кГц. В продолжительном режиме работы свыше номинальной частоты коммутации необходимо уменьшать номинальный ток ПЧ (см. кривые уменьшения мощности на стр. 157).

(2) Типовое значение для указанной мощности двигателя и максимального ожидаемого тока к.з.

(3) Все преобразователи ATV 71P●●●N4Z оснащены встроенным терминалом с семисегментными индикаторами.

(4) Использование дросселя постоянного тока является обязательным, см. стр. 81.

(5) Все преобразователи поставляются с пластиной для монтажа, отвечающего условиям ЭМС и тепловой прокладкой для установки на корпусе механизма.

Внимание: обращайтесь к таблицам выбора преобразователей, принадлежностей и дополнительного оборудования на стр. 106 и 107.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71  
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	WV3 A3 101	—

## Пластина основания IP 54 в сборе (для ПЧ ATV 71W●●●N4)

Пластина позволяет увеличить количество подключений стандартного ПЧ от 3 до 11.

Она поставляется:

- с металлическим кабельным вводом для подключения двигателя;
- пластиковым кабельным вводом для подключения сетевого кабеля;
- пластиковыми кабельными вводами для подключения цепей управления или дополнительных карт, например, коммуникационных.

### Каталожные номера

Для преобразователя	Тип кабельного ввода			№ по каталогу	Масса, кг
	Металлический	Пластиковый	Пластиковый, для сетевого кабеля		
ATV 71W075N4 - WJ40N4	1 (ISO 25)	1 (ISO 12), 4 (ISO 16), 3 (ISO 20), 1 (ISO 25)	1 (ISO 32)	WV3 A9 901	—
ATV 71WU55N4, WU75N4	1 (ISO 25)	1 (ISO 12), 4 (ISO 16), 3 (ISO 20), 1 (ISO 25)	1 (ISO 32)	WV3 A9 902	—
ATV 71WD11N4	1 (ISO 32)	1 (ISO 12), 4 (ISO 16), 1 (ISO 20), 3 (ISO 32)	1 (ISO 32)	WV3 A9 903	—
ATV 71WD15N4, WD18N4	1 (ISO 32)	1 (ISO 12), 4 (ISO 16), 1 (ISO 20), 3 (ISO 32)	1 (ISO 32)	WV3 A9 904	—
ATV 71WD22N4	1 (ISO 40)	1 (ISO 12), 4 (ISO 16), 1 (ISO 20), 3 (ISO 40)	1 (ISO 32)	WV3 A9 905	—
ATV 71WD30N4, WD37N4	1 (ISO 40)	1 (ISO 12), 4 (ISO 16), 1 (ISO 20), 3 (ISO 50)	1 (ISO 32)	WV3 A9 906	—
ATV 71WD45N4 - WD75N4	1 (ISO 50)	1 (ISO 12), 4 (ISO 16), 1 (ISO 20), 1 (ISO 50), 1 (ISO 63)	1 (ISO 32)	WV3 A9 907	—

## Вентиляционный комплект для карты управления

(для преобразователей с радиатором ATV 71H●●●●)

Комплект предназначен для преобразователей ATV 71HD18M3X - HD45M3X и ATV 71HD22N4 - HD75N4, работающих при температуре окружающего воздуха от 50 до 60 °С, 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. 157 и 159 - 161.

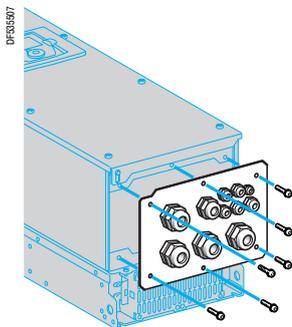
Комплект 1 устанавливается на верхней части преобразователя и питается от него.

Комплект включает в себя:

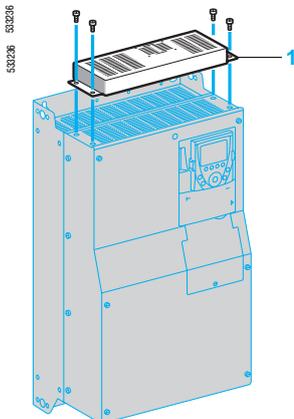
- вентиляционный блок;
- крепеж;
- инструкцию по установке.

### Каталожные номера

Для преобразователей частоты	№ по каталогу	Масса, кг
ATV 71HD18M3X, HD22M3X ATV 71HD22N4	WV3 A9 404	—
ATV 71HD30N4, HD37N4	WV3 A9 405	—
ATV 71HD30M3X - HD45M3X	WV3 A9 406	—
ATV 71HD45N4 - HD75N4	WV3 A9 407	—



Пластина основания IP 54 в сборе



Вентиляционный комплект для карты управления

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71  
Принадлежности

## Комплект для врезной установки в герметичные оболочки

(для преобразователей с радиатором ATV 71H●●●●●)

Комплект позволяет установить силовую часть ПЧ с внешней стороны оболочки (степень защиты IP 54), что уменьшает мощность, рассеиваемую в шкафу, см. стр. 162.

Он предназначен для преобразователей ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71HD55M3XD, HD75M3XD, ATV 71H●●●N4 и ATV 71HD90N4D - HC28N4D.

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 71HD18M3X - HD45M3X и ATV 71HD22N4 - HD75N4 необходимо использовать вентиляционный комплект для карты управления во избежание возникновения участков перегрева, см. стр. 26.

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

Комплект включает в себя:

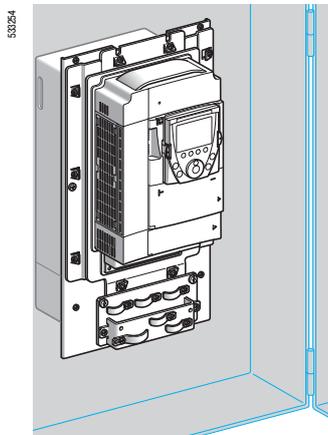
- металлическую рамку, соответствующую размерам преобразователя частоты;
- уголки;
- уплотнения;
- кронштейн для вентилятора, обеспечивающий доступ к нему с передней части шкафа;
- крепеж;
- шаблон для вырезания и сверления;
- инструкцию по установке.

## Каталожные номера

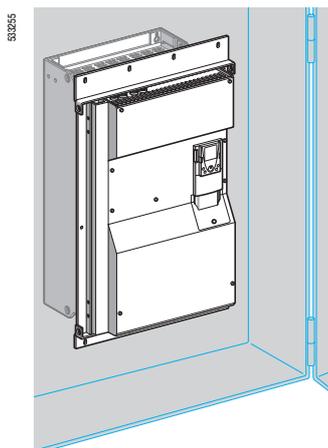
Для преобразователей частоты	№ по каталогу	Масса, кг
ATV 71H037M3 - HU15M3 ATV 71H075N4 - HU22N4	<b>WV3 A9 501</b>	2,700
ATV 71HU22M3 - HU40M3 ATV 71HU30N4, HU40N4	<b>WV3 A9 502</b>	3,100
ATV 71HU55M3 ATV 71HU55N4, HU75N4	<b>WV3 A9 503</b>	3,700
ATV 71HU75M3 ATV 71HD11N4	<b>WV3 A9 504</b>	4,600
ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71HD15N4, HD18N4	<b>WV3 A9 505</b>	4,900
ATV 71HD18M3X, HD22M3X ATV 71HD22N4	<b>WV3 A9 506</b>	3,900
ATV 71HD30N4, HD37N4	<b>WV3 A9 507</b>	4,200
ATV 71HD30M3X - HD45M3X	<b>WV3 A9 508</b>	4,900
ATV 71HD45N4 - HD75N4	<b>WV3 A9 509</b>	5,200
ATV 71HD55M3X (1) ATV 71HD55M3XD (2) ATV 71HD90N4 (1) ATV 71HD90N4D (2)	<b>WV3 A9 510</b>	5,100
ATV 71HD75M3X (1) ATV 71HD75M3XD (2) ATV 71HC11N4 (1) ATV 71HC11N4D (2)	<b>WV3 A9 511</b>	3,600
ATV 71HC13N4 (1) ATV 71HC13N4D (2)	<b>WV3 A9 512</b>	4,300
ATV 71HC16N4 (1) ATV 71HC16N4D (2)	<b>WV3 A9 513</b>	4,400
ATV 71HC20N4 - HC28N4 (1)	Без тормозного модуля	<b>WV3 A9 514</b> 4,700
ATV 71HC20N4D - HC28N4D (2)	С тормозным модулем	<b>WV3 A9 515</b> 4,700

(1) Преобразователи поставляются с дросселем постоянного тока. Поэтому предусмотрите при вырезании и сверлении шкафа место для дросселя, см. стр. 114 и 115.

(2) Преобразователи поставляются без дросселя постоянного тока.

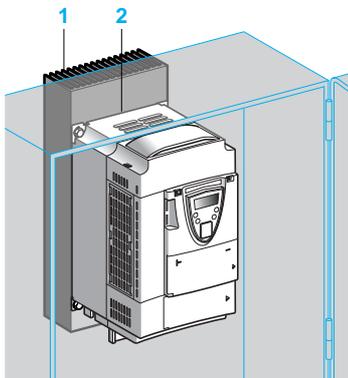


ATV 71HU75N4 при врезной установке в герметичный шкаф



ATV 71HC28N4D при врезной установке в герметичный шкаф

DPS564



Преобразователь ATV 71PU22N4Z на платформе в герметичном шкафу

#### Комплект для установки в герметичные оболочки

(для преобразователей на платформе ATV 71P●●●N4Z)

Комплект позволяет установить ПЧ на платформе в герметичном шкафу (степень защиты IP 54) с отводом тепла через радиатор, установленный снаружи.

При таком способе установки требуется только просверлить в шкафу отверстия, соответствующие крепежным отверстиям на преобразователе, с помощью которых крепится радиатор.

Комплект состоит из:

- радиатора 1;
- термопрокладки 2;
- соединительных приспособлений;
- инструкции по установке.

#### Характеристики шкафа

Поверхность шкафа или защитной оболочки, предназначенной для установки ПЧ, должна иметь следующие характеристики:

- толщина от 1,5 до 3 мм;
- металлический лист из нержавеющей или окрашенной стали с достаточно гладкой поверхностью;
- термостабилизированное эпоксидное покрытие (лак не применяется), максимальная толщина 70 мк.

#### Каталожные номера

Для преобразователей частоты	№ по каталогу	Масса, кг
ATV 71P075N4Z - PU22N4Z	WW3 A9 801	—
ATV 71PU30N4Z, PU40N4Z	WW3 A9 802	—
ATV 71PU55N4Z, PU75N4Z	WW3 A9 803	—

#### Вентиляторы для преобразователей частоты на платформе

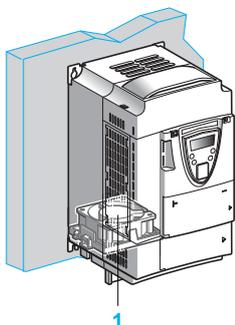
Вентилятор 1 необходим для преобразователей ATV 71P●●●N4Z, если они не оснащены дросселем постоянного тока (см. стр. 78).

Вентилятор устанавливается внутри ПЧ и питается от него, что позволяет оптимизировать размеры установки.

#### Каталожные номера

Для преобразователей частоты	№ по каталогу	Масса, кг
ATV 71P075N4Z - PU22N4Z	VZ3 V1 203	—
ATV 71PU30N4Z, PU40N4Z	VZ3 V1 209	—
ATV 71PU55N4Z, PU75N4Z	VZ3 V1 204	—

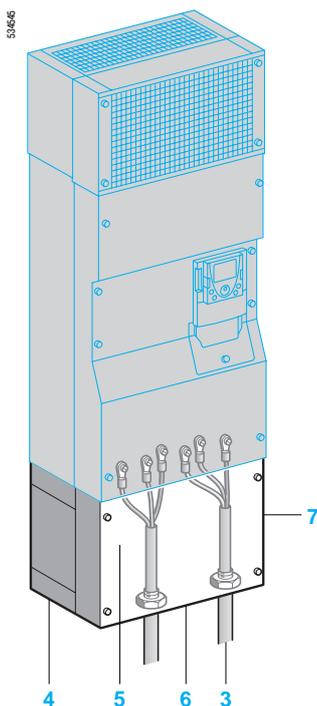
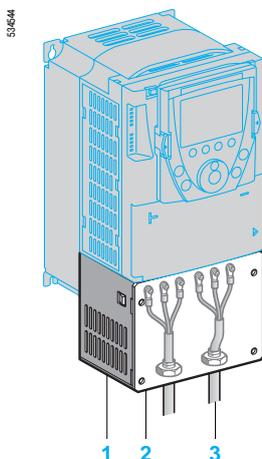
DPS563



Преобразователь ATV 71PU22N4Z с вентилятором VZ3 V1 203

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71  
Принадлежности



Комплект для соответствия UL типа 1

## Комплект для соответствия стандарту UL типа 1 (установка вне шкафа)

Комплект применяется при настенной установке ПЧ без шкафа с целью обеспечения соответствия стандарту UL типа 1 для крепления кабелей с помощью экранирующих оболочек. Подключение экранов осуществляется внутри комплекта.

Комплект для преобразователей ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X - HD45M3X, ATV 71H075N4 - HD75N4 и ATV 71P●●●N4Z включает в себя:

- металлические части 1 с вырезанной пластиной 2 для крепления оболочек кабелей 3;
- крепеж;
- инструкцию по установке.

Комплект для преобразователей ATV 71HD55M3X, HD75M3X и ATV 71HD90N4 - HC50N4 включает в себя:

- кожух IP 54 4, обеспечивающий сохранение степени защиты IP 54 силовой части;
- пластину ЭМС 5;
- крышку для соответствия стандарту UL типа 1 7;
- пластину с отверстиями 6 для подключения экранов кабелей 3;
- крепеж;
- инструкцию по установке.

## Каталожные номера

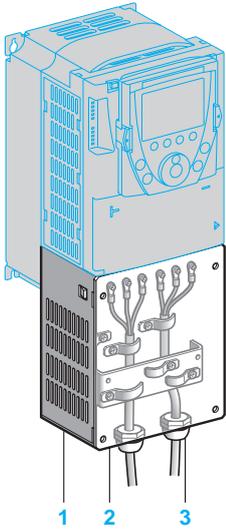
Для преобразователей частоты	№ по каталогу	Масса, кг
ATV 71H037M3 - HU15M3 ATV 71H075N4 - HU22N4 ATV 71P075N4Z - PU22N4Z	<b>VW3 A9 201</b>	1,300
ATV 71HU22M3 - HU40M3 ATV 71HU30N4, HU40N4 ATV 71PU30N4Z, PU40N4Z	<b>VW3 A9 202</b>	1,500
ATV 71HU55M3 ATV 71HU55N4, HU75N4 ATV 71PU55N4Z, PU75N4Z	<b>VW3 A9 203</b>	1,800
ATV 71HU75M3 ATV 71HD11N4	<b>VW3 A9 204</b>	2,000
ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71HD15N4, HD18N4	<b>VW3 A9 205</b>	2,800
ATV 71HD18M3X, HD22M3X ATV 71HD22N4	<b>VW3 A9 206</b>	4,000
ATV 71HD30N4, HD37N4	<b>VW3 A9 207</b>	5,000
ATV 71HD30M3X - HD45M3X	<b>VW3 A9 217</b>	7,000
ATV 71HD45N4 - HD75N4	<b>VW3 A9 208</b>	7,200
ATV 71HD55M3X (1) ATV 71HD55M3XD (2) ATV 71HD90N4 (1) ATV 71HD90N4D (2)	<b>VW3 A9 209</b>	9,400
ATV 71HD75M3X (1) ATV 71HD75M3XD (2) ATV 71HC11N4 (1) ATV 71HC11N4D (2)	<b>VW3 A9 210</b>	11,800
ATV 71HC13N4 (1) ATV 71HC13N4D (2)	<b>VW3 A9 211</b>	11,600
ATV 71HC16N4 (1) ATV 71HC16N4D (2)	<b>VW3 A9 212</b>	14,600
ATV 71HC20N4 - HC28N4 (1) ATV 71HC20N4D - HC28N4D (2)	Без тормозного модуля С тормозным модулем <b>VW3 A9 213</b> <b>VW3 A9 214</b>	19,500 19,500

(1) Преобразователи поставляются с дросселем постоянного тока.

(2) Преобразователи поставляются без дросселя постоянного тока.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71 Принадлежности

533206



1 2 3

### Комплект для соответствия IP 21 или IP 3 (установка вне шкафа)

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

Подключение экранов осуществляется внутри комплекта.

Комплект для преобразователей ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X - HD45M3X, ATV 71H075N4 - HD75N4 и ATV 71P●●●N4Z соответствует степени защиты IP 21.

Он включает в себя:

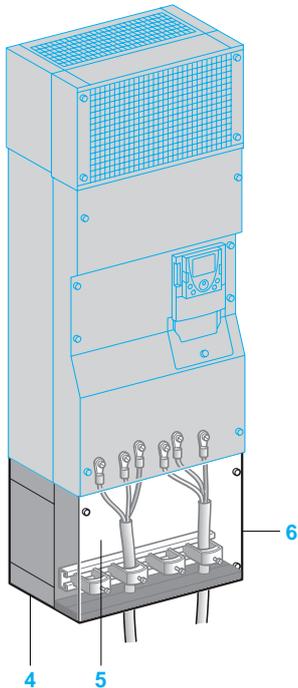
- металлические части **1** с просверленной пластиной **2** для крепления кабельных вводов **3**;
- крепеж;
- инструкцию по установке.

Комплект для преобразователей ATV 71HD55M3X, HD75M3X и ATV 71HD90N4 - HC50N4, 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.

533207



Комплект для соответствия IP 21 или IP 31

### Каталожные номера

Для преобразователей частоты	Степень защиты	№ по каталогу	Масса, кг
ATV 71H037M3 - HU15M3 ATV 71H075N4 - HU22N4 ATV 71P075N4Z - PU22N4Z	IP 21	<b>VW3 A9 101</b>	1,300
ATV 71HU22M3 - HU40M3 ATV 71HU30N4, HU40N4 ATV 71PU30N4Z, PU40N4Z	IP 21	<b>VW3 A9 102</b>	1,500
ATV 71HU55M3 ATV 71HU55N4, HU75N4 ATV 71PU55N4Z, PU75N4Z	IP 21	<b>VW3 A9 103</b>	1,800
ATV 71HU75M3 ATV 71HD11N4	IP 21	<b>VW3 A9 104</b>	2,000
ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71HD15N4, HD18N4	IP 21	<b>VW3 A9 105</b>	2,800
ATV 71HD18M3X, HD22M3X ATV 71HD22N4	IP 21	<b>VW3 A9 106</b>	4,000
ATV 71HD30N4, HD37N4	IP 21	<b>VW3 A9 107</b>	5,000
ATV 71HD30M3X - HD45M3X	IP 21	<b>VW3 A9 117</b>	7,000
ATV 71HD45N4 - HD75N4	IP 21	<b>VW3 A9 108</b>	7,000
ATV 71HD55M3X (1) ATV 71HD55M3XD (2) ATV 71HD90N4 (1) ATV 71HD90N4D (2)	IP 31	<b>VW3 A9 109</b>	9,400
ATV 71HD75M3X (1) ATV 71HD75M3XD (2) ATV 71HC11N4 (1) ATV 71HC11N4D (2)	IP 31	<b>VW3 A9 110</b>	11,800
ATV 71HC13N4 (1) ATV 71HC13N4D (2)	IP 31	<b>VW3 A9 111</b>	11,600
ATV 71HC16N4 (1) ATV 71HC16N4D (2)	IP 31	<b>VW3 A9 112</b>	14,600
ATV 71HC20N4 - HC28N4 (1) ATV 71HC20N4D - HC28N4D (2)	Без тормозного модуля С тормозным модулем	IP 31 <b>VW3 A9 113</b> <b>VW3 A9 114</b>	19,500 19,500
ATV 71HC31N4, HC40N4 (1) ATV 71HC31N4D, HC40N4D (2)	IP 31	<b>VW3 A9 115</b>	25,000
ATV 71HC50N4 (1) ATV 71HC50N4D (2)	IP 31	<b>VW3 A9 116</b>	35,000

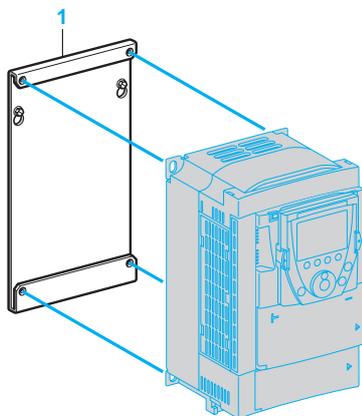
(1) Преобразователи поставляются с дросселем постоянного тока.

(2) Преобразователи поставляются без дросселя постоянного тока.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

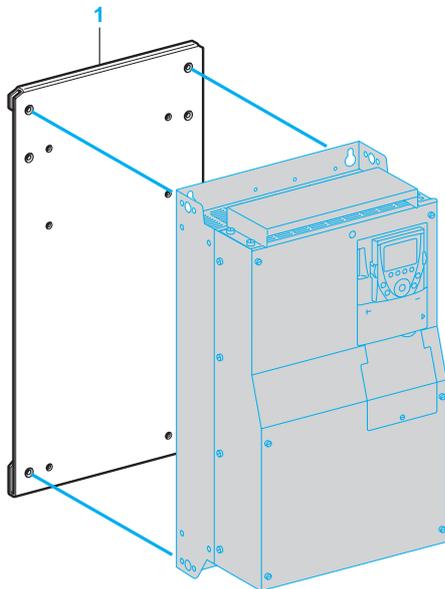
## Altivar 71 Принадлежности

533238



Комплект VW3 A9 304

533237



Комплект VW3 A9 312

### Комплект для замены преобразователей Altivar 58 или Altivar 58F

Комплект **1** обеспечивает установку преобразователя Altivar 71 вместо ПЧ Altivar 58 или Altivar 58F с использованием тех же крепежных отверстий. Он состоит из механических приспособлений, необходимых для установки.

#### Применения с увеличенным моментом (170 % Mn)

Старый преобразователь	Двигатель		Новый преобразователь	№ по каталогу	Масса
	Мощность	л.с.			
кВт					
л.с.					
<b>Напряжение питания 200 - 240 В, однофазное</b>					
ATV 58HU09M2	0,37	0,5	ATV 71H075M3	VW3 A9 301	—
ATV 58HU18M2	0,75	1	ATV 71HU15M3	VW3 A9 301	—
ATV 58HU29M2	1,5	2	ATV 71HU22M3	VW3 A9 303	—
ATV 58HU41M2	2,2	3	ATV 71HU30M3	VW3 A9 303	—
ATV 58HU72M2	3	—	ATV 71HU40M3	VW3 A9 304	—
ATV 58HU90M2	4	5	ATV 71HU55M3	VW3 A9 306	—
ATV 58HD12M2	5,5	7,5	ATV 71HU75M3	VW3 A9 307	—

#### Напряжение питания 200 - 240 В, трехфазное

ATV 58HU29M2	1,5	2	ATV 71HU15M3	VW3 A9 302	—
ATV 58HU41M2	2,2	3	ATV 71HU22M3	VW3 A9 303	—
ATV 58HU54M2	3	—	ATV 71HU30M3	VW3 A9 304	—
ATV 58HU72M2	4	5	ATV 71HU40M3	VW3 A9 304	—
ATV 58HU90M2	5,5	7,5	ATV 71HU55M3	VW3 A9 306	—
ATV 58HD12M2	7,5	10	ATV 71HU75M3	VW3 A9 307	—
ATV 58HD16M2X	11	15	ATV 71HD11M3X	VW3 A9 309	—
ATV 58HD23M2X	15	20	ATV 71HD15M3X	VW3 A9 309	—
ATV 58HD28M2X	18,5	25	ATV 71HD18M3X	VW3 A9 312	—
ATV 58HD33M2X	22	30	ATV 71HD22M3X	VW3 A9 312	—
ATV 58HD46M2X	30	40	ATV 71HD30M3X	VW3 A9 314	—

#### Напряжение питания 380 - 480 В, трехфазное

ATV 58HU18N4	0,75	1	ATV 71H075N4	VW3 A9 302	—
ATV 58HU29N4	1,5	2	ATV 71HU15N4	VW3 A9 302	—
ATV 58HU41N4	2,2	3	ATV 71HU22N4	VW3 A9 302	—
ATV 58HU54N4	3	—	ATV 71HU30N4	VW3 A9 304	—
ATV 58HU72N4	4	5	ATV 71HU40N4	VW3 A9 304	—
ATV 58HU90N4	5,5	7,5	ATV 71HU55N4	VW3 A9 305	—
ATV 58HD12N4	7,5	10	ATV 71HU75N4	VW3 A9 306	—
ATV 58HD16N4	11	15	ATV 71HD11N4	VW3 A9 307	—
ATV 58HD23N4	15	20	ATV 71HD15N4	VW3 A9 308	—
ATV 58HD28N4	18,5	25	ATV 71HD18N4	VW3 A9 309	—
ATV 58HD33N4	22	30	ATV 71HD22N4	VW3 A9 310	—
ATV 58HD46N4	30	40	ATV 71HD30N4	VW3 A9 310	—
ATV 58HD54N4	37	50	ATV 71HD37N4	VW3 A9 312	—
ATV 58HD64N4	45	60	ATV 71HD45N4	VW3 A9 312	—
ATV 58HD79N4	55	75	ATV 71HD55N4	VW3 A9 312	—

#### Применение с нормальным моментом (120 % Mn)

Старый преобразователь	Двигатель		Новый преобразователь	№ по каталогу	Масса
	Мощность	л.с.			
кВт					
л.с.					
<b>Напряжение питания 200 - 240 В, трехфазное</b>					
ATV 58HD16M2X	15	20	ATV 71HD15M3X	VW3 A9 309	—
ATV 58HD23M2X	18,5	25	ATV 71HD18M3X	VW3 A9 310	—
ATV 58HD28M2X	22	30	ATV 71HD22M3X	VW3 A9 312	—
ATV 58HD33M2X	30	40	ATV 71HD30M3X	VW3 A9 312	—
ATV 58HD46M2X	37	50	ATV 71HD37M3X	VW3 A9 312	—

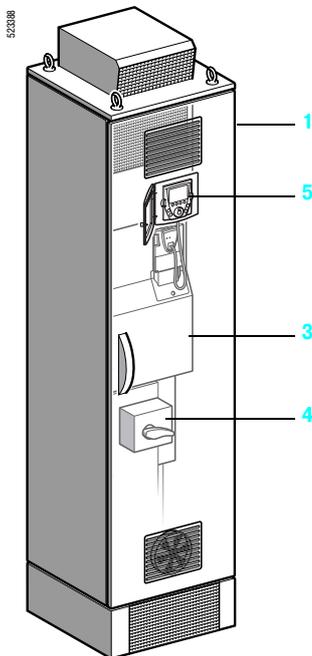
#### Напряжение питания 380 - 480 В, трехфазное

ATV 58HD28N4	22	30	ATV 71HD22N4	VW3 A9 310	—
ATV 58HD33N4	30	40	ATV 71HD30N4	VW3 A9 310	—
ATV 58HD46N4	37	50	ATV 71HD37N4	VW3 A9 310	—
ATV 58HD54N4	45	60	ATV 71HD45N4	VW3 A9 312	—
ATV 58HD64N4	55	75	ATV 71HD55N4	VW3 A9 312	—
ATV 58HD79N4	75	100	ATV 71HD75N4	VW3 A9 312	—

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

Комплектные преобразователи в шкафах исполнения IP 54



ATV 71E5D90N4 - E5C28N4,  
ATV 71E5C20N4F - E5C28N4F

### Представление

Преобразователи частоты Altivar 71 мощностью от 90 до 500 кВт могут поставляться в шкафах исполнения IP 54. Комплектация этих шкафов вспомогательным оборудованием облегчает их ввод в эксплуатацию и, в частности, гарантирует хорошую вентиляцию.

В состав данного предложения ATV 71E5●●●N4●, предназначенного только для трехфазного сетевого питания 380-480 В, входят один или два шкафа IP 54 с неизменяемой конфигурацией оборудования.

### Описание

В состав комплектного преобразователя Altivar 71 входят:

- один 1 или два укомплектованных шкафа 2 и 7, в зависимости от типоразмера;
- преобразователь с радиатором ATV 71HD90N4-HC50N4 3;
- разъединитель с быстродействующими предохранителями 4;
- выносной комплект для графического терминала IP 65 5.

Это оборудование поставляется с технической инструкцией, содержащей:

- спецификацию;
- электрические схемы;
- механические чертежи.

### Дополнительное оборудование

Предлагаемое для преобразователей базовой серии ATV 71H●●●N4 дополнительное оборудование может также использоваться с комплектными преобразователями ATV 71E5●●●N4● соответствующего типоразмера, см. таблицу выбора ПЧ Altivar 71 UL типа 1/IP 20 на стр. 102 и 103:

- адаптер для дискретных входов  $\sim$  115 В;
- дополнительные карты: коммуникационные карты, интерфейсные карты цифрового датчика, программируемая карта встроенного контроллера (Controller inside) и карты расширения входов-выходов;
- тормозные сопротивления (стандартные или предназначенные для подъемных механизмов);
- модули рекуперации;
- сетевые дроссели и пассивные фильтры;
- дополнительные входные фильтры ЭМС;
- синусные фильтры и дроссели двигателя;
- программное обеспечение PowerSuite.

Дополнительное оборудование устанавливается Заказчиком самостоятельно.

*Примечание: комплекты соответствия UL типа 1, IP 21 или IP 31 не нужны для данной гаммы ПЧ.*

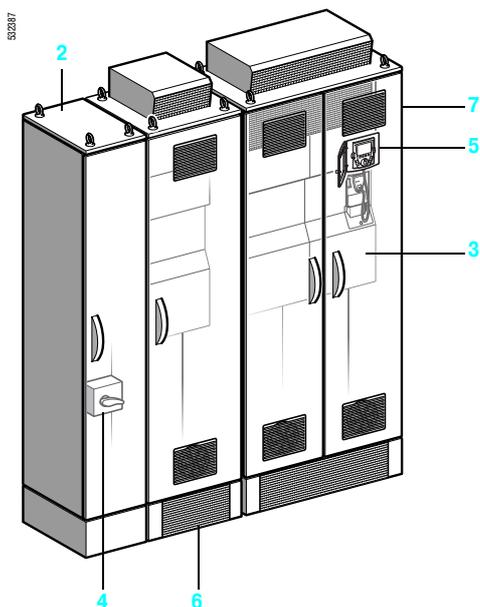
### Модули торможения для сопротивлений

Комплектные ПЧ ATV 71E5D90N4 - E5C16N4 имеют тормозной прерыватель в составе преобразователя.

Для комплектных ПЧ ATV 71E5C20N4 - E5C50N4 необходимо использовать тормозной модуль, управляемый преобразователем.

Установка тормозного модуля зависит от типоразмера ПЧ:

- для преобразователей ATV 71E5C20N4F - E5C28N4F тормозной модуль устанавливается непосредственно в шкафу на левой боковой поверхности преобразователя;
- для преобразователей ATV 71E5C31N4 - E5C50N4 тормозной модуль VW3 A7E 102 поставляется в шкафу исполнения IP 54 6, который должен устанавливаться между шкафами 2 и 7:
  - в шкафу 7 расположен преобразователь ATV 71HC31N4 - HC50N4 3;
  - в шкафу 2 находятся разъединитель 4 и быстродействующие предохранители.



ATV 71E5C31N4 - E5C50N4 + VW3 A7E 102

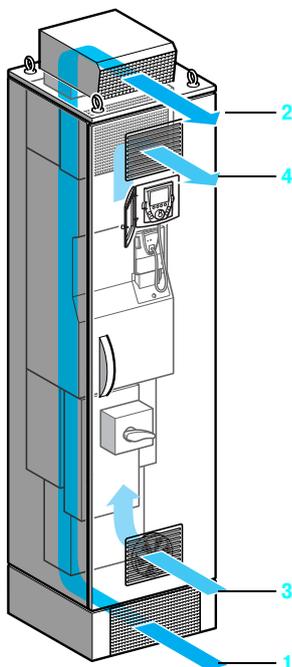
*Примечание: данное расположение является обязательным. Тормозной модуль должен устанавливаться только слева от ПЧ.*

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Комплектные преобразователи в шкафах исполнения IP 54

## Вентиляция



Вентиляция шкафов оптимальна за счет двух отдельных воздушных каналов для охлаждения силовой и управляющей частей преобразователя.

### Силовая часть:

- 1 Доступ воздуха через решетку IP 54 на лицевой части монтажного основания шкафа
- 2 Выход воздуха через решетку IP 54 на крыше шкафа

### Управляющая часть:

- 3 Доступ воздуха через вентилятор с фильтром IP 54 в нижней части дверцы шкафа
- 4 Выход воздуха через решетку IP 54 с фильтром в верхней части дверцы шкафа

## Специальные характеристики комплектного ПЧ ATV 71 E5●●●N4● (1)

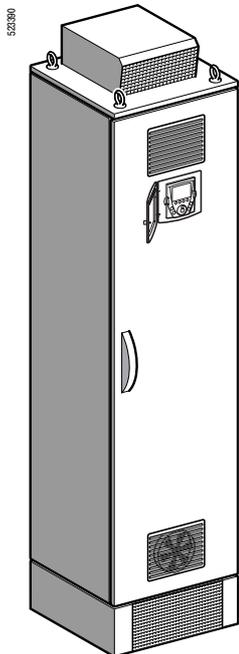
Максимальная температура окружающей среды	+ 45 °C внутри шкафа + 50 °C снаружи шкафа
Подключение сети	Непосредственно к разъединителю через кабельный ввод, который необходимо предусмотреть в нижней части шкафа
Подключение двигателя	Непосредственно к преобразователю через кабельный ввод, который необходимо предусмотреть в нижней части шкафа
Подключение клеммника управления	Непосредственно к клеммнику управления преобразователя
Цвет покрытия шкафов SAREL модели Spacial 6000	RAL 7032

(1) Другие характеристики приведены на стр. 10.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Комплектные преобразователи в шкафах исполнения IP 54



ATV 71E5D90N4 - E5C28N4,  
ATV 71E5C20N4F - E5C28N4F

## Каталожные номера

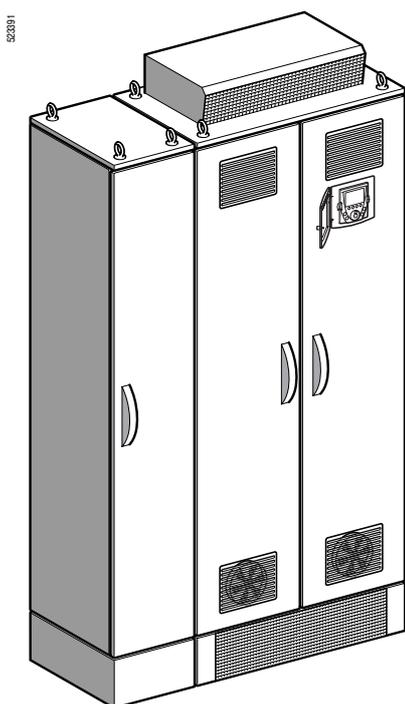
Наименование	Двигатель		С преобразователем № по каталогу	Масса	
	Мощность				
	кВт	л.с.		кг	
Укомплектованный шкаф со встроенным в ПЧ тормозным транзистором	90	125	ATV 71HD90N4	<b>ATV 71E5D90N4</b>	280,000
	110	150	ATV 71HC11N4	<b>ATV 71E5C11N4</b>	300,000
	132	200	ATV 71HC13N4	<b>ATV 71E5C13N4</b>	310,000
	160	250	ATV 71HC16N4	<b>ATV 71E5C16N4</b>	340,000
Укомплектованный шкаф с тормозным модулем в шкафу	200	300	ATV 71HC20N4	<b>ATV 71E5C20N4F</b>	603,000
	250	400	ATV 71HC25N4	<b>ATV 71E5C25N4F</b>	603,000
	280	450	ATV 71HC28N4	<b>ATV 71E5C28N4F</b>	603,000
Укомплектованный шкаф без тормозного модуля	200	300	ATV 71HC20N4	<b>ATV 71E5C20N4 (1)</b>	430,000
	250	400	ATV 71HC25N4	<b>ATV 71E5C25N4 (1)</b>	430,000
	280	450	ATV 71HC28N4	<b>ATV 71E5C28N4 (1)</b>	430,000
	315	500	ATV 71HC31N4	<b>ATV 71E5C31N4 (2)</b>	748,000
	400	600	ATV 71HC40N4	<b>ATV 71E5C40N4 (2)</b>	806,000
	500	700	ATV 71HC50N4	<b>ATV 71E5C50N4 (2)</b>	938,000

## Специальное оборудование для ATV 71E5C31N4 - E5C50N4

Наименование	Для преобразователей	№ по каталогу	Масса, кг
Шкаф IP 54 с тормозным модулем	ATV 71E5C31N4 ATV 71E5C40N4 ATV 71E5C50N4	<b>VW3 A7E 102</b>	262,000

(1) Для исполнения с тормозным модулем необходимо заказывать ПЧ с каталожными номерами ATV 71E5C20N4F - ATV 71E5C28N4F, в соответствии с желаемым типоразмером. В этом случае тормозной модуль поставляется установленным в шкафу рядом с преобразователем.

(2) Тормозной модуль в шкафу IP 54 необходимо заказывать отдельно, см. каталожные номера выше.



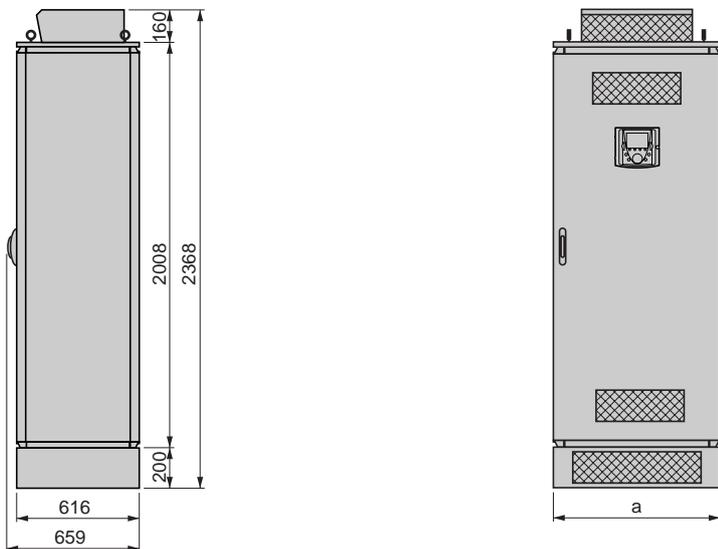
ATV 71E5C31N4 - E5C50N4

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Комплектные преобразователи в шкафах исполнения IP 54

**ATV 71 E5D90N4 - E5C28N4, ATV 71 E5C20N4F - E5C28N4F**



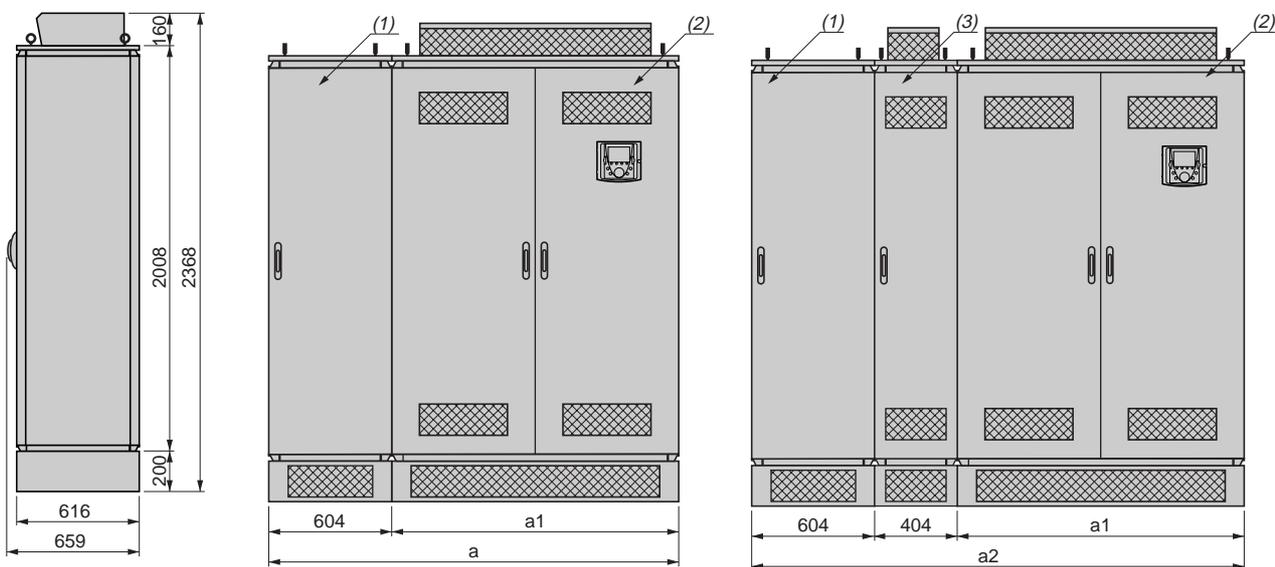
ATV 71E5	a
D90N4 - C16N4	616
C20N4 - C28N4,	816
C20N4F - C28N4F	816

**ATV 71 E5C31N4 - E5C50N4**

Вид сбоку

ATV 71 E5C31N4 - E5C50N4 без тормозного модуля

ATV 71 E5C31N4 - E5C50N4 с тормозным модулем



ATV 71E5	a	a1	a2
C31N4	1620	1016	2024
C40N4	1620	1016	2024
C50N4	1820	1216	2224

(1) Поставляется с комплектными ПЧ ATV 71 E5C31N4 - E5C50N4 (2). В шкафу находятся разъединитель и быстродействующие предохранители.

(2) Комплектный шкаф ATV 71 E5C31N4 - E5C50N4.

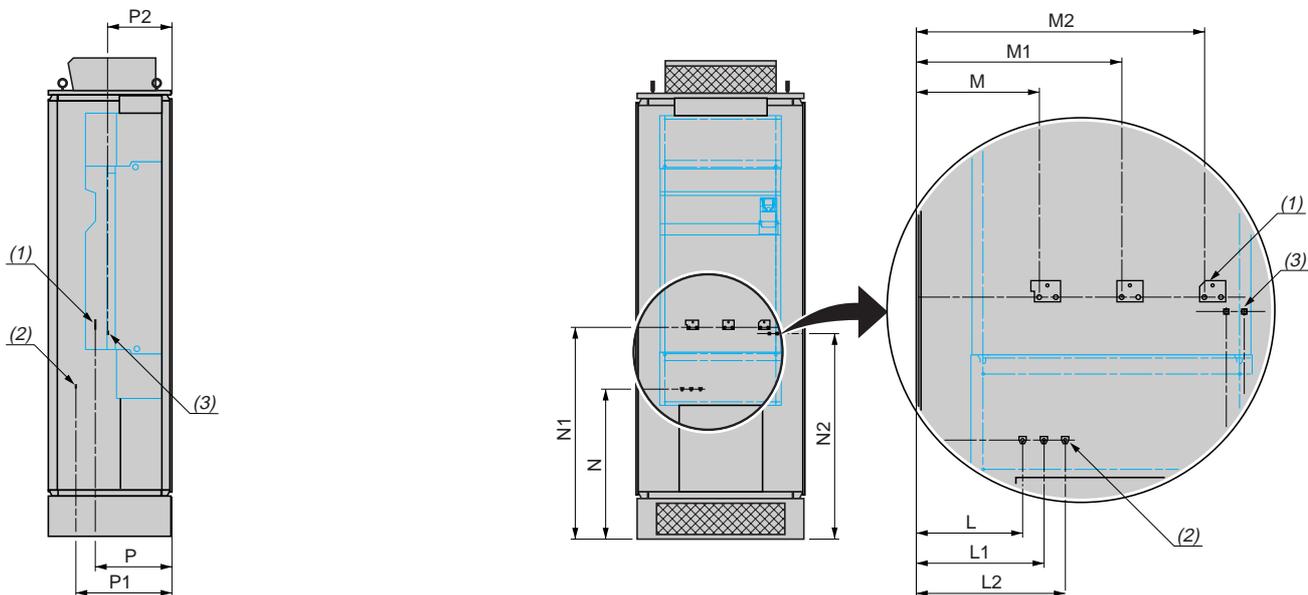
(3) Тормозной модуль в шкафу W3 A7E 102.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

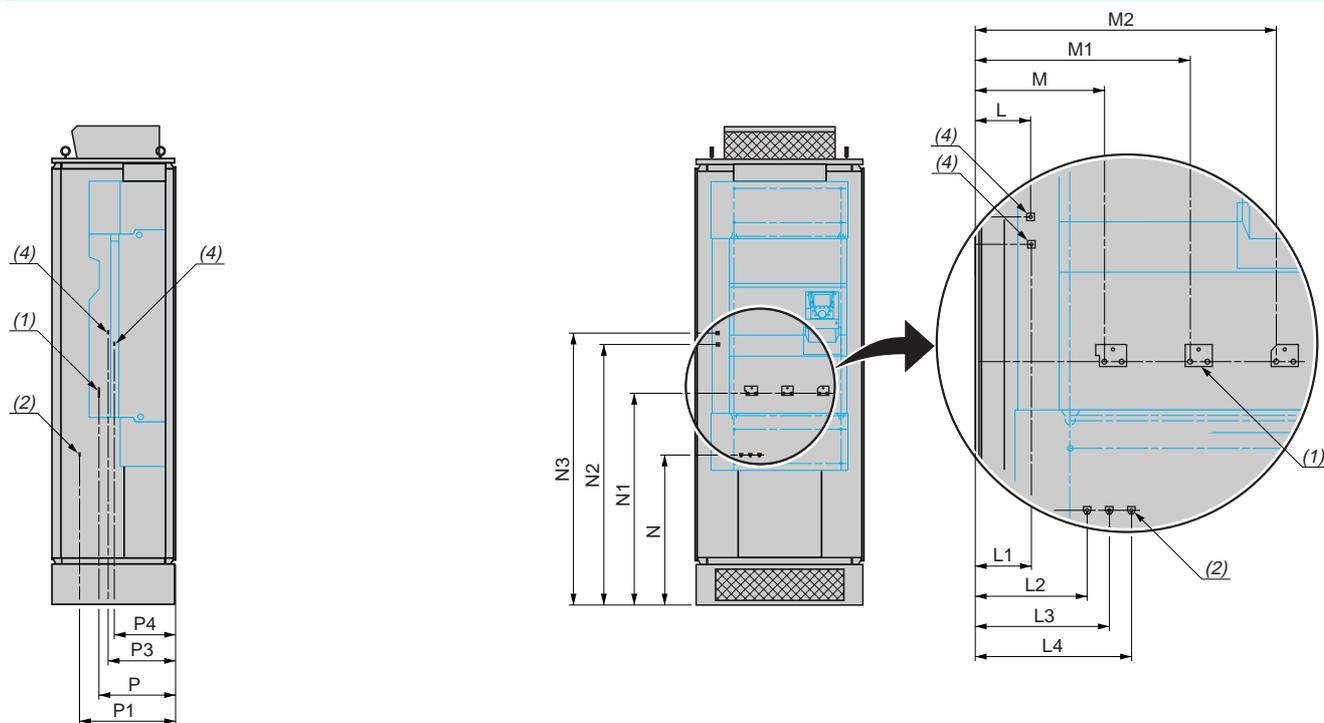
Комплектные преобразователи в шкафах исполнения IP 54

## ATV 71E5D90N4 - E5C16N4



ATV 71E5	L	L1	L2	M	M1	M2	N	N1	N2	P	P1	P2
D90N4	230	265	300	290	350	410	770	1330	1295	350	465	280
C11N4	225	270	315	240	300	360	740	1330	1267	380	470	315
C13N4	225	270	315	260	335	410	740	1055	1024	375	470	305
C16N4	225	270	315	205	310	415	740	1060	1024	375	470	315

## ATV 71E5C20N4 - E5C28N4, ATV 71E5C20N4F - E5C28N4F



ATV 71E5	L	L1	L2	L3	L4	M	M1	M2	N	N1	N2	N3	P	P1	P3	P4
C20N4 - C28N4	-	-	225	270	315	260	435	610	740	1045	-	-	375	470	-	-
C20N4F - C28N4F	110	112	225	270	315	260	435	610	740	1045	1285	1342	375	470	330	300

(1) Клемник для подключения двигателя.

(2) Клемник для подключения разъединителя.

(3) Клемник для подключения тормозного сопротивления.

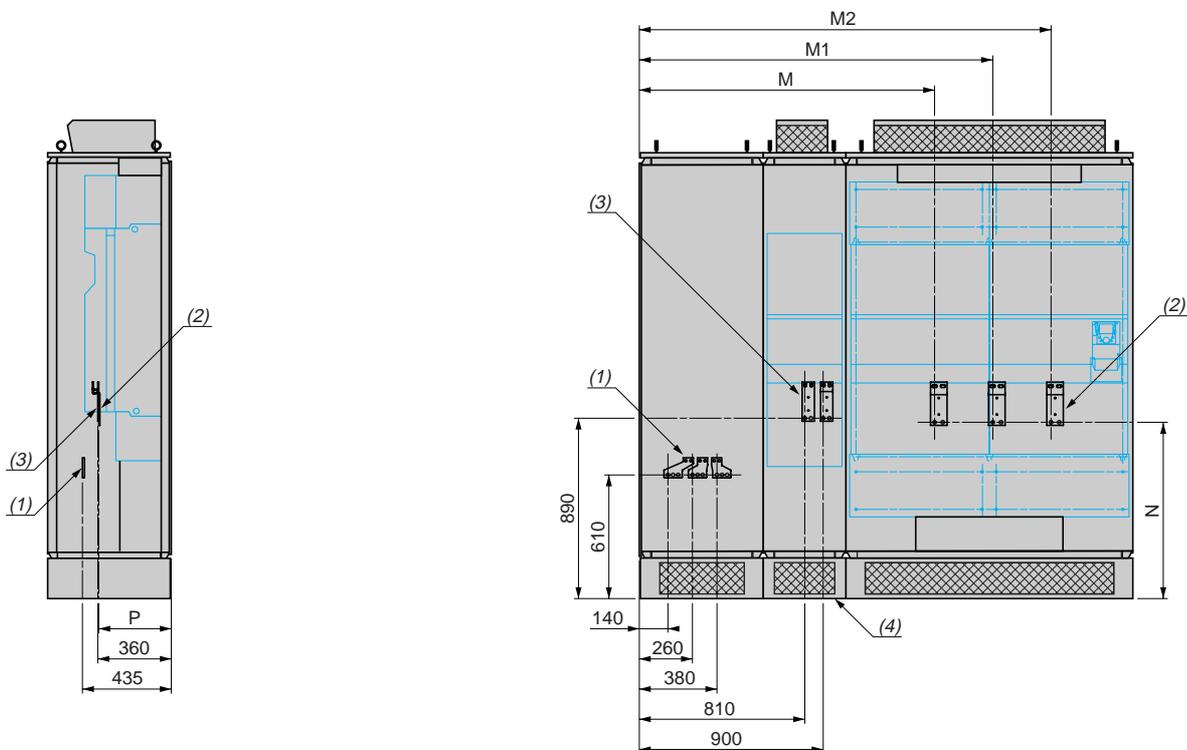
(4) Клемник для подключения тормозного модуля только для ATV 71E5C20N4F - ATV 71E5C28N4F.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Комплектные преобразователи в шкафах  
исполнения IP 54

ATV 71E5C31N4 - E5C50N4



ATV 71E5	С тормозным модулем			Без тормозного модуля			N	P
	M	M1	M2	M	M1	M2		
C31N4	1445	1730	2015	840	1125	1410	870	355
C40N4	1335	1675	2015	730	1070	1410	870	355
C50N4	1320	1755	2190	715	1150	1585	865	360

- (1) Клеммник для подключения разъединителя.
- (2) Клеммник для подключения двигателя.
- (3) Клеммник для подключения тормозного сопротивления.
- (4) Тормозной модуль в шкафу WIZ A7E 102.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Диалоговые средства



## Выносной графический терминал

(терминал может поставляться с преобразователем или заказываться отдельно)

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

Терминал может использоваться:

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

Терминал применяется с целью:

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

## Описание

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

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

## Каталожные номера

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

## Принадлежности для выносной установки терминала

Имеются следующие принадлежности:

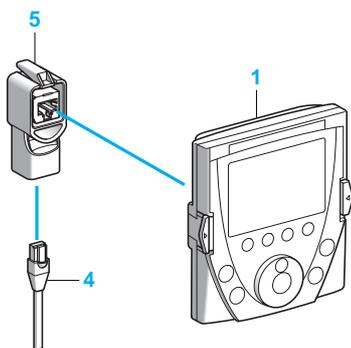
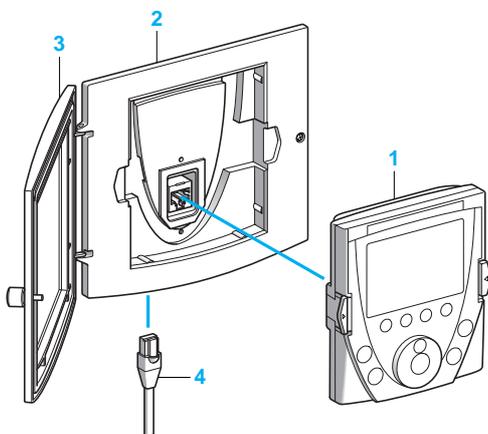
- комплект для выносной установки терминала на двери шкафа со степенью защиты IP 54, содержащий:
  - набор механических элементов;
  - крепеж;
- прозрачный корпус, устанавливаемый с помощью механических приспособлений и обеспечивающий степень защиты IP 65;
- кабель с двумя разъемами типа RJ45 для подключения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

## Каталожные номера

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

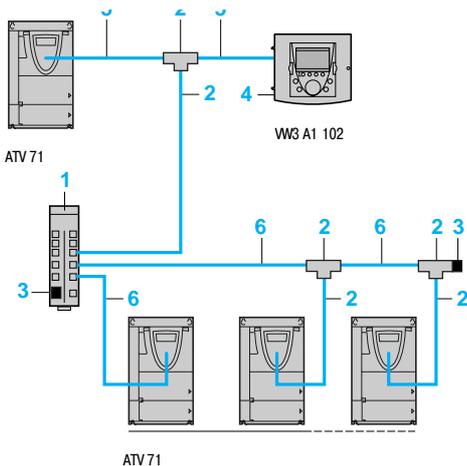
(1) В этом случае удлинительный кабель VW3 A1 104 R●●● заказывается отдельно, см. выше.

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



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Диалоговые средства



Пример многоточечного подключения

## Элементы для многоточечного подключения

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

### Соединительные принадлежности

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

### Соединительные кабели

(оснащенные двумя разъемами типа RJ45)

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

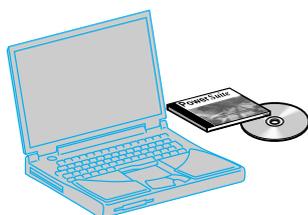
## Программное обеспечение PowerSuite

Программное обеспечение PowerSuite предоставляет пользователю следующие возможности:

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

См. стр. 206 - 209.

530219



Программное обеспечение PowerSuite

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

### Интерфейсные карты импульсного датчика

#### Описание

53272



W3 A3 401

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

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

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

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

- превышения заданной скорости;
- вращения в обратном направлении.

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

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

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

Карта устанавливается в предназначенное для нее место в ПЧ.

#### Характеристики

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

Тип карты		WV3 A3 401		WV3 A3 402 (1)	
Питание (обеспечиваемое картой)	Напряжение	--- 5 В (от 5 до 5,5 В)		--- 15 В (от 15 до 16 В)	
	Максимальный ток	200 мА		175 мА	
Защищенный от коротких замыканий и перегрузки					
Максимальная частота		300 кГц			
Входные сигналы		A, $\bar{A}$ , B, $\bar{B}$			
	Полное сопротивление	440 Ом			
Количество импульсов на один оборот вала датчика		< 5000 Максимальная частота на верхней скорости не должна превышать 300 кГц			
Максимальный ток, потребляемый датчиком		100 мА (2)	200 мА (2)	100 мА (3)	200 мА (3)
Минимальное рекомендуемое сечение проводников (4)	Для кабеля длиной 25 м	0,2 мм <sup>2</sup> (AWG 24)	0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20)	0,2 мм <sup>2</sup> (AWG 24)	
	Для кабеля длиной 50 м	0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20)	0,75 мм <sup>2</sup> (AWG 18)	0,2 мм <sup>2</sup> (AWG 24)	
	Для кабеля длиной 100 м	0,75 мм <sup>2</sup> (AWG 18)	1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 15)	0,2 мм <sup>2</sup> (AWG 24)	
	Для кабеля длиной 1000 м	—	—	0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20)	1 мм <sup>2</sup> (AWG 17)

(1) Карта WV3 A3 402 обеспечивает совместимость применений преобразователя Altivar 68F с применениями ПЧ Altivar 71.

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

(3) Минимальное напряжение питания датчика 8 В.

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

Заземлите экранирующую оболочку с двух концов кабеля.

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

### Характеристики (продолжение)

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

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

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

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

### Каталожные номера

#### Интерфейсные карты импульсного датчика (4)

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

(1) Минимальное напряжение питания датчика 10 В.

(2) Минимальное напряжение питания датчика 14 В.

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

Заземлите экранирующую оболочку с двух концов кабеля.

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

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

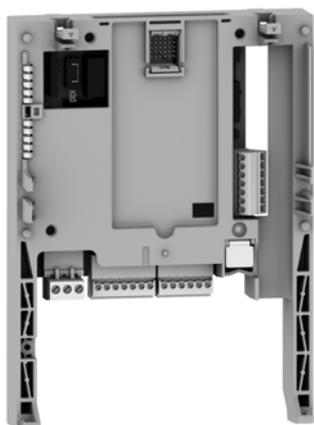
# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Карты входов-выходов

## Описание

537/28



WV3 A3 202

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

Предлагаются два типа карт:

■ карта дискретных входов-выходов, содержащая:

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

## Характеристики

### Карта дискретных входов-выходов WV3 A3 201

Внутренние источники питания		Защищенные от коротких замыканий и перегрузок: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 источник <math>\approx 24</math> В (от 21 до 27 В), максимальное потребление до 200 мА для преобразователя с картами расширения входов-выходов;</li> <li>■ 1 источник <math>\approx 10,5</math> В (<math>\pm 5\%</math>) для задающего потенциометра (1 - 10 кОм), максимальный ток потребления: 10 мА</li> </ul>
Релейные конфигурируемые выходы	R3A, R3B, R3C	1 релейный выход с переключающим контактом Минимальная переключающая способность: 3 мА для $\approx 24$ В Максимальная переключающая способность: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ при активной нагрузке (<math>\cos \varphi = 1</math>): 5 А для <math>\sim 250</math> В или <math>\approx 30</math> В;</li> <li>■ при индуктивной нагрузке (<math>\cos \varphi = 0,4</math> и <math>L/R = 7</math> мс): 2 А для <math>\sim 250</math> В или <math>\approx 30</math> В</li> </ul> Количество коммутаций: 100 000 Время дискретизации: $< (7 \pm 0,5)$ мс
Дискретные входы	LI7 - LI10	4 дискретных программируемых входа $\approx 24$ В, совместимых с ПЛК уровня 1, стандарта МЭК 65A-68 Полное сопротивление: 3,5 кОм Максимальное напряжение: 30 В Многократное назначение позволяет сконфигурировать несколько функций на один вход Время дискретизации: $< (2 \pm 0,5)$ мс
	Положительная логика (Source)	Состояние 0, если $\leq 5$ В или дискретный вход не подключен, состояние 1, если $\geq 11$ В
	Отрицательная логика (Sink)	Состояние 0, если $\geq 16$ В или дискретный вход не подключен, состояние 1, если $\leq 10$ В
Дискретные выходы	LO1, LO2	2 дискретных назначаемых выхода с открытым коллектором с положительной (Source) или с отрицательной логикой (Sink), совместимых с ПЛК уровня 1, стандарта МЭК 65A-68 Внутреннее питание $\approx 24$ В или внешнее $\approx 24$ В (от 12 до 30 В) Максимальный ток: 200 мА Общий вывод дискретных выходов (CLO) изолирован от других сигналов Время дискретизации: $< (2 \pm 0,5)$ мс. Состояние активизации, а также запаздывание при каждой коммутации программируются
Вход для терморезисторов РТС	TH1+/TH1-	1 вход для подключения до 6 терморезисторов РТС: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ номинальное значение <math>&lt; 1,5</math> кОм;</li> <li>■ пороговое значение сопротивления срабатывания 3 кОм, значение возврата 1,8 кОм;</li> <li>■ защита от к.з. <math>&lt; 50</math> Ом</li> </ul>
Максимальное сечение проводников и момент затяжки выводов входов-выходов		1,5 мм <sup>2</sup> (AWG 16) 0,25 Н·м

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

### Карты входов-выходов

#### Характеристики (продолжение)

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

<b>Внутренние источники питания</b>		<p>Защищенные от коротких замыканий и перегрузок:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 источник <math>\approx</math> 24 В (от 21 до 27 В), максимальное потребление до 200 мА для преобразователя с картами расширения входов-выходов;</li> <li>■ 1 источник <math>\approx</math> 10,5 В (<math>\pm 5\%</math>) для задающего потенциометра (1 - 10 кОм), максимальный ток потребления: 10 мА</li> </ul>
<b>Аналоговые входы AI</b>	AI3+/AI3-	<p>1 аналоговый дифференциальный вход по току X-Y мА с программированием X и Y от 0 до 20 мА, полное сопротивление 250 Ом</p> <p>Время дискретизации: <math>&lt; (5 \pm 1)</math> мс</p> <p>Разрешение: 11 бит + 1 бит знаковый</p> <p>Точность: <math>\pm 0,6\%</math> при изменении температуры до 60 °C</p> <p>Линейность: <math>\pm 0,15\%</math> максимального значения</p>
	AI4	<p>1 аналоговый конфигурируемый вход по напряжению или по току:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ аналоговый вход по напряжению <math>\approx</math> 0 – 10 В, полное сопротивление 30 кОм (максимальное допустимое напряжение 24 В)</li> <li>■ аналоговый вход по току X-Y мА с программированием X и Y от 0 до 20 мА, полное сопротивление 250 Ом</li> </ul> <p>Время дискретизации: <math>&lt; (5 \pm 1)</math> мс</p> <p>Разрешение: 11 бит</p> <p>Точность: <math>\pm 0,6\%</math> при изменении температуры до 60 °C</p> <p>Линейность: <math>\pm 0,15\%</math> максимального значения</p>
<b>Аналоговые выходы</b>	AO2, AO3	<p>2 аналоговых конфигурируемых выхода по напряжению или по току:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ аналоговый выход по напряжению <math>\approx</math> <math>\pm 10</math> В, 0 – 10 В, минимальное сопротивление нагрузки 470 Ом</li> <li>■ аналоговый выход по току X-Y мА с программированием X и Y от 0 до 20 мА, полное сопротивление 500 Ом</li> </ul> <p>Время дискретизации <math>&lt; (5 \pm 1)</math> мс</p> <p>Разрешение: 10 бит</p> <p>Точность: <math>\pm 1\%</math> при изменении температуры до 60 °C</p> <p>Линейность: <math>\pm 0,2\%</math> максимального значения</p>
<b>Релейные конфигурируемые выходы</b>	R4A, R4B, R4C	<p>1 релейный выход с переключающим контактом</p> <p>Минимальная переключающая способность: 3 мА для <math>\approx</math> 24 В</p> <p>Максимальная переключающая способность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ при активной нагрузке (<math>\cos \varphi = 1</math>): 5 А для <math>\sim</math> 250 В или <math>\approx</math> 30 В;</li> <li>■ при индуктивной нагрузке (<math>\cos \varphi = 0,4</math> и L/R = 7 мс): 2 А для <math>\sim</math> 250 В или <math>\approx</math> 30 В</li> </ul> <p>Количество коммутаций: 100 000</p> <p>Время дискретизации: <math>&lt; (10 \pm 1)</math> мс</p>
<b>Дискретные входы</b>	LI11 - LI14	<p>4 дискретных программируемых входа <math>\approx</math> 24 В, совместимых с ПЛК уровня 1, стандарта МЭК 65A-68</p> <p>Полное сопротивление: 3,5 кОм</p> <p>Максимальное напряжение: 30 В</p> <p>Многочратное назначение позволяет сконфигурировать несколько функций на один вход</p> <p>Время дискретизации: <math>&lt; (5 \pm 1)</math> мс</p>
	Положительная логика (Source)	Состояние 0, если $\leq 5$ В или дискретный вход не подключен, состояние 1, если $\geq 11$ В
	Отрицательная логика (Sink)	Состояние 0, если $\geq 16$ В или дискретный вход не подключен, состояние 1, если $\leq 10$ В
<b>Дискретные выходы</b>	LO3, LO4	<p>2 дискретных назначаемых выхода с открытым коллектором с положительной (Source) или отрицательной логикой (Sink), совместимых с ПЛК уровня 1, стандарта МЭК 65A-68</p> <p>Внутреннее питание <math>\approx</math> 24 В или внешнее <math>\approx</math> 24 В (от 12 до 30 В)</p> <p>Максимальное напряжение: 30 В</p> <p>Максимальный ток: 200 мА</p> <p>Общий вывод дискретных выходов (CLO) изолирован от других сигналов</p> <p>Время дискретизации: <math>&lt; (5 \pm 1)</math> мс. Состояние активизации, а также запаздывание при каждой коммутации программируются</p>
<b>Вход для терморезисторов PTC</b>	TH2+/TH2-	<p>1 вход для подключения до 6 терморезисторов PTC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ номинальное значение <math>&lt; 1,5</math> кОм;</li> <li>■ пороговое значение сопротивления срабатывания 3 кОм, значение возврата 1,8 кОм;</li> <li>■ защита от к.з. <math>&lt; 50</math> Ом</li> </ul>
<b>Импульсный вход</b>	RP	<p>Диапазон частоты: 0 – 30 кГц</p> <p>Коэффициент цикличности: <math>(50 \pm 10)\%</math></p> <p>Время дискретизации: <math>&lt; (5 \pm 1)</math> мс</p> <p>Максимальное входное напряжение: 30 В, 15 мА</p> <p>Добавьте сопротивление, если входное напряжение <math>&gt; 5</math> В (510 Ом при 12 В, 910 Ом при 15 В, 1,3 кОм при 24 В)</p> <p>Состояние 0, если <math>&lt; 1,2</math> В, состояние 1, если <math>&gt; 3,5</math> В</p>
<b>Максимальное сечение проводников и момент затяжки выводов входов-выходов</b>		<p>1,5 мм<sup>2</sup> (AWG 16)</p> <p>0,25 Н·м</p>

#### Каталожные номера

##### Карты входов-выходов (1)

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

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

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

### Программируемая карта встроенного контроллера

#### Представление

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

Предлагается разнообразный набор стандартных приложений.

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

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

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

Программируемая карта встроенного контроллера имеет:

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

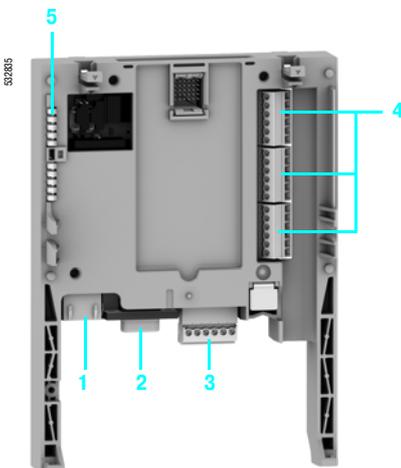
Если потребляемый ток не превышает 200 мА, то карта может питаться от преобразователя частоты. В противном случае необходимо использовать внешний источник питания  $\approx$  24 В.

Программируемая карта встроенного контроллера также может использовать:

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

#### Описание

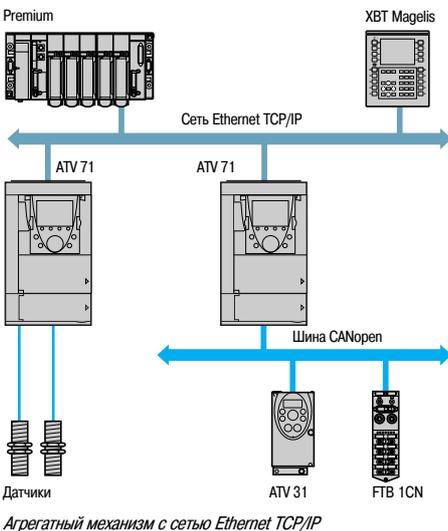
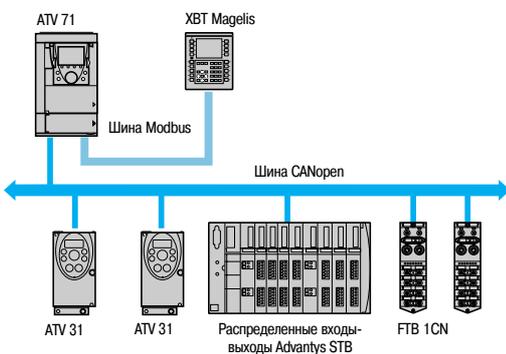
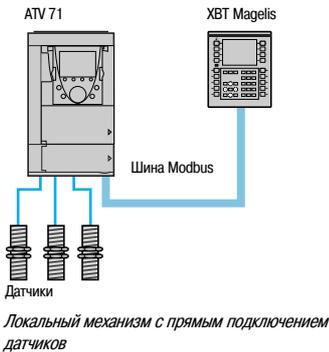
- 1 Разъем RJ45 для подключения ПК с программным обеспечением PS 1131 через последовательный интерфейс RS 485.  
Подключение к ПК осуществляется с помощью кабеля и конвертора RS 232/RS 485, входящих в комплект PowerSuite для ПК, VW3 A8 106
- 2 9-контактный штыревой разъем типа SUB-D для подключения к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



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

### Программируемая карта встроенного контроллера



#### Диалоговое приложение

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

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

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

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

#### Master шины CANopen

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

#### Связь с ПЛК

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

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

#### Часы реального времени

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

### Программируемая карта встроенного контроллера

Электрические характеристики			
Питание	Напряжение	<b>В</b>	24 --- (от 19 до 30)
	Максимальный	<b>А</b>	2
Потребляемый ток	Без нагрузки	<b>мА</b>	80
	При использовании дискретных выходов	<b>мА</b>	≤ 200 (1)
Аналоговые входы	AI51, AI52		2 аналоговых входа 0 – 20 мА, полное сопротивление 250 Ом Разрешение: 10 бит Точность: ±1 % при изменении температуры до 60 °C Линейность: ±0,2 % максимального значения Общая точка для всех карт расширения входов-выходов (2)
Аналоговые выходы	AO51, AO52		2 аналоговых выхода 0 – 20 мА, полное сопротивление 500 Ом Разрешение: 10 бит Точность: ±1% при изменении температуры до 60 °C Линейность: ±0,2 % максимального значения Общая точка для всех карт расширения входов-выходов (2)
Дискретные входы	LI51 - LI60		10 дискретных входов, 2 из которых могут быть использованы для 2 счетчиков или 4 из которых могут быть использованы для 2 импульсных датчиков Полное сопротивление: 4,4 кОм Максимальное напряжение: --- 30 В Пороги переключения: ■ состояние 0, если ≤ 5 В или дискретный вход не подключен; ■ состояние 1, если ≥ 11 В Общая точка для всех карт расширения входов-выходов (2)
Дискретные выходы	LO51 - LO56		6 дискретных выходов --- 24 В, положительная логика с открытым коллектором, совместимы с уровнем входных сигналов ПЛК, стандарт МЭК 65А-68 Максимальное коммутируемое напряжение: 30 В Максимальный ток: 200 мА Общая точка для всех карт расширения входов-выходов (2)
Подключение входов-выходов	Тип контактов		Винтовое соединение с шагом 3,81 мм
	Максимальное сечение монтажного кабеля	<b>мм<sup>2</sup></b>	1,5 (AWG 16)
	Момент затяжки	<b>Н•м</b>	0,25
Литиевая батарейка	Срок службы		8 лет
Характеристики прикладной программы			
Компилированная программа (хранится в памяти типа flash)	Максимальный размер	<b>Кбайт</b>	320
Данные	Максимальный размер	<b>Кслов</b>	64
	Сохраняемая память (NVRAM)	<b>Кслов</b>	4
	Размер, доступный по Modbus	<b>Кслов</b>	2
Характеристики коммуникационного порта CANopen			
Структура	Соединитель		9-контактный штыревой разъем типа SUB-D
	Управление сетью		Функция Master
	Скорость передачи		Программно-конфигурируемая: 50, 125, 250, 500 Кбит/с или 1 Мбит/с
	Адрес (ID-узла)		≤ 32 подчиненных устройств
Сервисы	Прикладной уровень CANopen		DS 301 V4.02
	Профиль		DSP 405
	PDO		9 принимаемых и передаваемых PDO для каждого подчиненного устройства
	SDO		2 клиентских SDO на подчиненное устройство (1 чтение и 1 запись). Блочная пересылка
	Контроль ошибок		Node Guarding, Producer and consumer Heartbeat
	Другие сервисы		Emergency, Boot-up, Sync
Диагностика	Светодиодные индикаторы		2 светодиода: RUN и ERROR в соответствии с CIA DR303 версия 1.0

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Программируемая карта встроенного контроллера

## Среда разработки приложений PS 1131

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

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

ПО использует дружелюбный интерфейс, присущий этим операционным системам:

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

Среда разработки PS 1131 реализована на английском и немецком языках.

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

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

## Модульное структурированное программирование

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

### Экспорт-импорт функциональных модулей

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

## Структура программы и выполнение приложения

Программа является однозадачной и может включать несколько подпрограмм.

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

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

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

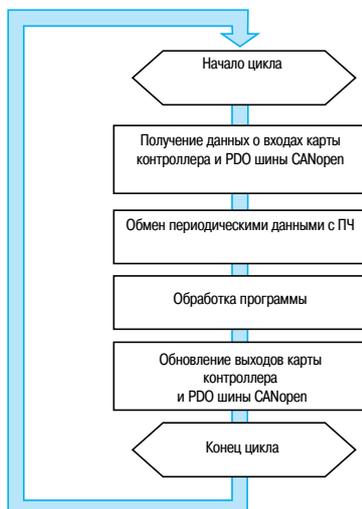
### Циклический режим

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

Минимальная продолжительность цикла исполнения программы равна 5 мс.

### Периодический режим

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



Пример выполнения цикла программы картой контроллера, подключенного к шине CANopen

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

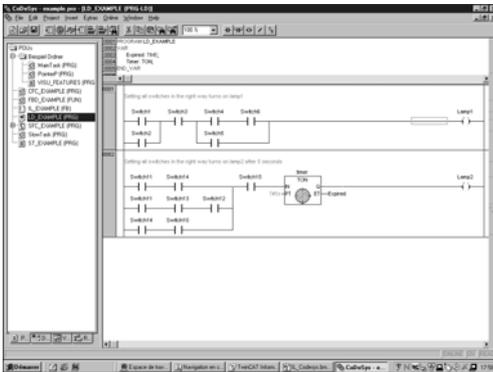
Altivar 71

Программируемая карта встроенного контроллера

## Языки программирования

Можно использовать 6 языков программирования:

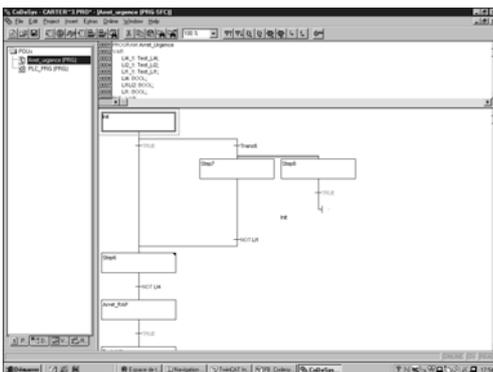
- язык лестничной логики (Ladder Diagram - LD);
- язык структурированного текста (Structured Text - ST);
- язык последовательных функциональных диаграмм или Графсет (SFC или Grafset);
- список инструкций (Instruction List language - IL);
- язык диаграмм функциональных блоков (Function Block Diagram -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



Пример программы на языке лестничной логики



Пример программы на языке структурированного текста



Пример программы на Графсете

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

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

Лестничная диаграмма состоит из нескольких строк.

Строка может состоять из нескольких контактов и обмотки реле.

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

Редактор языка лестничной логики позволяет выполнять вставку любой библиотечной функции.

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

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

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

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

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

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

Программа на языке Графсет (SFC) состоит из:

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

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



Пример программы на языке списка инструкций



Пример функционального блока:  
пересылка уставки скорости в преобразователь частоты

## Языки программирования (продолжение)

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

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

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

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

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

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

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

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

## Функциональные блоки

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

### Стандартная библиотека

Стандартная библиотека включает в себя:

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

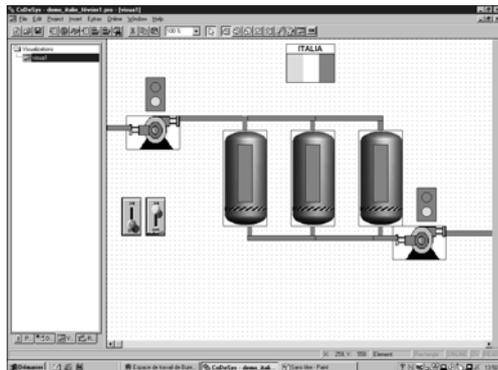
### Пользовательская библиотека

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Программируемая карта встроенного контроллера



Пример экрана реального времени

## Отладка

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

### Выполнение программы с целью отладки

Основными средствами отладки являются:

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

### Анимация программы в реальном времени

Основные функции анимации программы в реальном времени состоят из:

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

### Анимационные таблицы

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

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

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

### Осциллограф

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

### Экраны реального времени

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

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

### Имитация

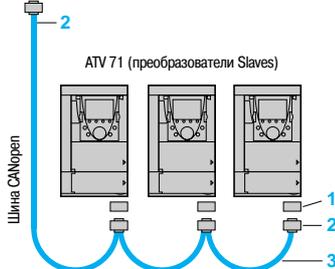
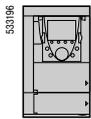
Среда разработки PS 1131 имеет функцию имитатора, которую можно использовать для отладки приложения без предварительной настройки и запуска в работу преобразователя частоты.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

### Программируемая карта встроенного контроллера

ATV 71 (преобразователь Master)  
+ карта VW3 A3 501



Применение Master/Slave

121825



VW3 CAN A71

522855



TSX CAN KCDF 180 T

### Каталожные номера

#### Карта

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

#### Соединительные принадлежности (2)

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

#### Кабели (2)

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

#### Программное обеспечение PS 1131 для разработки приложений

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

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

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

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

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

(3) Тяжелые окружающие условия:

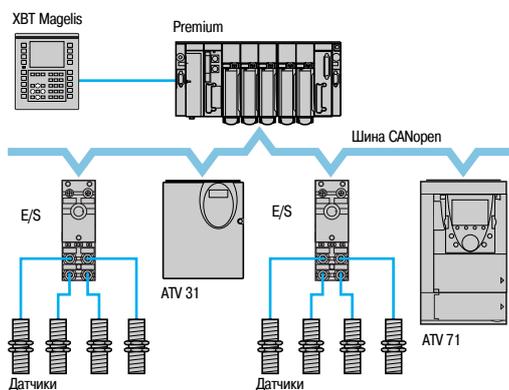
- стойкость к углеводородам, промышленным маслам, моющим средствам, искрам сварки;
- влажность до 100 %;
- наличие солевых растворов;
- резкие изменения температуры;
- рабочая температура от -10 до +70 °C.

(4) За информацией обращайтесь в Schneider Electric.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

### Коммуникационные шины и сети



Пример конфигурации на шине CANopen

#### Описание

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

ATV 71 имеет встроенные протоколы Modbus и CANopen.

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

- терминальный порт Modbus типа RJ45 **1**, расположенный на передней части преобразователя, предназначен для подключения:

- выносного графического терминала;
- промышленной операторской панели Magelis;
- диалоговых средств PowerSuite;

- сетевой разъем Modbus типа RJ45 **2**, расположенный рядом с клеммниками цепей управления ПЧ, предназначен для управления и наблюдения с помощью программируемого контроллера или другого устройства.

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

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

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

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

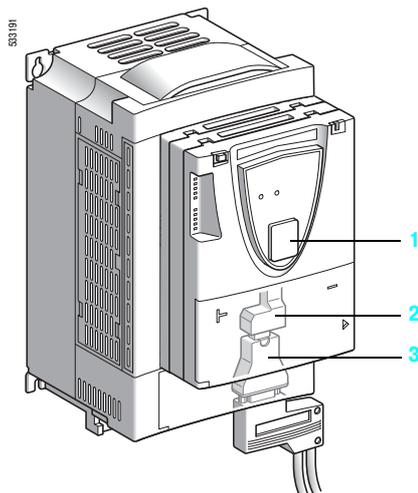
Возможность отдельного питания цепей управления позволяет поддерживать связь (для наблюдения или диагностики) даже при отсутствии силового питания.

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

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

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

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



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Коммуникационные шины и сети

## Функции

По сети доступны все функции преобразователя частоты:

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

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

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

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

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

Есть возможность выбора периодических коммуникационных переменных с помощью:

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

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

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

Карта DeviceNet поддерживает профиль стандарта ODVA.

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

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

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Коммуникационные шины и сети

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

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

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

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Коммуникационные шины и сети

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

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

## Характеристики протокола Modbus Modbus (1)

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

## Характеристики протокола Uni-Telway (2)

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

(1) Шины Modbus, см. стр. 220 - 223.

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Коммуникационные шины и сети

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

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

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

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

(1) Шины Fipio, см. стр. 216 - 219.

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Коммуникационные шины и сети

## Характеристики карты Profibus DP VW3 A3 307

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

## Характеристики карты DeviceNet VW3 A3 309

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

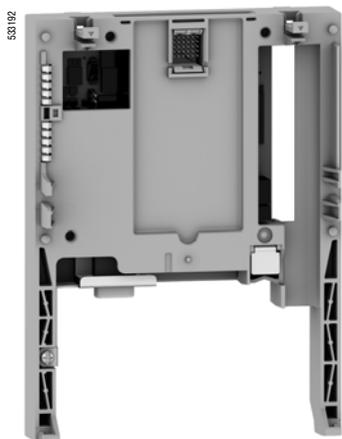
## Характеристики карты InterBus VW3 A3 304

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Коммуникационные шины и сети



WW3 A3 311



TSX FP ACC12



490 NAD 911 03

## Коммуникационные карты (1) (2)

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

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

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

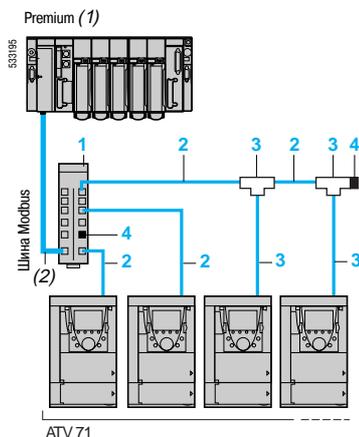
(3) См. каталог "Ethernet TCP/IP Transparent Factory".

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

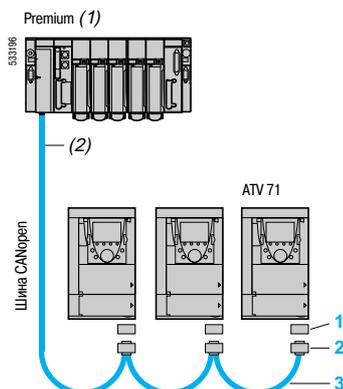
# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Коммуникационные шины и сети



Пример схемы Modbus - подключение через разветвительный блок и разъемы RJ45



Пример схемы CANopen



W3 CAN A71



W3 CAN KCDF 180 T

## Принадлежности для подключения

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

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

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

(2) Тип кабеля зависит от типа контроллера или ПЛК

(3) Продается комплектом по 2 штуки.

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

(5) Для ПЧ ATV 71H●●●M3, ATV 71HD1 1M3X, HD15M3X, ATV 71H075N4 - HD18N4 этот соединитель может быть заменен на соединитель TSX CAN KCDF 180T.

(6) Тяжелые окружающие условия:

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71 Тормозные модули

### Описание



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

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

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

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

### Применение

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

### Характеристики

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

(1) Уставка включения тормозного модуля.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Тормозные модули

## Тормозные модули

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

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

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

### Тормозные сопротивления

#### Описание

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

#### Применение

Механизмы с большим моментом инерции, с циклическим режимом работы.

#### Основные характеристики

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

#### Характеристики подключения

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

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

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

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

##### Преобразователи ATV 71W●●●N4

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

##### Преобразователи ATV 71P●●●N4Z

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

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

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Тормозные сопротивления

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

Для VW3 A7 701 - 709:

- торможение в течение 2 с с моментом 0,6 Мп для цикла 40 с;

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

Для VW3 A7 710 - 718:

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

### Тормозные сопротивления для ПТО

#### Описание

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

Они обеспечивают максимальный переходный тормозной момент

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

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

#### Применение

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

#### Основные характеристики

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

#### Характеристики подключения

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

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

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

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

##### Преобразователи ATV 71W●●●N4

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

##### Преобразователи ATV 71P●●●N4Z

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

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

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Тормозные сопротивления для ПТО

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

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

Для VW3 A7 801 - 808:

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

Для VW3 A7 809 - 817:

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

#### Выбор тормозного модуля и сопротивления

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

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

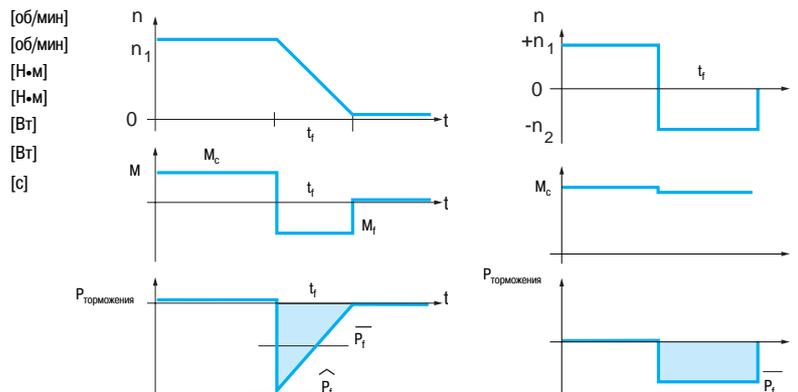
**А** Мощность торможения характеризуется максимальной (пиковой) мощностью  $P_f$ , получаемой в начале торможения, которая уменьшается до нуля пропорционально скорости.

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

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

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

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



Примечание: эти два типа работы могут комбинироваться.

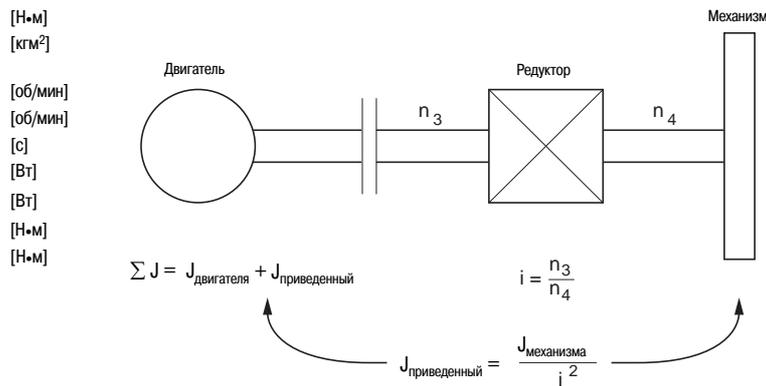
#### Тип работы А

Расчет времени торможения на основе момента инерции.

$$t_f = \frac{J \cdot \omega}{M_f + M_r} \quad \omega = \frac{2\pi \cdot n}{60} \quad M_f = \frac{\Sigma J \cdot (n_3 - n_4)}{9,55 \cdot t_f} \quad \hat{P}_f = \frac{M_f \cdot n_3}{9,55}$$

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

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



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

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

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

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

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

#### Тип работы В

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

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

2 Мощность торможения активной нагрузки, например испытательный стенд

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

3 Мощность торможения при вертикальном перемещении при спуске

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

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

Для большей точности необходимо рассмотреть:

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

Требуемая мощность торможения рассчитывается следующим образом:

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

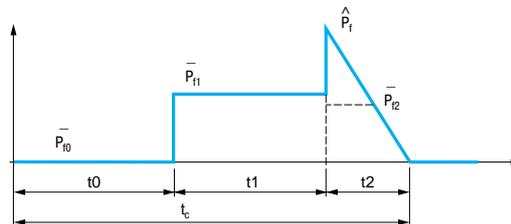
$$\eta_{\text{total}} = \eta_{\text{mec}} \times \eta_{\text{mot}} \times 0,98$$

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

Как правило:

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

Постоянная мощность, рассчитываемая с учетом циклограммы работы.



Выбор тормозного модуля производится с учетом:

- постоянной мощности P<sub>f1</sub>;
- средней мощности торможения в течение спуска P̄<sub>f2</sub>;
- максимальной мощности P<sub>f</sub>.

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

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

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

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

**Пример использования характеристик**

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

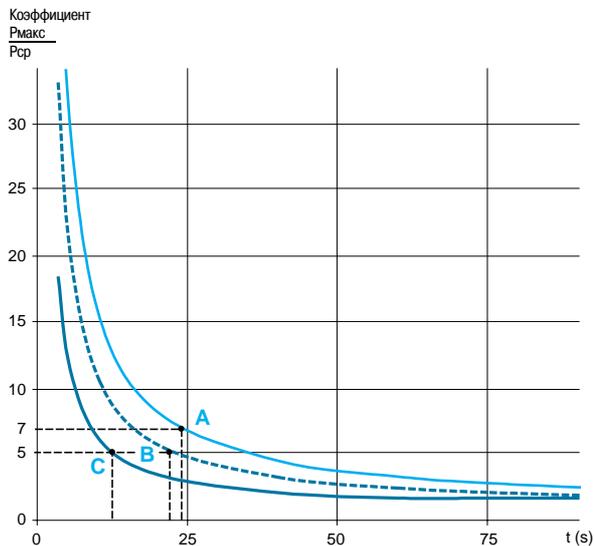
Пример применения характеристик:

Точка **A** 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 **B** 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 **C** 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

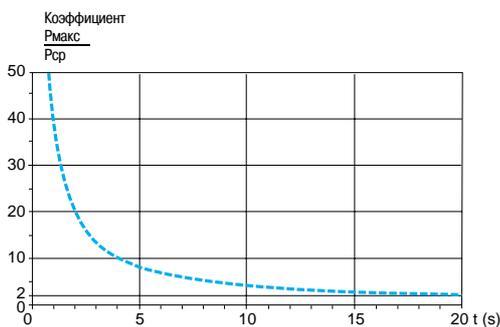
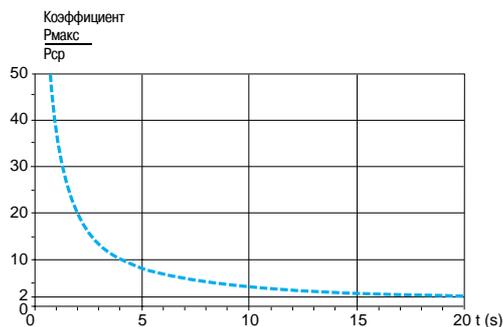
- $P_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$  (цикл 60 с)
- - -  $P_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$  (цикл 120 с)
- $P_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$  (цикл 200 с)



**Характеристики тормозных сопротивлений**

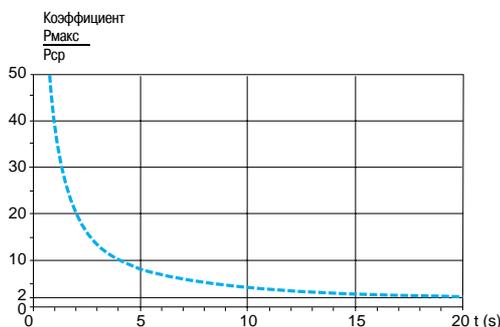
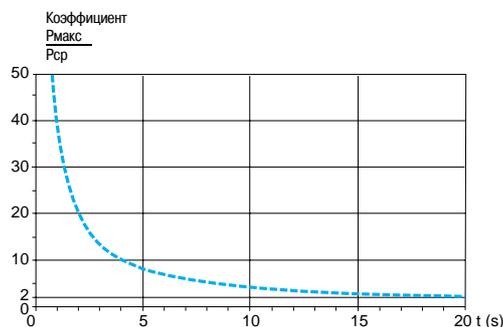
**VW3 A7 701** ( $P_{\text{постоянная}} = 0,05 \text{ кВт}$ )

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



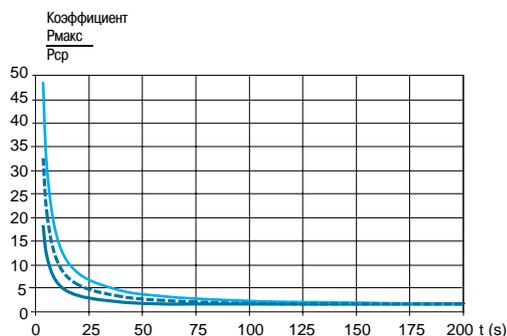
**VW3 A7 703** ( $P_{\text{постоянная}} = 0,2 \text{ кВт}$ )

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

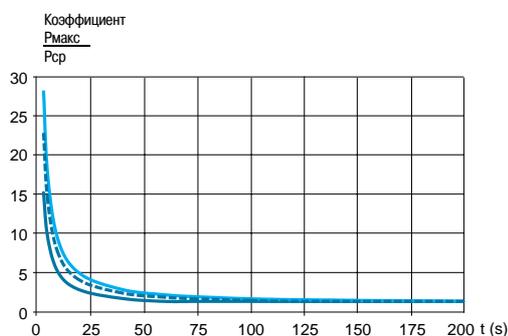


#### Характеристики тормозных сопротивлений (продолжение)

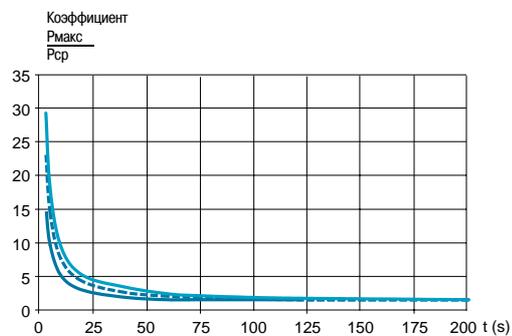
**WV3 A7 710** ( $P_{\text{постоянная}} = 25 \text{ кВт}$ )



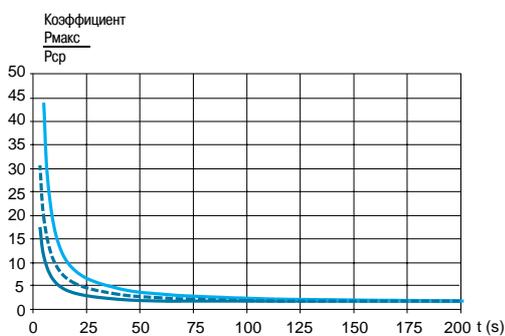
**WV3 A7 711** ( $P_{\text{постоянная}} = 37 \text{ кВт}$ )



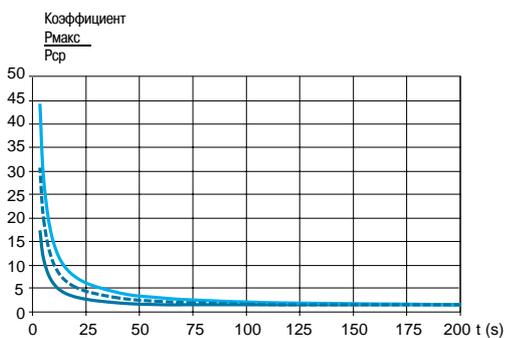
**WV3 A7 712** ( $P_{\text{постоянная}} = 44 \text{ кВт}$ )



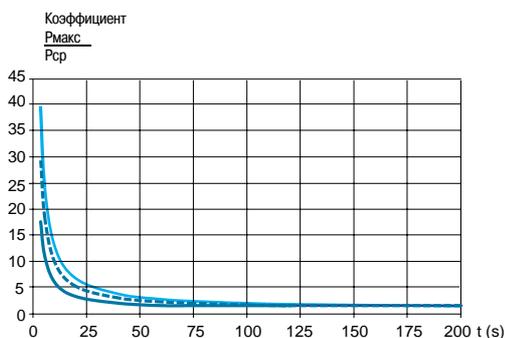
**WV3 A7 713** ( $P_{\text{постоянная}} = 15,3 \text{ кВт}$ )



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



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



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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

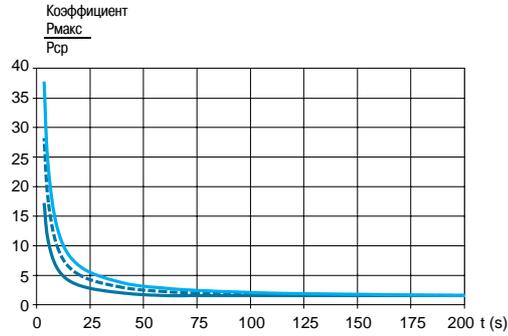
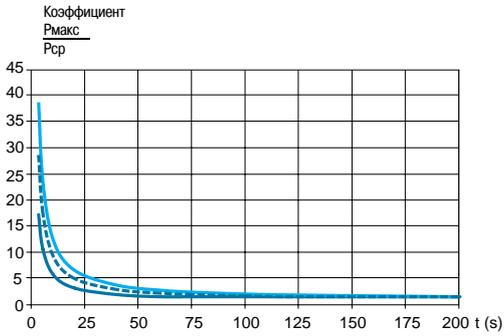
Altivar 71

Характеристики сопротивлений

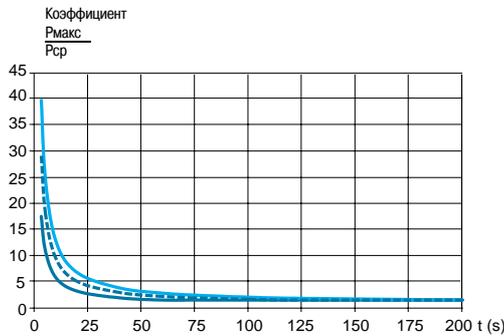
## Характеристики тормозных сопротивлений (продолжение)

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

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



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



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

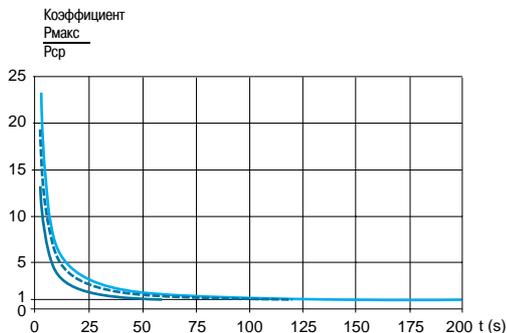
# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

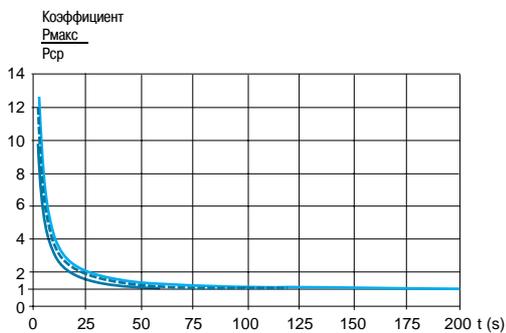
Характеристики сопротивлений

## Характеристики тормозных сопротивлений для ПТО

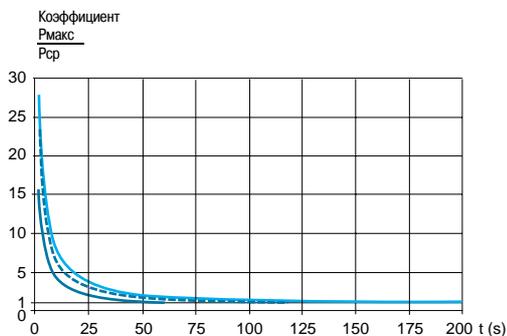
**WV3 A7 801** ( $P_{\text{постоянная}} = 1,6 \text{ кВт}$ )



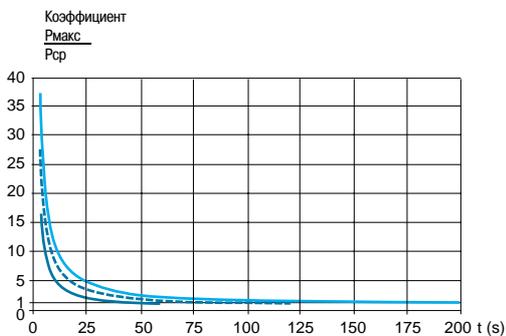
**WV3 A7 802** ( $P_{\text{постоянная}} = 5,6 \text{ кВт}$ )



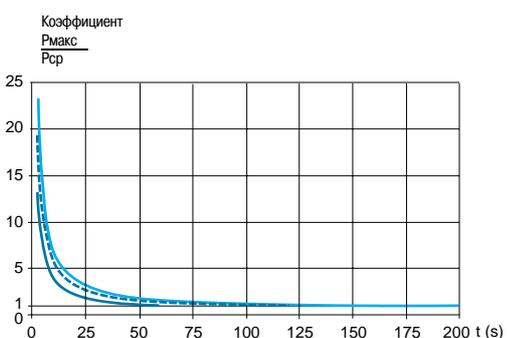
**WV3 A7 803** ( $P_{\text{постоянная}} = 9,8 \text{ кВт}$ )



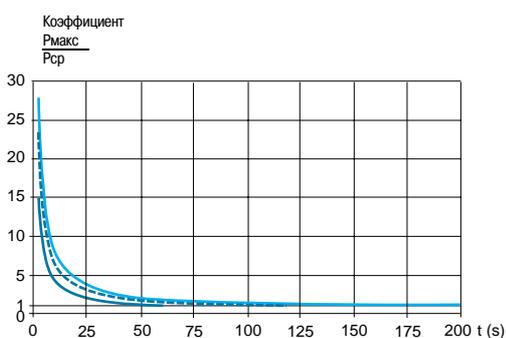
**WV3 A7 804** ( $P_{\text{постоянная}} = 22,4 \text{ кВт}$ )



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



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



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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

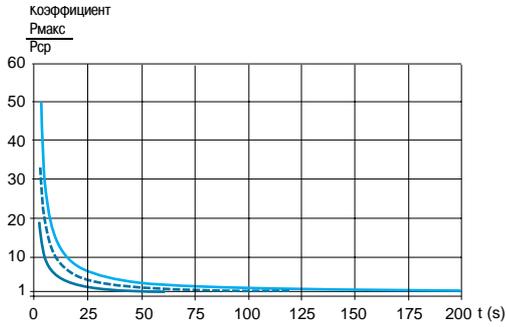
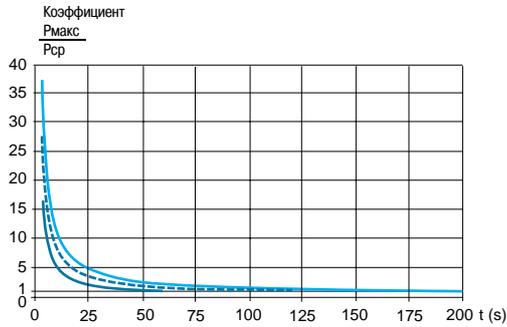
## Altivar 71

### Характеристики сопротивлений

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

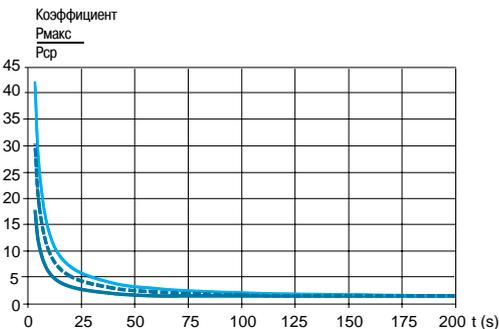
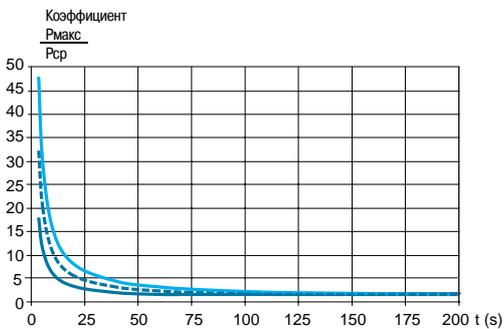
**VV3 A7 807** ( $P_{\text{постоянная}} = 19,5 \text{ кВт}$ )

**VV3 A7 808** ( $P_{\text{постоянная}} = 27,4 \text{ кВт}$ )



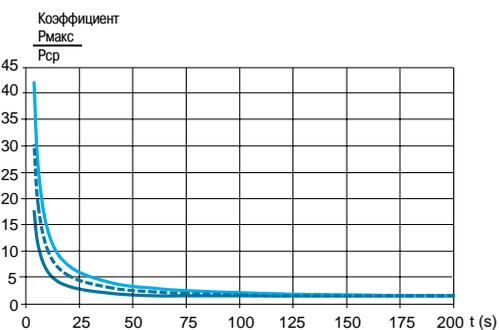
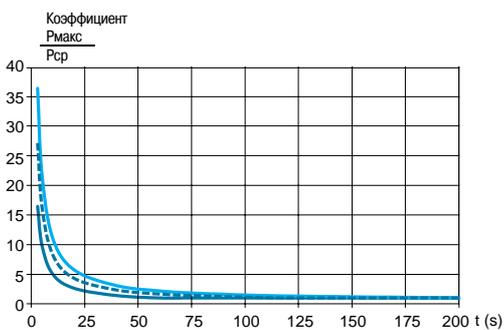
**VV3 A7 809** ( $P_{\text{постоянная}} = 30,6 \text{ кВт}$ )

**VV3 A7 810** ( $P_{\text{постоянная}} = 44 \text{ кВт}$ )



**VV3 A7 811** ( $P_{\text{постоянная}} = 56 \text{ кВт}$ )

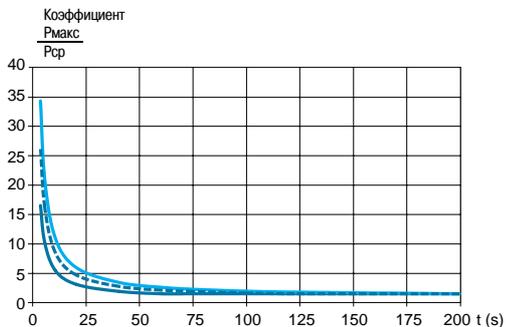
**VV3 A7 812** ( $P_{\text{постоянная}} = 75 \text{ кВт}$ )



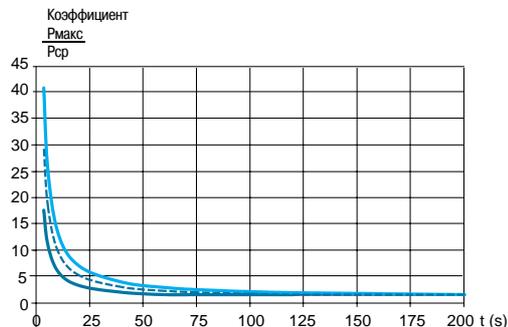
- $P_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$  (цикл 60 с)
- - -  $P_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$  (цикл 120 с)
- $P_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$  (цикл 200 с)

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

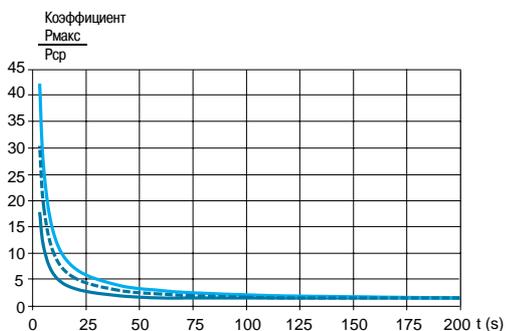
**WV3 A7 813** ( $P_{\text{постоянная}} = 112 \text{ кВт}$ )



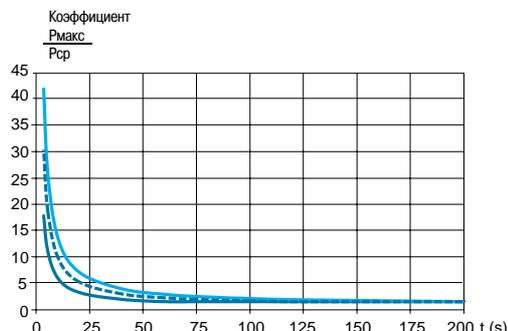
**WV3 A7 814** ( $P_{\text{постоянная}} = 112 \text{ кВт}$ )



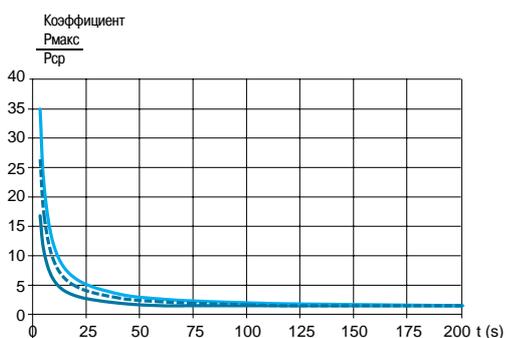
**WV3 A7 815** ( $P_{\text{постоянная}} = 150 \text{ кВт}$ )



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



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



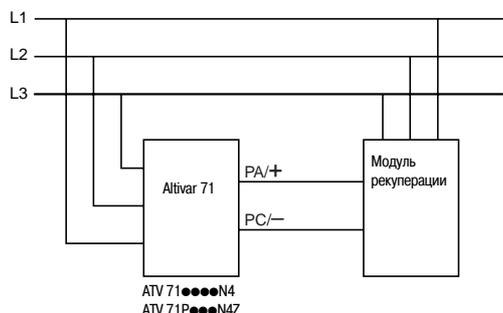
- $P_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$  (цикл 60 с)
- - -  $P_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$  (цикл 120 с)
- $P_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$  (цикл 200 с)

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Модули рекуперации

## Описание



Модули рекуперации обеспечивают возврат в сеть:

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

## Применение

Торможение приводного механизма:

- вертикальные перемещения;
- эскалаторы и т.д.

## Основные характеристики

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

## Электрические характеристики

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

## Характеристики подключения

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Модули рекуперации

## Напряжение сети: ~ 400 В

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

## Напряжение сети: ~ 460 В

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Модули рекуперации

## Пример использования характеристик модулей рекуперации

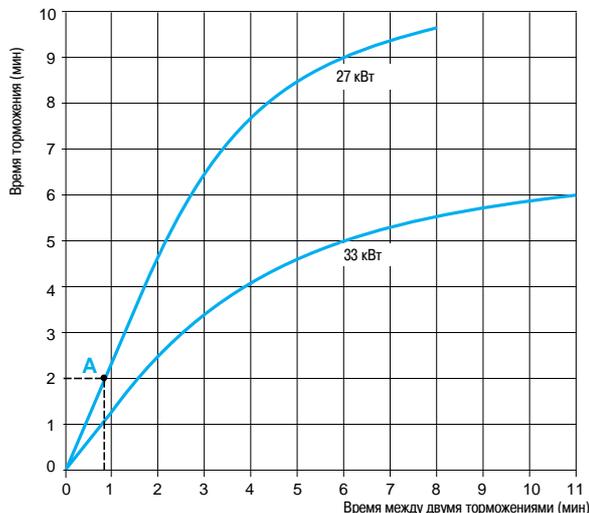
WV3 A7 204, A7 232 (Постоянная мощность торможения = 21,5 кВт) (1)

### Пример использования характеристик:

Требуемая мощность торможения 27 кВт.

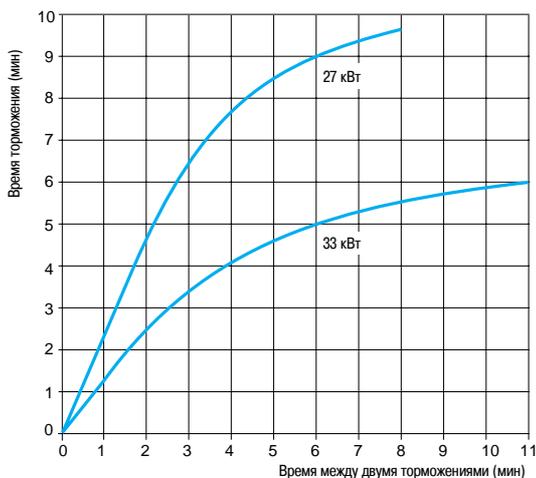
Необходимо, чтобы точка пересечения между временем торможения и временем между двумя торможениями была на нужной кривой или ниже ее.

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

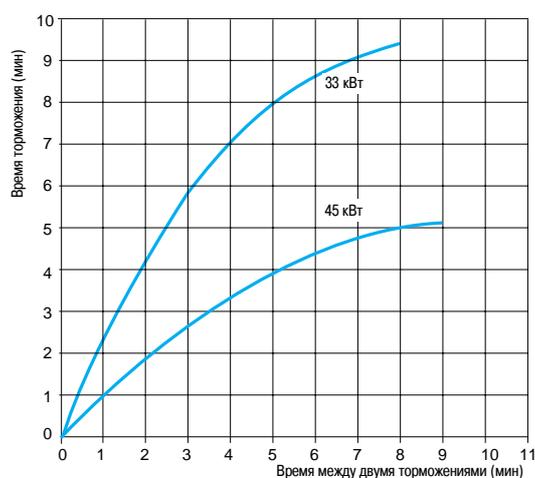


## Характеристики модулей рекуперации

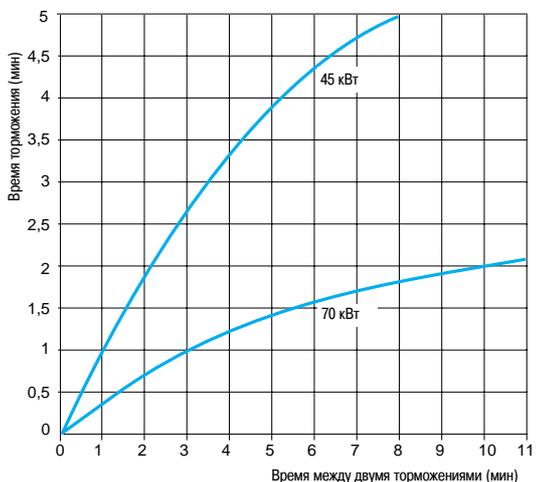
WV3 A7 204, A7 232 (Постоянная мощность торможения = 21,5 кВт) (1)



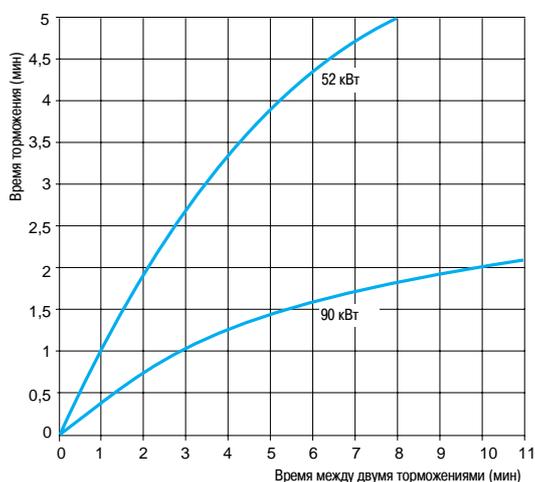
WV3 A7 205, A7 233 (Постоянная мощность торможения = 26 кВт) (1)



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



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



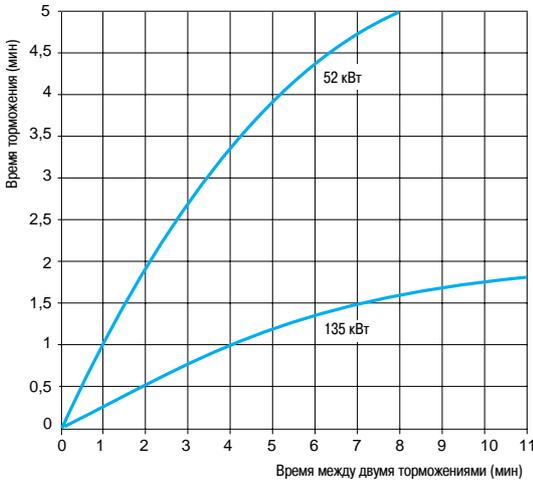
(1) Значения мощности даны для температуры 35 °С.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

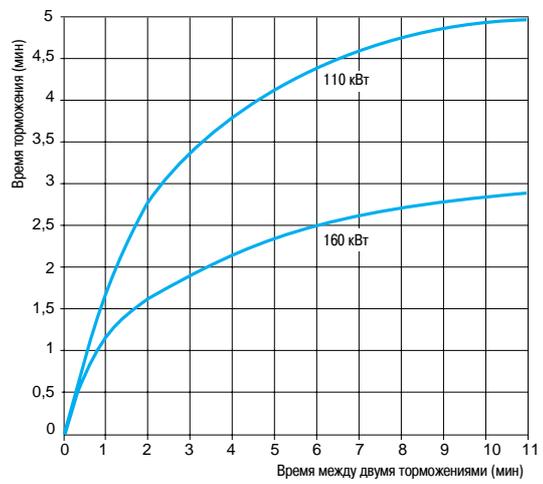
Altivar 71

Модули рекуперации

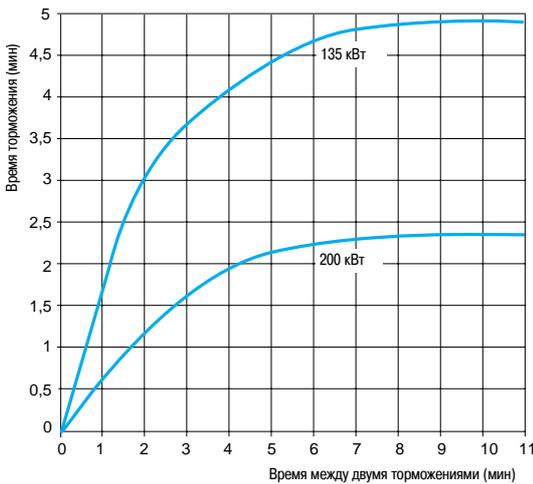
**WV3 A7 208** (Постоянная мощность торможения = 38 кВт) (1)



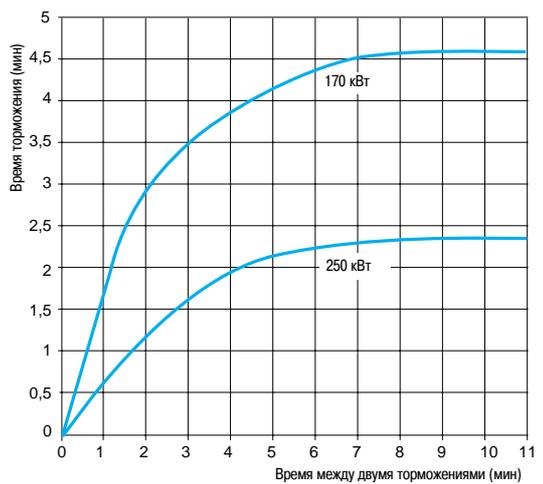
**WV3 A7 209, A7 239** (Постоянная мощность торможения = 86 кВт) (1)



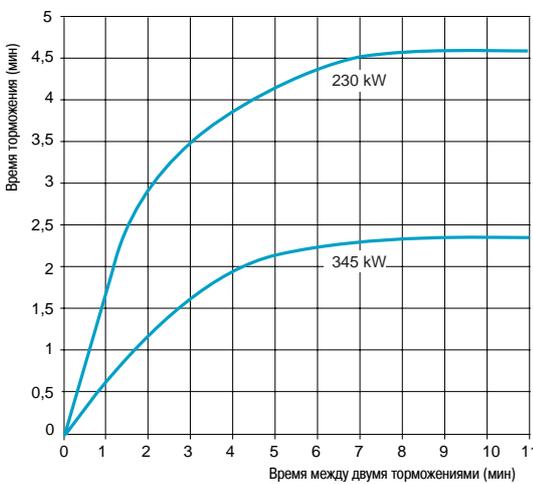
**WV3 A7 210, A7 240** (Постоянная мощность торможения = 120 кВт) (1)



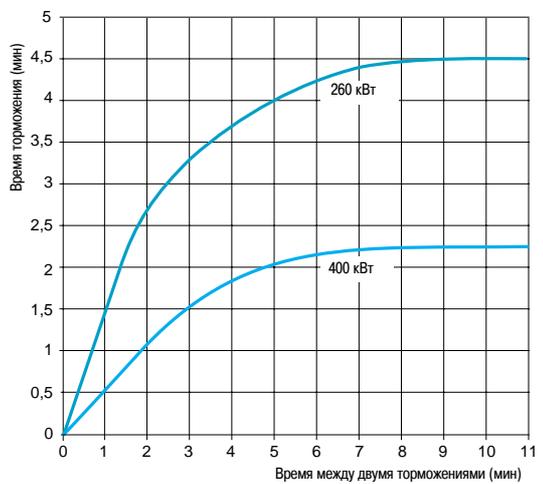
**WV3 A7 211** (Постоянная мощность торможения = 135 кВт) (1)



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



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



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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

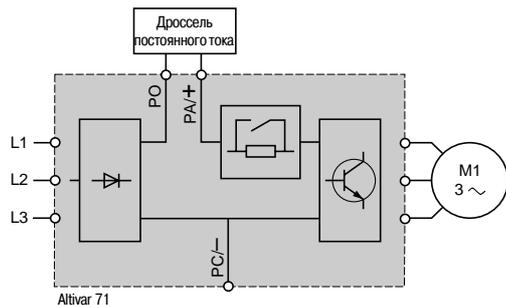
## Altivar 71: Уменьшение гармонических составляющих тока Дроссели постоянного тока

Основными решениями по уменьшению гармонических составляющих тока являются:

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

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

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



### Дроссели постоянного тока

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

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

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

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

Дроссель подключается к силовому клеммнику преобразователя.

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

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

### Применение

Уменьшение гармонических составляющих тока.

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

Сохранение момента двигателя по сравнению с применением сетевого дросселя.

(1) Кратность тока короткого замыкания.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Уменьшение гармонических составляющих тока  
Дроссели постоянного тока

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

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

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

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

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

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

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Уменьшение гармонических составляющих тока  
Дроссели постоянного тока

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

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

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

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

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

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

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

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

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Уменьшение гармонических составляющих тока  
Дроссели постоянного тока

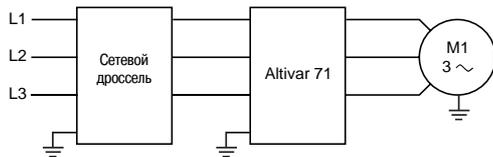
Основные характеристики			
Степень защиты			IP 20
Максимальная относительная влажность			95 %
Температура окружающего воздуха	При работе	°C	От -10 до +50 без уменьшения мощности До 60 с уменьшением тока на 2,2 % на каждый °C свыше 50 °C
	вблизи устройства	При хранении	°C
Максимальная рабочая высота	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

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

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71: Уменьшение гармонических составляющих тока Сетевые дроссели



### Сетевые дроссели

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

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

Они могут использоваться для замены дросселей постоянного тока.

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

Рекомендуемые дроссели позволяют ограничить линейный ток.

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

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

Дроссели устанавливаются на входе преобразователя частоты.

### Применение

Использование сетевых дросселей особенно рекомендуется в следующих случаях:

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Уменьшение гармонических составляющих тока  
Сетевые дроссели

Основные характеристики сетевых дросселей						
Тип дросселя			VW3 A4 551 - A4 553	VW3 A4 554, A4 555	VW3 A4 556 - A4 560	VW3 A4 561 - A4 565, A4 569
Соответствие нормам			EN 50178 (VDE 0160, уровень 1 перенапряжения большой мощности в питающей сети), МЭК 60076 (с HD 398)			
Степень защиты	Дроссель		IP 00			
	Клеммник		IP 20	IP 10	IP 00	
Загрязнение атмосферы			3 C2, 3B1, 3S1 в соответствии с МЭК 721.3.3			
Степень загрязнения			2 в соответствии с EN 50178			
Виброустойчивость			1,5 мм от 3 до 13 Гц, 1 г от 13 до 200 Гц в соответствии с МЭК 60068-2			
Ударопрочность			15 г в течение 11 мс в соответствии с МЭК 60068-2-27			
Максимальная относительная влажность			95 %			
Температура окружающего воздуха вблизи устройства	При работе	°C	От 0 до +45 без уменьшения мощности До +55 °C с уменьшением тока на 2 % на каждый °C свыше 45 °C			
	При хранении	°C	От - 25 до +70			
Класс изоляции			F			
Электрический зазор		мм	5,5 в соответствии с МЭК 60664			
Путь тока утечки в воздухе		мм	11,5 в соответствии с МЭК 60664			
Максимальная рабочая высота		м	1000 без уменьшения мощности От 1000 до 3000 с уменьшением тока на 1 % на каждые дополнительные 100 м			
Падение напряжения			От 3 до 5 % номинального напряжения сети. Более высокое значение приводит к потере момента			
Максимальный ток			1,65 номинального тока в течение 60 с			
Характеристики подключения						
Максимальное сечение проводников и момент затяжки	VW3 A58501		16 мм <sup>2</sup> , (AWG 4) 1,2 - 1,4 Н•м			
	VW3 A58502		6 мм <sup>2</sup> , (AWG 8) 0,8 - 1 Н•м			
	VW3 A4 551, 552		2,5 мм <sup>2</sup> , (AWG 12) 0,4 - 0,6 Н•м			
	VW3 A4 553		6 мм <sup>2</sup> , (AWG 8) 0,8 - 1 Н•м			
	VW3 A4 554		16 мм <sup>2</sup> , (AWG 4) 1,2 - 1,4 Н•м			
	VW3 A4 555		35 мм <sup>2</sup> , (AWG 0) 2,5 - 3 Н•м			
	VW3 A4 556		Подключение к шине, ∅ 6,5 мм —			
	VW3 A4 557, 558		Подключение к шине, ∅ 9 мм —			
	VW3 A4 559 - 561		Подключение к шине, ∅ 11 мм —			
VW3 A4 562 - 565, 569		Подключение к шине, ∅ 13 мм —				

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

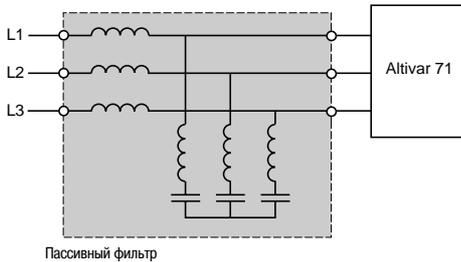
Altivar 71: Уменьшение гармонических составляющих тока  
Сетевые дроссели

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: 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 уменьшены до 10 или 5 % в комплекте с дросселем постоянного тока, см. стр. 78 - 81.

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

### Применение

Уменьшение гармонических составляющих тока для использования преобразователя в первой зоне.

## Основные характеристики

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

## Электрические характеристики

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

## Характеристики подключения

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

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Уменьшение гармонических составляющих тока  
Пассивные фильтры

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

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

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

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

(2) In: номинальный ток фильтра.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Уменьшение гармонических составляющих тока  
Пассивные фильтры

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

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

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

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

(2) In: номинальный ток фильтра.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Уменьшение гармонических составляющих тока  
Пассивные фильтры

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

(1) При добавлении дросселя постоянного тока (см. стр. 78) для преобразователей ATV 71●075N4 - ●D75N4 и ATV 71P●●●N4Z получается THD ≤ 10 %.  
Этот дроссель постоянного тока поставляется в комплекте с ПЧ ATV 71HD90N4 - HC50N4.

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

(2) In: номинальный ток фильтра.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Уменьшение гармонических составляющих тока  
Пассивные фильтры

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

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

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

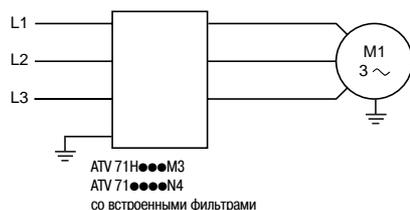
Приведенные значения уменьшения гармоник тока получаются только при номинальном токе фильтра при условии, что THDU < 2% и RSCE > 66%.

(2) In: номинальный ток фильтра.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71: Фильтры ЭМС

Встроенные и дополнительные входные фильтры



### Встроенные фильтры ЭМС

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

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

### Дополнительные входные фильтры ЭМС

#### Применение

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

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

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

#### Применение в соответствии с типом источника питания

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

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

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

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

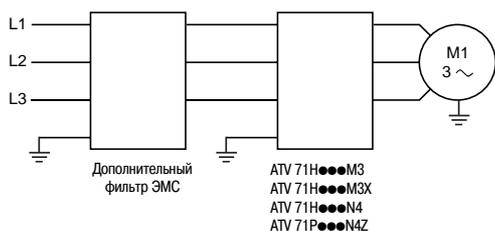
(1) Максимальная длина экранированных кабелей, соединяющих двигатель с преобразователем, для частоты коммутации при заводской настройке 2,5 или 4 кГц в зависимости от типоразмера, см. стр. 12.

При параллельном подключении двигателей должна учитываться общая длина кабелей.

(2) См. стр. 10.

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

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



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Фильтры ЭМС

Дополнительные входные фильтры

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Фильтры ЭМС

Дополнительные входные фильтры

## Дополнительные входные фильтры ЭМС

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

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

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

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

(2) Номинальный ток фильтра.

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

(4) Путем рассеивания тепла.

(5) См. стр. 10.

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

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

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

## Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Фильтры ЭМС  
Дополнительные входные фильтры

### Защитный комплект IP 30

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71: Выходные фильтры

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

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

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

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

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

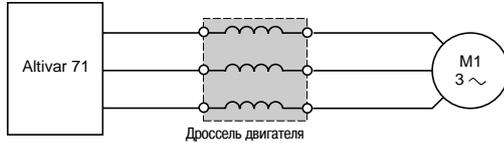
Типы рекомендуемых кабелей:

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71: Выходные фильтры Дроссели двигателя

### Дроссели двигателя



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

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

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

Дроссель позволяет:

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

### Основные характеристики (2)

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

### Характеристики подключения

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

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

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

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71: Выходные фильтры Дроссели двигателя



W3 A5 101

### Дроссели двигателя

Для преобразователей	Предельная длина кабеля (1)		Потери Вт	Ном. ток А	Комплект поставки, шт.	№ по каталогу	Масса кг	
	Экрани- рованный	Неэкрани- рованный						
	м	м						
<b>Трёхфазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц</b>								
ATV 71HU37M3 - HU22M3	150	300	150	12	—	<b>W3 A5 101</b>	5,500	
ATV 71HU30M3 - HU75M3	200	260	250	48	—	<b>W3 A5 102</b>	8,000	
	300	300	350	90	—	<b>W3 A5 103</b>	10,000	
ATV 71HD11M3X - HD22M3X	150	300	350	90	—	<b>W3 A5 103</b>	10,000	
ATV 71HD30M3X - HD45M3X	150	300	430	215	3	<b>W3 A5 104</b>	17,300	
ATV 71HD55M3X, HD75M3X	150	300	475	314	3	<b>W3 A5 105</b>	29,600	
<b>Трёхфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц</b>								
ATV 71HU75N4 - HU40N4	75	90	150	12	—	<b>W3 A5 101</b>	5,500	
ATV 71WU75N4 - WU40N4	85	95	250	48	—	<b>W3 A5 102</b>	8,000	
ATV 71PU75N4Z - PU40N4Z		160	200	350	90	—	<b>W3 A5 103</b>	10,000
ATV 71HU55N4 - HD18N4	85	95	250	48	—	<b>W3 A5 102</b>	8,000	
ATV 71WU55N4 - WD18N4	160	200	350	90	—	<b>W3 A5 103</b>	10,000	
ATV 71PU55N4Z - PU75N4Z		200	300	430	215	3	<b>W3 A5 104</b>	17,300
ATV 71HD22N4, HD30N4	140	170	350	90	—	<b>W3 A5 103</b>	10,000	
ATV 71WD22N4, WD30N4	150	300	430	215	3	<b>W3 A5 104</b>	17,300	
ATV 71HD37N4	97	166	350	90	—	<b>W3 A5 103</b>	10,000	
ATV 71WD37N4	200	300	430	215	3	<b>W3 A5 104</b>	17,300	
ATV 71HD45N4 - HD75N4	150	300	430	215	3	<b>W3 A5 104</b>	17,300	
ATV 71WD45N4 - WD75N4	200	300	430	215	3	<b>W3 A5 104</b>	17,300	
ATV 71HD90N4		300	430	215	3	<b>W3 A5 104</b>	17,300	
ATV 71HC11N4, HC13N4	150	250	475	314	3	<b>W3 A5 105</b>	29,600	
ATV 71HC16N4, HC20N4	250	300	530	481	3	<b>W3 A5 106</b>	44,400	
ATV 71HC25N4	Р двигателя 220 кВт	250	300	530	481	3	<b>W3 A5 106</b>	44,400
		Р двигателя 250 кВт	200	250	598	759	3	<b>W3 A5 107</b>
ATV 71HC28N4, HC31N4		200	250	598	759	3	<b>W3 A5 107</b>	64,500
ATV 71HC40N4	Р двигателя 355 кВт	200	250	598	759	3	<b>W3 A5 107</b>	64,500
		Р двигателя 400 кВт	250	300	682	1188	3	<b>W3 A5 108</b>
ATV 71HC50N4		250	300	682	1188	3	<b>W3 A5 108</b>	99,200

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

## Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71: Выходные фильтры

Дроссели двигателя

### Защитный комплект IP 20

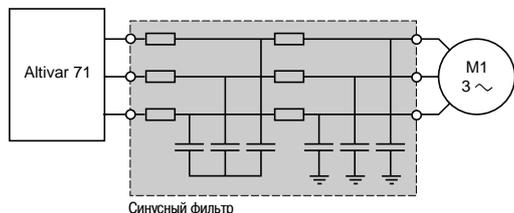
Наименование	Для фильтров	№ по каталогу	Масса, кг
Механическое устройство, включающее кожух IP 20 и хомуты для крепления кабелей	WV3 A5 104, 105	WV3 A9 612	—
	WV3 A5 106 - 108	WV3 A9 613	—

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71: Выходные фильтры

### Синусные фильтры

#### Синусные фильтры



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

Для преобразователей ATV 71HD55M3 - HD45M3X, ATV 71U15N4 - D75N4 и ATV 71P...N4Z он позволяет также использовать неэкранированные кабели, полностью соответствующие нормам ЭМС по излучению радиопомех (EN55011, класс А, группа 1) и МЭК/EN 61800-3, категория С2).

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

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

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

#### Применение

Для преобразователей ATV 71HD55M3 - HD45M3X, ATV 71U15N4 - D75N4 и ATV 71P...N4Z он используется в случаях:

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

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

- промежуточного трансформатора между ПЧ и двигателем.

#### Основные характеристики

Тип дросселя		VW3 A5 201 - 206	VW3 A5 207 - 211
Степень защиты		IP 20	IP 00
Атмосферная загрязненность		3C2, 3B1, 3S1 в соответствии с МЭК 721.3.3	
Степень загрязненности		2 в соответствии с EN 50178	
Виброустойчивость		1,5 мм от 3 до 13 Гц, 1 г от 13 до 200 Гц в соответствии с МЭК 60068-2	
Ударопрочность		15 г в течение 11 мс в соответствии с МЭК 60068-2-27	
Относительная влажность		95 %	
Температура окружающего воздуха	При работе	°C От -10 до +40 без снижения мощности	
	При хранении	°C От 40 до 50 °C со снижением тока на 1,5 % на каждый дополнительный °C	
Максимальная рабочая высота		м От -40 до +65	
		1000 без снижения мощности	
Частота коммутации		кГц От 1000 до 3000 со снижением тока на 1 % на каждые дополнительные 100 м	
		Гц 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. 94	

#### Характеристики подключения

Максимальное сечение проводников и момент затяжки		
Максимальное сечение проводников и момент затяжки	WV3 A5 201	4 мм <sup>2</sup> (AWG 10) 0,6 Н•м
	WV3 A5 202	6 мм <sup>2</sup> (AWG 8) 1,5 Н•м
	WV3 A5 203	10 мм <sup>2</sup> (AWG 6) 1,5 Н•м
	WV3 A5 204	25 мм <sup>2</sup> (AWG 2) 4 Н•м
	WV3 A5 205	50 мм <sup>2</sup> (AWG 0) 6 Н•м
	WV3 A5 206, 207	95 мм <sup>2</sup> (AWG 4/0) 20 Н•м
	WV3 A5 208, 209	Подключение к шине, 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 71: Выходные фильтры

### Синусные фильтры

Синусные фильтры				
Для преобразователей	Номинальный ток	Потери при 100 Гц	№ по каталогу	Масса
	А	Вт		кг
<b>Трехфазное напряжение питания: 200 – 240 В, 50/60 Гц</b>				
ATV 71HU075M3, HU15M3 (1)	11	50	<b>VW3 A5 201</b>	8,000
ATV 71HU22M3, HU30M3	16	70	<b>VW3 A5 202</b>	11,000
ATV 71HU40M3 - HU75M3	33	120	<b>VW3 A5 203</b>	22,000
ATV 71HD11M3X, HD15M3X	66	180	<b>VW3 A5 204</b>	45,000
ATV 71HD18M3X, HD22M3X	95	250	<b>VW3 A5 205</b>	60,000
ATV 71HD30M3X - HD45M3X	180	400	<b>VW3 A5 206</b>	120,000
ATV 71HD55M3X, HD75M3X	300	1360	<b>VW3 A5 208</b>	165,000
<b>Трехфазное напряжение питания: 380 – 480 В, 50/60 Гц</b>				
ATV 71HU15N4 - HU40N4 (1) ATV 71WU15N4 - WU40N4 ATV 71PU15N4Z - PU40N4Z	11	50	<b>VW3 A5 201</b>	8,000
ATV 71HU55N4 ATV 71WU55N4 ATV 71PU55N4Z	16	70	<b>VW3 A5 202</b>	11,000
ATV 71HU75N4...HD15N4 ATV 71WU75N4 ATV 71PU75N4Z	33	120	<b>VW3 A5 203</b>	22,000
ATV 71HD18N4 - HD30N4 ATV 71WD18N4 - WD30N4	66	180	<b>VW3 A5 204</b>	45,000
ATV 71HD37N4, HD45N4 ATV 71WD37N4, WD45N4	95	250	<b>VW3 A5 205</b>	60,000
ATV 71HD55N4, HD75N4 ATV 71WD55N4, WD75N4	180	400	<b>VW3 A5 206</b>	120,000
ATV 71HD90N4, HC11N4	200	945	<b>VW3 A5 207</b>	130,000
ATV 71HC13N4, HC16N4	300	1360	<b>VW3 A5 208</b>	165,000
ATV 71HC20N4	400	1900	<b>VW3 A5 209</b>	190,000
ATV 71HC25N4	Р двигателя 220 кВт	400	<b>VW3 A5 209</b>	190,000
	Р двигателя 250 кВт	600	<b>VW3 A5 210</b>	260,000
ATV 71HC28N4, HC31N4	600	2370	<b>VW3 A5 210</b>	260,000
ATV 71HC40N4	Р двигателя 355 кВт	600	<b>VW3 A5 210</b>	260,000
	Р двигателя 400 кВт	1200	<b>VW3 A5 211</b>	600,000
ATV 71HC50N4	1200	5150	<b>VW3 A5 211</b>	600,000

(1) Для преобразователей ATV 71HU075M3, ATV 71HU15M3 и ATV 71HU15N4 рекомендуется использовать двигатель меньшего типоразмера с синусным фильтром.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

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

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

## Комплектация общего оборудования для преобразователей Altivar 71

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

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

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

Совместимые карты

Несовместимые карты

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

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

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

Двигатель		Преобразователь	Дополнительное оборудование						
кВт	л.с.		Дроссель постоянного тока	Сетевой дроссель	Пассивный фильтр (1)	Дополнительный входной фильтр ЭМС	Комплект IP 30 для фильтра ЭМС	Дроссель двигателя	Защитный кожух IP 20 для дросселя двигателя
<b>Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц</b>									
0,75	1	ATV 71H075N4	WV3 A4 501	WV3 A4 551	WV3 A4 6●1	WV3 A4 401	–	WV3 A5 10●	–
1,5	2	ATV 71H15N4	WV3 A4 502	WV3 A4 551	WV3 A4 6●1	WV3 A4 401	–	WV3 A5 10●	–
2,2	3	ATV 71H22N4	WV3 A4 503	WV3 A4 552	WV3 A4 6●1	WV3 A4 401	–	WV3 A5 10●	–
3	–	ATV 71HU30N4	WV3 A4 503	WV3 A4 552	WV3 A4 6●1	WV3 A4 402	–	WV3 A5 10●	–
4	5	ATV 71HU40N4	WV3 A4 504	WV3 A4 552	WV3 A4 6●2	WV3 A4 402	–	WV3 A5 10●	–
5,5	7,5	ATV 71HU55N4	WV3 A4 505	WV3 A4 553	WV3 A4 6●2	WV3 A4 403	–	WV3 A5 10●	WV3 A9 612
7,5	10	ATV 71HU75N4	WV3 A4 506	WV3 A4 553	WV3 A4 6●3	WV3 A4 403	–	WV3 A5 10●	WV3 A9 612
11	15	ATV 71HD11N4	WV3 A4 507	WV3 A4 554	WV3 A4 6●3	WV3 A4 404	–	WV3 A5 10●	WV3 A9 612
15	20	ATV 71HD15N4	WV3 A4 508	WV3 A4 554	WV3 A4 6●4	WV3 A4 405	–	WV3 A5 10●	WV3 A9 612
18,5	25	ATV 71HD18N4	WV3 A4 508	WV3 A4 555	WV3 A4 6●5	WV3 A4 405	–	WV3 A5 10●	WV3 A9 612
22	30	ATV 71HD22N4	WV3 A4 510	WV3 A4 555	WV3 A4 6●6	WV3 A4 406	–	WV3 A5 10●	WV3 A9 612
30	40	ATV 71HD30N4	WV3 A4 510	WV3 A4 556	WV3 A4 6●7	WV3 A4 407	–	WV3 A5 10●	WV3 A9 612
37	50	ATV 71HD37N4	WV3 A4 510	WV3 A4 556	WV3 A4 6●7	WV3 A4 407	–	WV3 A5 10●	WV3 A9 612
45	60	ATV 71HD45N4	WV3 A4 511	WV3 A4 556	WV3 A4 6●8	WV3 A4 408	–	WV3 A5 104	WV3 A9 612
55	75	ATV 71HD55N4	WV3 A4 511	WV3 A4 556	WV3 A4 6●8	WV3 A4 408	–	WV3 A5 104	WV3 A9 612
75	100	ATV 71HD75N4	WV3 A4 511	WV3 A4 558	WV3 A4 6●9	WV3 A4 408	–	WV3 A5 104	WV3 A9 612
90	125	ATV 71HD90N4	–	WV3 A4 558	WV3 A4 6●9	WV3 A4 410	WV3 A9 601	WV3 A5 104	WV3 A9 612
110	150	ATV 71HC11N4	–	WV3 A4 559	WV3 A4 6●0	WV3 A4 410	WV3 A9 601	WV3 A5 105	WV3 A9 612
132	200	ATV 71HC13N4	–	WV3 A4 560	WV3 A4 6●1	WV3 A4 410	WV3 A9 601	WV3 A5 105	WV3 A9 612
160	250	ATV 71HC16N4	–	WV3 A4 561	WV3 A4 6●2	WV3 A4 411	WV3 A9 601	WV3 A5 106	WV3 A9 613
200	300	ATV 71HC20N4	–	WV3 A4 569	WV3 A4 6●3	WV3 A4 411	WV3 A9 601	WV3 A5 106	WV3 A9 613
220	350	ATV 71HC25N4	–	WV3 A4 562	WV3 A4 6●3	WV3 A4 411	WV3 A9 601	WV3 A5 106	WV3 A9 613
250	400	ATV 71HC25N4	–	WV3 A4 564	WV3 A4 6●1	WV3 A4 411	WV3 A9 601	WV3 A5 107	WV3 A9 613
280	450	ATV 71HC28N4	–	WV3 A4 564	WV3 A4 6●2	WV3 A4 411	WV3 A9 601	WV3 A5 107	WV3 A9 613
315	500	ATV 71HC31N4	–	WV3 A4 565	WV3 A4 6●2	WV3 A4 412	WV3 A9 602	WV3 A5 107	WV3 A9 613
355	–	ATV 71HC40N4	–	WV3 A4 569	WV3 A4 6●2	WV3 A4 412	WV3 A9 602	WV3 A5 107	WV3 A9 613
400	600	ATV 71HC40N4	–	WV3 A4 569	WV3 A4 6●9	WV3 A4 412	WV3 A9 602	WV3 A5 108	WV3 A9 613
500	700	ATV 71HC50N4	–	WV3 A4 564	WV3 A4 6●2	WV3 A4 413	WV3 A9 602	WV3 A5 108	WV3 A9 613
<b>Страницы</b>		23	81	84	86	92	93	96	97

## Комплектация общего оборудования для преобразователей Altivar 71

Для преобразователей	Адаптер для дискретных входов ~ 115 В	Выносной графический терминал	Интерфейсная карта импульсного датчика с дифференциальными выходами, совместимыми с RS 422			Карты входов-выходов (2)		Программируемая карта встроенного контроллера	ПО PowerSuite для ПК
			с выходами с открытым коллектором	с двухтактными выходами	дискретных	расширенных			
ATV 71H●●●N4	WV3 A3 101	WV3 A1 101	WV3 A3 401, 402	WV3 A3 403, 404	WV3 A3 405-407	WV3 A3 201	WV3 A3 202	WV3 A3 501	WV3 A8 104, 105
<b>Страницы</b>	26	38	41	41	41	43	43	51	208

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

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

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

Совместимые карты

Несовместимые карты

Синусный фильтр	Тормозной модуль для сопротивления	Тормозное сопротивление	Тормозное сопротивление для ПТО	Комплект для врезной установки в герметичный шкаф	Комплект соответствия UL типа 1 (вне шкафа)	Комплект соответствия IP 21 или IP 31 (вне шкафа)	Вентиляционный комплект карты управления
–	–	VW3 A7 701	VW3 A7 801	VW3 A9 501	VW3 A9 201	VW3 A9 101	–
VW3 A5 201	–	VW3 A7 701	VW3 A7 801	VW3 A9 501	VW3 A9 201	VW3 A9 101	–
VW3 A5 201	–	VW3 A7 701	VW3 A7 801	VW3 A9 501	VW3 A9 201	VW3 A9 101	–
VW3 A5 201	–	VW3 A7 701	VW3 A7 802	VW3 A9 502	VW3 A9 202	VW3 A9 102	–
VW3 A5 201	–	VW3 A7 701	VW3 A7 802	VW3 A9 502	VW3 A9 202	VW3 A9 102	–
VW3 A5 202	–	VW3 A7 702	VW3 A7 802	VW3 A9 503	VW3 A9 203	VW3 A9 103	–
VW3 A5 203	–	VW3 A7 702	VW3 A7 803	VW3 A9 503	VW3 A9 203	VW3 A9 103	–
VW3 A5 203	–	VW3 A7 703	VW3 A7 803	VW3 A9 504	VW3 A9 204	VW3 A9 104	–
VW3 A5 203	–	VW3 A7 703	VW3 A7 804	VW3 A9 505	VW3 A9 205	VW3 A9 105	–
VW3 A5 204	–	VW3 A7 704	VW3 A7 804	VW3 A9 505	VW3 A9 205	VW3 A9 105	–
VW3 A5 204	–	VW3 A7 704	VW3 A7 804	VW3 A9 506	VW3 A9 206	VW3 A9 106	VW3 A9 404
VW3 A5 204	–	VW3 A7 704	VW3 A7 804	VW3 A9 507	VW3 A9 207	VW3 A9 107	VW3 A9 405
VW3 A5 205	–	VW3 A7 705	VW3 A7 805	VW3 A9 507	VW3 A9 207	VW3 A9 107	VW3 A9 405
VW3 A5 205	–	VW3 A7 707	VW3 A7 805	VW3 A9 509	VW3 A9 208	VW3 A9 108	VW3 A9 407
VW3 A5 206	–	VW3 A7 707	VW3 A7 805	VW3 A9 509	VW3 A9 208	VW3 A9 108	VW3 A9 407
VW3 A5 206	–	VW3 A7 707	VW3 A7 806	VW3 A9 509	VW3 A9 208	VW3 A9 108	VW3 A9 407
VW3 A5 207	–	VW3 A7 710	VW3 A7 811	VW3 A9 510	VW3 A9 209	VW3 A9 109	–
VW3 A5 207	–	VW3 A7 711	VW3 A7 812	VW3 A9 511	VW3 A9 210	VW3 A9 110	–
VW3 A5 208	–	VW3 A7 711	VW3 A7 812	VW3 A9 512	VW3 A9 211	VW3 A9 111	–
VW3 A5 208	–	VW3 A7 712	VW3 A7 813	VW3 A9 513	VW3 A9 212	VW3 A9 112	–
VW3 A5 209	VW3 A7 101	VW3 A7 715	VW3 A7 814	VW3 A9 514, 515	VW3 A9 213, 214	VW3 A9 113, 114	–
VW3 A5 209	VW3 A7 101	VW3 A7 716	VW3 A7 815	VW3 A9 514, 515	VW3 A9 213, 214	VW3 A9 113, 114	–
VW3 A5 210	VW3 A7 101	VW3 A7 716	VW3 A7 815	VW3 A9 514, 515	VW3 A9 213, 214	VW3 A9 113, 114	–
VW3 A5 210	VW3 A7 101	VW3 A7 716	VW3 A7 815	VW3 A9 514, 515	VW3 A9 213, 214	VW3 A9 113, 114	–
VW3 A5 210	VW3 A7 102	VW3 A7 717	VW3 A7 816	–	–	VW3 A9 115	–
VW3 A5 210	VW3 A7 102	VW3 A7 717	VW3 A7 816	–	–	VW3 A9 115	–
VW3 A5 211	VW3 A7 102	VW3 A7 717	VW3 A7 816	–	–	VW3 A9 115	–
VW3 A5 211	VW3 A7 102	VW3 A7 718	VW3 A7 817	–	–	VW3 A9 116	–
99	61	63	65	27	29	30	26

#### Коммуникационные карты (2)

Ethernet TCP/IP	Modbus/ Uni-Telway	Fipio стандартная	Fipio для замены	Modbus Plus	Profibus DP	DeviceNet	InterBus
VW3 A3 310	VW3 A3 303	VW3 A3 311	VW3 A3 301	VW3 A3 302	VW3 A3 307	VW3 A3 309	VW3 A3 304
58 и 212	58, 222 и 230	58 и 218	58 и 218	58 и 226	58	58	58

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

Двигатель		Преобразователь	Дополнительное оборудование			
			Дроссель постоянного тока	Сетевая дроссель	Пассивный фильтр (1)	Дополнительный входной фильтр ЭМС
кВт	л.с.					
<b>Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц</b>						
0,75	1	ATV 71W075N4	VW3 A4 501	VW3 A4 551	VW3 A4 6●1	VW3 A4 401
1,5	2	ATV 71WU15N4	VW3 A4 502	VW3 A4 551	VW3 A4 6●1	VW3 A4 401
2,2	3	ATV 71WU22N4	VW3 A4 503	VW3 A4 552	VW3 A4 6●1	VW3 A4 401
3	–	ATV 71WU30N4	VW3 A4 503	VW3 A4 552	VW3 A4 6●1	VW3 A4 402
4	5	ATV 71WU40N4	VW3 A4 504	VW3 A4 552	VW3 A4 6●2	VW3 A4 402
5,5	7,5	ATV 71WU55N4	VW3 A4 505	VW3 A4 553	VW3 A4 6●2	VW3 A4 403
7,5	10	ATV 71WU75N4	VW3 A4 506	VW3 A4 553	VW3 A4 6●3	VW3 A4 403
11	15	ATV 71WD11N4	VW3 A4 507	VW3 A4 554	VW3 A4 6●3	VW3 A4 404
15	20	ATV 71WD15N4	VW3 A4 508	VW3 A4 554	VW3 A4 6●4	VW3 A4 405
18,5	25	ATV 71WD18N4	VW3 A4 508	VW3 A4 555	VW3 A4 6●5	VW3 A4 405
22	30	ATV 71WD22N4	VW3 A4 510	VW3 A4 555	VW3 A4 6●6	VW3 A4 406
30	40	ATV 71WD30N4	VW3 A4 510	VW3 A4 556	VW3 A4 6●7	VW3 A4 407
37	50	ATV 71WD37N4	VW3 A4 510	VW3 A4 556	VW3 A4 6●7	VW3 A4 407
45	60	ATV 71WD45N4	VW3 A4 511	VW3 A4 556	VW3 A4 6●8	VW3 A4 408
55	75	ATV 71WD55N4	VW3 A4 511	VW3 A4 556	VW3 A4 6●8	VW3 A4 408
75	100	ATV 71WD75N4	VW3 A4 511	VW3 A4 558	VW3 A4 6●9	VW3 A4 408
<b>Страницы</b>		24	81	84	86	92

## Комплектация общего оборудования для преобразователей Altivar 71

Для преобразователей	Адаптер для дискретных входов ~ 115 В	Выносной графический терминал	Интерфейсная карта импульсного датчика		Карты входов-выходов (2)		Программируемая карта встроенного контроллера	ПО PowerSuite для ПК	
			с дифференциальными выходами, совместимыми с RS 422	с выходами с открытым коллектором	с двухтактными выходами	дискретных			расширенных
ATV71W●●●N4	VW3 A3 101	VW3 A1 101	VW3 A3 401, 402	VW3 A3 403, 404	VW3 A3 405-407	VW3 A3 201	VW3 A3 202	VW3 A3 501	VW3 A8 104, 105
<b>Страницы</b>	26	38	41	41	41	43	43	51	208

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

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

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

Совместимые карты

Несовместимые карты

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

#### Коммуникационные карты (2)

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

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

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

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

## Комплектация общего оборудования для преобразователей Altivar 71

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

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

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

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

Совместимые карты

Несовместимые карты

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

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

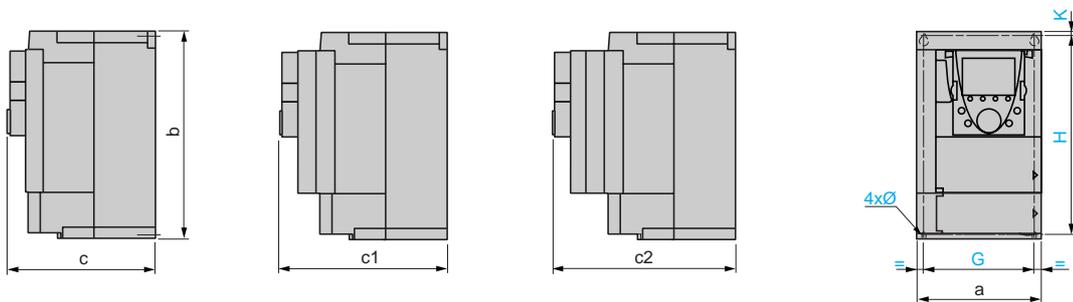
# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Преобразователи UL типа 1/IP 20

## ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X, HD15M3X, ATV 71H075N4 - HD18N4

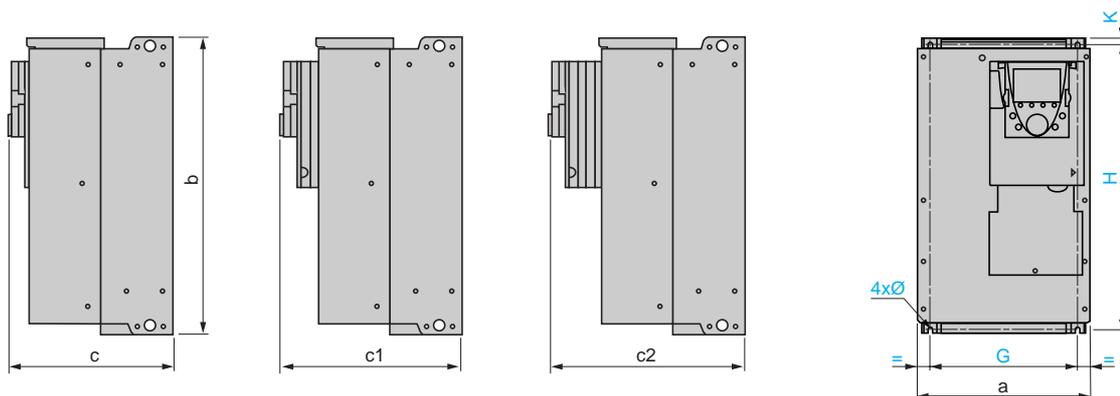
Без дополнительной карты | 1 дополнительная карта (1) | 2 дополнительные карты (1) | Вид спереди



ATV 71H	a	b	c	c1	c2	G	H	K	Ø
037M3 - U15M3, 075N4 - U22N4	130	230	175	198	221	113.5	220	5	5
U22M3 - U40M3, U30N4, U40N4	155	260	187	210	233	138	249	4	5
U55M3, U55N4, U75N4	175	295	187	210	233	158	283	6	5
U75M3, D11N4	210	295	213	236	259	190	283	6	6
D11M3X, D15M3X, D15N4, D18N4	230	400	213	236	259	210	386	8	6

## ATV 71HD18M3X - 45M3X, ATV 71HD22N4 - HD37N4

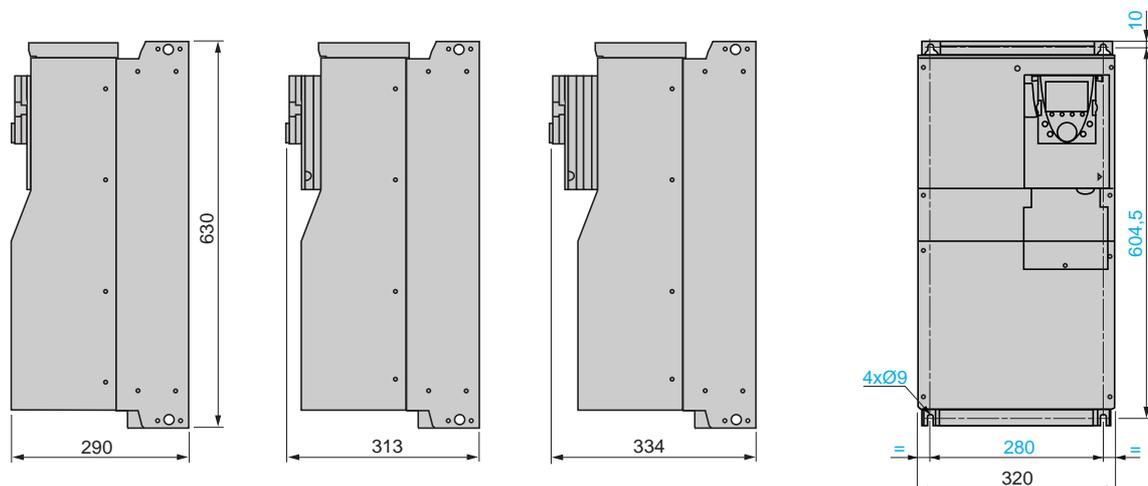
Без дополнительной карты | 1 дополнительная карта (1) | 2 дополнительные карты (1) | Вид спереди



ATV 71H	a	b	c	c1	c2	G	H	K	Ø
D18M3X, D22M3X, D22N4	240	420	236	259	282	206	403	10	6
D30N4, D37N4	240	550	266	289	312	206	529	10	6
D30M3X - D45M3X	320	550	266	289	312	280	524	10	9

## ATV 71HD45N4 - HD75N4

Без дополнительной карты | 1 дополнительная карта (1) | 2 дополнительные карты (1) | Вид спереди



(1) Дополнительные карты: карты расширения входов-выходов, коммуникационные карты или программируемая карта встроенного контроллера.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Преобразователи UL типа 1/IP 20

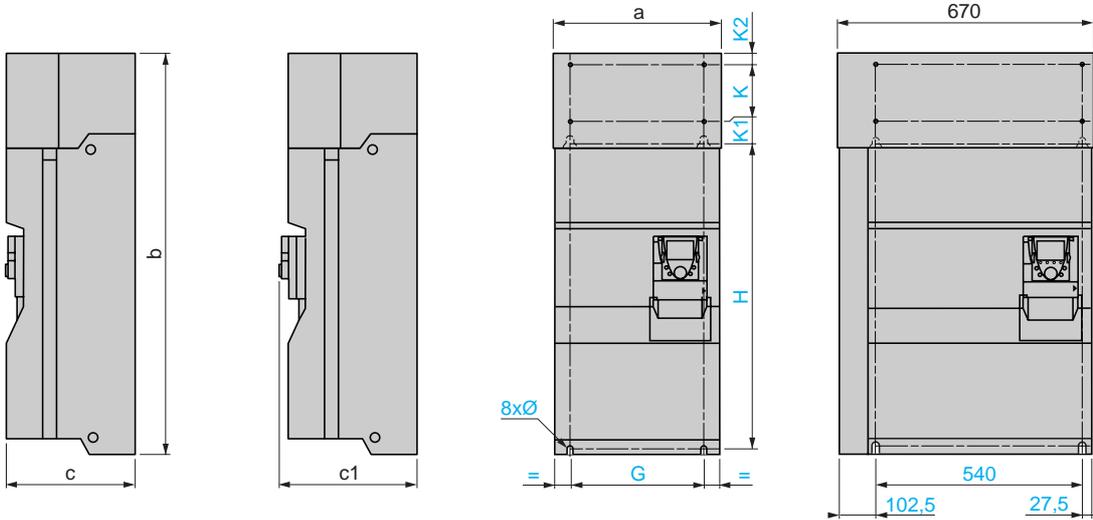
## ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4 - HC28N4

С одной дополнительной картой или без нее (1)

2 дополнительные карты (1)

Вид спереди

ATV 71HC20N4 - HC28N4 с тормозным модулем VW3 A7 101



ATV 71H	a	b	c	c1	G	H	K	K1	K2	Ø
D55M3X, D90N4	320	920	377	392	250	650	150	75	30	11,5
D75M3X, C11N4	360	1022	377	392	298	758	150	75	30	11,5
C13N4	340	1190	377	392	285	920	150	75	30	11,5
C16N4	440	1190	377	392	350	920	150	75	30	11,5
C20N4 - C28N4	595	1190	377	392	540	920	150	75	30	11,5

## ATV 71HC31N4 - HC50N4

С одной дополнительной картой или без нее (1)

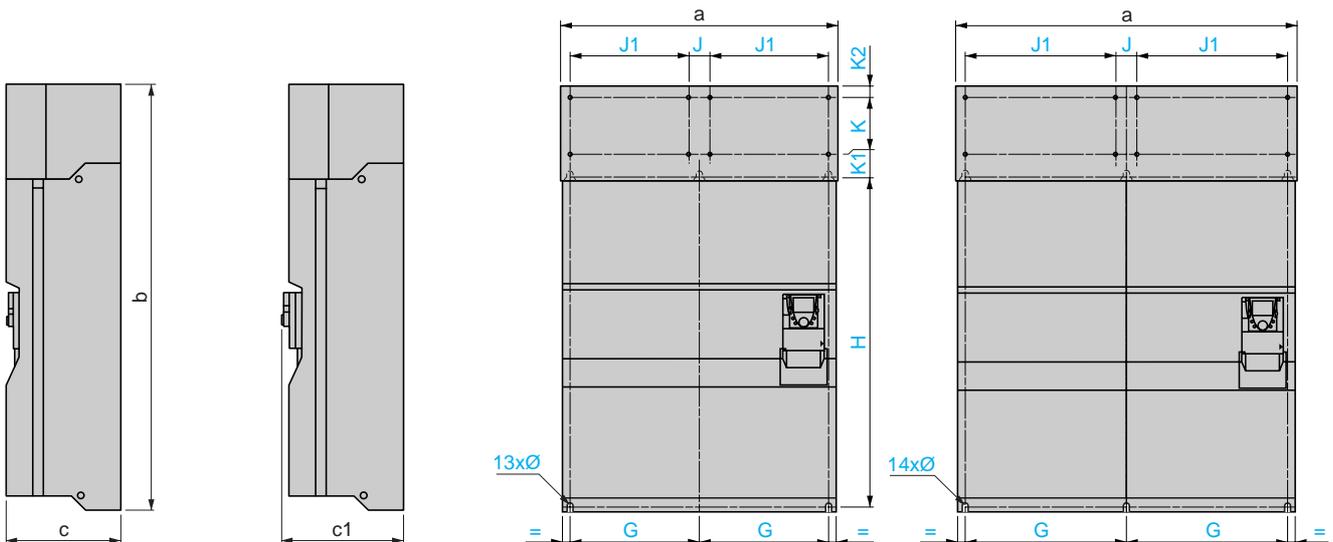
2 дополнительные карты (1)

ATV 71HC31N4, HC40N4

ATV 71HC50N4

Вид спереди

Вид спереди



ATV 71H	a	b	c	c1	G	J	J1	H	K	K1	K2	Ø
C31N4, C40N4	890	1390	377	392	417	70	380	1120	150	75	30	11,5
C50N4	1120	1390	377	392	532	70	495	1120	150	75	30	11,5

(1) Дополнительные карты: карты расширения входов-выходов, коммуникационные карты или программируемая карта встроенного контроллера.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Преобразователи UL типа 1/IP 20

## Преобразователи частоты без графического терминала

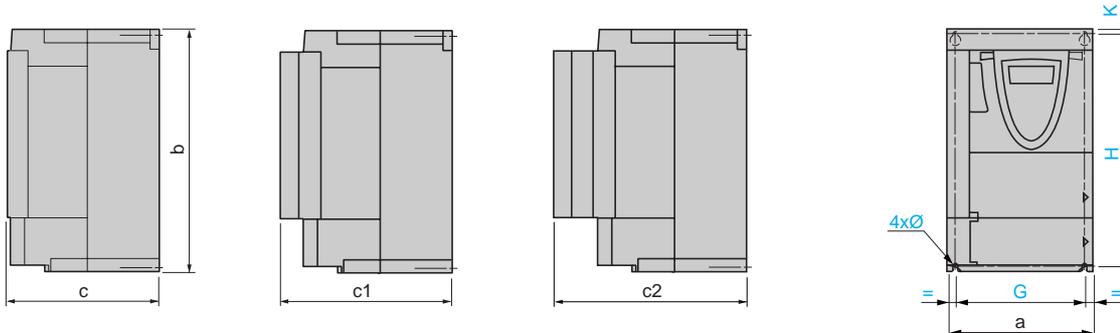
ATV 71 H●●●M3Z, ATV 71 HD11M3XZ, HD15M3XZ, ATV 71 H075N4Z - HD18N4Z, ATV 71 P●●●N4Z

Без дополнительной карты

1 дополнительная карта (1)

2 дополнительные карты (1)

Вид спереди



ATV 71	a	b	c	c1	c2	G	H	K	Ø
H037M3Z - HU15M3Z, H075N4Z - HU22N4Z P075N4Z, PU22N4Z	130	230	149	172	195	113,5	220	5	5
HU22M3Z - HU40M3Z, HU30N4Z, HU40N4Z PU30N4Z, PU40N4Z	155	260	161	184	207	138	249	4	5
HU55M3Z, HU55N4Z, HU75N4Z PU55N4Z, PU75N4Z	175	295	161	184	207	158	283	6	6
HU75M3Z, HD11N4Z	210	295	187	210	233	190	283	6	6
HD11M3XZ, HD15M3XZ HD15N4Z, HD18N4Z	230	400	187	210	233	210	386	8	6

## Преобразователи частоты без графического терминала

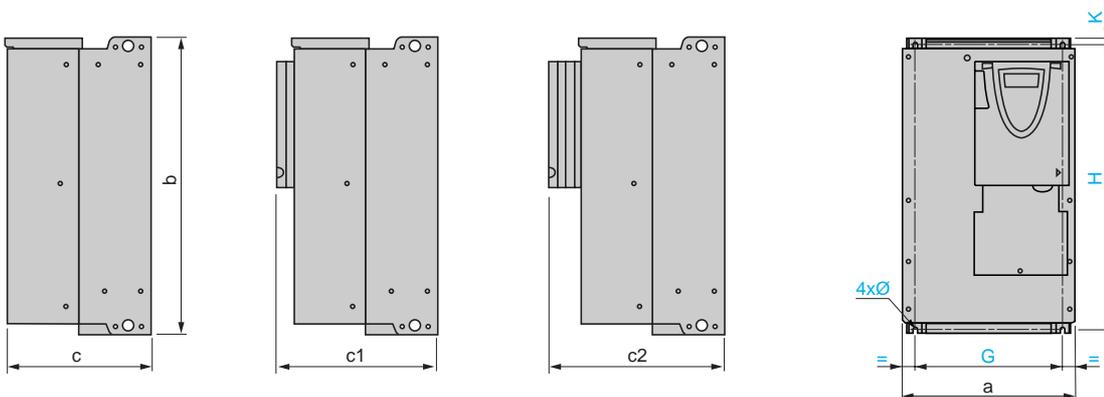
ATV 71 HD22N4Z - HD37N4Z

Без дополнительной карты

1 дополнительная карта (1)

2 дополнительные карты (1)

Вид спереди



ATV 71H	a	b	c	c1	c2	G	H	K	Ø
D22N4Z	240	420	210	233	256	206	403	10	6
D30N4Z, D37N4Z	240	550	230	253	276	206	531,5	10	6

(1) Дополнительные карты: карты расширения входов-выходов, коммуникационные карты или программируемая карта встроенного контроллера.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

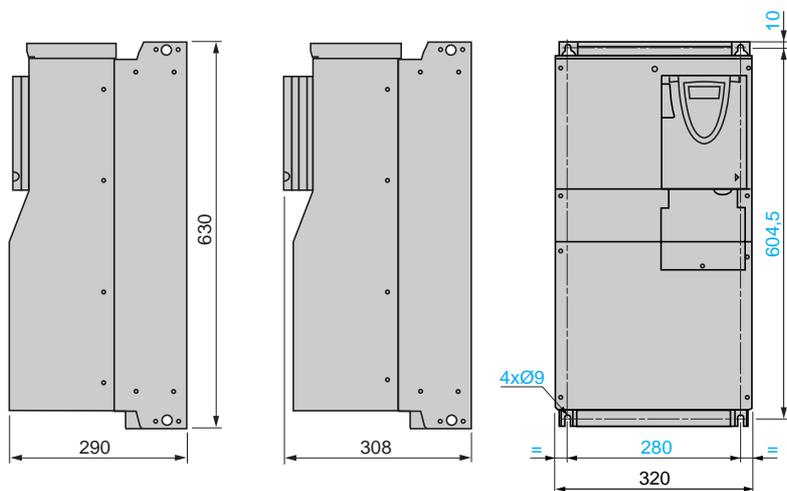
Преобразователи UL типа 1/IP 20

## Преобразователи частоты без графического терминала ATV 71HD45N4Z - HD75N4Z

С одной дополнительной  
картой или без нее (1)

2 дополнительные карты (1)

Вид спереди



(1) Дополнительные карты: карты расширения входов-выходов, коммуникационные карты или программируемая карта встроенного контроллера.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Преобразователи UL типа 1/IP 20

## Преобразователи частоты без дросселя постоянного тока

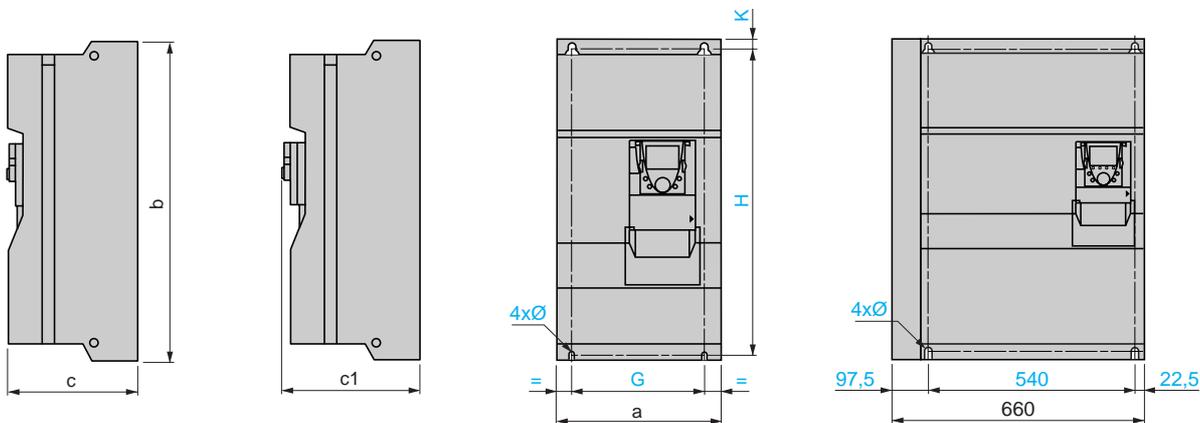
ATV 71 HD55M3XD, HD75M3XD, ATV 71 HD90N4D - HC28N4D

С одной дополнительной картой или без нее (1)

2 дополнительные карты (1)

ATV 71 HC31N4D, HC40N4D

ATV 71 HC20N4D - HC28N4D с тормозным модулем WW3 A7 101



ATV 71H	a	b	c	c1	G	H	K	Ø
D55M3XD, D90N4D	310	680	377	392	250	650	15	11.5
D75M3XD, C11N4D	350	782	377	392	298	758	12	11.5
C13N4D	330	950	377	392	285	920	15	11.5
C16N4D	430	950	377	392	350	920	15	11.5
C20N4D - C28N4D	585	950	377	392	540	920	15	11.5

## Преобразователи частоты без дросселя постоянного тока

ATV 71HC31N4D - HC50N4D

С одной дополнительной картой или без нее (1)

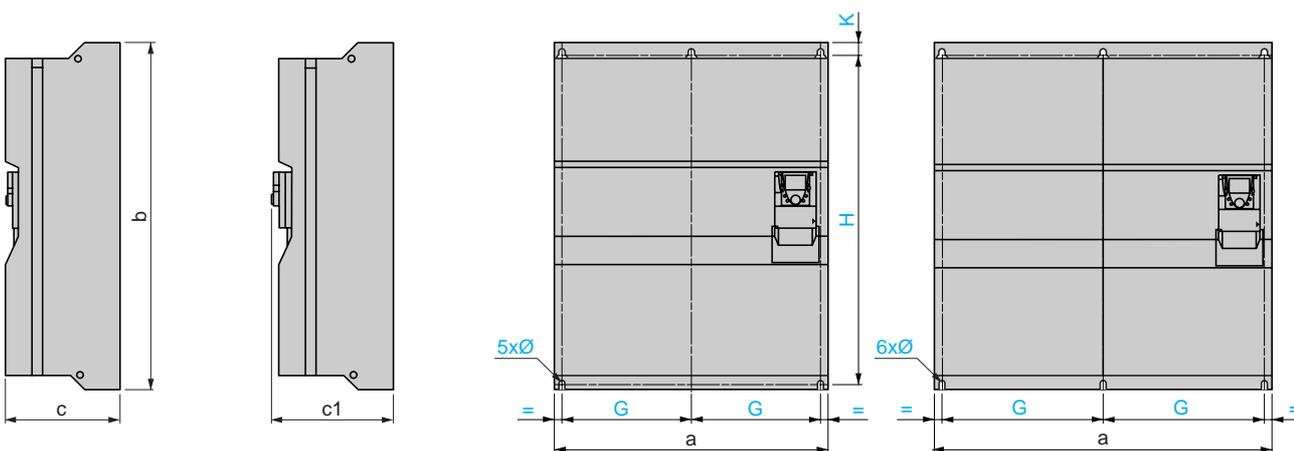
2 дополнительные карты (1)

ATV 71HC31N4D, HC40N4D

ATV 71HC50N4D

Вид спереди

Вид спереди



ATV 71H	a	b	c	c1	G	H	K	Ø
C31N4D, C40N4D	880	1150	377	392	417.5	1120	15	11.5
C50N4D	1110	1150	377	392	532.5	1120	15	11.5

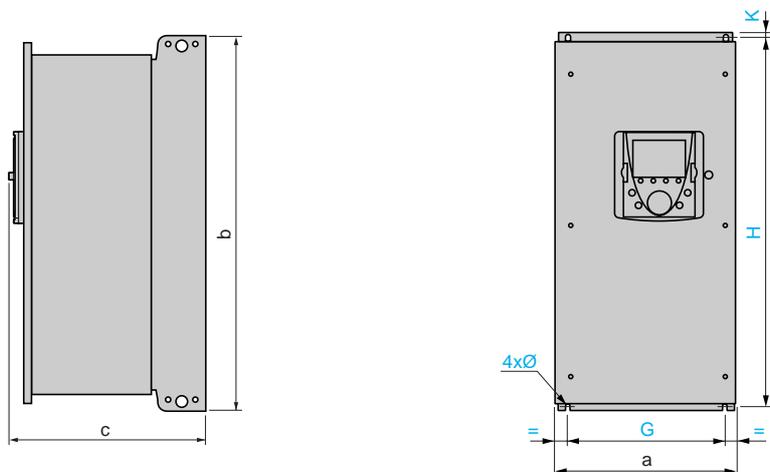
(1) Дополнительные карты: карты расширения входов-выходов, коммуникационные карты или программируемая карта встроенного контроллера.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Преобразователи UL типа 12/IP 54

## Преобразователи частоты ATV 71W075N4 - WD75N4



ATV 71W	a	b	c	G	H	K	Ø
075N4 - U22N4	235	490	272	200	478	6	6
U30N4, U40N4	235	490	286	200	478	6	6
U55N4, U75N4	255	525	286	220	513	6	6
D11N4	290	560	315	250	544	8	6
D15N4, D18N4	310	665	315	270	650	10	6
D22N4	284	720	315	245	700	10	7
D30N4, D37N4	284	880	343	245	860	10	7
D45N4 - D75N4	362	1000	364	300	975	10	9

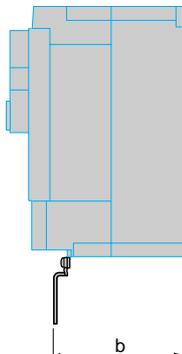
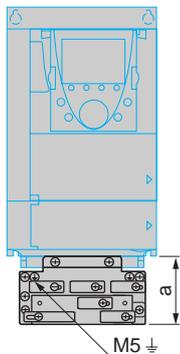
# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Принадлежности

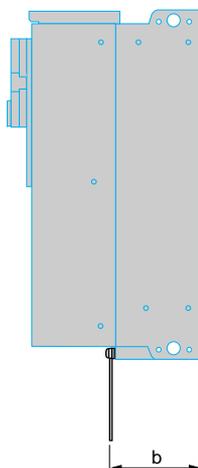
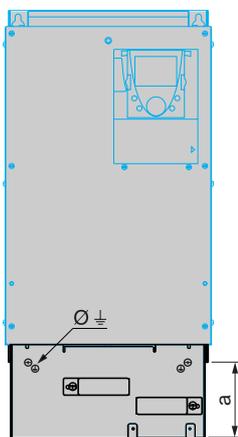
## Пластина для монтажа ЭМС (1)

Для ATV 71 H000M3, ATV 71 HD11M3X, HD15M3X, ATV 71 H075N4 - HD18N4, ATV 71 P000N4Z



Для ATV 71	a	b
H037M3 - HU15M3 H075N4 - HU22N4 P075N4Z - PU22N4Z	83	70
HU22M3 - HU40M3 HU30N4, HU40N4	83	85
HU55M3 HU55N4, HU75N4	95	85
HU75M3 - HD15M3X HD11N4 - HD18N4	95	118

Для ATV 71 HD18M3X - HD45M3X, ATV 71 HD22N4 - HD75N4

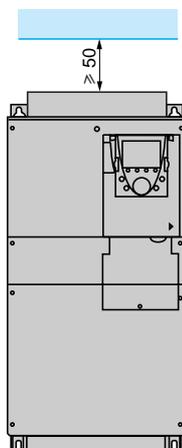
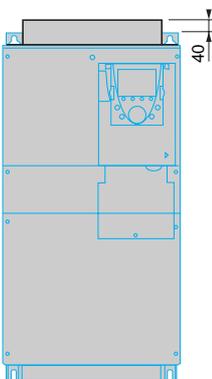


Для ATV 71	a	b	∅
HD18M3X, HD22M3X HD22N4	122	120	M5
HD30N4, HD37N4	113	127	M5
HD30M3X - HD45M3X	118	128	M8
HD45N4 - HD75N4	118	173	M8

(1) Поставляется с преобразователем, кроме ATV 71 HD55M3X, HD75M3X или ATV 71 HD90N4 - HC50N4, для которых пластина поставляется с комплектом для соответствия стандарту UL типа 1 или IP 31. Заказывается отдельно, см. стр. 29 и 30. Размеры: см. стр. 118 и 119.

## Вентиляционный комплект карты управления VW3 A9 404 - 407

Рекомендации по установке





# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

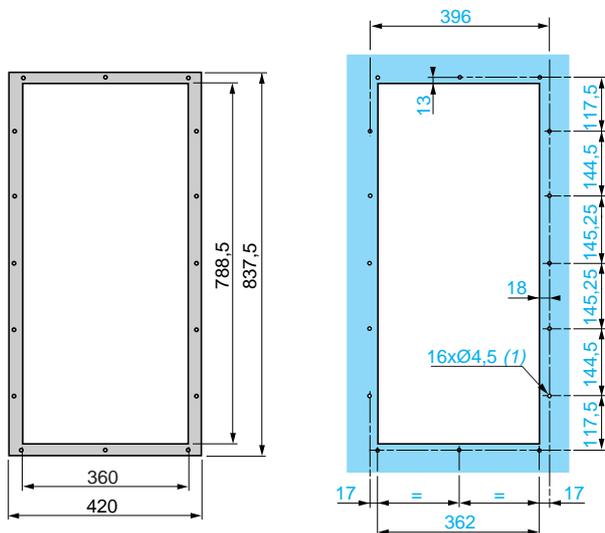
Altivar 71

Принадлежности

## Комплект для врезной установки ПЧ в герметичном шкафу (продолжение)

WV3 A9 509

Разметка для вырезания и сверления

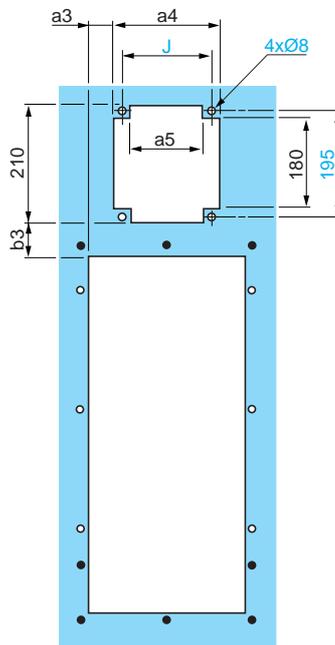
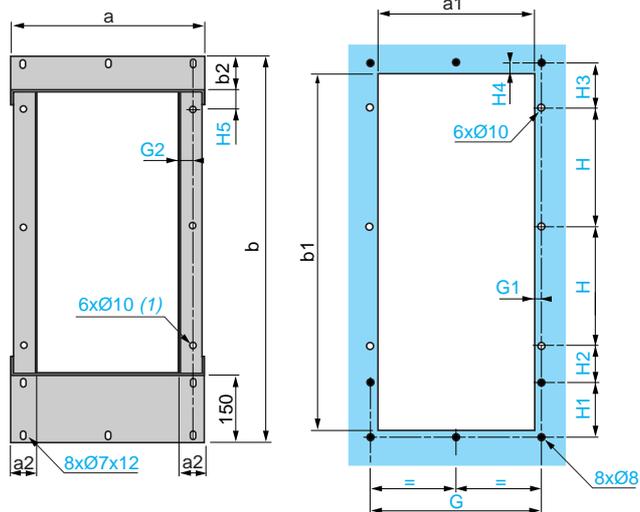


(1) Разметка отверстия  $\varnothing 4,5$  для винта самореза M5.

WV3 A9 510, 511

Разметка для вырезания и сверления без дросселя постоянного тока

Разметка для вырезания и сверления с дросселем постоянного тока



WV3	a	a1	a2	b	b1	b2	G	G1
A9 510	420	340	55	850	790	80	370	15
A9 511	440	360	45	885	845	66	396	18
WV3	G2	H	H1	H2	H3	H4	H5	
A9 510	30	260	120	80	100	15	35	
A9 511	23	310	70	91,5	83,5	10	27,5	

WV3	a3	a4	a5	b3	J
A9 510	82,5	180	120	45	150
A9 511	87,5	190	130	35	160

(1) Отверстия для крепления с помощью винтов  $\varnothing \geq M8$ .

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

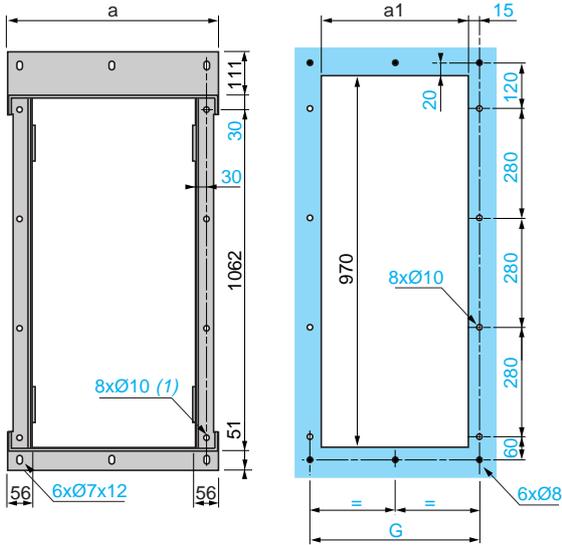
Altivar 71

Принадлежности

**Комплект для врезной установки ПЧ в герметичном шкафу (продолжение)**

**VW3 A9 512, 513**

Разметка для вырезания и сверления без дросселя постоянного тока

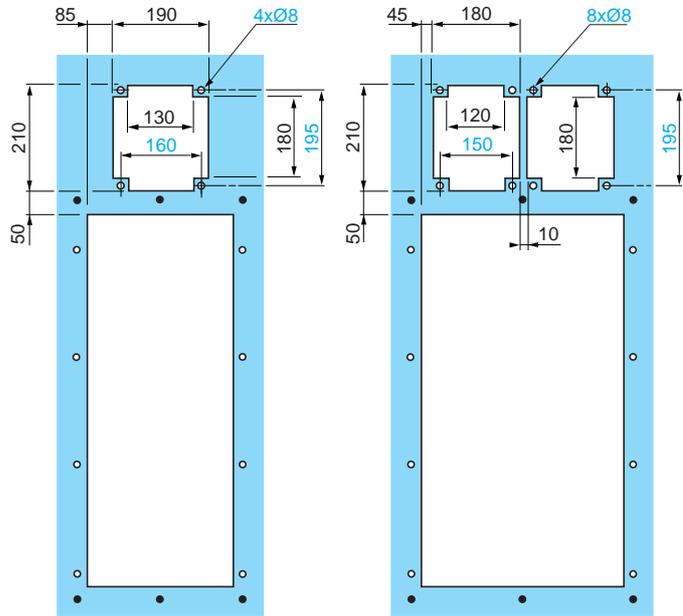


VW3	a	a1	G
A9 512	442	360	390
A9 513	542	460	490

(1) Отверстия для крепления с помощью винтов  $\varnothing \geq M8$ .

**VW3 A9 512**

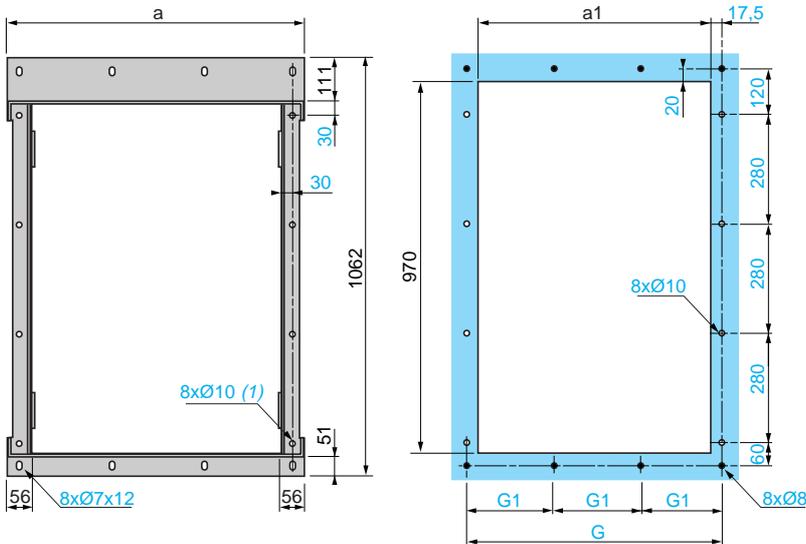
Разметка для вырезания и сверления с дросселем постоянного тока



**VW3 A9 513**

**VW3 A9 514 (без тормозного модуля), VW3 A9 515 (с тормозным модулем)**

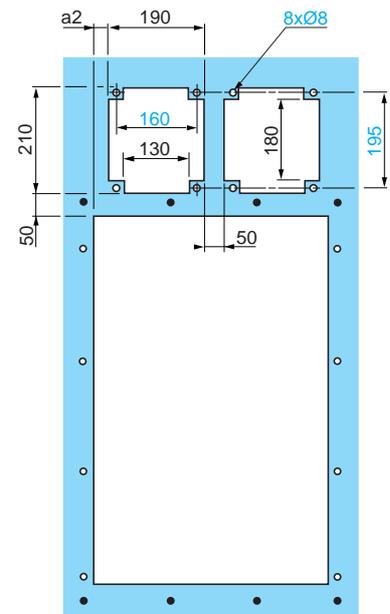
Разметка для вырезания и сверления без дросселя постоянного тока



VW3	a	a1	G	G1
A9 514	697	610	645	215
A9 515	772	685	720	240

(1) Отверстия для крепления с помощью винтов  $\varnothing \geq M8$ .

Разметка для вырезания и сверления с дросселем постоянного тока



VW3	a2
A9 514	90
A9 515	165

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

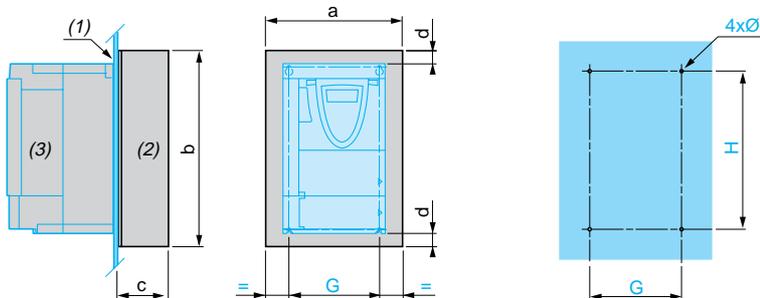
Altivar 71

Принадлежности

## Комплект для установки ПЧ в герметичном шкафу

VW3 A9 801 - 803

Разметка для сверления



VW3	a	b	c	d	G	H	Ø
A9 801	150	226	80	2	113,5	220	M4
A9 802	175	450	80	95	138	249	M4
A9 803	300	700	83	203	158	283	M5

(1) Металлическая стенка шкафа.

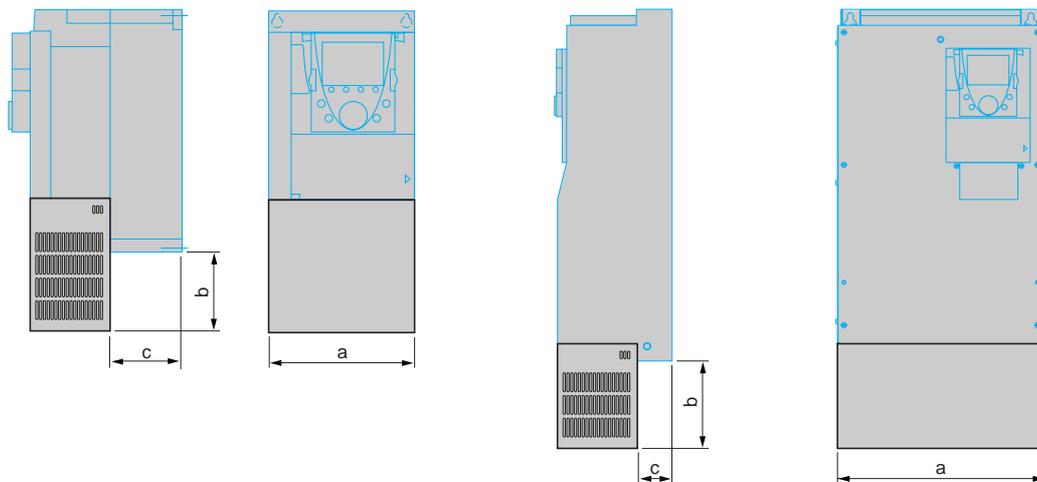
(2) Комплект VW3 A9 801, VW3 A9 802 или VW3 A9 803.

(3) Преобразователь ATV 71P●●●N4Z.

## Установочный комплект, соответствующий стандарту UL типа 1 VW3 A9 2●●, IP 21 или IP 31 VW3 A9 1●●

VW3 A9 201 - 205, 101 - 105

VW3 A9 206 - 208, 217, 106 - 108, 117



VW3	a	b	c
A9 201	132,6	31,4	60
A9 202	154,9	31,4	70
A9 203	177	31,4	70
A9 204	211,6	35,4	90
A9 205	231,6	38,9	90
A9 101	132,6	96,8	60
A9 102	154,9	104,1	70
A9 103	177	111,7	70
A9 104	211,6	128,9	90
A9 105	231,6	199,4	90

VW3	a	b	c
A9 206	240	59,9	102
A9 207	240	51,5	102
A9 217	320	48	102
A9 208	320	136	102
A9 106	240	75	102
A9 107	240	75	102
A9 117	320	75	102
A9 108	320	163	102

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Принадлежности

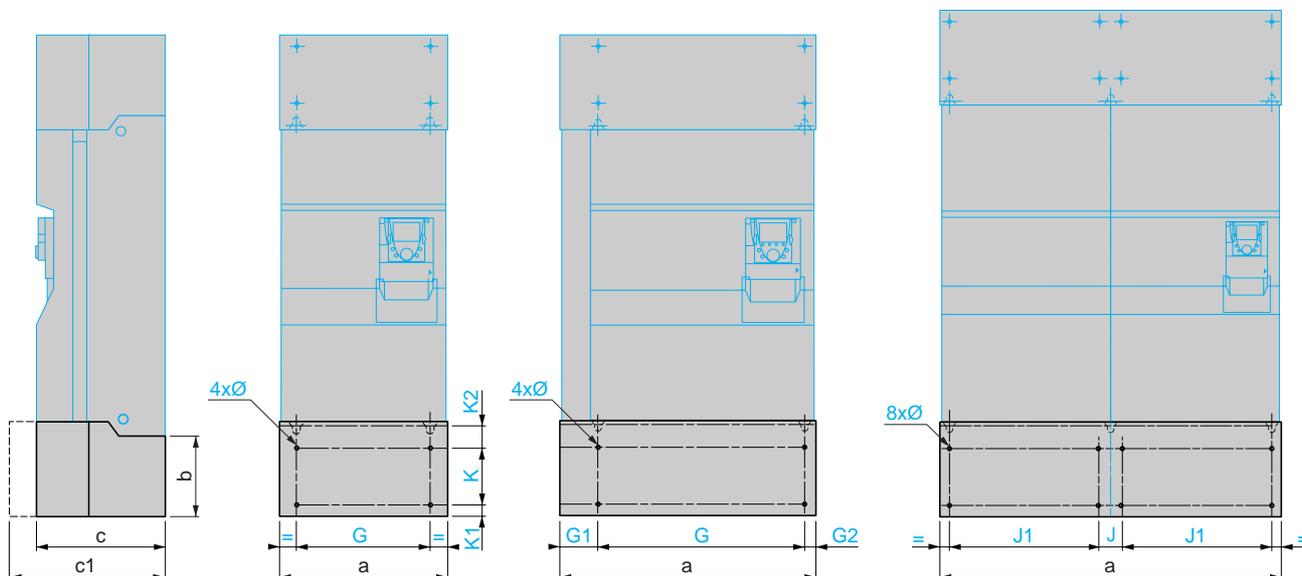
Установочный комплект, соответствующий стандарту UL типа 1 VW3 A9 2●●, IP 21 или IP 31 VW3 A9 1●● (продолжение)

VW3 A9 209 - 214,  
VW3 A9 109 - 116

VW3 A9 209 - 213,  
VW3 A9 109 - 113, 115

VW3 A9 214, 114  
(с тормозным модулем)

VW3 A9 116



VW3	a	b	c	c1	G	G1	G2	K	K1	K2	∅	J	J1
A9 209	334	220	377	-	250	-	-	95	65	75	11,5	-	-
A9 210	374	300	377	-	298	-	-	172	65	75	11,5	-	-
A9 211	345	315	377	-	285	-	-	250	65	75	11,5	-	-
A9 212	445	375	377	-	350	-	-	250	65	75	11,5	-	-
A9 213	600	375	377	-	540	-	-	250	65	75	11,5	-	-
A9 214	670	375	377	-	540	102	27	250	65	75	11,5	-	-
A9 109	334	220	377	-	250	-	-	95	65	75	11,5	-	-
A9 110	374	300	377	-	298	-	-	172	65	75	11,5	-	-
A9 111	345	315	377	-	285	-	-	250	65	75	11,5	-	-
A9 112	445	375	377	-	350	-	-	250	65	75	11,5	-	-
A9 113	600	375	377	-	540	-	-	250	65	75	11,5	-	-
A9 114	670	375	377	-	540	102	27	250	65	75	11,5	-	-
A9 115	895	475	-	477	835	-	-	350	65	75	11,5	-	-
A9 116	1125	475	-	477	-	-	-	350	65	75	11,5	70	495

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

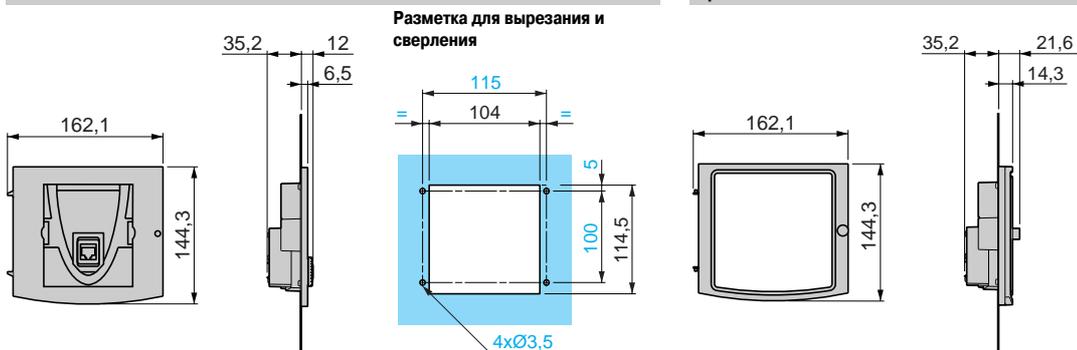
Altivar 71

Принадлежности, тормозные модули, тормозные сопротивления

## Выносной графический терминал

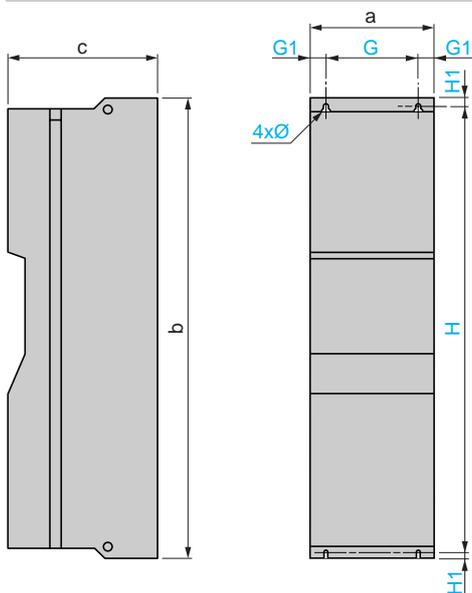
Комплект IP 54 VW3 A1 102

Крышка IP 65 VW3 A1 103



## Тормозной модуль VW3 A7 101 (1), VW3 A7 102

VW3 A7 102

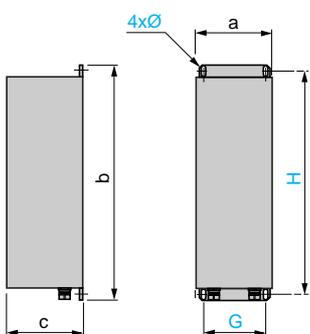


VW3	a	b	c	G	G1	H	H1	Ø
A7 101 (1)	75	950	377	-	-	-	-	-
A7 102	310	1150	377	265	22	1120	15	11,5

(1) Тормозной модуль VW3 A7 101 крепится только с левой стороны ПЧ, см. стр. 109.

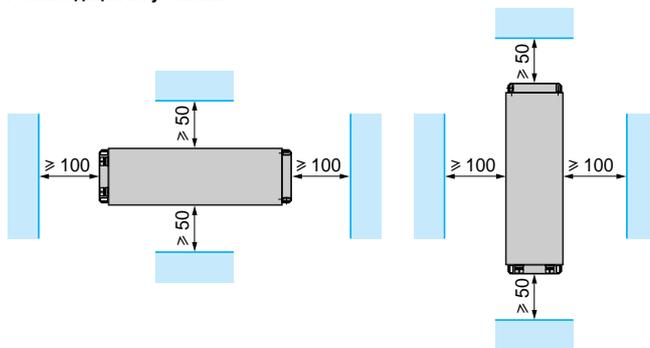
## Тормозные сопротивления

VW3 A7 701 - 703



VW3	a	b	c	G	H	Ø
A7 701	95	293	95	70	275	6 x 12
A7 702	95	293	95	70	375	6 x 12
A7 703	140	393	120	120	375	6 x 12

## Рекомендации по установке



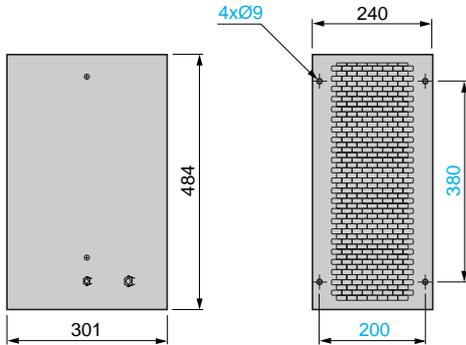
# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

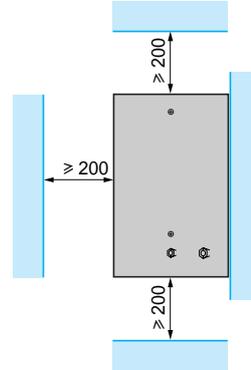
Тормозные сопротивления

## Тормозные сопротивления (продолжение)

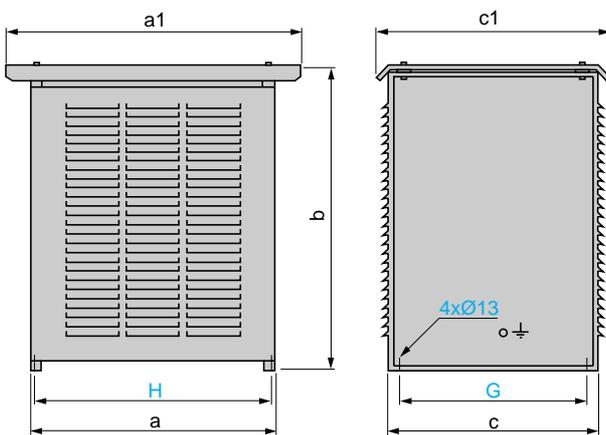
VW3 A7 704 - 709



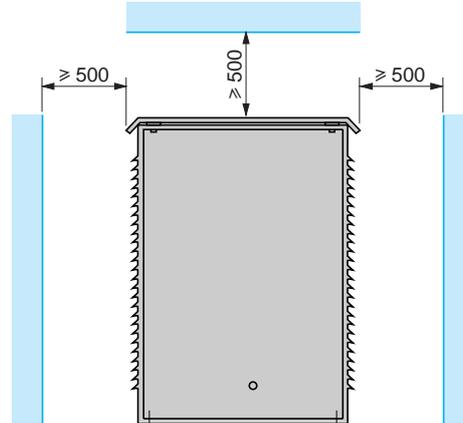
### Рекомендации по установке



VW3 A7 710 - 712, 715 - 718 (1)



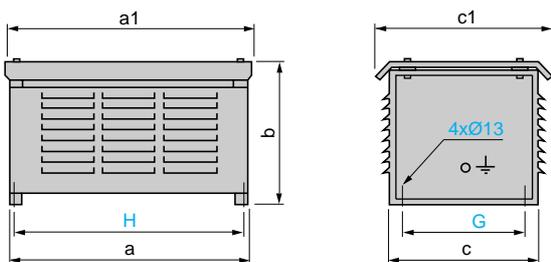
### Рекомендации по установке



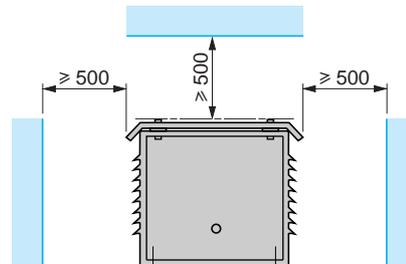
VW3	a	a1	b	c	c1	G	H
A7 710	860	1040	690	480	560	400	832
A7 711	960	1140	1150	380	460	300	932
A7 712	860	1040	1150	540	620	460	832
A7 715	960	1140	1150	540	620	460	932
A7 716	960	1140	1150	740	820	660	932
A7 717 (1)	960	1140	1150	540	620	460	932
A7 718 (1)	960	1140	1150	740	820	660	932

(1) Размеры одного элемента. Изделия VW3 A7 717, 718 состоят из двух элементов. Общий размер должен учитывать оба элемента. Расстояние между элементами должно быть равным 300 мм.

VW3 A7 713, 714



### Рекомендации по установке



VW3	a	a1	b	c	c1	G	H
A7 713	760	790	440	480	540	400	732
A7 714	960	990	440	480	540	400	932

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

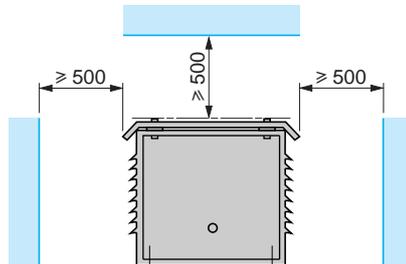
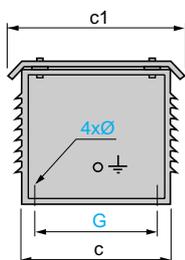
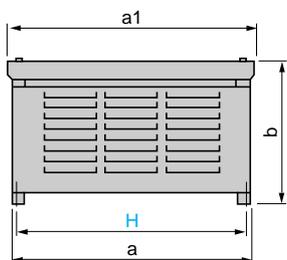
Altivar 71

Тормозные сопротивления для ПТО

## Тормозные сопротивления для ПТО

VW3 A7 801 - 804, 807 - 809

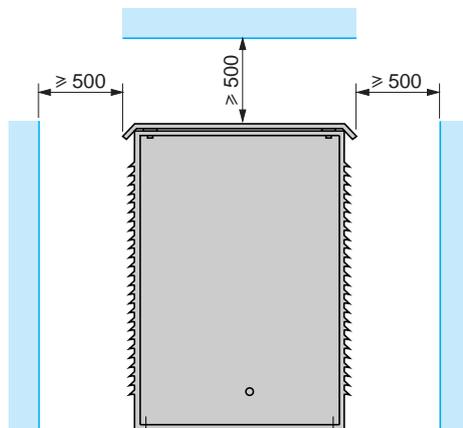
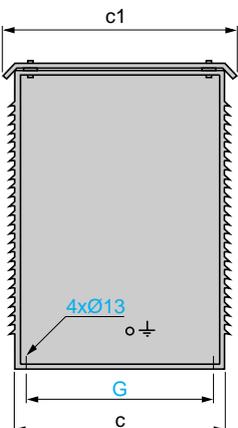
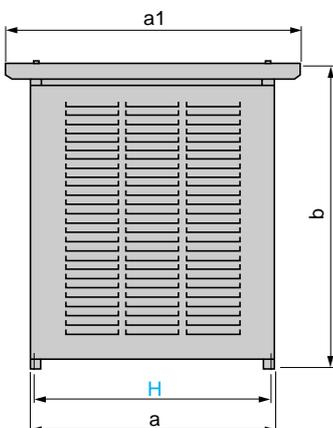
Рекомендации по установке



VW3	a	a1	b	c	c1	G	H	Ø
A7 801	490	452	203,5	153	202	95	470	10
A7 802	420	450	440	480	540	400	392	13
A7 803	580	610	440	480	540	400	552	13
A7 804	960	990	440	480	540	400	932	13
A7 807	860	890	440	480	540	400	832	13
A7 808	860	890	690	480	540	400	832	13
A7 809	860	890	690	480	450	400	832	13

VW3 A7 805, 806, 810 - 817 (1)

Рекомендации по установке



VW3	a	a1	b	c	c1	G	H
A7 805	860	1040	1150	540	620	460	832
A7 806	860	1040	1150	740	820	660	832
A7 810	860	1040	1150	540	620	460	832
A7 811	960	1140	1150	540	620	460	932
A7 812	960	1140	1150	740	820	660	932
A7 813 (1)	960	1140	1150	540	620	460	932
A7 814 (1)	960	1140	1150	540	620	460	932
A7 815 (1)	960	1140	1150	740	820	660	932
A7 816 (1)	960	1140	1150	740	820	660	932
A7 817 (1)	960	1140	1700	740	820	660	932

(1) Размеры одного элемента. Изделия VW3 A7 813 - 815 состоят из двух элементов, изделия VW3 A7 816, 817 - из трех элементов. Общий размер должен учитывать все элементы. Расстояние между элементами должно быть равным 300 мм.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

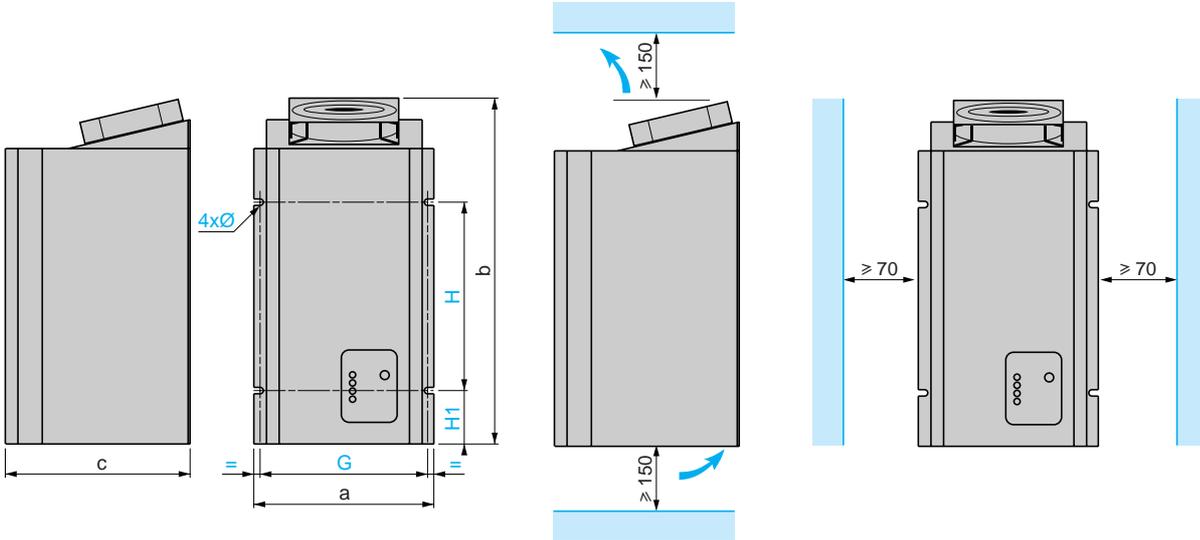
Altivar 71

Модули рекуперации

## Модули рекуперации

WV3 A7 201 - 205, 231, 232

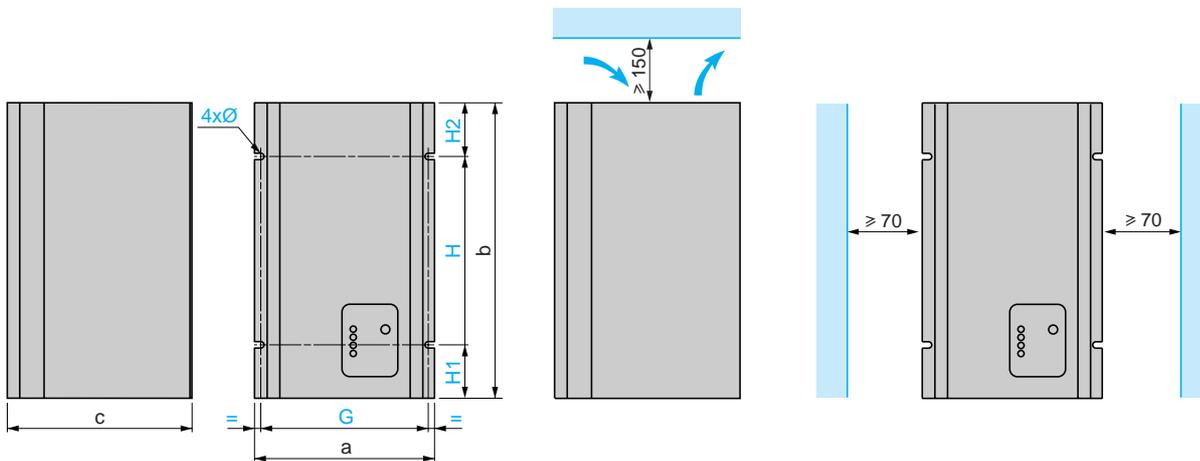
### Рекомендации по установке



WV3	a	b	c	G	H	H1	Ø
A7 201, 202	270	500	295	260	260	80	7
A7 203 - 205, A7 231 - 232	270	580	295	260	340	80	7

WV3 A7 206 - 208, 233 - 237

### Рекомендации по установке



WV3	a	b	c	G	H	H1	H2	Ø
A7 206 - 208	245	700	272	260	440	80	180	7
A7 233 - 237	272	700	295	260	440	80	180	7

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

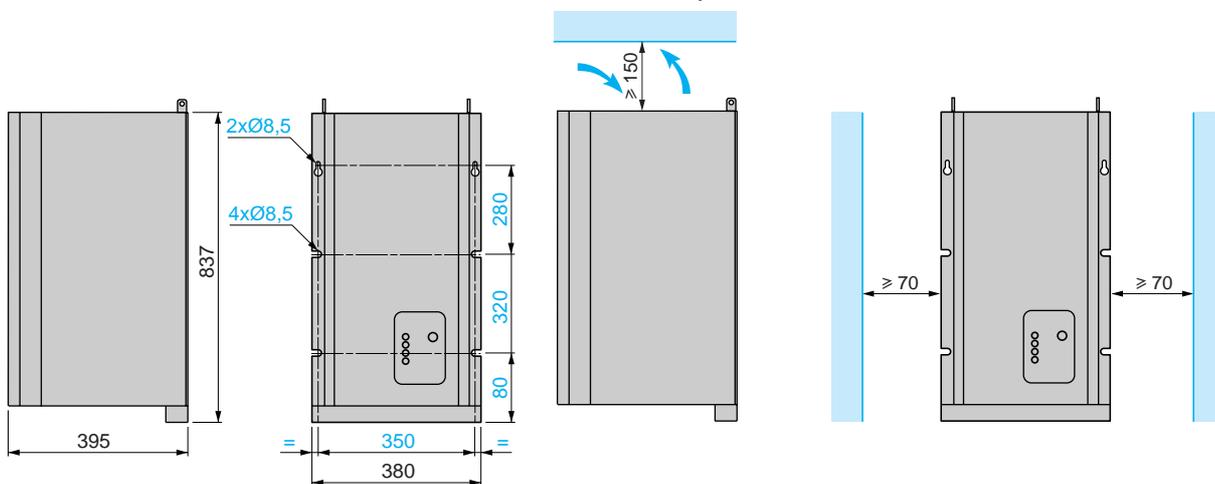
Altivar 71

Модули рекуперации

## Модули рекуперации (продолжение)

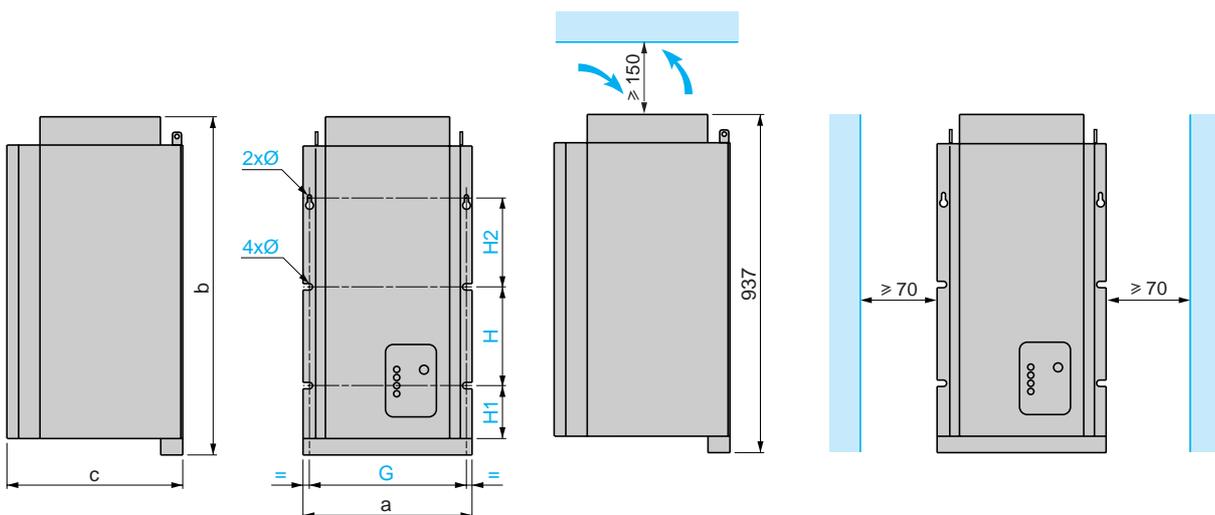
VW3 A7 209, 210, 238, 239

Рекомендации по установке



VW3 A7 211, 212, 240, 241

Рекомендации по установке



VW3	a	b	c	G	H	H1	H2	Ø
A7 211, 240	380	937	395	350	320	80	280	8,5
A7 212, 241	380	1037	395	350	320	80	280	8,5

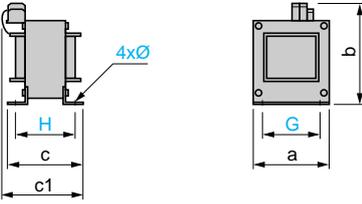
# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Дроссели постоянного тока и сетевые дроссели

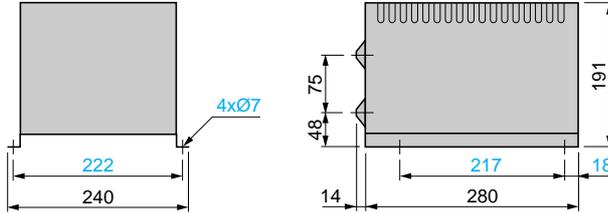
## Дроссели постоянного тока

WV3 A4 501 - 510



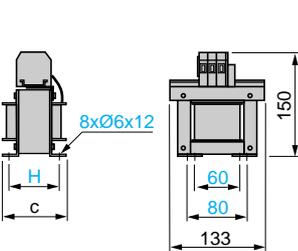
WV3	a	b	c	c1	G	H	Ø
A4 501	60	103	60	95	50	51	3,5
A4 502	60	103	77	118	50	68	3,5
A4 503	96	134	80	115	80	65	5,5
A4 504	96	134	79	115	80	64	5,5
A4 505	96	134	85	120	80	70	5,5
A4 506	96	134	89	120	80	74	5,5
A4 507	96	134	99	130	80	84	5,5
A4 508	108	142	112	145	90	97	5,5
A4 509	96	134	89	120	80	74	5,5
A4 510	126	171	120	170	105	103	7

WV3 A4 511, 512



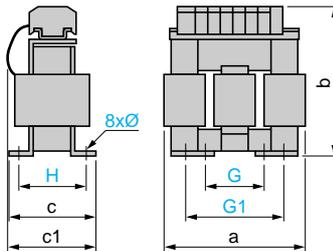
## Сетевые дроссели

WV3 A58501, A58502



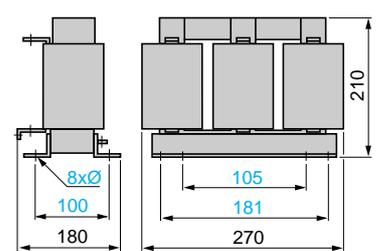
WV3	c	H
A58501	95	65
A58502	105	77

WV3 A4 551 - 555



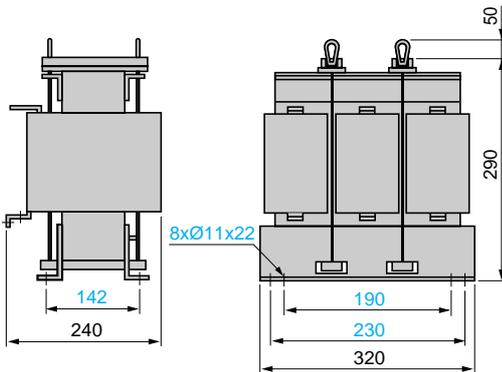
WV3	a	b	c	c1	G	G1	H	Ø
A4 551	100	135	55	60	40	60	42	6 x 9
A4 552, A4 553	130	155	85	90	60	80,5	62	6 x 12
A4 554	155	170	115	135	75	107	90	6 x 12
A4 555	180	210	125	165	85	122	105	6 x 12

WV3 A4 556

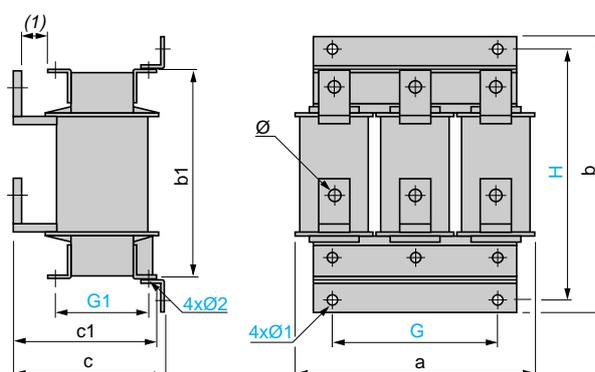


WV3	Ø
A4 556	11 x 22

WV3 A4 557



WV3 A4 558 - 565, 569



WV3	a	b	b1	c	c1	G	G1	H	Ø	Ø1	Ø2
A4 558	280	305	240	210	200	200	125	275	9	9	9
A4 559	280	330	260	210	200	200	125	300	11	9	9
A4 560, 561	320	380	300	210	200	225	150	350	11	9	9
A4 562 - 564	320	380	300	250	230	225	150	350	13	11	11
A4 565	385	440	340	275	250	300	125	400	2 x Ø13	13,5	13,5
A4 569	320	380	300	250	230	225	150	350	13	11	11

(1) ≥ 25 mm.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

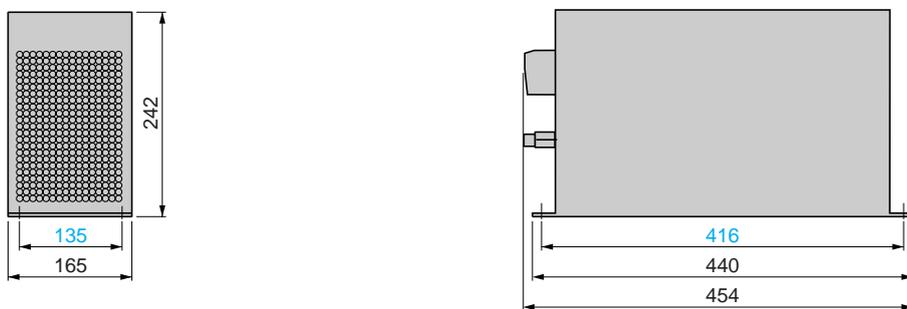
Пассивные фильтры

**Пассивные фильтры VW3 A4 601 - 609, 621 - 627, 641 - 648, 661 - 666**

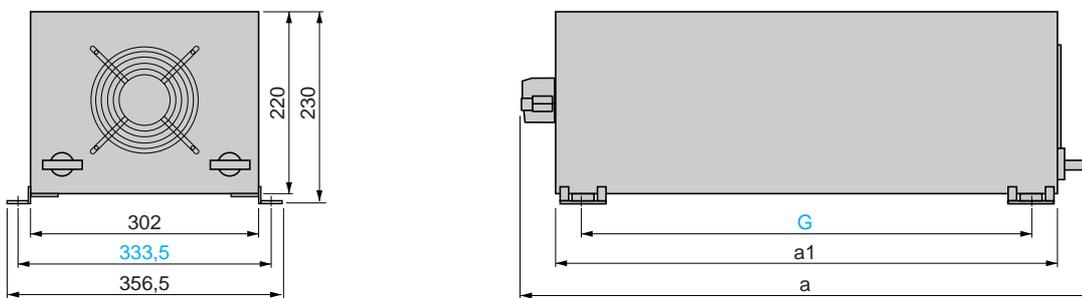
Рекомендации по установке (1)



**VW3 A4 601 - 604, 621, 622, 641 - 644, 661 - 663**



**VW3 A4 605 - 609, 623 - 627, 645 - 648, 664 - 666**



VW3	a	a1	G
A4 605, 606, 623 - 625, 645, 646, 664, 665	698	600	532,5
A4 607 - 609, 626, 627, 647, 648, 666	938	840	772,5

(1) Только вертикальная установка.

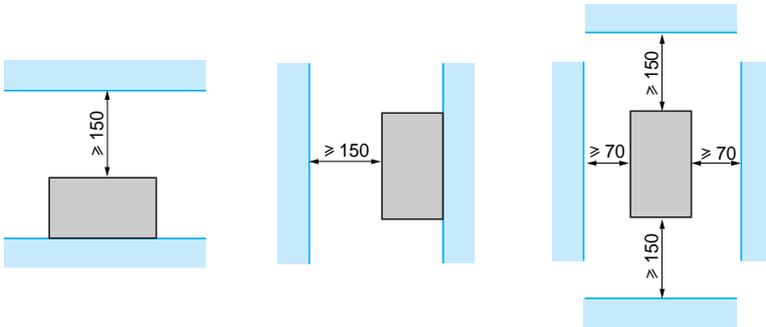
# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

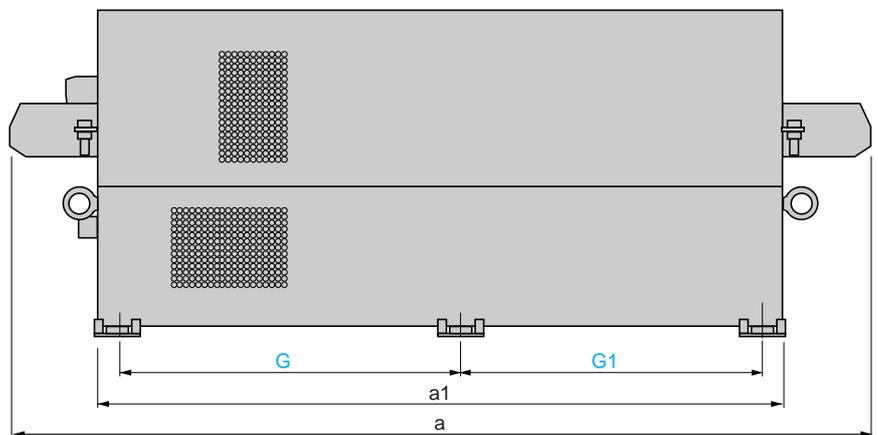
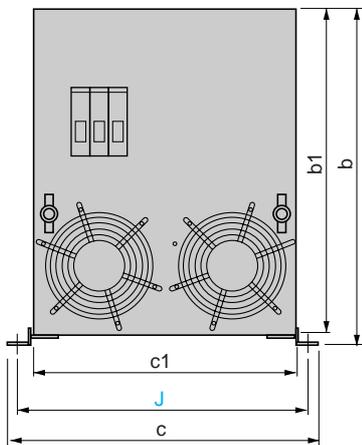
Пассивные фильтры

**Пассивные фильтры VW3 A4 610 - 613, 619, 628 - 633, 639, 649 - 651, 656, 657, 667 - 671, 676, 677**

Рекомендации по установке (1)

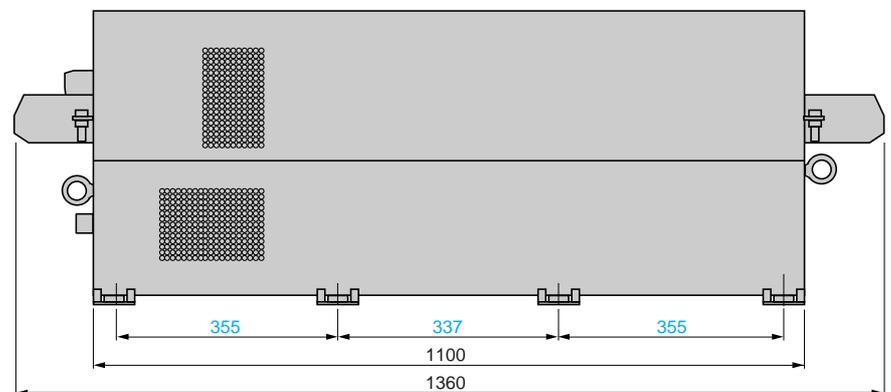
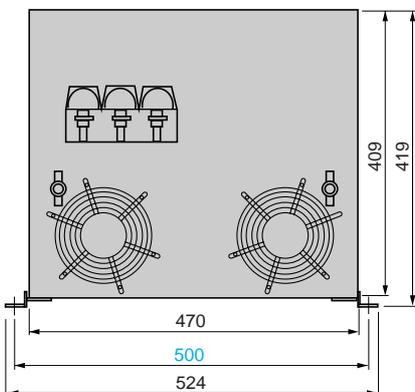


**VW3 A4 610 - 613, 619, 628 - 632, 639, 649 - 651, 656, 657, 667 - 670, 676, 677**



VW3	a	a1	b	b1	c	c1	G	G1	J
A4 610, 611, 628, 629, 649, 667, 668	1060	830	400	390	393	345	395	377	370
A4 612, 619, 630, 631, 650, 656, 657, 669	1160	900	419	409	454	406	430	412	430
A4 613, 632, 639, 651, 670, 676, 677	1330	1070	419	409	454	406	515	497	430

**VW3 A4 633, 671**



(1) Горизонтальная или вертикальная установка.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

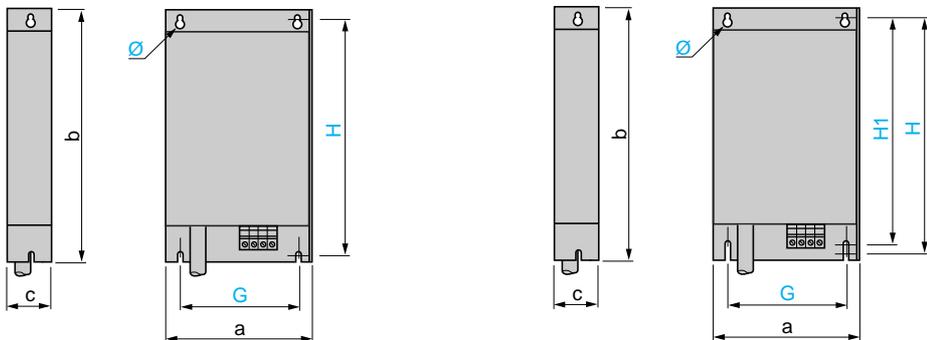
Altivar 71

Дополнительные входные фильтры ЭМС

## Дополнительные входные фильтры ЭМС

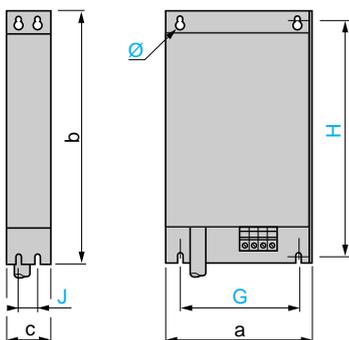
VW3 A4 401 - 404

VW3 A4 405, 409



VW3	a	b	c	G	H	H1	Ø
A4 401	130	290	40	105	275	—	4,5
A4 402	155	324	50	130	309	—	4,5
A4 403	175	370	60	150	355	—	6,5
A4 404	210	380	60	190	365	—	6,5
A4 405	230	498,5	62	190	479,5	460	6,5
A4 409	230	498,5	62	190	479,5	460	6,5

VW3 A4 406 - 408



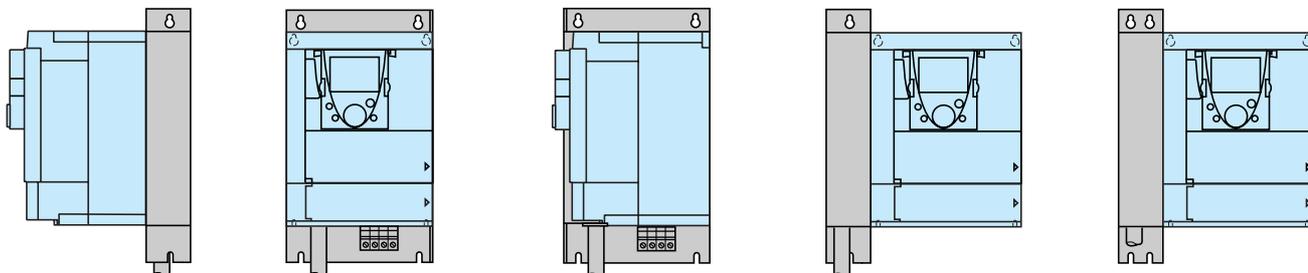
VW3	a	b	c	G	H	J	Ø
A4 406	240	522	79	200	502,5	40	9
A4 407	240	650	79	200	631	40	9
A4 408	320	750	119	280	725	80	9

Установка фильтра под преобразователем

Вид спереди

Установка фильтра слева от преобразователя

Вид спереди



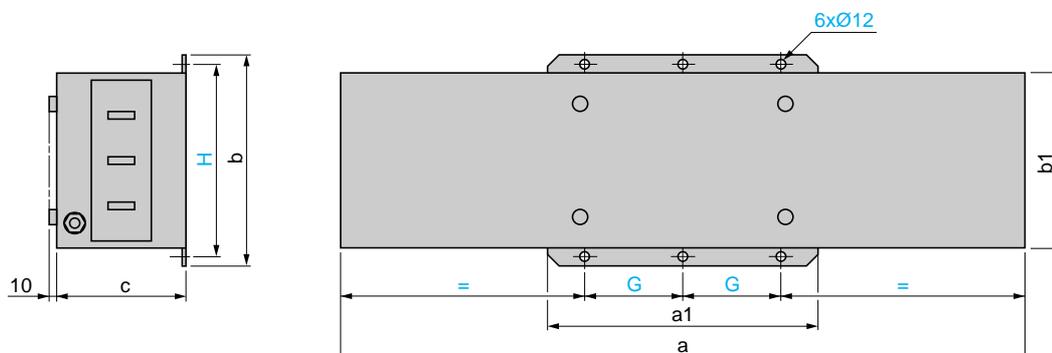
# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Дополнительные входные фильтры ЭМС

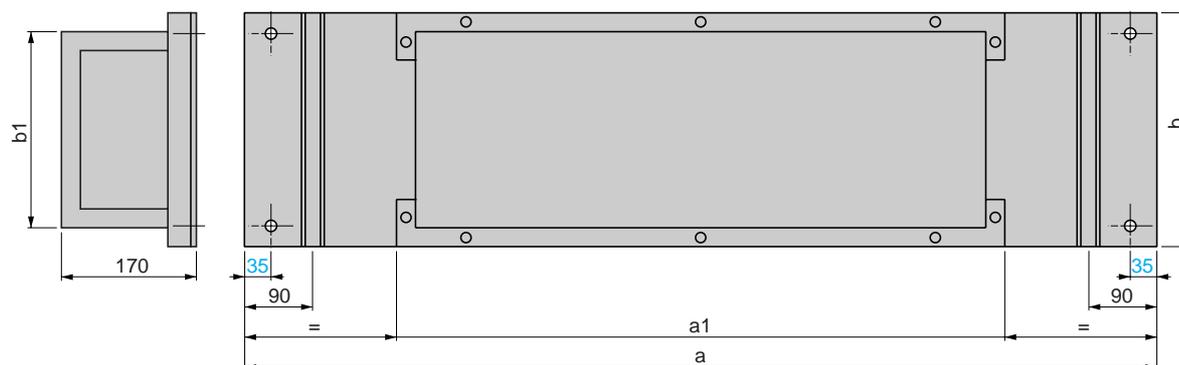
## Дополнительные входные фильтры ЭМС (продолжение)

VW3 A4 410 - 413



VW3	a	a1	b	b1	c	G	H
A4 410	800	302	261	219	139	120	235
A4 411	800	302	261	219	139	120	235
A4 412	900	352	281	239	174	145	255
A4 413	1000	401	301	259	164	170	275

## Защитные комплекты IP 30 для фильтров VW3 A4 410 - 413



VW3	a	a1	b	b1
A9 601	1200	800	310	270
A9 602	1400	1000	350	310

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

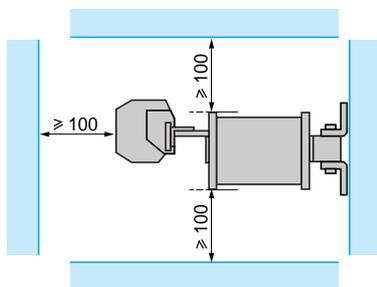
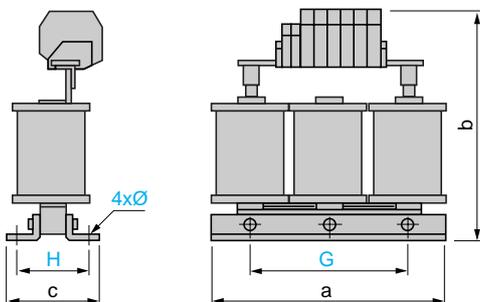
Altivar 71

Дроссели двигателя

## Дроссели двигателя (1)

VW3 A5 101, 102

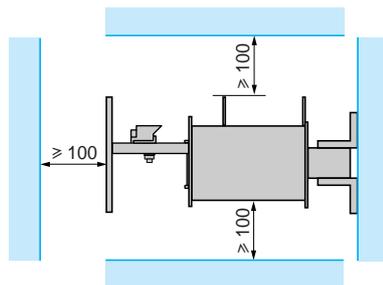
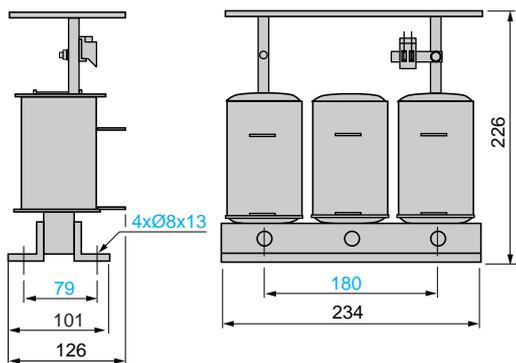
Рекомендации по установке (2)



VW3	a	b	c	G	H	Ш
A5 101	190	210	90	170	45	8 x 12
A5 102	190	235	120	170	48	8 x 12

## VW3 A5 103

Рекомендации по установке (2)



(1) Дроссели двигателя обязательно должны устанавливаться на металлическом основании (решетка, рама и пр.).

(2) Из-за наличия магнитного поля и/или тепловыделения необходимо строго соблюдать приведенные рекомендации по установке.

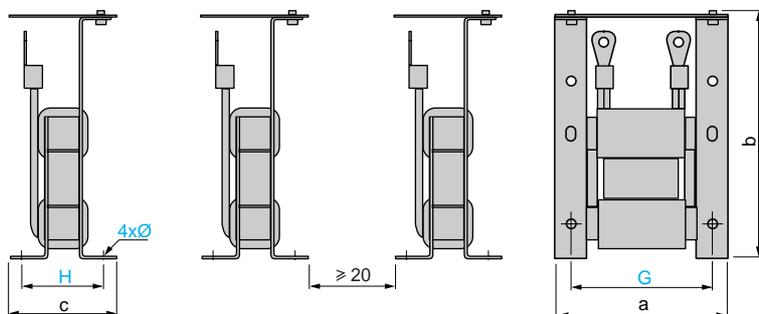
# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Дроссели двигателя

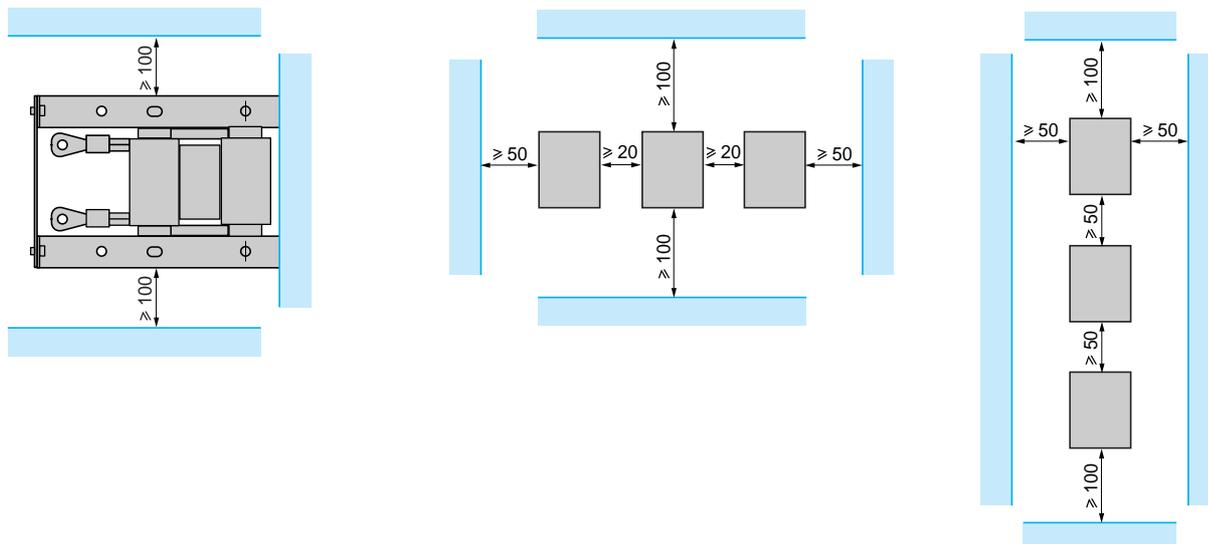
## Дроссели двигателя (продолжение) (1)

VW3 A5 104, 105 (2)



VW3	a	b	c	G	H	Ø
A5 104	170	250	100	150	75	9
A5 105	210	250	110	175	75	9 x 13

## Рекомендации по установке (3)



(1) Дроссели двигателя обязательно должны устанавливаться на металлическом основании (решетка, рама и пр.).

(2) Изделия VW3 A5 104 и 105 состоят из трех элементов.

(3) Из-за наличия магнитного поля и/или тепловыделения необходимо строго соблюдать приведенные рекомендации по установке.

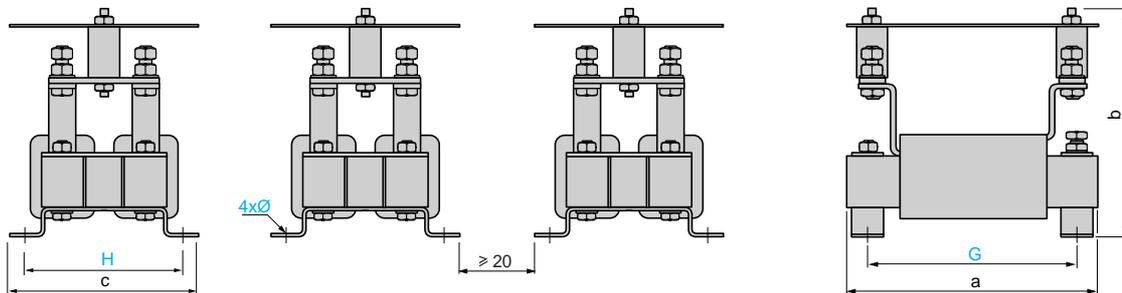
# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Дроссели двигателя

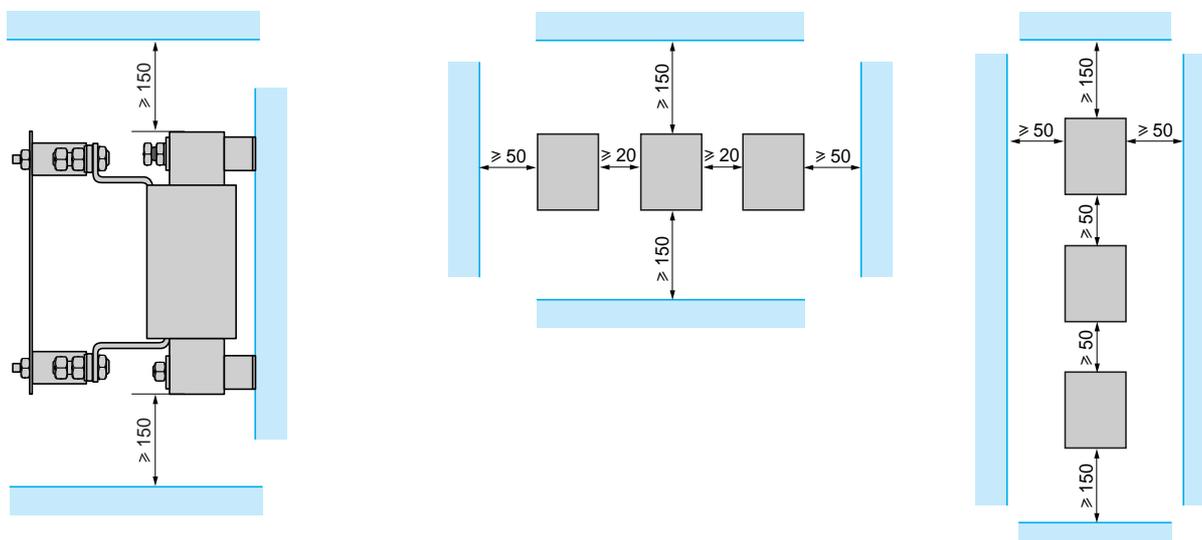
Дроссели двигателя (продолжение) (1)

VW3 A5 106 - 108 (2)



VW3	a	b	c	G	H	Ø
A5 106	245	250	200	225	175	9
A5 107	320	250	220	275	200	9
A5 108	370	250	230	325	200	9

Рекомендации по установке (3)

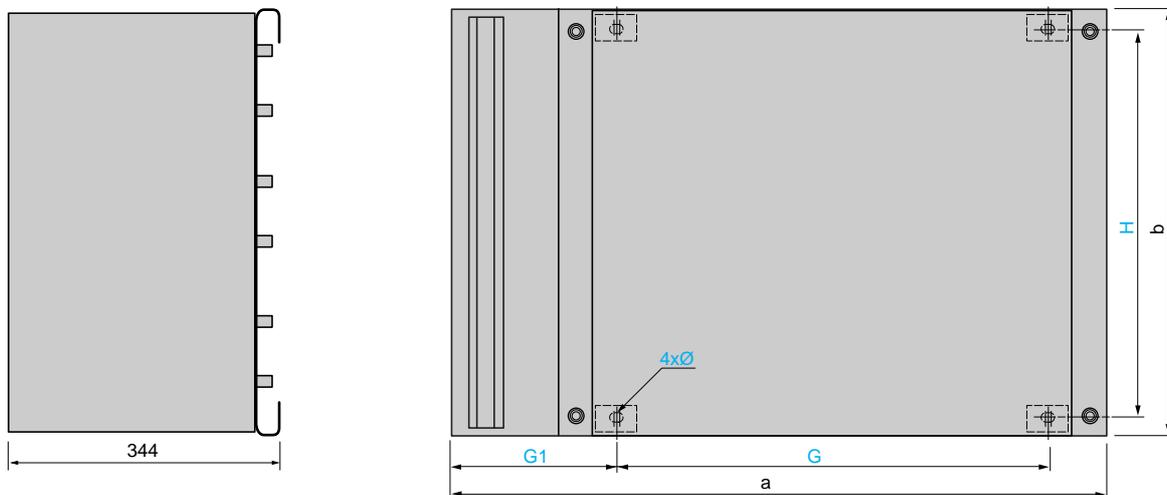


(1) Дроссели двигателя обязательно должны устанавливаться на металлическом основании (решетка, рама и пр.).

(2) Изделия VW3 A5 106 - 108 состоят из трех элементов.

(3) Из-за наличия магнитного поля и/или тепловыделения необходимо строго соблюдать приведенные рекомендации по установке.

Защитные комплекты IP 20 для дросселей VW3 A5 104 - 108



VW3	a	b	G	G1	H	Ш
A9 612	780	580	530	190	526	10 x 15
A9 613	1180	780	800	200	726	10 x 15

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

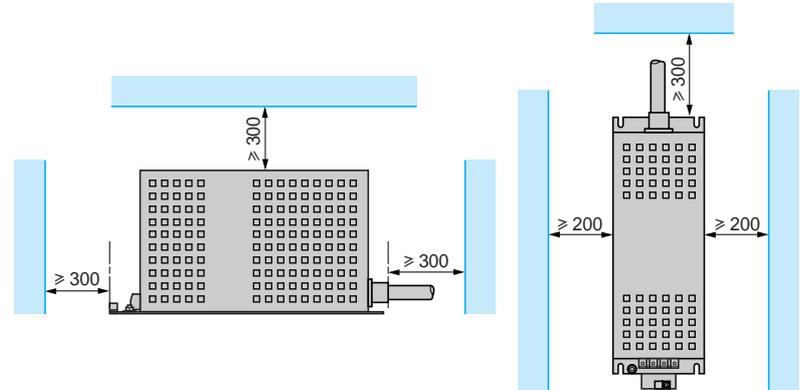
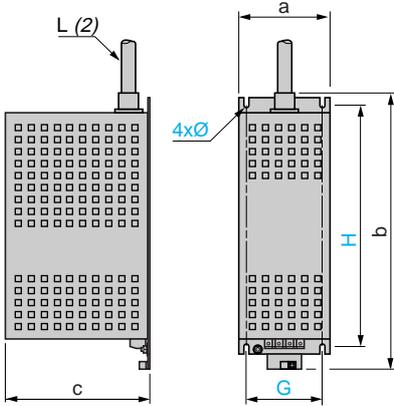
Altivar 71

Синусные фильтры

## Синусные фильтры (1)

WV3 A5 201 - 206

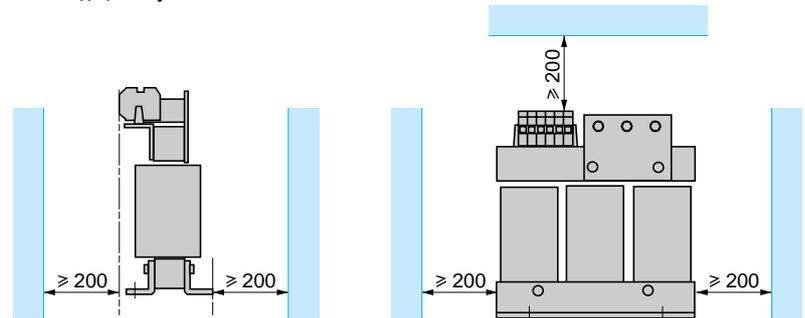
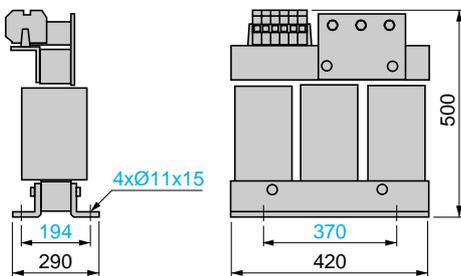
### Рекомендации по установке



WV3	a	b	c	G	H	Ø	L (2)
A5 201	120	335	160	100	280	6,6	700
A5 202	120	405	190	100	350	6,6	900
A5 203	150	470	240	120	380	6,6	900
A5 204	210	650	280	160	530	8,6	1500
A5 205	250	780	360	200	650	11	1600
A5 206	310	1060	375	220	880	11	2700

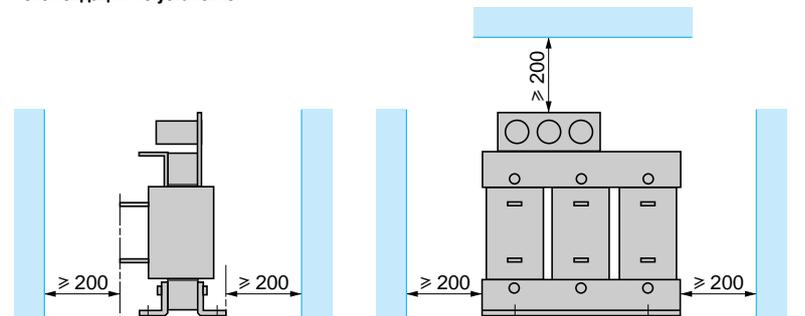
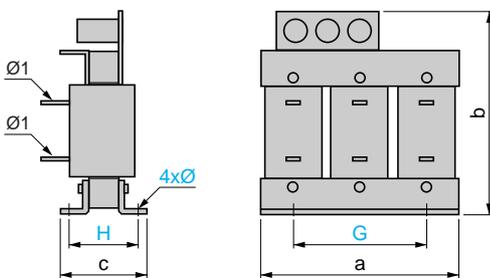
WV3 A5 207

### Рекомендации по установке



WV3 A5 208 - 211

### Рекомендации по установке



WV3	a	b	c	G	H	Ø	Ø1
A5 208	420	500	345	370	231	11 x 15	11
A5 209	480	600	340	430	238	13 x 18	11
A5 210	480	710	370	430	258	13 x 18	14
A5 211	620	930	500	525	352	13 x 22	4 x Ø11

(1) Синусные фильтры обладают большим тепловыделением и не должны располагаться под преобразователем.  
 (2) Длина смонтированных в фильтре кабелей.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Уровни безопасности

## Защитная функция блокировки ПЧ (Power Removal)

В преобразователь Altivar 71 встроена защитная функция блокировки ПЧ, запрещающая несанкционированный пуск двигателя. При ее срабатывании напряжение на двигатель не подается, и он не развивает момент.

Данная функция соответствует:

- стандарту по безопасности машин EN 954-1, категория 3;
- стандарту по функциональной безопасности МЭК/EN 61508, характеристика SIL2 (контроль и управление системой безопасности процессов и систем).

Характеристика SIL (уровень целостности системы безопасности) зависит от схемы подключения ПЧ и защитной функции. При несоблюдении правил ввода в эксплуатацию защитная функция блокировки ПЧ может не соответствовать характеристике SIL;

- проекту стандарта МЭК/EN 61800-5-2 применительно к изделиям для двух функций остановки:
  - полный запрет момента: Safe Torque Off (STO);
  - управляемая остановка: Safe Stop 1 (SS1).

Электронная схема защитной функции блокировки ПЧ является резервной (1) и постоянно контролируется функцией диагностики.

Данная защитная функция уровня SIL2, категории 3 сертифицируется в соответствии с этими нормами организацией INERIS в рамках добровольной сертификации.

## Категории безопасности в соответствии со стандартом EN 954-1

Категория	Основы безопасности	Требования к системе управления	Последствия неисправности
<b>B</b>	Выбор компонентов, отвечающих соответствующим нормам	Контроль в соответствии с инженерной практикой	Возможна потеря защитной функции
<b>1</b>	Выбор компонентов и принципов безопасности	Использование испытанных компонентов и принципов безопасности	Возможна потеря защитной функции с меньшей вероятностью, чем для категории <b>B</b>
<b>2</b>	Выбор компонентов и принципов безопасности	Периодическое тестирование, адаптированное к машине и ее применению	Неисправность, выявляемая при каждом тестировании
<b>3</b>	Схема цепей безопасности	Одна неисправность не должна приводить к потере защитной функции и обнаруживаться при необходимости	Защитная функция срабатывает всегда, кроме случая накопления неисправностей
<b>4</b>	Схема цепей безопасности	Одна неисправность не должна приводить к потере защитной функции. Эта неисправность должна быть обнаружена сразу же после срабатывания защитной функции. Накопление неисправностей не должно приводить к потере защитной функции	Защитная функция срабатывает всегда

Выбор категории безопасности осуществляется при разработке механизма. Категория зависит от уровня факторов риска, приведенных в стандарте EN 954-1.

## Уровни целостности системы безопасности (SIL) в соответствии со стандартом МЭК/EN 61508

Уровень SIL1 в соответствии со стандартом МЭК/EN 61508 сравним с категорией 1 по EN 954-1 (SIL1: средняя вероятность необнаружения опасной неисправности в час, находящаяся между  $10^{-5}$  и  $10^{-6}$ ).

Уровень SIL2 в соответствии со стандартом МЭК/EN 61508 сравним с категорией 3 по EN 954-1 (SIL2: средняя вероятность необнаружения опасной неисправности в час, находящаяся между  $10^{-6}$  и  $10^{-7}$ ).

(1) Резервирование заключается в смягчении последствий неисправности одного компонента за счет нормальной работы другого, в предположении, что они не выйдут из строя одновременно.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Уровни безопасности

## Рассмотрение защитной функции блокировки ПЧ

Защитная функция блокировки ПЧ не может рассматриваться в качестве безопасного электрического отключения двигателя из-за отсутствия гальванической развязки. При необходимости должен использоваться разъединитель типа Vario.

Защитная функция блокировки ПЧ не предназначена для замены управляющих или прикладных функций преобразователя при их отказе.

Имеющиеся выходные сигналы преобразователя не должны рассматриваться в качестве аварийных сигналов, например при активизации защитной функции; ими являются сигналы модуля безопасности типа Preventa, которые должны быть встроены в схему управления и контроля системы безопасности.

Приведенные ниже схемы учитывают соответствие стандартам МЭК/EN 60204-1, которые определяют 3 категории остановки:

- категория 0: остановка путем мгновенного снятия мощности с приводного механизма (например: неконтролируемая остановка);
- категория 1: контролируемая остановка с поддержанием питания приводных механизмов до остановки машины с последующим снятием питания при остановке приводных устройств;
- категория 2: контролируемая остановка при поддержании питания приводных устройств.

## Схемы подключения и применение

### Соответствие категории 1 стандарта EN 954-1 и уровню SIL1 стандарта МЭК/EN61508

Применение схем подключения, представленных на стр. 136 и 137, с использованием сетевого контактора или разъединителя типа Vario между преобразователем и двигателем. В этом случае защитная функция блокировки ПЧ не используется и двигатель останавливается в соответствии с категорией 0 стандарта МЭК/EN 60204-1.

### Соответствие категории 3 стандарта EN 954-1 и уровню SIL2 стандарта МЭК/EN61508

Схемы подключения используют защитную функцию блокировки ПЧ преобразователя Altivar 71 и модуля безопасности Preventa, обеспечивающих контроль цепей аварийной остановки.

### Машины с малым временем остановки на выбеге

(малый момент инерции или большой момент сопротивления, см. стр. 138).

При работе привода после подачи команды активизации защитной функции на вход PWR мгновенно снимается питание двигателя и он останавливается в соответствии с категорией 0 стандарта МЭК/EN 60204-1.

При остановленном приводе после подачи команды активизации повторный пуск двигателя не разрешается (STO).

Блокировка ПЧ поддерживается до тех пор, пока вход PWR остается активным.

Эта схема также должна использоваться для подъемно-транспортных механизмов.

По команде защитной функции преобразователь требует наложения тормоза, но контакт модуля безопасности Preventa должен быть включен последовательно в цепь управления тормозом для обеспечения надежного наложения тормоза при активизации защитной функции блокировки ПЧ.

### Машины с большим временем остановки на выбеге

(большой момент инерции или малый момент сопротивления, см. стр. 139).

При подаче команды активизации сначала начинается торможение двигателя, контролируемое преобразователем, а затем, после выдержки времени, контролируемой реле безопасности типа Preventa, соответствующей времени замедления, защитная функция блокировки ПЧ активизируется с помощью входа PWR. Двигатель останавливается в соответствии с категорией 1 стандарта МЭК/EN 60204-1 (SS1).

### Периодическое тестирование

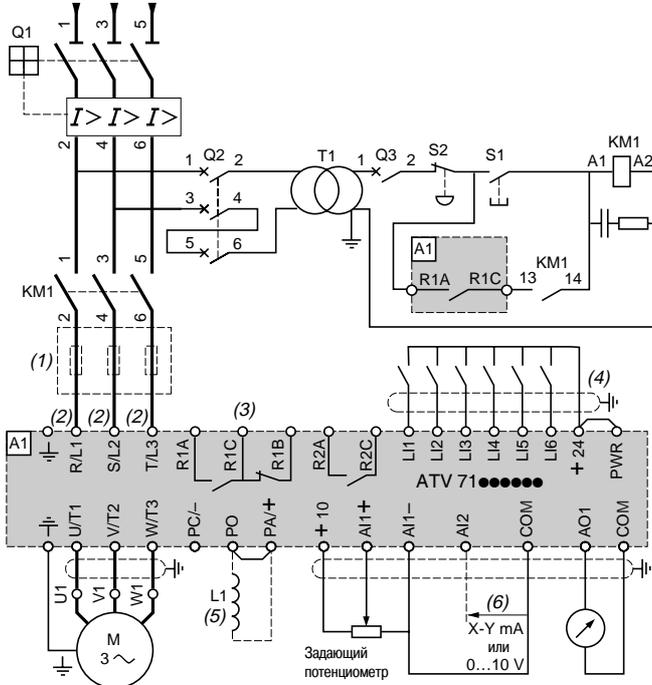
С целью профилактического обслуживания вход защитной функции блокировки ПЧ должен активизироваться не менее одного раза в год. Этой превентивной мере должно предшествовать отключение питания с последующим подключением преобразователя к сети. Если при тестировании отключение питания двигателя не произошло, то не обеспечивается целостность системы безопасности для защитной функции. В этом случае требуется обязательная замена преобразователя для гарантии функциональной безопасности механизма или производственного процесса.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Схемы, соответствующие категории 1 по EN 954-1, характеристике SIL1 по МЭК/EN 61508, категории останова 0 по МЭК/EN 60204-1

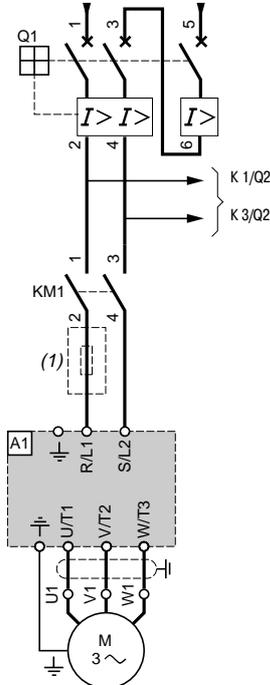
ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71●●●N4, ATV 71P●●●N4Z

Трёхфазное питание с отключением на входе с помощью сетевого контактора



ATV 71H075M3 - HU75M3

Силовая часть при однофазном питании



Примечание: все выводы расположены в нижней части преобразователя. Установите помехоподавляющие звенья на всех индуктивных цепях вблизи преобразователя или включенных в ту же сеть (реле, контакторы, электромагнитные клапаны, люминесцентные лампы и т.д.).

Комплектующие (все каталожные номера можно найти на сайте [www.schneider electric.ru](http://www.schneider electric.ru)).

Код	Наименование
A1	Преобразователь ATV 71, см. стр. 22 - 25
KM1	Контактор, см. варианты комплектации на стр. 150 - 155
L1	Дроссель постоянного тока, см. стр. 81
Q1	Выключатель, см. стр. 150 - 155
Q2	GV2 L с током в 2 раза больше номинального тока первичной обмотки T1
Q3	GB2 CB05
S1, S2	Кнопки XB4 B или XB5 A
T1	Трансформатор 100 VA со вторичной обмоткой на 220 В

(1) Сетевой дроссель (одно- или трехфазный), см. стр. 84.

(2) Для преобразователей ATV 71HC40N4, подключенных к двигателю 400 кВт, и ATV 71HC50N4, см. стр. 138.

(3) Контакты реле неисправности для дистанционного контроля состояния преобразователя частоты.

(4) Подключение общего вывода дискретных входов зависит от положения переключателя SW1, см. схемы на стр. 139.

(5) Дополнительный дроссель постоянного тока ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X - HD45M3X, ATV 71●075N4 - ●D75N4 и ATV 71P●●●N4Z. Он подключается вместо перемычки между выводами PO и PA/+. Для ПЧ ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4 - HC50N4 дроссель поставляется вместе с преобразователем и подключается заказчиком.

(6) Аналоговый вход, конфигурируемый с помощью ПО по току (0 - 20 мА) или по напряжению (0 - 10 В).

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

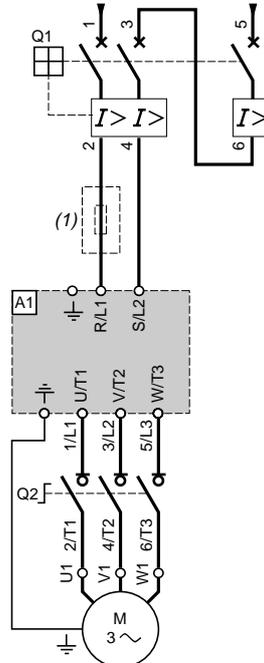
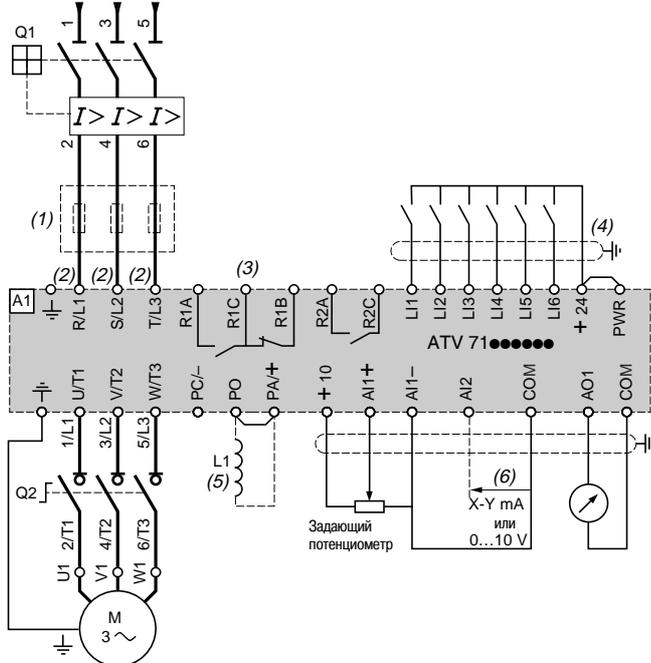
Схемы, соответствующие категории 1 по EN 954-1, характеристике SIL1 по МЭК/EN 61508, категории останова 0 по МЭК/EN 60204-1 (продолжение)

ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71●●●N4, ATV 71P●●●N4Z

Трехфазное питание с отключением на выходе с помощью выходного разъединителя

ATV 71H075M3 - HU75M3

Силовая часть при однофазном питании



Примечание: все выводы расположены в нижней части преобразователя. Установите помехоподавляющие звенья на всех индуктивных цепях вблизи преобразователя или включенных в ту же сеть (реле, контакторы, электромагнитные клапаны, люминесцентные лампы и т.д.).

Комплектующие (все каталожные номера можно найти на сайте [www.schneider-electric.ru](http://www.schneider-electric.ru)).

Код	Наименование
A1	Преобразователь ATV 71, см. стр. 22 - 25
L1	Дроссель постоянного тока, см. стр. 81
Q1	Выключатель, см. стр. 150 - 155
Q2	Разъединитель типа Vario

(1) Сетевая дроссель (одно- или трехфазный), см. стр. 84.

(2) Для преобразователей ATV 71HC40N4, подключенных к двигателю 400 кВт, и ATV 71HC50N4, см. стр. 138.

(3) Контакты реле неисправности для дистанционного контроля состояния преобразователя частоты.

(4) Подключение общего вывода дискретных входов зависит от положения переключателя SW1, см. схемы на стр. 139.

(5) Дополнительный дроссель постоянного тока ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X - HD45M3X, ATV 71●075N4 - ●D75N4 et ATV 71P●●●N4Z. Он подключается вместо перемычки между выводами PO и PA/+. Для ПЧ ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4 - HC50N4, дроссель поставляется вместе с преобразователем и подключается заказчиком.

(6) Аналоговый вход, конфигурируемый с помощью PO по току (0 - 20 мА) или по напряжению (0 - 10 В).

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

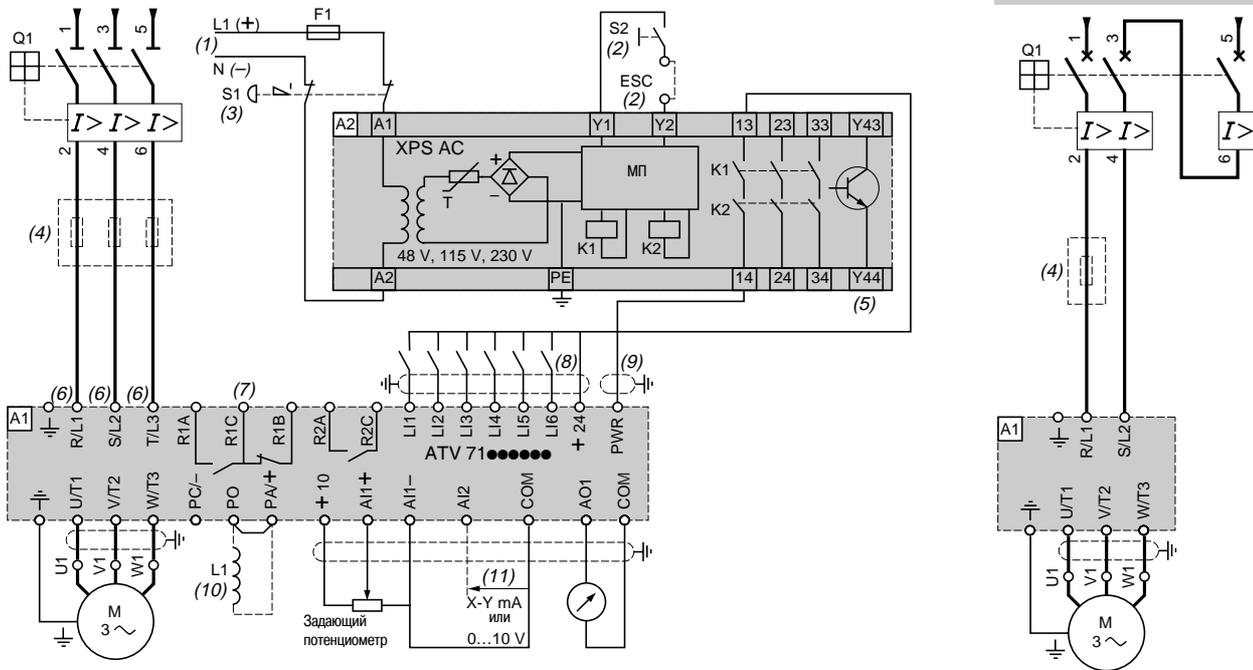
Схемы, соответствующие категории 3 по EN 954-1, характеристике SIL2 по МЭК/EN 61508, категории останковки 0 по МЭК/EN 60204-1

ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71●●●●N4, ATV 71P●●●N4Z

Трехфазное питание, механизм для вертикального перемещения с небольшим моментом инерции

ATV 71H075M3 - HU75M3

Силовая часть при однофазном питании



Примечание: все выводы расположены в нижней части преобразователя. Установите помехоподавляющие звенья на всех индуктивных цепях вблизи преобразователя или включенных в ту же сеть (реле, контакторы, электромагнитные клапаны, люминесцентные лампы и т.д.).

Комплектующие (все каталожные номера можно найти на сайте [www.schneider-electric.ru](http://www.schneider-electric.ru))

Код	Наименование
A1	Преобразователь ATV 71, см. стр. 22 - 25
A2	Модуль безопасности Preventa XPS AC для контроля режима быстрой останковки и состояния концевых выключателей. Модуль безопасности может управлять защитной функцией блокировки ПЧ нескольких преобразователей, установленных на одном механизме. В этом случае в каждом ПЧ клемма PWR должна быть соединена со своей клеммой + 24 V через контакты безопасности модуля XPS AC. Эти контакты являются независимыми для каждого преобразователя
F1	Предохранители
L1	Дроссель постоянного тока, см. стр. 81
Q1	Выключатель, см. стр. 150 - 155
S1	Аварийный кнопочный выключатель с двумя контактами
S2	Кнопки XB4 В или XB5 А

(1) Питание: — или ~ 24, ~ 48, ~ 115, ~ 230 В.

(2) S2: повторное включение модуля XPS AC при включении питания или после экстренной останковки. Выводы ESC могут использоваться для ввода внешних условий пуска.

(3) Команда останковки на выбеге и активизации защитной функции блокировки ПЧ.

(4) Сетевой дроссель (одно- или трехфазный), см. стр. 84.

(5) Дискретный вход может использоваться для индикации, что механизм находится в четком состоянии останковки.

(6) Для преобразователей ATV 71HC40N4, подключенных к двигателю 400 кВт, и ATV 71HC50N4, см. стр. 138.

(7) Контакты реле неисправности для дистанционного контроля состояния преобразователя частоты.

(8) Подключение общего вывода дискретных входов зависит от положения переключателя SW1, см. схемы на стр. 139.

(9) Стандартный коаксиальный кабель типа RG174/U по MIL-C17 или K3B по NF C 93-550, внешний диаметр 2,54 мм, максимальная длина 2 м. Заземление экрана кабеля обязательно.

(10) Дополнительный дроссель постоянного тока для ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X - HD45M3X, ATV 71●075N4 - ●D75N4 и ATV 71P●●●N4Z. Он подключается вместо перемычки между выводами PO и PA/+. Для ПЧ ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4 - HC50N4 дроссель поставляется вместе с преобразователем и подключается заказчиком.

(11) Аналоговый вход, конфигурируемый с помощью ПО по току (0 - 20 мА) или по напряжению (0 - 10 В).

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

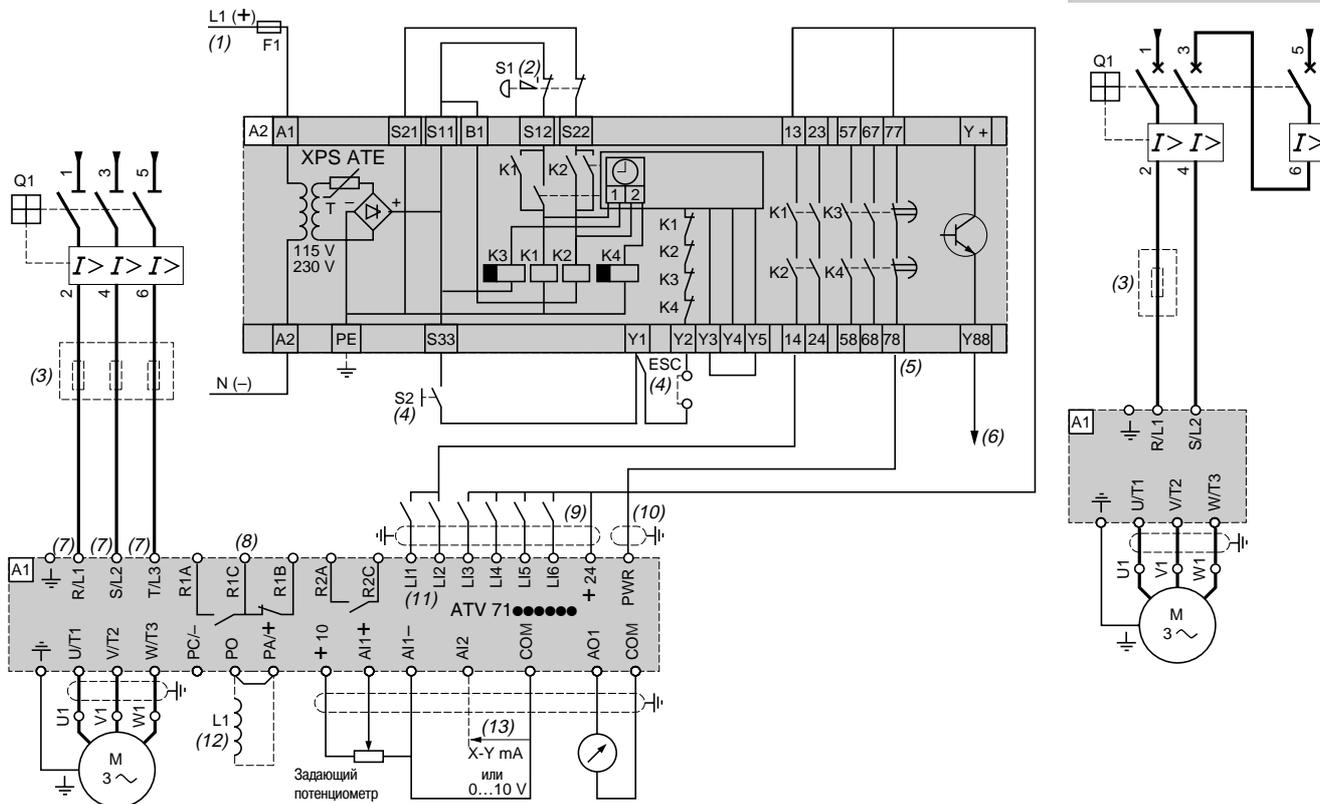
Схемы, соответствующие категории 3 по EN 954-1, характеристике SIL2 по МЭК/EN 61508, категории остановки 1 по МЭК/EN 60204-1

ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71H●●●N4, ATV 71P●●●N4Z

Трехфазное питание, механизм с большим моментом инерции

ATV 71H075M3 - H075M3

Силовая часть при однофазном питании



Примечание: все выводы расположены в нижней части преобразователя. Установите помехоподавляющие звенья на всех индуктивных цепях вблизи преобразователя или включенных в ту же сеть (реле, контакторы, электромагнитные клапаны, люминесцентные лампы и т.д.).

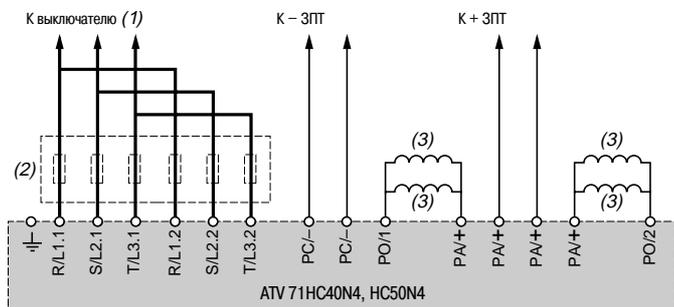
Комплекующие (все каталожные номера можно найти на сайте [www.schneider-electric.ru](http://www.schneider-electric.ru)).

Код	Наименование
A1	Преобразователь ATV 71, см. стр. 22 - 25
A2 (5)	Модуль безопасности Preventa XPS AT для контроля режима быстрой остановки и состояния конечных выключателей. Модуль безопасности может управлять защитной функцией блокировки ПЧ нескольких преобразователей частоты на одной машине, однако выдержка времени должна настраиваться на преобразователе, который управляет двигателем с наибольшим временем остановки. Кроме того, в этом случае в каждом ПЧ клемма PWR должна быть соединена со своей клеммой + 24 V через контакты безопасности модуля XPS ATE. Эти контакты являются независимыми для каждого преобразователя
F1	Предохранители
L1	Дроссель постоянного тока, см. стр. 81
Q1	Выключатель, см. стр. 150 - 155
S1	Аварийный кнопочный выключатель с двумя контактами
S2	Кнопки XB4 В или XB5 А

- (1) Питание: --- или ~ 24, ~ 115, ~ 230 В.
- (2) Команда остановки на выбеге и активизации защитной функции блокировки ПЧ.
- (3) Сетевой дроссель (одно- или трехфазный), см. стр. 84.
- (4) S2: повторное включение модуля XPS AT при включении питания или после экстренной остановки. Клавиша ESC может использоваться для ввода внешних условий пуска.
- (5) Контакт H3 может использоваться для индикации, что механизм находится в остановленном состоянии.
- (6) Для времени остановки больше 30 с по категории 1 используйте модуль безопасности Preventa XPS AV, обеспечивающий максимальную выдержку времени 300 с.
- (7) Для преобразователей ATV 71HC40N4, подключенных к двигателю 400 кВт, и ATV 71HC50N4, см. стр. 138.
- (8) Контакты реле неисправности для дистанционного контроля состояния переключателя частоты.
- (9) Подключение общего вывода дискретных входов зависит от положения переключателя SW1, см. схемы на стр. 139.
- (10) Стандартный коаксиальный кабель типа RG174/U по MIL-C17 или KX3B по NF C 93-550, внешний диаметр 2,54 мм, максимальная длина 2 м. Заземление экрана кабеля обязательно.
- (11) Дискретные входы LI1 и LI2 должны быть назначены на задание направления вращения: LI1 - вращение вперед и LI2 - вращение назад.
- (12) Дополнительный дроссель постоянного тока для ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X - HD45M3X, ATV 71●075N4 - ●D75N4 et ATV 71P●●●N4Z. Он подключается вместо перемычки между выводами PO и PA/+. Для ПЧ ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4 - HC50N4 дроссель поставляется вместе с преобразователем и подключается заказчиком.
- (13) Аналоговый вход, конфигурируемый с помощью ПО по току (0 - 20 мА) или по напряжению (0 - 10 В).

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## Подключение силового клеммника ATV 71HC40N4, питающего двигатель 400 кВт, и ATV 71HC50N4



(1) Для подключения цепей управления обращайтесь к стр. 134 - 137.

(2) Сетевой дроссель, см. стр. 84.

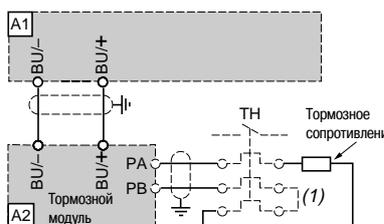
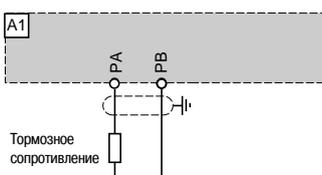
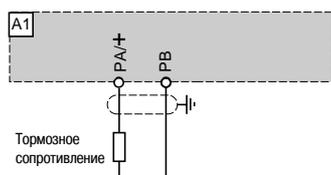
(3) Дроссель постоянного тока, поставляемый с преобразователем.

## Тормозные сопротивления VW3 A7 7●● или сопротивления для ПТО VW3 A7 8●●, тормозные модули VW3 A7 1●●

ATV 71H●●M3, ATV 71HD11M3X - HD45M3X,  
ATV 71H075N4 - HD75N4,  
ATV 71W●●N4, ATV 71P●●N4Z

ATV 71HD55M3X, HD75M3X,  
ATV 71HD90N4 - HC16N4

ATV 71HC20N4 - HC50N4



### Комплектующие

Код	Наименование
A1	Преобразователь ATV 71, см. стр. 22 - 25
A2	Тормозной модуль, в случае применения тормозного сопротивления или сопротивления для ПТО с ATV 71HC20N4 - HC50N4, см. стр. 60 и 61
Тормозное сопротивление	См. стр. 62 и 63

(1) Возможность применения теплового реле.

### Примеры рекомендуемых схем

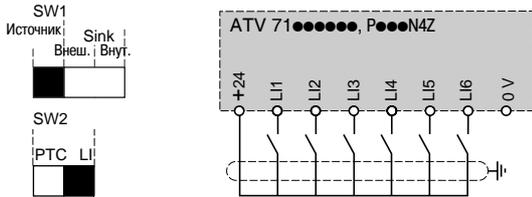
#### Дискретные входы

Переключатель SW1 позволяет согласовать дискретные входы (LI) с технологическими особенностями используемых логических контроллеров:

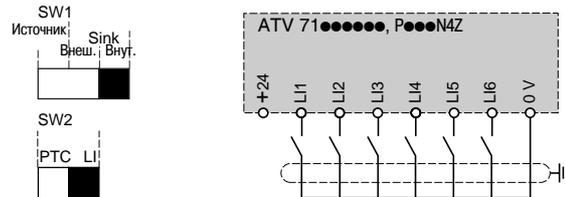
- поместите переключатель в положение Source (заводская настройка) при использовании транзисторных (типа PNP) выходов контроллера;
- поместите переключатель в положение Sink Int или Sink Ext при использовании транзисторных (типа NPN) выходов контроллера.

#### Внутренний источник питания

##### Переключатель в положении Source

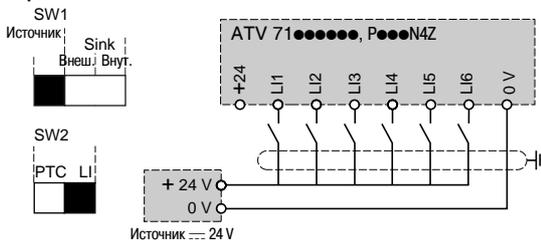


##### Переключатель в положении Sink Int

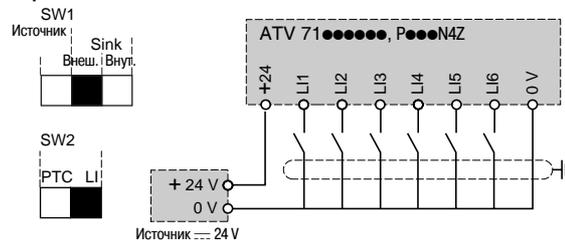


#### Внешний источник питания

##### Переключатель в положении Source



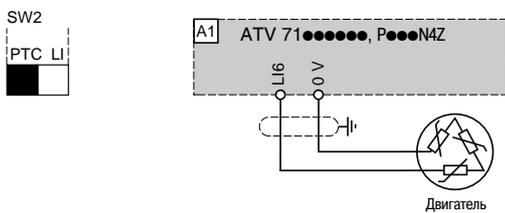
##### Переключатель в положении Sink Ext



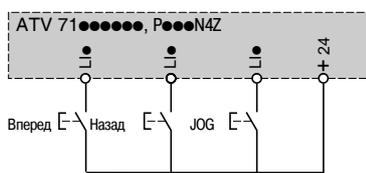
#### Вход для подключения терморезисторов PTC

Переключатель SW2 позволяет использовать вход LI6 в качестве:

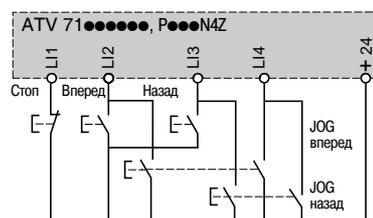
- дискретного входа, устанавливая переключатель SW2 в положение LI (заводская настройка);
- защиты двигателя с помощью терморезисторов PTC, устанавливая переключатель SW2 в положение PTC.



#### Двухпроводное управление и пошаговая работа (JOG)



#### Трехпроводное управление и пошаговая работа (JOG)

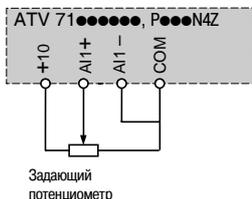


# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

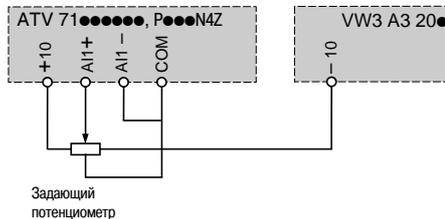
### Примеры рекомендуемых схем (продолжение)

#### Однополярное задание скорости

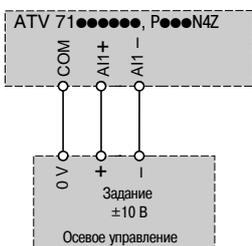


#### Двухполярное задание скорости

Необходима карта расширения VW3 A3 201 или VW3 A3 202

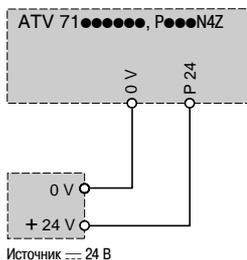


#### Задание скорости при осевом управлении



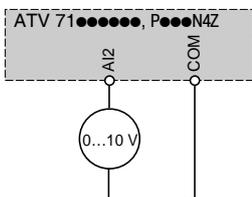
#### Раздельное питание цепей управления

Карта контроля может питаться от внешнего источника --- 24 В

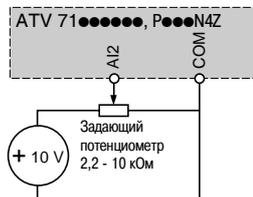


#### Аналоговый вход, сконфигурированный по напряжению

Внешнее питание 0 - 10 В

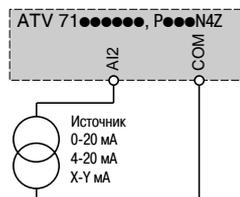


Внешнее питание +10 В



#### Аналоговый вход, сконфигурированный по току

0-20 мА, 4-20 мА, X-Y мА



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## Карты расширения входов-выходов VW3 A3 201 и VW3 A3 202

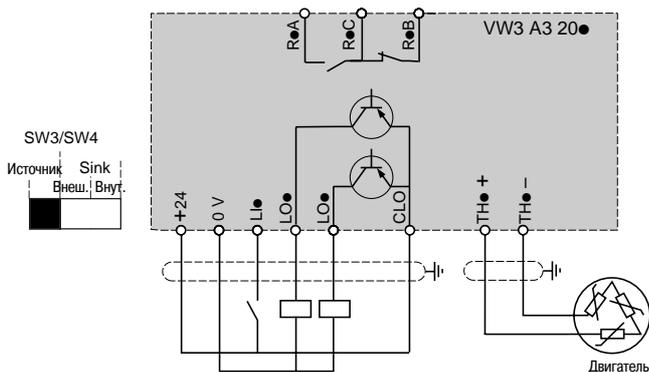
### Дискретные входы и выходы

Переключатель SW3 или SW4 позволяет согласовать дискретные входы (LI) с выходами используемых логических контроллеров:

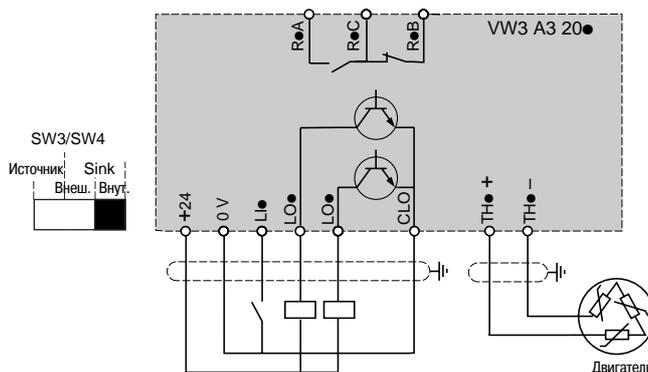
- поместите переключатель в положение Source (заводская настройка) при использовании транзисторных (типа PNP) выходов контроллера;
- поместите переключатель в положение Sink Int или Sink Ext при использовании транзисторных (типа NPN) выходов контроллера.

### Внутренний источник питания

Переключатель в положении Source

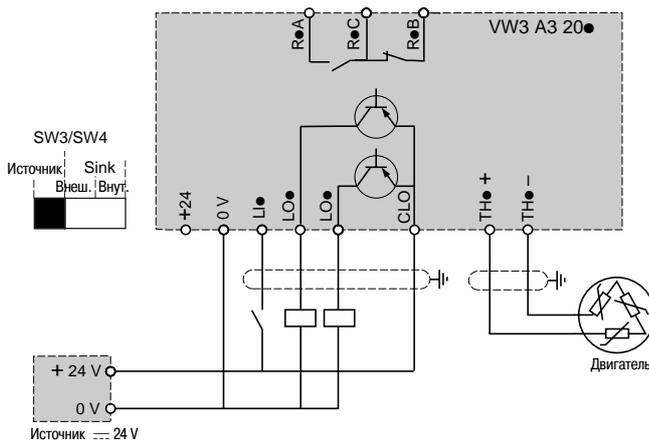


Переключатель в положении Sink Int

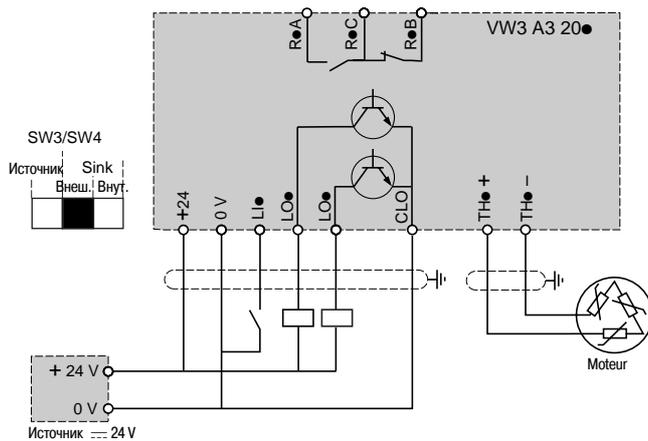


### Внешний источник питания

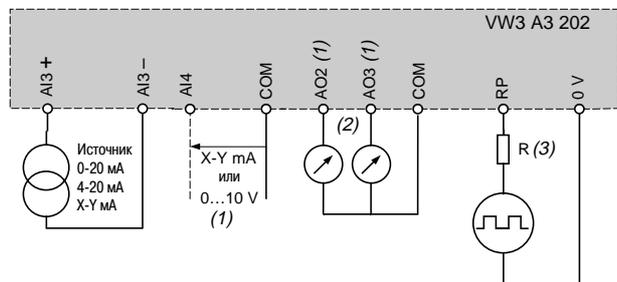
Переключатель в положении Source



Переключатель в положении Sink Ext



### Аналоговые входы и выходы (только для карты VW3 A3 202)



(1) Аналоговый вход, конфигурируемый с помощью ПО по току (0 - 20 мА) или по напряжению (0 - 10 В).

(2) Аналоговые выходы, конфигурируемые с помощью ПО по току (0 - 20 мА) или по напряжению ( $\pm 10$  В или 0 - 10 В); независимый выбор для каждого выхода, осуществляемый с помощью переключателя.

(3) R: добавьте сопротивление, если входное напряжение последовательности импульсов > 5 В.

Рекомендуемые значения:

Входное напряжение В	Сопротивление Ом
12	510
15	910
24	1300

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

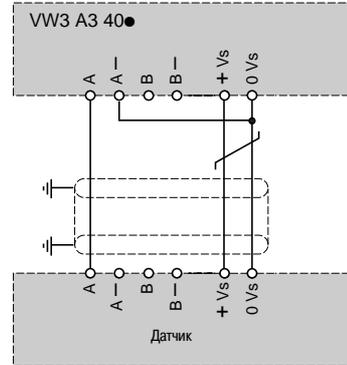
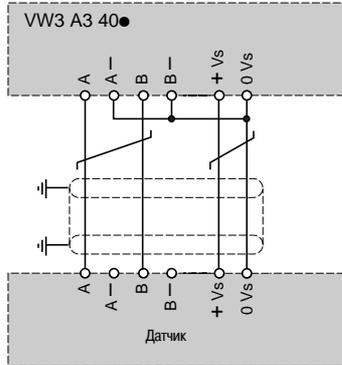
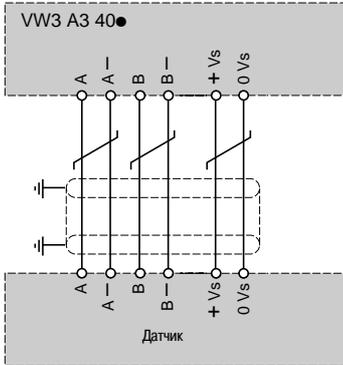
## Интерфейсная карта импульсного датчика VW3 A3 401 - VW3 A3 407

Регулирование в замкнутой системе

Подключение датчиков VW3 A3 401 - 407  
Сигналы А, А-, В, В,

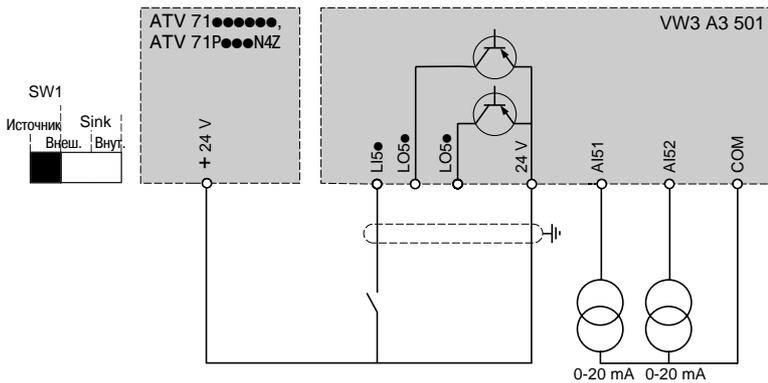
Подключение датчиков VW3 A3 403 - 407  
Сигналы АВ

Подключение датчиков VW3 A3 403 - 407  
Сигналы А

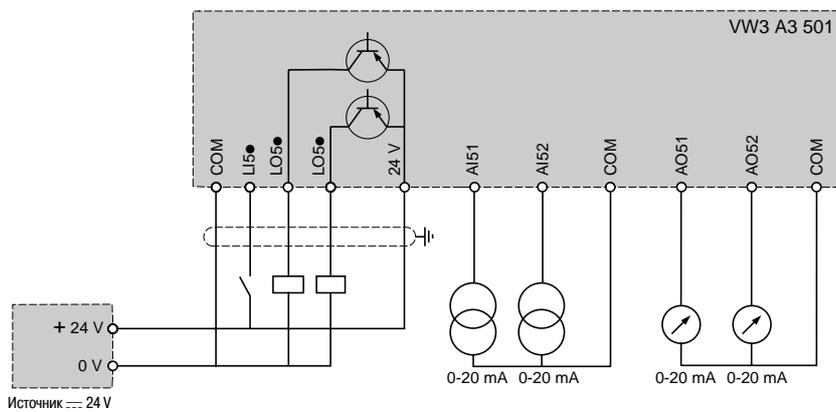


## Программируемая карта встроенного контроллера VW3 A3 501

Карта питается от преобразователя (1)



Карта питается от внешнего источника

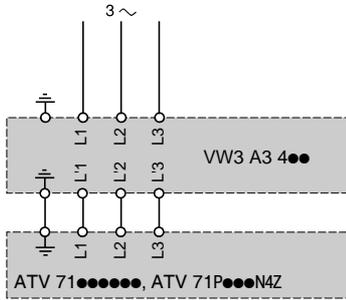


(1) Только для тока нагрузки < 200 мА, в другом случае используйте внешнее питание.

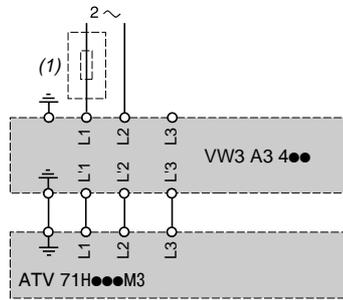
# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## Дополнительные входные фильтры ЭМС VW3 A4 4●●

Трехфазное питание, трехфазный фильтр



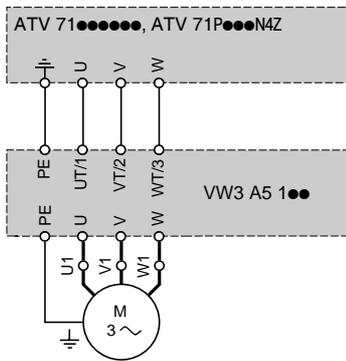
Однофазное питание, трехфазный фильтр



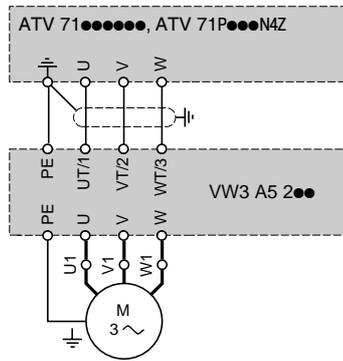
(1) Сетевой дроссель обязателен для ПЧ ATV 71HU40M3 - HU75M3, см. стр. 84.

## Выходные фильтры

Дроссели двигателя VW3 A5 1●●

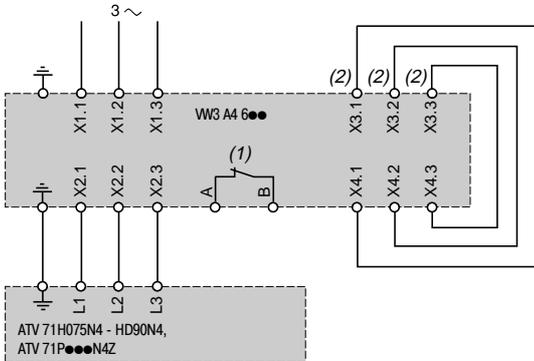


Синусные фильтры VW3 A5 2●●



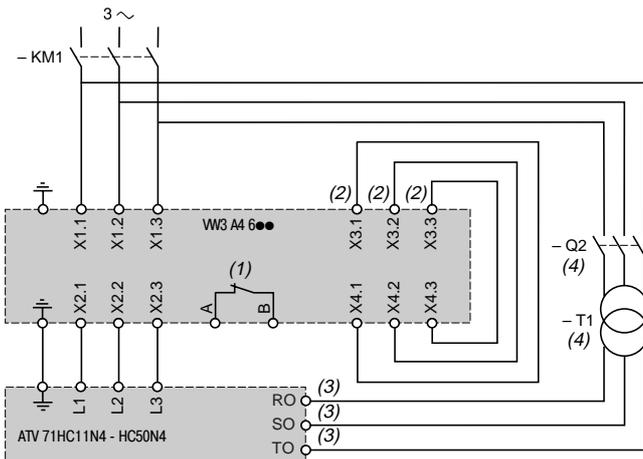
## Пассивные фильтры WW3 A4 6●●

Схема с одним пассивным фильтром для преобразователей ATV 71H075N4 - HD90N4 и ATV 71P●●●N4Z

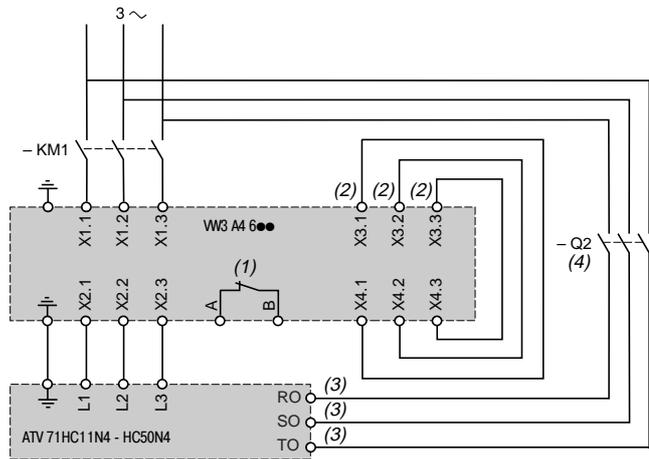


## Схема с одним пассивным фильтром для преобразователей ATV 71HC11N4 - HC50N4

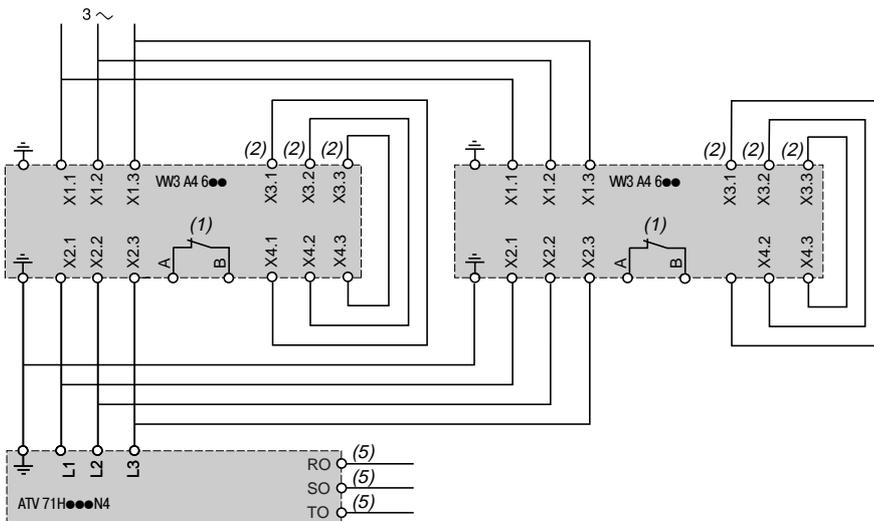
Подключение после сетевого контактора



Подключение до сетевого контактора



## Схема с двумя пассивными фильтрами для преобразователей ATV 71H075N4 - HD90N4



(1) Контакт, позволяющий индицировать тепловое состояние пассивного фильтра. Должен включаться в схему безопасности установки.

(2) Поставляется смонтированным.

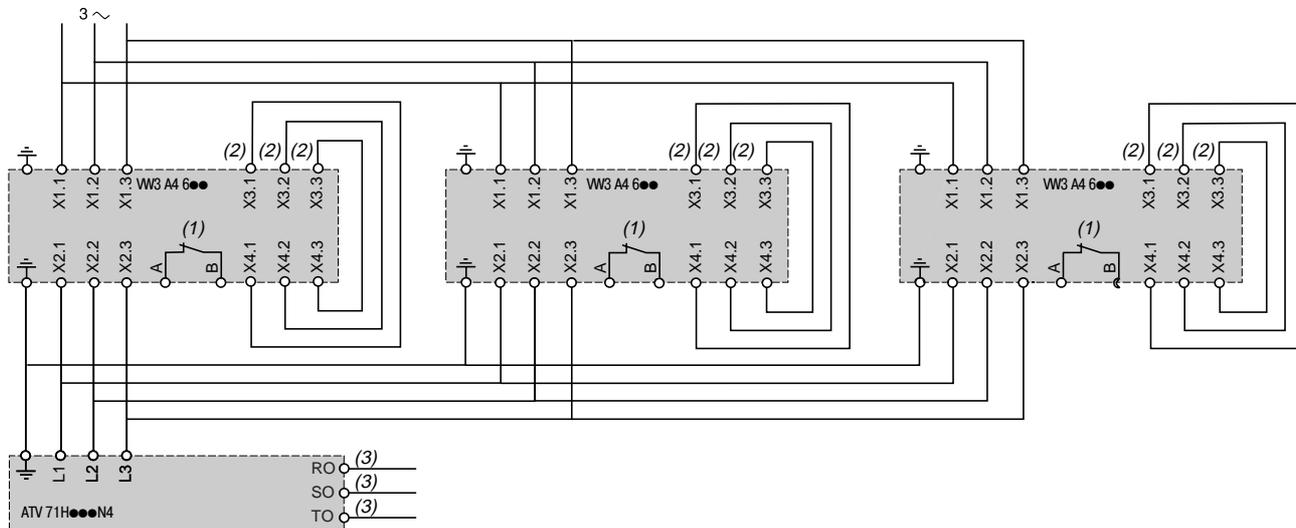
(3) Внешний источник питания вентилятора.

(4) Q2: выключатель двигателя магнитотепловой GV2 RT10. T1: трансформатор 400/400 В или 460/460 В.

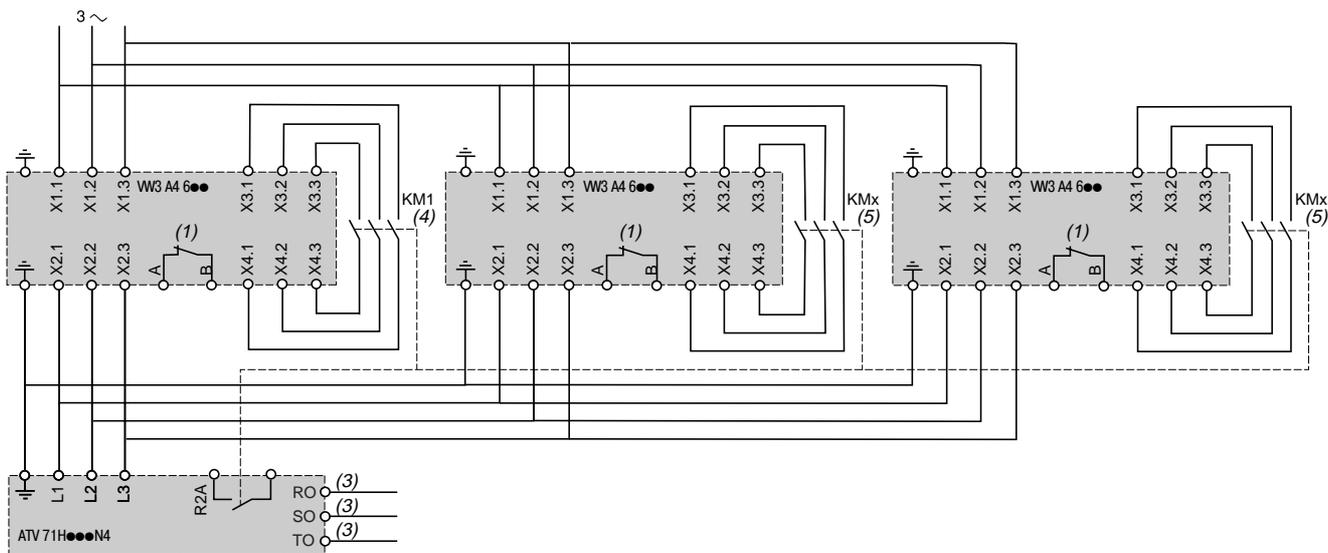
(5) Для преобразователей ATV 71HC11N4 - HC50N4 внешний источник питания вентилятора обязателен, см. схему, приведенную выше с пассивным фильтром.

## Пассивные фильтры WV3 A4 6●● (продолжение)

Схема с тремя пассивными фильтрами для преобразователей ATV 71H075N4 - HD90N



## Схема управления фильтром с помощью преобразователя в зависимости от нагрузки



(1) Контакт, позволяющий индцировать тепловое состояние пассивного фильтра. Должен включаться в схему безопасности установки.

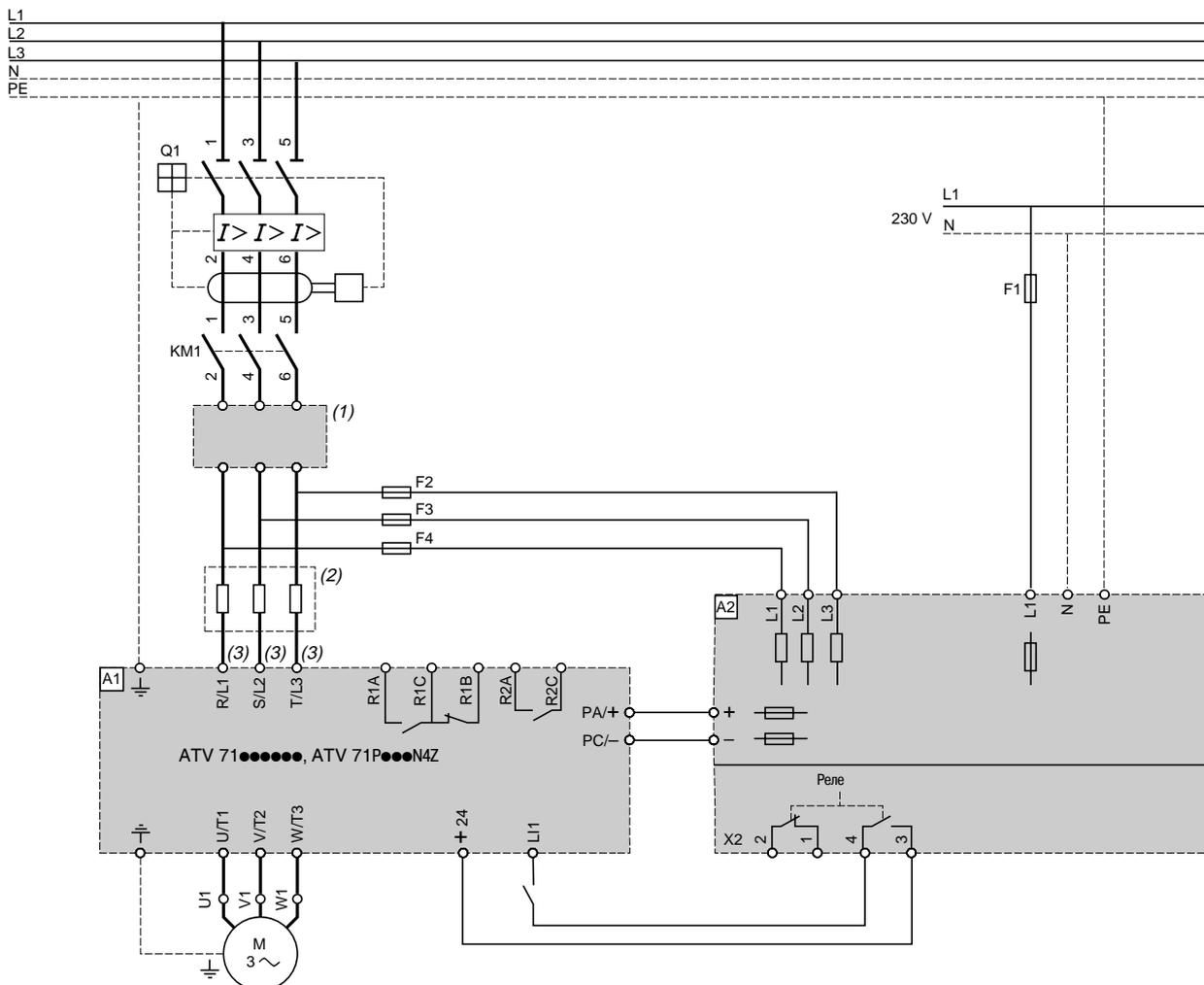
(2) Поставляется смонтированным.

(3) Для преобразователей ATV 71HC11N4 - HC50N4 внешний источник питания вентилятора обязателен, см. схему, приведенную выше с пассивным фильтром.

(4) KM1: контактор категории AC1, рассчитанный на 50 % номинального тока преобразователя (In).

(5) KMx: тип и выбор контактора аналогичен KM1. Может оказаться необходимым предусмотреть промежуточное реле для управления контакторами KMx.

## Модуль рекуперации



Комплектующие (все каталожные номера можно найти на сайте [www.schneider electric.ru](http://www.schneider electric.ru)).

Код	Наименование
A1	Преобразователь ATV 71, см. стр. 22 - 25
A2	Модуль рекуперации, см. стр. 75
F1	Предохранители 2 А, ~ 230 В
F2 - F4	Для выбора предохранителей пользуйтесь таблицей с каталожными номерами на стр. 75
Q1	Выключатель DDR 300 мА. Он обеспечивает защиту от неисправности изоляции относительно земли, типоразмер: см. стр. 154 - 159

(1) Дополнительный входной фильтр ЭМС по выбору, см. стр. 92.

(2) Рекомендуемый сетевой дроссель, см. стр. 84.

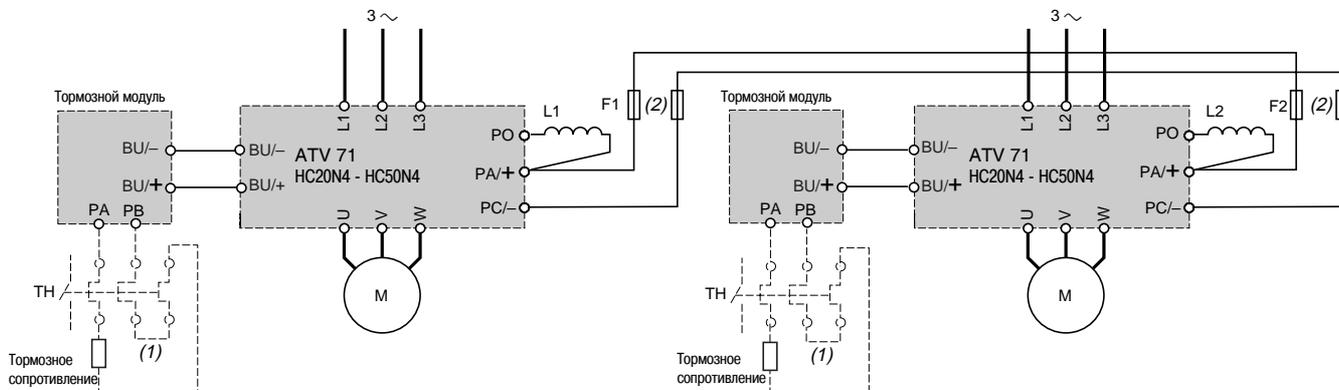
(3) Для преобразователей ATV 71HC40N4, подключенных к двигателю 400 кВт, и ATV 71HC50N4, см. стр. 138.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

### Преобразователи с тормозными модулями, подключенные к общему звену постоянного тока

ATV 71HC20N4 - HC50N4

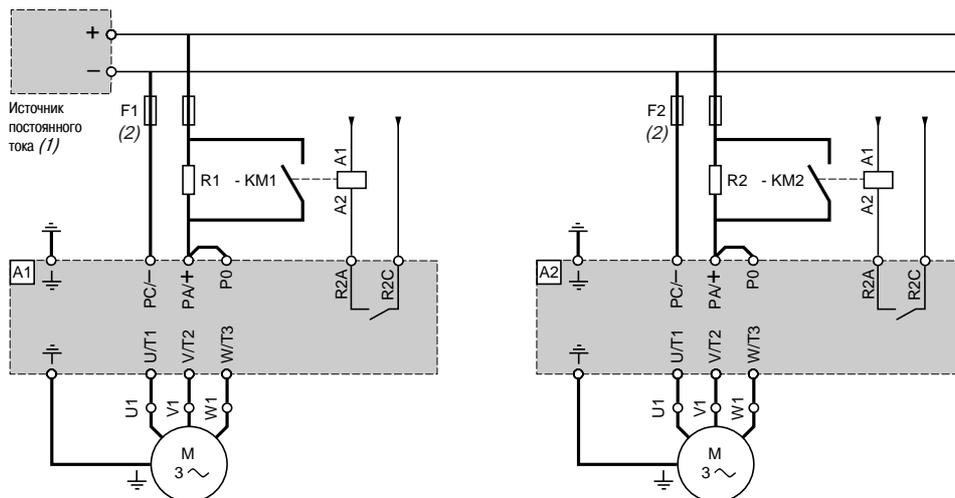


(1) Возможность применения теплового реле.

(2) Быстродействующие предохранители (UR), см. стр. 151. Назначением предохранителей является защита цепей звена постоянного тока от короткого замыкания преобразователя.

### Преобразователь с питанием от внешнего звена постоянного тока

ATV 71HD18M3X - HD45M3X, ATV 71D22N4 - D75N4



Для преобразователей A1, A2	Тормозные сопротивления R1, R2		Контакты (3) KM1, KM2
	Значение Ом	№ по каталогу	
ATV 71HD18M3X	5	VW3 A7 707	LC1 D32●●
ATV 71HD22M3X	5	VW3 A7 707	LC1 D40●●
ATV 71HD30M3X	5	VW3 A7 707	LC1 D65●●
ATV 71HD37M3X	5	VW3 A7 707	LC1 D80●●
ATV 71HD45M3X	5	VW3 A7 707	LC1 D80●●
ATV 71HD22N4, WD22N4	5	VW3 A7 707	LC1 D25●●
ATV 71HD30N4, WD30N4	5	VW3 A7 707	LC1 D32●●
ATV 71HD37N4, WD37N4	5	VW3 A7 707	LC1 D38●●
ATV 71HD45N4, WD45N4	5	VW3 A7 707	LC1 D40●●
ATV 71HD55N4, WD55N4	5	VW3 A7 707	LC1 D50●●
ATV 71HD75N4, WD75N4	5	VW3 A7 707	LC1 D80●●

(1) Источник постоянного тока не поставляется.

(2) Быстродействующие предохранители (UR), см. стр. 151. Назначением предохранителей является защита цепей звена постоянного тока от короткого замыкания преобразователя.

(3) Каталожные номера можно найти на сайте [www.schneider-electric.ru](http://www.schneider-electric.ru).

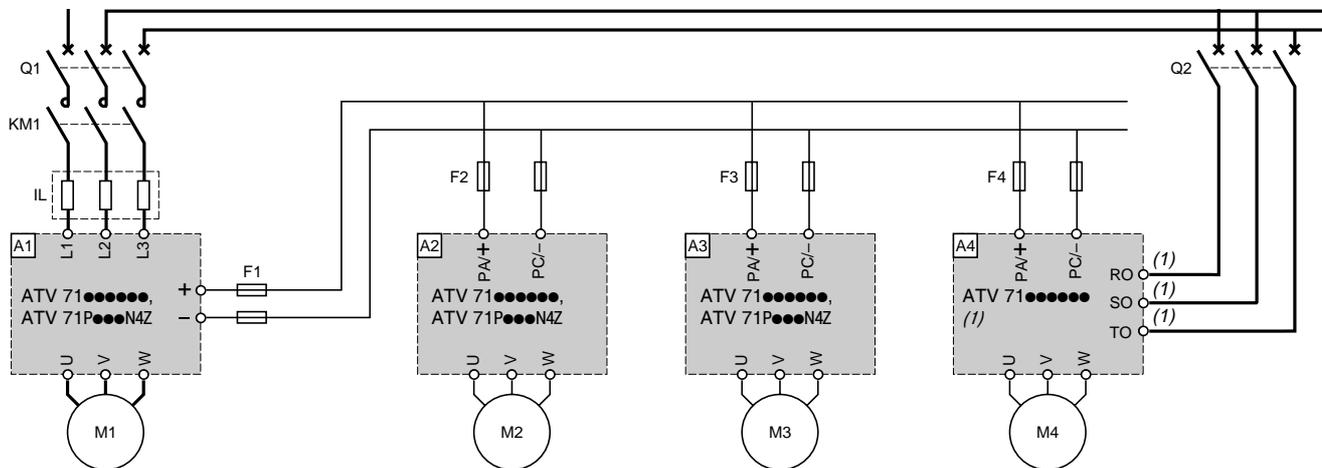
Внимание: преобразователи ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X, HD15M3X, ATV 71D75N4 - D18N4 и ATV 71P●●●N4Z имеют цепь предварительной зарядки конденсаторов. Она позволяет подключать ПЧ к источнику постоянного тока без внешней цепи предварительной зарядки.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

### Схемы параллельного подключения нескольких преобразователей к звену постоянного тока

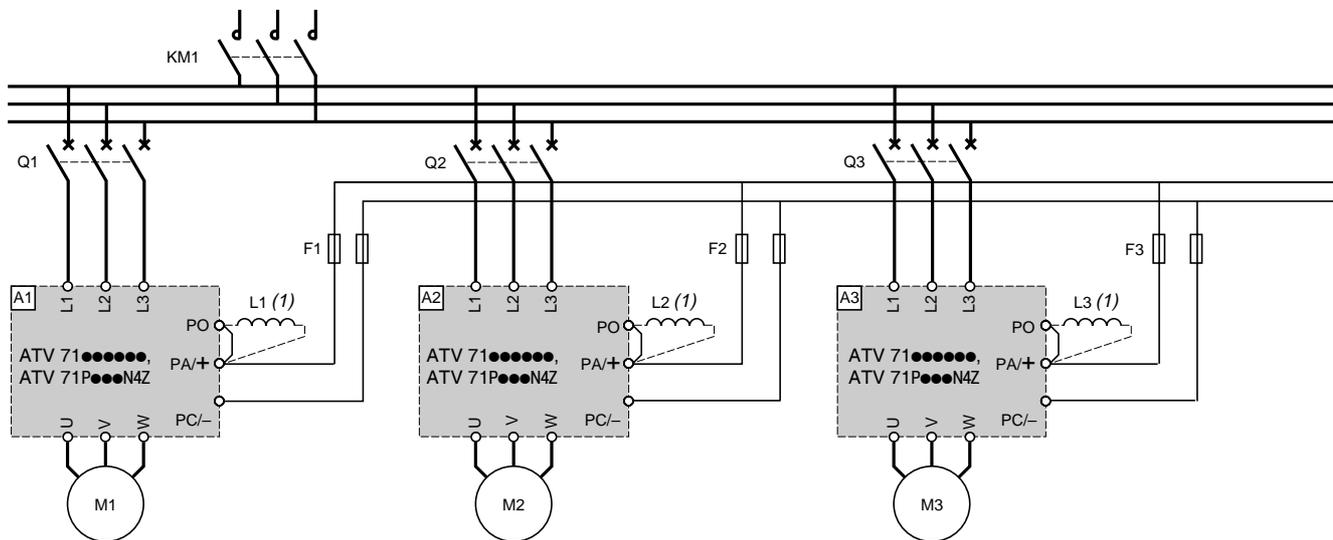
#### Преобразователи различных типоразмеров



Код	Наименование
A1	Преобразователь ATV 71, см. стр. 22 - 25. Мощность преобразователя = $\sum$ мощностей двигателей M1 + M2 + M3 + ...
A2, A3, A4	Преобразователи ATV 71, питаемые от звена постоянного тока. Защита должна осуществляться с помощью быстродействующих предохранителей. Контактры в звене постоянного тока нежелательны, т.к. их коммутация может привести к сгоранию предохранителей из-за повышенного зарядного тока
F1	Быстродействующие предохранители, см. стр. 151. Преобразователь A1 питается от сети переменного тока и подключен через звено постоянного тока. Предохранители защищают выпрямительный мост при коротком замыкании во внешней цепи постоянного тока
F2, F3, F4	Быстродействующие предохранители, см. стр. 151. Преобразователи A2, A3 и A4 питаются от звена постоянного тока без подключения к сетевому питанию. Предохранители защищают цепи звена постоянного тока от короткого замыкания преобразователя

(1) Для ПЧ ATV 71HD55M3X, HD75M3X и ATV 71HD90N4 - HC50N4 необходимо предусмотреть питание для вентиляторов.

#### Преобразователи одинаковых типоразмеров



Код	Наименование
A1, A2, A3	Преобразователи ATV 71, см. стр. 22 - 25. Преобразователи, подключенные параллельно, не должны отличаться по мощности больше, чем на один типоразмер
F1, F2, F3	Быстродействующие предохранители, см. стр. 151. Преобразователи A1, A2 и A3 питаются от сети переменного тока и объединены по звену постоянного тока. Предохранители защищают выпрямительный мост при коротком замыкании во внешней цепи постоянного тока
KM1	При использовании общего сетевого контактора нагрузочные цепи всех преобразователей Altivar 71 работают параллельно и, вследствие этого, не могут быть перегружены
L1, L2, L3	Дроссель постоянного тока, см. стр. 81.
Q1, Q2, Q3	Сетевые автоматические выключатели для защиты преобразователей от перегрузок. Используйте размыкающие контакты, воздействующие на дискретный вход "внешняя неисправность" или на сетевой контактор. Сетевой контактор должен включаться только тогда, когда все три автомата включены, в противном случае возможен выход из строя преобразователей.

(1) Дроссель постоянного тока обязателен (кроме преобразователей ATV 71HD55M3X, HD75M3X и ATV 71HD90N4 - HC50N4, имеющих в базовой комплектации дроссель постоянного тока).

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## Габариты предохранителей звена постоянного тока (F1, F2, F3) в зависимости от типа преобразователя

Для преобразователей	Быстродействующие предохранители <sup>(1)</sup>
	A
ATV 71H037M3 - HU15M3	25
ATV 71HU22M3 - HU40M3	50
ATV 71HU55M3, HU75M3	100
ATV 71HD11M3X - HD18M3X	160
ATV 71HD22M3X, HD30M3X	250
ATV 71HD37M3X, HD45M3X	350
ATV 71HD55M3X	500
ATV 71HD75M3X	630
ATV 71H075N4 - HU22N4	25
ATV 71W075N4 - WU22N4	
ATV 71P075N4Z - PU22N4Z	
ATV 71HU30N4, HU40N4	50
ATV 71WU30N4, WU40N4	
ATV 71PU30N4Z, PU40N4Z	
ATV 71HU55N4 - HD11N4	80
ATV 71WU55N4 - WD11N4	
ATV 71PU55N4Z, PU75N4Z	
ATV 71HD15N4 - HD22N4	100
ATV 71WD15N4 - WD22N4	
ATV 71HD30N4, HD37N4	160
ATV 71WD30N4, WD37N4	
ATV 71HD45N4	200
ATV 71WD45N4	
ATV 71HD55N4	250
ATV 71WD55N4	
ATV 71HD75N4	350
ATV 71WD75N4	
ATV 71HD90N4	315
ATV 71HC11N4, HC13N4	400
ATV 71HC16N4	500
ATV 71HC20N4	630
ATV 71HC25N4, HC28N4	800
ATV 71HC31N4	1000
ATV 71HC40N4, HC50N4	1250

(1) Номинальное напряжение предохранителей:

Сетевое питание	Номинальное напряжение предохранителей
~ В	В
230	690
400	690
440	800
460	800
480	800

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Электромагнитная совместимость

## Подключение в соответствии с нормами ЭМС

### Принцип

- Заземление между ПЧ, двигателем и экранирующей оболочкой кабеля должно иметь высокочастотную эквипотенциальность.
- Используйте экранированные кабели, заземленные по всему диаметру с обоих концов, для подключения двигателя, тормозного сопротивления и цепей управления. Экранирование может быть выполнено на части кабеля с помощью металлических труб или каналов при условии отсутствия разрыва экранирования по всей длине экранируемого участка.
- Сетевой кабель питания должен располагаться как можно дальше от кабеля двигателя.

### Схема установки для преобразователей ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71H●●●N4 и ATV 71P●●●N4Z

- 1 Металлическая пластина (1), монтируемая на преобразователе (плоскость заземления)
  - 2 Преобразователь Altivar 71 UL типа 1/IP 20
  - 3 Неэкранированные провода питания.
  - 4 Неэкранированные провода для выходных контактов реле неисправности.
  - 5 Экранирующая оболочка кабелей **6, 7 и 8** крепится и заземляется как можно ближе к преобразователю:
    - необходимо зачистить оболочку;
    - необходимо подобрать хомуты из нержавеющей стали нужного размера для крепления защищенных участков экранирующей оболочки к монтажной плате **1**.
 Экранирующая оболочка должна быть прикреплена к металлической плате достаточно плотно, чтобы обеспечить надежный контакт
  - 6 Экранированный кабель для подключения двигателя
  - 7 Экранированный кабель для сигналов управления и контроля (в тех случаях, когда требуется несколько проводников, должны использоваться провода сечением 0,5 мм<sup>2</sup>)
  - 8 Экранированный кабель для подключения тормозного сопротивления
- Экранирующая оболочка кабелей **6, 7 и 8** должна быть заземлена с обоих концов. Экранирование не должно иметь разрывов. Промежуточные клеммники должны находиться в экранированных металлических коробках, отвечающих требованиям ЭМС
- 9 Винт для заземления

*Примечание:* эквипотенциальное высокочастотное заземление масс между фильтром, преобразователем частоты, двигателем и экранирующей оболочкой кабелей не снимает необходимости подключения защитных заземляющих проводников PE (желто-зеленых) к соответствующим зажимам на каждом из устройств. Если используется дополнительный входной фильтр, он должен быть установлен под ПЧ и подсоединен к сети неэкранированным кабелем. Подсоединение **3** осуществляется кабелем фильтра.

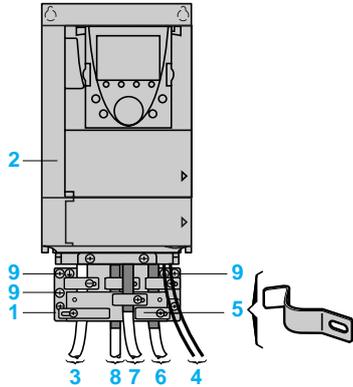
(1) Пластина поставляется для преобразователей ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X - HD45M3X, ATV 71H075N4 - HD75N4 и ATV 71P075N4Z - PU75N4Z.

Для преобразователей ATV 71HD55M3X, HD75M3X и ATV 71HD90N4 - HC28N4 пластина поставляется с установочным комплектом для соответствия UL типа 1 или IP 31.

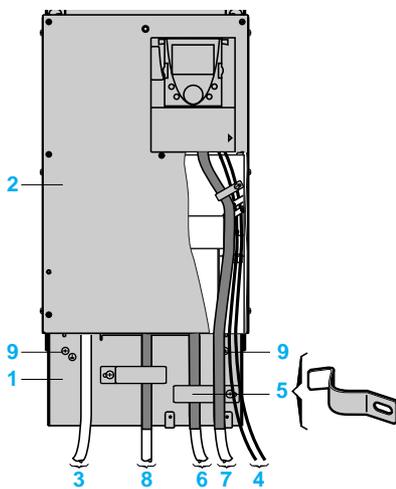
Для преобразователей ATV 71HC31N4 - HC50N4 пластина поставляется с установочным комплектом для соответствия IP 31.

Для преобразователей ATV 71P075N4Z - PU75N4Z пластина поставляется с установочным комплектом для соответствия UL типа 1 или IP 21.

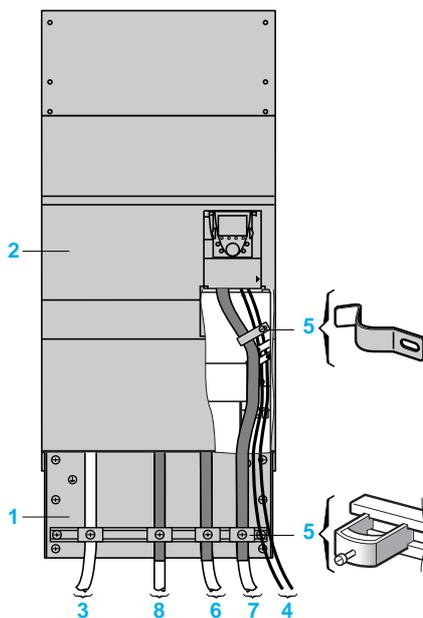
Эти комплекты заказываются отдельно, см. стр. 29 и 30.



ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X, HD15M3X, ATV 71H075N4 - HD18N4, ATV 71P075N4Z - PU75N4Z



ATV 71HD18M3X - HD45M3X, ATV 71HD22N4 - HD75N4



ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4 - HC50N4

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

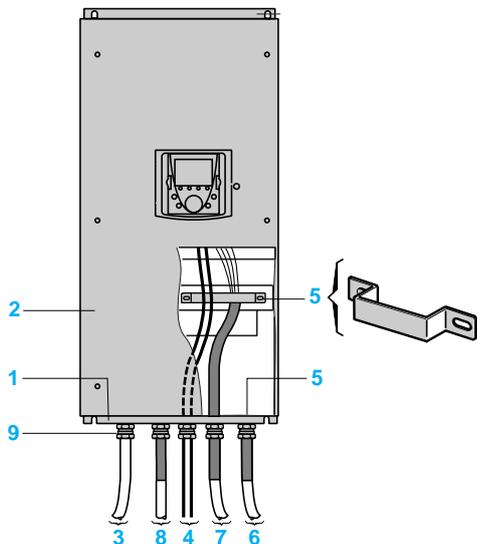
Электромагнитная совместимость

## Подключения в соответствии с нормами (продолжение)

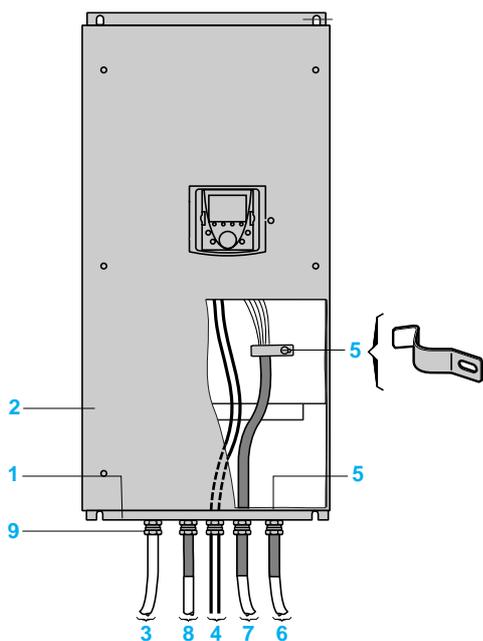
### Схема установки для преобразователей ATV 71W●●N4

- 1 Металлическая пластина, монтируемая на преобразователе (плоскость заземления)
- 2 Преобразователь Altivar 71 UL типа 12/IP 54
- 3 Неэкранированные провода питания
- 4 Неэкранированные провода для выходных контактов реле неисправности
- 5 Экранирующая оболочка кабелей **6, 7 и 8** крепится и заземляется как можно ближе к преобразователю:
  - необходимо зачистить оболочку;
  - необходимо вставить экранированные кабели в кабельные уплотнители **9**, обеспечив контакт по всему диаметру;
  - необходимо засунуть экран и зажать его между кольцом и корпусом уплотнителя.В зависимости от типоразмера ПЧ заземление экрана кабеля **7** осуществляется с помощью уплотнителя **9**, хомута **5** или фиксирующей скобы **5**. Экранирующая оболочка должна быть прикреплена к металлической плате достаточно плотно, чтобы обеспечить надежный контакт
- 6 Экранированный кабель для подключения двигателя
- 7 Экранированный кабель для сигналов управления и контроля (в тех случаях, когда требуется несколько проводников, должны использоваться провода сечением 0,5 мм<sup>2</sup>)
- 8 Экранированный кабель для подключения тормозного сопротивления. Экранирующая оболочка кабелей **6, 7 и 8** должна быть заземлена с обоих концов. Экранирование не должно иметь разрывов. Промежуточные клеммники должны находиться в экранированных металлических коробках, отвечающих требованиям ЭМС
- 9 Кабельные уплотнители (не поставляемые с ПЧ) для кабелей **6, 7 и 8**  
Стандартные кабельные уплотнители (не поставляемые с ПЧ) для кабелей **3 и 4**

*Примечание: эквипотенциальное высокочастотное заземление масс между фильтром, преобразователем частоты, двигателем и экранирующей оболочкой кабелей не снимает необходимости подключения защитных заземляющих проводников PE (желто-зеленых) к соответствующим зажимам на каждом из устройств. Если используется дополнительный входной фильтр, он должен быть установлен под ПЧ и подсоединен к сети неэкранированными кабелями. Подсоединение **3** осуществляется кабелем фильтра*



ATV 71W075N4 - WD22N4



ATV 71WD30N4 - WD75N4

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

Комплект оборудования для управления двигателем:  
напряжение питания 200 - 240 В



GV2 L20  
+  
LC1 D25●●  
+  
ATV 71HU22M3

### Применение

Предлагаемая комплектация, состоящая из автоматического выключателя, контактора и преобразователя частоты, обеспечивает эксплуатационную надежность установки при оптимальной безопасности.

Выборный тип координации между автоматическим выключателем и контактором позволяет уменьшить расходы на обслуживание при аварии благодаря уменьшению времени, необходимого для принятия мер, и затрат на замену оборудования. Предлагаемые комплектации обеспечивают координацию типа 1 или 2 в зависимости от типоразмера ПЧ.

**Координация типа 2:** в случае короткого замыкания никакого повреждения и разрегулирования не допускается. Пусковое оборудование должно быть работоспособным после устранения к.з. Отключение от источника питания после аварии должно сохраняться. Спайка контактов сетевого контактора допускается при условии, что их можно будет легко разъединить.

**Координация типа 1:** гальваническая развязка, обеспечиваемая выключателем, должна сохраняться и все элементы, кроме контактора, должны оставаться работоспособными.

Преобразователь обеспечивает управление двигателем, защиту от к.з. между ПЧ и двигателем и защиту кабеля двигателя от перегрузки. Защита от перегрузки обеспечивается преобразователем с помощью функции тепловой защиты двигателя. Если она отключена, необходимо предусмотреть внешнюю тепловую защиту.

Перед повторной подачей напряжения необходимо устранить причину, вызвавшую отключение установки.

### Комплект оборудования для преобразователей UL типа 1/IP 20

Двигатель Мощность (1)	Преобразователь частоты № по каталогу	Автоматический выключатель		Сетевой контактор		
		№ по каталогу (2)	Ном. ток Im	№ по каталогу (3) (4)		
кВт	л.с.		A	A		
<b>Однофазное напряжение питания 200 - 240 В, 50/60 Гц. Координация типа 2</b>						
0,37	0,5	ATV 71H075M3	GV2 L10	6,3	–	LC1 D18●●
0,75	1	ATV 71HU15M3	GV2 L14	10	–	LC1 D18●●
1,5	2	ATV 71HU22M3	GV2 L20	18	–	LC1 D25●●
2,2	3	ATV 71HU30M3	GV2 L22	25	–	LC1 D25●●
3	–	ATV 71HU40M3 (5)	GV2 L22	25	–	LC1 D25●●
4	5	ATV 71HU55M3 (5)	NS80HMA50	50	300	LC1 D40●●
5,5	7,5	ATV 71HU75M3 (5)	NS80HMA50	50	300	LC1 D50●●

(1) Мощности стандартных 4-полюсных двигателей 50/60 Гц, 230 В.

Величины, выраженные в л.с., соответствуют NEC.

(2) NS80HMA: аппарат Merlin Gerin.

Отключающая способность в соответствии с МЭК60947-2:

Автоматический выключатель	Icu (кА) при 240 В
GV2 L	50
NS80HMA	100

(3) Состав контакторов:

LC1 D18 - LC1 D50: трехполюсный + дополнительные контакты (1 НО + 1 НЗ).

(4) Замените ●● на код напряжения цепи управления, приведенный ниже:

	B ~	24	48	110	220	230	240
LC1 D	50 Гц	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Гц	B6	E6	F6	M6	–	U6
	50/60 Гц	B7	E7	F7	M7	P7	U7

При напряжении от 24 до 660 В или при цепи управления постоянного тока обращайтесь за информацией в Schneider Electric.

(5) Следует добавить сетевой дроссель, см. стр. 84.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Комплект оборудования для управления двигателем:  
напряжение питания 200 - 240 В

046751\_20-M



103308\_18-M



PF105780-32-M



NS80HMA50  
+  
LC1 D40●●  
+  
ATV 71HU55M3

## Комплект оборудования для преобразователей UL типа 1/IP 20

Двигатель Мощность (1)	Преобразователь частоты № по каталогу		Автоматический выключатель № по каталогу		Сетевой контактор № по каталогу (3) (4)	
	кВт	л.с.	Ном. ток	Im	А	А
<b>Трехфазное напряжение питания 200 - 240 В, 50/60 Гц. Координация типа 2</b>						
0,37	0,5	ATV 71H037M3	GV2 L08	4	—	LC1 D09●●
0,75	1	ATV 71H075M3	GV2 L14	10	—	LC1 D09●●
1,5	2	ATV 71HU15M3	GV2 L14	10	—	LC1 D18●●
2,2	3	ATV 71HU22M3	GV2 L16	14	—	LC1 D18●●
3	—	ATV 71HU30M3	GV2 L20	18	—	LC1 D25●●
4	5	ATV 71HU40M3	GV2 L22	25	—	LC1 D25●●
5,5	7,5	ATV 71HU55M3	NS80HMA50	50	300	LC1 D40●●
7,5	10	ATV 71HU75M3	NS80HMA50	50	300	LC1 D50●●
11	15	ATV 71HD11M3X	NS80HMA80	80	480	LC1 D65●●
15	20	ATV 71HD15M3X	NS100NMA80	80	480	LC1 D65●●
18,5	25	ATV 71HD18M3X	NS100NMA100	100	600	LC1 D80●●
22	30	ATV 71HD22M3X	NS100NMA100	100	600	LC1 D80●●
30	40	ATV 71HD30M3X	NS160NMA150	150	1350	LC1 D115●●
37	50	ATV 71HD37M3X	NS160NMA150	150	1350	LC1 D150●●
45	60	ATV 71HD45M3X	NS250NMA220	220	1980	LC1 D150●●
55	75	ATV 71HD55M3X	NS250NMA220	220	1980	LC1 F225●●
75	100	ATV 71HD75M3X	NS400NMA320	320	1920	LC1 F265●●

(1) Мощности стандартных 4-полюсных двигателей 50/60 Гц, 230 В.  
Величины, выраженные в л.с., соответствуют NEC.

(2) NS80HMA, NS●●●N: аппарат Merlin Gerin.

Отключающая способность в соответствии с МЭК60947-2:

Автоматический выключатель	Icu (кА) при 240 В
GV2 L08 - L20	100
GV2 L22	50
NS80HMA	100
NS●●●NMA	85

(3) Состав контакторов:

LC1 D09 - LC1 D150: трехполюсный + дополнительные контакты (1 НО + 1 НЗ).

LC1 F●●●: трехполюсный. Для определения полного каталожного номера контактора (дополнительные контакты и другие принадлежности) обращайтесь за информацией в Schneider Electric.

(4) Замените ●● на код напряжения цепи управления, приведенный ниже:

	В ~	24	48	110	220	230	240
LC1 D	50 Гц	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Гц	B6	E6	F6	M6	—	U6
	50/60 Гц	B7	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F225	50 Гц (катушка LX1)	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Гц (катушка LX1)	—	E6	F6	M6	—	U6
	40 - 400 Гц (катушка LX9)	—	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F265	40 - 400 Гц (катушка LX1)	B7	E7	F7	M7	P7	U7

При напряжении от 24 до 660 В или при цепи управления постоянного тока обращайтесь за информацией в Schneider Electric.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Комплект оборудования для управления двигателем:  
напряжение питания 380 - 415 В

DF33945-20-M



10517-15-M



PF10577-31-M



NS160●MA150  
+  
LC1 D115●●  
+  
ATV 71HD45N4

## Комплект оборудования для преобразователей UL типа 1/IP 20

Двигатель Мощность (1)	Преобразователь частоты № по каталогу		Автоматический выключатель		Сетевой контактор № по каталогу (3) (4)
			№ по каталогу (2)	Ном. ток Im	
кВт	л.с.		А	А	
<b>Трехфазное напряжение питания 380 - 415 В, 50/60 Гц. Координация типа 2</b>					
0,75	1	ATV 71H075N4	GV2 L08	4	LC1 D18●●
1,5	2	ATV 71HU15N4	GV2 L10	6,3	LC1 D18●●
2,2	3	ATV 71HU22N4	GV2 L14	10	LC1 D18●●
3	—	ATV 71HU30N4	GV2 L16	14	LC1 D18●●
4	5	ATV 71HU40N4	GV2 L16	14	LC1 D18●●
5,5	7,5	ATV 71HU55N4	GV2 L22	25	LC1 D25●●
7,5	10	ATV 71HU75N4	NS80HMA50	50	LC1 D40●●
11	15	ATV 71HD11N4	NS80HMA50	50	LC1 D40●●
15	20	ATV 71HD15N4	NS80HMA50	50	LC1 D50●●
18,5	25	ATV 71HD18N4	NS80HMA50	50	LC1 D50●●
22	30	ATV 71HD22N4	NS80HMA80	80	LC1 D65●●
30	40	ATV 71HD30N4	NS80HMA80	80	LC1 D65●●
37	50	ATV 71HD37N4	NS100●MA100	100	LC1 D80●●
45	60	ATV 71HD45N4	NS160●MA150	150	LC1 D115●●
55	75	ATV 71HD55N4	NS160●MA150	150	LC1 D115●●
75	100	ATV 71HD75N4	NS250●MA150	150	LC1 D150●●
90	125	ATV 71HD90N4	NS250●MA220	220	LC1 F185●●
110	150	ATV 71HC11N4	NS250●MA220	220	LC1 F185●●
132	200	ATV 71HC13N4	NS400●MA320	320	LC1 F265●●
160	250	ATV 71HC16N4	NS400●MA320	320	LC1 F265●●
200	300	ATV 71HC20N4	NS400●MA320	320	LC1 F400●●
220	350	ATV 71HC25N4	NS630●MAE500	500	LC1 F400●●
250	400	ATV 71HC25N4	NS630●MAE500	500	LC1 F500●●
280	450	ATV 71HC28N4	NS630●MAE500	500	LC1 F500●●
315	500	ATV 71HC31N4	NS630●MAE500	500	LC1 F500●●
<b>Трехфазное напряжение питания 380 - 415 В, 50/60 Гц. Координация типа 1</b>					
355	—	ATV 71HC40N4	NS800 MicroLogic 2 или 5 (LR OFF)	800	LC1 F630●●
400	600	ATV 71HC40N4	NS800 MicroLogic 2 или 5 (LR OFF)	800	LC1 F630●●
500	700	ATV 71HC50N4	NS1000 MicroLogic 2 или 5 (LR OFF)	1000	LC1 F800●●

(1) Мощности стандартных 4-полюсных двигателей 50/60 Гц, 400 В.

Величины, выраженные в л.с., соответствуют NEC.

(2) NS80HMA, NS●●●●, NS800, NS1000: аппарат Merlin Gerin.

Замените точку в номере по каталогу буквой, соответствующей характеристике расцепителя выключателя (N, H, L).

Отключающая способность в соответствии с МЭК 60947-2:

Автоматический выключатель	Icu (кА) при 400 В		
	N	H	L
GV2 L08 - L14	100	—	—
GV2 L16, L22	50	—	—
NS80HMA	70	—	—
NS100●MA	—	25	70
NS160●MA, NS250●MA	—	36	70
NS400●, NS630●, NS800, NS1000	—	45	70

(3) Состав контакторов:

LC1 D18 - LC1 D150: трехполюсный + дополнительные контакты (1 НО + 1 НЗ).

LC1 F●●●: трехполюсный. Для определения полного каталожного номера контактора (дополнительные контакты и другие принадлежности) обращайтесь за информацией в Schneider Electric.

(4) Замените ●● на код напряжения цепи управления, приведенный ниже:

	В ~	24	48	110	220	230	240
LC1 D	50 Гц	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Гц	B6	E6	F6	M6	—	U6
	50/60 Гц	B7	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F185	50 Гц (катушка LX1)	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Гц (катушка LX1)	—	E6	F6	M6	—	U6
	40 - 400 Гц (катушка LX9)	—	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F265	40 - 400 Гц (катушка LX1)	B7	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F400 - F630	40 - 400 Гц (катушка LX1)	—	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F800	40 - 400 Гц (катушка LX1)	—	—	FE7	P7	P7	P7

При напряжении от 24 до 660 В или при цепи управления постоянного тока обращайтесь за информацией в Schneider Electric.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Комплект оборудования для управления двигателем:  
напряжение питания 440 - 480 В

0584673



008571-13-M



121615-33-M



NS160●MA150  
+  
LC1 D115●●  
+  
ATV 71HD75N4

## Комплект оборудования для преобразователей UL типа 1/IP 20

Двигатель Мощность (1)	Преобразователь частоты № по каталогу		Автоматический выключатель № по каталогу		Сетевой контактор № по каталогу (3) (4)	
	кВт	л.с.	Ном. ток	Im	А	А
<b>Трехфазное напряжение питания 440 - 480 В, 50/60 Гц. Координация типа 2</b>						
0,75	1	ATV 71H075N4	GV2 L08	4	-	LC1 D18●●
1,5	2	ATV 71HU15N4	GV2 L10	6,3	-	LC1 D18●●
2,2	3	ATV 71HU22N4	GV2 L14	10	-	LC1 D18●●
3	-	ATV 71HU30N4	GV2 L14	10	-	LC1 D18●●
4	5	ATV 71HU40N4	GV2 L16	14	-	LC1 D18●●
5,5	7,5	ATV 71HU55N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D25●●
7,5	10	ATV 71HU75N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D40●●
11	15	ATV 71HD11N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D40●●
15	20	ATV 71HD15N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D50●●
18,5	25	ATV 71HD18N4	NS100●MA50	50	300	LC1 D50●●
22	30	ATV 71HD22N4	NS100●MA50	50	300	LC1 D65●●
30	40	ATV 71HD30N4	NS100●MA100	100	600	LC1 D65●●
37	50	ATV 71HD37N4	NS100●MA100	100	600	LC1 D80●●
45	60	ATV 71HD45N4	NS160●MA100	100	600	LC1 D115●●
55	75	ATV 71HD55N4	NS160●MA150	150	1350	LC1 D115●●
75	100	ATV 71HD75N4	NS160●MA150	150	1350	LC1 D115●●
90	125	ATV 71HD90N4	NS160●MA150	150	1350	LC1 D115●●
110	150	ATV 71HC11N4	NS250●MA220	220	1980	LC1 F185●●
132	200	ATV 71HC13N4	NS250●MA220	220	1980	LC1 F225●●
160	250	ATV 71HC16N4	NS400●MA320	320	1920	LC1 F265●●
200	300	ATV 71HC20N4	NS400●MA320	320	1920	LC1 F330●●
220	350	ATV 71HC25N4	NS400●MA320	320	1920	LC1 F400●●
250	400	ATV 71HC25N4	NS630●MAE500	500	3000	LC1 F400●●
280	450	ATV 71HC28N4	NS630●MAE500	500	3000	LC1 F500●●
315	500	ATV 71HC31N4	NS630●MAE500	500	3000	LC1 F500●●
355	-	ATV 71HC40N4	NS630●MAE500	500	3000	LC1 F630●●
<b>Трехфазное напряжение питания 440 - 480 В, 50/60 Гц. Координация типа 1</b>						
400	600	ATV 71HC40N4	NS800 MicroLogic 2 или 5 (LR OFF)	800	1600	LC1 F630●●
500	700	ATV 71HC50N4	NS1000 MicroLogic2 или 5 (LR OFF)	1000	2000	LC1 F800●●

(1) Мощности стандартных 4-полюсных двигателей 50/60 Гц, 400 В. Величины, выраженные в л.с., соответствуют NEC.

(2) NS80HMA, NS●●●●, NS800, NS1000: аппарат Merlin Gerin.

Замените точку в номере по каталогу буквой, соответствующей характеристике расцепителя выключателя (N, H, L). Отключающая способность в соответствии с МЭК 60947-2.

Автоматический выключатель	Icu (кА) при 400 В			
	N	H	L	
GV2 L08, GV2 L10	100	-	-	-
GV2 L14, GV2 L16	20	-	-	-
NS80HMA	65	-	-	-
NS100●MA	-	25	65	130
NS160●MA, NS250●MA	-	35	65	130
NS400●, NS630●	-	42	65	130
NS800, NS1000	-	50	65	130

(3) Состав контакторов:

LC1 D18 - LC1 D115: трехполюсный + дополнительные контакты (1 НО + 1 НЗ).

LC1 F●●●: трехполюсный. Для определения полного каталожного номера контактора (дополнительные контакты и другие принадлежности) обращайтесь за информацией в Schneider Electric.

(4) Замените ●● на код напряжения цепи управления, приведенный ниже:

Контактор	В ~	Управление					
		24	48	110	220	230	240
LC1 D	50 Гц	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Гц	B6	E6	F6	M6	-	U6
	50/60 Гц	B7	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F185	50 Гц (катушка LX1)	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Гц (катушка LX1)	-	E6	F6	M6	-	U6
	40 - 400 Гц (катушка LX9)	-	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F265, F330	40 - 400 Гц (катушка LX1)	B7	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F400 - F630	40 - 400 Гц (катушка LX1)	-	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F800	40 - 400 Гц (катушка LX1)	-	-	FE7	P7	P7	P7

При напряжении от 24 до 660 В или при цепи управления постоянного тока обращайтесь за информацией в Schneider Electric.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Комплект оборудования для управления двигателем:  
напряжение питания 380 - 480 В

DE33345-20-M



00507-13-M



PF 005704-32-M



NS160●MA150  
+  
LC1 D115●●  
+  
ATV 71WD55N4

## Комплект оборудования для преобразователей UL типа 12/IP 54

Двигатель Мощность (1)	Преобразователь частоты № по каталогу		Автоматический выключатель № по каталогу (2)		Сетевой контактор № по каталогу (3) (4)	
	кВт	л.с.	Ном. ток	Im	A	A
<b>Трехфазное напряжение питания 380 - 415 В, 50/60 Гц. Координация типа 2</b>						
0,75	1	ATV 71W075N4	GV2 L08	4	—	LC1 D18●●
1,5	2	ATV 71WU15N4	GV2 L10	6,3	—	LC1 D18●●
2,2	3	ATV 71WU22N4	GV2 L14	10	—	LC1 D18●●
3	—	ATV 71WU30N4	GV2 L16	14	—	LC1 D18●●
4	5	ATV 71WU40N4	GV2 L16	14	—	LC1 D18●●
5,5	7,5	ATV 71WU55N4	GV2 L22	25	—	LC1 D25●●
7,5	10	ATV 71WU75N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D40●●
11	15	ATV 71WD11N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D40●●
15	20	ATV 71WD15N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D50●●
18,5	25	ATV 71WD18N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D50●●
22	30	ATV 71WD22N4	NS80HMA80	80	480	LC1 D65●●
30	40	ATV 71WD30N4	NS80HMA80	80	480	LC1 D65●●
37	50	ATV 71WD37N4	NS100●MA100	100	800	LC1 D80●●
45	60	ATV 71WD45N4	NS160●MA150	150	1350	LC1 D115●●
55	75	ATV 71WD55N4	NS160●MA150	150	1350	LC1 D115●●
75	100	ATV 71WD75N4	NS250●MA150	150	1350	LC1 D150●●
<b>Трехфазное напряжение питания 440 - 480 В, 50/60 Гц. Координация типа 2</b>						
0,75	1	ATV 71W075N4	GV2 L08	4	—	LC1 D18●●
1,5	2	ATV 71WU15N4	GV2 L10	6,3	—	LC1 D18●●
2,2	3	ATV 71WU22N4	GV2 L14	10	—	LC1 D18●●
3	—	ATV 71WU30N4	GV2 L14	10	—	LC1 D18●●
4	5	ATV 71WU40N4	GV2 L16	14	—	LC1 D18●●
5,5	7,5	ATV 71WU55N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D25●●
7,5	10	ATV 71WU75N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D40●●
11	15	ATV 71WD11N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D40●●
15	20	ATV 71WD15N4	NS80HMA50	50	300	LC1 D50●●
18,5	25	ATV 71WD18N4	NS100●MA50	50	300	LC1 D50●●
22	30	ATV 71WD22N4	NS100●MA50	50	300	LC1 D65●●
30	40	ATV 71WD30N4	NS100●MA100	100	600	LC1 D65●●
37	50	ATV 71WD37N4	NS100●MA100	100	600	LC1 D80●●
45	60	ATV 71WD45N4	NS160●MA100	100	600	LC1 D115●●
55	75	ATV 71WD55N4	NS160●MA150	150	1350	LC1 D115●●
75	100	ATV 71WD75N4	NS160●MA150	150	1350	LC1 D115●●

(1) Мощности стандартных 4-полюсных двигателей 50/60 Гц, 400 В.

Величины, выраженные в л.с., соответствуют NEC.

(2) NS80HMA●●, NS●●●● : аппарат Merlin Gerin.

Замените точку в номере по каталогу буквой, соответствующей характеристике расцепителя выключателя (N, H, L).

Отключающая способность в соответствии с МЭК 60947-2.

Автоматический выключатель	Icu (кА) при 400 В			
	N	H	L	
GV2 L08 - L14	100	—	—	—
GV2 L16, L22	50	—	—	—
NS80HMA	70	—	—	—
NS100●MA	—	25	70	150
NS160●MA, NS250●MA	—	36	70	150
Автоматический выключатель	Icu (кА) при 440 В			
	N	H	L	
GV2 L08, GV2 L10	100	—	—	—
GV2 L14, GV2 L16	20	—	—	—
NS80HMA	65	—	—	—
NS100●MA	—	25	65	130
NS160●MA	—	35	65	130

(3) Состав контакторов:

LC1 D18 - LC1 D150: трехполюсный + дополнительные контакты (1 Н0 + 1 Н3).

(4) Замените ●● на код напряжения цепи управления, приведенный ниже:

	B ~	24	48	110	220	230	240
LC1 D18 - D150	50 Гц	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Гц	B6	E6	F6	M6	—	U6
	50/60 Гц	B7	E7	F7	M7	P7	U7

При напряжении от 24 до 660 В или при цепи управления постоянного тока обращайтесь за информацией в Schneider Electric.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Комплект оборудования для управления двигателем:  
напряжение питания 440 - 480 В



GV2 L16  
+  
LC1 D18●●  
+  
ATV 71PU40N4Z

## Комплект оборудования для преобразователей на платформе UL типа 1/IP 20

Двигатель Мощность (1)	Преобразователь частоты № по каталогу		Автоматический выключатель № по каталогу		Сетевой контактор № по каталогу (3) (4)	
	кВт	л.с.	№ по каталогу (2)	Ном. ток	Im	№ по каталогу (3) (4)
Трехфазное напряжение питания 380 - 415 В, 50/60 Гц. Координация типа 2						
0,75	1	ATV 71P075N4Z	GV2 L08	4	—	LC1 D18●●
1,5	2	ATV 71PU15N4Z	GV2 L10	6,3	—	LC1 D18●●
2,2	3	ATV 71PU22N4Z	GV2 L14	10	—	LC1 D18●●
3	—	ATV 71PU30N4Z	GV2 L16	14	—	LC1 D18●●
4	5	ATV 71PU40N4Z	GV2 L16	14	—	LC1 D18●●
5,5	7,5	ATV 71PU55N4Z	GV2 L22	25	—	LC1 D25●●
7,5	10	ATV 71PU75N4Z	NS80HMA50	50	300	LC1 D40●●
Трехфазное напряжение питания 440 - 480 В, 50/60 Гц. Координация типа 2						
0,75	1	ATV 71P075N4Z	GV2 L08	4	—	LC1 D18●●
1,5	2	ATV 71PU15N4Z	GV2 L10	6,3	—	LC1 D18●●
2,2	3	ATV 71PU22N4Z	GV2 L14	10	—	LC1 D18●●
3	—	ATV 71PU30N4Z	GV2 L14	10	—	LC1 D18●●
4	5	ATV 71PU40N4Z	GV2 L16	14	—	LC1 D18●●
5,5	7,5	ATV 71PU55N4Z	NS80HMA50	50	300	LC1 D25●●
7,5	10	ATV 71PU75N4Z	NS80HMA50	50	300	LC1 D40●●

(1) Мощности стандартных 4-полюсных двигателей 50/60 Гц, 400 В.

Величины, выраженные в л.с., соответствуют NEC.

(2) NS80HMA : аппарат Merlin Gerin.

Отключающая способность в соответствии с МЭК 60947-2:

Автоматический выключатель	Icu (кА) при 400 В		
	N	H	L
GV2 L08 - L14	100	—	—
GV2 L16, L22	50	—	—
NS80HMA	70	—	—

(3) Состав контакторов:

LC1 D18 - LC1 D40: трехполюсный + дополнительные контакты (1 НО + 1 НЗ).

(4) Замените ●● на код напряжения цепи управления, приведенный ниже:

LC1 D	В ~	24	48	110	220	230	240
		B5	E5	F5	M5	P5	U5
	50 Гц	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Гц	B6	E6	F6	M6	—	U6
	50/60 Гц	B7	E7	F7	M7	P7	U7

При напряжении от 24 до 660 В или при цепи управления постоянного тока обращайтесь за информацией в Schneider Electric.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Преобразователи UL типа 1/IP 20

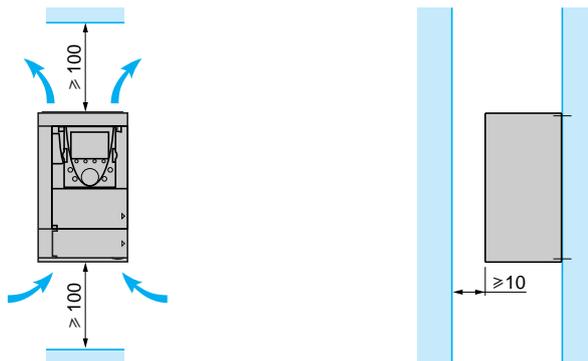
## Рекомендации по установке

В зависимости от применения преобразователя частоты его установка потребует соблюдения некоторых мер предосторожности и применения соответствующих принадлежностей.

Установите преобразователь в вертикальное положение:

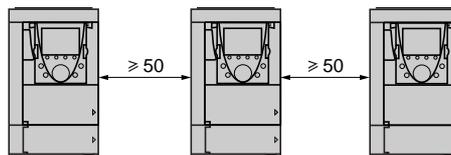
- избегайте его расположения рядом с нагревательными элементами;
- оставьте достаточно места, чтобы воздух, необходимый для охлаждения устройства, мог циркулировать снизу вверх.

ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X - HD45M3X, ATV 71H075N4 - HD75N4, P075N4Z - PU75N4Z

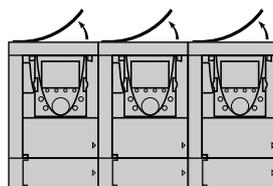


## Способы установки

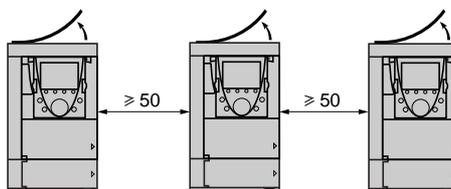
### Способ А



### Способ В



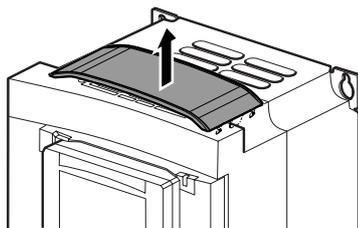
### Способ С



При снятии защитной крышки с верхней части преобразователя степень защиты становится IP 20. Тип защитной крышки зависит от типоразмера преобразователя, см. рис. слева.

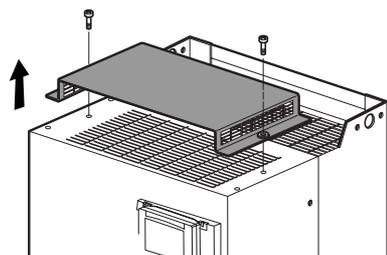
Примечание: при установке преобразователя ATV 71P●●●N4Z в герметичную оболочку снимите защитную крышку с верхней части ПЧ.

522085



Снятие защитной крышки для ПЧ:  
ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X, HD15M3X,  
ATV 71H075N4 - HD18N4,  
ATV 71P075N4Z - PU75N4Z

514510



Снятие защитной крышки для ПЧ:  
ATV 71HD18M3X - HD45M3X,  
ATV 71HD22N4 - HD75N4

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Преобразователи UL типа 1/IP 20

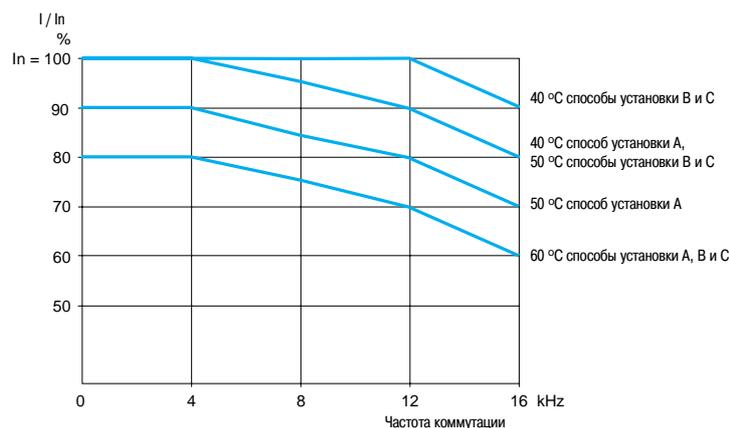
## Рекомендации по установке (продолжение)

### Кривые снижения мощности

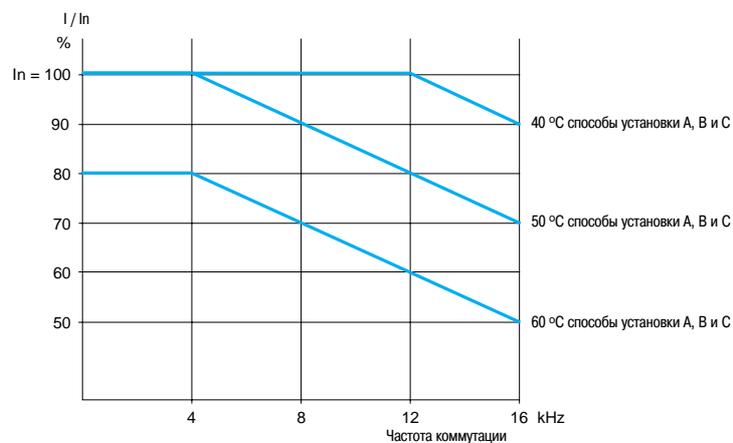
Кривые уменьшения номинального тока преобразователя ( $I_n$ ) в зависимости от температуры, частоты коммутации и способа установки.

Для промежуточных значений температуры (например, 55 °C) интерполируйте значение между двумя кривыми.

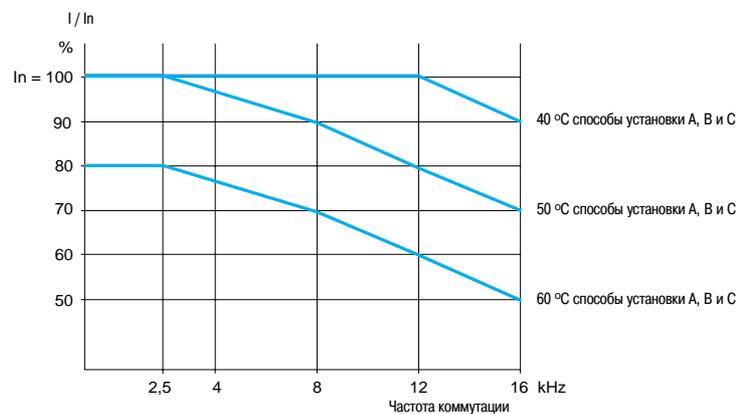
#### ATV 71HD37M3 - HD15M3X и ATV 71H075N4 - HD18N4 и ATV 71P075N4Z - PU75N4Z



#### ATV 71HD22N4 и ATV 71HD30N4 (1)



#### ATV HD18M3X - HD45M3X и ATV 71HD37N4 - HD75N4 (1)



(1) При температуре свыше 50 °C преобразователи ATV 71HD18M3X - HD45M3X и ATV 71HD22N4 - HD75N4 должны быть оснащены вентиляционным комплектом карты управления. См. стр. 26.

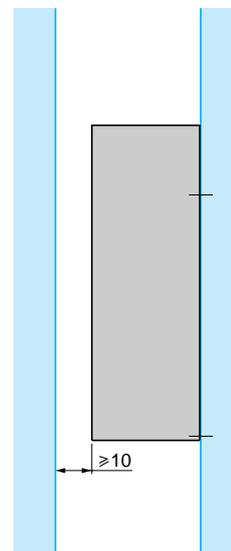
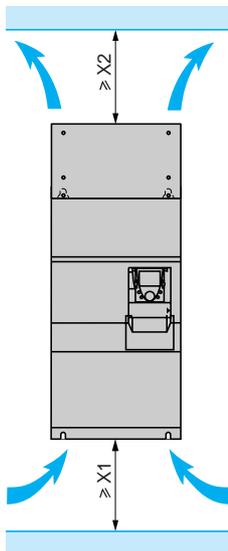
# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Преобразователи UL типа 1/IP 20

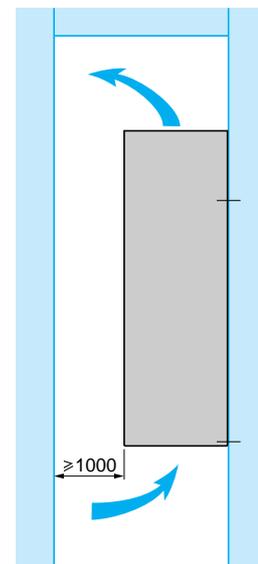
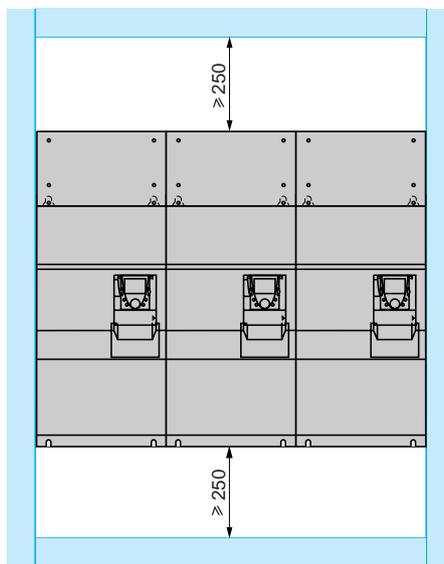
## Рекомендации по установке (продолжение)

ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4 - HC50N4



ATV 71 H	X1	X2
D55M3X, D75M3X D90N4	100	100
C11N4 - C16N4	150	150
C20N4 - C28N4	150	200
C31N4, C40N4	250	300
C50N4	250	400

Возможна установка данных ПЧ вплотную друг к другу при соблюдении следующих рекомендаций по установке:



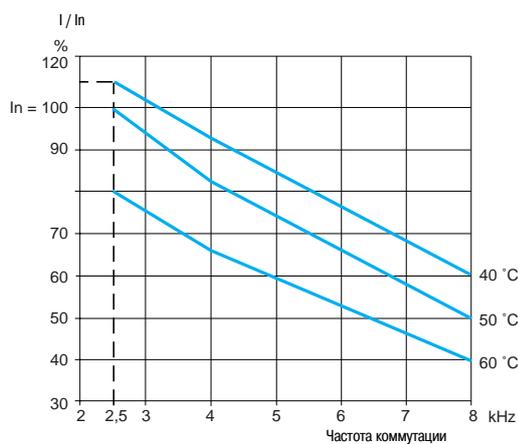
#### Рекомендации по установке (продолжение)

##### Графики уменьшения номинального тока

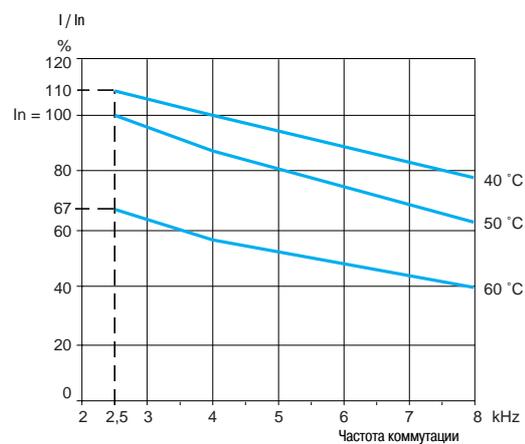
Графики уменьшения номинального тока преобразователя ( $I_n$ ) в зависимости от температуры, частоты коммутации и способа установки.

Для промежуточных значений температур (например, 55 °C) интерполируйте значение между двумя кривыми.

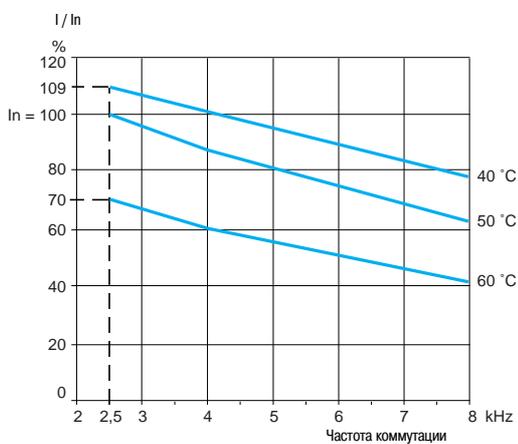
**ATV 71HD55M3X, HD75M3X**



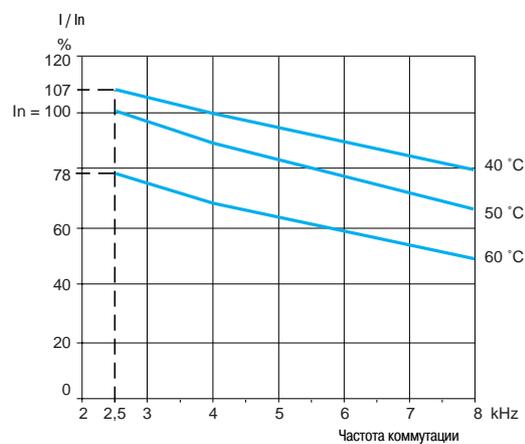
**ATV 71HD90N4**



**ATV 71HC11N4**



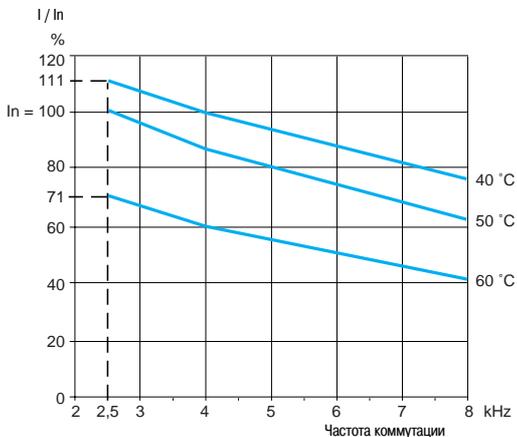
**ATV 71HC13N4**



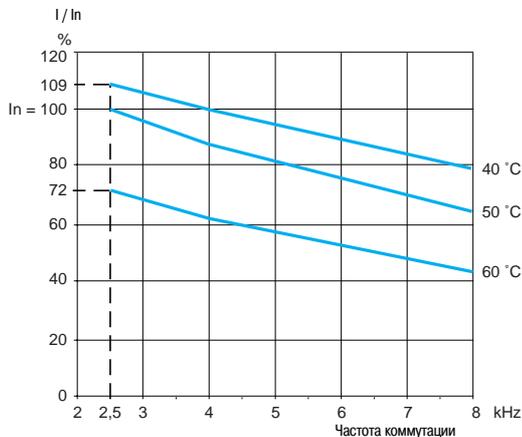
#### Рекомендации по установке (продолжение)

##### Графики уменьшения номинального тока

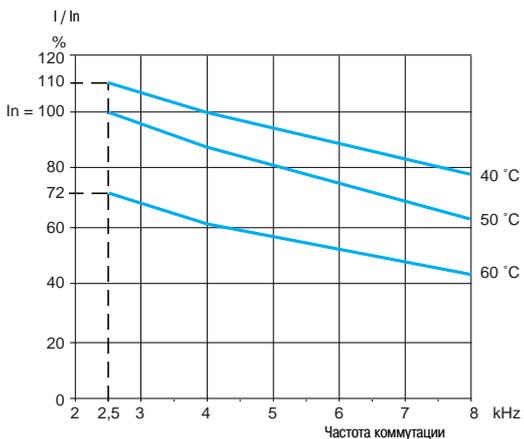
ATV 71HC16N4



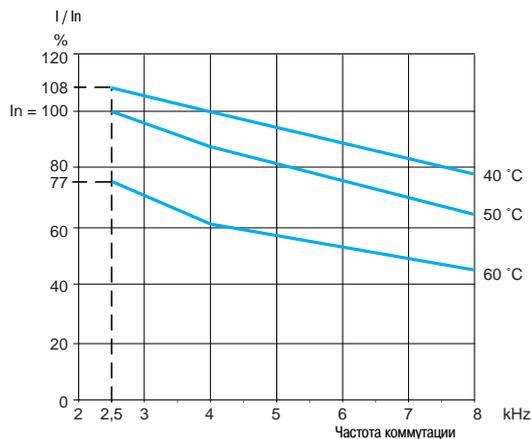
ATV 71HC20N4



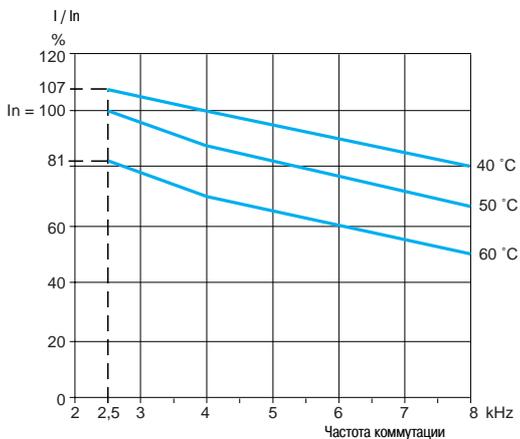
ATV 71HC25N4, подключенный к двигателю мощностью 220 кВт



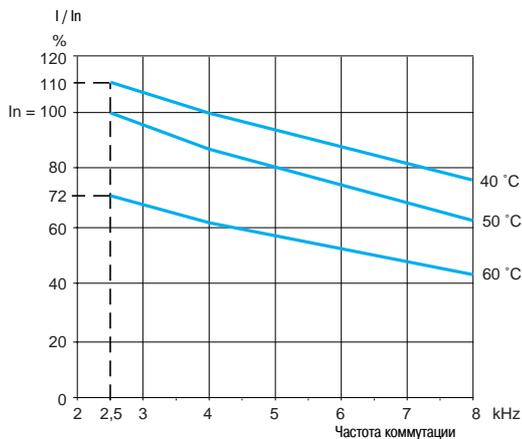
ATV 71HC25N4, подключенный к двигателю мощностью 250 кВт



ATV 71HC28N4



ATV 71HC31N4

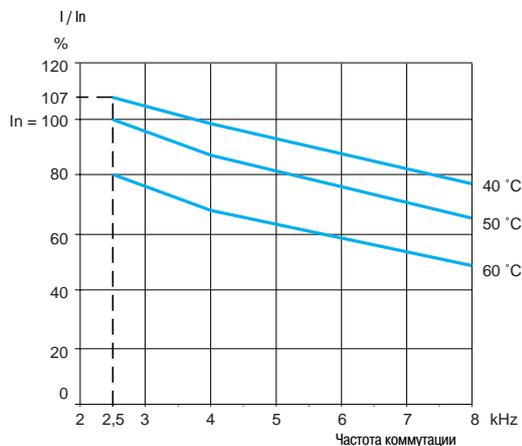
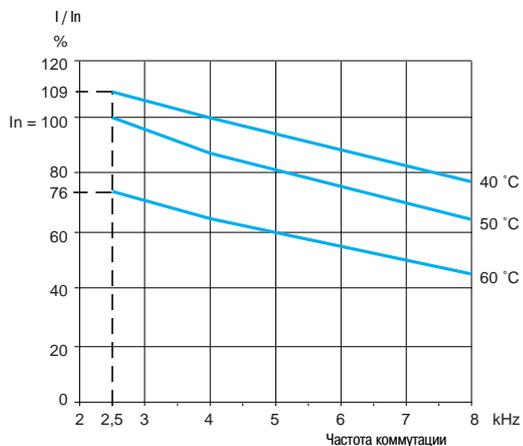


### Рекомендации по установке (продолжение)

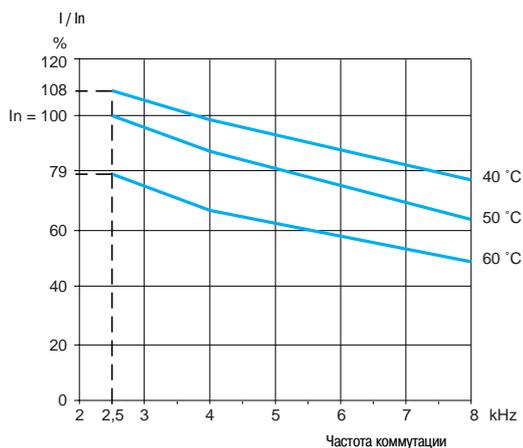
#### Графики уменьшения номинального тока

ATV 71HC40N4, подключенный к двигателю мощностью 355 кВт

ATV 71HC40N4, подключенный к двигателю мощностью 400 кВт



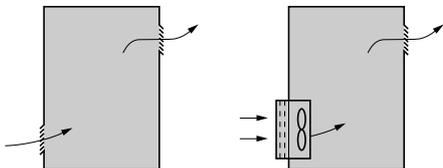
ATV 71HC50N4



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Преобразователи UL типа 1/IP 20



## Специальные рекомендации по установке в шкафу преобразователей ATV 71H000M3, ATV 71H000M3X и ATV 71H000N4

Соблюдайте рекомендации, приведенные на стр. 160 - 165.

Для обеспечения хорошей вентиляции в шкафу:

- предусмотрите вентиляционные отверстия;
- убедитесь, что вентиляция достаточна. В противном случае установите принудительную вентиляцию с фильтром. Отверстия и/или дополнительный вентилятор должны обеспечить приток воздуха, по крайней мере, равный создаваемому вентиляторами ПЧ, см. стр. 167;
- используйте специальные фильтры IP 54;
- снимите защитную крышку с верхней части ПЧ, см. стр. 160.

## Рассеиваемая мощность в шкафу

Преобразователь	Рассеиваемая мощность (1)	
	Установка в шкафу (силовая часть внутри шкафа) Вт	Врезная установка (силовая часть снаружи шкафа) Вт

### Трехфазное сетевое питание: 200 - 240 В, 50/60 Гц

ATV 71H037M3	46	25
ATV 71H075M3	66	27
ATV 71HU15M3	101	30
ATV 71HU22M3	122	38
ATV 71HU30M3	154	38
ATV 71HU40M3	191	41
ATV 71HU55M3	293	59
ATV 71HU75M3	363	67
ATV 71HD11M3X	566	80
ATV 71HD15M3X	620	84
ATV 71HD18M3X	657	114
ATV 71HD22M3X	766	124
ATV 71HD30M3X	980	144
ATV 71HD37M3X	1154	161
ATV 71HD45M3X	1366	180
ATV 71HD55M3X	1715	154
ATV 71HD75M3X	2204	154

### Трехфазное сетевое питание: 380 - 480 В, 50/60 Гц

ATV 71H075N4	44	26
ATV 71HU15N4	64	28
ATV 71HU22N4	87	30
ATV 71HU30N4	114	35
ATV 71HU40N4	144	40
ATV 71HU55N4	185	50
ATV 71HU75N4	217	55
ATV 71HD11N4	320	65
ATV 71HD15N4	392	85
ATV 71HD18N4	486	86
ATV 71HD22N4	574	110
ATV 71HD30N4	799	133
ATV 71HD37N4	861	137
ATV 71HD45N4	1060	165
ATV 71HD55N4	1210	178
ATV 71HD75N4	1720	225
ATV 71HD90N4	2403	237
ATV 71HC11N4	2726	261
ATV 71HC13N4	3191	296
ATV 71HC16N4	3812	350
ATV 71HC20N4	4930	493
ATV 71HC25N4	5873	586
ATV 71HC28N4	6829	658
ATV 71HC31N4	7454	772
ATV 71HC40N4	9291	935
ATV 71HC50N4	11345	1116

(1) Приведенное значение соответствует работе с номинальной нагрузкой и для частоты коммутации от 2,5 до 4 кГц в зависимости от типоразмера.

Добавьте 7 Вт для каждой дополнительной установленной карты.

## Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Преобразователи на платформе UL типа 1/IP 20

### Производительность вентиляторов в зависимости от типа ПЧ

Преобразователь	Расход, м <sup>3</sup> /ч
ATV 71 H037M3 – HU15M3, ATV 71 H075N4 – HU22N4	17
ATV 71 HU22M3 – HU40M3, ATV 71 HU30N4, HU40N4	56
ATV 71 HU55M3, ATV 71 HU55N4, HU75N4	112
ATV 71 HU75M3, ATV 71 HD11N4	163
ATV 71 HD11M3X, HD15M3X ATV 71 HD15N4, HD18N4	252
ATV 71 HD18M3X, HD22M3X, ATV 71 HD22N4	203
ATV 71 HD30N4, HD37N4	203
ATV 71 HD30M3X – HD45M3X	406
ATV 71 HD45N4 – HD75N4	406
ATV 71 HD55M3X, ATV 71 HD90N4	402
ATV 71 HD75M3X, ATV 71 HC11N4	774
ATV 71 HC13N4	745
ATV 71 HC16N4	860
ATV 71 HC20N4 – HC28N4	1260
ATV 71 HC31N4, HC40N4	2100
ATV 71 HC50N4	2400

### Герметичный металлический шкаф (степень защиты IP 54)

Установка преобразователя в герметичном корпусе необходима при некоторых неблагоприятных условиях окружающей среды: пыль, коррозионные газы, большая влажность с риском конденсации и каплеобразования, попадания брызг и т.д.

Такое размещение позволяет использовать преобразователь в шкафу при максимальной температуре до 50 °C.

### Расчет размеров шкафа

#### Максимальное тепловое сопротивление Rth (°C/Вт)

$$R_{th} = \frac{\theta - \theta_e}{P}$$

$\theta$  = максимальная температура в шкафу, °C;  
 $\theta_e$  = максимальная внешняя температура, °C;  
P = полная мощность рассеивания в шкафу, Вт.

Мощность, рассеиваемая преобразователем: см. стр. 166 (установка в шкафу или врезная установка в герметичном шкафу).

Добавьте мощность рассеивания других элементов оборудования.

#### Поверхность рассеивания тепла шкафа S (м<sup>2</sup>)

(боковые поверхности + верхняя часть + передняя панель при настенной установке)

$$S = \frac{K}{R_{th}}$$

K = тепловое сопротивление одного м<sup>2</sup> шкафа.

Для металлического шкафа:

- K = 0,12 с внутренним вентилятором;
- K = 0,15 без вентилятора.

**Примечание:** не используйте шкафы из изоляционных материалов, т.к. они имеют низкий уровень теплопроводности.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Преобразователи на платформе UL типа 1/IP 20

## Специальные рекомендации по установке в герметичном шкафу или на корпусе механизма преобразователей на платформе

Соблюдайте рекомендации по установке, приведенные на стр. 160 и 171.

### Рассеиваемая мощность в шкафу

Преобразователь	Рассеиваемая мощность (1)	
	Установка в шкафу без вентилятора (2)	Установка в шкафу с вентилятором
	W	W
<b>Трехфазное сетевое питание: 380 - 480 В, 50/60 Гц</b>		
ATV 71 P075N4Z	26	39
ATV 71 PU15N4Z	28	41
ATV 71 PU22N4Z	30	43
ATV 71 PU30N4Z	35	65
ATV 71 PU40N4Z	37	67
ATV 71 PU55N4Z	40	95
ATV 71 PU75N4Z	40	95

### Специальные рекомендации по установке в герметичном шкафу

Преобразователи на платформе могут устанавливаться в герметичном шкафу при соблюдении следующих рекомендаций:

- окружающая температура (со стороны радиатора, см. стр. 28): от - 10 до + 40 °С;
- температура внутри шкафа: + 50 °С при частоте коммутации 4 кГц или + 40 °С при частоте коммутации 12 кГц;
- снимите защитную крышку с верхней части ПЧ, см. стр. 160.

### Специальные рекомендации по установке на корпусе механизма

Преобразователи на платформе могут также устанавливаться на корпусе механизма при соблюдении следующих рекомендаций:

- окружающая температура: от - 10 до + 40 °С;
- тепловое сопротивление (Rth) корпуса равно или меньше теплового сопротивления комплекта для установки в герметичном шкафу VW3 A980, см. стр. 28;
- корпус механизма - алюминиевый; установка на чугунном корпусе не рекомендуется;
- опорная поверхность корпуса должна быть обработана таким образом, чтобы чистота поверхности не превышала 100 мк, а показатель шероховатости был не более 3,2 мк;
- преобразователь устанавливается по центру основания с минимальной толщиной и минимальной площадью охлаждения, соприкасающейся с атмосферным воздухом (см. приведенную ниже таблицу).

Преобразователь	Частота коммутации	Минимальная площадь		Минимальная толщина
		С дросселем постоянного тока	С вентилятором	
		м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup>	мм
ATV 71 P075N4Z	4 кГц	—	—	20
- PU22N4Z	12 кГц	0,60	0,70	20
ATV 71 PU30N4Z,	4 кГц	1,50	—	20
PU40N4Z	12 кГц	2,00	1,50	20
ATV 71 PU55N4Z,	4 кГц	3,50	3,00	20
PU75N4Z	12 кГц	5,40	5,00	20

(1) Приведенное значение соответствует работе с номинальной нагрузкой и для частоты коммутации 4 кГц в зависимости от типоразмера.

Добавьте 7 Вт для каждой дополнительной установленной карты.

(2) Добавьте рассеяние дросселя постоянного тока, см. стр. 81.

## Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Преобразователи на платформе UL типа 1/IP 20

### Определение теплового сопротивления

Тепловое сопротивление Rth корпуса или охлаждающей пластины (°C/Вт)

Для преобразователя	Rth максимальное (°C/Вт)
ATV 71 P075N4Z	0,65
ATV 71 PU15N4Z	0,36
ATV 71 PU22N4Z	0,24
ATV 71 PU30N4Z	0,21
ATV 71 PU40N4Z	0,15
ATV 71 HPU55N4Z	0,03
ATV 71 PU75N4Z	0,02

### Установка нескольких ПЧ на одном корпусе или охлаждающей пластине

Определите эквивалентное тепловое сопротивление (Rthe) комплекта преобразователей:

$$\frac{1}{R_{the}} = \frac{1}{R_{th1}} + \frac{1}{R_{th2}} + \frac{1}{R_{th3}} + \dots + \frac{1}{R_{thn}}$$

Пример расчета с тремя преобразователями 0,75, 1,5 и 2,2 кВт

$$\frac{1}{R_{th}} = \frac{1}{0,65} + \frac{1}{0,36} + \frac{1}{0,24}, \text{ откуда } R_{th} = 0,12 \text{ °C/Вт.}$$

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Преобразователи UL типа 12/IP 54

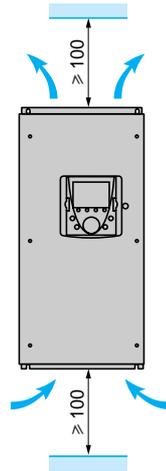
## Рекомендации по установке

В зависимости от применения преобразователя частоты его установка потребует соблюдение некоторых мер предосторожности и использования соответствующих принадлежностей.

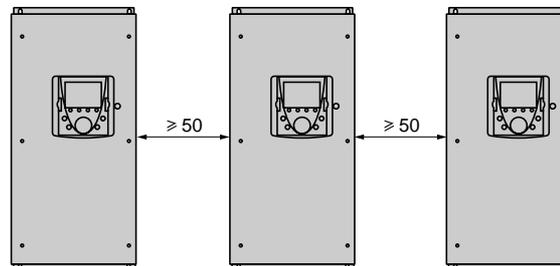
Установите преобразователь в вертикальное положение:

- избегайте его расположения рядом с нагревательными элементами;
- оставьте достаточно места, чтобы воздух, необходимый для охлаждения устройства, мог циркулировать снизу вверх.

### ATV 71W●●●N4



### Установка



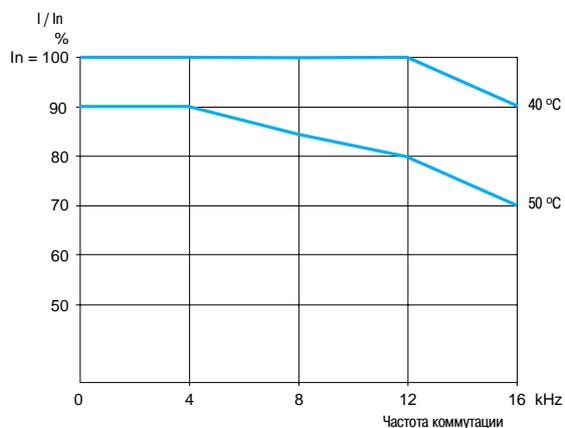
# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

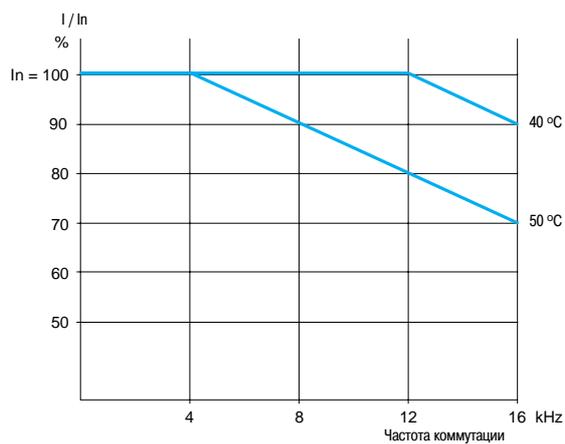
Преобразователи UL типа 12/IP 54

## Графики уменьшения номинального тока

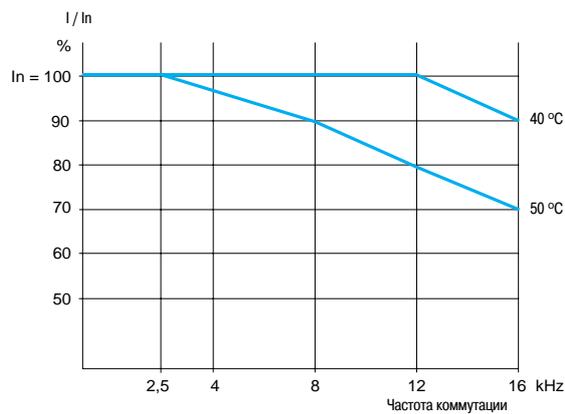
ATV 71W075N4 - WD18N4



ATV 71W022N4, WD30N4



ATV 71W037N4 - WD75N4



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

### Сочетание функций и применений

Области применения	Подъемно-транспортное оборудование	Лифты	Погрузочно-разгрузочные операции
<b>Механизмы</b>	Башенные, мостовые и козловые краны (подъем, перемещение, поворот), грузоподъемные механизмы	Модернизируемые лифты со скоростью до 1,2 м/с	Штабелеры/штабелеразборщики, маркировщики, ленточные и роликовые конвейеры
			
<b>Функции управления двигателем</b>			
Векторное управление потоком в замкнутой или разомкнутой системе	■	■	■
Векторное управление потоком (2 точки)	■		
Управление синхронным двигателем в разомкнутой системе			
Система адаптации мощности (система ENA)			
Закон "напряжение/частота"			■
Выходная частота 1000 Гц			
Ограничение перенапряжений на двигателе	■	■	■
<b>Прикладные функции</b>			
Дифференциальный двухполярный аналоговый вход	■		■
Делинеаризация задания (эффект "луны")	■		■
Импульсный вход			
Управление заданиями (суммирование, вычитание, умножение)			■
Управление тормозом	■	■	■
Контроль состояния тормоза	■		
Подъем с повышенной скоростью	■		
Весоизмерение	■	■	
Уравновешивание нагрузки	■		■
Выбор слабины троса	■		
Управление окончанием хода	■	■	■
S-образная кривая разгона-торможения	■	■	■
Ограничение тока			
Управление выходным контактором		■	
Контроль состояния выходного контактора		■	
Эвакуация при отключении сетевого питания		■	
Остановка при тепловой перегрузке		■	
Управление моментом			■
Ограничение момента			■
Намагничивание двигателя	■		■
Переключение комплектов параметров	■	■	■
Переключение двигателей	■		■
Позиционирование по концевым выключателям			■
Неконтролируемый обрыв выходного питания			■
Определение ограничения тока или момента			■
ПИД-регулятор			
Автоматический/ручной режим			
Сохранение задания			
Быстрее-медленнее с помощью кнопок простого действия			
Быстрее-медленнее с помощью кнопок двойного действия	■		
Быстрее-медленнее около заданного значения			
Управление намоточными механизмами			
Автоматический повторный пуск с поиском скорости (подхват на ходу)			
Управление при недонапряжении			
Экстренная остановка			

■ Частое или основное применение



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

<b>Сводная таблица функций</b>		<b>Стр.</b>
<b>Функции выносного графического терминала</b>		
Описание		176
Навигация		177
Пароль		177
<b>Встроенный терминал</b>		178
<b>Ввод в эксплуатацию</b>		
Меню ускоренного запуска		178
Программирование с помощью макроконфигураций		179
Мониторинг		180
<b>Конфигурирование и настройка</b>		180
<b>Эксплуатация</b>		180
<b>Техническое обслуживание, диагностика</b>		
Поведение при неисправности или предупреждение		181
Хронология неисправностей и помощь		181
Меню идентификации		181
Функции тестирования		181
Функция осциллографа		181
<b>Управление преобразователем частоты</b>		
Управление с помощью входов-выходов ПЧ		182
Управление с помощью выносного графического терминала		182
Управление по коммуникационной сети		183
<b>Прикладные функции</b>		
Двухпроводное управление		184
Трехпроводное управление		184
Чередование фаз		184
Разгон-торможение		
	Время разгона и торможения	184
	Профиль кривых разгона и торможения	185
	Переключение темпов	185
	Автоматическая адаптация темпа замедления	185
Заданные скорости		186
Пошаговая работа (JOG)		186
Ограничение времени работы на нижней скорости		186
Законы управления двигателем		
	Векторное управление потоком в замкнутой системе	187
	Векторное управление потоком в разомкнутой системе	187
	Векторное управление с ограничением напряжения	187
	Скалярное управление	187
	Система адаптации мощности (система ENA)	187
	Синхронные двигатели	187
Применение импульсного датчика		188
Проверка датчика		188
Ограничение перенапряжений на зажимах двигателя		188
Автоподстройка		188
Частота коммутации, уменьшение шума двигателя		188
Намагничивание двигателя		189
Управление тормозом		
	Тип движения	189
	Контроль состояния тормоза	189
	Импульс снятия тормоза	189
	Наложение тормоза при изменении направления вращения	189
	Выдержка времени для команды наложения тормоза	189
	Автоматическое динамическое торможение	189

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

## Сводная таблица функций (продолжение)

### Прикладные функции

Управление окончанием хода	189
Выбор слабины канатов	189
Подъем с повышенной скоростью	190
Измерение нагрузки	191
Выравнивание нагрузки	191
Управление и контроль исправности выходного контактора	191
Остановка при тепловой перегрузке	191
Эвакуация при отключении сетевого питания	191
Неконтролируемый обрыв выходного питания	192
Быстрее-медленнее	192
Управление намоточным механизмом	193
Автоматический захват с поиском скорости	194
Управление при недонапряжении	195
Уравновешивание при торможении	195
Тепловая защита тормозного сопротивления	195
Переключение комплектов параметров	195
Переключение двигателей или конфигураций	195
Позиционирование с помощью концевых выключателей или датчиков положения	196
Функция позиционирования с короткими и длинными копиями	196
Переключение заданий	197
Управление заданиями	197
ПИД-регулятор	198
Управление моментом	199
Ограничение момента	200
Определение ограничения тока или момента	200
Ограничение тока	200
Сохранение задания	201
Типы остановок	
Остановка на выбеге	201
Быстрая остановка	201
Экстренная остановка	201
Динамическое торможение	201
Тепловая защита двигателя	202
Тепловая защита преобразователя частоты	202
Тепловая защита транзисторов IGBT	202
Конфигурирование поведения преобразователя при неисправности	203
Сброс возвратных неисправностей	203
Запрет всех неисправностей	203
Автоматический повторный пуск	204
Обработка сигналов терморезисторов PTC	204
Проверка транзисторов IGBT	204
Сброс счетчика наработки	204
Внешняя неисправность	204
Управление сетевым контактором	205
Форсировка локального режима управления	205

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## Функции выносного графического терминала

Преобразователь Altivar 71 имеет выносной графический терминал, который крепится на передней панели. Он устанавливается поверх терминала с 7-сегментными индикаторами, встроенного в преобразователи, поставляемые без графического терминала.



### ■ Описание

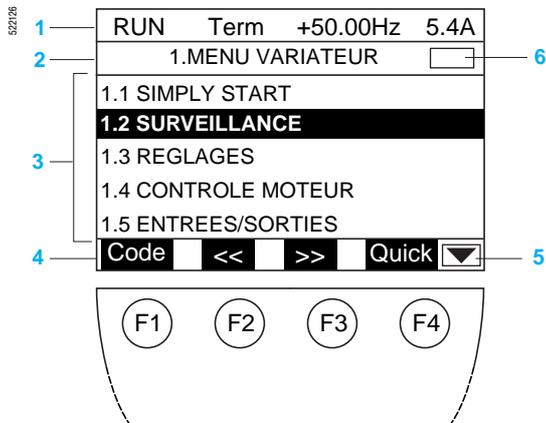
#### □ Описание графического терминала

- 1 Графический дисплей:
  - 8 строк, 240 x 160 пикселей;
  - отображение крупных символов, видимых с 5 м;
  - отображение индикаторных линеек
- 2 Функциональные клавиши F1, F2, F3, F4, назначаемые на:
  - диалоговые функции: прямой доступ, справочная система, навигация;
  - прикладные функции: локальное/дистанционное управление, заданные скорости
- 3 Клавиша "STOP/RESET": локальное управление остановкой двигателя/сброс неисправностей
- 4 Клавиша "RUN": локальное управление пуском двигателя
- 5 Ручка навигатора:
  - при нажатии ±: запись текущего значения (ENT);
  - при вращении ±: увеличение или уменьшение значения, переход на следующую или предыдущую строку
- 6 Клавиша "FWD/REV": изменение направления вращения двигателя
- 7 Клавиша "ESC": отказ от текущей уставки, параметра или меню для возврата к предыдущему выбору

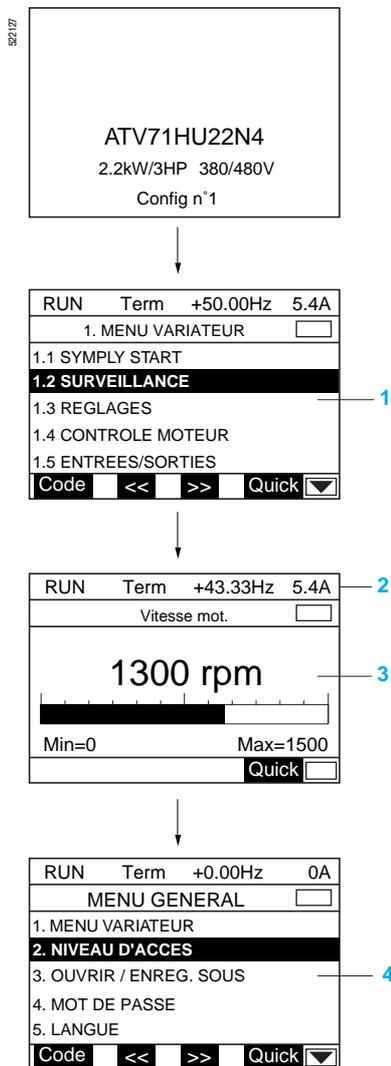
**Примечание:** клавиши 3, 4 и 6 обеспечивают локальное управление преобразователем.

#### □ Описание графического дисплея

- 1 Строка индикации: ее содержание конфигурируется; при заводской настройке на ней отображаются:
  - состояние преобразователя (например, "RUN");
  - активизированный канал управления (например, "Term": клеммник);
  - заданная частота;
  - ток двигателя
- 2 Строка меню: индикация имени текущего меню или подменю
- 3 Отображение меню, подменю, параметров, числовых значений, индикаторных линеек (барграфов) в виде окна прокрутки размером не более 5 строк.
  - Выбранная строка или числовое значение отображаются в инверсном виде (см. рисунок)
- 4 Отображение функций, назначенных клавишам F1 - F4, выровненных в линию, например:
  - >>: горизонтальная навигация вправо или переход к следующему меню или подменю или, для числового значения, переход к меньшему разряду, отображаемому в инверсном виде (см. рисунок);
  - <<: горизонтальная навигация влево или переход к следующему меню или подменю, или, для числового значения, переход к большему разряду, отображаемому в инверсном виде;
  - "Quick": быстрый доступ к параметру из любого экрана, когда функция "Quick" индицирована над клавишей F4;
  - "HELP": контекстная помощь;
  - "Code": индикация кода выбранного параметра;
  - другие функции (прикладные) могут быть назначены этим клавишам с помощью меню "1.6 УПРАВЛЕНИЕ"
- 5  : текущее окно не продолжается вниз;  
 : текущее окно продолжается вниз  
 : текущее окно продолжается вверх;  
 : текущее окно не продолжается вверх



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71



## Функции выносного графического терминала (продолжение)

### Навигация: доступ к меню и параметрам

#### Структура основных меню:

1 Меню преобразователя:

Тип меню	Описание
1.1. УСКОРЕННЫЙ ЗАПУСК	Упрощенное меню для быстрого ввода в эксплуатацию
1.2. МОНИТОРИНГ	Отображение текущих значений: двигатель, входы-выходы и связь (слова управления, слова состояния и т.д.)
1.3. НАСТРОЙКА	Настроечные параметры, изменяемые в процессе работы
1.4. ПРИВОД	Параметры двигателя, адаптация законов управления двигателем
1.5. ВХОДЫ-ВЫХОДЫ	Конфигурирование входов-выходов и формирование сигналов
1.6. УПРАВЛЕНИЕ ЭП	Конфигурирование каналов управления и задания
1.7. ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ	Конфигурирование прикладных функций (заданные скорости, ПИД-регулятор и т.д.)
1.8. УПРАВЛЕНИЕ ПРИ НЕИСПРАВНОСТЯХ	Конфигурирование управления при неисправностях
1.9. КОММУНИКАЦИЯ	Конфигурирование коммуникационных связей
1.10. ДИАГНОСТИКА	Диагностика двигателя и преобразователя, встроенные процедуры тестирования, хронология неисправностей
1.11. ИДЕНТИФИКАЦИЯ	Идентификация преобразователя и встроенных опций
1.12. ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА	Возврат к заводским настройкам (полный или группами параметров)
1.13. МЕНЮ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	Доступ к индивидуальным параметрам пользователя
1.14. КАРТА ПЛК	Доступ к параметрам программируемой карты встроенного контроллера

2 Строка индикации

3 Экран отображения: индикация величин в форме индикаторных линеек (барграфов) или цифровых значений в зависимости от конфигурации

4 Основное меню:

Тип меню	Описание
1. МЕНЮ ПЧ	См. выше 1
2. УРОВЕНЬ ДОСТУПА	4 уровня доступа: базовый, стандартный, расширенный, экспертный
3. ОТКРЫТЬ/СОХРАНИТЬ В	Пересылка файлов между графическим терминалом и преобразователем
4. ПАРОЛЬ	Защита конфигурации с помощью пароля
5. ЯЗЫК	Выбор языка (немецкий, английский, испанский, французский, итальянский и китайский)
6. ЭКРАН КОНТРОЛЯ	Индивидуализация строки индикации 2 и экрана отображения 3 (индикаторные линейки, цифровые значения)
7. КОНФИГУРАЦИЯ ОТОБРАЖЕНИЯ	Конфигурирование отображения параметров: индивидуализация, выбор для пользовательского меню, видимость, доступность

### Пароль

Преобразователь Altivar 71 позволяет выбрать индивидуальные параметры, которые будут защищены паролем. Права защиты и загрузки конфигурации могут быть определены.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## Встроенный терминал с 7-сегментными индикаторами

Преобразователи ATV 71●●●●M3, ATV 71HD11M3X, HD15M3X и ATV 71H075N4 - HD15N4 могут поставляться без графического терминала. В этом случае они оснащаются встроенным терминалом с 7-сегментными индикаторами.

Преобразователи ATV 71P●●●N4Z поставляются со встроенным терминалом с 7-сегментными индикаторами, который позволяет:

- отображать состояние и неисправности;
- вызывать и настраивать параметры.

## Ввод в эксплуатацию

Преобразователь Altivar 71 поставляется готовым к работе для большинства применений.

При включении питания предлагается доступ к меню для конфигурирования языка и уровня доступа.

### ■ Меню ускоренного запуска

Прямой доступ к меню ускоренного запуска позволяет:

- перепрограммировать преобразователь под конкретное применение путем выбора:
  - соответствующей макроконфигурации;
  - 2- или 3-проводного управления;
- полностью учесть характеристики двигателя:
  - ввести данные с заводской таблички двигателя;
  - выполнить автоподстройку;
- защитить двигатель с помощью параметрирования встроенной в ПЧ тепловой защиты.

RUN	Term	+50.00Hz	5.4A
1.1 SIMPLY START			
Cde 2 fils/3 fils		:	Cde 2 fils
Macro-configuration	:	Manutention	
Standard fréq. mot	:	50Hz IEC	
Puissance nom. mot	:	2.2kW	
Tension nom. mot	:	400V	
Code	<<	>>	Quick

Меню ускоренного запуска

52128

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## Ввод в эксплуатацию (продолжение)

### ■ Программирование с помощью макроконфигураций

Программирование с помощью макроконфигураций дает возможность выбора одного из семи вариантов, соответствующих различным машинам или применениям:

- пуск/стоп;
- транспортировочное оборудование;
- общее применение;
- подъемно-транспортное оборудование;
- ПИД-регулятор;
- подключение к коммуникационной сети;
- ведущий-ведомый.

Выбор одной из этих макроконфигураций приводит к автоматическому назначению функций, параметров, входов-выходов, в том числе и для дополнительных карт. Однако, при необходимости, созданная предварительная конфигурация может быть изменена.

Заводская настройка соответствует макроконфигурации "пуск/стоп".

Функции, сконфигурированные для каждой макроконфигурации:

Тип макроконфигурации	Пуск/стоп	Транспортировочное оборудование	Общее применение	Подъемно-транспортное оборудование	ПИД-регулятор	Подключение к коммуникационной сети	Ведущий-ведомый	
<b>Входы-выходы преобразователя Altivar 71</b>								
AI1	Канал задания 1	Канал задания 1	Канал задания 1	Канал задания 1	Задание ПИД-рег.	Канал задания 2 Канал задания 1 по сети	Канал задания 1	
AI2	Не назначен	Суммируемое задание 2	Суммируемое задание 2	Не назначен	Обратная связь ПИД-регулятора	Не назначен	Канал задания момента	
AO1	Частота двигателя	Частота двигателя	Частота двигателя	Частота двигателя	Частота двигателя	Частота двигателя	Момент со знаком	
2-проводное управление	LI1	Вперед	Вперед	Вперед	Вперед	Вперед	Вперед	
	LI2	Назад	Назад	Назад	Назад	Назад	Назад	
	LI3	Не назначен	2 заданные скорости	Пшаговая работа	Сброс неисправностей	Сброс интегральной составл. ПИД-рег.	Переключение задания 2	Переключение "момент/скорость"
	LI4	Не назначен	4 заданные скорости	Сброс неисправностей	Назначение внешней неисправности	2 предварительных задания ПИД-рег.	Сброс неисправностей	Сброс неисправностей
	LI5	Не назначен	8 заданных скоростей	Ограничение момента	Не назначен	4 предварительных задания ПИД-рег.	Не назначен	Не назначен
	LI6	Не назначен	Сброс неисправностей	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен
3-проводное управление	LI1	Стоп	Стоп	Стоп	Стоп	Стоп	Стоп	
	LI2	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	
	LI3	Назад	Назад	Назад	Назад	Назад	Назад	
	LI4	Не назначен	2 заданные скорости	Пшаговая работа	Сброс неисправностей	Сброс интегральной составл. ПИД-рег.	Переключение задания 2	Переключение "момент/скорость"
	LI5	Не назначен	4 заданные скорости	Сброс неисправностей	Назначение внешней неисправности	2 предварительных задания ПИД-рег.	Сброс неисправностей	Сброс неисправностей
	LI6	Не назначен	8 заданных скоростей	Ограничение момента	Не назначен	4 предварительных задания ПИД-рег.	Не назначен	Не назначен
R1	Неисправность	Неисправность	Неисправность	Неисправность	Неисправность	Неисправность	Неисправность	
R2	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Управление тормозом	Не назначен	Не назначен	Не назначен	
<b>Входы-выходы карт расширения входов-выходов</b>								
2-проводное LI7	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	
3-проводное LI7	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	
LI8 - LI14	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	
LO1 - LO4	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	
R3/R4	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	
AI3, AI4	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	
RP	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	Не назначен	
AO2	Ток двигателя	Ток двигателя	Ток двигателя	Ток двигателя	Ток двигателя	Ток двигателя	Ток двигателя	
AO3	Не назначен	Момент со знаком	Не назначен	Момент со знаком	Ошибка ПИД-рег.	Не назначен	Частота двигателя	
<b>Клавиши графического терминала</b>								
Клавиша F1	Не назначена	Не назначена	Не назначена	Не назначена	Не назначена	Управление с помощью граф. терм.	Не назначена	
Клавиши F2, F3, F4	Не назначены	Не назначены	Не назначены	Не назначены	Не назначены	Не назначены	Не назначены	

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## Ввод в эксплуатацию (продолжение)

### ■ Мониторинг

Меню мониторинга позволяет отображать управляющие команды, состояние работы электропривода, входов-выходов преобразователя и подключения к коммуникационной сети.

522101

RUN	Term	+43.33Hz	5.4A
1.2 SURVEILLANCE			
Référence Fréq. :	43.3 Hz		
Courant moteur :	5.4 A		
Vitesse moteur :	1300 rpm		
Etat therm. moteur :	80 %		
Etat therm. var :	85 %		
Code << >> Quick			

Визуализация физических переменных

RUN	Term	+50.00Hz	80A
Image entrées logiques			
1	PR	L1	L2
0		L3	L4
		L5	L6
1	L7	L8	L9
0		L10	L11
		L12	L13
		L14	
Code << >> Quick			

Отображение состояния дискретных входов

RUN	Mod.	+50.00Hz	5.4A
COM. IMAGE			
Canal cmd :	Modbus		
Valeurs cmd :	ABCD Hex		
Canal réf. actif :	CANopen		
Réf. Fréq. :	+50.00 Hz		
Mot d'état :	2153 Hex		
Code << >> Quick			

Отображение связи

## Конфигурирование и настройка

Настроечное меню позволяет осуществить множество настроек.

Активизация функции автоматически предоставляет доступ на этом же экране к настройкам, связанным с ней (прикладные функции описаны на стр. 184 - 205).

522102

RUN	Term	+50.00Hz	1250A
1.3 REGLAGES			
Incrément rampe	0,01		
Accélération	3,00 s		
Décélération	3,00 s		
Accélération 2	5,00 s		
Décélération 2	5,00 s		
Code << >> Quick			

Экран настройки

RDY	Term	+0.00Hz	0.0A
VITESSES PRESELECT.			
2 vitesses présél. :	LI3		
4 vitesses présél. :	LI4		
8 vitesses présél. :	LI5		
16 vitesses présél. :	NO		
Vit. Présélect 2 :	10.0 Hz		
Code << >> Quick			

Настройка функции

RDY	Term	+0.00Hz	0A
ACCELERATION			
951 s			
Min=0,01		Max=9999	
Code << >> Quick			

Установка требуемого значения

## Эксплуатация

Экран визуализации автоматически отображается после каждого включения питания.

Возможны различные типы индикации:

- отображение одной или двух индикаторных линеек;
- отображение одного, двух или пяти цифровых значений.

522203

RUN	Term	+43.33Hz	5.4A
Vitesse mot.			
1300 rpm			
Min=0		Max=1500	
Code << >> Quick			

1 индикаторная линейка

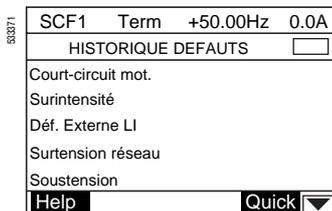
DEC	Term	+38.0Hz	10A
Fréquence sortie			
+45.1 Hz			
Code << >> Quick			

1 цифровое значение

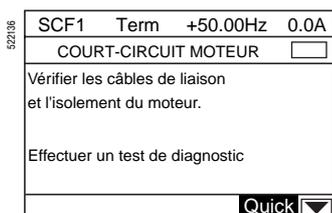
RUN	Term	+43.33Hz	5.4A
1.2 SURVEILLANCE			
Référence Fréq. :	43.3 Hz		
Courant moteur :	5.4 A		
Vitesse moteur :	1300 rpm		
Etat therm. moteur :	80 %		
Etat therm. var :	85 %		
Code << >> Quick			

5 цифровых значений

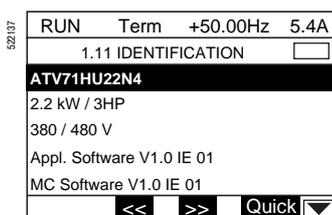
# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71



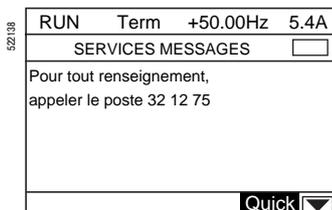
Хронология неисправностей



Экран помощи при поиске неисправности



Пример идентификации преобразователя



Пример индивидуальной записи

## Техническое обслуживание, диагностика

Преобразователь Altivar 71 оснащен новыми функциями, обеспечивающими простое и быстрое обслуживание и, как следствие, повышение эффективности использования оборудования.

### Поведение при неисправности или предупреждение

Управление предупреждениями или конфигурирование поведения преобразователя позволяет принять необходимые меры перед остановкой оборудования.

### Хронология неисправностей и помощь

При возникновении неисправности появляется экран помощи и принятия мер для быстрого установления причины выхода из строя.

При появлении неисправности значения таких параметров, как скорость, ток, тепловое состояние, счетчик наработки сохраняются и восстанавливаются в хронологии неисправностей.

8 последних неисправностей сохраняются.

### Меню идентификации

Меню идентификации позволяет отобразить номер серии ПЧ, версию ПО и, следовательно, управлять комплектом устройств. Эта информация доступна также с помощью ПО PowerSuite и может быть экспортирована другим программным средствам типа базы данных.

### Функции тестирования

Преобразователь Altivar 71 имеет функции тестирования:

- определение перед пуском возможного короткого замыкания двигателя;
- запуск при проведении обслуживания с помощью графического терминала или ПО PowerSuite автоматических процедур тестирования:
  - двигателя;
  - силовых элементов преобразователя.

Результаты тестов индицируются на графическом терминале или с помощью ПО PowerSuite.

С помощью этих же диалоговых средств можно, при необходимости, записать или прочесть сообщение в ПЧ.

### Функция осциллографа

Преобразователь Altivar 71 имеет функцию осциллографа. Записанные графики кривых могут просматриваться с помощью PowerSuite.

Использование модема ПО PowerSuite позволяет также осуществить дистанционную диагностику.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## Управление преобразователем частоты

### ■ Управление с помощью входов-выходов ПЧ

Сигналы управления передаются по проводам на входы-выходы. Функции назначаются на дискретные и аналоговые входы и т.д.

Один дискретный вход может быть назначен для выполнения нескольких функций. В этом случае управление двумя функциями с помощью одного сигнала ограничивает количество необходимых входов.

Входы-выходы преобразователя Altivar 71 конфигурируются независимо друг от друга:

- учет сигналов дискретных входов может производиться с временной задержкой во избежание явления дребезга некоторых переключателей;
- формирование входных аналоговых сигналов позволяет хорошо адаптироваться к устройствам управления и применениям:
  - минимальное и максимальное значение входного сигнала;
  - фильтрация полученных входных сигналов для устранения нежелательных помех;
  - эффект "линзы" путем формирования нелинейной характеристики аналогового входа с целью увеличения точности при обработке слабых сигналов;
  - функции зоны нечувствительности и ограничения сигналов для исключения работы на нижней скорости, нежелательной для применения;
  - функция средней точки, позволяющая на основе однополярного входного сигнала получить двуполярный выходной сигнал для управления скоростью и направлением вращения;
- формирование выходных аналоговых сигналов, передающих информацию от ПЧ к другим устройствам (операторским панелям, ПЧ, ПЛК и т.д.):
  - выходной сигнал по току или напряжению;
  - минимальное и максимальное значение выходного сигнала;
  - фильтрация выходного сигнала.

Дискретные выходы могут запаздывать при активизации и деактивизации. Состояние выхода, когда сигнал активен, конфигурируется.

Управляющие сигналы по частоте также формируются преобразователем:

- минимальное и максимальное значение частоты сигнала (30 кГц на импульсном входе RP специальной карты расширения входов-выходов и не более 300 кГц на входе интерфейсной карты импульсного датчика).

### ■ Управление с помощью выносного графического терминала

Команды пуска и задания (момента, скорости или ПИД-регулятора) могут поступать с графического терминала. Некоторые прикладные функции могут быть также назначены функциональным клавишам F1, F2, F3, F4 графического терминала. Существуют различные способы изменения источника управления и/или задания.

Например: передача управления от клеммника к графическому терминалу может производиться двумя способами:

- остановкой ПЧ Altivar 71;
- продолжением работы с сохранением направления вращения и задания.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## Управление преобразователем (продолжение)

### ■ Управление по коммуникационной сети

#### □ Профиль ввода-вывода

Профиль ввода-вывода позволяет управлять преобразователем Altivar 71 с помощью коммуникационной сети так же просто, как и с помощью клеммника входов-выходов. Посланные по коммуникационной сети команды записываются в слово управления. Это слово ведет себя как виртуальный клеммник, имеющий дискретные входы. Прикладные функции можно назначить битам слова управления. Один и тот же бит может иметь несколько назначений.

Команды и задания могут исходить от различных источников, таких, как клеммник, графический терминал или коммуникационная сеть.

Каждый источник задания может быть зафиксирован или скомутирован индивидуально с использованием дискретных входов или битов слова управления.

Профиль ввода-вывода поддерживается всеми встроенными коммуникационными портами (Modbus, CANopen), а также комплектом имеющихся коммуникационных карт (Ethernet TCP/IP, Fipio, Profibus DP и т.д.).

#### □ Профиль CiA DSP 402 (CANopen “Device Profile Drives and Motion Control”)

Этот профиль организации CiA (CAN in Automation) описывает функции, параметры и стандартные характеристики для преобразователей частоты.

Стандарт является расширением профиля DRIVCOM. Преобразователь Altivar 71 соответствует стандарту CiA DSP 402 и в рамках этого профиля поддерживает 2 режима: раздельный и совместный.

#### Раздельный режим

Команды пуска/остановки и задания могут исходить от разных источников.

Например: по сети Ethernet TCP/IP передается задание скорости, а команды пуска/остановки подаются дискретными сигналами по проводам через клеммник.

Каждый источник может быть зафиксирован или скомутирован индивидуально с использованием дискретных входов или битов слова управления.

#### Совместный режим

Команды пуска, остановки и задания (момента, скорости или ПИД-регулятора) поступают от одного источника, например по шине CANopen.

Можно скомутировать этот источник с другим, используя дискретный вход или бит слова управления.

Профиль CiA DSP 402 поддерживается всеми встроенными коммуникационными портами (Modbus, CANopen), а также комплектом имеющихся коммуникационных карт (Ethernet TCP/IP, Fipio, Profibus DP и т.д.).

#### □ Профиль ODVA

Профиль ODVA поддерживается коммуникационной картой DeviceNet.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## Прикладные функции

### ■ Двухпроводное управление

Управление направлением вращения при помощи контактов с фиксированным состоянием. Условия реализации: при помощи одного или двух дискретных входов (одно или два направления вращения).

Все применения с одним или двумя направлениями вращения.

Возможны три вида работы:

- по состоянию дискретных входов;
- по изменению состояния дискретных входов;
- по изменению состояния дискретных входов, когда вращение вперед имеет приоритет над вращением назад.

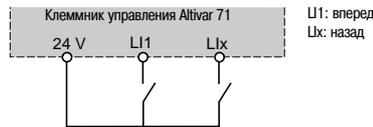


Схема соединений при двухпроводном управлении

### ■ Трехпроводное управление

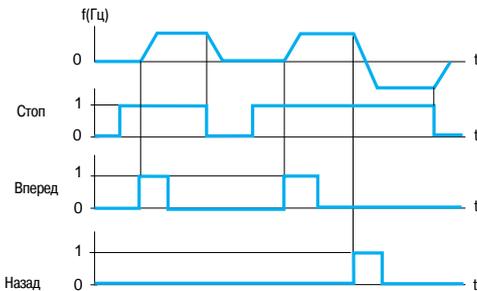
Управление направлением вращения и остановкой при помощи импульсных контактов.

Условия реализации: при помощи двух или трех дискретных входов (одно или два направления вращения).

Все применения с одним или двумя направлениями вращения.



Схема соединений при трехпроводном управлении



Пример работы при трехпроводном управлении

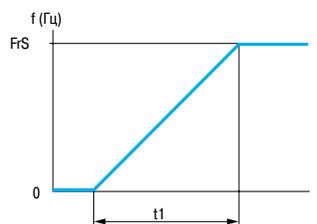
### ■ Чередование фаз

Функция позволяет изменить направление вращения двигателя без переключения питания преобразователя.

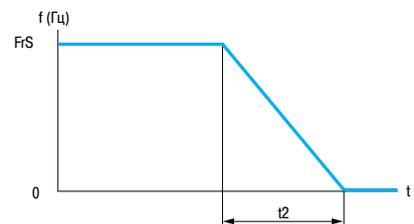
### ■ Разгон-торможение

#### □ Время разгона и торможения

Позволяет назначить темпы разгона и торможения в зависимости от вида применения и кинематики механизма.



Линейная кривая разгона



Линейная кривая торможения

FS: номинальная частота напряжения питания двигателя

t1: время разгона

t2: время торможения

Настройки t1 и t2 раздельные, от 0,01 до 999,9 с (в соответствии с приращением: 0,01 с; 0,1 с или 1 с);

заводская настройка: 3 с.

RDY	Term	+0.00Hz	0.0A
RAMPE			
Forme rampe :	Linéaire		
Incrément rampe :	0.01		
Accélération :	3.92 s		
Décélération :	0.54 s		
Seuil rampe 2 :	0.0 Hz		
Code	Quick		▼

Настройка темпов

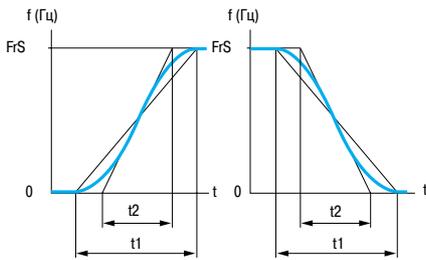
# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## □ Профиль кривых разгона и торможения

Постепенное изменение выходной частоты в соответствии с заданной скоростью по линейному или предварительно заданному закону.

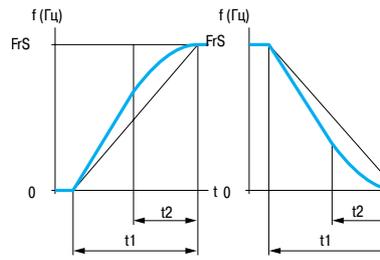
Применение S-образных кривых для транспортировочного оборудования, упаковочных линий, лифтов позволяет выбрать механический зазор, устранить удары и ограничивает несовпадение скорости с заданием во время быстрых переходных процессов в случае большого момента инерции. Выбор линейных, S- или U-образных кривых относится как к разгону, так и к торможению.

### S-образная кривая



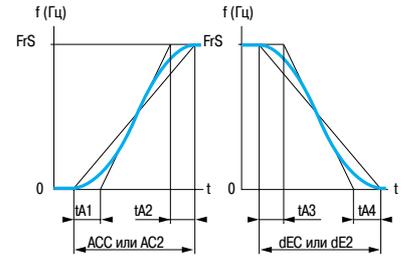
FrS: номинальная частота напряжения питания двигателя  
t1: настраиваемое время разгона-торможения  
t2 = 0,6 x t1  
Фиксированный коэффициент сглаживания

### U-образная кривая

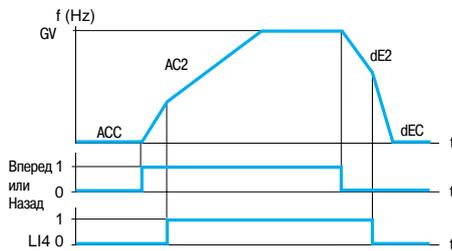


FrS: номинальная частота напряжения питания двигателя  
t1: настраиваемое время разгона-торможения  
t2 = 0,5 x t1  
Фиксированный коэффициент сглаживания

### Индивидуальная настройка



FrS: номинальная частота напряжения питания двигателя  
tA1: настраивается от 0 до 100 % (ACC или AC2)  
tA2: настраивается от 0 до 100 % - tA1 (ACC или AC2)  
tA3: настраивается от 0 до 100 % (dEC или dE2)  
tA4: настраивается от 0 до 100 % - tA3 (dEC или dE2)  
ACC: время разгона 1  
AC2: время разгона 2  
dEC: время торможения 1  
dE2: время торможения 2



Пример переключения с помощью дискретного входа

Ускорение 1 (ACC) и замедление 1 (dEC):  
- настройка от 0,01 до 999,9 с;  
- начальная уставка 3.  
Ускорение 2 (AC2) и замедление 2 (dE2):  
- настройка от 0,01 до 999,9 с;  
- начальная уставка 5 с.  
GV: верхняя скорость

## □ Переключение темпов

Переключение двух темпов разгона и торможения, настраиваемых раздельно.

Переключение темпов может осуществляться с помощью:

- дискретного входа;
- уровня частоты;
- комбинации дискретного входа (или бита слова управления) и уровня частоты;
- бита слова управления.

Применение:

- транспортировочное оборудование с плавным пуском и подводом;
- механизмы с коррекцией быстрой скорости в установившемся режиме.

## □ Автоматическая адаптация темпа замедления

Обеспечивает автоматическую адаптацию темпа замедления, если начальная уставка времени слишком мала для данного момента инерции нагрузки. Эта функция позволяет избежать блокировки преобразователя **при резком торможении**.

При активизированной функции и при малом времени торможения преобразователь оптимизирует питание двигателя для получения большого тормозного момента.

При всех видах применения, где не требуется точная остановка, и не применяются тормозные сопротивления.

Автоматическая адаптация должна быть отключена в случае позиционирования механизма при торможении с заданным темпом и использования тормозного сопротивления. Эта функция автоматически блокируется, если сконфигурирована функция управления тормозом.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

527133

RDY	Term	+0.00Hz	0.0A
VITESSES PRESELECT.			
2 vitesses présél. :		LI3	
4 vitesses présél. :		LI4	
8 vitesses présél. :		LI5	
16 vitesses présél. :		NO	
Vit. Présélect 2 :		10.0 Hz	
Code	<<	>>	Quick

Настройка заданных скоростей

## ■ Заданные скорости

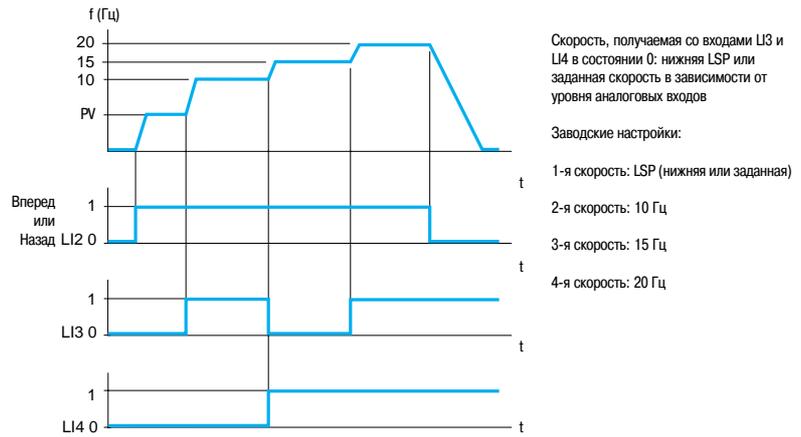
Переключение предварительно заданных уставок скорости.

Возможен выбор 2, 4, 8 или 16 фиксированных уставок скорости.

Условия: 1, 2, 3 или 4 дискретных входа.

Фиксированные уставки настраиваются с шагом 0,1 Гц в диапазоне от 0 до 500 или 1600 Гц в зависимости от типоразмера.

Применяется для транспортировочного оборудования и механизмов с несколькими рабочими скоростями.



Пример отработки четырех предварительно заданных скоростей

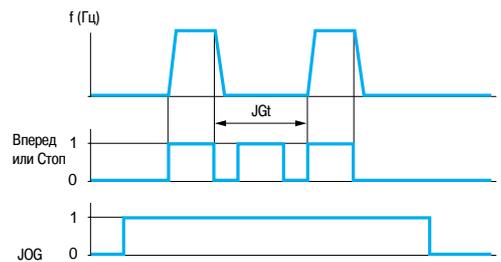
## ■ Пошаговая работа (JOG)

Работа в импульсном режиме с минимальным временем отработки задания (0,1 с), с ограниченной заданной скоростью и минимальным временем между двумя импульсами.

Условия реализации: назначение на эту функцию программируемого дискретного входа LI и подача импульсов на вращение двигателя.

Механизмы с подачей материала вручную.

(Например: постепенное продвижение механизма во время техобслуживания).



Задание скорости: настраивается от 0 до 10 Гц, заводская настройка 10 Гц

JGt: минимальное фиксированное время между двумя импульсами, равное 0,5 и 2 с

Пример работы в пошаговом режиме

## ■ Ограничение времени работы на нижней скорости

Автоматическая остановка двигателя по истечении времени работы на нижней скорости (LSP) при нулевом задании и наличии команды пуска.

Время настраивается в пределах (0,1 - 999,9) с (0 соответствует времени без ограничения).

Заводская настройка: 0 с. Перезапуск с заданным темпом происходит автоматически при появлении задающего сигнала или после отключения и повторной подачи команды пуска.

Применяется для автоматического пуска и остановки.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## ■ Законы управления двигателем

### □ Векторное управление потоком в замкнутой системе

По току: обеспечивает наилучшие характеристики момента в статическом и динамическом режимах.

### □ Векторное управление потоком в разомкнутой системе

По напряжению: может использоваться при работе с одним или несколькими параллельно включенными двигателями.

По току: характеристики при этом законе управления лучше, чем в предыдущем случае, однако не пригодны для параллельной работы двигателей.

### □ Векторное управление с ограничением напряжения (задание по двум точкам)

Зона работы с постоянной мощностью может быть оптимизирована путем задания дополнительной точки в законе управления.

Эта функция используется с двигателями при задании зоны ослабления поля из двух частей.

Функция позволяет ограничить напряжение на клеммах двигателя в тех случаях, когда напряжение сети превосходит номинальное напряжение двигателя.

### □ Скалярное управление (закон "напряжение/частота")

Этот закон управления адаптирован для специальных двигателей (высокоскоростные двигатели, асинхронизированные синхронные двигатели и т.д.). Закон может быть настроен по двум или пяти точкам и позволяет получить выходную частоту до 1000 Гц.

### □ Система адаптации мощности (система ENA)

Закон предназначен для неуравновешенных машин (прессы и т.д.). Он позволяет уменьшить нагрузку механизма, потребление электроэнергии и избежать необходимости применения тормозного сопротивления.

### □ Синхронные двигатели

Данный тип управления предназначен исключительно для разомкнутых приводов с синхронными двигателями с постоянными магнитами и синусоидальной электродвижущей силой (эдс).

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## ■ Применение импульсного датчика

В преобразователе Altivar 71 применяется обратная связь по импульсному датчику с целью:

- обеспечения работы замкнутой системы регулирования скорости с алгоритмом векторного управления потоком; помимо характеристик момента и точности поддержания скорости обратная связь позволяет управлять защитами от превышения заданной скорости и вращения в обратном направлении;
- увеличения статической точности в установившемся режиме и/или управления защитами от превышения заданной скорости и вращения в обратном направлении при других типах управления (векторное управление потоком в разомкнутой системе и скалярное управление);
- управления только защитами от превышения заданной скорости и вращения в обратном направлении.

## ■ Проверка датчика

Преобразователь Altivar 71 определяет потерю сигнала датчика, а также механический разрыв соединения датчика с двигателем.

## ■ Ограничение перенапряжений на зажимах двигателя

Управление инвертором преобразователя Altivar 71 позволяет ограничить перенапряжение на зажимах двигателя до удвоенного напряжения промежуточного звена постоянного тока (Stressless PWM). Функция используется при большой длине кабеля, при применении перемотанных двигателей и двигателей с низким классом изоляции.

## ■ Автоподстройка

Автоподстройка может осуществляться:

- с помощью диалоговых средств (графический терминал, ПО PowerSuite, 7-сегментный встроенный терминал);
- по коммуникационной сети;
- автоматически при каждом включении ПЧ;
- назначением дискретного входа.

Автоподстройка позволяет оптимизировать характеристики электропривода.

При векторном управлении потоком (в замкнутой и разомкнутой системах с регулированием по току) измерение некоторых параметров производится периодически.

Запоминание теплового состояния двигателя позволяет точно компенсировать сопротивление его обмоток даже после отключения питания преобразователя.

## ■ Частота коммутации, уменьшение шума двигателя

Настройка частоты коммутации позволяет уменьшить шум, производимый двигателем.

Частота коммутации модулируется случайным образом во избежание резонансных явлений.

Функция может быть отключена, если она приводит к неустойчивой работе.

Высокая частота коммутации напряжения промежуточного звена постоянного тока используется для подачи на двигатель тока с низким гармоническим искажением. Частота коммутации может настраиваться при работе для подавления шума двигателя.

Диапазон частоты от 1 до 16 кГц, заводская настройка на 2,5 или 4 кГц в зависимости от типоразмера.

## ■ Намагничивание двигателя

Позволяет мгновенно получить большой пусковой момент путем предварительного намагничивания двигателя.

Возможен выбор как для разомкнутой, так и для замкнутой системы привода.

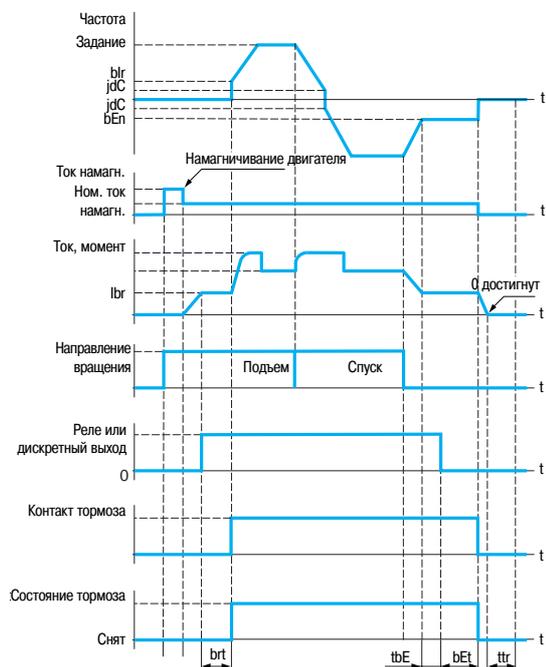
В продолжительном режиме работы ПЧ устанавливает магнитный поток автоматически при подаче питания.

В непродолжительном режиме работы:

- если дискретный вход или бит слова управления назначен на команду намагничивания двигателя, то поток устанавливается после подачи этой команды;
- если дискретный вход или бит слова управления не был назначен на команду намагничивания двигателя, или они не были активизированы при подаче команды пуска, то намагничивание осуществляется при пуске двигателя.

Процесс намагничивания ускоряется путем подачи тока, превосходящего номинальный ток двигателя, и затем снижения его до значения тока намагничивания.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71



Вертикальное перемещение с разомкнутой системой управления

bEп: частота наложения тормоза  
 bEт: время наложения тормоза  
 bEп: инициализация разгона по истечении времени снятия тормоза (brt)  
 brt: время снятия тормоза  
 Ibr: ток снятия тормоза  
 JdC: скачок при инверсии  
 tbE: время наложения тормоза  
 ttr: время повторного пуска

**Примечание:** в замкнутой системе обратная связь по импульсному датчику может быть использована для непосредственного определения превышения заданной скорости и вращения в обратном направлении

## ■ Управление тормозом

Управление электромагнитным тормозом синхронно с пуском и остановкой двигателя с целью предотвращения ударов и вращения в противоположном направлении. Последовательность управления тормозом задается преобразователем частоты.

## □ Тип движения

Преобразователь Altivar 71 адаптирует функцию управления тормозом к типу движения - вертикальному или горизонтальному - с целью оптимизации характеристик по моменту и исключению ударов.

## □ Контроль состояния тормоза

Подключение контакта тормоза к преобразователю позволяет определить неисправность тормоза. Если состояние тормоза не соответствует управлению (контакт должен быть разомкнут при снятом тормозе), то преобразователь блокируется по неисправности.

## □ Импульс снятия тормоза

Позволяет установить момент при снятии тормоза в направлении подъема (вперед) или настроить две уставки снятия (одну в направлении подъема, а другую - спуска).

Функция доступна только при вертикальном перемещении.

## □ Наложение тормоза при изменении направления вращения

Чтобы избежать перехода скорости через ноль при изменении направления вращения, преобразователь подает сначала команду на наложение тормоза в конце замедления, а затем команду на его снятие до начала разгона в другом направлении.

## □ Выдержка времени для команды наложения тормоза

В крановых электроприводах поворота эта функция обеспечивает наложение тормоза в конце замедления, когда деформация кручения, обусловленная упругостью механизма, равна нулю.

## □ Автоматическое динамическое торможение

При горизонтальном перемещении динамическое торможение в конце замедления позволяет избежать удара при наложении тормоза.

Функция доступна только при горизонтальном перемещении.

## ■ Управление окончанием хода

Управление воздействием одного или двух концевых выключателей (1 или 2 направления вращения). Каждый ограничитель хода (вперед, назад) связан с одним дискретным входом. Тип остановки при появлении ограничения конфигурируется на нормальную, быструю остановки или остановку на выбеге.

После остановки разрешенным является только пуск в противоположном направлении.

## ■ Выбор слабину канатов

Позволяет адаптировать скорость двигателя в зависимости от нагрузки в соответствии с настроенным минимальным значением момента как в режиме задания скорости, так и в режиме ограничения тока.

Для этой функции может быть назначен дискретный выход для отображения нагрузки по отношению к настроенному значению момента.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

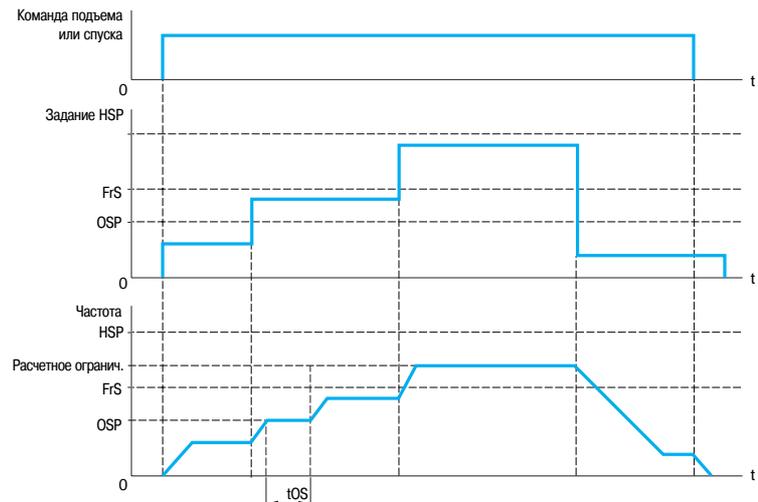
## ■ Подъем с повышенной скоростью

Позволяет оптимизировать время рабочего цикла подъемного механизма при небольшой или нулевой нагрузке.

Функция допускает работу с постоянной мощностью (при ослаблении поля выше номинальной частоты двигателя) для достижения скорости большей номинальной без превышения номинального тока и перегрева двигателя.

Возможны два режима работы:

- Режим задания скорости: максимальная допустимая скорость рассчитывается преобразователем путем скачкообразного изменения скорости, чтобы ПЧ мог измерить нагрузку.



Режим задания скорости

FRS: номинальная частота напряжения питания двигателя

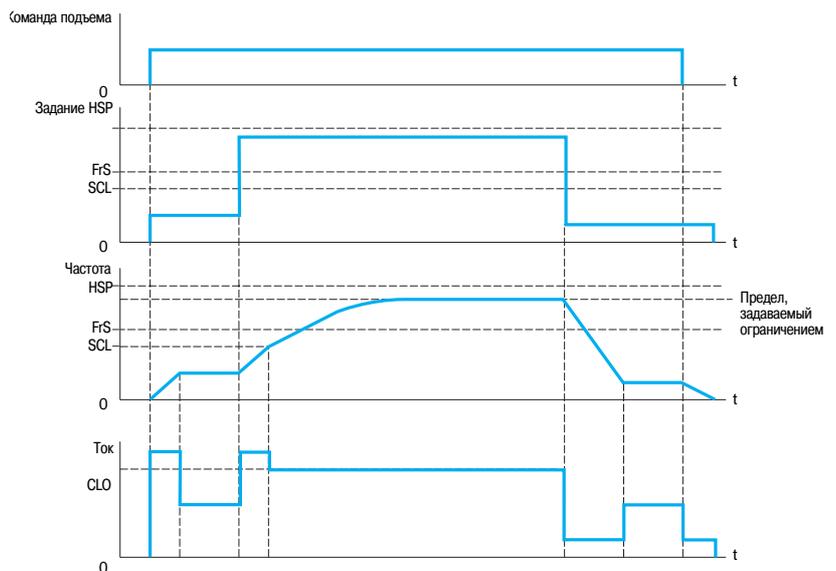
HSP: верхняя скорость

OSP: настраиваемый скачок скорости для измерения нагрузки

tOS: время измерения нагрузки

Два параметра позволяют уменьшить скорость, рассчитанную преобразователем для подъема и спуска.

- Режим ограничения тока: максимальная разрешенная скорость - это та, которая позволяет ограничить ток в двигательном режиме только при подъеме груза. При спуске работа всегда осуществляется в режиме задания скорости.



Режим ограничения тока

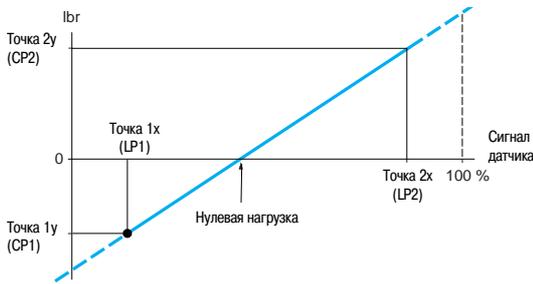
CLO: ограничение тока в зависимости от скорости

FRS: номинальная частота напряжения питания двигателя

HSP: верхняя скорость

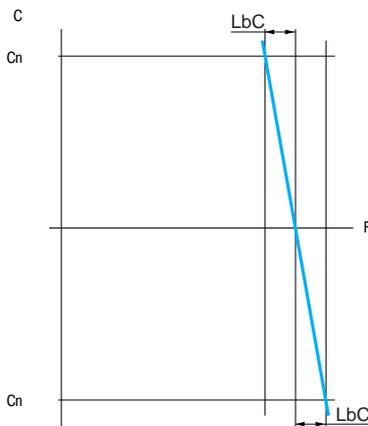
SCL: настраиваемая уставка скорости, выше которой активизируется ограничение тока.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71



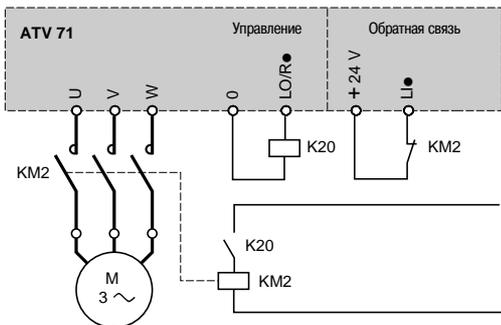
CP1, CP2, LP1, LP2 : точки калибровки весового датчика

Характеристика, полученная при взвешивании лифтовой лебедки, когда приведенная к валу двигателя нагрузка равна нулю, в то время как сама кабина загружена (неуравновешенная кабина)



LbC: компенсация нагрузки (Гц)

Выравнивание нагрузки



Управление и контроль исправности выходного контактора

## ■ Измерение нагрузки

Функция использует информацию весового датчика, подаваемую на аналоговый вход (как правило, сигнал 4-20 мА), для адаптации тока lbr функции управления тормозом.

Она предназначена для следующих применений:

- измерение веса подъемной лебедки и ее нагрузки;
- измерение веса лифтовой лебедки, кабины и противовеса.

График адаптации тока (lbr) приведен на рисунке слева.

## ■ Выравнивание нагрузки

Функция позволяет в многодвигательном электроприводе, двигатели которого работают на один вал, распределить нагрузку между ними путем корректировки скорости в зависимости от момента каждого двигателя.

## ■ Управление и контроль исправности выходного контактора

### □ Управление

Позволяет с помощью преобразователя управлять контактором, расположенным между ПЧ и двигателем.

Команда на замыкание контактора подается при появлении команды пуска. Размыкание контактора происходит при отсутствии тока в двигателе.

**Примечание:** если сконфигурирована функция динамического торможения, не следует ее настраивать на продолжительное время, поскольку контактор разомкнется только после прекращения торможения.

### □ Контроль исправности

Проверка осуществляется путем подключения сухого контакта каждого контактора на дискретный вход преобразователя.

Соответствующий дискретный вход должен быть в состоянии 1 при отсутствии команды пуска и в состоянии 0 при работе.

При несоответствии преобразователь блокируется по неисправности, если выходной контактор не замкнут ( $Lx = 1$ ) или он "залип" ( $Lx = 0$ ). Выдержка времени для блокировки ПЧ по неисправности является настраиваемой.

Такие схемы обычно применяются в лифтовых приводах.

Для увеличения уровня безопасности и уменьшения операций по обслуживанию рекомендуется применять защитную функцию блокировки питания, встроенную в преобразователь Altivar 71.

## ■ Остановка при тепловой перегрузке

Функция позволяет:

- разрешить остановку привода до учета тепловой неисправности; две настраиваемые уставки позволяют определить тепловое состояние, за пределами которого происходит остановка;
- не допустить новые команды пуска, пока температура преобразователя и двигателя не станет меньше 100 %.

Функция предназначена для лифтовых применений: она позволяет исключить остановку кабины с людьми между этажами.

## ■ Эвакуация при отключении сетевого питания

Позволяет управлять работой двигателя на пониженной скорости с уменьшенным напряжением питания ( $\approx 220$  В, например: источник бесперебойного питания UPS) при сохранении характеристик по моменту.

Функция предназначена для лифтовых применений: она позволяет при отключении сетевого питания эвакуировать людей, заблокированных в кабине между этажами.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

52/140

RDY	Term	+0.00Hz	0.0A
		+/- VITE	<input type="checkbox"/>
Affectation +vite :		L13	
Affectation -vite :		L14	
Mémorisation Réf.:		RAM	
Code		Quick	

Настройка функции "быстрее-медленнее"

### ■ Неконтролируемый обрыв выходного питания

Функция позволяет сконфигурировать защиту от обрыва фазы двигателя для разрешения разрыва цепи "ПЧ-двигатель" без блокировки по неисправности и для возможности плавного повторного пуска после восстановления соединения. В зависимости от настройки обрыв фазы двигателя может также привести к блокировке преобразователя.

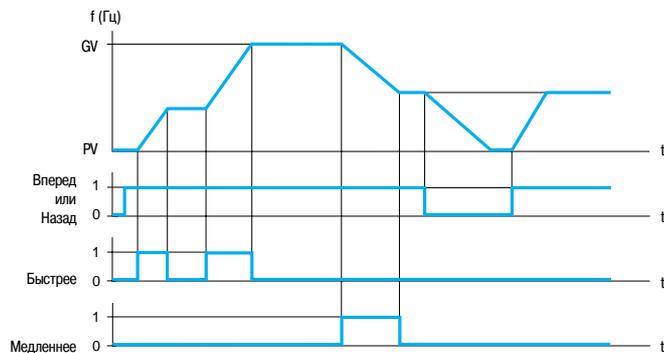
### ■ Быстрее-медленнее

Увеличение или уменьшение задания скорости с помощью одной или двух дискретных команд с сохранением или без сохранения последнего заданного значения (функция внутреннего автоматического задатчика). Применяется для централизованного управления многосекционными механизмами с одним направлением вращения. Управление с подвесного пульта подъемным краном в двух направлениях.

Возможны два типа работы:

- использование кнопок простого действия: необходимы два дискретных входа, кроме входов задания направления вращения;
- использование кнопок двойного действия: необходим только один дискретный вход, назначенный на команду "быстрее".

**Использование кнопок простого действия:** необходимы 2 дополнительных дискретных входа для задания одного или двух направлений вращения.

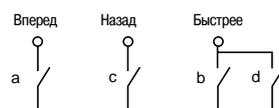


LSP: нижняя скорость, HSP: верхняя скорость

Пример с сохранением последнего задания и с двумя дискретными входами

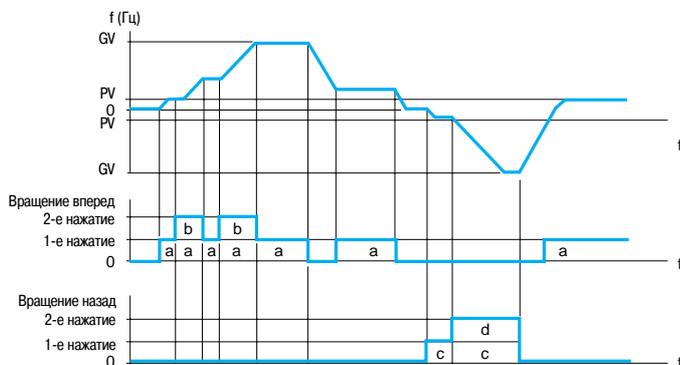
**Использование кнопок двойного действия:** необходим только 1 дополнительный дискретный вход для задания режима Быстрее.

Дискретные входы:



a и c: 1-е нажатие  
b и d: 2-е нажатие

	Свободен (медленнее)	1-е нажатие (поддерживаемая скорость)	2-е нажатие (быстрее)
Кнопка вперед	–	a	a и b
Кнопка назад	–	c	c и d

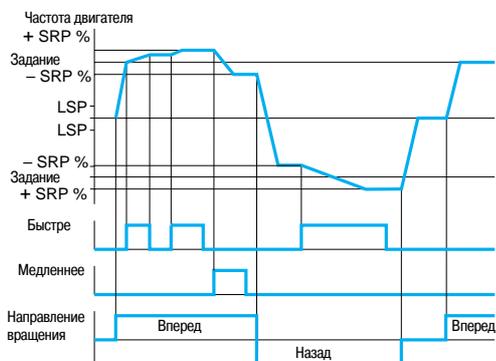


LSP: нижняя скорость, HSP: верхняя скорость

Пример с кнопками двойного действия и одним дискретным входом.

**Примечание:** функция "быстрее-медленнее" не совместима с трехпроводным управлением.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71



Пример отработки команд "быстрее-медленнее" около заданного значения при двухпроводном управлении

## ■ Сохранение задания

Связана с функцией "быстрее-медленнее".

Позволяет учесть и сохранить задающий сигнал при исчезновении команды пуска или сетевого питания. Сохраненное значение прикладывается вместе с последующей командой пуска.

## □ "Быстрее-медленнее" около заданного значения

Задающий сигнал прикладывается с помощью Fr1 или Fr1b с возможностью применения функций суммирования, вычитания, умножения и предварительно заданных скоростей.

При подаче команды пуска привод обрабатывает задание в соответствии с установленными темпами разгона и торможения, а воздействие сигналов "быстрее-медленнее" заставляет изменяться скорость вокруг этого задания с ускорением 2 и замедлением 2.

Изменения скорости вокруг заданного значения ограничены в процентах от задания (параметр SRP).

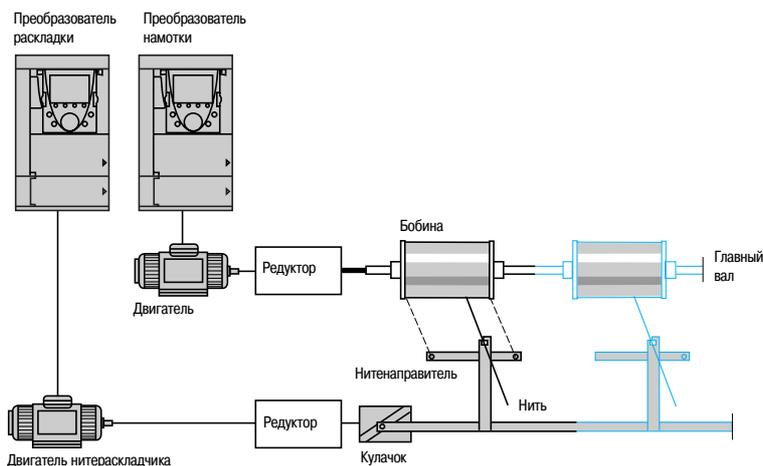
При остановке измененное значение задающего сигнала не сохраняется.

Максимальное значение задания всегда ограничено верхней скоростью (параметр HSP), а минимальное - нижней (параметр LSP).

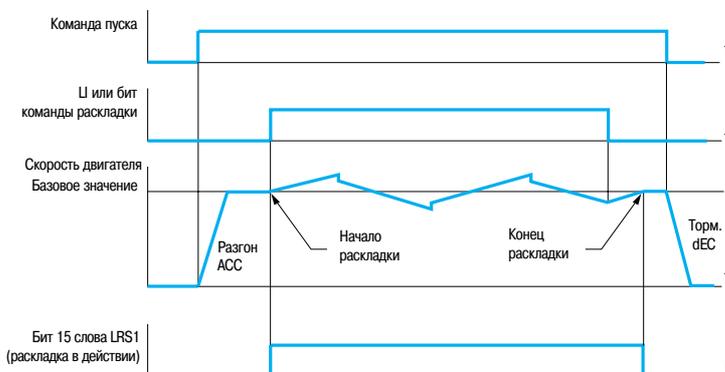
## ■ Управление намоточным механизмом

### □ Управление нитераскладчиком

Функция намотки бобины (текстильные машины).



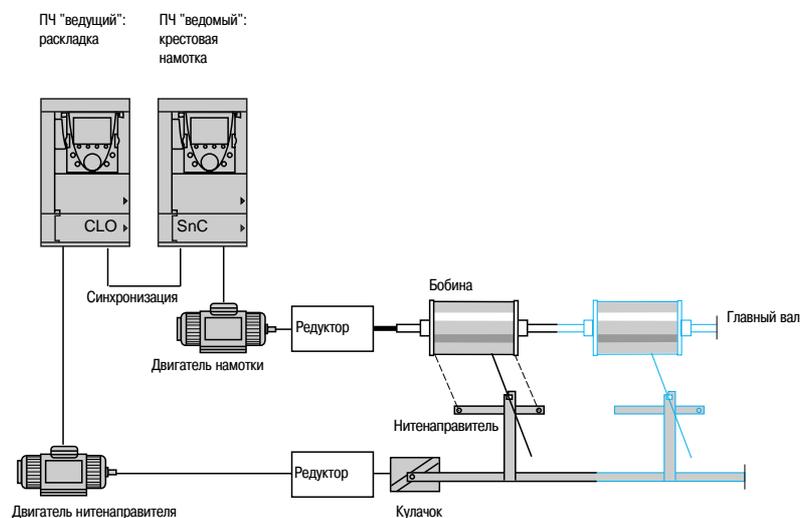
Скорость вращения кулачка должна подчиняться определенному закону для получения качественной намотки с заданной плотностью и шагом.



Функция обеспечивает также уменьшение базового значения по мере заполнения бобины.

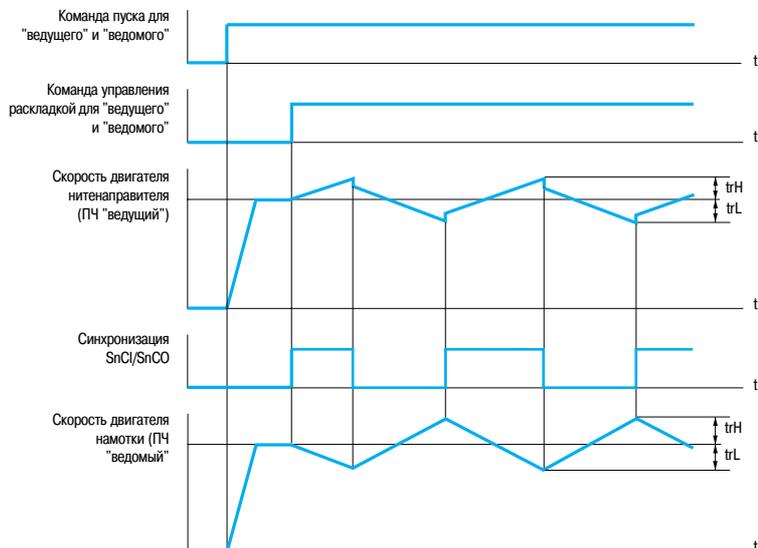
# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## □ Крестовая намотка



Функция крестовой намотки служит в некоторых применениях для получения постоянного натяжения нити, когда функция раскладки вызывает значительные колебания скорости двигателя нитенаправителя.

"Ведущий" преобразователь контролирует скорость нитенаправителя, а "ведомый" - скорость намотки. Функция задает "ведомому" ПЧ закон скорости в противофазе со скоростью "ведущего". Необходима, следовательно, синхронизация между дискретным выходом "ведущего" и дискретным входом "ведомого".



## ■ Автоматический захват с поиском скорости (подхват на ходу)

Повторный пуск двигателя без броска скорости после одного из следующих событий, если команды поддерживаются:

- исчезновение сетевого питания или простое отключение;
- сброс неисправности или автоматический повторный пуск;
- остановка на выбеге.

После исчезновения неисправности преобразователь определяет действительную скорость двигателя, необходимую для разгона с заданным темпом от этой скорости до заданной. Время поиска скорости может достигать 0,5 с в зависимости от начального отклонения.

Эта функция автоматически блокируется при сконфигурированной функции управления тормозом. Предназначена для механизмов, скорость которых уменьшается незначительно при исчезновении питания (механизмы с большим моментом инерции, вентиляторы и насосы, вращаемые потоком до остановки и т.д.).

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## ■ Управление при недонапряжении

Поведение преобразователя Altivar 71 при недонапряжении или обрыве питания может быть сконфигурировано в зависимости от применения.

Возможные случаи:

- преобразователь Altivar 71 может продолжать работу при снижении напряжения до 50% (уставка настраивается);
- в случае блокировки преобразователя при недонапряжении управление реле неисправности может конфигурироваться (размыкание или замыкание). Если реле неисправности не размыкается, то индицируется предупреждение.

Преобразователь Altivar 71 может быть также сконфигурирован таким образом, чтобы избежать блокировки (с предупреждением):

- контролируемая остановка в зависимости от выбранного типа остановки;
- замедление с автоматически выбираемым временем торможения для поддержания напряжения звена постоянного тока таким, чтобы избежать блокировки по неисправности;
- мгновенный обрыв транзисторов IGBT (инвертора) и питание двигателя после восстановления питания. Функция позволяет избежать повторной инициализации преобразователя Altivar 71.

## ■ Уравновешивание при торможении

Функция позволяет настроить уставки торможения для выравнивания тормозных мощностей между разными преобразователями или тормозными модулями, подключенными к общему звену постоянного тока.

## ■ Тепловая защита тормозного сопротивления

В преобразователе Altivar 71 имеется встроенная тепловая защита, предназначенная для тормозного сопротивления, не оснащенного термоконтактом. При превышении уставки теплового сопротивления в зависимости от настройки функции происходит срабатывание дискретного выхода, назначенного на сигнализацию, или блокировка ПЧ.

## ■ Переключение комплектов параметров (мультипараметр)

Функция позволяет переключать 3 комплекта из 15 параметров при работающем двигателе. Каждый комплект может иметь различные значения каждого из параметров. Переключение комплектов осуществляется с помощью 1 или 2 дискретных входов или битов слова управления.

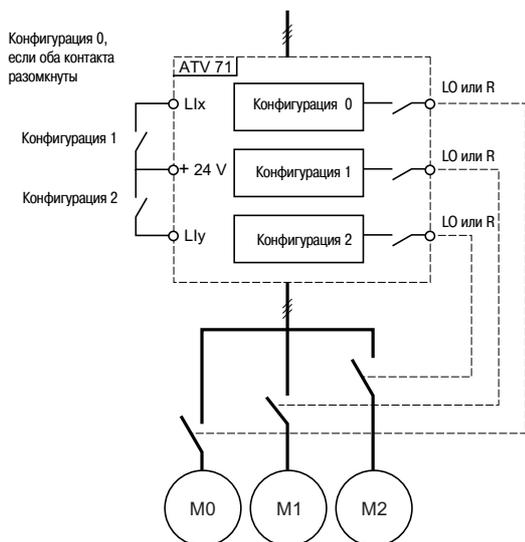
Функция предназначена для машин с 2 или 3 производственными циклами.

## ■ Переключение двигателей или конфигураций (мультидвигатель или мультиконфигурация)

Преобразователь Altivar 71 может иметь 3 конфигурации, активизируемые дистанционно для адаптации к:

- 2 или 3 различным двигателям или механизмам в режиме мультидвигателя. В этом случае тепловое состояние всех двигателей рассчитывается и сохраняется, т.е. каждый двигатель имеет тепловую защиту;
- 2 или 3 конфигурациям для одного двигателя в режиме мультиконфигурации. Функция также может применяться для сохранения конфигурации в другой зоне памяти с возможностью ее вызова. Переключение комплектов осуществляется с помощью 1 или 2 дискретных входов в зависимости от количества выбранных двигателей или конфигураций (2 или 3).

Режимы мультидвигателя и мультиконфигурации несовместимы.

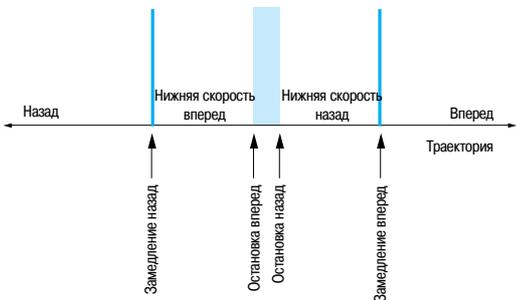


Принципиальная схема режима мультидвигателя



**Пример 1: позиционирование по окончании хода**

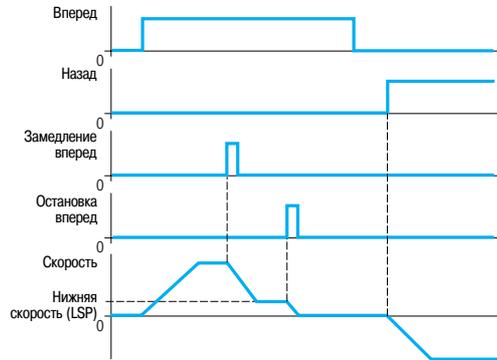
Замедление и остановка имеют место при изменении состояния датчика (открытый контакт). Возможно назначение бита слова управления или дискретного входа для блокировки функции с целью обеспечения повторного пуска или недопущения остановки в заданном положении



**Пример 2: позиционирование в заданном месте**

Контакт может быть использован для перемещения за место остановки при повторном пуске

**■ Позиционирование с помощью концевых выключателей или датчиков положения**  
Позволяет управлять положением с помощью концевых выключателей или датчиков положения



При срабатывании контакта замедления или остановки пуск в противоположном направлении разрешен даже до верхней скорости.

Режим замедления конфигурируется:

- преобразователь использует назначенное время замедления;
- преобразователь рассчитывает время замедления в зависимости от реальной скорости в момент подачи команды замедления. Расчет позволяет оптимизировать время цикла путем ограничения времени работы на нижней скорости.

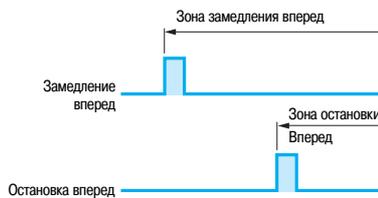
Способ остановки также является конфигурируемым:

- остановка с заданным замедлением;
- остановка на выбеге;
- быстрая остановка.

**■ Функция позиционирования с короткими и длинными копирами**

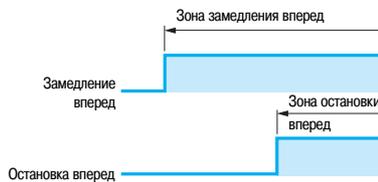
**□ Короткие копиры**

В этом случае для инициализации функции при первом пуске или после возврата к заводским настройкам необходимо произвести пуск вне зоны действия датчиков замедления и остановки.

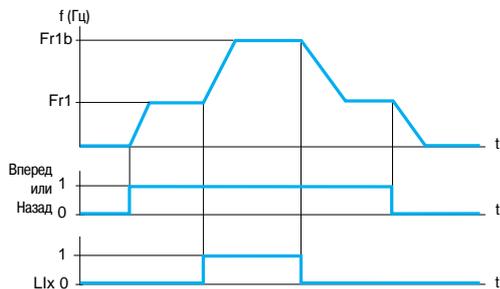


**□ Длинные копиры**

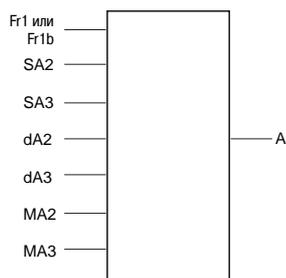
В этом случае нет ограничения, и функция инициализируется вдоль всей траектории.



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71



Пример переключения заданий



A: задание преобразователя  
SA2, SA3: суммируемые задания  
dA2, dA3: вычитаемые задания  
MA2, MA3: умножаемые задания

## ■ Переключение заданий

Переключение двух заданий (скорости, момента или ПИД-регулятора) может быть осуществлено с помощью:

- дискретного входа;
- бита слова управления.

Задание 1 (Fr1) активно, если дискретный вход (или бит слова управления) находится в состоянии 0, задание 2 (Fr1b) активно, если дискретный вход (или бит слова управления) в состоянии 1.

Переключение заданий может осуществляться при работающем двигателе.

Источником задания Fr1b, как и Fr1, могут быть:

- аналоговый вход (AI);
- импульсный вход (RP);
- графический терминал;
- шина Modbus или CANopen;
- коммуникационная карта;
- карта встроенного контроллера.

## ■ Управление заданиями (суммирование, вычитание, умножение)

Суммирование, вычитание и умножение входных заданий могут активизироваться одновременно.

Например:

- задание преобразователя  $A = (Fr1 \text{ или } Fr1b + SA2 + SA3 - dA2 - dA3) \times MA2 \times MA3$ .

### □ Суммирование входов

Позволяет суммировать 2 - 3 задания различных источников Fr1 или Fr1b (см. "Переключение заданий").

Суммируемые задания выбираются из всех возможных типов заданий.

Например:

- задание Fr1 или Fr1b от AI1;
- задание SA2 от CANopen;
- задание SA3 от коммуникационной карты;
- задание преобразователя  $A = Fr1 \text{ или } Fr1b + SA2 + SA3$ .

### □ Вычитание входов

Позволяет вычитать 2 - 3 задания различных источников Fr1 или Fr1b (см. "Переключение заданий").

Вычитаемые задания выбираются из всех возможных типов заданий.

Например:

- задание Fr1 или Fr1b от AI1;
- задание dA2 от CANopen;
- задание dA3 от коммуникационной карты;
- задание преобразователя  $A = Fr1 \text{ или } Fr1b - dA2 - dA3$ .

### □ Умножение входов

Позволяет умножать 2 - 3 задания различных источников Fr1 или Fr1b (см. "Переключение заданий").

Умноженные задания выбираются из всех возможных типов заданий.

Например:

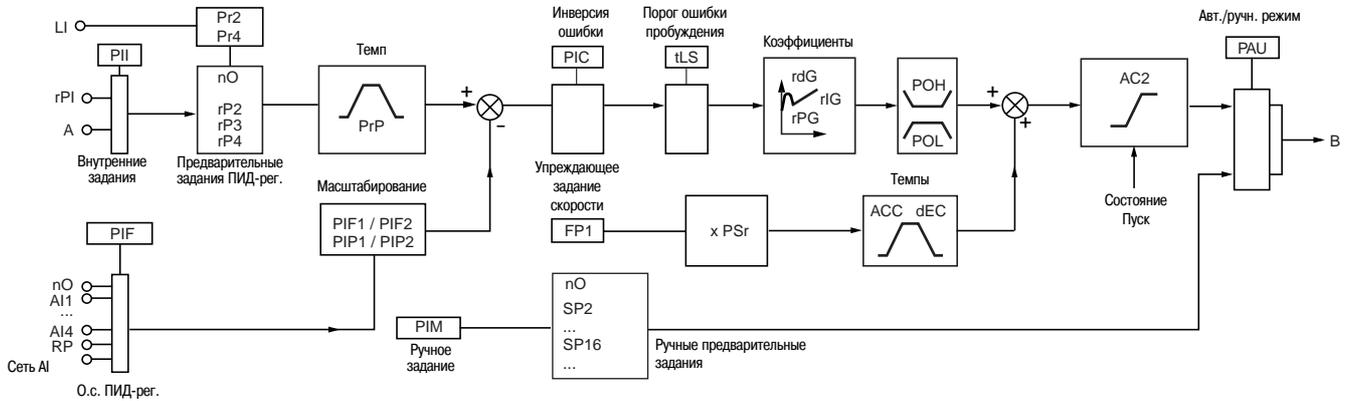
- задание Fr1 или Fr1b от AI1;
- задание MA2 от CANopen;
- задание MA3 от коммуникационной карты;
- задание преобразователя  $A = Fr1 \text{ или } Fr1b \times MA2 \times MA3$ .

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## ■ ПИД-регулятор

Позволяет управлять технологическим процессом с помощью задающего сигнала и сигнала датчика обратной связи.

Функция предназначена для регулирования натяжения наматывающих механизмов.



ACC: ускорение, DEC: замедление, LI: дискретные входы, V: задание скорости

### □ Внутренние задания

- rPI: задание, передаваемое графическим терминалом или коммуникационной сетью.

- A: задание с помощью Fr1 или Fr1b с возможными функциями суммирования, вычитания и умножения.

Выбор между этими заданиями осуществляется с помощью "PII".

### □ Предварительные задания ПИД-регулятора

Возможен выбор двух или четырех заданий ПИД-регулятора. Таблица комбинаций выбранных заданий ПИД-регулятора:

Lix (Pr4)	Lly (Pr2)	Задание
0	0	rPI или A
0	1	rP2
1	0	rP3
1	1	rP4

### □ Обратная связь ПИД-регулятора

Обратная связь ПИД-регулятора может быть назначена на один из аналоговых входов (AI1 - AI4), импульсный вход (RP) или импульсный датчик, в соответствии с имеющимися дополнительными картами. Она может также передаваться по коммуникационной сети (AI сеть).

### □ Упреждающее задание скорости

Источником этого задания могут быть клеммники (аналоговые входы, импульсные датчики и т.д.), графический терминал или коммуникационная сеть.

Этот скоростной вход является начальным заданием для пуска.

### □ Автоматический и ручной режимы работы

Позволяют переходить от ручного регулирования скорости к автоматическому с ПИД-регулятором. Переключение осуществляется дискретным входом или битом слова управления.

#### Ручной режим регулирования скорости

Ручное задание скорости передается через клеммник (аналоговые входы, импульсный датчик, предварительно заданные скорости и т.д.).

При переходе на ручной режим задание скорости меняется в соответствии с установленным временем разгона и торможения ACC и DEC.

#### Автоматический режим регулирования скорости с ПИД-регулятором

При работе в автоматическом режиме имеется возможность:

- адаптировать задания и обратную связь по регулируемой переменной (приведение в соответствие);

- скорректировать инверсный сигнал ПИД-регулятора;

- настроить пропорциональную, интегральную и дифференциальную составляющие (Kp, Ki и Kd);

- исключить интегральную составляющую;

- использовать сигнал предупреждения с помощью дискретного выхода или визуализировать на графическом терминале в случае превышения уставки (максимальный и минимальный сигналы обратной связи и ошибка ПИД-регулятора);

- отобразить на графическом терминале сигналы задания, обратной связи, ошибки

ПИД-регулятора и назначить на них аналоговый выход;

- применить задатчик интенсивности (время = PrP) к задающему сигналу ПИД-регулятора.

Скорость двигателя ограничена пределами нижней (LSP) и верхней (HSP) скоростей.

Отображаемые значения приводятся в единицах процесса.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## ■ Управление моментом

Обеспечивает работу при управлении моментом или регулировании скорости. Режимы переключаются с помощью дискретного входа или бита слова управления.

Функция предназначена для применений, требующих регулирование натяжения.

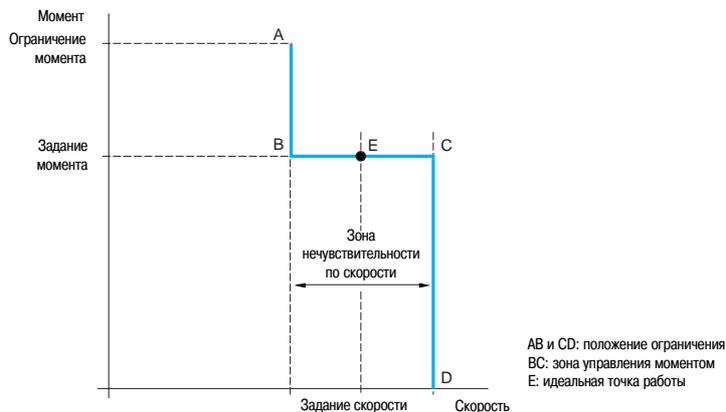


Момент задается со знаком и с собственным темпом разгона. Коэффициент момента позволяет отмасштабировать задание. Оно может быть передано с помощью аналогового или импульсного входа (вход RP или импульсный датчик) или по коммуникационной сети. Знак и величина момента могут быть отображены с помощью дискретного или аналогового выхода.

При управлении моментом скорость может регулироваться в пределах настраиваемой зоны нечувствительности. При достижении внутреннего или внешнего ограничения преобразователь переходит автоматически к регулированию скорости (положение ограничения).

Регулирование момента прекращается, и при этом возможны два случая:

- внутри зоны нечувствительности момент принимает требуемое значение;
- момент не возвращается к требуемому значению по истечении установленной выдержки времени; преобразователь блокируется по неисправности или предупреждению в зависимости от конфигурации.



Способ остановки в режиме управления моментом конфигурируется:

- автоматическим переключением к регулированию скорости;
- остановкой на выбеге;
- остановкой при нулевом моменте с сохранением потока двигателя в течение регулируемого периода времени.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## ■ Ограничение момента

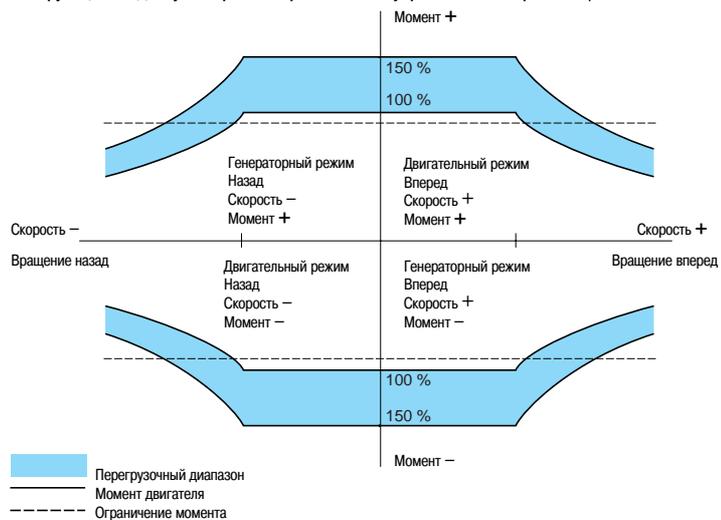
Функция обеспечивает ограничение момента в двигательном и генераторном режимах с помощью отдельных настроек.

Возможны два типа ограничения момента:

- фиксированное значение параметра;
- значение, заданное по аналоговому входу, импульсному управляющему входу или импульсным датчиком.

Когда оба типа ограничения момента являются разрешенными, то учитывается меньшее значение. Они могут переключаться с помощью дискретного входа или бита слова управления.

Эта функция не доступна при скалярном законе управления "напряжение/частота".



Ограничение момента активно в обоих направлениях вращения в двигательном или генераторном режиме.

## ■ Определение ограничения тока или момента

Функция позволяет определить достижение ограничения тока или момента. В зависимости от настройки можно:

- оповестить о событии сигнализацией;
- заблокировать преобразователь после окончания настраиваемой уставки времени.

## ■ Ограничение тока

Второе ограничение тока конфигурируется от 0 до 1,65 номинального тока преобразователя и позволяет ограничить нагрев двигателя и момент.

Переключение между двумя ограничениями тока можно осуществить с помощью:

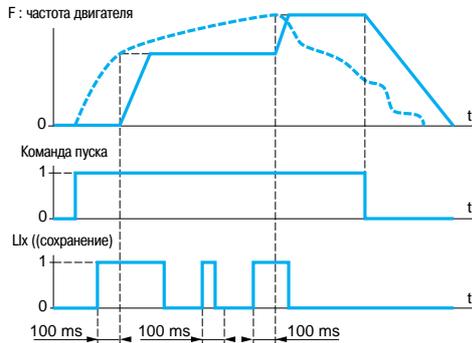
- дискретного входа;
- бита слова управления.

52141

RDY	Term	+0.00Hz	0.0A
SECONDE LIM. COURANT			
Activ. I Limit. 2	:		LI6
Valeur I Lim. 2	:		6.4 A
Limitation courant	:		7.9 A
Code		Quick	

Конфигурирование переключения тока

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71



--- Аналоговое задание  
Пример работы с сохранением задания

52/42

RDY	Term	+0.00Hz	0.0A
CONFIGURATION ARRET			<input type="checkbox"/>
Type d'arrêt :	Arrêt rampe		
Affect. roue libre :	NO		
Affect. arrêt rapide :	L14		
Diviseur rampe :	0		
Affect. inject. DC :	NO		
Code			Quick <input type="button" value="v"/>

Конфигурирование типа остановки

## ■ Сохранение задания

Позволяет:

- учесть и сохранить задающий сигнал на аналоговом входе с помощью команды длительностью более 0,1 с, поданной дискретным входом;
- обеспечить поочередное управление скоростью нескольких преобразователей с помощью одного аналогового задания и дискретного входа каждого ПЧ;
- подтвердить с помощью дискретного входа сетевое задание (по последовательному каналу) для нескольких преобразователей с целью синхронизации их работы, уменьшая разбросы по каналам задания.

Подтверждение задания происходит через 100 мс после нарастающего фронта команды подтверждения.

Новое задание принимается только после подачи следующей команды.

## ■ Типы остановок

### □ Остановка на выбеге

Остановка двигателя на выбеге при отключенном питании под действием момента сопротивления на валу.

Остановка на выбеге осуществляется:

- подачей команды нормальной остановки, сконфигурированной на остановку на выбеге (при снятии команды пуска или подаче команды остановки);
- активизацией дискретного входа;
- активизацией бита слова управления.

### □ Быстрая остановка

Остановка со временем замедления (деленным на коэффициент, настраиваемый от 0 до 10), приемлемым для системы "преобразователь-двигатель" без блокировки по неисправности "резкое торможение". Если коэффициент равен нулю, то двигатель затормозится за минимально возможное время.

Применяется для аварийной остановки конвейеров.

Быстрая остановка осуществляется:

- подачей команды нормальной остановки, сконфигурированной на быструю остановку (при снятии команды пуска или подаче команды остановки);
- активизацией дискретного входа;
- активизацией бита слова управления.

### □ Экстренная остановка

Если коэффициент деления времени торможения равен нулю, то двигатель остановится за минимально возможное время.

### □ Динамическое торможение

Торможение на малой скорости механизмов с большой инерционностью или поддержание момента.

Динамическое торможение осуществляется:

- подачей команды нормальной остановки, сконфигурированной на динамическое торможение (при снятии команды пуска или подаче команды остановки);
- активизацией дискретного входа;
- активизацией бита слова управления.

Ток и время динамического торможения настраиваются.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## ■ Тепловая защита двигателя

Тепловая защита двигателя обеспечивается с помощью преобразователя двумя способами:

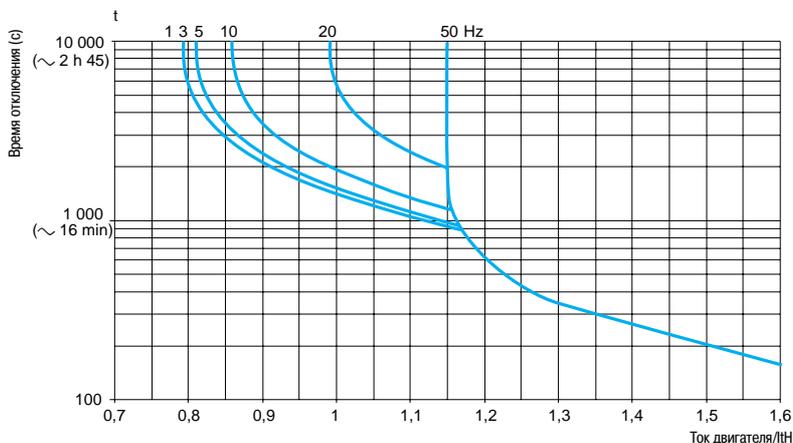
- непосредственно - путем обработки сигналов терморезисторов, расположенных в обмотках двигателя;
- косвенно - с помощью встроенного теплового реле. Косвенная тепловая защита обеспечивается за счет непрерывного расчета теоретического нагрева двигателя.

Микропроцессорная система рассчитывает теоретический нагрев двигателя на основе:

- рабочей частоты;
- тока, потребляемого двигателем;
- времени работы;
- максимальной окружающей температуры 40 °С вблизи двигателя;
- типа вентиляции двигателя (естественная или принудительная).

Тепловая защита настраивается от 0,2 до 1,5 номинального тока преобразователя. Она должна соответствовать значению номинального тока двигателя, приведенного на заводской табличке.

**Примечание:** хранимое значение теплового состояния двигателя возвращается к нулю при отключении питания системы управления преобразователя.



Время-токовые характеристики двигателя

- Двигатели с естественной вентиляцией:  
Кривые отключения зависят от частоты двигателя.

- Двигатели с принудительной вентиляцией:  
Должна рассматриваться только одна кривая отключения при 50 Гц вне зависимости от частоты двигателя.

## ■ Тепловая защита преобразователя частоты

Тепловая защита преобразователя осуществляется с помощью терморезистора, установленного на радиаторе или встроенного в силовой модуль.

## ■ Тепловая защита транзисторов IGBT

Преобразователь осуществляет интеллектуальное управление частотой коммутации в зависимости от температуры IGBT.

Если возможности по току преобразователя превышены (например: величина тока больше номинального тока преобразователя при нулевой частоте напряжения на статоре), то индицируется предупреждение и счетчик времени запускается после появления предупреждения.

527143

RDY	Term	+0.00Hz	0.0A
PERTE 4-20mA <input type="checkbox"/>			
Vitesse repli			
Maintien vit. <input checked="" type="checkbox"/>			
Arrêt rampe			
Arrêt rapide			
Injection DC			
			Quick <input type="checkbox"/>

Конфигурирование поведения при неисправности

### ■ Конфигурирование поведения преобразователя при неисправности (управление при неисправностях)

Существует несколько режимов работы при сбрасываемых неисправностях:

- остановка на выбеге;
- переход ПЧ на пониженную скорость;
- ПЧ сохраняет скорость, которая была в момент появления неисправности, до ее исчезновения;
- остановка с заданным темпом;
- быстрая остановка;
- динамическое торможение;
- ПЧ продолжает работу с активизацией предупреждения.

### Список сбрасываемых неисправностей:

- внешняя неисправность;
- обрыв обратной связи по скорости;
- превышение заданной скорости;
- вращение в обратном направлении;
- обрыв фазы двигателя;
- неправильная автоподстройка;
- обрыв о.с. от тормозного контактора;
- обрыв связи с импульсным датчиком;
- обрыв сигнала 4 - 20 мА;
- обрыв связи или к.з. терморезисторов PTC;
- перегрев преобразователя;
- перегрузка двигателя, если тепловое состояние меньше 100 %;
- перенапряжение сетевого питания;
- чрезмерно интенсивное торможение;
- ограничение тока/момента;
- перегрев IGBT;
- обрыв коммуникационной связи (Modbus, CANopen и др.).

### ■ Сброс сбрасываемых неисправностей

Сброс последней неисправности с помощью дискретного входа, бита слова управления или клавишей "STOP/RESET" графического терминала.

Условия пуска после сброса неисправности такие же, как и при нормальном включении напряжения питания.

Перечень сбрасываемых неисправностей см. выше.

Сброс таких неисправностей, как пониженное напряжение сети и обрыв питающей фазы, происходит автоматически, когда питание вновь становится нормальным.

Функция предназначена для применений, в которых доступ к ПЧ затруднен, например таких, которые расположены на движущихся частях транспортировочных механизмов.

### ■ Запрет всех неисправностей

Эта функция запрещает появление всех неисправностей, включая тепловые защиты (форсированная работа), и может привести к поломке ПЧ.

Функция предназначена для применений, в которых повторный пуск является жизненно необходимым (например: печные конвейеры, дымоудаляющие установки, механизмы с затвердевающими изделиями).

Функция активизируется с помощью дискретного входа.

Контроль неисправностей происходит при состоянии дискретного входа 1.

При изменении состояния дискретного входа с 0 на 1 все неисправности сбрасываются.

**Примечание:** использование этой функции исключает гарантийные обязательства.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

## ■ Автоматический повторный пуск

Автоматический повторный пуск после блокировки преобразователя из-за неисправности при условии, что неисправность устранена, и все другие условия функционирования позволяют это сделать.

Повторный пуск осуществляется автоматически серией попыток с увеличивающимися интервалами 1, 5, 10 с и затем 1 мин для последующих пусков.

Длительность повторного пуска составляет от 5, 10 и 30 мин, 1, 2, 3 ч до неограниченной длительности.

Если преобразователь не запустился после запрограммированного промежутка времени, то он блокируется, а процедура прекращается до отключения и повторного включения питания.

Неисправности, при которых возможен повторный пуск:

- перенапряжение сети;
- тепловая перегрузка двигателя;
- тепловая перегрузка преобразователя;
- обрыв фазы питающей сети;
- обрыв задания 4 - 20 мА;
- перенапряжение в звене постоянного тока;
- внешняя неисправность;
- обрыв связи или к.з. терморезисторов РТС;
- неисправность последовательной связи;
- ограничение тока или момента;
- обрыв фазы двигателя;
- слишком низкое напряжение сети: для этой неисправности функция всегда активна, даже если она не сконфигурирована;
- неисправность шины CANopen, Modbus или других коммуникационных сетей: эти неисправности сбрасываются автоматически, как только слово управления или задание частоты отправлено преобразователю.

При этих неисправностях реле неисправности преобразователя остается под напряжением, если функция сконфигурирована. Функция требует поддержания сигналов задания скорости и направления вращения.

Применение:

- механизмы или установки, работающие в продолжительном режиме или без контроля, повторный пуск которых не представляет никакой опасности ни для оборудования, ни для обслуживающего персонала.

## ■ Обработка сигналов терморезисторов РТС

Терморезисторы могут быть прямо подключены к карте управления преобразователя или к картам расширения входов-выходов.

Учет тепловой перегрузки преобразователя конфигурируется:

- постоянным учетом;
- учетом только при подаче силового питания на преобразователь;
- учетом только при работающем двигателе.

## ■ Проверка транзисторов IGBT

Функция при ее назначении тестирует каждый транзистор IGBT и подключение двигателя с целью обнаружения короткого замыкания или обрыва соединения. Проверка производится после каждого включения питания и пуска двигателя.

Функция не должна назначаться для применений с быстрыми рабочими циклами для того, чтобы не увеличивать время реакции на команды пуска.

## ■ Сброс счетчика наработки

Время наработки ПЧ может быть переустановлено на 0.

## ■ Внешняя неисправность

Функция позволяет заблокировать преобразователь при неисправности приводного механизма. Эта неисправность отображается на дисплее преобразователя. В зависимости от конфигурации функции сигнализация о появлении неисправности может быть назначена на 1 или 0.

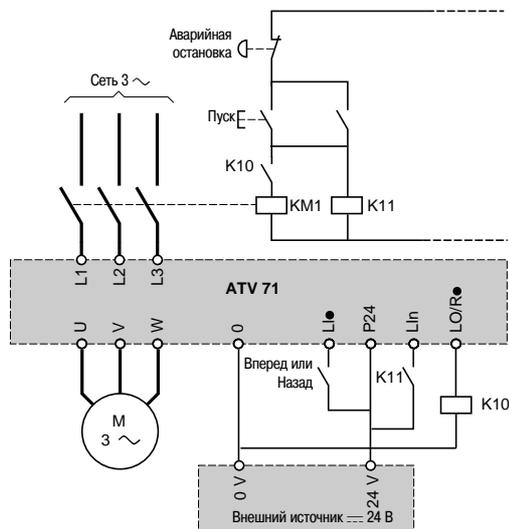
# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

## Altivar 71

### ■ Управление сетевым контактором

Функция позволяет при подаче каждой команды пуска замыкать сетевой контактор и размыкать его, когда двигатель не запитан. Система управления преобразователя должна питаться от внешнего источника постоянного тока напряжением 24 В.

Эта функция должна использоваться в простых схемах с небольшим числом пусков (длительность цикла больше 60 с).



После команды пуска, если сетевой контактор не замкнулся, преобразователь блокируется после настраиваемой выдержки времени.

### ■ Форсировка локального режима управления

Форсировка локального режима требует подачи команды с помощью клеммника или терминала и запрещает другие способы управления.

Переход к локальному режиму может быть активизирован с помощью:

- дискретного входа;
- функциональной клавиши графического терминала.

Для локальной форсировки используются следующие задания и команды:

- задания A1, A2... и управление с помощью дискретных входов;
- задание и управление с помощью графического терминала.

### Таблица совместимости функций

**■ Конфигурируемые входы-выходы**

Функции, не вошедшие в таблицу, не имеют проблем с совместимостью.

Функции остановки имеют приоритет над командами на вращение.

Выбор функций ограничен:

- количеством переназначаемых входов и выходов преобразователя: если необходимо, добавьте карту расширения входов-выходов;
- несовместимостью некоторых функций между собой.

Функции	Управление заданиями	Быстрее-медленнее (3)	Управление окончанием хода	Заданные скорости	ПИД-регулятор	Управление намоточным механизмом	Пошаговая работа (JOG)	Управление тормозом
Управление заданиями				↑	⊖		↑	
Быстрее-медленнее (3)						⊖	⊖	
Управление окончанием хода					⊖			
Заданные скорости	←						↑	
ПИД-регулятор	⊖		⊖			⊖	⊖	⊖
Управление намоточным механизмом		⊖			⊖		⊖	
Пошаговая работа (JOG)	←	⊖		←	⊖	⊖		⊖
Управление тормозом					⊖		⊖	
Автоматический повторный пуск с поиском скорости (подхват на ходу)								⊖
Управление и контроль исправности выходного контактора								⊖
Динамическое торможение								⊖
Быстрая остановка								
Остановка на выбеге								
Быстрее-медленнее около заданного значения					⊖	⊖	⊖	
Подъем с повышенной скоростью					⊖	⊖	⊖	
Управление моментом	⊖ (1)	⊖ (1)		⊖ (1)	⊖ (1)	⊖ (1)	⊖ (1)	⊖ (1)
Выравнивание нагрузки					⊖			
Позиционирование с помощью конечных выключателей					⊖			

(1) Управление моментом и функции заданных скоростей несовместимы только при активизации функции управления моментом.

(2) Из двух режимов остановки приоритет отдается первой задействованной функции.

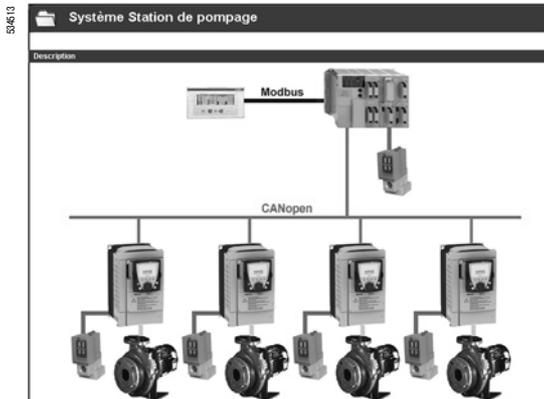
(3) Кроме особого случая применения с каналом задания Ft2.

⊖	Несовместимые функции
⬅	Совместимые функции
⬆	Без рассмотрения

**Приоритетные функции** (функции, которые не могут быть задействованы одновременно)

⬅	Стрелка показывает функцию, имеющую приоритет
⬆	Например: функция быстрой остановки имеет приоритет над функцией динамического торможения

Автоматический повторный пуск с поиском скорости (подхват на ходу)	Управление и контроль исправности выходного контактора	Динамическое торможение	Быстрая остановка	Остановка на выбеге	Быстрее-медленнее около заданного значения	Подъем с повышенной скоростью	Управление моментом	Выравнивание нагрузки	Позиционирование с помощью концевых выключателей
							⊖ (1)		
							⊖ (1)		
							⊖ (1)		
					⊖	⊖	⊖ (1)	⊖	⊖
					⊖	⊖	⊖ (1)		
					⊖	⊖	⊖ (1)		
⊖	⊖	⊖					⊖ (1)		
							⊖ (1)		
			⊖ (2)	↑					
		⊖ (2)		↑					
		←	←						
							⊖ (1)		
							⊖		⊖
⊖ (1)					⊖ (1)	⊖		⊖	⊖ (1)
							⊖		
						⊖ (1)	⊖		



Экран PowerSuite на ПК  
Управление установленным оборудованием

## Описание

Диалоговые средства PowerSuite для ПК предназначены для ввода в действие следующих устройств приводной техники Telemecanique:

- интеллектуальных пускателей TeSys модели U;
- устройств плавного пуска и торможения Altistart;
- преобразователей частоты Altivar;
- сервопреобразователей Lexium 05.

В состав PowerSuite входят различные функции, предназначенные для следующих этапов запуска:

- подготовка конфигураций;
- ввод в эксплуатацию;
- обслуживание.

Для облегчения ввода в эксплуатацию приводов и их обслуживания с помощью PowerSuite может применяться технология беспроводной связи Bluetooth®.

## Функции (1)

### Подготовка конфигураций

Программное обеспечение PowerSuite может применяться автономно для подготовки исходного файла конфигурации приводного устройства, который можно сохранить, распечатать или переслать другим офисным программным продуктам.

Программное обеспечение PowerSuite позволяет также конвертировать конфигурацию:

- преобразователя Altivar 28 для Altivar 31;
- преобразователя Altivar 38 для Altivar 61;
- преобразователя Altivar 58 или Altivar 58F для Altivar 71.

### Ввод в эксплуатацию

После подключения ПК к приводному устройству программное обеспечение PowerSuite может использоваться для:

- пересылки подготовленной конфигурации;
- настройки;
- контроля, включая новые функциональные возможности:
  - осциллограф;
  - быстрый осциллограф (минимальная развертка - 2 мс);
  - осциллограф FFT (*быстрое преобразование Фурье*);
  - визуализацию коммуникационных параметров;
- управления;
- сохранения конечной конфигурации.

### Обслуживание

Для облегчения операций обслуживания программное обеспечение PowerSuite позволяет:

- сравнивать текущую конфигурацию устройства с ранее сохраненной конфигурацией;
- управлять установленным оборудованием, в частности:
  - структурировать его по уровням (электрооборудование, машины, цеха и т.д.);
  - хранить сообщения по обслуживанию;
  - облегчать подключение к сети Ethernet путем сохранения IP-адреса.

### Пользовательский интерфейс

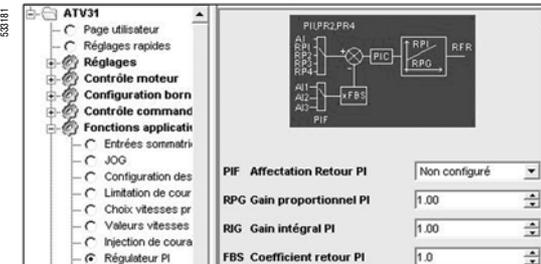
Программное обеспечение PowerSuite позволяет:

- представлять классифицированные по функциям параметры устройства в виде иллюстрированных диаграмм или простых таблиц;
- задавать пользовательские имена параметров;
- создавать:
  - пользовательское меню (выбор индивидуальных параметров);
  - приборные доски контроля с графическими элементами (движки потенциометров, измерительные приборы);
- выполнять сортировку параметров;
- отображать тексты на пяти языках (французском, английском, немецком, испанском, итальянском). Выбор языка осуществляется мгновенно и не требует перезагрузки программы.

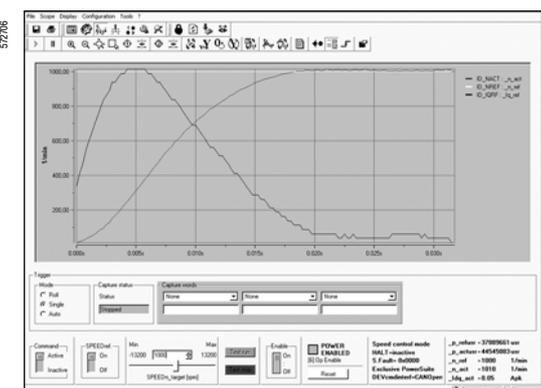
ПО включает в себя также справочную систему:

- по средствам PowerSuite;
- по функциям приводных устройств путем прямого доступа к руководствам по эксплуатации.

(1) Некоторые функции доступны не для всех устройств. См. таблицу наличия функций на стр. 209.



Экран PowerSuite на ПК  
Представление параметров ПИ-регулятора



Представление функции осциллографа FFT

## Наличие функций программного обеспечения PowerSuite

Функции, не перечисленные в этой таблице, доступны для всех приводных устройств.

Функции, доступные для устройств	Интеллектуальный пускатель	Устройство главного пуска	Преобразователи частоты				Сервопреобразователи
	TeSys модели U	ATS 48	ATV 11	ATV 31	ATV 61	ATV 71	LXM 05
Контроль	■	■	■	■	■	■	■
Осциллограф	■	■	■	■	■	■	■
Быстрый осциллограф	■	■	■	■	■	■	■
Быстрый осциллограф FFT	■	■	■	■	■	■	■
Визуализация коммуникационных параметров	■	■	■	■	■	■	■
Управление	■	■	■	■	■	■	■
Задание пользовательских имен параметров	■	■	■	■	■	■	■
Создание пользовательского меню	■	■	■	■	■	■	■
Создание приборной доски контроля	■	■	■	■	■	■	■
Сортировка параметров	■	■	■	■	■	■	■

■ Функции доступны  
□ Функции недоступны

### Связь (1)

#### Коммуникационная шина Modbus

Диалоговые средства PowerSuite для ПК могут подключаться непосредственно к терминальному или сетевому разъему Modbus устройства через последовательный порт ПК.

Возможны два типа связи:

- с одним устройством (связь "точка-точка");
- с комплектом устройств (многоточечная связь) с помощью интерфейса XGS Z24.

#### Коммуникационная сеть Ethernet TCP/IP

Диалоговые средства PowerSuite для ПК могут подключаться к сети Ethernet TCP/IP. В этом случае устройства доступны с помощью:

- коммуникационной карты VW A3 310 для преобразователей Altivar 61 и Altivar 71;
- моста Ethernet-Modbus TSX ETG 100.

#### Беспроводная связь по технологии®

Диалоговые средства PowerSuite для ПК могут подключаться по беспроводной технологии Bluetooth® к устройству, оснащеному адаптером Bluetooth® - Modbus VW3 A8 114. Адаптер подключается к терминальному или сетевому разъему Modbus устройства. Его дальность действия 10 м (класс 2).

Если ПК не оснащен технологией Bluetooth®, то используйте адаптер USB - Bluetooth® VW3 A8 115.

#### Дистанционное обслуживание

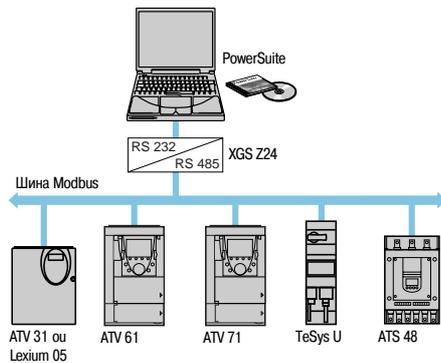
Диалоговые средства PowerSuite позволяют с помощью простой связи по сети Ethernet обеспечить дистанционный контроль и диагностику.

В том случае, когда устройства не подключены к сети Ethernet или сама сеть недоступна, могут быть предложены различные компоненты для дистанционной передачи (модемы, мосты дистанционного управления и т.д.). За более подробной информацией обращайтесь в Schneider Electric.

(1) См. таблицу наличия функций на стр. 211.

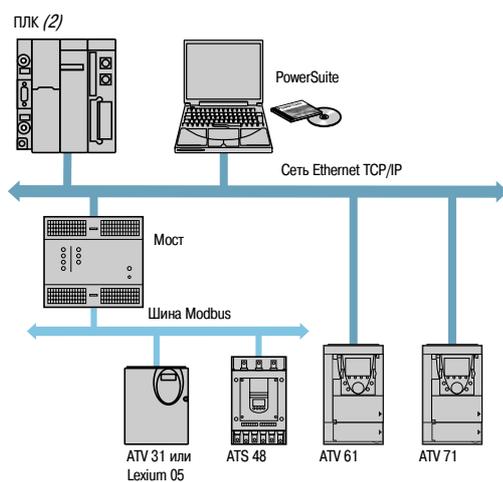
(2) См. наши каталоги "Платформа автоматизации Modicon Premium - Unity & PL7" и "Платформа автоматизации Modicon TSX Micro - PL7".

522783



#### Многоточечная связь Modbus

522784



#### Связь Ethernet

## Диалоговые средства PowerSuite

522038



WV3 A8 104

531188



WV3 A8 114

Наименование	Состав	№ по каталогу	Масса, кг
<b>CD-Rom PowerSuite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 компакт-диск с ПО для ПК на английском, итальянском, испанском, китайском, немецком и французском языках;</li> <li>техническая документация по приводной технике</li> </ul>	<b>WV3 A8 104</b>	0,100
<b>CD-Rom PowerSuite для обновления (1)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 компакт-диск с ПО для ПК на английском, итальянском, испанском, китайском, немецком и французском языках;</li> <li>техническая документация по приводной технике</li> </ul>	<b>WV3 A8 105</b>	0,100
<b>Принадлежности для присоединения к последовательному порту ПК для связи Modbus "точка-точка"</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 соединительный кабель длиной 3 м с двумя разъемами RJ45;</li> <li>1 преобразователь интерфейса RS232/RS485 с 1 девятиконтактным гнездовым разъемом типа SUB-D и 1 разъемом RJ45;</li> <li>1 переходной модуль для ATV11 с 1 штыревым четырехконтактным разъемом и 1 разъемом RJ45;</li> <li>1 девятиконтактный адаптер RJ45/SUB-D для подключения ПЧ ATV 38/58/58F;</li> <li>1 девятиконтактный адаптер RJ45/SUB-D для подключения ПЧ ATV 68</li> </ul>	<b>WV3 A8 106</b>	0,350
<b>Интерфейс RS 232-RS 485</b> для многоточечной связи Modbus	1 многоточечный конвертер Modbus, обеспечивающий подключение к винтовым клеммам и требующий питания --- 24 В (20 - 30 В), 20 мА (4)	<b>XGS Z24</b>	0,105
<b>Адаптер Modbus - Bluetooth® (3)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 адаптер Bluetooth® (дальность действия 10 м, класс 2) с одним разъемом типа RJ45;</li> <li>1 соединительный кабель длиной 0,1 м с двумя разъемами RJ45 для PowerSuite;</li> <li>1 соединительный кабель длиной 0,1 м с 1 разъемом RJ45 и одним разъемом типа mini DIN для TwidoSoft;</li> <li>1 девятиконтактный адаптер RJ45/SUB-D для подключения ПЧ ATV 38/58/58F</li> </ul>	<b>WV3 A8 114</b>	0,155
<b>Адаптер USB - Bluetooth® для ПК</b>	Этот адаптер необходим для ПК, не оснащенных технологией Bluetooth®. Он подключается к порту USB компьютера. Дальность действия 10 м, класс 2	<b>WV3 A8 115</b>	0,290

(1) Обновление версии ≥ V1.40 до текущей версии. Для версии < V1.40 необходимо заказывать CD-ROM PowerSuite WV3 A8 104.

(2) См. наш каталог "Интерфейсы, источники питания и соединительные коробки".

(3) Обеспечивает также связь между ПЛК Twido и программным обеспечением TwidoSoft.

## Совместимость диалоговых средств PowerSuite для ПК с устройствами (1)

Связь	Интеллектуальный пускатель	Устройство главного пуска	Преобразователи частоты				Серво преобразователи
	TeSys модели U	ATS 48	ATV 11	ATV 31	ATV 61	ATV 71	LXM 05A (2)
Modbus	V1.40	V1.30	V1.40	V2.0	V2.3	V2.2	V2.2
Ethernet (аппараты, оснащенные картой Ethernet TCP/IP)					V2.3	V2.2	
Ethernet с помощью моста Ethernet Modbus		V1.50		V2.0	V2.3	V2.2	V2.2
Bluetooth®		V2.2		V2.2	V2.3	V2.2	V2.2

■ Совместимые версии ПО  
■ Несовместимые версии ПО

## Требования к аппаратным и программным средствам

Для работы ПО PowerSuite необходима следующая конфигурация ПК:

- Microsoft Windows® 2000 SP4, Microsoft Windows® XP SP1, SP2,
- Pentium III, 800 МГц, 300 Мб свободного места на жестком диске, 128 Мб оперативной памяти;
- Монитор SVGA или более высокого разрешения.

(1) Минимальная версия ПО.

(2) За информацией о преобразователях LXM 05B●●●●● обращайтесь в Schneider Electric.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Сеть Ethernet TCP/IP

Концепция Transparent Ready

## Представление

Концепция Transparent Ready, предлагаемая компанией Schneider Electric, позволяет реализовать прозрачный обмен данными между оборудованием систем управления, системами управления производственными процессами и системами управления предприятием в целом. Сетевые технологии и связанные с ними новые сервисы обеспечивают передачу информации между датчиками, ПЛК, рабочими станциями и оборудованием сторонних производителей с наибольшей эффективностью.

Web-серверы, встроенные в системы управления, позволяют осуществить:

- прозрачный доступ к данным конфигурации;
- проведение дистанционной диагностики;
- интеграцию простых функций интерфейса «человек-машина».

В основе концепции лежит промышленный стандарт Ethernet TCP/IP, который подразумевает использование одной сети для разных уровней обмена данными на предприятии, от датчиков и исполнительных устройств до систем управления предприятия.

Помимо значительного упрощения коммуникационных систем на предприятии концепция Transparent Ready позволяет получать существенную экономию при разработке систем, а также при установке, обслуживании и обучении персонала.

Transparent Ready включает в себя:

- сервисы на базе Ethernet TCP/IP, соответствующие по функциональности, производительности и качеству требованиям системы автоматизации;
- оборудование: различные типы ПЛК, распределенные входы-выходы, промышленные терминалы, преобразователи частоты, сетевые коммутаторы и изделия предприятий-партнеров;
- дополнительное сетевое оборудование под маркой Schneider, включающее концентраторы, коммутаторы и кабельную продукцию для разных условий окружающей среды и применения в промышленности.

Сервисы	Управление сетью	Автоматическая переконфигурация FDR		Web-сервер		Сообщения	Сканер вх./вых. Modbus
Прикладной	SNMP	DHCP	TFTP	FTP	HTTP	Modbus	
Транспортный	UDP			TCP			
Связной	IP						
Физический	Ethernet 2						

MIB Transparent Ready

Сервисы, поддерживаемые ПЧ Altivar 61 и Altivar 71

Устройство плавного пуска Altistart 48 и преобразователь частоты Altivar 31 подключаются к сети Ethernet TCP/IP с помощью моста Ethernet/Modbus TSX ETG 100.

Преобразователи частоты Altivar 61 и Altivar 71 подключаются к сети Ethernet TCP/IP с помощью коммуникационной карты WW3 A3 310.

Эти карты поставляются со встроенным web-сервером, который пользователь может сконфигурировать в соответствии с потребностями применения с помощью JAVA или средства разработки FactoryCast.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Сеть Ethernet TCP/IP

Концепция Transparent Ready

## Характеристики

Структура	Топология	Промышленная локальная сеть в соответствии с ANSI/IEEE 802.3 (4-е издание 1993-07-08) Подключение типа "звезда"	
	Режим передачи	Манчестерский принцип. Полудуплекс или полный дуплекс	
	Скорость передачи	Выбирается автоматически: 10/100 Мбит/с	
	Среда	Двойная экранированная витая пара STP, импеданс 100±15 Ом для 10 BASE-T или кабеля Ethernet пятой категории, в соответствии со стандартом TIA/EIA-568A	
	Длина сети	Максимальная длина линии между концентратором или коммутатором и станцией: 100 м	
Тип устройства	ATS 48, ATV 31	ATV 61, ATV 71	
Тип интерфейса	TSX ETG 100	VV3 A3 310	
Универсальные сервисы	SNMP	HTTP, BOOTP, DHCP, FTP, TFTP, SNMP	
Сервисы Transparent Ready	Сообщения Modbus	Сообщения Modbus, сканер входов/выходов, FDR	

## Универсальные сервисы

### HTTP

Протокол пересылки гипертекста HTTP (RFC 1945) используется с 1990 года. Он предназначен для передачи web-страниц между сервером и браузером.

*Web-серверы, встроенные в устройства автоматизации, находятся «в сердце» концепции Transparent Ready и обеспечивают доступ к аппаратам из любой точки мира посредством стандартного навигатора, например Internet Explorer или Netscape Navigator.*

### BOOTP/DHCP

Протокол BOOTP/DHCP (RFC 1531) используется для автоматической передачи IP-адресов и других параметров подчиненному устройству («клиенту»), поэтому отсутствует необходимость в управлении адресами каждого устройства в отдельности, т.к. эта функция назначена серверу.

Протокол BOOTP идентифицирует подчиненное устройство по его индивидуальному MAC Ethernet-адресу. Адрес каждого нового устройства запрашивается у сервера.

Протокол динамического конфигурирования устройства DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) идентифицирует подчиненное устройство по его имени (Device Name). Имя остается постоянным в рамках данного приложения, например «Конвейер 23».

*Имена преобразователей частоты Altivar 61 и Altivar 71 могут задаваться с терминала или с помощью программного обеспечения PowerSuite.*

*Замена неисправного оборудования для обеспечения сервиса FDR (Faulty Device Replacement) обеспечивается с помощью стандартных протоколов DHCP и TFTP.*

### FTP/TFTP

Протоколы FTP (File Transfer Protocol - RFCs 959, 2228 и 2640) и TFTP (Trivial File Transfer Protocol - RFC 1123) применяются для обмена файлами между устройствами.

*Устройства Transparent Ready реализуют FTP для загрузки системных файлов или пользовательских web-страниц.*

*Замена неисправного оборудования для обеспечения сервиса FDR (Faulty Device Replacement) обеспечивается с помощью стандартных протоколов DHCP и TFTP.*

### SNMP

Стандарт SNMP "Simple Network Management Protocol" (RFCs 1155, 1156 и 1157) был разработан сообществом пользователей Internet (Internet Community) для управления различными составляющими сети при помощи одной системы. Система управления позволяет пользователю контролировать состояние сети и устройств, изменять их конфигурацию и получать аварийные сигналы.

*Устройства Transparent Ready совместимы с этим протоколом и могут легко интегрироваться в сеть, управляемую при помощи SNMP.*

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Сеть Ethernet TCP/IP

Концепция Transparent Ready

## Сервисы Transparent Ready

### Коммуникационный стандарт Modbus

Modbus с 1979 года является коммуникационным стандартом в промышленности. После того, как он был перенесен на Ethernet TCP/IP, основу Internet, мир получил полностью открытый протокол Modbus TCP/IP. Подключение к Modbus TCP/IP не требует специального разрешения или приобретения лицензии. Этот протокол может быть легко перенесен на любое устройство, поддерживающее коммуникационный стандарт TCP/IP. Более подробная информация размещена на сайте [www.modbus.org](http://www.modbus.org).

### Простота и открытость

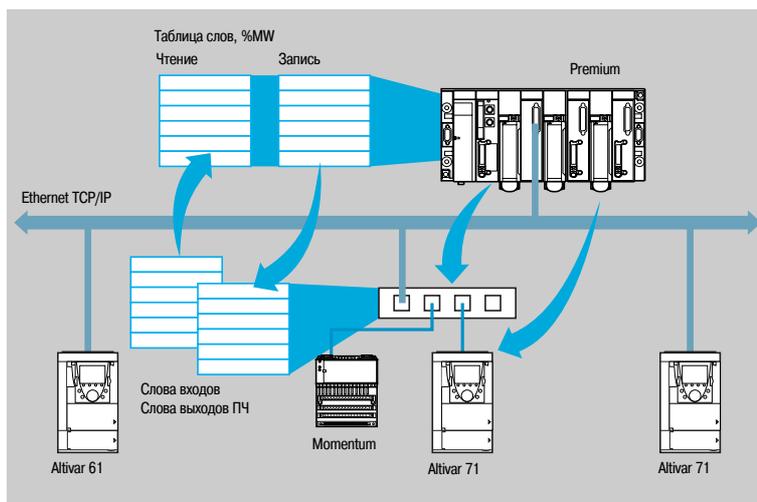
Применение протокола Modbus является простым и доступным. Тысячи производителей уже адаптировали его к своему оборудованию. В настоящее время насчитывается огромное количество устройств со встроенным протоколом Modbus TCP/IP. Простота Modbus TCP/IP позволяет любому устройству нижнего уровня, например модулю входов-выходов, обмениваться данными с помощью Ethernet, не имея мощного микропроцессора или большой оперативной памяти.

### Высокая производительность

Простота протокола Modbus TCP/IP и быстрота передачи данных по Ethernet (до 100 Мбит/с) обеспечивают его высокую производительность. Это позволяет использовать такой тип сети для передачи информации в режиме реального времени, например для сканирования входов-выходов.

## Сканирование входов/выходов

### Схематическая диаграмма



Преобразователи частоты Altivar 61 и Altivar 71 поддерживают сервис сканирования входов-выходов, обеспечиваемый:

- программируемыми контроллерами Premium с модулем TSX ETY 410/5101, Quantum, Momentum M1E;
  - ПК с коммуникационным протоколом Modbus, имеющим функцию сканирования входов-выходов.
- Сервис сканирования позволяет дистанционно управлять входами-выходами преобразователя частоты по сети Ethernet после простого конфигурирования без специального программирования.

Периодический опрос входов-выходов ПЧ производится с помощью запросов чтения/записи по протоколу типа Master/Slave Modbus TCP/IP.

Конфигурирование, активизация и деактивизация сервиса сканера входов-выходов осуществляется:

- с помощью программного обеспечения PowerSuite;
- посредством встроенного web-сервера.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Сеть Ethernet TCP/IP

Концепция Transparent Ready

## Сервисы Transparent Ready (продолжение)

### Faulty Device Replacement (FDR)

Сервис «горячей» замены оборудования FDR использует стандартные технологии DHCP и TFTP для облегчения обслуживания устройств, подключенных к Ethernet.

Сервис позволяет заменить неисправное устройство новым, гарантируя его идентификацию, переконфигурирование и автоматический перезапуск, без вмешательства специалиста.

Принцип работы:

- одно из устройств, поддерживающих сервис FDR, неисправно;
- запасное устройство переконфигурируется путем задания ему имени неисправного устройства (Device Name) и включается в сеть;
- сервер FDR, который может представлять собой модуль ПЛК Quantum или Premium, распознает новое устройство, присваивает ему IP-адрес и загружает в него все параметры конфигурации;
- новое устройство проверяет совместимость этих параметров со своими техническими характеристиками и переходит на нормальный режим работы.

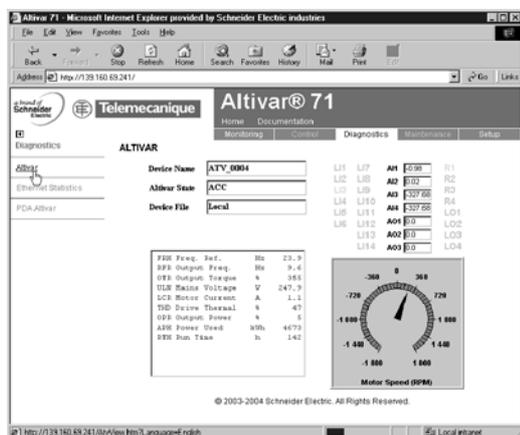
## Web-сервер

Ethernet-карты преобразователей частоты Altivar 38 и Altivar 71 включают в себя встроенный web-сервер на английском языке. Функции, предоставляемые сервером, не требуют никакого специального конфигурирования или программирования для ПК, получающего доступ к ним при помощи стандартного Internet-навигатора. Имеется возможность создания с помощью пароля двух уровней доступа к web-серверу: только чтение или возможность модификации.

Функции, доступные с помощью web-сервера:

- отображение состояния ПЧ;
- редактор данных;
- статистика Ethernet;
- система безопасности и т.д.

Встроенный web-сервер может быть дополнен пользовательскими web-страницами в зависимости от потребностей применения. Для этого необходимо знание протокола HTTP и технологий JAVA.



Отображение состояния ПЧ

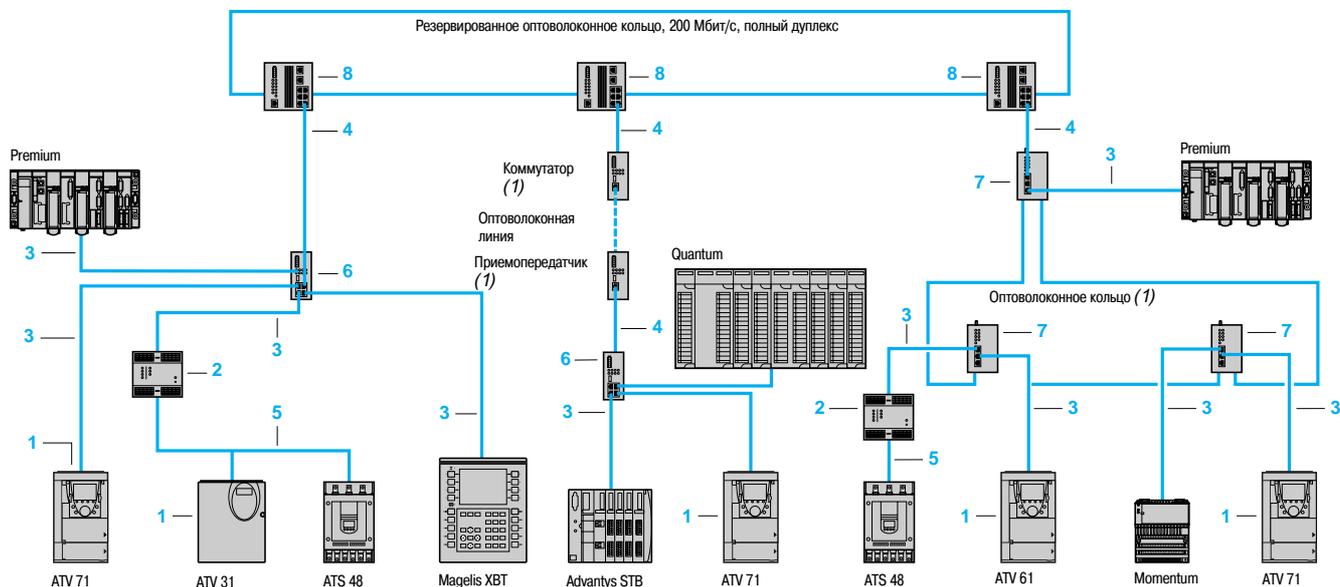
# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Сеть Ethernet TCP/IP

Концепция Transparent Ready

## Подключение



## Элементы подключения сети Ethernet TCP/IP (1)

### Коммуникационные интерфейсы

Описание	Применение	№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Коммуникационная карта</b> Оборудована разъемами RJ45 Ethernet Modbus TCP/IP, 10/100 Мбит/с Класс C20	Преобразователи частоты ATV 61, ATV 71	1	WV3 A3 310	0,300
<b>Мост Modbus Ethernet</b> Класс B10	Устройства плавного пуска ATS 48 Преобразователи частоты ATV 31	2	TSX ETG 100	—
<b>Комплект для конфигурирования</b>	Позволяет конфигурировать мост через порт Ethernet или RS 232. Содержит 9-контактный адаптер RJ45/SUB-D и витой кабель CAT5, длиной 3 м	—	TCS EAK 0100	—
<b>Источник питания PoE</b> (соответствует IEEE 802.3af)	Подключается к мосту с помощью кабеля Ethernet CAT5. Используется шлейфовое подключение питания	—	TCS EAQ 0100	—



TSX ETG 100

### Кабели CoppeXium

Описание	Применение		№ на рис.	Длина, м	№ по каталогу (2)	Масса, кг
	От	До				
<b>Прямая экранированная витая пара</b> 2 разъема RJ45	ATV 61 или ATV 71 (+ коммуникационная карта WV3 A3 310) или любое другое терминальное оборудование	Концентратор 499 N●H 1●●●0,	3	2	490 NTW 000 02	—
		Коммутатор 499 N●S 251 02,	5	5	490 NTW 000 05	—
		TCS ESM083F2C●0,	12	12	490 NTW 000 12	—
		приемопередатчик (1)	40	40	490 NTW 000 40	—
<b>Перекрестная экранированная витая пара</b> 2 разъема RJ45	Концентратор 499 NEH 1●●●0,	Коммутатор 499 NEH 1●●●0,	4	5	490 NTC 000 05	—
		Коммутатор 499 N●S 251 02,	15	15	490 NTC 000 15	—
		TCS ESM083F2C●0,	40	40	490 NTC 000 40	—
		приемопередатчик (1)	80	80	490 NTC 000 80	—
<b>Кабель для шины Modbus</b> Разъем RJ45 и свободный конец	ATS 48,	Мост Ethernet/Modbus	5	3	WV3 A8 306 D30	—
	ATV 31	TSX ETG 100				

(1) Для заказа других соединительных принадлежностей для сети Ethernet TCP/IP см. каталог "Ethernet TCP/IP, Transparent Ready".

(2) Кабели соответствуют категории 5 EIA/TIA-568 и классу D МЭК 1180/EN 50 173. Для того чтобы кабели соответствовали стандартам UL и CSA 22.1, необходимо добавить символ U в конце каталожного номера. Пример: 490 NTW 000 02 становится 490 NTW 000 02U.

### Элементы подключения сети Ethernet TCP/IP (1) (продолжение)

#### Концентраторы CoppeXium

Описание	Кол-во портов		№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг
	Медный провод	Оптоволоконная линия			
<b>Концентратор - 10 Мбит/с, витая пара</b> Порты 10BASE-T для медного кабеля, экранированные разъемы RJ45	4	–	6	499 NEH 104 10	0,530
<b>Концентратор - 100 Мбит/с, витая пара</b> Порты 10BASE-TX для медного кабеля, экранированные разъемы RJ45	4	–	6	499 NEH 141 00	0,240
<b>Концентратор - 10 Мбит/с, витая пара, многомодовая оптоволоконная линия</b> Порты 10BASE-T для медного кабеля, экранированные разъемы RJ45 Порты 10BASE-FL для оптоволоконной линии, разъемы ST (BFOC)	3	2	7	499 NOH 105 10	0,900

#### Коммутаторы CoppeXium

Описание	Кол-во портов		№ на рис.	Конфигурируемый	№ по каталогу	Масса, кг
	Медный провод	Оптоволоконная линия				
<b>Оптимальный коммутатор, витая пара</b> Порты 10BASE-T/100BASE-TX для медного кабеля, экранированные разъемы RJ45	5	–	–	нет	499 NES 251 00	0,190
<b>Коммутатор, витая пара</b> Порты 10BASE-T/100BASE-TX для медного кабеля, экранированные разъемы RJ45	8	–	–	нет	499 NES 181 00	0,230
	8	–	–	да	TCS ESM083F23FO	–
<b>Коммутатор, витая пара и многомодовая оптоволоконная линия</b> Порты 10BASE-T/100BASE-TX для медного кабеля, экранированные разъемы RJ45. Порты 10BASE-FX, для оптоволоконной линии, разъемы SC	4	1	–	нет	499 NMS 251 01	0,330
	3	2	8	нет	499 NMS 251 02	0,335
	6	2	8	да	TCS ESM083F2CU0	–
<b>Коммутатор, витая пара и одиночный светопровод</b> Порты 10BASE-T/100BASE-TX для медного кабеля, экранированные разъемы RJ45. Порты 10BASE-FX, для оптоволоконной линии, разъемы SC	4	1	–	нет	499 NSS 251 01	0,330
	3	2	8	нет	499 NSS 251 02	0,335
	6	2	8	да	TCS ESM083F2CS0	–

(1) Для заказа других соединительных принадлежностей для сети Ethernet TCP/IP см. каталог "Ethernet TCP/IP, Transparent Ready".

57200-1



499 NEH 141 00

57385-1



499 NES 251 00

57182-1



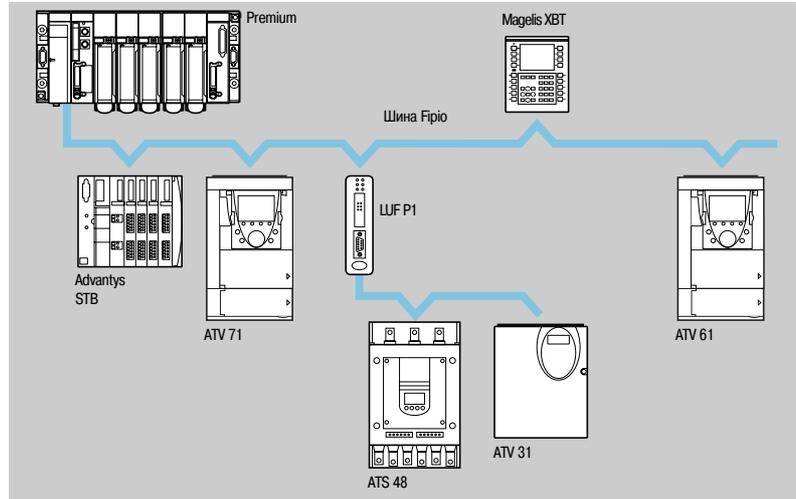
499 NMS 251 02

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Передача данных по шине Fipio

## Представление



Полевая шина Fipio является средством коммуникации между компонентами системы управления и соответствует стандарту World FIP.

ПЛК Premium (арбитр шины) может управлять 127 устройствами (агентами) на расстоянии до 15 км. Функция арбитра шины Fipio интегрирована в процессор ПЛК.

Устройства плавного пуска Altistart 48 и преобразователи частоты Altivar 31 могут быть подключены к шине Fipio через шлюз Fipio/Modbus.

Преобразователи частоты Altivar 61 и Altivar 71 подключаются к сети Ethernet TCP/IP с помощью коммуникационной карты WW3 A3 311.

К шине Fipio могут быть также подключены следующие устройства:

- ПЛК с функцией арбитра шины TSX Micro (2) или Premium (1);
- панели оператора CCX 17 (2);
- терминалы Magelis XBT-F с графическим экраном (3);
- промышленные ПК Magelis iPC (3);
- распределенные входы-выходы Advantys STB, IP 20 (4);
- дискретные, аналоговые или специализированные распределенные входы-выходы Momentum (5);
- дискретные или аналоговые распределенные входы-выходы (IP 20) TBX (1);
- распределенные дискретные TBX (IP 65) или пылевлагозащищенные входы-выходы (1) TSX E●F (IP67);
- шлюз TBX SAP 10 Fipio/AS-Interface (1);
- шлюз LUF P1 Fipio/Modbus;
- терминал ПК;
- продукты партнеров программы Collaborative Automation.

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

(2) См. каталог "Платформа автоматизации Modicon TSX Micro и программное обеспечение PL7".

(3) См. каталог "Человеко-машинный интерфейс".

(4) См. каталог "Распределенные входы-выходы Advantys STB".

(5) См. каталог "Платформа автоматизации Modicon Momentum".

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Передача данных по шине Fipio

## Характеристики

Структура	Топология	Промышленная шина, соответствующая стандарту World FIP Абоненты подключаются через соединительные или разветвительные коробки	
	Метод доступа	Принцип "поставщик/потребитель" Управление шиной производится фиксированным арбитром (менеджером шины)	
	Режим передачи	Прямая передача по экранированной витой паре в соответствии со стандартом NF C 46-604	
	Скорость передачи	1 Мбит/с	
	Среда	Экранированная витая пара, 150 Ом Оптоволокно 62,5/125 с использованием повторителей при изменении среды передачи: электрическая/оптоволоконная	
	Количество станций	До 32 на сегмент 1 арбитр + до 127 агентов во всех сегментах Количество агентов Fipio ограничено размером памяти процессора Premium (до 62 приводов Altivar) (1)	
	Количество сегментов	Не ограничено: с архитектурой "дерево" или "звезда" Ограничено: до 5 каскадных сегментов Связь между 2 станциями может быть установлена при прохождении сигнала через 4 повторителя (максимум) при изменении среды передачи: электрическая/оптоволоконная	
	Длина шины	До 15000 м До 1000 м, без повторителя на электрических сегментах До 5000 м, для 5 электрических сегментов До 3000 м, для 1 оптоволоконного сегмента	
Тип устройств	ATS 48, ATV 31	ATV 61, ATV 71	
Тип интерфейса	LUF P1	VW3 A3 311	
Профиль	FED C 32P	FED C 32	
Управление и регулирование	26 конфигурируемых слов	8 конфигурируемых слова (коммуникационный сканер)	
Наблюдение	26 конфигурируемых слов	8 конфигурируемых слова (коммуникационный сканер)	
Конфигурация и регулирование	1 индексированное слово Доступ из программы ПЛК в режимах "чтение/запись" ко всем функциям		

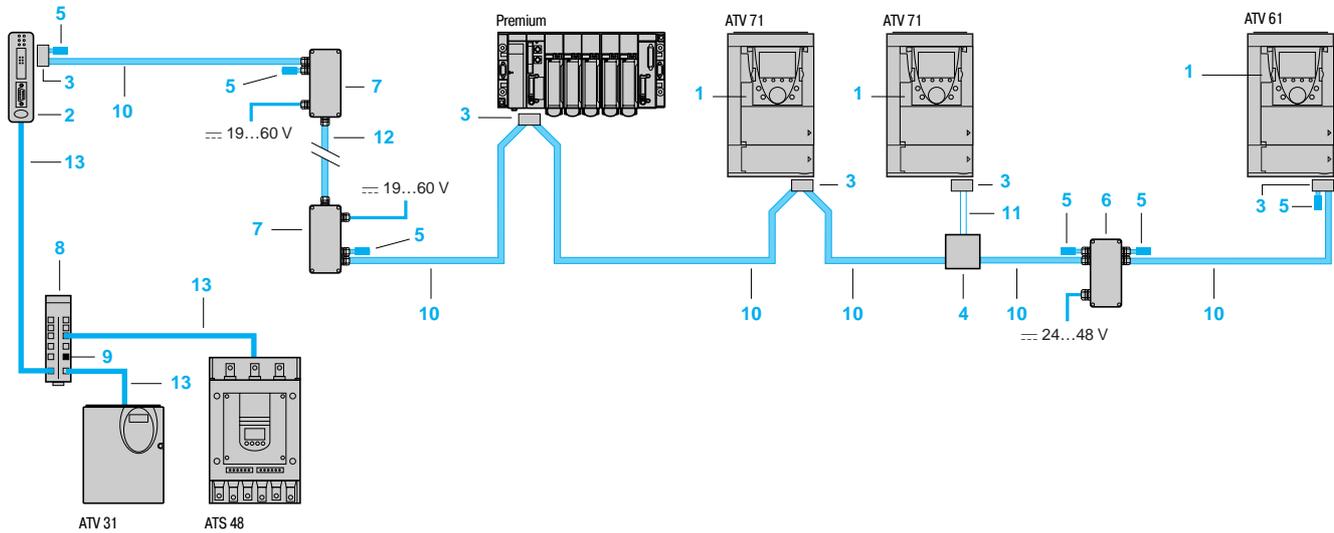
(1) См. каталог "Платформа автоматизации Modicon Premium и программное обеспечение Unity & PL7".

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Передача данных по шине Fipio

## Кабельная система Fipio



## Устройства, подключаемые к ПЛК Premium по шине Fipio (1)

### Карты и шлюзы

Описание	Для устройства	№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Стандартная карта Fipio</b> Карта оборудована 9-контактным штыревым разъемом типа SUB-D, к которому можно подключить соединитель TSX FP ACC12 от основного кабеля TSX FP CA●00 или кабеля ответвления TSX FP CC●00. Эта карта должна быть использована для новых установок. Она так же используется при замене устаревших карт VW3 A58 311 ПЧ ATV 58 или ATV 58F на новую	ATV 61 ATV 71	1	VW3 A3 311	0,300
<b>Карта Fipio для замены</b> Карта оборудована 9-контактным штыревым разъемом типа SUB-D, к которому можно подключить соединитель TSX FP ACC12 от основного кабеля TSX FP CA●00 или кабеля ответвления TSX FP CC●00. Данная коммуникационная карта Fipio предназначена для замены устаревших карт VW3 A58 301 ПЧ ATV 58 или ATV 58F на новые	ATV 71	1	VW3 A3 301	0,300
<b>Шлюз Fipio/Modbus</b> Шлюз оборудован: <ul style="list-style-type: none"> <li>9-контактным штыревым разъемом типа SUB-D шины Fipio, к которому можно подключить соединитель TSX FP ACC12 от основного кабеля TSX FP CA●00 или кабеля ответвления TSX FPCC●00;</li> <li>разъемом RJ45 для подключения Modbus-кабеля VW3 A8 306 R●●.</li> </ul> Требуется внешнего источника питания $\approx 24$ В, от 100 мА, заказывается отдельно (2)	ATS 48 ATV 31	2	LUF P1	0,240



LUF P1

(1) Для заказа других комплектующих шины Fipio см. каталог "Платформа автоматизации Modicon Premium и программное обеспечение Unity & PL7".

(2) См. каталог "Interfaces, I/O splitter boxes and power supplies".

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Передача данных по шине Fipio

## Устройства, подключаемые к ПЛК Premium по шине Fipio (продолжение) (1)

### Дополнительное оборудование

Описание	Применение	№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Гнездовой разъем для устройств с 9-контактным разъемом типа SUB-D</b> (поликарбонат, IP 20)	Подключение к ПЛК Premium через разветвительные или соединительные коробки для ATV 38, ATV 71, шлюз LUF P1	3	TSX FP ACC12	0,040
<b>Разветвительная коробка</b> (поликарбонат, IP 20)	Для основного кабеля	4	TSX FP ACC14	0,120
<b>Терминаторы линии Fipio</b> (комплект из 2 штук)	Для разъема, разветвительного блока или повторителя	5	TSX FP ACC7	0,020
<b>Электрический повторитель</b> (IP 65) Источник питания --- (24 – 48) В, 150 мА (2)	Увеличивает длину шины путем соединения двух сегментов длиной до 1000 м	6	TSX FP ACC6	0,520
<b>Повторитель "электрическая/оптоволоконная среда"</b> (IP 65) Источник питания --- (19 – 60) В, 210 мА (2)	Для подключения через монтажную панель электрического сегмента кабеля (до 1000 м) оптоволоконного сегмента (до 3000 м)	7	TSX FP ACC8M	0,620
<b>Разветвительный блок Modbus</b> Оборудован 10 разъемами RJ45 и клеммной колодкой с монтажом под винт	Для подключения ATV 31, ATS 48 к шлюзу LUP P1	8	LU9 GC3	0,500
<b>Терминаторы линии Modbus (3)</b>	Для разветвительного блока LU9 GC3	9	VW3 A8 306 RC	0,010
<b>Средство проверки кабельной сети FIP</b>	Для проверки монтажа сегмента	—	TSX FP ACC9	0,050

### Кабели (1)

Описание	Используется		№ на рисунке	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
	От	До				
<b>Основной кабель</b> Кабель ∅ 8 мм, экранированная витая пара, 150 Ом Для эксплуатации в нормальных условиях (4) внутри помещения	Разъем TSX FP ACC12, соединительная коробка	Разъем TSX FP ACC12, соединительная коробка	10	100	TSX FP CA100	5,680
	TSX FP ACC14, повторитель	TSX FP ACC14, повторитель		200	TSX FP CA200	10,920
	TSX FP ACC6, ACC8M	TSX FP ACC6		500	TSX FP CA500	30,000
<b>Основной кабель</b> Кабель ∅ 9,5 мм, экранированная витая пара, 150 Ом Для эксплуатации в неблагоприятных условиях (5) вне помещения или при мобильном применении (6)	Разъем TSX FP ACC12, соединительная коробка	Разъем TSX FP ACC12, соединительная коробка	10	100	TSX FP CR100	7,680
	TSX FP ACC14, повторитель	TSX FP ACC14, повторитель		200	TSX FP CR200	14,920
	TSX FP ACC6, ACC8M	TSX FP ACC6		500	TSX FP CR500	40,000
<b>Кабель ответвления</b> Кабель ∅ 8 мм, двойная экранированная витая пара, 150 Ом Для эксплуатации в нормальных условиях (4) внутри помещения	Разъем TSX FP ACC12	Соединительная коробка	11	100	TSX FP CC100	5,680
		TSX FP ACC14		200	TSX FP CC200	10,920
				500	TSX FP CC500	30,000
<b>Оптоволоконная перемычка</b> Двойной оптоволоконный кабель 62,5/125	Повторитель TSX FP ACC8M	Монтажная панель	12	2	TSX FP JF020	0,550
<b>Кабель для шины Modbus</b> 2 разъема RJ45	Шлюз LUF P1, ATS 48, ATV 31	Разветвительный блок Modbus	13	0,3	VW3 A8 306 R03	0,025
				1	VW3 A8 306 R10	0,060
				3	VW3 A8 306 R30	0,130

## Документация

Краткое и полное руководство пользователя для устройств плавного пуска и преобразователей частоты, а также руководства пользователя по коммуникационным шлюзам см. на сайте: [www.telemecanique.com](http://www.telemecanique.com).

(1) Для заказа других комплектующих шины Fipio см. каталог "Платформа автоматизации Modicon Premium и программное обеспечение Unity & PL7".

(2) См. каталог "Interfaces, I/O splitter boxes and power supplies".

(3) Комплект из 2 штук.

(4) Нормальные условия:

- отсутствие неблагоприятных воздействий окружающей среды;
- рабочая температура от +5 до +60 °C;
- стационарное применение.

(5) 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;
- мобильное применение.

(6) Мобильное применение: кабели в соответствии с VDE 472, часть 603/H:

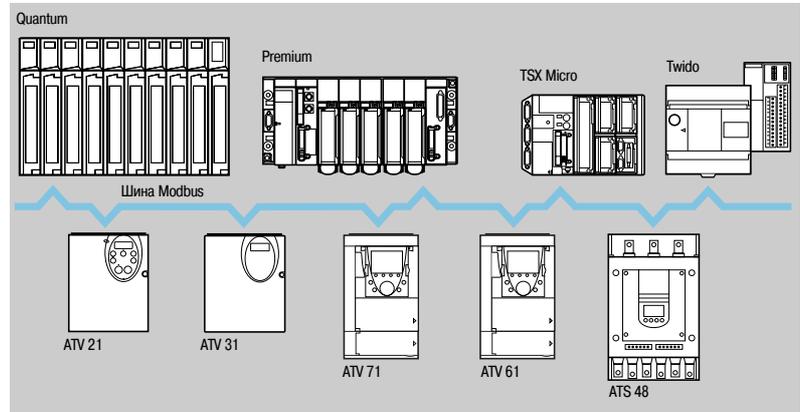
- использование кабеледержателя с радиусом перегиба до 75 мм;
- соблюдение правил эксплуатации, касающихся ускорения, скорости, длины и т.д. (обращайтесь в Schneider Electric);
- неправильное использование на промышленных роботах или машинах с многоосевыми системами позиционирования.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Передача данных по шине Modbus

## Представление



Шина Modbus имеет протокол Master/Slave.

Возможно использование двух механизмов обменов:

- запрос/ответ: запрос от станции Master адресуется к определенной станции Slave, затем станция Master ожидает ответа от станции Slave, которой был послан запрос;
- широковещательный режим: станция Master посылает запрос всем станциям Slave на шине, при этом команды принимаются к исполнению и остаются без ответа.

Устройство плавного пуска Altistart 48 и преобразователи частоты Altivar 21, Altivar 31, Altivar 61 и Altivar 71 подключаются к шине Modbus через терминальный порт.

В преобразователях частоты Altivar 61 и Altivar 71 имеются два встроенных коммуникационных порта:

- терминальный порт для подключения графического терминала или промышленной панели ЧМИ-интерфейса (типа Magelis);
- сетевой порт Modbus.

Они могут быть оснащены коммуникационной картой Modbus/Uni-Telway W3 A3 303, которая имеет дополнительные функции и характеристики (4-проводный RS 485, режим ASCII и т.д.).

## Характеристики

Тип устройства		ATS 48	ATV 21	ATV 31	ATV 61, ATV 71		
Тип подключения		Терминальный порт			Сетевой порт	Коммуникационная карта	
Структура	Соединитель	RJ45	RJ45	RJ45	RJ45	RJ45	9-контактный гнездовой разъем типа SUB-D
Топология		Шина					
Физический интерфейс		2-проводный RS 485				2-проводный или 4-проводный RS 485	
Метод доступа		Master/Slave					
Режим передачи		RTU				RTU или ASCII	
Скорость передачи	38,4 Кбит/с	—	—	—	—	●	—
	19,2 или 9,6 Кбит/с	●	●	●	●	●	●
	4,8 Кбит/с	●	—	●	—	●	●
Среда		Двойная экранированная витая пара					
Количество станций Slave		18, 27 или 31 станция Slave, в зависимости от поляризации					
Тип поляризации		Согласующие резисторы 4,7 кОм	Нет			Конфигурируемый Нет или согласующие резисторы 4,7 кОм	
Длина шины		1000 или 1300 м, исключая ответвления, в зависимости от поляризации (1)					
Линия ответвления		3 или до 20 м, в зависимости от поляризации (1)					

(1) См. таблицу конфигурации на стр. 223.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Передача данных по шине Modbus

## Конфигурация с учетом используемой поляризации

Спецификация физического уровня, представленная в стандарте RS 485, является неполной.

Поэтому могут применяться различные схемы поляризации, в зависимости от условий, в которых оборудование будет использоваться. Стандарт Modbus точно описывает поляризацию (1).

		Master	
		С поляризацией 4,7 кОм	С поляризацией 470 Ом
Slave	Без поляризации	Конфигурация не рекомендуется к использованию	Конфигурация типа Modbus 31 станция Slave Длина шины: до 1300 м Линия отщвления: до 3 м Терминаторы линии типа RC (R = 120 Ом, C = 1 нФ)
	С поляризацией 4,7 кОм	Конфигурация типа Uni-Telway 27 станций Slave Длина шины: до 1000 м Линия отщвления: до 20 м Терминаторы линии типа RC (R = 120 Ом, C = 1 нФ)	Смешанная конфигурация 18 станций Slave Длина шины: до 1000 м Линия отщвления: до 20 м Терминаторы линии типа RC (R = 120 Ом, C = 1 нФ)

## Элементы подключения для системы монтажа RJ45

### Карта

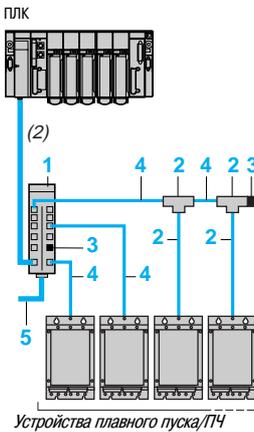
Описание	Применение	№ по каталогу	Масса, кг
Коммуникационная карта	ATV 61, ATV 71	WV3 A3 303	0,300
Оснащена 9-контактным гнездовым разъемом типа SUB-D			

### Дополнительное оборудование

Описание	№ на рисунке	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Разветвительный блок Modbus</b> 10 разъемов RJ45 и 1 клеммная колодка	1	LU9 GC3	0,500
<b>T-образные соединительные коробки Modbus</b>			
Со встроенным кабелем (0,3 м)	2	WV3 A8 306 TF03	0,190
Со встроенным кабелем (1 м)	2	WV3 A8 306 TF10	0,210
<b>Терминаторы линии для разъемов RJ45</b>			
R = 120 Ом C = 1 нФ	3	WV3 A8 306 RC	0,010
R = 150 Ом	3	WV3 A8 306 R	0,010

### Кабели

Описание	Применение		№ на рис.	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
	От	До				
<b>Кабель для шины Modbus</b> 2 разъема RJ45	ATS 48, ATV 21, ATV 31, ATV 61, ATV 71 (терминальные порты или шина Modbus)	Разветвительный блок Modbus LU9 GC3	4	0,3	WV3 A8 306 R03	0,025
		T-образная соединительная коробка Modbus WV3 A8 306 TF●●		1	WV3 A8 306 R10	0,060
		Разветвительный блок Modbus LU9 GC3		3	WV3 A8 306 R30	0,130
<b>Кабель для шины Modbus</b> 9-контактный штыревой разъем типа SUB-D и разъем RJ45	ATV 61, ATV 71 (+ коммуникационная карта WV3 A3 303)	Разветвительный блок Modbus LU9 GC3	4	1	WV3 A58 306 R10	0,080
				3	WV3 A58 306 R30	0,150
<b>Кабель "двойная экранированная витая пара"</b>	Разветвительный блок Modbus LU9 GC3 (клеммная колодка)	Разветвительный блок Modbus LU9 GC3 (клеммная колодка)	5	100	TSX CSA 100	5,680
				200	TSX CSA 200	10,920
				500	TSX CSA 500	30,000



Устройства плавного пуска/ПЧ



LU9 GC3



WV3 A8 306 TF●●

(1) Стандарт описан в 2002 году, подробности см. на сайте: [www.modbus.org](http://www.modbus.org).

(2) Выбор кабеля для подключения ПЛК и разветвительного блока зависит от типа ПЛК, см. каталоги "Платформа автоматизации Modicon Premium и программное обеспечение Unity & PL7", "Платформа автоматизации Modicon Quantum", "Платформа автоматизации Modicon TSX Micro и программное обеспечение PL7" и "Automation and relay functions".

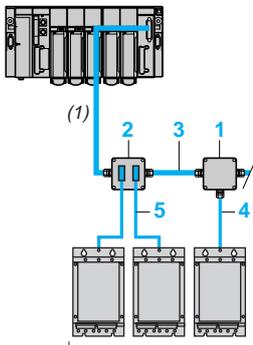
(3) Комплект из двух штук.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Передача данных по шине Modbus

Automate



Устройства плавного пуска/ПЧ



TSX SCA 50



TSX SCA 62

## Элементы подключения с использованием соединительных коробок

### Дополнительное оборудование

Описание	№ на рисунке	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Соединительная коробка</b> 3 клеммные колодки, терминатор линии типа RC	1	TSX SCA 50	0,520
<b>Соединительная коробка для подключения двух станций</b> Два 15-контактных штыревых разъема типа SUB-D и 2 клеммные колодки, терминатор линии типа RC	2	TSX SCA 62	0,570

### Кабели

Описание	Применение		№ на рисунке	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг		
	От	До						
<b>Кабель "двойная экранированная витая пара"</b>	Соединительная коробка TSX SCA 50, соединительная коробка TSX SCA 62	Соединительная коробка TSX SCA 50,	3	100	TSX CSA 100	5,680		
		соединительная коробка TSX SCA 62		200			TSX CSA 200	10,920
				500			TSX CSA 500	30,000
<b>Кабель для шины Modbus</b> Разъем RJ45 и свободный конец	ATS 48, ATV 21, ATV 31, ATV 61, ATV 71 (терминальные порты или шина Modbus)	Соединительная коробка TSX SCA 50	4	3	VW3 A8 306 D30	0,150		
<b>Кабель для шины Modbus</b> Разъем RJ45 и 15-контактный штыревой разъем типа SUB-D	ATS 48, ATV 21, ATV 31, ATV 61, ATV 71 (терминальные порты или шина Modbus)	Соединительная коробка TSX SCA 62	5	3	VW3 A8 306	0,150		
<b>Кабель для шин Uni-Telway и Modbus</b> 2 штыревых разъема типа SUB-D, 9- и 15-контактные	ATV 61, ATV 71 (+ коммуникационная карта VW3 A3 303)	Соединительная коробка TSX SCA 62	5	3	VW3 A8 306 2	0,150		

(1) Выбор кабеля для подключения ПЛК и разветвительного блока зависит от типа ПЛК, см. каталоги "Платформа автоматизации Modicon Premium и программное обеспечение Unity & PL7", "Платформа автоматизации Modicon Quantum", "Платформа автоматизации Modicon TSX Micro и программное обеспечение PL7" и "Automation and relay functions".

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Передача данных по шине Modbus

## Элементы подключения с использованием клеммных колодок

### Дополнительное оборудование

Описание		Количество в комплекте	№ по каталогу	Масса, кг
Терминаторы линии для клеммных колодок	R = 120 Ом, C = 1 нФ	2	VW3 A8 306 DRC	0,200
	R = 150 Ом	2	VW3 A8 306 DR	0,200

### Кабель

Описание	Применение		Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
	От	До			
Кабель для Modbus Разъем RJ45 и свободный конец	ATS 48, ATV 21, ATV 31, ATV 61, ATV 71 (терминальные порты или шина Modbus)	Стандартные клеммные колодки, соединительная коробка TSX SCA 50	3	VW3 A8 306 D30	0,150

### Документация

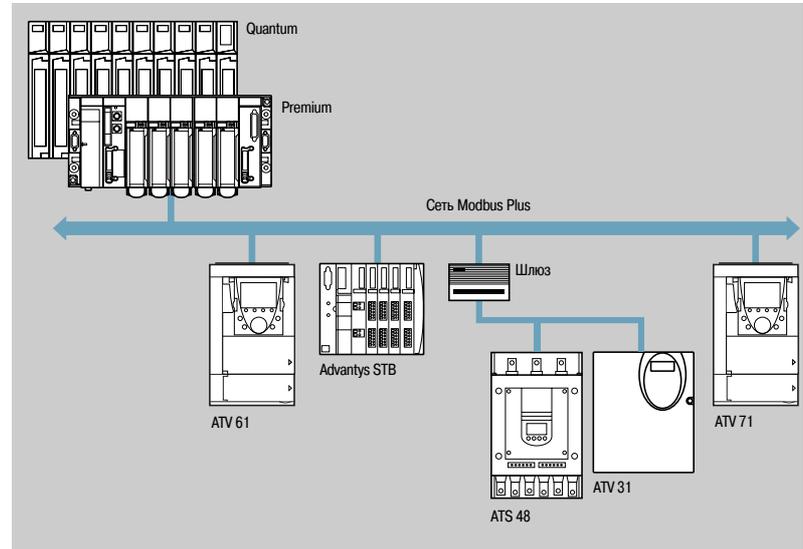
Полные и краткие руководства пользователя для устройств плавного пуска и преобразователей частоты, а также руководства пользователя по коммуникационным сетям находятся на сайте: [www.telemecanique.com](http://www.telemecanique.com).

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Передача данных по шине Modbus Plus

## Представление



Сеть Modbus Plus – это высокопроизводительная промышленная локальная сеть, которая может быть использована для приложений с протяженной архитектурой типа "клиент/сервер" и объединяет в себе такие достоинства, как высокая скорость передачи данных (1 Мбит/с), простая и экономичная физическая среда и разнообразие предоставляемых сервисов передачи сообщений.

Устройство плавного пуска Altistart 48 и преобразователь частоты Altivar 31 могут быть подключены к сети Modbus Plus через шлюз NW BM85000, имеющий четыре последовательных порта RS 232.

Преобразователи частоты Altivar 61 и Altivar 71 могут быть подключены к сети Modbus Plus через коммуникационную карту WW3 A3 302.

## Сервисы передачи данных

Основные сервисы передачи данных между станциями, подключенными к сети:

- сервис "Сообщения Modbus" в соответствии с протоколом Modbus;
- сервис "Глобальные данные": каждая станция разрешает доступ к 32 словам для всех других 63 станций сети;
- диалоговый сервис "Peer Cop": обмены "точка-точка" длиной 32 принимаемых или передаваемых слова.

Сервисы "Глобальные данные" и "Peer Cop" в сети Modbus Plus можно использовать не более чем для 64 станций.

Доступ к данным преобразователей частоты Altivar 38 и Altivar 71 осуществляется простым конфигурированием ПЛК, используя сервисы "Peer Cop" и "Глобальные данные".

Эти сервисы позволяют осуществлять скоростные обмены основными параметрами преобразователя частоты:

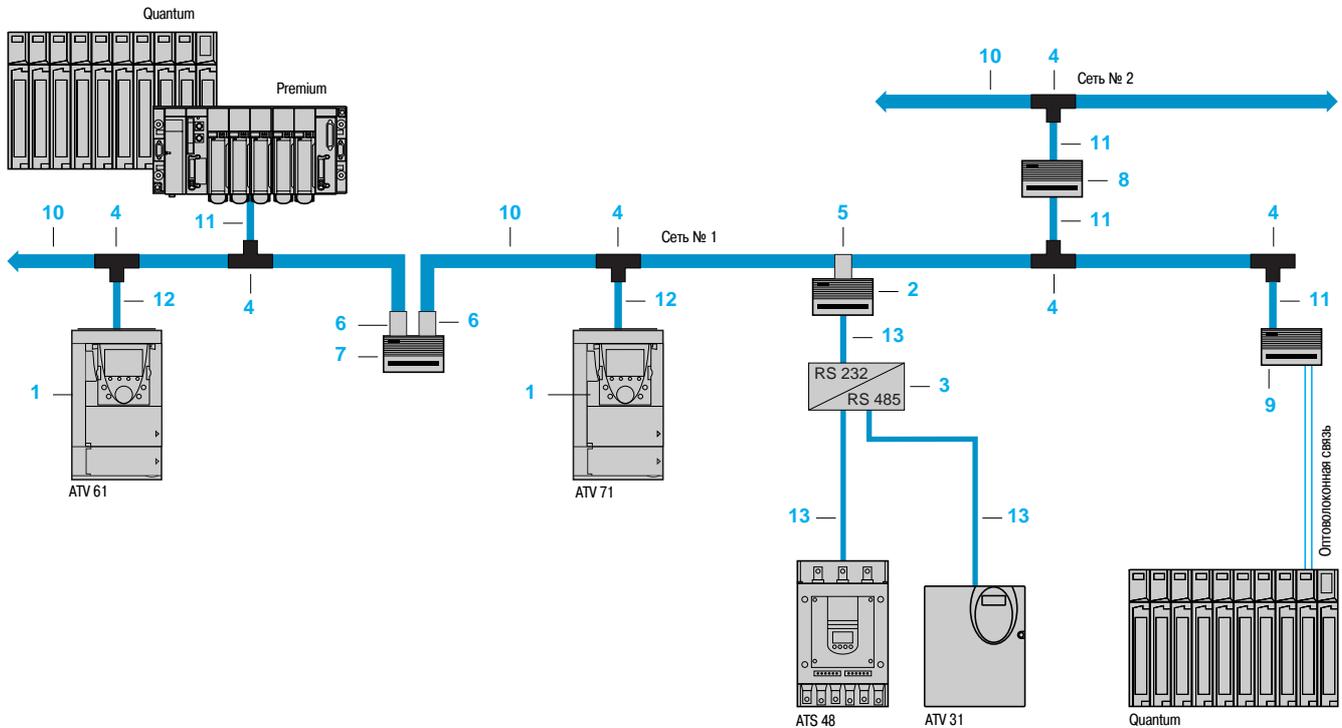
- сервис "Peer Cop" используется для управления и настройки преобразователя частоты;
- сервис "Глобальные данные" – для наблюдения за преобразователем частоты.

Доступ к другим параметрам, которые используются не так часто, осуществляется с помощью сервиса "Сообщения Modbus".

## Характеристики

Структура	Топология	Шина	
	Физический интерфейс	RS 485	
	Метод доступа	Сеть с маркерным доступом	
	Режим передачи	Синхронный HDLC	
	Скорость передачи	1 Мбит/с	
	Среда	Экранированная витая пара, 120 Ом Оптоволокно	
	Кол-во станций на сети	32, без повторителя 64, с одним или более повторителями	
	Кол-во сетей	4, разделенные не более чем 3 мостами	
	Длина сети	До 450 м, без повторителя До 1800 м, с 3 электрическими повторителями 3000 м, между 2 оптоволоконными повторителями	
	Сервисы	Сообщения Modbus	Запросы "точка-точка" с подтверждением: до 200 байтов, возможно использование всеми станциями Modbus
Глобальные данные		Распределенная база данных длиной 4096 байтов Циклические обмены в широковещательном режиме длиной в 32 слова Сервис ограничен пределами одной сети Данный сервис не передается через мосты	
Peer Cop		Режим "точка-точка" или широковещательная передача Сервис ограничен пределами одной сети Данный сервис не передается через мосты	
Тип устройства	<b>ATS 48, ATV 31</b>	<b>ATV 61, ATV 71</b>	
Тип интерфейса	<b>NW BM85000</b>	<b>VW3 A3 302</b>	
Управление	Сервис "Сообщения Modbus"	Сервис "Peer Cop" До 8 конфигурируемых слов	
Наблюдение	Сервис "Сообщения Modbus"	Сервис "Глобальные данные" До 8 конфигурируемых слов	
Конфигурирование и настройка	Сервис "Сообщения Modbus"	Сервис "Сообщения Modbus" Доступ в режимах чтения/записи ко всем параметрам ПЧ	

#### Кабельная система сети Modbus Plus



#### Элементы подключения сети Modbus Plus (1)

Карты и шлюзы					
Описание	Применение	№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг	
<b>Коммуникационные карты</b> Оснащены 9-контактным гнездовым разъемом типа SUB-D	ATV 61, ATV 71	1	VW3 A3 302	0,300	
<b>Шлюз Modbus Plus/Modbus</b> 4 порта RS 232 Напряжение питания ~ (115 - 220) В	ATS 48, ATV 31	2	NW BM85000	3,158	
<b>Интерфейс RS 232/RS 485</b> Напряжение питания $\approx$ 24 В, 20 мА (2)	ATS 48, ATV 31	3	XGS Z24	0,105	
Дополнительное оборудование для подключения					
Описание	Применение	№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг	
<b>Ответвление Modbus Plus (IP 20)</b>	Для подключения линии отвления	4	990 NAD 230 00	0,230	
<b>Соединитель Modbus Plus</b>	Шлюз, мост и повторитель	5	AS MBKT 085	0,035	
<b>Соединитель Modbus Plus с терминатором линии</b> (комплект из 2 штук)	Мост и повторитель	6	AS MBKT 185	0,260	
<b>Электрический повторитель Modbus Plus</b>	Длина линии свыше 450 м или расширение количества станций до 64	7	NW RR85 001	2,677	
<b>Мост Modbus Plus с 4 портами</b>	Подключение до 4 сетей	8	NW BP85 002	2,813	
<b>Опволоконный повторитель "линия/станция"</b>	—	9	490 NRP 254 00	2,856	
<b>Опволоконный повторитель "точка-точка"</b>	Используется для подключения электрического сегмента к опволоконному сегменту (до 3000 м)	—	NW NRP 253 00	2,863	
<b>Монтажный инструмент</b>	Монтаж магистрального кабеля и кабеля отвления в соединительной коробке 990 NAD 230 00	—	043 509 383	3,000	

(1) Для того чтобы заказать другие элементы для подключения, см. каталоги "Платформа автоматизации Modicon Premium и программное обеспечение Unity & PL7" и "Платформа автоматизации Modicon Quantum".

(2) См. каталог "Interfaces, I/O splitter boxes and power supplies".

## Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71 Передача данных по шине Modbus Plus

### Элементы подключения сети Modbus Plus (продолжение) (1)

Кабели						
Описание	Применение		№ на рис.	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
	От	До				
<b>Основной кабель для Modbus Plus</b>	Соединительная коробка Modbus Plus 990 NAD 230 00	Соединительная коробка Modbus Plus 990 NAD 230 00,	<b>10</b>	30,5	<b>490 NAA 271 01</b>	1,833
		соединитель Modbus Plus AS MBKT 085,		152,5	<b>490 NAA 271 02</b>	10,135
		соединитель Modbus Plus с терминаторами линии		305	<b>490 NAA 271 03</b>	18,940
		AS MBKT 185		457	<b>490 NAA 271 04</b>	30,000
				1525	<b>490 NAA 271 06</b>	112,950
<b>Кабели отведения</b> 9-контактный штыревой разъем типа SUB-D и свободный конец	ATV 38 (+коммуникационная карта VW3 A58 302), ПЛК Premium, Quantum, мост Modbus Plus с 4 портами NW BP85 002, оптоволоконный повторитель "линия/станция" 490 NRP 253 00	Соединительная коробка Modbus Plus 990 NAD 230 00	<b>11</b>	2,4	<b>990 NAD 211 10</b>	0,169
				6	<b>990 NAD 211 30</b>	0,459
	ATV 61, ATV 71 (+коммуникационная карта VW3 A3 302)	Соединительная коробка Modbus Plus 990 NAD 230 00	<b>12</b>	2,4	<b>990 NAD 219 10</b>	0,142
				6	<b>990 NAD 219 30</b>	0,465
<b>Кабель для шины Modbus</b> разъем RJ45 и свободный конец	ATS 48, ATV 31, шлюз Modbus Plus/Modbus NW BM85000	Интерфейс RS 232/RS 485	<b>13</b>	3	<b>VW3 A8 306 D30</b>	0,115

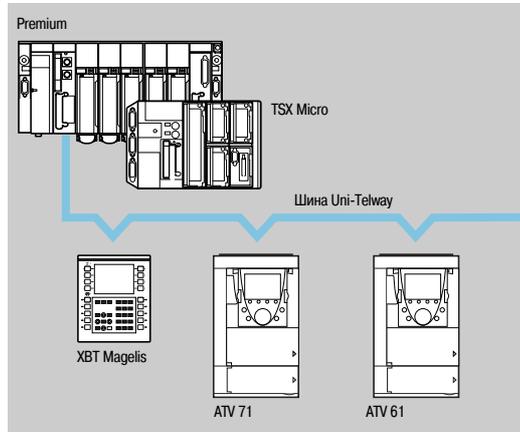
(1) Для того, чтобы заказать другие элементы для подключения, см. каталоги "Платформа автоматизации Modicon Premium и программное обеспечение Unity & PL7" и "Платформа автоматизации Modicon Quantum".

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Передача данных по шине Uni-Telway

## Представление



Шина Uni-Telway является стандартным средством связи между компонентами систем управления: ПЛК, терминалами ЧМИ, системами визуализации, преобразователями частоты и т.д.

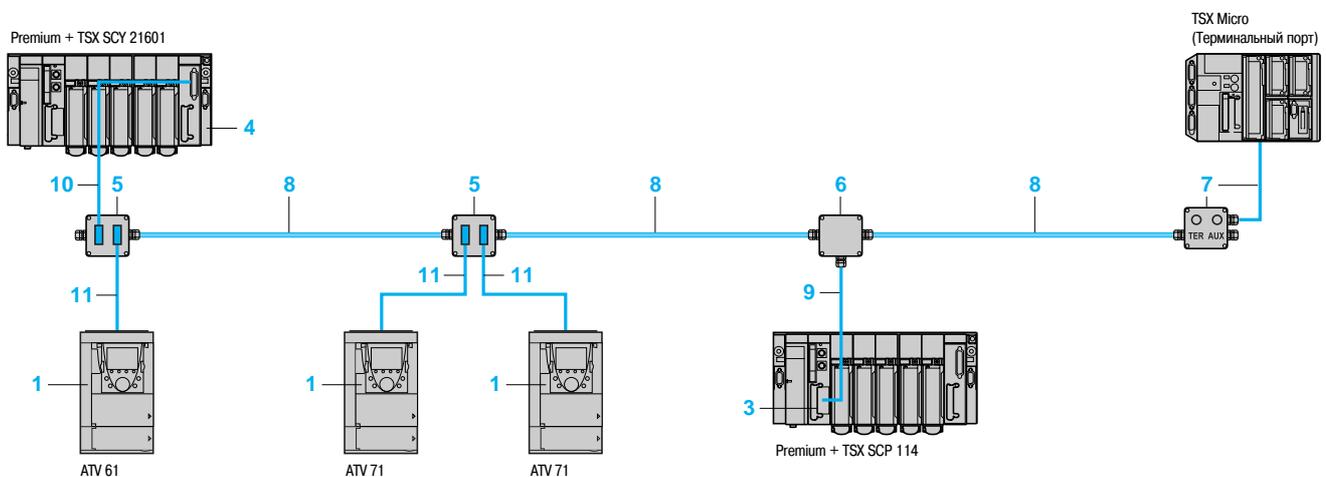
Работа шины Uni-Telway осуществляется с помощью станции Master (ПЛК Premium, TSX Micro), которая управляет распределением доступа к ресурсам шины между станциями Slave: терминалами ЧМИ, преобразователями частоты и т.д. Станции Slave могут обмениваться данными между собой самостоятельно, без дополнительного программирования станции Master для этих целей. Промышленные диалоговые терминалы ЧМИ типа Magelis могут подключаться непосредственно к шине Uni-Telway и позволяют изменять настройки преобразователей частоты без дополнительного программирования ПЛК для этих целей.

Преобразователи частоты Altivar 61 и Altivar 71 могут быть подключены к шине Uni-Telway посредством коммуникационной карты VW3 A3 303.

## Характеристики

Структура	Топология	Шина
	Физический интерфейс	RS 485, изолированный
	Тип подключения	Многоточечное
	Метод доступа	Master/Slave
	Режим передачи	Асинхронная немодулированная передача
	Скорость передачи	4,8 - 19,2 Кбит/с
	Среда	Двойная экранированная витая пара
	Количество станций	До 28
	Длина шины	До 1000 м, включая ответвления
	Ответвления	До 20 м
Сервисы	UNI-TE	Запрос/ответ размером до 240 байтов (1) может быть инициирован любой подключенной станцией. Передача незапрошенных данных (без подтверждения получения) в режиме "точка-точка" размером до 240 байтов (1) может быть инициирована любой подключенной станцией. Широковещательная передача сообщений размером до 240 байтов (1) может быть инициирована станцией Master
	Другие функции	Прозрачная передача данных через станцию Master любой другой станции архитектуры X-WAY. Диагностика, отладка, настройка, программирование ПЛК
	Безопасность	Проверка каждого передаваемого символа каждого сетевого запроса, подтверждение и, если необходимо, повторение передачи сообщения, что гарантирует безопасность и надежность передачи
	Наблюдение	Информация, доступная каждой станции: таблица состояния шины, счетчик ошибочных передач, статус станции

## Кабельная система шины Uni-Telway



(1) Ограничение до 128 байтов при использовании терминального порта ПЛК Premium или TSX Micro.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Передача данных по шине Uni-Telway

## Элементы подключения сети Uni-Telway (1)

### Карты, комплекты и модули

Описание	Применение	№ на рис.	Протокол	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Коммуникационная карта</b> Оснащена 9-контактным гнездовым разъемом типа SUB-D	ATV 61 ATV 71	1	Uni-Telway, Modbus	<b>WV3 A3 303</b>	0,300
<b>Карта РСМСIA типа III RS 485</b> (совместима с RS 422) от 1,2 до 19,2 Кбит/с	Premium, Atrium, TSX Micro PLCs или модуль TSX SCY 21601	3	Uni-Telway, Modbus, символьный режим	<b>TSX SCP 114</b>	0,105
<b>Коммуникационный модуль</b>	ПЛК Premium или Atrium	4	Uni-Telway, Modbus, символьный режим	<b>TSX SCY 21601</b>	0,360

### Дополнительное оборудование для подключения

Описание	Применение	№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Соединительная коробка для подключения 2 станций</b> Два 15-контактных гнездовых разъема типа SUB-D и 2 клеммные колодки	2-канальная соединительная коробка, продолжение магистрального кабеля и терминатор линии	5	<b>TSX SCA 62</b>	0,570
<b>Соединительная коробка</b> 3 клеммные колодки	Соединительная коробка, продолжение магистрального кабеля и терминатор линии	6	<b>TSX SCA 50</b>	0,520
<b>Соединительная коробка для подключения к терминальному порту</b> со встроенным кабелем длиной 1 м	Подключение ПЛК TSX Micro или Premium через терминальный порт и терминатор линии	7	<b>TSX P ACC 01</b>	0,690

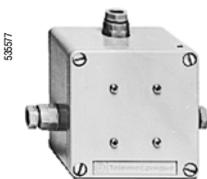
### Кабели

Описание	Применение		№ на рис.	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
	От	До				
<b>Кабель Uni-Telway, двойная экранированная витая пара</b>	Соединительная коробка	Соединительная коробка	8	100	<b>TSX CSA 100</b>	5,680
	TSX SCA 50, соединительная коробка	TSX SCA 62, соединительная коробка		200	<b>TSX CSA 200</b>	10,920
	TSX SCA 62, соединительная коробка	TSX SCA 50, соединительная коробка		500	<b>TSX CSA 500</b>	30,000
<b>Кабель для изолированного отведения RS 485</b>	Карта TSX SCP 114	Соединительная коробка TSX SCA 50	9	3	<b>TSX SCP CU 4030</b>	0,160
		Соединительная коробка TSX SCA 62	9	3	<b>TSX SCP CU 4530</b>	0,180
	Встроенный канал (канал 0) модуля TSX SCY 21601	Соединительная коробка TSX SCA 50	10	3	<b>TSX SCP CU 6030</b>	0,180
		Соединительная коробка TSX SCA 62	10	3	<b>TSX SCY CU 6530</b>	0,200
<b>Кабель для шин Uni-Telway и Modbus</b> Два штыревых 9- и 15-контактных разъема типа SUB-D	ATV 71 (+ коммуникационная карта WV3 A3 303)	Соединительная коробка TSX SCA 62	11	3	<b>WV3 A8 306 2</b>	0,150

(1) Для того, чтобы заказать другие элементы для подключения к шине Fipio, см. каталоги "Платформа автоматизации Modicon Premium и программное обеспечение Unity & PL7" и "Платформа автоматизации Modicon TSX Micro и программное обеспечение PL7".



TSX SCA 62



TSX SCA 50



TSX P ACC 01

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Коммуникационный шлюз LUF P

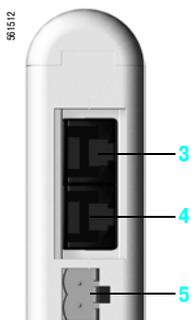
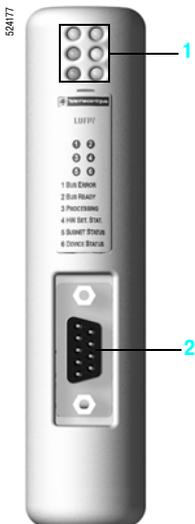
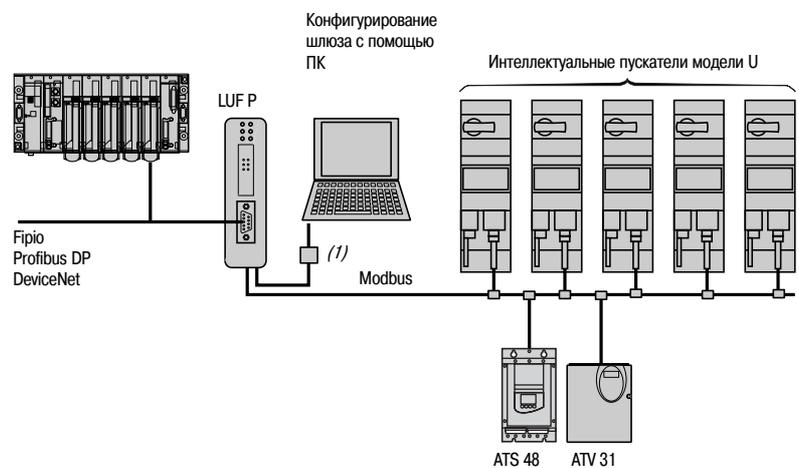
## Представление

Коммуникационный шлюз LUF P позволяет осуществить передачу данных от устройств коммуникационной шины Modbus на такие шины, как Fipio, Profibus DP или DeviceNet.

После конфигурирования шлюза обеспечивается доступ из полевых шин по протоколу Modbus к подключенным к нему устройствам. При этом имеется возможность осуществлять чтение/запись внутренних переменных, относящихся к управлению, наблюдению, конфигурированию и настройке.

Коммуникационный шлюз LUF P может быть установлен на рейку шириной 35 мм формы omega, и позволяет подсоединить до 8 устройств типа Slave, подключенных к шине Modbus.

## Пример архитектуры



## Описание

### Лицевая панель изделия

- Светодиодные индикаторы:
  - состояние коммуникации по шинам Modbus;
  - состояние шлюза;
  - состояние коммуникации по шине Fipio, Profibus DP или DeviceNet
- Соединители для подключения к шинам Fipio, Profibus DP или DeviceNet

### Вид изделия снизу

- Соединитель RJ45 для подключения к шине Modbus
- Соединитель RJ45 для подключения к ПК
- Разъем для источника питания --- 24 В

## Настройка при помощи программного обеспечения

Для использования с шиной Fipio шлюз должен быть сконфигурирован либо с помощью ПО PL7 Micro/Junior/Pro, либо с помощью ПО ABC-Configurator.

Для использования с шинами Profibus DP и DeviceNet шлюз должен быть сконфигурирован при помощи ПО ABC-Configurator.

Это программное обеспечение включено в руководство пользователя TeSys модели U.

(1) Комплект для подключения программного обеспечения PowerSuite, см. стр. 210.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Коммуникационный шлюз LUF P

## Характеристики

Тип шины		Fipio	Profibus DP	DeviceNet
Окружающая среда	В соответствии с МЭК 60664	Степень загрязнения: 2		
Температура окружающей среды	Вблизи устройства	°C От +5 до +50		
Степень защиты		IP 20		
Электромагнитная совместимость	Излучение	В соответствии с МЭК 50081-2: 1993		
	Защищенность	В соответствии с МЭК 61000-6-2: 1999		
Количество устройств типа Modbus Slave, которые могут быть подключены		≤ 8		
Подключение	К Modbus	С помощью соединителя RJ45 в соответствии со стандартом RS485 Schneider Electric		
	К ПК	С помощью соединителя RJ45 из комплекта для подключения PowerSuite		
	К полевой шине	С помощью 9-контактного гнездового разъема типа SUB D	С помощью 9-контактного гнездового разъема типа SUB D	С помощью 5-контактного съемного винтового разъема
Питание		В Внешнее питание, --- 24 ± 10 %		
Потребление	Максимальное	мА 280		
	Обычное	мА 100		
Индикация/диагностика		Светодиодные индикаторы на лицевой панели		
Сервисы	Профиль	FED C32 или FED C32P	–	–
	Управление	26 конфигурируемых слов (1)	122 конфигурируемых слова	256 конфигурируемых слов
	Наблюдение	26 конфигурируемых слов (1)	122 конфигурируемых слова	256 конфигурируемых слов
	Конфигурирование и настройка	Через систему сервисных мини-сообщений шлюза (PKW)		

## Каталожные номера

Наименование	Применение	Тип шины	№ по каталогу	Масса, кг
Коммуникационные шлюзы	Интеллектуальные пускатели TeSys модели U Altistart 48 Altivar 31	Fipio/Modbus	LUF P1	0,245
		Profibus DP/Modbus	LUF P7	0,245
		DeviceNet/Modbus	LUF P9	0,245

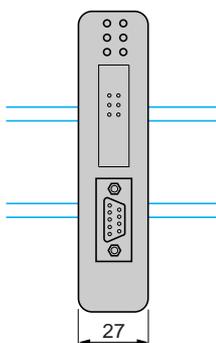
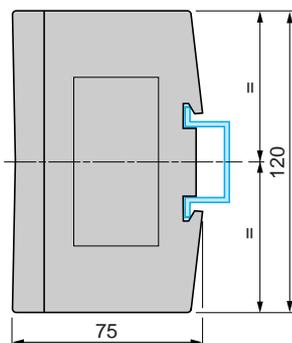
## Дополнительное оборудование для подключения

Наименование	Применение	Длина, м	Соединители	№ по каталогу	Масса, кг
Соединительные кабели	Modbus (2)	3	Разъем RJ45 и свободный конец	VW3 A8 306 D30	0,150
		0,3	2 разъема RJ45	VW3 A8 306 R03	0,050
		1	2 разъема RJ45	VW3 A8 306 R10	0,050
		3	2 разъема RJ45	VW3 A8 306 R30	0,150
Соединители	Fipio	–	9-контактный штыревой разъем типа SUB D	TSX FP ACC12	0,040
	Profibus (середина линии)	–	9-контактный штыревой разъем типа SUB D	490 NAD 911 04	–
	Profibus (конец линии)	–	9-контактный штыревой разъем типа SUB D	490 NAD 911 03	–

## Документация

Наименование	Носитель	Язык	№ по каталогу	Масса, кг
Руководство пользователя по TeSys модели U (2)	CD	Многоязычная версия: английский, французский, немецкий, итальянский, испанский	LU9 CD1	0,022

## Размеры



(1) Если конфигурирование шлюза производится с помощью ПО PL7 и без ABC Configurator, то объем слов входов-выходов ограничен 26 словами.

(2) Данный CD содержит руководства пользователя по AS-Interface и коммуникационным модулям Modbus, многофункциональным управляющим устройствам и шлюзам, кроме этого, программное обеспечение конфигурирования шлюзов ABC-Configurator.

# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Коммуникационный шлюз LA9 P307

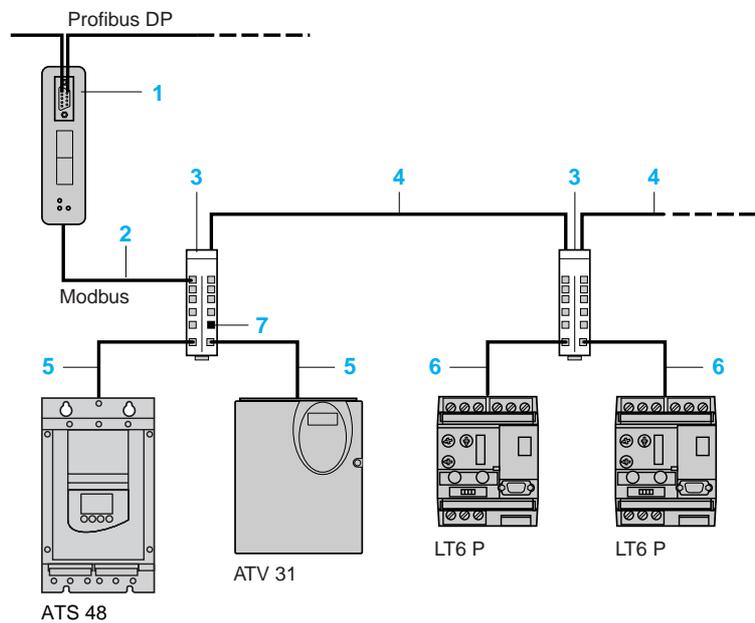
## Представление

Коммуникационный шлюз LA9 P307 обеспечивает соединение между шинами Profibus DP и Modbus. Он является устройством типа Slave на шине Profibus DP и устройством типа Master на шине Modbus. Шлюз управляет информацией, передающейся по сети Modbus, для того, чтобы обеспечить доступ к ней с помощью функций чтения/записи для ПЛК типа Master на шине Profibus DP.

Он управляет информацией, передаваемой по шине Modbus, для того, чтобы сделать её доступной для функций чтения/записи ПЛК типа Master на шине Profibus DP.

Коммуникационный шлюз LA9 P307 может быть установлен на рейку шириной 35 мм формы omega. Он позволяет подсоединить до 15 устройств типа Slave, подключенных к шине Modbus.

## Пример архитектуры



- 1 Коммуникационный шлюз LA9 P307
- 2 Кабель ответвления VW3 P07 306 R10
- 3 Разветвительный блок Modbus LU9 GC3
- 4 Кабель TSX CSA ●00
- 5 Кабель ответвления VW3 A8 306 R●●
- 6 Кабель ответвления VW3 A8 306 D30
- 7 Терминатор линии VW3 A8 306 RC

## Описание

Шлюз LA9 P307 имеет:

- 1 9-контактный гнездовой разъем типа SUB D для подключения к шине Profibus DP
- 2 Адаптер конца линии Profibus DP
- 3 Переключатели адреса шины Profibus DP
- 4 Светодиодные индикаторы состояния
- 5 Гнездовой разъем типа RJ 45 для подключения к шине Modbus
- 6 Разъем для подключения источника питания  $\approx$  24 В

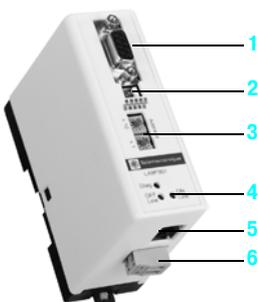
## Установка программного обеспечения

Шлюз конфигурируется при помощи стандартного ПО для шины Profibus.

Для конфигурирования при применении с ПЛК Premium используется ПО SYCON.

Руководство пользователя (.PDF) и файлы описания шлюза (.GSD) поставляются на дискете вместе с изделием.

562296



# Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 71

Коммуникационный шлюз LA9 P307

## Характеристики

Окружающая среда	В соответствии с МЭК 60664	Степень загрязнения: 2
Температура окружающей среды	Вблизи устройства	°C От 0 до +50
Степень защиты		IP 20
Кол-во устройств типа Modbus Slave, которые могут быть подключены		15
Подключение	K Modbus	С помощью соединителя RJ45
	K Profibus	С помощью 9-контактного гнездового разъема типа SUB D
Питание		Внешнее питание, $\pm 24 \text{ В} \pm 20 \%$
Потребление	мА	150 по питанию $\pm 24 \text{ В}$
Индикация/диагностика		Светодиодные индикаторы
Сервисы	Управление	16 слов
	Наблюдение	16 слов
	Конфигурирование и настройка	Через систему сервисных мини-сообщений шлюза (PKW)

## Каталожные номера

662209



LA9 P307

662710

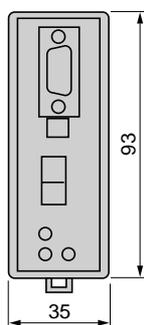
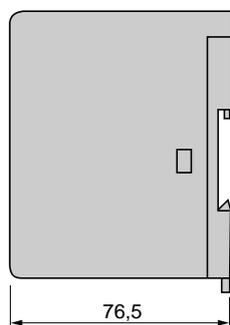


490 NAD 911 03

Наименование	Применение	№ по каталогу	Масса, кг	
Коммуникационный шлюз Profibus DP/Modbus	LT6 P ATS 48 ATV 31	LA9 P307	0,260	
Наименование	Применение	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
Кабель RJ 45 со свободными концами	Разветвительные коробки с монтажом под винт: - Т-образная коробка TSX SCA 50; - Y-образная коробка TSX SCA 62	3	WV3 A8 306 D30	0,150
	<b>Разъем типа SUB-D</b> (должен быть заказан отдельно): - LT6 P (гнездовой разъем типа SUB-D 9)			
Кабель RJ 45-RJ 45	ATS 48 ATV 31 Разветвительная коробка Modbus LU9 GC3	1	WV3 P07 306 R10	0,050
Соединители	Profibus (середина линии)	-	490 NAD 911 04	-
	Profibus (конец линии)	-	490 NAD 911 03	-

## Размеры

LA9 P307





WW3 A7 705	63	WW3 A9 111	30
WW3 A7 706	63	WW3 A9 112	30
WW3 A7 707	63	WW3 A9 113	30
WW3 A7 708	63	WW3 A9 114	30
WW3 A7 709	63	WW3 A9 115	30
WW3 A7 710	63	WW3 A9 116	30
WW3 A7 711	63	WW3 A9 117	30
WW3 A7 712	63	WW3 A9 201	29
WW3 A7 713	63	WW3 A9 202	29
WW3 A7 714	63	WW3 A9 203	29
WW3 A7 715	63	WW3 A9 204	29
WW3 A7 716	63	WW3 A9 205	29
WW3 A7 717	63	WW3 A9 206	29
WW3 A7 718	63	WW3 A9 207	29
WW3 A7 801	65	WW3 A9 208	29
WW3 A7 802	65	WW3 A9 209	29
WW3 A7 803	65	WW3 A9 210	29
WW3 A7 804	65	WW3 A9 211	29
WW3 A7 805	65	WW3 A9 212	29
WW3 A7 806	65	WW3 A9 213	29
WW3 A7 807	65	WW3 A9 214	29
WW3 A7 808	65	WW3 A9 217	29
WW3 A7 809	65	WW3 A9 301	31
WW3 A7 810	65	WW3 A9 302	31
WW3 A7 811	65	WW3 A9 303	31
WW3 A7 812	65	WW3 A9 304	31
WW3 A7 813	65	WW3 A9 305	31
WW3 A7 814	65	WW3 A9 306	31
WW3 A7 815	65	WW3 A9 307	31
WW3 A7 816	65	WW3 A9 308	31
WW3 A7 817	65	WW3 A9 309	31
WW3 A7E 102	34	WW3 A9 310	31
WW3 A8 104	210	WW3 A9 312	31
WW3 A8 105	210	WW3 A9 314	31
WW3 A8 106	51	WW3 A9 404	26
WW3 A8 106	210	WW3 A9 405	26
WW3 A8 114	210	WW3 A9 406	26
WW3 A8 115	210	WW3 A9 407	26
WW3 A8 306	224	WW3 A9 501	27
WW3 A8 306 2	224	WW3 A9 502	27
	и 231	WW3 A9 503	27
WW3 A8 306 D30	216, 224,	WW3 A9 504	27
	225, 229,	WW3 A9 505	27
	233	WW3 A9 506	27
	и 235	WW3 A9 507	27
WW3 A8 306 DR	225	WW3 A9 508	27
WW3 A8 306 DRC	225	WW3 A9 509	27
WW3 A8 306 R	223	WW3 A9 510	27
WW3 A8 306 R03	39, 59,	WW3 A9 511	27
	221, 223	WW3 A9 512	27
	и 233	WW3 A9 513	27
WW3 A8 306 R10	39, 59,	WW3 A9 514	27
	221, 223	WW3 A9 515	27
	и 233	WW3 A9 601	93
WW3 A8 306 R30	39, 59,	WW3 A9 602	93
	221, 223	WW3 A9 612	97
	и 233	WW3 A9 613	97
WW3 A8 306 RC	39, 59,	WW3 A9 801	28
	221	WW3 A9 802	28
	и 223	WW3 A9 803	28
WW3 A8 306 TF03	39, 59	WW3 CAN A71	51
	и 223		и 59
WW3 A8 306 TF10	39, 59	WW3 CAN KCDF 180T	59
	и 223	WW3 P07 306 R10	235
WW3 A9 101	30	VZ3 A1 1203	28
WW3 A9 102	30	VZ3 A1 1204	28
WW3 A9 103	30	VZ3 A1 1209	28
WW3 A9 104	30		
WW3 A9 105	30	X	
WW3 A9 106	30	XGS Z24	210
WW3 A9 107	30		и 228
WW3 A9 108	30		
WW3 A9 109	30		
WW3 A9 110	30		