

Преобразователи частоты **Altivar 71**

Каталог

05



Для асинхронных двигателей мощностью от 0,37 до 500 кВт

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

	Стр.
Руководство по выбору	2
Описание	4
Характеристики	8
Функционирование	14
Каталожные номера	18
Дополнительное оборудование	20
Принадлежности	20
Диалоговые средства	26
Интерфейсные карты импульсного датчика	28
Карты входов-выходов	30
Программируемая карта встроенного контроллера	32
Коммуникационные шины и сети	40
Тормозные модули	48
Тормозные сопротивления	50
Тормозные сопротивления для ПТО	52
Выбор тормозного модуля и сопротивления	54
Модули рекуперации	62
Уменьшение гармонических составляющих тока	66
Входные фильтры подавления радиопомех	76
Выходные фильтры	80
Выбор оборудования	86
Размеры	90
Схемы	112
Комплектация	126
Рекомендации по установке	132
Применения	140
Функции	142
Таблица совместимости функций	174
Диалоговые средства PowerSuite	176
Приводная техника и средства связи	180
Сеть Ethernet TCP/IP	180
Передача данных по шине Fipio	186
Передача данных по шине Modbus	190
Передача данных по сети Modbus Plus	194
Передача данных по шине Uni-Telway	198
Коммуникационный шлюз LUF P	200
Коммуникационный шлюз LA9 P307	202
Перечень каталожных номеров	204

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Назначение	Регулирование скорости асинхронных двигателей
Область применения	Промышленность
Тип машины	Простые механизмы



Диапазон мощности при частоте сети 50 - 60 Гц (кВт)	0,18 - 2,2	0,18 - 15
Однофазная, 100 - 120 В (кВт)	0,18 - 0,75	–
Однофазная, 200 - 240 В (кВт)	0,18 - 2,2	0,18 - 2,2
Трёхфазная, 200 - 230 В (кВт)	0,18 - 2,2	–
Трёхфазная, 200 - 240 В (кВт)	–	0,18 - 15
Трёхфазная, 380 - 460 В (кВт)	–	–
Трёхфазная, 380 - 480 В (кВт)	–	–
Трёхфазная, 380 - 500 В (кВт)	–	0,37 - 15
Трёхфазная, 525 - 600 В (кВт)	–	0,75 - 15
Электропривод	0,5 - 200 Гц	0,5 - 500 Гц
Выходная частота	0,5 - 200 Гц	0,5 - 500 Гц
Закон управления	Асинхронный двигатель	Векторное управление потоком в разомкнутой системе
	Синхронный двигатель	–
Переходный момент	150 - 170 % номинального момента двигателя	170 - 200 % номинального момента двигателя
Функции		
Количество функций	26	50
Количество предварительно заданных скоростей	4	16
Количество входов-выходов	Аналоговые входы	1
	Дискретные входы	4
	Аналоговые выходы	–
	Дискретные выходы	1
	Релейные выходы	1
Коммуникационная связь		
Встроенная	–	Modbus и CANopen
На заказ	–	Ethernet TCP/IP, DeviceNet, Fipio, Profibus DP
Карты (дополнительные)	–	–
Нормы и сертификаты	EN 50178, IEC/EN 61800-3 EN 55011, EN 55022 класс В и класс А, группа 1 C-Tick, UL, CSA, NOM 117, C-Tick	EN 50178, IEC/EN 61800-3 EN 55011, EN 55022: класс А, класс В с дополнительным фильтром C-Tick, UL, C-Tick, N998
Тип преобразователя	ATV 11	ATV 31
Страницы	За информацией обращайтесь в Schneider Electric	

Строительство

Промышленность

Насосные и вентиляционные установки

**Сложные агрегатные машины
Механизмы, требующие момента и точности на малой скорости, а также улучшенные динамические характеристики
Машины большой мощности**



0,75 - 315

-
-
-
-
0,75 - 315
-
-
-

0,37 - 500

-
0,37 - 5,5
-
0,37 - 75
-
0,75 - 500
-
-

0,1 - 500 Гц

Векторное управление потоком в разомкнутой системе
-
110 % номинального момента двигателя в течение 60 с

0 - 1000 Гц

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

44

8
2 - 3
4 - 6
1 - 2
0 - 1
2

> 150

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

Modbus

Ethernet TCP/IP, Fipio, Modbus Plus, INTERBUS, Profibus DP, AS-Interface, Uni-Telway, CANopen, DeviceNet, METASYS N2, Lonworks

Modbus и CANopen

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

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

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

EN 50178, IEC/EN 61800-3
EN 55011 класс A
EN 55022 класс B
CE, UL, N998

МЭК/EN 61800-5-1, МЭК/EN 61800-3 (окружающая среда 1 и 2, C1 - C3)
EN 55011, EN 55022, МЭК/EN 61000-4-2/4-3/4-4/4-5/4-6/4-11
CE, UL, CSA, DNV, C-Tick, NOM 117, ГОСТ

ATV 38

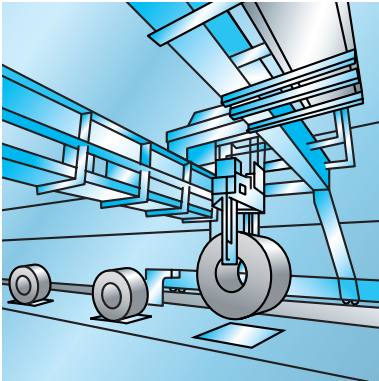
ATV 71

За информацией обращайтесь в Schneider Electric

Стр. 18 и 19

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

512537



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 малой 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.

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 1000 Гц.
- Быстрая управляемая остановка при обрыве сетевого питания.
- Управление по встроенной шине CANopen.
- Защита двигателя от перенапряжений.

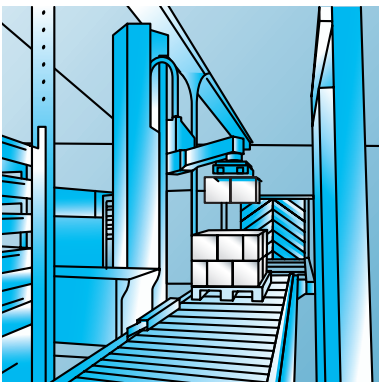
Технологическое оборудование

- 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

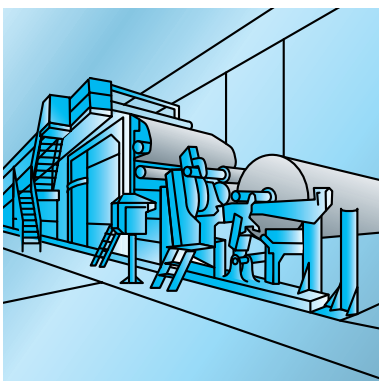
- Управление тормозом, адаптированное для комфортного движения кабины.
- Обработка сигнала весового датчика.
- Соответствие реле нормам безопасности лифтов EN 81-13-2-2-3.
- Подключение к шине CANopen.
- Управление с контролем исправности выходного контактора.
- Функция эвакуации пассажиров из кабины.

512538



Фасовочно-упаковочное оборудование

512538



Технологическое оборудование

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

531726



ATV 71HC28N4,
ATV 71HD37M3X, ATV 71HU22N4

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;
- трехфазное 200 – 240 В от 0,37 до 75 кВт;
- трехфазное 380 – 480 В от 0,75 до 500 кВт.

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. 7.

Вся серия ПЧ соответствует международным стандартам МЭК/EN 61800-5-1, МЭК/EN 61800-2, МЭК/EN 61800-3, имеет сертификаты CE, 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 проектированию силовых электроприводов МЭК/EN 61800-5-2.

Электромагнитная совместимость ЭМС

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 CE.

Преобразователи **ATV 71H●●M3X** поставляются без фильтров ЭМС. Предлагаемые на заказ, эти фильтры могут быть установлены для уменьшения уровня излучения самостоятельно, см. стр. 76 и 77.

Тормозные сопротивления, фильтры и модули рекуперации дополняют предложение по преобразователям частоты, см. стр. 7.

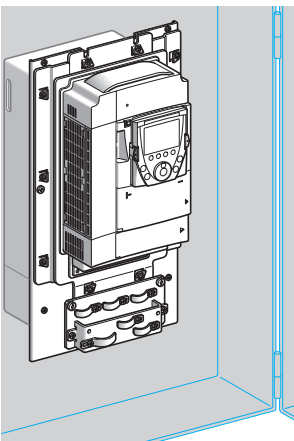
Установка

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

- силовая часть со степенью защиты IP 54 может быть легко смонтирована вне шкафа с помощью специального комплекта для ее установки в герметичный шкаф **VW3 A9 5●●**, что позволяет снизить температуру в шкафу или использовать шкаф меньших размеров, см. стр. 21;
- температура окружающей среды в шкафу:
 - 50 °C без уменьшения мощности;
 - до 60 °C при использовании вентиляционного комплекта для карты управления **VW3 A9 4●●** в зависимости от типоразмера и при уменьшении, в случае необходимости, выходного тока, см. стр. 20;
- установка вплотную друг к другу, см. стр. 132 и 134.

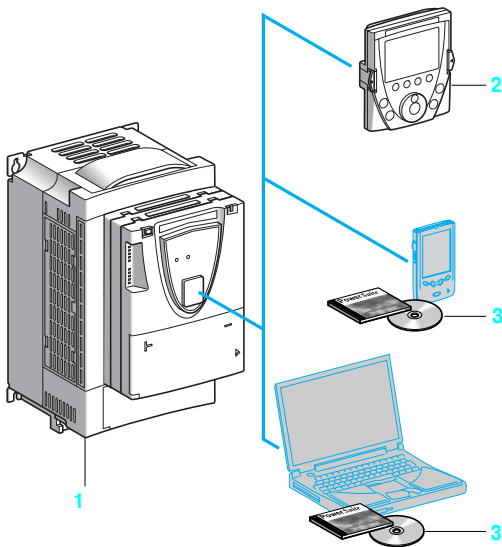
Возможна настенная установка в соответствии с нормативом NEMA типа 1 с помощью комплекта **VW3 A9 2●●** для исполнения IP 21 или **VW3 A9 1●●** для IP 31, см. стр. 22 и 23.

531235



ATV 71HU75N4 в герметичном шкафу

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 простой 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;
- 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. 18 и 19.

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.

Сервисные возможности

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

- функции проверки ПЧ, встроенные с диагностическими экранами 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 перезаписываемым микропроцессорам;
- дистанционное использование этих функций при подключении преобразователя через модем к разъему Modbus;
- идентификация 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 в 5 строк по 24 символа.

52128

RUN	Term	+50.00Hz	5.4A
1.1 SIMPLY START <input type="checkbox"/>			
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 <input type="checkbox"/> << <input type="checkbox"/> >> <input type="checkbox"/> Quick <input type="checkbox"/>			

Меню упрощенного запуска

53371

SCF1	Term	+50.00Hz	0.0A
HISTORIQUE DEFAULTS <input type="checkbox"/>			
Court-circuit mot.			
Surtension			
Déf. Externe LI			
Surtension réseau			
Soustension			
Help <input type="checkbox"/> Quick <input type="checkbox"/>			

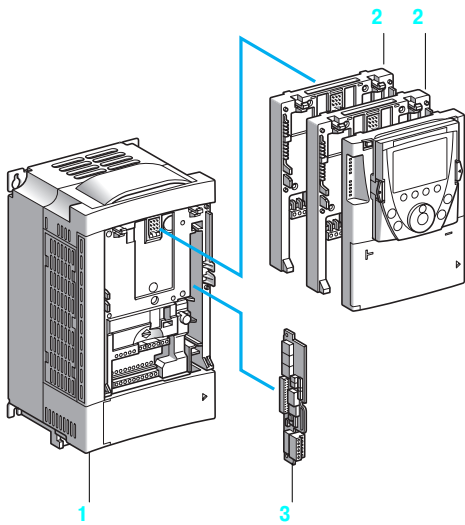
Хронология неисправностей

52136

SCF1	Term	+50.00Hz	0.0A
COURT-CIRCUIT MOTEUR <input type="checkbox"/>			
Vérifier les câbles de liaison et l'isolement du moteur.			
Effectuer un test de diagnostic			
Quick <input type="checkbox"/>			

Экран подсказки при поиске неисправности

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71



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. 30 и 31;
 - коммуникационные карты **2** (Ethernet TCP/IP, Modbus/Uni-Telway, Fipio, Modbus Plus, Profibus DP, DeviceNet, INTERBUS и т.д.), см. стр. 40 - 47;
 - программируемая карта встроенного контроллера (Controller Inside) **2**, позволяющая быстро адаптировать преобразователь частоты к специальным применениям путем децентрализации функций автоматизации (программирование на языках, соответствующих стандарту МЭК 61131-3), см. стр. 32 - 39;
- третья - интерфейсная карта цифрового датчика **3** с дифференциальными выходами, совместимыми с RS 422, с открытым коллектором и с выходом типа push-pull, см. стр. 28 и 29.

Преобразователь Altivar 71 может быть оснащен следующим дополнительным оборудованием:

- тормозные модули и сопротивления (стандартные или предназначенные для подъемных механизмов), см. стр. 48 - 61;
- модули рекуперации, см. стр. 62 - 65;
- сетевые дроссели, дроссели звена постоянного тока и пассивные фильтры для уменьшения гармонических токов, см. стр. 66 - 75;
- дроссели двигателя и синусные фильтры для больших длин кабелей или для исключения экранирования, см. стр. 80 - 85;
- дополнительные входные фильтры ЭМС, см. стр. 76 - 79.

Примечание: см. таблицы по выбору оборудования, чтобы узнать об имеющейся комплектации для каждого ПЧ, см. стр. 86 - 89.

Интеграция в системы автоматизации

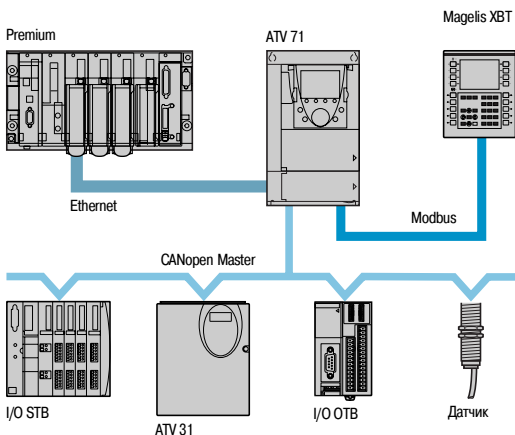
Преобразователь частоты Altivar 71 оснащен общим разъемом для сети Modbus или CANopen для точного управления движением с высоким быстродействием, конфигурирования, настройки и контроля. Второй разъем позволяет подключить операторскую панель Magelis для диалога с ПЧ.

Существует возможность соединения с другими коммуникационными шинами с использованием коммуникационных карт, см. стр. 40 - 47.

Наличие 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.

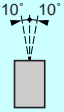


Система автоматизации с ПЧ, оснащенным коммуникационной картой и программируемой картой встроенного контроллера

(1) В преобразователь частоты Altivar 71 можно вставить не более одной дополнительной карты с одинаковым каталожным номером. См. таблицы выбора оборудования на стр. 86 - 89.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Условия эксплуатации

Соответствие стандартам		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	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	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	
Маркировка СЕ		Преобразователи частоты имеют маркировку СЕ соответствия Европейским директивам по низкому напряжению (73/23/СЕЕ и 93/68/СЕЕ) и стандартам ЭМС (89/336/СЕЕ)	
Сертификация изделия		UL, CSA, DNV, C-Tick, NOM 117 и GOST	
Степень защиты		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 21 с принадлежностью W3 A9 1●●, NEMA тип 1 с принадлежностью W3 A9 2●●, см. стр. 22 и 23	
	ATV 71HD55M3X, HD75M3X ATV 71HD90N4 - HC50N4	IP 00, IP 41 на верхней части и IP 30 на передней и боковых частях IP 31 с принадлежностью W3 A9 1●●, NEMA тип 1 с принадлежностью W3 A9 2●●, см. стр. 22 и 23	
Вибростойкость	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X - HD45M3X ATV 71H075N4 - HD75N4 ATV 71HD55M3X, HD75M3X ATV 71HD90N4 - HC50N4	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 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	
Ударостойкость	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X - HD45M3X ATV 71H075N4 - HD75N4	15 г в течение 11 мс в соответствии с МЭК/EN 60068-2-27	
	ATV 71HD55M3X, HD75M3X ATV 71HD90N4 - HC13N4 ATV 71HC16N4 - HC50N4	7 г в течение 11 мс в соответствии с МЭК/EN 60068-2-27 4 г в течение 11 мс в соответствии с МЭК/EN 60068-2-27	
Макс. степень загрязнения	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71H075N4 - HD18N4	Степень 2 в соответствии с МЭК/EN 61800-5-1	
	ATV 71HD18M3X - HD75M3X ATV 71HD22N4 - HC50N4	Степень 3 в соответствии с МЭК/EN 61800-5-1	
Условия эксплуатации	ATV 71H●●●M3, H●●●M3X, ATV 71H●●●N4	МЭК 60721-3-3 класс 3C1 и 3C2	
	ATV 71H●●●M3S337, ATV 71H●●●M3X337, ATV 71H075N4S337 - HD75N4S337, ATV 71HD90N4 - HC50N4	МЭК 60721-3-3 класс 3C2	
Относительная влажность		От 5 до 95 % без конденсации и каплеобразования, в соответствии с МЭК 60068-2-3	
Температура окружающей среды вблизи устройства	При работе	°C	От -10 до +50 без уменьшения мощности До +60 °C с уменьшением мощности и с вентиляционным комплектом для карты управления W3 A9 4●● в зависимости от типоразмера (см. кривые уменьшения мощности на стр. 133 и 135 - 137)
	При хранении	°C	От -25 до +70
Максимальная рабочая высота		м	1000 без уменьшения мощности От 1000 до 3000 с уменьшением значения тока на 1 % для каждых следующих 100 м
Рабочее положение Максимальный постоянный угол отклонения от вертикальной позиции			

(1) Характеристики в зависимости от конфигурации преобразователя, см. стр. 159, 162, 163, 171 и 172.
(2) Для уточнения допустимой длины кабеля см. таблицу на стр. 76.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Характеристики привода

Диапазон выходной частоты	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X - HD37M3X ATV 71H075N4 - HD37N4	Гц	От 10 до 1000
	ATV 71HD45M3X - HD75M3X ATV 71HD45N4 - HC50N4	Гц	От 10 до 500
Конфигурируемая частота коммутации	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71H075N4 - HD30N4	кГц	Настраиваемая при работе от 1 до 8, от 2,5 до 8 или от 1 до 16 в соответствии с типоразмером
	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71H075N4 - HD30N4	кГц	4 без уменьшения мощности в установившемся режиме Свыше этой частоты, см. кривые уменьшения мощности на стр. 133 и 135 - 137
	ATV 71HD18M3X - HD75M3X ATV 71HD37N4 - HC50N4	кГц	2,5 без уменьшения мощности в установившемся режиме Свыше этой частоты, см. кривые уменьшения мощности на стр. 133 и 135 - 137
Диапазон скорости			От 1 до 1000 в замкнутой системе с импульсным датчиком От 1 до 100 в разомкнутой системе
Статическая точность	При изменении момента от 0,2 Мн до Мн		± 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 момент			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		Преобразователь Altivar 71 может обеспечить в продолжительном режиме пиковое значение номинального тока ПЧ
	ATV 71HD55M3X, HD75M3X ATV 71HD90N4 - HC50N4		Преобразователь Altivar 71 может обеспечить в продолжительном режиме 80 % пикового значения 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"

Электрические характеристики

Сетевое питание	Напряжение	~В	Преобразователи ATV 71H075M3 - HU75M3: от 200 - 15 % до 240 + 10 %, однофазное Преобразователи ATV 71H●●●M3 - 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 напряжение равно напряжению сети	
Уровень шума преобразователя	ATV 71H037M3 - HU15M3 ATV 71H075N4 - HU22N4	дБА	43	
	ATV 71HU22M3 - HU40M3 ATV 71HU30N4, HU40N4	дБА	54,5	
	ATV 71HU55M3 ATV 71HU55N4, HU75N4	дБА	55,6	
	ATV 71HU75M3 ATV 71HD11N4	дБА	57,4	
	ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71HD15N4, HD18N4	дБА	60,2	
	ATV 71HD18M3X, HD22M3X ATV 71HD22N4	дБА	59,9	
	ATV 71HD30M3X - HD45M3X, ATV 71HD30N4, HD37N4	дБА	64	
	ATV 71HD45N4 - HD75N4	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	
	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/+
Максимальное сечение проводников и момент затяжки	ATV 71 H037M3 - HU40M3	5 мм ² , AWG 10		
	ATV 71 H075N4 - HU40N4	1,3 Н·м		
	ATV 71 HU55M3	8 мм ² , AWG 8		
	ATV 71 HU55N4, HU75N4	1,3 Н·м		
	ATV 71 HU75M3	20 мм ² , AWG 4		
	ATV 71 HD11N4	2,5 Н·м		
	ATV 71 HD11M3X, HD15M3X	25 мм ² , AWG 3		
	ATV 71 HD15N4, HD18N4	4,4 Н·м		
	ATV 71 HD18M3X, HD22M3X	4 x 35 мм ² , 3 x AWG 2		
	ATV 71 HD22N4	2,5 Н·м		
	ATV 71 HD30N4, HD37N4	4 x 50 мм ² , 3 x AWG 1/0		
		2,5 Н·м		
	ATV 71 HD30M3X	4 x 70 мм ² , 3 x AWG 2/0		
		2,5 Н·м		
	ATV 71 HD37M3X	4 x 95 мм ² , 3 x AWG 4/0		
		2,5 Н·м		
	ATV 71 HD45M3X	4 x 120 мм ² , 3 x 250 kcmil		
		2,5 Н·м		
	ATV 71 HD45N4	4 x 70 мм ² , 3 x AWG 2/0		
		2,5 Н·м		
	ATV 71 HD55N4	4 x 95 мм ² , 3 x AWG 4/0		
		2,5 Н·м		
	ATV 71 HD75N4	4 x 120 мм ² , 3 x 250 kcmil		
		2,5 Н·м		
	ATV 71 HD55M3X	2 x (3 x 95 мм ²), 2 x AWG 3/0	2 x (3 x 70 мм ²), 2 x AWG 1/0	2 x 120 мм ² , 2 x AWG 4/0
		—	—	—
	ATV 71 HD75M3X	2 x (3 x 95 мм ²), 2 x AWG 3/0	2 x (3 x 95 мм ²), 2 x AWG 3/0	2 x 120 мм ² , 2 x AWG 4/0
		—	—	—
	ATV 71 HD90N4	2 x (3 x 70 мм ²), 2 x AWG 1/0	1 x (3 x 95 мм ²), 2 x AWG 1/0	2 x 95 мм ² , 2 x AWG 3/0
		—	—	—
	ATV 71 HC11N4	2 x (3 x 95 мм ²), 2 x AWG 3/0	1 x (3 x 120 мм ²), 2 x AWG 3/0	2 x 120 мм ² , 2 x AWG 4/0
		—	—	—
	ATV 71 HC13N4	2 x (3 x 95 мм ²), 2 x AWG 3/0	1 x (3 x 150 мм ²), 2 x AWG 3/0	2 x 120 мм ² , 2 x AWG 4/0
		—	—	—
	ATV 71 HC16N4	2 x (3 x 120 мм ²), 2 x AWG 4/0	2 x (3 x 95 мм ²), 2 x AWG 4/0	2 x 150 мм ² , 2 x 300 MCM
		—	—	—
	ATV 71 HC20N4	2 x (3 x 185 мм ²), 2 x 300 MCM	2 x (3 x 120 мм ²), 2 x 300 MCM	2 x 240 мм ² , 3 x 250 MCM
		—	—	—
	ATV 71 HC25N4	Р двигателя 220 кВт 2 x (3 x 185 мм ²), 2 x 350 MCM	2 x (3 x 150 мм ²), 2 x 350 MCM	3 x 150 мм ² , 3 x 250 MCM
		—	—	—
	Р двигателя 250 кВт 3 x (3 x 150 мм ²), 3 x 300 MCM	—	2 x (3 x 150 мм ²), 3 x 300 MCM	4 x 150 мм ² , 3 x 350 MCM
		—	—	—
	ATV 71 HC28N4	3 x (3 x 150 мм ²), 3 x 300 MCM	2 x (3 x 185 мм ²), 3 x 300 MCM	4 x 150 мм ² , 3 x 350 MCM
		—	—	—
	ATV 71 HC31N4	3 x (3 x 185 мм ²), 3 x 350 MCM	3 x (3 x 150 мм ²), 3 x 350 MCM	4 x 185 мм ² , 5 x 300 MCM
		—	—	—
	ATV 71 HC40N4	Р двигателя 350 кВт 2 x 2 x (3 x 150 мм ²), 2 x 2 x 300 MCM	3 x (3 x 150 мм ²), 5 x 300 MCM	4 x 185 мм ² , 6 x 300 MCM
		—	—	—
	Р двигателя 400 кВт 2 x 2 x (3 x 185 мм ²), 2 x 2 x 300 MCM	—	3 x (3 x 185 мм ²), 5 x 300 MCM	4 x 240 мм ² , 2 x 3 x 350 MCM
		—	—	—
	ATV 71 HC50N4	2 x 3 x (3 x 150 мм ²), 2 x 3 x 300 MCM	4 x (3 x 185 мм ²), 6 x 300 MCM	4 x 240 мм ² , 2 x 3 x 350 MCM
		—	—	—

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Электрические характеристики цепей управления

Наличие внутренних источников		Защищенные от коротких замыканий и перегрузок: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 источник --- 10,5 В ± 5 % для задающего потенциометра (от 1 до 10 кОм), макс. ток 10 мА; ■ 1 источник --- 24 В (мин. 21 В, макс. 27 В), максимальный ток 200 мА
Внешний источник питания + 24 В (1) (не поставляется)		--- 24 В (от 19 до 30 В) Мощность 30 Вт
Аналоговые входы	A11-/A11+	1 аналоговый дифференциальный двухполярный вход --- ± 10 В (максимальное неразрушающее напряжение: 24 В) Время дискретизации: ≤ (2 ± 0,5) мс Разрешение: 11 бит + 1 знаковый бит Точность: ± 0,6 % при изменении температуры до 60 °С Линейность: ± 0,15 % максимального значения
	A12	1 аналоговый вход, конфигурируемый по напряжению или по току: <ul style="list-style-type: none"> ■ аналоговый вход по напряжению --- 0 - 10 В, полное сопротивление 30 кОм (максимальное неразрушающее напряжение: 24 В); ■ аналоговый вход по току X-Y мА с программированием X и Y от 0 до 20 мА, полное сопротивление 242 Ом Время дискретизации: ≤ (2 ± 0,5) мс Разрешение: 11 бит Точность: ± 0,6 % при изменении температуры до 60 °С Линейность: ± 0,15 % максимального значения
	Другие входы	См. дополнительные карты
Аналоговые конфигурируемые выходы по напряжению и току	A01	1 аналоговый выход, конфигурируемый по напряжению или по току: <ul style="list-style-type: none"> ■ аналоговый выход по напряжению --- 0 - 10 В, полное сопротивление ≥ 470 Ом; ■ аналоговый выход по току X-Y мА с программированием X и Y от 0 до 20 мА, полное сопротивление ≤ 500 Ом Время дискретизации: ≤ (2 ± 0,5) мс Разрешение: 10 бит Точность: ± 1 % при изменении температуры до 60 °С Линейность: ± 0,2 %
	Другие выходы	См. дополнительные карты
Релейные конфигурируемые выходы	R1A, R1B, R1C	1 релейный выход с переключающим контактом Минимальная переключающая способность: 3 мА при --- 24 В Максимальная переключающая способность: <ul style="list-style-type: none"> ■ при активной нагрузке (cos φ = 1): 5 А для 250 В пер. тока или 30 В пост. тока; ■ при индуктивной нагрузке (cos φ = 0,4 и L/R = 7 мс): 2 А для 250 В пер. тока или 30 В пост. тока Время дискретизации: ≤ (7 ± 0,5) мс Количество коммутаций: 100 000
	R2A, R2B	1 релейный выход с НО контактом Минимальная переключающая способность: 3 мА при --- 24 В Максимальная переключающая способность: <ul style="list-style-type: none"> ■ при активной нагрузке (cos φ = 1): 5 А для 250 В пер. тока или 30 В пост. тока; ■ при индуктивной нагрузке (cos φ = 0,4 и L/R = 7 мс): 2 А для 250 В пер. тока или 30 В пост. тока Время дискретизации: ≤ (7 ± 0,5) мс Количество коммутаций: 100 000
	Другие выходы	См. дополнительные карты
Дискретные входы LI	LI1 - LI5	5 программируемых дискретных входов --- 24 В, совместимых с ПЛК, стандарт МЭК 65А-68 уровень 1 Полное сопротивление: 3,5 кОм Максимальное напряжение: 30 В Время дискретизации: ≤ (2 ± 0,5) 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 РТС Дискретный вход, характеристики идентичны LI1 - LI5 Вход для подключения ≤ 6 терморезисторов РТС, соединенных последовательно: <ul style="list-style-type: none"> ■ номинальное значение < 1,5 кОм; ■ сопротивление отключения 3 кОм, первоначальное значение 1,8 кОм; ■ защита от к.з. < 50 Ом
	Положительная логика (Source)	Состояние 0, если ≤ 5 В или дискретный вход не подключен, состояние 1, если ≥ 11 В
	Отрицательная логика (Sink)	Состояние 0, если ≥ 16 В или дискретный вход не подключен, состояние 1, если ≤ 10 В
	Другие входы	См. дополнительные карты
Вход безопасности	PWR	1 вход для защитной функции блокировки ПЧ: <ul style="list-style-type: none"> ■ питание: --- 24 В (≤ 30 В); ■ полное сопротивление: 1,5 кОм; ■ состояние 0, если < 2 В, состояние 1, если > 17 В
Максимальное сечение проводников и момент затяжки входов-выходов		2,5 мм ² (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"> ■ линейная с отдельной настройкой от 0,01 до 999,9 с; ■ S-, U-образная или индивидуальная <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"> ■ при подаче сигнала на назначаемый дискретный вход; ■ 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)
Основные защиты и характеристики безопасности преобразователя частоты		<p>Тепловая защита:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ от чрезмерного перегрева; ■ силового каскада <p>Защита от:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ коротких замыканий между выходными фазами; ■ обрыва фазы сетевого питания; ■ перегрузки по току между выходными фазами и землей; ■ перенапряжений в звене постоянного тока; ■ обрыва цепи управления; ■ превышения ограничения тока <p>Функции защиты от:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ повышенного или пониженного напряжения питания; ■ потери фазы для трехфазного питания
Защита двигателя (см. стр. 60298/30)		<p>Встроенная в преобразователь тепловая защита посредством постоянного расчета I^2t с учетом скорости:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ сохранение теплового состояния двигателя при отключении питания ПЧ; ■ изменяемая функция с помощью диалоговых средств в зависимости от типа охлаждения двигателя (принудительное или естественное) <p>Защита от обрыва фазы питания двигателя Защита с помощью терморезисторов PTC</p>
Электрическая прочность	<p>ATV 71●●●M3 ATV 71●●●M3X ATV 71●●●N4</p>	<p>Между силовыми цепями и землей: --- 2830 В Между цепями управления и силовыми цепями: --- 4230 В</p>
Сопrotивление изоляции и цепи заземления		<p>Между силовыми цепями и землей: --- 3535 В Между цепями управления и силовыми цепями: --- 5092 В</p>
Сопrotивление изоляции и цепи заземления		<p>> 1 МОм (электрическая изоляция) --- 500 В в течение 1 мин</p>
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>

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Характеристики коммуникационных портов

Протокол Modbus

Тип		Терминальный разъем Modbus RJ45	Сетевой разъем Modbus RJ45
Структура	Физический интерфейс	RS 485, двухпроводный	
	Режим передачи	RTU	
	Скорость передачи	Конфигурируемая с помощью терминала или программного обеспечения PowerSuite: 9600 или 19200 бит/с	Конфигурируемая с помощью терминала или программного обеспечения PowerSuite: 4800, 9600, 19200 бит/с или 38,4 Кбит/с
	Формат	Фиксированный, 8 бит, контроль четности, 1 стоповый бит	Конфигурируемый с помощью графического терминала или программного обеспечения PowerSuite: - 8 бит, контроль четности, 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
	Поляризация	Без сопротивлений поляризации, которые поставляются системой соединений (например, на уровне Master)	
	Адресация	Адрес ПЧ конфигурируется с помощью терминала от 1 до 247 или ПО PowerSuite Могут быть сконфигурированы 3 адреса, обеспечивающих соответствующий доступ к данным двигателя, программируемой карты встроенного контроллера и коммуникационной карты Эти 3 адреса идентичны для терминального и сетевого разъемов	
Сервисы	Сообщения	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)	
	Контроль связи	Может быть замаскирован Настраиваемый тайм-аут от 0,1 до 30 с	
Диагностика	С помощью светодиодов	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

Структура	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 от 1 до 247 или ПО PowerSuite
	Сервисы	Количество PDO
	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	SiA DS 301, V 4.02
	Профиль	SiA DSP 402 : CANopen "Device Profile Drives and Motion Control"
	Контроль связи	Node Guarding, Heartbeat
Диагностика	С помощью светодиодов	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
Файл описания		Один файл типа eds для всей гаммы на компакт-диске с документацией, поставляемой с ПЧ, содержащим описание параметров преобразователя частоты

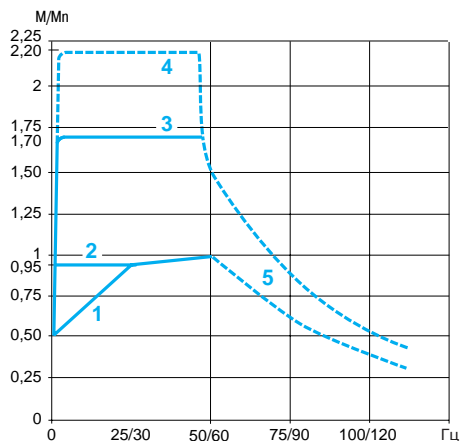
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Характеристики момента (типовые кривые)

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

Разомкнутый электропривод

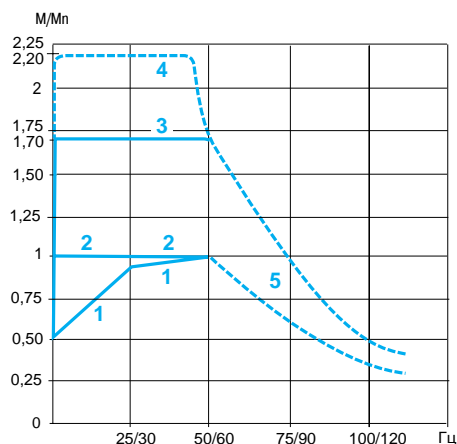
- 1 Двигатель с естественной вентиляцией: полезный установившийся момент (1)
- 2 Двигатель с принудительной вентиляцией: полезный установившийся момент
- 3 Перегрузочный момент в течение ≤ 60 с
- 4 Перегрузочный переходный момент в течение ≤ 2 с
- 5 Момент на скорости выше номинальной при постоянной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



Применения с разомкнутым электроприводом

Замкнутый электропривод

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



Применения с замкнутым электроприводом

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

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 °С. Если температура вблизи двигателя превышает 40 °С, необходима непосредственная тепловая защита с помощью терморезисторов (РТС), встроенных в обмотки двигателя. Сигналы датчиков обрабатываются непосредственно преобразователем.

- (1) Для мощностей ≤ 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 1000 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. Такая связь 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 срыва потока.

Применение специальных высокоскоростных двигателей

Эти двигатели предназначены для применений с постоянным моментом нагрузки с расширенным диапазоном частоты. Преобразователь Altivar 71 обеспечивает рабочую частоту до 1000 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 1000 Гц для ПЧ мощностью ≤ 37 кВт и от 10 до 500 Гц для больших мощностей.

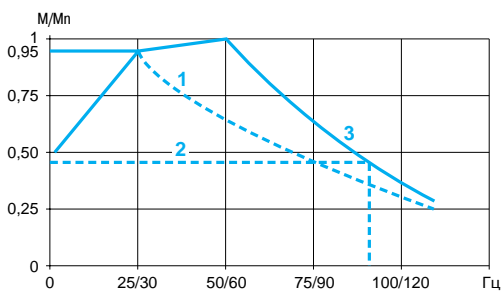
Перед эксплуатацией стандартного асинхронного двигателя на повышенной скорости проконсультируйтесь у производителя выбранного двигателя о его механических возможностях при работе на повышенной скорости.

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, дробилки, смесители 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.

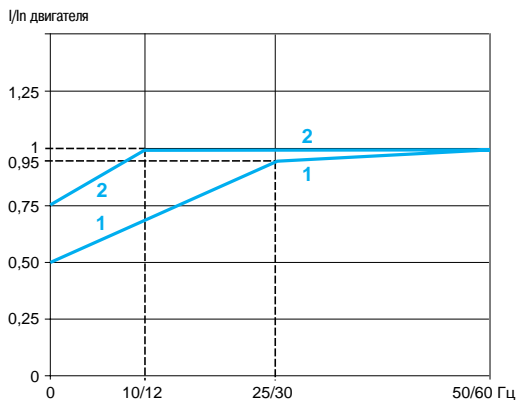
Двигатель, мощность которого больше мощности преобразователя

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.

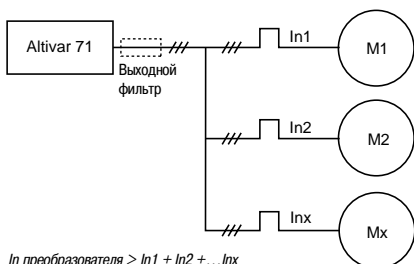
Пример: для одного и того же механизма подключение преобразователя частоты мощностью 2,2 кВт к двигателю мощностью 3 кВт позволяет механизму работать с номинальной мощностью (2,2 кВт) на пониженной скорости.

- 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

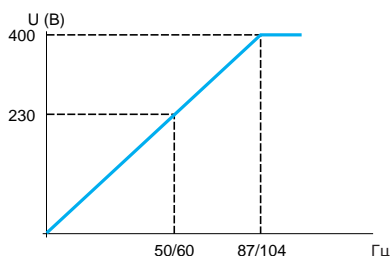
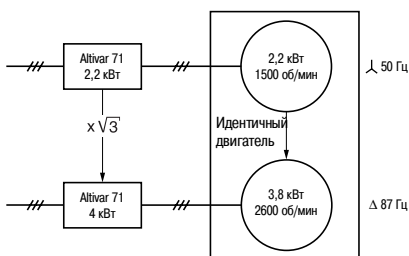


Мощность двигателя с естественной вентиляцией больше мощности преобразователя

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71



I_n 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 настройка ПЧ несовместима с двигателями меньшей мощности и перегрузочная способность на низкой скорости будет значительно ниже.

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

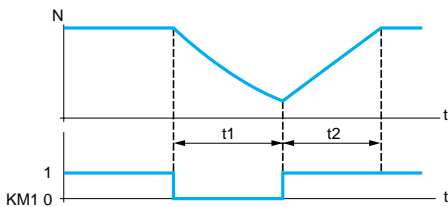
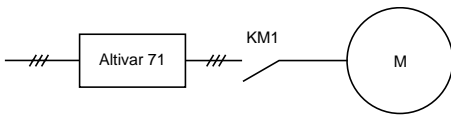
Тормоз снимается магнитным полем двигателя. Работа такого рода с преобразователем Altivar 71 требует применения закона управления "напряжение/частота".

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

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 дезактивации функции определения обрыва фазы двигателя.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Сетевое питание 200 - 240 В, 50/60 Гц

531158



ATV 71HU22M3Z

532725



ATV 71H037M3

532724



ATV 71HD37M3X

Двигатель Мощность, указанная на заводской табличке (1)		Сеть				Altivar 71				№ по каталогу (3)	Масса
		Линейный ток (2)		Полная мощность 240 В	Макс. линейный ток к.з.	Макс. ток в устан. режиме (1)	Макс. переходный ток в течение				
кВт	л.с.	200 В	240 В				кВа	кА	60 с	2 с	А
Однофазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц											
0,37	0,5	6,9	5,8	2,4	5	3	4,5	4,9	ATV 71H075M3 (4)	3,000	
0,75	1	12	9,9	4,1	5	4,8	7,2	7,9	ATV 71HU15M3 (4)	3,000	
1,5	2	18,2	15,7	6,5	5	8	12	13,2	ATV 71HU22M3 (4)	3,000	
2,2	3	25,9	22,1	9,2	5	11	16,5	18,1	ATV 71HU30M3 (4)	4,000	
3	—	25,9	22	9,1	5	13,7	20,6	22,6	ATV 71HU40M3 (4) (5)	4,000	
4	5	34,9	29,9	12,4	5	17,5	26,3	28,8	ATV 71HU55M3 (4) (5)	5,500	
5,5	7,5	47,3	40,1	16,7	22	27,5	41,3	45,3	ATV 71HU75M3 (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 71H037M3 (4)	3,000	
0,75	1	6,1	5,3	2,2	5	4,8	7,2	7,9	ATV 71H075M3 (4)	3,000	
1,5	2	11,3	9,6	4	5	8	12	13,2	ATV 71HU15M3 (4)	3,000	
2,2	3	15	12,8	5,3	5	11	16,5	18,1	ATV 71HU22M3 (4)	4,000	
3	—	19,3	16,4	6,8	5	13,7	20,6	22,6	ATV 71HU30M3 (4)	4,000	
4	5	25,8	22,9	9,5	5	17,5	26,3	28,8	ATV 71HU40M3 (4)	4,000	
5,5	7,5	35	30,8	12,8	22	27,5	41,3	45,3	ATV 71HU55M3 (4)	5,500	
7,5	10	45	39,4	16,4	22	33	49,5	54,5	ATV 71HU75M3 (4)	7,000	
11	15	53,3	45,8	19	22	54	81	89,1	ATV 71HD11M3X (4) (6)	9,000	
15	20	71,7	61,6	25,6	22	66	99	109	ATV 71HD15M3X (4) (6)	9,000	
18,5	25	77	69	28,7	22	75	112	124	ATV 71HD18M3X (6)	19,000	
22	30	88	80	33,3	22	88	132	145	ATV 71HD22M3X (6)	19,000	
30	40	124	110	45,7	22	120	180	198	ATV 71HD30M3X (6)	39,000	
37	50	141	127	52,8	22	144	216	238	ATV 71HD37M3X (6)	39,000	
45	60	167	147	61,1	22	176	264	290	ATV 71HD45M3X (6)	39,000	
55	75	200	173	71,9	35	221	332	365	ATV 71HD55M3X (6) (7) (8)	59,000	
75	100	271	232	96,4	35	285	428	470	ATV 71HD75M3X (6) (7) (8)	72,000	

(1) Данные значения мощности приведены для номинальной частоты коммутации преобразователя 2,5 или 4 кГц в зависимости от типоразмера 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. 133 и 135 - 137).

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

(3) Для заказа версии преобразователя, предназначенного для работы в особых условиях окружающей среды, добавьте S337 в конце каталожного номера, кроме ПЧ ATV 71H●●●M3X (см. характеристики на стр. 8).

Например: каталожный номер преобразователя ATV 71H037M3 становится следующим: ATV 71H037M3S337.

Для ATV 71H●●●M3X добавьте 337 в конце каталожного номера. Например: каталожный номер преобразователя ATV 71HD11M3X становится следующим: ATV 71HD11M3X337.

В этом случае ПЧ поставляется со съемным графическим терминалом.

(4) Преобразователь поставляется со съемным графическим терминалом. Для заказа преобразователя без терминала добавьте букву Z в конце каталожного номера. В этом случае он будет оснащен встроенным терминалом с семисегментными индикаторами. Это не распространяется на ПЧ, предназначенные для работы в особых условиях окружающей среды (3).

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

(5) Использование сетевого дросселя является обязательным, см. стр. 72.

(6) ПЧ поставляются без входных фильтров ЭМС, которые могут заказываться в качестве дополнительного оборудования, см. стр. 78.

(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. Пластина входит в состав комплекта для соответствия стандарту NEMA типа 1, IP 21 или IP 31, заказываемого отдельно, см. стр. 22 и 23.

Внимание: обращайтесь к таблицам выбора преобразователей, принадлежностей и дополнительного оборудования (стр. 86 - 89).

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Сетевое питание 380 - 480 В, 50/60 Гц

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				60 с	2 с		
кВт	л.с.	А	А	кВа	кА	А	А	А	А	кг
Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц										
0,75	1	3,7	3	2,4	5	2,3	3,5	3,8	ATV 71H075N4 (3) (4)	3,000
1,5	2	5,8	5,3	3,8	5	4,1	6,2	6,8	ATV 71HU15N4 (3) (4)	3,000
2,2	3	8,2	7,1	5,4	5	5,8	8,7	9,6	ATV 71HU22N4 (3) (4)	3,000
3	—	10,7	9	7	5	7,8	11,7	12,9	ATV 71HU30N4 (3) (4)	4,000
4	5	14,1	11,5	9,3	5	10,5	15,8	17,3	ATV 71HU40N4 (3) (4)	4,000
5,5	7,5	20,3	17	13,4	22	14,3	21,5	23,6	ATV 71HU55N4 (3) (4)	5,500
7,5	10	27	22,2	17,8	22	17,6	26,4	29	ATV 71HU75N4 (3) (4)	5,500
11	15	36,6	30	24,1	22	27,7	41,6	45,7	ATV 71HD11N4 (3) (4)	7,000
15	20	48	39	31,6	22	33	49,5	54,5	ATV 71HD15N4 (3) (4)	9,000
18,5	25	45,5	37,5	29,9	22	41	61,5	67,7	ATV 71HD18N4 (3)	9,000
22	30	50	42	32,9	22	48	72	79,2	ATV 71HD22N4 (3)	19,000
30	40	66	56	43,4	22	66	99	109	ATV 71HD30N4 (3)	26,000
37	50	84	69	55,3	22	79	118,5	130	ATV 71HD37N4 (3)	26,000
45	60	104	85	68,5	22	94	141	155	ATV 71HD45N4 (3)	44,000
55	75	120	101	79	22	116	174	191	ATV 71HD55N4 (3)	44,000
75	100	167	137	109,9	22	160	240	264	ATV 71HD75N4 (3)	44,000
90	125	166	134	109,3	35	179	269	295	ATV 71HD90N4 (5) (6)	60,000
110	150	202	163	133	35	215	323	355	ATV 71HC11N4 (5) (6)	74,000
132	200	239	192	157,3	35	259	388	427	ATV 71HC13N4 (5) (6)	80,000
160	250	289	233	190,2	50	314	471	518	ATV 71HC16N4 (5) (6)	110,000
200	300	357	286	235	50	387	580	638	ATV 71HC20N4 (5) (6)	140,000
220	350	396	320	260,6	50	427	640	704	ATV 71HC25N4 (5) (6)	140,000
250	400	444	357	292,2	50	481	721	793		
280	450	494	396	325,1	50	550	825	907	ATV 71HC28N4 (5) (6)	140,000
315	500	555	444	365,3	50	616	924	1016	ATV 71HC31N4 (5) (6)	215,000
355	—	637	512	419,3	50	671	1006	1107	ATV 71HC40N4 (5) (6)	225,000
400	600	709	568	466,6	50	759	1138	1252		
500	700	876	699	576,6	50	941	1411	1552	ATV 71HC50N4 (5) (6)	300,000

- (1) Данные значения мощности приведены для номинальной частоты коммутации преобразователя 2,5 или 4 кГц в зависимости от типоразмера 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. 133 и 135 - 137).
- (2) Типовое значение для указанной мощности двигателя и максимального ожидаемого тока к.з.
- (3) Для заказа версии преобразователя, предназначенного для работы в особых условиях окружающей среды, добавьте S337 в конце каталожного номера (см. характеристики на стр. 8).
- Например: каталожный номер преобразователя ATV 71H075N4 становится следующим: ATV 71H075N4S337.
В этом случае ПЧ поставляется со съемным графическим терминалом.
Преобразователи ATV 71HD90N4 - HC50N4 разработаны для работы в особых условиях окружающей среды.
- (4) Преобразователь поставляется со съемным графическим терминалом. Для заказа преобразователя без терминала добавьте букву Z в конце каталожного номера. В этом случае он будет оснащен встроенным терминалом с семисегментными индикаторами. Это не распространяется на ПЧ, предназначенные для работы в особых условиях окружающей среды (3).
- Например: каталожный номер преобразователя ATV 71H075N4 без графического терминала становится следующим: ATV 71H075N4Z.
- (5) 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.
- (6) Преобразователь поставляется без пластины для монтажа, отвечающего условиям ЭМС. Она входит в состав комплекта для соответствия стандарту NEMA типа 1, IP 21 или IP 31, заказываемого отдельно, см. стр. 22 и 23.

Внимание: обращайтесь к таблицам выбора преобразователей, принадлежностей и дополнительного оборудования (стр. 86 - 89).



ATV 71HU22N4



ATV 71HU40N4Z



ATV 71HC28N4

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 мФ при 60 Гц для подключения логических сигналов:

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

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

Каталожные номера

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

Вентиляционный комплект для карты управления

Комплект необходим для преобразователей ATV 71HD18M3X, HD22M3X и ATV 71HD22N4 - HD75N4. Он работает 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. 133 и 135 - 137.

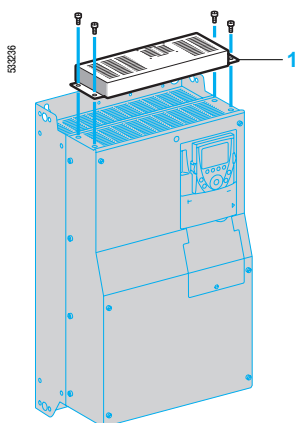
Комплект 1 устанавливается на верхней части преобразователя и питается от него.

Комплект включает в себя:

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

Каталожные номера

Для преобразователей частоты	№ по каталогу	Масса, кг
ATV 71HD18M3X, HD22M3X	VW3 A9 406	—
ATV 71HD22N4 - HD37N4		
ATV 71HD45N4 - HD75N4	VW3 A9 407	—



Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Принадлежности

Комплект для установки в герметичные оболочки

Комплект позволяет установить силовую часть ПЧ с внешней стороны оболочки (степень защиты IP 54), что уменьшает мощность, рассеиваемую в шкафу, см. стр. 138.

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 71 HD18M3X, HD22M3X и ATV 71 HD22N4 - HD75N4 необходимо использовать вентиляционный комплект для карты управления во избежание возникновения участков перегрева, см. стр. 20.

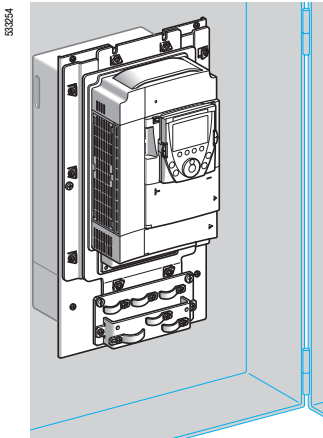
При таком способе установки требуется вырезание отверстия и сверление задней стенки оболочки.

Комплект включает в себя:

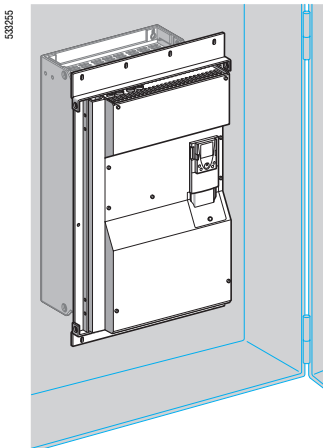
- металлическую рамку, соответствующую размерам преобразователя частоты;
- уголки;
- крепеж;
- кронштейн для вентилятора, обеспечивающий доступ к нему с передней части шкафа;
- крепеж;
- шаблон для вырезания и сверления;
- инструкцию по установке.

Каталожные номера

Для преобразователей частоты	№ по каталогу	Масса, кг	
ATV 71H037M3 - HU15M3	W3 A9 501	2,700	
ATV 71H075N4 - HU22N4			
ATV 71HU22M3 - HU40M3	W3 A9 502	3,100	
ATV 71HU30N4, HU40N4			
ATV 71HU55M3	W3 A9 503	3,700	
ATV 71HU55N4, HU75N4			
ATV 71HU75M3	W3 A9 504	4,600	
ATV 71HD11N4			
ATV 71HD11M3X, HD15M3X	W3 A9 505	4,900	
ATV 71HD15N4, HD18N4			
ATV 71HD18M3X, HD22M3X	W3 A9 506	3,900	
ATV 71HD22N4			
ATV 71HD30N4, HD37N4	W3 A9 507	4,200	
ATV 71HD30M3X - HD45M3X	W3 A9 508	4,900	
ATV 71HD45N4 - HD75N4	W3 A9 509	5,200	
ATV 71HD55M3X	W3 A9 510	5,100	
ATV 71HD90N4			
ATV 71HD75M3X	W3 A9 511	3,600	
ATV 71HC11N4			
ATV 71HC13N4	W3 A9 512	4,300	
ATV 71HC16N4	W3 A9 513	4,400	
ATV 71HC20N4 - HC28N4	Без тормозного модуля	W3 A9 514	4,700
	С тормозным модулем	W3 A9 515	4,700
ATV 71HC31N4, HC40N4	W3 A9 516	5,900	
ATV 71HC50N4	W3 A9 517	6,200	



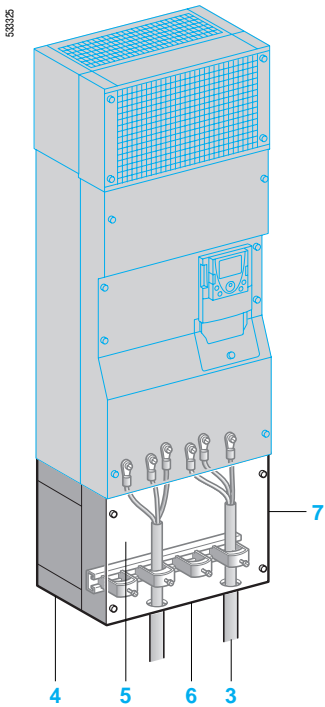
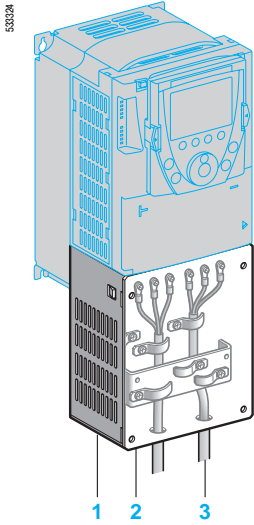
ATV 71HU75N4 при герметичной установке



ATV 71HC28N4D при герметичной установке

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Принадлежности



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

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

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

- металлические части **1** с вырезанной пластиной **2** для подключения экранов 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 NEMA, тип 1 **7**;
- вырезанную металлическую пластину **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	VW3 A9 201	1,300
ATV 71HU22M3 - HU40M3 ATV 71HU30N4, HU40N4	VW3 A9 202	1,500
ATV 71HU55M3 ATV 71HU55N4, HU75N4	VW3 A9 203	1,800
ATV 71HU75M3 ATV 71HD11N4	VW3 A9 204	2,000
ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71HD15N4, HD18N4	VW3 A9 205	2,800
ATV 71HD18M3X, HD22M3X ATV 71HD22N4	VW3 A9 206	4,000
ATV 71HD30N4, HD37N4	VW3 A9 207	5,000
ATV 71HD30M3X - HD45M3X ATV 71HD45N4 - HD75N4	VW3 A9 208	7,000
ATV 71HD55M3X ATV 71HD90N4	VW3 A9 209	9,400
ATV 71HD75M3X ATV 71HC11N4	VW3 A9 210	11,800
ATV 71HC13N4	VW3 A9 211	11,600
ATV 71HC16N4	VW3 A9 212	14,600
ATV 71HC20N4 - HC28N4	Без тормозного модуля VW3 A9 213	19,500
	С тормозным модулем VW3 A9 214	19,500
ATV 71HC31N4, HC40N4	VW3 A9 215	25,000
ATV 71HC50N4	VW3 A9 216	35,000

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Принадлежности

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

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

Подключение экранов осуществляется внутри комплекта.

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

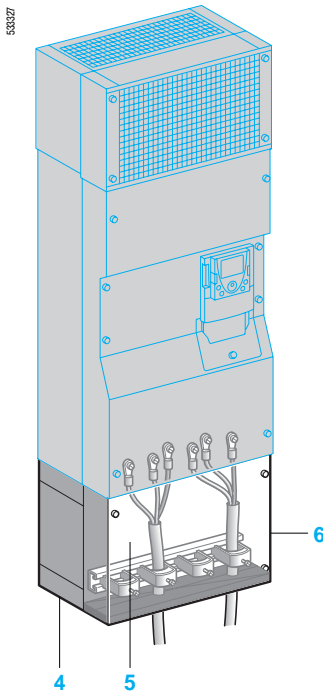
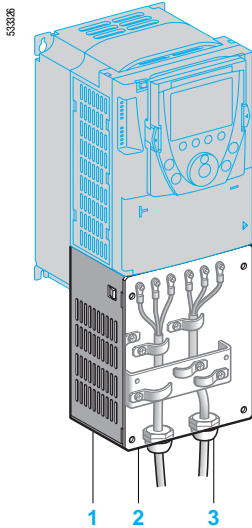
Он включает в себя:

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

Комплект для преобразователей ATV 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.



Каталожные номера

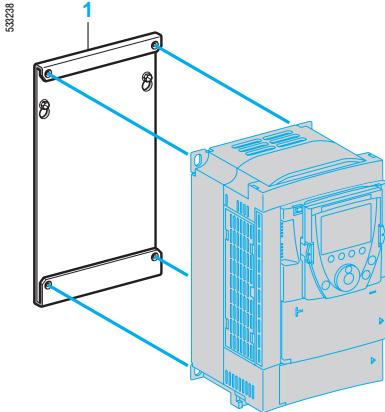
Для преобразователей частоты		Степень защиты	№ по каталогу	Масса, кг
ATV 71H037M3 - HU15M3		IP 21	VW3 A9 101	1,300
ATV 71H075N4 - HU22N4		IP 21	VW3 A9 102	1,500
ATV 71HU22M3 - HU40M3		IP 21	VW3 A9 103	1,800
ATV 71HU30N4, HU40N4		IP 21	VW3 A9 104	2,000
ATV 71HU55M3		IP 21	VW3 A9 105	2,800
ATV 71HU55N4, HU75N4		IP 21	VW3 A9 106	4,000
ATV 71HU75M3		IP 21	VW3 A9 107	5,000
ATV 71HD11N4		IP 21	VW3 A9 108	7,000
ATV 71HD11M3X, HD15M3X		IP 21	VW3 A9 109	9,400
ATV 71HD15N4, HD18N4		IP 21	VW3 A9 110	11,800
ATV 71HD18M3X, HD22M3X		IP 21	VW3 A9 111	11,600
ATV 71HD22N4		IP 21	VW3 A9 112	14,600
ATV 71HD30N4, HD37N4		IP 21	VW3 A9 113	19,500
ATV 71HD30M3X - HD45M3X		IP 21	VW3 A9 114	19,500
ATV 71HD45N4 - HD75N4		IP 21	VW3 A9 115	25,000
ATV 71HD55M3X		IP 31	VW3 A9 116	35,000
ATV 71HD90N4		IP 31	VW3 A9 117	
ATV 71HD75M3X		IP 31	VW3 A9 118	
ATV 71HC11N4		IP 31	VW3 A9 119	
ATV 71HC13N4		IP 31	VW3 A9 120	
ATV 71HC16N4		IP 31	VW3 A9 121	
ATV 71HC20N4 - HC28N4	Без тормозного модуля	IP 31	VW3 A9 122	
	С тормозным модулем	IP 31	VW3 A9 123	
ATV 71HC31N4, HC40N4		IP 31	VW3 A9 124	
ATV 71HC50N4		IP 31	VW3 A9 125	

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Принадлежности

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.



VW3 A9 304

Комплекты

Старый преобразователь	Двигатель		Новый преобразователь	№ по каталогу	Масса
	Мощность	л.с.			
	кВт	л.с.			кг
Напряжение питания 200 - 240 В, однофазное					
Применение с увеличенным моментом (170 % Mn)					
ATV 58HU09M2	0,37	0,5	ATV 71HU075M3	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 306	—

Напряжение питания 200 - 240 В, трехфазное

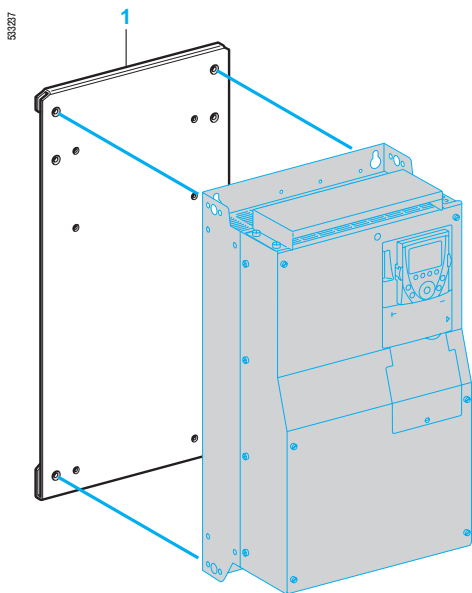
Применение с увеличенным моментом (170 % Mn)					
ATV 58HU29M2	1,5	2	ATV 71HU15M3	VW3 A9 302	—
ATV 58HU41M2	2,2	3	ATV 71HU22M3	VW3 A9 303	—
ATV 58HU54M2	3	—	ATV 71HU30M3	VW3 A9 304	—
ATV 58HU72M2	4	5	ATV 71HU40M3	VW3 A9 304	—
ATV 58HU90M2	5,5	7,5	ATV 71HU55M3	VW3 A9 306	—
ATV 58HD12M2	7,5	10	ATV 71HU75M3	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

Применение с увеличенным моментом (170 % Mn)					
ATV 58HU18N4	0,75	1	ATV 71HU075N4	VW3 A9 302	—
ATV 58HU29N4	1,5	2	ATV 71HU15N4	VW3 A9 302	—
ATV 58HU41N4	2,2	3	ATV 71HU22N4	VW3 A9 303	—
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 311	—
ATV 58HD54N4	37	50	ATV 71HD37N4	VW3 A9 313	—
ATV 58HD64N4	45	60	ATV 71HD45N4	VW3 A9 315	—
ATV 58HD79N4	55	75	ATV 71HD55N4	VW3 A9 315	—

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Принадлежности



VW3 A9 315

Комплекты (продолжение)

Старый преобразователь	Двигатель		Новый преобразователь	№ по каталогу	Масса
	Мощность	л.с.			
	кВт	л.с.			кг
Напряжение питания 200 - 240 В, трехфазное					
Применение с нормальным моментом (120 % Мп)					
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 314	—
ATV 58HD46M2X	37	50	ATV 71HD37M3X	VW3 A9 314	—
Напряжение питания 380 - 480 В, трехфазное					
Применение с нормальным моментом (120 % Мп)					
ATV 58HD28N4	22	30	ATV 71HD22N4	VW3 A9 310	—
ATV 58HD33N4	30	40	ATV 71HD30N4	VW3 A9 311	—
ATV 58HD46N4	37	50	ATV 71HD37N4	VW3 A9 311	—
ATV 58HD54N4	45	60	ATV 71HD45N4	VW3 A9 315	—
ATV 58HD64N4	55	75	ATV 71HD55N4	VW3 A9 315	—
ATV 58HD79N4	75	100	ATV 71HD75N4	VW3 A9 315	—

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Диалоговые средства

827/48



Выносной графический терминал

(терминал может поставляться с преобразователем или заказываться отдельно)

Графический терминал устанавливается на лицевой поверхности преобразователя. Под ним находится встроенный терминал с семисегментными индикаторами для преобразователей, поставляемых без графического терминала.

Терминал может использоваться:

- на расстоянии с помощью принадлежностей для выносной установки (см. ниже);
- подключенным к нескольким ПЧ с помощью соединительных элементов для многоточечной связи (см. стр. 27).

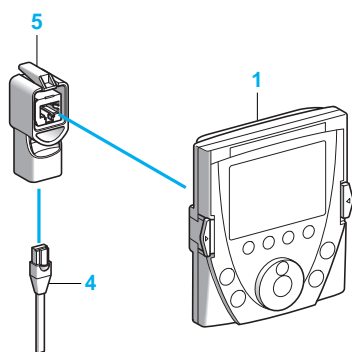
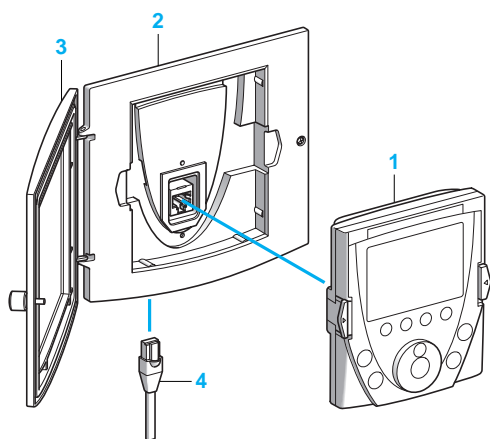
Терминал применяется с целью:

- управления, настройки и конфигурирования преобразователя частоты;
- визуализации текущих значений (двигателя, входов-выходов и т.д.);
- сохранения и перезагрузки конфигураций; 4 файла с конфигурациями могут быть сохранены. Его максимальная температура эксплуатации до 60 °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 управление, заданные скорости.
- 3 Клавиша STOP/RESET: локальное управление остановкой двигателя/сбросом 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●●●.

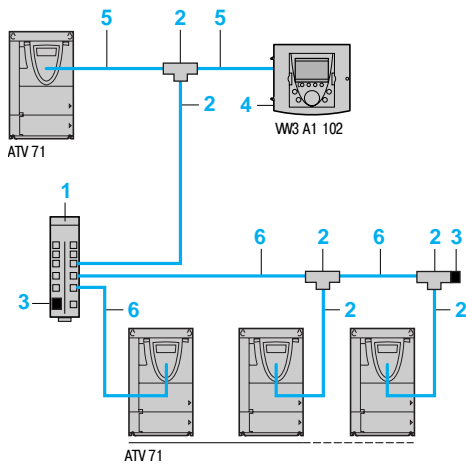
Каталожные номера

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
Концентратор Modbus 10 соединителей типа RJ45 и 1 винтовой клеммник	1	—	LU9 GC3	0,500
T-образный ответвитель Modbus С кабелем длиной 0,3 м	2	—	VW3 A8 306 TF03	—
С кабелем длиной 1 м	2	—	VW3 A8 306 TF10	—
Сетевой терминатор Modbus Для соединителя RJ45: R = 120 Ом C = 1 пФ	3	2	VW3 A8 306 RC	0,010
Выносной комплект Для установки графического терминала VW3 A1 101	4	—	VW3 A1 102	0,150

Соединительные кабели (оснащенные двумя разъемами типа RJ45)

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

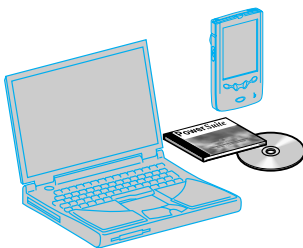
Программное обеспечение PowerSuite

Программное обеспечение PowerSuite предоставляет пользователю следующие возможности:

- отображение сообщений на 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. 176 - 179.

533219



Программное обеспечение PowerSuite

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Интерфейсные карты импульсного датчика

Описание

520723



WW3 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 CVF), 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		WW3 A3 401		WW3 A3 402	
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		< 5000 Максимальная частота на верхней скорости не должна превышать 300 кГц			
Максимальный ток, потребляемый датчиком		100 мА (1)	200 мА (1)	100 мА (2)	200 мА (2)
Минимальное рекомендуемое сечение проводников (3)	Для кабеля длиной 25 м	0,2 мм ² (AWG 24)	0,5 мм ² (AWG 20)	0,2 мм ² (AWG 24)	
	Для кабеля длиной 50 м	0,5 мм ² (AWG 20)	0,75 мм ² (AWG 18)	0,2 мм ² (AWG 24)	
	Для кабеля длиной 100 м	0,75 мм ² (AWG 18)	1,5 мм ² (AWG 15)	0,2 мм ² (AWG 24)	
	Для кабеля длиной 1000 м	—		0,5 мм ² (AWG 20)	1 мм ² (AWG 17)

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

(2) Минимальное напряжение питания датчика 8 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.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Интерфейсные карты импульсного датчика

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, A̅, B, B̅				
	Полное сопротивление	1 кОм			
Количество импульсов на один оборот вала		< 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 ² (AWG 24)	0,5 мм ² (AWG 20)	0,2 мм ² (AWG 24)	
	Для кабеля длиной 200 м	0,5 мм ² (AWG 20)	0,75 мм ² (AWG 18)	0,2 мм ² (AWG 24)	
	Для кабеля длиной 500 м	1 мм ² (AWG 17)	1,5 мм ² (AWG 15)	0,5 мм ² (AWG 20)	
	Для кабеля длиной 1000 м	—		0,75 мм ² (AWG 18)	1,5 мм ² (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, A̅, B, B̅							
	Полное сопротивление	1 кОм					1,6 кОм	
	Состояние 0	Если < 1,5 В						
Количество импульсов на один оборот вала	Состояние 1	Если > 7,7 В и < 13 В		Если > 7,7 В и < 16 В		Если > 11,5 В и < 25 В		
	< 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 ² (AWG 24)	0,5 мм ² (AWG 20)	0,2 мм ² (AWG 24)				
	Для кабеля длиной 200 м	0,5 мм ² (AWG 20)	0,75 мм ² (AWG 18)	0,2 мм ² (AWG 24)				
	Для кабеля длиной 500 м	1 мм ² (AWG 17)	1,5 мм ² (AWG 15)	0,5 мм ² (AWG 20)			0,2 мм ² (AWG 24)	
	Для кабеля длиной 1000 м	—		0,75 мм ² (AWG 18)	1,5 мм ² (AWG 15)	0,5 мм ² (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.

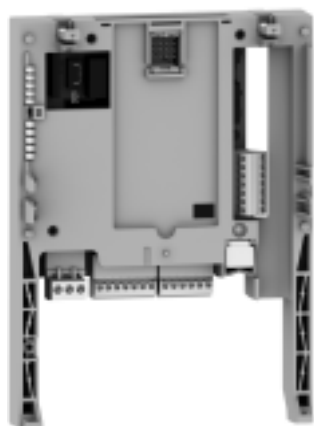
(4) В преобразователь Altivar 71 можно установить только одну интерфейсную карту импульсного датчика.

Обращайтесь к таблицам по вариантам комплектации на стр. 128 - 131.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Карты входов-выходов

Описание



VW3 A3 202

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

Предлагаются два типа карт:

- карта дискретных входов-выходов, содержащая:
 - 1 релейный выход с переключающим 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 VW3 A3 201

Внутренние источники питания		Защищенные от коротких замыканий и перегрузок: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 источник \approx 24 В (от 21 до 27 В), максимальное потребление до 200 мА для преобразователя с картами расширения входов-выходов; ■ 1 источник \approx 10,5 В (\pm 5 %) для задающего потенциометра (1 - 10 кОм), максимальный ток потребления: 10 мА
Релейные конфигурируемые выходы	R3A, R3B, R3C	1 релейный выход с переключающим контактом Минимальная переключающая способность: 3 мА для \approx 24 В Максимальная переключающая способность: <ul style="list-style-type: none"> ■ при активной нагрузке ($\cos \varphi = 1$): 5 А для \sim 250 В или \approx 30 В; ■ при индуктивной нагрузке ($\cos \varphi = 0,4$ и $L/R = 7$ мс): 2 А для \sim 250 В или \approx 30 В Количество коммутаций: 100 000 Время дискретизации: $< (7 \pm 0,5)$ мс
Дискретные входы	L17 - L110	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 Многочратное 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 логикой (Source), 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"> ■ номинальное значение $< 1,5$ кОм; ■ пороговое значение сопротивления срабатывания 3 кОм, значение возврата 1,8 кОм; ■ защита от к.з. < 50 Ом
Максимальное сечение проводников и момент затягивания выводов входов-выходов		1,5 мм ² (AWG 16) 0,25 Н·м

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Карты входов-выходов

Характеристики (продолжение)

Карта расширенных входов-выходов VW3 A3 202

Внутренние источники питания		<p>Защищенные от коротких замыканий и перегрузок:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 источник \approx 24 В (от 21 до 27 В), максимальное потребление до 200 мА для преобразователя с картами расширения входов-выходов; ■ 1 источник \approx 10,5 В ($\pm 5\%$) для задающего потенциометра (1 - 10 кОм), максимальный ток потребления: 10 мА
Аналоговые входы AI	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: $< (5 \pm 1)$ мс</p> <p>Разрешение: 11 бит + 1 бит знаковый</p> <p>Точность: $\pm 0,6\%$ при изменении температуры до 60 °C</p> <p>Линейность: $\pm 0,15\%$ максимального значения</p>
	AI4	<p>1 аналоговый конфигурируемый вход по напряжению или по току:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ аналоговый вход по напряжению \approx 0 – 10 В, полное сопротивление 30 кОм (максимальное допустимое напряжение 24 В) ■ аналоговый вход по току X-Y мА с программированием X и Y от 0 до 20 мА, полное сопротивление 250 Ом <p>Время дискретизации: $< (5 \pm 1)$ мс</p> <p>Разрешение: 11 бит</p> <p>Точность: $\pm 0,6\%$ при изменении температуры до 60 °C</p> <p>Линейность: $\pm 0,15\%$ максимального значения</p>
Аналоговые выходы	AO2, AO3	<p>2 аналоговых конфигурируемых выхода по напряжению или по току:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ аналоговый выход по напряжению \approx ± 10 В, 0 – 10 В, минимальное сопротивление нагрузки 470 Ом ■ аналоговый выход по току X-Y мА с программированием X и Y от 0 до 20 мА, полное сопротивление 500 Ом <p>Время дискретизации $< (5 \pm 1)$ мс</p> <p>Разрешение: 10 бит</p> <p>Точность: $\pm 1\%$ при изменении температуры до 60 °C</p> <p>Линейность: $\pm 0,2\%$ максимального значения</p>
Релейные конфигурируемые выходы	R4A, R4B, R4C	<p>1 релейный выход с переключающим контактом</p> <p>Минимальная переключающая способность: 3 мА для \approx 24 В</p> <p>Максимальная переключающая способность:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ при активной нагрузке ($\cos \varphi = 1$): 5 А для \sim 250 В или \approx 30 В; ■ при индуктивной нагрузке ($\cos \varphi = 0,4$ и L/R = 7 мс): 2 А для \sim 250 В или \approx 30 В <p>Количество коммутаций: 100 000</p> <p>Время дискретизации: $< (10 \pm 1)$ мс</p>
Дискретные входы	LI11 - LI14	<p>4 дискретных программируемых входа \approx 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>Многочисленное назначение позволяет сконфигурировать несколько функций на один вход</p> <p>Время дискретизации: $< (5 \pm 1)$ мс</p>
	Положительная логика (Source)	Состояние 0, если ≤ 5 В или дискретный вход не подключен, состояние 1, если ≥ 11 В
	Отрицательная логика (Sink)	Состояние 0, если ≥ 16 В или дискретный вход не подключен, состояние 1, если ≤ 10 В
Дискретные выходы	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 \approx 24 В или внешнее \approx 24 В (от 12 до 30 В)</p> <p>Максимальный ток: 200 мА</p> <p>Общий вывод дискретных выходов (CLO) изолирован от других сигналов</p> <p>Время дискретизации: $< (5 \pm 1)$ мс. Состояние активизации, а также запаздывание при каждой коммутации программируются</p>
Вход для терморезисторов PTC	TH2+/TH2-	<p>1 вход для подключения до 6 терморезисторов PTC:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ номинальное значение $< 1,5$ кОм; ■ пороговое значение сопротивления срабатывания 3 кОм, значение возврата 1,8 кОм; ■ защита от к.з. < 50 Ом
Импульсный вход	RP	<p>Диапазон частоты: 0 – 30 кГц</p> <p>Коэффициент цикличности: $(50 \pm 10)\%$</p> <p>Время дискретизации: $< (5 \pm 1)$ мс</p> <p>Максимальное входное напряжение: 30 В, 15 мА</p> <p>Добавьте сопротивление, если входное напряжение > 5 В (510 Ом при 12 В, 910 Ом при 15 В, 1,3 кОм при 24 В)</p> <p>Состояние 0, если $< 1,2$ В, состояние 1, если $> 3,5$ В</p>
Максимальное сечение проводников и момент затягивания выводов входов-выходов		<p>1,5 мм² (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 вариантам комплектации на стр. 86 - 89.

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. 35). 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. 86 - 89) представлены все возможные комбинации преобразователей частоты, дополнительных карт и принадлежностей.

Программируемая карта встроенного контроллера имеет:

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

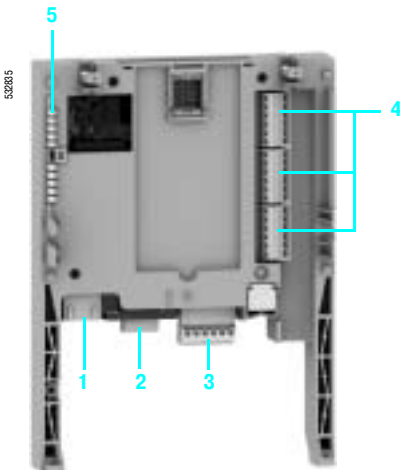
Если потребляемый ток не превышает 200 мА, то карта может питаться от преобразователя частоты. В противном случае необходимо использовать внешний источник питания \approx 24 В.

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.).

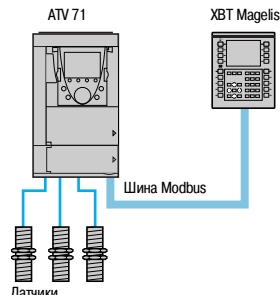
Описание

- 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 выходов
- 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

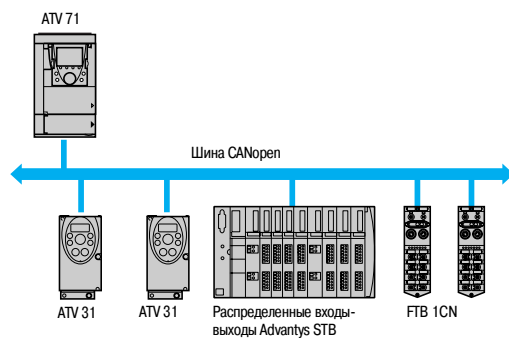


Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

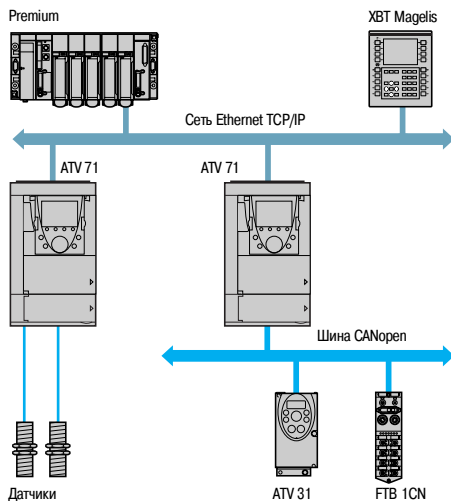
Программируемая карта встроенного контроллера



Локальный механизм с прямым
подключением датчиков



Локальный механизм с шиной CANopen



Агрегатный механизм с сетью Ethernet TCP/IP

Диалоговое приложение

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

- графического терминала преобразователя частоты Altivar 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 человек-машинный терминал, поддерживающий протокол Modbus, может быть использован для отображения и изменения параметров карты контроллера. Сервер Modbus преобразователя частоты дает возможность доступа к 2 Кслов, размещенным на карте (% MW и т.д.).

Master шины CANopen

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

Связь с ПЛК

Преобразователь частоты Altivar 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	В	24 --- (от 19 до 30)
	Максимальный потребляемый ток	А	2
Потребляемый ток	Без нагрузки	мА	80
	При использовании дискретных выходов	мА	≤ 200 (1)
Аналоговые входы	AI51, AI52		2 дифференциальных аналоговых входа 0 – 20 мА, полное сопротивление 250 Ом Разрешение: 10 бит Точность: ±1 % при изменении температуры до 60 °С Линейность: ±0,2 % максимального значения Общая точка для всех карт расширения входов-выходов (2)
Аналоговые выходы	AO51, AO52		2 аналоговых выхода 0 – 20 мА, полное сопротивление 500 Ом Разрешение: 10 бит Точность: ±1% при изменении температуры до 60 °С Линейность: ±0,2 % максимального значения Общая точка для всех карт расширения входов-выходов (2)
Дискретные входы	LI51...LI60		10 дискретных входов, 2 из которых могут быть использованы для 2 счетчиков или 4 из которых могут быть использованы для 2 импульсных датчиков Полное сопротивление: 4,4 кОм Максимальное напряжение: --- 30 В Пороги переключения: ■ состояние 0, если ≤ 5 В или дискретный вход не подключен; ■ состояние 1, если ≥ 11 В Общая точка для всех карт расширения входов-выходов (2)
Дискретные выходы	LO51...LO56		6 дискретных выходов --- 24 В, положительная логика с открытым коллектором, совместимы с уровнем входных сигналов ПЛК, стандарт МЭК 65А-68 Максимальное коммутируемое напряжение: 30 В Максимальный ток: 200 мА Общая точка для всех карт расширения входов-выходов (2)
Подключение входов-выходов	Тип контактов		Винтовое соединение с шагом 3,81 мм
	Максимальное сечение монтажного кабеля	мм²	1,5 (AWG 16)
	Момент затяжки	Н•м	0,25
Литиевая батарейка	Срок службы		8 лет
Характеристики прикладной программы			
Компилированная программа (храняемая в памяти типа flash)	Максимальный размер	Кбайт	320
Данные	Максимальный размер	Кслов	64
	Сохраняемая память (NVRAM)	Кслов	4
	Размер, доступный по Modbus	Кслов	2
Характеристики коммуникационного порта CANopen			
Структура	Соединитель		9-контактный штыревой разъем типа SUB-D
	Управление сетью		Функция Master
	Скорость передачи		Программно-конфигурируемая: 50, 125, 250, 500 Кбит/с или 1 Мбит/с
	Адрес (ID-узла)		≤ 32 подчиненных устройств
Сервисы	Прикладной уровень CANopen		DS 301 V4.02
	Профиль		DSP 405
	PDO		9 принимаемых и передаваемых PDO для каждого подчиненного устройства
	SDO		2 клиентских SDO на слугу (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 В.

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 "ноухау" разработчиков или предотвратить случайные модификации программы, каждая секция программы может быть защищена от записи или чтения/записи.

Экспорт-импорт функциональных модулей

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

Структура программы и выполнение приложения

Программа является однозадачной и может включать несколько подпрограмм.

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

Режим выполнения программы может быть либо циклическим, либо периодическим. Сторожевой таймер, который может быть сконфигурирован пользователем на время от 5 до 800 мс, отслеживает превышение цикла программы.

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

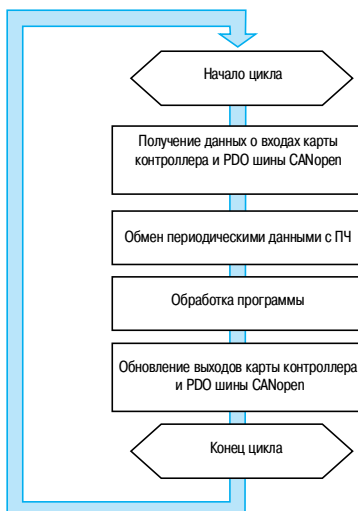
Циклический режим

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

Минимальная продолжительность цикла исполнения программы равна 5 мс.

Периодический режим

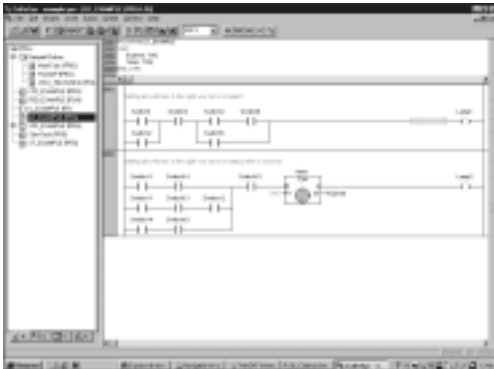
Программа выполняется с периодом от 5 до 100 мс, установленным пользователем. Длительность цикла должна быть меньше периода. Поведение преобразователя частоты при превышении времени цикла может быть отслежено и обработано программой.



Пример выполнения цикла программы картой контроллера, подключенного к шине CANopen

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Программируемая карта встроенного контроллера



Пример программы на языке лестничной логики



Пример программы на языке структурированного текста



Пример программы на Графсете

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).

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:

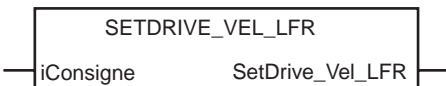
- макроэтапов, которые представляют собой группу состояний и переходов;
- состояний, которым могут быть сопоставлены некоторые выполняемые действия;
- переходов, которым могут быть сопоставлены условия переходов;
- связей, соединяющих состояния и переходы.

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:

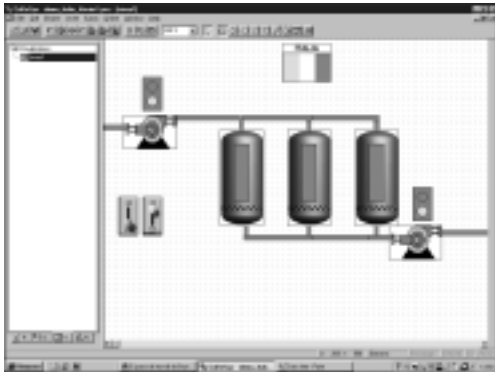
- логические функции (AND, OR и т.д.);
- математические функции (Cos, Sin, Exp и т.д.);
- функциональные блоки, предназначенные для преобразователя частоты, которые облегчают обмен информацией между ПЧ и картой контроллера (например: пересылка уставки скорости в преобразователь частоты);
- функциональные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

Каталожные номера

Карта

Описание	№ по каталогу	Масса, кг
Программируемая карта встроенного контроллера (1) имеет один 9-контактный штыревой разъем типа SUB-D	WW3 A3 501	0,320

Соединительные принадлежности

Описание	№ по каталогу	Масса, кг
Соединитель шины CANopen (2) 9-контактный гнездовой разъем типа SUB-D с терминатором линии, который может быть отключен	WW3 CAN KCDF 180T	—
Соединительный комплект для последовательного порта ПК содержит различные принадлежности, включая: ■ 1 кабель длиной 3 м с двумя соединителями типа RJ 45; ■ 1 конвертор RS 232/RS 485 с одним 9-контактным гнездовым разъемом типа SUB-D и одним соединителем типа RJ45	WW3 A8 106	0,350

Кабели

Описание	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
Кабели шины CANopen Стандарт EC/LSZH	50	TSX CAN CA 50	—
	100	TSX CAN CA 100	—
	300	TSX CAN CA 300	—
Кабели шины CANopen Стандарт UL/C1	50	TSX CAN CB 50	—
	100	TSX CAN CB 100	—
	300	TSX CAN CB 300	—
Кабель шины CANopen Повышенная гибкость LSZH	100	TSX CAN CC 100	—
Кабели шины CANopen Высокая химическая стойкость	50	TSX CAN CD 50	—
	100	TSX CAN CD 100	—
	300	TSX CAN CD 300	—

Программное обеспечение PS 1131 для разработки приложений

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

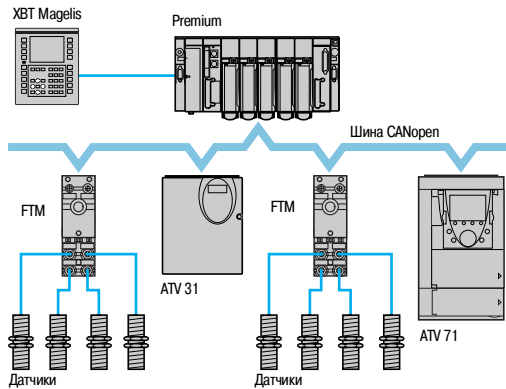
(1) Только одна карта контроллера может быть вставлена в преобразователь частоты Altivar 71. Для получения информации относительно совместимости различных моделей преобразователей частоты и дополнительных карт и принадлежностей см. сводную таблицу на стр. 86 - 89.

(2) На преобразователях частоты ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X, HD15M3X, ATV 71H075N4... HD18N4 этот соединитель может быть заменен на TSX CAN KCDF 180T.

(3) 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. 13):

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

- съемного 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. 13). 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.

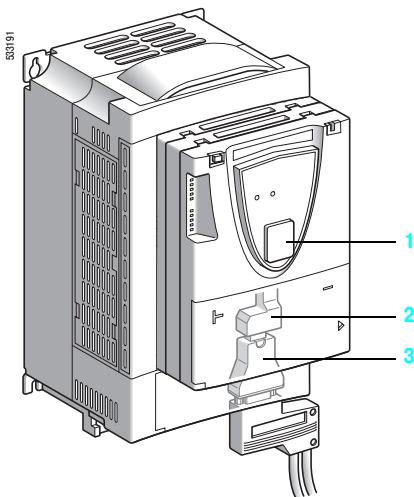
Возможность отдельного питания цепей управления позволяет поддерживать связь (для наблюдения или диагностики) даже при отсутствии силового питания.

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 обеспечивает перенос конфигураций преобразователей Altivar 58 и Altivar 58F на Altivar 71.

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



Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Коммуникационные шины и сети

Функции

Все функции преобразователя частоты доступны по сети:

- 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;
- съемного графического терминала.

Новые функции преобразователя Altivar 71 позволяют управлять переключением этих источников управления ПЧ в соответствии с требованиями применения.

Есть возможность выбора периодических коммуникационных переменных с помощью:

- программного обеспечения конфигурирования сети (Sycon);
- 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 очень хорошую 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)

Структура	Соединитель	Один разъем типа RJ45	
	Скорость передачи	10/100 Мбит/с, полудуплекс и полный дуплекс	
	IP-адресация	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ручное назначение с помощью встроенного терминала или программного обеспечения PowerSuite; ■ BOOTP (автоматическое назначение IP-адреса сервером, основываясь на IEEE адресе); ■ DHCP (автоматическое назначение IP-адреса сервером, основываясь на Device Name) с автоматическим повторением 	
	Физическая среда	Ethernet 2 (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)	
	Сервисы Transparent Ready	Класс (2)	B20
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"> ■ Altivar viewer: отображает статус ПЧ и состояние входов/выходов, основные измерения (скорость, ток и т.д.); ■ Data editor: доступ к параметрам ПЧ для конфигурирования, регулировки и сигнализации; ■ Altivar chart: функция упрощенной осциллограммы; ■ Security: установка пароля для доступа к режимам просмотра и модификаций; ■ FDR Agent: конфигурирование параметров Faulty Device Replacement (замена неисправного оборудования); ■ IO Scanner: конфигурирование периодических переменных для управления и наблюдения за ПЧ из ПЛК и т.д.; ■ Ethernet statistics: данные статистики передатчиков Ethernet - идентификация ПЧ (IP-адрес, версия, и т.д.) 	
Доступные сообщения		<p>Modbus/TCP: 8 одновременных подключений</p> <p>Чтение внутренних регистров (03), до 63 слов</p> <p>Чтение входных регистров (04), до 63 слов</p> <p>Запись одного регистра (06)</p> <p>Запись нескольких регистров (16), до 63 слов</p> <p>Чтение/запись нескольких регистров (23)</p> <p>Чтение идентификатора устройства (43)</p> <p>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"> ■ 10 управляющих переменных могут быть назначены через ПО PowerSuite или стандартный Web-сервер; ■ 10 переменных наблюдения могут быть назначены через ПО PowerSuite или стандартный Web-сервер; ■ индексная периодическая переменная PKW. <p>Сервис глобальных данных не поддерживается</p>	
Управление сетью		SNMP	
Пересылка файлов		FTP (для FDR и Web-сервера)	
FDR (Faulty Device Replacement) Замена неисправного оборудования		Да	
Контроль коммуникации		<p>Может быть замаскирован</p> <p>Время тайм-аута может быть установлено от 0,5 до 60 с с помощью терминала, программного обеспечения PowerSuite или стандартного Web-сервера</p>	
Диагностика		С помощью светодиодных индикаторов	5 светодиодов на карте: RX (прием), TX (передача), FLT (наличие коллизии) IP (IP адрес) и 10/100 Мбит/с (скорость)
		С помощью графического терминала	<p>Принятое слово управления</p> <p>Принятое задание</p> <p>Количество принятых сетевых запросов</p> <p>Количество некорректных сетевых запросов</p> <p>Периодические переменные (коммуникационный сканер)</p>

(1) Сеть Ethernet TCP/IP, см. стр. 180 - 185.

(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

Структура	Соединитель	Один 9-контактный гнездовой разъем типа SUB-D
	Физический интерфейс	2-проводный RS 485, 4-проводный RS 485
	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 через переключатели 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
	Адресация	От 1 до 247, конфигурируется с помощью переключателей на карте
	Сервисы	Контроль коммуникации
Диагностика	С помощью светодиодных индикаторов	2 светодиода на карте: RUN (статус) и ERR (ошибка)
	С помощью графического терминала	Принятое слово управления Принятое задание

Характеристики протокола Modbus (1)

Структура	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
Сервисы	Доступные сообщения	Чтение внутренних регистров (03), до 63 слов Чтение входных регистров (04), до 63 слов Запись одного регистра (06) Запись нескольких регистров (16), до 60 слов Чтение/запись нескольких регистров (23) Чтение идентификатора устройства (43) Диагностика (08)

Характеристики протокола Uni-Telway (2)

Структура	Формат	8 бит, проверка нечетности, 1 стоповый бит
Сервисы	Доступные сообщения	Чтение слова (04h) Запись слова (14h) Чтение (36h), до 63 слов Запись объектов (37h), до 60 слов Специфический (F2h) Идентификация (h0F) Версия протокола (30h) Зеркало (FAh) Чтение счетчика ошибок (A2h) Сброс счетчиков ошибок (A4h)

(1) Шины Modbus, см. стр. 190 - 193.

(2) Шины Uni-Telway, см. стр. 198 - 199.

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
Структура	Соединитель	Один 9-контактный штыревой разъем типа SUB-D	
	Скорость передачи	1 Мбит/с	
	Адресация	От 1 до 62, конфигурируются переключателями на карте	
	Регулировка с помощью ПО программирования ПЛК (Unity, PL7)	Нет	Да (ограничено параметрами совместимости для ATV 58 или ATV 58F)
	Профиль	FED C 32	Специально для ПЧ Altivar 58 или ATV 58F (FSD C 8P)
Сервисы	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
	Контроль коммуникации	Может быть замаскирован Фиксированный тайм-аут: 256 мс	
Диагностика	С помощью светодиодных индикаторов	4 светодиода на карте: RUN (статус), ERROR (ошибка), COM (передача данных) и I/O (инициализация)	
	С помощью графического терминала	Принятое слово управления Принятое задание Периодические переменные (коммуникационный сканер)	

Характеристики карты Modbus Plus VW3 A3 302 (2)

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

(1) Шины Fipio, см. стр. 186 - 189.

(2) Сеть Modbus Plus, см. стр. 194 - 197.

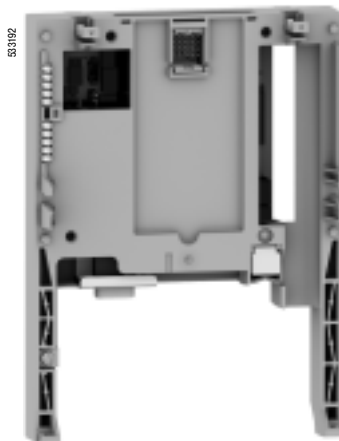
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Коммуникационные шины и сети

Характеристики карты Profibus DP VW3 A3 307		
Структура	Соединитель	Один 9-контактный гнездовой разъем типа SUB-D
	Скорость передачи	9600 бит/с, 19,2 Кбит/с, 93,75 Кбит/с, 187,5 Кбит/с, 500 Кбит/с, 1,5 Мбит/с, 3 Мбит/с, 6 Мбит/с или 12 Мбит/с
	Адресация	1 до 126, конфигурируется с помощью переключателей на карте.
Сервисы	Периодические переменные	РРО типа 5 8 переменных управления, которые могут быть назначены коммуникационным сканером 8 переменных наблюдения, которые могут быть назначены коммуникационным сканером RKW-индексированная периодическая переменная (установки)
	Контроль коммуникации	Может быть замаскирован Время тайм-аута может быть установлено через кофигуратор сети Profibus DP
Диагностика	С помощью светодиодных индикаторов	2 светодиода на карте: ST (статус) и DX (обмен данными)
	С помощью графического терминала	Принятое слово управления Принятое задание Периодические переменные (коммуникационный сканер)
Файл описания		Обобщенный файл документации типа gsd для всего диапазона ПЧ поставляется на CD-ROM. Он не содержит описания параметров ПЧ
Характеристики карты DeviceNet VW3 A3 309		
Структура	Соединитель	Один съемный соединитель с монтажом под винт, 5 контактов с шагом 5,08
	Скорость передачи	125, 250 или 500 Кбит/с, конфигурируется переключателями на карте
	Адресация	От 1 до 63, конфигурируется с помощью переключателей на карте
Сервисы	Периодические переменные	Сборка ODVA типа 20, 21, 70 и 71 Сборка Allen-Bradley® типа 103, 104 и 105 Коммуникационный сканер, сборка 100 и 101
	Режимы периодических обменов	Входы: сканируются с изменением состояния, циклические Выходы: сканируются
	Автоматическая замена оборудования	Нет
	Контроль коммуникации	Может быть замаскирован Время тайм-аута может быть установлено через кофигуратор сети DeviceNet
Диагностика	С помощью светодиодных индикаторов	Один двухцветный светодиод на карте: MNS (статус)
	С помощью графического терминала	Принятое слово управления Принятое задание
Файл описания		Обобщенный файл документации типа eds с описанием параметров ПЧ для всего диапазона ПЧ поставляется на CD-ROM
Характеристики карты InterBus VW3 A3 304		
Структура	Соединитель	2 соединителя: Один 9-контактный штыревой разъем типа SUB-D и один 9-контактный гнездовой разъем типа SUB-D
	Источник питания	Карта получает питание от ПЧ. Для того чтобы гарантировать, что подписчик Interbus продолжает работать во время перебоев подачи питания с силовой части, используйте внешний источник питания для цепей управления
	Профиль Drivescom	21
Сервисы	Доступные сообщения	PCP: <ul style="list-style-type: none"> ■ Read: чтение параметра; ■ Write: запись параметра; ■ Initiate: инициализация коммуникационных взаимоотношений; ■ Abort: отмена коммуникационных взаимоотношений; ■ Status: коммуникационный статус ПЧ; ■ Get-OV: чтение описания объекта; ■ Identify: идентификация карты
	Периодические переменные	2 переменные управления, которые могут быть назначены коммуникационным сканером 2 переменные наблюдения, которые могут быть назначены коммуникационным сканером
	Контроль коммуникации	Может быть замаскирован Фиксированное время тайм-аута: 640 мс
Диагностика	С помощью светодиодных индикаторов	5 светодиодов на карте: U (источник питания), RC (вход шины), Rd (выход шины), BA (периодические данные) и TR (сообщения)
	С помощью графического терминала	Принятое слово управления Принятое задание

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Коммуникационные шины и сети



WW3 A3 311



TSX FP ACC12



490 NAD 911 03

Коммуникационные карты (1)

Описание	Применение	№ по каталогу	Масса, кг
Ethernet Класс B20 (2)	Подключается к концентратору или коммутатору с помощью кабеля 490 NTW 000 ●● См. стр. 184 и 185	WW3 A3 310	0,300
Modbus/ Uni-Telway	Подключается к соединительной коробке TSX SCA 62 с помощью кабеля WW3 A8 306 2 См. стр. 191 и 199	WW3 A3 303	0,300
Стандартная карта Fipio	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	WW3 A3 311	0,300
Карта Fipio для замены	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	WW3 A3 301	0,300
Modbus Plus	Используется для подключения к ответвителю Modbus Plus WW3 A3 302 990 NAD 230 00 IP 20, используется кабель 990 NAD 219●0. См. стр. 196 и 197	WW3 A3 302	0,300
Profibus DP	Используется для подключения с помощью соединителя 490 NAD 911●● к кабелю Profibus TSX PBS CA●00 (3)	WW3 A3 307	0,300
DeviceNet	Карта оборудована съемной клеммной колодкой для монтажа под винт	WW3 A3 309	0,300
InterBus	Используется для монтажа с помощью кабелей подключения удаленной шины с каталожным номером 170 MCI ●●●00 (3)	WW3 A3 304	0,300

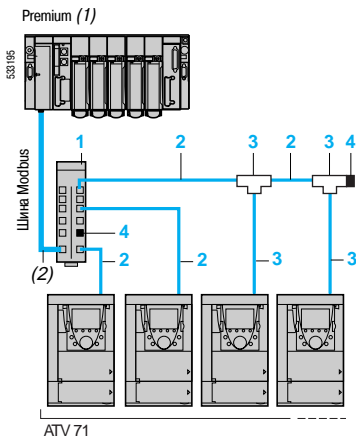
(1) ПЧ Altivar 71 может быть оснащен одной коммуникационной картой. См. таблицу выбора оборудования на стр. 86 - 89.

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

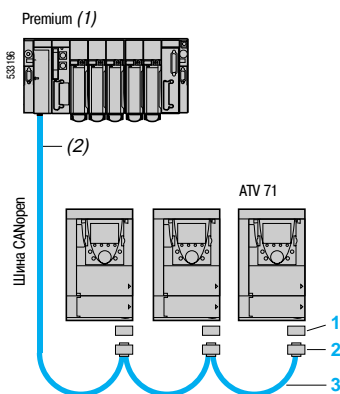
(3) См. каталог "Платформа автоматизации Modicon Premium и программное обеспечение Unity & PL7".

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Коммуникационные шины и сети



Пример сегмента Modbus - подключение через
разветвительный блок и разъемы RJ45



Пример сегмента CANopen



W3 CAN A71

Принадлежности для подключения

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

Описание	№ на рисунке	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
Шина CANopen				
Адаптер CANopen для разъема RJ45 на ПЧ терминала управления Адаптер оснащен 9-контактным штыревым разъемом типа SUB-D, соответствующим стандарту CANopen (CIA DRP 303-1)	1	—	WV3 CAN A71	—
Соединитель CANopen (4) 9-контактный гнездовой разъем типа SUB-D с сетевым контактором (может быть деактивирован)	2	—	WV3 CAN KCDF 180T	—
Кабель CANopen Стандартный, EC/LSZH Для стационарной установки	3	50	TSX CAN CA 50	—
		100	TSX CAN CA 100	—
		300	TSX CAN CA 300	—
Кабель CANopen Стандартный, UL/C1 Для стационарной установки Не подвержен горению	3	50	TSX CAN CB 50	—
		100	TSX CAN CB 100	—
		300	TSX CAN CB 300	—
Кабель CANopen Повышенная гибкость LSZH Для подвижной установки	3	100	TSX CAN CC 100	—
Кабель CANopen Высокая химическая стойкость	3	50	TSX CAN CD 50	—
		100	TSX CAN CD 100	—
		300	TSX CAN CD 300	—

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

(2) Тип кабеля зависит от типа контроллера или ПЛК.

(3) Комплект из двух штук.

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

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Тормозные модули

Описание

Преобразователи частоты ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X и ATV 71H075N4 - HC16N4 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. 91;
- модуль для преобразователей ATV 71HC40N4, HC50N4 является внешним устройством, см. стр. 98.

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

Применение

Механизмы с большим моментом инерции, с быстрым 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	
Вибростойкость			0,2 g	
Номинальное напряжение сети и питания преобразователя (эффективное значение)		В	~ от 380 - 15 % до 480 + 10 %	
Уставка отключения		В	--- 785 ± 1 %	
Максимальное напряжение звена постоянного тока		В	850	
Максимальная тормозная мощность 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 мощность		кВт	200	400
Тормозная мощность 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 отключения 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 При пост. мощности	Кабель (ПЧ- тормозной модуль)		Кабель (тормозной модуль-сопротивления)		№ по каталогу	Масса
	Постоянная	Макси- мальная		Сечение	Макс. длина	Сечение	Макс. длина		
	кВт	кВт	Вт	мм ²	м	мм ²	м		кг
ATV 71HC20N4 - HC28N4	200	420	550	–	–	2 x 95	50	VW3 A7 101	30,000
				Внутренние подключения					
ATV 71HC31N4 - HC50N4	400	750	750	2 x 150	1	2 x 150	50	VW3 A7 102	80,000

Внимание: можно подключить параллельно несколько тормозных сопротивлений для увеличения тормозной мощности. В этом случае не забудьте учесть минимальное значение для каждого модуля.

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 тормозной энергии. Оно обеспечивает максимальный переходный тормозной момент.

Сопротивления предназначены для установки вне шкафа. Необходимо обеспечить естественную вентиляцию устройства. Воздух не должен содержать примесей пыли, коррозионных газов и конденсата.

Применение

Механизмы с большим моментом инерции, с циклическим режимом работы.

Основные характеристики

Тип тормозного сопротивления			VW3 A7 701 - 709	VW3 A7 710 - 718
Температура окружающего воздуха	При работе	°C	От 0 до +50	
	При хранении	°C	От -25 до +70	
Степень защиты корпуса			IP 20	IP 23
Тепловая защита			Термовыключатель или преобразователь	Тепловое реле
Термовыключатель (1)	Температура отключения	°C	120	—
	Макс. напряжение - макс. ток		~ 250 В - 1 А	—
	Мин. напряжение - мин. ток		— 24 В - 0,1 А	—
	Макс. сопротивление контакта	МОм	60	—
Кoeffициент 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		Тормозной транзистор рассчитан на: <ul style="list-style-type: none"> ■ номинальную мощность двигателя в продолжительном режиме; ■ 150 % номинальной мощности двигателя в течение 60 с 	
	ATV 71HD90N4 - HC16N4		Тормозной транзистор рассчитан на: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ² (AWG 28)	1,5 мм ² (AWG 16)
	VW3 A7 704 - 709	Подключение к шине, M6	2,5 мм ² (AWG 14)
	VW3 A7 710 - 718	Подключение к шине, M10	—

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

Преобразователь ATV 71 H	037M3, 075M3	U15M3	U22M3, U30M3	U40M3	U55M3	U75M3		
Минимальное значение Ом	44	33	22	16	11	8		
Преобразователь ATV 71 H	D11M3X, D15M3X	D18M3X	D22M3X, D30M3X	D37M3X - D55M3X	D75M3X			
Минимальное значение Ом	3	4	3,3	1,7	1,3			
Преобразователь ATV 71 H	075N4 - U22N4	U30N4, U40N4	U55N4	U75N4	D11N4	D15N4, D18N4	D22N4, D30N4	
Минимальное значение Ом	56	34	23	19	12	7	13,3	
Преобразователь ATV 71 H	D37N4	D45N4, D55N4	D75N4	D90N4	C11N4 - C16N4	C20N4 - C28N4	C31N4 - C50N4	
Минимальное значение Ом	6,7	5	3,3	2,5	1,9	0,95	0,63	

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

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

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Тормозные сопротивления

Тормозные сопротивления				
Для преобразователей	Значение при 20 °С	Располагаемая средняя мощность при 50 °С (1)	№ по каталогу	Масса
	Ом			
Напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц				
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
Напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц				
ATV 71H075N4 - HU40N4	100	0,05	VW3 A7 701	1,900
ATV 71HU55N4, HU75N4	60	0,1	VW3 A7 702	2,400
ATV 71HD11N4, HD15N4	28	0,2	VW3 A7 703	3,500
ATV 71HD18N4 - HD30N4	15	1	VW3 A7 704	11,000
ATV 71HD37N4	10	1	VW3 A7 705	11,000
ATV 71HD45N4 - HD75N4	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 °С, определяется коэффициентом нагрузки, соответствующим наиболее частым применениям.

Для VW3 A7 701 - 709:

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

Для VW3 A7 710 - 718:

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

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Тормозные сопротивления для ПТО

Описание

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

Сопротивления предназначены для установки вне шкафа. Необходимо обеспечить естественную вентиляцию устройства. Воздух не должен содержать примесей пыли, коррозионных газов и конденсата.

Они обеспечивают максимальный переходный тормозной момент.

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 вблизи устройства	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		Тормозной транзистор рассчитан на: <ul style="list-style-type: none"> ■ номинальную мощность двигателя в продолжительном режиме; ■ 150 % номинальной мощности двигателя в течение 60 с 		
ATV 71HD90N4 - HC50N4 (1)		Тормозной транзистор рассчитан на длительность цикла 240 с: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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)

Преобразователь ATV 71 H	037M3, 075M3	U15M3	U22M3, U30M3	U40M3	U55M3	U75M3	
Минимальное значение Ом	44	33	22	16	11	8	
Преобразователь ATV 71 H	D11M3X, D15M3X	D18M3X	D22M3X, D30M3X	D37M3X - D55M3X	D75M3X		
Минимальное значение Ом	3	4	3,3	1,7	1,3		
Преобразователь ATV 71 H	075N4 - U22N4	U30N4, U40N4	U55N4	U75N4	D11N4	D15N4, D18N4	D22N4, D30N4
Минимальное значение Ом	56	34	23	19	12	7	13,3
Преобразователь ATV 71 H	D37N4	D45N4, D55N4	D75N4	D90N4	C11N4 - C16N4	C20N4 - C28N4	C31N4 - C50N4
Минимальное значение Ом	6,7	5	3,3	2,5	1,9	0,95	0,63

(1) Для ATV 71HC20N4 - HC50N4 необходимо использовать тормозной модуль, см. стр. 48.

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

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Тормозные сопротивления для ПТО

Сопротивления для ПТО				
Для преобразователей	Значение при 20 °С	Располагаемая средняя мощность при 50 °С (1)	№ по каталогу	Масса
	Ом			
Напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц				
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
Напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц				
ATV 71H075N4 - HU22N4	100	1,6	VW3 A7 801	6,000
ATV 71HU30N4 - HU55N4	60	5,6	VW3 A7 802	21,000
ATV 71HU75N4, HD11N4	24,5	9,8	VW3 A7 803	28,000
ATV 71HD15N4 - HD30N4	14	22,4	VW3 A7 804	54,000
ATV 71HD37N4 - HD55N4	8,1	44	VW3 A7 805	92,000
ATV 71HD75N4	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 °С, определяется коэффициентом нагрузки, соответствующим наиболее частым применениям.

Для VW3 A7 801 - 808:

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

Для VW3 A7 809 - 817:

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

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Выбор тормозного модуля и сопротивления

Выбор тормозного модуля и сопротивления

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

Описание двух основных типов работы А и В

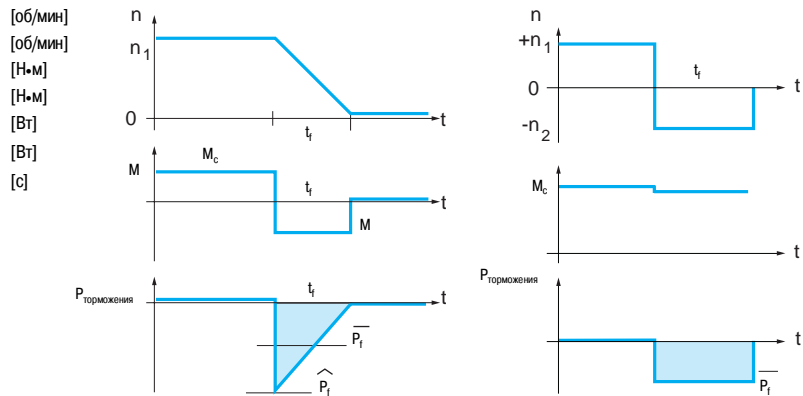
А Мощность торможения характеризуется максимальной (пиковой) мощностью P_f , получаемой в начале торможения, которая уменьшается до нуля пропорционально скорости.

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.

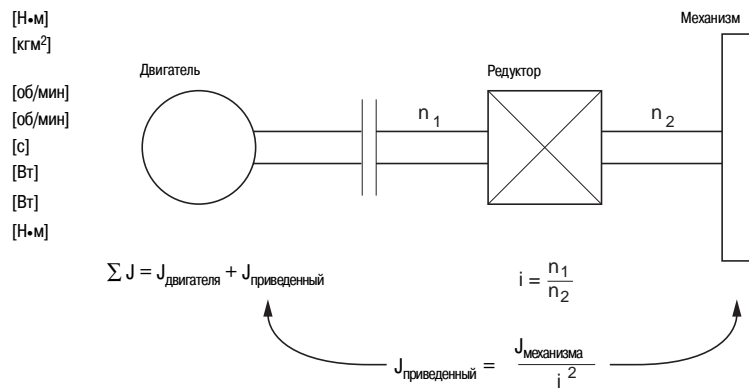
Тип работы А

Расчет времени торможения на основе момента инерции

$$t_f = \frac{J \cdot \omega}{M_f + M_r} \quad \omega = \frac{2\pi \cdot n}{60} \quad M_f = \frac{\sum J \cdot (n_1 - n_2)}{9,55 \cdot t_f} \quad \hat{P}_f = \frac{M_f \cdot n_1}{9,55}$$

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

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



Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Выбор тормозного модуля и сопротивления

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

\hat{P}_{fR}	Реальная максимальная тормозная мощность	[Вт]
\bar{P}_{fR}	Реальная постоянная тормозная мощность	[Вт]
η _{total}	Суммарный КПД	
P _{charge}	Тормозная мощность, связанная с моментом сопротивления или приводным моментом (не учитываются при расчете). P _{charge} может быть положительной или отрицательной	[Вт]
η _{variableur}	КПД преобразователя = 0,98	
η _{mec}	КПД механизма	
η _{mot}	КПД двигателя	
U _{dc}	Уставка отключения тормозного модуля	[В]

t _c	Время цикла	[с]
\bar{P}_{f0}	Тормозная мощность при подъеме (нулевая)	[Вт]
t ₀	Время подъема	[с]
\bar{P}_{f1}	Средняя мощность торможения при спуске	[Вт]
t ₁	Время спуска	[с]
\hat{P}_f	Максимальная мощность торможения	[Вт]
\bar{P}_{f2}	Средняя мощность торможения до остановки	[Вт]
t ₂	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 Тормозная мощность 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 Тормозная мощность активной нагрузки, например испытательный стенд

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

3 Тормозная мощность 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 тормозной мощности верны в предположении отсутствия потерь (η = 1) момента сопротивления нагрузки.

Для большей точности необходимо рассмотреть:

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

Требуемая тормозная мощность рассчитывается следующим образом:

$$\hat{P}_{fR} = (\hat{P}_f - P_{\text{charge}}) \times \eta_{\text{total}}^2 \quad \bar{P}_{fR} = (\bar{P}_f - P_{\text{charge}}) \times \eta_{\text{total}}^2$$

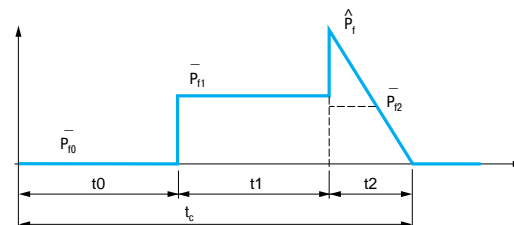
$$\eta_{\text{total}} = \eta_{\text{mec}} \times \eta_{\text{mot}} \times 0,98$$

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 \bar{P}_{f1} ;
- средней тормозной мощности в течение спуска \bar{P}_{f2} ;
- максимальной мощности \hat{P}_f .

В зависимости от этих составляющих выберите тормозной модуль в соответствии с характеристиками, приведенными на стр. 48.

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

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

Примечание: значение сопротивления должно быть всегда больше или равно значению, приведенному в таблицах на стр. 50 и 52.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Выбор тормозного модуля и сопротивления

Пример использования характеристик

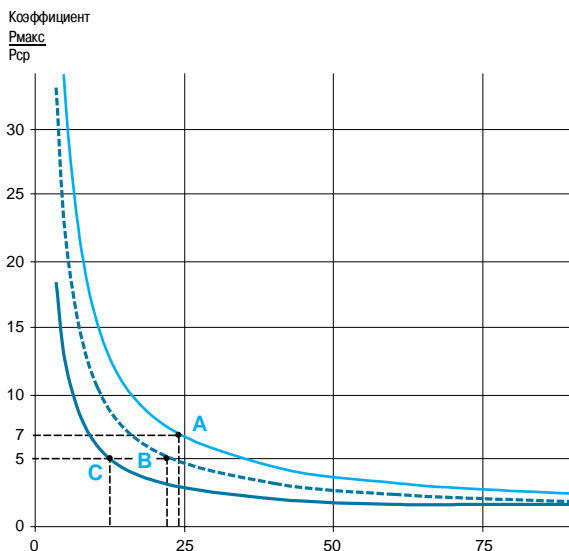
WV3 A7 710 (P постоянная = 25 кВт) для 2,75 Ом при 20 °C

Пример применения характеристик:

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

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

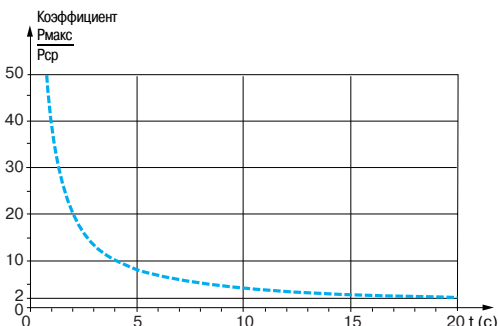
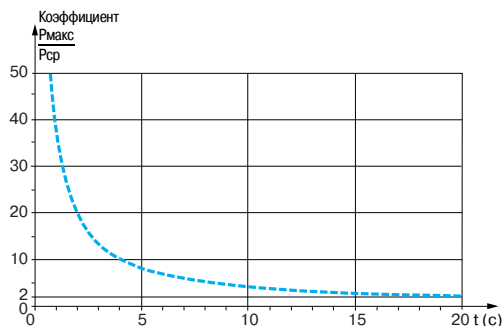
Точка С Для длительности цикла 60 с сопротивление 2,75 Ом выдерживает перегрузку 5 x 25 кВт (постоянная мощность) в течение 10 с или 125 кВт при торможении в течение 60 с



Характеристики тормозных сопротивлений

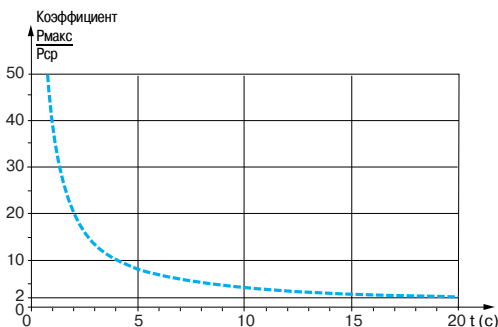
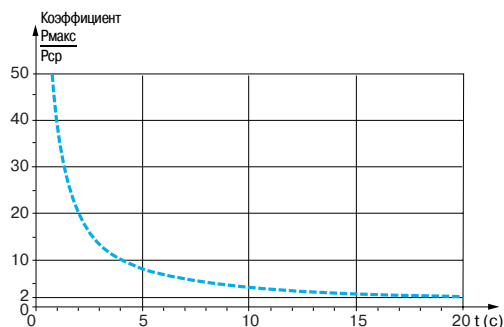
WV3 A7 701 (P постоянная = 0,05 кВт)

WV3 A7 702 (P постоянная = 0,1 кВт)



WV3 A7 703 (P постоянная = 0,2 кВт)

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

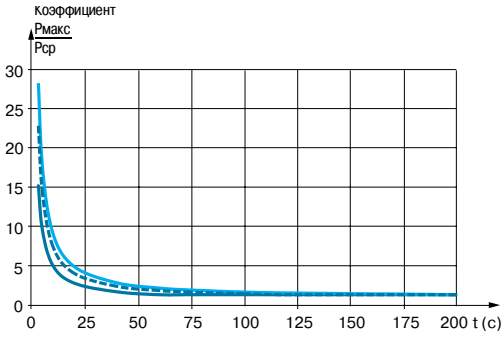
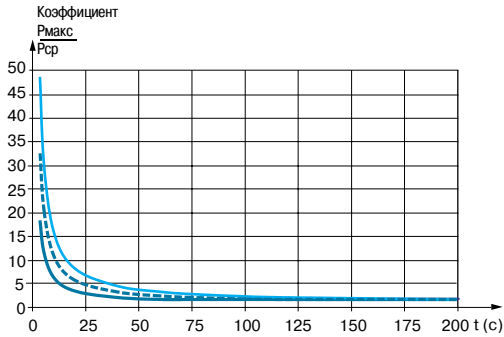


- P макс/P ср (цикл 40 с)
- P макс/P ср (цикл 60 с)
- - - P макс/P ср (цикл 120 с)
- P макс/P ср (цикл 200 с)

Характеристики тормозных сопротивлений (продолжение)

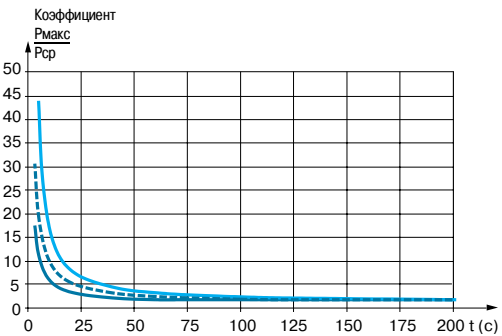
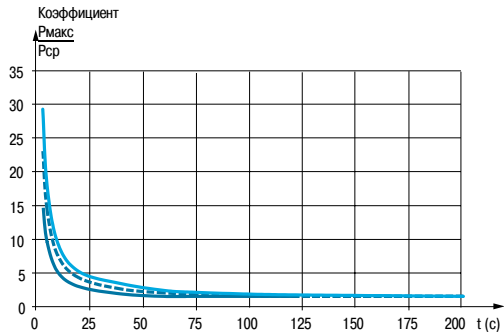
WV3 A7 710 (P постоянная = 25 кВт)

WV3 A7 711 (P постоянная = 37 кВт)



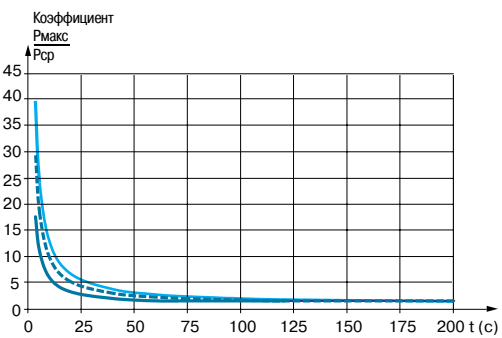
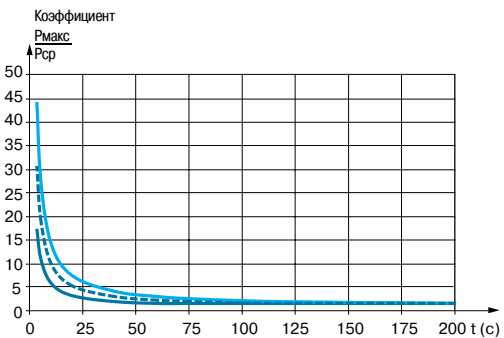
WV3 A7 712 (P постоянная = 44 кВт)

WV3 A7 713 (P постоянная = 15,3 кВт)



WV3 A7 714 (P постоянная = 20,9 кВт)

WV3 A7 715 (P постоянная = 56 кВт)



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

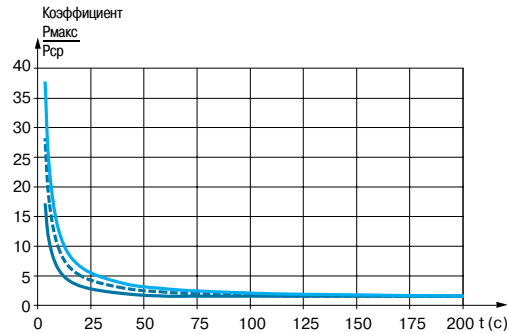
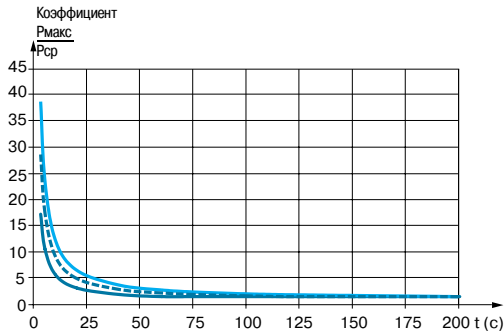
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Выбор тормозного модуля и сопротивления

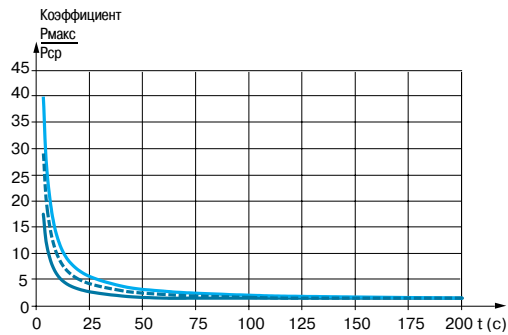
Характеристики тормозных сопротивлений (продолжение)

WV3 A7 716 (P постоянная = 75 кВт)

WV3 A7 717 (P постоянная = 112 кВт)



WV3 A7 718 (P постоянная = 150 кВт)

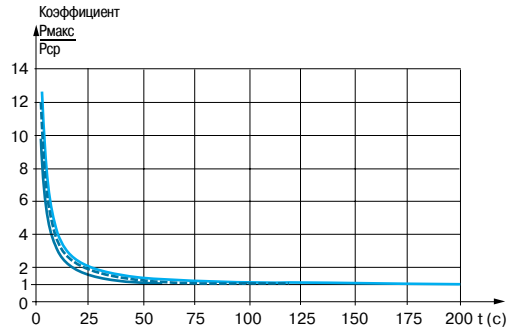
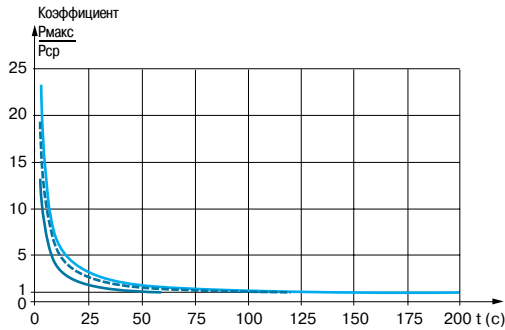


- $R_{\text{макс}}/R_{\text{ср}}$ (цикл 60 с)
- - - $R_{\text{макс}}/R_{\text{ср}}$ (цикл 120 с)
- ... $R_{\text{макс}}/R_{\text{ср}}$ (цикл 200 с)

Характеристики тормозных сопротивлений для ПТО

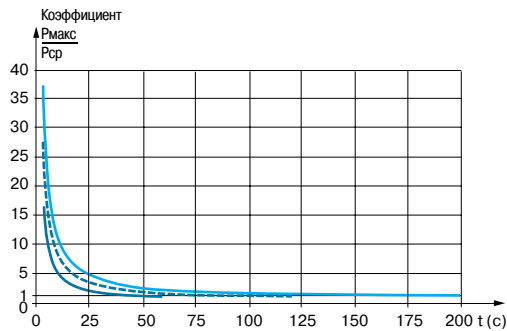
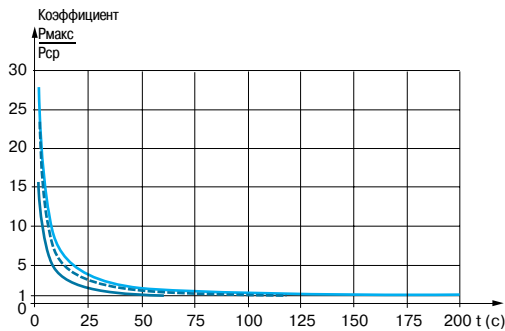
WV3 A7 801 (P постоянная = 1,6 кВт)

WV3 A7 802 (P постоянная = 5,6 кВт)



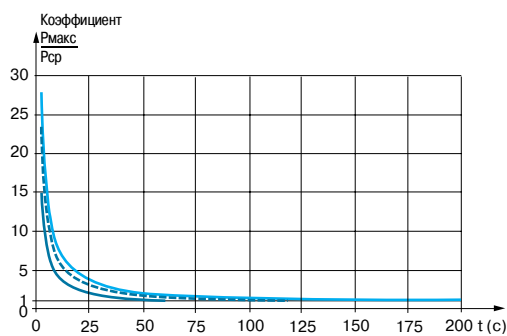
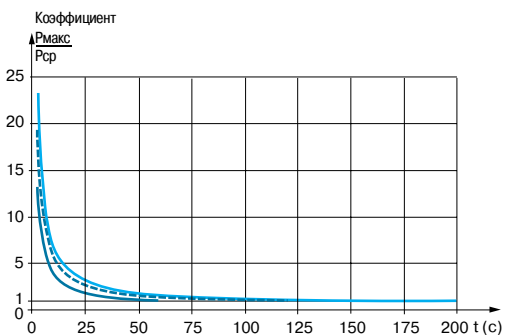
WV3 A7 803 (P постоянная = 9,8 кВт)

WV3 A7 804 (P постоянная = 22,4 кВт)



WV3 A7 805 (P постоянная = 44 кВт)

WV3 A7 806 (P постоянная = 62 кВт)



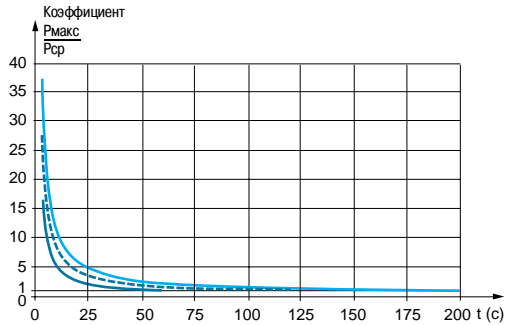
— $P_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$ (цикл 60 с)
 - - - $P_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$ (цикл 120 с)
 — $P_{\text{макс}}/P_{\text{ср}}$ (цикл 200 с)

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

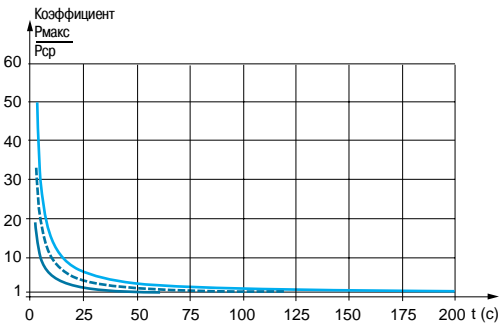
Выбор тормозного модуля и сопротивления

Характеристики тормозных сопротивлений для ПТО (продолжение)

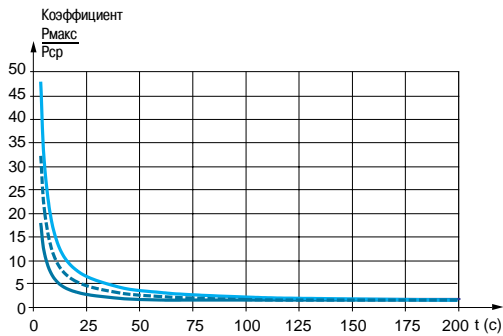
WV3 A7 807 (P постоянная = 19,5 кВт)



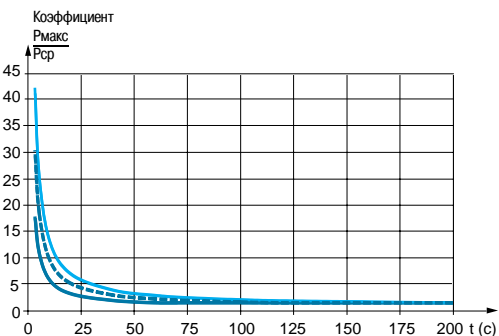
WV3 A7 808 (P постоянная = 27,4 кВт)



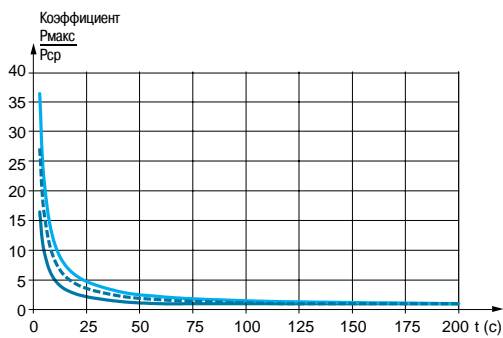
WV3 A7 809 (P постоянная = 30,6 кВт)



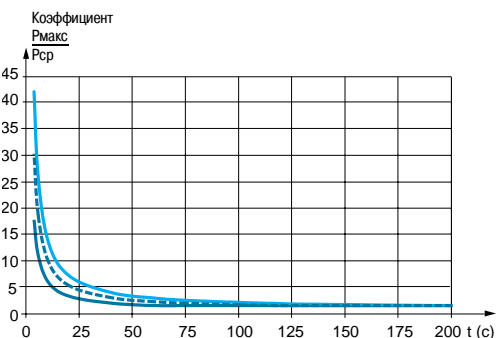
WV3 A7 810 (P постоянная = 44 кВт)



WV3 A7 811 (P постоянная = 56 кВт)



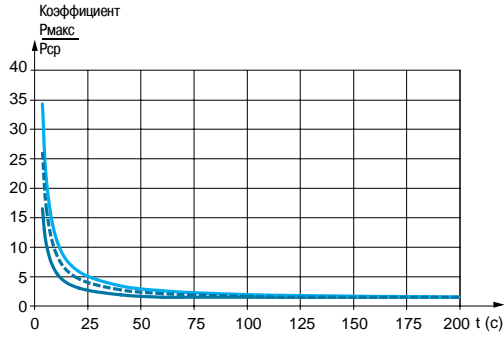
WV3 A7 812 (P постоянная = 75 кВт)



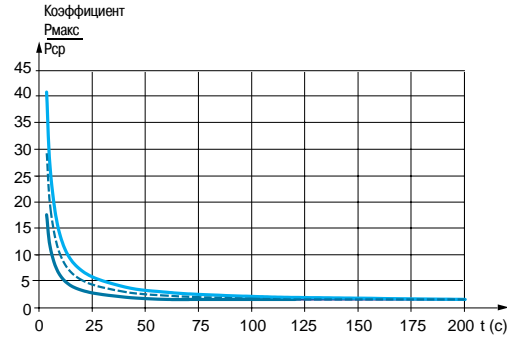
— R макс/R ср (цикл 60 с)
- - - R макс/R ср (цикл 120 с)
— R макс/R ср (цикл 200 с)

Характеристики тормозных сопротивлений для ПТО (продолжение)

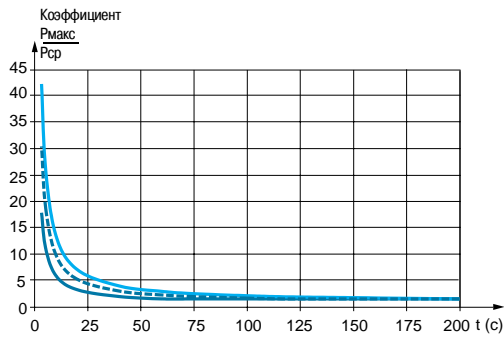
WV3 A7 813 (P постоянная = 112 кВт)



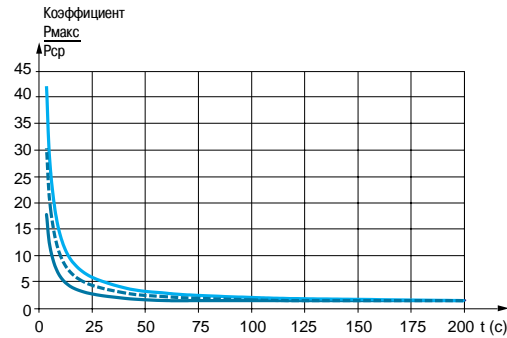
WV3 A7 814 (P постоянная = 112 кВт)



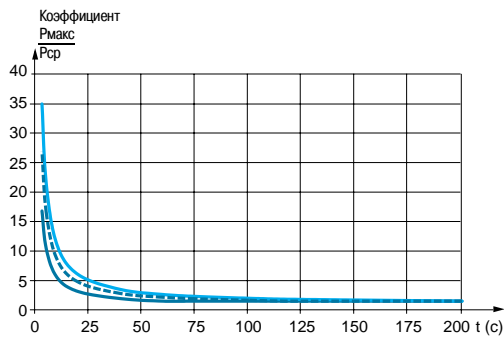
WV3 A7 815 (P постоянная = 150 кВт)



WV3 A7 816 (P постоянная = 225 кВт)



WV3 A7 817 (P постоянная = 330 кВт)

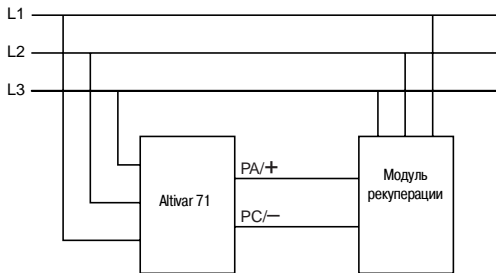


— $P_{\max}/P_{\text{ср}}$ (цикл 60 с)
 - - - $P_{\max}/P_{\text{ср}}$ (цикл 120 с)
 ···· $P_{\max}/P_{\text{ср}}$ (цикл 200 с)

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.

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	~ 400	~ 460
Номинальное напряжение ± 10 %	B	~ 380 - 415	~ 440 - 480
Рабочая частота	Гц	От 40 до 60 ± 10 %	
Перегрузочная способность	A	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	WV3 A7 201	25 мм ² , подключение к шине, M5
	WV3 A7 202 - 205, WV3 A7 231, 232	35 мм ² , подключение к шине, M6
	WV3 A7 206 - 209, WV3 A7 233 - 238	95 мм ² , подключение к шине, M8
	WV3 A7 210 - 212, WV3 A7 239 - 241	150 мм ² , подключение к шине, M10

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Модули рекуперации

Напряжение сети: \sim 400 В

Максимальный ток I _{rms}		Тормозная мощность в продолж. режиме	Предохранители UR		№ по каталогу	Масса
\sim	—		\sim	\sim		
A	A	кВт	A	B		кг
11	13	7	20	660	VW3 A7 201	20,000
20	24	13	30	690	VW3 A7 202	25,000
32	38	11	50	690	VW3 A7 203	26,000
48	58	21,5	80	690	VW3 A7 204	30,000
65	78	26	100	690	VW3 A7 205	32,000
102	123	32	160	660	VW3 A7 206	43,000
130	157	38	200	660	VW3 A7 207	48,000
195	236	38	315	660	VW3 A7 208	52,000
231	279	86	350	660	VW3 A7 209	90,000
289	350	120	400	1000	VW3 A7 210	100,000
360	433	135	500	1000	VW3 A7 211	115,000
500	600	200	630	1000	VW3 A7 212	125,000

Напряжение сети: \sim 460 В

Максимальный ток I _{rms}		Тормозная мощность в продолж. режиме	Предохранители UR		№ по каталогу	Масса
\sim	—		\sim	\sim		
A	A	кВт	A	B		кг
28	33	—	50	690	VW3 A7 231	26,000
41	50	21,5	80	690	VW3 A7 232	30,000
57	69	26	100	690	VW3 A7 233	36,000
88	107	32	160	660	VW3 A7 234	43,000
113	137	38	200	660	VW3 A7 235	48,000
138	166	38	250	660	VW3 A7 236	48,000
157	189	38	250	660	VW3 A7 237	50,000
176	212	38	315	660	VW3 A7 238	90,000
201	243	86	315	660	VW3 A7 239	100,000
289	346	120	500	1000	VW3 A7 240	105,000
500	600	240	630	1000	VW3 A7 241	125,000

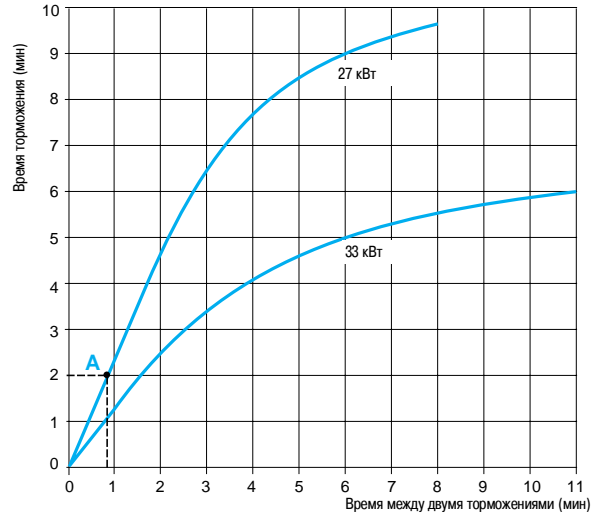
Пример использования характеристик модулей рекуперации

WV3 A7 204, A7 232 (Тормозная постоянная мощность = 21,5 кВт) (1)

Пример использования характеристик:

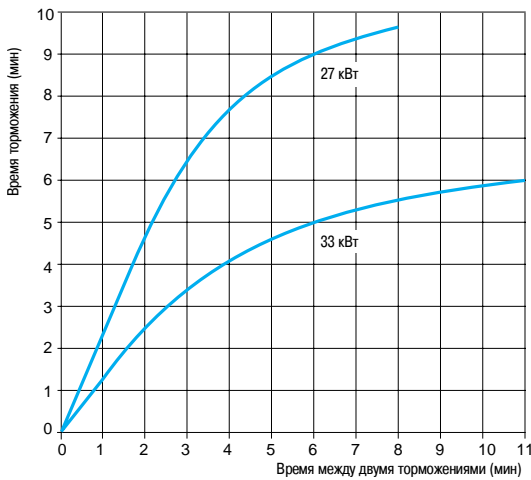
Требуемая тормозная мощность 27 кВт.
Необходимо, чтобы точка пересечения между временем торможения и временем между двумя торможениями была на нужной кривой или ниже ее.

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

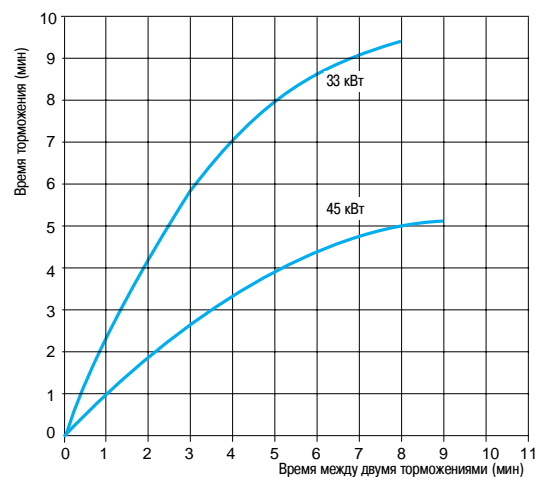


Характеристики модулей рекуперации

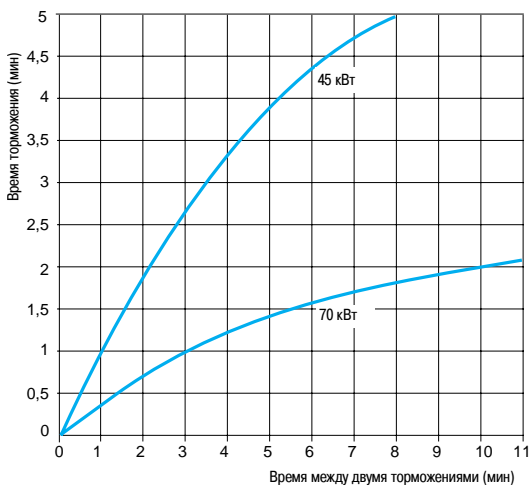
WV3 A7 204, A7 232 (Тормозная постоянная мощность = 21,5 кВт) (1)



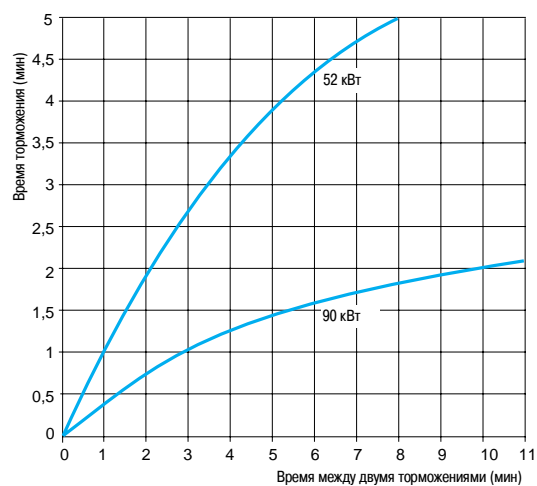
WV3 A7 205, A7 233 (Тормозная постоянная мощность = 26 кВт) (1)



WV3 A7 206, A7 234 (Тормозная постоянная мощность = 32 кВт) (1)

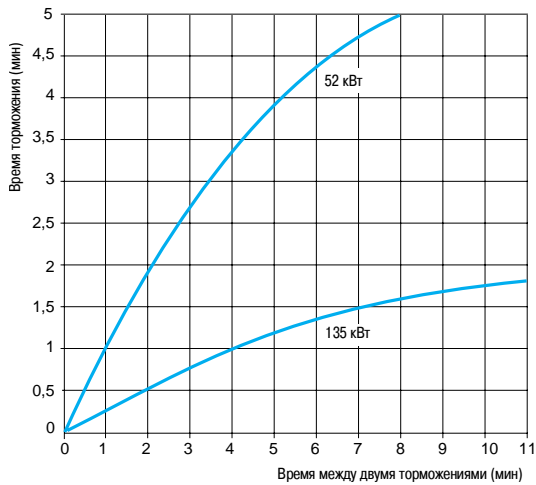


WV3 A7 207, A7 235 (Тормозная постоянная мощность = 38 кВт) (1)

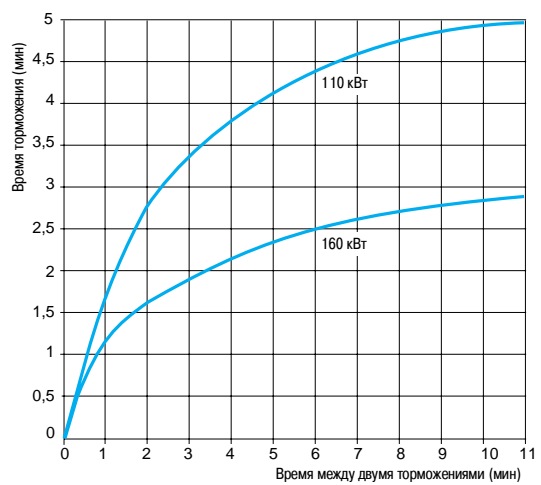


(1) Значения мощности даны для 35 °С.

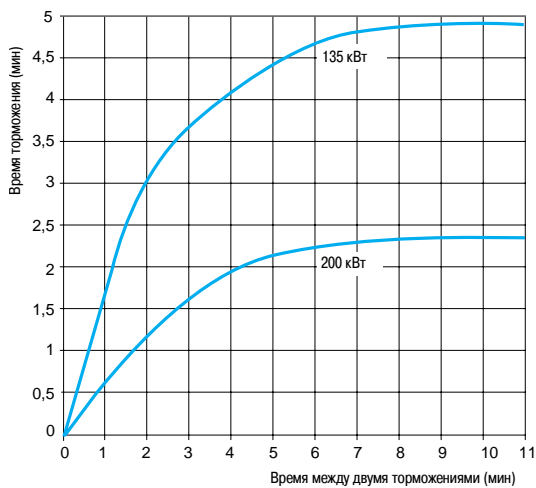
W3 A7 208 (Тормозная постоянная мощность = 38 кВт) (1)



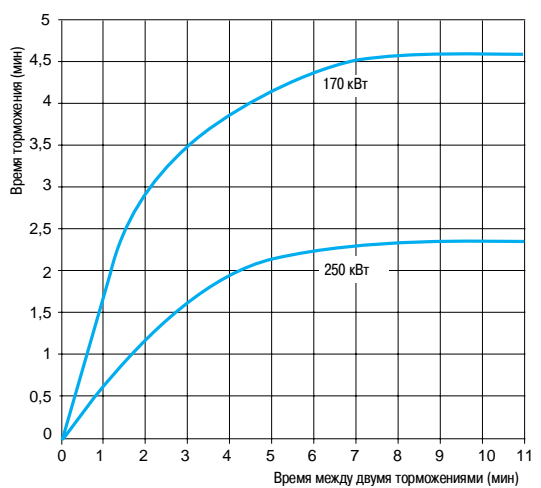
W3 A7 209, A7 239 (Тормозная постоянная мощность = 86 кВт) (1)



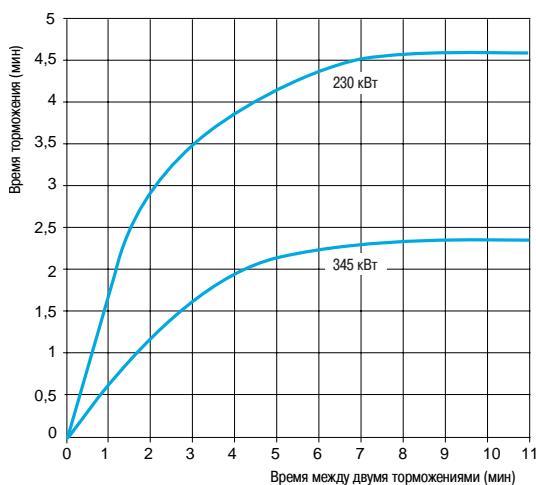
W3 A7 210, A7 240 (Тормозная постоянная мощность = 120 кВт) (1)



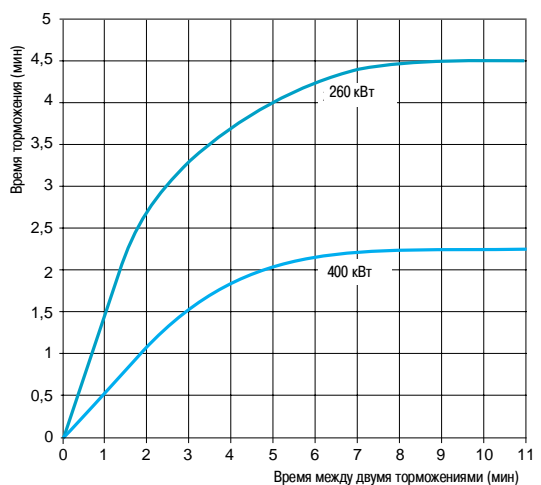
W3 A7 211 (Тормозная постоянная мощность = 135 кВт)



W3 A7 212 (Тормозная постоянная мощность = 200 кВт)



W3 A7 241 (Тормозная постоянная мощность = 240 кВт)



(1) Значения мощности даны для 35 °С.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

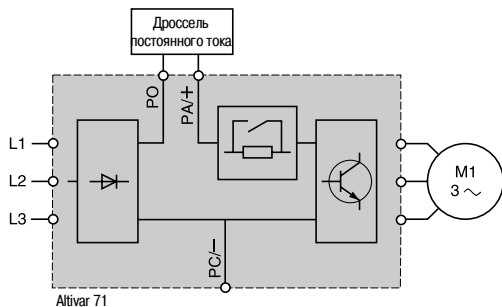
Уменьшение гармонических составляющих тока

Основными решениями по уменьшению гармонических составляющих тока являются:

- дроссели постоянного тока, см. ниже;
- сетевые дроссели, см. стр. 60289/6;
- пассивные фильтры 16 и 10 %, см. стр. 73;
- использование пассивных фильтров совместно с дросселями постоянного тока, см. стр. 73.

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

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



Дроссели 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.

Применение

Уменьшение гармонических составляющих тока. (Информацию по использованию дросселей с пассивными фильтрами для уменьшения гармоник тока см. на стр. 73.)

Сохранение момента двигателя по сравнению с применением сетевого дросселя.

(1) Коэффициент короткого замыкания.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Уменьшение гармонических составляющих тока

Основные характеристики дросселей постоянного тока

Степень защиты		IP 20
Максимальная относительная влажность		95 %
Температура окружающего воздуха вблизи устройства	При работе	°C От -10 до +50 без уменьшения мощности До 60 с уменьшением тока на 2,2 % на каждый °C свыше 50 °C
	При хранении	°C От -40 до +65
Максимальная рабочая высота		1000 без уменьшения мощности От 1000 до 3000 с уменьшением тока на 1 % на каждые дополнительные 100 м
Падение напряжения		4 - 6 %
Максимальный ток		1,65 номинального тока в течение 60 с

Характеристики подключения

Тип клемм		Заземление	Сетевое питание
Максимальное сечение проводников и момент затяжки	W3 A4 501 - 505	10 мм ² (AWG 6) 1,2 - 1,4 Н•м	2,5 мм ² (AWG 12) 0,4 - 0,6 Н•м
	W3 A4 506	10 мм ² (AWG 6) 1,2 - 1,4 Н•м	4 мм ² (AWG 10) 0,5 - 0,8 Н•м
	W3 A4 507	10 мм ² (AWG 6) 1,2 - 1,4 Н•м	6 мм ² (AWG 8) 0,8 - 1 Н•м
	W3 A4 508, 509	10 мм ² (AWG 6) 1,2 - 1,4 Н•м	10 мм ² (AWG 6) 1,2 - 1,4 Н•м
	W3 A4 510	10 мм ² (AWG 6) 1,2 - 1,4 Н•м	35 мм ² (AWG 0) 2,5 - 3 Н•м
	W3 A4 511	–	Подключение к шине, ∅ 9 –
	W3 A4 512	–	Подключение к шине, ∅ 9 –

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Уменьшение гармонических составляющих тока

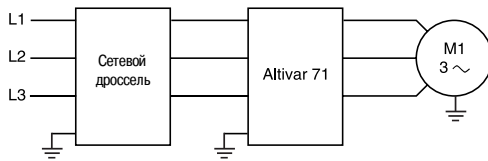
Дроссели постоянного тока (1)

Для преобразователей	Значение индуктивности мГн	Номинальный ток А	Потери Вт	№ по каталогу	Масса кг
Трехфазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц					
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
Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц					
ATV 71H075N4	18	2,25	7,7	VW3 A4 501	0,650
ATV 71HU15N4	10	4,3	11	VW3 A4 502	1,000
ATV 71HU22N4, HU30N4	6,8	8	22,5	VW3 A4 503	1,700
ATV 71HU40N4	3,9	10,7	27	VW3 A4 504	1,650
ATV 71HU55N4	3,2	14,3	32	VW3 A4 505	2,200
ATV 71HU75N4	2,2	19,2	33	VW3 A4 506	2,500
ATV 71HD11N4	1,6	27,4	43	VW3 A4 507	3,000
ATV 71HD15N4, HD18N4	1,2	44	57,5	VW3 A4 508	4,300
ATV 71HD22N4 - HD37N4	0,52	84,5	98,3	VW3 A4 510	5,600
ATV 71HD45N4 - HD75N4	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 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.

Рекомендуемые дроссели позволяют ограничить линейный ток.

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

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

Дроссели устанавливаются на входе преобразователя частоты.

Применение

Использование сетевых дросселей особенно рекомендуется в следующих случаях:

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

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Уменьшение гармонических составляющих тока

Основные характеристики сетевых дросселей

Тип дросселя		WV3 A4 551... 553	WV3 A4 554... 555	WV3 A4 556... 560	WV3 A4 561 - 567
Соответствие нормам		EN 50178 (VDE 0160, уровень 1 перенапряжения большой мощности в питающей сети), МЭК 60076 (с HD 398)			
Степень защиты	Дроссель	IP 00			
	Клеммник	IP 20	IP 10	IP 00	
Загрязнение атмосферы		3 C2, 3B1, 3S1 в соответствии с МЭК 721.3.3			
Степень загрязнения		2 в соответствии с EN 50178			
Вибростойкость		1,5 мм от 3 до 13 Гц, 1 г от 13 до 200 Гц в соответствии с МЭК 60068-2			
Ударостойкость		15 г в течение 11 мс в соответствии с МЭК 60068-2-27			
Максимальная относительная влажность		95 %			
Температура окружающего воздуха вблизи устройства	При работе	°C	От 0 до +45 без уменьшения мощности До +55 °C с уменьшением тока на 2 % на каждый °C 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		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	WV3 A4 551, 552	WV3 A4 553	WV3 A4 554	WV3 A4 555	WV3 A4 556	WV3 A4 557, 558	WV3 A4 559 - 561	WV3 A4 562 - 567
	2,5 мм ² , (AWG 12) 0,4 - 0,6 Н•м	6 мм ² , (AWG 8) 0,8 - 1 Н•м	16 мм ² , (AWG 4) 1,2 - 1,4 Н•м	35 мм ² , (AWG 0) 2,5 - 3 Н•м	Подключение к шине, Ø 6,5 мм —	Подключение к шине, Ø 9 мм —	Подключение к шине, Ø 11 мм —	Подключение к шине, Ø 13 мм —

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

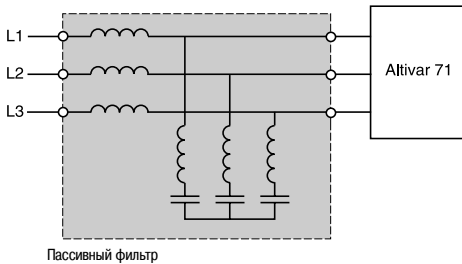
Уменьшение гармонических составляющих тока

Сетевые дроссели								
Для преобразователей	Сетевой ток к.з.	Сетевой дроссель			№ по каталогу	Масса		
		Значение индуктивности	Ном. ток	Ток насыщения				
	кА	мГн	А	А	Вт	кг		
Трехфазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц								
ATV 71H037M3 - H075M3	5	10	4	–	45	VW3 A4 551	1,500	
ATV 71HU15M3 - HU22M3	5	4	10	–	65	VW3 A4 552	3,000	
ATV 71HU30M3	5	2	16	–	75	VW3 A4 553	3,500	
ATV 71HU40M3	5	1	30	–	90	VW3 A4 554	6,000	
ATV 71HU55M3	22	1	30	–	90	VW3 A4 554	6,000	
ATV 71HU75M3, HD11M3X	22	0,5	60	–	94	VW3 A4 555	11,000	
ATV 71HD15M3X	22	0,3	100	–	260	VW3 A4 556	16,000	
ATV 71HD18M3X - HD45M3X	22	0,15	230	–	400	VW3 A4 557	45,000	
ATV 71HD55M3X	35	0,049	429	855	278	VW3 A4 562	50,000	
ATV 71HD75M3X	35	0,038	613	1150	307	VW3 A4 563	59,000	
Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц								
ATV 71H075N4, HU15N4	5	10	4	–	45	VW3 A4 551	1,500	
ATV 71HU22N4 - HU40N4	5	4	10	–	65	VW3 A4 552	3,000	
ATV 71HU55N4, HU75N4	22	2	16	–	75	VW3 A4 553	3,500	
ATV 71HD11N4, HD15N4	22	1	30	–	90	VW3 A4 554	6,000	
ATV 71HD18N4, HD22N4	22	0,5	60	–	94	VW3 A4 555	11,000	
ATV 71HD30N4 - HD55N4	22	0,3	100	–	260	VW3 A4 556	16,000	
ATV 71HD75N4	22	0,15	230	–	400	VW3 A4 557	45,000	
ATV 71HD90N4	35	0,155	184	370	220	VW3 A4 558	31,000	
ATV 71HC11N4	35	0,12	222	445	230	VW3 A4 559	35,000	
ATV 71HC13N4	35	0,098	264	530	245	VW3 A4 560	43,000	
ATV 71HC16N4	50	0,066	344	685	258	VW3 A4 561	47,000	
ATV 71HC20N4	35	0,049	429	855	278	VW3 A4 562	50,000	
ATV 71HC25N4	Рдвиг. 220 кВт	50	0,049	429	855	278	VW3 A4 562	50,000
	Рдвиг. 250 кВт	50	0,038	509	1025	280	VW3 A4 563	59,000
ATV 71HC28N4		50	0,038	613	1150	307	VW3 A4 564	73,000
ATV 71HC31N4		50	0,038	613	1150	307	VW3 A4 564	73,000
ATV 71HC40N4	Рдвиг. 355 кВт	50	0,02	745	1150	335	VW3 A4 565	70,000
	Рдвиг. 400 кВт	50	0,049	2 x 429	855	278	VW3 A4 566	100,000
ATV 71HC50N4		50	0,038	2 x 509	1025	280	VW3 A4 567	118,000

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Уменьшение гармонических составляющих тока

Пассивные фильтры



Пассивный фильтр позволяет уменьшить гармоники тока с полным уровнем искажения меньше 16 или 10 %. Эти искажения могут быть меньше 10 или 5 % в комплекте с дросселем постоянного тока, см. стр. 66.

Применение

Уменьшение гармонических составляющих тока для использования преобразователя в первой зоне.

Основные характеристики пассивных фильтров

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

Электрические характеристики

Питание	400 В	460 В
Номинальное напряжение ± 10 %	В 380 - 415	440 - 480
Рабочая частота	50 ± 5 %	60 ± 5 %
Перегрузочная способность	1,5 Iэфф	
КПД	98 % (2 % - тепловые потери)	
THDI (1)	%	
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
	WV3 A4 601 - 604	16 мм ²
	WV3 A4 605 - 609	50 мм ²
	WV3 A4 610, 611, 614	Подключение к шине, Ø 12,5
	WV3 A4 612, 613, 615 - 617	Подключение к шине, Ø 16,5
	WV3 A4 621, 622	16 мм ²
	WV3 A4 623 - 627	50 мм ²
	WV3 A4 628, 629	Подключение к шине, Ø 12,5
	WV3 A4 630 - 637	Подключение к шине, Ø 16,5
	WV3 A4 641 - 644	16 мм ²
	WV3 A4 645 - 648	50 мм ²
	WV3 A4 649	Подключение к шине, Ø 12,5
	WV3 A4 650 - 655	Подключение к шине, Ø 16,5
	WV3 A4 661 - 663	16 мм ²
	WV3 A4 664 - 666	50 мм ²
	WV3 A4 667, 668	Подключение к шине, Ø 12,5
	WV3 A4 669 - 675	Подключение к шине, Ø 16,5

(1) Полный уровень искажения по току (THDI) приводится для полного уровня искажения по напряжению (THDU) < 2 % и коэффициента короткого замыкания (RSCE) > 66 %. 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: трехфазное питание 400 В, 50/60 Гц

Типоразмер двигателя	Для преобразователей	Сеть Сетевой ток	Фильтр		№ по каталогу	Масса
			А	А		
кВт	л.с.	А	А	lэфф		кг
THDI 16 % (1)						
0,75	1	ATV 71H075N4	1,70	6	VW3 A4 601	15,000
1,5	2	ATV 71HU15N4	3,60	6	VW3 A4 601	15,000
2,2	3	ATV 71HU22N4	5,10	6	VW3 A4 601	15,000
3	–	ATV 71HU30N4	6,90	10	VW3 A4 602	19,000
4	5	ATV 71HU40N4	9,50	10	VW3 A4 602	19,000
5,5	7,5	ATV 71HU55N4	13,00	19	VW3 A4 603	21,000
7,5	10	ATV 71HU75N4	16,50	19	VW3 A4 603	21,000
11	15	ATV 71HD11N4	25,60	26	VW3 A4 604	22,000
15	20	ATV 71HD15N4	29,50	35	VW3 A4 605	34,000
18,5	25	ATV 71HD18N4	38,30	43	VW3 A4 606	38,000
22	30	ATV 71HD22N4	43,00	43	VW3 A4 606	38,000
30	40	ATV 71HD30N4	58,90	72	VW3 A4 607	56,000
37	50	ATV 71HD37N4	71,30	72	VW3 A4 607	56,000
45	60	ATV 71HD45N4	82,90	101	VW3 A4 608	69,000
55	75	ATV 71HD55N4	100,00	101	VW3 A4 608	69,000
75	100	ATV 71 HD75N4	139,50	144	VW3 A4 609	97,000
90	125	ATV 71HD90N4	156,00	144	VW3 A4 609	97,000
110	150	ATV 71HC11N4	187,00	180	VW3 A4 610	103,000
132	200	ATV 71HC13N4	234,00	216	VW3 A4 611	112,000
160	250	ATV 71HC16N4	287,00	289	VW3 A4 612	135,000
200	300	ATV 71HC20N4	353,50	370	VW3 A4 613	155,000
220	350	ATV 71HC25N4	390,00	370	VW3 A4 613	155,000
250	400	ATV 71HC25N4	445,00	434	VW3 A4 614	224,000
280	450	ATV 71HC28N4	485,00	578	VW3 A4 615	270,000
315	500	ATV 71HC31N4	543,00	578	VW3 A4 615	270,000
355	–	ATV 71HC40N4	592,00	578	VW3 A4 615	270,000
400	600	ATV 71HC40N4	670,00	740	VW3 A4 616	310,000
500	700	ATV 71HC50N4	840,00	867	VW3 A4 617	305,000
THDI 10 % (1)						
0,75	1	ATV 71H075N4	1,70	6	VW3 A4 621	21,000
1,5	2	ATV 71HU15N4	3,60	6	VW3 A4 621	21,000
2,2	3	ATV 71HU22N4	5,10	6	VW3 A4 621	21,000
3	–	ATV 71HU30N4	6,90	10	VW3 A4 622	27,000
4	5	ATV 71HU40N4	9,50	10	VW3 A4 622	27,000
5,5	7,5	ATV 71HU55N4	13,00	19	VW3 A4 623	28,000
7,5	10	ATV 71HU75N4	16,50	19	VW3 A4 623	28,000
11	15	ATV 71HD11N4	25,60	26	VW3 A4 624	40,000
15	20	ATV 71HD15N4	29,50	35	VW3 A4 625	49,000
18,5	25	ATV 71HD18N4	38,30	43	VW3 A4 626	52,000
22	30	ATV 71HD22N4	43,00	43	VW3 A4 626	52,000
30	40	ATV 71HD30N4	58,90	72	VW3 A4 627	88,000
37	50	ATV 71HD37N4	71,30	72	VW3 A4 627	88,000
45	60	ATV 71HD45N4	82,90	101	VW3 A4 628	150,000
55	75	ATV 71HD55N4	100,00	101	VW3 A4 628	150,000
75	100	ATV 71HD75N4	139,50	144	VW3 A4 629	167,000
90	125	ATV 71HD90N4	156,00	144	VW3 A4 629	167,000
110	150	ATV 71HC11N4	187,00	180	VW3 A4 630	178,000
132	200	ATV 71HC13N4	234,00	216	VW3 A4 631	224,000
160	250	ATV 71HC16N4	287,00	289	VW3 A4 632	271,000
200	300	ATV 71HC20N4	353,50	370	VW3 A4 633	320,000
220	350	ATV 71HC25N4	390,00	370	VW3 A4 633	320,000
250	400	ATV 71HC25N4	445,00	434	VW3 A4 634	448,000
280	450	ATV 71HC28N4	485,00	578	VW3 A4 635	542,000
315	500	ATV 71HC31N4	543,00	578	VW3 A4 635	542,000
355	–	ATV 71HC40N4	592,00	578	VW3 A4 635	542,000
400	600	ATV 71HC40N4	670,00	740	VW3 A4 636	568,000
500	700	ATV 71HC50N4	840,00	867	VW3 A4 637	813,000

(1) При добавлении дросселя (см. стр. 66) получается:

- THD ≤ 10 % с VW3 A4 601 - 617;

- THD ≤ 5 % с VW3 A4 621 - 637.

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

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Уменьшение гармонических составляющих тока

Пассивные фильтры: трехфазное питание 460 В, 50/60 Гц						
Типоразмер двигателя	Для преобразователей	Сеть	Фильтр	№ по каталогу	Масса	
кВт	л.с.	А	А		кг	
THDI 16 % (1)						
0,75	1	ATV 71H075N4	1,60	6	VW3 A4 641	15,000
1,5	2	ATV 71HU15N4	3,00	6	VW3 A4 641	15,000
2,2	3	ATV 71HU22N4	4,20	6	VW3 A4 641	15,000
3	—	ATV 71HU30N4	6,20	6	VW3 A4 641	15,000
4	5	ATV 71HU40N4	6,90	10	VW3 A4 642	19,000
5,5	7,5	ATV 71HU55N4	10,10	10	VW3 A4 642	19,000
7,5	10	ATV 71HU75N4	13,10	19	VW3 A4 643	23,000
11	15	ATV 71HD11N4	19,00	19	VW3 A4 643	23,000
15	20	ATV 71HD15N4	24,10	26	VW3 A4 644	34,000
18,5	25	ATV 71HD18N4	31,70	35	VW3 A4 645	42,000
22	30	ATV 71HD22N4	36,00	35	VW3 A4 645	42,000
30	40	ATV 71HD30N4	46,40	43	VW3 A4 646	45,000
37	50	ATV 71HD37N4	58,70	72	VW3 A4 647	61,000
45	60	ATV 71HD45N4	67,90	72	VW3 A4 647	61,000
55	75	ATV 71HD55N4	82,60	101	VW3 A4 648	75,000
75	100	ATV 71 HD75N4	108,00	101	VW3 A4 648	75,000
90	125	ATV 71HD90N4	158,00	180	VW3 A4 649	107,000
110	150	ATV 71HC11N4	187,00	180	VW3 A4 649	107,000
132	200	ATV 71HC13N4	234,00	289	VW3 A4 650	145,000
160	250	ATV 71HC16N4	287,00	289	VW3 A4 650	145,000
200	300	ATV 71HC20N4	353,00	370	VW3 A4 651	185,000
220	350	ATV 71HC25N4	390,00	370	VW3 A4 651	185,000
250	400	ATV 71HC25N4	444,00	432	VW3 A4 652	238,000
280	450	ATV 71HC28N4	485,00	578	VW3 A4 653	290,000
315	500	ATV 71HC31N4	543,00	578	VW3 A4 653	290,000
355	—	ATV 71HC40N4	591,80	578	VW3 A4 653	290,000
400	600	ATV 71HC40N4	669,40	740	VW3 A4 654	370,000
500	700	ATV 71HC50N4	840,00	867	VW3 A4 655	435,000
THDI 10 % (1)						
0,75	1	ATV 71H075N4	1,70	6	VW3 A4 661	21,000
1,5	2	ATV 71HU15N4	3,60	6	VW3 A4 661	21,000
2,2	3	ATV 71HU22N4	5,10	6	VW3 A4 661	21,000
3	—	ATV 71HU30N4	6,90	6	VW3 A4 661	21,000
4	5	ATV 71HU40N4	9,50	10	VW3 A4 662	27,000
5,5	7,5	ATV 71HU55N4	13,00	10	VW3 A4 662	27,000
7,5	10	ATV 71HU75N4	16,50	19	VW3 A4 663	28,000
11	15	ATV 71HD11N4	25,60	19	VW3 A4 663	28,000
15	20	ATV 71HD15N4	29,50	26	VW3 A4 664	41,000
18,5	25	ATV 71HD18N4	38,30	35	VW3 A4 665	49,000
22	30	ATV 71HD22N4	43,00	35	VW3 A4 665	49,000
30	40	ATV 71HD30N4	58,90	43	VW3 A4 666	56,000
37	50	ATV 71HD37N4	71,30	72	VW3 A4 667	80,000
45	60	ATV 71HD45N4	82,90	72	VW3 A4 668	98,000
55	75	ATV 71HD55N4	100,00	101	VW3 A4 668	98,000
75	100	ATV 71HD75N4	139,50	101	VW3 A4 668	98,000
90	125	ATV 71HD90N4	156,00	180	VW3 A4 669	151,000
110	150	ATV 71HC11N4	187,00	180	VW3 A4 669	151,000
132	200	ATV 71HC13N4	234,00	289	VW3 A4 670	215,000
160	250	ATV 71HC16N4	287,00	289	VW3 A4 670	215,000
200	300	ATV 71HC20N4	353,50	370	VW3 A4 671	250,000
220	350	ATV 71HC25N4	390,00	370	VW3 A4 671	250,000
250	400	ATV 71HC25N4	445,00	432	VW3 A4 672	342,000
280	450	ATV 71HC28N4	485,00	578	VW3 A4 673	430,000
315	500	ATV 71HC31N4	543,00	578	VW3 A4 673	430,000
355	—	ATV 71HC40N4	592,00	578	VW3 A4 673	430,000
400	600	ATV 71HC40N4	670,00	740	VW3 A4 674	500,000
500	700	ATV 71HC50N4	840,00	867	VW3 A4 675	645,000

(1) При добавлении дросселя (см. стр. 66) получается:

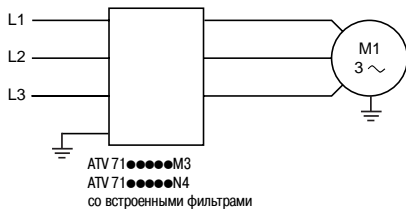
- THD ≤ 10 % с VW3 A4 641 - 655;

- THD ≤ 5 % с VW3 A4 661 - 675.

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

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Входные фильтры подавления радиопомех



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).

Для преобразователей EN 55011	Максимальная длина экранированного кабеля Класс А (1)			
	Группа 1 (2)		Группа 2 (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	10	5	–	–
ATV 71HU55N4 - HD15N4	–	–	10	5
ATV 71HD18N4 - HC50N4	–	–	50	25

Для преобразователей	Частота коммутации	
	LF	HF
	кГц	кГц
ATV 71H●●●M3	3 - 4	4,1 - 16
ATV 71H075N4 - HD30N4		
ATV 71HD37N4 - HD75N4	2 - 2,5	2,6 - 12
ATV 71HD90N4 - HC50N4	2 - 4	4,1 - 8

Дополнительные входные фильтры подавления радиопомех

Применение

Дополнительный фильтр позволяет удовлетворять самым жестким нормативным требованиям. Эти фильтры предназначены для уменьшения наведенного излучения в сети ниже пределов, установленных стандартом EN 55011, группа 1, класс А или В (2).

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

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 1800-3 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.

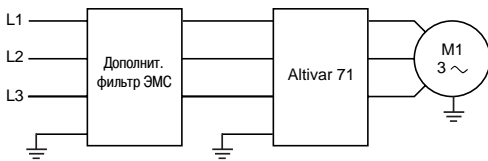
В дополнение к вышесказанному, эффективность фильтров при таком типе питания зависит от сопротивления между нейтралью и землей, поэтому их применение не рекомендуется.

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 (2). При параллельном подключении двигателей должна учитываться общая длина кабелей.

(2) См. стр. 8.

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



Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Входные фильтры подавления радиопомех

Основные характеристики			
Фильтры ЭМС		WV3 A4 401 - 409	WV3 A4 410 - 414
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
Вибростойкость		Пиковое значение амплитуды 1,5 мм при частоте от 3 до 13 Гц, пиковое значение ускорения 1 g при частоте от 13 до 150 Гц в соответствии со стандартом МЭК 60068-2-6	
Ударостойкость		15 g в течение 11 мс в соответствии со стандартом 60068-2-27	
Максимальное номинальное напряжение	Трёхфазное, 50/60 Гц	В	240 + 10 % 480 + 10 %
Характеристики подключения			
Максимальное сечение проводников и момент затяжки	WV3 A4 401		4 мм ² (AWG 10) 0,6 Н•м
	WV3 A4 402		6 мм ² (AWG 8) 1,5 Н•м
	WV3 A4 403		10 мм ² (AWG 6) 1,5 Н•м
	WV3 A4 404		16 мм ² (AWG 4) 2 Н•м
	WV3 A4 405 - 407		50 мм ² (AWG 0) 6 Н•м
	WV3 A4 408		150 мм ² (300 kcmil) 25 Н•м
	WV3 A4 409		25 мм ² (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

Входные фильтры подавления радиопомех

Дополнительные входные фильтры ЭМС

Для преобразователей	Максимальная длина экранированного кабеля (1)				In (2)	If (3)	Потери (4)	№ по каталогу	Масса
	EN 55011 (5) класс А, группа 1		EN 55011 (5) класс В, группа 1						
	LF (6)	HF (6)	LF (6)	HF (6)	А	мА	Вт		кг
	м	м	м	м					
Трехфазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц									
ATV 71HU037M3 - HU15M3	100	50	50	20	12	4	10	VW3 A4 401	2,200
ATV 71HU22M3 - HU40M3	100	50	50	20	26	4,4	18	VW3 A4 402	4,000
ATV 71HU55M3	100	50	50	20	35	3	24	VW3 A4 403	5,800
ATV 71HU75M3	100	50	50	20	46	10	19	VW3 A4 404	7,000
ATV 71HD11M3X, HD15M3X	100	50	50	25	72	33	34	VW3 A4 405	12,000
ATV 71HD18M3X, HD22M3X	100	50	50	25	90	33	34	VW3 A4 406	15,000
ATV 71HD30M3X - HD45M3X	100	50	50	25	180	80	58	VW3 A4 408	40,000
ATV 71HD55M3X, HD75M3X	100	50	50	25	273	285	60	VW3 A4 410	22,000
Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц									
ATV 71HU075N4 - HU22N4	100	50	50	20	12	7	5	VW3 A4 401	2,200
ATV 71HU30N4, HU40N4	100	50	50	20	26	8	6	VW3 A4 402	4,000
ATV 71HU55N4, HU75N4	100	50	50	20	35	7	14	VW3 A4 403	5,800
ATV 71HD11N4	100	50	50	20	46	14	13	VW3 A4 404	7,000
ATV 71HD15N4 (7), HD18N4	300	200	100	100	72	60	14	VW3 A4 405	12,000
ATV 71HD22N4	300	200	100	100	90	60	11	VW3 A4 406	15,000
ATV 71HD30N4, HD37N4	300	200	100	100	92	60	30	VW3 A4 407	17,000
ATV 71HD45N4 - HD75N4	300	200	100	100	180	140	58	VW3 A4 408	40,000
ATV 71HD90N4 - HC13N4	300	150	50	25	273	500	60	VW3 A4 410	22,000
ATV 71HC16N4 - HC28N4	300	150	50	25	546	500	125	VW3 A4 411	25,000
ATV 71HC31 - HC40N4	300	150	50	25	728	500	210	VW3 A4 412	25,000
ATV 71HC50N4	300	150	50	25	1456	200	380	VW3 A4 413	34,000

(1) В таблицах выбора фильтров дана максимальная длина экранированного кабеля, соединяющего двигатель и ПЧ, для частот коммутации от 1 до 16 кГц (5). 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. 8.

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

Для преобразователей	Частота коммутации	
	LF	HF
	кГц	кГц
ATV 71H●●●M3	3 - 4	4,1 - 16
ATV 71HU075N4 - HD11N4		
ATV 71HD11M3X, HD15M3X	3, 5 - 4	4,1 - 12
ATV 71HD15N4 - HD30N4		
ATV 71HD18M3X - HD45M3X	2 - 2,5	2,6 - 12
ATV 71HD37N4 - HD75N4		
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

Входные фильтры подавления радиопомех

Защитный комплект IP 30

Наименование	Для фильтров	№ по каталогу	Масса, кг
Механическое устройство, имеющее кожух IP 30 и скобы для крепления кабелей	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
Экранированный кабель						
ATV 71H●●●M3 ATV 71H075N4 - HD15N4	Программная функция (1)	Дроссель двигателя		–		
ATV 71H●●●M3X ATV 71HD18N4 - HC50N4	Программная функция (1)	Дроссель двигателя		–		
Неэкранированный кабель						
ATV 71H037M3 - HU15M3 ATV 71H075N4 - HU22N4	Программная функция (1)		Дроссель двигателя или синусный фильтр		–	
ATV 71HU22M3 - HU30M3 ATV 71HU30N4 - HU55N4	Программная функция (1)		Дроссель двигателя		Синусный фильтр	–
ATV 71HU40M3 - HU75M3 ATV 71HU75N4 - HD15N4	Программная функция (1)		Дроссель двигателя		Синусный фильтр	
ATV 71H●●●M3X ATV 71HD18N4 - HC50N4	Программная функция (1)			Дроссель двигателя	Синусный фильтр	

(1) Программная функция ограничивает перенапряжение на клеммах двигателя в два раза по сравнению с напряжением звена постоянного тока.

Для всех применений с тормозными циклами, когда напряжение промежуточного звена постоянного тока повышается по сравнению с напряжением питания в $\sqrt{2}$ раз.
Перед применением этой функции необходимо проверить электрические характеристики двигателя.

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

Типы рекомендуемых кабелей:

- экранированные кабели: GORSE типа GUOSTV-LS/LH; PROTOFLEX типа EMV2YSL CY;
- неэкранированные кабели: GORSE типа H07 RN-F4GXX; BELDEN типа 2950X.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Выходные фильтры

Дроссели двигателя

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

Для преобразователей	Предельная длина кабеля (1)	
	Экранированный кабель	Неэкранированный кабель
	м	м
ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71HO75N4 - HD18N4	≥ 50	≥ 100
ATV 71HD18M3X - HD75M3X ATV 71HD22N4 - HC50N4	≥ 100	≥ 200

Дроссель позволяет:

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

Основные характеристики (2)

Тип дросселя			VW3 A5 101 - 103	VW3 A5 104 - 108
Частота коммутации ПЧ	ATV 71H●●●M3 ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71HO75N4 - HD30N4	кГц	4	
	ATV 71HD18M3X - HD75M3X ATV 71HD37N4 - HC50N4	кГц	2,5	
Максимальная выходная частота ПЧ		Гц	100	
Степень защиты			IP 00	IP 00 IP 20 с комплектами VW3 A9 612 и VW3 A9 613
Тепловая защита			С помощью термодатчика	—
Термоконтакт (3)	Температура срабатывания	°С	125	—
	Максимальное напряжение	В	~ 250	—
	Максимальный ток	А	0,5	—
Температура окружающего воздуха вблизи устройства	При работе	°С	От -10 до +50	
	При хранении	°С	От -25 до +70	

Характеристики подключения

Максимальное сечение проводников и момент затяжки	VW3 A5 101, 102	10 мм ² (AWG 6) 1,5 Н•м
	VW3 A5 103	Подключение к шине, \varnothing 11 мм —
	VW3 A5 104	Подключение к наконечнику, M10 —
	VW3 A5 105, 106	Подключение к наконечнику, M12 —
	VW3 A5 107, 108	Подключение к наконечнику, 2 x M12 —

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

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

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

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Выходные фильтры



VW3 A5 101

Дроссели двигателя

Для преобразователей	Предельная длина кабеля		Потери Вт	Ном. ток А	№ по каталогу	Масса кг	
	Экрани- рованный м	Неэкрани- рованный м					
Трехфазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц							
ATV 71H037M3 - HU22M3	150	300	150	12	VW3 A5 101	5,500	
ATV 71HU30M3 - HU75M3	200	260	250	48	VW3 A5 102	8,000	
	300	300	350	90	VW3 A5 103	10,000	
ATV 71HD11M3X - HD22M3X	150	300	350	90	VW3 A5 103	10,000	
ATV 71HD30M3X - HD45M3X	150	300	430	3 x 215	VW3 A5 104 (1)	17,300	
ATV 71HD55M3X, HD75M3X	150	300	475	3 x 314	VW3 A5 105 (1)	29,600	
Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц							
ATV 71H075N4 - HU40N4	75	90	150	12	VW3 A5 101	5,500	
	85	95	250	48	VW3 A5 102	8,000	
	160	200	350	90	VW3 A5 103	10,000	
ATV 71HU55N4 - HD18N4	85	95	250	48	VW3 A5 102	8,000	
	160	200	350	90	VW3 A5 103	10,000	
	200	300	430	3 x 215	VW3 A5 104 (1)	17,300	
ATV 71HD22N4 - HD30N4	140	170	350	90	VW3 A5 103	10,000	
	150	300	430	3 x 215	VW3 A5 104 (1)	17,300	
ATV 71HD37N4	97	166	350	90	VW3 A5 103	10,000	
	200	300	430	3 x 215	VW3 A5 104 (1)	17,300	
ATV 71HD45N4 - HD75N4	150	300	430	3 x 215	VW3 A5 104 (1)	17,300	
ATV 71HD90N4,	200	300	430	3 x 215	VW3 A5 104 (1)	17,300	
ATV 71HC11N4, HC13N4	150	250	475	3 x 314	VW3 A5 105 (1)	29,600	
ATV 71HC16N4 - HC20N4	250	300	530	3 x 481	VW3 A5 106 (1)	44,400	
ATV 71HC25N4	Р двигателя 220 кВт	250	300	530	3 x 481	VW3 A5 106 (1)	44,400
	Р двигателя 250 кВт	200	250	598	3 x 759	VW3 A5 107 (1)	64,500
ATV 71HC28N4, HC31N4		200	250	598	3 x 759	VW3 A5 107 (1)	64,500
ATV 71HC40N4	Р двигателя 355 кВт	200	250	598	3 x 759	VW3 A5 107 (1)	64,500
	Р двигателя 400 кВт	250	300	682	3 x 1188	VW3 A5 108 (1)	99,200
ATV 71HC50N4		250	300	682	3 x 1188	VW3 A5 108 (1)	99,200

(1) В комплект поставки входят 3 однофазных дросселя.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Выходные фильтры

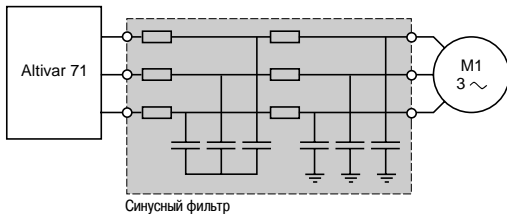
Защитный комплект IP 20

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



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

Для преобразователей ATV 71●●●M3, ATV 71H037M3X - HU45M3X, ATV 71H075N4 - HD75N4 он позволяет также использовать неэкранированные кабели, полностью соответствия нормам ЭМС по излучению радиопомех (EN55011, класс A Gr1).

Применение

Используется в случаях, требующих:

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

Основные характеристики

Тип дросселя		VW3 A5 201 - 206	VW3 A5 207 - 211
Степень защиты		IP 20	IP 00
Атмосферная запыленность		3C2, 3B1, 3S1 в соответствии с МЭК 721.3.3	
Степень запыленности		2 в соответствии с EN 50178	
Вибростойкость		1,5 мм от 3 до 13 Гц, 1 г от 13 до 200 Гц в соответствии с МЭК 60068-2	
Ударостойкость		15 г в течение 11 мс в соответствии с МЭК 60068-2-27	
Относительная влажность		95 %	
Температура окружающего воздуха	При работе	°C	От -10 до +40 без снижения мощности От 40 до 50 °C со снижением тока на 1,5 % на каждый дополнительный °C
	вблизи устройства	При хранении	°C
Максимальная рабочая высота		м	1000 без снижения мощности От 1000 до 3000 со снижением тока на 1 % на каждые дополнительные 100 м
Частота коммутации		кГц	4 - 8
Выходная частота		Гц	0 - 100
Падение напряжения			< 10 %
Максимальное напряжение		В	~ 500
Максимальный ток			1,5 In в течение 60 с
Максимальная длина кабеля двигателя	Кабель неэкранированный	м	600 или 1000 в зависимости от типа преобразователя, см. стр. 60291/2

Характеристики подключения

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

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Выходные фильтры

Синусные фильтры					
Для преобразователей	Номинальный ток	Потери при 100 Гц	№ по каталогу	Масса кг	
	A	W			
Трёхфазное напряжение питания: 200 – 240 В, 50/60 Гц					
ATV 71H037M3 - HU15M3 (1)	11	50	VW3 A5 201	8,000	
ATV 71HU22M3, HU30M3	16	70	VW3 A5 202	11,000	
ATV 71HU40M3 - HU75M3	33	120	VW3 A5 203	22,000	
ATV 71HD11M3X, HD15M3X	66	180	VW3 A5 204	45,000	
ATV 71HD18M3X, HD22M3X	95	250	VW3 A5 205	60,000	
ATV 71HD30M3X - HD45M3X	180	400	VW3 A5 206	120,000	
ATV 71HD55M3X, HD75M3X	300	1360	VW3 A5 208	165,000	
Трёхфазное напряжение питания: 380 – 480 В, 50/60 Гц					
ATV 71H075N4 - HU40N4 (1)	11	50	VW3 A5 201	8,000	
ATV 71HU55N4	16	70	VW3 A5 202	11,000	
ATV 71HU75N4 - HD15N4	33	120	VW3 A5 203	22,000	
ATV 71HD18N4 - HD30N4	66	180	VW3 A5 204	45,000	
ATV 71HD37N4, HD45N4	95	250	VW3 A5 205	60,000	
ATV 71HD55N4, HD75N4	180	400	VW3 A5 206	120,000	
ATV 71 HD90N4, HC11N4	200	945	VW3 A5 207	130,000	
ATV 71 HC13N4, HC16N4	300	1360	VW3 A5 208	165,000	
ATV 71 HC20N4	400	1900	VW3 A5 209	190,000	
ATV 71 HC25N4	Р двигателя 220 кВт	400	1900	VW3 A5 209	190,000
	Р двигателя 250 кВт	600	2370	VW3 A5 210	260,000
ATV 71 HC28N4, HC31N4		600	2370	VW3 A5 210	260,000
ATV 71 HC40N4	Р двигателя 355 кВт	600	2370	VW3 A5 210	260,000
	Р двигателя 400 кВт	1200	5150	VW3 A5 211	600,000
ATV 71 HC50N4		1200	5150	VW3 A5 211	600,000

(1) Для преобразователей ATV 71H037M3 - HU15M3 и ATV 71H075N4 - HU22N4 рекомендуется использовать двигатель меньшего типоразмера с синусным фильтром.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Комплектация оборудования для преобразователей Altivar 71

Двигатель		Преобразователь	Дополнительное оборудование				
			Дроссель постоянного тока	Сетевой дроссель	Дополнительный входной фильтр ЭМС	Дроссель двигателя	Защитный кожух IP 20 для дросселя двигателя
кВт	л.с.						
Трехфазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц							
0,37	0,5	ATV 71 H075M3	WV3 A4 503	WV3 A4 551	WV3 A4 401	WV3 A5 101	–
0,75	1	ATV 71 HU15M3	WV3 A4 505	WV3 A4 552	WV3 A4 401	WV3 A5 101	–
1,5	2	ATV 71 HU22M3	WV3 A4 506	WV3 A4 552	WV3 A4 402	WV3 A5 101	–
2,2	3	ATV 71 HU30M3	WV3 A4 507	WV3 A4 553	WV3 A4 402	WV3 A5 102, 103	–
3	–	ATV 71 HU40M3	WV3 A4 508	WV3 A4 554	WV3 A4 402	WV3 A5 102, 103	–
4	5	ATV 71 HU55M3	WV3 A4 508	WV3 A4 554	WV3 A4 403	WV3 A5 102, 103	–
5,5	7,5	ATV 71 HU75M3	WV3 A4 509	WV3 A4 555	WV3 A4 404	WV3 A5 102, 103	–
Трехфазное напряжение питания: 200 - 240 В, 50/60 Гц							
0,37	0,5	ATV 71 H037M3	WV3 A4 501	WV3 A4 551	WV3 A4 401	WV3 A5 101	–
0,75	1	ATV 71 H075M3	WV3 A4 503	WV3 A4 551	WV3 A4 401	WV3 A5 101	–
1,5	2	ATV 71 HU15M3	WV3 A4 505	WV3 A4 552	WV3 A4 401	WV3 A5 101	–
2,2	3	ATV 71 HU22M3	WV3 A4 506	WV3 A4 552	WV3 A4 402	WV3 A5 101	–
3	–	ATV 71 HU30M3	WV3 A4 507	WV3 A4 553	WV3 A4 402	WV3 A5 102, 103	–
4	5	ATV 71 HU40M3	WV3 A4 508	WV3 A4 554	WV3 A4 402	WV3 A5 102, 103	–
5,5	7,5	ATV 71 HU55M3	WV3 A4 508	WV3 A4 554	WV3 A4 403	WV3 A5 102, 103	–
7,5	10	ATV 71 HU75M3	WV3 A4 509	WV3 A4 555	WV3 A4 404	WV3 A5 102, 103	–
11	15	ATV 71 HD11M3X	WV3 A4 510	WV3 A4 555	WV3 A4 405	WV3 A5 103	–
15	20	ATV 71 HD15M3X	WV3 A4 510	WV3 A4 556	WV3 A4 405	WV3 A5 103	–
18,5	25	ATV 71 HD18M3X	WV3 A4 511	WV3 A4 557	WV3 A4 406	WV3 A5 103	–
22	30	ATV 71 HD22M3X	WV3 A4 511	WV3 A4 557	WV3 A4 406	WV3 A5 103	–
30	40	ATV 71 HD30M3X	WV3 A4 512	WV3 A4 557	WV3 A4 408	WV3 A5 104	WV3 A9 612
37	50	ATV 71 HD37M3X	WV3 A4 512	WV3 A4 557	WV3 A4 408	WV3 A5 104	WV3 A9 612
45	60	ATV 71 HD45M3X	WV3 A4 512	WV3 A4 557	WV3 A4 408	WV3 A5 104	WV3 A9 612
55	75	ATV 71 HD55M3X	–	WV3 A4 562	WV3 A4 401	WV3 A5 105	WV3 A9 612
75	100	ATV 71 HD75M3X	–	WV3 A4 563	WV3 A4 401	WV3 A5 105	WV3 A9 612
Страницы		18	69	72	78	82	83

Комплектация общего оборудования для преобразователей Altivar 71

Для преобразователей	Адаптер для дискретных входов ~ 115 В	Карты входов-выходов (1)		Программируемая карта встроенного контроллера	Съемный графический терминал	Интерфейсная карта импульсного датчика			ПО PowerSuite для ПК или КПК
		дискретных	расширенных			с дифференциальными выходами, совместимыми с RS 422	с выходами с открытым коллектором	с выходами типа push-pull	
ATV71H●●●●●	WV3 A3 101	WV3 A3 201	WV3 A3 202	WV3 A3 501	WV3 A1 101	WV3 A3 401, 402	WV3 A3 403, 404	WV3 A3 405 - 407	WV3 A8 104, 105
Страницы	20	31	31	39	26	29	29	29	179

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

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

Совместимые карты

Несовместимые карты

Синусный фильтр	Тормозное сопротивление	Тормозное сопротивление для ПТО	Установочный комплект (для герметичного шкафа)	Комплект соответствия NEMA тип 1 (вне шкафа)	Комплект соответствия IP 21 или IP 31 (вне шкафа)	Вентиляционный комплект карты управления
WV3 A5 201	WV3 A7 701	WV3 A7 801	WV3 A9 501	WV3 A9 201	WV3 A9 101	–
WV3 A5 201	WV3 A7 702	WV3 A7 802	WV3 A9 501	WV3 A9 201	WV3 A9 101	–
WV3 A5 202	WV3 A7 702	WV3 A7 803	WV3 A9 502	WV3 A9 202	WV3 A9 102	–
WV3 A5 202	WV3 A7 703	WV3 A7 803	WV3 A9 502	WV3 A9 202	WV3 A9 102	–
WV3 A5 203	WV3 A7 703	WV3 A7 803	WV3 A9 502	WV3 A9 202	WV3 A9 102	–
WV3 A5 203	WV3 A7 704	WV3 A7 804	WV3 A9 503	WV3 A9 203	WV3 A9 103	–
WV3 A5 203	WV3 A7 704	WV3 A7 804	WV3 A9 504	WV3 A9 204	WV3 A9 104	–
WV3 A5 201	WV3 A7 701	WV3 A7 801	WV3 A9 501	WV3 A9 201	WV3 A9 101	–
WV3 A5 201	WV3 A7 701	WV3 A7 801	WV3 A9 501	WV3 A9 201	WV3 A9 101	–
WV3 A5 201	WV3 A7 702	WV3 A7 802	WV3 A9 501	WV3 A9 201	WV3 A9 101	–
WV3 A5 202	WV3 A7 702	WV3 A7 803	WV3 A9 502	WV3 A9 202	WV3 A9 102	–
WV3 A5 202	WV3 A7 703	WV3 A7 803	WV3 A9 502	WV3 A9 202	WV3 A9 102	–
WV3 A5 203	WV3 A7 703	WV3 A7 803	WV3 A9 502	WV3 A9 202	WV3 A9 102	–
WV3 A5 203	WV3 A7 704	WV3 A7 804	WV3 A9 503	WV3 A9 203	WV3 A9 103	–
WV3 A5 203	WV3 A7 704	WV3 A7 804	WV3 A9 504	WV3 A9 204	WV3 A9 104	–
WV3 A5 204	WV3 A7 705	WV3 A7 805	WV3 A9 505	WV3 A9 205	WV3 A9 105	–
WV3 A5 204	WV3 A7 706	WV3 A7 805	WV3 A9 505	WV3 A9 205	WV3 A9 105	–
WV3 A5 205	WV3 A7 707	WV3 A7 806	WV3 A9 506	WV3 A9 206	WV3 A9 106	WV3 A9 406
WV3 A5 205	WV3 A7 707	WV3 A7 807	WV3 A9 506	WV3 A9 206	WV3 A9 106	WV3 A9 406
WV3 A5 206	WV3 A7 708	WV3 A7 807	WV3 A9 508	WV3 A9 208	WV3 A9 108	–
WV3 A5 206	WV3 A7 709	WV3 A7 808	WV3 A9 508	WV3 A9 208	WV3 A9 108	–
WV3 A5 206	WV3 A7 709	WV3 A7 808	WV3 A9 508	WV3 A9 208	WV3 A9 108	–
WV3 A5 208	WV3 A7 713	WV3 A7 809	WV3 A9 510	WV3 A9 209	WV3 A9 109	–
WV3 A5 208	WV3 A7 714	WV3 A7 810	WV3 A9 511	WV3 A9 210	WV3 A9 110	–
85	51	53	21	22	23	20

Коммуникационные карты (1)							
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
46 и 184	46, 191 и 199	46 и 188	46 и 188	46 и 196	46	46	46

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Комплектация оборудования для преобразователей Altivar 71

Двигатель		Преобразователь	Дополнительное оборудование			Дополнительный входной фильтр ЭМС	Комплект IP 30 для фильтра ЭМС	Дроссель двигателя	Защитный кожух IP 20 для дросселя двигателя
кВт	л.с.		Дроссель постоянного тока	Сетевой дроссель	Пассивный фильтр (1)				
Трехфазное напряжение питания: 380 - 480 В, 50/60 Гц									
0,75	1	ATV 71 HD75N4	WV3 A4 501	WV3 A4 551	WV3 A4 6●1	WV3 A4 401	—	WV3 A5 10●	—
1,5	2	ATV 71 HU15N4	WV3 A4 502	WV3 A4 551	WV3 A4 6●1	WV3 A4 401	—	WV3 A5 10●	—
2,2	3	ATV 71 HU22N4	WV3 A4 503	WV3 A4 552	WV3 A4 6●1	WV3 A4 401	—	WV3 A5 10●	—
3	—	ATV 71 HU30N4	WV3 A4 503	WV3 A4 552	WV3 A4 6●2	WV3 A4 402	—	WV3 A5 10●	—
4	5	ATV 71 HU40N4	WV3 A4 504	WV3 A4 552	WV3 A4 6●2	WV3 A4 402	—	WV3 A5 10●	—
5,5	7,5	ATV 71 HU55N4	WV3 A4 505	WV3 A4 553	WV3 A4 6●3	WV3 A4 403	—	WV3 A5 10●	WV3 A9 612
7,5	10	ATV 71 HU75N4	WV3 A4 506	WV3 A4 553	WV3 A4 6●3	WV3 A4 403	—	WV3 A5 10●	WV3 A9 612
11	15	ATV 71 HD11N4	WV3 A4 507	WV3 A4 554	WV3 A4 6●4	WV3 A4 404	—	WV3 A5 10●	WV3 A9 612
15	20	ATV 71 HD15N4	WV3 A4 508	WV3 A4 554	WV3 A4 6●5	WV3 A4 405	—	WV3 A5 10●	WV3 A9 612
18,5	25	ATV 71 HD18N4	WV3 A4 508	WV3 A4 555	WV3 A4 6●6	WV3 A4 405	—	WV3 A5 10●	WV3 A9 612
22	30	ATV 71 HD22N4	WV3 A4 510	WV3 A4 555	WV3 A4 6●6	WV3 A4 406	—	WV3 A5 10●	WV3 A9 612
30	40	ATV 71 HD30N4	WV3 A4 510	WV3 A4 556	WV3 A4 6●7	WV3 A4 407	—	WV3 A5 10●	WV3 A9 612
37	50	ATV 71 HD37N4	WV3 A4 510	WV3 A4 556	WV3 A4 6●7	WV3 A4 407	—	WV3 A5 10●	WV3 A9 612
45	60	ATV 71 HD45N4	WV3 A4 511	WV3 A4 556	WV3 A4 6●8	WV3 A4 408	—	WV3 A5 104	WV3 A9 612
55	75	ATV 71 HD55N4	WV3 A4 511	WV3 A4 556	WV3 A4 6●8	WV3 A4 408	—	WV3 A5 104	WV3 A9 612
75	100	ATV 71 HD75N4	WV3 A4 511	WV3 A4 557	WV3 A4 6●9	WV3 A4 408	—	WV3 A5 104	WV3 A9 612
90	125	ATV 71 HD90N4	—	WV3 A4 558	WV3 A4 6●9	WV3 A4 410	WV3 A9 601	WV3 A5 104	WV3 A9 612
110	150	ATV 71 HC11N4	—	WV3 A4 559	WV3 A4 6●0	WV3 A4 410	WV3 A9 601	WV3 A5 105	WV3 A9 612
132	200	ATV 71 HC13N4	—	WV3 A4 560	WV3 A4 6●1	WV3 A4 410	WV3 A9 601	WV3 A5 105	WV3 A9 612
160	250	ATV 71 HC16N4	—	WV3 A4 561	WV3 A4 6●2	WV3 A4 411	WV3 A9 601	WV3 A5 106	WV3 A9 613
200	300	ATV 71 HC20N4	—	WV3 A4 562	WV3 A4 6●3	WV3 A4 411	WV3 A9 601	WV3 A5 106	WV3 A9 613
220	350	ATV 71 HC25N4	—	WV3 A4 562	WV3 A4 6●3	WV3 A4 411	WV3 A9 601	WV3 A5 106	WV3 A9 613
250	400	ATV 71 HC25N4	—	WV3 A4 563	WV3 A4 6●4	WV3 A4 411	WV3 A9 601	WV3 A5 107	WV3 A9 613
280	450	ATV 71 HC28N4	—	WV3 A4 564	WV3 A4 6●5	WV3 A4 411	WV3 A9 601	WV3 A5 107	WV3 A9 613
315	500	ATV 71 HC31N4	—	WV3 A4 564	WV3 A4 6●5	WV3 A4 412	WV3 A9 602	WV3 A5 107	WV3 A9 613
355	—	ATV 71 HC40N4	—	WV3 A4 565	WV3 A4 6●5	WV3 A4 412	WV3 A9 602	WV3 A5 107	WV3 A9 613
400	600	ATV 71 HC40N4	—	WV3 A4 566	WV3 A4 6●6	WV3 A4 412	WV3 A9 602	WV3 A5 108	WV3 A9 613
500	700	ATV 71 HC50N4	—	WV3 A4 567	WV3 A4 6●7	WV3 A4 413	WV3 A9 602	WV3 A5 108	WV3 A9 613
Страницы		18	69	72	74	78	79	82	83

Комплектация общего оборудования для преобразователей Altivar 71

Для преобразователей	Адаптер для дискретных входов ~ 115 В	Карты входов-выходов (2)		Программируемая карта встроенного контроллера	Съемный графический терминал	Интерфейсная карта импульсного датчика			ПО PowerSuite для ПК или КПК
		дискретных	расширенных			с дифференциальными выходами, совместимыми с RS 422	с выходами с открытым коллектором	с двухтактными выходами	
ATV71●●●●●	WV3 A3 101	WV3 A3 201	WV3 A3 202	WV3 A3 501	WV3 A1 101	WV3 A3 401, 402	WV3 A3 403, 404	WV3 A3 405 - 407	WV3 A8 104, 105
Страницы		31	31	39	26	29	29	29	179

(1) Имеются специальные пассивные фильтры для питания ~ 460 В, см. стр. 75.

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

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

Совместимые карты

Несовместимые карты

Синусный фильтр	Тормозной модуль для сопротивления	Тормозное сопротивление	Тормозное сопротивление для ПТО	Установочный комплект (для герметичного шкафа)	Комплект соответствия NEMA тип 1 (вне шкафа)	Комплект соответствия IP 21 или IP 31 (вне шкафа)	Вентиляционный комплект карты управления
W3 A5 201	–	W3 A7 701	W3 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 701	W3 A7 801	W3 A9 501	W3 A9 201	W3 A9 101	–
W3 A5 201	–	W3 A7 701	W3 A7 802	W3 A9 502	W3 A9 202	W3 A9 102	–
W3 A5 201	–	W3 A7 701	W3 A7 802	W3 A9 502	W3 A9 202	W3 A9 102	–
W3 A5 202	–	W3 A7 702	W3 A7 803	W3 A9 503	W3 A9 203	W3 A9 103	–
W3 A5 203	–	W3 A7 702	W3 A7 803	W3 A9 503	W3 A9 203	W3 A9 103	–
W3 A5 203	–	W3 A7 703	W3 A7 803	W3 A9 504	W3 A9 204	W3 A9 104	–
W3 A5 203	–	W3 A7 703	W3 A7 804	W3 A9 505	W3 A9 205	W3 A9 105	–
W3 A5 204	–	W3 A7 704	W3 A7 804	W3 A9 505	W3 A9 205	W3 A9 105	–
W3 A5 204	–	W3 A7 704	W3 A7 804	W3 A9 506	W3 A9 206	W3 A9 106	W3 A9 406
W3 A5 204	–	W3 A7 704	W3 A7 804	W3 A9 507	W3 A9 207	W3 A9 107	W3 A9 406
W3 A5 205	–	W3 A7 705	W3 A7 805	W3 A9 507	W3 A9 207	W3 A9 107	W3 A9 406
W3 A5 205	–	W3 A7 707	W3 A7 805	W3 A9 509	W3 A9 208	W3 A9 108	W3 A9 407
W3 A5 206	–	W3 A7 707	W3 A7 805	W3 A9 509	W3 A9 208	W3 A9 108	W3 A9 407
W3 A5 206	–	W3 A7 707	W3 A7 806	W3 A9 509	W3 A9 208	W3 A9 108	W3 A9 407
W3 A5 207	–	W3 A7 710	W3 A7 811	W3 A9 510	W3 A9 209	W3 A9 109	–
W3 A5 207	–	W3 A7 711	W3 A7 812	W3 A9 511	W3 A9 210	W3 A9 110	–
W3 A5 208	–	W3 A7 711	W3 A7 812	W3 A9 512	W3 A9 211	W3 A9 111	–
W3 A5 208	–	W3 A7 712	W3 A7 813	W3 A9 513	W3 A9 212	W3 A9 112	–
W3 A5 209	W3 A7 101	W3 A7 715	W3 A7 814	W3 A9 514, 515	W3 A9 213, 214	W3 A9 113, 114	–
W3 A5 209	W3 A7 101	W3 A7 716	W3 A7 815	W3 A9 514, 515	W3 A9 213, 214	W3 A9 113, 114	–
W3 A5 210	W3 A7 101	W3 A7 716	W3 A7 815	W3 A9 514, 515	W3 A9 213, 214	W3 A9 113, 114	–
W3 A5 210	W3 A7 101	W3 A7 716	W3 A7 815	W3 A9 514, 515	W3 A9 213, 214	W3 A9 113, 114	–
W3 A5 210	W3 A7 102	W3 A7 717	W3 A7 816	W3 A9 516	W3 A9 215	W3 A9 115	–
W3 A5 210	W3 A7 102	W3 A7 717	W3 A7 816	W3 A9 516	W3 A9 215	W3 A9 115	–
W3 A5 211	W3 A7 102	W3 A7 717	W3 A7 816	W3 A9 516	W3 A9 215	W3 A9 115	–
W3 A5 211	W3 A7 102	W3 A7 718	W3 A7 817	W3 A9 517	W3 A9 216	W3 A9 116	–
85	49	51	53	21	22	23	20

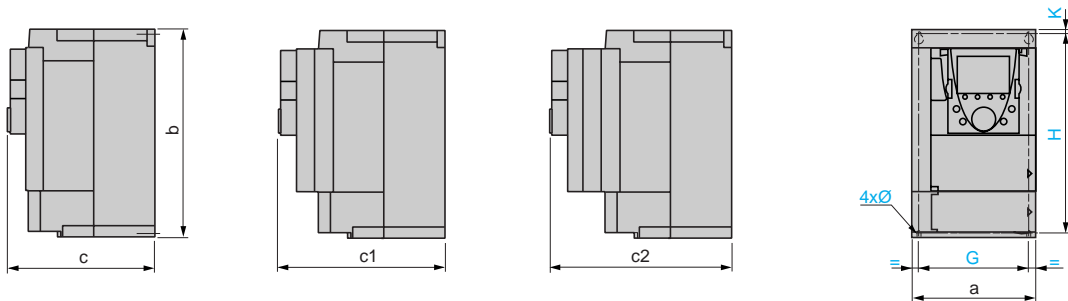
Коммуникационные карты (2)							
Ethernet TCP/IP	Modbus/Uni-Telway	Fipio, стандартная	Fipio для замены	Modbus Plus	Profibus DP	DeviceNet	InterBus
W3 A3 310	W3 A3 303	W3 A3 311	W3 A3 301	W3 A3 302	W3 A3 307	W3 A3 309	W3 A3 304
46 и 184	46, 191 и 199	46 и 188	46 и 188	46 и 196	46	46	46

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Преобразователи частоты

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

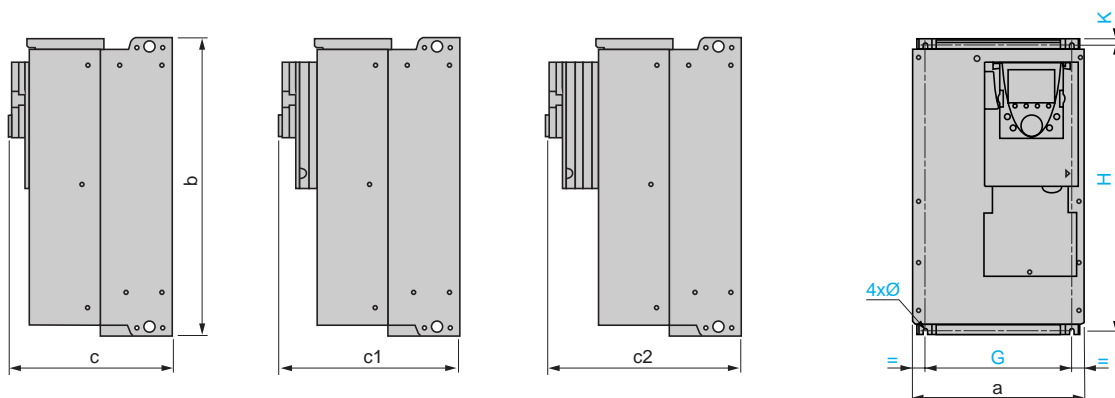
Без дополнительной карты 1 дополнительная карта (1) 2 дополнительные карты (1) Вид спереди



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	6
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

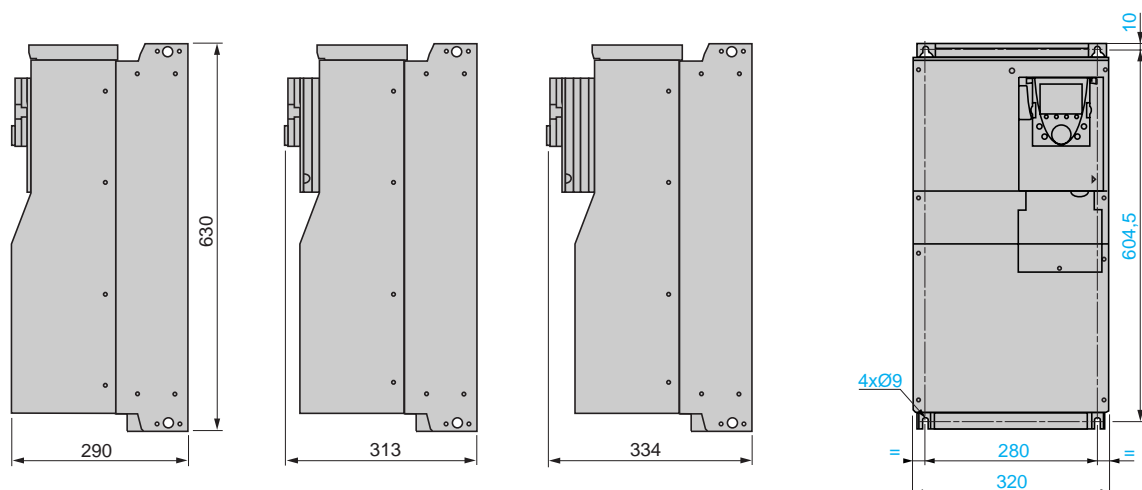
Без дополнительной карты 1 дополнительная карта (1) 2 дополнительные карты (1) Вид спереди



ATV 71H	a	b	c	c1	c2	G	H	k	Ø
D18M3X, D22M3X, D22N4	240	420	236	259	282	206	403	8,5	6
D30N4, D37N4	240	550	266	289	312	206	529	10	6
D30M3X - D45M3X	320	550	266	289	312	280	524,5	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 частоты

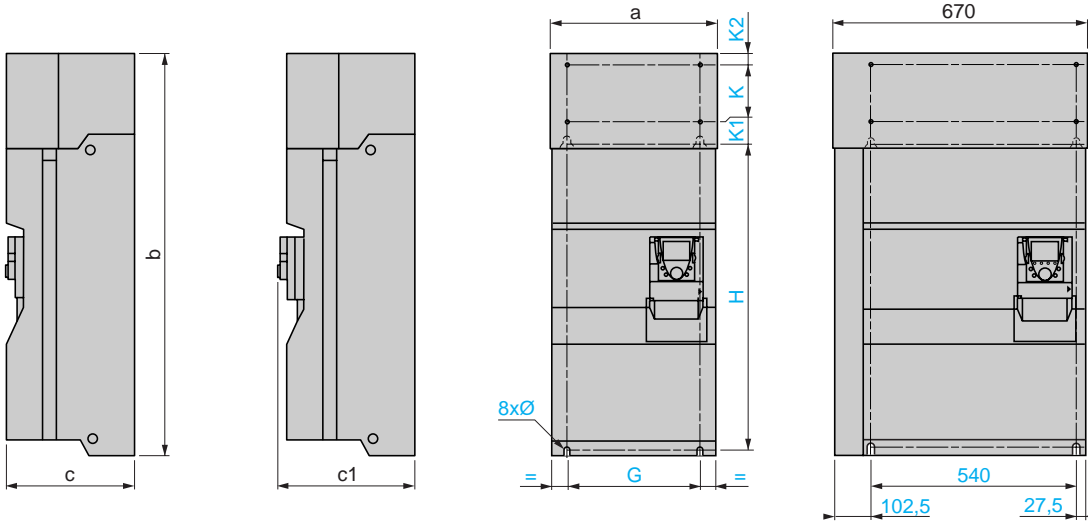
ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4 - HC28N4

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

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

ATV 71HC31N4 - HC50N4

С одной дополнительной картой или без нее (1)

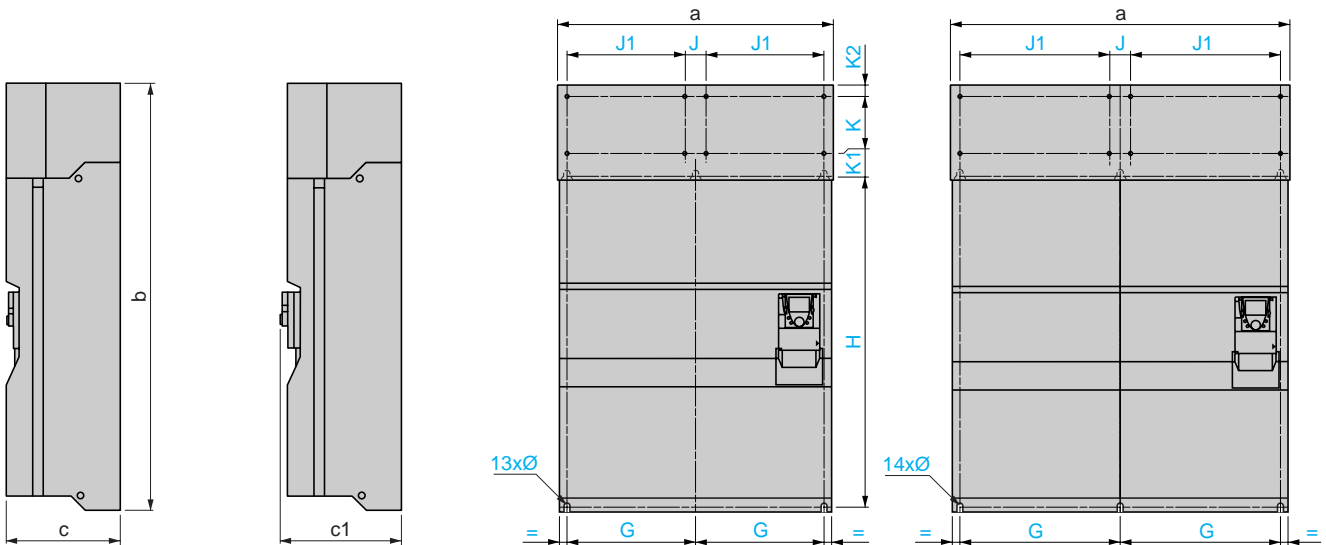
2 дополнительные карты (1)

ATV 71HC31N4, HC40N4

ATV 71HC50N4

Вид спереди

Вид спереди



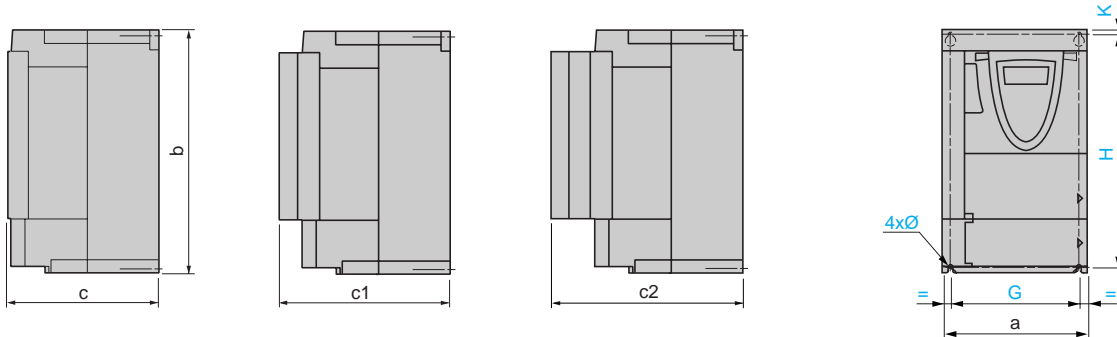
ATV 71H	a	b	c	c1	G	J	J1	H	K	K1	K2	Ø
C31N4, C40N4	890	1390	377	392	417,5	70	380	1120	150	75	30	11,5
C50N4	1120	1390	377	392	532,5	70	495	1120	150	75	30	11,5

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Преобразователи частоты

ATV 71H●●●M3Z, ATV 71HD11M3XZ, HD15M3XZ, ATV 71H075N4Z - HD15N4Z

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

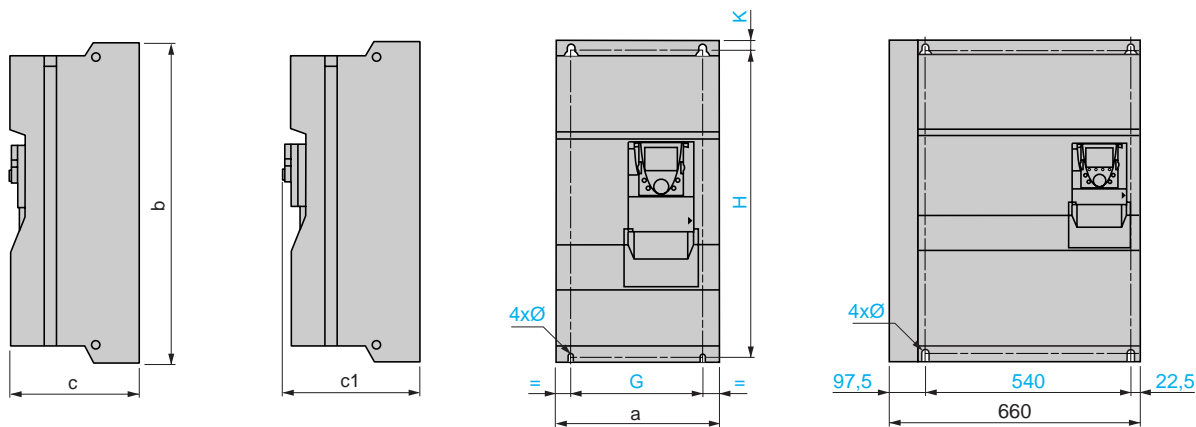


ATV 71H	a	b	c	c1	c2	G	H	K	Ø
037M3Z - U15M3Z, 075N4Z - U22N4Z	130	230	149	172	195	113,5	220	5	5
U22M3Z - U40M3Z, U30N4Z, U40N4Z	155	260	161	184	207	138	249	4	5
U55M3Z, U55N4Z, U75N4Z	175	295	161	184	207	158	283	6	6
U75M3Z, D11N4Z	210	295	187	210	233	190	283	6	6
D11M3XZ, D15M3XZ D15N4Z	230	400	187	210	233	210	386	8	6

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

ATV 71HD55M3XD, HD75M3XD, ATV 71HD90N4D - HC28N4D

С одной дополнительной картой или без нее (1) 2 дополнительные карты (1) Вид спереди ATV 71HC20N4D - 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 для асинхронных двигателей Altivar 71

Преобразователи частоты, принадлежности

ATV 71HC31N4D - HC50N4D

С одной дополнительной картой или без нее (1)

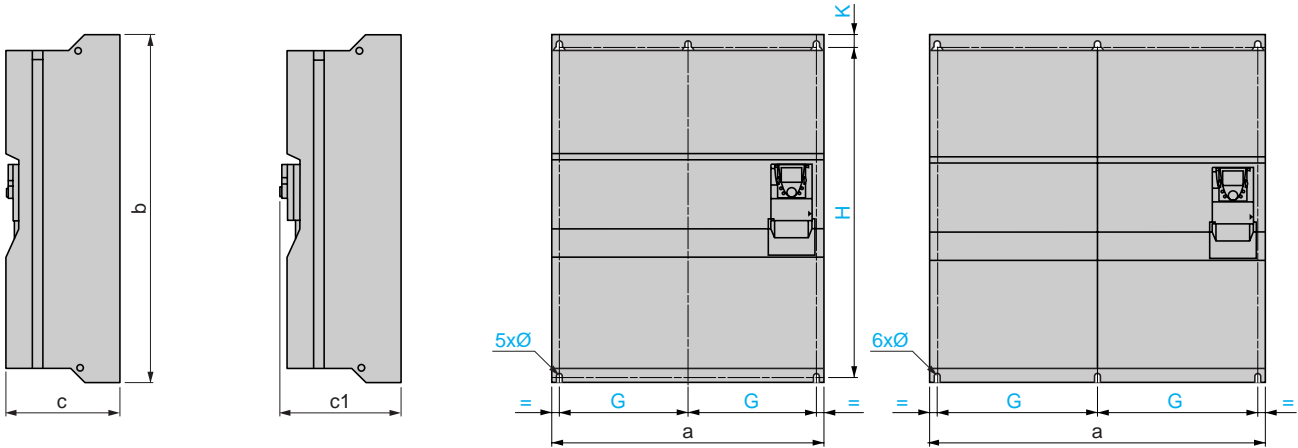
2 дополнительные карты (1)

ATV 71HC31N4D, HC40N4D

ATV 71HC50N4D

Вид спереди

Вид спереди



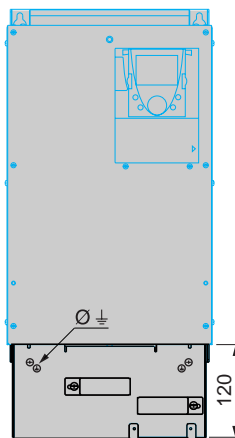
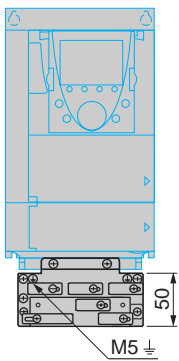
ATV 71H	a	b	c	c1	G	H	K	Ø
C31N4D, C40N4D	880	1150	377	392	417,5	1120	15	11,5
C50N4D	1110	1150	377	392	532,5	1120	15	11,5

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

Пластина для монтажа ЭМС (1)

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

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



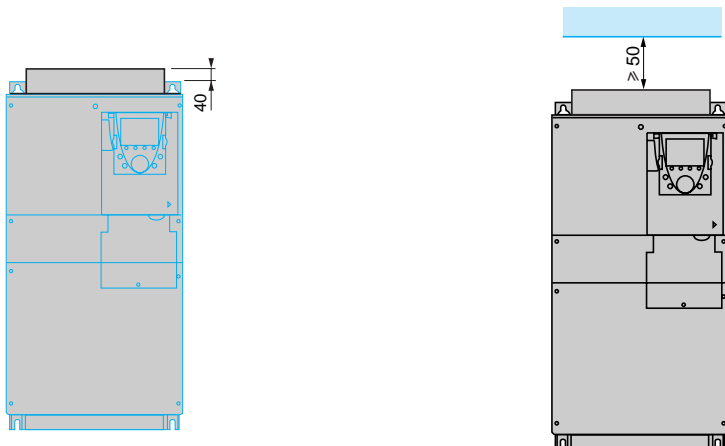
Для ATV 71H	Ø
D18M3X, 22M3X, D22N4 - D37N4	M5
D30M3X - D45M3X, D45N4 - D75N4	M8

(1) Поставляются с преобразователем, кроме ПЧ ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4 - HC50N4, для которых пластина поставляется с комплектом для соответствия стандарту NEMA тип 1, IP 21 или IP 31. Заказывается отдельно, см. стр. 22 и 23. Размеры, см. стр. 97.

Вентиляционный комплект карты управления

WV3 A9 406, 407

Рекомендации по установке



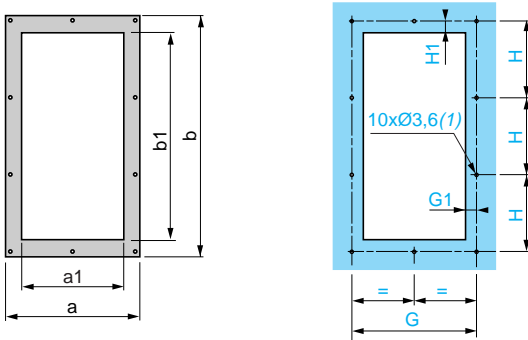
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Принадлежности

Комплект для установки в герметичном шкафу

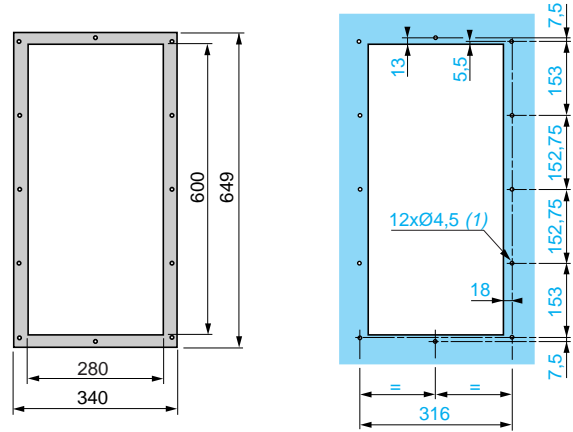
WW3 A9 501 - 505

Разметка для вырезания и сверления



WW3 A9 506

Разметка для вырезания и сверления



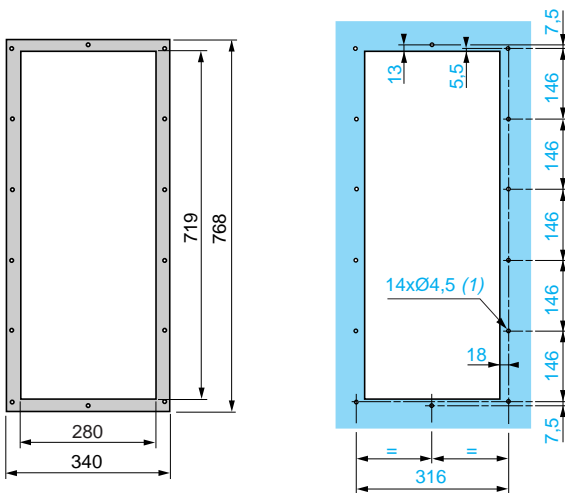
WW3	a	a1	b	b1	G	G1	H	H1
A9 501	222	169	398,8	342	206	18,5	127	19,5
A9 502	247	194	425,5	368	230	18	136	20
A9 503	267	214	463	406	250	18	149	20,5
A9 504	302	249	463,9	407	286	18,5	149	20
A9 505	322	269	566,8	510	304	17,5	183	19,5

(1) Разметка отверстия Ø3,6 для винта самореза M4.

(1) Разметка отверстия Ø4,5 для винта самореза M5.

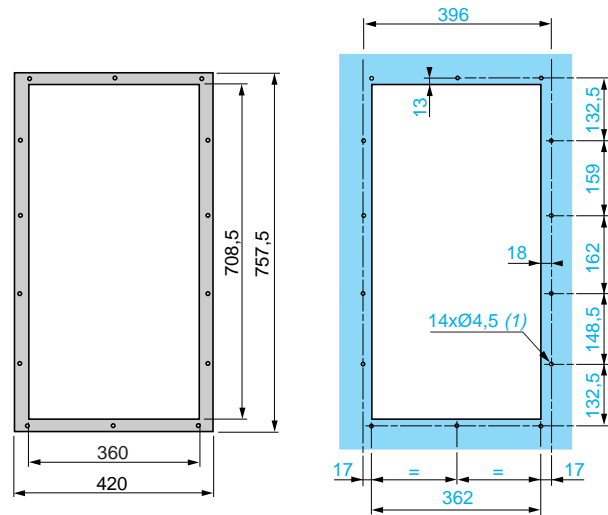
WW3 A9 507

Разметка для вырезания и сверления



WW3 A9 508

Разметка для вырезания и сверления



(1) Разметка отверстия Ø4,5 для винта самореза M5.

(1) Разметка отверстия Ø4,5 для винта самореза M5.

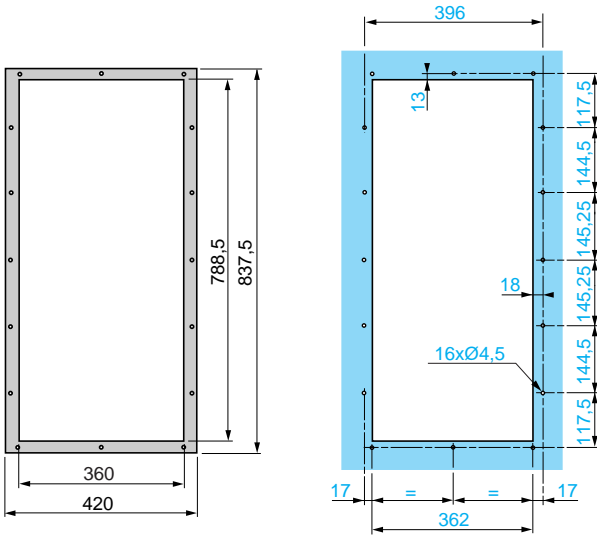
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Принадлежности

Комплект для установки в герметичном шкафу (продолжение)

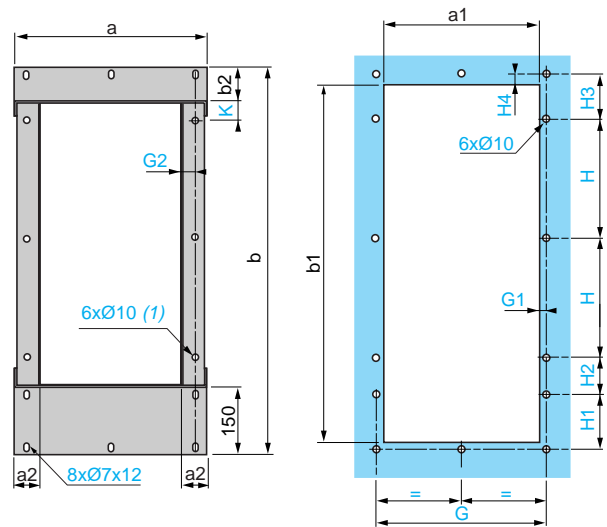
VW3 A9 509

Разметка для вырезания и сверления



VW3 A9 510, 511

Разметка для вырезания и сверления



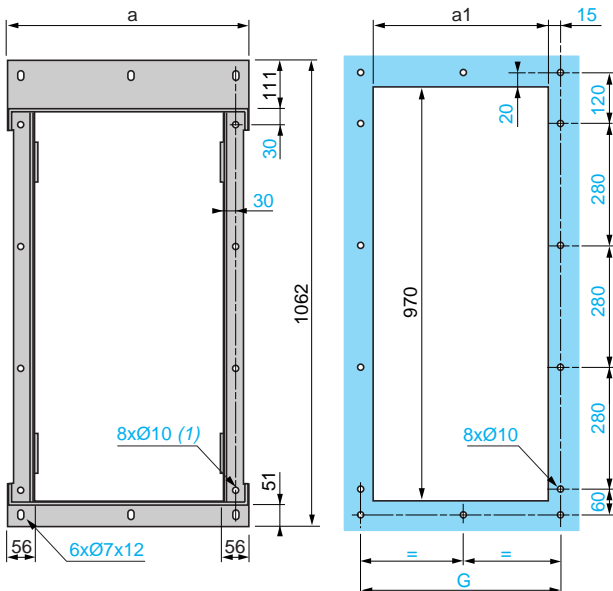
VW3	a	a1	a2	b	b1	b2	G1
A9 510	420	340	55	850	790	80	15
A9 511	440	360	45	885	845	66	18
VW3	G2	H	H1	H2	H3	H4	K
A9 510	30	260	120	80	100	15	35
A9 511	23	310	70	91,5	83,5	10	27,5

(1) Разметка отверстия Ø 4,5 для винта самореза M5.

(1) Отверстия для крепления с помощью винтов Ø ≥ M8.

VW3 A9 512, 513

Разметка для вырезания и сверления



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

(1) Отверстия для крепления с помощью винтов Ø ≥ M8.

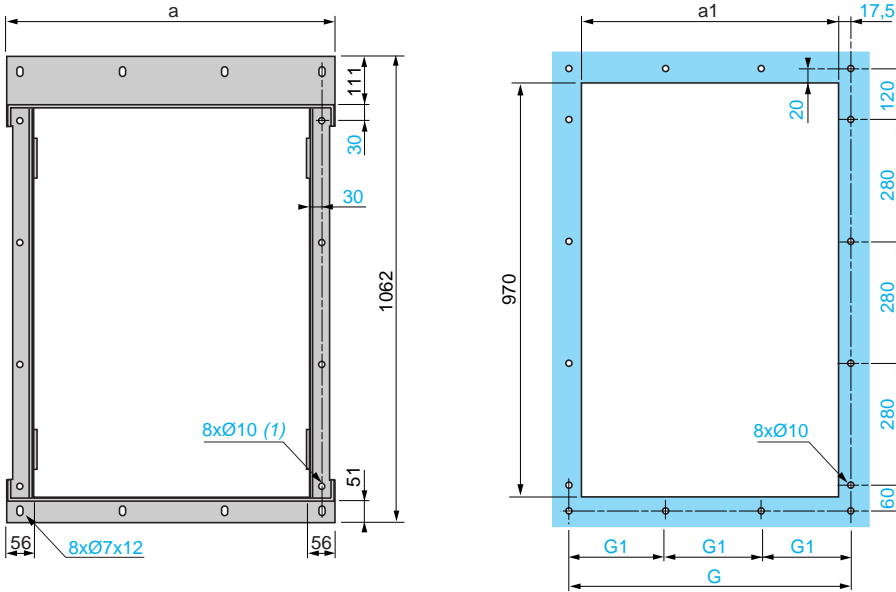
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Принадлежности

Комплект для установки в герметичном шкафу (продолжение)

WV3 A9 514, 515

Разметка для вырезания и сверления

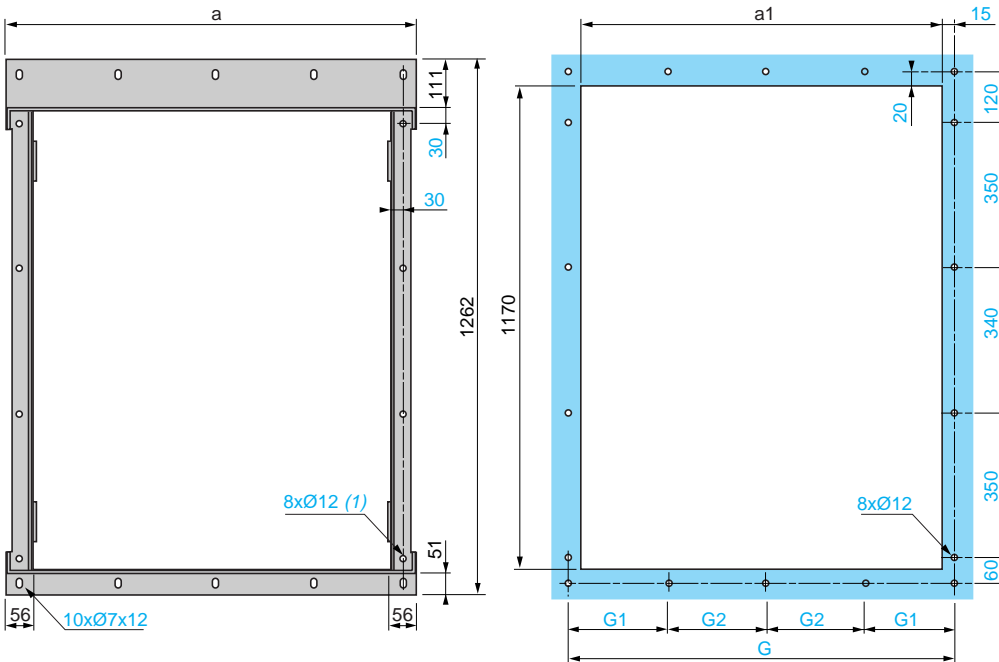


WV3	a	a1	G	G1
A9 514	697	610	645	215
A9 515	772	685	720	240

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

WV3 A9 516, 517

Разметка для вырезания и сверления



WV3	a	a1	G	G1	G2
A9 516	992	910	940	235	235
A9 517	1222	1140	1170	285	300

(1) Отверстия для крепления с помощью винтов $\varnothing \geq M10$.

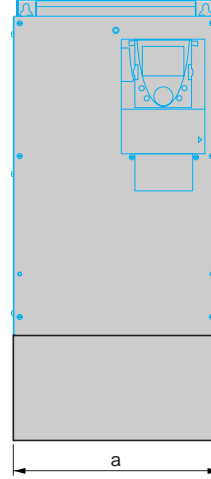
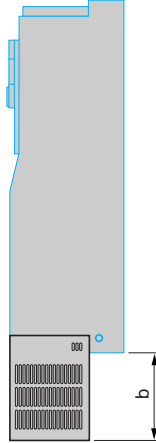
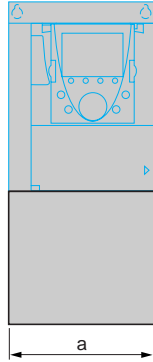
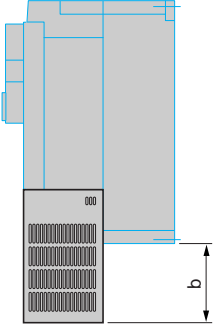
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Принадлежности

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

WV3 A9 101 - 105, 201 - 205

WV3 A9 106 - 108, 206 - 208



WV3	a	b
A9 101, 201	130	113
A9 102, 202	155	103
A9 103, 203	175	113
A9 104, 204	210	113
A9 105, 205	230	108

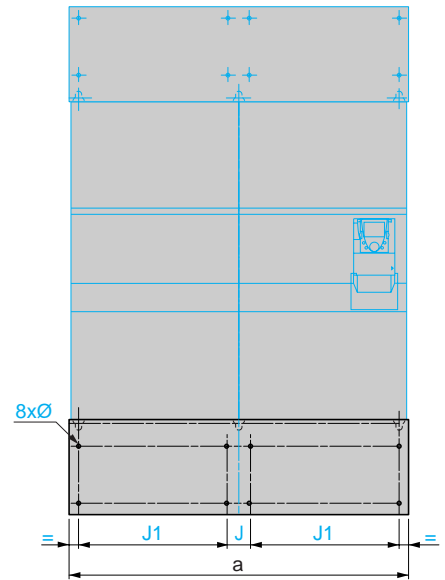
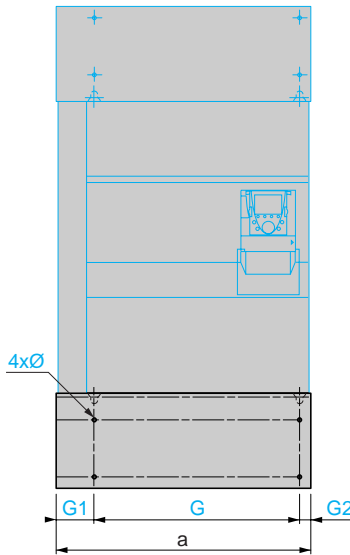
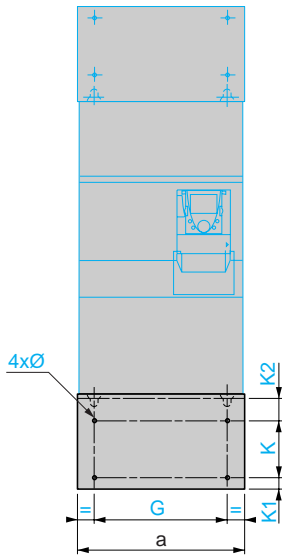
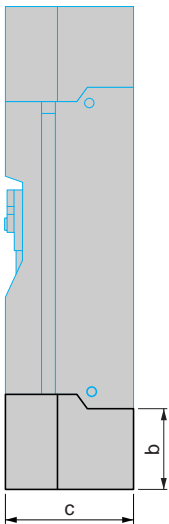
WV3	a	b
A9 106, 206	240	185
A9 107, 207	240	180
A9 108, 208	320	178

WV3 A9 109 - 116,
WV3 A9 209 - 216

WV3 A9 109 - 113, 115, WV3
A9 209 - 213, 215

WV3 A9 114, 214

WV3 A9 116, 216



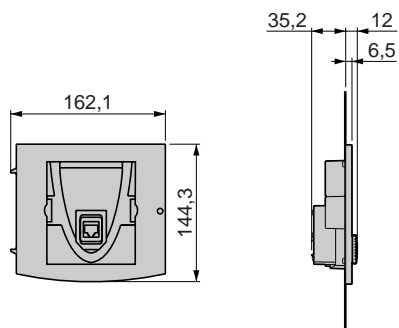
WV3	a	b	c	G	G1	G2	K	K1	K2	Ø	J	J1
A9 109, 209	320	220	377	250	-	-	95	65	75	11,5	-	-
A9 110, 210	360	300	377	298	-	-	172	65	75	11,5	-	-
A9 111, 211	340	315	377	285	-	-	250	65	75	11,5	-	-
A9 112, 212	440	375	377	350	-	-	250	65	75	11,5	-	-
A9 113, 213	595	375	377	540	-	-	250	65	75	11,5	-	-
A9 114, 214	670	375	377	540	102,5	27,5	250	65	75	11,5	-	-
A9 115, 215	890	475	477	835	-	-	350	65	75	11,5	-	-
A9 116, 216	1120	475	477	-	-	-	350	65	75	11,5	70	495

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

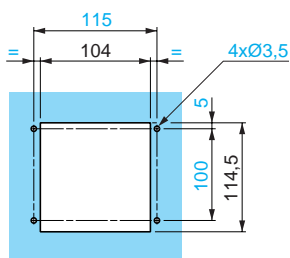
Принадлежности, тормозные модули

Выносной графический терминал

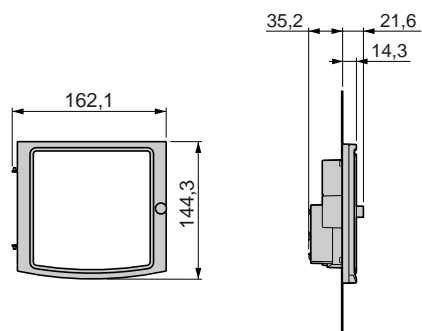
Комплект IP 54 VW3 A1 102



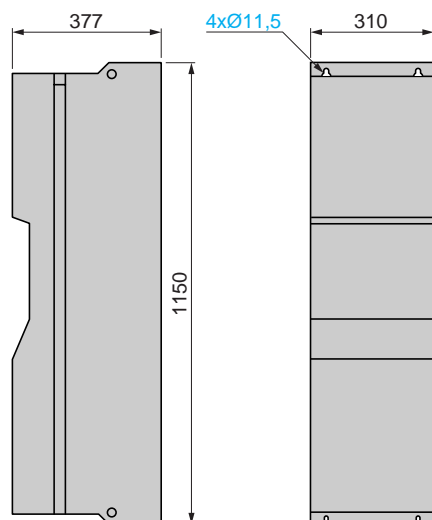
Разметка для вырезания и сверления



Комплект IP 65 VW3 A1 103



Тормозной модуль VW3 A7 102

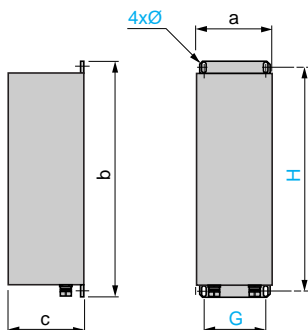


Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Тормозные сопротивления

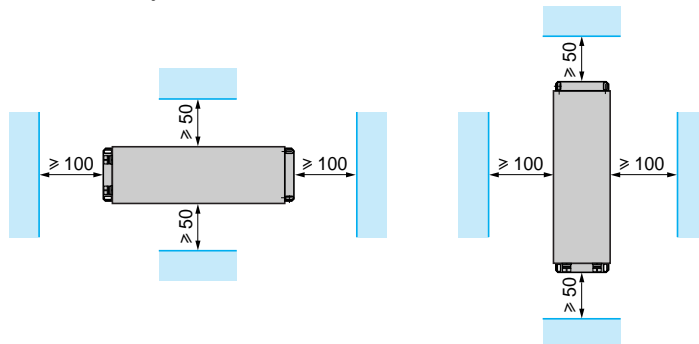
Тормозные сопротивления

VW3 A7 701 - 703

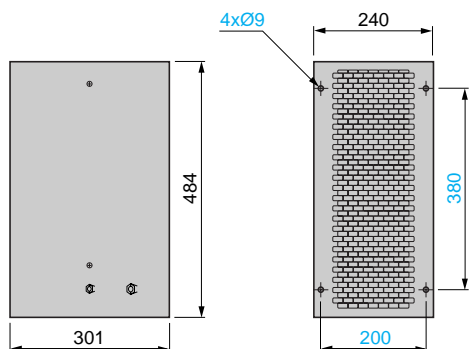


VW3	a	b	c	G	H	Ø
A7 701	95	293	95	70	275	6 x 12
A7 702	95	293	95	70	375	6 x 12
A7 703	140	393	120	120	375	6 x 12

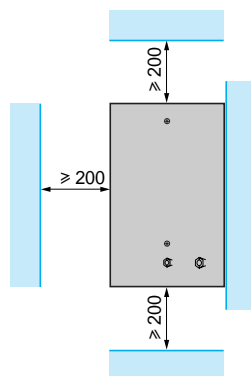
Рекомендации по установке



VW3 A7 704 - 709



Рекомендации по установке



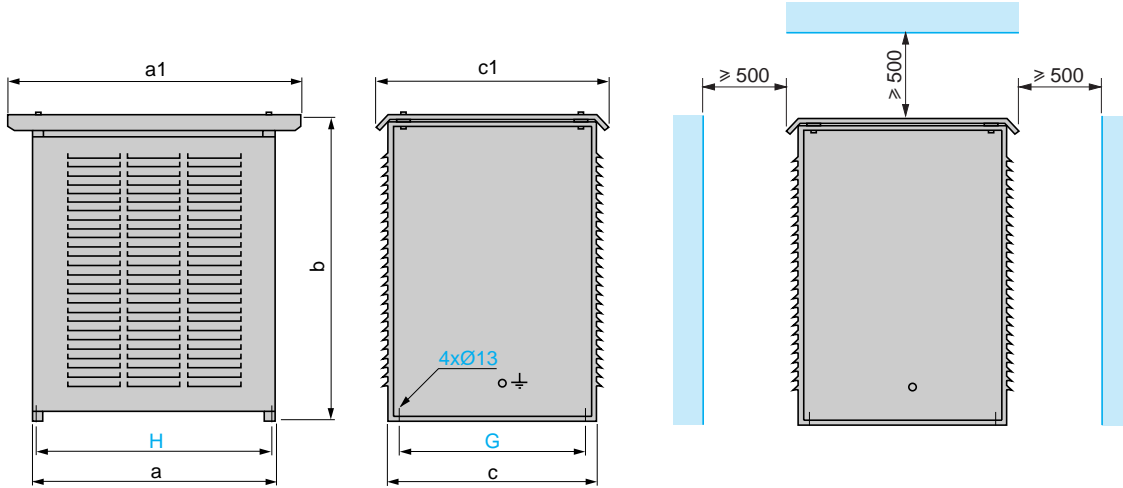
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Тормозные сопротивления

Тормозные сопротивления (продолжение)

WV3 A7 710 - 712, 715 - 718 (1)

Рекомендации по установке

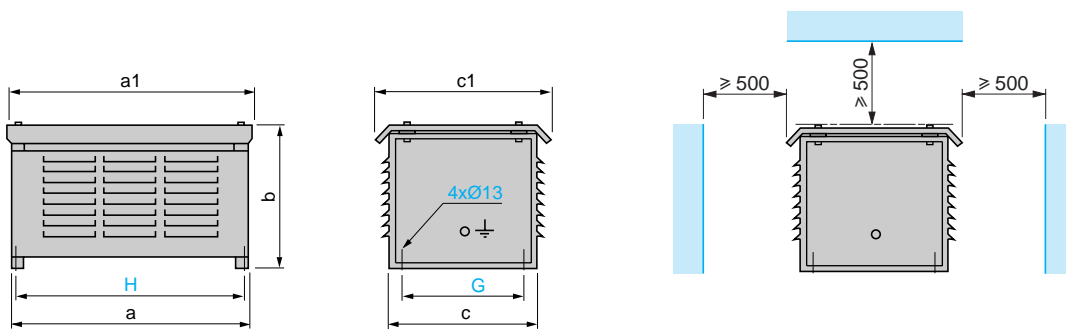


WV3	a	a1	b	c	c1	G	H
A7 710	860	1040	690	480	560	400	832
A7 711	960	1140	1150	380	460	300	932
A7 712	860	1040	1150	540	620	460	832
A7 715	960	1140	1150	540	620	460	932
A7 716	960	1140	1150	740	820	660	932
A7 717 (1)	960	1140	1150	540	620	460	932
A7 718 (1)	960	1140	1150	740	820	660	932

(1) Размеры одного элемента. Изделия WV3 A7 717, 718 состоят из двух элементов. Общий размер должен учитывать оба элемента. Расстояние между элементами должно быть равным 300 мм.

WV3 A7 713, 714

Рекомендации по установке



WV3	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

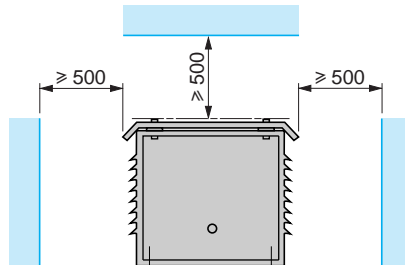
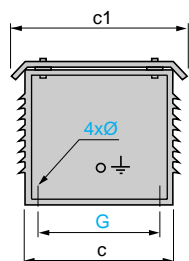
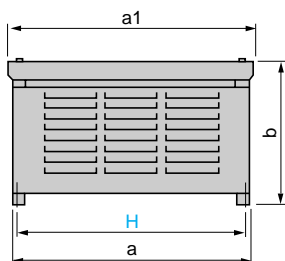
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Тормозные сопротивления для ПТО

Сопротивления для ПТО

WV3 A7 801 - 804, 807 - 809

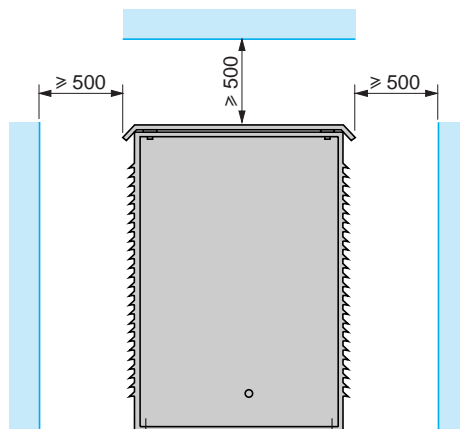
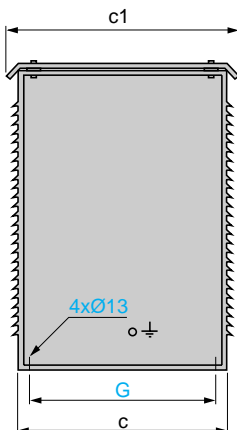
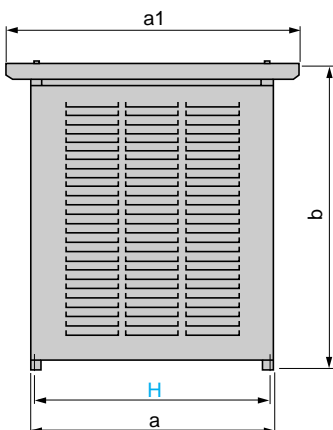
Рекомендации по установке



WV3	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

WV3 A7 805, 806, 810 - 817 (1)

Рекомендации по установке



WV3	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 WV3 A7 813 - 815 состоят из двух элементов, изделия WV3 A7 816, 817 - из трех элементов. Общий размер должен учитывать все элементы. Расстояние между элементами должно быть равным 300 мм.

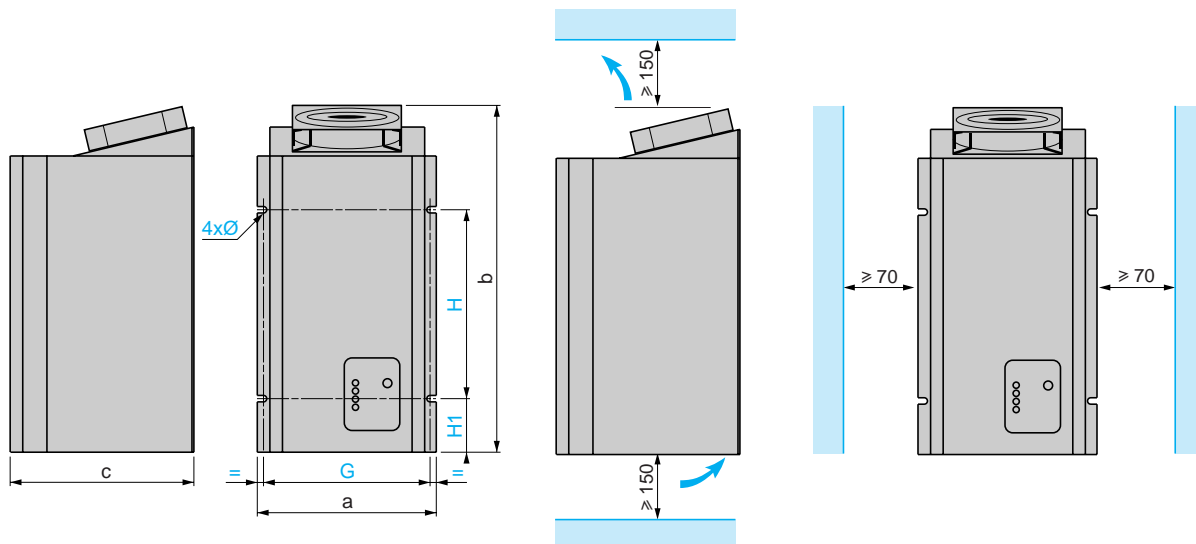
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Тормозные сетевые модули

Тормозные сетевые модули

WV3 A7 201 - 205, 231, 232

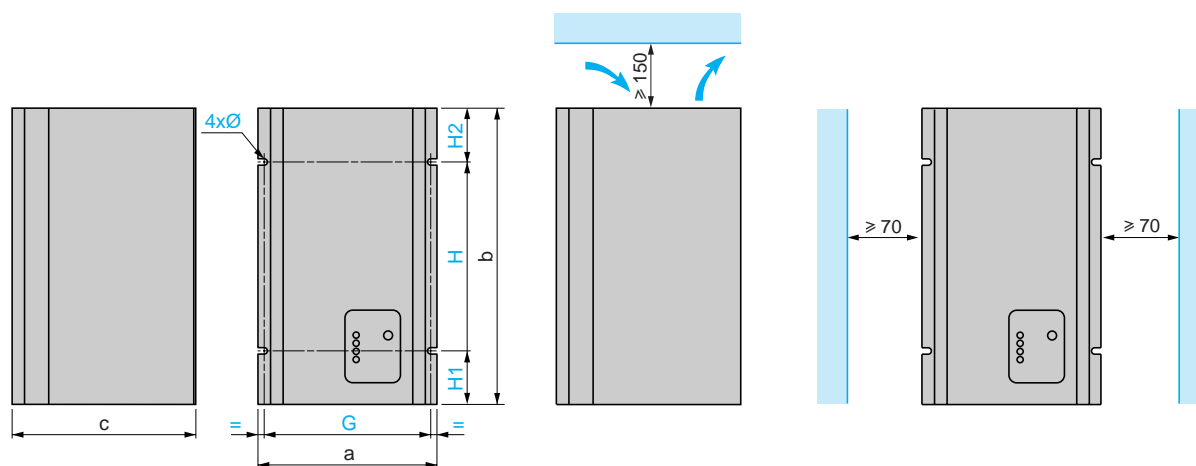
Рекомендации по установке



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

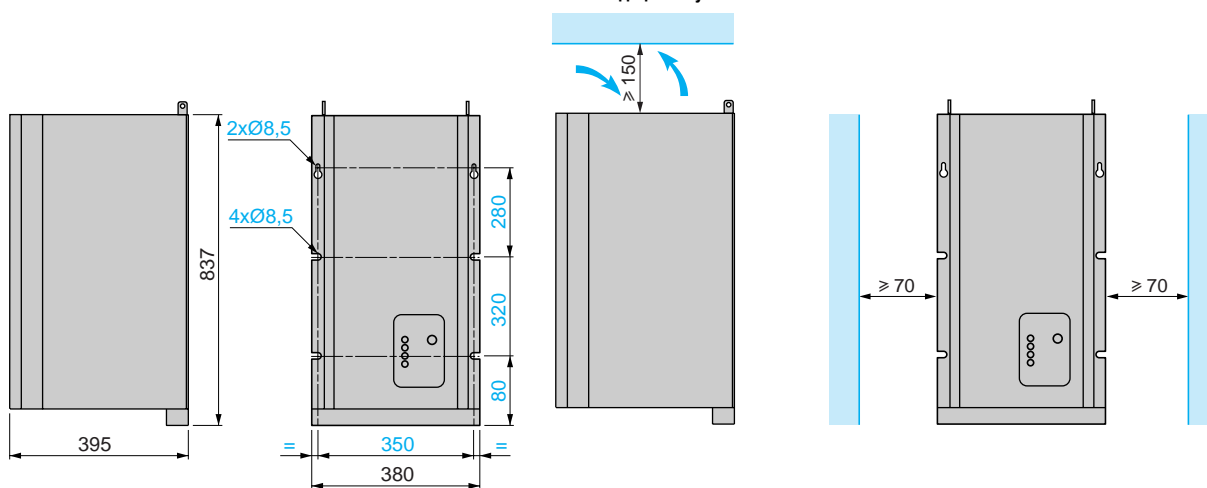
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Тормозные сетевые модули

Тормозные сетевые модули (продолжение)

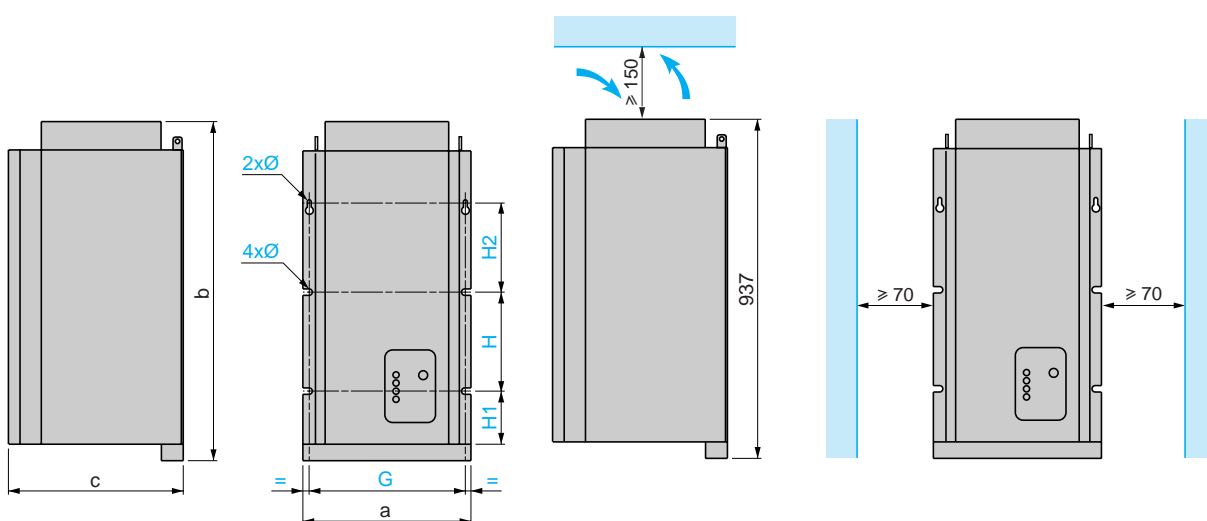
WV3 A7 209, 210, 238, 239

Рекомендации по установке



WV3 A7 211, 212, 240, 241

Рекомендации по установке



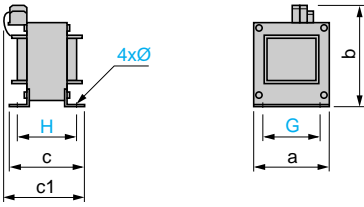
WV3	a	b	c	G	H	H1	H2	Ø
A7 211, 240	380	937	395	350	320	80	280	8,5
A7 212, 241	380	1037	395	350	320	80	280	8,5

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Дроссели постоянного тока, сетевые дроссели

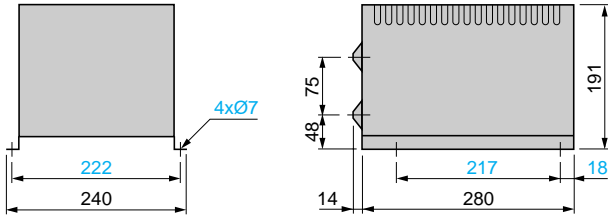
Дроссели постоянного тока

WV3 A4 501 - 510



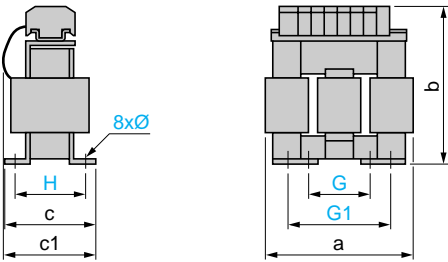
WV3	a	b	c	c1	G	H	Ø
A4 501	60	103	60	95	50	51	3,5
A4 502	60	103	77	118	50	68	3,5
A4 503	96	134	80	115	80	65	5,5
A4 504	96	134	79	115	80	64	5,5
A4 505	96	134	85	120	80	70	5,5
A4 506	96	134	89	120	80	74	5,5
A4 507	96	134	99	130	80	84	5,5
A4 508	108	142	112	145	90	97	5,5
A4 509	96	134	89	120	80	74	5,5
A4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

WV3 A4 511, 512



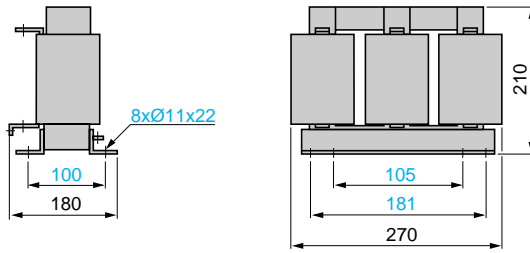
Сетевые дроссели

WV3 A4 551 - 555

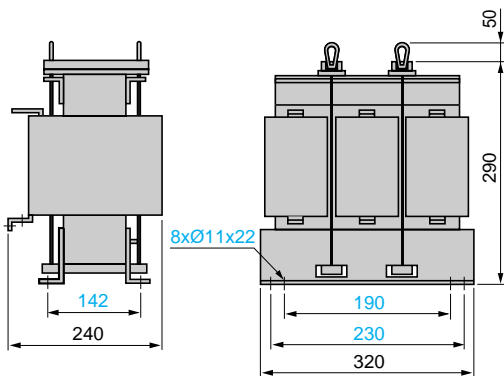


WV3	a	b	c	c1	G	G1	H	Ø
A4 551	100	135	55	60	40	60	42	6 x 9
A4 552, 553	130	155	85	90	60	80,5	62	6 x 12
A4 554	155	170	115	135	75	107	90	6 x 12
A4 555	180	210	125	165	85	122	105	6 x 12

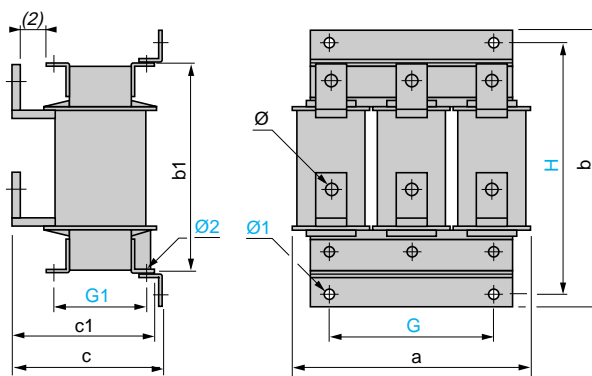
WV3 A4 556



WV3 A4 557



WV3 A4 558 - 567 (1)



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 Ø 13	13	13
A4 566, 567 (1)	320	380	300	250	230	225	150	350	13	11	11

(1) Размеры одного элемента. Изделия WV3 A4 566, 567 состоят из двух элементов. Общий размер должен учитывать все элементы.

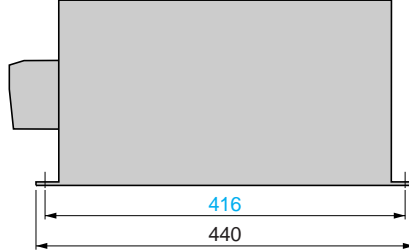
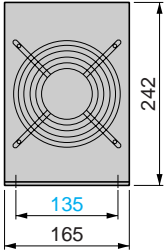
(2) ≥ 25 мм.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

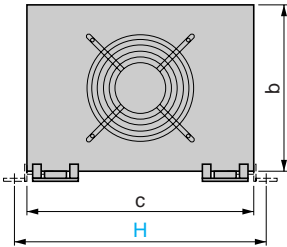
Пассивные фильтры

Пассивные фильтры

WV3 A4 601 - 604, 621, 622, 641 - 644, 661 - 663

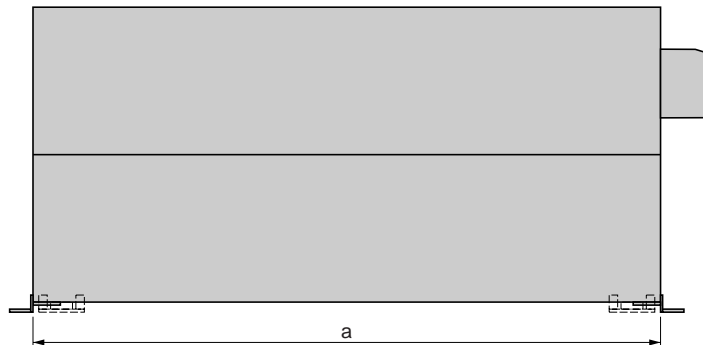
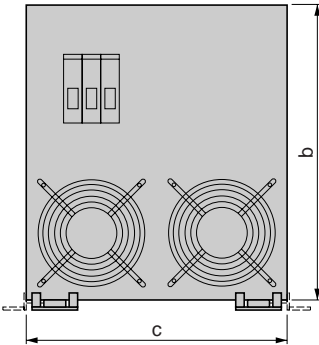


WV3 A4 605 - 609, 623 - 627, 645 - 648, 664 - 666



WV3	a	b	c	H	G
A4 605, 606, 623 - 625, 645, 646, 664, 665	600	220	302	333,5	532,5
A4 607 - 609, 626, 627, 647, 648, 666	840	220	302	333,5	772,5

WV3 A4 610 - 617, 628 - 637, 649 - 655, 667 - 675 (1)



WV3	a	b	c
A4 610, 611, 614 (1), 628, 629, 649, 667, 668	830	390	345
A4 612, 615 - 617 (1), 630, 631, 634 (1), 650, 652 (1), 653 (1), 655 (1), 669	900	409	406
A4 613, 632, 635 - 637 (1), 651, 654 (1), 670, 672 (1), 673 (1), 675 (1)	1070	409	406
A4 633, 671, 674 (1)	1100	409	474

(1) Размеры одного элемента.

Изделия WV3 A4 614 - 616, 634 - 636, 652 - 654, 672 - 674 состоят из двух элементов, изделия WV3 A4 617, 637, 655, 675 - из трех элементов. Общий размер должен учитывать все элементы.

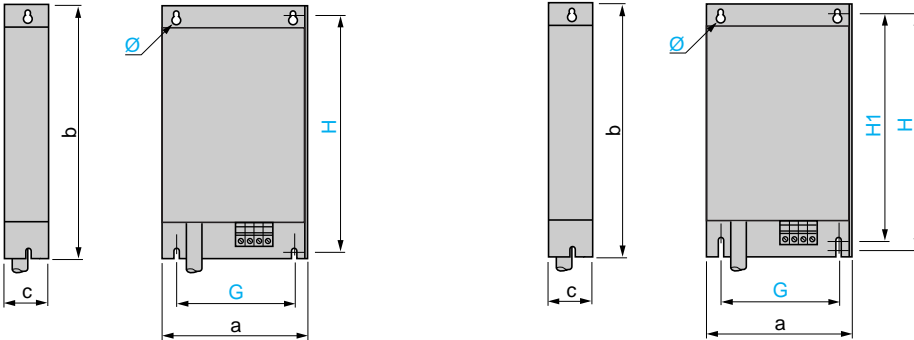
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Дополнительные входные фильтры ЭМС

Дополнительные входные фильтры ЭМС

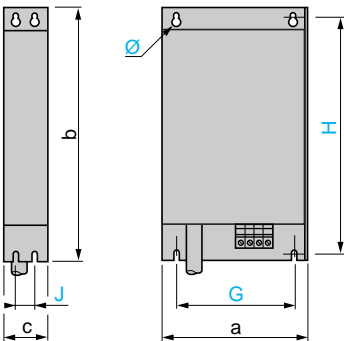
VW3 A4 401 - 404

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	—	5,5
A4 404	210	380	60	190	365	—	5,5
A4 405	230	498,5	62	190	479,5	460	6,6
A4 409	230	498,5	62	190	479,5	460	6,6

VW3 A4 406 - 408



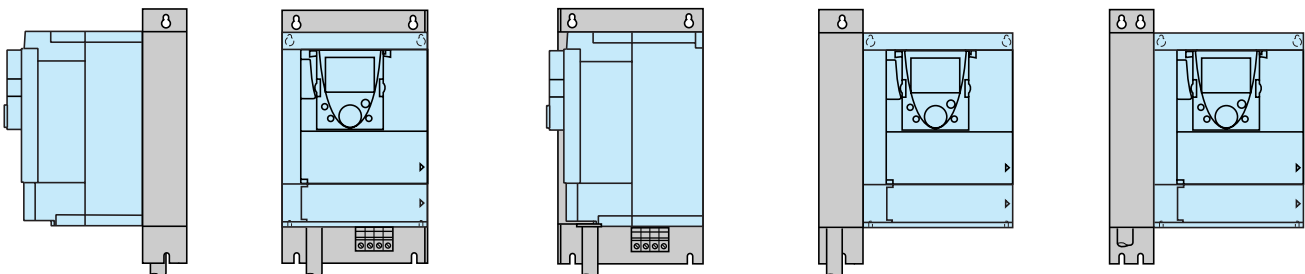
VW3	a	b	c	G	H	J	Ø
A4 406	240	522	79	200	502,5	40	6,6
A4 407	240	650	79	200	631	40	6,6
A4 408	320	750	119	280	725	80	9

Установка фильтра под преобразователем

Вид спереди

Установка фильтра слева от преобразователя

Вид спереди

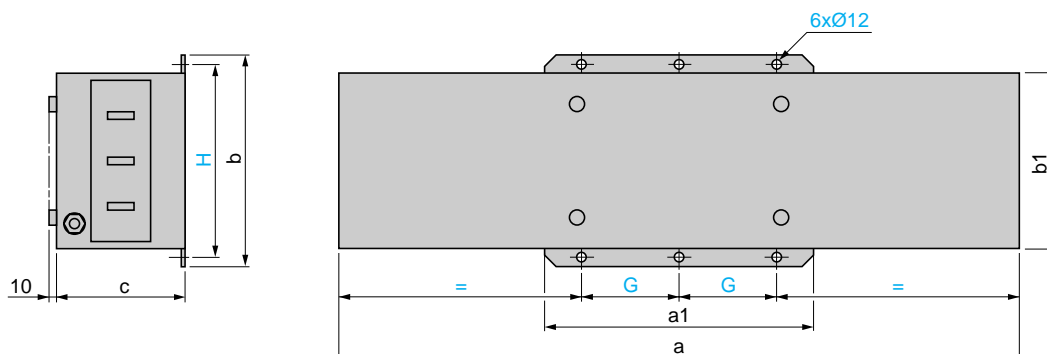


Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Дополнительные входные фильтры ЭМС

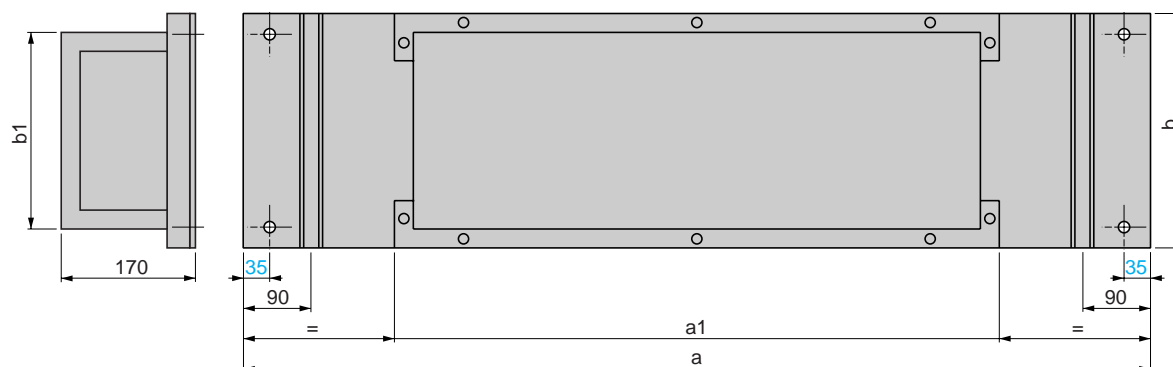
Дополнительные входные фильтры ЭМС (продолжение)

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

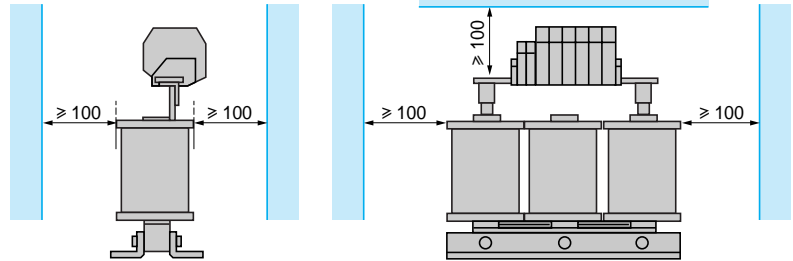
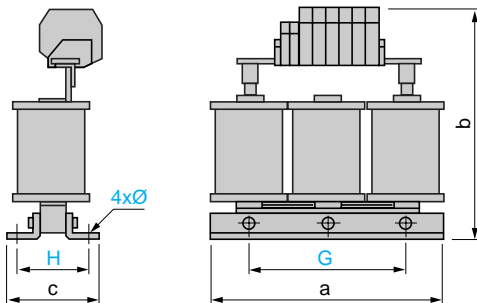
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Дроссели двигателя

Сетевые дроссели (1)

WV3 A5 101, 102

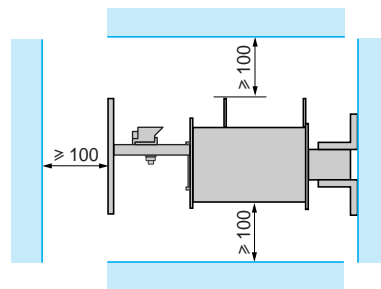
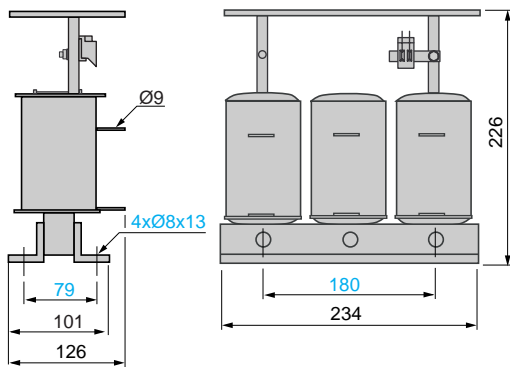
Рекомендации по установке (2)



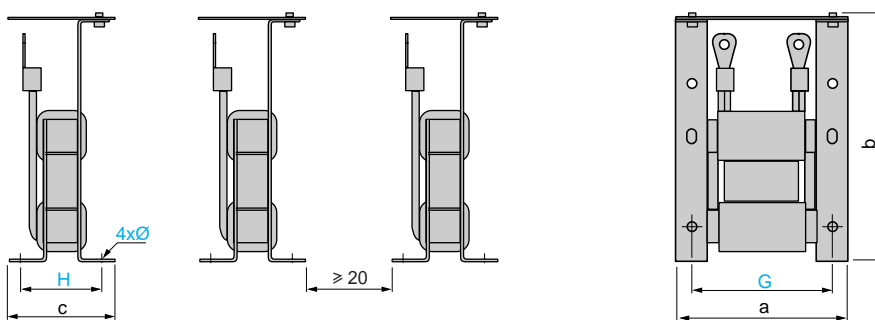
WV3	a	b	c	G	H	Ø
A5 101	190	210	90	170	45	8 x 12
A5 102	200	235	130	170	48	8 x 12

WV3 A5 103 (3)

Рекомендации по установке (2)



WV3 A5 104, 105 (4)



WV3	a	b	c	G	H	Ø
A5 104	170	250	100	150	75	9
A5 105	210	250	110	175	75	9 x 13

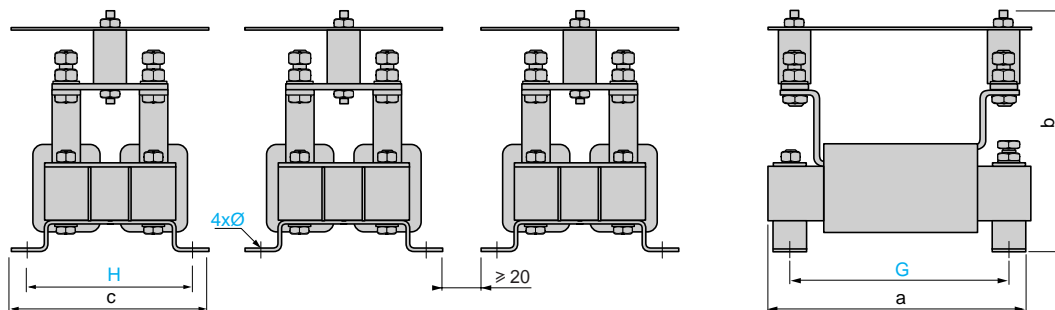
- (1) Дроссели двигателя обязательно должны устанавливаться на металлическом основании (решетка, рама и пр.).
 (2) Из-за наличия магнитного поля необходимо строго соблюдать приведенные рекомендации по установке.
 (3) По причине тепловыделения этот дроссель должен устанавливаться вертикально.
 (4) Изделия WV3 A5 104, 105 состоят из трех элементов.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Дроссели двигателя

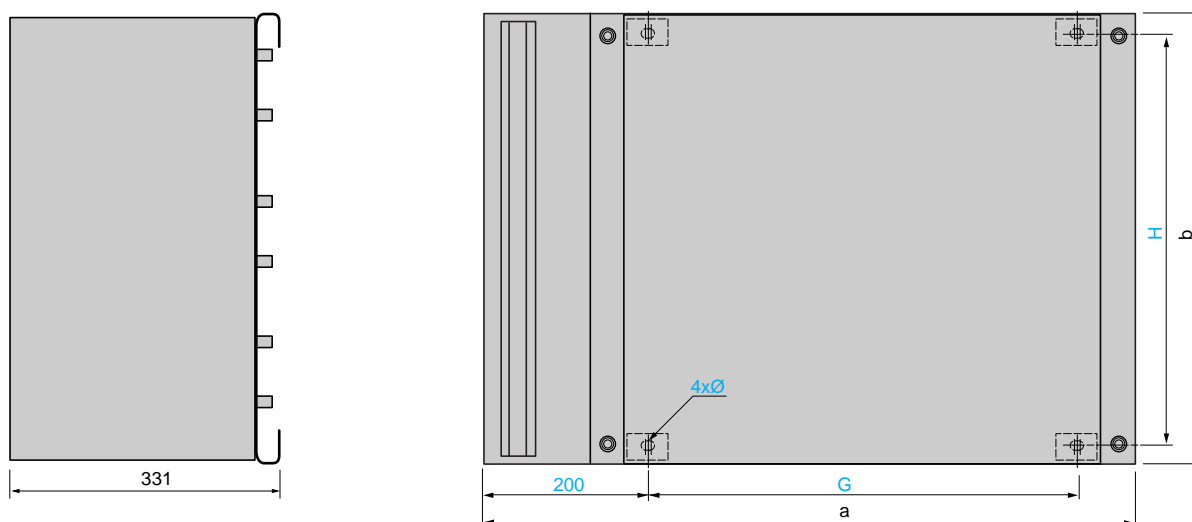
Сетевые дроссели (продолжение) (1)

VW3 A5 106 - 108 (2)



VW3	a	b	c	G	H	Ø
A5 106 (1)	245	250	200	225	175	9
A5 107 (1)	315	250	210	275	175	9
A5 108 (1)	370	250	230	325	200	9

Защитные комплекты IP 20 для дросселей VW3 A5 104 - 108



VW3	a	b	G	H	Ø
A9 612	800	600	530	554	10 x 15
A9 613	1200	800	800	757	10 x 15

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

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

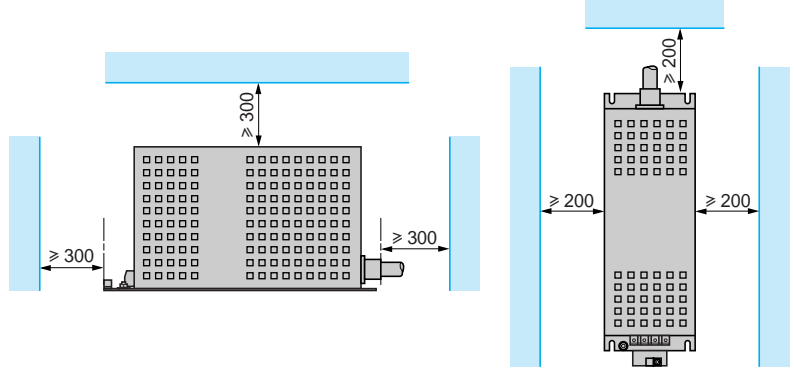
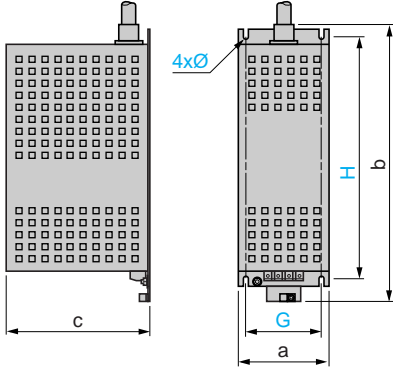
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Синусные фильтры

Синусные фильтры (1)

WV3 A5 201 - 206

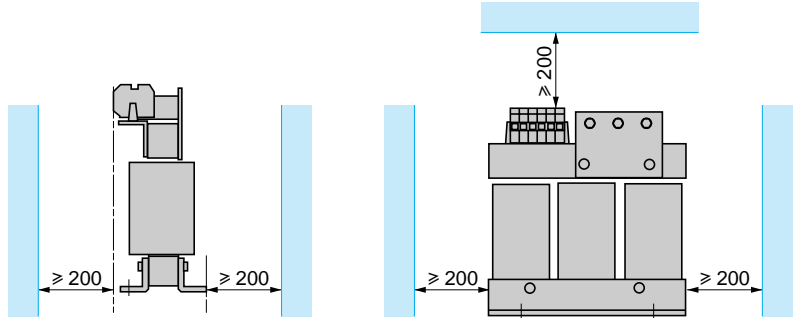
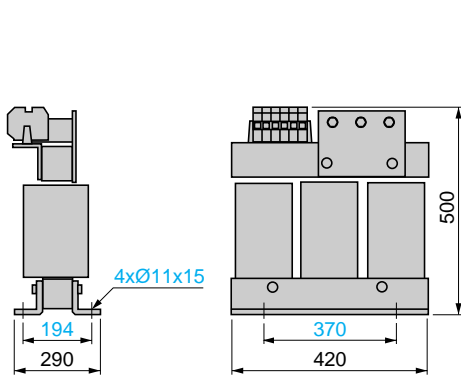
Рекомендации по установке



WV3	a	b	c	G	H	Ø
A5 201	120	335	160	100	280	6,6
A5 202	120	375	190	100	320	6,6
A5 203	150	470	240	120	380	6,6
A5 204	210	650	280	160	530	8,6
A5 205	250	780	360	200	650	8,6
A5 206	300	930	415	220	780	11

WV3 A5 207

Рекомендации по установке



(1) Синусные фильтры обладают большим тепловыделением и не должны располагаться под преобразователем.

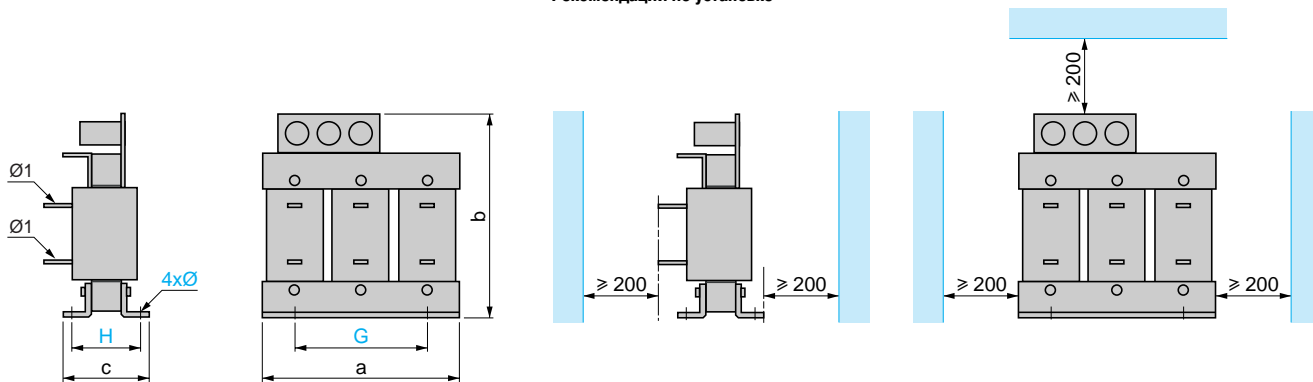
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Синусные фильтры

Синусные фильтры (1)

VW3 A5 208 - 211

Рекомендации по установке



VW3	a	b	c	G	H	4xØ	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 Ø 11

(1) Синусные фильтры обладают большим тепловыделением и не должны располагаться под преобразователем.

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

Категории	Основы безопасности	Требования к системе управления	Последствия неисправности
B	Выбор компонентов, отвечающих соответствующим нормам	Контроль в соответствии с надежной инженерной практикой	Возможна потеря защитной функции
1	Выбор компонентов и принципов безопасности	Использование испытанных компонентов и принципов безопасности	Возможна потеря защитной функции с меньшей вероятностью, чем для категории B
2	Выбор компонентов и принципов безопасности	Периодическое тестирование, адаптированное к машине и ее применению	Неисправность, выявляемая при каждом тестировании
3	Схема цепей безопасности	Одна неисправность не должна приводить к потере защитной функции. Эта неисправность должна обнаруживаться при необходимости	Защитная функция срабатывает всегда, кроме случая накопления неисправностей
4	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. 114 и 115, 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. 116).

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. 117).

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

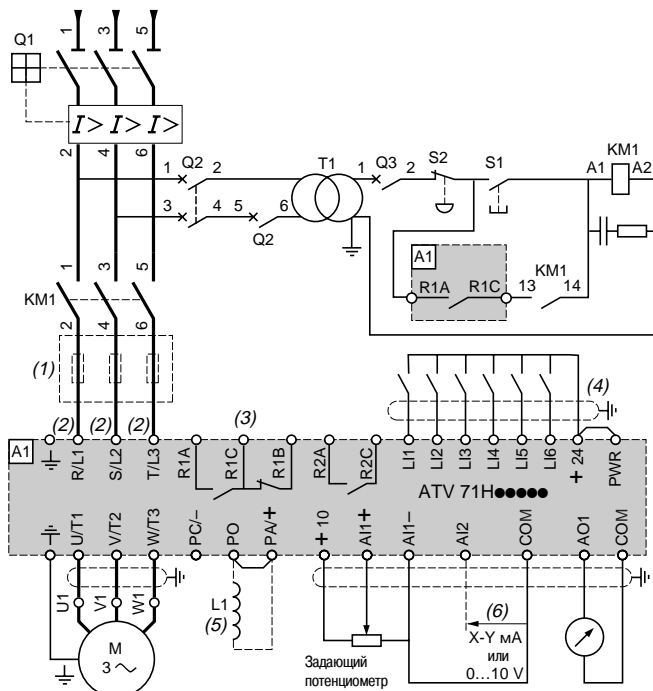
С целью профилактического обслуживания вход защитной функции блокировки ПЧ должен активизироваться не менее одного раза в год. Этой превентивной мере должно предшествовать отключение питания после подключения преобразователя к сети. Если при тестировании отключение питания двигателя не произошло, то 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 SIL 1 по МЭК/EN 61508, категории останковки 0 по МЭК/EN 60204-1

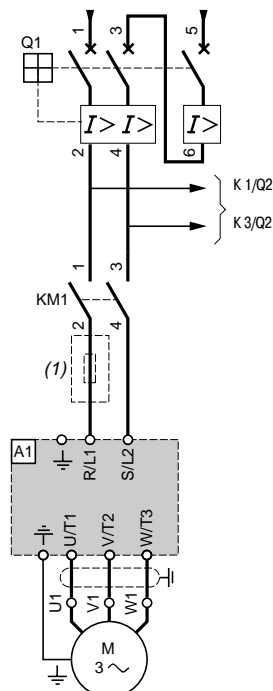
ATV 71●●●●M3, ATV 71●●●●M3X, ATV 71●●●●N4

Трехфазное 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)

Код	Наименование
A1	Преобразователь ATV 71, см. стр. 18 и 19
KM1	Контактор, см. варианты комплектации на стр. 128 - 131
L1	Дроссель постоянного тока, см. стр. 68
Q1	Выключатель, см. стр. 128 - 131
Q2	GV2 L с током в 2 раза больше номинального тока первичной обмотки T1
Q3	GB2 CB05
S1, S2	Кнопки XB4 В или XB5 А
T1	Трансформатор 100 ВА со вторичной обмоткой на 220 В

(1) Сетевой дроссель (одно- или трехфазный), см. стр. 72.

(2) Для преобразователей ATV 71HC40N4, подключенных к двигателю 400 кВт, и ATV 71HC50N4, см. стр. 118.

(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. 118.

(5) Дроссель постоянного тока ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X - HD45M3X, ATV 71H075N4 - HD75N4. 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

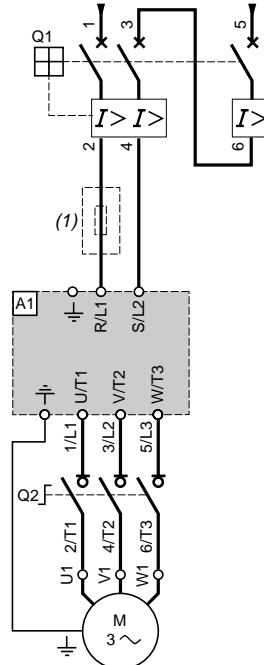
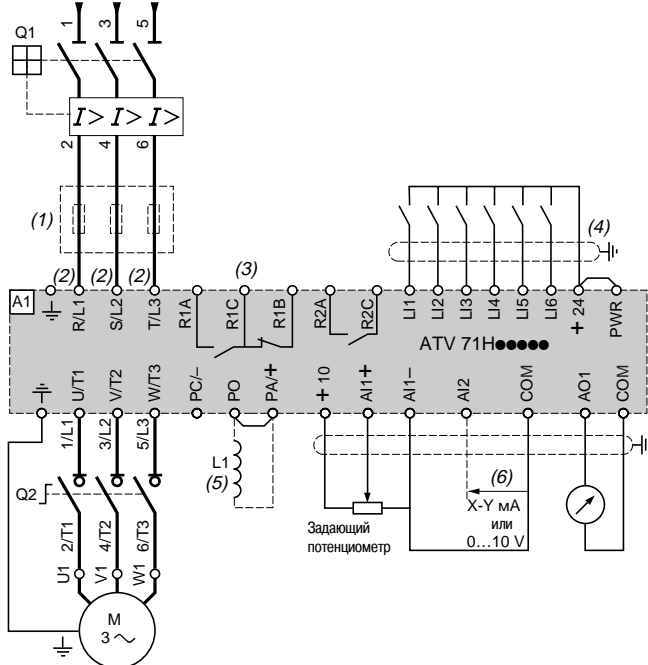
Схемы, соответствующие категории 1 по EN 954-1, характеристике SIL1 по МЭК/EN 61508, категории остановки 0 по МЭК/EN 60204-1 (продолжение)

ATV 71●●●●M3, ATV 71●●●●M3X, ATV 71●●●●N4

Трёхфазное 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)

Код	Наименование
A1	Преобразователь ATV 71, см. стр. 18 и 19
L1	Дроссель постоянного тока, см. стр. 68
Q1	Выключатель, см. стр. 128 - 131
Q2	Разъединитель типа Varío

(1) Сетевой дроссель (одно- или трехфазный), см. стр. 72.

(2) Для преобразователей ATV 71HC40N4, подключенных к двигателю 400 кВт, и ATV 71HC50N4, см. стр. 118.

(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. 118.

(5) Дроссель постоянного тока ATV 71H●●●●M3, ATV 71HD11M3X - HD45M3X, ATV 71H075N4 - HD75N4. 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

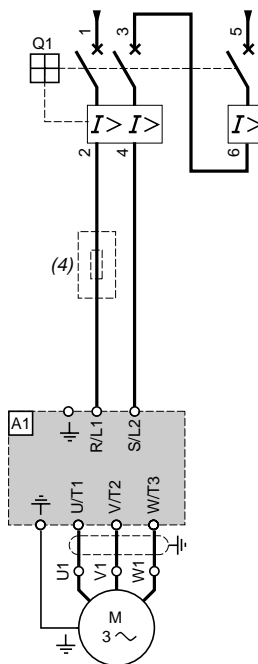
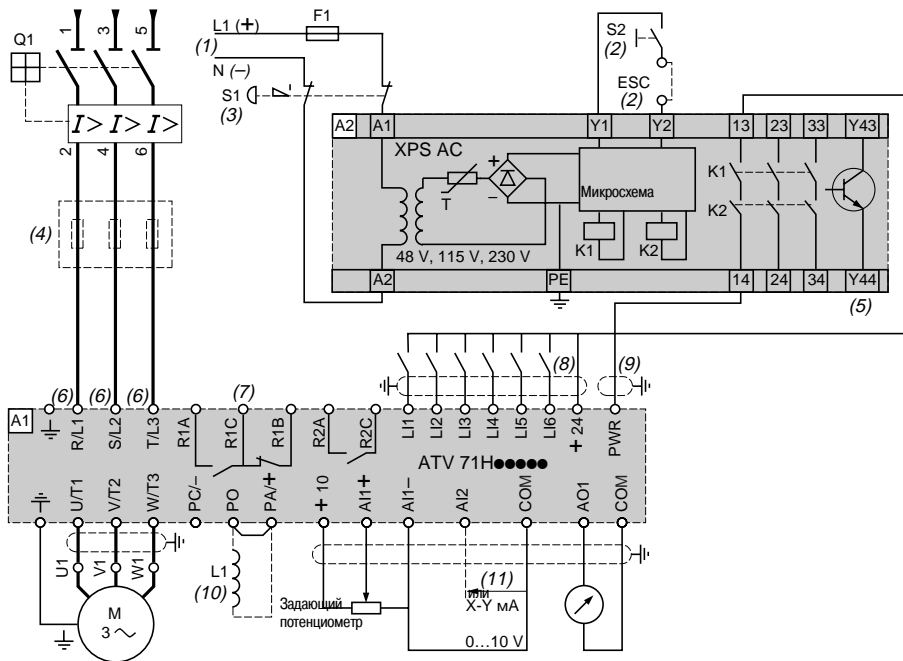
Схемы, соответствующие категории 3 по EN 954-1, характеристике SIL2 по МЭК/EN 61508, категории остановки 0 по МЭК/EN 60204-1

ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71H●●●N4

Трёхфазное 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)

Код	Наименование
A1	Преобразователь ATV 71, см. стр. 18 и 19
A2	Модуль безопасности Preventa XPS AC для контроля режима быстрой остановки и состояния конечных выключателей. Модуль безопасности может управлять защитной функцией блокировки ПЧ нескольких преобразователей, установленных на одном механизме
F1	Предохранители
L1	Дроссель постоянного тока, см. стр. 68
Q1	Выключатель, см. стр. 128 - 131
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 остановки. Выводы ESC могут использоваться для ввода внешних условий пуска.

(3) Команда остановки на выбеге и активизации защитной функции блокировки ПЧ.

(4) Сетевой дроссель (одно- или трехфазный), см. стр. 72.

(5) Дискретный вход может использоваться для индикации, что механизм находится в четком состоянии остановки.

(6) Для преобразователей ATV 71HC40N4, подключенных к двигателю 400 кВт, и ATV 71HC50N4, см. стр. 118.

(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. 118.

(9) 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.

(10) Дроссель постоянного тока ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X - HD45M3X, ATV 71H075N4 - HD75N4. 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

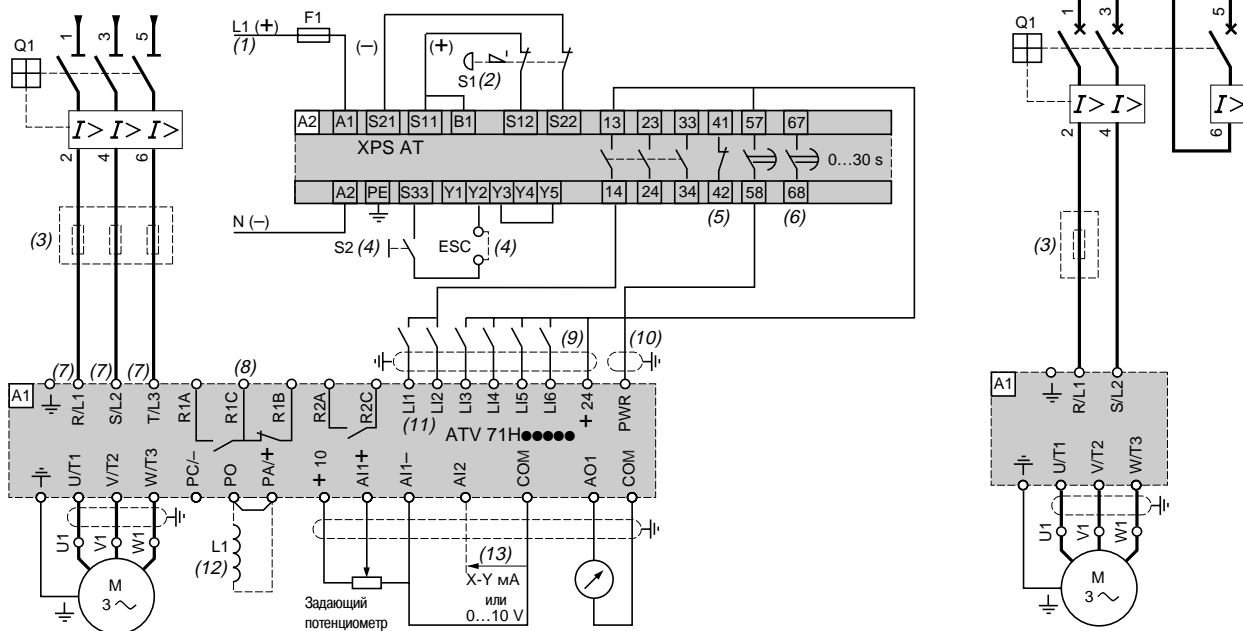
Схемы, соответствующие категории 3 по EN 954-1, характеристике SIL2 по МЭК/EN 61508, категории остановки 1 по МЭК/EN 60204-1

ATV 71H●●●M3, ATV 71H●●●M3X, ATV 71H●●●N4

Трехфазное питание, механизм с большим 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.).

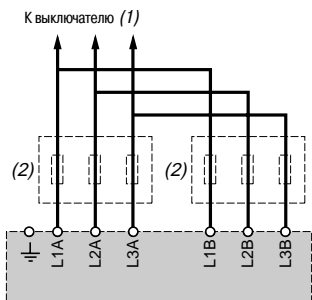
Комплектующие (все каталожные номера можно найти на сайте www.schneider-electric.ru)

Код	Наименование
A1	Преобразователь ATV 71, см. стр. 18 и 19
A2 (6)	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
F1	Предохранители
L1	Дроссель постоянного тока, см. стр. 68
Q1	Выключатель, см. стр. 128 - 131
S1	Аварийный кнопочный выключатель с двумя контактами
S2	Кнопки XB4 В или XB5 А

- (1) Питание: --- или \sim 24, \sim 115, \sim 230 В.
- (2) Команда остановки на выбеге и активизации защитной функции блокировки ПЧ.
- (3) Сетевой дроссель (одно- или трехфазный), см. стр. 72.
- (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 N3 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. 118.
- (8) Контакты реле неисправности для дистанционного контроля состояния преобразователя частоты.
- (9) Подключение общего вывода дискретных входов зависит от положения переключателя SW1, см. схемы на стр. 118.
- (10) Стандартный коаксиальный кабель типа RG174/U по MIL-C17 или КХЗВ 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) Дроссель постоянного тока ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X - HD45M3X, ATV 71H075N4 - HD75N4. 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).

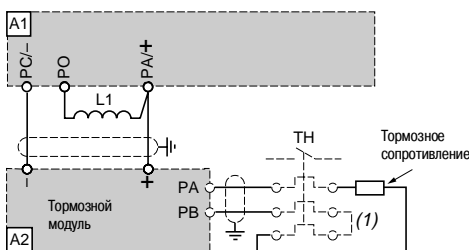
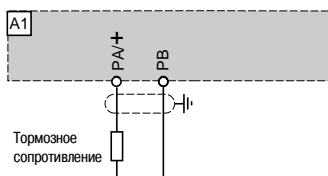
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Подключение силового клеммника ATV 71HC40N4, питающего двигатель 400 кВт, и ATV 71HC50N4



(1) Для подключения цепей управления обращайтесь к стр. 114 - 117.
 (2) Сетевой дроссель, см. стр. 72.

Тормозное сопротивление VW3 A7 7●● или сопротивление для ПТО VW3 A7 8●●, тормозной модуль VW3 A7 1●● ATV 71H●●M3, H●●M3X, ATV 71H075N4 - HC16N4 ATV 71HC20N4 - HC50N4



Комплектующие	
Код	Наименование
A1	Преобразователь ATV71, см. стр. 18 и 19
A2	Тормозной модуль, в случае применения тормозного сопротивления или сопротивления подъемника для ATV 71HC20N4 - HC50N4, см. стр. 48 и 49
L1	Дроссель постоянного тока, поставляемый с преобразователем
Тормозное сопротивление	См. стр. 50 - 53

(1) Использование теплового реле при отсутствии термодатчика.

Примеры рекомендуемых схем

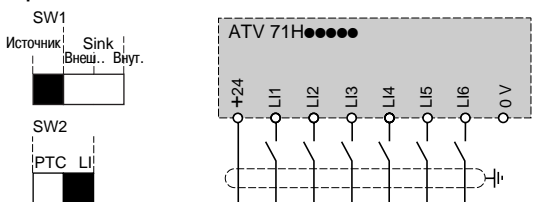
Дискретные входы

Переключатель SW1 позволяет согласовать дискретные входы (LI) с технологическими особенностями используемых логических контроллеров:

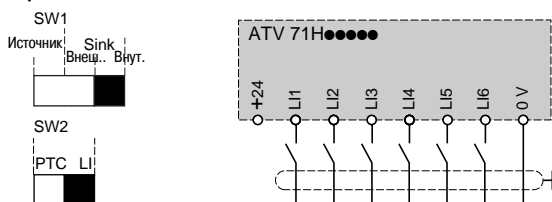
- поместите переключатель в положение Source (заводская настройка) при использовании транзисторных (типа PNP) выходов контроллера;
- поместите переключатель в положение Sink Int или Sink Ext при использовании транзисторных (типа NPN) выходов контроллера.

Внутренний источник питания

Переключатель в положении Source

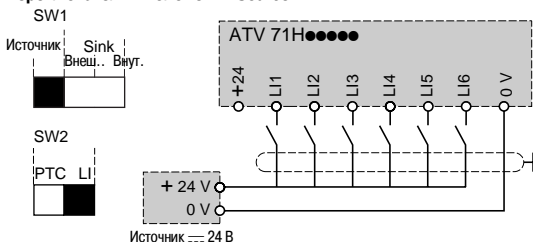


Переключатель в положении Sink Int

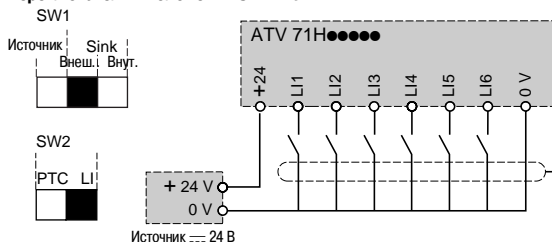


Внешний источник питания

Переключатель в положении Source



Переключатель в положении Sink Ext

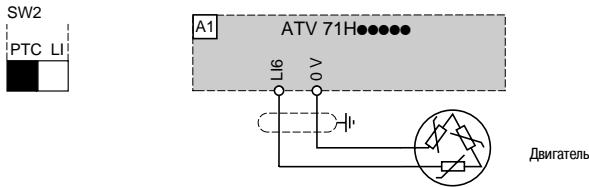


Примеры рекомендуемых схем (продолжение)

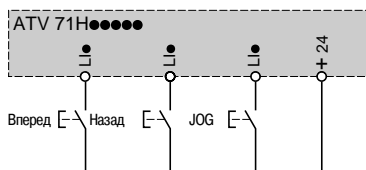
Вход для подключения терморезисторов PTC

Переключатель SW2 позволяет использовать вход LI6 в качестве:

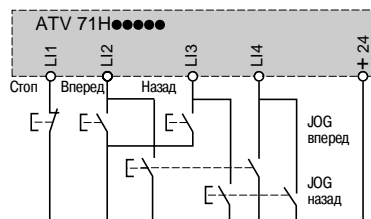
- дискретного входа, устанавливая переключатель SW2 в положение LI (заводская настройка);
- защиты двигателя с помощью терморезисторов PTC, устанавливая переключатель SW2 в положение PTC.



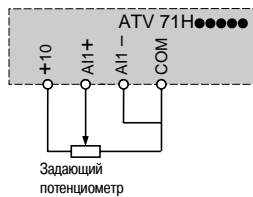
Двухпроводное управление и пошаговая работа (JOG)



Трехпроводное управление и пошаговая работа (JOG)

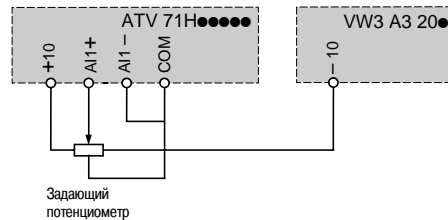


Однополярное задание скорости

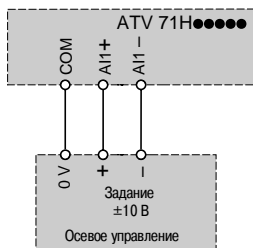


Двухполярное задание скорости

Необходима карта расширения VW3 A3 201 или VW3 A3 202

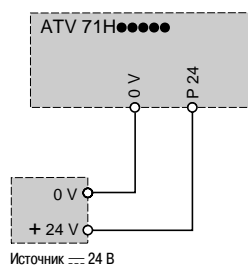


Задание скорости при осевом управлении



Раздельное питание цепей управления

Карта контроля может питаться от внешнего источника --- 24 В



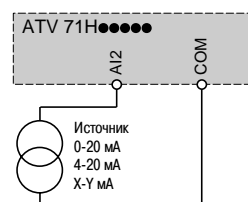
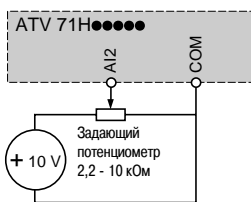
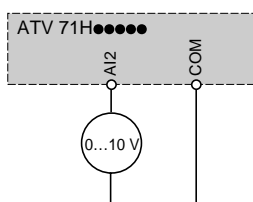
Аналоговый вход, сконфигурированный по напряжению

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

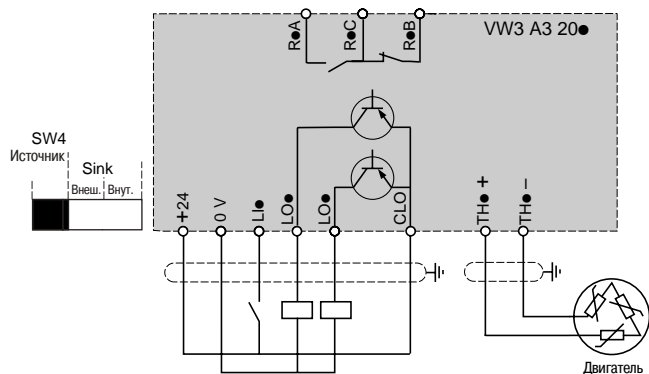
Дискретные входы и выходы

Переключатель SW4 позволяет согласовать дискретные входы (LI) с технологическими особенностями используемых логических контроллеров:

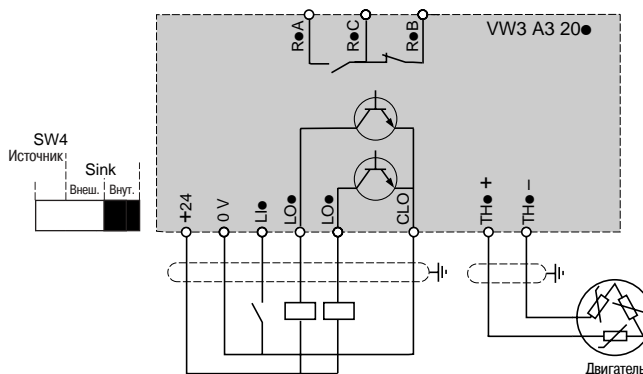
- поместите переключатель в положение Sink (заводская настройка) при использовании транзисторных (типа PNP) выходов контроллера;
- поместите переключатель в положение Sink Int или Sink Ext при использовании транзисторных (типа NPN) выходов контроллера.

Внутренний источник питания

Переключатель в положении Source

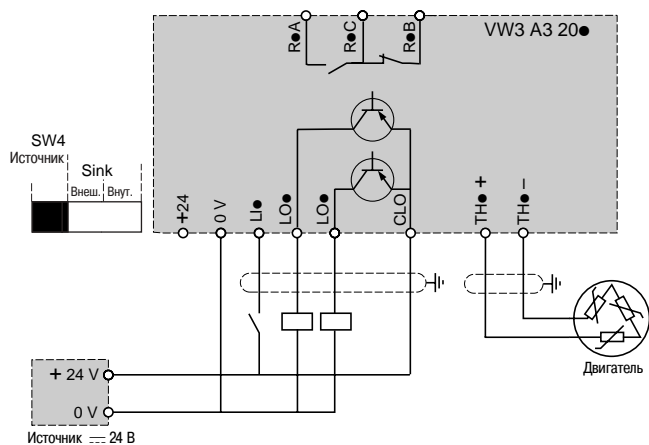


Переключатель в положении Sink Int

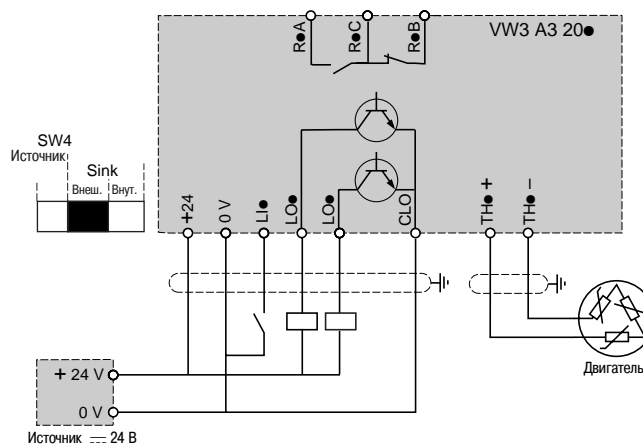


Внешний источник питания

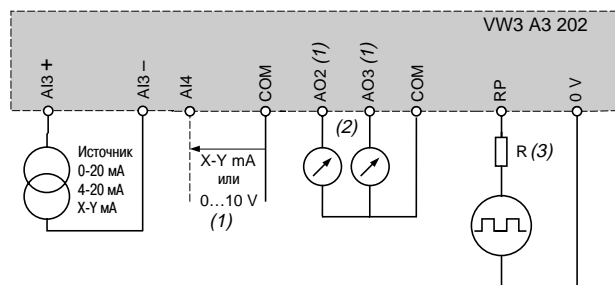
Переключатель в положении Source



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 (± 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.

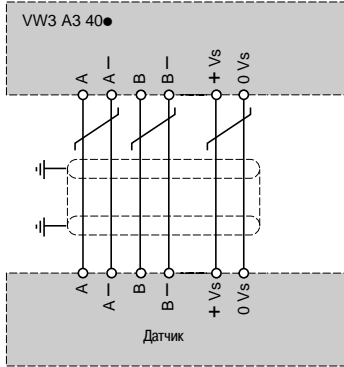
Рекомендуемые значения:

Входное напряжение В	Сопротивление Ом
12	510
15	910
24	1300

Интерфейсная карта импульсного датчика VW3 A3 401 - VW3 A3 407

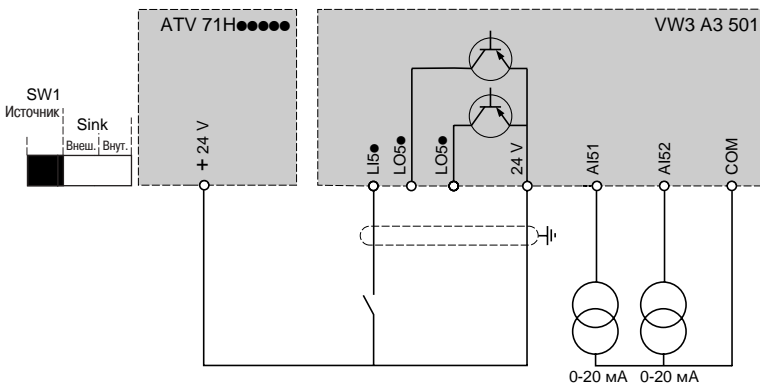
Регулирование в замкнутой системе

Подключение датчика

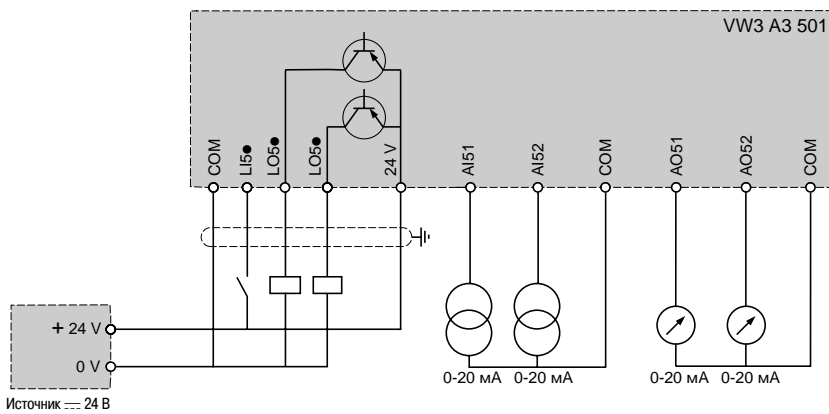


Программируемая карта встроенного контроллера VW3 A3 501

Карта питается от преобразователя (1)



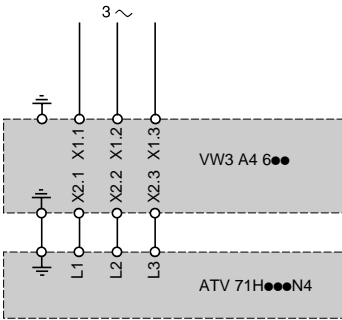
Карта питается от внешнего источника



(1) Только для тока нагрузки < 200 мА, в противном случае используйте внешнее питание.

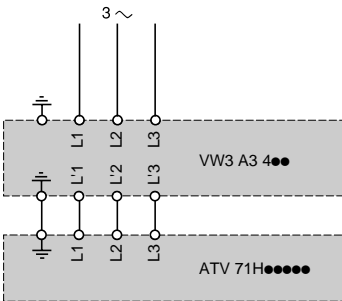
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Пассивные фильтры VW3 A4 6●●

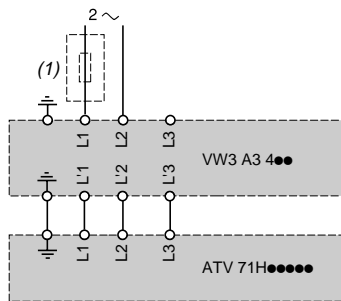


Дополнительные входные фильтры ЭМС VW3 A4 4●●

Трёхфазное питание, фильтр трёхфазный

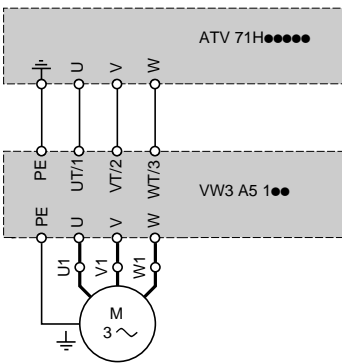


Однофазное питание, фильтр трёхфазный

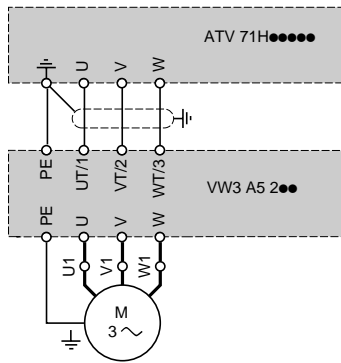


Выходные фильтры

Дроссели двигателя VW3 A5 1●●

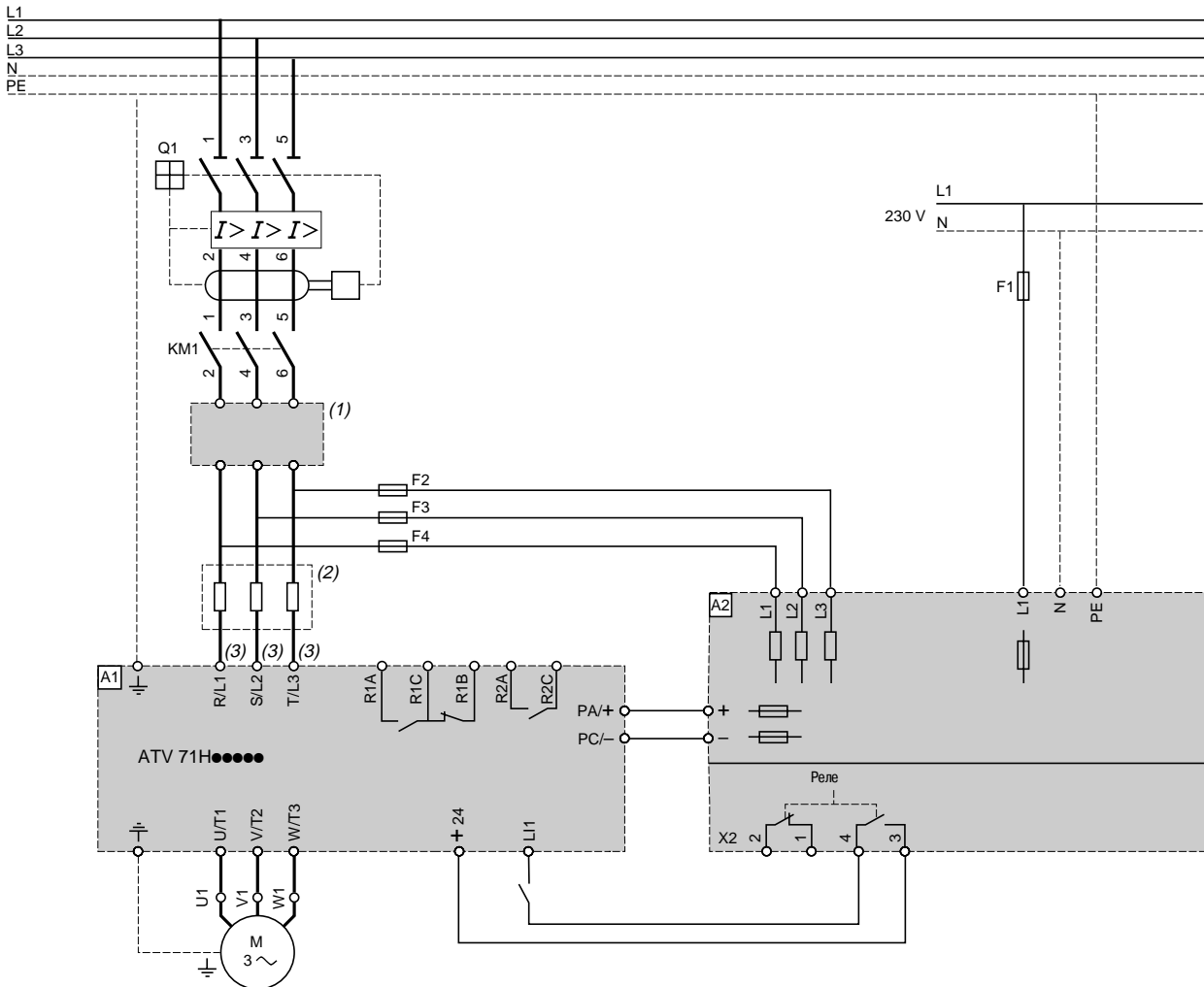


Синусные фильтры VW3 A5 2●●



(1) Сетевой дроссель обязателен для ПЧ ATV 71HU40M3X - HU75M3X.

Модуль рекуперации



Комплектующие (все каталожные номера можно найти на сайте www.schneider electric.ru)

Код	Наименование
A1	Преобразователь ATV 71, см. стр. 18 и 19
A2	Модуль рекуперации, см. стр. 62
F1	Предохранители 2 А, ~ 230 В
F2 - F4	Для выбора предохранителей пользуйтесь таблицей с каталожными номерами на стр. 63 и 64
Q1	Выключатель DDR 300 мА. Он обеспечивает защиту от неисправности изоляции на землю, типоразмер: см. стр. 128 - 131

(1) Дополнительный входной фильтр ЭМС по выбору, см. стр. 78.

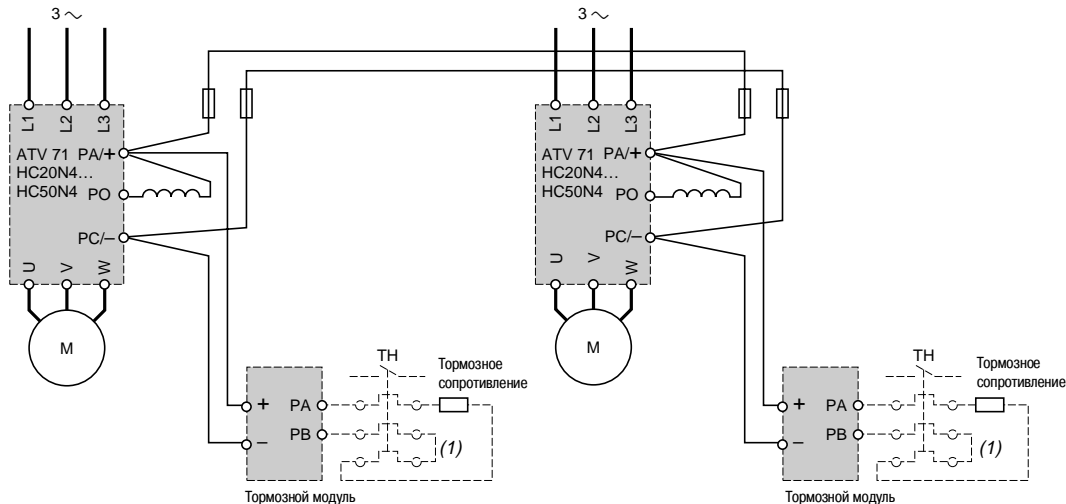
(2) Рекомендуемый сетевой дроссель, см. стр. 72.

(3) Для преобразователей ATV 71HC40N4, подключенных к двигателю 400 кВт, и ATV 71HC50N4, см. стр. 118.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Преобразователи с тормозными модулями, подключенные к общему звену постоянного тока

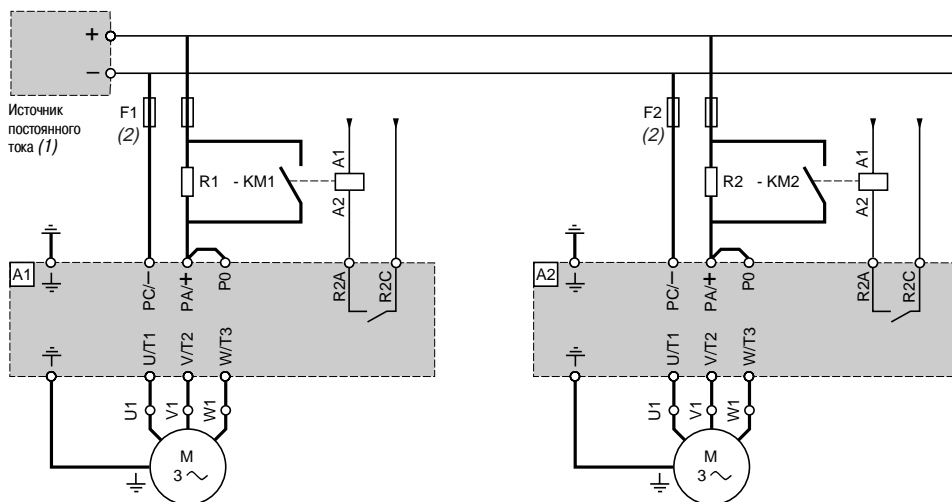
ATV 71HC20N4 - HC50N4



(1) Использование теплового реле при отсутствии термодатчика.

Преобразователь с питанием от внешнего звена постоянного тока

ATV 71HD18M3X - HD45M3X, ATV 71HD22N4 - HD75N4



Для преобразователей A1, A2	Источник постоянного тока А	Тормозные сопротивления R1, R2		Контакты (3) KM1, KM2
		Значение Ом	№ по каталогу	
ATV 71HD18M3X	135	5	W3 A7 707	LC1 D32●●
ATV 71HD22M3X	157	5	W3 A7 707	LC1 D40●●
ATV 71HD30M3X	200	5	W3 A7 707	LC1 D65●●
ATV 71HD37M3X	237	5	W3 A7 707	LC1 D80●●
ATV 71HD45M3X	279	5	W3 A7 707	LC1 D80●●
ATV 71HD22N4	93	5	W3 A7 707	LC1 D25●●
ATV 71HD30N4	118	5	W3 A7 707	LC1 D32●●
ATV 71HD37N4	139	5	W3 A7 707	LC1 D38●●
ATV 71HD45N4	163	5	W3 A7 707	LC1 D40●●
ATV 71HD55N4	189	5	W3 A7 707	LC1 D50●●
ATV 71HD75N4	244	5	W3 A7 707	LC1 D80●●

(1) Источник постоянного тока не поставляется.

(2) Быстродействующие предохранители (UR), см. стр. 126. Назначением предохранителей является защита кабелей звена постоянного тока от короткого замыкания преобразователя.

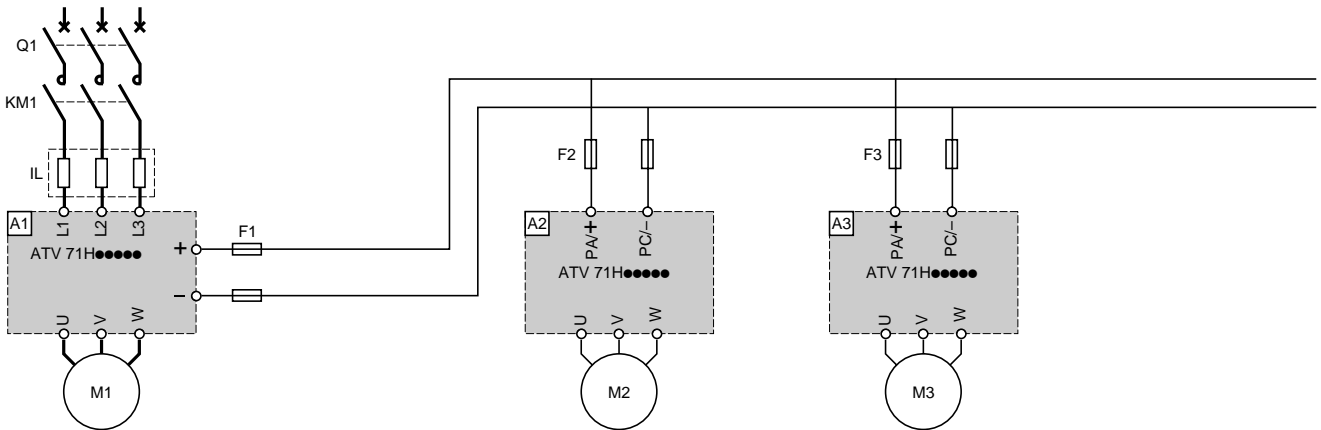
(3) Каталожные номера можно найти на сайте www.schneider-electric.ru.

Внимание: преобразователи ATV 71H●●M3, ATV 71HD11M3X, H015M3X и ATV 71H075N4 - HD18N4 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

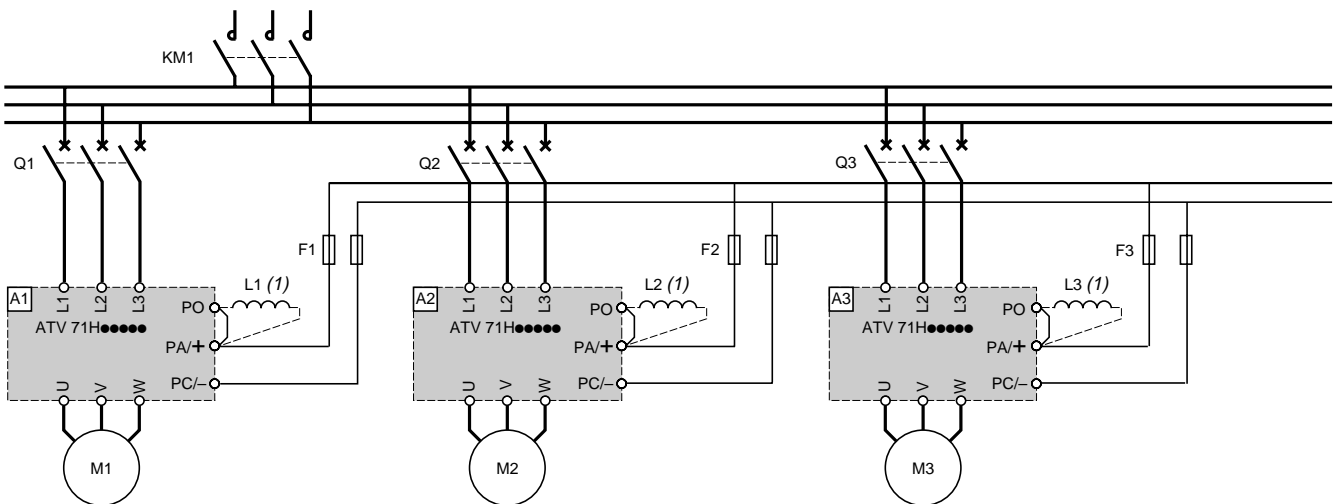
Схемы параллельного подключения нескольких преобразователей к звену постоянного тока

Преобразователи различных типоразмеров



Код	Наименование
A1	Преобразователь ATV 71, см. стр. 18 и 19. Мощность преобразователя = \sum мощностей двигателей M1 + M2 + M3 + ...
A2, A3	Преобразователи ATV 71, питаемые от звена постоянного тока. Защита должна осуществляться с помощью быстродействующих предохранителей. Контакторы в звене постоянного тока нежелательны, т.к. их коммутация может привести к сгоранию предохранителей из-за повышенного зарядного тока
F1	Быстродействующие предохранители, см. стр. 126. Преобразователь A1 питается от сети переменного тока и подключен через звено постоянного тока к ПЧ A2 и A3. Предохранители защищают выпрямительный мост при коротком замыкании во внешней цепи постоянного тока
F2, F3	Быстродействующие предохранители, см. стр. 126. Преобразователи A2 и A3 питаются от звена постоянного тока без подключения к сетевому питанию. Предохранители защищают кабели звена постоянного тока от короткого замыкания преобразователя

Преобразователи одинаковых типоразмеров



Код	Наименование
A1, A2, A3	Преобразователи ATV 71, см. стр. 18 и 19. Преобразователи, подключенные параллельно, не должны отличаться по мощности больше, чем на один типоразмер
F1, F2, F3	Быстродействующие предохранители, см. стр. 126. 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. 68
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 не должен выключаться при трех включенных автоматах, т.к. в этом случае возможен выход из строя преобразователей

(1) Дроссель постоянного тока (кроме преобразователей ATV 71HD11M3X - HD45M3X и ATV 71HD18N4 - HD75N4, 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 (1)
А	
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 71HU30N4, HU40N4	50
ATV 71HU55N4 - HD11N4	80
ATV 71HD15N4 - HD22N4	100
ATV 71HD30N4, HD37N4	160
ATV 71HD45N4	200
ATV 71HD55N4	250
ATV 71HD75N4	350
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 UR:

Сетевое питание	Номинальное напряжение предохранителей UR
~ В	В
230	690
400	690
440	800
460	800
480	800

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Электромагнитная совместимость

Подключения 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.

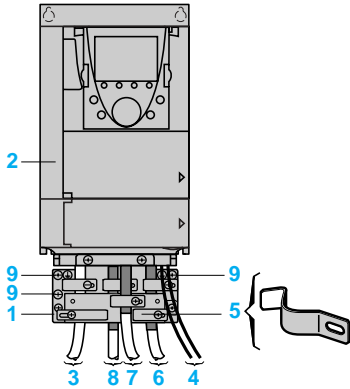
Схема установки для преобразователей ATV 71H●●●●●

- 1 Металлическая пластина (1), поставляемая вместе с ПЧ и монтируемая на нем (плоскость заземления)
- 2 Altivar 71
- 3 Неэкранированные провода питания
- 4 Неэкранированные кабели 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 зачищенных 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 мм²)
- 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

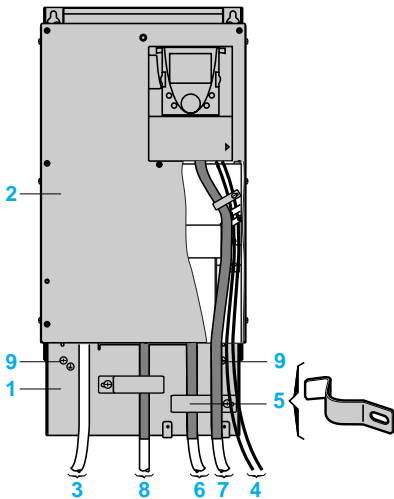
Примечание: эквипотенциальное высокочастотное заземление масс между фильтром, преобразователем частоты, двигателем и экранирующей оболочкой кабелей не снимает необходимости подключения защитных заземляющих проводников РЕ (желто-зеленых) к соответствующим зажимам на каждом из устройств. Если используется 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 и ATV 71H075N4 - HD75N4.

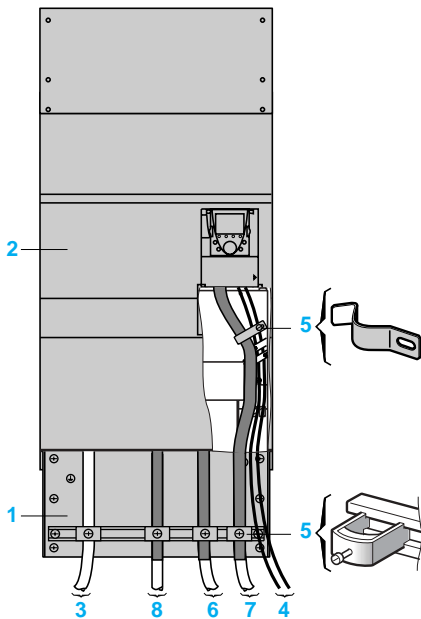
Для преобразователей ATV 71HD55M3X, HD75M3X и ATV 71HD90N4 - HC50N4 пластина поставляется с установочным комплектом для соответствия стандарту NEMA, тип 1 или с комплектом для IP 21 или IP 31, заказываемыми отдельно, см. стр. 22 и 23.



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



ATV 71HD18M3X - HD45M3X, ATV 71HD22N4 - HD75N4



ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4 - HC50N4

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Комплект оборудования для управления двигателем: напряжение питания 200 - 240 В

53367



10322_18



53431



GV2 L20
+
LC1 D25●●
+
ATV 71HU22M3

Применение

Предлагаемая комплектация, состоящая из автоматического выключателя, контактора и преобразователя частоты, обеспечивает эксплуатационную надежность установки при оптимальной безопасности.

Выбранный 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.

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

Двигатель	Преобразователь частоты	Автоматический выключатель		Сетевой контактор		
		№ по каталогу	Ном. ток			
Мощность (1)	№ по каталогу	№ по каталогу (2)	Im	№ по каталогу (3) (4)		
кВт л.с.			А	А		
Координация типа 2						
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:

	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

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. 72.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Комплект оборудования для управления двигателем: напряжение питания 200 - 240 В

046751_25



103388_22



533344



NS80HMA50
+
LC1 D40●●
+
ATV 71HU55M3

Трёхфазное напряжение питания 200 - 240 В, 50/60 Гц

Двигатель	Преобразователь частоты		Автоматический выключатель		Сетевой контактор	
	Мощность (1)	№ по каталогу	№ по каталогу (2)	Ном. ток	Im	№ по каталогу (3) (4)
кВт	л.с.			А	А	
Координация типа 2						
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	NS400NSTR43ME	320	2880	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 NO + 1 NZ.

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

533246



109517_18



533088



NS160HMA●●●
+
LC1 D115●●
+
ATV 71HD45N4

Трёхфазное напряжение питания: 380 - 415 В, 50/60 Гц

Двигатель		Преобразователь частоты № по каталогу	Автоматический выключатель		Сетевой контактор	
Мощность (1)	№ по каталогу		№ по каталогу (2)	Ном. ток	Im	№ по каталогу (3) (4)
кВт	л.с.			А	А	
Координация типа 2						
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	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	NS80HMA50	50	300	LC1 D50●●
22	30	ATV 71HD22N4	NS80HMA80	80	480	LC1 D65●●
30	40	ATV 71HD30N4	NS80HMA80	80	480	LC1 D65●●
37	50	ATV 71HD37N4	NS100●MA100	100	800	LC1 D80●●
45	60	ATV 71HD45N4	NS160●MA150	150	1350	LC1 D115●●
55	75	ATV 71HD55N4	NS160●MA150	150	1350	LC1 D115●●
75	100	ATV 71HD75N4	NS250●MA150	150	1350	LC1 D150●●
90	125	ATV 71HD90N4	NS250●MA220	220	1980	LC1 F185●●
110	150	ATV 71HC11N4	NS250●MA220	220	1980	LC1 F185●●
132	200	ATV 71HC13N4	NS400●STR43MEF	320	2880	LC1 F265●●
160	250	ATV 71HC16N4	NS400●STR43MEF	320	2880	LC1 F265●●
200	300	ATV 71HC20N4	NS400●STR43MEF	320	2880	LC1 F400●●
220	350	ATV 71HC25N4	NS630●STR43MEF	500	4500	LC1 F400●●
250	400	ATV 71HC25N4	NS630●STR43MEF	500	4500	LC1 F500●●
280	450	ATV 71HC28N4	NS630●STR43MEF	500	4500	LC1 F500●●
315	500	ATV 71HC31N4	NS630●STR43MEF	500	4500	LC1 F500●●
Координация типа 1						
355	—	ATV 71HC40N4	NS800 MicroLogic 2 или 5 (LR OFF)	800	1600	LC1 F630●●
400	600	ATV 71HC40N4	NS800 MicroLogic 2 или 5 (LR OFF)	800	1600	LC1 F630●●
500	800	ATV 71HC50N4	NS1000 MicroLogic 2 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 МЭК60947-2:

Автоматический выключатель	Icu (кА) при 400 В	Ics (кА) при 400 В		
		N	H	L
GV2 L08 - L14	100	—	—	—
GV2 L16 - L22	50	—	—	—
NS80HMA	70	—	—	—
NS100●MA, NS160●MA, NS250●MA	—	36	70	150
NS400●, NS630●, NS800, NS1000	—	50	70	150

(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 F115 - 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 - 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 440 - 480 В

533246



106517_18



533246



NS160HMA
+
LC1 D115●●
+
ATV 71HD55N4

Трёхфазное напряжение питания: 440 - 480 В, 50/60 Гц

Двигатель		Преобразователь частоты № по каталогу	Автоматический выключатель		Сетевой контактор
Мощность (1)	л.с.		№ по каталогу (2)	Ном. ток	
кВт	л.с.		А	Im	№ по каталогу (3) (4)
Координация типа 2					
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	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	NS100●MA50	50	LC1 D50●●
22	30	ATV 71HD22N4	NS100●MA50	50	LC1 D65●●
30	40	ATV 71HD30N4	NS100●MA100	100	LC1 D65●●
37	50	ATV 71HD37N4	NS100●MA100	100	LC1 D80●●
45	60	ATV 71HD45N4	NS160●MA100	100	LC1 D115●●
55	75	ATV 71HD55N4	NS160●MA150	150	LC1 D115●●
75	100	ATV 71HD75N4	NS160●MA150	150	LC1 D115●●
90	125	ATV 71HD90N4	NS160●MA150	150	LC1 D115●●
110	150	ATV 71HC11N4	NS250●MA220	220	LC1 F185●●
132	200	ATV 71HC13N4	NS250●MA220	220	LC1 F225●●
160	250	ATV 71HC16N4	NS400●STR43ME	320	LC1 F265●●
200	300	ATV 71HC20N4	NS400●STR43ME	320	LC1 F330●●
220	350	ATV 71HC25N4	NS400●STR43ME	320	LC1 F400●●
250	400	ATV 71HC25N4	NS630●STR43ME	500	LC1 F400●●
280	450	ATV 71HC28N4	NS630●STR43ME	500	LC1 F500●●
315	500	ATV 71HC31N4	NS630●STR43ME	500	LC1 F500●●
355	–	ATV 71HC40N4	NS630●STR43ME	500	LC1 F630●●
Координация типа 1					
400	600	ATV 71HC40N4	NS800 MicroLogic 2 или 5 (LR OFF)	800	LC1 F630●●
500	800	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 МЭК60947-2:

Автоматический выключатель	Icu (кА) при 440 В	Icu (кА) при 440 В		
		N	H	L
GV2 L08, GV2 L10	100	–	–	–
GV2 L14	20	–	–	–
NS80HMA	65	–	–	–
NS100●MA, 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:

	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 F115 - 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 - 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

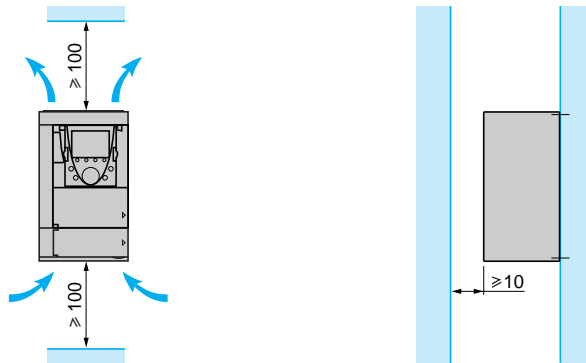
Рекомендации по установке

В зависимости от применения преобразователя частоты его установка потребует соблюдения некоторых мер предосторожности и применения соответствующих принадлежностей.

Установите преобразователь в вертикальное положение:

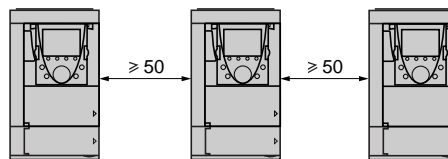
- избегайте его расположения рядом с нагревательными элементами;
- оставьте достаточно места, чтобы воздух, необходимый для охлаждения устройства, мог циркулировать снизу вверх.

ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X - HD45M3X, ATV 71H075N4 - HD75N4

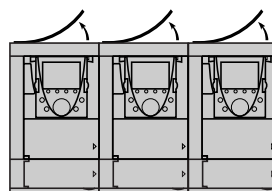


Способы установки

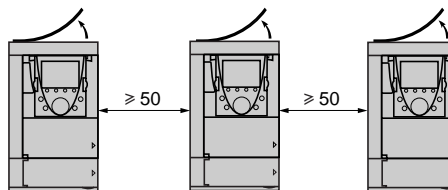
Способ А



Способ В

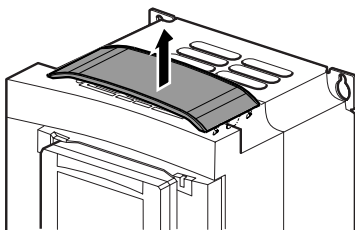


Способ С



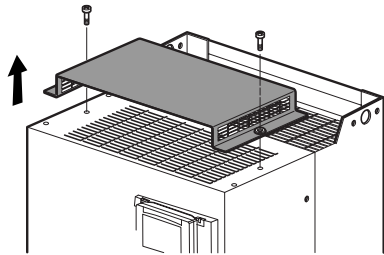
При снятии защитной крышки с верхней части преобразователя степень защиты становится IP 20. Тип защитной крышки зависит от типоразмера преобразователя, см. рис. слева.

522085



Снятие защитной крышки для ПЧ:
ATV 71H●●●M3, ATV 71HD11M3X, HD15M3X,
ATV 71HD075N4 - HD18N4

564510



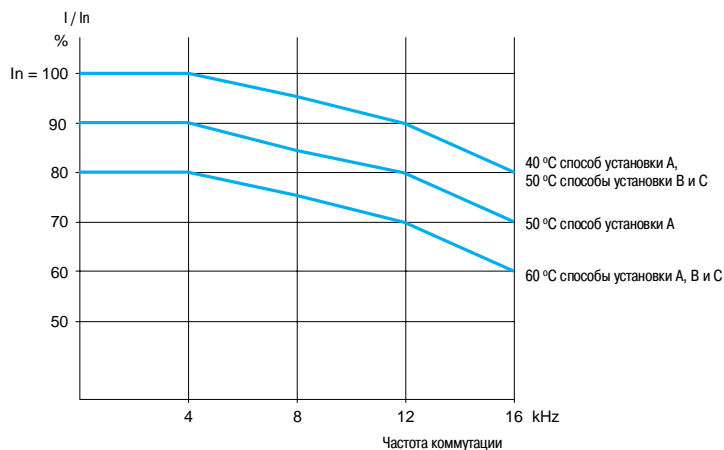
Снятие защитной крышки для ПЧ:
ATV 71HD18M3X - HD45M3X,
ATV 71HD22N4 - HD75N4

Рекомендации по установке (продолжение)

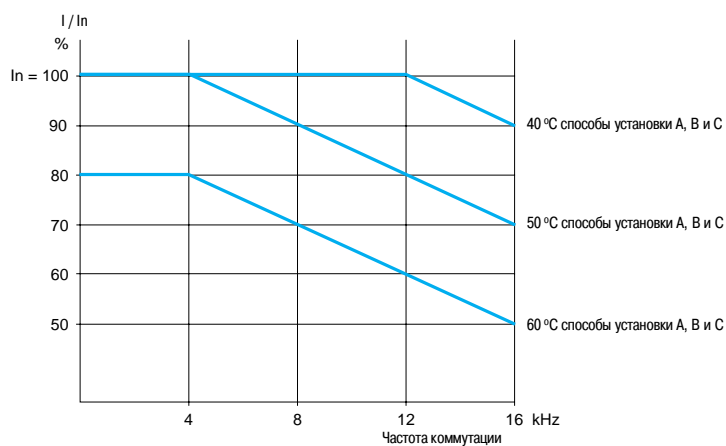
Кривые снижения мощности

Кривые уменьшения номинального тока преобразователя (I_n) в зависимости от температуры, частоты коммутации и способа установки.

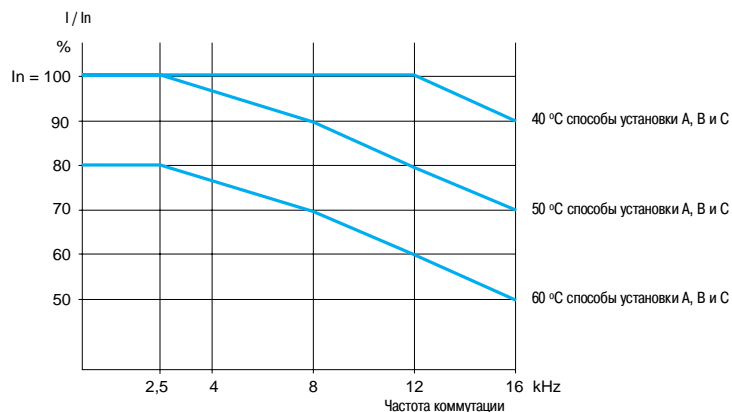
ATV 71 H037M3 - HD15M3X и ATV 71 H075N4 - HD18N4



ATV 71 HD22N4 и ATV 71 HD30N4 (1)



ATV HD18M3X - HD45M3X и ATV 71 HD37N4 - HD75N4 (1)



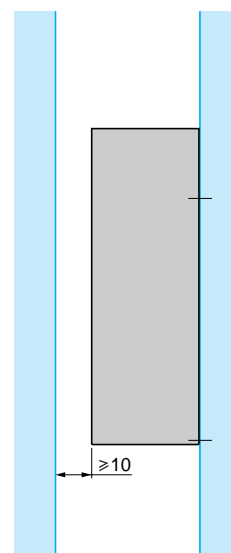
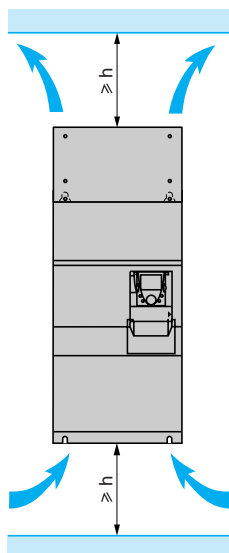
Для промежуточных значений температур (например, 55 °C) интерполируйте значение между двумя кривыми.

(1) Свыше 50 °C преобразователи ATV 71 HD18M3X, HD22M3X, ATV 71 HD30N4 - HD75N4 должны быть оснащены вентиляционным комплектом карты управления. См. стр. 20.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

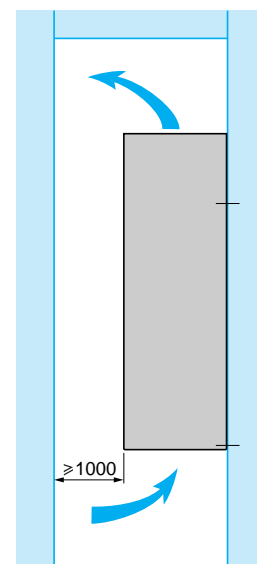
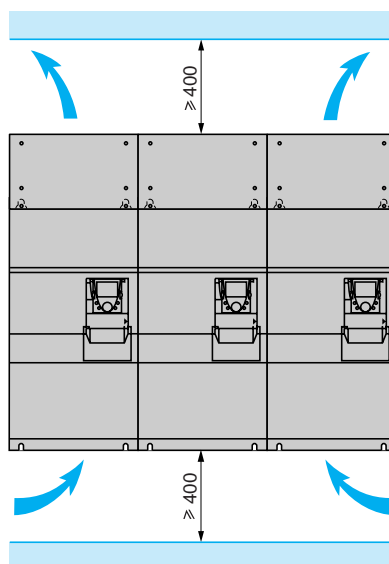
Рекомендации по установке (продолжение)

ATV 71HD55M3X, HD75M3X, ATV 71HD90N4 - HC50N4



ATV 71 H	h
D55M3X, D90N4, C11N4	100
HC13N4, HC16N4	250
HC20N4 - HC28N4	300
HC31N4 - HC40N4	450
HC50N4	550

Возможна установка данных ПЧ вплотную друг к другу при соблюдении следующих рекомендаций по установке:



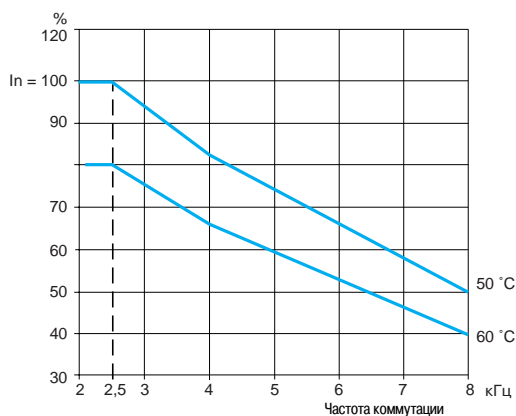
Рекомендации по установке (продолжение)

Кривые снижения мощности

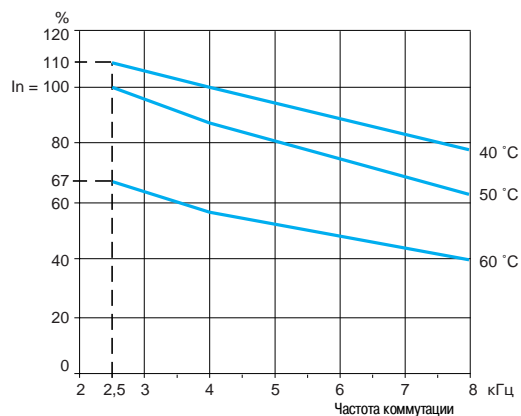
Кривые уменьшения номинального тока преобразователя (I_n) в зависимости от температуры, частоты коммутации и способа установки.

Для промежуточных значений температур (например, 55 °C) интерполируйте значение между двумя кривыми.

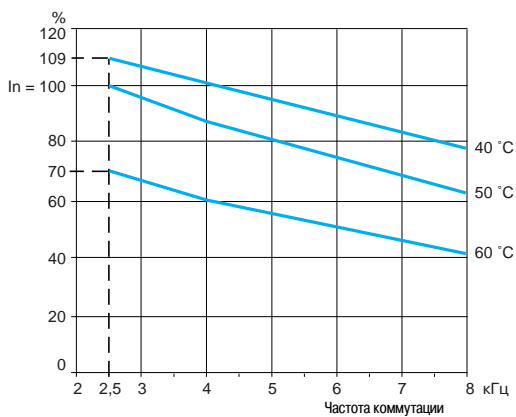
ATV 71HD55M3X, HD75M3X



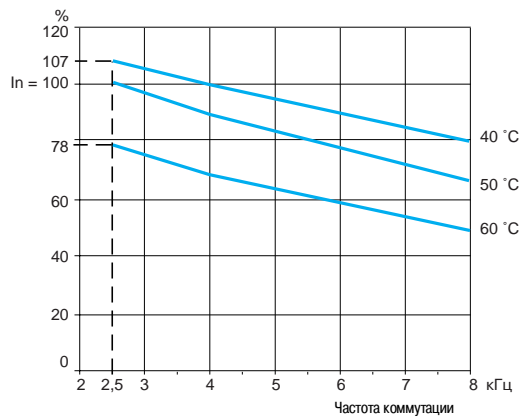
ATV 71HD90N4



ATV 71HC11N4



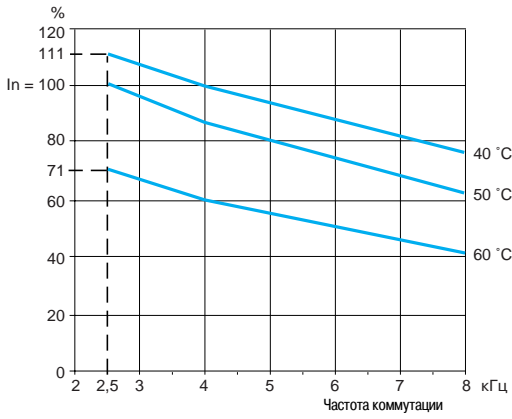
ATV 71HC13N4



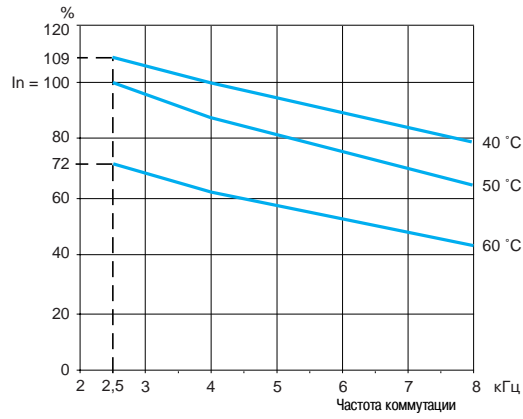
Рекомендации по установке (продолжение)

Кривые снижения мощности

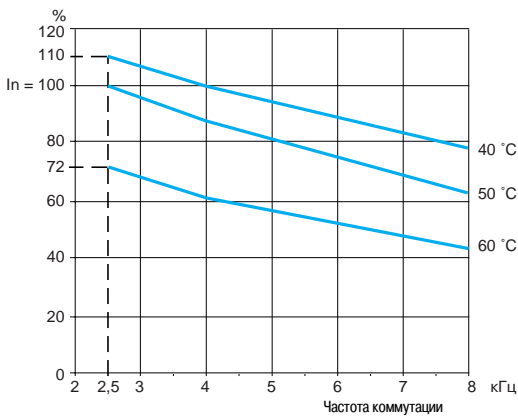
ATV 71HC16N4



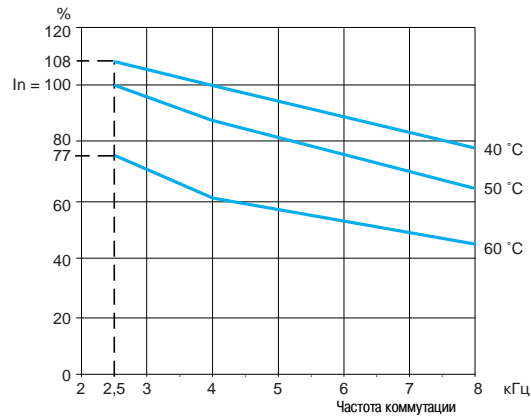
ATV 71HC20N4



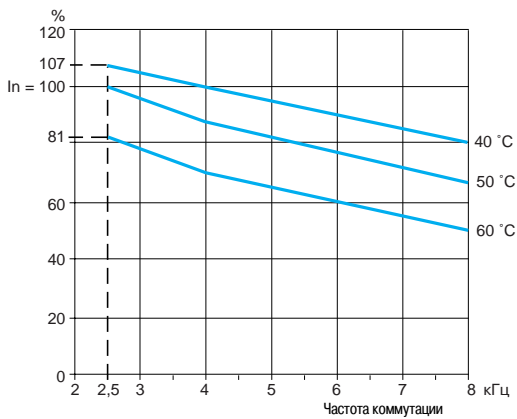
ATV 71HC25N4, подключенный к двигателю мощностью 220 кВт



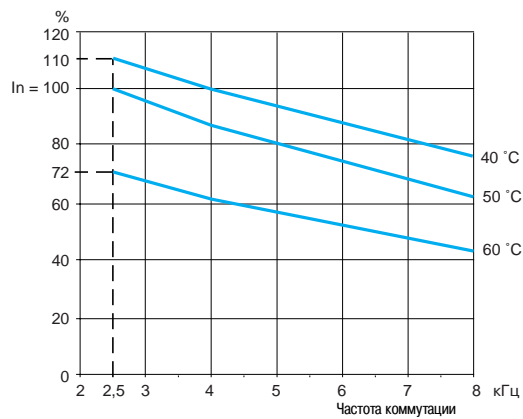
ATV 71HC25N4, подключенный к двигателю мощностью 250 кВт



ATV 71HC28N4



ATV 71HC31N4

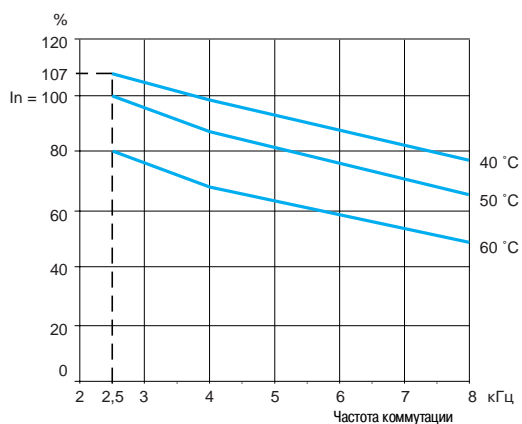
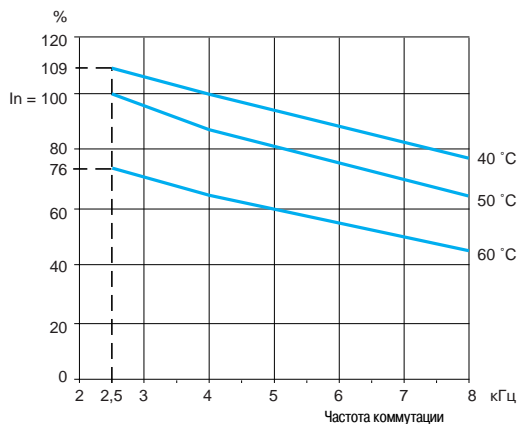


Рекомендации по установке (продолжение)

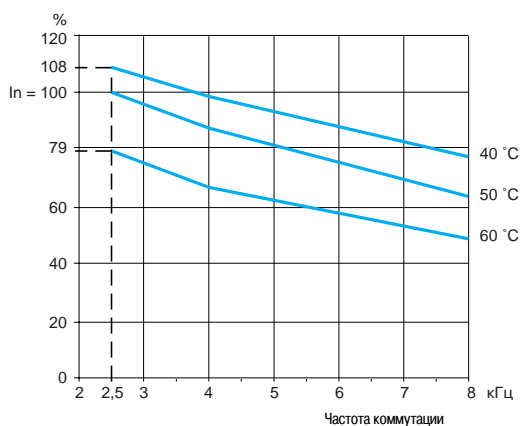
Кривые снижения мощности

ATV 71HC40N4, подключенный к двигателю мощностью 355 кВт

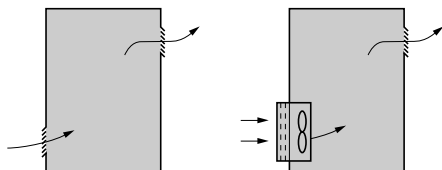
ATV 71HC40N4, подключенный к двигателю мощностью 400 кВт



ATV 71HC50N4



Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71



Рекомендации по установке преобразователей в шкафу

Соблюдайте рекомендации, приведенные на стр. 132 - 137.

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. 139;
- используйте специальные фильтры IP 54;
- снимите защитную крышку с верхней части ПЧ, см. стр. 132.

Рассеиваемая мощность в шкафу

Преобразователь	Рассеиваемая мощность (1)	
	Установка в шкафу Вт	Установка в герметичном шкафу Вт
Трехфазное сетевое питание: 200 - 240 В, 50/60 Гц		
ATV 71 H037M3	46	25
ATV 71 H075M3	66	28
ATV 71 HU15M3	101	30
ATV 71 HU22M3	122	38
ATV 71 HU30M3	154	38
ATV 71 HU40M3	191	42
ATV 71 HU55M3	293	52
ATV 71 HU75M3	363	60
ATV 71 HD11M3X	566	73
ATV 71 HD15M3X	620	76
ATV 71 HD18M3X	799	119
ATV 71 HD22M3X	865	124
ATV 71 HD30M3X	1134	151
ATV 71 HD37M3X	1337	166
ATV 71 HD45M3X	1567	184
ATV 71 HD55M3X	1715	154
ATV 71 HD75M3X	2204	154

Трехфазное сетевое питание: 380 - 480 В, 50/60 Гц

ATV 71 H075N4	44	26
ATV 71 HU15N4	64	28
ATV 71 HU22N4	87	30
ATV 71 HU30N4	114	35
ATV 71 HU40N4	144	40
ATV 71 HU55N4	178	50
ATV 71 HU75N4	217	55
ATV 71 HD11N4	320	65
ATV 71 HD15N4	392	86
ATV 71 HD18N4	486	86
ATV 71 HD22N4	717	110
ATV 71 HD30N4	976	135
ATV 71 HD37N4	1174	137
ATV 71 HD45N4	1360	165
ATV 71 HD55N4	1559	178
ATV 71 HD75N4	2326	225
ATV 71 HD90N4	2403	237
ATV 71 HC11N4	2726	261
ATV 71 HC13N4	3191	296
ATV 71 HC16N4	3812	350
ATV 71 HC20N4	4930	493
ATV 71 HC25N4	5873	586
ATV 71 HC28N4	6829	658
ATV 71 HC31N4	7454	772
ATV 71 HC40N4	9291	935
ATV 71 HC50N4	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

Производительность вентиляторов в зависимости от типа ПЧ

Преобразователь	Расход м ³ /ч
ATV 71H037M3 – HU15M3, ATV 71H075N4 – HU22N4	17
ATV 71HU22M3 – HU40M3, ATV 71HU30N4, HU40N4	56
ATV 71HU55M3, ATV 71HU55N4, HU75N4	112
ATV 71HU75M3, ATV 71HD11N4	163
ATV 71HD11M3X, HD15M3X ATV 71HD15N4, HD18N4	252
ATV 71HD18M3X, HD22M3X, ATV 71HD22N4	203
ATV 71HD30N4, HD37N4	203
ATV 71HD30M3X – HD45M3X	406
ATV 71HD45N4 – HD75N4	406
ATV 71HD55M3X, ATV 71HD90N4	402
ATV 71HD75M3X, ATV 71HC11N4	774
ATV 71HC13N4	745
ATV 71HC16N4	860
ATV 71HC20N4 – HC28N4	1260
ATV 71HC31N4, HC40N4	2100
ATV 71HC50N4	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)

$$R_{th} = \frac{\theta - \theta_e}{P}$$

θ = максимальная температура в шкафу, °C;
 θ_e = максимальная внешняя температура, °C;
 P = полная мощность рассеивания в шкафу, Вт.

Мощность, рассеиваемая преобразователем: см. стр. 138 (установка в шкафу или в герметичном шкафу).

Добавьте мощность рассеивания других элементов оборудования.

Поверхность рассеивания тепла шкафа S (м²)

(боковые поверхности + верхняя часть + передняя панель при настенной установке)

$$S = \frac{K}{R_{th}}$$

K = тепловое сопротивление одного м² шкафа.

Для металлического шкафа:

- $K = 0,12$ с внутренним вентилятором;
- $K = 0,15$ без вентилятора.

Примечание: не используйте шкафы из изоляционных материалов, т.к. у них низкий уровень теплопроводности.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Сочетание функций и применений

Области применения	Подъемно-транспортное оборудование	Лифты	Погрузочно-разгрузочные операции
Механизмы	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
			

Функции управления двигателем

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	■	■	■

Прикладные функции

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	■		■
Управление окончанием хода	■	■	■
S-образная кривая разгона-торможения	■	■	■
Ограничение тока			
Управление выходным контактором		■	
Контроль исправности сетевого контактора		■	
Эвакуация при обрыве сетевого питания		■	
Остановка по тепловой неисправности		■	
Управление моментом			■
Ограничение момента			■
Намагничивание двигателя	■		■
Переключение комплектов параметров	■	■	■
Переключение двигателей	■		■
Позиционирование по концевым выключателям окончания хода			■
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 вокруг заданного значения			
Управление намоточными механизмами			
Автоматический повторный пуск с поиском скорости (подхват на ходу)			
Управление при недонапряжении			
Экстренная остановка			

■ Частое или основное применение

(другие функции, используемые во всех применениях, см. стр. 152 - 173)

Упаковочное оборудование	Текстильные машины	Деревообрабатывающие машины	Высокоинерционные механизмы	Технологическое оборудование
Штабелеры/ штабелеразборщики, маркировщики	Ткацкие станки, чесальные, мочные, прядильные и вытяжные машины	Токарные автоматы, пилы, обрабатывающие станки	Центрифуги, мешалки, несбалансированные механизмы (маятниковые насосы, прессы)	Многосекционные машины со скоростью до 500 м/мин Например: бумагоделательные машины
				
■	■ ■ ■	■ ■ ■	■ ■ ■	■
■				
■	■			■
■	■			■
	■	■	■	
	■		■	■
■	■	■	■	■
■	■	■	■	■
■	■			■
	■			■
	■	■	■	■
	■	■	■	■
	■	■	■	■

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Сводная таблица функций		Стр.
Функции выносного графического терминала		
Описание		144
Навигация		145
Пароль		145
Встроенный терминал		146
Ввод в эксплуатацию		
Меню ускоренного запуска		146
Программирование с помощью макроконфигураций		147
Меню контроля		148
Конфигурирование и настройка		148
Эксплуатация		148
Техническое обслуживание, диагностика		
Поведение при неисправности или сигнализации		149
Хронология неисправностей и помощь		149
Меню идентификации		149
Функции тестирования		149
Функция осциллографа		149
Управление преобразователем частоты		
Управление с помощью входов-выходов ПЧ		150
Управление с помощью выносного графического терминала		150
Управление по коммуникационной сети		151
Прикладные функции		
Двухпроводное управление		152
Трехпроводное управление		152
Чередование фаз		152
Разгон-торможение		
	Время разгона и торможения	152
	Профиль кривых разгона и торможения	153
	Переключение темпов	153
	Автоматическая адаптация темпа замедления	153
Заданные скорости		154
Пошаговая работа (JOG)		154
Ограничение времени работы на нижней скорости		154
Законы управления двигателем		
	Векторное управление потоком в замкнутой системе	155
	Векторное управление потоком в разомкнутой системе	155
	Векторное управление	155
	Скалярное управление	155
	Система адаптации мощности (система ENA)	155
	Синхронные двигатели	155
Применение импульсного датчика		156
Проверка датчика		156
Ограничение перенапряжений на зажимах двигателя		156
Автоподстройка		156
Частота коммутации, уменьшение шума двигателя		156
Намагничивание двигателя		157
Управление тормозом		
	Тип движения	157
	Контроль состояния тормоза	157
	Импульс снятия тормоза	157
	Наложение тормоза при изменении направления вращения	157
	Выдержка времени для команды наложения тормоза	157
	Автоматическое динамическое торможение	157

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Сводная таблица функций (продолжение)

Прикладные функции

Управление окончанием хода	157
Подъем с повышенной скоростью	158
Весоизмерение	159
Выравнивание нагрузки	159
Управление и контроль исправности выходного контактора	159
Остановка при тепловой перегрузке	159
Аварийная эвакуация при обрыве сетевого питания	159
Неконтролируемый обрыв выходного питания	160
Быстрее-медленнее	160
Управление намоточным механизмом	161
Автоматический захват с поиском скорости	162
Управление при недонапряжении	163
Уравновешивание при торможении	163
Тепловая защита тормозного сопротивления	163
Переключение комплектов параметров	163
Переключение двигателей или конфигураций	163
Позиционирование с помощью концевых выключателей или датчиков положения	164
Функция позиционирования с короткими и длинными маркерами	164
Переключение заданий	165
Управление заданиями	165
ПИД-регулятор	166
Управление моментом	167
Ограничение момента	168
Определение ограничения тока или момента	168
Ограничение тока	168
Сохранение задания	169
Типы остановок	
Остановка на выбеге	169
Быстрая остановка	169
Экстренная остановка	169
Динамическое торможение	169
Тепловая защита двигателя	170
Тепловая защита преобразователя частоты	170
Тепловая защита транзисторов IGBT	170
Конфигурирование поведения преобразователя при неисправности	171
Сброс возвратных неисправностей	171
Запрет всех неисправностей	171
Автоматический повторный пуск	172
Обработка сигналов терморезисторов PTC	172
Проверка IGBT	172
Сброс счетчика наработки	172
Внешняя неисправность	172
Управление сетевым контактором	173
Форсировка локального режима управления	173

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.

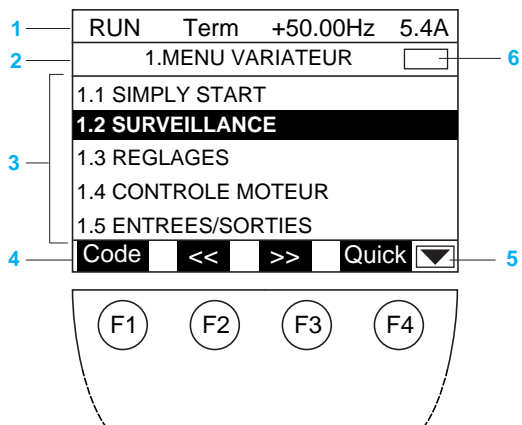
□ Описание графического дисплея

- 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

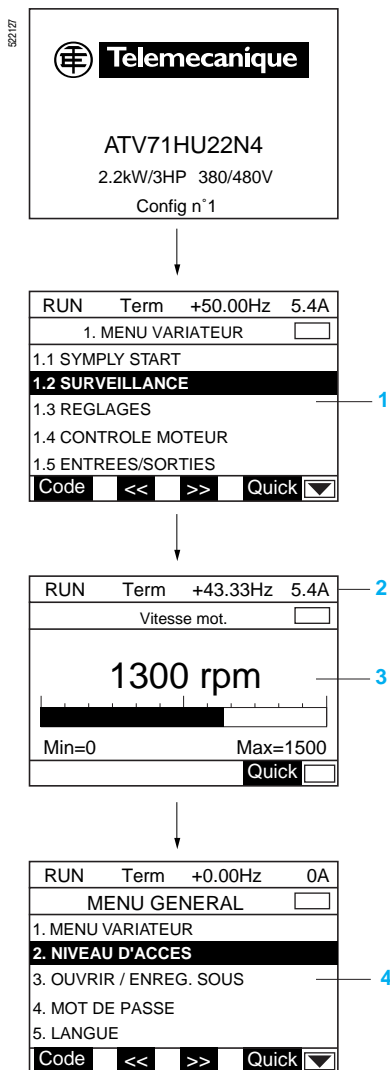
522148



522126



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 двигателям
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, 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;
 - сделать автоподстройку;
- защитить двигатель с помощью параметрирования встроенной в ПЧ тепловой защиты.

52/28

RUN	Term	+50.00Hz	5.4A
1.1 SIMPLY START <input type="checkbox"/>			
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 <input type="checkbox"/>

Меню ускоренного запуска

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	
Входы-выходы преобразователя Altivar 71								
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	Пошаговая 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	Вперед	Вперед	Вперед	Вперед	Вперед	Вперед	
	LI3	Назад	Назад	Назад	Назад	Назад	Назад	
	LI4	Не назначен	2 заданные скорости	Пошаговая 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	
Входы-выходы карт расширения входов-выходов								
2-проводное	LI7	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	
LI8 - LI14		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	
R3/R4		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	
RP		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	
AO3		Не назначен	Момент со знаком	Не назначен	Момент со знаком	Ошибка ПИД-рег.	Частота двигателя	
Клавиши графического терминала								
Клавиша F1		Не назначена	Не назначена	Не назначена	Не назначена	Не назначена	Управление с помощью граф. терм.	
Клавиши F2, F3, F4		Не назначены	Не назначены	Не назначены	Не назначены	Не назначены	Не назначены	

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Ввод в эксплуатацию (продолжение)

■ Меню контроля

Меню контроля позволяет отображать управляющие команды, состояние работы электропривода, входов-выходов преобразователя и подключения к коммуникационной сети.

52/101

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	LI1	LI2
0		LI3	LI4
		LI5	LI6
1	LI7	LI8	LI9
0		LI10	LI11
		LI12	LI13
		LI14	
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. 152 - 173).

52/102

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			
9.51 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.

52/203

RUN	Term	+43.33Hz	5.4A
Vitesse mot.			
1300 rpm			
Min=0		Max=1500	
Code << >> Quick			

1 индикаторная линейка

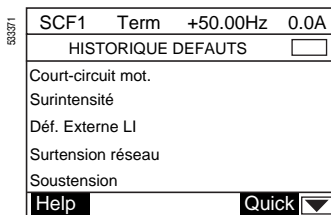
DEC	Term	+38.0Hz	10A
Fréquence sortie			
+45.1 Hz			
Code << >> Quick			

1 цифровое значение

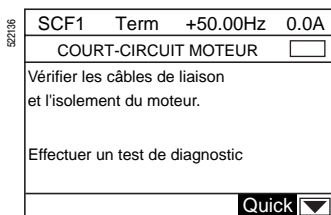
RUN	Term	+43.33Hz	5.4A
1.2 SURVEILLANCE			
Référence Fréq. :	43.3 Hz		
Courant moteur :	5.4 A		
Vitesse moteur :	1300 rpm		
Etat therm. moteur :	80 %		
Etat therm. var :	85 %		
Code << >> Quick			

5 цифровых значений

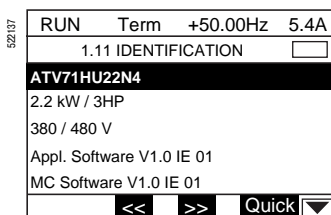
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71



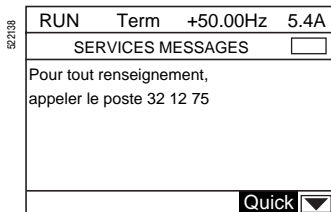
Хронология неисправностей



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 сигнализации

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 перезаписью 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 слове 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.

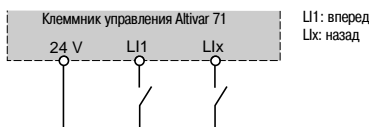


Схема соединений при двухпроводном управлении

■ 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.

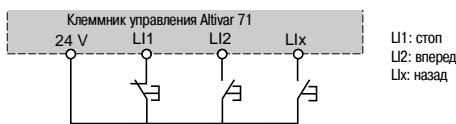
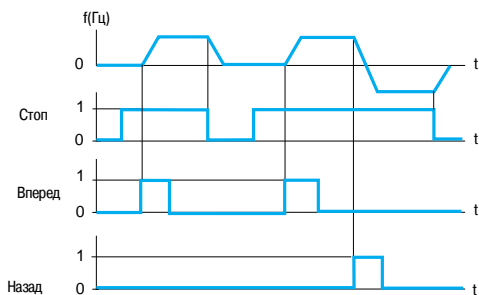


Схема соединений при трехпроводном управлении



Пример работы при трехпроводном управлении

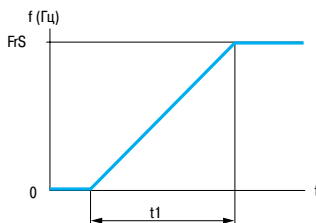
■ Чередование фаз

Функция позволяет изменить направление вращения двигателя без переключения питания преобразователя.

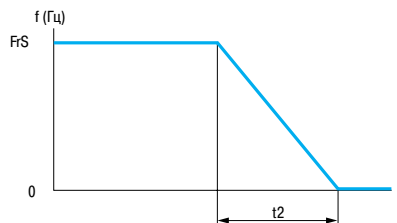
■ Разгон-торможение

□ 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.

52138

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

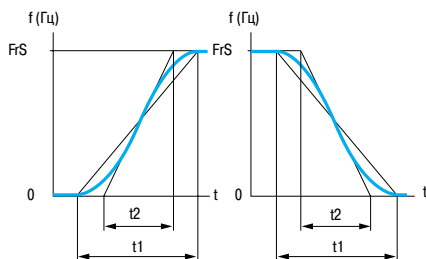
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

□ Профиль кривых разгона и торможения

Постепенное изменение выходной частоты в соответствии с заданной скоростью по линейному или предварительно заданному закону.

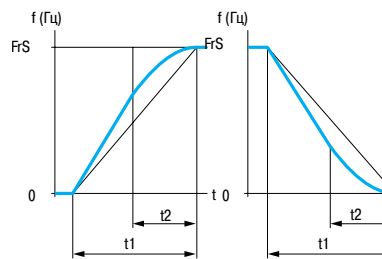
Применение S-образных кривых для транспортировочного оборудования, упаковочных линий, лифтов позволяет выбрать механический зазор, устранить удары и ограничивает несовпадение скорости с заданием во время быстрых переходных процессов в случае большого момента инерции. Выбор линейных, S- или U-образных кривых относится как к разгону, так и к торможению.

S-образная кривая



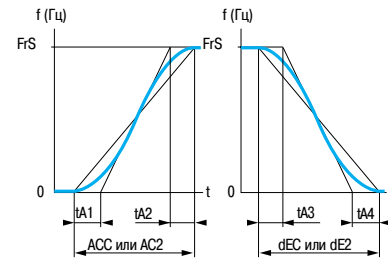
FrS: номинальная частота напряжения питания двигателя
 t1: настраиваемое время разгона-торможения
 $t2 = 0,6 \times t1$
 Фиксированный коэффициент сглаживания

U-образная кривая

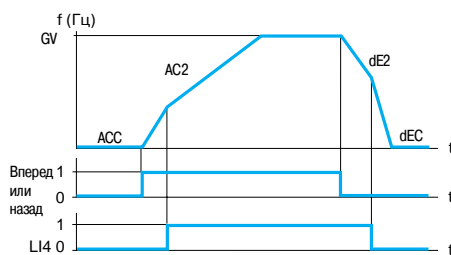


FrS: номинальная частота напряжения питания двигателя
 t1: настраиваемое время разгона-торможения
 $t2 = 0,5 \times t1$
 Фиксированный коэффициент сглаживания

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 всех видах применения, где не требуется точная остановка и не применяются тормозные резисторы.

Автоматическая адаптация должна быть отключена в случае использования механизма с позиционной остановкой с заданным темпом и с тормозным резистором. Эта функция автоматически блокируется, если сконфигурирована функция управления тормозом.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

52/13

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

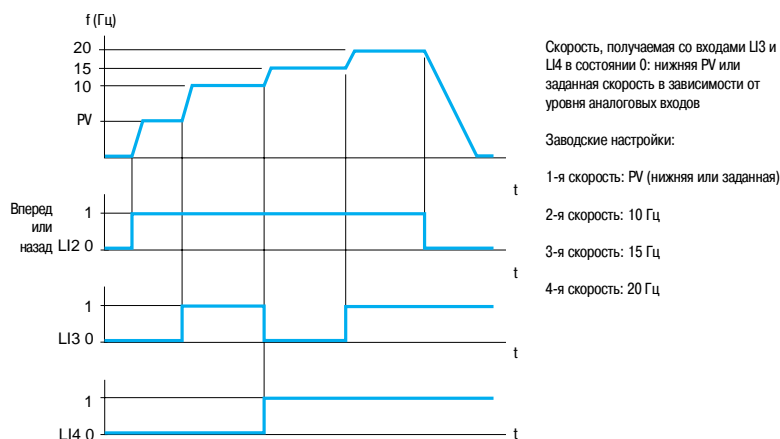
Переключение предварительно заданных уставок скорости.

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 1000 Гц в зависимости от типоразмера.

Применяется для транспортировочного оборудования и механизмов с несколькими рабочими скоростями.



Пример отработки четырех предварительно заданных скоростей

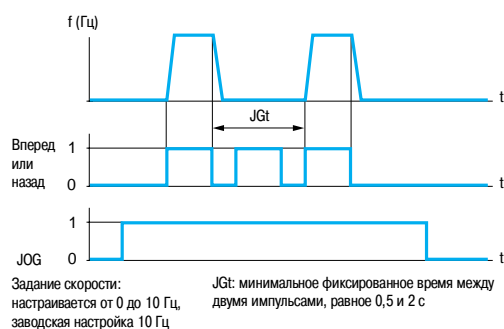
■ Пошаговая работа (JOG)

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.)



Пример работы в пошаговом режиме

■ Ограничение времени работы на нижней скорости

Автоматическая остановка двигателя по истечении работы на нижней скорости (PV) 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 (CVF)

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 (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 колебания механизма, потребление электроэнергии и избежать необходимости применения тормозного сопротивления.

□ Синхронные двигатели

Данный тип управления предназначен исключительно для разомкнутых приводов с синхронными двигателями с возбуждением от постоянных магнитов с 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 выпрямителем преобразователя Altivar 71 позволяет ограничить перенапряжение на зажимах двигателя в два раза по отношению к напряжению промежуточного звена постоянного тока (Stressless PWM). Функция используется при большой длине кабеля, 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 напряжения;
- назначением дискретного входа.

Автоподстройка позволяет оптимизировать характеристики электропривода.

При векторном управлении потоком (в замкнутой системе и разомкнутой системе с регулированием по току) измерение некоторых параметров производится периодически.

Запоминание теплового состояния двигателя позволяет точно компенсировать сопротивление его обмоток даже после выключения питания преобразователя.

■ Частота коммутации, уменьшение шума двигателя

Настройка частоты коммутации позволяет уменьшить шум, производимый двигателем.

Частота коммутации модулируется случайным образом для избежания 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.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

■ 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 убыстряется путем подачи тока, превосходящего номинальный ток двигателя, и затем снижения его до значения тока намагничивания.

■ Управление тормозом

Управление механическим 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.

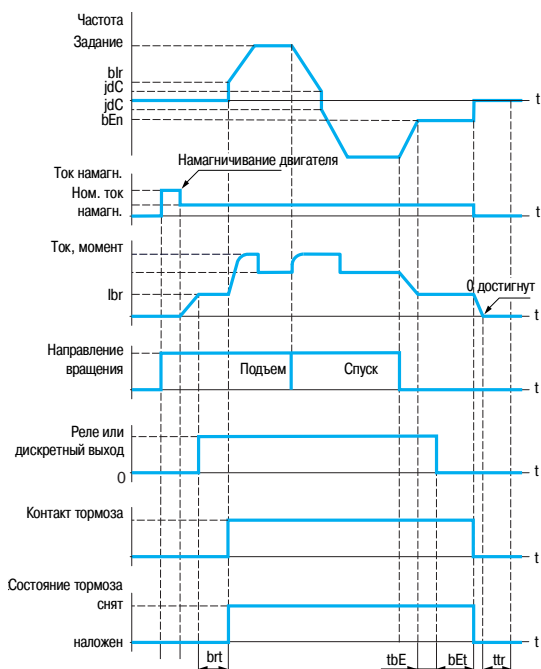
Автоматическое динамическое торможение

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 или остановку на выбеге. После остановки разрешенным является только пуск в противоположном направлении.



Вертикальное перемещение с разомкнутой системой регулирования

bEp: частота наложения тормоза
 bEt: время наложения тормоза
 bE: время наложения тормоза
 bEt: время наложения тормоза (brt)
 brt: время снятия тормоза
 lbr: 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

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

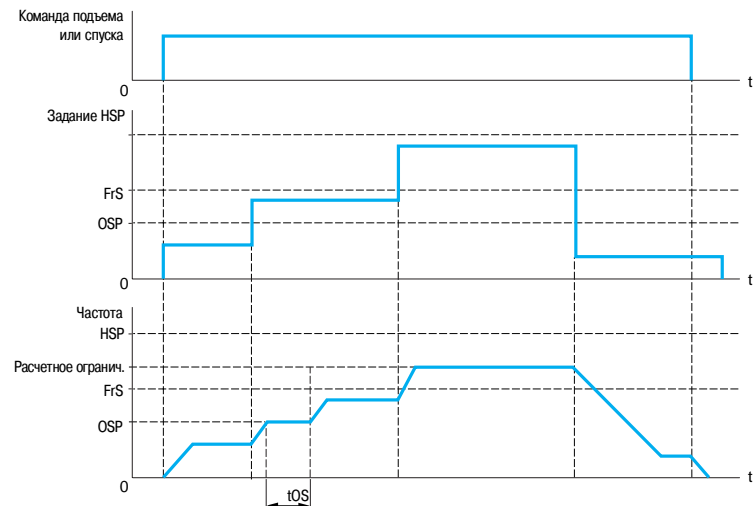
■ Подъем с повышенной скоростью

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

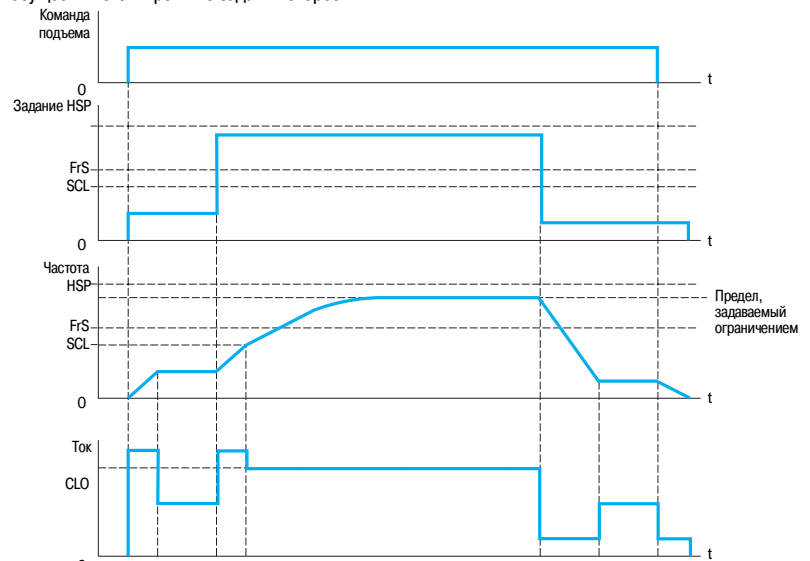
HSP: верхняя скорость

OSP: настраиваемый скачок скорости для измерения нагрузки

t_{OS} : 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

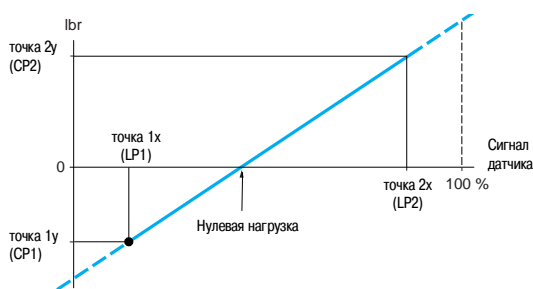
CLO: ограничение тока в зависимости от скорости

FrS: номинальная частота напряжения питания двигателя

HSP: верхняя скорость

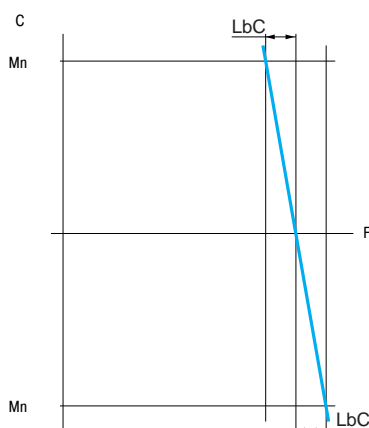
SCL: настраиваемая уставка скорости, выше которой активизируется ограничение тока

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71



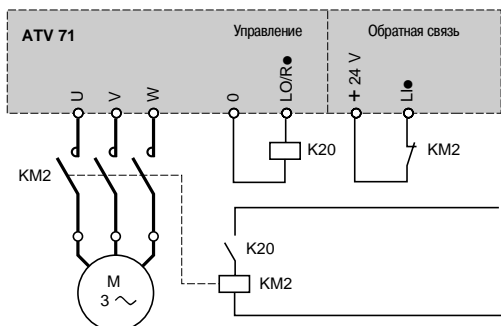
CP1, CP2, LP1, LP2: точки калибровки весового датчика

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

■ Весоизмерение

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, выровнять 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 наличии несоответствия 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 остановка может быть запущена;
- не допустить учета новой 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.

■ Аварийная эвакуация при обрыве сетевого питания

Позволяет управлять работой двигателя на пониженной скорости с уменьшенным напряжением питания (≈ 220 В, например: источник аварийного питания "UPS") при сохранении характеристик по моменту.

Функция предназначена для лифтовых применений: она позволяет при обрыве 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	<input type="button" value="v"/>

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 его питания. В зависимости от настройки обрыв фазы двигателя может также привести к блокировке преобразователя.

■ Быстрее-медленнее

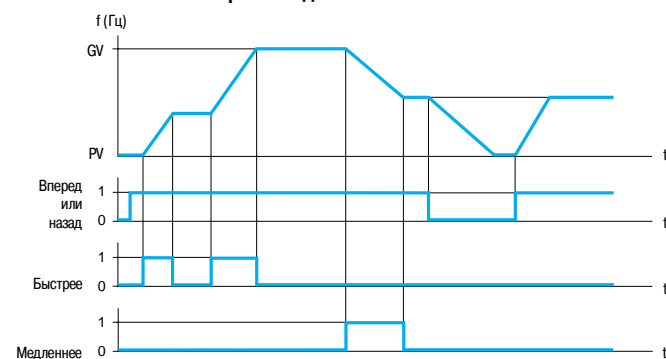
Увеличение или уменьшение задания скорости с помощью одной или двух дискретных команд с сохранением или без сохранения последнего заданного значения (функция внутреннего автоматического задатчика).

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:

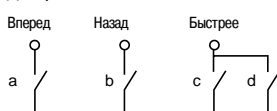


PV: нижняя скорость, GV: верхняя скорость

Пример с сохранением последнего задания и с двумя дискретными входами

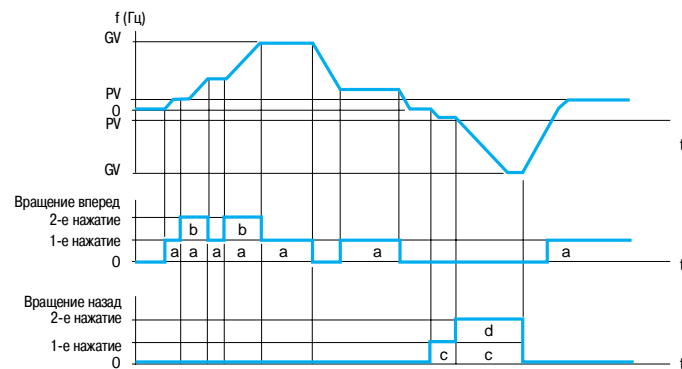
Использование кнопок двойного действия:

Дискретные входы:



a и b: 1-е нажатие
c 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

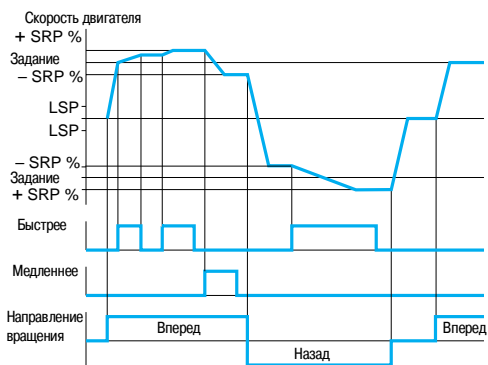


PV: нижняя скорость, GV: верхняя скорость

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 обработки команд "быстрее-медленнее" вокруг 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" вокруг 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).

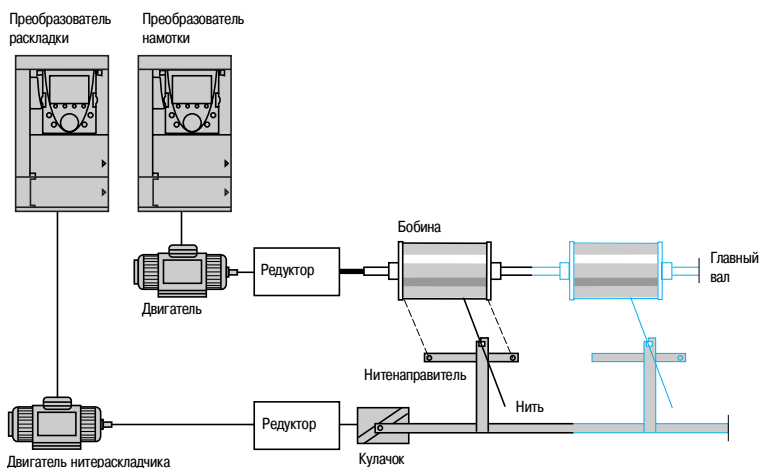
При остановке измененное значение задающего сигнала не сохраняется.

Максимальное значение задания всегда ограничено верхней скоростью (параметр HSP), а минимальное - нижней (параметр LSP).

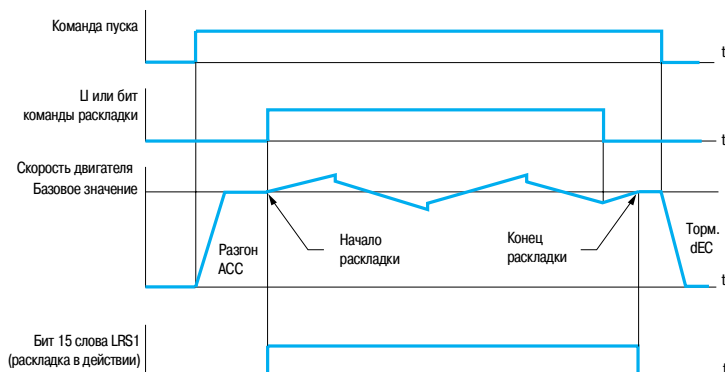
■ Управление намоточным механизмом

□ Управление нитераскладчиком

Функция намотки бобины (текстильные машины)



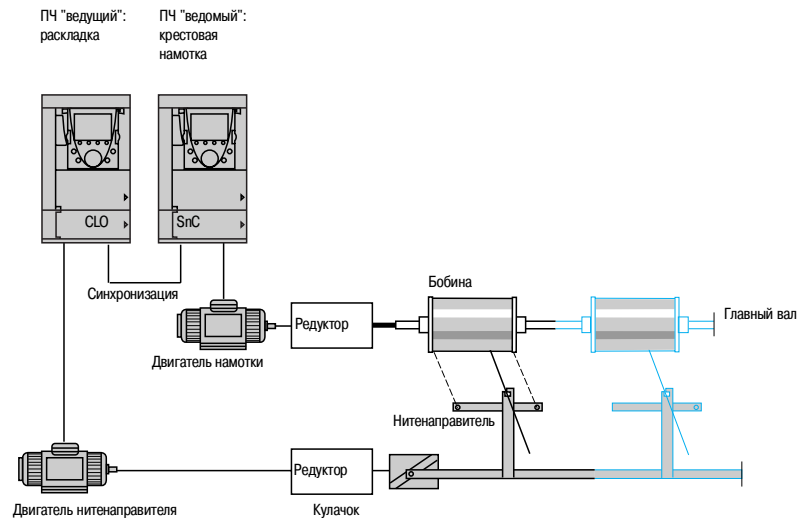
Скорость вращения кулачка должна подчиняться определенному закону для получения качественной намотки с заданной плотностью и шагом.



Функция обеспечивает также уменьшение базового значения по мере заполнения бобины.

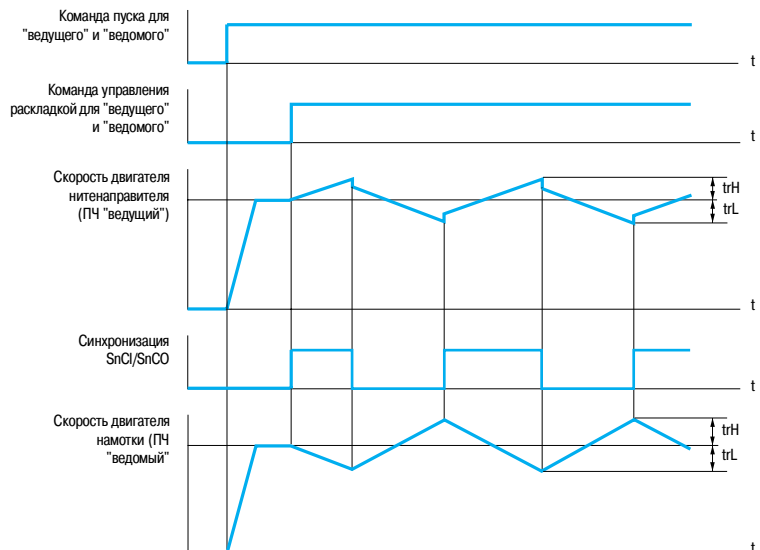
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

□ 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, необходимую для повторного пуска 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 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 термодатчиком. 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 от 3 до 15 комплектов параметров при работающем двигателе. Каждый комплект может иметь различные значения для каждого из параметров. Переключение комплектов осуществляется с помощью 1 или 2 дискретных входов или битов слова управления.

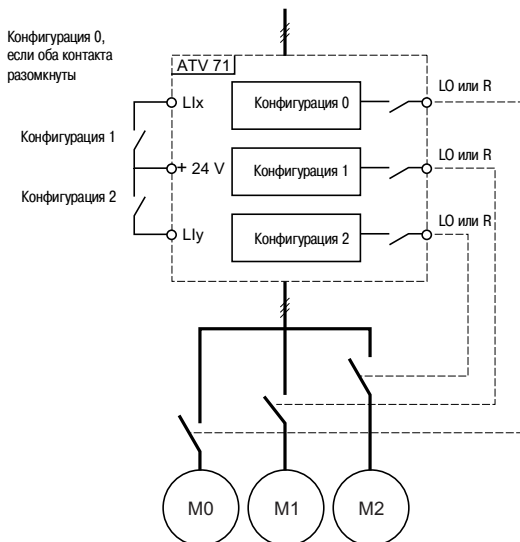
Функция предназначена для машин с 2 или 3 производственными циклами.

■ Переключение двигателей или конфигураций (мультидвигатель или мультиконфигурация)

Преобразователь Altivar 71 может иметь 3 конфигурации, активизируемые дистанционно для адаптации к:

- 2 или 3 двигателям или различным 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.



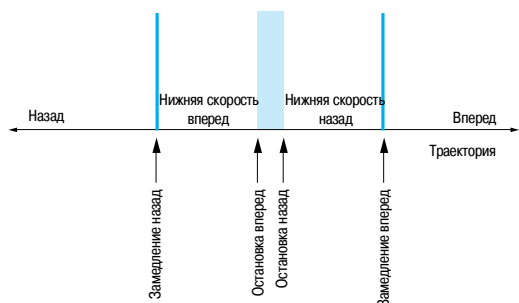
Принципиальная схема режима мультидвигателя

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71



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

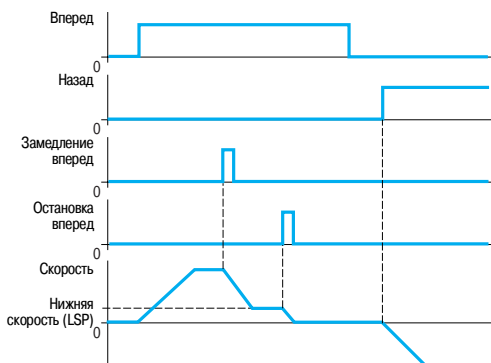


Пример 2: позиционирование в зоне мишени

Контакт блокировки позволяет преодолеть маркер для обеспечения повторного пуска

■ 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 применяет 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.

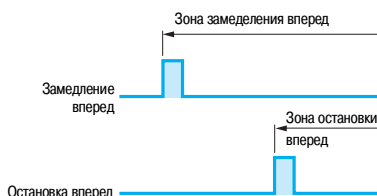
Способ остановки также является конфигурируемым:

- остановка с заданным замедлением;
- остановка на выбеге;
- быстрая остановка.

■ Функция позиционирования с короткими и длинными маркерами

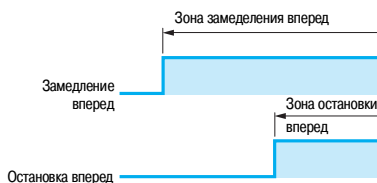
□ Короткие маркеры

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.

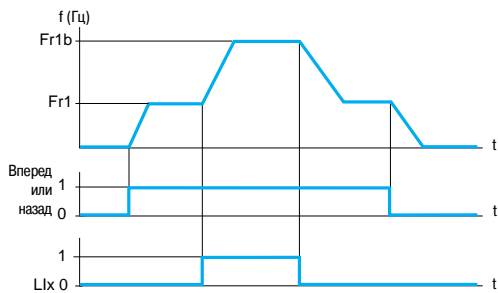


□ Длинные маркеры

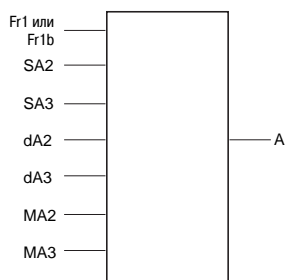
В этом случае нет ограничения, и функция инициализируется вдоль всей траектории.



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 аналоговых заданий (момента, скорости 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;
- дискретный вход;
- 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 дискретного входа;
- 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 дискретного входа;
- задание преобразователя $A = Fr1 \text{ или } Fr1b - dA2 - dA3$.

□ Умножение входов

Позволяет умножать 2 - 3 задания различных источников Fr1 или Fr1b (см. "Переключение заданий").

Суммируемые задания выбираются из всех возможных типов заданий.

Например:

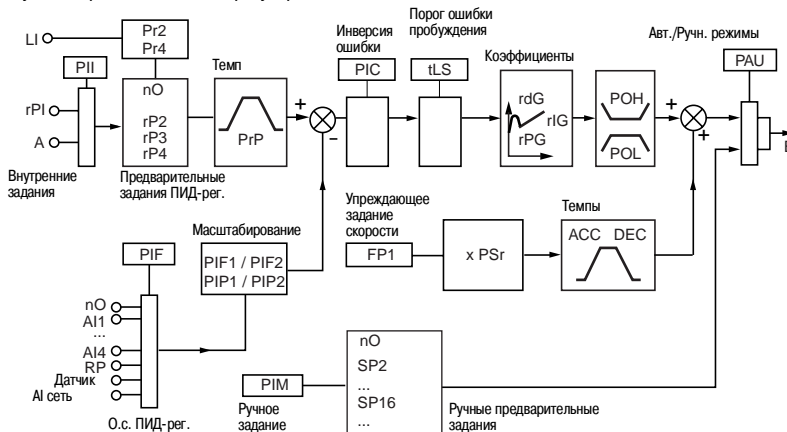
- задание Fr1 или Fr1b от AI1;
- задание MA2 от CANopen;
- задание MA3 от дискретного входа;
- задание преобразователя $A = Fr1 \text{ или } Fr1b \times MA2 \times MA3$.

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

- rP1: задание, передаваемое графическим терминалом или коммуникационной сетью.
- A: задание с помощью Fg1 или Fg1b 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:

Llx (Pr4)	Lly (Pr2)	Задание
0	0	rP1 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 помощью ПИД-регулятора. 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);
- зашунтировать 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 датчик интенсивности (время = PrP) к задающему сигналу ПИД-регулятора.

Скорость двигателя ограничена пределами нижней (PV) и верхней (GV) скоростей.

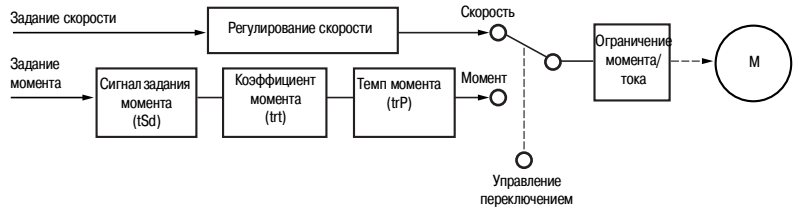
Отображаемые значения приводятся в единицах процесса.

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 регулирования натяжения.



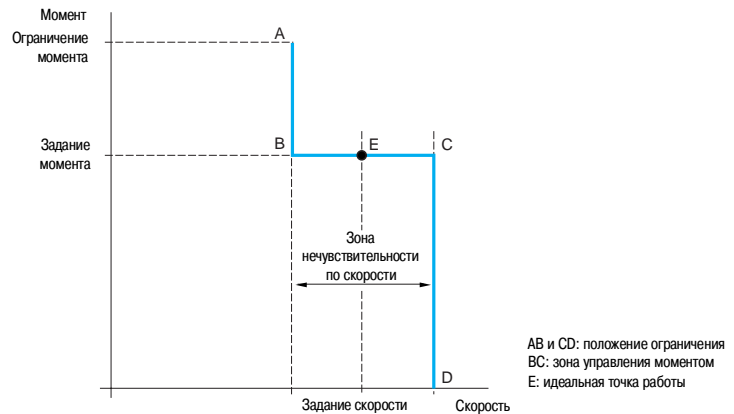
Момент задается со знаком и с собственным темпом разгона. Коэффициент момента позволяет отмасштабировать задание. Он может быть передан с помощью аналогового или импульсного входа (вход RP или импульсный датчик) или по коммуникационной сети.

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 момента 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

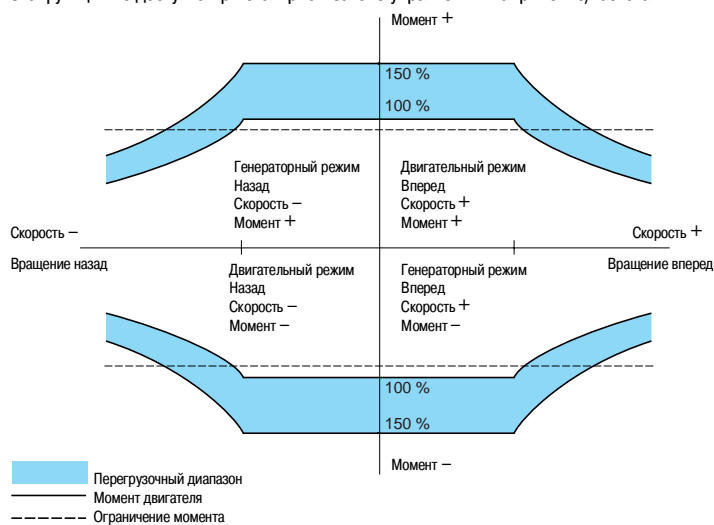
Функция обеспечивает ограничение момента в двигательном и генераторном режимах с помощью отдельных настроек.

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:

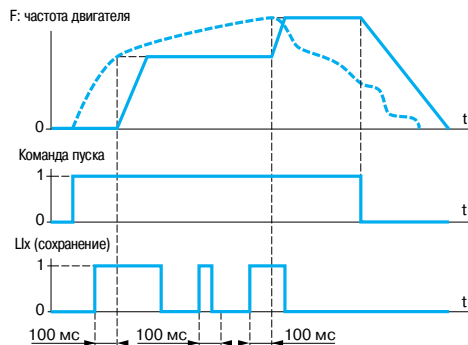
- дискретного входа;
- бита слова управления.

52/41

RDY	Term	+0.00Hz	0.0A
SECONDE LIM. COURANT			<input type="checkbox"/>
Activ. I Limit. 2	:		L16
Valeur I Lim. 2	:		6.4 A
Limitation courant	:		7.9 A
Code		Quick	<input type="checkbox"/>

Конфигурирование переключения тока

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71



--- Аналоговое задание
Пример работы с сохранением задания

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="checkbox"/>

Конфигурирование типа остановки

■ Сохранение задания

Позволяет:

- учесть и сохранить задающий сигнал на 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 выключенном 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 остановку на выбеге (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 остановку на выбеге (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:

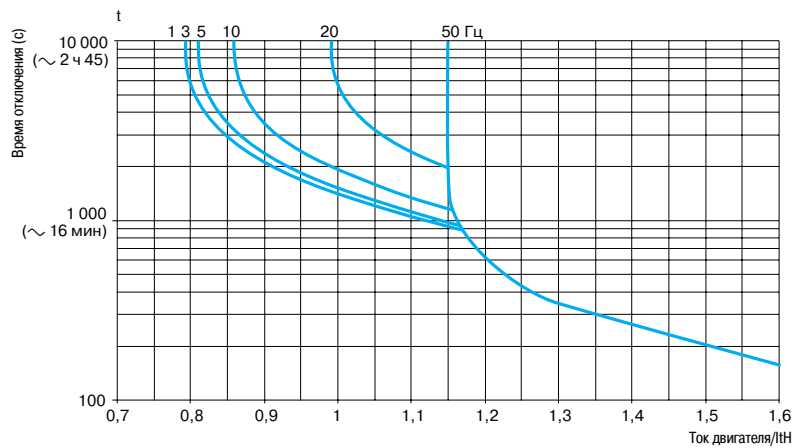
- прямая - путем обработки сигналов терморезисторов, расположенных в обмотках двигателя;
- косвенная - с помощью встроенного теплового реле. Косвенная тепловая защита обеспечивается за счет непрерывного расчета теоретического нагрева двигателя.

Микропроцессорная система рассчитывает теоретический нагрев двигателя на основе:

- рабочей частоты;
- тока, потребляемого двигателем;
- времени работы;
- максимальной окружающей температуры 40 °C 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.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

52/143

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="button" value="v"/>			

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 возвратных 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 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 бесконечности.

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 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 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

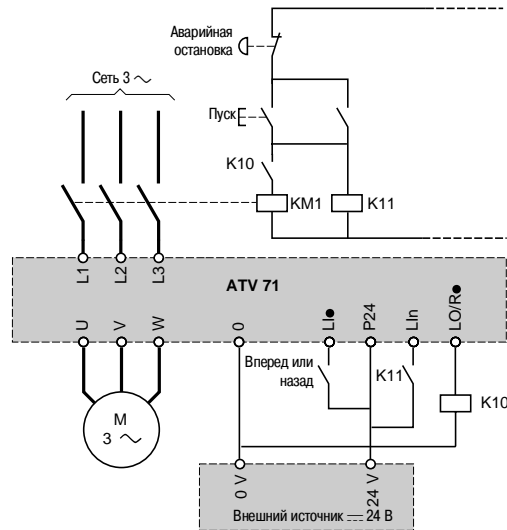
Функция позволяет заблокировать преобразователь при неисправности приводного механизма. Эта неисправность отображается на дисплее преобразователя. В зависимости от конфигурации функции сигнализация о появлении неисправности может быть назначена на 1 или 0.

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 сетевого контактора								⊖
Динамическое торможение								⊖
Быстрая остановка								
Остановка на выбеге								
Быстрее-медленнее вокруг заданного значения					⊖	⊖	⊖	
Подъем с повышенной скоростью					⊖	⊖	⊖	
Управление моментом	⊖ (1)	⊖ (1)		⊖ (1)	⊖ (1)	⊖ (1)	⊖ (1)	⊖ (1)
Уравновешивание нагрузки					⊖			
Позиционирование с помощью концевых выключателей окончания хода					⊖			

(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 сетевого контактора	Динамическое торможение	Быстрая остановка	Остановка на выбеге	Быстрее-медленнее вокруг заданного значения	Подъем с повышенной скоростью	Управление моментом	Уравновешивание нагрузки	Позиционирование с помощью концевых выключателей окончания хода
							⊖ (1)		
							⊖ (1)		
							⊖ (1)		
					⊖	⊖	⊖ (1)	⊖	⊖
					⊖	⊖	⊖ (1)		
					⊖	⊖	⊖ (1)		
⊖	⊖	⊖					⊖ (1)		
							⊖ (1)		
			⊖ (2)	↑					
		⊖ (2)		↑					
		←	←						
							⊖ (1)		
							⊖		⊖
⊖ (1)					⊖ (1)	⊖		⊖	⊖ (1)
							⊖		
						⊖ (1)	⊖		

533180



Экран PowerSuite на ПК
Управление установленным оборудованием

Описание

Диалоговые средства PowerSuite предназначены для приведения в действие следующих приводных устройств Telemecanique:

- интеллектуальных пускателей TeSys модели U;
- устройств плавного пуска и торможения Altistart;
- преобразователей частоты Altivar.

В состав PowerSuite входят различные функции, предназначенные для следующих этапов запуска:

- подготовка конфигураций с помощью ПК;
- ввод в эксплуатацию с помощью ПК или карманного ПК (КПК);
- обслуживание с помощью ПК или КПК.

Для облегчения ввода в эксплуатацию приводов и их обслуживания с PowerSuite может применяться технология беспроводной связи Bluetooth®.

Программное обеспечение PowerSuite для ПК

Функции (1)

Подготовка конфигураций

Программное обеспечение PowerSuite может применяться автономно для подготовки исходного файла конфигурации приводного устройства. Этот файл можно:

- сохранить, распечатать или переслать другим офисным программным продуктам;
- переместить между ПК и КПК с помощью стандартного ПО синхронизации, например Microsoft ActivSync®.

Программное обеспечение PowerSuite позволяет также конвертировать конфигурацию:

- преобразователя Altivar 28 для Altivar 31;
- 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);
 - 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:

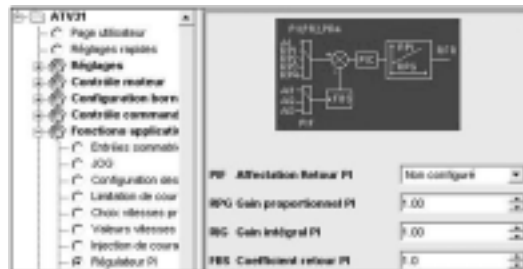
- представлять классифицированные по функциям параметры устройства в виде иллюстрированных диаграмм или простых таблиц;
- задавать пользовательские имена параметров;
- создавать:
 - пользовательское меню (выбор индивидуальных параметров);
 - приборные доски контроля с графическими элементами (движки 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.

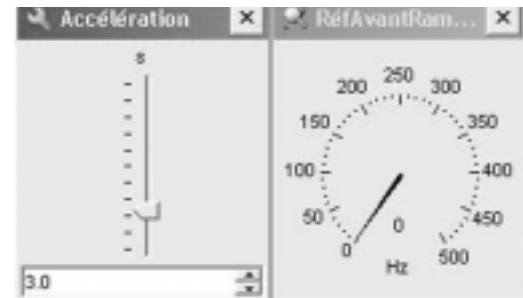
(1) Некоторые функции доступны не для всех устройств. См. таблицу наличия функций на стр. 177.

533181



Экран PowerSuite на ПК
Представление параметров ПИ-регулятора

533182



Экран PowerSuite на ПК
Приборная доска контроля (движки потенциометров, измерительные приборы)

Наличие функций программного обеспечения PowerSuite для ПК

Функции, не перечисленные в этой таблице, доступны для всех приводных устройств.

Функции, доступные для устройств	Интеллектуальный пускатель	Устройство плавного пуска	Преобразователи частоты					
	TeSys модели U	ATS 48	ATV 11	ATV 31	ATV 38	ATV 58 ATV 58F	ATV 68	ATV 71
Контроль	■	■	■	■	■	■	■	■
Осциллограф	■	■	■	■	■	■	■	■
Быстрый осциллограф	■	■	■	■	■	■	■	■
Визуализация коммуникационных параметров	■	■	■	■	■	■	■	■
Управление	■	■	■	■	■	■	■	■
Задание пользовательских имен параметров	■	■	■	■	■	■	■	■
Создание пользовательского меню	■	■	■	■	■	■	■	■
Создание приборной доски контроля	■	■	■	■	■	■	■	■
Сортировка параметров	■	■	■	■	■	■	■	■

■ Функции доступны
■ Функции недоступны

Связь

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).

Примечание: преобразователь Altivar 68 использует специальный протокол для подключения "точка-точка". Многоточечное соединение недоступно.

Коммуникационная сеть Ethernet TCP/IP

Диалоговые средства PowerSuite для ПК могут подключаться к сети Ethernet TCP/IP (см. стр. 180 - 185). В этом случае устройства доступны с помощью:

- моста Ethernet-Modbus 174 CEV 300 20;
- коммуникационной карты VW A3 310 для преобразователя Altivar 71;
- коммуникационной карты VW3 A58 310 для преобразователей Altivar 38, 58 и 58F.

Беспроводная связь по технологии Bluetooth® (2)

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.

Аппаратные и программные средства

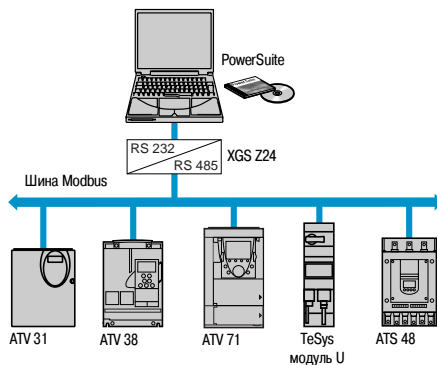
Программное обеспечение PowerSuite для ПК работает при следующих конфигурациях:

- Microsoft Windows® 95 OSR2, Microsoft Windows® 98 SE, Microsoft Windows® NT4.X SP5, Microsoft Windows® Me, Microsoft Windows® 2000, Microsoft Windows® XP;
- Pentium III, 800 MHz, HDD 300 Mb, 128 Mo RAM;
- Монитор SVGA или с лучшими характеристиками.

(1) См. наши каталоги "Платформа автоматизации Modicon Premium - Unity & PL7" и "Платформа автоматизации Modicon TSX Micro - PL7".

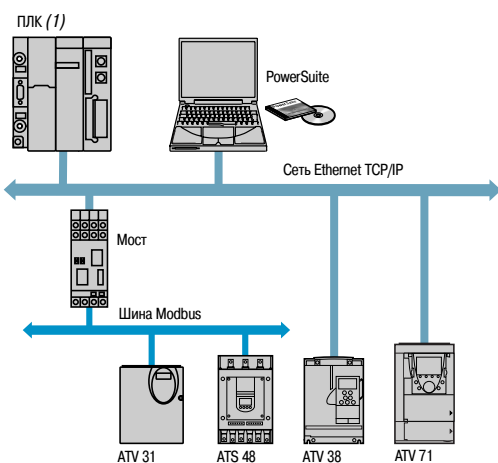
(2) Не применяется для преобразователей частоты Altivar 11 и Altivar 68.

533183

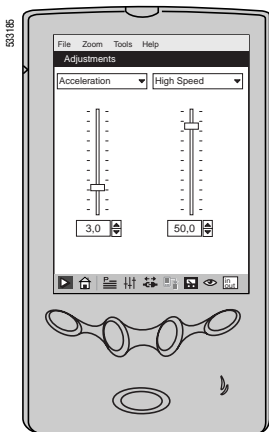


Многоточечная связь Modbus

533184



Связь Ethernet



Экран PowerSuite на КПК
Настройка

Программное обеспечение PowerSuite для КПК (1)

Функции

Ввод в эксплуатацию

После подключения КПК к приводному устройству программное обеспечение PowerSuite может использоваться для:

- пересылки подготовленной конфигурации;
- настройки;
- контроля (2);
- управления (2);
- сохранения конечной конфигурации.

Обслуживание

Программное обеспечение PowerSuite позволяет сравнивать текущую конфигурацию устройства с ранее сохраненной конфигурацией.

Пользовательский интерфейс

Программное обеспечение PowerSuite для КПК может быть установлено на одном языке из 5 имеющихся (французском, английском, немецком, испанском, итальянском).

Связь

Коммуникационная шина Modbus

Диалоговые средства PowerSuite для ПК могут подключаться непосредственно к терминальному или сетевому разъему Modbus устройства через последовательный порт КПК.

Соединительный комплект Modbus подключается через последовательный кабель, предназначенный для синхронизации КПК. Необходимо заказывать этот кабель у поставщика КПК. Возможно подключение только к одному устройству: связь "точка-точка".

Аппаратные и программные средства

Программное обеспечение PowerSuite для КПК версии V2.0.0 совместимо с КПК, имеющими операционную систему Microsoft Windows® для КПК 2002 или Microsoft Windows Mobile™ 2003 и процессор типа ARM или XSCALE.

Квалификационные тесты программного обеспечения PowerSuite версии V2.0.0 были проведены с КПК следующих моделей:

- Hewlett Packard® IPAQ 2210;
- Compaq® IPAQ серий 3800 и 3900;
- Hewlett Packard® Jornada серии 560.

(1) Программное обеспечение PowerSuite для КПК не позволяет работать с ПЧ Altivar 68 и Altivar 71.

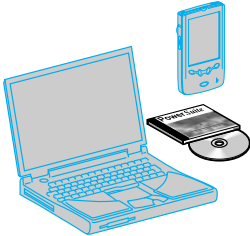
(2) Не применяется для преобразователя Altivar 11.

Каталожные номера

Диалоговые средства для ПК и КПК

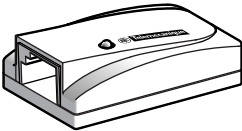
Наименование	Состав	№ по каталогу	Масса, кг
CD-Rom PowerSuite	<ul style="list-style-type: none"> 1 компакт-диск с ПО для ПК и КПК на английском, итальянском, испанском, китайском, немецком и французском языках; техническая документация; ПО ABC-конфигуратор для коммуникационных шлюзов LUF P● 	VW3 A8 104	0,100
CD-Rom PowerSuite для обновления (1)	<ul style="list-style-type: none"> 1 компакт-диск для обновления ПО до текущей версии для ПК и КПК на английском, французском, немецком, итальянском, испанском языках; техническая документация и ПО ABC-конфигуратор 	VW3 A8 105	0,100
Принадлежности для присоединения к последовательному порту ПК	<ul style="list-style-type: none"> 1 соединительный кабель длиной 3 м с двумя разъемами RJ45; 1 преобразователь интерфейса RS232/RS485 с 1 девятиконтактным гнездовым разъемом типа SUB-D и 1 разъемом RJ45; 1 девятиконтактный адаптер RJ45/SUB-D для подключения ПЧ ATV 38/58/58F; 1 девятиконтактный адаптер RJ45/SUB-D для подключения ПЧ ATV 68; 1 переходной модуль для ATV11 с 1 штыревым четырехконтактным разъемом и 1 разъемом RJ45 	VW3 A8 106	0,350
Принадлежности для присоединения к последовательному порту КПК (2)	<ul style="list-style-type: none"> 1 соединительный кабель длиной 0,6 м с двумя разъемами RJ45; 1 преобразователь интерфейса RS232/RS485 с 1 девятиконтактным штыревым разъемом типа SUB-D и 1 разъемом RJ45; 1 девятиконтактный адаптер RJ45/SUB-D для подключения ПЧ ATV 38/58/58F; 1 переходной модуль для ATV11 с 1 штыревым четырехконтактным разъемом и 1 разъемом RJ45 	VW3 A8 111	0,300
Адаптер Modbus - Bluetooth® (3)	<ul style="list-style-type: none"> 1 адаптер Bluetooth® (дальность действия 10 м, класс 2) с 1 разъемом типа RJ45; 1 соединительный кабель длиной 0,1 м с двумя разъемами RJ45 для PowerSuite; 1 соединительный кабель длиной 0,1 м с 1 разъемом RJ45 и 1 разъемом типа mini DIN для TwidoSoft; 1 девятиконтактный адаптер RJ45/SUB-D для подключения ПЧ ATV 38/58/58F 	VW3 A8 114	0,155
Адаптер USB - Bluetooth® для ПК	Этот адаптер необходим для ПК, не оснащенных технологией Bluetooth®. Он подключается к порту USB компьютера. Дальность действия 10 м, класс 2	VW3 A8 115	0,290
Интерфейс RS 232-RS 485	1 многоточечный конвертер Modbus, обеспечивающий подключение к винтовым клеммам и требующий питания \approx 24 В (20 - 30 В), 20 мА (4)	XGS Z24	0,105

530187



VW3 A8 104

530188



VW3 A8 114

- (1) Обновление версии \geq V1.40 до текущей версии. Для версии $<$ V1.40 необходимо заказывать CD-ROM PowerSuite VW3 A8 104.
 (2) Этот комплект подключается с помощью последовательного кабеля синхронизации, приобретаемого отдельно у поставщика КПК.
 (3) Обеспечивает также связь между ПЛК Twido и программным обеспечением TwidoSoft.
 (4) См. наш каталог "Интерфейсы, источники питания и соединительные коробки".

Совместимость

Связь	Интеллектуальный пускатель	Устройство плавного пуска	Преобразователи частоты					
			TeSys модели U	ATS 48	ATV 11	ATV 31	ATV 38	ATV 58 ATV 58F

Совместимость диалоговых средств PowerSuite для ПК с устройствами (минимальная версия)

Последовательная связь Modbus (ATV 68: специальный протокол)	V1.40	V1.30	V1.40	V2.0	V1.40	V1.0	V1.50	V2.2
Ethernet (аппараты, оснащенные картой Ethernet TCP/IP)				V1.50	V1.50	V1.50		V2.2
Ethernet с помощью моста Ethernet Modbus		V1.50		V2.0	V1.50	V1.50		V2.2
Bluetooth®	V2.2	V2.2		V2.2	V2.2	V2.2		V2.2

Совместимость диалоговых средств PowerSuite для КПК с приводными устройствами (минимальная версия)

Последовательная связь Modbus	V1.50	V1.30	V1.40	V2.0	V1.40	V1.20		
-------------------------------	-------	-------	-------	------	-------	-------	--	--

Совместимость программного обеспечения PowerSuite с КПК

Связь	Система эксплуатации	Модели, прошедшие тестовые испытания	Версии ПО PowerSuite			
			V2.0	V1.50	V1.40	V1.30
Последовательная связь Modbus	Windows Mobile™ 2003 для КПК	Hewlett Packard® IPAQ 2210				
	Windows® для КПК 2002	Compaq® IPAQ серии 3800, 3900				
		Hewlett Packard® Jornada серии 560				
	Windows® для КПК 2000	Hewlett Packard® Jornada 525, 545, 548				
	Windows® CE	Hewlett Packard® Jornada 420				

Совместимые устройства и/или ПО
 Несовместимые устройства и/или ПО

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Сеть Ethernet TCP/IP

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 SocomeXium, включающее концентраторы, коммутаторы и кабельную продукцию для разных условий окружающей среды и применения в промышленности.

Сервисы	Управление сетью	Глобал. данные	Автоматическая переконфигурация FDR			Web-сервер	Сообщения	Сканер вх./вых. Modbus	MIB Transparent Ready
Прикладной	SNMP	NDDS	DHCP	TFTP	FTP	HTTP	Modbus		
Транспортный	UDP			TCP					
Связной	IP								
Физический	Ethernet 802.3 и Ethernet II								

Сервисы на базе Ethernet TCP/IP

К сети Ethernet TCP/IP могут быть подключены следующие модели ПЧ Altivar:

- Altivar 38 через коммуникационную карту VW3 A58 310;
- Altivar 71 через коммуникационную карту VW3 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

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. Полуdupлекс или полный dupлекс
	Скорость передачи	Выбирается автоматически: 10/100 Мбит/с
	Среда	Двойная экранированная витая пара STP, импеданс 100±15 Ом для кабелей 10 BASE-T или 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	ATV 38, ATV 71	
Универсальные сервисы	HTTP, BOOTP, DHCP, FTP, TFTP, SNMP	
Сервисы Transparent Ready	Сообщения Modbus, сканер входов/выходов, FDR	

Универсальные сервисы

Hypertext Transfer Protocol (HTTP) (RFC1945)

Протокол пересылки гипертекста HTTP 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 (RFC 1531)

Протоколы BOOTP / DHCP используются 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 71 и Altivar 38 могут задаваться с терминала или с помощью программного обеспечения Power Suite.

В устройствах Telemecanique стандартные протоколы BOOTP / DHCP используются при замене неисправного оборудования для обеспечения сервиса FDR (Faulty Device Replacement).

File Transfer Protocol (FTP) (RFC 959, 2228 и 2640)

Протокол пересылки файлов FTP предлагает базовые элементы обмена файлами и применяется во многих системах для обмена файлами между устройствами.

Технология Transparent Ready адаптирует FTP для передачи некоторой информации от устройств или к ним, особенно для загрузки системных файлов или пользовательских web-страниц.

Simple Network Management Protocol (SNMP) (RFCs 1155, 1156, 1157)

Стандарт SNMP 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

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.

Простота и открытость

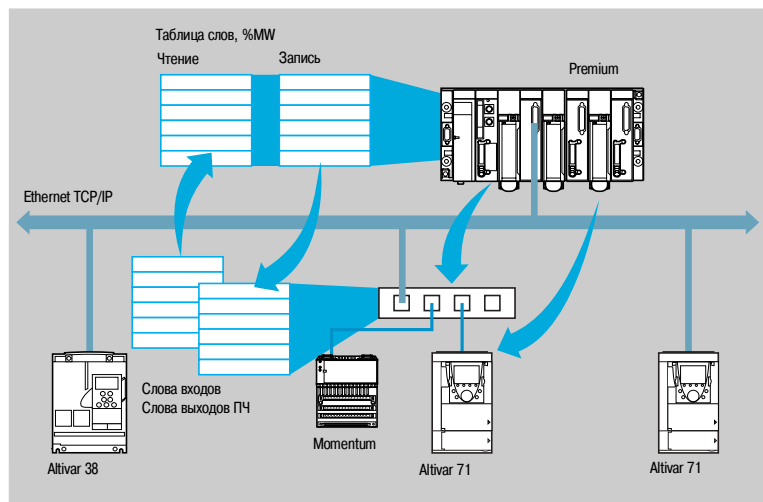
Применение протокола Modbus является простым и доступным. Тысячи производителей уже адаптировали его к своему оборудованию. В настоящее время насчитывается огромное количество устройств со встроенным протоколом Modbus TCP/IP. Простота Modbus TCP/IP позволяет любому устройству нижнего уровня, например 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 38 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, активация и дезактивация сервиса сканера входов-выходов осуществляется:

- с помощью программного обеспечения PowerSuite;
- посредством встроенного web-сервера.

Сервисы Transparent Ready (продолжение)

Faulty Device Replacement (FDR)

Сервис «горячей» замены оборудования FDR использует стандартные технологии BOOTP, DHCP, управление файлами и систему 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.

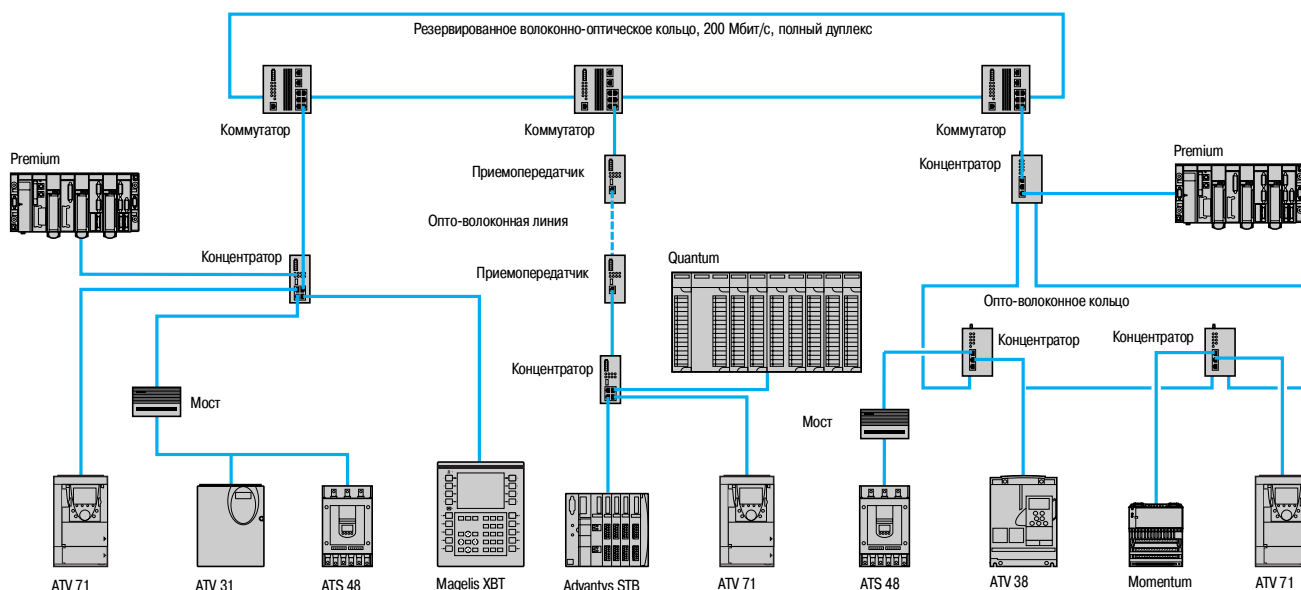
Функции, доступные с помощью web-сервера:

- 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.



Подключение



Элементы подключения сети Ethernet

Коммуникационные интерфейсы

Описание	Для устройств	№ по каталогу	Масса, кг
Коммуникационные карты Оборудованы разъемами RJ45 Ethernet Modbus TCP/IP, 10/100 Мбит/с Класс В 20	ATV 38 (1)	WV3 A58 310	0,300
	ATV 71	WV3 A3 310	0,300
Мост Ethernet/Modbus Оборудован портом Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX (типа RJ45)	ATS 48 ATV 31	174 CEV 300 20 (2)	0,500

Кабели

Описание	Применение		Длина, м	№ по каталогу (3)	Масса, кг
	От	До			
Прямой экранированный кабель типа "витая пара" 2 разъема RJ45	ATV 38 (+коммуникационная карта WV3 A3 310),	Концентратор 499 N●H 1●● 10	2	490 NTW 000 02	—
	ATV 71 (+коммуникационная карта WV3 A3 310),	Коммутатор 499 N●S 171 00	5	490 NTW 000 05	—
	Мост Ethernet/Modbus 174 CEV 300 20		12	490 NTW 000 12	—
			40	490 NTW 000 40	—
			80	490 NTW 000 80	—
Кабель для шины Modbus Разъем RJ45 и свободный конец	ATS 48 ATV 31	Мост Ethernet/Modbus 174 CEV 300 20	3	WV3 A8 306 D30	—

(1) На скорости 100 Мбит/с при доступе через концентратор или коммутатор к коммуникационной карте WV3 A58 310 сети Ethernet возможен только режим "полудуплекс". Поэтому для обеспечения работы необходимо выбирать концентраторы или коммутаторы, способные работать в режиме "полудуплекс".

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

(3) 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.



174 CEV 300 20



499 NEH 104 10



499 NES 171 00

Элементы подключения сети Ethernet (продолжение)

Дополнительное оборудование (1)

Описание	Тип сети Ethernet	Доступные порты	№ по каталогу	Масса, кг
Концентраторы (2)	10 Мбит/с	4 x 10BASE-T	499 NEH 104 10	0,530
		3 x 10BASE-T 2 x 10BASE-FL	499 NOH 105 10	0,900
	100 Мбит/с	4 x 100BASE-TX	499 NEH 141 10	0,240
Коммутаторы (2)	10/100 Мбит/с	5 x 10BASE-T/100BASE-TX 2 x 100BASE-TX	499 NES 171 00	0,460
		5 x 10BASE-T/100BASE-TX 2 x 100BASE-FX	499 NOS 171 00	0,460

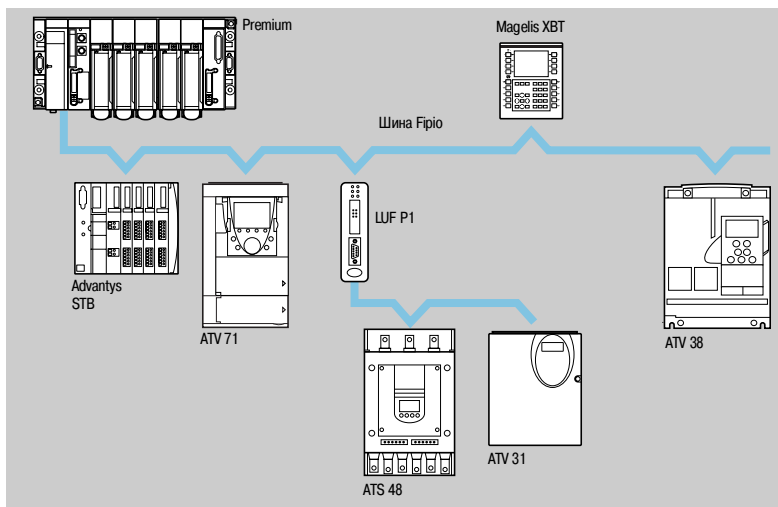
(1) Информация о дополнительных компонентах Transparent Ready: см. каталог "Ethernet TCP/IP", "Transparent Ready".

(2) На скорости 100 Мбит/с при доступе через концентратор или коммутатор к коммуникационной карте W3 A58 310 сети Ethernet возможен только режим "полудуплекс". Поэтому для обеспечения работы необходимо выбирать концентраторы или коммутаторы, способные работать в режиме "полудуплекс".

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 LUF P1.

Преобразователи частоты могут быть подключены к шине Fipio через коммуникационные карты:

- карту WW3 A58 311 для преобразователя частоты Altivar 38;
- карту WW3 A3 311 для преобразователя частоты Altivar 71.

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 Оптическое 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 38	ATV 71	
Тип интерфейса	LUF P1	VW3 A58 311	VW3 A3 311	
Профиль	FED C 32P	FED C 32	FED C 32	
Управление и регулирование	26 конфигурируемых слов (2)	5 предопределенных слов	8 конфигурируемых слов (коммуникационный сканер)	
Наблюдение	26 конфигурируемых слов (2)	8 предопределенных слов	8 конфигурируемых слов (коммуникационный сканер)	
Конфигурация и регулирование	1 индексированное слово Доступ из программы ПЛК в режимах "чтение/запись" ко всем функциям			

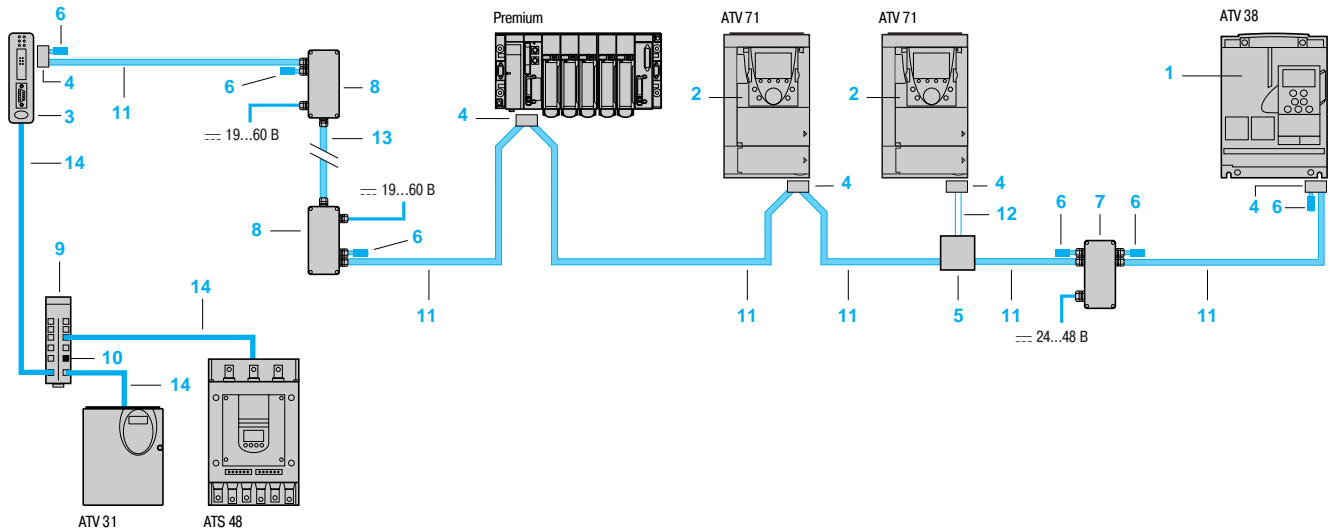
(1) См. каталог "Платформа автоматизации Modicon Premium и программное обеспечение Unity & PL7".

(2) Общее количество слов: 26 (для управления и наблюдения). Для увеличения общего количества входов-выходов до 26 слов управления и 26 слов наблюдения необходимо использовать программное обеспечение конфигурирования ABC Configurato (см. стр. 179).

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
Карта Fipio 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	ATV 38	1	WV3 A58 31 1	0,300
Стандартная карта Fipio 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 инсталляций. Она так же используется при замене устаревших карт WV3 A58 311 ПЧ ATV 58 или ATV 58F на новую	ATV 71	2	WV3 A3 31 1	0,300
Карта Fipio для замены 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 WV3 A58 301 ПЧ ATV 58 или ATV 58F на новые	ATV 71	2	WV3 A3 30 1	0,300
Шлюз Fipio/Modbus Шлюз оборудован: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 FP CC●00; ■ разъемом RJ45 для подключения Modbus-кабеля WV3 A8 306 R●●. Требуется внешнего источника питания ~ 24 В, от 100 мА, заказывается отдельно (2)	ATS 48 ATV 31	3	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".

Устройства, подключаемые к ПЛК Premium по шине Fipio (продолжение) (1)

Дополнительное оборудование				
Описание	Применение	№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг
Гнездовой разъем для устройств с 9-контактным разъемом типа SUB-D (поликарбонат, IP 20)	Подключение к ПЛК Premium через разветвительные или соединительные коробки для ATV 38, ATV 71, шлюз LUF P1	4	TSX FP ACC12	0,040
Разветвительная коробка (поликарбонат, IP 20)	Для основного кабеля	5	TSX FP ACC14	0,120
Терминаторы линии Fipio (комплект из 2 штук)	Для разъема, разветвительного блока или повторителя	6	TSX FP ACC7	0,020
Электрический повторитель (IP 65) Источник питания --- (24 – 48) В, 150 мА (2)	Увеличивает длину шины путем соединения двух сегментов длиной до 1000 м	7	TSX FP ACC6	0,520
Повторитель "электрическая/оптоволоконная среда" (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)	8	TSX FP ACC8M	0,620
Разветвительный блок Modbus оборудован 10 разъемами RJ45 и клеммной колодкой с монтажом под винт	Для подключения ATV 31, ATS 48 к шлюзу LUP P1	9	LU9 GC3	0,500
Терминаторы линии Modbus (3)	Для разветвительного блока LU9 GC3	10	VW3 A8 306 RC	0,010
Средство проверки кабельной сети FIP	Для проверки монтажа сегмента	—	TSX FP ACC9	0,050

Кабели (1)

Описание	Используется		№ на рисунке	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
	От	До				
Основной кабель Кабель Ø 8 мм, экранированная витая пара, 150 Ом Для эксплуатации в нормальных условиях (4) внутри помещения	Разъем TSX FP ACC12,	Разъем TSX FP ACC12,	11	100	TSX FP CA100	5,680
	соединительная коробка TSX FP ACC14,	соединительная коробка TSX FP ACC14,		200	TSX FP CA200	10,920
	повторитель TSX FP ACC6, ACC8M	повторитель TSX FP ACC6		500	TSX FP CA500	30,000
Основной кабель Кабель Ø 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,	Разъем TSX FP ACC12,	11	100	TSX FP CR100	7,680
	соединительная коробка TSX FP ACC14,	соединительная коробка TSX FP ACC14,		200	TSX FP CR200	14,920
	повторитель TSX FP ACC6, ACC8M	повторитель TSX FP ACC6		500	TSX FP CR500	40,000
Кабель отведения Кабель Ø 8 мм, двойная экранированная витая пара, 150 Ом Для эксплуатации в нормальных условиях (4) внутри помещения	Разъем TSX FP ACC12	Соединительная коробка TSX FP ACC14	12	100	TSX FP CC100	5,680
				200	TSX FP CC200	10,920
				500	TSX FP CC500	30,000
Оптоволоконная перемычка Двойной оптоволоконный кабель 62,5/125	Повторитель TSX FP ACC8M	Монтажная панель	13	2	TSX FP JF020	0,550
Кабель для шины Modbus 2 разъема RJ45	Шлюз LUF P1, ATS 48, ATV 31	Разветвительный блок Modbus LU9 GC3	14	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 Internet-странице : 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%;
- соледержащая атмосфера;
- значительные перепады температуры;
- рабочая температура от -10 до +70 °C;
- мобильное применение.

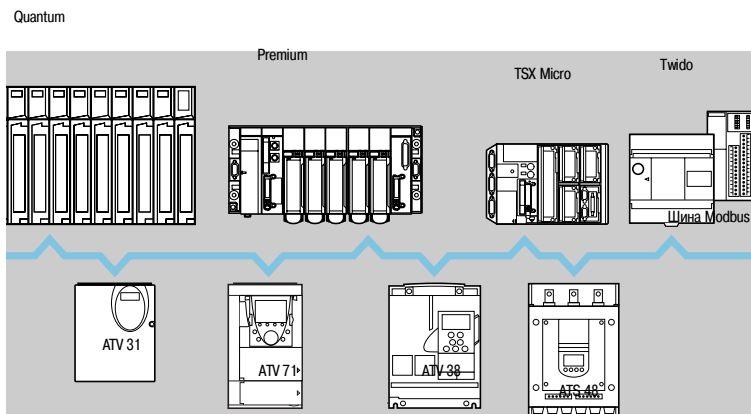
(6) Мобильное применение: кабели в соответствии с VDE 472, часть 603H:

- использование кабеледержателя с радиусом перегиба до 75 мм;
- соблюдение правил эксплуатации, касающихся ускорения, скорости, длины и т.д. (обращайтесь в Schneider Electric);
- неправомерное 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 передачи ответа не происходит.

Устройство плавного пуска Altistart 48 и преобразователи частоты Altivar 31, Altivar 38 подключаются к шине Modbus через терминальный порт.

Преобразователь частоты Altivar 38 может быть оснащен коммуникационной картой для того, чтобы освободить терминальный порт для подключения терминала оператора.

В преобразователях частоты Altivar 71 протокол Modbus используется как стандартный.

Для этого имеется 2 встроенных коммуникационных порта:

- терминальный порт для подключения графического терминала или промышленной панели ЧМИ-интерфейса (типа Magelis);
- сетевой порт Modbus.

Преобразователь частоты Altivar 71 может быть оснащен 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 31	ATV 38	ATV 71	ATV 71	ATV 38, ATV 71
Тип подключения		Терминальный порт			Сетевой порт		Коммуникационная карта
Структура	Соединитель	RJ45	RJ45	9-контактный гнездовой разъем типа SUB-D	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 (1)					
Тип поляризации		Согласующие резисторы 4,7 кОм	Нет	Согласующие резисторы 4,7 кОм	Нет	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. 191.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Передача данных по шине Modbus

Конфигурация с учетом используемой поляризации

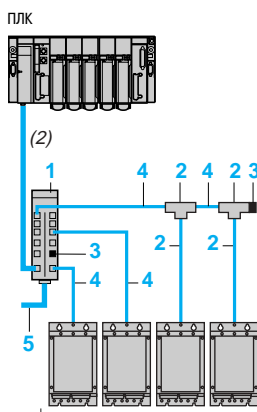
Спецификация физического уровня, представленная в стандарте RS 485, является неполной. Поэтому, могут применяться различные схемы поляризации, в зависимости от условий, в которых оборудование будет использовано. Стандарт Modbus точно описывает поляризацию (1).

		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 ответвления: 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 ответвления: до 20 м Терминаторы линии типа RC (R = 120 Ом, C = 1 нФ)	Смешанная конфигурация 18 станций Slave Длина шины: до 1000 м Линия ответвления: 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 Оснащена 9-контактным гнездовым разъемом типа SUB-D	ATV 71	VW3 A3 303	0,300	
Дополнительное оборудование				
Описание	№ на рисунке	№ по каталогу	Масса, кг	
Разветвительный блок Modbus 10 разъемов RJ45 и 1 клеммная колодка	1	LU9 GC3	0,500	
T-образные соединительные коробки Modbus	Со встроенным кабелем 2 (0,3 м)	VW3 A8 306 TF03	—	
	Со встроенным кабелем 2 (1 м)	VW3 A8 306 TF10	—	
Терминаторы линии для разъемов RJ45 (3)	R = 120 Ом C = 1 нФ	3	VW3 A8 306 RC	0,200
	R = 150 Ом	3	VW3 A8 306 R	0,010

Кабели						
Описание	Применение	№ на рис.	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг	
Кабель для шины Modbus 2 разъема RJ45	От	До				
	ATS 48, ATV 31, ATV 71 (терминальные порты или шина Modbus)	Разветвительный блок Modbus LU9 GC3	4	0,3	VW3 A8 306 R03	0,025
				1	VW3 A8 306 R10	0,060
	T-образная соединительная коробка Modbus VW3 A8 306 TF●●	T-образная соединительная коробка Modbus VW3 A8 306 TF●●		3	VW3 A8 306 R30	0,130
Кабель для шины Modbus 9-контактный штыревой разъем типа SUB-D и разъем RJ45	От	До				
	ATV 38 (терминальный порт)	Разветвительный блок Modbus LU9 GC3	4	1	VW3 A58 306 R10	0,080
	ATV 38 (+комплект VW3 A58 303) ATV 71 (+коммуникационная карта VW3 A3 303)			3	VW3 A58 306 R30	0,150
Кабель "двойная экранированная витая пара"	От	До				
	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 или ПЧ



LU9 GC3



VW3 A8 306 TF●●

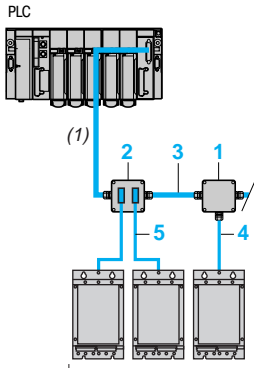
(1) Стандарт описан в 2002 году, подробности см. на сайте: www.modbus.org.

(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



Устройства плавного пуска или ПЧ



TSX SCA 50



TSX SCA 62

Элементы подключения с использованием соединительных коробок

Комплект

Описание	Применение	Для протоколов	№ по каталогу	Масса, кг
Коммуникационный комплект Включает в себя: <ul style="list-style-type: none"> ■ коммуникационную карту, оснащенную 9-контактным гнездовым разъемом типа SUB-D; ■ кабель длиной 3 м, имеющий: <ul style="list-style-type: none"> □ 9-контактный штыревой разъем типа SUB-D для подключения к коммуникационной карте; □ 15-контактный штыревой разъем типа SUB-D для подключения к соединительной коробке TSX SCA 62; ■ руководство пользователя "Modbus, Uni-Telway". 	ATV 38 с терминалом оператора	Uni-Telway, Modbus ASCII, Modbus RTU/Jbus	VW3 A58 303	0,300

Дополнительное оборудование

Описание	№ на рисунке	№ по каталогу	Масса, кг
Соединительная коробка 3 клеммные колодки, терминатор линии типа RC	1	TSX SCA 50	0,520
Соединительная коробка для подключения двух станций 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					
Кабель "двойная экранированная витая пара"	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
		соединительная коробка TSX SCA 62		500		TSX CSA 500	30,000
Кабель для шины Modbus Разъем RJ45 и свободный конец	ATS 48, ATV 31, ATV 71 (терминальные порты или шина Modbus)	Соединительная коробка TSX SCA 50	4	3	VW3 A8 306 D30	0,150	
Кабель для шины Modbus Разъем RJ45 и 15-контактный штыревой разъем типа SUB-D	ATS 48, ATV 31, ATV 71 (терминальные порты или шина Modbus)	Соединительная коробка TSX SCA 62	5	3	VW3 A8 306	0,150	
Кабель для шин Uni-Telway и Modbus 2 штыревых разъема типа SUB-D, 9- и 15-контактные	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".

Элементы подключения с использованием соединительных коробок (продолжение)

Кабели					
Описание	Применение		Для протоколов	№ по каталогу	Масса, кг
	От	До			
Коммуникационный комплект RS 485 Включает в себя: <ul style="list-style-type: none"> ■ кабель длиной 3 м, оснащенный: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 9-контактным штыревым разъемом типа SUB-D; <input type="checkbox"/> 15-контактным штыревым разъемом типа SUB-D; ■ руководство пользователя по интерфейсу RS 485; ■ руководство пользователя по коммуникационным переменным "Communication Variables". 	ATV 38 без терминала оператора (терминальный порт)	Соединительная коробка TSX SCA 62	Modbus RTU	VW3 A58 306	0,300

Элементы подключения с использованием клеммных колодок

Дополнительное оборудование					
Описание				№ по каталогу	Масса, кг
Терминаторы линии (1) для клеммных колодок			R = 120 Ом, C = 1 пФ	VW3 A8 306 DRC	0,200
			R = 150 Ом	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 31, ATV 71 (терминальные порты или шина Modbus)	Стандартные клеммные колодки, соединительная коробка TSX SCA 50	3	VW3 A8 306 D30	0,150

Документация

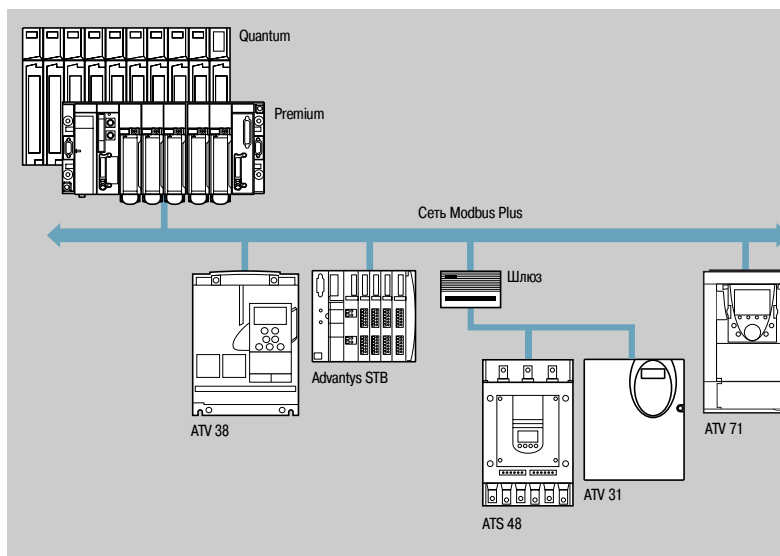
Полные и краткие руководства пользователя для устройств плавного пуска и преобразователей частоты, а также руководства пользователя по коммуникационным сетям находятся на сайте: www.telemecanique.com.

(1) Комплект из двух штук.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Передача данных по сети Modbus Plus

Представление



Сеть Modbus Plus – это высокопроизводительная промышленная локальная сеть, которая может быть использована для приложений с протяженной архитектурой типа "клиент/сервер" и которая 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 могут быть подключены к шине Fipio через коммуникационные карты:

- карту VW3 A58 311 для преобразователя частоты Altivar 38;
- карту VW3 A3 311 для преобразователя частоты Altivar 71.

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 на 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.

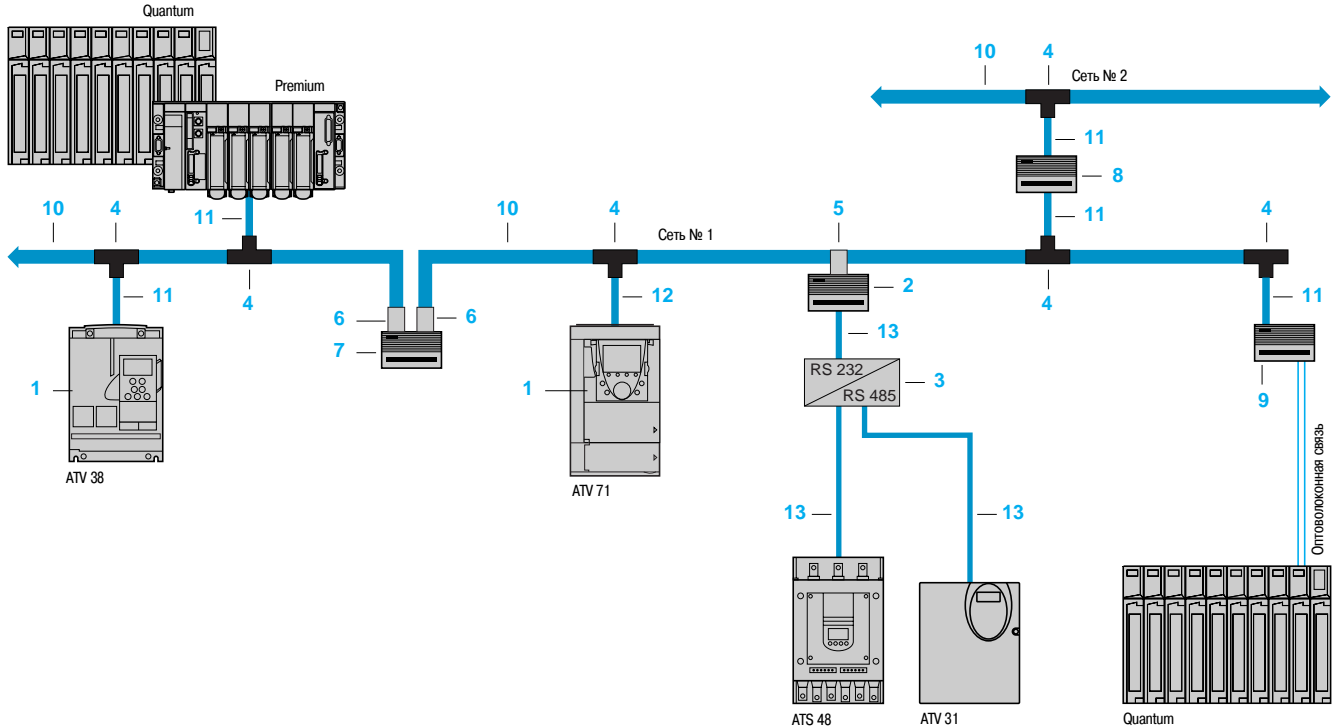
Доступ к другим параметрам, которые используются не так часто, осуществляется с помощью сервиса "Сообщения Modbus".

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Передача данных по сети Modbus Plus

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	ATS 48, ATV 31	ATV 38	ATV 71	
Тип интерфейса	NW BM85000	VW3 A58 302	VW3 A3 302	
Управление	Сервис "Сообщения Modbus"	Сервис "Peer Cop" До 32 предопределенных слов	Сервис "Peer Cop" До 8 конфигурируемых слов	
Наблюдение	Сервис "Сообщения Modbus"	Сервис "Глобальные данные" До 32 предопределенных слов	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
Коммуникационные карты	ATV 38	1	VW3 A58 302	0,300
Оснащены 9-контактным гнездовым разъемом типа SUB-D	ATV 71	1	VW3 A3 302	0,300
Шлюз Modbus Plus/Modbus	ATS 48, ATV 31	2	NW BM85000	3,158
4 порта RS 232 Напряжение питания ~ (115 - 220) В				
Интерфейс RS 232/RS 485	ATS 48, ATV 31	3	XGS Z24	0,105
Напряжение питания =24 В, 20 мА (2)				
Дополнительное оборудование для подключения				
Описание	Применение	№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг
Ответвление Modbus Plus (IP 20)	Для подключения линии отщвления	4	990 NAD 230 00	0,230
Соединитель Modbus Plus	Шлюз, мост и повторитель	5	AS MBKT 085	0,035
Соединитель Modbus Plus с терминатором линии (комплект из 2 штук)	Мост и повторитель	6	AS MBKT 185	0,260
Электрический повторитель Modbus Plus	Длина линии свыше 450 м или расширение количества станций до 64	7	NW RR85 001	2,677
Мост Modbus Plus с 4 портами	Подключение до 4 сетей	8	NW BP85 002	2,813
Опволоконный повторитель "линия/станция"	—	9	490 NRP 254 00	2,856
Опволоконный повторитель "точка-точка"	Используется для подключения электрического сегмента к опволоконному сегменту (до 3000 м)	—	NW NRP 253 00	2,863
Монтажный инструмент	Монтаж магистрального кабеля и кабеля отщвления в соединительной коробке	—	990 NAD 230 00	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

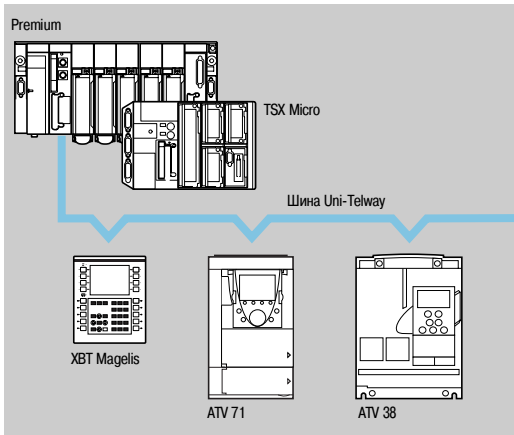
Передача данных по сети Modbus Plus

Элементы подключения сети Modbus Plus (продолжение) (1)

Кабели						
Описание	Применение		№ на рис.	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
	От	До				
Основной кабель для Modbus Plus	Соединительная коробка Modbus Plus 990 NAD 230 00	Соединительная коробка Modbus Plus 990 NAD 230 00, соединитель Modbus Plus AS MBKT 085, соединитель Modbus Plus с терминаторами линии AS MBKT 185	10	30,5	490 NAA 271 01	1,833
				152,5	490 NAA 271 02	10,135
				305	490 NAA 271 03	18,940
				457	490 NAA 271 04	30,000
				1525	490 NAA 271 06	112,950
Кабели ответвления 9-контактный штыревой разъем типа SUB-D и свободный конец	ATV 38 (+коммуникационная карта W3 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	11	2,4	990 NAD 211 10	0,169
				6	990 NAD 211 30	0,459
	ATV 71 (+коммуникационная карта W3 A3 302)	Соединительная коробка Modbus Plus 990 NAD 230 00	12	2,4	990 NAD 219 10	0,142
				6	990 NAD 219 30	0,465
Кабель для шины Modbus разъем RJ45 и свободный конец	ATS 48, ATV 31, шлюз Modbus Plus/Modbus NW BM85000	Интерфейс RS 232/RS 485	13	3	W3 A8 306 D30	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".

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.

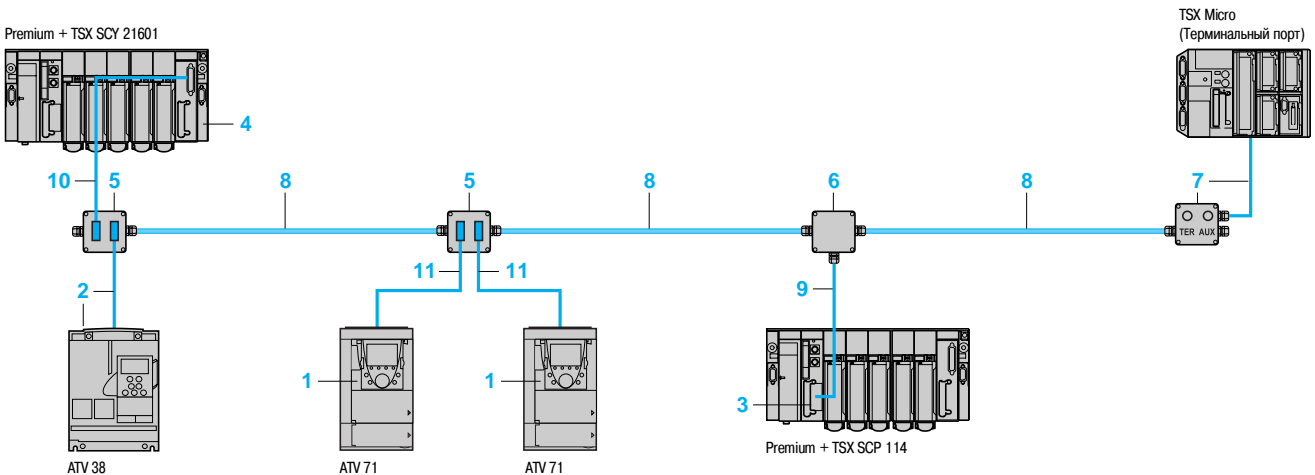
Преобразователи частоты Altivar могут быть подключены к шине Uni-Telway посредством:

- коммуникационного комплекта VW3 A58 303 для преобразователя частоты Altivar 38;
- коммуникационной карты VW3 A3 303 для преобразователя частоты Altivar 71.

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 "мастером"
	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.

Элементы подключения сети Uni-Telway (1)

Карты, комплекты и модули

Описание	Применение	№ на рис.	Протокол	№ по каталогу	Масса, кг
Коммуникационная карта Оснащена 9-контактным гнездовым разъемом типа SUB-D	ATV 71	1	Uni-Telway, Modbus	VW3 A3 303	0,300
Коммуникационный комплект Включает в себя: ■ коммуникационную карту, оснащенную 9-контактным гнездовым разъемом типа SUB-D; ■ кабель длиной 3 м, оснащенный двумя штыревыми разъемами типа SUB-D: □ 9-контактным разъемом для подключения к карте VW3 A3 303; □ 15-контактным разъемом для подключения к коробке TSX SCA 62	ATV 38	2	Uni-Telway, Modbus	VW3 A58 303	0,300
Карта РСМСIA типа III RS 485 (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, символичный режим	TSX SCP 114	0,105
Коммуникационный модуль	ПЛК Premium или Atrium	4	Uni-Telway, Modbus, символичный режим	TSX SCY 21601	0,360

Дополнительное оборудование для подключения

Описание	Применение	№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг
Соединительная коробка для подключения 2 станций Два 15-контактных гнездовых разъема типа SUB-D и 2 клеммные колодки	2-канальная соединительная коробка, продолжение магистрального кабеля и терминатор линии	5	TSX SCA 62	0,570
Соединительная коробка 3 клеммные колодки	Соединительная коробка, продолжение магистрального кабеля и терминатор линии	6	TSX SCA 50	0,520
Соединительная коробка для подключения к терминальному порту со встроенным кабелем длиной 1 м	Подключение ПЛК TSX Micro или Premium через терминальный порт и терминатор линии	7	TSX P ACC 01	0,690

Кабели

Описание	Применение		№ на рис.	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
	От	До				
Кабель Uni-Telway двойная экранированная витая пара	Соединительная коробка TSX SCA 50,	Соединительная коробка	8	100	TSX CSA 100	5,680
	соединительная коробка TSX SCA 62,	соединительная коробка		200	TSX CSA 200	10,920
	соединительная коробка TSX P ACC 01 для терминального порта	соединительная коробка TSX P ACC 01 для терминального порта		500	TSX CSA 500	30,000
Кабель для изолированного отведения RS 485	Карта TSX SCP 114	Соединительная коробка TSX SCA 50	9	3	TSX SCP CU 4030	0,160
		Соединительная коробка TSX SCA 62	9	3	TSX SCP CU 4530	0,180
	Встроенный канал (канал 0) модуля TSX SCY 21601	Соединительная коробка TSX SCA 50	10	3	TSX SCP CU 6030	0,180
		Соединительная коробка TSX SCA 62	10	3	TSX SCY CU 6530	0,200
Кабель для шин Uni-Telway и Modbus Два штыревых разъема типа SUB-D 9- и 15-контактные	ATV 71 (+ коммуникационная карта VW3 A3 303)	Соединительная коробка TSX SCA 62	11	3	VW3 A8 306 2	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".

531153



TSX SCA 62

531155



TSX SCA 50

531154



TSX P ACC 01

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

Коммуникационный шлюз LUF P

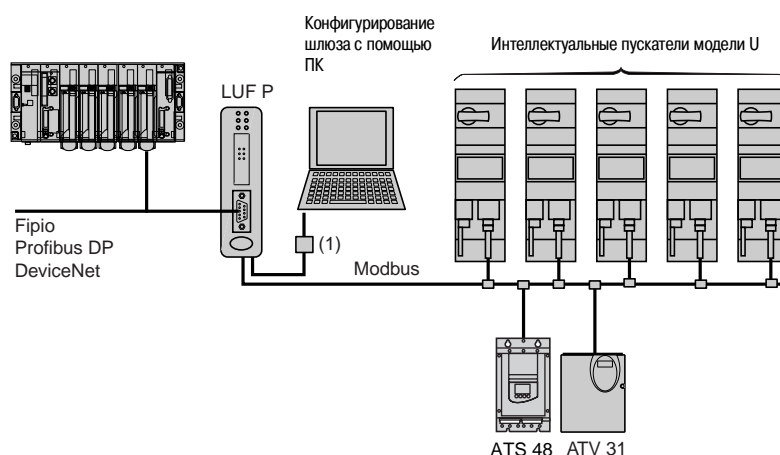
Представление

Коммуникационные шлюзы LUF P позволяют осуществить передачу данных от устройств коммуникационной шины Modbus на такие шины, как Fipio, Profibus DP или DeviceNet.

После конфигурирования шлюзов они позволяют обеспечивать доступ из полевых шин по протоколу Modbus к устройствам, подключенным к ним. При этом имеется возможность осуществлять чтение/запись переменных устройств: управление, наблюдение, конфигурирование и настройку.

Коммуникационный шлюз LUF P представляет собой коробку, которая может быть установлена на рейку шириной 35 мм формы omega, и позволяет подсоединить до 8 устройств типа Slave, подключенных к шине Modbus.

Пример архитектуры



(1) Комплект для подключения программного обеспечения PowerSuite.

Описание

Лицевая панель изделия

- 1 Светодиодные индикаторы:
 - состояние коммуникации по шинам Modbus;
 - состояние шлюза;
 - состояние коммуникации по шине Fipio, Profibus DP или DeviceNet
- 2 Соединители для подключения к шинам Fipio, Profibus DP или DeviceNet

Вид изделия снизу

- 3 Соединитель RJ45 для подключения к шине Modbus
- 4 Соединитель RJ45 для подключения к ПК
- 5 Разъем для источника питания \sim 24 В

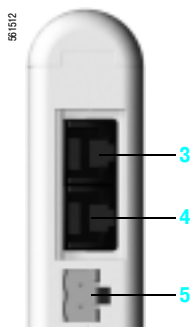
Настройка при помощи программного обеспечения

Для использования с шиной Fipio шлюз должен быть сконфигурирован либо с помощью ПО PL7 Micro/Junior/Pro, либо 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:

- программное обеспечение PowerSuite для ПК (см. стр. 179);
- руководство пользователя TeSys модели U.



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	mA	280	
	Обычное	mA	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)		

(1) Если конфигурирование шлюза производится с помощью ПО PL7 и без ABC Configurator, то объем слов входов-выходов ограничен 26 словами.

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 TSX FP ACC12 SUB D		0,040
	Profibus (середина линии)	–	9-контактный штыревой разъем типа 490 NAD 911 04 SUB D		–
	Profibus (конец линии)	–	9-контактный штыревой разъем типа 490 NAD 911 03 SUB D		–

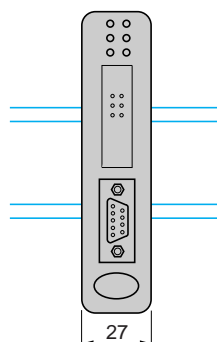
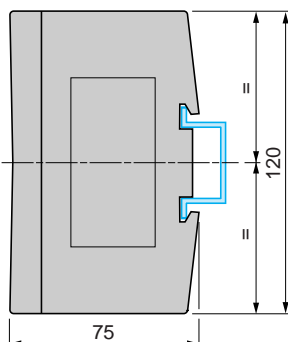
Документация

Наименование	Носитель	Язык	№ по каталогу	Масса, кг
Руководство пользователя по TeSys model U (3)	CD	Многоязычная версия: английский, французский, немецкий, итальянский, испанский	LU9 CD1	0,022

(2) См. стр. 190 - 193.

(3) 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.

Размеры



Преобразователи частоты для асинхронных двигателей Altivar 71

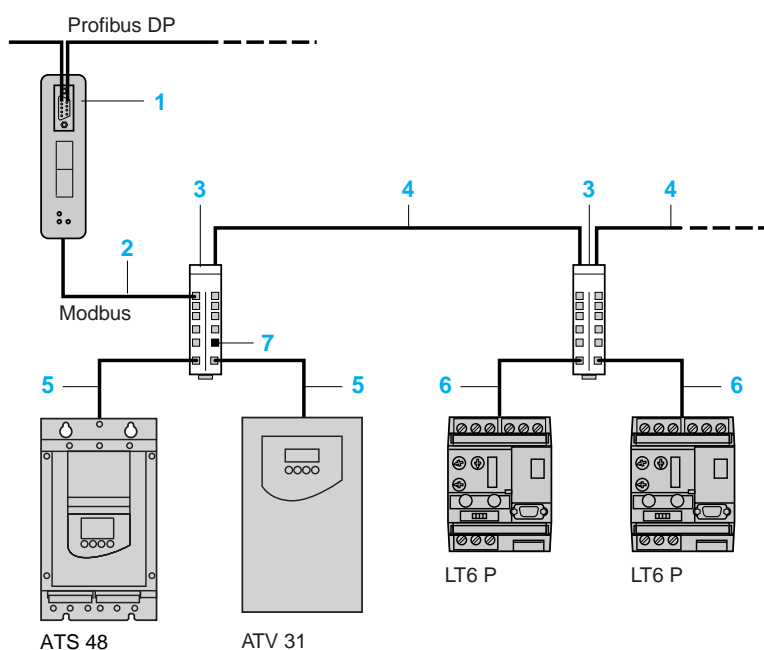
Коммуникационный шлюз LA9 P307

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 представляет собой коробку, которая может быть установлена на рейку шириной 35 мм формы omega. Он позволяет подсоединить до 15 устройств типа Slave, подключенных к шине Modbus.

Пример архитектуры



Описание

Шлюз LA9 P307 имеет:

- 1 9-контактный гнездовой разъем типа SUB D для подключения шины 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 на шину Modbus
- 6 Разъем для подключения источника питания \approx 24 В

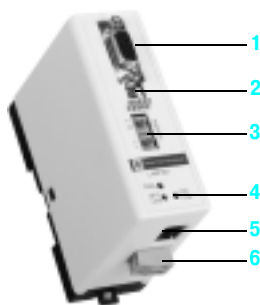
Установка программного обеспечения

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.

510228



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



LA9 P307

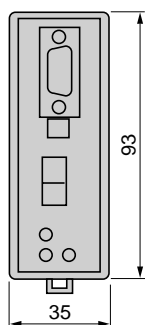
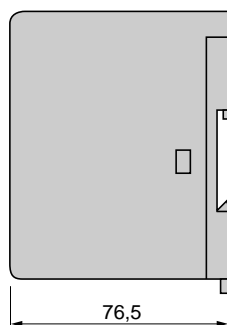


490 NAD 911 03

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	VW3 A8 306 D30	0,150
	Разъем типа SUB-D (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	VW3 P07 306 R10	0,050
Соединители	Profibus (середина линии)	-	490 NAD 911 04	-
	Profibus (конец линии)	-	490 NAD 911 03	-

Размеры

LA9 P307



Перечень каталожных
номеров

043 509 383	196	L		TSX SCY CU 6530	199	VW3 A4 561	72	VW3 A5 104	82
174 CEV 300 20	184	LA9 P307	203			VW3 A4 562	72	VW3 A5 105	82
490 NAA 271 01	197	LU9 CD1	201	V		VW3 A4 563	72	VW3 A5 106	82
490 NAA 271 02	197	LU9 GC3	27, 47, 189	VW3 A1 101	26	VW3 A4 564	72	VW3 A5 107	82
490 NAA 271 03	197			VW3 A1 102	26	VW3 A4 565	72	VW3 A5 108	82
490 NAA 271 04	197				и 27	VW3 A4 566	72	VW3 A5 201	85
490 NAA 271 06	197		и 191	VW3 A1 103	26	VW3 A4 567	72	VW3 A5 202	85
490 NAD 911 03	201	LUF P1	188	VW3 A1 104 R10	26	VW3 A4 601	74	VW3 A5 203	85
	и 203		и 201		и 27	VW3 A4 602	74	VW3 A5 204	85
490 NAD 911 04	201	LUF P7	201	VW3 A1 104 R100	26	VW3 A4 603	74	VW3 A5 205	85
	и 203	LUF P9	201		и 27	VW3 A4 604	74	VW3 A5 206	85
490 NRP 254 00	196			VW3 A1 104 R30	26	VW3 A4 605	74	VW3 A5 207	85
490 NTW 000 02	184	N			и 27	VW3 A4 606	74	VW3 A5 208	85
490 NTW 000 05	184	NW BM85000	196	VW3 A1 104 R50	26	VW3 A4 607	74	VW3 A5 209	85
490 NTW 000 12	184	NW BP85 002	196		и 27	VW3 A4 608	74	VW3 A5 210	85
490 NTW 000 40	184	NW NRP 253 00	196	VW3 A1 105	26	VW3 A4 609	74	VW3 A5 211	85
490 NTW 000 80	184	NW RR85 001	196	VW3 A3 201	31	VW3 A4 610	74	VW3 A58 302	196
499 NEH 104 10	185			VW3 A3 202	31	VW3 A4 611	74	VW3 A58 303	199
499 NEH 141 10	185	T		VW3 A3 301	46	VW3 A4 612	74	VW3 A58 306	193
499 NES 171 00	185	TSX CAN CA 100	39		и 188	VW3 A4 613	74	VW3 A58 306 R10	191
499 NOH 105 10	185		и 47	VW3 A3 302	46	VW3 A4 614	74	VW3 A58 306 R30	191
499 NOS 171 00	185	TSX CAN CA 300	39		и 196	VW3 A4 615	74	VW3 A58 310	184
990 NAD 211 10	197		и 47	VW3 A3 303	46	VW3 A4 616	74	VW3 A58 311	188
990 NAD 211 30	197	TSX CAN CA 50	39		и 199	VW3 A4 617	74	VW3 A7 101	49
990 NAD 219 10	197		и 47	VW3 A3 304	46	VW3 A4 621	74	VW3 A7 102	49
990 NAD 219 30	197	TSX CAN CA 100	39	VW3 A3 307	46	VW3 A4 622	74	VW3 A7 201	63
990 NAD 230 00	196		и 47	VW3 A3 309	46	VW3 A4 623	74	VW3 A7 202	63
		TSX CAN CB 100	39	VW3 A3 310	46	VW3 A4 624	74	VW3 A7 203	63
			и 47		и 184	VW3 A4 625	74	VW3 A7 204	63
A		TSX CAN CB 300	39	VW3 A3 311	46	VW3 A4 626	74	VW3 A7 205	63
AS MBKT 085	196		и 47		и 188	VW3 A4 627	74	VW3 A7 206	63
AS MBKT 185	196	TSX CAN CB 50	39	VW3 A3 401	29	VW3 A4 628	74	VW3 A7 207	63
ATV 71H037M3	18		и 47	VW3 A3 402	29	VW3 A4 629	74	VW3 A7 208	63
ATV 71H075M3	18	TSX CAN CD 100	39	VW3 A3 403	29	VW3 A4 630	74	VW3 A7 209	63
ATV 71H075N4	19		и 47	VW3 A3 404	29	VW3 A4 631	74	VW3 A7 210	63
ATV 71HC11N4	19	TSX CAN CD 300	39	VW3 A3 405	29	VW3 A4 632	74	VW3 A7 211	63
ATV 71HC13N4	19		и 47	VW3 A3 406	29	VW3 A4 633	74	VW3 A7 212	63
ATV 71HC16N4	19	TSX CAN CD 50	39	VW3 A3 407	29	VW3 A4 634	74	VW3 A7 231	63
ATV 71HC20N4	19		и 47	VW3 A3 501	39	VW3 A4 635	74	VW3 A7 232	63
ATV 71HC25N4	19	TSX CSA 100	191, 192	VW3 A4 401	78	VW3 A4 636	74	VW3 A7 233	63
ATV 71HC28N4	19		и 199	VW3 A4 402	78	VW3 A4 637	74	VW3 A7 234	63
ATV 71HC31N4	19	TSX CSA 200	191, 192	VW3 A4 403	78	VW3 A4 641	75	VW3 A7 235	63
ATV 71HC40N4	19		и 199	VW3 A4 404	78	VW3 A4 642	75	VW3 A7 236	63
ATV 71HC50N4	19	TSX CSA 500	191, 192	VW3 A4 405	78	VW3 A4 643	75	VW3 A7 237	63
ATV 71HD11M3X	18		и 199	VW3 A4 406	78	VW3 A4 644	75	VW3 A7 238	63
ATV 71HD11N4	19	TSX CSA 100	191, 192	VW3 A4 407	78	VW3 A4 645	75	VW3 A7 239	63
ATV 71HD15M3X	18		и 199	VW3 A4 408	78	VW3 A4 646	75	VW3 A7 240	63
ATV 71HD15N4	19	TSX CSA 500	191, 192	VW3 A4 410	78	VW3 A4 647	75	VW3 A7 241	63
ATV 71HD18M3X	18		и 199	VW3 A4 411	78	VW3 A4 648	75	VW3 A7 701	51
ATV 71HD18N4	19	TSX CSA 500	191, 192	VW3 A4 412	78	VW3 A4 649	75	VW3 A7 702	51
ATV 71HD22M3X	18	TSX FP ACC12	189	VW3 A4 413	78	VW3 A4 650	75	VW3 A7 703	51
ATV 71HD22N4	19		и 201	VW3 A4 501	69	VW3 A4 651	75	VW3 A7 704	51
ATV 71HD22M3X	18	TSX FP ACC14	189	VW3 A4 502	69	VW3 A4 652	75	VW3 A7 705	51
ATV 71HD22N4	19	TSX FP ACC6	189	VW3 A4 503	69	VW3 A4 653	75	VW3 A7 706	51
ATV 71HD30M3X	18	TSX FP ACC7	189	VW3 A4 504	69	VW3 A4 654	75	VW3 A7 707	51
ATV 71HD30N4	19	TSX FP ACC8M	189	VW3 A4 505	69	VW3 A4 655	75	VW3 A7 708	51
ATV 71HD37M3X	18	TSX FP ACC9	189	VW3 A4 506	69	VW3 A4 661	75	VW3 A7 709	51
ATV 71HD37N4	19	TSX FP CA100	189	VW3 A4 507	69	VW3 A4 662	75	VW3 A7 710	51
ATV 71HD45M3X	18	TSX FP CA200	189	VW3 A4 508	69	VW3 A4 663	75	VW3 A7 711	51
ATV 71HD45N4	19	TSX FP CA500	189	VW3 A4 509	69	VW3 A4 664	75	VW3 A7 712	51
ATV 71HD55M3X	18	TSX FP CC100	189	VW3 A4 510	69	VW3 A4 665	75	VW3 A7 713	51
ATV 71HD55N4	19	TSX FP CC200	189	VW3 A4 511	69	VW3 A4 666	75	VW3 A7 714	51
ATV 71HD75M3X	18	TSX FP CC500	189	VW3 A4 512	69	VW3 A4 667	75	VW3 A7 715	51
ATV 71HD75N4	19	TSX FP CR100	189	VW3 A4 551	72	VW3 A4 668	75	VW3 A7 716	51
ATV 71HD90N4	19	TSX FP CR200	189	VW3 A4 552	72	VW3 A4 669	75	VW3 A7 717	51
ATV 71HU15M3	18	TSX FP CR500	189	VW3 A4 553	72	VW3 A4 670	75	VW3 A7 718	51
ATV 71HU15N4	19	TSX FP CR500	189	VW3 A4 554	72	VW3 A4 671	75	VW3 A7 801	53
ATV 71HU22M3	18	TSX FP JF020	189	VW3 A4 555	72	VW3 A4 672	75	VW3 A7 802	53
ATV 71HU22N4	19	TSX P ACC 01	199	VW3 A4 556	72	VW3 A4 673	75	VW3 A7 803	53
ATV 71HU30M3	18	TSX SCA 50	192	VW3 A4 557	72	VW3 A4 674	75	VW3 A7 804	53
ATV 71HU30N4	19		и 199	VW3 A4 558	72	VW3 A4 675	75	VW3 A7 805	53
ATV 71HU40M3	18	TSX SCA 62	192	VW3 A4 559	72	VW3 A5 101	82	VW3 A7 806	53
ATV 71HU40N4	19		и 199	VW3 A4 560	72	VW3 A5 102	82	VW3 A7 807	53
ATV 71HU55M3	18	TSX SCP 114	199			VW3 A5 103	82	VW3 A7 808	53
ATV 71HU55N4	19	TSX SCP CU 4030	199						
ATV 71HU75M3	18	TSX SCP CU 4530	199						
ATV 71HU75N4	19	TSX SCP CU 6030	199						
		TSX SCY 21601	199						

Перечень каталожных номеров

VW3 A7 809	53	VW3 A9 206	22
VW3 A7 810	53	VW3 A9 207	22
VW3 A7 811	53	VW3 A9 208	22
VW3 A7 812	53	VW3 A9 209	22
VW3 A7 813	53	VW3 A9 210	22
VW3 A7 814	53	VW3 A9 211	22
VW3 A7 815	53	VW3 A9 212	22
VW3 A7 816	53	VW3 A9 213	22
VW3 A7 817	53	VW3 A9 214	22
VW3 A8 104	179	VW3 A9 215	22
VW3 A8 105	179	VW3 A9 216	22
VW3 A8 106	39	VW3 A9 301	24
	и 179	VW3 A9 301	24
VW3 A8 111	179	VW3 A9 302	24
VW3 A8 114	179	VW3 A9 303	24
VW3 A8 115	179	VW3 A9 304	24
VW3 A8 306 2	192	VW3 A9 305	24
	и 199	VW3 A9 306	24
VW3 A8 306 D30	184, 192,	VW3 A9 307	24
	193, 197,	VW3 A9 308	24
	201	VW3 A9 309	24
	и 203	VW3 A9 310	25
VW3 A8 306 DR	193	VW3 A9 311	25
VW3 A8 306 DRC	193	VW3 A9 312	25
VW3 A8 306 R	191	VW3 A9 313	24
VW3 A8 306 R03	27,	VW3 A9 314	24
	47,		и 25
	189,	VW3 A9 315	24
	191		и 25
	и 201	VW3 A9 406	20
VW3 A8 306 R10	27,	VW3 A9 407	20
	47,	VW3 A9 501	21
	189,	VW3 A9 502	21
	191	VW3 A9 503	21
	и 201	VW3 A9 504	21
VW3 A8 306 R30	27,	VW3 A9 505	21
	47,	VW3 A9 506	21
	189,	VW3 A9 507	21
	191	VW3 A9 508	21
	и 201	VW3 A9 509	21
VW3 A8 306 RC	27,	VW3 A9 510	21
	47,	VW3 A9 511	21
	189	VW3 A9 512	21
	и 191	VW3 A9 513	21
VW3 A8 306 TF03	27,	VW3 A9 514	21
	47	VW3 A9 515	21
	и 191	VW3 A9 516	21
VW3 A8 306 TF10	27,	VW3 A9 517	21
	47	VW3 A9 601	79
	и 191	VW3 A9 602	79
VW3 A8 306	192	VW3 A9 612	83
VW3 A9 101	23	VW3 A9 613	83
VW3 A9 102	23	VW3 CAN A71	47
VW3 A9 103	23	VW3 CAN KCDF	39
VW3 A9 104	23		и 47
VW3 A9 105	23	VW3 P07 306 R10	203
VW3 A9 106	23		
VW3 A9 107	23	X	
VW3 A9 108	23	XGS Z24	179
VW3 A9 109	23		и 196
VW3 A9 110	23		
VW3 A9 111	23		
VW3 A9 112	23		
VW3 A9 113	23		
VW3 A9 114	23		
VW3 A9 115	23		
VW3 A9 116	23		
VW3 A9 201	22		
VW3 A9 202	22		
VW3 A9 203	22		
VW3 A9 204	22		
VW3 A9 205	22		

Эффективность *решений* Telemecanique

Комбинация изделий Telemecanique позволяет создавать качественные решения для систем контроля и автоматизации.



Простые механизмы:

Altistart 01: от 0,37 до 75 кВт

Altivar 11: от 0,18 до 2,2 кВт

Altivar 31: от 0,18 до 15 кВт



Сложные механизмы

большой мощности

Altivar 71: от 0,37 до 500 кВт



Насосные установки

и системы вентиляции

Altistart 48: от 4 до 1 200 кВт

Altivar 38: от 0,75 до 315 кВт



Надежный партнер, находящийся рядом где бы Вы ни были

- Более 5000 точек продаж в 130 странах.
- Изделия, удовлетворяющие Вашим требованиям и соответствующие национальным и международным стандартам.
- Повсеместная техническая поддержка.
- Квалифицированная помощь в выборе оптимального решения для Ваших задач.

Schneider Electric в СНГ и странах Балтии

• Алматы, Казахстан, 480091, ул. Казыбек би, 139 (угол ул. Шагабутдинова), тел.: (3272) 50 93 88, 50 27 09, 50 21 29, 50 20 46, факс: (3272) 50 63 70 • Ашгабат, Туркменистан, 744030, ул. Нейтральный Туркменистан, 28, офисы 326-327, тел.: (99312) 39 00 38, факс: (99312) 39 34 65 • Вильнюс, Литва, LT - 2012, Vilnius, Verkiu St., 44, тел.: (370) 278 59 59, факс: (370) 278 59 62 • Воронеж, Россия, 394000, ул. Степана Разина, 38, тел.: (0732) 39 0 6 00, тел./факс: (0732) 39 06 01 • Днепродзержинск, Украина, 49000, ул. Ломаная, 19, офис 405, тел./факс: (380567) 70 21 94 • Донецк, Украина, 83048, ул. Университетская, 77, тел.: (380623) 37 53 42, факс: (380623) 32 38 50 • Екатеринбург, Россия, 620219, ул. Первомайская, 104, офисы 311, 313, тел.: (343) 217 63 37, 217 63 38, факс: (343) 349 40 27 • Казань, Россия, 420007, ул. Чернышевского, 43/2, офис 207, тел.: (8432) 92 24 45, 92 22 69, факс: (8432) 92 90 40 • Калининград, Россия, 236040, Гвардейский пр., 15, тел.: (0112) 53 59 53, факс: (0112) 57 60 79 • Краснодар, Россия, 350000, ул. Северная, 324 Г, офис 34, тел./факс: (8612) 64 06 38 • Киев, Украина, 04070, ул. Набережно-Крещатитская, 10 Б, тел.: (38044) 490 62 10, факс: (38044) 490 62 11 • Львов, Украина, 79000, ул. Грабовского, 11, к. 1, офис 304, тел.: (380322) 97 46 14, тел./факс: (380322) 97 00 53 • Минск, Беларусь, 220004, пр-т Машерова, 5, офис 502, тел.: (017) 223 75 50, факс: (017) 223 97 61 • Москва, Россия, 129281, ул. Енисейская, 37, тел.: (095) 797 40 00, факс: (095) 797 40 02 • Нижний Новгород, Россия, 603000, пер. Холодный, 10 А, офис 1.5, тел.: (8312) 78 97 25, тел./факс: (8312) 78 97 26 • Николаев, Украина, 54030, ул. Никольская, 25, бизнес-центр "Александровский", офис 5, тел.: (0512) 46 85 98, факс: (0512) 46 85 72 • Новосибирск, Россия, 630005, Красный пр-т, 86, офис 501, тел.: (3832) 58 54 21, 27 62 54, тел./факс: (3832) 27 62 53 • Рига, Латвия, LV-1035, Riga, Deglava, 60 А, тел.: (371) 780 23 74, факс: (371) 754 62 80 • Самара, Россия, 443001, ул. Самарская, 203 Б, офис 213, тел./факс: (8462) 42 33 68 • Санкт-Петербург, Россия, 198103, ул. Циолковского, 9, корпус 2 А, тел.: (812) 320 64 64, факс: (812) 320 64 63 • Таллинн, Estonia, Ehitajate tee, 100, 12618, Tallinn, тел.: (372) 650 97 00, факс: (372) 650 97 22 • Уфа, Россия, 450064, ул. Мира, 14, офисы 518-520, тел.: (3472) 79 98 29, факс: (3472) 79 98 30 • Хабаровск, Россия, 680011, ул. Металлистов, 10, офис 4, тел.: (4212) 78 33 37, факс: (4212) 78 33 38

Центр информационной поддержки: (095) 797 32 32

<http://www.schneider-electric.ru>

ATV71CATRU
07/2005