Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 11

Каталог

a brand of Schneider Electric

Telemecanique

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей
Altivar 11

Стр.

Описание 2

Каталожные номера 4

Характеристики 8

Варианты комплектации 11

Размеры, установка 12

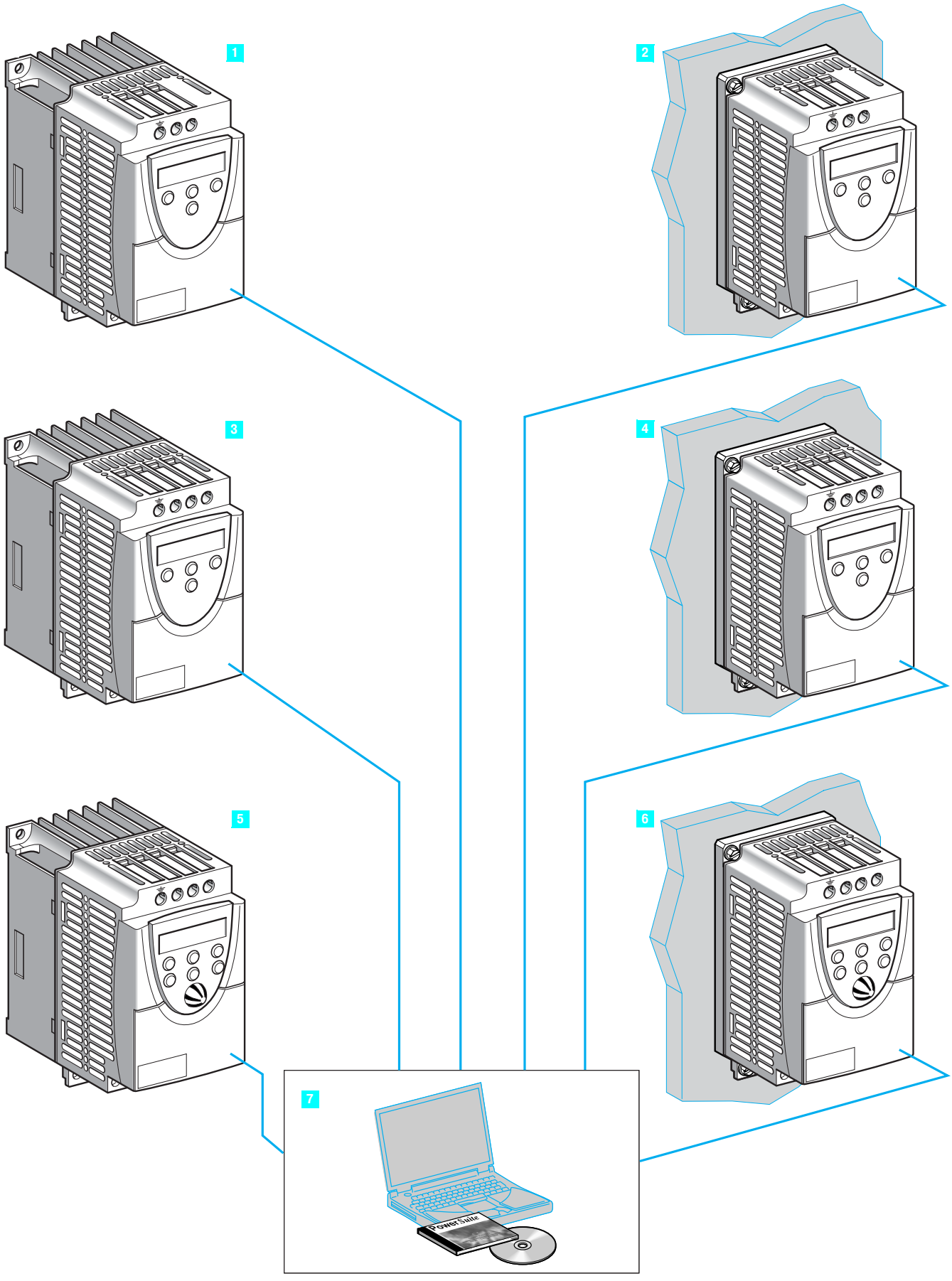
Схемы 14

Подключение 15

Программное обеспечение PowerSuite 16

Функции 18

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей
Altivar 11



Преобразователи частоты для асинхронных двигателей
Altivar 11

Применение

Преобразователь частоты Altivar 11 предназначен для трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором мощностью от 0,18 до 2,2 кВт.
Сетевое питание может быть трех типов:
- однофазное, от 100 до 120 В;
- однофазное, от 200 до 240 В;
- трехфазное, от 200 до 230 В.

Преобразователь частоты Altivar 11 объединяет в себе специфические функции для локальных рынков (Европа, Америка, Азия) и содержит функции, отвечающие наиболее частым применениям, включая такие, как:
- горизонтальная транспортировка грузов (небольшие конвейеры);
- вентиляция, перекачка, контроль доступа, автоматические двери;
- специальные механизмы (смесители, моечные машины, центрифуги).

Функции

Основными функциями преобразователя частоты Altivar 11 являются:
- пуск и регулирование скорости двигателя;
- реверс;
- ускорение, замедление, остановка;
- защита двигателя и преобразователя;
- двух- и трехпроводное управление;
- 4 предварительно заданные скорости;
- сохранение конфигурации в преобразователе;
- динамическое торможение при остановке;
- переключение темпов;
- подхват на ходу;
- локальное управление (только для Азиатского рынка).

Некоторые функции могут быть назначены на один логический вход.

Стандартные версии

Предложение по преобразователям Altivar 11 включает в себя три модификации, разработанные для трех различных рынков:
- **Европейский рынок: ATV 11•U••M2E** (позиции 1, 2):
  - однофазное напряжение питания 240 В;
  - позитивная логика управления;
  - встроенный фильтр ЭМС класса B.
- **Американский рынок: ATV 11•U••••U** (позиции 1, 2, 3, 4):
  - напряжение питания: однофазное 120 В, однофазное 240 В или трехфазное 230 В;
  - позитивная логика управления;
  - отвечает текущим требованиям стандарта NEC 1999 208 В.
- **Азиатский рынок: ATV 11•U••••A** (позиции 5, 6):
  - напряжение питания: однофазное, 120 В; однофазное, 240 В или трехфазное, 230 В;
  - позитивная или негативная логика управления;
  - локальное управление: кнопки "Пуск", "Стоп" и задающий потенциометр.

Преобразователи частоты Altivar 11 поставляются либо с радиатором (позиции 1, 3, 5) для нормальных условий эксплуатации и вентилируемых шкафов, либо на платформе (позиции 2, 4, 6) для монтажа на раме механизма, если корпус рамы может поглощать достаточное количество тепла.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Встраиваемые фильтры ЭМС для преобразователей частоты **ATV 11•U••M2E** обеспечивают экономическую выгоду и облегчают их установку и ввод в эксплуатацию в соответствии с требованиями CE. Преобразователи частоты **ATV 11•U••••U** и **ATV 11•U••••A** поставляются без фильтров ЭМС. Фильтры могут быть заказаны отдельно, если требуется соответствие стандартам ЭМС. Для соблюдения требований класса A по ЭМС Altivar 11 должен быть установлен в металлический шкаф и оснащен дополнительными фильтрами ЭМС.

Дополнительное оборудование

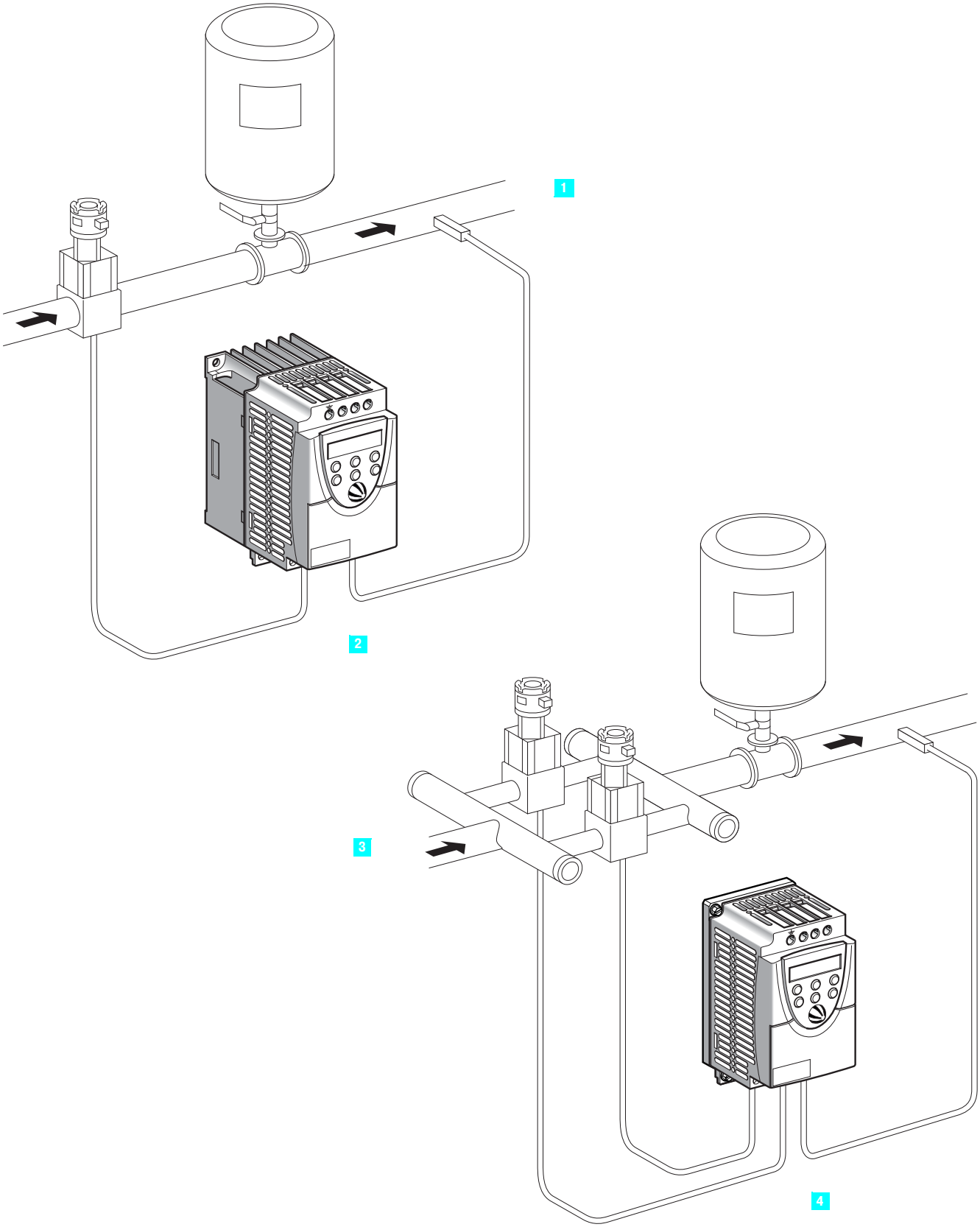
Преобразователь частоты поддерживает связь в режиме "точка-точка" при наличии следующего дополнительного оборудования и ПО:
- программное обеспечение PowerSuite:
  - ПО PowerSuite для конфигурирования преобразователя (позиция 7);
  - комплект PowerSuite на базе карманного ПК (позиция 8);
  - адаптер для подключения к ПК или к КПК.

С преобразователем частоты Altivar 11 может быть использовано следующее дополнительное оборудование:
- тормозной модуль для подключения к звену постоянного тока ПЧ;
- тормозные сопротивления для рассеивания энергии, возвращаемой в преобразователь частоты, когда двигатель работает как генератор;
- входные фильтры подавления радиопомех;
- пластина для монтажа преобразователя частоты на рейку DIN;
- переходная пластина для замены преобразователя частоты Altivar 08;
- пластина для облегчения монтажа, отвечающего требованиям ЭМС.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 11

Применение для насосов



Преобразователи частоты для асинхронных двигателей
Altivar 11
Применение для насосов

Применения

Преобразователи частоты Altivar 11 для насосов предназначены для управления асинхронными двигателями, используемыми в системах подачи воды:
- Системы пожаротушения
- Водоснабжение
- Компрессорные станции
- Ирригационные системы
- Промышленные системы вспомогательного водоснабжения

Типоразмеры ATV 11●U●●M2E347 преобразователей частоты Altivar 11 для насосов могут быть использованы в любой географической зоне – Европе, Америке и Азии.
Основные их характеристики следующие:
- Преобразование частоты для 3–фазных короткозамкнутых асинхронных двигателей мощностью от 0,18 кВт до 2,2 кВт
- Питание: однофазное от 220 до 240 В
- Встроенный фильтр электромагнитных помех класса B
- Работа положительной или отрицательной логики управления
- Локальное управление: клавиши Run (Пуск) и Stop (Стоп) и потенциометр для местного управления насосом и настройки регулятора расхода.
- Поставляются с радиатором (2) для нормальных условий окружающей среды и вентилируемых шкафов или на платформе (4) для монтажа на раме машины, если корпус рамы позволяет рассеивать достаточное количество тепла.

Функции

Основными встроенными функциями преобразователей частоты Altivar 11 для насосов являются следующие:
- Регулирование одной переменной: для управления одним регулируемым насосом (1)
- Регулирование одной переменной со вспомогательным насосом: для управления одним регулируемым насосом и одним насосом с фиксированной скоростью (3)
- Возможность работы при пониженной нагрузке
- Возможность работы при повышенной нагрузке
- Режим ожидание / повторный пуск
- Контроль сигнала обратной связи ПИ-регулятора
- Обнаружение работы на холостом ходу
- Быстрый старт
- Автоматический перезапуск после неисправности по недогрузке или перегрузке
- Регулирование задания ПИ–регулятора в соответствии с требованиями пользователя
- Защита параметров с помощью личного кода

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

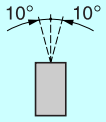
Встраиваемые ЭМС фильтры для преобразователей частоты ATV 11●U●●M2E347 облегчают установку ПЧ и обеспечивают экономическую эффективность в соответствии с требованиями CE.

Дополнительное оборудование

С преобразователями частоты Altivar 11 для насосов может быть использовано следующее дополнительное оборудование:
- Пластина для монтажа преобразователя на DIN-рейку.
- Пластина для монтажа, отвечающего требованиям ЭМС, с заземлением кабельных экранов.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей
Altivar 11

Условия эксплуатации

Соответствие стандартам			Преобразователи частоты Altivar 11 разработаны в соответствии с самыми строгими международными стандартами и рекомендациями, касающимися промышленного электрооборудования (МЭК, EN), а именно: EN 50178, помехозащищенность ЭМС и наведенные и излучаемые помехи ЭМС
Помехозащищенность ЭМС			■ 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 (доступ к силовой части) ■ МЭК/EN 61800-3, условия эксплуатации 1 и 2
Наводимые и излучаемые ЭМС помехи для ПЧ	Все		■ МЭК/EN 61800-3, условия эксплуатации: 2 (промышленный сектор) и 1 (жилой сектор) при ограниченном распределении
	от ATV 11●U05M2E до ATV 11●U18M2E от ATV 11●U05M2E347 до ATV 11●U18M2E347		■ EN 55011, EN 55022 класс B: от 2 до 12 кГц при длине кабелей двигателя ≤5 м; класс A (группа 1): от 2 до 16 кГц при длине ≤ 10 м
	от ATV 11●U29M2E до ATV 11●U41M2E от ATV 11●U29M2E347 до ATV 11●U41M2E347		■ EN 55011, EN 55022 класс B: от 4 до 16 кГц при длине кабелей двигателя ≤5 м; класс A (группа 1): от 4 до 16 кГц при длине ≤ 10 м
Наводимые ЭМС помехи для ПЧ	от ATV 11HU05M2E до ATV 11HU41M2E от ATV 11HU05M2E347 до ATV 11HU41M2E347		■ С дополнительным фильтром ЭМС: EN 55011, EN 55022 класс B: от 2 до 16 кГц при длине кабелей двигателя ≤ 20 м; класс A (группа 1): от 2 до 16 кГц при длине ≤ 50 м
	от ATV 11HU05●●U до ATV 11HU41●●U от ATV 11HU05●●A до ATV 11HU41●●A		■ С дополнительным фильтром ЭМС: EN 55011, EN 55022 класс B: от 2 до 16 кГц при длине кабелей двигателя ≤ 5 м; класс A (группа 1): от 2 до 16 кГц при длине ≤ 50 м
Маркировка CE			Преобразователи частоты соответствуют Европейским директивам по системам низкого напряжения (73/23/EEC и 93/68/EEC) и стандартам по ЭМС (89/336/EEC) и имеют маркировку "CE" Европейского Союза
Сертификация изделия			UL, CSA, N998 и C-TICK, не подлежит обязательной сертификации
Степень защиты			IP 20
Вибростойкость	Преобразователь без дополнительной пластины для монтажа на профиле		В соответствии с МЭК/EN 60068-2-6: - пиковое значение амплитуды 1,5 мм при частоте от 3 до 13 Гц - пиковое значение ускорения 1 g при частоте от 13 до 200 Гц
Ударостойкость			15 g в течение 11 мс в соответствии с МЭК/EN 60068-2-27
Относительная влажность		**%**	5...93% без конденсации или образования капель, в соответствии с МЭК 60068-2-3
Температура воздуха вблизи устройства	При хранении	**°C**	От - 25 до + 65
	При работе	**°C**	От - 10 до + 40, От - 10 до + 50 : при удалении защитной верхней крышки преобразователя До + 60 со снижением номинального тока на 2,2% на каждый °C выше 50 °C
Максимальная рабочая высота		**м**	1000 без ухудшения параметров (свыше 1000 м значение номинального тока уменьшается на 1% для каждых последующих 100 м)
Рабочее положение Максимальный постоянный угол отклонения от вертикальной позиции			

Характеристики привода

Диапазон выходной частоты		**Гц**	
Частота коммутации	ATV 11●U●●●●E/A/U		От 2 до 16 кГц (1)
	ATV 11●U●●M2E347		От 2 до 12 кГц (1)
Диапазон скорости			1...20
Перегрузочный переходный момент			150...170% номинального момента двигателя
Тормозной момент			■ 20% номинального момента двигателя без тормозного сопротивления на холостом ходу с назначенной функцией адаптации темпа замедления; ■ 80% номинального момента двигателя с тормозным сопротивлением (опция) на холостом ходу; ■ До 150% номинального момента двигателя с тормозным сопротивлением (опция) при большом моменте инерции
Максимальный переходный ток			■ 150 % номинального тока преобразователя частоты в течение 60 с для типоразмеров E, A и E347 ■ от 137 до 150 % для типоразмеров U
Закон "напряжение/частота"			Векторное управление потоком без датчика скорости с широтно-импульсной модуляцией выходного напряжения. Заводская настройка для большинства приложений с постоянным моментом
Коэффициент усиления контура регулирования частоты			Заводская настройка параметров замкнутого контура регулирования частоты. Возможна коррекция для механизмов с большим моментом сопротивления или с большой инерционностью, или для механизмов с быстродействующими циклами
Компенсация скольжения			Заводская настройка, в соответствии с типом преобразователя (возможна настройка)

(1) Для продолжительной работы при частоте коммутации свыше 4 кГц номинальный ток ПЧ должен быть уменьшен на 10 % для 8 кГц, 20 % для 12 кГц и для типоразмеров E, A и U, 30 % для 16 кГц.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей
Altivar 11

Электрические характеристики

Питание	Напряжение	**В**	От (200 - 15%) до (240 + 10%), однофазное для ATV 11●U●●M2● От (200−15 %) до (240 + 10%), однофазное для ATV 11●U●●M2E347 От (200 - 15%) до (230 + 15%), трехфазное для ATV 11●U●●M3● От (100 - 15%) до (120 + 10%), однофазное для ATV 11●U●●F1●
	Частота	**Гц**	(50 ± 5%) или (60 ± 5%)
	Ik.з.	**А**	≤ 1000 (предполагаемый ток короткого замыкания в месте подключения) для однофазного питания; ≤ 5000 (предполагаемый ток короткого замыкания в месте подключения) для трехфазного питания
Выходное напряжение			Максимальное трехфазное напряжение равно: - напряжению сети для ATV 11●U●●M●●; - удвоенному напряжению сети для ATV 11●U●●F1●
Макс. сечение проводников для подключения питания, двигателя и тормозного модуля	ПЧ ATV 11●U05●●●, ●U09●●●, ●U12M●●, ●U18M●● drives ПЧ ATV 11HU05M2E347, ●U09M2E347, ●U12M2E347, ●U18M2E347 drives		1,5 мм^2 (AWG 14)
	ПЧ ATV 11HU18F1●, HU29●●●, HU41●●●,HU29M2E347, HU41M2E347 drives		4 мм^2 (AWG 10)
Максимальная длина кабелей двигателя		**м**	Экранированный кабель: 50; Неэкранированный кабель: 100
Гальваническая развязка			Гальваническая развязка между силовой цепью и цепью управления (входы, выходы, источники питания)
Наличие внутренних источников			С защитой от коротких замыканий и перегрузок: - питание + 5 В (0/+ 5%) для задающего потенциометра (от 2,2 до 10 кОм), макс.ток 10 мА; - питание + 15 В (± 15%) входов управления, максимальный ток 100 мА
Аналоговый вход AI1			1 конфигурируемый аналоговый вход. Макс. время сканирования 20 мс, разрешение 0,4%, линейность ± 5%: - по напряжению 0-5 В (только внутренний источник питания) или 0-10 В, полное сопротивление 40 кОм; - по току 0-20 мА или 4-20 мА (без добавочного резистора), полное сопротивление 250 Ом
Дискретные входы LI			4 назначаемых дискретных входа с полным сопротивлением 5 кОм. Питание внутреннее + 15 В или внешнее 24 В (мин. 11 В, макс. 30 В). Заводская настройка: двухпроводное управление в режиме реакции на изменение состояния (по фронту), в соответствии с требованиями безопасности Европейского и Американского рынков: - LI1: вперед; - LI2: назад; - LI3/LI4: 4 заданные скорости; - локальное управление для Азиатского рынка и ПЧ для насосов. Многократное назначение позволяет совмещать несколько функций на один вход (пример: LI1 - вперед и заданная скорость 2; LI3 - назад и заданная скорость 3)
	Позитивная логика типоразмеры E/U/A/E347		Состояние 0, если < 5 В; состояние 1, если > 11 В. Макс. время сканирования: 20 мс
	Негативная логика типоразмеры A/E347		Возможна только для Азиатского рынка через программирование и ПЧ для насосов. Состояние 0, если > 11 В или вход не подключен; состояние 1, если < 5 В Макс. время сканирования: 20 мс
Дискретный выход DO			Заводская настройка: - широтно-импульсная модуляция 2 кГц; выход с открытым коллектором; может использоваться для электромагнитного гальванометра; - макс. ток 10 мА; - полное сопротивление выхода 1 кОм, линейность ± 1%, макс.время сканирования: 20 мс. Назначаемый дискретный выход: - выход с открытым коллектором, полное сопротивление 100 Ом, макс.ток 50 мА; - внутреннее питание (см.выше "Наличие внутренних источников"); - внешнее питание ≤30 В: 50 мА
Релейные выходы (RA-RC)			1 защищенный релейный выход (открыт при неисправности). Минимальная коммутационная способность: 10 мА для 24 В пост.тока. Максимальная коммутационная способность: ■ активная нагрузка (cos φ = 1 и L/R = 0 мс): 5 А для 250 В пер.тока или 30 В пост.тока ■ индуктивная нагрузка (cos φ = 0,4 и L/R = 7 мс): 2 А для 250 В пер.тока или 30 В пост.тока
Макс. сечение проводников для подключения I/O			1,5 мм^2 (AWG 14)

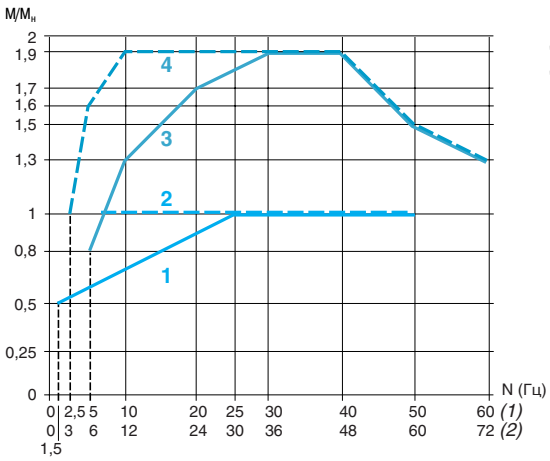
(1) Pulse width modulation

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей
Altivar 11

Электрические характеристики (продолжение)

Темпы разгона и торможения		Форма кривой разгона и торможения линейная, от 0,1 до 99,9 с. Автоматическая адаптация темпов торможения при превышении перегрузочной способности, возможно запрещение такой адаптации (использование тормозного модуля)
Торможение до полной остановки		Торможение постоянным током: автоматически до полной остановки, как только частота падает до нуля. Диапазон настройки от 0,1 до 30 с или постоянный, ток настраивается от 0 до 1,2 Iн
Основные защиты и характеристики безопасности преобразователя частоты		■ Тепловая защита от перегрева ■ Защита от коротких замыканий между выходными фазами ■ Защита от перегрузки по току между выходными фазами и землей только при включении ■ Цепи защиты от повышенного или пониженного напряжения питания ■ Функция защиты от потери фазы для трехфазного питания
Защита двигателя (см. стр. 26)		Тепловая защита, встроенная в ПЧ и реализуемая с помощью постоянного расчета значения I^2t. Стирание теплового состояния двигателя при отключении питания ПЧ
Сопротивление изоляции цепи заземления	**МОм**	> 500 (электрическая изоляция)
Разрешение по частоте		Дисплей: 0,1 Гц. Аналоговые входы : аналого−цифровой преобразователь 10−бит
Запаздывание при изменении задания	**мс**	5

Характеристики момента (типовые кривые)



На приведенном ниже графике показаны длительный и переходный перегрузочный моменты для двигателей с естественной или принудительной вентиляцией. Разница состоит лишь в способности двигателя создавать значительный установившийся момент при скорости ниже половины номинальной.

1 Двигатель с естественной вентиляцией: полезный установившийся момент
2 Двигатель с принудительной вентиляцией: полезный установившийся момент
3 Перегрузочный переходный момент при заводских настройках, когда в горячем состоянии двигатель прогрет
4 Перегрузочный переходный момент при оптимизированных настройках, когда двигатель в горячем состоянии.

(1) Номинальная частота питания 50 Гц
(2) Номинальная частота питания 60 Гц

Особые случаи применения

Двигатель, мощность которого отличается от номинальной мощности преобразователя частоты

Преобразователь частоты может запитывать любой двигатель, мощность которого меньше рекомендуемой для данного преобразователя частоты.
Если мощность двигателя немного превышает номинальную мощность преобразователя, следует убедиться, что потребляемый ток не превышает значения длительного выходного тока преобразователя.

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.
Если количество двигателей, включаемых параллельно, больше или равно трем, то между преобразователем и двигателями рекомендуется поставить трехфазный дроссель.

Примечание: *за информацией о каталожных номерах трехфазных дросселей, обращайтесь в Schneider Electric.*

Подключение двигателя к выходу преобразователя

Преобразователь может быть включен и заблокирован.
Функция подхвата на ходу (автоматический подхват вращающейся нагрузки) должна быть сконфигурирована для данного применения.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей
Altivar 11

Типовой комплект оборудования для управления двигателем

Функция: защита людей и оборудования от перегрузок и короткого замыкания.
Приведенные ниже варианты комплектации соответствуют координации типа 1.

Стандартные мощности трехфазных 4-полюсных двигателей, 50/60 Гц	ПЧ № по каталогу *(1)*	Автоматический выключатель			Контактор
		Telemecanique *(2)*	Диапазон настройки	Макс. ток к. з. Iк.з.	№ по каталогу
		Merlin Gerin	Ном. ток		
кВт			A	кА	
M1	A1	Q1			KM1
Однофазное питание: 100…120 В; 50/60 Гц					
0.18	ATV 11HU05F1●	GV2 ME14	6...10	> 50	LC1 K09
		DT40	10	6	LC1 K09
0.37	ATV 11●U09F1●	GV2 ME14	6...10	> 50	LC1 K09
		DT40	16	6	LC1 K09
0.75	ATV 11HU18F1●	GV2 ME21	17...23	> 15	LC1 D25
		DT40	20	6	LC1 D25
Однофазное питание: 200…240 В; 50/60 Гц					
0.18	ATV 11HU05M2●, ATV 11HU05M2E347	GV2 ME08	2.5...4	> 50	LC1 K09
		DT40	6	6	LC1 K09
0.37	ATV 11●U09M2●, ATV 11●U09M2E347	GV2 ME14	6...10	> 50	LC1 K09
		DT40	10	6	LC1 K09
0.55	ATV 11●U12M2E, ATV 11●U12M2E347	GV2 ME14	6...10	> 50	LC1 K09
		DT40	10	6	LC1 K09
0.75	ATV 11●U18M2●, ATV 11●U18M2E347	GV2 ME16	9...14	> 15	LC1 K12
		DT40	16	6	LC1 K12
1.5	ATV 11HU29M2E, ATV 11HU29M2E347	GV2 ME20	13...18	> 15	LC1 D18
		DT40	20	6	LC1 D18
1.5	ATV 11HU29M2U, ATV 11HU29M2A	GV2 ME21	17...23	> 15	LC1 D25
		DT40	20	6	LC1 D25
2.2	ATV 11HU41M2●, ATV 11HU41M2E347	GV2 ME32	24...32	> 10	LC1 D32
		DT40	32	6	LC1 D32
Трехфазное питание: 200…230 В; 50/60 Гц					
0.18	ATV 11HU05M3●	GV2 ME07	1.6...2.5	> 50	LC1 K06
		DT40	6	6	LC1 K06
0.37	ATV 11●U09M3●	GV2 ME08	2.5...4	> 50	LC1 K06
		DT40	6	6	LC1 K06
0.75	ATV 11●U18M3●	GV2 ME14	6...10	> 50	LC1 K09
		DT40	10	6	LC1 K09
1.5	ATV 11HU29M3●	GV2 ME16	9...14	> 15	LC1 K12
		DT40	16	6	LC1 K12
2.2	ATV 11HU41M3●	GV2 ME20	13...18	> 15	LC1 D18
		DT40	20	6	LC1 D18

Комбинации автоматических выключателей и блоков дифференциальной защиты

DT40	*Vigi TG40*		
Ном. ток (A)	Ном. ток (A)	Тип *(3)*	Чувствительность
6	25	A "si"	30 мА
10	25	A "si"	30 мА
16	25	A "si"	30 мА
20	25	A "si"	30 мА
32	40	A "si"	30 мА

Рекомендации для особых случаев подключения

- Все устройства дифференциальной защиты с раздельными датчиками RH10 / RH21 / RH99 / RHU совместимы при соблюдении типа и чувствительности дифференциальных блоков, указанных в приведенной выше таблице.
- Рекомендуется подключать одно устройство дифференциальной защиты от остаточного тока на каждый преобразователь частоты. В этом случае устройство типа B не может быть размещено на выходе устройства типа A или AC.

(1) Замените точки в каталожных номерах в соответствии с типом необходимого устройства (см. стр. 10-13).
(2) Для заказа блоков с управлением с помощью вращающейся рукоятки заменить "ME" на "P". Координация типа 2 обеспечивается объединением автоматического выключателя GV2 с контактором LC1 D●●.
(3) Для дополнительной защиты от прямого контакта с трехфазной сетью питания и клеммами шины постоянного тока (PA+ / PA–) используйте дополнительный модуль типа B с чувствительностью 30 мА.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 11

ATV 11●●●●●●E для Европейского рынка

ATV 11 HU18M2E

ATV 11 PU18M2E

ATV 11 HU41M2E

Преобразователи с радиатором

(диапазон частоты: от 0 до 200 Гц)

Двигатель	Сетевое питание	Altivar 11				
Мощность, указанная на завод. табличке	Макс. линейный ток *(1)*	Выход. ток в установившемся режиме *(2)*	Макс. переходный ток *(3)*	Мощность рассеяния при ном. нагрузке	№ по каталогу *(4)*	Масса
кВт	A	A	A	Вт		кг
Однофазное питание: 200…240 В; 50/60 Гц						
0.18	2.9	1.1	1.6	12	**ATV 11HU05M2E**	0.900
0.37	5.3	2.1	3.1	20.5	**ATV 11HU09M2E**	1.000
0.55	6.3	3	4.5	29	**ATV 11HU12M2E**	1.100
0.75	8.6	3.6	5.4	37	**ATV 11HU18M2E**	1.100
1.5	14.8	6.8	10.2	72	**ATV 11HU29M2E,** *(5)*	1.800
2.2	20.8	9.6	14.4	96	**ATV 11HU41M2E** *(5)*	1.800

Преобразователи на платформе

(диапазон частоты: от 0 до 200 Гц)

Двигатель	Сетевое питание	Altivar 11				
Мощность, указанная на завод. табличке	Макс. линейный ток *(1)*	Выход. ток в установившемся режиме *(2)*	Макс. переходный ток *(3)*	Мощность рассеяния при ном. нагрузке	№ по каталогу *(4)*	Масса
кВт	A	A	A	Вт		кг
Однофазное питание: 200…240 В; 50/60 Гц						
0.37	5.3	2.1	3.1	20.5	**ATV 11PU09M2E**	0.900
0.55	6.3	3	4.5	29	**ATV 11PU12M2E**	0.900
0.75	8.6	3.6	5.4	37	**ATV 11PU18M2E**	0.900

(1) Значение линейного тока дано для ожидаемого линейного тока $I_{кз}$. 1 кА и линейного напряжения 230 В.

(2) Значение тока дано для частоты коммутации 4 кГц. Для продолжительной работы при частоте коммутации свыше 4 кГц номинальный ток ПЧ должен быть уменьшен на 10 % для 8 кГц, 20 % для 12 кГц и 30 % для 16 кГц.

(3) В течение 60 секунд.

(4) Преобразователь частоты поставляется со встроенным фильтром ЭМС, который не может быть отсоединен.

(5) Со встроенным вентилятором.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 11

ATV 11●●●●●●U для Американского рынка

ATV 11HU18M2U

ATV 11PU18M2U

ATV 11HU41M2U

ATV 11HU41M3U

Преобразователи с радиатором (диапазон частоты: от 0 до 200 Гц)

Двигатель	Сетевое питание	Altivar 11				
Мощность, указанная на завод. табличке	Макс. линейный ток *(1)*	Выход. ток в установившемся режиме *(2)*	Макс. переходный ток *(3)*	Мощность рассеяния при ном. нагрузке	№ по каталогу *(4)*	Масса
кВт	A	A	A	Вт		кг
Однофазное питание: 100…120 В; 50/60 Гц						
0.18/*0.25*	6	1.6 *(6)*	2.4	14.5	**ATV 11HU05F1U**	0.900
0.37/*0.5*	9	2.4 *(6)*	3.6	23	**ATV 11HU09F1U**	1.000
0.75/*1*	18	4.6 *(6)*	6.3	43	**ATV 11HU18F1U** *(5)*	1.800
Однофазное питание: 200…240 В; 50/60 Гц						
0.18/*0.25*	3.3	1.6	2.4	14.5	**ATV 11HU05M2U**	0.900
0.37/*0.5*	6	2.4	3.6	23	**ATV 11HU09M2U**	1.000
0.75/*1*	9.9	4.6	6.3	43	**ATV 11HU18M2U** *(5)*	1.100
1.5/*2*	17.1	7.5	11.2	77	**ATV 11HU29M2U** *(5)*	1.800
2.2/*3*	24.1	10.6	15	101	**ATV 11HU41M2U** *(5)*	1.800
Трехфазное питание: 200…230 В; 50/60 Гц						
0.18/*0.25*	1.8	1.6	2.4	13.5	**ATV 11HU05M3U**	0.900
0.37/*0.5*	3.6	2.4	3.6	24	**ATV 11HU09M3U**	1.000
0.75/*1*	6.3	4.6	6.3	38	**ATV 11HU18M3U** *(5)*	1.100
1.5/*2*	11	7.5	11.2	75	**ATV 11HU29M3U** *(5)*	1.800
2.2/*3*	15.2	10.6	15	94	**ATV 11HU41M3U** *(5)*	1.800

Преобразователи на платформе (диапазон частоты: от 0 до 200 Гц)

Двигатель	Сетевое питание	Altivar 11				
Мощность, указанная на завод. табличке	Макс. линейный ток *(1)*	Выход. ток в установившемся режиме *(2)*	Макс. переходный ток *(3)*	Мощность рассеяния при ном. нагрузке	№ по каталогу *(4)*	Масса
кВт	A	A	A	Вт		кг
Однофазное питание: 100…120 В; 50/60 Гц						
0.37/*0.5*	9	2.4	3.6	23	**ATV 11PU09F1U**	0.900
Однофазное питание: 200…240 В; 50/60 Гц						
0.37/*0.5*	6	2.4	3.6	23	**ATV 11PU09M2U**	0.900
0.75/*1*	9.9	4.6	6.3	43	**ATV 11PU18M2U**	0.900
Трехфазное питание: 200…230 В; 50/60 Гц						
0.37/*0.5*	3.6	2.4	3.6	24	**ATV 11PU09M3U**	0.900
0.75/*1*	6.3	4.6	6.3	38	**ATV 11PU18M3U**	0.900

(1) Значения линейного тока получены при условиях измерений, приведенных в таблице ниже.

Преобразователи	Ожидаемый Iк.з.	Напряжение
ATV 11●UF1U	1 кА	100 В
ATV 11●UM2U	1 кА	208 В
ATV 11●UM3U	5 кА	208 В

(2) Значение тока дано для частоты коммутации 4 кГц. Для продолжительной работы при частоте коммутации свыше 4 кГц номинальный ток преобразователя должен быть уменьшен на 10 % для 8 кГц, 20 % для 12 кГц и 30 % для 16 кГц.

(3) В течение 60 секунд.

(4) Преобразователь частоты поставляется без фильтра ЭМС. Для того, чтобы заказать фильтр ЭМС отдельно, см. стр. 15.

(5) Со встроенным вентилятором.

(6) Значение тока дано для трехфазного двигателя, питающегося от сети с напряжением 230 В.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 11

ATV 11●●●●●●A для Азиатского рынка

ATV 11HU18M2A

ATV 11PU18M2A

ATV 11HU41M2A

ATV 11HU41M3A

Преобразователи с радиатором (диапазон частоты: от 0 до 200 Гц)

Двигатель	Сетевое питание	Altivar 11				
Мощность, указанная на завод. табличке	Макс. линейный ток *(1)*	Выход. ток в установившемся режиме *(2)*	Макс. переходный ток *(3)*	Мощность рассеяния при ном. нагрузке	№ по каталогу *(4)*	Масса
кВт	A	A	A	Вт		кг
Однофазное питание: 100…120 В; 50/60 Гц						
0.18	6	1.4 *(6)*	2.1	14	**ATV 11HU05F1A**	0.900
0.37	9	2.4 *(6)*	3.6	25	**ATV 11HU09F1A**	1.000
0.75	18	4 *(6)*	6	40	**ATV 11HU18F1A** *(5)*	1.800
Однофазное питание: 200…240 В; 50/60 Гц						
0.18	3.3	1.4	2.1	14	**ATV 11HU05M2A**	0.900
0.37	6	2.4	3.6	25	**ATV 11HU09M2A**	1.000
0.75	9.9	4	6	40	**ATV 11HU18M2A**	1.100
1.5	17.1	7.5	11.2	78	**ATV 11HU29M2A** *(5)*	1.800
2.2	24.1	10	15	97	**ATV 11HU41M2A** *(5)*	1.800
Трехфазное питание: 200…230 В; 50/60 Гц						
0.18	1.8	1.4	2.1	13.5	**ATV 11HU05M3A**	0.900
0.37	3.6	2.4	3.6	24	**ATV 11HU09M3A**	1.000
0.75	6.3	4	6	38	**ATV 11HU18M3A**	1.100
1.5	11	7.5	11.2	75	**ATV 11HU29M3A** *(5)*	1.800
2.2	15.2	10	15	94	**ATV 11HU41M3A** *(5)*	1.800

Преобразователи на платформе (диапазон частоты: от 0 до 200 Гц)

Двигатель	Сетевое питание	Altivar 11				
Мощность, указанная на завод. табличке	Макс. линейный ток *(1)*	Выход. ток в установившемся режиме *(2)*	Макс. переходный ток *(3)*	Мощность рассеяния при ном. нагрузке	№ по каталогу *(4)*	Масса
кВт	A	A	A	Вт		кг
Однофазное питание: 100…120 В; 50/60 Гц						
0.37	9	2.4	3.6	25	**ATV 11PU09F1A**	0.900
Однофазное питание: 200…240 В; 50/60 Гц						
0.37	6	2.4	3.6	25	**ATV 11PU09M2A**	0.900
0.75	9.9	4	6	40	**ATV 11PU18M2A**	0.900
Трехфазное питание: 200…230 В; 50/60 Гц						
0.37	3.6	2.4	3.6	24	**ATV 11PU09M3A**	0.900
0.75	6.3	4	6	38	**ATV 11PU18M3A**	0.900

(1) Значения линейного тока получены при условиях измерений, приведенных в таблице ниже.

Преобразователи	Ожидаемый Iк.з.	Напряжение
ATV 11●UF1A	1 кА	100 В
ATV 11●UM2A	1 кА	200 В
ATV 11●UM3A	5 кА	200 В

(2) Значение тока дано для частоты коммутации 4 кГц. Для продолжительной работы при частоте коммутации свыше 4 кГц номинальный ток преобразователя должен быть уменьшен на 10 % для 8 кГц, 20 % для 12 кГц и 30 % для 16 кГц.

(3) В течение 60 секунд.

(4) Преобразователь частоты поставляется без фильтра ЭМС. Для того, чтобы заказать фильтр ЭМС отдельно, см. стр. 16.

(5) Со встроенным вентилятором.

(6) Значение тока дано для трехфазного двигателя, питающегося от сети с напряжением 230 В.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Altivar 11

ATV 11●●●●●●E347 для насосов

535240

ATV 11 HU18M2E347

Преобразователи частоты для насосов с радиатором

(диапазон частот: от 0 до 200 Гц)

Двигатель	Сетевое питание	Altivar 11				
Мощность, указанная на завод. табличке	**Макс. линейный ток** *(1)*	**Выход. ток в установившемся режиме** *(2)*	**Макс. переходный ток** *(3)*	**Мощность рассеяния при ном. нагрузке**	**№ по каталогу** *(4)*	**Масса**
кВт	**A**	**A**	**A**	**Вт**		**кг**
Однофазное питание: 200…240 В; 50/60 Гц						
0.18	2.9	1.1	1.6	12	**ATV 11HU05M2E347**	0.900
0.37	5.3	2.1	3.1	20.5	**ATV 11HU09M2E347**	1.000
0.55	6.3	3	4.5	29	**ATV 11HU12M2E347**	1.100
0.75	8.6	3.6	5.4	37	**ATV 11HU18M2E347**	1.100
1.5	14.8	6.8	10.2	72	**ATV 11HU29M2E347** *(5)*	1.800
2.2	20.8	9.6	14.4	96	**ATV 11HU41M2E347** *(5)*	1.800

535241

ATV 11PU18M2E347

Преобразователи частоты для насосов на платформе

(диапазон частот: от 0 до 200 Гц)

Двигатель	Сетевое питание	Altivar 11				
Мощность, указанная на завод. табличке	**Макс. линейный ток** *(1)*	**Выход. ток в установившемся режиме** *(2)*	**Макс. переходный ток** *(3)*	**Мощность рассеяния при ном. нагрузке**	**№ по каталогу** *(4)*	**Масса**
кВт	**A**	**A**	**A**	**Вт**		**кг**
Однофазное питание: 200…240 В; 50/60 Гц						
0.37	5.3	2.1	3.1	20.5	**ATV 11PU09M2E347**	0.900
0.55	6.3	3	4.5	29	**ATV 11PU12M2E347**	0.900
0.75	8.6	3.6	5.4	37	**ATV 11PU18M2E347**	0.900

(1) Значение линейного тока дано для ожидаемого линейного тока $I_{кз}$ 1 кА и линейного напряжения 230 В.
(2) Для продолжительной работы при частоте коммутации свыше 4 кГц номинальный ток ПЧ должен быть уменьшен на 10 % для 8 кГц, 20 % для 12 кГц.
(3) В течение 60 с.
(4) Преобразователи частоты оборудован встроенным ЭМС фильтром, который не должен быть отключен.
(5) Со встроенным вентилятором.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей
Altivar 11

VW3 A5870●

VW3 A5873●

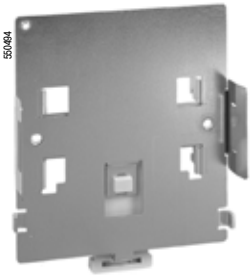
Дополнительное оборудование

Описание	Для преобразователей	№ по каталогу	Масса, кг
Программное обеспечение PowerSuite	Всех типов, типоразмеры E/U/A	**См. стр.** 60200/4	–
Преобразователь, поставляемый без кабеля или CD–Rom с программным обеспечением для подключения к компьютеру	Всех типов, типоразмеры E/U/A	**VW3 A11301**	0.070
Входные фильтры подавления радиопомех	ATV 11HU05M2E, HU09M2E ATV 11HU12M2E, HU18M2E ATV 11HU05F1U/A, HU09F1U/A ATV 11HU05M2U/A, U09M2U/A ATV 11HU18M2U/A	**VW3 A11401**	0.650
	ATV 11HU29M2E, HU41M2E ATV 11HU18F1U/A, HU29M2U/A ATV 11HU41M2U/A	**VW3 A11402**	0.850
	ATV 11HU05M3U/A, HU09M3U/A ATV 11HU18M3U/A	**VW3 A11403**	0.650
	ATV 11HU29M3U/A, HU41M3U/A	**VW3 A11404**	0.850
Тормозной модуль для подключения на шину постоянного тока преобразователя частоты	Всех типов, типоразмеры E/U/A	**VW3 A11701**	0.250

Описание	Сопротивление, Ом	Мощность, Вт	Для преобразователей	№ по каталогу	Масса, кг
Тормозные резисторы Незащищенные (IP 00) *(3)*	100	32	ATV 11HU05●●● *(1)* ATV 11●U09●●● *(1)* ATV 11●U12M2E *(1)* ATV 11●U18●●● *(1)* ATV 11HU29●●● *(2)*	**VW3 A58702**	0.600
	68	32	ATV 11HU41●●● *(2)*	**VW3 A58704**	0.600
Тормозные резисторы Защищенные (IP 30) *(3)*	100	32	ATV 11HU05●●● *(1)* ATV 11●U09●●● *(1)* ATV 11●U12M2E *(1)* ATV 11●U18●●● *(1)* ATV 11HU29●●● *(2)*	**VW3 A58732**	2.000
	68	32	ATV 11HU41●●● *(2)*	**VW3 A58733**	2.000

(1) Минимальное сопротивление подключаемого резистора: 75 Ом.
(2) Минимальное сопротивление подключаемого резистора: 51 Ом.
(3) Вентилятор с низким уровнем шума.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей
Altivar 11



VW3 A11852

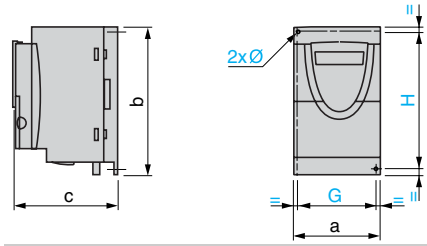
Дополнительное оборудование

Описание	Для преобразователей	№ по каталогу	Масса, кг
Пластины для монтажа на рейку (35 мм)	ATV 11HU05●●● ATV 11HU09●●● ATV 11HU12M2E ATV 11HU18M●● ATV 11HU05M2E347 ATV 11HU09M2E347 ATV 11HU12M2E347 ATV 11HU18M2E347	**VW3 A11851**	0.220
	ATV 11HU18F1● ATV 11HU29●●● ATV 11HU41●●● ATV 11HU29M2E347 ATV 11HU41M2E347	**VW3 A11852**	0.300
Переходная пластина для замены ПЧ Altivar 08	ATV 11HU05M2● ATV 11●U09M2● ATV 11●U12M2E ATV 11●U18M2●	**VW3 A11811**	0.220
Пластина для монтажа, отвечающего требованиям ЭМС	Всех типов	**VW3 A11831**	0.100
Комплект вентиляции *(1)*	ATV 11HU18F1● ATV 11HU18M●U ATV 11HU29●●● ATV 11HU41●●● ATV 11HU29M2E347 ATV 11HU41M2E347	**VW3 A11821**	0.070

(1) «Бесшумный» вентилятор

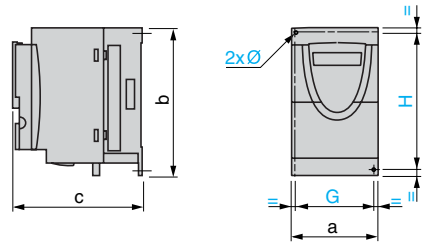
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей
Altivar 11

ATV 11HU05●●E/U/A/E347
ATV 11PU●●●●E/U/A/E347



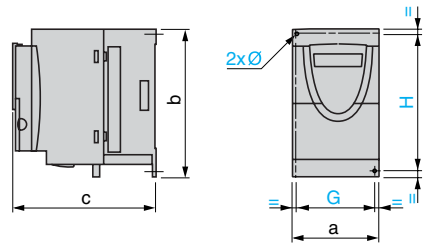
ATV 11	a	b	c	G	H	Ø
HU05●●E/U, PU●●●●E/U	72	142	101	60±1	131±1	4
HU05●●A/E347 PU●●●●A/E347	72	142	108	60±1	131±1	4

ATV 11HU09●●U/A/E347



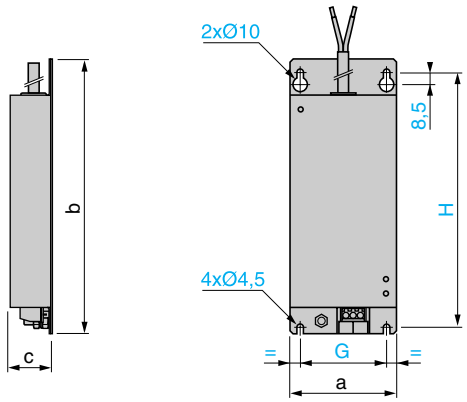
ATV 11	a	b	c	G	H	Ø
HU09●●U	72	142	125	60±1	131±1	4
HU09●●A/E347	72	142	132	60±1	131±1	4

ATV 11HU12M2E347
ATV 11HU18M●U/A/E347



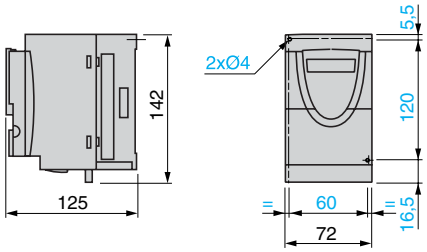
ATV 11	a	b	c	G	H	Ø
HU18M●U	72	147	138	60±1	131±1	4
HU12M2E347 HU18M●A/E347	72	142	145	60±1	131±1	4

Фильтры подавления радиопомех
VW3 A11401 - A11404

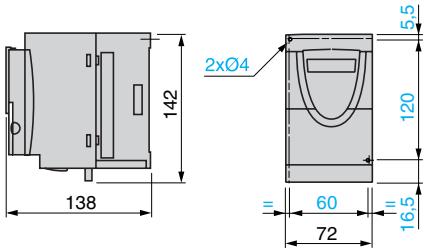


VW3	a	b	c	G	H
A11401	75	194	30	61	180
A11402	117	184	40	97	170
A11403	75	194	40	61	180
A11404	117	190	40	97	170

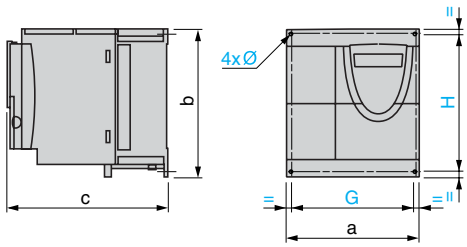
ATV 11HU09M2E



ATV 11HU12M2E, ATV 11HU18M2E

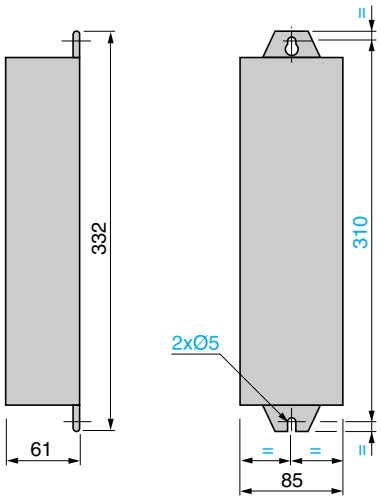


ATV 11HU18F1U/A, ATV 11HU29M●E/U/A, ATV 11HU41M●E/U/A



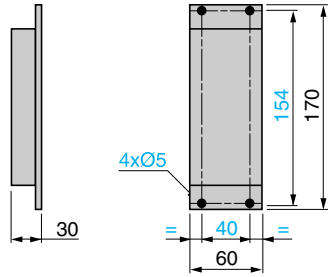
ATV 11	a	b	c	G	H	Ø
HU18F1U, HU29M●E/U, HU41M●E/U	117	142	156	106±0.5	131±1	4
HU18F1A, HU29M●A/E347, HU41M●A/E347	117	142	163	106±0.5	131±1	4

Защищенные тормозные сопротивления
VW3 A58732 и A58733



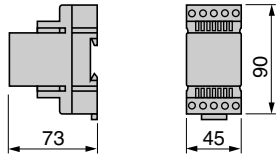
Незащищенные тормоз. сопротивления
VW3 A58702 и A58704

Выход: 2 провода длиной 0,5 м)



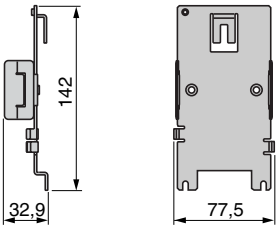
Тормозной модуль VW3 A11701

(для монтажа на рейку AM1-ED)

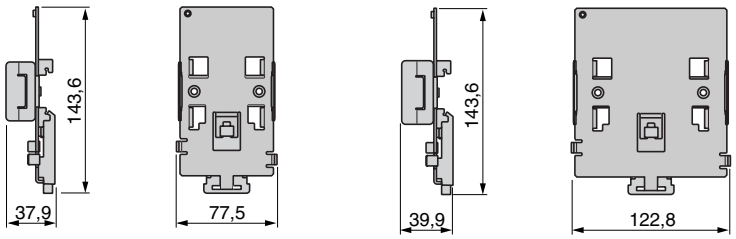


Преобразователи частоты для асинхронных двигателей
Altivar 11

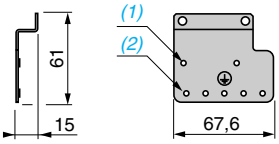
Пластина VW3 A11811 для замещения ATV 08



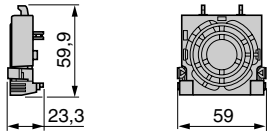
Пластины VW3 A11851 и A11852 для монтажа на рейку DIN



Пластина VW3 A11831 для облегчения монтажа, отвечающего требованиям ЭМС



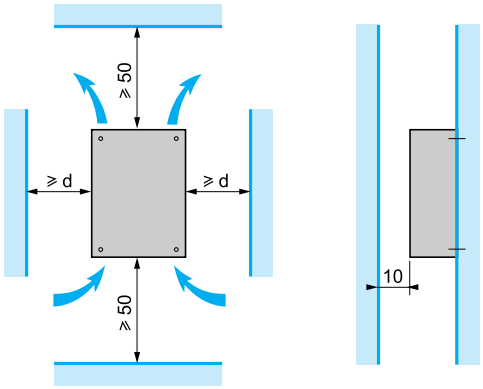
Комплект вентиляции VW3 A11821



(1) 2 винта для крепления заземляющей пластины.
(2) 5 x ∅ M4 мм винта для крепления хомутов ЭМС.

Рекомендации по установке

- Устанавливайте преобразователь частоты вертикально ± 10°.
- Не размещайте преобразователь частоты вблизи нагревательных элементов.
- Оставляйте достаточно свободного места для того, чтобы воздух, необходимый для охлаждения устройства, мог циркулировать снизу вверх.
- Свободное пространство перед преобразователем частоты: ≥ 10 мм.

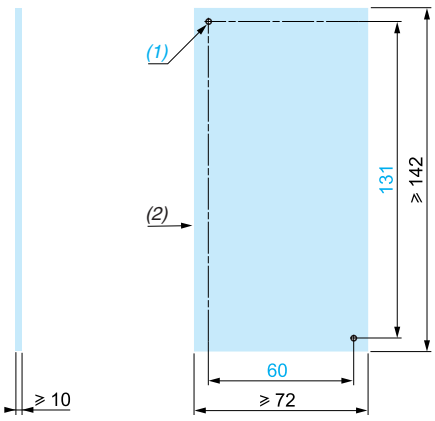


От -10 до +40 °C:
- **d ≥ 50 мм:** нет особых требований;
- **d = 0** (рядом стоящие преобразователи): снимите защитную наклейку с верхней части преобразователя.

От +40 до +50 °C:
- **d ≥ 50 мм:** снимите защитную наклейку с верхней части преобразователя.

От +50 до +60 °C:
- **d ≥ 50 мм:** снимите защитную наклейку с верхней части преобразователя и уменьшите номинальный ток преобразователя на 2,2% для каждого °C выше 50 °C.

Рекомендации по установке на корпусе механизма (для преобразователей ATV 11PU ●●●●E/U/A/E347)



(1) Резьбовые отверстия 2 x ∅ M4.
(2) Минимальная сопрягаемая поверхность.

Преобразователи частоты ATV 11P●●●E/U/A/E347 могут устанавливаться на (или в) железном или алюминиевом корпусе механизма при соблюдении следующих услови

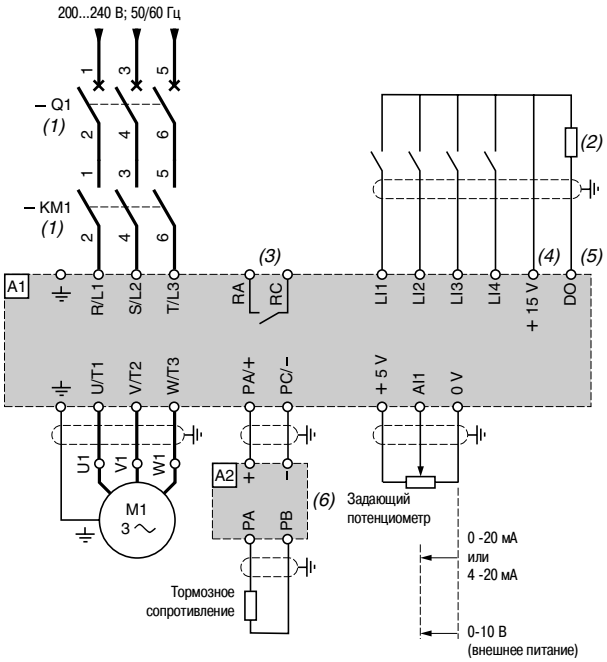
- максимальная температура окружающей среды: 40 °C;
- вертикальное размещение ± 10°;
- преобразователь частоты должен быть смонтирован по центру опоры (рамы), минимальная толщина которой 10 мм, причем в контакте с воздухом должен находиться участок охлаждающей поверхности с минимальной площадью 0,12 м^2 для железа или 0,09 м^2 для алюминия;
- сопрягаемая поверхность (минимум 142 x 72 мм) рамы механизма должна иметь максимальную чистоту поверхности 100 мкм и максимальную шероховатость 3,2 мкм;
- слегка обработайте края на резьбовых отверстиях для того, чтобы удалить заусенцы;
- для обеспечения передачи тепла обязательно наносите тепловую контактную смазку (или ее эквивалент) на всю поверхность контакта.

Предварительно проверьте эффективность использования смазки опытным путем в условиях, приближенных к максимальным значениям мощности, рабочего цикла и температуры, при этом непрерывно следите за тепловым состоянием двигателя.

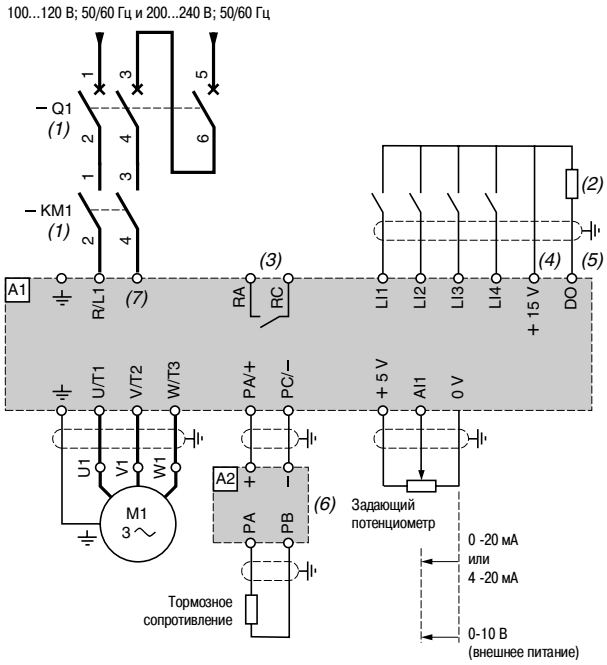
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей
Altivar 11

Схемы с сетевым контактором

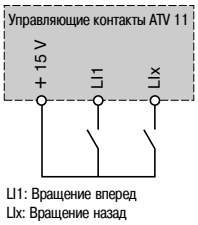
ATV 11●●●●M3● (трехфазное питание)



ATV 11●●●●F1● и ATV 11●●●●M2● (однофазное питание)

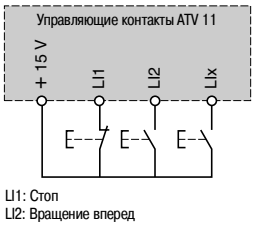


Двухпроводное управление



LI1: Вращение вперед
LIx: Вращение назад

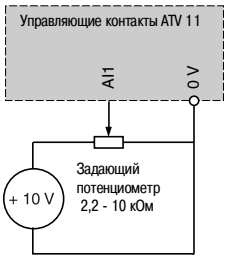
Трехпроводное управление



LI1: Стоп
LI2: Вращение вперед
LIx: Вращение назад

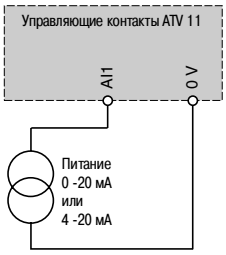
Аналоговый вход по напряжению

External 10 V



Аналоговый вход по току

0-20 mA or 4-20 mA

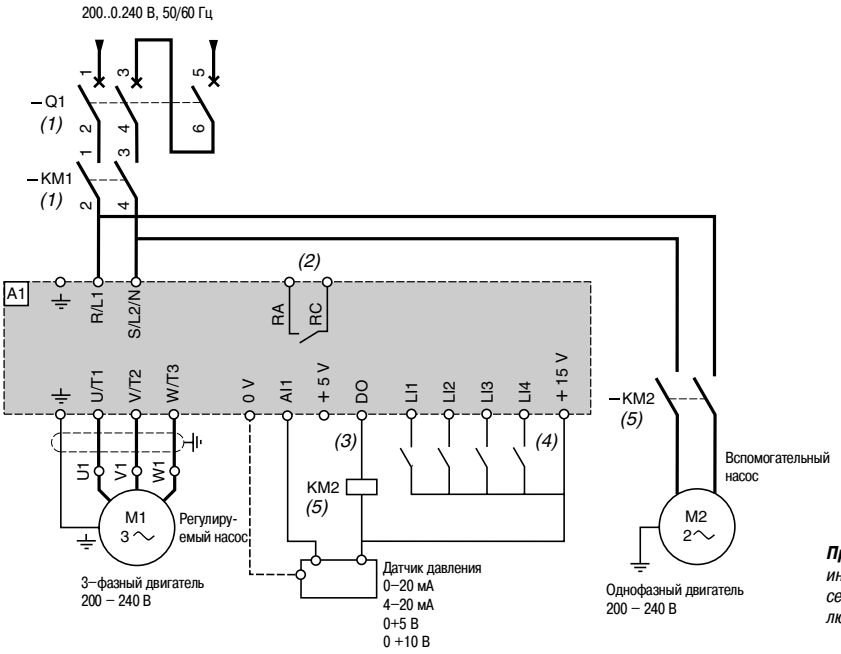


Примечание: *установите фильтры подавления радиопомех на всех индуктивных цепях вблизи преобразователя частоты, если в одну и ту же сеть включены реле, контакторы, электромагнитные клапаны, люминесцентные лампы и т.д.*

(1) Для выбора KM1 и Q1, см. таблицу на стр. 9.
(2) Контакт реле неисправности для дистанционного контроля состояния преобразователя частоты.
(3) Внутренний источник +15 V. Если используется внешний источник питания +24 V, подсоедините 0 V внешнего питания к контакту 0 V, не используйте контакт + 15 V на преобразователе частоты и подключите общую точку входов LI к внешнему питанию +24 V.
(4) Выход DO: может быть сконфигурирован как аналоговый или как логический выход. Внутреннее питание + 15 V или внешнее питание + 24 V.
(5) Гальванометр или реле с низким потреблением.
(6) Тормозной модуль VW3 A11701, если используется тормозной резистор VW3 A587●●.
(7) N для ATV 11●●●●F1●, S/L2 для ATV 11●●●●M2●.

Схемы для установки ATV11 для насосов

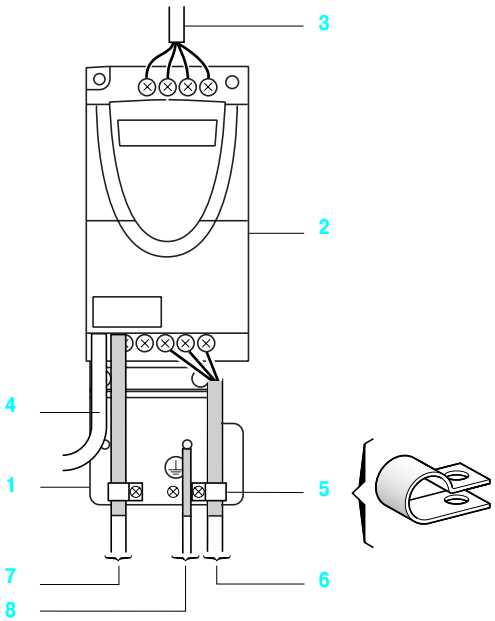
ATV 11●U●●M2E347 (однофазное питание) , управление одним регулируемым насосом и одним вспомогательным насосом



Примечание: *установите фильтры подавления радиопомех на всех индуктивных цепях вблизи преобразователя частоты, если в одну и ту же сеть включены реле, контакторы, электромагнитные клапаны, люминесцентные лампы и т.д.*

(1) Все каталожные номера для комплектующих KM1 и Q1 приведены в таблице на стр. 9.
(2) Контакт реле неисправности для дистанционного контроля состояния преобразователя частоты.
(3) Выход DO: может быть конфигурирован как аналоговый или как логический выход. Внутреннее питание +15 В или внешнее питание +24 В.
(4) Внутренний источник +15 В. Если используется внешний источник питания +24В, подсоедините 0 В внешнего источника к контакту COM, не используйте контакт +15 В на преобразователе частоты и подключите общую точку входов L1 к внешнему питанию +24 В.
(5) KM2: контактор ***ABS 2SA01MB****, за информацией обращайтесь к специалистам Shneider Electric.*

Монтаж, обеспечивающий соблюдение норм по ЭМС



Должны быть соблюдены следующие принципы:
■ Заземление между преобразователем частоты, двигателем и экранирующей оболочкой кабеля должно иметь высокочастотную эквипотенциальность.
■ Используйте экранированные кабели, заземленные по всему диаметру с обоих концов, для подключения двигателя и, если необходимо, тормозного модуля и резистора, а также цепей управления и сигнализации. Частично экранирование может быть выполнено с помощью металлических труб или желобов, которые не должны иметь разрывов.
■ Сетевой кабель питания должен располагаться как можно дальше от кабеля двигателя.

1 Металлическая пластина VW3 A11831, поставляемая вместе с преобразователем частоты и монтируемая на нем (плоскость заземления)
2 Altivar 11
3 Неэкранированный кабель питания
4 Неэкранированный кабель для выходных контактов реле неисправности
5 Экранирующая оболочка кабелей 6 и 7 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;
- экранирующая оболочка должна быть прикреплена к металлической плате достаточно плотно,чтобы обеспечить надежный контакт;
- хомуты должны быть из нержавеющей стали
6 Экранированный кабель *(1)* для подключения двигателя
7 Экранированный кабель *(1)* для подключения к системе управления и контроля. Для приложений, которые требуют большого числа проводников, должны использоваться провода малого сечения (0,5 мм^2)
8 Заземляющий проводник PE (желто–зеленый)

Примечание: *если используется дополнительный входной фильтр, он должен быть установлен под ПЧ и подсоединен к сети неэкранированным кабелем. Подсоединение 3 осуществляется кабелем фильтра.*
Эквипотенциальное высокочастотное заземление масс между фильтром, преобразователем частоты, двигателем и экранирующей оболочкой кабелей не снимает необходимости подключения защитных заземляющих проводников PE (желто-зеленых) к соответствующим зажимам на каждом из устройств.

(1) Экран кабелей 6 и 7 должен быть заземлен с обоих концов. Экранирование не должно иметь разрывов. Промежуточные клеммники должны находиться в экранированных коробках, отвечающих требованиям ЭМС.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей
Altivar 11

Сводная таблица функций

Заводские настройки преобразователя

Описание	page 21

Функции дисплея и клавиш

Описание	page 21

Функции применения

Диапазон рабочих скоростей	page 22
Темпы разгона и торможения	page 22
Переключение темпов	page 22
Адаптация темпа замедления	page 22
Заданные скорости	page 23
Конфигурирование аналогового входа AI1	page 23
Аналоговый или дискретный выход DO	page 23
Направление вращения вперед-назад	page 23
Двухпроводное управление	page 24
Трехпроводное управление	page 24
Автоматическое динамическое торможение	page 24
Частота коммутации, уменьшение шума	page 24
Реле неисправности, снятие блокировки	page 24
Сброс неисправностей	page 25
Автоматический повторный пуск	page 25
Автоматический захват с поиском скорости	page 25
Управление остановкой при исчезновении питания	page 25
Тепловая защита преобразователя	page 26
Тепловая защита двигателя	page 26
Контроль	page 26
Защита параметров конфиденциальным кодом	page 26

Несовместимые функции

Описание	page 26

Функции, специфичные для Азиатского рынка ATV 11●U●●●●A

Локальное управление	page 26
Дискретные входы	page 26

Функции, характерные для преобразователей ATV 11●U●●M2E347 для насосов

Режим управления одной переменной	page 27
Режим управления одной переменной с одним вспомогательным насосом	page 27
Неполная нагрузка	page 28
Перегрузка	page 28
Функция ожидание /запуск	page 28
Наблюдение за обратной связью ПИ–регулятора	page 28
Защита от работы на холостом ходу	page 29
Быстрый запуск	page 29
Автоматический перезапуск при неполной нагрузке и перегрузке	page 29
Диапазон настройки задания ПИ–регулятора для конечного пользователя	page 29
Локальное управление	page 29

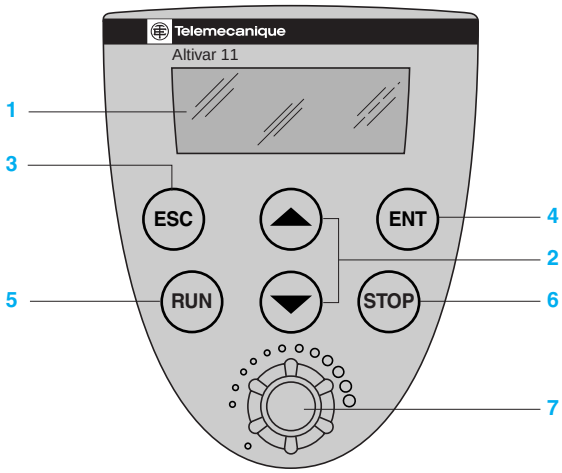
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей
Altivar 11

Заводские настройки преобразователя

Для того чтобы облегчить настройку, преобразователь частоты поставляется готовым к эксплуатации для большинства применений.

Функции и входы/выходы преобразователя частоты:
- ■ Двухпроводное управление в режиме реакции на изменение состояния:
- □ дискретный вход LI1 : вперед;
- □ дискретный вход LI2 : назад.
- ■ Заданные скорости:
- □ дискретный вход LI3 : заданные скорости;
- □ дискретный вход LI4 : заданные скорости.
- ■ Аналоговый вход AI1 : задание скорости 0-5 В.
- ■ Дискретный/аналоговый выход DO : частота двигателя (аналоговое значение).
- ■ Адаптация темпа замедления.
- ■ Автоматическое динамическое торможение в течение 0,5 с до полной остановки.

Функции дисплея и клавиш



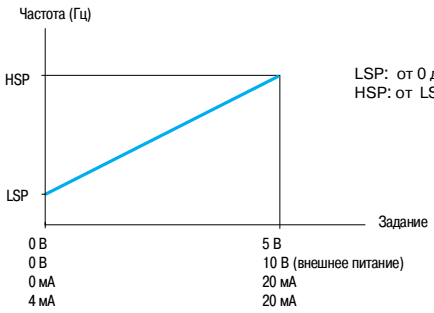
1 Отображение информации в виде кодов или значений на трех семисегментных индикаторах
2 Клавиши для прокрутки меню или модификации значений
3 ESC: клавиша выхода из меню (без подтверждения)
4 ENT: клавиша подтверждения для входа в меню или ввода нового значения

Только для Азиатского рынка и для насосных применений:
5 RUN: локальное управление (пуск двигателя)
6 STOP: локальное управление (остановка двигателя)
7 Задающий потенциометр

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей
Altivar 11

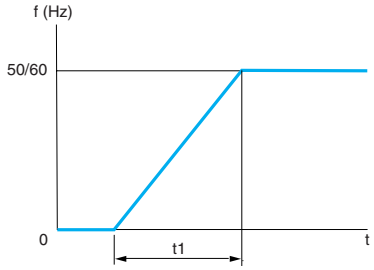
Функции применения

■ Диапазон рабочих скоростей
Функция используется для того, чтобы установить два предела частоты: верхнюю (HSP) и нижнюю (LSP) скорости, которые в реальных рабочих условиях определяют диапазон скорости механизма.

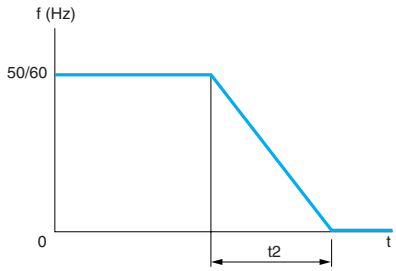


LSP: от 0 до HSP, заводская настройка: 0
HSP: от LSP до 200 Гц, заводская настройка: 50/60 Гц

■ Темпы разгона и торможения
Функция используется для определения темпов разгона и торможения в зависимости от применения и кинематики механизма.

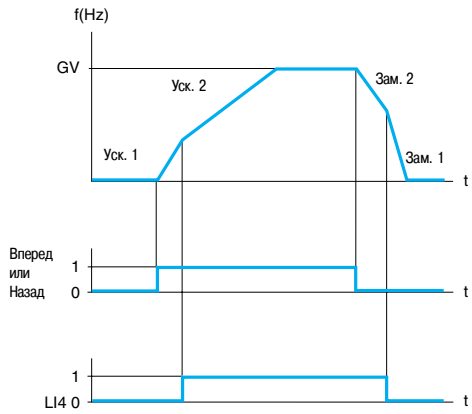


Линейное ускорение
Настройка t1 : от 0,1 до 99,9 с
Заводская настройка: 3 с



Линейное замедление
Настройка t2 : от 0,1 до 99,9 с
Заводская настройка: 3 с

■ Переключение темпов
Функция используется для переключения двух темпов разгона и торможения, настраиваемых отдельно. Условия реализации: необходимо назначить один дискретный вход.
Данная функция подходит для механизмов с коррекцией быстрой скорости в установившемся режиме и для высокоскоростных токарных станков с ограничением ускорения и замедления, начиная с определенной скорости.



Ускорение 1 и замедление 1:
- настройка от 0,1 до 99,9 с;
- заводская настройка: 3 с

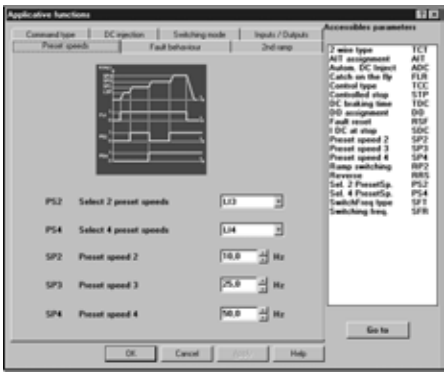
Ускорение 2 и замедление 2:
- настройка от 0,1 до 99,9 с;
- заводская настройка: 5 с

HSP: верхняя скорость

Пример переключения темпов с использованием дискретного входа LI4

■ Адаптация темпа замедления
Функция используется для автоматического увеличения времени замедления, если начальная настройка времени оказывается слишком мала для данного момента инерции нагрузки. Эта функция позволяет избежать возможной блокировки преобразователя при **резком торможении**.
Если эта функция заблокирована, то могут быть использованы соответствующие тормозной модуль и резистор.

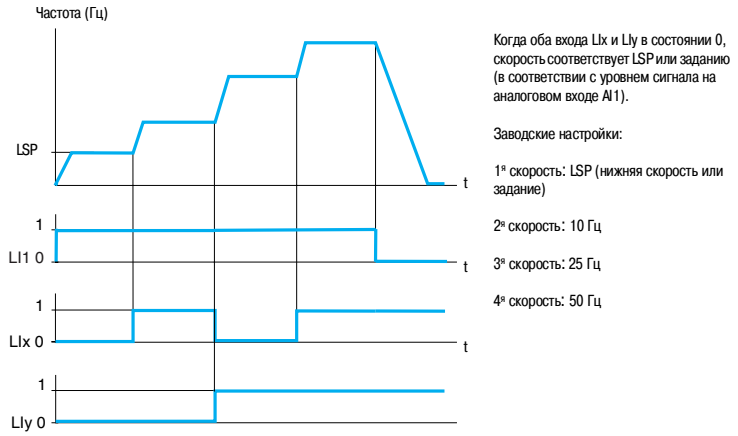
Преобразователи частоты для асинхронных двигателей
Altivar 11



Настройка заданных скоростей с помощью ПО PowerSuite для ПК

■ Заданные скорости

Функция используется для переключения предварительно заданных уставок скорости.
Возможность выбора 2 или 4 заданных скоростей.
Для реализации необходимо 1 или 2 дискретных входа.
Заданные скорости могут быть настроены в диапазоне от 0 до 200 Гц с шагом 0,1 Гц.
Заданные скорости имеют приоритет перед заданием, поступающим с аналогового входа или с задающего потенциометра (для Азиатского рынка).



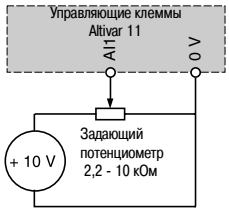
Пример работы с 4 заданными скоростями

■ Конфигурирование аналогового входа AI1

Функция используется для настройки диапазона аналогового входа AI1 (ток, напряжение).
Заводская настройка: 0-5 В (только внутренний источник питания).
Другие возможные значения при использовании внешних источников питания: 0-10 В, 0-20 мА, 4-20 мА.

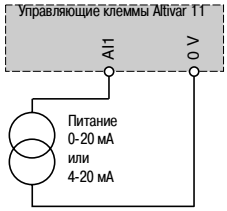
Аналоговый вход по напряжению

Внешнее питание 10 В



Аналоговый вход по току

Внешнее питание 0-20 мА или 4-20 мА



■ Аналоговый или дискретный выход DO

Выход DO может быть запрограммирован как дискретный или как аналоговый выход. При необходимости, это дает возможность получать дистанционно следующую информацию:
- достижение порога частоты (дискретный выход);
- достижение задания (дискретный выход);
- достижение порога тока (дискретный выход);
- ток двигателя (аналоговый выход);
- частота двигателя (аналоговый выход).

Схема с внутренним питанием

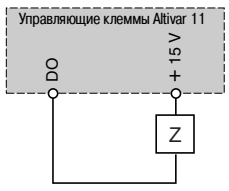
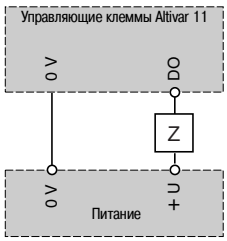


Схема с внешним питанием



В случае дискретного выхода: Z - это реле или соответствующий дискретный вход.
В случае аналогового выхода: Z может быть, например, стрелочным прибором.
Для стрелочного прибора с сопротивлением R максимальное напряжение будет равно:

$$Ux\frac{R(\Omega)}{R(\Omega)+1000(\Omega)}$$

■ Направление вращения вперед/назад

При двухпроводном управлении вращение вперед может быть назначено только на дискретный вход LI1.
При трехпроводном управлении остановка может быть назначена только на дискретный вход LI1, а вращение вперед - только на дискретный вход LI2.
Для приложений, допускающих вращение только в одну сторону, можно запретить реверсивную работу, не указав дискретного входа для вращения назад.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей
Altivar 11

■ Двухпроводное управление
Функция используется для управления вращением с помощью контактов с фиксированным состоянием.
Команды работы (вперед или назад) и остановки подаются с одного дискретного входа.
Реализуется с помощью 1 или 2 дискретных входов (1 или 2 направления вращения).
Эта функция подходит для всех приложений с реверсом и без реверса.
Возможны 3 режима работы:
- управление по состоянию дискретных входов;
- управление по изменению состояния дискретных входов;
- управление по состоянию дискретных входов и команда вращения вперед имеет приоритет над командой вращения назад.

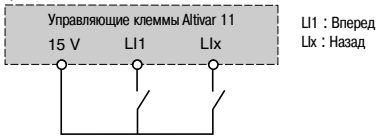


Схема подключения двухпроводного управления

■ Трехпроводное управление
Функция используется для управления вращением и остановкой с помощью импульсных сигналов.
Команды работы (вперед или назад) и остановки подаются с помощью 2 различных дискретных входов.
Реализуется с помощью 2 или 3 дискретных входов (1 или 2 направления вращения).
Эта функция подходит для всех приложений с реверсом и без реверса.

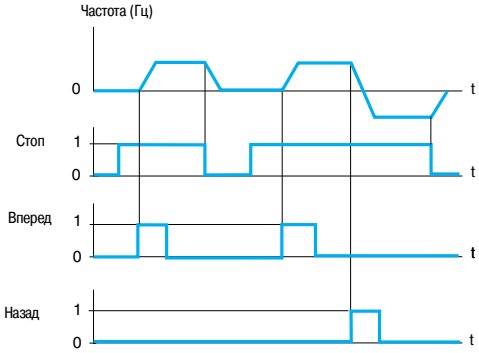


Диаграмма работы при трехпроводном управлении

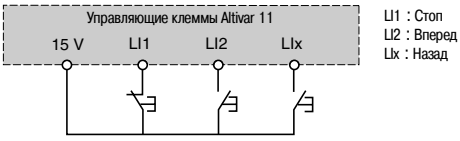
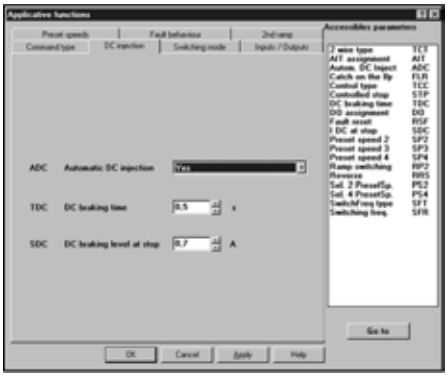


Схема подключения трехпроводного управления



Настройка функции "динамическое торможение" с помощью ПО PowerSuite для ПК

■ Автоматическое динамическое торможение
Функция позволяет выполнять динамическое торможение, при этом значение постоянного тока настраивается от 0 до 1,2 номинального тока преобразователя (заводская настройка: 0,7 In) до полной остановки, то есть работа больше не контролируется и скорость двигателя равна 0:
- за настраиваемый период времени от 0,1 до 30 с (заводская настройка: 0,5 с);
- непрерывно.

Заводская настройка: функция активизирована, динамическое торможение в течение 0,5 с.
При трехпроводном управлении динамическое торможение включается, когда дискретный вход LI1 в состоянии 1 (стоп).

■ Частота коммутации, уменьшение шума
Высокая частота коммутации напряжения промежуточного звена постоянного тока используется для подачи на двигатель тока с низким гармоническим искажением.
Существуют три диапазона частоты коммутации:
- случайная частота коммутации приблизительно 2 или 4 кГц (для избежания резонанса);
- фиксированная низкая частота, настраиваемая на 2 или 4 кГц;
- фиксированная высокая частота, настраиваемая на 8, 12 или 16 кГц.

Заводская настройка: фиксированная низкая частота 4 кГц.
Эта функция подходит для всех приложений, требующих бесшумной работы двигателя.

■ Реле неисправности, снятие блокировки
Реле неисправности включается при подаче питания на преобразователь и отсутствии неисправности. Оно открывается при возникновении неисправности или при выключении преобразователя.
После исчезновения неисправности снятие блокировки преобразователя производится одним из следующих способов:
- отключение питания преобразователя, пока дисплей не погаснет полностью, затем необходимо включить питание вновь;
- активизация дискретного входа, назначенного для функции “сброс неисправности”, если эта функция активизирована;
- активизация функции “автоматический повторный пуск”.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей
Altivar 11

■ **Сброс неисправностей**
Функция позволяет стереть сохраненную неисправность и перезапустить преобразователь, если причина неисправности устранена.
Сохраненная неисправность стирается по изменению дискретного входа LI, назначенного этой функции.
Заводская настройка: функция не активизирована.
Условия перезапуска после сброса неисправности аналогичны нормальному запуску после включения питания.
Возможен сброс следующих неисправностей: тепловая перегрузка преобразователя, тепловая перегрузка двигателя, повышенное напряжение сети, повышенное напряжение при торможении, превышение скорости, обрыв входной фазы *(1)*, пониженное напряжение сети *(2)*.

■ **Автоматический повторный пуск**
Функция разрешает автоматический повторный пуск после блокировки преобразователя частоты из-за неисправности при условии, что неисправность устранена и система может нормально функционировать.
Автоматический повторный пуск осуществляется несколько раз через увеличива-ющиеся интервалы времени: 1, 5, 10 с, затем 1 мин для всех последующих пусков.
Если преобразователь частоты не запустился в течение 6 мин, то он блокируется, а процедура прекращается до отключения и повторного включения питания.
Заводская настройка: функция не активизирована.

Повторный пуск возможен при следующих неисправностях: тепловая перегрузка преобразователя частоты, тепловая перегрузка двигателя, повышенное напряжение сети, повышенное напряжение при торможении, обрыв входной фазы *(1)*, пониженное напряжение сети *(2)*.
Если эта функция активизирована, реле неисправности остается под напряжением, пока одна из этих неисправностей не исчезнет. Функция требует сохранения сигналов задания скорости и направления вращения и совместима только с двухпроводным управлением.
Эта функция может быть использована для непрерывно работающих механизмов или установок без наблюдения, повторный пуск которых не представляет опасности ни для персонала, ни для оборудования.

■ **Автоматический захват с поиском скорости** ("подхват на ходу")
Функция используется для повторного пуска двигателя без "броска" скорости после одного из следующих событий:
- потеря питания или отключение;
- сброс неисправностей или автоматический повторный пуск;
- “свободная остановка”, вызванная неисправностью.

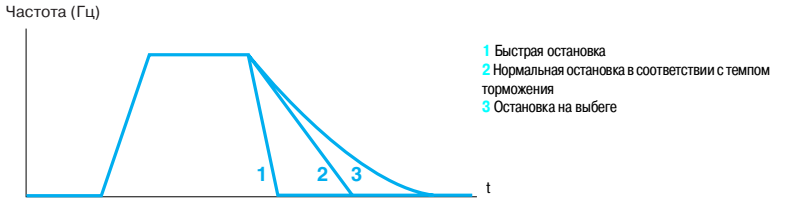
При включении напряжения преобразователь частоты определяет действительную скорость двигателя, необходимую для повторного пуска с заданным темпом, и возвращается на скорость, определенную заданием.
Время поиска нужной скорости может доходить до 1 с, в зависимости от начального отклонения.
Заводская настройка: функция не активизирована.

Эта функция требует активизации двухпроводного управления и несовместима с функцией непрерывного динамического торможения.
Эта функция может использоваться для механизмов, скорость которых уменьшается незначительно в течение времени исчезновения питания (механизмы с большой инерционностью).

■ **Управление остановкой при исчезновении питания**
Функция используется для того, чтобы определить режим остановки преобразователя при возникновении неисправности "обрыв входной фазы".

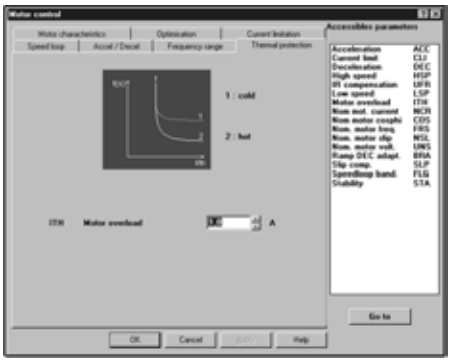
Возможны три типа остановки:
- остановка на выбеге: преобразователь блокируется, и двигатель останавливается по инерции;
- нормальная остановка: остановка в соответствии с темпом торможения (торможение 1 или 2);
- быстрая остановка: время торможения зависит от момента инерции и возможностей торможения преобразователя частоты.

Заводская настройка: остановка на выбеге.



(1) Неисправность "обрыв входной фазы" может появляться только при трехфазном питании, если отображение неисправности разрешено (заводская настройка: активизирована).
(2) Повторный пуск преобразователя будет произведен, как только неисправность "пониженное напряжение сети" устранена, независимо от того, активизирована функция или нет.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей
Altivar 11

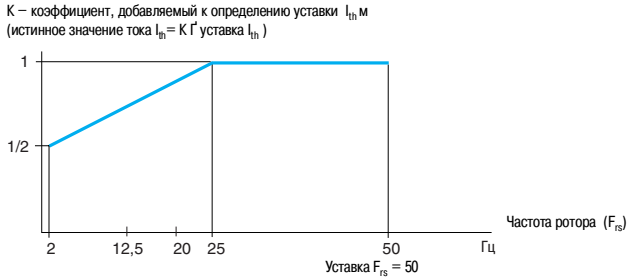


Настройка тепловой защиты с помощью ПО PowerSuite на базе ПК

■ **Тепловая защита преобразователя**
Непосредственная защита при помощи терморезистора, встроенного в модуль питания преобразователя. Это позволяет защитить компоненты даже в случае плохой вентиляции или повышенной температуры окружающей среды путем блокировки преобразователя.

■ **Тепловая защита двигателя**
Тепловая защита двигателя обеспечивается постоянным расчетом значения теоретического нагрева двигателя. Преобразователь блокируется по неисправности, если расчетный нагрев превышает 118% номинального нагрева двигателя.
Эта функция подходит для всех двигателей как с естественной, так и с принудительной вентиляцией.

Примечание: *тепловая защита двигателя не сохраняется при выключении преобразователя.*



■ **Контроль**
Дисплей может отображать состояние преобразователя или одно из следующих значений по выбору:
□ заданная частота;
□ частота напряжения, приложенного к двигателю;
□ ток двигателя;
□ напряжение сети;
□ тепловое состояние двигателя;
□ тепловое состояние преобразователя.

■ **Защита параметров конфиденциальным кодом**
Функция обеспечивает защиту конфигурации преобразователя с помощью кода доступа.

Несовместимые функции

Конфигурирование очередной функции производится без проверки остальной конфигурации.
Прикладные функции могут быть назначены на один и тот же дискретный вход, в этом случае один дискретный вход активизирует несколько функций (например, направление вращения и переключение темпов).

Для обеспечения совместимости функций обязательно должна быть выполнена проверка.

■ **Направление вращения и двухпроводное управление**: вращение вперед может быть назначено только на дискретный вход LI1.
■ **Направление вращения и трехпроводное управление**: вращение вперед может быть назначено только на дискретный вход LI2.
■ **Автоматический повторный пуск**: необходимо сконфигурировать двухпроводное управление; изменение типа управления запрещает автоматический повторный пуск.
■ **Автоматический захват с поиском скорости**:
□ необходимо сконфигурировать двухпроводное управление; изменение типа управления запрещает автоматический захват с поиском скорости;
□ функция не совместима с непрерывным динамическим торможением до полной остановки; конфигурирование этой функции запрещает автоматический захват с поиском скорости.

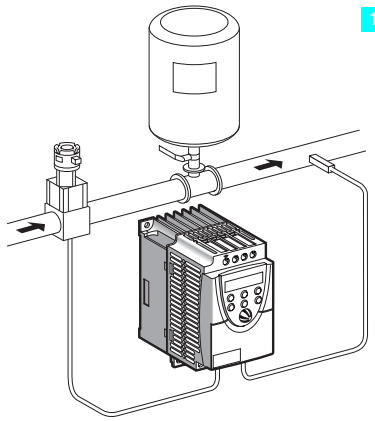
Функции, специфичные для Азиатского рынка ATV 11●U●●●●A

■ **Локальное управление:**
Клавиатура на преобразователях частоты для Азиатского рынка имеет две дополнительные клавиши (RUN и STOP) и потенциометр для задания скорости.
□ Клавиши и потенциометр активизированы, если активизирована функция локального управления.
Дискретные и аналоговые входы не активизированы, если активизирована функция локального управления.
□ Заводская настройка: функция активизирована.
□ **Реверс**: если активизирована функция локального управления, функция вращения назад не отображается.

■ **Дискретные входы**:
Можно выбрать активный уровень для дискретного входа.
Позитивная логика: вход активен, если сигнал ≥ 11 В.
Негативная логика: вход активен, если сигнал ≤ 5 В.
Заводская настройка: позитивная логика.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей
Altivar 11 для насосов

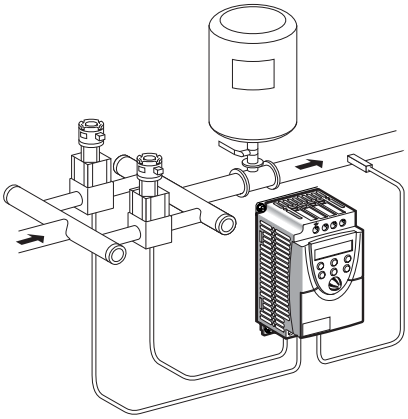
533228



1

Режим регулирования одной переменной

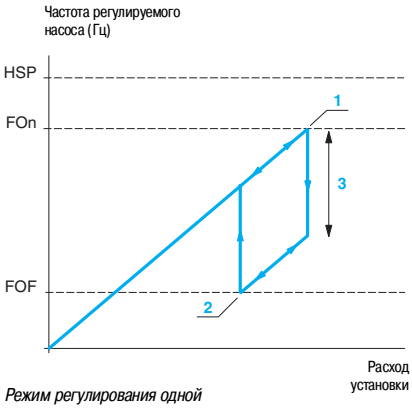
533229



2

Режим регулирования одной переменной со вспомогательным насосом

57756



3

Режим регулирования одной переменной со вспомогательным насосом: гистерезис

Функции, характерные для преобразователей ATV 11●U●●M2E347 для насосов

Главной целью является управление комплектной насосной станцией с использованием одного преобразователя частоты, **ATV 11●U●●M2E347**, обеспечивая при этом постоянство давления независимо от расхода воды.

Преобразователи частоты Altivar 11 для насосов имеют 11 дополнительных функций предназначенных для применения в системах водоснабжения

- Управление в режиме регулирования одной переменной,
- Управление в режиме регулирования одной переменной с одним вспомогательным насосом
- Неполная нагрузка
- Перегрузка
- Ожидание
- Повторный запуск
- Наблюдение за обратной связью ПИ-регулятора
- Защита от работы на холостом ходу
- Быстрый пуск
- Автоматический перезапуск при неполной нагрузке и перегрузке
- Диапазон настройки задания ПИ-регулятора для конечного пользователя

■ **Управление в режиме регулирования одной переменной**
Система работает с одним насосом с регулируемой скоростью (1).
Контроль скорости регулируемого насоса осуществляется с помощью ПИ– регулятора.
Сигнал обратной связи обеспечивается с помощью датчика давления.

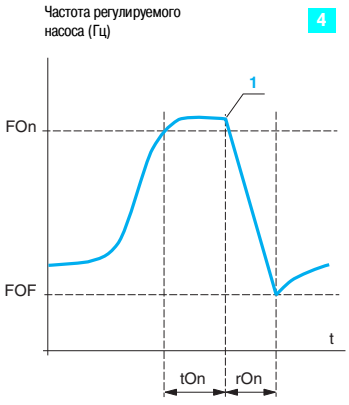
■ **Управление в режиме регулирования одной переменной со вспомогательным насосом**
Система работает с насосом с фиксированной скоростью (вспомогательный насос) и с одним насосом с регулируемой скоростью, который не может обеспечить требуемый расход самостоятельно (2).

Управление пуском и остановом вспомогательного насоса осуществляется через дискретный выход в соответствии с сигналом выхода ПИ-регулятора (уставка частоты регулируемого насоса) с эффектом гистерезиса, как показано на рисунке слева внизу (3).

Пуск вспомогательного насоса (4)
Если частота регулируемого насоса превышает верхнее пороговое значение (FOn) в течение определенного времени задержки (tOn), в работу включается вспомогательный насос 1. Задание частоты регулируемого насоса линейно уменьшается до нижнего порогового значения (FOF).

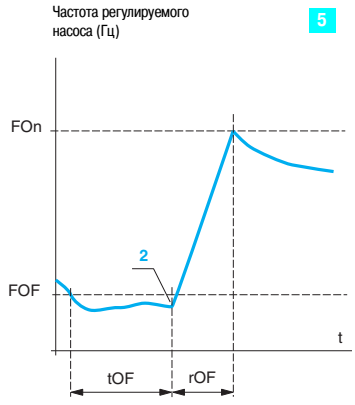
Чтобы снизить влияние избыточного давления, создаваемого в результате пуска вспомогательного насоса, время замедления регулируемого насоса должно быть установлено на значение, в течение которого скорость вращения вспомогательного насоса достигнет своего номинального значения

Останов вспомогательного насоса (5)
Напротив, если частота регулируемого насоса оказывается ниже порогового значения (FOF) в течение определенного времени задержки (tOn), вспомогательный насос 2 отключается и задание частоты регулируемого насоса линейно увеличивается до верхнего порогового значения (FOn). Время ускорения регулируемого насоса должно быть установлено на значение времени останова вспомогательного насоса, чтобы минимизировать влияние пониженного давления.



4

Пуск вспомогательного насоса



5

Останов вспомогательного насоса

1 Запуск вспомогательного насоса
2 Останов вспомогательного насоса
3 Диапазон частот в соответствии с расходом вспомогательного насоса
FOn – частота пуска вспомогательного насоса
FOF – частота останова вспомогательного насоса

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей
Altivar 11 для насосов

■ **Неполная нагрузка**
Данная функция предназначена для останова двигателя при неполной нагрузке.
Функция активна в установившемся режиме. Если ток двигателя оказывается меньше порогового значения в течение настраиваемого времени задержки, то возникает неисправность при неполной нагрузке и преобразователь оказывается заблокированным.

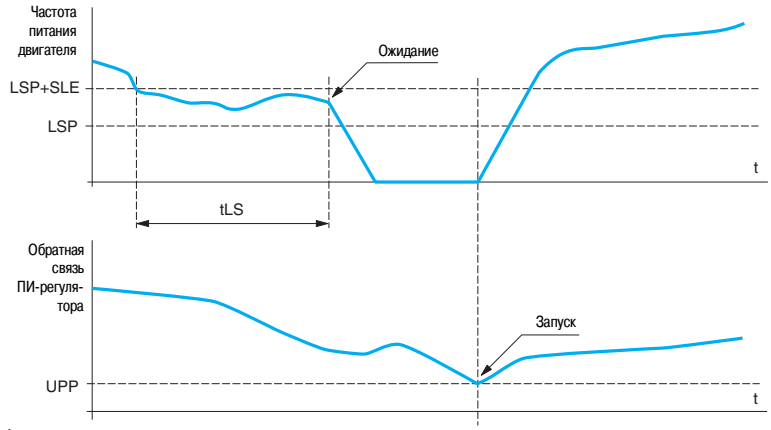
Пороговое значение тока настраивается в пределах от 20 до 100 % от номинального значения.
К пороговому значению добавляется 10%-ный гистерезис для уточнения окончания состояния неполной нагрузки.
Время задержки регулируется до 100 с. При установке параметра на 0 функция запрещена.

■ **Перегрузка**
Данная функция предназначена для останова двигателя при перегрузке.
Функция активна в установившемся режиме. Если ток двигателя оказывается больше порогового значения в течение настраиваемого времени задержки, то возникает неисправность при перегрузке и преобразователь оказывается заблокированным.

Пороговое значение тока настраивается в пределах от 70 до 150 % от номинального значения двигателя.
К пороговому значению добавляется 10%-ный гистерезис для подтверждения окончания состояния перегрузки.
Время задержки регулируется до 100 с. При установке параметра на 0 функция запрещена.

■ **Ожидание / запуск**
Осуществляет полный останов регулируемого насоса при малом расходе, существенно меньшем некоего порогового значения «порог ожидания» (LSP+SLE) в течение времени задержки (tLS).

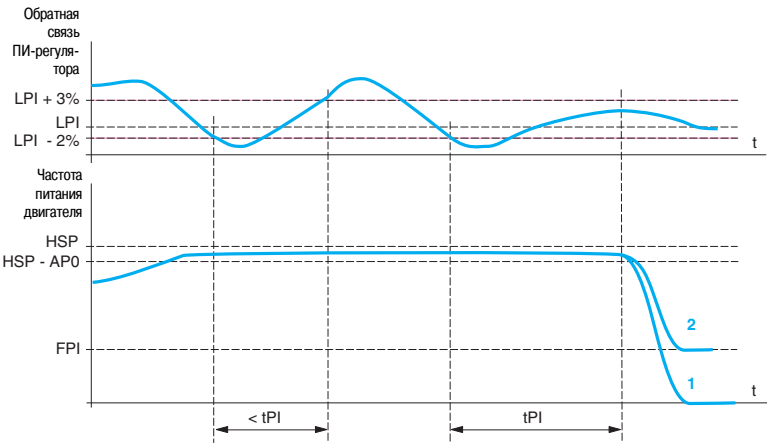
Когда система находится в состоянии ожидания и при этом сигнал обратной связи ПИ-регулятора по давлению оказывается ниже допустимого значения для насоса (UPP), регулируемый насос вновь запускается.



LSP: низкая скорость
SLE: смещение ожидания порогового значения
UPP: пороговое значение запуска
tLS: время ожидания порогового значения

Функции ожидание / запуск

■ **Наблюдение за обратной связью ПИ-регулятора**
Если насос работает при номинальной скорости двигателя и значение сигнала обратной связи ПИ-регулятора оказывается ниже наблюдаемого порогового значения (LPI) по истечении времени задержки (tPI), преобразователь переключается в аварийный режим. При этом возможны два варианта:
□ 1 Двигатель останавливается на выбеге и на дисплее появляется соответствующий код неисправности.
□ 2 Двигатель работает с конфигурируемой фиксированной скоростью с отображением соответствующего кода неисправности на дисплее
Привод возвращается в регулируемый режим, когда сигнал обратной связи ПИ-регулятора опять становится равным наблюдаемому пороговому значению (LPI).



LPI: наблюдаемое пороговое значение обратной связи ПИ-регулятора
HSP:высокая скорость
FPI: аварийная скорость
APO: максимальная скорость определения гистерезиса
tPI: время задержки функции наблюдения за обратной связью ПИ-регулятора

Наблюдение за обратной связью ПИ-регулятора

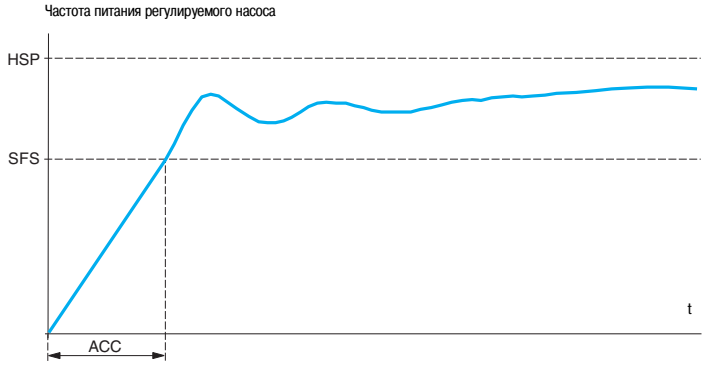
Эта функция работает в режиме регулирования одной переменой со вспомогательным насосом, когда работают оба насоса.

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей
Altivar 11 для насосов

■ **Обнаружение работы на холостом ходу**
Даннаяфункциянредназначена для применений, когда нулевой расход не может быть обнаружен только функцией ожидания. Она активна, когда вспомогательный насос остановлен и значение частоты регулируемого насоса ниже сконфигурированного порогового значения

Работа функции заключается в периодическом принудительном задании частоты двигателя на низкое значение:
- При наличии запроса происходит увеличение ошибки ПИ-регулятора и привод возвращается к предшествующему регулируемому состоянию в соответствии с предыдущим заданием.
- Если запрос отсутствует (нулевой расход), ошибка ПИ-регулятора не меняется, что соответствует характеристике холостого хода. Двигатель регулируемого насоса остановлен.

■ **Быстрый старт**
Функция быстрого старта предназначена для избежания проблем, вызываемых высокими коэффициентами усиления, которые необходимы при запуске, но не допустимы при регулировании
Привод разгоняется с определенным ускорением ACC по линейному закону, пока скорость не достигнет порогового значения, сконфигурированного для функции быстрого старта (SFS).
Как только скорость достигает порогового значения SFS, начинает действовать ПИ-регулятор.



Быстрый старт

HSP: – высокая скорость
SFS: – пороговое значение быстрого перезапуска
ACC: время разгона с заданным ускорением

■ **Автоматический перезапуск при неполной нагрузке и перегрузке**
Обычно, пользователь может устанавливать параметр, активирующий автоматический перезапуск при неисправности, если причина(ы) этой неисправности более не существует(ют).
При неисправности, обусловленной неполной нагрузкой или перегрузкой, может быть использована задержка перезапуска, настраиваемая в пределах от 1 с до 6 мин 16 сек.

■ **Диапазон настройки задания ПИ-регулятора для конечного пользователя.**
Данная функция позволяет конечному пользователю устанавливать задание ПИ-регулятора для увеличения или уменьшения расхода.
Настройка осуществляется пользователем либо изменением параметра задания ПИ-регулятора, либо вручную с помощью потенциометра н передней панели преобразователя.
При установке преобразователя имеется доступ к двум граничным параметрам, определяющим диапазон регулирования пользователем задания ПИ-регулятора.

■ **Локальное управление**
- Клавиатура пульта управления ПЧ для насосов имеет две дополнительные кнопки (RUN и STOP) и потенциометр (для задания скорости).
- Эти кнопки и потенциометр активны в том случае, если функция локального управления активирована.

Для заметок

Schneider Electric в странах СНГ

Беларусь

Минск
220004, пр-т Победителей, 5, офис 502
Тел.: (37517) 203 75 50
Факс: (37517) 203 97 61

Казахстан

Алматы
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

Россия

Воронеж
394000, ул. Степана Разина, 38
Тел.: (4732) 39 06 00
Тел./факс: (4732) 39 06 01

Екатеринбург
620219, ул. Первомайская, 104
Офисы 311, 313
Тел.: (343) 217 63 37, 217 63 38
Факс: (343) 349 40 27

Иркутск
664047, ул. Советская, 3 Б, офис 312
Тел./факс: (3952) 29 00 07

Казань
420007, ул. Чернышевского, 43/2, офис 207
Тел.: (843) 292 24 45, 292 22 69
Факс: (843) 292 90 40

Калининград
236040, Гвардейский пр., 15
Тел.: (4012) 53 59 53
Факс: (4012) 57 60 79

Краснодар
350020, ул. Коммунаров, 268, офисы 316, 314
Тел./факс: (861) 210 06 38, 210 06 02

Москва
129281, ул. Енисейская, 37
Тел.: (495) 797 40 00
Факс: (495) 797 40 02

Нижний Новгород
603000, пер. Холодный, 10 А, офис 1.5
Тел.: (8312) 78 97 25
Тел./факс: (8312) 78 97 26

Новосибирск
630005, Красный пр-т, 86, офис 501
Тел.: (383) 358 54 21, 227 62 54
Тел./факс: (383) 227 62 53

Самара
443096, ул. Коммунистическая, 27
Тел./факс: (846) 266 50 08, 266 41 41, 266 41 11

Санкт-Петербург
198103, ул. Циолковского, 9, корпус 2 А
Тел.: (812) 320 64 64
Факс: (812) 320 64 63

Уфа
450064, ул. Мира, 14, офисы 518, 520
Тел.: (3472) 79 98 29
Факс: (3472) 79 98 30

Хабаровск
680011, ул. Металлистов, 10, офис 4
Тел.: (4212) 78 33 37
Факс: (4212) 78 33 38

Туркменистан

Ашгабат
744017, Мир 2/1, ул. Ю.Эмре, «Э.М.Б.Ц.»
Тел.: (99312) 45 49 40
Тел./факс: (99312) 45 49 56

Украина

Днепропетровск
49000, ул. Глинки, 17, 4 этаж
Тел.: (380567) 90 08 88
Факс: (380567) 90 09 99

Донецк
83023, ул. Лабутенко, 8
Тел./факс: (38062) 345 10 85, 345 10 86,
345 10 92

Киев
04070, ул. Набережно-Крещатицкая, 10 А
Корпус Б
Тел.: (38044) 490 62 10
Факс: (38044) 490 62 11

Львов
79000, ул. Грабовского, 11, к. 1, офис 304
Тел./факс: (380322) 97 46 14

Николаев
54030, ул. Никольская, 25
Бизнес-центр «Александровский», офис 5
Тел.: (380512) 46 85 98
Факс: (380512) 46 85 72

Одесса
65079, ул. Куликово поле, 1, офис 213
Тел.: (38048) 724 24 10
Факс: (38048) 222 10 88

Симферополь
95013, ул. Севастопольская, 43/2, офис 11
Тел./факс: (380652) 44 38 26

Харьков
61070, ул. Ак. Проскуры, 1, офис 317
Тел./факс: (380577) 19 07 49

ЦЕНТР ПОДДЕРЖКИ КЛИЕНТОВ

Тел.: 8 (800) 200 64 46 (многоканальный)
(495) 797 32 32
Факс: (495) 797 40 02
ru.csc@ru.schneider-electric.com
www.schneider-electric.ru

www.schneider-electric.ru

VVDED202051RU
07/2006