Altivar Process

Преобразователи частоты ATV630, ATV650

Руководство по установке

EAV64301.05

www.schneider-electric.com

Сведения, содержащиеся в данном Руководстве, представляют собой общее описание и/или технические характеристики оборудования. Данный документ не может быть использован в качестве руководства для определения возможности применения и расчета надежности преобразователя частоты при управлении сложными производственными механизмами. Проведение полного комплекса расчетов, оценка возможных рисков и проверка соответствия выбранного оборудования требованиям, предъявляемым к приводу конкретного механизма, являются обязанностью конечного пользователя либо организации, ответственной за реализацию проекта. Компания Schneider Electric, ее филиалы и дочерние компании не могут нести ответственность за некорректное использование приведенной в данном документе информации. Если Вы обнаружили в документе ошибки, или у Вас есть предложения или замечания по содержащейся в нем информации, пожалуйста, свяжитесь с ближайшим представительством компании Schneider Electric

Данный документ не может быть воспроизведен, полностью или частично, в любой форме и любым способом, включая ксерокопирование, без письменного разрешения компании Schneider Electric

Установка и эксплуатация преобразователя частоты допускается только при условии безусловного соблюдения всех государственных, отраслевых и принятых на данном предприятии норм и правил безопасности. С целью обеспечения безопасности и гарантированного соответствия требованиям предприятия - изготовителя, любые работы по ремонту преобразователя частоты или его элементов должны выполняться представителями компании Schneider Electric или авторизованными сервисными партнерами

В случае использования преобразователя частоты для привода механизмов с дополнительными требованиями по безопасности технологического процесса, должны быть разработаны и утверждены соответствующие инструкции

Некорректное использование программного обеспечения компании Schneider Electric, равно как одобренного программного обеспечения сторонних производителей для работы с преобразователями частоты может привести к смерти, тяжелым травмам персонала или непредвиденной работе оборудования

Нарушение требований, изложенных в эксплуатационной документации, включая данное Руководство, может привести к смерти или тяжелым травмам персонала и/или к повреждению оборудования

© 2017 Schneider Electric. Все права защищены

Оглавление

	Важная информация	**5**
	Введение	**9**
Глава 1	**Общие сведения**	**13**
	Типоразмеры, расшифровка каталожного номера	**14**
	Дополнительное оборудование и аксессуары	**22**
	Последовательность ввода в эксплуатацию	**23**
	Рекомендации перед началом работы	**24**
Глава 2	**Технические характеристики**	**27**
2.1	Условия эксплуатации	**28**
	Температура окружающей среды	**29**
	Высота над уровнем моря	**30**
2.2	Механические характеристики	**31**
	Габаритные размеры и масса	**31**
2.3	Электрические характеристики	**48**
	Характеристики для нормального режима работы	**49**
	Характеристики для тяжелого режима работы	**53**
Глава 3	**Установка**	**57**
	Способы установки	**58**
	Кривые корректировки номинального тока преобразователя частоты	**66**
	Последовательность установки	**74**
Глава 4	**Подключение**	**79**
	Общие требования	**80**
	Особенности подключения преобразователей частоты для настенного монтажа	**82**
	Особенности подключения преобразователей частоты для напольной установки	**83**
	Рекомендации по выбору кабелей для преобразователей частоты напольной установки	**84**
	Рекомендации по ограничению длины кабеля двигателя	**86**
	Схемы подключения	**88**
	Переключение Sink (отрицательная логика) / Source (положительная логика)	**91**
	Характеристики силовых клемм	**93**
	Подключение к силовым клеммам	**97**
	Электромагнитная совместимость	**108**
	Применение в сетях с изолированной нейтралью	**110**
	Отключение встроенного фильтра ЭМС	**111**
	Характеристики клемм цепей управления	**115**
	Описание и характеристики клемм и разъемов блока управления	**117**
	Подключение цепей управления	**119**
Глава 5	**Проверка**	**121**
	Последовательность действий перед подачей питания на преобразователь частоты	**121**
Глава 6	**Обслуживание**	**123**
	Периодичность технического обслуживания	**123**
Указатель		**125**

Важная информация

Важная информация

ВНИМАНИЕ

Внимательно ознакомьтесь с содержащимися в документе инструкциями и изучите оборудование до его установки, эксплуатации или обслуживания. Приведенные далее сообщения могут встречаться в технической документации или на изделии и предупреждают о потенциальной опасности, они предназначены для привлечения внимания или упрощения работы с устройством

Добавление данного символа к сообщениям, содержащим слова «ОПАСНО» и «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ», указывает на возможность опасного для жизни поражения электрическим током при несоблюдении требований безопасности

Сигнал тревоги, информирующий о наличии потенциальной опасности, которая может причинить вред здоровью. Соблюдение всех инструкций по безопасности, сопровождаемых таким символом, позволит избежать ситуаций, приводящих к травмам или летальному исходу

ОПАСНО

ОПАСНО сигнализирует о наличии непосредственной опасности, которая повлечет за собой в случае ее игнорирования гибель или серьезные травмы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ сигнализирует о наличии потенциально опасной ситуации, которая, в случае ее игнорирования, **может повлечь** за собой гибель, серьезные травмы или повреждение оборудования

ВНИМАНИЕ

ВНИМАНИЕ сигнализирует о наличии потенциально опасной ситуации, которая, в случае ее игнорирования, **может повлечь** за собой серьезные травмы или повреждение оборудования

ВНИМАНИЕ

ВНИМАНИЕ, используемое без символа сигнала тревоги, сигнализирует о наличии потенциально опасной ситуации, не связанной с получением травм и повреждений

ПРИМЕЧАНИЕ

Электрическое оборудование должно устанавливаться, эксплуатироваться, обслуживаться и ремонтироваться только квалифицированным персоналом. Компания Schneider Electric не несет никакой ответственности за возможные последствия использования данного документа

Квалифицированным считается персонал, имеющий знания и навыки о конструктивных особенностях и правилах эксплуатации электрооборудования, а также прошедший обучение по электробезопасности и имеющий необходимые допуски и разрешения

Требования к квалификации персонала

Для выполнения любых работ с преобразователем частоты может привлекаться только должным образом подготовленный персонал, тщательно изучивший эксплуатационную документацию, прошедший обучение и получивший допуск к самостоятельной работе. Данный персонал должен дополнительно пройти инструктаж по технике безопасности при выполнении работ, а также иметь действующие допуски, предписанные законодательством. В том случае, когда преобразователь частоты используется в составе производственных комплексов, обслуживающий персонал должен регулярно проходить обучение, позволяющее понимать особенности технологического процесса, предвидеть и диагностировать возможные неисправности преобразователя частоты, вызванные изменением настроек механических, электрических или электронных компонентов и систем производственного комплекса. Обслуживающий персонал должен во всех случаях выполнять требования эксплуатационной документации и соблюдать правила техники безопасности при выполнении работ

Применение

Данное изделие представляет собой преобразователь частоты, предназначенный для управления трехфазными асинхронными электродвигателями и синхронными двигателями с постоянными магнитами. Преобразователь частоты разработан для применения в промышленности в условиях, регламентируемых данным Руководством. Преобразователь частоты может эксплуатироваться только в соответствии с применимыми стандартами безопасности, требованиями технологического процесса и номинальными техническими характеристиками, установка должна осуществляться за пределами взрывоопасных зон в соответствии с ATEX. Должны учитываться возможные риски применения данного оборудования до начала его использования. В зависимости от применения, возможны дополнительные рекомендации по мерам безопасности. Если преобразователь частоты используется как часть системы управления технологическим процессом или как составной элемент комплекса оборудования, необходимые меры безопасности персонала должны быть заложены в алгоритмы управления процессом или конструкцию оборудования. Любое применение преобразователя частоты, не указанное в документации, запрещается и может привести к непоправимым последствиям. Электрическое оборудование должно устанавливаться, эксплуатироваться, обслуживаться и ремонтироваться только квалифицированным персоналом

Информация об изделии

Приведенные инструкции должны выполняться в обязательном порядке

⚠ ⚠ ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ

- Для выполнения работ с преобразователем частоты Altivar Process может привлекаться только должным образом подготовленный персонал, тщательно изучивший эксплуатационную документацию, прошедший инструктаж по технике безопасности и получивший допуск к самостоятельной работе. Установка, настройка, обслуживание и ремонт должны выполняться только квалифицированным персоналом
- Ответственность за соблюдение государственных и отраслевых стандартов и/или иных норм и правил полностью лежит на организации, ответственной за выполнение работ
- Значительное количество элементов преобразователя частоты, включая печатные платы, находится под напряжением питающей сети. Запрещается прикасаться к данным элементам без предварительного контроля наличия напряжения поверенными средствами измерения
- Запрещается прикасаться к клеммам или неизолированным проводникам при поданном напряжении сети
- Электродвигатели могут переходить в генераторный режим. Перед выполнением любых работ с системой электропривода вал двигателя должен быть застопорен
- В неиспользуемых проводниках может наводиться переменный потенциал. Все неиспользуемые проводники силовых кабелей должны быть заземлены с двух сторон
- Выводы шины звена постоянного тока не должны быть замкнуты накоротко
- До начала выполнения любых работ с преобразователем частоты Altivar Process необходимо:
  - Отключить все источники питания, включая, если есть, внешнее питания цепей управления
  - Вывесить таблички “Не включать! Работают люди!”
  - Заблокировать коммутационные аппараты в состоянии “Отключено”
  - Выждать 15 минут для разряда конденсаторов звена постоянного тока. Светодиодный индикатор наличия напряжения на шине звена постоянного тока не может являться указателем, уровень напряжения может достигать 800 В
  - Измерить напряжение между клеммами PA/+ и PC/-, используя поверенный вольтметр. Измеренное напряжение должно быть менее 42 В DC
  - Если напряжение на шине звена постоянного тока не уменьшается, необходимо связаться с ближайшим представительством компании Schneider Electric. Продолжать эксплуатацию или ремонтировать запрещается
- Перед подачей питания все защитные панели и крышки должны быть установлены на штатные места и закрыты

Несоблюдение данных требований может привести к смерти или тяжелым травмам

Примечание: Расположение выводов PA/+ и PC/-приведено в разделе “Подключение к силовым клеммам”

Привод может перейти в неконтролируемое движение вследствие некорректного подключения, настройки или в результате иных событий

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕПРЕДВИДЕННАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ

- Установка и подключение должны выполняться в соответствии с требованиями ЭМС
- Запрещается эксплуатировать оборудование при некорректных или неполных исходных данных
- Процедура ввода в эксплуатацию должна выполняться в полном объеме

Несоблюдение данных требований может привести к смерти, травмам или повреждению оборудования

Использование поврежденного оборудования или аксессуаров может привести к поражению электрическим током или неконтролируемой работе привода

ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ИЛИ НЕКОНТРОЛИРУЕМОЙ РАБОТЫ ПРИВОДА

Запрещается эксплуатировать оборудование и аксессуары, имеющие повреждения

Несоблюдение данных требований может привести к смерти или тяжелым травмам

При обнаружении любых повреждений свяжитесь с ближайшим представительством компании Schneider Electric

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОТЕРЯ УПРАВЛЕНИЯ

- Разработчик любой системы управления должен рассматривать возможную опасность выбранного режима управления и, для выбранного режима управления, обеспечить возможность перехода в безопасное состояние при появлении неисправности или в любой последующий момент. Примером функции, критической для управления, является аварийная остановка или функция автоматического перезапуска
- Для критических функций должны быть предусмотрены раздельные или дублированные каналы управления
- Управление преобразователем частоты может осуществляться по сетевым протоколам. Должен быть выполнен анализ возможных последствий в результате внезапных задержек в передаче данных или обрыва линии связи
- Должны соблюдаться все требования безопасности в соответствии с руководящими документами
- Каждая установка с использованием ATV Process должна разрабатываться индивидуально, работу системы управления необходимо проверять до установки и ввода в эксплуатацию на объекте

Несоблюдение данных требований может привести к смерти, травмам или повреждению оборудования

ВНИМАНИЕ

ПОВРЕЖДЕНИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К СЕТИ С НЕДОПУСТИМЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ

Перед подачей питания необходимо убедиться, что каталожный номер преобразователя частоты соответствует расчетному напряжению сети, и проверить его фактическое значение

Несоблюдение данных требований может привести к повреждению оборудования

При работе температура некоторых металлических элементов данного оборудования может превышать 80 °C

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

- Необходимо убедиться, что контакт с нагретой металлической поверхностью невозможен
- Запрещается размещать легковоспламеняющиеся материалы на нагретой металлической поверхности
- Должны быть предусмотрены конструктивные решения по отводу рассеиваемого при работе тепла
- Должна быть выполнена проверка теплового режима при номинальной нагрузке преобразователя частоты

Несоблюдение данных требований может привести к смерти, травмам или повреждению оборудования

Преобразователь частоты Altivar Process спроектирован для работы за пределами взрывоопасных зон. Следует убедиться в отсутствии взрывоопасной атмосферы на месте установки преобразователя частоты

ОПАСНО

ВОЗМОЖНОСТЬ ВЗРЫВА

Установка и эксплуатация преобразователя частоты возможна только за пределами взрывоопасных зон

Несоблюдение данных требований может привести к смерти или тяжелым травмам

Введение

Краткий обзор

Назначение Руководства

Данный документ предназначен:

- для ознакомления пользователя с механическими и электрическими характеристиками преобразователя частоты Altivar Process ATV600
- для ознакомления пользователя с установкой и подключением преобразователей частоты данной серии

Примечание о сроке действия

Оборудование, описываемое в данном Руководстве, не обязательно может быть доступно в полном объеме на момент его публикации. Технические характеристики и внешний вид оборудования могут отличаться в результате дальнейшего усовершенствования преобразователей частоты. По мере вненсения изменений в конструкцию преобразователя частоты на официальном сайте производителя будут доступен обновленный комплект документации

Данное Руководство действительно для серии преобразователей частоты Altivar Process ATV600

Технические характеристики преобразователей частоты, приведенные в данном Руководстве, доступны на сайте компании Schneider Electric. Для получения информации в режиме реального времени:

Шаг	Действие
1	Перейти на домашнюю страницу компании Schneider Electric *www.schneider-electric.com*
2	В окне **Search (Поиск)** ввести каталожный номер преобразователя частоты или наименование серии Altivar Process ATV600 ● Каталожные номера пишутся слитно, без пробелов ● Для получения информации о группе продуктов необходимо использовать символ (*)
3	Если введен каталожный номер, происходит переход на страницу **Product datasheets** (**Технические характеристики оборудования**). Необходимо выбрать требуемый преобразователь частоты Если введено наименование серии оборудования, происходит переход на страницу **Product Ranges** (**Серия изделий**). Необходимо выбрать требуемую серию преобразователей частоты
4	Если отображается более одного каталожного номера, необходимо выбрать точную модификацию преобразователя частоты
5	При необходимости прокрутить экран для полного отображения информации
6	Для скачивания технических характеристик в формате PDF необходимо воспользоваться разделом **Download XXX product datasheet** (**Загрузить технические характеристики XXX**)

Характеристики оборудования, указанные на сайте, и характеристики оборудования, приведенные в документации, должны быть идентичны. Компания Scheider Electric проводит политику непрерывного усовершенствования выпускаемого оборудования, что может привести к несоответствию некоторых параметров. В этом случае необходимо руководствоваться информацией, размещенной на сайте www.schneider-electric.com

Документация

Сайт компании Schneider Electric www.schneider-electric.com содержит всю необходимую информацию о продуктах:

- Каталоги и Руководства по выбору с полным перечнем технических характеристик оборудования
- CAD-файлы, доступные более чем в 20 различных форматах
- Встроенное и прикладное программное обеспечения, используемое для конфигурирования и обновления оборудования
- Большое количество технических описаний, экологических паспортов, спецификаций и иных документов для лучшего понимания работы систем распределения электроэнергии и автоматизации
- И, наконец, непосредственно для преобразователей частоты Altivar Process ATV600:

Наименование документа	Номер для поиска и язык документа
Altivar Process ATV600. Руководство по ускоренному запуску	EAV63253 (English), EAV63254 (French), EAV63255 (German), EAV63256 (Spanish), EAV64310 (Italian), EAV64298 (Chinese)
Altivar Process ATV600. Руководство по ускоренному запуску (Приложение, SCCR)	EAV64300 (English)
Altivar Process ATV630, ATV650. Руководство по установке	EAV64301 (English), EAV64302 (French), EAV64306 (German), EAV64307 (Spanish), EAV63257 (Italian), EAV64317 (Chinese)
Altivar Process ATV630, ATV650. Руководство по программированию	EAV64318) (English), EAV64320 (French), EAV64321 (German), EAV64322 (Spanish), EAV64323 (Italian), EAV64324 (Chinese)
Altivar Process ATV600. Встроенный Modbus. Руководство пользователя	EAV64325) (English)
Altivar Process ATV600. Встроенный Ethernet. Руководство пользователя	EAV64327) (English),
Altivar Process ATV600. Ethernet IP - Modbus TCP. Руководство пользователя (VW3A3720)	EAV64328 (English),
Altivar Process ATV600 PROFIBUS DP. Руководство пользователя (VW3A3607)	EAV64329) (English),
Altivar Process ATV600 DeviceNet. Руководство пользователя (VW3A3609)	EAV64330 (English),
Altivar Process ATV600 PROFINET. Руководство пользователя (VW3A3627)	EAV64331 (English),
Altivar Process ATV600 CANopen. Руководство пользователя (VW3A3608, 618, 628)	EAV64333) (English),
Altivar Process ATV600. Коммуникационные переменные	EAV64332 (English),
Altivar Process ATV600. Руководство по функциям безопасности	EAV64334 (English),
Altivar Process Drive Systems. Руководство по установке	NHA37119 (English), NHA37121 (French), NHA37118 (German), NHA37122 (Spanish), NHA37123 (Italian), NHA37130 (Chinese), NHA37124 (Dutch), NHA37126 (Polish), NHA37127 (Portuguese), NHA37128 (Russian), NHA37129 (Turkish)
ATV660. Руководство пользователя	NHA37111 (English), NHA37110 (German)
ATV680. Руководство пользователя	NHA37113 (English), NHA37112 (German)
ATV600F, ATV900F. Краткая инструкция по установке	NVE57369 (English),
Программное обеспечение SoMove. FDT	SoMove_FDT (English, French, German, Spanish, Italian, Chinese)
Altivar Process ATV600. DTM	ATV6xx_DTM_Library_EN (English), ATV6xx_DTM_Library_FR (French), ATV6xx_DTM_Language_DE (German), ATV6xx_DTM_Library_SP (Spanish), ATV6xx_DTM_Library_IT (Italian), ATV6xx_DTM_Library_CN (Chinese)

Данные Руководства и другую техническую информацию можно скачать с официального сайта Schneider Electric http://download.schneider-electric.com

Терминология и стандарты

Определения, термины, назначение функций и иные технические характеристики, используеме в данном Руководстве, описываются в соответствующих стандартах

В данном Руководстве используются (но не определяются и не ограничиваются по применению) такие термины, как **ошибка, предупреждение, неисправность, авария, сброс неисправности, предупредительное сообщение, аварийное сообщение, защитная функция, безопасное состояние, функция безопасности,** а также иные термины и определения

В числе прочих, для преобразователей частоты применяются следующие стандарты:

- МЭК (IEC) 61800. Серия стандартов “Системы силовых электроприводов с регулируемой скоростью”
- МЭК (IEC) 61508 Ed.2. Серия стандартов “Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью”
- EN 954-1. Стандарт “Безопасность оборудования. Элементы систем управления, связанных с безопасностью”.
- EN ISO 13849-1 & 2. Стандарт “Безопасность оборудования. Элементы систем управления, связанных с безопасностью”
- МЭК (IEC) 61158. Стандарт “Цифровая передача данных в Измерении и Управлении - использование полевой шины в промышленных системах управления”
- МЭК (IEC) 61784. Стандарт “Множество профилей для непрерывных и дискретных производств, относящихся к использованию полевой шины в промышленных системах управления”
- МЭК (IEC) 60204-1. Стандарт “Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1 - Общие требования”

Кроме того, используется определение **Зона производства работ** при описании особых факторов опасности, данный термин применяется при описании **опасной зоны** в Директиве 2006/42/EC Машины и механизмы (Machinery Directive) и в стандарте ISO 12100-1

См. также главу “Указатель” в конце данного Руководства

Глава 1
Общие сведения

Содержание главы

Глава содержит следующие разделы;

Раздел	Стр.
Типоразмеры, расшифровка каталожного номера	14
Дополнительное оборудование и аксессуары	22
Последовательность ввода в эксплуатацию	23
Рекомендации перед началом работы	24

Типоразмеры, расшифровка каталожного номера

Типоразмеры преобразователей частоты для настенного монтажа со степенью защиты IP21

Серия преобразователей частоты Altivar Process ATV600 со степенью защиты IP21 включает 7 типоразмеров

Типоразмер 1	Типоразмер 2
● Трехфазное напряжение питания 200 - 240 В, 0.75 - 4 кВт ● Трехфазное напряжение питания 380 - 480 В, 0.75 - 5.5 кВт	● Трехфазное напряжение питания 200 - 240 В, 5.5 кВт ● Трехфазное напряжение питания 380 - 480 В, 7.5 - 11 кВт
ATV630U07M3 - U40M3, ATV630U07N4 - U55N4	ATV630U55M3, ATV630U75N4, ATV630D11N4

Типоразмер 3	Типоразмер 4
● Трехфазное напряжение питания 200 - 240 В, 7.5 кВт и 11 кВт ● Трехфазное напряжение питания 380 - 480 В, 15 - 22 кВт	● Трехфазное напряжение питания 200 - 240 В 15 - 22 кВт ● Трехфазное напряжение питания 380 - 480 В, 30 - 45 кВт
ATV630U75M3, ATV630D11M3, ATV630D15N4 - D22N4	ATV630D15M3 - ATV630D22M3, ATV630D30N4 - ATV630D45N4

Типоразмер 5	Типоразмер 6
• Трехфазное напряжение питания 200 - 240 В, 30 - 45 кВт • Трехфазное напряжение питания 380 - 480 В, 55 - 90 кВт	• Трехфазное напряжение питания 200 - 240 В, 55 и 75 кВт • Трехфазное напряжение питания 380 - 480 В, 110 - 160 кВт
ATV630D30M3 - D45M3, ATV630D55N4 - D90N4	ATV630D55M3, ATV630D75M3, ATV630C11N4 - C16N4,

Типоразмер 7A	Типоразмер 7B
● Трехфазное напряжение питания 380 - 480 В, 220 кВт	● Трехфазное напряжение питания 380 - 480 В, 250 и 315 кВт
ATV630C22N4	ATV630C25N4, ATV630C31N4

Типоразмеры преобразователей частоты для настенного монтажа со степенью защиты IP55

Серия преобразователей частоты Altivar Process ATV600 со степенью защиты IP55 включает 3 типоразмера, в стандартную комплектацию может входить выключатель - разъединитель Vario

Типоразмер A
● Трехфазное напряжение питания 380 - 480 В, 0.75 - 22 кВт, с разъединителем Vario или без него
ATV650U07N4(E)* - U75N4(E)*, ATV650D11N4(E)* - D22N4(E)*
(E)*= преобразователь частоты содержит выключатель -разъединитель Vario

Типоразмер B	Типоразмер C
● Трехфазное напряжение питания 380 - 480 В, 30 - 45 кВт, с разъединителем Vario или без него	● Трехфазное напряжение питания 380 - 480 В, 55 - 90 кВт, с разъединителем Vario или без него
ATV650D30N4(E)* - D45N4(E)*	ATV650D55N4(E)* - D90N4(E)*
(E)*= преобразователь частоты содержит выключатель -разъединитель Vario	

Типоразмеры преобразователей частоты для напольной установки со степенью защиты IP21

Примечание: Рекомендуется использовать сервисную документацию комплектных преобразователей частоты ATV660, ATV680 (*NVE57369*) при работе со стандартными преобразователями частоты напольной установки ATV630F, ATV650F

Серия преобразователей частоты Altivar Process ATV600 для напольной установки со степенью защиты IP21 включает 2 типоразмера

Типоразмер FS1	**Типоразмер FS2**
● Трехфазное напряжение питания 380 - 440 В, 110 - 160 кВт	● Трехфазное напряжение питания 380 - 440 В, 200 - 315 кВт
ATV630C11N4F - C16N4F	ATV630C20N4F - C31N4F

Типоразмеры преобразователей частоты для напольной установки со степенью защиты IP54

Серия преобразователей частоты Altivar Process ATV600 для напольной установки со степенью защиты IP54 включает 2 типоразмера

Типоразмер FSA	Типоразмер FSB
● Трехфазное напряжение питания 380 - 440 В, 110 - 160 кВт	● Трехфазное напряжение питания 380 - 440 В, 200 - 315 кВт
ATV650C11N4F - C16N4F	ATV650C20N4F - C31N4F

Расшифровка каталожного номера

ATV	650	D	75	N4	E

Серия преобразователя частоты

ATV	Altivar

Тип преобразователя частоты

630	Стандартное исполнение
640	IP21, низкое содержание гармоник
650	IP55/IP54, настенный и напольный монтаж
660	Комплектный преобразователь частоты
680	Комплектный, низкое содержание гармоник

Множитель

U	0.1
D	1
C	10
M	100
T	1000

Номинальная мощность

07 - 11 - 13 - 15 -16 - 18 - 20 - 22 - 25 - 30 - 31 - 40 - 45 - 55 - 63 - 75 - 90

Напряжение сети

M3	200 В AC (200 - 240 В AC)
N4	400 В AC (380 - 480 В AC)

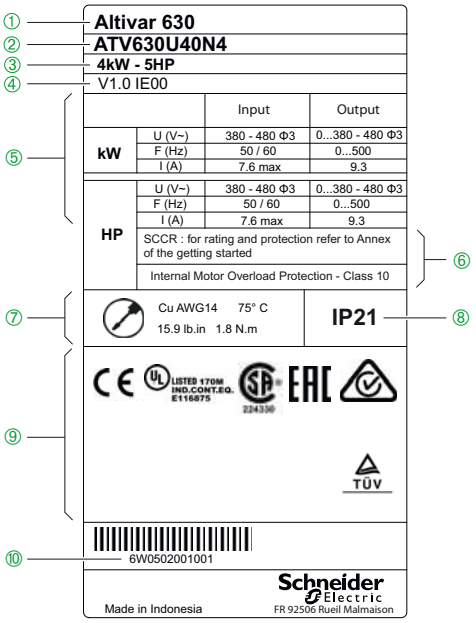
Варианты исполнения

E	ATV650 с разъединителем (встроен в ПЧ напольной установки)
F	ATV630 & ATV650 напольной установки

Примечание: возможные варианты каталожных номеров приведены в документации

Расшифровка данных заводской таблички

Заводская табличка, закрепленная на боковой поверхности преобразователя частоты, содержит следующие данные:



① Серия преобразователей частоты ② Обозначение, как указано в каталоге ③ Мощность

④ Версия программного обеспечения ⑤ Технические характеристики (напряжение, частота, ток)

⑥ Дополнительная информация по выбору и настройке аппаратов защиты ⑦ Информация о силовых кабелях

⑧ Степень защиты ⑨ Информация о наличии сертификатов ⑩ Серийный номер

Дополнительное оборудование и аксессуары

Общая информация

Преобразователи частоты Altivar Process ATV600 для расширения функциональных возможностей могут оснащаться дополнительными опциями и аксессуарами. Подробная информация и номера для заказа приведены в каталоге и технической документации на преобразователь частоты, находящейся на сайте Schneider Electric www.schneider-electric.com

Все дополнительное оборудование комплектуется отдельными инструкциями и описаниями, упрощающими установку и ввод в эксплуатацию. В данном Руководстве приводится только перечень и краткое описание опций

Аксессуары

Преобразователь частоты

- Комплект для замены вентиляторов системы охлаждения
- Внешние тормозные сопротивления (для серии Altivar Process ATV900)

Выносной графический терминал

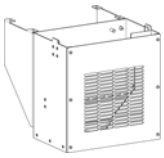
- Комплект для монтажа терминала на дверь шкафа, степень защиты IP65
- Принадлежности для многоточечного подключения нескольких преобразователей частоты к разъему RJ45 терминала

Комплект для выносного монтажа преобразователя частоты

- Комплект *(см. стр. 59)* для разделения потоков охлажающего воздуха (монтаж силовой части преобразователя частоты вне шкафа)

Увеличение степени защиты

- Кожух клеммника для соответствия преобразователя частоты степени защиты IP21, для типоразмеров 6, 7a и 7b



Принадлежности для организации обмена данными по шине Modbus

- Модуль Wifi
- Модуль Bluetooth
- Преобразователь USB - Modbus

Дополнительное оборудование

Модули расширения дискретных, аналоговых входов-выходов и релейных выходов

- Модуль расширения дискретных и аналоговых входов-выходов
- Модуль расширения релейных выходов

Коммуникационные модули

- Сдвоенный порт EtherNet/IP и Modbus TCP
- CANopen с разъемами RJ45 для подключения шлейфом
- CANopen с разъемом SUB-D
- CANopen с винтовым клеммником
- PROFINET
- PROFIBUS DP V1
- DeviceNet

Дроссели и фильтры

Фильтры синфазных помех

Пассивные фильтры

Дополнительные входные фильтры ЭМС

Фильтры между преобразователем частоты и двигателем

- Фильтры dU/dt
- Синусные фильтры

Последовательность ввода в эксплуатацию

Последовательность действий

УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Шаги с 1 по 4 должны выполняться при отключенном напряжении питающей сети

1 Получить и осмотреть преобразователь частоты

- Убедиться, что каталожный номер преобразователя частоты на упаковке соответствует документации
- Распаковать и осмотреть преобразователь частоты

2 Проверить соответствие напряжению питающей сети

- Убедиться, что фактическое напряжение питающей сети соответствует диапазону, допустимому для данного преобразователя

3 Установить преобразователь частоты

- Установить преобразователь частоты в соответствии с данным Руководством
- Установить внешние устройства (при наличии)
- Установить дополнительное оборудование и аксессуары, если это предусмотрено проектом

4 Подключить преобразователь частоты

- Подключить электродвигатель. Убедиться, что схема соединения обмоток соответствует напряжению на выходе преобразователя
- Подключить преобразователь к питающей сети. Убедиться в отсутствии напряжения
- Подключить цепи управления

5 Настроить преобразователь частоты

В соответствии с Руководством по программированию

Предварительная подготовка

Хранение и транспортировка

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СОБЛЮДЕНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ХРАНЕНИИ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ

- Запрещается транспортировать оборудование в поврежденной упаковке
- Необходимо соблюдать требования руководящих документов и инструкций и
- Принимать необходимые меры безопасности при вскрытии упаковки и транспортировке преобразователей частоты

Несоблюдение данных требований может привести к смерти, травмам или повреждению оборудования

Рекомендуется хранить преобразователи частоты в упаковке до момента установки и ввода в эксплуатацию. Необходимо убедиться, что условия хранения соответствуют требованиям производителя оборудования

Проверка оборудования перед установкой

Повреждения преобразователя частоты или дополнительного оборудования могут привести к поражению электрическим током или к неконтролируемой работе оборудования

⚠ ⚠ ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ИЛИ НЕКОНТРОЛИРУЕМАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ

Запрещается использовать поврежденные преобразователи частоты или дополнительное оборудование

Несоблюдение данных требований может привести к смерти или тяжелым травмам

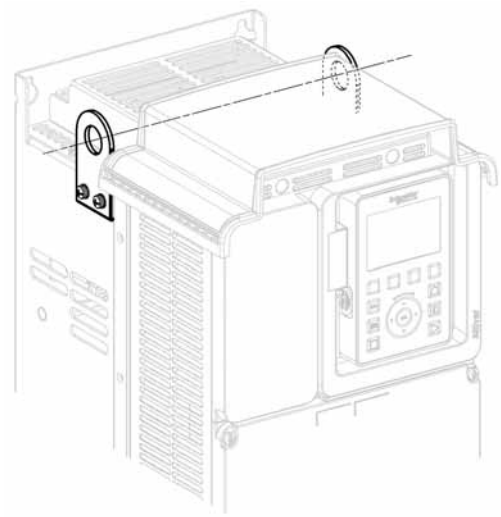
При обнаружении любых повреждений свяжитесь с ближайшим представительством компании Schneider Electric

Шаг	Действие
1	Извлечь преобразователь частоты из упаковки и убедиться в отсутствии повреждений
2	Проверить соответствие поставленного преобразователя частоты *(см. стр. 21)* заказанному

Перемещение преобразователей частоты, предназначенных для настенного монтажа (с 1 по 6 типоразмеры)

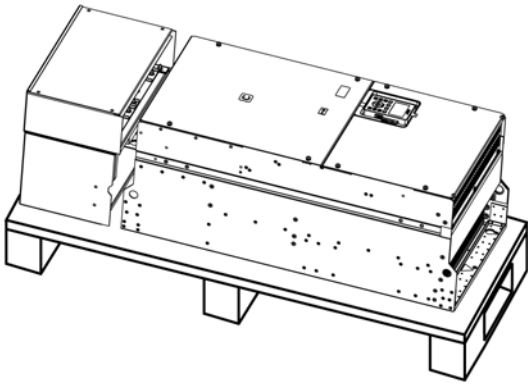
Преобразователи частоты серии Altivar Process ATV600 типоразмера A и типоразмеров 1, 2 и 3 допускается распаковывать и устанавливать без применения специальных механизмов

Для остальных типоразмеров рекомендуется использовать подъемно-транспортные приспособления. Данные преобразователи частоты оснащаются подъемными скобами, как показано на рисунке



Перемещение преобразователей частоты, предназначенных для настенного монтажа (типоразмеры 7a и 7b)

Преобразователь частоты и дроссель звена постоянного тока закреплены на паллете болтами для безопасной транспортировки



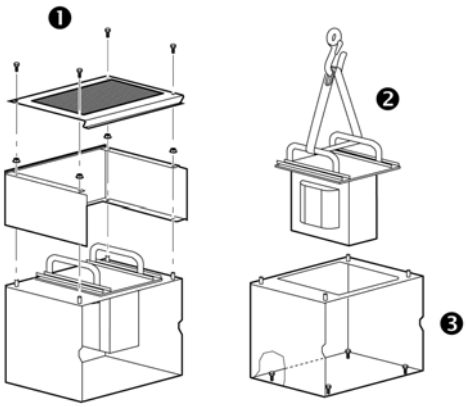
Демонтаж дросселя звена постоянного тока (типоразмеры 7a и 7b)

⚠ ВНИМАНИЕ

ОСТРЫЕ КРОМКИ

Болты крепления дросселя звена постоянного тока к паллете находятся в труднодоступных местах, что создает риск порезов при их демонтаже. Следует предпринять все возможные меры безопасности. Работать в перчатках.

Несоблюдение данных требований может привести к травмам или повреждению оборудования



Разборка осуществляется в следующей последовательности:

Шаг	Действие
1	Снять крышку и кожух и сохранить их для последующей установки
2	Вынуть дроссель при помощи грузоподъемного оборудования
3	Удалить крепежные болты. При необходимости болты промаркировать и сохранить.

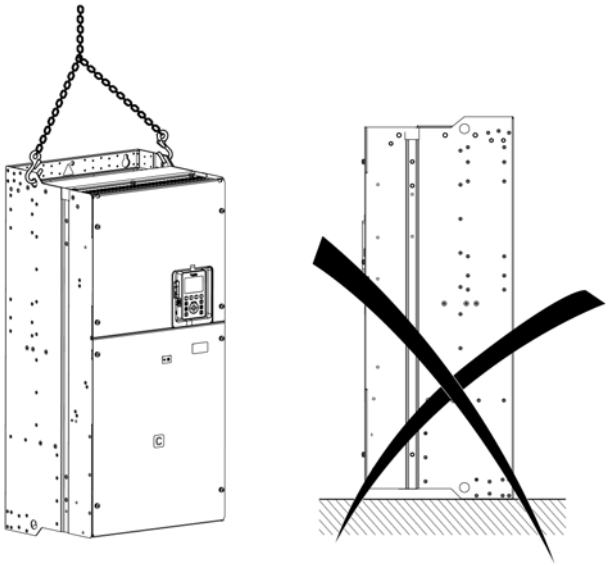
Перемещение преобразователей частоты (типоразмеры 7a и 7b)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТЬ ОПРОКИДЫВАНИЯ

Запрещается оставлять преобразователь частоты в положении, показанном на рисунке, без дополнительных мер по креплению

Несоблюдение данных требований может привести к смерти, травмам или повреждению оборудования



Порядок перемещения преобразователя частоты:

Шаг	Действие
1	Удалить болты крепления преобразователя частоты к паллете
2	Поднять преобразователь частоты при помощи грузоподъемного оборудования. Использовать отверстия в корпусе, предназначенные для этих целей.
3	Переместить преобразователь частоты к месту монтажа и установить в соответствии с инструкцией на поверхность или в шкаф. Дроссель звена постоянного тока при этом не должен быть установлен *(см. стр. 74)*

Перемещение преобразователей частоты, предназначенных для напольной установки

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТЬ ОПРОКИДЫВАНИЯ

Высокий центр тяжести шкафа увеличивает риск опрокидывания преобразователя частоты

До начала перемещения изделия, преобразователь частоты должен быть установлен и закреплен на паллете

Несоблюдение данных требований может привести к смерти, травмам или повреждению оборудования

Примечание: Перемещение, подъем и установка преобразователя частоты напольного исполнения описаны в инструкции *NVE57369*, поставляемой вместе с оборудованием, а также доступной на сайте Schneider Electric *schneider-electric.com*

Глава 2
Технические характеристики

Содержание главы

Глава содержит следующие разделы:

	Раздел	Стр.
2.1	Условия эксплуатации	28
2.2	Механические характеристики	31
2.3	Электрические характеристики	48

Раздел 2.1
Условия эксплуатации

Содержание раздела

В разделе приводится следующая информация:

Раздел	Стр.
Температура окружающей среды	29
Высота над уровнем моря	30

Температура окружающей среды

Температура и влажность окружающей среды, транспортировка и хранение

При транспортировке и хранении преобразователь частоты должен находиться в сухом и чистом помещении

Хранение	Преобразователи частоты для настенного монтажа, типоразмеры 1-6	°C	-40 - 70
		°F	-40 - 158
	Преобразователи частоты для настенного монтажа, типоразмеры 7a и 7b и преобразователи частоты для напольной установки	°C	-25 - 70
		°F	-13 - 158
Транспортировка	Преобразователи частоты для настенного монтажа	°C	-40 - 70
		°F	-40 - 158
	Преобразователи частоты для напольной установки	°C	-25 - 70
		°F	-13 - 158
Относительная влажность		%	5 - 95

Температура и влажность окружающей среды, эксплуатация

Максимальная температура окружающей среды вблизи устройства при работе определяется расстоянием между установленными преобразователями частоты и зависит от мощности механизма. Подробная информация приведена в главе “Установка” *(см. стр. 57)*

Типоразмеры 1 - 6 Преобразователи частоты для настенного монтажа	Температура окружающей среды вблизи устройства, работа без уменьшения мощности	°C	-15 - 50
		°F	5 - 122
	Температура окружающей среды вблизи устройства, уменьшение номинального тока преобразователя частоты (1)	°C	До 60
		°F	До 140
Типоразмеры 7a и 7b Преобразователи частоты для настенного монтажа	Температура окружающей среды вблизи устройства, работа без уменьшения мощности	°C	-10 - 40
		°F	14 - 104
	Температура окружающей среды вблизи устройства, уменьшение номинального тока преобразователя частоты (1)	°C	До 60
		°F	До 140
Типоразмеры A - C Преобразователи частоты для настенного монтажа	Температура окружающей среды вблизи устройства, работа без уменьшения мощности	°C	-15 - 40
		°F	5 - 104
	Температура окружающей среды вблизи устройства, уменьшение номинального тока преобразователя частоты (1)	°C	До 50
		°F	До 122
Все типоразмеры Преобразователи частоты для напольной установки	Температура окружающей среды вблизи устройства, работа без уменьшения мощности	°C	0 - 40
		°F	32 - 104
	Температура окружающей среды вблизи устройства, уменьшение номинального тока преобразователя частоты (1)	°C	До 50
		°F	До 122
Все преобразователи частоты	Относительная влажность, без конденсации	%	5 - 95

(1) См. раздел “Кривые корректировки выходного тока преобразователя частоты” *(см. стр. 66)*

Высота над уровнем моря

Высота над уровнем моря, эксплуатация

Эксплуатация преобразователя частоты в зависимости от высоты над уровнем моря:

Высота	Напряжение сети	Тип питающей сети		Коррекция
		TT/TN	IT	
До 1000 м	200 - 240 В	✔	✔	o
	380 - 480 В (1)	✔	✔	o
1000 - 2000 м	200 - 240 В	✔	✔	✔
	380 - 480 В (1)	✔	✔	✔
2000 - 3800 м	200 - 240 В	✔	✔	✔
	380 - 480 В (1)	✔	✔	✔
3800 - 4800 м	200 - 240 В	✔	✔	✔
	380 - 480 В (1)	✔	–	✔

(1) Напряжение питающей сети для преобразователей частоты напольной установки ATV•••0•••N4F ограничено 440 В AC

Примечание:

✔: Номинальный ток преобразователя частоты снижается на 1% с увеличением высоты на 100 м

o: Без корректировки характеристик преобразователя частоты

–: Не применяется

Раздел 2.2
Механические характеристики

Габаритные размеры и масса

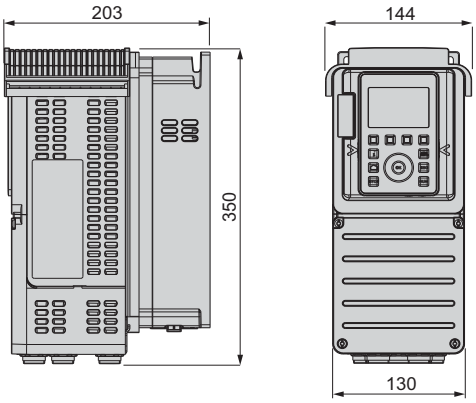
Чертежи и схемы

CAD файлы для всех преобразователей частоты доступны на сайте www.schneider-electric.com

Типоразмер 1

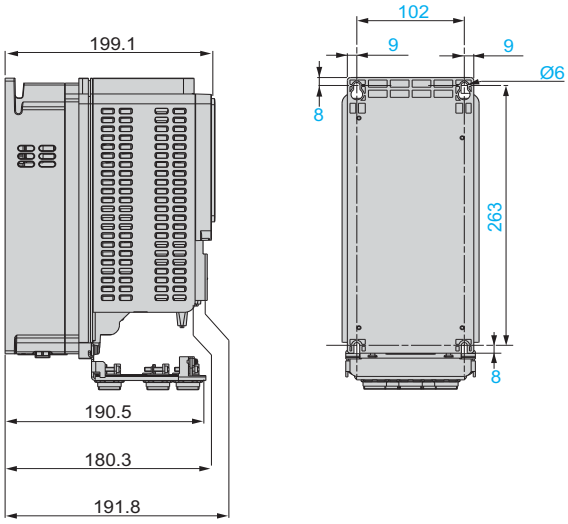
Преобразователи частоты IP21 - вид сбоку и спереди

мм



Преобразователи частоты без верхней крышки IP21 - вид сбоку и сзади

мм



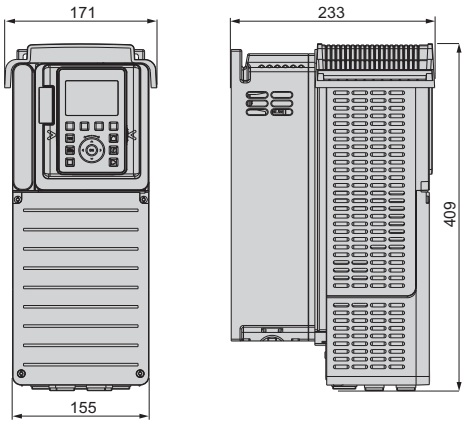
Масса

Номер по каталогу	Масса в кг
ATV630U07M3, ATV630U15M3	4.3
ATV630U07N4 - U22N4, U22M3 - U30M3	4.5
ATV630U30N4, ATV630U40N4, ATV630U40M3	4.6
ATV630U55N4	4.7

Типоразмер 2

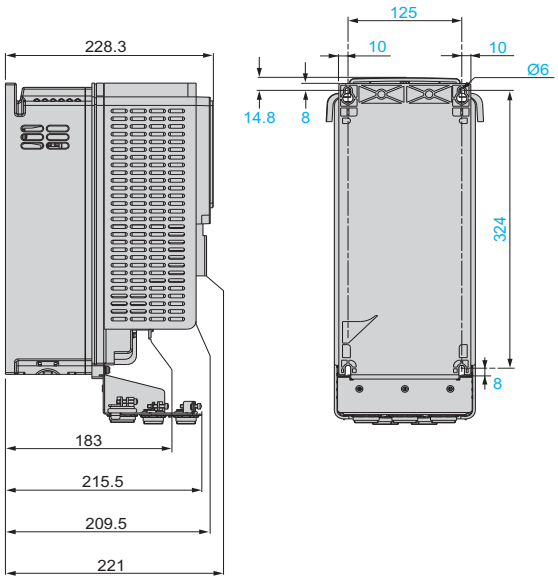
Преобразователи частоты IP21 - вид спереди и сбоку

мм



Преобразователи частоты без верхней крышки IP21 - вид сбоку и сзади

мм



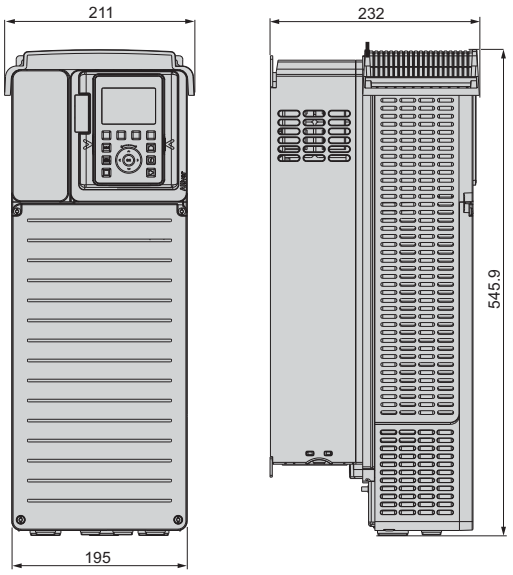
Масса

Номер по каталогу	Масса в кг
ATV630U75N4, ATV630D11N4 ATV630U55M3	7.7

Типоразмер 3

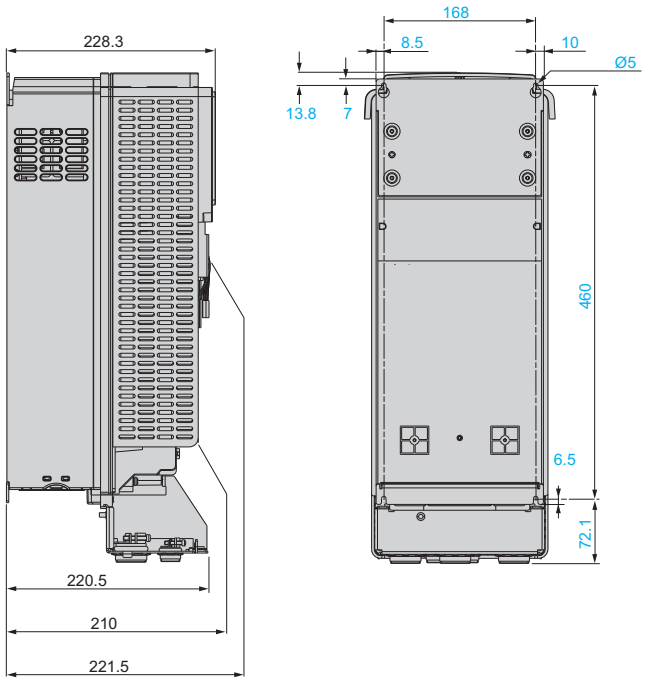
Преобразователи частоты IP21 - вид спереди и сбоку

мм



Преобразователи частоты без верхней крышки IP21 - вид сбоку и сзади

мм

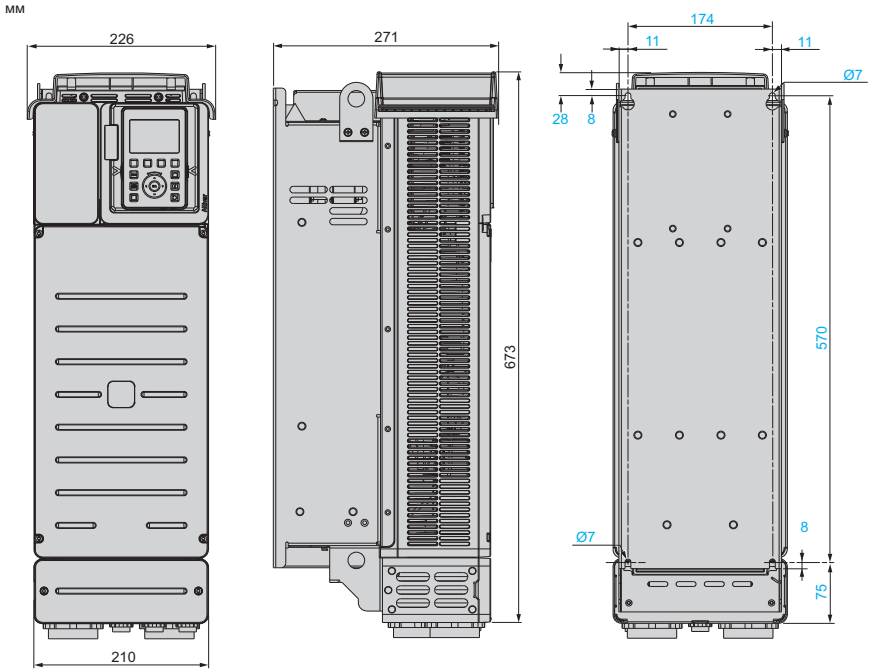


Масса

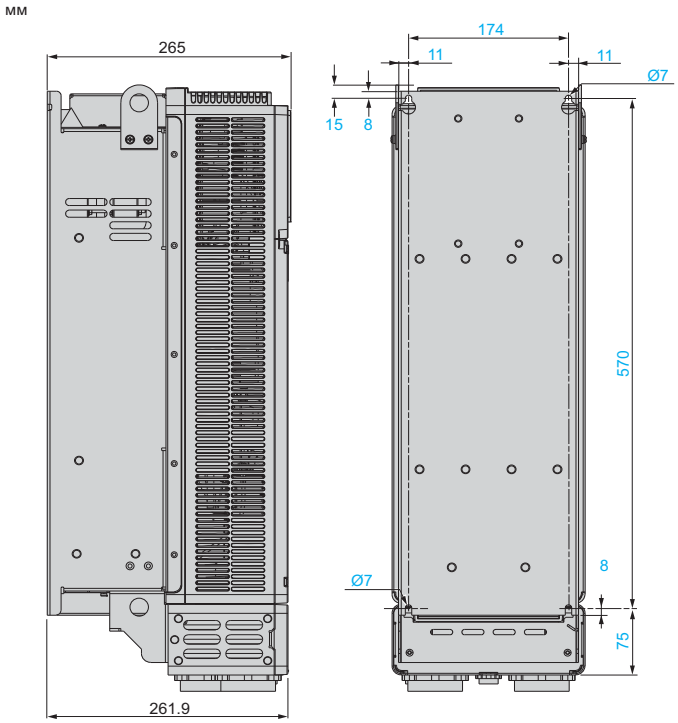
Номер по каталогу	Масса в кг
ATV630U75M3	13.8
ATV630D11M3	13.8
ATV630D15N4	13.6
ATV630D18N4	14.2
ATV630D22N4	14.3

Типоразмер 4

Преобразователи частоты IP21 - вид спереди, сбоку и сзади



Преобразователи частоты без верхней крышки IP21 - вид сбоку и сзади



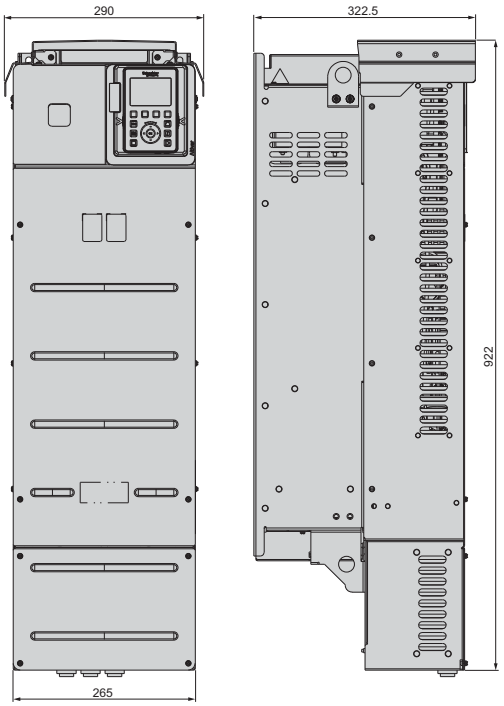
Масса

Номер по каталогу	Масса в кг
ATV630D15M3 - D22M3	27.3
ATV630D30N4	28
ATV630D37N4	28.2
ATV630D45N4	28.7

Типоразмер 5

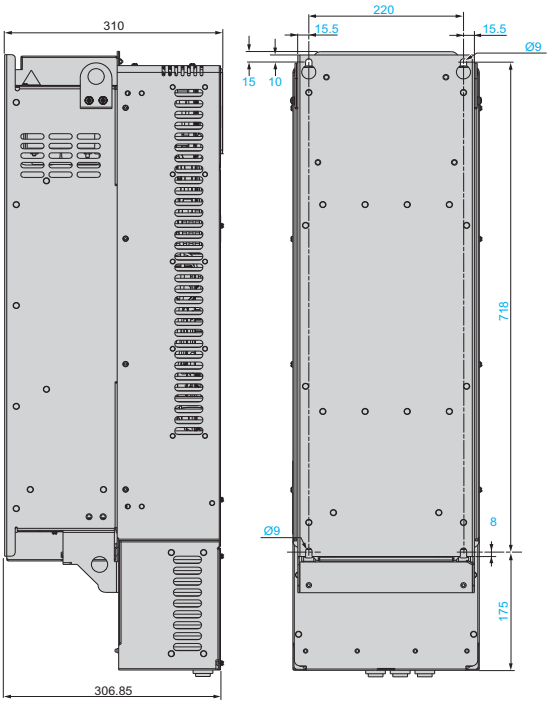
Преобразователи частоты IP21 - вид спереди и сбоку

мм



Преобразователи частоты без верхней крышки IP21 - вид сбоку и сзади

мм



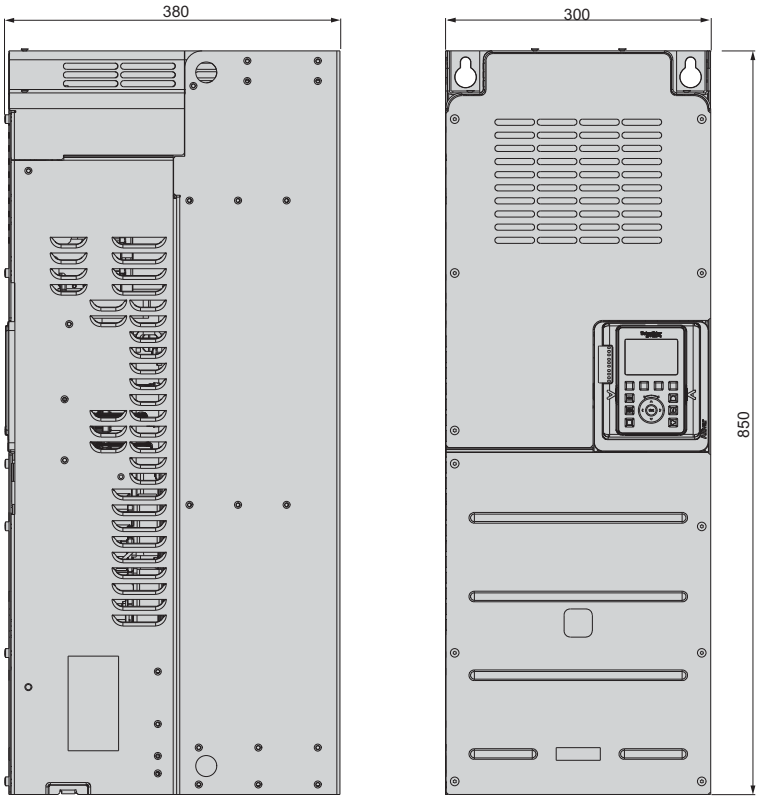
Масса

Номер по каталогу	Масса в кг
ATV630D30M3 - D45M3	56.6
ATV630D55N4	56.5
ATV630D75N4	58
ATV630D90N4	58.5

Типоразмер 6

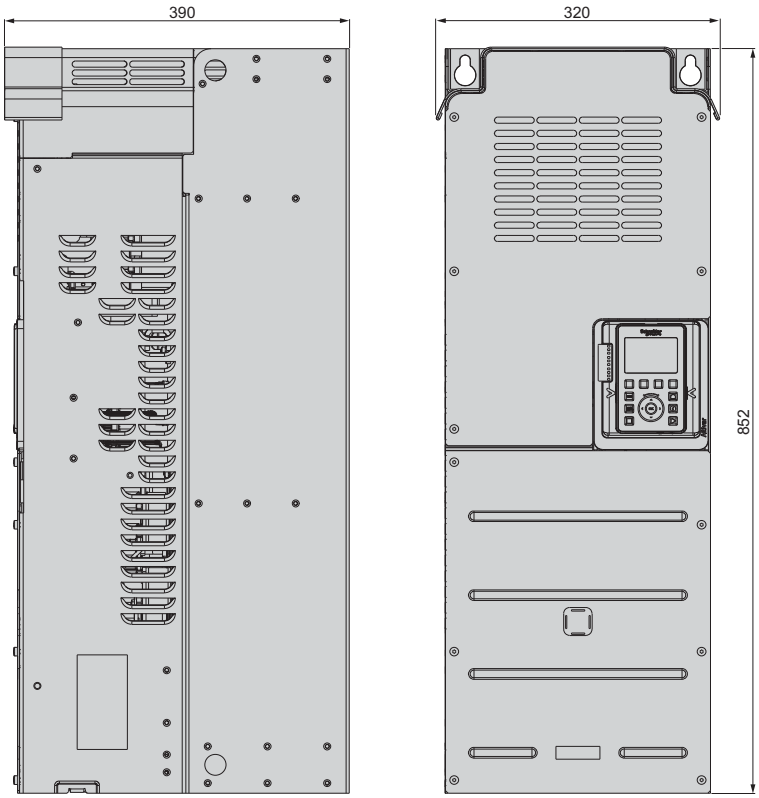
Преобразователи частоты IP20 в верхней и IP00 в нижней части - вид сбоку и спереди

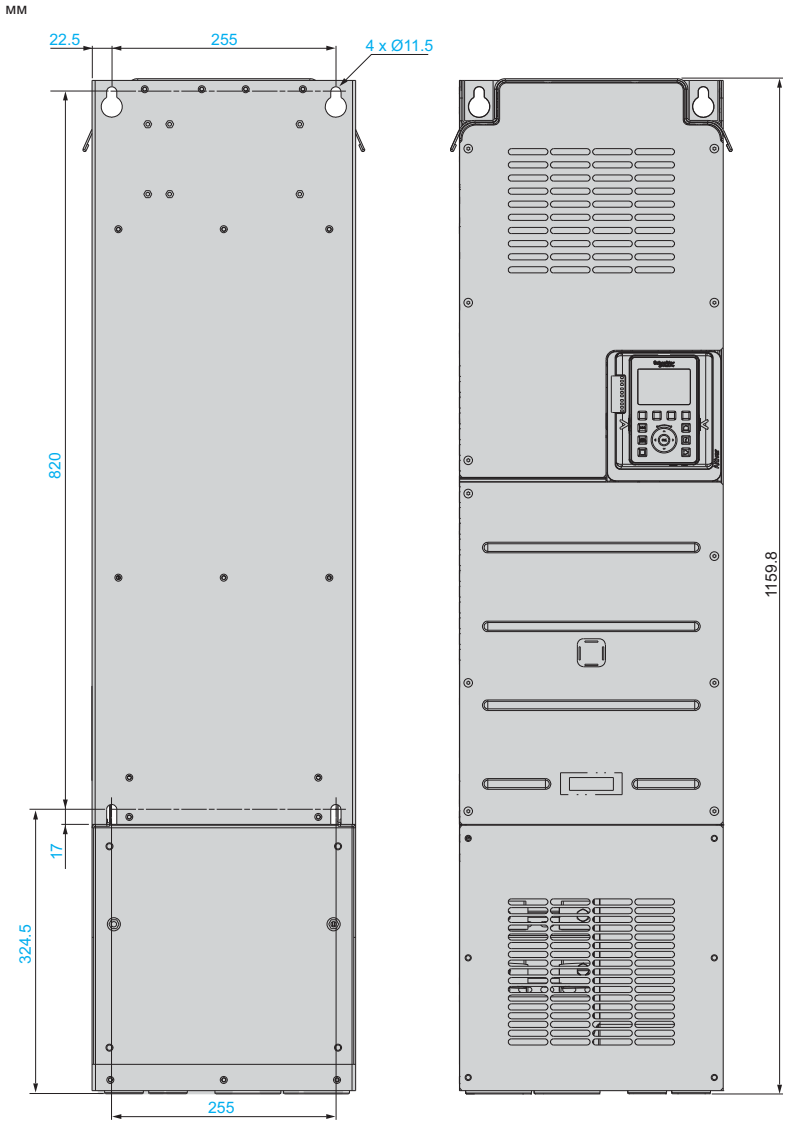
мм



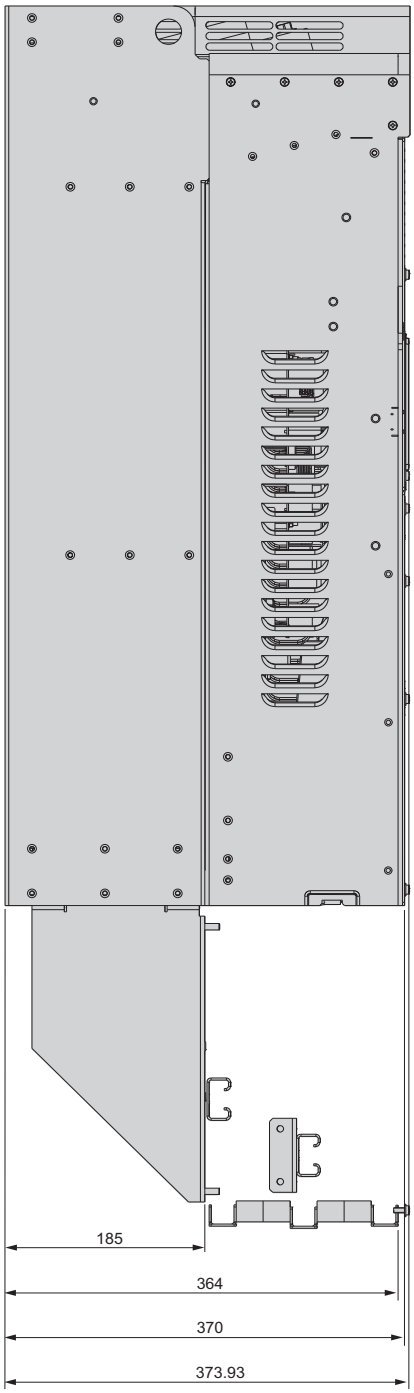
Преобразователи частоты IP21 в верхней и IP00 в нижней части - вид сбоку и спереди

мм





Примечание: Нижняя часть корпуса - кожух для ввода и крепления кабелей - заказывается отдельно как дополнительное оборудование. Данная опция доступна для преобразователей частоты, разработанных для настенного монтажа, обеспечивает степень защиты IP21 в нижней части корпуса

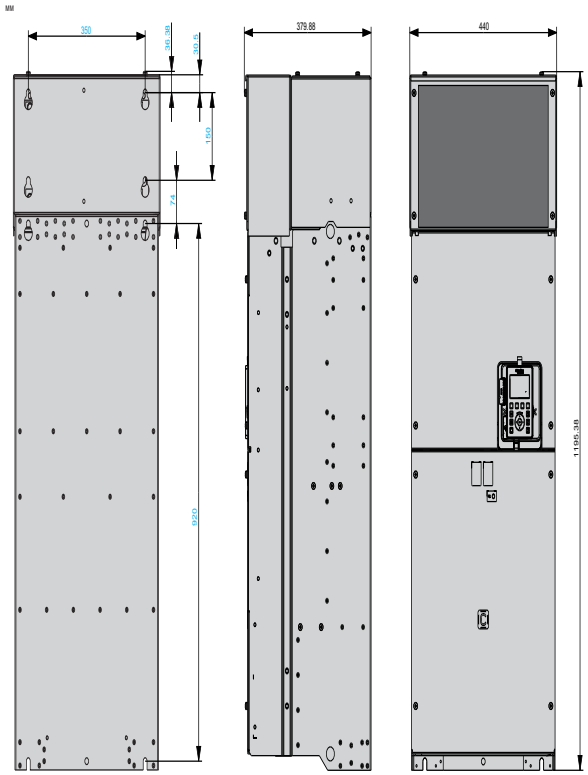


Масса

Номер по каталогу	Масса в кг
ATV630C11N4 - ATV630C16N4	82
ATV630D55M3, ATV630D75M3	80

Типоразмер 7a

ATV630C22N4

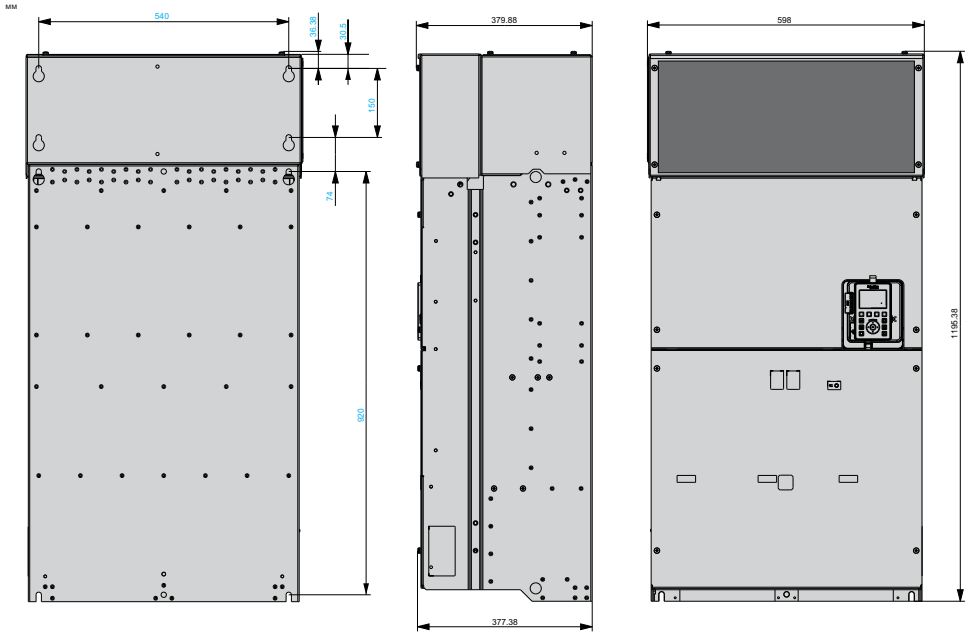


Масса

Номер по каталогу	Масса в кг
ATV630C22N4	172

Типоразмер 7b

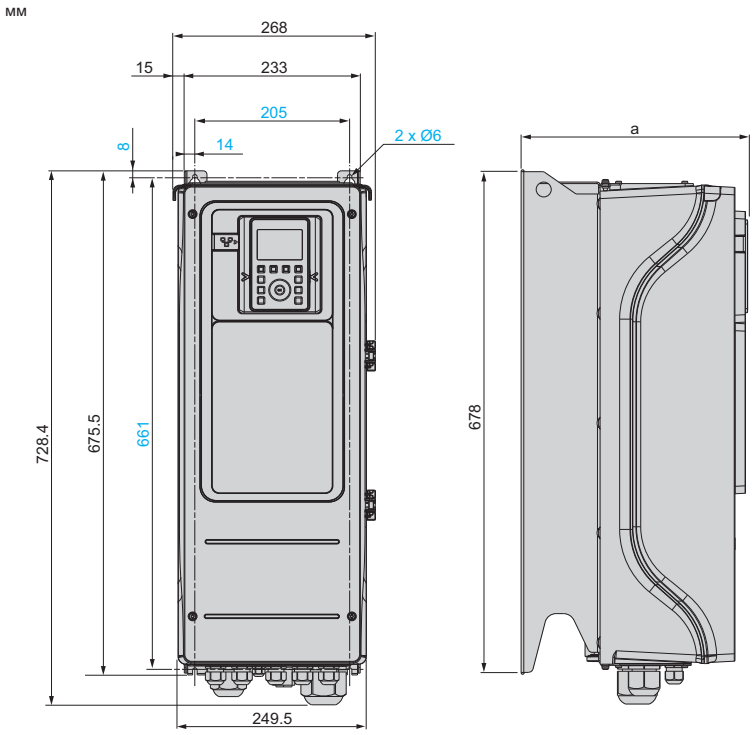
ATV630C25N4, ATV630C31N4



Масса

Номер по каталогу	Масса в кг
ATV630C25N4, ATV630C31N4	203

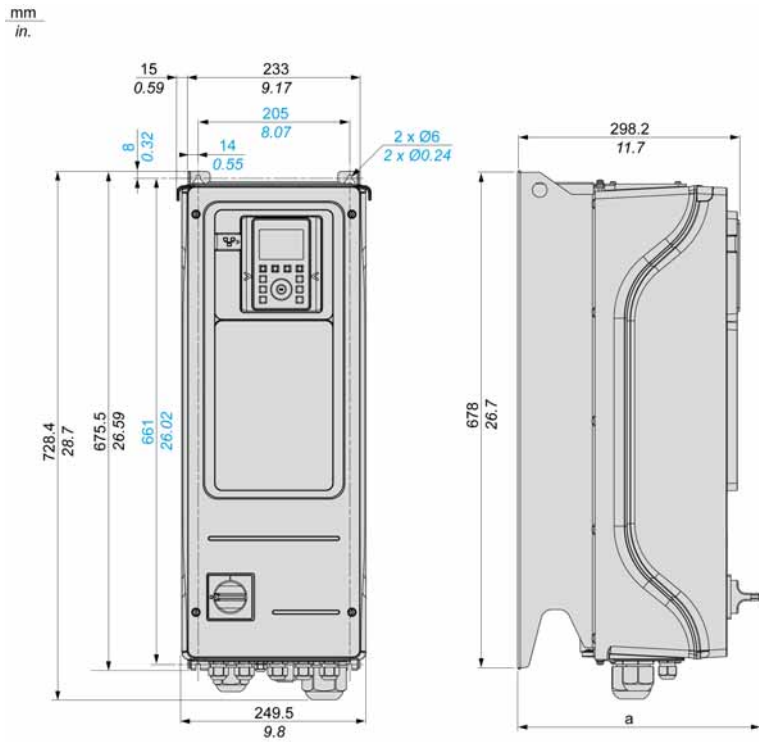
Типоразмер A, без выключателя-разъединителя



ATV650U07N4, U15N4, U22N4, U30N4, U40N4, U55N4: a = 272 мм

ATV650U75N4, D11N4, D15N4, D18N4, D22N4: a = 299 мм

Типоразмер A, с выключателем-разъединителем



ATV650U07N4E, U15N4E, U22N4E, U30N4E, U40N4E, U55N4E: a = 300 мм

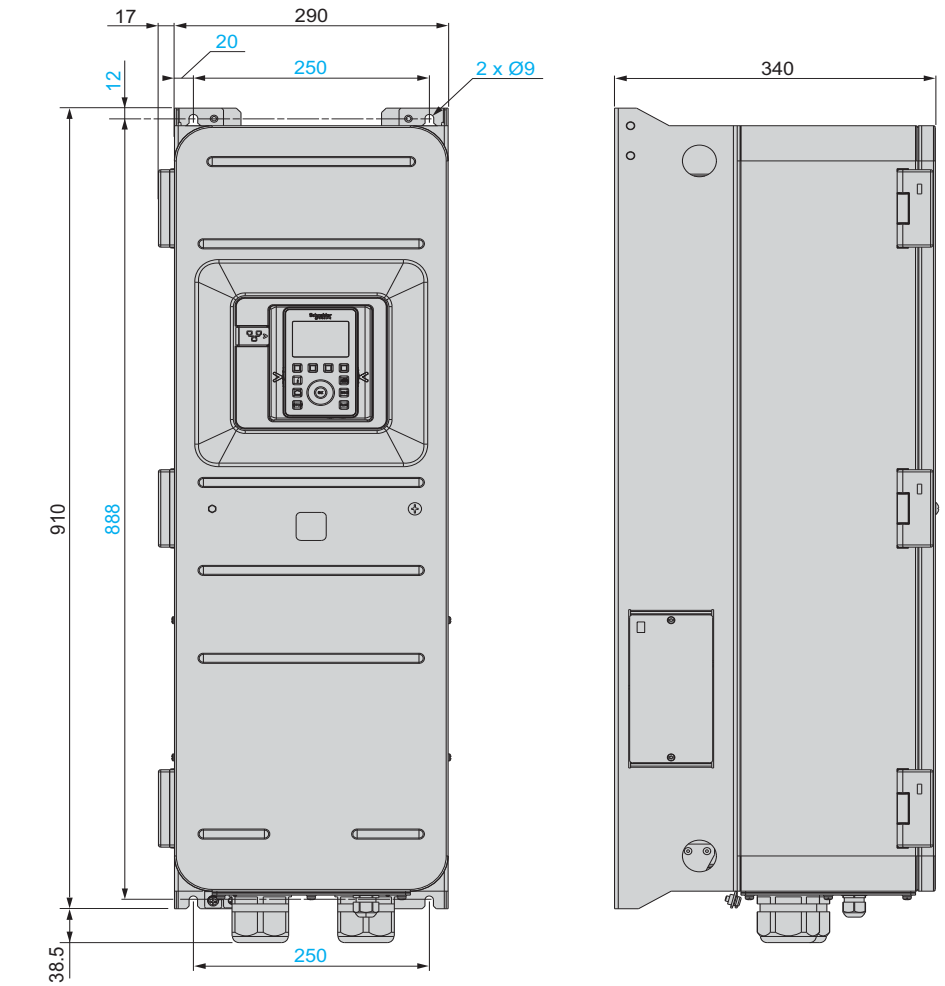
ATV650U75N4E, D11N4E, D15N4E, D18N4E, D22N4E: a = 330 мм

Масса

Номер по каталогу	Масса в кг
ATV650U07N4• - ATV650U22N4•	10.5
ATV650U30N4•, ATV650U40N4•	10.6
ATV650U55N4•	10.7
ATV650U75N4•, ATV650D11N4•	13.7
ATV650D15N4•	19.6
ATV650D18N4•, ATV650D22N4•	20.6

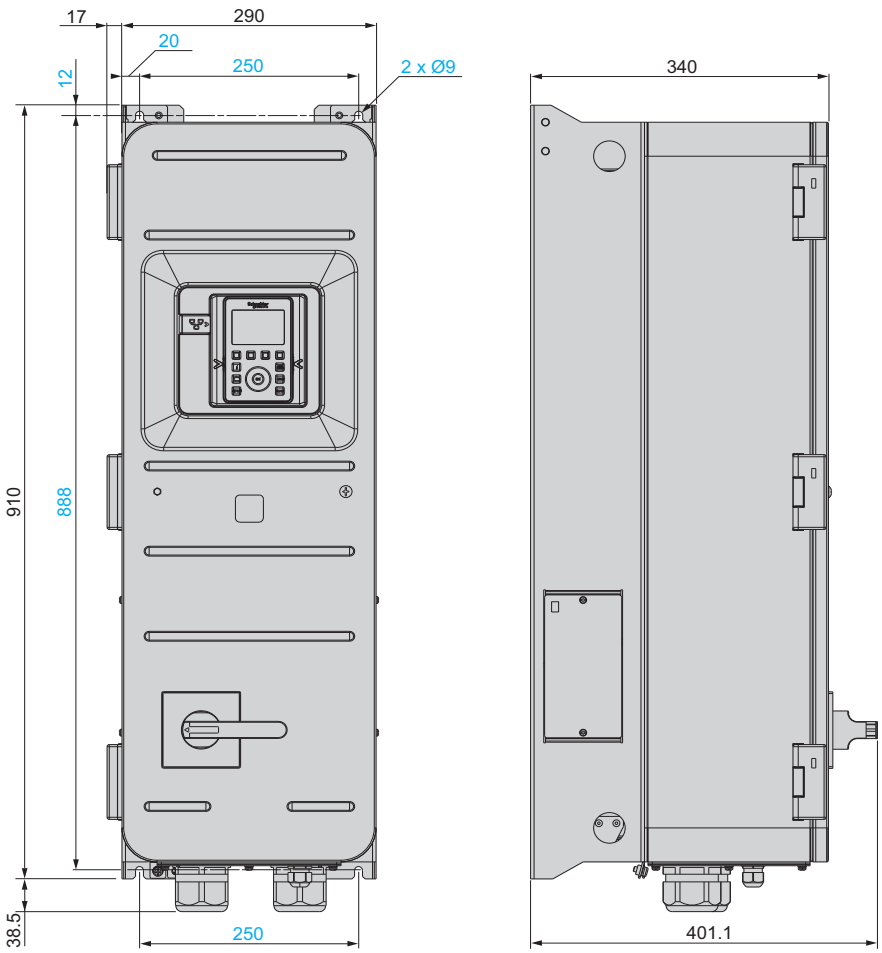
Типоразмер B, без выключателя-разъединителя

мм



Типоразмер B, с выключателем-разъединителем

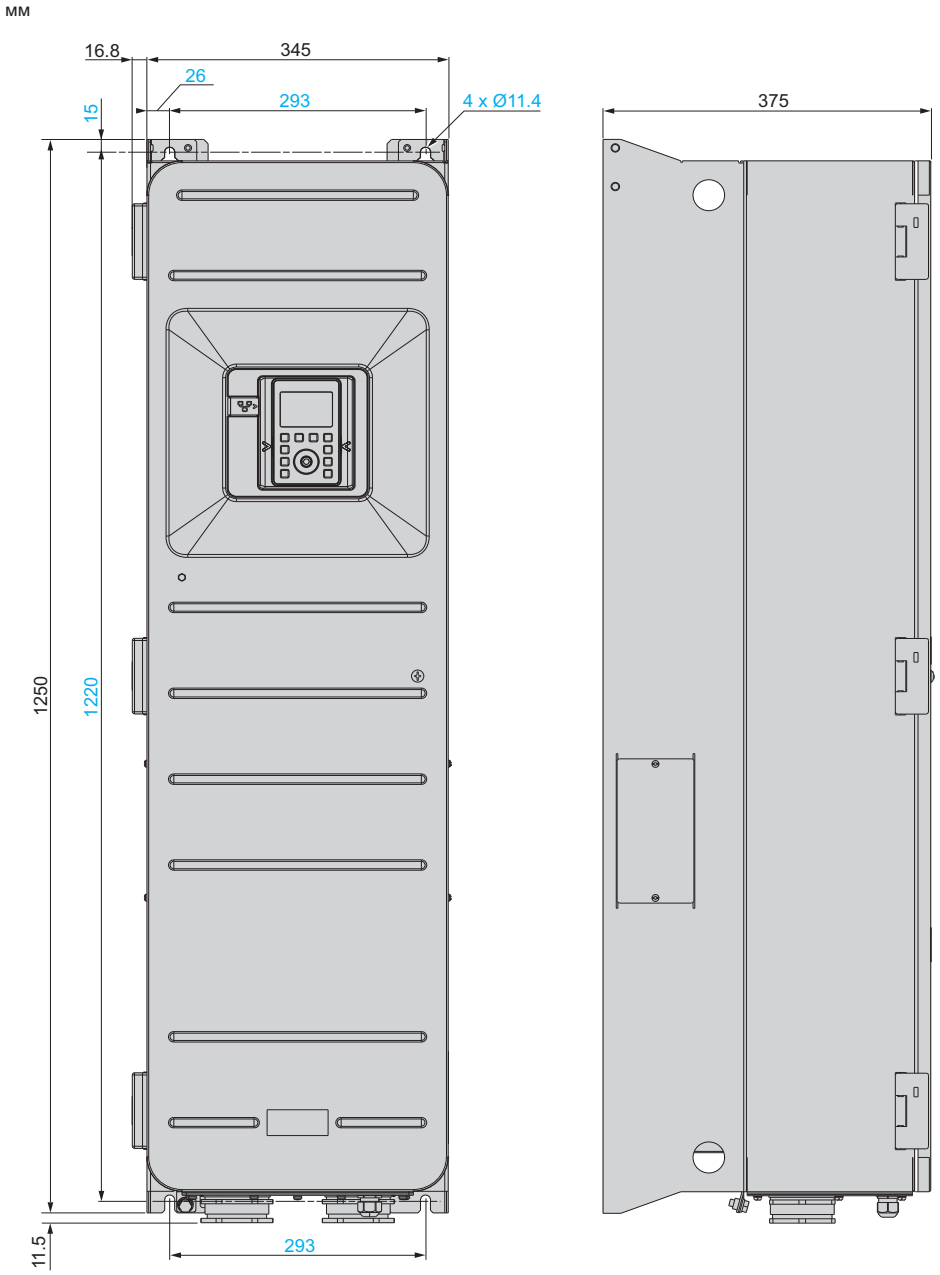
мм



Масса

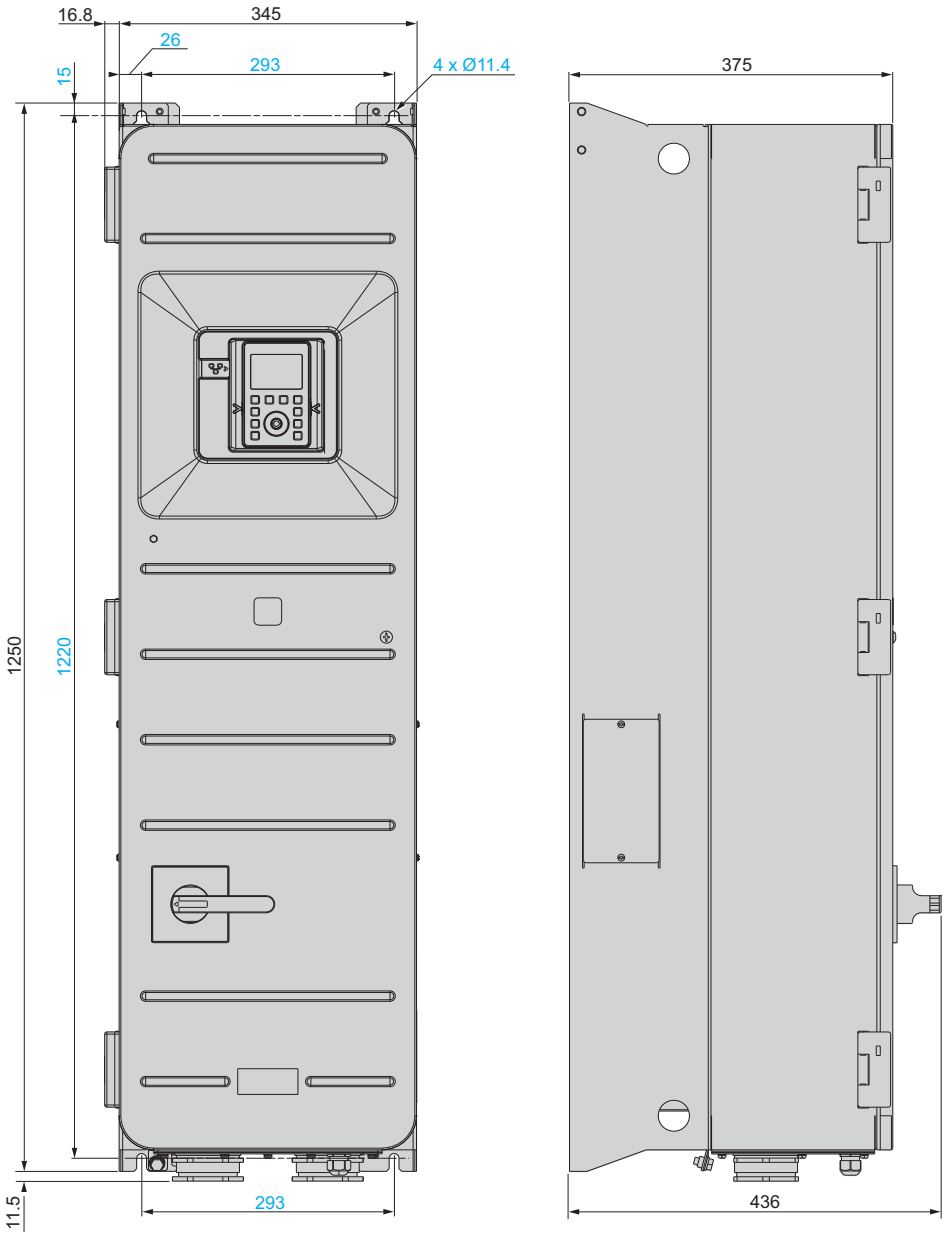
Номер по каталогу	Масса в кг
ATV650D30N4 - ATV650D45N4	50
ATV650D30N4E - ATV650D45N4E	52

Типоразмер C, без выключателя-разъединителя



Типоразмер C, с выключателем-разъединителем

мм

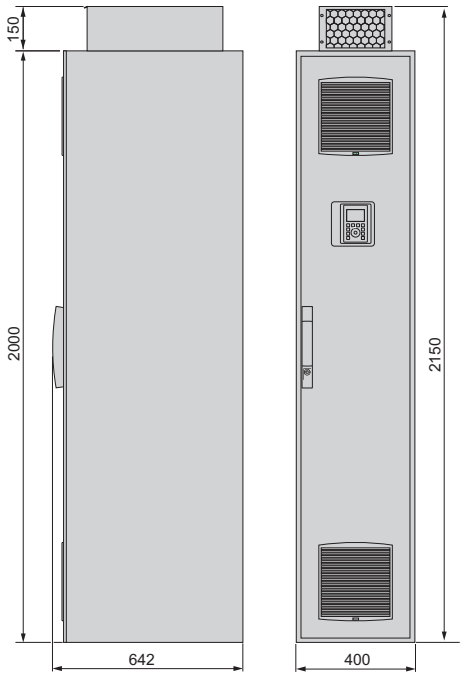


Масса

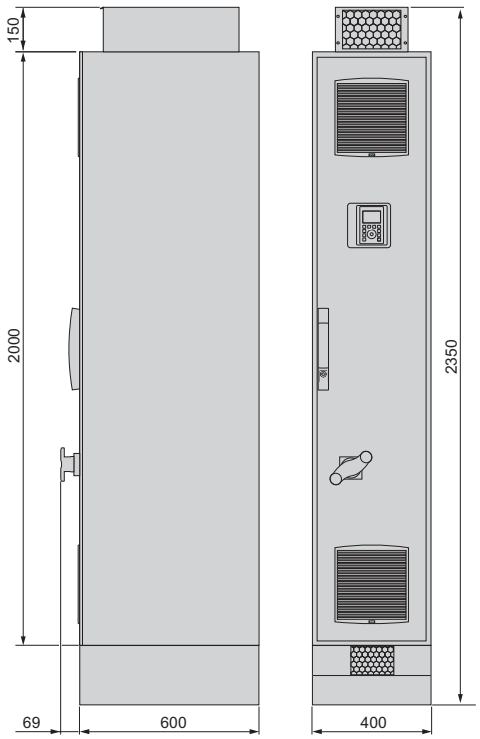
Номер по каталогу	Масса в кг
ATV650D55N4 - ATV650D75N4	87
ATV650D55N4E - ATV650D75N4E	89.3
ATV650D90N4	87.7
ATV650D90N4E	90

Преобразователи частоты для напольной установки - типоразмеры FS1 и FSA

Преобразователи частоты IP21 - вид сбоку и спереди



Преобразователи частоты IP54 - вид сбоку и спереди

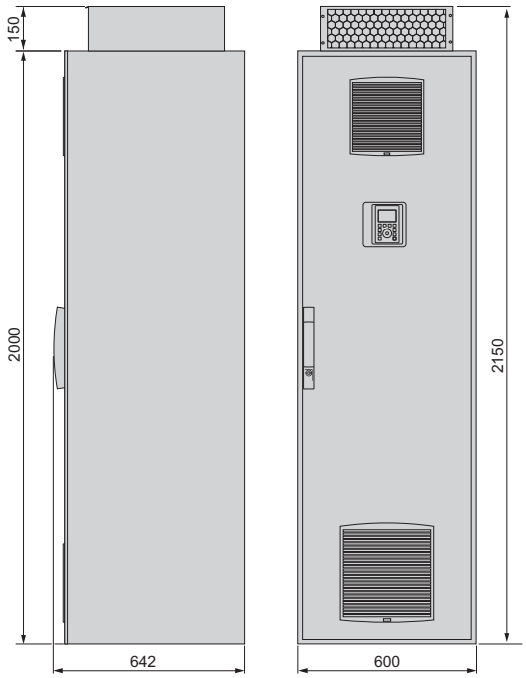


Масса

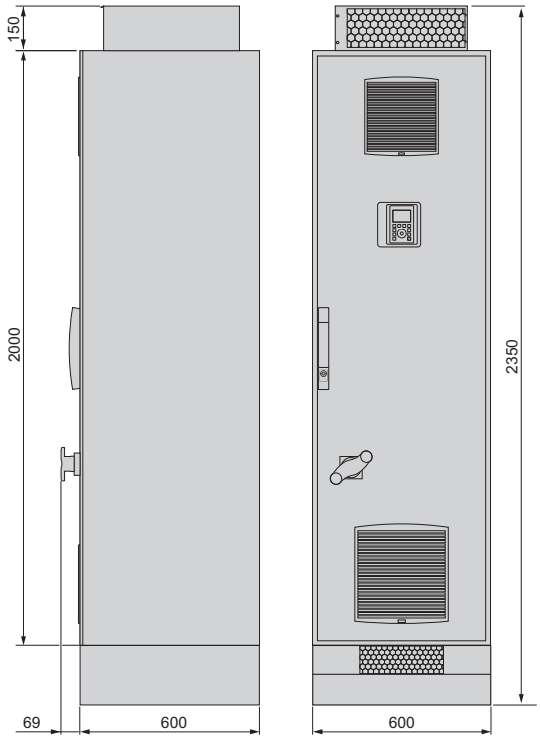
Номер по каталогу	Масса в кг
ATV630C11N4F - ATV630C16N4F	300
ATV650C11N4F - ATV650C16N4F	310

Преобразователи частоты для напольной установки - типоразмеры FS2 и FSB

Преобразователи частоты IP21 - вид сбоку и спереди



Преобразователи частоты IP54 - вид сбоку и спереди



Масса

Номер по каталогу	Масса в кг
ATV630C20N4F - ATV630C31N4F	400
ATV650C20N4F - ATV650C31N4F	420

Раздел 2.3
Электрические характеристики

Содержание раздела

В разделе приводится следующая информация:

Раздел	Page
Характеристики для нормального режима работы	49
Характеристики для тяжелого режима работы	53

Характеристики для нормального режима работы

Нормальный режим работы

Режим считается “нормальным”, если при управлении механизмом возможна перегрузка до 110%

Трехфазное напряжение питания 200 - 240 В AC, 50/60 Гц, степень защиты IP21, настенный монтаж

Номер по каталогу и типоразмер (S •)		Номинальная мощность двигателя (1)	Питающая сеть (входные параметры)				Преобразователь частоты (выходные параметры)	
			Максимальный линейный ток		Полная мощность	Макс. начальный ток (2)	Макс. ток в установив-шемся режиме (1)	Макс. переходный ток (1) (3)
			При 200 В AC	При 240 В AC				
		кВт	A	A	кВА	A	A	A
ATV630U07M3	S1	0.75	3	2.6	1.1	4.3	4.6	5.1
ATV630U15M3	S1	1.5	5.9	5	2.1	4.3	8	8.8
ATV630U22M3	S1	2.2	8.4	7.2	3.0	4.3	11.2	12.3
ATV630U30M3	S1	3	11.5	9.9	4.1	17.5	13.7	15.1
ATV630U40M3	S1	4	15.1	12.9	5.4	17.6	18.7	20.6
ATV630U55M3	S2	5.5	20.2	17.1	7.1	30.9	25.4	27.9
ATV630U75M3	S3	7.5	27.1	22.6	9.4	39.3	32.7	36.0
ATV630D11M3	S3	11	39.3	32.9	13.7	39.3	46.8	51.5
ATV630D15M3	S4	15	52.6	45.5	18.9	64.6	63.4	69.7
ATV630D18M3	S4	18.5	66.7	54.5	22.7	71.3	78.4	86.2
ATV630D22M3	S4	22	76	64.3	26.7	70.9	92.6	101.9
ATV630D30M3	S5	30	104.7	88.6	36.8	133.3	123	135.3
ATV630D37M3	S5	37	128	107.8	44.8	133.3	149	163.9
ATV630D45M3	S5	45	155.1	130.4	54.2	175	176	193.6
ATV630D55M3	S6	55	189	161	61.1	168.2	211	232.1
ATV630D75M3	S6	75	256	215	83.7	168.2	282	310.2

(1) Частота комммутации настраивается:
- В диапазоне 2 - 12 кГц для типоразмеров 1 - 4, заводская настройка (номинальное значение): 4 кГц
- В диапазоне 1 - 8 кГц для типоразмеров 5 и 6, заводская настройка (номинальное значение): 2.5 кГц

Если настроена частота коммутации больше номинальной, ток преобразователя частоты должен быть уменьшен *(см. стр. 66)*. При превышении температуры выше допустимой, частота коммутации может уменьшаться автоматически

(2) Пиковое значение при подаче питания, для максимального значения напряжения питающей сети

(3) Перегрузочная способность преобразователя частоты 110% номинального тока в течение 60 секунд

Трехфазное напряжение питания 380 - 480 В AC, 50/60 Гц, степень защиты IP21, настенный монтаж

Номер по каталогу и типоразмер (S •)		Номинальная мощность двигателя (1)	Питающая сеть (входные параметры)				Преобразователь частоты (выходные параметры)	
			Максимальный линейный ток		Полная мощность	Макс. начальный ток (2)	Макс. ток в установив-шемся режиме (1)	Макс. переходный ток (1) (3)
			При 380 В AC	При 480 В AC				
		кВт	A	A	кВА	A	A	A
ATV630U07N4	S1	0.75	1.5	1.3	1.1	8	2.2	2.4
ATV630U15N4	S1	1.5	3	2.6	2.2	8.3	4	4.4
ATV630U22N4	S1	2.2	4.3	3.8	3.2	8.4	5.6	6.2
ATV630U30N4	S1	3	5.8	5.1	4.2	31.5	7.2	7.9
ATV630U40N4	S1	4	7.6	6.7	5.6	32.2	9.3	10.2
ATV630U55N4	S1	5.5	10.4	9.1	7.6	33.2	12.7	14
ATV630U75N4	S2	7.5	13.8	11.9	9.9	39.9	16.5	18.2
ATV630D11N4	S2	11	19.8	17	14.1	40.4	23.5	25.9
ATV630D15N4	S3	15	27	23.3	19.4	74.5	31.7	34.9
ATV630D18N4	S3	18.5	33.4	28.9	24	75.5	39.2	43.1
ATV630D22N4	S3	22	39.6	34.4	28.6	76	46.3	50.9
ATV630D30N4	S4	30	53.3	45.9	38.2	83	61.5	67.7
ATV630D37N4	S4	37	66.2	57.3	47.6	92	74.5	82
ATV630D45N4	S4	45	79.8	69.1	57.4	110	88	96.8
ATV630D55N4	S5	55	97.2	84.2	70	176	106	116.6
ATV630D75N4	S5	75	131.3	112.7	93.7	187	145	159.5
ATV630D90N4	S5	90	156.2	135.8	112.9	236	173	190.3
ATV630C11N4	S6	110	201	165	121.8	325	211	232
ATV630C13N4	S6	132	237	213	161.4	325	250	275
ATV630C16N4	S6	160	284	262	201.3	325	302	332
ATV630C22N4	S7a	220	397	324	247	426	427	470
ATV630C25N4	S7b	250	451	366	279	450	481	529
ATV630C31N4	S7b	315	569	461	351	615	616	678

(1) Частота комммутации настраивается:
- В диапазоне 2 - 12 кГц для типоразмеров 1 - 4, заводская настройка (номинальное значение): 4 кГц
- В диапазоне 1 - 8 кГц для типоразмеров 5 и 6, заводская настройка (номинальное значение): 2.5 кГц

Если настроена частота коммутации больше номинальной, ток преобразователя частоты должен быть уменьшен *(см. стр. 66)*. При превышении температуры выше допустимой, частота коммутации может уменьшаться автоматически

(2) Пиковое значение при подаче питания, для максимального значения напряжения питающей сети

(3) Перегрузочная способность преобразователя частоты 110% номинального тока в течение 60 секунд

Трехфазное напряжение питания 380 - 440 В AC, 50/60 Гц, степень защиты IP21, напольная установка

Номер по каталогу	Номинальная мощность двигателя (1)	Питающая сеть (входные параметры)				Преобразователь частоты (выходные параметры)	
		Максимальный линейный ток		Полная мощность	Макс. начальный ток (2)	Макс. ток в установив-шемся режиме (1)	Макс. переходный ток (1) (3)
		При 380 В AC	При 400 В AC				
	кВт	A	A	кВА	A	A	A
ATV630C11N4F	110	207	195	135	187	211	232
ATV630C13N4F	132	250	232	161	187	250	275
ATV630C16N4F	160	291	277	192	187	302	332
ATV630C20N4F	200	369	349	242	345	370	407
ATV630C25N4F	250	453	432	299	345	477	524
ATV630C31N4F	315	566	538	373	345	590	649

(1) Частота коммутации настраивается в диапазоне 2 - 8 кГц, заводская настройка (номинальное значение): 2.5 кГц
Если настроена частота коммутации больше номинальной, ток преобразователя частоты должен быть уменьшен *(см. стр. 66)*. При превышении температуры выше допустимой, частота коммутации может уменьшаться автоматически
(2) Пиковое значение при подаче питания, для максимального значения напряжения питающей сети
(3) Перегрузочная способность преобразователя частоты 110% номинального тока в течение 60 секунд

Трехфазное напряжение питания 380 - 480 В AC, 50/60 Гц, степень защиты IP55, настенный монтаж

Номер по каталогу и типоразмер (S •)		Номинальная мощность двигателя (1)	Питающая сеть (входные параметры)				Преобразователь частоты (выходные параметры)	
			Максимальный линейный ток		Полная мощность	Макс. начальный ток (2)	Макс. ток в установив-шемся режиме (1)	Макс. переходный ток (1) (3)
			При 380 В AC	При 480 В AC				
		кВт	A	A	кВА	A	A	A
ATV650U07N4	SA	0.75	1.5	1.3	1.1	8	2.2	2.4
ATV650U15N4	SA	1.5	3	2.6	2.2	8.3	4	4.4
ATV650U22N4	SA	2.2	4.3	3.8	3.2	8.4	5.6	6.2
ATV650U30N4	SA	3	5.8	5.1	4.2	31.5	7.2	7.9
ATV650U40N4	SA	4	7.6	6.7	5.6	32.2	9.3	10.2
ATV650U55N4	SA	5.5	10.4	9.1	7.6	33.2	12.7	14
ATV650U75N4	SA	7.5	13.8	11.9	9.9	39.9	16.5	18.2
ATV650D11N4	SA	11	19.8	17	14.1	40.4	23.5	25.9
ATV650D15N4	SA	15	27	23.3	19.4	74.5	31.7	34.9
ATV650D18N4	SA	18.5	33.4	28.9	24	75.5	39.2	43.1
ATV650D22N4	SA	22	39.6	34.4	28.6	76	46.3	50.9
ATV650D30N4	SB	30	53.3	45.9	38.2	83	61.5	67.7
ATV650D37N4	SB	37	66.2	57.3	47.6	92	74.5	82
ATV650D45N4	SB	45	79.8	69.1	57.4	110	88	96.8
ATV650D55N4	SC	55	97.2	84.2	70	176	106	116.6
ATV650D75N4	SC	75	131.3	112.7	93.7	187	145	159.5
ATV650D90N4	SC	90	156.2	135.8	112.9	236	173	190.3

(1) Частота комммутации настраивается:
- В диапазоне 2 - 12 кГц для типоразмеров A и B, заводская настройка (номинальное значение): 4 кГц
- В диапазоне 1 - 8 кГц для типоразмера C, заводская настройка (номинальное значение): 2.5 кГц

Если настроена частота коммутации больше номинальной, ток преобразователя частоты должен быть уменьшен *(см. стр. 66)*. При превышении температуры выше допустимой, частота коммутации может уменьшаться автоматически
(2) Пиковое значение при подаче питания, для максимального значения напряжения питающей сети
(3) Перегрузочная способность преобразователя частоты 110% номинального тока в течение 60 секунд

Трехфазное напряжение питания 380 - 440 В AC, 50/60 Гц, степень защиты IP54, напольная установка

Номер по каталогу	Номинальная мощность двигателя (1)	Питающая сеть (входные параметры)				Преобразователь частоты (выходные параметры)	
		Максимальный линейный ток		Полная мощность	Макс. начальный ток (2)	Макс. ток в установив-шемся режиме (1)	Макс. переходный ток (1) (3)
		При 380 В AC	При 400 В AC				
	кВт	A	A	кВА	A	A	A
ATV650C11N4F	110	207	195	135	187	211	232
ATV650C13N4F	132	250	232	161	187	250	275
ATV650C16N4F	160	291	277	192	187	302	332
ATV650C20N4F	200	369	349	242	345	370	407
ATV650C25N4F	250	453	432	299	345	477	524
ATV650C31N4F	315	566	538	373	345	590	649

(1) Частота коммутации настраивается в диапазоне 2 - 8 кГц, заводская настройка (номинальное значение): 2.5 кГц
Если настроена частота коммутации больше номинальной, ток преобразователя частоты должен быть уменьшен *(см. стр. 66)*. При превышении температуры выше допустимой, частота коммутации может уменьшаться автоматически
(2) Пиковое значение при подаче питания, для максимального значения напряжения питающей сети
(3) Перегрузочная способность преобразователя частоты 110% номинального тока в течение 60 секунд

Преобразователи частоты для напольной установки - номинальные параметры предохранителей и автоматических выключателей

Номер по каталогу	Номинальная мощность двигателя	Цепи до преобразователя частоты		Внутренние цепи преобразователя
		Тип предохранителя: gG	Автоматический выключатель: I_{therm}	Тип предохранителя: aR
	кВт	A	A	A
ATV6 • 0C11N4F	110	250	230	250
ATV6 • 0C13N4F	132	300	280	315
ATV6 • 0C16N4F	160	315	315	350
ATV6 • 0C20N4F	200	400	400	2 x 250
ATV6 • 0C25N4F	250	500	500	2 x 315
ATV6 • 0C31N4F	315	630	630	2 x 400

Характеристики для тяжелого режима работы

Тяжелый режим работы

Режим считается “тяжелым”, если при управлении механизмом возможна перегрузка до 150%

Трехфазное напряжение питания 200 - 240 В AC, 50/60 Гц, степень защиты IP21, настенный монтаж

Номер по каталогу и типоразмер (S •)		Номинальная мощность двигателя (1)	Питающая сеть (входные параметры)				Преобразователь частоты (выходные параметры)	
			Максимальный линейный ток		Полная мощность	Макс. начальный ток (2)	Макс. ток в установив-шемся режиме (1)	Макс. переходный ток (1) (3)
			При 200 В AC	При 240 В AC				
		кВт	A	A	кВА	A	A	A
ATV630U07M3	S1	0.4	1.7	1.5	0.6	4.3	3.3	5
ATV630U15M3	S1	0.8	3.3	3	1.2	4.3	4.6	6.9
ATV630U22M3	S1	1.5	6	5.3	2.2	4.3	8	12
ATV630U30M3	S1	2.2	8.7	7.6	3.2	17.5	11.2	16.8
ATV630U40M3	S1	3	11.7	10.2	4.2	17.6	13.7	20.6
ATV630U55M3	S2	4	15.1	13	5.4	30.9	18.7	28.1
ATV630U75M3	S3	5.5	20.1	16.9	7	39.3	25.4	38.1
ATV630D11M3	S3	7.5	27.2	23.1	9.6	39.3	32.7	49.1
ATV630D15M3	S4	11	40.1	34.3	14.3	64.6	46.8	70.2
ATV630D18M3	S4	15	53.1	44.9	18.7	71.3	63.4	95.1
ATV630D22M3	S4	18.5	64.8	54.5	22.7	70.9	78.4	117.6
ATV630D30M3	S5	22	78.3	67.1	27.9	133.3	92.6	138.9
ATV630D37M3	S5	30	104.7	88.6	36.8	133.3	123	184.5
ATV630D45M3	S5	37	128.5	108.5	45.1	175	149	223.5
ATV630D55M3	S6	45	156	134	50	168.2	176	264
ATV630D75M3	S6	55	189	161	61.1	168.2	211	316.5

(1) Частота комммутации настраивается:
- В диапазоне 2 - 12 кГц для типоразмеров 1 - 4, заводская настройка (номинальное значение): 4 кГц
- В диапазоне 1 - 8 кГц для типоразмеров 5 и 6, заводская настройка (номинальное значение): 2.5 кГц

Если настроена частота коммутации больше номинальной, ток преобразователя частоты должен быть уменьшен *(см. стр. 66)*. При превышении температуры выше допустимой, частота коммутации может уменьшаться автоматически

(2) Пиковое значение при подаче питания, для максимального значения напряжения питающей сети

(3) Перегрузочная способность преобразователя частоты 150% номинального тока в течение 60 секунд

Трехфазное напряжение питания 380 - 480 В AC, 50/60 Гц, степень защиты IP21, настенный монтаж

Номер по каталогу и типоразмер (S •)		Номинальная мощность двигателя (1)	Питающая сеть (входные параметры)				Преобразователь частоты (выходные параметры)	
			Максимальный линейный ток		Полная мощность	Макс. начальный ток (2)	Макс. ток в установившемся режиме (1)	Макс. переходный ток (1) (3)
			При 380 В AC	При 480 В AC				
		кВт	A	A	кВА	A	A	A
ATV630U07N4	S1	0.37	0.9	0.8	0.7	8	1.5	2.3
ATV630U15N4	S1	0.75	1.7	1.5	1.2	8.3	2.2	3.3
ATV630U22N4	S1	1.5	3.1	2.9	2.4	8.4	4	6
ATV630U30N4	S1	2.2	4.5	4.0	3.3	31.5	5.6	8.4
ATV630U40N4	S1	3	6.0	5.4	4.5	32.2	7.2	10.8
ATV630U55N4	S1	4	8	7.2	6.0	33.2	9.3	14
ATV630U75N4	S2	5.5	10.5	9.2	7.6	39.9	12.7	19.1
ATV630D11N4	S2	7.5	14.1	12.5	10.4	40.4	16.5	24.8
ATV630D15N4	S3	11	20.6	18.1	15	74.5	23.5	35.3
ATV630D18N4	S3	15	27.7	24.4	20.3	75.5	31.7	47.6
ATV630D22N4	S3	18.5	34.1	29.9	24.9	76	39.2	58.8
ATV630D30N4	S4	22	40.5	35.8	29.8	83	46.3	69.5
ATV630D37N4	S4	30	54.8	48.3	40.2	92	61.5	92.3
ATV630D45N4	S4	37	67.1	59	49.1	110	74.5	111.8
ATV630D55N4	S5	45	81.4	71.8	59.7	176	88	132
ATV630D75N4	S5	55	98.9	86.9	72.2	187	106	159
ATV630D90N4	S5	75	134.3	118.1	98.2	236	145	217.5
ATV630C11N4	S6	90	170	143	102.6	325	173	259.5
ATV630C13N4	S6	110	201	165	121.8	325	211	317
ATV630C16N4	S6	132	237	213	161.4	325	250	375
ATV630C22N4	S7a	160	296	246	187	426	302	453
ATV630C25N4	S7b	200	365	301	229	450	387	581
ATV630C31N4	S7b	250	457	375	286	615	481	722

(1) Частота комммутации настраивается:
- ❍ В диапазоне 2 - 12 кГц для типоразмеров 1 - 4, заводская настройка (номинальное значение): 4 кГц
- ❍ В диапазоне 1 - 8 кГц для типоразмерs 5 и 6, заводская настройка (номинальное значение): 2.5 кГц

Если настроена частота коммутации больше номинальной, ток преобразователя частоты должен быть уменьшен *(см. стр. 66)*. При превышении температуры выше допустимой, частота коммутации может уменьшаться автоматически

(2) Пиковое значение при подаче питания, для максимального значения напряжения питающей сети

(3) Перегрузочная способность преобразователя частоты 150% номинального тока в течение 60 секунд

Трехфазное напряжение питания 380 - 440 В AC, 50/60 Гц, степень защиты IP21, напольная установка

Номер по каталогу	Номинальная мощность двигателя (1)	Питающая сеть (входные параметры)				Преобразователь частоты (выходные параметры)	
		Максимальный линейный ток		Полная мощность	Макс. начальный ток (2)	Макс. ток в установившемся режиме (1)	Макс. переходный ток (1) (3)
		При 380 В AC	При 400 В AC				
	кВт	A	A	кВА	A	A	A
ATV630C11N4F	90	174	151	115	187	173	260
ATV630C13N4F	110	207	179	136	187	211	317
ATV630C16N4F	132	244	210	160	187	250	375
ATV630C20N4F	160	302	262	200	345	302	453
ATV630C25N4F	200	369	319	243	345	370	555
ATV630C31N4F	250	453	391	298	345	477	716

(1) Частота коммутации настраивается в диапазоне 2 - 8 кГц, заводская настройка (номинальное значение): 2.5 кГц
Если настроена частота коммутации больше номинальной, ток преобразователя частоты должен быть уменьшен *(см. стр. 66)*. При превышении температуры выше допустимой, частота коммутации может уменьшаться автоматически
(2) Пиковое значение при подаче питания, для максимального значения напряжения питающей сети
(3) Перегрузочная способность преобразователя частоты 150% номинального тока в течение 60 секунд

Трехфазное напряжение питания 380 - 480 В AC, 50/60 Гц, степень защиты IP55, настенный монтаж

Номер по каталогу и типоразмер (S •)		Номинальная мощность двигателя (1)	Питающая сеть (входные параметры)				Преобразователь частоты	
			Максимальный линейный ток		Полная мощность	Макс. начальный ток (2)	Макс. ток в установившемся режиме (1)	Макс. переходный ток (1) (3)
			При 380 В AC	При 480 В AC				
		кВт	A	A	кВА	A	A	A
ATV650U07N4	SA	0.37	0.9	0.8	0.7	8.0	1.5	2.3
ATV650U15N4	SA	0.75	1.7	1.5	1.2	8.3	2.2	3.3
ATV650U22N4	SA	1.5	3.1	2.9	2.4	8.4	4	6
ATV650U30N4	SA	2.2	4.5	4.0	3.3	31.5	5.6	8.4
ATV650U40N4	SA	3	6	5.4	4.5	32.2	7.2	10.8
ATV650U55N4	SA	4	8	7.2	6.0	33.2	9.3	14
ATV650U75N4	SA	5.5	10.5	9.2	7.6	39.9	12.7	19.1
ATV650D11N4	SA	7.5	14.1	12.5	10.4	40.4	16.5	24.8
ATV650D15N4	SA	11	20.6	18.1	15	74.5	23.5	35.3
ATV650D18N4	SA	15	27.7	24.4	20.3	75.5	31.7	47.6
ATV650D22N4	SA	18.5	34.1	29.9	24.9	76	39.2	58.8
ATV650D30N4	SB	22	40.5	35.8	29.8	83	46.3	69.5
ATV650D37N4	SB	30	54.8	48.3	40.2	92	61.5	92.3
ATV650D45N4	SB	37	67.1	59	49.1	109.7	74.5	111.8
ATV650D55N4	SC	45	81.4	71.8	59.7	176	88	132
ATV650D75N4	SC	55	98.9	86.9	72.2	187	106	159
ATV650D90N4	SC	75	134.3	118.1	98.2	236	145	217.5

(1) Частота комммутации настраивается:
- В диапазоне 2 - 12 кГц для типоразмеров A и B, заводская настройка (номинальное значение): 4 кГц
- В диапазоне 1 - 8 кГц для типоразмера C, заводская настройка (номинальное значение): 2.5 кГц

Если настроена частота коммутации больше номинальной, ток преобразователя частоты должен быть уменьшен *(см. стр. 66)*. При превышении температуры выше допустимой, частота коммутации может уменьшаться автоматически
(2) Пиковое значение при подаче питания, для максимального значения напряжения питающей сети
(3) Перегрузочная способность преобразователя частоты 150% номинального тока в течение 60 секунд

Трехфазное напряжение питания 380 - 440 В AC, 50/60 Гц, степень защиты IP54, напольная установка

Номер по каталогу	Номинальная мощность двигателя (1)	Питающая сеть (входные параметры)				Преобразователь частоты (выходные параметры)	
		Максимальный линейный ток		Полная мощность	Макс. начальный ток (2)	Макс. ток в установив-шемся режиме (1)	Макс. переходный ток (1) (3)
	кВт	При 380 В AC	При 400 В AC				
		A	A	кВА	A	A	A
ATV650C11N4F	90	174	151	115	187	173	260
ATV650C13N4F	110	207	179	136	187	211	317
ATV650C16N4F	132	244	210	160	187	250	375
ATV650C20N4F	160	302	262	200	345	302	453
ATV650C25N4F	200	369	319	243	345	370	555
ATV650C31N4F	250	453	391	298	345	477	716

(1) Частота коммутации настраивается в диапазоне 2 - 8 кГц, заводская настройка (номинальное значение): 2.5 кГц
Если настроена частота коммутации больше номинальной, ток преобразователя частоты должен быть уменьшен *(см. стр. 66)*. При превышении температуры выше допустимой, частота коммутации может уменьшаться автоматически
(2) Пиковое значение при подаче питания, для максимального значения напряжения питающей сети
(3) Перегрузочная способность преобразователя частоты 150% номинального тока в течение 60 секунд

Преобразователи частоты для напольной установки - номинальные параметры предохранителей и автоматических выключателей

Номер по каталогу	Номинальная мощность двигателя	Цепи до преобразователя частоты		Внутренние цепи преобразователя
		Тип предохранителя: gG	Автоматический выключатель: I_{therm}	Тип предохранителя: aR
	кВт	A	A	A
ATV6 • 0C11N4F	110	250	200	250
ATV6 • 0C13N4F	132	300	240	315
ATV6 • 0C16N4F	160	300	280	350
ATV6 • 0C20N4F	200	355	330	2 x 250
ATV6 • 0C25N4F	250	400	400	2 x 315
ATV6 • 0C31N4F	315	500	500	2 x 400

Глава 3
Установка

Содержание главы

Глава содержит следующие разделы;

Раздел	Page
Способы установки	58
Кривые корректировки номинального тока преобразователя частоты	66
Последовательность установки	74

Способы установки

Перед началом работы

⚠ ⚠ ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ЧЕРЕЗ ПОСТОРОННИЕ ПРОВОДЯЩИЕ ПРЕДМЕТЫ, ЛИБО В РЕЗУЛЬТАТЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОВРЕЖДЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И/ИЛИ ИНСТРУМЕНТА

Наличие посторонних проводящих предметов или повреждение преобразователя частоты может привести к поражению электрическим током

- Запрещается использовать поврежденное оборудование или инструмент
- Запрещается класть посторонние предметы, в том числе крепеж, на корпус или элементы преобразователя частоты

Несоблюдение данных требований может привести к смерти или тяжелым травмам

Температура некоторых элементов преобразователя частоты может превышать 80 °C во время работы

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

- Убедиться, что контакт с нагретой поверхностью невозможен
- Запрещается размещать легковоспламеняющиеся предметы на элементах преобразователя частоты, которые могут нагреваться во время работы
- Убедиться, что температура элементов преобразователя частоты уменьшилась до уровня, допускающего проведение работ с оборудованием
- Убедиться, что условия охлаждения преобразователя частоты во время работы соответствуют указанным в документации

Несоблюдение данных требований может привести к смерти, травмам или повреждению оборудования

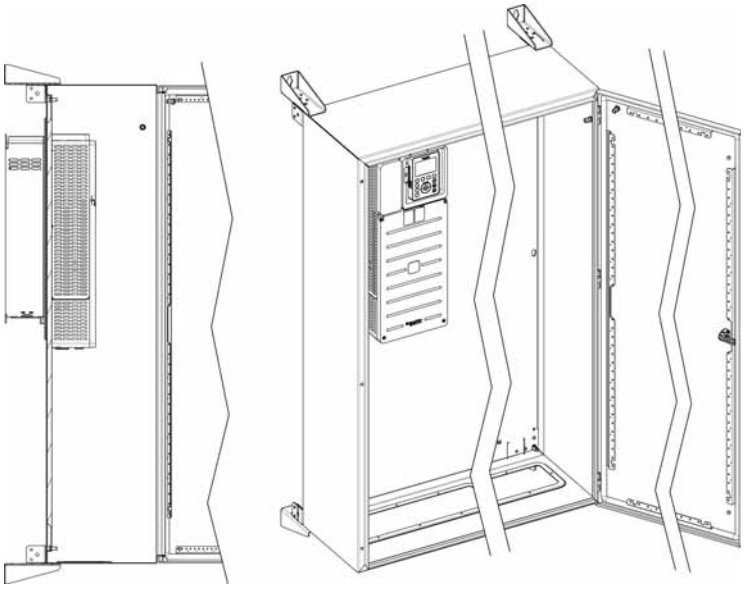
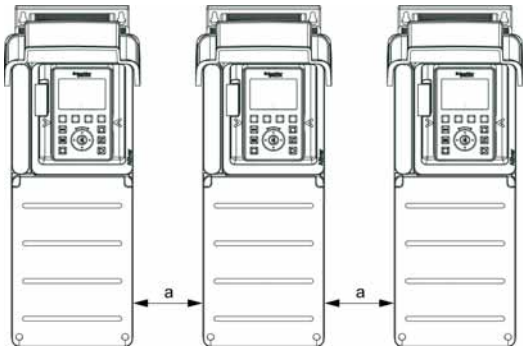
Добавление маркировки с рекомендациями по безопасности

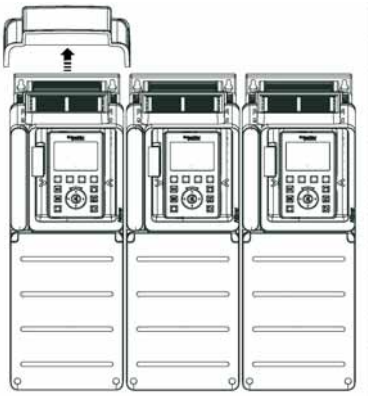
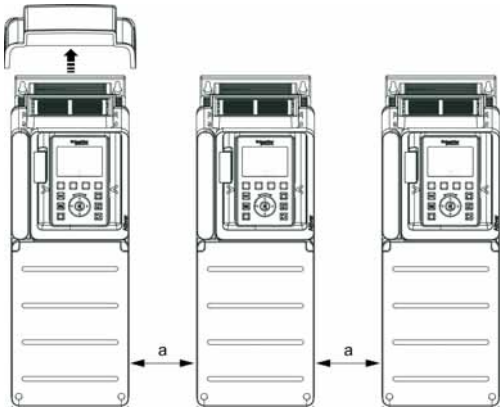
Комплект наклеек поставляется вместе с преобразователем частоты

Шаг	Действие
1	Выбрать наклейку с требованиями безопасности
2	Изучить требования безопасности, принятые в данной стране
3	Закрепить наклейку на лицевой панели преобразователя частоты таким образом, чтобы она была на виду. Приведен текст на английском языке. Содержание может меняться в зависимости от типоразмера преобразователя частоты

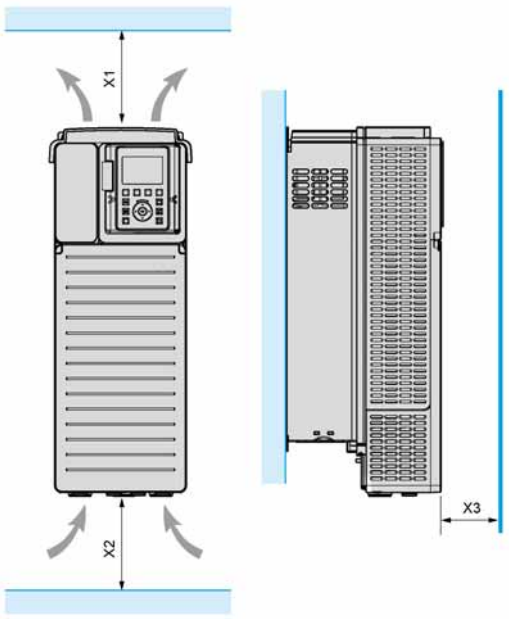
Способы установки

В таблице описываются возможные способы установки преобразователя частоты и степень защиты, получаемая в соответствии со шкалой IP

Способ установки		Изображение
Тип	**Описание**	
–	Установка в шкафу с выносом силовой части	Данный способ установки используется для уменьшения выделения тепла в шкафу путем выноса силовой части преобразователя за пределы оболочки  Требуется применение комплекта выносного монтажа в соответствии с типоразмером преобразователя частоты. Номер комплекта по каталогу указан в документации и доступен на сайте www.schneider-electric.com **Примечание:** Для моделирования теплового режима в шкафу рекомендуется использовать программное обеспечение ProClima, доступное на сайте www.schneider-electric.com
A	Одиночная установка, степень защиты IP21	 Типоразмеры 1, 2 и 3: a ≥ 100 мм Типоразмеры 4, 5 и 6: a ≥ 110 мм Типоразмер 7: ограничений нет

Способ установки		Изображение
Тип	**Описание**	
B	Установка вплотную, степень защиты IP20 (без верхней крышки)	 Типоразмеры 1, 2, 3 и 7: допускается Типоразмеры 4 и 5: допускается, но не более 2 преобразователей частоты Типоразмер 6: только при температуре окружающего воздуха ниже 40 °C
C	Одиночная установка, степень защиты IP20 (без верхней крышки)	 Типоразмеры 1, 2, 3 и 7: ограничений нет Типоразмеры 4, 5 и 6: a ≥ 110 мм

Минимальные зазоры при установке, преобразователи частоты для настенного монтажа



Минимальные расстояния между преобразователем частоты и панелями оболочки определяются его типоразмером

Типоразмер	X1	X2	X3
1 - 5	⩾ 100 мм	⩾ 100 мм	⩾ 10 мм
SA - SC	⩾ 100 мм	⩾ 100 мм	⩾ 10 мм
6	⩾ 250 мм	⩾ 250 мм	⩾ 100 мм
7	⩾ 200 мм	⩾ 150 мм	⩾ 10 мм

X1: минимальное расстояние от верхней крышки преобразователя частоты

X2: минимальное расстояние от кожуха в нижней части преобразователя частоты

X3: минимальное расстояние от передней панели преобразователя частоты

Минимальные зазоры при монтаже, преобразователи частоты для напольной установки

Преобразователи частоты со степенью защиты IP21	Преобразователи частоты со степенью защиты IP54
⩾ 100 мм ⩾ 1000 мм 0 мм 0 мм	⩾ 100 мм ⩾ 1000 мм 0 мм 0 мм

Типоразмер 7, степень защиты IP23, установка в шкаф

Монтаж преобразователя частоты типоразмера 7 производится следующим образом:

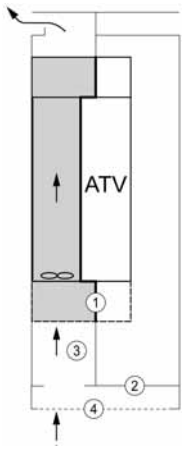
Шаг	Действие	Изображения и комментарии
1	Установить преобразователь частоты на монтажную плату	③ ② ATV ① ATV ④
2	Смонтировать и подключить дроссель звена постоянного тока в соответствии с инструкцией по установке *(см. стр. 77)*	
3	Установить (при необходимости) защитный кожух соответствия IP21 ④ в нижней части преобразователя, инструкция по установке входит в состав комплекта	
4	Установить экран соответствия IP54 ① между дросселем звена постоянного тока и верхней панелью шкафа. ②. Точки крепления экрана находятся в верхней части дросселя звена постоянного тока	
5	Установить панель ③ на расстоянии примерно 150 мм от крыши шкафа и над отверстиями для выхода нагретого воздуха. Назначение панели - предотвратить попадание посторонних предметов через каналы охлаждающего воздуха в преобразователь частоты	Вход охлаждающего воздуха может быть организован через решетку в нижней части шкафа, размеры решетки определяются требуемым объемом воздуха для охлаждения преобразователя частоты

Примечание:

- Если силовая часть преобразователя вынесена за пределы шкафа, рассеивание тепла в шкафу минимально
- Все дополнительные металлические элементы шкафа должны быть заземлены гибкими шинами
- Характеристики комплекта сответствия IP21 ④ (дополнительное оборудование) аналогичны конструкции дросселя звена постоянного тока. Для распределения потоков воздуха рекомендуется использовать экран соответствия IP54

Типоразмер 7, обеспечение степени защиты IP54, установка в шкаф

Установить преобразователь в соответствии с требованиями для IP23, дополнительно:

Шаг	Действие	Изображения и комментарии
1	Не организовывать выход нагретого воздуха через секцию управления. Не организовывать вход охлаждающего воздуха через дверь шкафа. Для силовой секции преобразователя частоты, поступление воздуха организовать через нижнюю часть преобразователя, используя дополнительный цоколь	
2	Установить защитный кожух соответствия IP21 ① в нижней части преобразователя, инструкция по установке входит в состав комплекта	
3	Установить дополнительную пластину ② соответствия IP54 в зоне подключения силовых кабелей	
4	Установить дополнительую пластину ③ между монтажной платой и защитным кожухом (комплектом) соответствия IP21. Пластина входит в состав комплекта соответствия. Просверлить отверстия в нижней части шкафа для поступления охлаждающейго воздуха. Уплотнить места соединений дополнительно установленных пластин для соответствия степени защиты IP54	
5	Установить цоколь 200 мм ④ с решетками для охлаждающего воздуха в нижней части шкафа	
6	Для расчета габаритов шкафа использовать приведенную ниже таблицу рассеиваемой мощности	

Примечание:

- Дополнительно установленные пластины и панели заземлить гибкими шинами

Рассеиваемая мощность секции управления при установке в шкафу

Значения приведены для номинальной нагрузки и заводской настройке частоты коммутации

Номер по каталогу	Рассеиваемая мощность, Вт (1)
ATV630C22N4	451
ATV630C25N4	606
ATV630C31N4	769
(1) Добавить 7 Вт для каждого дополнительного модуля расширения	

Общие рекомендации по установке

- Преобразователь частоты устанавливается вертикально. Это необходимо для его охлаждения
- Необходимо установить преобразователь частоты на монтажную поверхность и закрепить его при помощи 4 винтов. При установке необходимо руководствоваться таблицей диаметров винтов и отверстий, а также соблюдать необходимые меры безопасности при выполнении работ *(см. стр. 74)*
- Использование шайб обязательно для всех винтов при установке преобразователя частоты
- Винты должны быть затянуты рекомендованным моментом
- Запрещается устанавливать преобразователь частоты на поверхности, которые могут иметь повышенную температуру
- Следует избегать установки в местах в повышенной температурой и/или влажностью, равно как в помещениях с присутствием токопроводящей пыли или агрессивной среды
- Приведенные минимальные расстояния должны соблюдаться без оговорок
- Запрещается монтировать преобразователь частоты на монтажные поверхности, поддерживающие горение
- Преобразователи частоты для напольной установки должны устанавливаться на твердую поверхность с отсутствием вибрации

Рассеиваемая мощность при установке в шкафу и требуемый объем охладающего воздуха, преобразователи частоты для настенного монтажа

Номер по каталогу	Типоразмер	Рассеиваемая мощность (1)			Минимальный объем воздуха в час
		Принудительное охлаждение	Естественное охлаждение	Всего	
		Вт	Вт	Вт	$м^3$
ATV630U07M3	1	28	27	55	38
ATV630U15M3	1	53	29	82	38
ATV630U22M3	1	74	32	105	38
ATV630U30M3	1	104	34	137	38
ATV630U40M3	1	141	38	179	38
ATV630U07N4	1	21	26	47	38
ATV630U15N4	1	41	28	69	38
ATV630U22N4	1	60	30	90	38
ATV630U30N4	1	78	31	109	38
ATV630U40N4	1	97	33	130	38
ATV630U55N4	1	145	36	182	38
ATV630U55M3	2	179	47	226	103
ATV630U75N4	2	172	44	216	103
ATV630D11N4	2	255	51	306	103
ATV630U75M3	3	310	51	361	103
ATV630D11M3	3	452	62	514	215
ATV630D15N4	3	366	59	425	215
ATV630D18N4	3	460	67	527	215
ATV630D22N4	3	505	68	573	215
ATV630D15M3	4	486	87	573	240
ATV630D18M3	4	595	97	691	240
ATV630D22M3	4	707	107	813	240
ATV630D30N4	4	640	93	733	240
ATV630D37N4	4	796	106	902	240
ATV630D45N4	4	943	121	1064	240
ATV630D30M3	5	862	129	992	295
ATV630D37M3	5	1141	156	1297	295
ATV630D45M3	5	1367	175	1542	295
ATV630D55N4	5	917	131	1048	295
ATV630D75N4	5	1369	174	1543	295
ATV630D90N4	5	1585	196	1781	295
ATV630D55M3	6	2091	278	2369	600
ATV630D75M3	6	2980	359	3339	600
ATV630C11N4	6	2511	309	2820	600
ATV630C13N4	6	2999	358	3357	600
ATV630C16N4	6	3507	405	3912	600
ATV630C22N4	7	5030	451	5481	860
ATV630C25N4	7	5773	606	6379	1260
ATV630C31N4	7	7099	769	7868	1260

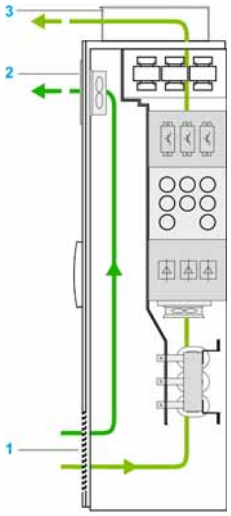
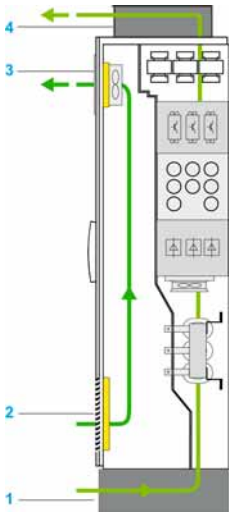
(1) Принудительное охлаждение - мощность, рассеиваемая при номинальном токе преобразователя частоты в секции, охлаждаемой встроенным вентилятором преобразователя. Естественное охлаждение - мощность, рассеиваемая при номинальном токе преобразователя частоты в секции, не имеющей принудительного протока охлаждающего воздуха. При выносном монтаже силовой части использовать значения столбца “Естественное охлаждение”, при обычной установке в шкафу значения суммируются (использовать столбец “Всего”)

Рассеиваемая мощность и требуемый объем охладающего воздуха, преобразователи частоты для напольной установки

Номер по каталогу ATV630 и ATV650	Рассеиваемая мощность, нормальный режим		Рассеиваемая мощность, тяжелый режим		Минимальный объем воздуха в час	
	Секция управления	Всего	Секция управления	Всего	Секция управления	Силовая часть
	Вт	Вт	Вт	Вт	$м^3$	$м^3$
C11N4F	380	2530	300	2010	140	580
C13N4F	450	3150	360	2520	140	580
C16N4F	560	4030	420	3120	140	580
C20N4F	580	4380	430	3380	140	1160
C25N4F	730	5750	520	4340	140	1160
C31N4F	990	7810	680	5700	140	1160

Схема распределения потоков охлаждающего воздуха, преобразователи частоты для напольной установки

На рисунке показана схема распределения потоков охлаждающего воздуха

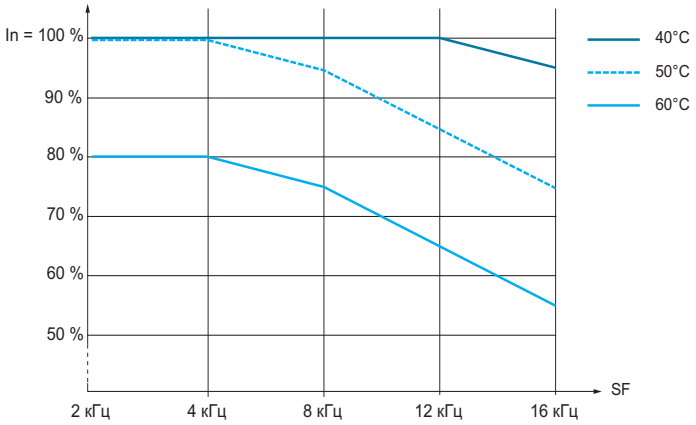
Преобразователь частоты со степенью защиты IP21	Преобразователь частоты со степенью защиты IP54
	
1 Решетка поступления воздуха охлаждения силовой секции и секции управления **2** Решетка выхода охлаждающего воздуха секции управления, с вентилятором **3** Металлический короб выхода охлаждающего воздуха силовой секции	**1** Решетка поступления воздуха охлаждения силовой секции **2** Решетка поступления воздуха охлаждения секции управления, с фильтром **3** Решетка выхода охлаждающего воздуха секции управления, с вентилятором и фильтром **4** Металлический короб выхода охлаждающего воздуха силовой секции

Кривые корректировки номинального тока преобразователя частоты

Описание

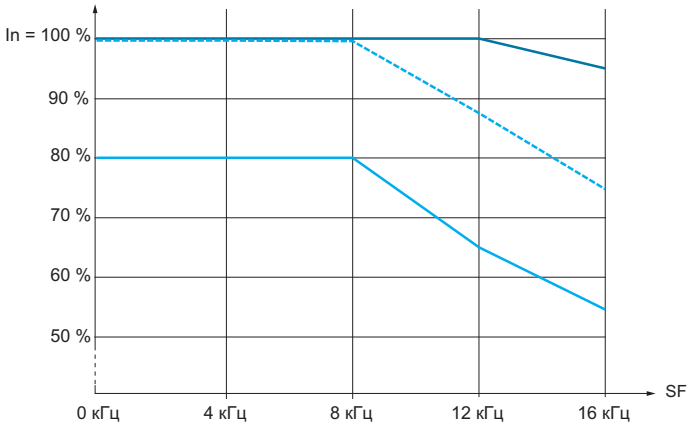
Допустимое значение выходного тока преобразователя частоты (In) является функцией температуры и частоты коммутации. Описание способов установки преобразователя частоты приводится в данной главе *(см. стр. 59)*

Типоразмер 1 - 200-240 В



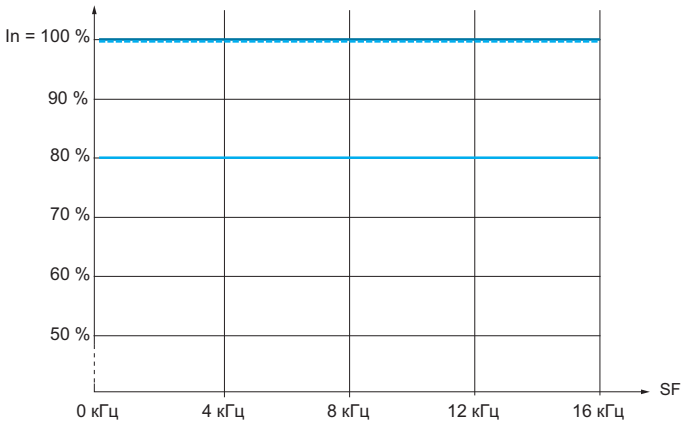
40 °C - Способы установки A, B и C
50 °C - Способы установки A, B и C
60 °C - Способы установки B и C

Типоразмер 1 - 380-480 В



40 °C - Способы установки A, B и C
50 °C - Способы установки A, B и C
60 °C - Способы установки B и C

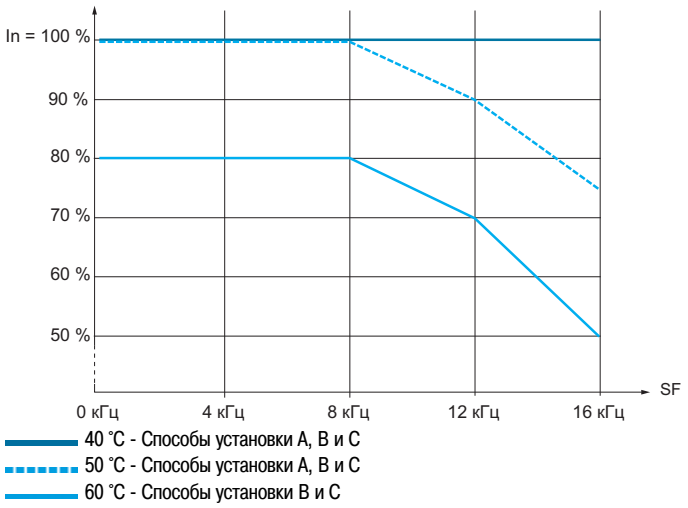
Типоразмер 2 - 200-240 В



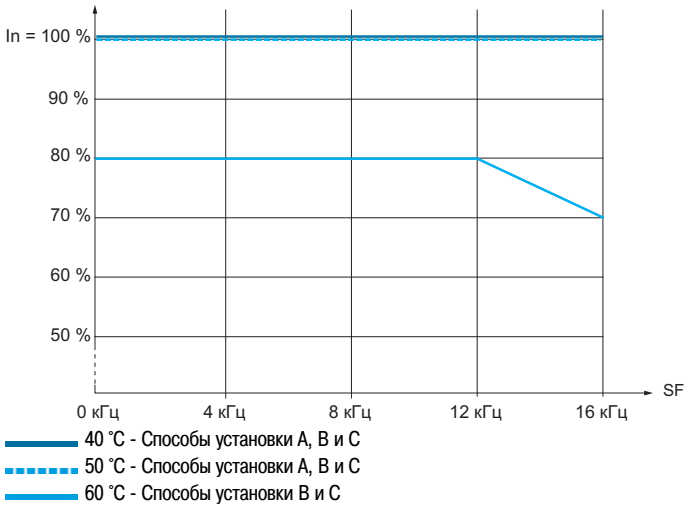
40 °C - Способы установки A, B и C
50 °C - Способы установки A, B и C

60 °C - Способы установки B и C

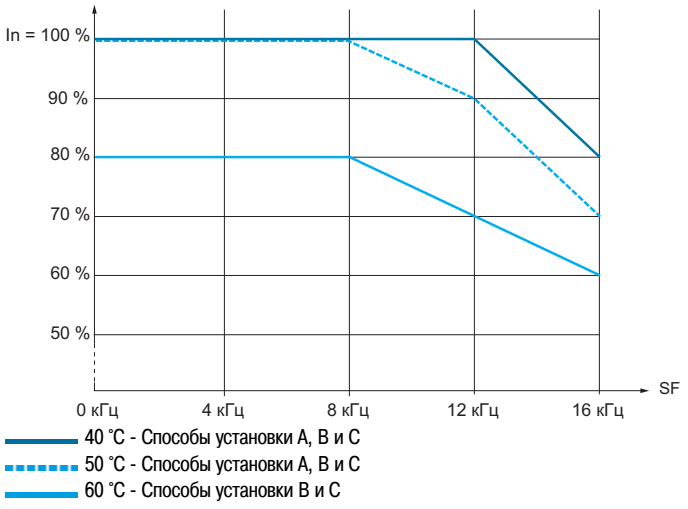
Типоразмер 2 - 380-480 В



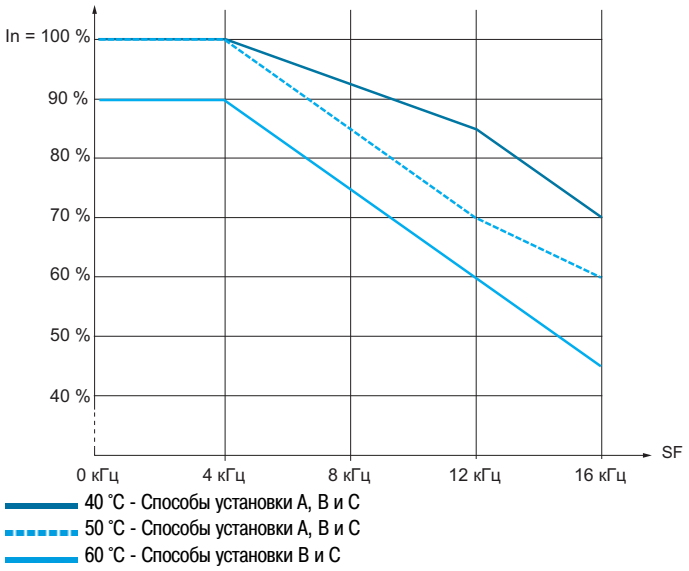
Типоразмер 3 - 200-240 В



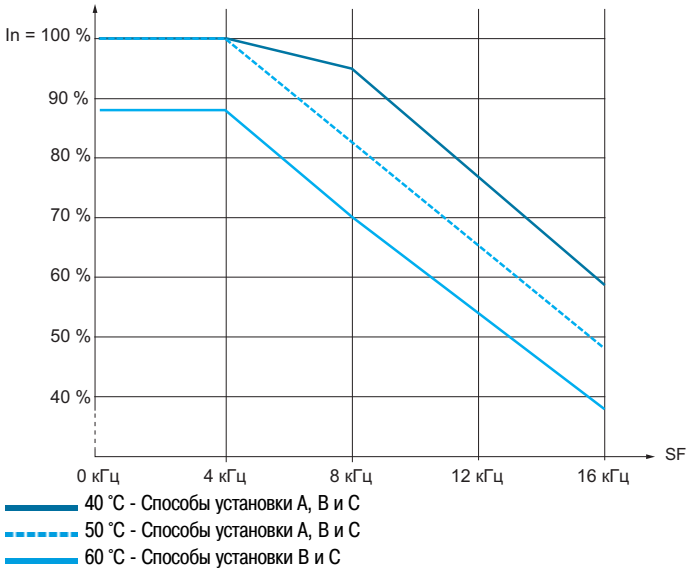
Типоразмер 3 - 380-480 В



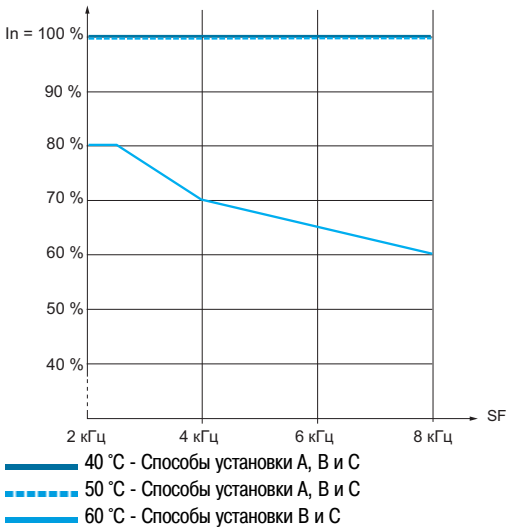
Типоразмер 4 - 200-240 В



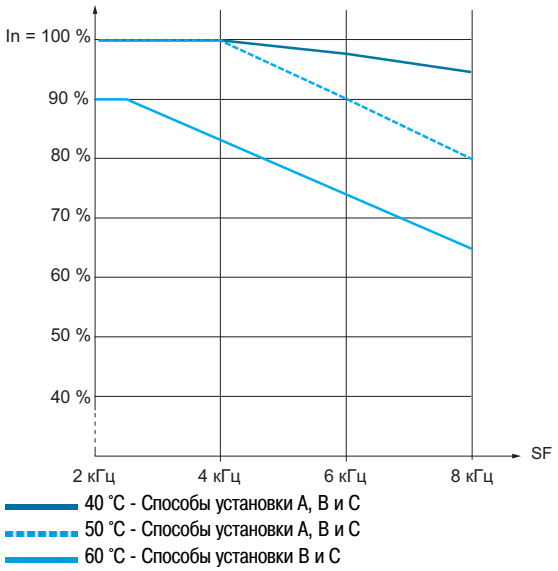
Типоразмер 4 - 380-480 В



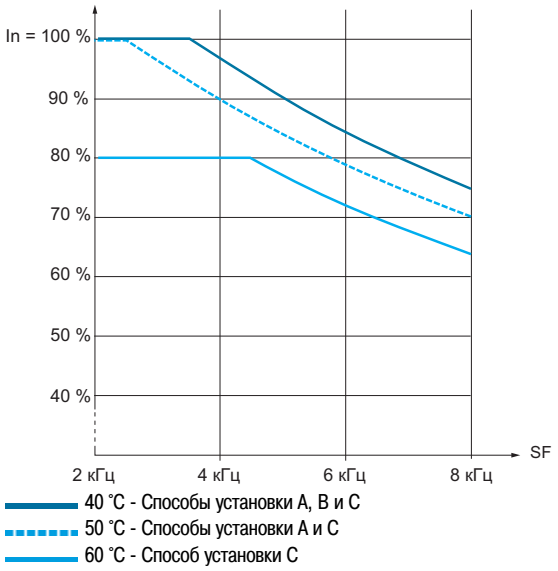
Типоразмер 5 - 200-240 В



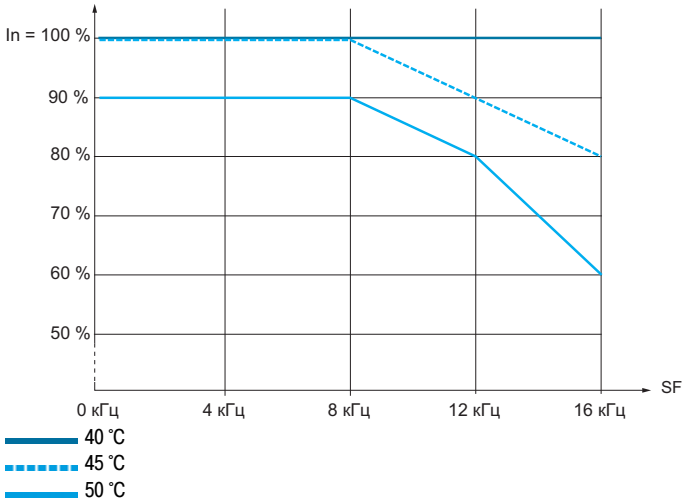
Типоразмер 5 - 380-480 В -



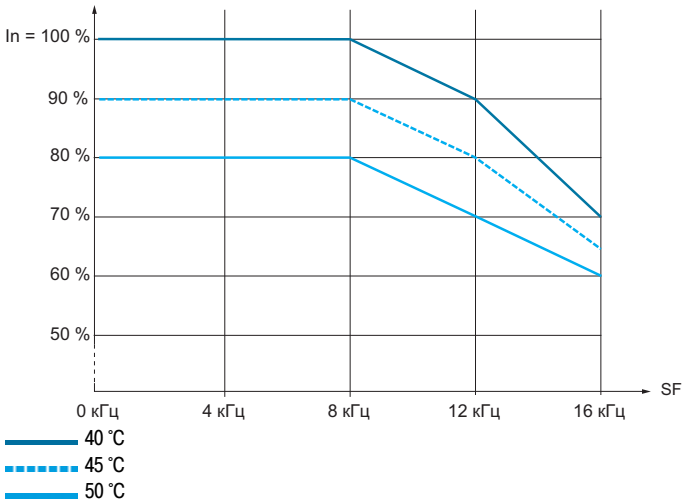
Типоразмер 6 - 200-240 В и 380-480 В



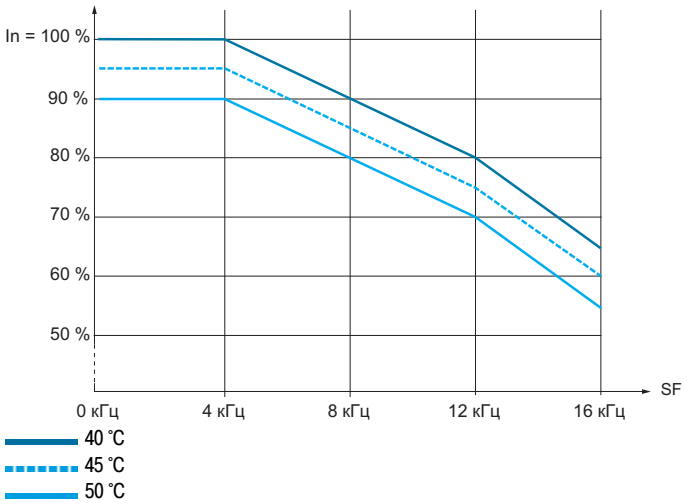
Типоразмер SA (до ATV650D11N4)



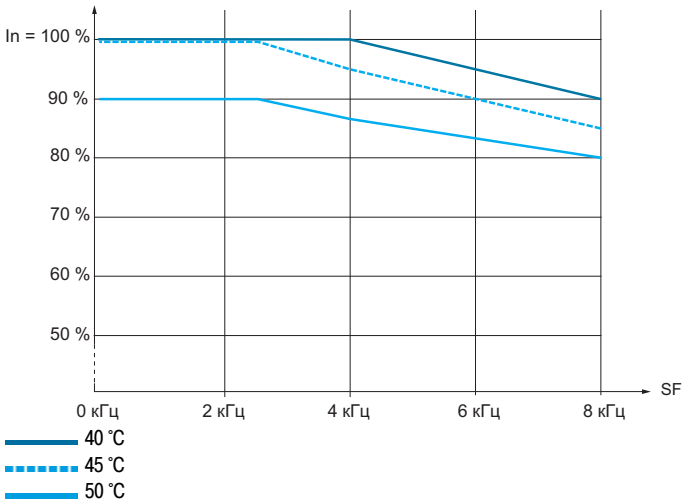
Типоразмер SA, ATV650D15N4 - D22N4



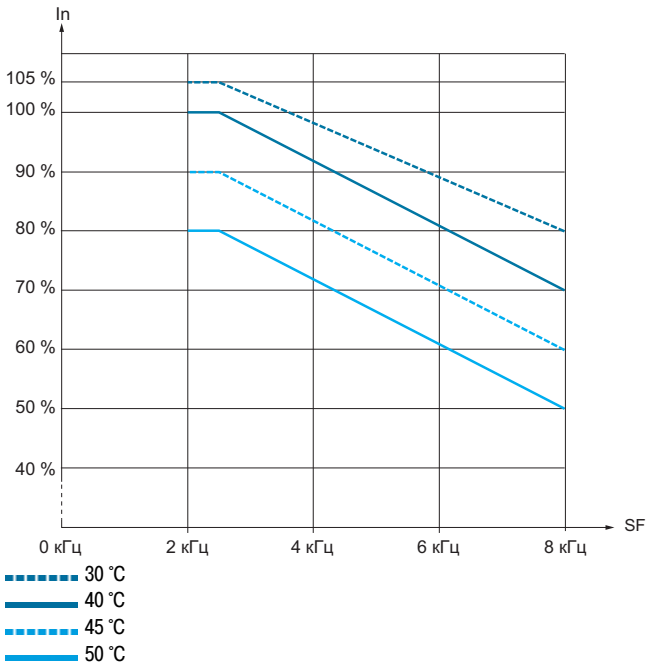
Типоразмер SB



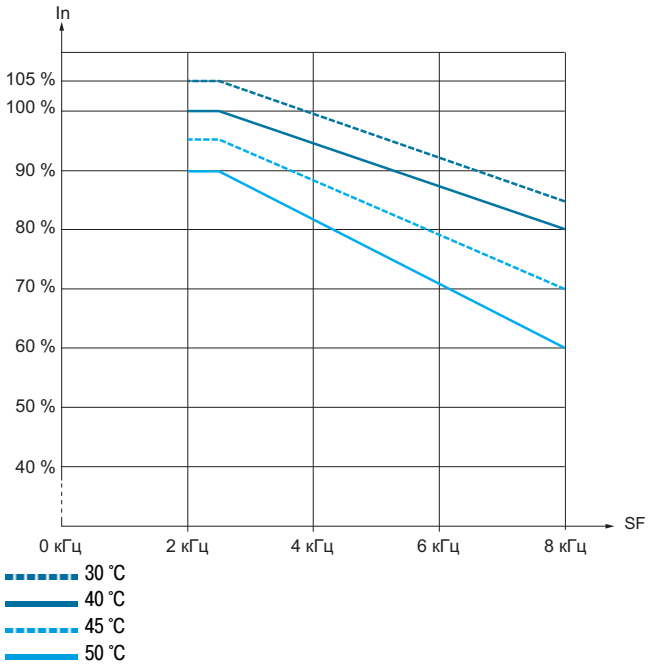
Типоразмер SC



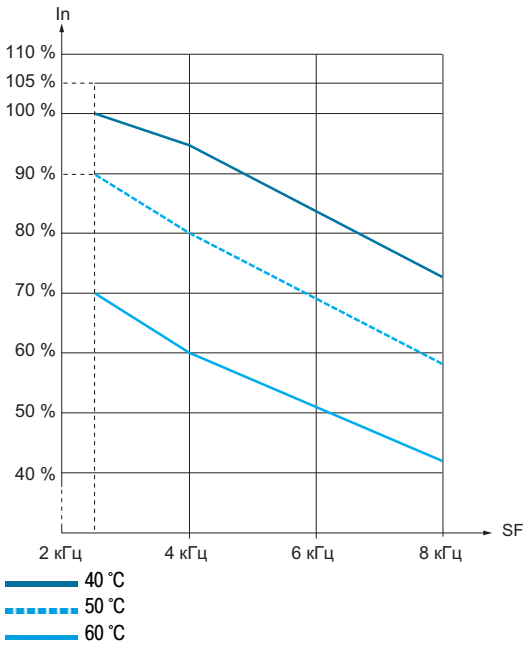
Преобразователи частоты напольной установки - все типоразмеры - 380-440 В - нормальный режим работы



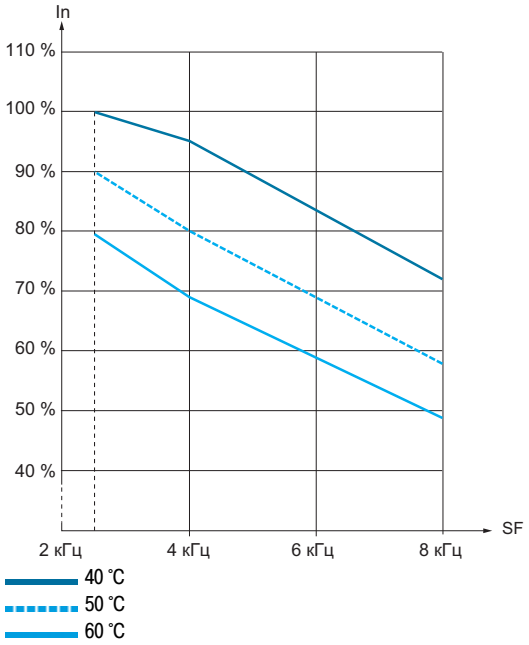
Преобразователи частоты напольной установки - все типоразмеры - 380-440 В - тяжелый режим работы



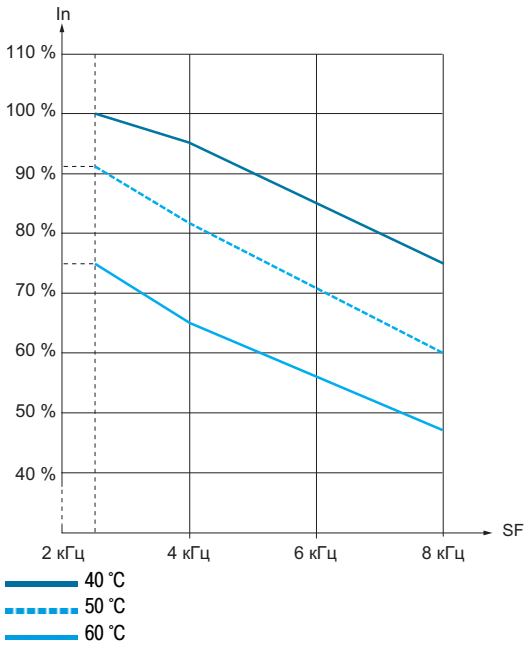
Типоразмер 7a - 380-480 В - 220 кВт



Типоразмер 7b - 380-480 В - 250 кВт



Типоразмер 7b - 380-480 В - 315 кВт

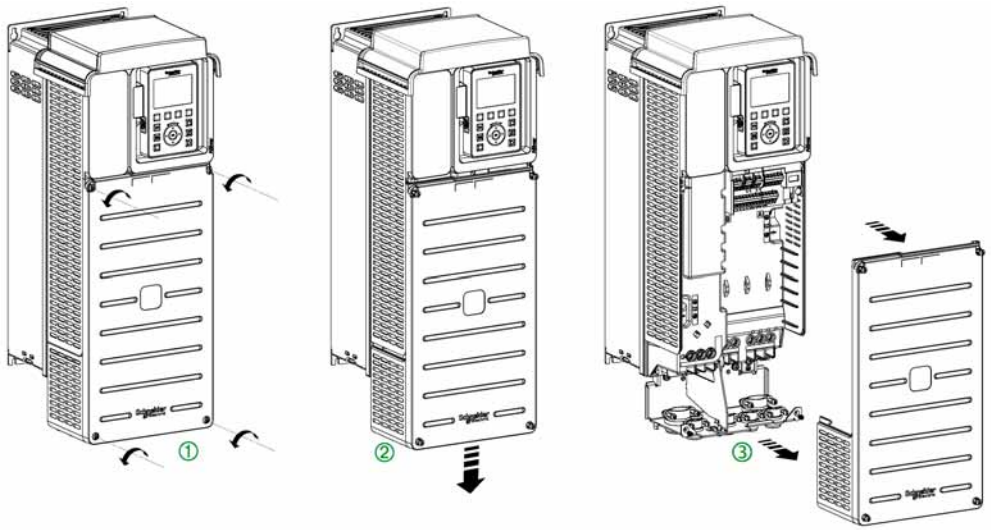


Последовательность установки

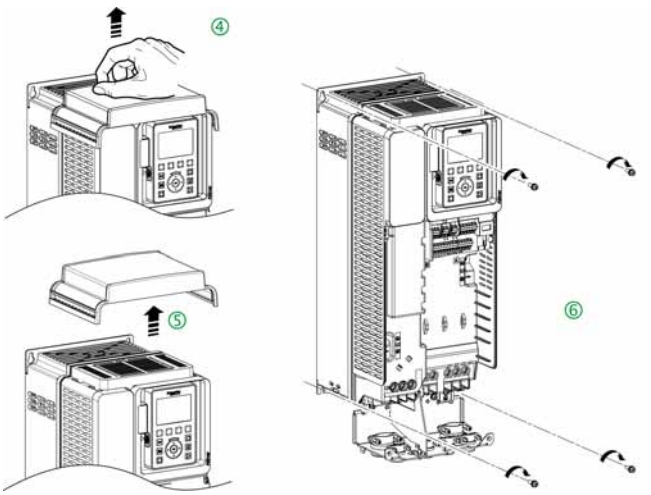
Крепежные винты

Типоразмер	Диаметр винта	Диаметр отверстия
1	5 мм	6 мм
2	5 мм	6 мм
3	5 мм	6 мм
4	6 мм	7 мм
5	8 мм	9 мм
6	10 мм	11.5 мм
7	10 мм	11.5 мм
A	5 мм	6 мм
B	8 мм	9 мм
C	10 мм	11.6 мм
Напольная установка	12 мм	

Последовательность установки для типоразмеров 1 - 3

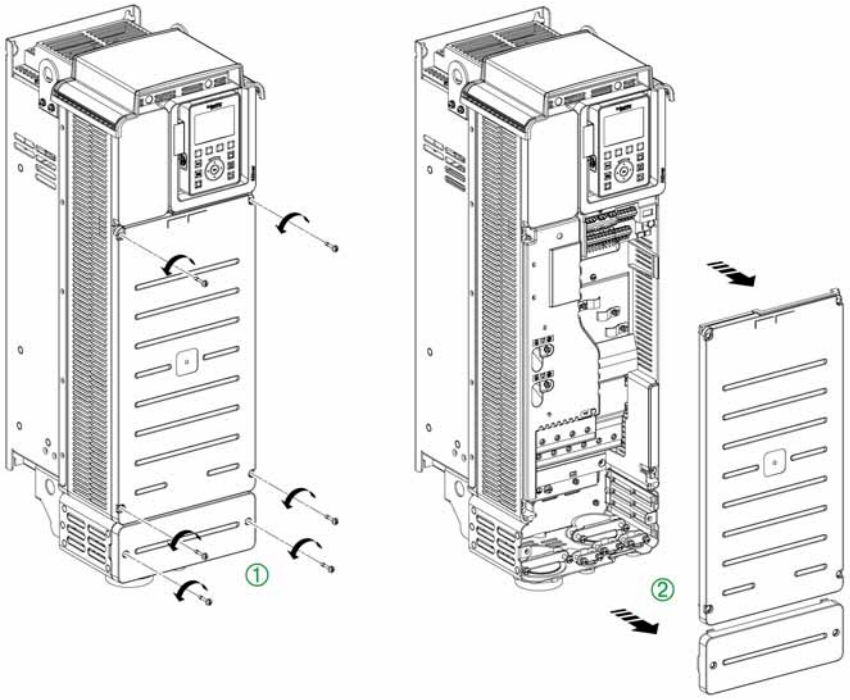


Шаг	Действие
1	Открутить 4 винта, крепящих крышку передней панели
2	Подать крышку передней панели (защитный короб клеммника) вниз
3	Удалить крышку передней панели

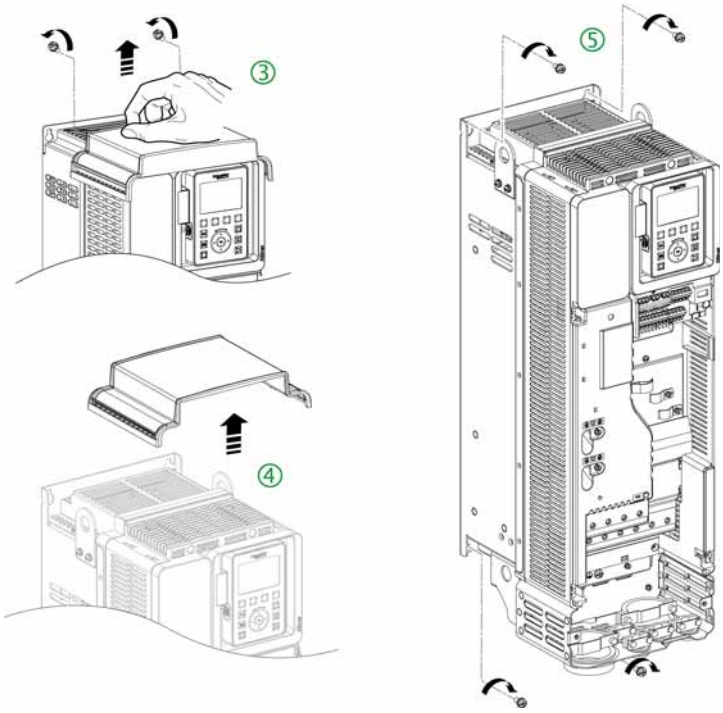


Шаг	Действие
1	Слегка приподнять верхнюю крышку преобразователя частоты за тыльную часть и подать вперед
2	Удалить верхнюю крышку
3	Закрепить преобразователь частоты на монтажной поверхности, используя винты с шайбами, как указано в данном разделе *(см. стр. 74)*
4	Установить верхнюю крышку на место для предотвращения попадания посторонних предметов в пребразователь частоты либо если требуется степень защиты IP21

Последовательность установки для типоразмеров 4 и 5



Шаг	Действие
1	Открутить 6 винтов (для типоразмера 4) или 8 винтов (для типоразмера 5), крепящих переднюю и нижнюю крышки
2	Удалить крышки



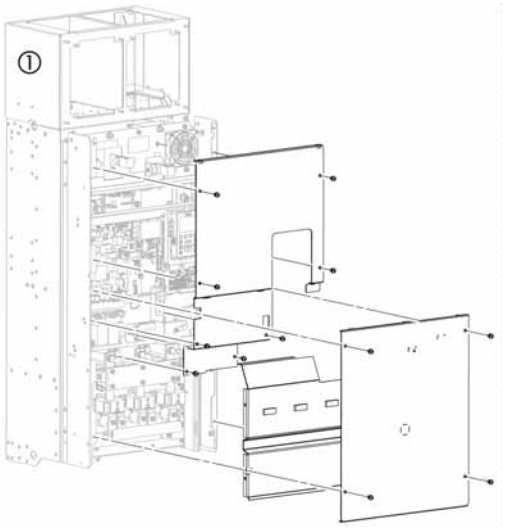
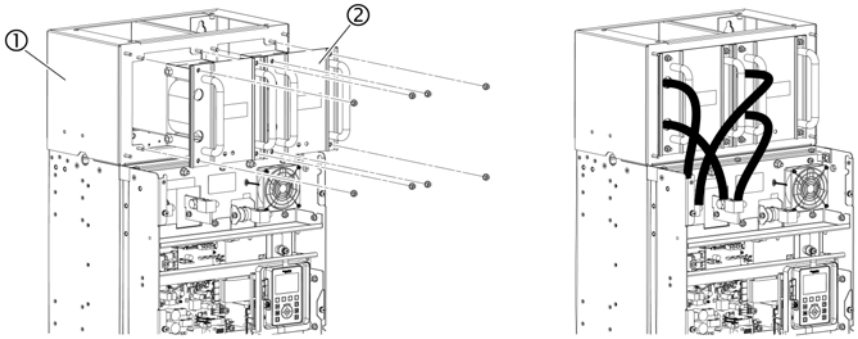
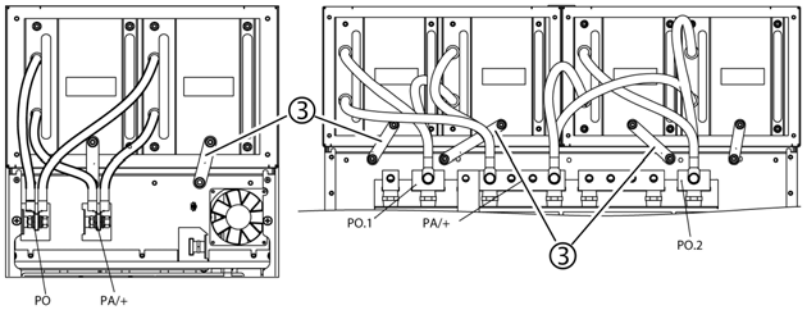
Шаг	Действие
1	Для типоразмера 5 выкрутить два винта, расположенных за верхней крышкой
2	Слегка приподнять верхнюю крышку преобразователя частоты за тыльную часть и подать вперед
3	Удалить верхнюю крышку
4	Закрепить преобразователь частоты на монтажной поверхности, используя винты с шайбами, как указано в данном разделе *(см. стр. 74)*
5	Установить верхнюю крышку на место

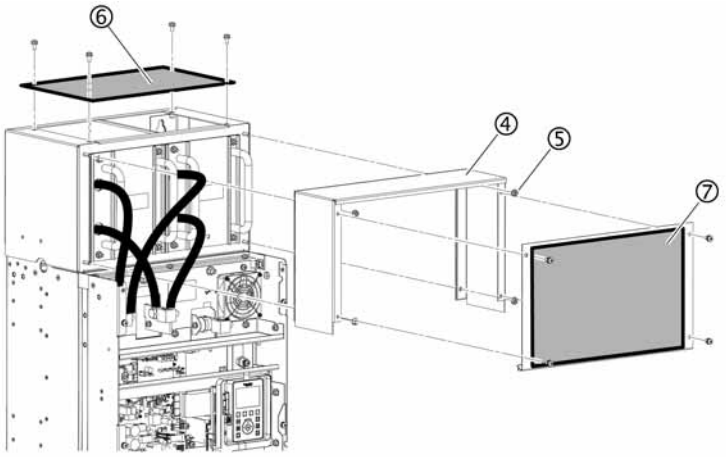
Последовательность установки для типоразмеров 6 и 7

Установка преобразователей частоты типоразмеров 6 и 7 не требует операций по предварительной разборке. Необходимо просто закрепить преобразователь частоты на монтажной поверхности, используя четыре винта с шайбами, как указано в данном разделе *(см. стр. 74)*

Установка дросселя звена постоянного тока в преобразователи частоты типоразмера 7

Установка дросселя должна выполняться после установки преобразователя частоты, но до его подключения. Во время установки необходимо убедиться в отсутствии посторонних предметов или проводящих материалов внутри преобразователя частоты

Шаг	Действие
1	Закрепить каркас дросселя звена постоянного тока ① к монтажной поверхности, установив сверху преобразователя частоты, используя четыре винта с пружинными шайбами, как указано в приведенной выше таблице. Убедиться, что каркас плотно притянут к преобразователю частоты и уплотнения обеспечивают степень защиты вентиляционного канала IP54
2	Снять передние панели преобразователя частоты 
3	Установить дроссель ② в каркас ①, используя гайки 4 x M6, находящиеся в комплекте. Момент затяжки 5.5 Нм 
4	Подключить дроссель к клеммам PO и PA/+ с помощью винтов M12. Момент затяжки 45 Нм. Примеры подключения для типоразмеров 7a (слева) и 7b  Подключить шину заземления ③ между каркасом дросселя звена постоянного тока и ① преобразователем частоты, используя гайки M8. Момент затяжки 13.5 Нм

Шаг	Действие
5	Установить крышку ④ каркаса и закрепить ее при помощи гаек ⑤, поставляемых в комплекте  Установить панели ⑥ и ⑦ с помощью винтов, также поставляемых в комплекте Момент затяжки гаек M6 5.5 Нм
6	Установить передние панели преобразователя частоты

Примечание:

- При установленном дросселе звена постоянного тока степень защиты преобразователя частоты в верхней части IP31
- Количество дросселей, поставляемых с преобразователем частоты, изменяется в зависимости от его мощности

Последовательность установки для типоразмеров A, B и C

Установка преобразователей частоты типоразмеров A, B и C не требует операций по предварительной разборке. Необходимо просто закрепить преобразователь частоты на монтажной поверхности, используя четыре винта с шайбами, как указано в данном разделе *(см. стр. 74)*.

Преобразователи частоты напольной установки

Примечание: Последовательность монтажа преобразователей частоты напольной установки описана в соответствующей инструкции *NVE57369*, входящей в комплект поставки и доступной на сайте www.schneider-electric.com

Глава 4
Подключение

Содержание главы

Глава содержит следующие разделы;

Раздел	Стр.
Общие требования	80
Особенности подключения преобразователей частоты для настенного монтажа	82
Особенности подключения преобразователей частоты для напольной установки	83
Рекомендации по выбору кабелей для преобразователей частоты напольной установки	84
Рекомендации по ограничению длины кабеля двигателя	86
Схемы подключения	88
Переключение Sink (отрицательная логика) / Source (положительная логика)	91
Характеристики силовых клемм	93
Подключение к силовым клеммам	97
Электромагнитная совместимость	108
Применение в сетях с изолированной нейтралью	110
Отключение встроенного фильтра ЭМС	111
Характеристики клемм цепей управления	115
Описание и характеристики клемм и разъемов блока управления	117
Подключение цепей управления	119

Общие требования

Требования безопасности

⚠ ⚠ ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

- Сечение проводников и моменты затяжки должны соответствовать значениям, приведенным в данном Руководстве и/или проектной документации
- Запрещается использовать многожильные кабели без кабельных наконечников, если потенциал проводника превышает 25 В (для переменного тока)

Несоблюдение данных требований может привести к смерти или тяжелым травмам

Характеристики кабеля

При длине кабеля между преобразователем частоты и двигателем более 150 м необходимо применять фильтр dU/dt (подробная информация приведена в технической документации на преобразователь частоты)

Для соответствия требованиям стандарта МЭК (IEC) 61800-3 (ГОСТ Р 51524-2012), категории C2 и C3, рекомендуется применять экранированный кабель, за исключением случаев использования синусного фильтра. Применения экранированных кабелей с синусным фильтром не требуется

Для уменьшения синфазных токов рекомендуется установка ферритовых колец (фильтров синфазных помех) по выходу преобразователя частоты

Для подключения преобразователей частоты серии Altivar Process могут использоваться стандартные кабели. Применение кабелей с низкой емкостью может увеличить максимальную длину кабеля между преобразователем частоты и двигателем

Функция **[Ограничение перенапряжения двигателя]** S U L позволяет увеличить максимально допустимую длину кабеля двигателя, однако при этом ухудшаются его моментные характеристики (см. Руководство по программированию)

Устройства дифференциальной защиты

В случае, когда нормативными актами требуется установка на входе преобразователя частоты устройства дифференциальной защиты, необходимо использовать устройства типа A или B (см. следующую страницу)

Устройство дифференциальной защиты должно включать:

- Фильтр высокочастотных токов
- Возможность временной задержки для предотвращения ложных срабатываний при подаче питания на преобразователь частоты (наличие емкостей). Временная задержка недоступна для устройств с уставкой 30 мА, в этом случае необходимо тщательно выбирать аппарат защиты, имеющий защиту от нежелательных срабатываний

Вследствие больших токов утечки при обычной эксплуатации преобразователя частоты, рекомендуется выбирать устройства с уставкой, как минимум, 300 мА

Если требуется устройство дифференциальной защиты с уставкой менее 300 мА, необходимо отключить встроенный фильтр ЭМС, как указано в данном Руководстве *(см. стр. 111)*

Если в состав установки входят несколько преобразователей частоты, устройства дифференциальной защиты должны устанавливаться для каждого из них

Кабели управления

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕКОНТРОЛИРУЕМАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ

Подключение дискретных и аналоговых входов/выходов должно производиться экранированными витыми парами

Несоблюдение данных требований может привести к смерти, травмам или повреждению оборудования

- Кабели цепей управления должны прокладываться отдельно от силовых кабелей. Для передачи дискретных и аналоговых сигналов необходимо использовать кабель с экранированными витыми парами с шагом 25 - 50 мм. Экран подключается и заземляется в соответствии с действующими нормативными документами
- Рекомендуемая разделка кабеля и характеристики кабельных наконечников приведены в документации, доступной на сайте www.schneider-electric.com

Защита от короткого замыкания на землю

В проводнике/шине заземления преобразователя частоты может протекать ток, вызванный наведенным напряжением. Если для дополнительной защиты от прикосновения применяются устройства защитного отключения (RCD, Residual Current Device / GFCI, Ground Fault Current Interruption) или устройства контроля тока нулевой последовательности (RCM, Residual Current Monitor), следует использовать оборудование со следующими характеристиками:

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В ПРОВОДНИКЕ/ШИНЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ МОЖЕТ ПРОТЕКАТЬ ТОК

- Необходимо использовать устройства типа A для преобразователей частоты, питающихся от однофазной (фаза-нейтраль) сети
- Необходимо использовать устройства типа B, годные по своим техническим характеристикам для работы с преобразователями частоты, если преобразователи запитаны от трехфазной сети либо от однофазной, но не имеющей соединения с нейтралью

Несоблюдение данных требований может привести к смерти, травмам или повреждению оборудования

Устройство дифференциальной защиты (устройство защитного отключения) должно включать:
- Возможность временной задержки для предотвращения ложных срабатываний при подаче питания на преобразователь частоты из-за наличия емкостной нагрузки
- Фильтр высоких частот

Заземление

ВНИМАНИЕ

ПОВРЕЖДЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ НЕКОРРЕКТНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ

- До подачи питания и конфигурирования преобразователя частоты необходимо убедиться, что подключение силовых кабелей и кабелей управления выполнено в соответствии с документацией

Несоблюдение данных требований может привести к повреждению оборудования

⚠ ⚠ ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ - НЕПРАВИЛЬНО ВЫПОЛНЕННОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ

- Заземление преобразователя частоты должно соответствовать требованиям действующей нормативной документации
- Преобразователь частоты должен заземляться до подачи питания
- Сечение проводника заземления должно соответствовать действующим стандартам
- Оболочка кабеля и монтажные трубы не могут использоваться в качестве проводников заземления
- Экран кабеля не может использоваться в качестве проводника заземления

Несоблюдение данных требований может привести к смерти или тяжелым травмам

Момент затяжки винтов проводников заземления должен соответствовать требованиям, приведенным в соответствующем разделе данного Руководства

Особенности подключения преобразователей частоты для настенного монтажа

Рекомендации

Ток утечки преобразователя частоты более 3.5 мА. При поврежденном или неправильно выполненном заземлении на корпусе преобразователя частоты может наводиться потенциал, опасный для жизни

⚠ ⚠ ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ - БОЛЬШОЙ ТОК УТЕЧКИ

- До подачи питания и конфигурирования преобразователя частоты необходимо убедиться, что заземление преобразователя частоты выполнено в соответствии с требованиями нормативной документации

Несоблюдение данных требований может привести к смерти или тяжелым травмам

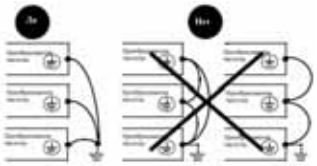
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕЭФФЕКТИВНАЯ РАБОТА АППАРАТОВ ЗАЩИТЫ В ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ

- Тип аппаратов защиты на входе преобразователя частоты должен выбираться в соответствии с рекомендациями производителя
- Автоматические выключатели и предохранители, используемые в качестве аппаратов защиты, должны соответствовать параметрам, приведенным в технической документации на преобразователи частоты (см. Приложение, входящее в комплект документации при поставке)
- Необходимо дополнительно прорабатывать условия монтажа и подключения, если ожидаемый ток короткого замыкания превышает значения, приведенные в технической документации на данный преобразователь частоты

Несоблюдение данных требований может привести к смерти, травмам или повреждению оборудования

- Необходимо убедиться, что сопротивление относительно “земли” не превышает 1 Ом
- При выполнении заземления для нескольких преобразователей частоты, каждый преобразователь должен заземляться отдельно, как показано на приведенном ниже рисунке
- Запрещается соединять проводники заземления последовательно



Особенности подключения преобразователей частоты для напольной установки

Шины заземления

Для подключения проводников заземления кабеля питающей сети и кабеля двигателя в комплект оборудования, устанавливаемого в шкафу, входят промаркированные шины

Ток утечки преобразователя частоты более 3.5 мА. При поврежденном или неправильно выполненном заземлении на корпусе преобразователя частоты может наводиться потенциал, опасный для жизни

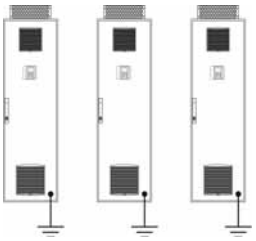
ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ - БОЛЬШОЙ ТОК УТЕЧКИ

- До подачи питания и конфигурирования преобразователя частоты необходимо убедиться, что заземление преобразователя частоты выполнено в соответствии с требованиями нормативной документации

Несоблюдение данных требований может привести к смерти или тяжелым травмам

Рекомендации



- Необходимо убедиться, что сопротивление относительно “земли” не превышает 0.1 Ом
- При выполнении заземления для нескольких преобразователей частоты, каждый преобразователь должен заземляться отдельно, как показано на приведенном выше рисунке

Рекомендации по выбору кабелей для преобразователей частоты напольной установки

Сечение кабеля

Рекомендованное сечение кабеля, приведенное в данном Руководстве, относится к многожильному медному кабелю при открытой прокладке и максимальной температуре окружающей среды 40 °C. В иных случаях сечение кабеля должно быть скорректировано в соответствии с действующей нормативной документацией

Выбор кабеля питания преобразователя частоты

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПЕРЕГРУЗКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ ПРИ НЕПРАВИЛЬНО ВЫБРАННОМ СЕЧЕНИИ КАБЕЛЯ

- Кабель между питающей сетью и преобразователем частоты защищается автоматическим выключателем или предохранителями. В преобразователях частоты напольноо исполнения рекомендуется устанавливать разъединитель
- Неободимо учитывать масксмально допустимый ток короткого замыкания при расчетах для выбора аппаратов защиты, сечения и длины кабеля питания преобразователя частоты
- Для достижения минимально необходимого уровня мощности короткого замыкания рекомендуется увеличить мощность питающей сети (например, увеличить мощность питающего трансформатора)

Несоблюдение данных требований может привести к смерти, травмам или повреждению оборудования

Преобразователи частоты для напольной установки в стандартной комплектации оснащаются предохранителями *(см. стр. 56)*

Рекомендованный тип кабеля питания преобразователя частоты

Тип кабеля	Описание
	Кабель с тремя силовыми жилами секторного сечения и жилой защитного проводника меньшего сечения аналогичного профиля **Примечание:** Проводник PE должен соответствовать требованиям стандарта МЭК (IEC) 61439-1
	Кабель с тремя силовыми жилами круглого сечения и жилой защитного проводника меньшего сечения аналогичного профиля **Примечание:** Проводник PE должен соответствовать требованиям стандарта МЭК (IEC) 61439-1

Выбор кабеля питания двигателя от преобразователя частоты

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПЕРЕГРУЗКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ ПРИ НЕПРАВИЛЬНО ВЫБРАННОМ СЕЧЕНИИ КАБЕЛЯ

Рекомендуется применение симметричного силового кабеля (см. стандарт МЭК (IEC) 60034-25)

Несоблюдение данных требований может привести к смерти, травмам или повреждению оборудования

Кабель питания двигателя выбирается, исходя из продолжительного тока на выходе преобразователя частоты с учетом планируемого режима работы. При частотах до 100 Гц сечение кабеля не корректируется (например, при частоте 300 Гц кабель должен выбираться, исходя из увеличения потерь примерно на 25 % вследствие поверхностного эффекта)

С ростом длины кабеля двигателя значительно увеличиваются токи утечки вследствие особенностей работы IGBT-транзисторов в режиме высокочастотной коммутации. В результате растет уровень наведенных помех в питающей сети. Если длина кабеля двигателя значительна, применение фильтров в питающей сети уже не приводит к существенному снижению уровня помех и может привести к превышению предельно допустимых значений

Рекомендованный тип кабеля питания двигателя от преобразователя частоты

Тип кабеля	Описание
	Симметричный экранированный кабель с тремя силовыми проводниками и тремя проводниками PE **Примечание:** Проводник PE должен соответствовать требованиям стандарта МЭК (IEC) 61439-1 Пример: 2YSLCY-JB
	Симметричный экранированный кабель с тремя силовыми проводниками и концентрическими PE проводниками в качестве экрана **Примечание:** Проводник PE должен соответствовать требованиям стандарта МЭК (IEC) 61439-1 Пример: NYCY / NYCWY
	Кабель с тремя силовыми жилами круглого сечения и дополнительным проводником PE **Примечание:** Необходимо применять дополнительный проводник PE, если экранирование кабеля не соответствует требованиям стандарта МЭК (IEC) 61439-1

Рекомендации по ограничению длины кабеля двигателя

Проблема “длинного кабеля”

При большой длине кабеля между преобразователем частоты и двигателем вследствие физических процессов, происходящих в кабеле, амплитуда импульсов напряжения на клеммах двигателя может превышать двойное напряжение звена постоянного тока. Амплитуда и высокая скорость нарастания импульсов могут привести к повреждению изоляции обмоток двигателя и его преждевременному выходу из строя

Программная функция ограничения перенапряжения двигателя позволяет уменьшить амплитуду импульсов до двойного напряжения звена постоянного тока и несколько увеличить максимально допустимую длину кабеля, однако ухудшает моментные характеристики двигателя

Ограничение дины кабеля двигателя в документации

Вследствие влияния помех на питающую сеть, высокой амплитуды и скорости нарастания напряжения на клеммах двигателя, протекания подшипниковых токов, а также увеличения потерь в кабеле с ростом его длины, производители оборудования ограничивают предельно допустимую длину кабеля между преобразователем частоты и двигателем, указанную в документации

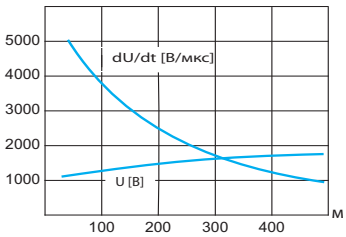
Максимально допустимая длина кабеля двигателя зависит, прежде всего, от характеристик обмоток двигателя, типа кабеля (экранироанный или нет), условиий прокладки кабеля, а также от ряда других факторов (опции преобразователя частоты, температура, ...)

Изменение напряжения на клеммах двигателя в зависимости от длины кабеля

Перегапряжение на клеммах двигателя возникает вследствие физических процессов, протекающих в его питающем кабеле. С длиной кабеля увеличивается и уровень перенапряжения

При коммутации силовых элементов преобразователя частоты и передаче импульсов напряжения по силовому кабелю на клеммах двигателя скорость нарастания напряжения обычно превышает 5 кВ/мкс, однако с ростом длины кабеля скорость нарастания напряжения уменьшается

На рисунке представлены амплитуда и скорость нарастания напряжения на клеммах двигателя в зависимости от длины кабеля



L Длина кабеля двигателя в метрах (футах)

Перечень мерприятий по увеличению срока службы двигателей

Для увеличения срока службы двигателя необходимо выполнять следующие несложные требования:

- Должны применяться электродвигатели, спроектированные для работы с преобразователями частоты (двигатели должны соответствовать стандарту МЭК (IEC) 60034-25)
- Расстояние между преобразователем частоты и двигателем должно быть минимальным
- Рекомендуется использовать неэкранированный кабель, если это не противоречит требованиям ЭМС для данной технологической установки
- Необходимо снижать частоту коммутации силовых элементов преобразователя частоты (рекомендуется 2.5 кГц)

Стандартные рекомендации для преобразователей частоты настенного монтажа в соответствии с МЭК (IEC) 60034-25

Рекомендации по длинам кабеля в зависимости от применяемого двигателя:

Длина кабеля двигателя (кабель неэкранированный)	Двигатель соответствует МЭК (IEC) 60034-25	Двигатель не соответствует МЭК (IEC) 60034-25
1 м < L < 50 м	Фильтр dU/dt не требуется	Установка фильтра dU/dt
50 м < L < 100 м	Фильтр dU/dt не требуется	Установка синус-фильтра
100 м < L < 300 м	Фильтр dU/dt не требуется	Установка синус-фильтра
300 м< L < 500 м	Установка фильтра dU/dt	Установка синус-фильтра
500 м < L < 1000 м	Установка синус-фильтра	Установка синус-фильтра

Примечание: При выборе дополнительного оборудования необходимо учитывать, что применение экранированного кабеля сокращает его максимально допустимую длину вдвое. Например, длина неэкранированного кабеля 200 м соответствует при аналогичных условиях применения длине экранированного кабеля 100 м

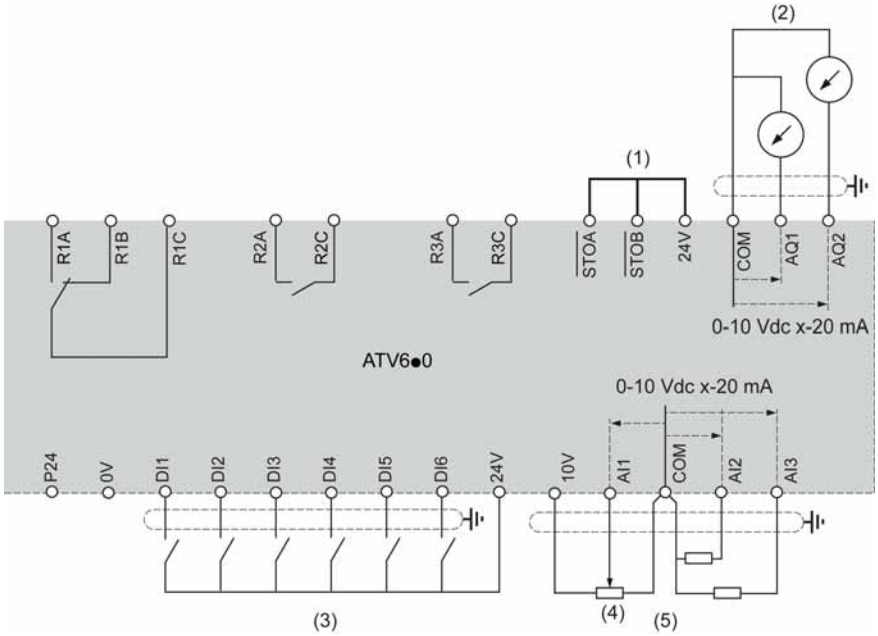
Примечание: Преобразователи частоты для напольной установки оснащаются фильтрами dU/dt в стандартной комплектации. Если длина кабеля превышает 300 метров, Schneider Electric предлагает решение на основе преобразователя частоты ATV660

Дополнительная информация

Дополнительная информация по выбору преобразователей частоты и опционального оборудования доступна на сайте www.schneider-electric.com

Схемы подключения

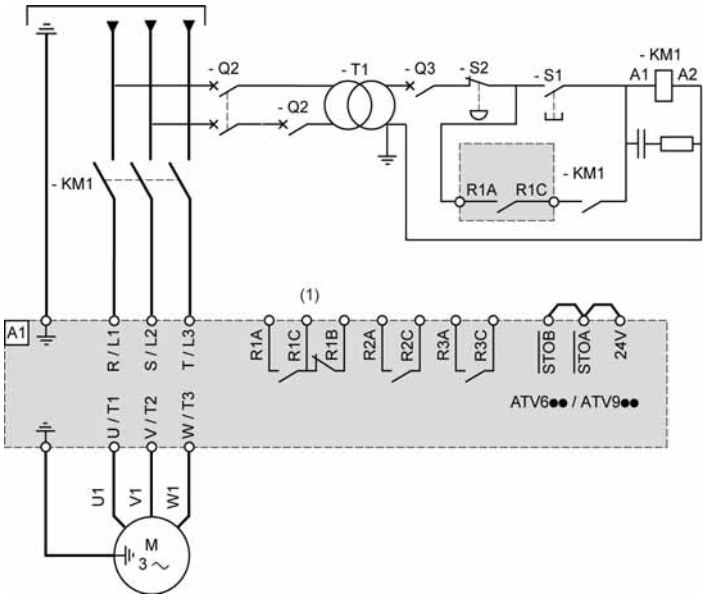
Схема подключения цепей управления



(1) Входы STO (функция безопасности Safe Torque Off), (2) Аналоговые выходы, (3) Дискретные входы, (4) Задающий потенциометр (например, SZ1RV1002), (5) Аналоговые входы

Трехфазное напряжение питания - схема силовой части с линейным контактором, без использования функции безопасности STO

Схема подключения в соответствии со стандартом ISO13849, категория 1 и МЭК (IEC)/EN 61508, SIL1, категория остановки 0 в соответствии со стандартом МЭК (IEC)/EN 60204-1



(1) Выход R1 сконфигурирован как реле неисправности, выполняет отключение преобразователя частоты от питающей сети при появлении аварийного сообщения

Однофазное или трехфазное напряжение питания - схема с коммутационным аппаратом по выходу преобразователя частоты

Если команда работы подана на преобразователь частоты при разомкнутом коммутационном аппарате на его выходе, на шинах преобразователя частоты будет присутствовать напряжение в соответствии с реализуемым законом управления. При отключенных функциях защиты аварийное сообщение не отобразится. Замыкание коммутационного аппарата в таком случае может привести к некорректной работе оборудования либо его повреждению.

Кроме того, размыкание коммутационного аппарата во время работы может привести к перенапряжению на выходе преобразователя частоты

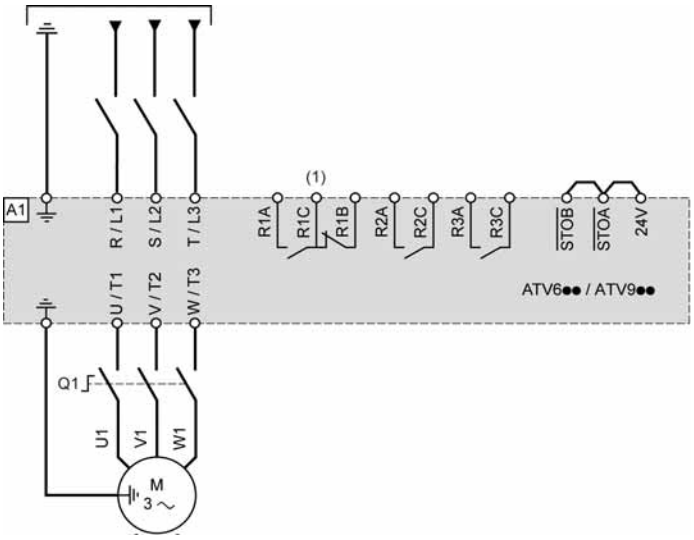
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕКОРРЕКТНАЯ РАБОТА ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Если между преобразователем частоты и двигателем установлен коммутационный аппарат, необходимо убедиться, что:
- Контакты аппарата между преобразователем и двигателем замкнуты до подачи команды работы на преобразователь
- При размыкании контактов аппарата продолжение работы преобразователя частоты невозможно

Несоблюдение данных требований может привести к смерти, травмам или повреждению оборудования

Схема подключений в соответствии со стандартом EN 954-1, категория 1 и МЭК (IEC)/EN 61508, SIL1, категория остановки 0 в соответствии со стандартом МЭК (IEC)/EN 60204-1



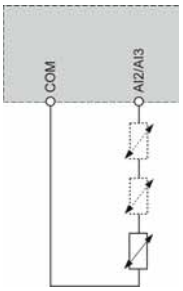
(1) Выход R1 сконфигурирован как реле неисправности, выполняет отключение преобразователя частоты от питающей сети при появлении аварийного сообщения

Функция безопасности STO

Подробное описание функции безопасности STO приведено в Руководстве по функциям безопасности. *NHA80947*

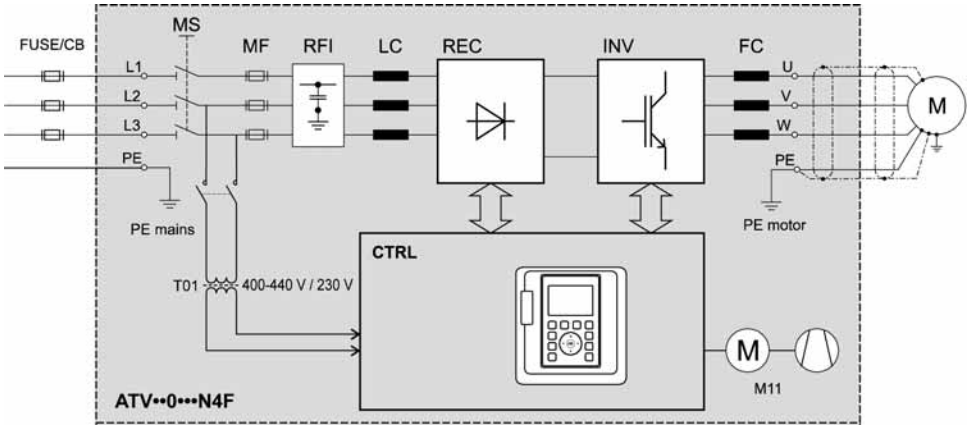
Подключение датчиков

Датчики (1 или 3) могут подключаться к аналоговым входам AI2 или AI3



Перечень основных элементов преобразователя частоты для напольной установки

На рисунке представлены основные элементы преобразователя частоты.



ATV • • 0 • • • N4F Преобразователь частоты Altivar Process для напольной установки
FUSE/CB Внешний автоматический выключатель или предохранители для защиты кабеля подключения преобразователя к сети
MS Встроенный разъединитель, может блокироваться в отключенном положении (доступно для преобразователей IP54)
T01 Трансформатор питания цепей управления 400/230 В AC
MF Предохранители типа aR для защиты электронных элементов преобразователя частоты
RFI Встроенный фильр ЭМС соответствия категории применения C3 по МЭК (IEC)/EN 61800-3 (*Промышленное применение)*
LC Сетевой дроссель для уменьшения величины искажений кроивой тока, потребляемого преобразователем частоты из сети
REC Модуль(и) выпрямителя
INV Модуль(и) инвертора
FC Фильтр dU/dt для ограничения амплитуды и скорости нарастания напряжения на клеммах двигателя
CTRL Панель управления с блоком управления и другими электронными компонентами
M11 Вентилятор на двери шкафа

Если установленный в шкафу автоматический выключатель находится в разомкнутом состоянии, ветиляторы системы охлаждения не могут быть запитаны. Если дверь шкафа не закрыта полностью, система охлаждения работает некорректно. Это может привести к остановке преобразователя частоты по перегреву

ВНИМАНИЕ

ПЕРЕГРЕВ И ПОСЛЕДУЮЩИЙ ВЫХОД И СТРОЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

- Необходимо убедиться, что установленные в шкафу преобразователя частоты защитные и коммутационные аппараты всегда находятся в замкнутом состоянии при поданной команде работы
- Необходимо убедиться, что двери шкафа с установленным преобразователем частоты всегда закрыты во время работы

Несоблюдение данных требований может привести к повреждению оборудования

Переключение Sink (отрицательная логика)/ Source (положительная логика)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕКОНТРОЛИРУЕМАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ

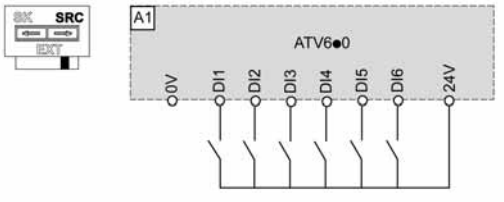
- Если переключатель находится в положении **Sink Int** или **Sink Ext**, клемма **0 V** не должна быть заземлена
- Необходимо убедиться, что при выборе Sink-логики отсутствует возможность несанкционированного замыкания дискретных входов на землю, например, в результате повреждения кабеля
- Необходимо соблюдать действующие стандарты (например, EN 60204) при выполнении заземления цепей управления

Несоблюдение данных требований может привести к смерти, травмам или повреждению оборудования

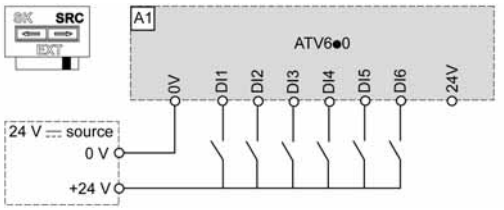
Переключатель позволяет согласовать дискретные входы с технологическими особенностями используемых логических контроллеров. Процедура доступа к переключателю описана в разделе Подключение цепей управления *(см. стр. 119)*. Переключатель расположен ниже клеммника цепей управления *(см. стр. 117)*

- Переключатель находится в положении Source (заводская настройка) при использовании транзисторных выходов контроллера типа PNP
- Переключатель в положении Sink или Sink Ext при использовании выходов контроллера типа NPN

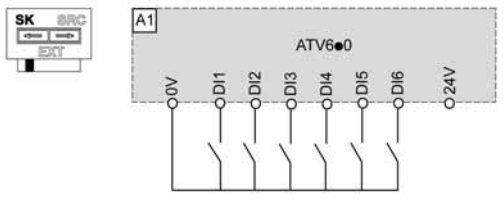
Переключатель в положении SRC (Source), использование внутреннего источника питания дискретных входов



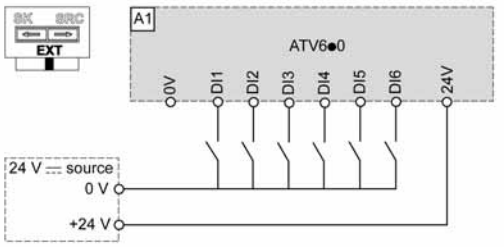
Переключатель в положении SRC (Source), использование внешнего источника питания дискретных входов



Переключатель в положении SK (Sink), использование внутреннего источника питания дискретных входов



Переключатель в положении EXT (Sink Ext), использование внешнего источника питания дискретных входов



Примечание:

- Входы функции безопасности STO по умолчанию подключениы к клемме 24 В DC. Если отключается внешний источник питания, срабатывает функция STO
- Во избежание срабатывания функции безопасности STO при подаче питания на преобразователь частоты, необходимо предварительно подключить внешний источник питания цепей управления

Характеристики силовых клемм

Проводник заземления

Сечение проводников заземления должно соответствовать значениям, требуемым для кабеля питания преобразователя частоты и кабеля двигателя. Сечение проводника заземления должно быть не менее 10 мм^2 для медного кабеля или 16 мм^2 для алюминиевого кабеля

Типоразмер 1

ATV630	Подключение к питающей сети (L1, L2, L3)			Подключение к двигателю (U, V, W)		
	Сечение проводника		Момент затяжки	Сечение проводника		Момент затяжки
	Минимальное значение	Максимальное значение (*)	Номинал	Минимальное значение	Максимальное значение (*)	Номинал
	кв.мм	кв.мм	Нм	кв.мм	кв.мм	Нм
U07・・, U15・・, U22・・, U30N4, U40N4	2.5	6	1.3	2.5	6	1.3
U55N4, U30M3	2.5	6	1.3	4	6	1.3
U40M3	4	6	1.3	6	6	1.3
(*) Максимально возможное сечение проводника для данной клеммы						

Типоразмер 2

ATV630	Подключение к питающей сети (L1, L2, L3)			Output Terminals (U, V, W)		
	Сечение проводника		Момент затяжки	Сечение проводника		Момент затяжки
	Минимальное значение	Максимальное значение (*)	Номинал	Минимальное значение	Максимальное значение (*)	Номинал
	кв.мм	кв.мм	Нм	кв.мм	кв.мм	Нм
U75N4	4	6	1.8	6	10	1.8
D11N4	6	6	1.8	6	10	1.8
U55M3	6	6	1.8	10	10	1.8
(*) Максимально возможное сечение проводника для данной клеммы						

Типоразмер 3

ATV630	Подключение к питающей сети (L1, L2, L3)			Подключение к двигателю (U, V, W)		
	Сечение проводника		Момент затяжки	Сечение проводника		Момент затяжки
	Минимальное значение	Максимальное значение (*)	Номинал	Минимальное значение	Максимальное значение (*)	Номинал
	кв.мм	кв.мм	Нм	кв.мм	кв.мм	Нм
D15N4, D18N4, U75M3	10	16	3.5	10	16	3.5
D22N4, D11M3	10	16	3.5	16	16	3.5
(*) Максимально возможное сечение проводника для данной клеммы						

Типоразмер 4

ATV630	Подключение к питающей сети (L1, L2, L3)			Подключение к двигателю (U, V, W)		
	Сечение проводника		Момент затяжки	Сечение проводника		Момент затяжки
	Минимальное значение	Максимальное значение (*)	Номинал	Минимальное значение	Максимальное значение (*)	Номинал
	кв.мм	кв.мм	Нм	кв.мм	кв.мм	Нм
D30N4, D15M3	25	50	5	25	50	5
D37N4, D18M3	35	50	5	35	50	5
D45N4, D22M3	35	50	5	50	50	10
(*) Максимально возможное сечение проводника для данной клеммы						

Типоразмер 5

ATV630	Подключение к питающей сети (L1, L2, L3)			Подключение к двигателю (U, V, W)		
	Сечение проводника		Момент затяжки	Сечение проводника		Момент затяжки
	Минимальное значение	Максимальное значение (*)	От минимума до максимума	Минимальное значение	Максимальное значение (*)	Номинал
	кв.мм	кв.мм	Нм	кв.мм	кв.мм	Нм
D55N4	70	120	10	70	120	10
D30M3	70	120	10	70	120	18
D75N4	95	120	18	95	120	18
D37M3	70	120	18	95	120	18
D90N4, D45M3	120	120	18	120	120	18
(*) Максимально возможное сечение проводника для данной клеммы						

Типоразмер 6

ATV630	Подключение к питающей сети (L1, L2, L3)			Подключение к двигателю (U, V, W)		
	Сечение проводника		Момент затяжки	Сечение проводника		Момент затяжки
	Минимальное значение	Максимальное значение (*)	Номинал	Минимальное значение	Максимальное значение (*)	Номинал
	кв.мм	кв.мм	Нм	кв.мм	кв.мм	Нм
C11N4	2 x 50	3 x 120	27	2 x 50	3 x 120	27
C13N4, D55M3	2 x 70	3 x 120	27	2 x 70	3 x 120	27
C16N4, D75M3	2 x 95	3 x 120	27	2 x 95	3 x 120	27
(*) Максимально возможное сечение проводника для данной клеммы						

Типоразмеры 7a и 7b

ATV630	Подключение к питающей сети (L1, L2, L3)			Подключение к двигателю (U, V, W)		
	Сечение проводника		Момент затяжки	Сечение проводника		Момент затяжки
	Минимальное значение	Максимальное значение (*)	Номинал	Минимальное значение	Максимальное значение (*)	Номинал
	кв.мм	кв.мм	Нм	кв.мм	кв.мм	Нм
C22N4	2 x 150	2 x 150	41	2 x 150	2 x 150	41
C25N4, C31N4	4 x 185	4 x 185	41	4 x 185	4 x 185	41
(*) Максимально возможное сечение проводника для данной клеммы						

Типоразмер A

ATV650	Подключение к питающей сети (L1, L2, L3)			Подключение к двигателю (U, V, W)		
	Сечение проводника		Момент затяжки	Сечение проводника		Момент затяжки
	Минимальное значение	Максимальное значение (*)	Номинал	Минимальное значение	Максимальное значение (*)	Номинал
	кв.мм	кв.мм	Нм	кв.мм	кв.мм	Нм
U07N4 - U55N4	4	6	1.3	4	6	1.3
U07N4E - U55N4E	4	6	2.1	4	6	1.3
U75N4	4	6	1.8	6	10	1.8
U75N4E	4	6	2.1	6	10	1.8
D11N4	6	6	1.8	6	10	1.8
D11N4E	6	6	2.1	6	10	1.8
D15N4, D18N4	10	16	3.5	10	16	3.5
D15N4E, D18N4E	10	16	4.5	10	16	3.5
D22N4	10	16	3.5	16	16	3.5
D22N4E	10	16	4.5	16	16	3.5
(*) Максимально возможное сечение проводника для данной клеммы						

Типоразмер B

ATV650	Подключение к питающей сети (L1, L2, L3)			Output Power Terminals (U, V, W)		
	Сечение проводника		Момент затяжки	Сечение проводника		Момент затяжки
	Минимальное значение	Максимальное значение (*)	Номинал	Минимальное значение	Максимальное значение (*)	Номинал
	кв.мм	кв.мм	Нм	кв.мм	кв.мм	Нм
D30N4	25	50	5	25	50	5
D30N4E	25	50	22.6	25	50	5
D37N4	25	50	5	35	50	5
D37N4E	25	50	22.6	35	50	5
D45N4	35	50	5	35	50	5
D45N4E	35	50	22.6	35	50	5
(*) Максимально возможное сечение проводника для данной клеммы						

Типоразмер C

ATV650	Подключение к питающей сети (L1, L2, L3)			Подключение к двигателю (U, V, W)		
	Сечение проводника		Момент затяжки	Сечение проводника		Момент затяжки
	Минимальное значение	Максимальное значение (*)	Номинал	Минимальное значение	Максимальное значение (*)	Номинал
	кв.мм	кв.мм	Нм	кв.мм	кв.мм	Нм
D55N4	50	120	10	70	120	10
D55N4E	70	95	22.6	70	120	10
D75N4	70	120	18	95	120	18
D75N4E	95	95	22.6	95	120	18
D90N4 (2)	95	120	18	120	120	18
D90N4E (2)	95	95	22.6	120	120	18
(*) Максимально возможное сечение проводника для данной клеммы						

Преобразователи частоты для напольной установки - нормальный режим работы

ATV • 30 и ATV • 50	Подключение к питающей сети (L1, L2, L3)		Подключение к двигателю (U, V, W)	
	Сечение проводника в кв.мм		Сечение проводника в кв.мм	
	Рекомендованное	Максимальное (*)	Рекомендованное	Максимальное (*)
C11N4F	1 x (3 x 150 кв.мм) или 2 x (3 x 70 кв.мм)	1 x (3 x 185 кв.мм) или 2 x (3 x 120 кв.мм)	1 x (3 x 120 кв.мм) или 2 x (3 x 70 кв.мм)	1 x (3 x 185 кв.мм) или 2 x (3 x 120 кв.мм)
C13N4F	1 x (3 x 185 кв.мм) или 2 x (3 x 70 кв.мм)	1 x (3 x 185 кв.мм) или 2 x (3 x 120 кв.мм)	1 x (3 x 150 кв.мм) или 2 x (3 x 70 кв.мм)	1 x (3 x 185 кв.мм) или 2 x (3 x 120 кв.мм)
C16N4F	1 x (3 x 185 кв.мм) или 2 x (3 x 95 кв.мм)	1 x (3 x 185 кв.мм) или 2 x (3 x 120 кв.мм)	1 x (3 x 185 кв.мм) или 2 x (3 x 95 кв.мм)	1 x (3 x 185 кв.мм) или 2 x (3 x 120 кв.мм)
C20N4F	2 x (3 x 120 кв.мм) или 3 x (3 x 70 кв.мм)	3 x (3 x 185 кв.мм) или 4 x (3 x 120 кв.мм)	2 x (3 x 120 кв.мм) или 3 x (3 x 70 кв.мм)	3 x (3 x 185 кв.мм) или 4 x (3 x 120 кв.мм)
C25N4F	2 x (3 x 185 кв.мм) или 3 x (3 x 95 кв.мм)	3 x (3 x 185 кв.мм) или 4 x (3 x 120 кв.мм)	2 x (3 x 150 кв.мм) или 3 x (3 x 95 кв.мм)	3 x (3 x 185 кв.мм) или 4 x (3 x 120 кв.мм)
C31N4F	3 x (3 x 150 кв.мм) или 4 x (3 x 95 кв.мм)	3 x (3 x 185 кв.мм) или 4 x (3 x 120 кв.мм)	2 x (3 x 185 кв.мм) или 4 x (3 x 120 кв.мм)	3 x (3 x 185 кв.мм) или 4 x (3 x 120 кв.мм)
(*) Максимально возможное сечение проводника для данной клеммы				

Преобразователи частоты для напольной установки - тяжелый режим работы

ATV • 30 и ATV • 50	Подключение к питающей сети (L1, L2, L3)		Подключение к двигателю (U, V, W)	
	Сечение проводника в кв.мм		Сечение проводника в кв.мм	
	Рекомендованное	Максимальное (*)	Рекомендованное	Максимальное (*)
C11N4F	1 x (3 x 150 кв.мм) или 2 x (3 x 70 кв.мм)	1 x (3 x 185 кв.мм) или 2 x (3 x 120 кв.мм)	1 x (3 x 150 кв.мм) или 2 x (3 x 70 кв.мм)	1 x (3 x 185 кв.мм) или 2 x (3 x 120 кв.мм)
C13N4F	1 x (3 x 185 кв.мм) или 2 x (3 x 70 кв.мм)	1 x (3 x 185 кв.мм) или 2 x (3 x 120 кв.мм)	1 x (3 x 150 кв.мм) или 2 x (3 x 70 кв.мм)	1 x (3 x 185 кв.мм) или 2 x (3 x 120 кв.мм)
C16N4F	1 x (3 x 185 кв.мм) или 2 x (3 x 70 кв.мм)	1 x (3 x 185 кв.мм) или 2 x (3 x 120 кв.мм)	1 x (3 x 150 кв.мм) или 2 x (3 x 70 кв.мм)	1 x (3 x 185 кв.мм) или 2 x (3 x 120 кв.мм)
C20N4F	2 x (3 x 95 кв.мм)	3 x (3 x 185 кв.мм) или 4 x (3 x 120 кв.мм)	1 x (3 x 185 кв.мм) или 2 x (3 x 95 кв.мм)	3 x (3 x 185 кв.мм) или 4 x (3 x 120 кв.мм)
C25N4F	2 x (3 x 120 кв.мм) или 3 x (3 x 70 кв.мм)	3 x (3 x 185 кв.мм) или 4 x (3 x 120 кв.мм)	2 x (3 x 120 кв.мм) или 3 x (3 x 70 кв.мм)	3 x (3 x 185 кв.мм) или 4 x (3 x 120 кв.мм)
C31N4F	3 x (3 x 150 кв.мм) или 4 x (3 x 95 кв.мм)	3 x (3 x 185 кв.мм) или 4 x (3 x 120 кв.мм)	2 x (3 x 185 кв.мм) или 4 x (3 x 120 кв.мм)	3 x (3 x 185 кв.мм) или 4 x (3 x 120 кв.мм)
(*) Максимально возможное сечение проводника для данной клеммы				

Подключение к силовым клеммам

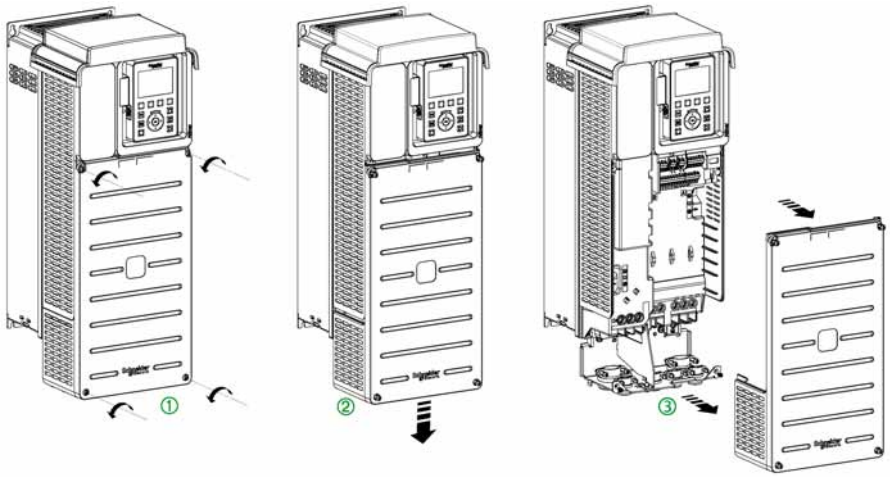
Подключение к силовым клеммам для типоразмеров 1, 2 и 3

ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ

Необходимо внимательно изучить все требования безопасности до начала работ, описание которых приводится в данном разделе, и неукоснительно соблюдать их

Несоблюдение данных требований может привести к смерти или тяжелым травмам



Для доступа к силовым клеммам преобразователей частоты типоразмеров 1, 2 и 3 небходимо выполнить следующие действия:

Шаг	Действие
1	Открутить 4 винта крепления передней панели преобразователя частоты
2	Подать переднюю панель вниз
3	Снять переднюю панель

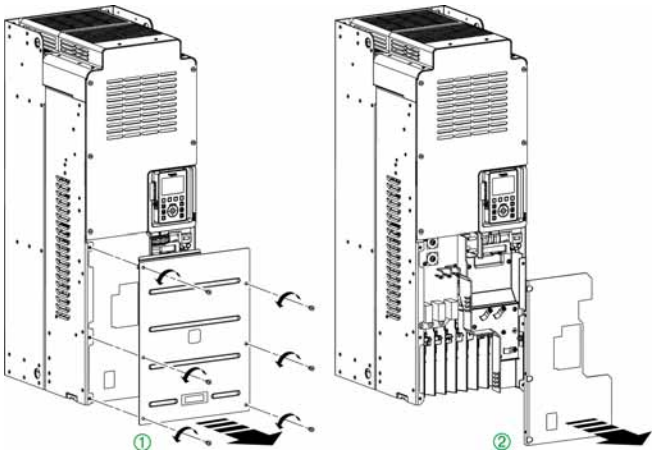
Подключение к силовым клеммам для типоразмера 6

ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ

Необходимо внимательно изучить все требования безопасности до начала работ, описание которых приводится в данном разделе, и неукоснительно соблюдать их

Несоблюдение данных требований может привести к смерти или тяжелым травмам



Для доступа к силовым клеммам преобразователей частоты типоразмера 6 небходимо выполнить следующие действия:

Шаг	Действие
1	Открутить 6 винтов крепления нижней секции передней панели преобразователя частоты
2	Снять секцию передней панели

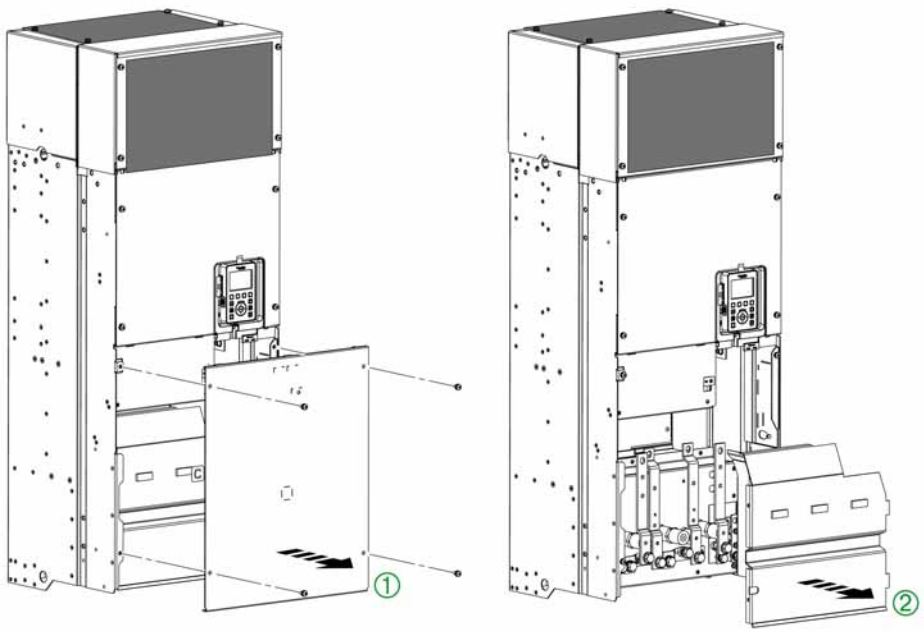
Подключение к силовым клеммам для типоразмера 7

ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ

Необходимо внимательно изучить все требования безопасности до начала работ, описание которых приводится в данном разделе, и неукоснительно соблюдать их

Несоблюдение данных требований может привести к смерти или тяжелым травмам



Для доступа к силовым клеммам преобразователей частоты типоразмера 7 небходимо выполнить следующие действия:

Шаг	Действие
1	Открутить 6 винтов крепления нижней секции передней панели преобразователя частоты
2	Снять секцию передней панели

Подключение к силовым клеммам для типоразмера A

⚠ ⚠ ОПАСНО

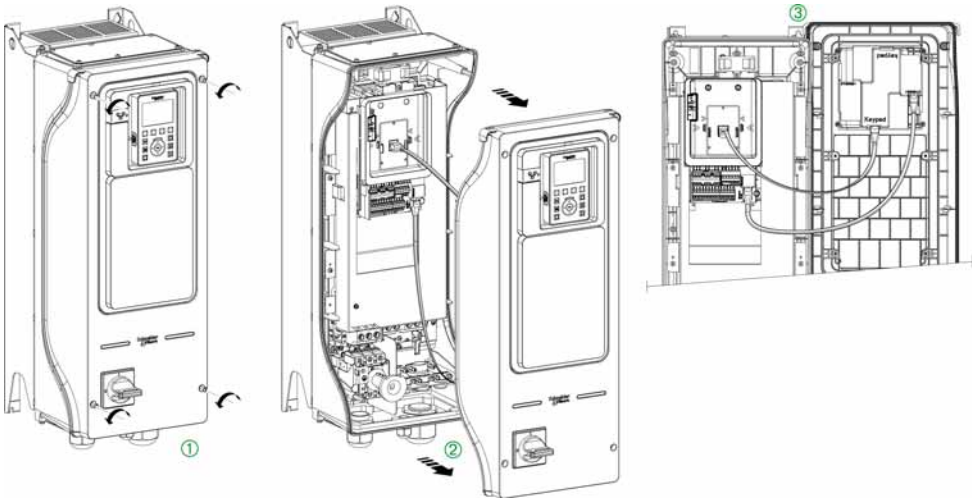
ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ

Необходимо внимательно изучить все требования безопасности до начала работ, описание которых приводится в данном разделе, и неукоснительно соблюдать их

Несоблюдение данных требований может привести к смерти или тяжелым травмам

Для доступа к силовым клеммам преобразователей частоты типоразмера A небходимо выполнить следующие действия:

Шаг	Действие
1	Открутить 4 невыпадающих винта в корпусе преобразователя частоты
2	Снять переднюю крышку
3	Разместить крышку слева или справа от корпуса преобразователя частоты



Подключение к силовым клеммам для типоразмеров B и C

ОПАСНО

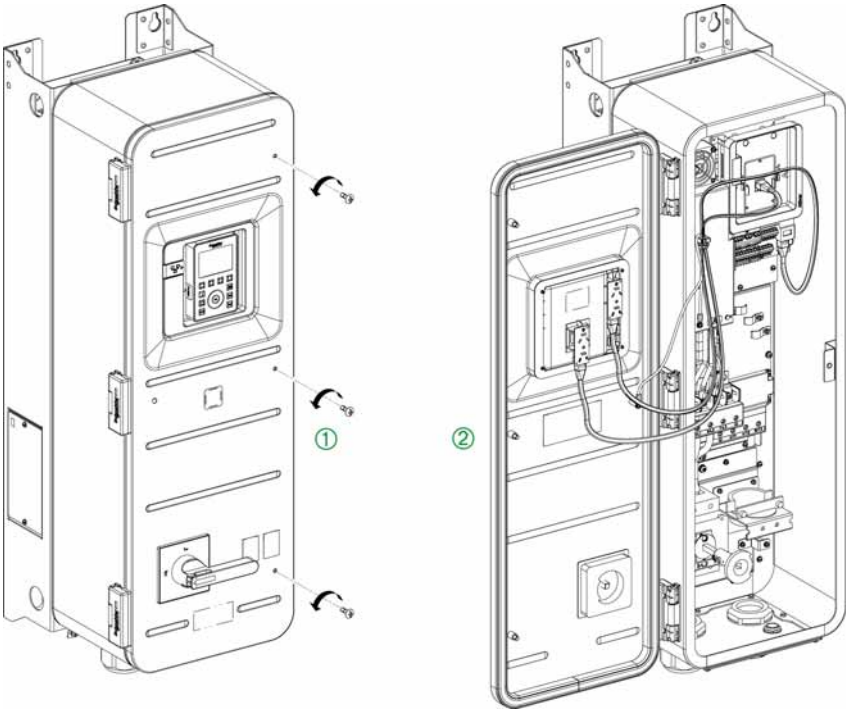
ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ

Необходимо внимательно изучить все требования безопасности до начала работ, описание которых приводится в данном разделе, и неукоснительно соблюдать их

Несоблюдение данных требований может привести к смерти или тяжелым травмам

Для доступа к силовым клеммам преобразователей частоты типоразмеров B и C небходимо выполнить следующие действия:

Шаг	Действие
1	Открутить винты в корпусе преобразователя частоты
2	Открыть переднюю панель преобразователя частоты



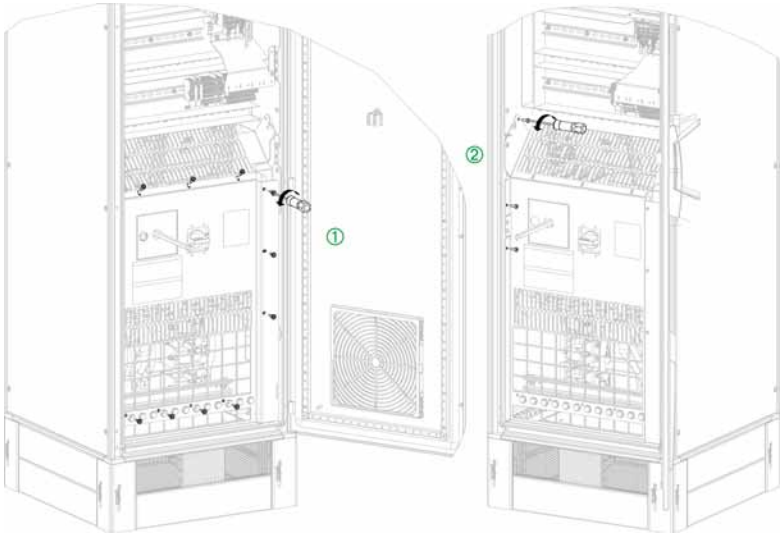
Подключение к силовым клеммам для преобразователей частоты напольной установки

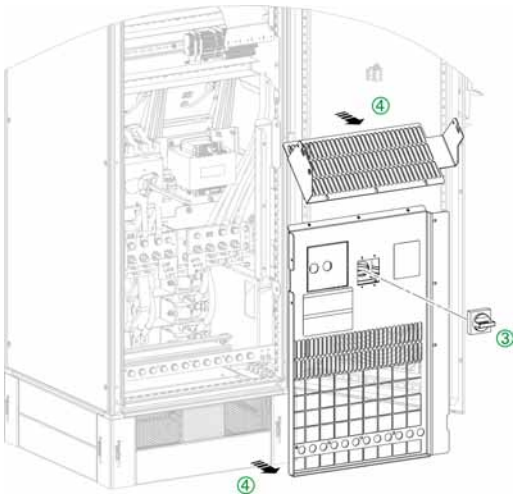
⚠ ⚠ ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ

Необходимо внимательно изучить все требования безопасности до начала работ, описание которых приводится в данном разделе, и неукоснительно соблюдать их

Несоблюдение данных требований может привести к смерти или тяжелым травмам



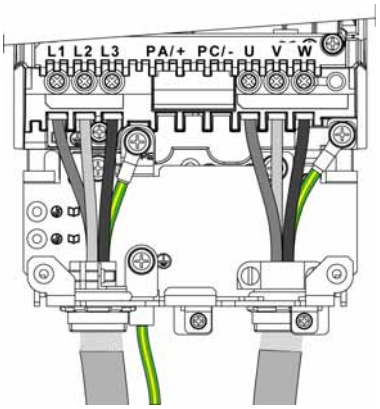


Для доступа к силовым клеммам преобразователей частоты для напольной установки небходимо выполнить следующие действия:

Шаг	Действие
1	Открыть шкаф. Выкрутить 9 винтов на лицевой стороне верхней и нижней панелей
2	Выкрутить 3 винта в боковых поверхностях верхней и нижней панелей
3	Удалить рукоятку выключателя питания цепей управления преобразователя частоты
4	Снять верхнюю и нижнюю крышки для доступа к силовым клеммам

Подключение силовых кабелей для типоразмера 1

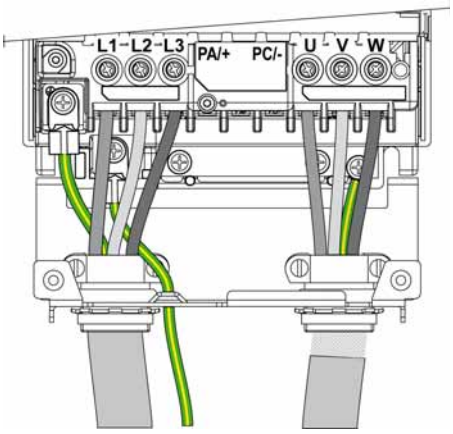
Силовые кабели подключаются, как указано на рисунке



Примечание: Клеммы PA/+ и PC/- предназначены исключительно для измерения напряжения в звене постоянного тока и не должны использоваться для подключения внешних устройств

Подключение силовых кабелей для типоразмера 2

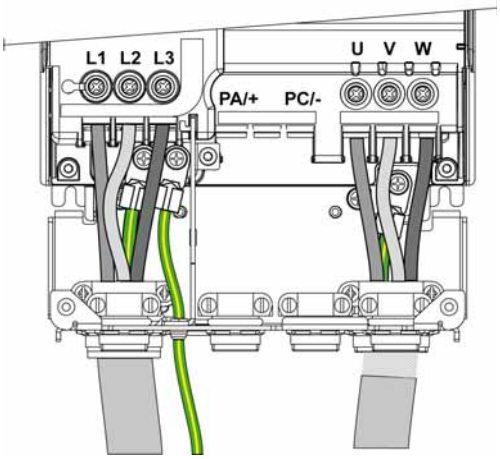
Силовые кабели подключаются, как указано на рисунке



Примечание: Клеммы PA/+ и PC/- предназначены исключительно для измерения напряжения в звене постоянного тока и не должны использоваться для подключения внешних устройств

Подключение силовых кабелей для типоразмера 3

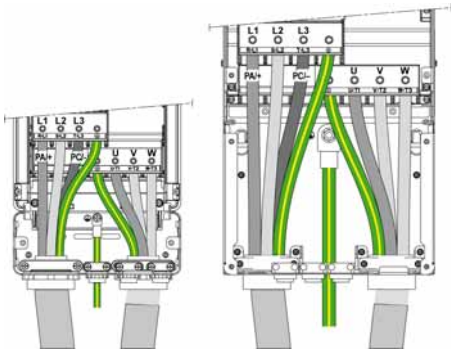
Силовые кабели подключаются, как указано на рисунке



Примечание: Клеммы PA/+ и PC/- предназначены исключительно для измерения напряжения в звене постоянного тока и не должны использоваться для подключения внешних устройств

Подключение силовых кабелей для типоразмеров 4 и 5

Силовые кабели подключаются, как указано на рисунке



Примечание: Клеммы PA/+ и PC/- предназначены исключительно для измерения напряжения в звене постоянного тока и не должны использоваться для подключения внешних устройств

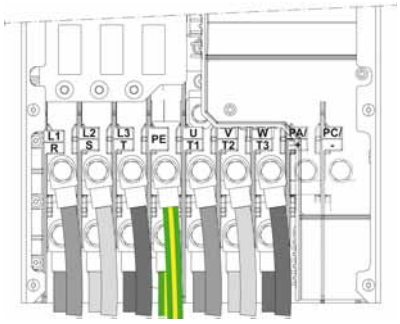
Подключение силовых кабелей для типоразмера 6

К клеммам могут подключаться по 1 или 2 проводника в соответствии с предполагаемой нагрузкой и характеристиками кабеля. Для выбора кабеля использовать стандарт МЭК (IEC) 60364-5-52. Допускаемые сечения кабеля приведены в разделе Характеристики силовых клемм *(см. стр. 93)*

При подключении двух проводников к одной клемме:

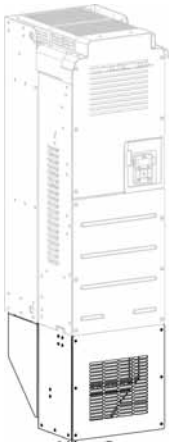
Шаг	Действие
1	Подключить первый проводник к нижней клемме
2	Подключить второй проводник к верхней клемме

Пример подключения двух силовых кабелей представлен на рисунке:



Примечание: Клеммы PA/+ и PC/- предназначены исключительно для измерения напряжения в звене постоянного тока и не должны использоваться для подключения внешних устройств

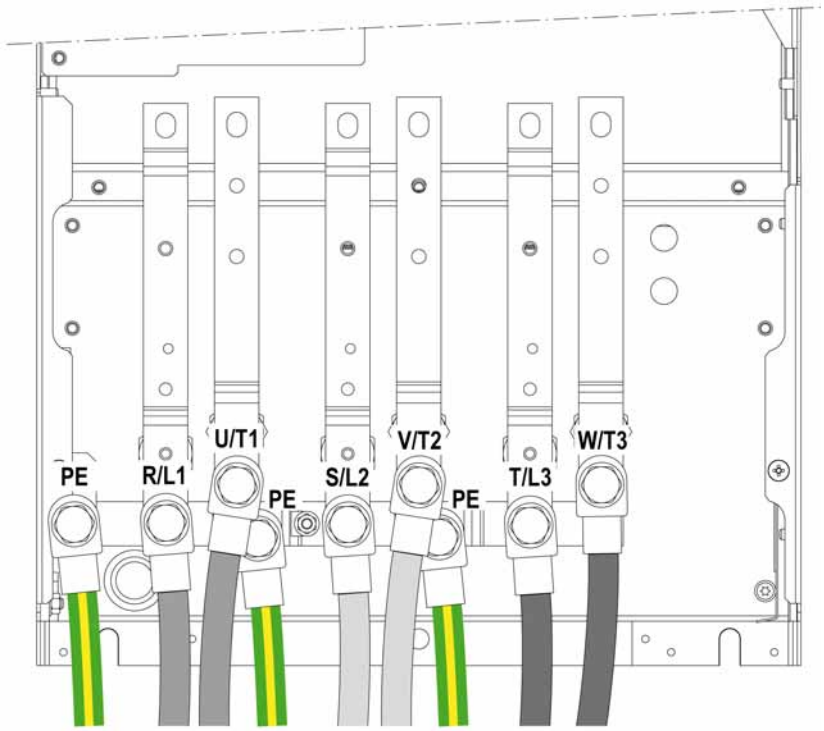
Примечание: В качестве опции доступен защитный кожух, обеспечивающий степень защиты IP21 в нижней части преобразователя частоты. Подробная информация на сайте Schneider Electric www.schneider-electric.com



Подключение силовых кабелей для типоразмера 7a

Для выбора кабеля использовать стандарт МЭК (IEC) 60364-5-52. Допускаемые сечения кабеля приведены в разделе Характеристики силовых клемм *(см. стр. 93)*

Силовые кабели подключаются, как указано на рисунке



При подключении двух проводников к одной клемме:

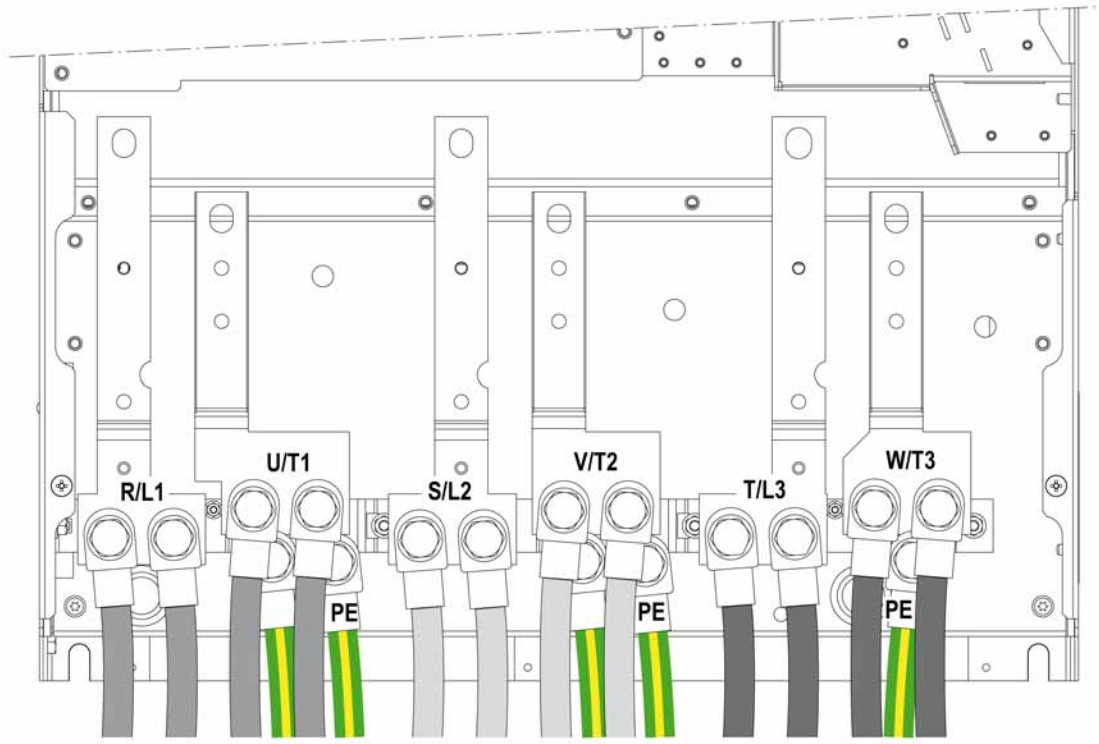
Шаг	Действие
1	Подключить первый проводник к нижней клемме
2	Подключить второй проводник к верхней клемме

Примечание: Подключение дросселя звена постоянного тока описано в разделе Последовательность установки *(см. стр. 77)*

Подключение силовых кабелей для типоразмера 7b

Для выбора кабеля использовать стандарт МЭК (IEC) 60364-5-52. Допускаемые сечения кабеля приведены в разделе Характеристики силовых клемм *(см. стр. 93)*.

Силовые кабели подключаются, как указано на рисунке



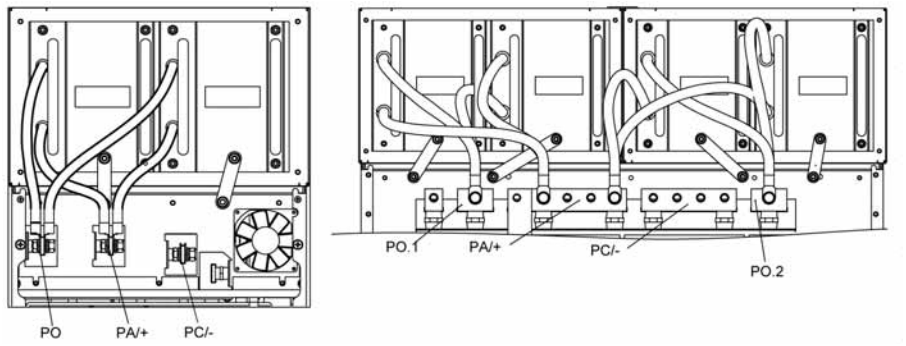
При подключении двух проводников к одной клемме:

Шаг	Действие
1	Подключить первый проводник к нижней клемме
2	Подключить второй проводник к верхней клемме

Примечание: Подключение дросселя звена постоянного тока описано в разделе Последовательность установки *(см. стр. 77)*.

Типоразмеры 7a и 7b. Клеммы шины звена постоянного тока

На рисунках показано расположение клемм шины звена постоянного тока (PA/+, PC/-) для типоразмеров 7a (слева) и 7b (справа)



Примечание: Клеммы PA/+ и PC/- предназначены исключительно для измерения напряжения в звене постоянного тока и не должны использоваться для подключения внешних устройств

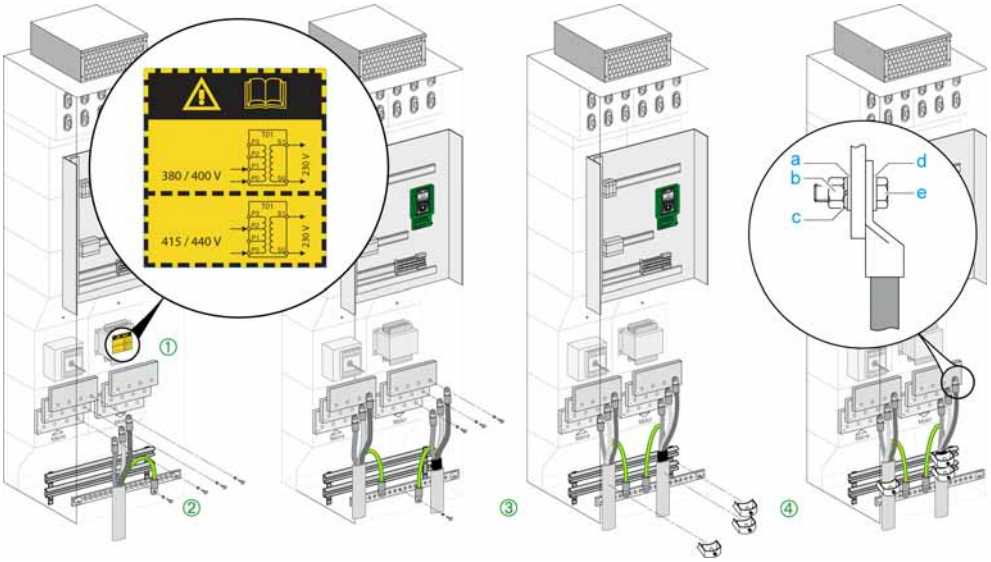
Подключение силовых кабелей для преобразователей частоты напольной установки

Допускаемые сечения кабеля и рекомендованный момет затяжки приведены в разделе Характеристики силовых клемм *(см. стр. 93)*

Примечание: Длина кабеля от ввода в нижней части шкафа до силовых клемм от 350 мм до 420 мм, в зависимости от типа клеммы

Подключение силовых кабелей выполняется в следующей последовательности:

Шаг	Действие
1	Проверить напряжение питающей сети. Заводская уставка трансформаторов собственных нужд в преобразователе частоты - 380/400 В AC (напряжение питающей сети). Если напряжение сети от 415 до 440 В AC, следует изменить подключение к клеммам трансформатора (отключить клемму P1 и подключить клемму P2)
2	Подключить кабельные наконечники силовых жил кабеля питающей сети к клеммам L1, L2, L3. Подключить наконечник PE кабеля к шине заземления
3	Подключить кабельные наконечники силовых жил кабеля двигателя к клеммам U, V, W. Подключить наконечник PE кабеля к шине заземления
4	Установить кабельный зажим на изолированной поверхности кабеля питающей сети и закрепить зажим на нижней планке Установить верхний кабельный зажим на экране кабеля двигателя и закрепить зажим на верхней планке Установить нижний кабельный зажим на изолированной поверхности кабеля двигателя и закрепить зажим на нижней планке



a Плоская шайба
b Гайка
c Пружинная шайба
d Плоская шайба
e Болт M12

Электромагнитная совместимость

Предельные уровни помех

Преобразователи частоты соответствуют в части электромагнитной совместимости требованиям стандарта МЭК (IEC) 61800-3 при условии выполнения рекомендаций по установке, изложенных в данном Руководстве. Если выбранная комплектация оборудования (преобразователь частоты, фильтры, дополнительное оборудование и аксессуары) не гарантирует соответствия категории C1, применяются следующие положения, как указано в стандарте МЭК (IEC 61800-3):

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

РАДИОПОМЕХИ

При применении в жилых помещениях преобразователь частоты может быть источником радиопомех, могут потребоваться дополнительные исследования и измерения

Несоблюдение данных требований может привести к смерти, травмам или повреждению оборудования

Общие требования электромагнитной совместимости для шкафов управления

Рекомендации	Результат
Использование монтажных плат с хорошей проводимостью, соединение металлических деталей по возможно большей поверхности, удаление краски из областей контакта	Хорошая проводимость благодаря большой поверхности контакта
Заземление шкафов управления, их дверей, монтажных панелей шинами или проводниками заземления. Минимальное сечение проводника заземления - 10 мм^2	Уменьшение уровня помех
Оснащение устройств коммутации (контакторы, реле, катушки электромагнитных клапанов) дугогасительными элементами (например, диодами, варисторами, RC цепочками)	Уменьшение взаимного влияния устройств
Раздельная установка силовых модулей и блоков систем управления.	
Установка преобразователей частоты типоразмеров 1 и 2 на заземленную металлическую поверхность	Уменьшение уровня помех

Применение экранированных кабелей

Рекомендации	Результат
Большая поверхность заземления экранов кабелей, использование кабельных хомутов и заземляющих перемычек	Уменьшение уровня помех
Применение кабельных хомутов для соединения экранов всех силовых кабелей к монтажной плате в шкафу управления	
Заземление экранов для проводников, передающих дискретные сигналы *(см. стр. 88)*, с двух сторон, присоединение непосредственно к контуру заземления или через контакты разъемов	Уменьшение взаимного влияния проводников, уменьшение уровня помех
Заземление экранов для проводников, передающих аналоговые сигналы, непосредственно на самом устройстве (приемнике сигнала), изолирование экрана на другом конце проводника или его заземление через емкость (например, 10 нФ, 100 В, или более)	Уменьшение уровня низкочастотных помех
Использование экранированных кабелей двигателя с медной оплеткой и покрытием как минимум 85%, заземление силовых кабелей с двух сторон максимально возможной площадью экрана	Уменьшение влияния на другое оборудование, уменьшение уровня помех

Прокладка кабелей

Рекомендации	Результат
Прокладка коммуникационных и сигнальных кабелей отдельно от силовых кабелей постоянного и переменного тока, если напряжение превышает 60 В. Коммуникационные, сигнальные кабели и кабели передачи аналоговых сигналов могут прокладываться в одном лотке или кабельном канале. Рекомендуемое расстояние между кабельными лотками - не менее 20 см	Уменьшение взаимных помех
Длина кабелей должна быть минимальна, насколько это возможно. Не рекомендуется прокладывать неиспользуемые кабели, для заземления шкафов управления используются короткие проводники и шины заземления	Уменьшение явлений, вызываемых индуктивностью и емкостью кабеля
Эквипотенциальные проводники выравнивания потенциала используются в следующих случаях: установка оборудования на большой площади, различное напряжение питающей сети, прокладка через несколько помещений	Уменьшение токов, проходящих по кабельному экрану, уменьшение помех
Проводники выравнивания потенциала должны быть хорошо скручены	Подавление токов высокой частоты

Рекомендации	Результат
Если двигатель и механизм не являются единым эквипотенциальным устройством, например, фланец механизма изолирован, двигатель должен быть заземлен шинами или проводниками заземления. Сечение проводников заземления должно быть не менее10 мм^2	Уменьшение помех, увеличение помехозащищенности
Для сигналов постоянного тока используется витая пара Для передачи дискретных и аналоговых сигналов рекомендуется применять кабель с экранированными витыми парами с шагом 25 - 50 мм	Отсутствие потерь сигнала в кабелях цепей управления, уменьшение помех

Питающая сеть

Рекомендации	Результат
Использование оборудования в сетях с заземленной нейтралью	Возможность применения сетевых фильтров
Применение ограничителей перенапряжения	Уменьшение риска повреждения оборудования вследствие перенапряжения

Дополнительные мероприятия по улучшению ЭМС

В зависимости от применения, возможно выполнение следующих рекомендаций:

Рекомендации	Результат
Установка сетевых дросселей	Уменьшение влияния на питающую сеть, увеличение срока службы оборудования
Установка внешних фильтров улучшения качества сети	Уменьшение уровня искажений, вызываемых работой оборудования
Дополнительные мероприятия, например, установка в шкафу с экранированием, обеспечивающим ослабление уровня излучаемых помех до 15 дБ	

Примечание: При использовании дополнительных фильтров и дросселей со стороны питающей сети, они должны устанавливаться как можно ближе к преобразователям частоты. Подключение к питающей сети осуществляется неэкранированным кабелем

Применение в сетях с изолированной нейтралью

Общие сведения

Нейтральная точка такой сети изолирована от “земли” или заземлена через значительное сопротивление. Необходимо вести постоянный контроль сопротивления изоляции приборами, способными работать с нелинейной нагрузкой

Особенности работы в сетях с изолированной нейтралью

ВНИМАНИЕ
ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ Если преобразователь частоты используется в сетях с изолированной нейтралью, встроенный фильтр ЭМС должен отключаться, как описано в данном Руководстве **Несоблюдение данных требований может привести к повреждению оборудования**

Отключение встроенного фильтра ЭМС

Отключение фильтра

⚠ ⚠ ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ

Необходимо внимательно изучить все требования безопасности до начала работ, описание которых приводится в данном разделе, и неукоснительно соблюдать их

Несоблюдение данных требований может привести к смерти или тяжелым травмам

Преобразователи частоты Alrivar Process содержат встроенный ЭМС-фильтр. В результате работы фильтра появляется ток утечки. Если при этом возникают проблемы с настройкой дифференциальной защиты, или иные явления, ток утечки может быть уменьшен путем отключения фильтра, как указано на рисунках. Однако при такой конфигурации преобразователи частоты могут не соответствовать требованиям по электромагнитной совместимости стандарта МЭК (IEC) 61800-3

Последовательность дествий

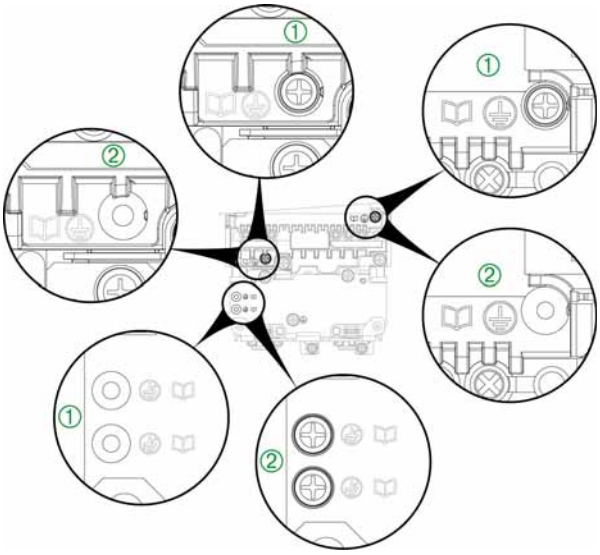
Для отключения встроенного фильтра ЭМС необходимо:

Шаг	Действие
1	Снять переднюю панель преобразователя частоты *(см. стр. 97)*
2	При заводской настройке винты находятся в положении , как обозначено цифрой ①
3	Для отключения фильтра ЭМС, выкрутить винты и вновь закрутить их в положение , как обозначено цифрой ②
4	Установить переднюю панель преобразователя частоты

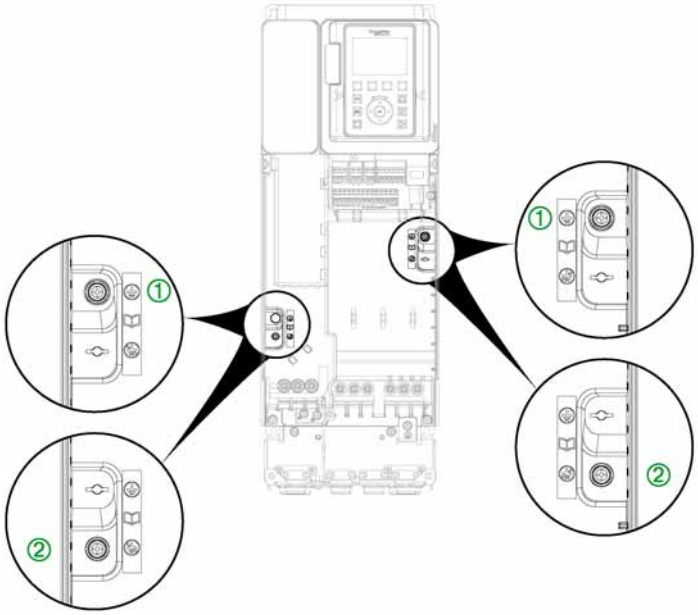
Примечание:

- Используются только винты, входящие в комплект поставки
- Запрещается эксплуатировать преобразователь частоты, если винты отсутствуют

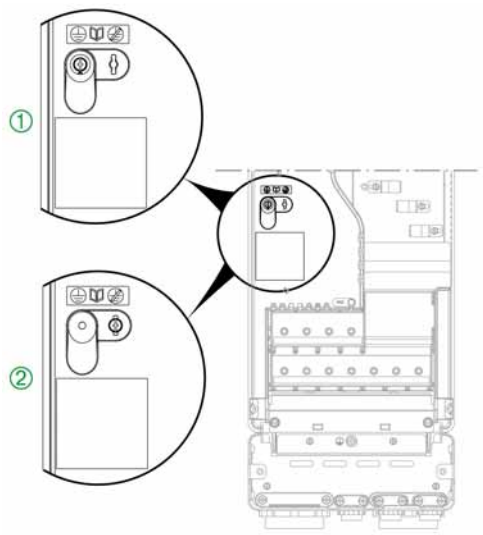
Отключение фильтра ЭМС в преобразователях частоты типоразмера 1



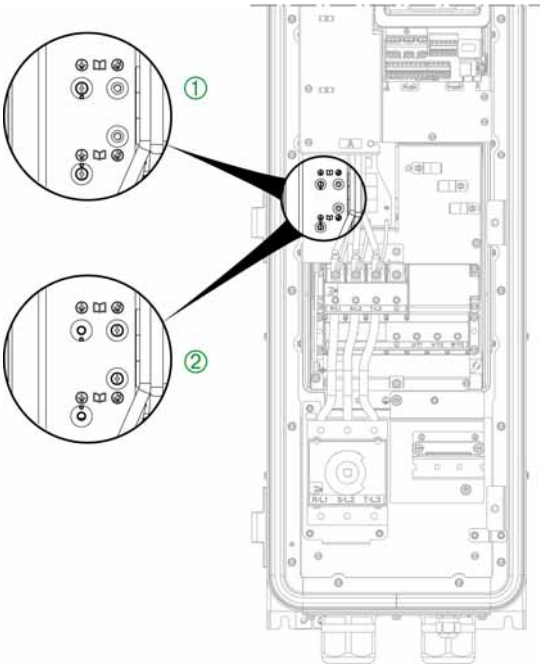
Отключение фильтра ЭМС в преобразователях частоты типоразмеров 2, 3 и типоразмера A IP55



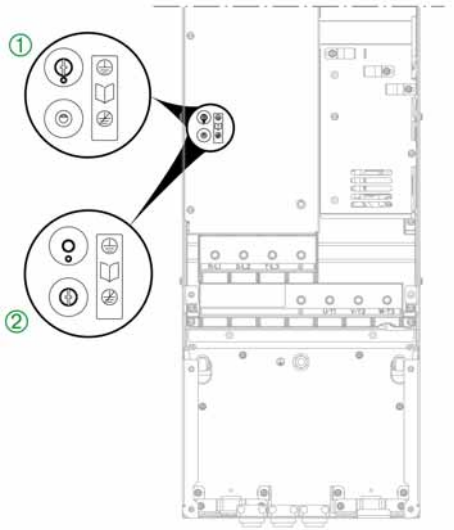
Отключение фильтра ЭМС в преобразователях частоты типоразмера 4



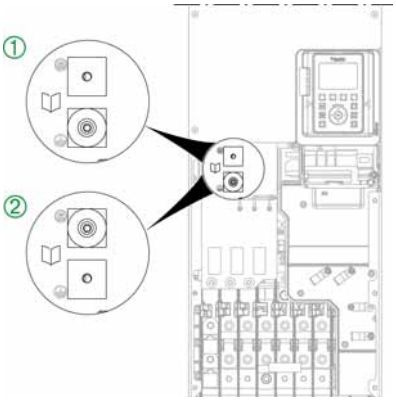
Отключение фильтра ЭМС в преобразователях частоты типоразмера B P55



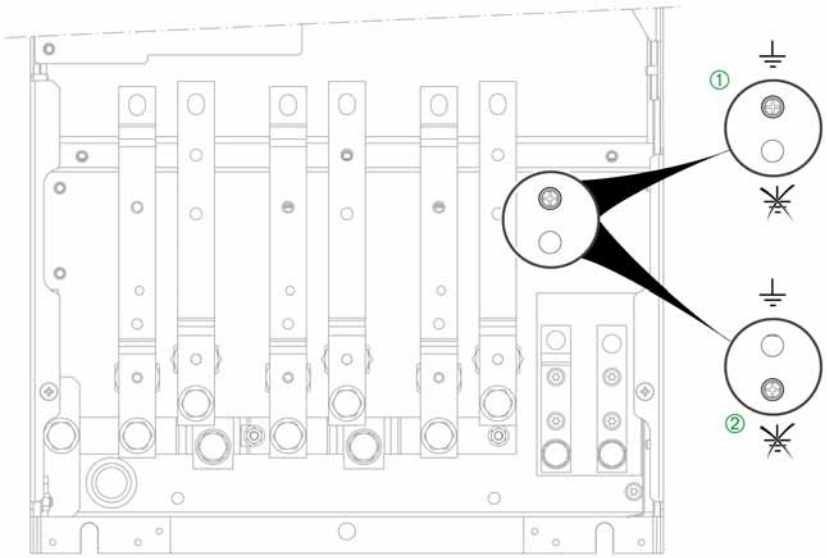
Отключение фильтра ЭМС в преобразователях частоты типоразмера 5 и типоразмера C IP55



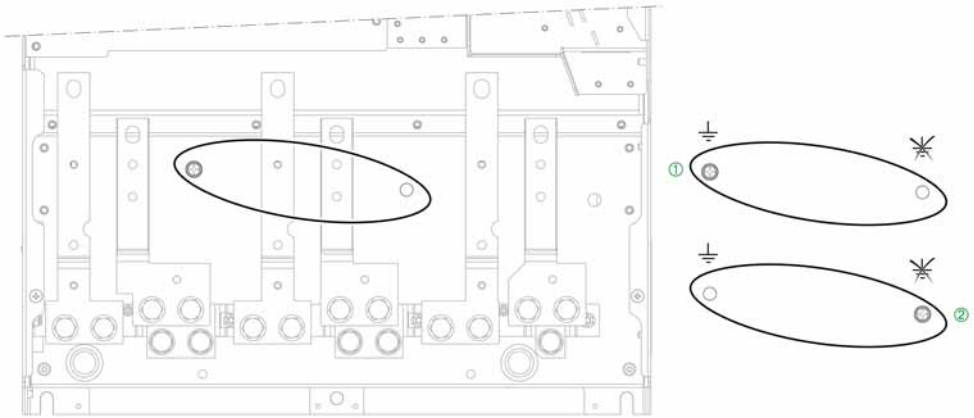
Отключение фильтра ЭМС в преобразователях частоты типоразмера 6



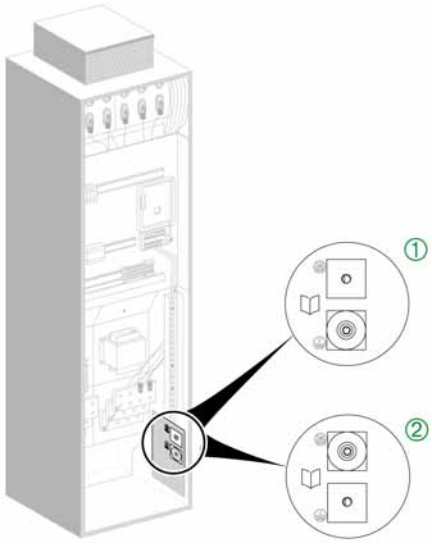
Отключение фильтра ЭМС в преобразователях частоты типоразмера 7a



Отключение фильтра ЭМС в преобразователях частоты типоразмера 7b



Отключение фильтра ЭМС в преобразователях частоты для напольной установки



Характеристики клемм цепей управления

Назначение и характеристики клемм управления

Примечание:

- Общее описание приведено в разделе Описание и характеристики клемм и разъемов блока управления *(см. стр. 117)*
- Функции, назначенные на входы/выходы в заводской конфигурации преобразователя частоты, описываются в Руководстве по программированию

Клемма	Назначение	Тип	Характеристики
R1A	НО контакт реле R1	O	**Релейный выход R1** ● Минимальная переключающая способность: 5 мА для 24 В DC ● Максимальная переключающая способность для активной нагрузки: 3 А для 250 В AC (OVC II) и 30 В DC ● Максимальная переключающая способность для индуктивной нагрузки: (cos fi = 0.4 и L/R = 7 мс): 2 А для 250 В AC (OVC II) и 30 В DC ● Время дискретизации: 5 мс +/– 0.5 мс ● Количество циклов переключения: 100 000 коммутаций при максимальном токе
R1B	НЗ контакт реле R1	O	
R1C	Общий контакт реле R1	O	
R2A	НО контакт реле R2	O	**Релейный выход 2** ● Минимальная переключающая способность: 5 мА для 24 В DC ● Максимальная переключающая способность для активной нагрузки: 3 А для 250 В AC и 30 В DC ● Максимальная переключающая способность для индуктивной нагрузки: (cos fi = 0.4 и L/R = 7 мс): 2 А для 250 В AC и 30 В DC ● Время дискретизации: 5 мс +/– 0.5 мс ● Количество циклов переключения: 100 000 коммутаций при максимальном токе
R2C	Общий контакт реле R2	O	
R3A	НО контакт реле R3	O	**Релелейный выход 3** ● Минимальная переключающая способность: 5 мА для 24 В DC ● Максимальная переключающая способность для активной нагрузки: 3 А для 250 В AC и 30 В DC ● Максимальная переключающая способность для индуктивной нагрузки: (cos fi = 0.4 и L/R = 7 мс): 2 А для 250 В AC и 30 В DC ● Время дискретизации: 5 мс +/– 0.5 мс ● Количество циклов переключения: 100 000 коммутаций при максимальном токе
R3C	Общий контакт реле R3	O	
$\overline{STOA}$, $\overline{STOB}$	Входы STO	I	**Входы функции безопасности STO** Руководство по функциям безопасности (EAV 64334) доступно на сайте www.schneider-electric.com
24 V	Источник питания для дискретных входов и входов функции безопасности STO	O	● +24 В DC ● Диапазон изменения: минимум 20.4 В DC, максимум 27 В DC ● Ток: максимум 200 мА ● Источник защищен от перегрузки и короткого замыкания ● При положении переключателя Sink Ext, на эту клемму подается питание от внешнего ПЛК
COM	Общий вывод аналоговых входов/выходов	I/O	0 В для аналоговых сигналов
AQ1	Аналоговый выход	O	AQ: Аналоговые выходы, конфигурируемые по току или напряжению ● Аналоговый выход по напряжению 0 - 10 В DC, минимальное сопротивление нагрузки 470 Ом ● Аналоговый выход по току X-Y мА, с программированием X и Y от 0 до 20 мА, максимальное сопротивление нагрузки 500 Ом ● Максимальное время дискретизации: 10 мс ± 1 мс ● Разрешение 10 бит ● Точность: ± 1 % при температуре до 60°C ● Линейность ± 0.2 %
AQ2	Аналоговый выход	O	
P24	Подключение внешнего источника питания	I	Подключение внешнего источника питания +24 В DC ● Диапазон изменения: минимум 19 В DC, максимум 30 В DC ● Ток : максимум 0.8 А
0 V	0 В	I/O	0 В для P24

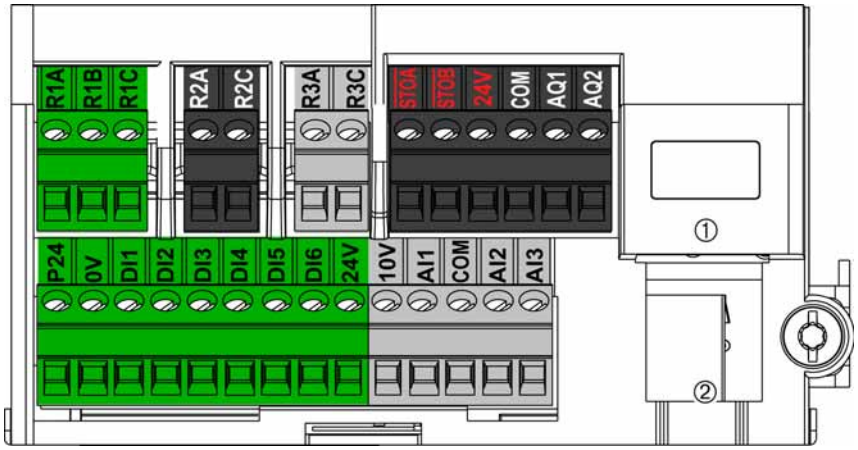
Клемма	Назначение	Тип	Характеристики
DI1-DI6	Дискретные входы	I	6 программируемых дискретных входов 24 В DC, в соответствии с МЭК (IEC)/EN 61131-2, тип 1 ● Положение переключателя Source: состояние 0, если напряжение на входе меньше 5 В DC, либо вход не подключен, состояние 1, если напряжение на входе больше 11 В DC ● Положение переключателя Sink: состояние 0, если напряжение на входе больше 16 В DC или вход не подключен, состояние 1, если напряжение на входе меньше 10 В DC ● Полное сопротивление 3.5 кОм ● Максимальное напряжение: 30 В DC ● Максимальное время дискретизации: 2 мс ± 0.5 мс Возможно назначение нескольких функций на один дискретный вход (например, вход LI1 назначен на команду вращения вперед и предустановленную скорость 2, вход LI3 назначен на команду вращения назад и предустановленную скорость 3
DI5-DI6	Импульсные входы	I	Программируемые импульсные входы ● Соответствует стандарту МЭК (IEC) 65A-68, уровень ПЛК 1 ● Состояние 0, если < 0.6 В DC, состояние 1, если > 2.5 В DC ● Импульсный счетчик 0 - 30 кГц ● Диапазон частоты: 0 - 30 кГц ● Цикличность: 50 % ± 10 % ● Максимальное напряжение на входе 30 В DC, < 10 мА ● Максимальное время дискретизации 5 мс ± 1 мс
10 V	Источник питания для аналоговых входов	O	Встроенный источник питания для аналоговоых входов ● 10.5 В DC ● Отклонение ± 5% ● Ток максимум 10 мА ● Защищен от короткого замыкания
AI1-AI2-AI3	Аналоговые входы	I	Программно конфигурируемые по току или по напряжению ● Аналоговый вход по напряжению 0 - 10 В DC, сопротивление 30 кОм ● Аналоговый вход по току X-Y мА, с программированием X и Y от 0 до 20 мА, сопротивление 250 Ом ● Максимальнре время дискретизации 5 мс ± 1 mcs ● Разрешение 12 бит ● Точность: ± 0.6 % при температуре до 60°C ● Линейность ± 0.15 % от максимального значения
COM	Общая точка аналоговых входов/выходов	I/O	0 В для аналоговых входов

Клемма	Назначение	Тип	Характеристики
AI2-AI3	Подключение датчиков	I	Программно конфигурируемые PT100/PT1000, KTY84, PTC или датчик уровня ● **PT100** ❍ 1 или 3 последовательно подключенных датчика ❍ Ток датчика 5 мА ❍ Диапазон измерения –20/200°C ❍ Точность +/– 4°C при температуре до 60°C ● **PT1000** ❍ 1 или 3 последовательно подключенных датчика ❍ Ток датчика 1 мА ❍ Диапазон измерения –20/200°C ❍ Точность +/– 4°C при температуре до 60°C ● **PTC** ❍ Не более 6 последовательно подключенных датчиков ❍ Ток датчика 1 мА ❍ Номинальное значение < 1.5 кОм ❍ Порог отключения 2.9 кОм ± 0.2 кОм ❍ Порог возврата: 1.575 кОм ± 0.75 кОм ❍ Пороговое значение определения короткого замыкания: 50 Ом – 10 Ом/+20 Ом ● **KTY84** ❍ 1 датчик ❍ Ток датчика 1 мА ❍ Диапазон измерения –20/200°C ❍ Точность +/– 4°C при температуре до 60°C ● **Датчик уровня** ❍ Чувствительность 0 - 1 МОм, конфигурируется ❍ Ток датчика от 0.3 до максимум 1 мА ❍ Настраиваемая выдержка времени 0 - 10 с

Описание и характеристики клемм и разъемов блока управления

Описание клеммника цепей управления

Преобразователи частоты всех типоразмеров имеют одинаковые клеммники подключения цепей управления



① Ethernet Modbus TCP, ② Modbus

Примечание: Modbus VP12S: стандартная маркировка шины Modbus. VP • S обозначает разъем с наличием питания, 12 - напряжение питания 12 В DC

Подключение клеммника цепей управления

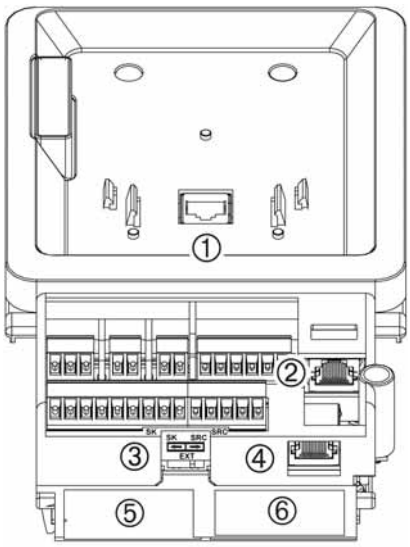
Сечения проводников и моменты затяжки приведены в таблице:

Клеммы подключения цепей управления	Релейные выходы		Остальные клеммы		Момент затяжки
	Минимальное значение (1)	Максимальное значение	Минимальное значение (1)	Максимальное значение	
	кв.мм	кв.мм	кв.мм	кв.мм	Нм
Все клеммы	0.75	1.5	0.5	1.5	0.5

(1) Минимально возможное сечение проводника в соответствии с характеристиками клеммника

Примечание: Электрические характеристики клемм цепей управления приведены в соответствующем разделе данного Руководства

Коммуникационные разъемы блока управления



Номер	Описание
①	Разъем RJ45 для подключения графического терминала
②	Разъем RJ45 для подключения к сети Ethernet
③	Переключатель Sink-Ext-Source *(см. стр. 91)*
④	Разъем RJ45 для подключения к шине Modbus
⑤	Разъем для подключения дополнительного модуля расширения входов/выходов
⑥	Разъем для подключения коммуникационного модуля или дополнительного модуля расширения входов/выходов

Разъемы RJ45 блока управления

В блоке управления 3 разъема RJ45

Разъемы предназначены для подключения:

- компьютера
  - с установленным программным обеспечением (SoMove, SoMachine), для конфигурирования и контроля работы преобразователя частоты
  - для доступа к веб-серверу преобразователя частоты
- SCADA системы
- системы управления верхнего уровня
- графического терминала, для обмена данными используется протокол Modbus
- преобразователя частоты к шине Modbus

Примечание: Необходимо убедиться в отсутствии повреждений кабеля и разъема RJ45 перед подключением к преобразователю частоты, может быть потеряно питание системы управления

Примечание: Запрещается вставлять кабель Ethernet в разъем Modbus, и наоборот

Подключение цепей управления

Общие рекомендации

⚠ ⚠ ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ

Необходимо внимательно изучить все требования безопасности до начала работ, описание которых приводится в данном разделе, и неукоснительно соблюдать их

Несоблюдение данных требований может привести к смерти или тяжелым травмам

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕКОРРЕКТНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ ВХОДОВ И ВЫХОДОВ

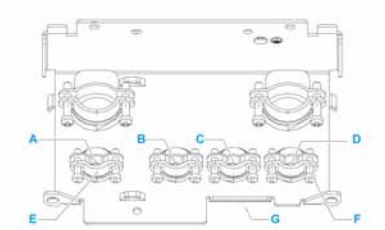
На входы и выходы преобразователя частоты могут назначаться различные функции в зависимости от выбранного режима работы и настроек соответствующих параметров

- Необходимо убедиться, что подключения выполнены в соответствии со схемой и файлом настройки
- Пуск оборудования возможен, только если в опасной зоне нет персонала или посторонних предметов
- При вводе в эксплуатацию необходимо выполнять проверки для всех возможных режимов работы, предотвращая возможные аварийные ситуации

Несоблюдение данных требований может привести к смерти, травмам или повреждению оборудования

Подготовка монтажной платы для крепления кабелей

(применимо для преобразователей частоты настенного монтажа)



Примечание: На рисунке показана плата для типоразмера 3. Платы для других типоразмеров несколько отличаются

Примечание: Для преобразователей напольной установки необходимо завести кабели управления в клеммную коробку

Перед подключением цепей управления к преобразователю частоты необходимо выполнить следующие работы:

Шаг	Действие
1	Ослабить при необходимости болты (D) крепежных хомутов (E)
2	Завести в отверстия (A) и (B) дополнительные кабели, например, кабели коммуникационных шин или сетей
3	Завести в отверстие (C) кабель, содержащий проводники для подключения к следующим клеммам: ● P24 ● 0 V ● DI1 - DI6 ● 24 V
4	Завести в отверстие (D) кабель, содержащий проводники для подключения к следующим клеммам: ● $\overline{STOA}$, $\overline{STOB}$ ● 24 V ● COM ● AO1, AO2 ● 10 V ● AI1 - AI3
5	Литерой G обозначено место для подключения следующих проводников: ● R1A - R1C ● R2A - R2C ● R3A - R3C ● RJ45 ● Другое дополнительное оборудование
6	Затянуть винты и закрепить кабели хомутами

Глава 5
Проверка

Последовательность действий перед подачей питания на преобразователь частоты

Механическая часть

Убедиться в правильности установки преобразователя частоты:

Шаг	Действие	✔
1	Соблюдены рекомендованные расстояния между устройствами для данных условий установки?	
2	Соответствует момент затяжки элементов крепежа рекомендованному?	

Электрическая часть

Убедиться в правильности подключения преобразователя частоты:

Шаг	Действие	✔
1	Подключены проводники заземления?	
2	Правильно выбраны предохранители и автоматические выключатели, тип и характеристики соответствуют рекомендованным?	
3	Подключены или изолированы все проводники на концах кабелей?	
4	Прокладка и подключение проводников и разъемов выполнены в соответствии с документацией?	
5	Цветовая маркировка втычных разъемов соответствует маркировке блока управления?	
6	Корректно подключены проводники сигнальных кабелей?	
7	Заземление экранов выполнено в соответствии с требованиями ЭМС?	
8	Выполнены все рекомендации по соблюдению электромагнитной совместимости?	
9	Коммутационные аппараты в составе преобразователей частоты напольной установки переведены в состояние “заамкнуто”?	

Защитные панели и уплотнения

Убедиться, что все защитные крышки, панели и уплотнения установлены согласно документации и обеспечивают требуемую степень защиты

Глава 6
Обслуживание

Периодичность технического обслуживания

Техническое обслуживание

⚠ ⚠ ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ

Необходимо внимательно изучить все требования безопасности до начала работ, описание которых приводится в данном разделе, и неукоснительно соблюдать их

Несоблюдение данных требований может привести к смерти или тяжелым травмам

При работе температура некоторых металлических элементов данного оборудования может превышать 80 °C

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

- Необходимо убедиться, что контакт с нагретой металлической поверхностью невозможен
- Запрещается размещать легковоспламеняющиеся материалы на нагретой металлической поверхности
- Должны быть предусмотрены конструктивные решения по отводу рассеиваемого при работе тепла
- Должна быть выполнена проверка соблюдения теплового режима при номинальной нагрузке преобразователя частоты

Несоблюдение данных требований может привести к смерти, травмам или повреждению оборудования

ВНИМАНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

Необходимо неукоснительно выполнять изложенные в данной главе рекомендации по техническому обслуживанию

Несоблюдение данных требований может привести к повреждению оборудования

Факторы	Узлы и элементы преобразователя частоты	Действие	Периодичность (1)
Ударные нагрузки	Корпус, блок управления (в том числе состояние светодиодов)	Визуальный осмотр	Не реже одного раза в год
Коррозия	Клеммники, разъемы, соединения, поверхности	Осмотр и очистка	
Грязь	Клеммники, вентиляторы, фильтры, каналы воздуха	Осмотр и очистка	
	Фильтры преобразователей частоты для напольной установки	Проверка состояния	Не реже одного раза в год
		Замена	Не реже одного раза в 4 года
Температура	Окружающая среда вблизи преобразователей	Оценка и корректировка	
Условия охлаждения	Вентиляторы преобразователей частоты для настенного монтажа	Проверка работы вентилятора	Не реже одного раза в год
		Замена вентилятора. Инструкция доступна на сайте www.schneider-electric.com	Замена с периодичностью от 3 до 5 лет, в зависимости от условий эксплуатации
	Вентиляторы силовой части преобразователей частоты для напольной установки и вентиляторы на двери шкафа	Замена вентилятора. Инструкция доступна на сайте www.schneider-electric.com	Замена через 35000 часов работы или каждые 6 лет
Вибрация	Соединения, разъемы	Проверка момента затяжки	Не реже одного раза в год
(1) От даты ввода в эксплуатацию. Периодичность определяется условиями эксплуатации			

Примечание: Режим работы вентилятора выбирается при параметрировании.Преобразователь может работать при остановленном вентиляторе. Для преобразователей напольной установки рекомендуется обратиться к документации за дополнительной информацией

Диагностика преобразователя частоты

Перечень основных неисправностей приведен в Руководстве по программированию. Документ доступен на сайте www.schneider-electric.com

Ремонт и запасные части

Ремонтопригодное оборудование. Обращайтесь в представительство компании Schneider Electric

Длительное хранение

Если преобразователь частоты хранится в отключенном состоянии длительное время, подача силового питания может повредить конденсаторы или другие элементы преобразователя (например, выпрямитель)

ВНИМАНИЕ

ПОТЕРЯ ЕМКОСТИ КОНДЕНСАТОРАМИ ЗВЕНА ПОСТОЯННОГО ТОКА

- На преобразователь частоты должно быть подано напряжение питающей сети в течение как минимум 1 часа до начала процедуры ввода в эксплуатацию при соблюдении условий хранения:
  - 12 месяцев при максимальной температуре хранения +50°C
  - 24 месяца при максимальной температуре хранения +45°C
  - 36 месяцев при максимальной температуре хранения +40°C
- Запрещается подавать команду работы в течение вермени выполнения процедуры формовки конденсаторов
- Необходимо убедиться, что при первом вводе в эксплуатацию с момента производства прошло не более 12 месяцев, при превышении этого времени выполнить процедуру формовки конденсаторов

Несоблюдение данных требований может привести к повреждению оборудования

Если в соответствии с примененным схемным решением (например, при наличии независимого внешнего контактора подачи питания на преобразователь частоты) подать напряжение питающей сети без команды работы невозможно, необходимо обеспечить в течение как минимум одного часа нулевое задание частоты на преобразователь для минимизации тока, протекающего через конденсаторы звена постоянного тока

Указатель

Ошибка

Несоответствие между вычисленным, наблюдаемым или измеренным значением или состоянием и истинным, заданным или теоретически правильным значением или состоянием

Заводская настройка

Значения параметров преобразователя частоты, задаваемые при производстве изделия

Неисправность

Состояние изделия, характеризующееся неспособностью выполнить требуемую функцию, исключая такую неспособность во время профилактического технического обслуживания или других запланированных действий или из-за нехватки внешних ресурсов

Сброс неисправности

Функция восстановления преобразователя частоты в работоспособное состояние из состояния неисправности при условии, что обнаруженная ошибка более не активна

PELV

Protective Extra Low Voltage, МЭК (IEC) 60364-4-41 (ЗСНН, защитное сверхнизкое напряжение)

ПЛК

Программируемый логический контроллер

Силовой модуль

Силовой блок преобразователя частоты, обеспечивающий подачу тока на электродвигатель

Предупреждение

Если термин рассматривается за пределами описания норм безопасности, появление предупредительного сообщения сигнализирует о возможной проблеме при работе оборудования. Появление предупредительного сообщения не может являться причиной изменения режима работы оборудования

Schneider Electric в странах СНГ

Пройдите бесплатное онлайн-обучение в Энергетическом Университете и станьте профессионалом в области энергоэффективности.

Для регистрации зайдите на www.MyEnergyUniversity.com

Беларусь

Минск
220007, ул. Московская, 22-9
Тел.: (37517) 236 96 23
Факс: (37517) 236 95 23

Казахстан

Алматы
050009, пр-т Абая, 151/115
Бизнес-центр «Алатау», этаж 12
Тел.: (727) 357 23 57
Факс: (727) 357 24 39
Центр поддержки клиентов: (727) 357 24 41
ccc.kz@schneider-electic.com

Астана
010000, ул. Достык, 20
Бизнес-центр «Санкт-Петербург», офисы 1503-1504
Тел.: (7172) 42 58 20
Факс: (7172) 42 58 19
Центр поддержки клиентов: (727) 357 24 41
ccc.kz@schneider-electic.com

Атырау
060005, пр. Азаттык, 48
Бизнес-центр «Premier-Atyrau»
Тел.: (7122) 30 94 55
Центр поддержки клиентов: (727) 357 24 41
ccc.kz@schneider-electic.com

Россия

Владивосток
690091, ул. Пологая, 3, офис 306
Тел.: (4212) 40 08 16

Волгоград
400089, ул. Профсоюзная, 15, офис 12
Тел.: (8442) 93 08 41

Воронеж
394026, пр-т Труда, 65, офис 227
Тел.: (473) 239 06 00
Тел./факс: (473) 239 06 01

Екатеринбург
620014, ул. Б. Ельцина ,1 А
Бизнес-центр «Президент», этаж 14
Тел.: (343) 378 47 36
Факс: (343) 378 47 37

Иркутск
664047, ул. 1-я Советская, 3 Б, офис 312
Тел./факс: (3952) 29 00 07, 29 20 43

Казань
420107, ул. Спартаковская, 6, этаж 7
Тел./факс: (843) 526 55 84 / 85 / 86 / 87 / 88

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

Краснодар
350063, ул. Кубанская набережная, 62 /
ул. Комсомольская, 13, офис 803
Тел./факс: (861) 214 97 35, 214 97 36

Красноярск
660021, ул. Горького, 3 А, офис 302
Тел.: (3912) 56 80 95
Факс: (3912) 56 80 96

Москва
127018, ул. Двинцев, 12, корп. 1
Бизнес-центр «Двинцев»
Тел.: (495) 777 99 90
Факс: (495) 777 99 92

Мурманск
183038, ул. Воровского, 5/23
Конгресс-отель «Меридиан»
Офис 421
Тел.: (8152) 28 86 90
Факс: (8152) 28 87 30

Нижний Новгород
603000, пер. Холодный, 10 А, этаж 8
Тел./факс: (831) 278 97 25, 278 97 26

Новосибирск
630132, ул. Красноярская, 35
Бизнес-центр «Гринвич»
Офис 1309
Тел./факс: (383) 227 62 53, 227 62 54

Омск
644043, ул. Герцена, 34
Бизнес-центр «Герцен Plaza», этаж 6
Тел.: (906) 197 85 31

Пермь
614010, Комсомольский пр-т, 98
Офис 11
Тел./факс: (342) 281 35 15, 281 34 13, 281 36 11

Ростов-на-Дону
344002, ул. Социалистическая, 74
Офис 1402
Тел./факс: (863) 218 65 88, 218 65 89

Самара
443045, ул. Авроры, 150
Тел.: (846) 278 40 86
Факс: (846) 278 40 87

Санкт-Петербург
196158, Пулковское шоссе, 40, корп. 4,
литера А
Бизнес-центр «Технополис»
Тел.: (812) 332 03 53
Факс: (812) 332 03 52

Уфа
450098, пр-т Октября, 132/3 (бизнес-центр КПД)
Блок-секция № 3, этаж 9
Тел.: (347) 279 98 29
Факс: (347) 279 98 30

Хабаровск
680000, ул. Тургенева 26 А, офис 510
Тел.: (4212) 30 64 70
Факс: (4212) 30 46 66

Украина

Днепр
49000, ул. Глинки, 17, этаж 4
Тел.: (056) 79 00 888
Факс: (056) 79 00 999

Киев
04073, пр-т С. Бандеры, 13 В, литера А
Тел.: (044) 538 14 70
Факс: (044) 538 14 71

Львов
79015, ул. Героев УПА, 72, корп. 1
Тел./факс: (032) 298 85 85

Николаев
54030, ул. Никольская, 25
Бизнес-центр «Александровский»
Офис 5
Тел.: (0512) 58 24 67
Факс: (0512) 58 24 68

Центр поддержки клиентов
Тел.: 8 (800) 200 64 46 (многоканальный)
Тел.: (495) 777 99 88, факс: (495) 777 99 94
ru.ccc@schneider-electric.com
www.schneider-electric.com
Время работы: 24 часа 5 дней в неделю
(с 23.00 воскресенья до 23.00 пятницы)

MKP-BRC-64301.5-17
02/2017