Altivar Process

Преобразователи частоты ATV930, ATV950

Руководство по установке

Апрель 2020 г.

NHA80932.08

www.schneider-electric.com

В данном документе приводится общее описание и (или) технические характеристики упомянутых в нем изделий. Данный документ не заменяет собой прочую техническую документацию и не может использоваться для определения эксплуатационной пригодности или надежности рассматриваемых в нем изделий для конкретных вариантов применения, определяемых пользователем. Анализ и оценка пригодности изделий для конкретного применения и всех рисков, связанных с их применением, а также проведение испытаний являются обязанностью пользователя или системного интегратора. Компания Schneider Electric и ее аффилированные или дочерние компании не несут ответственности за неправильное использование информации, приведенной в этом документе. Обращайтесь к нам, если у вас есть какие-либо предложения по улучшению, внесению правок или исправлению ошибок в данной публикации.

Настоящий документ не может быть воспроизведен, полностью или частично, ни в какой форме и никакими электронными или механическими средствами, включая ксерокопирование, без письменного разрешения компании Schneider Electric. Кроме того, запрещается создавать гипертекстовые ссылки на настоящий документ или его содержимое. Компания Schneider Electric не предоставляет прав или лицензий на личное и некоммерческое использование настоящего документа и его содержимого, за исключением неисключительной лицензии на использование текущей редакции документа в справочных целях на свой собственный страх и риск. Все прочие права защищены.

При монтаже и эксплуатации изделий должны соблюдаться все требования применимых государственных, региональных и местных нормативно-правовых документов по безопасности. По соображениям безопасности и в целях обеспечения соответствия задокументированным в системе характеристикам ремонт компонентов должен выполняться только производителем.

Если изделия применяются на установках со строгими требованиями к безопасности, необходимо следовать всем применимым инструкциям.

Нарушение требований к использованию ПО Schneider Electric или утвержденного ПО совместно с нашим оборудованием может стать причиной травм, имущественного ущерба или неудовлетворительных результатов деятельности.

Несоблюдение этих указаний может привести к травмам и повреждению оборудования.

© Schneider Electric, 2020. Все права защищены.

Оглавление

Информация по технике безопасности 5
Об этом документе 10
Глава 1 Введение 13
Проверка отсутствия напряжения 14
Переход с ATV61/ATV71 на ATV600/ATV900 15
Обзор преобразователя частоты 16
Принадлежности и опции 29
Green Premium™ 30
Порядок настройки преобразователя частоты 31
Подготовка 32
Глава 2 Технические данные 35
2.1 Условия окружающей среды 36
Температура 37
Высота над уровнем моря 38
Химические и механические воздействия 38
2.2 Механические характеристики 39
Габариты и масса 39
2.3 Данные по электрической части — номинальные характеристики преобразователей частоты 68
Номинальные характеристики преобразователей частоты в нормальном режиме 69
Номинальные характеристики преобразователей частоты в тяжелом режиме 76
Тормозные резисторы 83
2.4 Данные по электрической части — вышестоящее устройство защиты 84
Введение 85
Ожидаемый ток короткого замыкания 87
Автоматический выключатель типа МЭК в качестве УЗКЗ 90
Предохранители согласно МЭК 91
Автоматические выключатели и предохранители согласно UL 94
Глава 3 Монтаж преобразователя частоты 99
Условия для монтажа 100
Графики понижения номинальных характеристик 109
Процедуры монтажа 118
Глава 4 Подключение преобразователя частоты 127
Инструкции по подключению кабелей 128
Особые инструкции по подключению кабелей преобразователей частоты для настенного монтажа 133
Особые инструкции по подключению кабелей преобразователей частоты для напольного монтажа 134
Определение размера кабелей силовой части преобразователей частоты для напольного монтажа 135
Инструкции по выбору длины кабелей 136
Общие схемы подключения 138
Выходное реле с индуктивными нагрузками переменного тока 142
Выходное реле с индуктивными нагрузками постоянного тока 143
Подключение цифровых входов в зависимости от конфигурации переключателя отрицательной (Sink) / положительной (Source) логики 145
Конфигурация переключателя модуля вывода последовательности импульсов / цифрового выхода 147
Характеристики клемм силовой части 148
Подключение силовой части 158
Электромагнитная совместимость 179
Применение в системе с заземлением IT или заземлением угловой точки 181

Отключение встроенного фильтра электромагнитной совместимости 182
Расположение и характеристики клемм модуля управления, портов связи и ввода/вывода 187
Электрические характеристики клемм управления 189
Подключение управляющей части 192
Глава 5 Проверка установки 203
Список проверок перед включением питания 203
Глава 6 Обслуживание 205
Плановое обслуживание 205
Длительное хранение 207
Вывод из эксплуатации 207
Дополнительная поддержка 207
Глоссарий 209

Информация по технике безопасности

Важная информация

ПРИМЕЧАНИЕ

Внимательно прочтите эти инструкции и изучите оборудование перед его установкой, эксплуатацией и обслуживанием. Приведенные ниже специальные сообщения могут встречаться в технической документации или на оборудовании. Они призваны предупредить о возможной опасности или привлечь внимание к информации, которая разъясняет или упрощает процедуру.

Добавление этого символа к знакам безопасности «Опасно» и «Предупреждение» указывает на то, что при несоблюдении инструкций возможно получение травмы в результате поражения электрическим током.

Предупреждение об опасности. Его наличие свидетельствует о потенциальной опасности получения травмы. Чтобы избежать несчастных случаев, в том числе со смертельным исходом, необходимо строго следовать всем указаниям, которые помечены этим знаком.

ОПАСНО

Пометка **ОПАСНО** обозначает опасную ситуацию, которая в отсутствие предупредительных мер **неизбежно приведет** к несчастному случаю со смертельным исходом или тяжелыми травмами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пометка **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** обозначает опасную ситуацию, которая в отсутствие предупредительных мер **может привести** к несчастному случаю со смертельным исходом или тяжелыми травмами.

ВНИМАНИЕ

Пометка **ВНИМАНИЕ** обозначает опасную ситуацию, которая в отсутствие предупредительных мер **может привести** к причинению вреда здоровью незначительной или средней тяжести.

ПРИМЕЧАНИЕ

Пометка ***ПРИМЕЧАНИЕ*** используется для обозначения ситуаций, которые не сопровождаются риском получения травм.

ВАЖНО

К монтажу, эксплуатации и обслуживанию электрического оборудования должен допускаться только квалифицированный персонал. Компания Schneider Electric не несет ответственности за какие-либо последствия, вытекающие из использования этого материала.

Квалифицированный специалист — это человек, обладающий навыками и знаниями в области проектирования, эксплуатации и установки электрооборудования и прошедший обучение технике безопасности, чтобы уметь распознавать связанные с изделием опасные ситуации и избегать их.

Квалификация персонала

К работе с данным изделием допускаются только надлежащим образом обученные лица, внимательно изучившие в полном объеме данное руководство и всю сопроводительную документацию. Кроме того, эти лица обязаны пройти соответствующее обучение по технике безопасности, чтобы уметь распознавать опасные ситуации и избегать их. Эти лица должны иметь соответствующие техническую подготовку, знания и опыт и должны быть способны предвидеть и выявлять потенциальные риски при эксплуатации изделия и изменении его настроек, а также при использовании любого механического, электрического и электронного оборудования системы, в которой используется изделие. Весь персонал, работающий с изделием, должен быть полностью ознакомлен со всеми применимыми стандартами, директивами и правилами техники безопасности.

Назначение

Данное изделие является преобразователем частоты (ПЧ), предназначенным для управления трехфазными синхронными и асинхронными электродвигателями, и применяется в промышленности в соответствии с требованиями настоящего руководства.

Данное изделие может использоваться только в соответствии со всеми применимыми стандартами и директивами по безопасности, указанными требованиями и техническими данными. Данное изделие не предназначено для эксплуатации в опасных зонах ATEX. Перед началом эксплуатации изделия необходимо выполнить оценку рисков исходя из задач, для которых планируется его применять. По результатам оценки необходимо принять соответствующие меры безопасности. Поскольку изделие используется в качестве компонента системы, безопасность персонала должна обеспечиваться за счет соответствующих мер, предусмотренных при проектировании этой системы (например, за счет применения оборудования в соответствующем исполнении). Запрещается какое бы то ни было использование изделия не по его прямому назначению, поскольку это может привести к опасным ситуациям.

Информация об изделии

Прежде чем приступить к работе с преобразователем частоты, необходимо внимательно изучить данные инструкции.

⚠⚠ ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

- К работе с комплектным преобразователем частоты могут быть допущены только надлежащим образом обученные лица, внимательно изучившие в полном объеме данное руководство и всю сопроводительную документацию и прошедшие обучение по технике безопасности, чтобы уметь распознавать опасные ситуации и избегать их. Установка, регулирование, ремонт и обслуживание должны выполняться только квалифицированным персоналом.
- Системный интегратор несет ответственность за соответствие установки всем требованиям местных и государственных правил по эксплуатации электроустановок, а также всех прочих применимых правил в отношении заземления всего оборудования.
- Многие компоненты изделия, включая печатные платы, работают под напряжением на уровне напряжения в сети электроснабжения.
- Для работы допускается использовать только инструменты и измерительное оборудование с соответствующей электрической изоляцией.
- Запрещается прикасаться к незащищенным компонентам и клеммам, находящимся под напряжением.
- При вращении вала электродвигателя на его клеммах может присутствовать напряжение. Перед выполнением любых работ с комплектным преобразователем частоты блокируйте вал электродвигателя, чтобы прекратить вращение.
- Напряжение переменного тока может привести к появлению напряжения в неиспользуемых проводах двигателя. Оба конца неиспользуемых проводников необходимо изолировать.
- Запрещается замыкать накоротко клеммы и конденсаторы шины постоянного тока или клеммы тормозного резистора.
- Перед тем как приступить к работе с комплектным преобразователем частоты, необходимо выполнить следующее:
  - отключите все источники питания, в том числе внешнее питание цепей управления (при наличии); следует помнить, что автоматический выключатель или разъединитель, установленный в цепи силового питания, не всегда обесточивает все цепи преобразователя частоты;
  - вывесить табличку **«Не включать! Работают люди!»** на все выключатели питания, связанные с комплектным преобразователем частоты;
  - заблокировать все выключатели питания в отключенном положении;
  - подождать 15 минут, пока не разрядятся конденсаторы шины постоянного тока (ШПТ);
  - следовать инструкциям главы «Проверка отсутствия напряжения» в руководстве по монтажу изделия.
- Перед подачей напряжения на комплектный преобразователь частоты необходимо:
  - убедиться, что все работы завершены и что монтаж будет проходить в безопасности;
  - если входные сетевые клеммы и выходные клеммы электродвигателя были заземлены и закорочены, снять заземление и удалить перемычки с входных сетевых клемм и выходных клемм электродвигателя;
  - проверить надежность заземления всего оборудования;
  - убедиться, что все защитное оборудование, такое как панели, дверцы и решетки, установлено и закрыто.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

Поврежденное изделие может стать причиной поражения электрическим током или неправильной работы оборудования.

⚠ ⚠ ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ИЛИ НЕПРАВИЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Запрещается эксплуатация неисправного и (или) поврежденного оборудования и его частей.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

В случае обнаружения каких-либо повреждений необходимо связаться с местным представительством компании Schneider Electric.

Данное оборудование не предназначено для эксплуатации в опасных зонах. Монтаж данного оборудования должен производиться только в зонах с заведомо безопасными условиями.

⚠ ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА

Данное оборудование не предназначено для установки и эксплуатации во взрывоопасных зонах.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

Промышленная установка состоит из целого ряда различных взаимосвязанных механических, электрических и электронных компонентов, а преобразователь частоты является лишь одним из них. Сам по себе преобразователь частоты не может обеспечивать полную функциональность в соответствии с требованиями безопасности, применимыми к конкретной промышленной установке, и не предназначен для этого. В зависимости от условий применения и соответствующей оценки рисков, которую должен выполнить пользователь, потребуется целый ряд дополнительного оборудования, например внешние энкодеры, внешние тормоза, внешние устройства контроля, защитные ограждения и т. д.

Проектировщик/производитель машинного оборудования должен знать и соблюдать все стандарты, применимые к его оборудованию. Ему необходимо выполнить оценку рисков и определить соответствующий уровень рабочих характеристик (PL) и (или) уровень полноты безопасности (SIL), а также спроектировать и сконструировать машинное оборудование в соответствии со всеми применимыми стандартами. При этом необходимо учитывать взаимосвязь между всеми компонентами оборудования. Кроме того, необходимо предоставить инструкции по эксплуатации, которые позволят пользователю безопасно взаимодействовать с оборудованием — эксплуатировать его и проводить техническое обслуживание.

В настоящем документе предполагается, что пользователь осведомлен обо всех нормативных стандартах и требованиях, применимых к его промышленной установке. Поскольку преобразователь частоты не может отвечать за все функции безопасности в промышленной установке, пользователь обязан обеспечить требуемый уровень рабочих характеристик и (или) уровень полноты безопасности, установив все необходимое дополнительное оборудование.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК / ПОЛНОТЫ БЕЗОПАСНОСТИ И (ИЛИ) НЕПРЕДНАМЕРЕННОЕ ДЕЙСТВИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

- Необходимо выполнить оценку рисков в соответствии с ИСО 12100 (ГОСТ ISO 12100-2013) и всеми прочими стандартами, применимыми к промышленной установке.
- Необходимо предусмотреть резервные компоненты и (или) цепи управления для всех ответственных функций управления согласно оценке рисков.
- Если перемещение груза может представлять опасность, например приводить к его скольжению или падению, преобразователь частоты должен эксплуатироваться в режиме замкнутого контура.
- Необходимо убедиться, что срок службы всех отдельных компонентов, используемых на промышленной установке, достаточен для предполагаемого срока службы установки в целом.
- Необходимо провести комплексные пусконаладочные испытания для всех потенциально возможных ошибок, чтобы проверить эффективность реализованных функций безопасности и контроля, например контроля скорости с помощью энкодеров, контроля короткого замыкания для всего подключенного оборудования, правильной работы тормоза и защитных ограждений.
- Необходимо провести пусконаладочные испытания для всех потенциально возможных ошибок, чтобы убедиться, что нагрузка может быть безопасно остановлена при любых условиях.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым или смертельным травмам либо к повреждению оборудования.

Для грузоподъемного оборудования имеется специальная инструкция по применению, *NHA80973*. Она доступна для загрузки на сайте *se.com*.

Неправильные кабельные соединения, неверные настройки, неточные данные и прочие ошибки могут привести к непредвиденной реакции комплектных преобразователей частоты.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕКОРРЕКТНАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ

- Монтаж кабельных линий и соединений должен выполняться в соответствии с требованиями в отношении электромагнитной совместимости.
- Запрещается эксплуатация изделия с неизвестными или неподходящими настройками или данными.
- Необходимо провести полный комплекс пусконаладочных испытаний.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым или смертельным травмам либо к повреждению оборудования.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОТЕРЯ УПРАВЛЕНИЯ

- Разработчик схемы управления должен учитывать характеры отказов цепей управления и предусмотреть аварийные ситуации, обеспечив безопасную работу основных функций управления во время и после возникновения неисправности. Примеры аварийных ситуаций: аварийный останов, останов на выбеге, перебои питания и перезапуск.
- Для критически важных функций управления следует предусмотреть разделение или резервирование цепей управления.
- Цепи управления системой могут включать каналы связи. Следует учесть влияние непредвиденных задержек передачи и неисправностей каналов связи.
- Кроме того, необходимо соблюдать все правила предупреждения несчастных случаев и местные правила безопасности (1).
- Перед вводом в эксплуатацию каждый экземпляр изделия должен быть отдельно и тщательно испытан на предмет правильного функционирования.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым или смертельным травмам либо к повреждению оборудования.

(1) Для США: дополнительная информация представлена в следующих документах: Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control (NEMA ICS 1.1. Руководство по обеспечению безопасности в процессе эксплуатации, монтажа и обслуживания полупроводниковых систем управления), последняя редакция; Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems (NEMA ICS 7.1. Нормативы безопасности конструкции и руководство по выбору, установке и эксплуатации комплектных преобразователей частоты с регулируемой скоростью), последняя редакция.

Во время работы температура описанных в этом руководстве изделий может превышать 80 °C.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ГОРЯЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ

- Необходимо исключить любой контакт с горячими поверхностями.
- Не допускайте присутствия воспламеняющихся или термочувствительных деталей в непосредственной близости от горячих поверхностей.
- Перед началом работ с изделием убедитесь, что оно достаточно остыло.
- Убедитесь в надлежащем отводе тепла с помощью проведения испытаний при максимальной нагрузке.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым или смертельным травмам либо к повреждению оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ

ПОВРЕЖДЕНИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ НЕСООТВЕТСТВИЯ НАПРЯЖЕНИЯ СЕТИ

Перед включением и конфигурированием изделия необходимо убедиться, что оно предназначено для данного напряжения сети.

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

Об этом документе

Краткий обзор

Назначение документа

Назначение настоящего документа:
- предоставление информации о механической и электрической части преобразователя частоты Altivar Process;
- описание порядка установки и подключения преобразователей частоты.

Замечание о действительности

Оригинальные инструкции и информация, приведенные в настоящем документе, были составлены на английском языке (до выпуска локализованной версии).

ПРИМЕЧАНИЕ. Изделия, описанные в данном документе, недоступны в полном объеме на момент его публикации. Данные, изображения и характеристики изделия, приведенные в этом документе, могут измениться и обновиться при поступлении изделий в продажу. Обновленная версия настоящего руководства будет доступна для загрузки после выпуска изделия на рынок.

Данный документ предназначен для преобразователей частоты Altivar Process.

Технические характеристики устройств, описываемых в настоящем документе, доступны также на официальном сайте компании. Чтобы получить доступ к этой информации:

Этап	Действие
1	Откройте главную страницу сайта Schneider Electric *www.schneider-electric.com*.
2	В поле **Поиск** введите номер для заказа изделия или наименование линейки изделий. ● Не используйте символ пробела при указании номера для заказа или наименования. ● Используйте символ звездочки (*) для группирования похожих модулей.
3	Если при поиске вы указываете номер для заказа, выберите **Информация о продукции** на странице результатов поиска и нажмите на изделие под нужным номером. Если при поиске вы указываете наименование линейки изделий, выберите **Категории продукции** на странице результатов поиска и выберите нужную линейку.
4	Если при поиске **по продуктам** выпадает несколько результатов, выберите номер для заказа нужного изделия.
5	В зависимости от размеров экрана может потребоваться прокрутка вниз, чтобы увидеть технические характеристики.
6	Нажмите **Технические данные продукта**, чтобы сохранить или распечатать технические данные изделия в формате PDF.

Характеристики, указанные в настоящем документе, должны соответствовать характеристикам, приведенным на сайте. В соответствии с нашей политикой непрерывного развития содержимое настоящего документа подлежит периодическому обновлению и уточнению. В случае расхождений между настоящим документом и информацией на сайте приоритет имеет информация на сайте.

Сопутствующие документы

Используйте планшет или ПК для быстрого получения подробной и полной информации обо всех изделиях на сайте www.schneider-electric.com.

На сайте представлена информация, необходимая для выбора изделий и решений:
- полный каталог с подробными характеристиками и руководствами по выбору;
- CAD-файлы для помощи в проектировании установки, доступные более чем в 20 файловых форматах;
- все актуальные версии ПО и микропрограмм;
- большое количество технических документов, паспортов безопасности, решений, технических характеристик и прочего для лучшего понимания работы систем, оборудования и систем автоматизации;

- все руководства пользователя, связанные с данным ПЧ и перечисленные ниже.

Наименование документа	Номер для заказа
Цифровой каталог систем промышленной автоматизации	Digit-Cat
Каталог: Преобразователи частоты Altivar Process ATV900	DIA2ED2150601EN (на английском языке), DIA2ED2150601FR (на французском языке)
Инструкция по началу работы ATV930, ATV950	NHA61578 (на английском языке), NHA61579 (на французском языке), NHA61580 (на немецком языке), NHA61581 (на испанском языке), NHA61724 (на итальянском языке), NHA61582 (на китайском языке), NHA61578PT (на португальском языке), NHA61578TR (на турецком языке)
Приложение к инструкции по началу работы ATV900 (SCCR)	NHA61583 (на английском языке)
Altivar Process ATV930, ATV950. Руководство по установке	NHA80932 (на английском языке), NHA80933 (на французском языке), NHA80934 (на немецком языке), NHA80935 (на испанском языке), NHA80936 (на итальянском языке), NHA80937 (на китайском языке), NHA80932PT (на португальском языке), NHA80932TR (на турецком языке)
Инструкция по установке ATV600F, ATV900F	NVE57369 (на английском языке)
Руководство по программированию ATV900	NHA80757 (на английском языке), NHA80758 (на французском языке), NHA80759 (на немецком языке), NHA80760 (на испанском языке), NHA80761 (на итальянском языке), NHA80762 (на китайском языке), NHA80757PT (на португальском языке), NHA80757TR (на турецком языке)
Руководство по встроенному последовательному интерфейсу Modbus для ATV900	NHA80939 (на английском языке)
Руководство по встроенной сети Ethernet для ATV900	NHA80940 (на английском языке)
Руководство по протоколу связи Profibus DP для ATV900 (VW3A3607)	NHA80941 (на английском языке)
Руководство по протоколу связи DeviceNet для ATV900 (VW3A3609)	NHA80942 (на английском языке)
Руководство по протоколу связи PROFINET для ATV900 (VW3A3627)	NHA80943 (на английском языке)
Руководство по протоколу связи CANopen для ATV900 (VW3A3608, 618, 628)	NHA80945 (на английском языке)
Руководство по протоколу связи EtherCAT для ATV900 (VW3A3601)	NHA80946 (на английском языке)
Руководство по POWERLINK для ATV900 (VW3A3619)	PHA99693 (на английском языке)
Адреса параметров связи ATV900	NHA80944 (на английском языке)
Руководство по встроенным функциям безопасности ATV900	NHA80947 (на английском языке)
Руководство по функциям безопасности ATV900 с модулем VW3A3802	NVE64209 (на английском языке), NVE64210 (на французском языке), NVE64211 (на немецком языке), NVE64212 (на испанском языке), NVE64213 (на итальянском языке), NVE64214 (на китайском языке), NVE64209PT (на португальском языке), NVE64209TR (на турецком языке)
Руководство по тормозному модулю ATV900 для типоразмера 7 (VW3A7101)	1757084 (на английском языке)
Руководство по выбору комплектных преобразователей частоты ATV960	NHA37115 (на английском языке), NHA37114 (на немецком языке)
Руководство по выбору комплектных преобразователей частоты ATV980	NHA37117 (на английском языке), NHA37116 (на немецком языке)
Руководство по выбору комплектных преобразователей частоты ATV990. Конфигурация из нескольких ПЧ	NHA37145 (на английском языке), NHA37143 (на немецком языке)
Блоки питания ATV991, ATV992. Руководство по программированию	QGH33275 (на английском языке)

Наименование документа	Номер для заказа
Комплектные преобразователи частоты — руководство по установке	NHA37118 (на немецком языке), NHA37119 (на английском языке), NHA37121 (на французском языке), NHA37122 (на испанском языке), NHA37123 (на итальянском языке), NHA37124 (на нидерландском языке), NHA37126 (на польском языке), NHA37127 (на португальском языке), NHA37129 (на турецком языке), NHA37130 (на китайском языке)
Руководство по ATV600, ATV900 в исполнении ATEX	NVE42416 (на английском языке)
SoMove: FDT	SoMove_FDT (на английском, французском, немецком, испанском, итальянском, китайском языках)
ATV900: Библиотеки DTM	ATV9xx_DTM_Library_EN (на английском языке — устанавливается в первую очередь), ATV9xx_DTM_Lang_FR (на французском языке), ATV9xx_DTM_Lang_DE (на немецком языке), ATV9xx_DTM_Lang_SP (на испанском языке), ATV9xx_DTM_Lang_IT (на итальянском языке), ATV9xx_DTM_Lang_CN (на китайском языке)
Руководство по переходу с ATV61-71 на ATV600-900	EAV64336 (на английском языке)
Руководство по грузоподъемным операциям для оборудования Altivar	NHA80973 (на английском языке)
Рекомендуемые методики обеспечения кибербезопасности	CS-Best-Practices-2019-340 (на английском языке)

Эти и другие технические документы доступны для загрузки на сайте компании: www.schneider-electric.com/en/download

Техническое описание электронного изделия

Отсканируйте QR-код на передней панели преобразователя частоты для загрузки его технического описания.

Терминология

В настоящем руководстве обычно используются термины и определения из применимых стандартов.

Область комплектных преобразователей частоты включает такие термины, как (но не ограничивается ими): **ошибка, сообщение об ошибке, неисправность, сброс неисправности, защита, безопасное состояние, функция безопасности, предупреждение, предупреждающее сообщение** и пр.

В число этих стандартов входят следующие:
- Серия МЭК 61800 «Системы силовых электроприводов с регулируемой скоростью»
- Серия МЭК 61508 (ред. 2) «Функциональная безопасность электрических, электронных, программируемых электронных систем, а также систем обеспечения безопасности»
- EN 954-1 «Безопасность оборудования. Элементы систем управления, связанные с безопасностью»
- ИСО 13849-1 и 2 «Безопасность оборудования. Элементы систем управления, связанные с безопасностью».
- Серия МЭК 61158 «Промышленные сети обмена данными. Технические характеристики полевых шин»
- Серия МЭК 61784 «Промышленные сети обмена данными. Профили»
- МЭК 60204-1 «Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования».

В дополнение к этому термин **зона эксплуатации** используется в сочетании с описанием конкретных опасностей и определяется как **опасная зона** или **зона опасности** согласно Директиве ЕС о безопасности машин и оборудования (2006/42/EC) и стандарту ИСО 12100-1.

См. также глоссарий в конце данного руководства.

Свяжитесь с нами

Выберите свою страну на сайте:

www.schneider-electric.com/contact

Schneider Electric Industries SAS

Штаб-квартира

35, rue Joseph Monier

92500 Rueil-Malmaison

France (Франция)

Глава 1
Введение

Содержание главы

В данной главе рассматриваются следующие темы:

Тема	Страница
Проверка отсутствия напряжения	14
Переход с ATV61/ATV71 на ATV600/ATV900	15
Обзор преобразователя частоты	16
Принадлежности и опции	29
Green Premium™	30
Порядок настройки преобразователя частоты	31
Подготовка	32

Проверка отсутствия напряжения

Инструкции

Напряжение на шине постоянного тока определяется путем измерения напряжения между клеммами PA/+ и PC/–.

Расположение клемм для подключения шины постоянного тока зависит от модели преобразователя частоты.

Модель преобразователя частоты указана на паспортной табличке. После определения модели следует обратиться к главе «Подключение силовой части» *(см. стр. 158)*, чтобы определить расположение клемм для подключения шины постоянного тока PA/+ и PC/–.

⚠ ⚠ ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

- К работе с комплектным преобразователем частоты могут быть допущены только надлежащим образом обученные лица, внимательно изучившие в полном объеме данное руководство и всю сопроводительную документацию и прошедшие обучение по технике безопасности, чтобы уметь распознавать опасные ситуации и избегать их. Установка, регулирование, ремонт и обслуживание должны выполняться только квалифицированным персоналом.
- Системный интегратор несет ответственность за соответствие установки всем требованиям местных и государственных правил по эксплуатации электроустановок, а также всех прочих применимых правил в отношении заземления всего оборудования.
- Многие компоненты изделия, включая печатные платы, работают под напряжением на уровне напряжения в сети электроснабжения.
- Для работы допускается использовать только инструменты и измерительное оборудование с соответствующей электрической изоляцией.
- Запрещается прикасаться к незащищенным компонентам и клеммам, находящимся под напряжением.
- При вращении вала электродвигателя на его клеммах может присутствовать напряжение. Перед выполнением любых работ с комплектным преобразователем частоты блокируйте вал электродвигателя, чтобы прекратить вращение.
- Напряжение переменного тока может привести к появлению напряжения в неиспользуемых проводах двигателя. Оба конца неиспользуемых проводников необходимо изолировать.
- Запрещается замыкать накоротко клеммы и конденсаторы шины постоянного тока или клеммы тормозного резистора.
- Перед тем как приступить к работе с комплектным преобразователем частоты, необходимо выполнить следующее:
  - отключите все источники питания, в том числе внешнее питание цепей управления (при наличии); следует помнить, что автоматический выключатель или разъединитель, установленный в цепи силового питания, не всегда обесточивает все цепи преобразователя частоты;
  - вывесить табличку **«Не включать! Работают люди!»** на все выключатели питания, связанные с комплектным преобразователем частоты;
  - заблокировать все выключатели питания в отключенном положении;
  - подождать 15 минут, пока не разрядятся конденсаторы шины постоянного тока (ШПТ);
  - следовать инструкциям главы «Проверка отсутствия напряжения» в руководстве по монтажу изделия.
- Перед подачей напряжения на комплектный преобразователь частоты необходимо:
  - убедиться, что все работы завершены и что монтаж будет проходить в безопасности;
  - если входные сетевые клеммы и выходные клеммы электродвигателя были заземлены и закорочены, снять заземление и удалить перемычки с входных сетевых клемм и выходных клемм электродвигателя;
  - проверить надежность заземления всего оборудования;
  - убедиться, что все защитное оборудование, такое как панели, дверцы и решетки, установлено и закрыто.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

Порядок действий

Чтобы убедиться в отсутствии напряжения, необходимо выполнить следующие действия.

Этап	Действие
1	Измерить напряжение между клеммами ШПТ (PA/+ и PC/–) с помощью вольтметра с соответствующим диапазоном измерений и убедиться, что напряжение меньше 42 В пост. тока.
2	Если конденсаторы ШПТ не разряжаются должным образом, следует обратиться в местное представительство компании Schneider Electric. Запрещается самостоятельно ремонтировать изделие или продолжать его эксплуатацию.
3	Убедитесь в отсутствии напряжения в других точках преобразователя частоты.

Переход с ATV61/ATV71 на ATV600/ATV900

Загрузка руководства

Теперь доступно для загрузки руководство по переходу с ATV61-71 на ATV600-900: *EAV64336 (на английском языке)*. В данном руководстве содержится следующая информация:

- переход с ATV61 на ATV630 или ATV650;
- переход с ATV71 на ATV930 или ATV950.

В руководстве описан порядок выбора устройства в соответствии с существующей установкой, приведена информация о технических различиях серий устройств, типоразмерах устройства, проводке или доступных опциях.

Обзор преобразователя частоты

Типоразмеры устройств со степенью защиты IP20/IP21 — настенный монтаж

10 типоразмеров для устройств со степенью защиты IP21.

Типоразмер 1	Типоразмер 2
• 3 фазы, 200–240 В, 0,75–4 кВт • 3 фазы, 380–480 В, 0,75–5,5 кВт	• 3 фазы, 200–240 В, 5,5 кВт • 3 фазы, 380–480 В, 7,5–11 кВт • 3 фазы, 600 В, 3–20 л. с.
ATV930U07M3...U40M3, ATV930U07N4...U55N4	ATV930U55M3, ATV930U75N4, ATV930D11N4, ATV930U22S6X...ATV930D15S6X

Типоразмер 3	Типоразмер 3S
• 3 фазы, 200–240 В, 7,5 кВт, 11 кВт • 3 фазы, 380–480 В, 15–22 кВт	• 3 фазы, 600 В, 25–30 л. с.
ATV930U75M3, ATV930D11M3, ATV930D15N4...D22N4	ATV930D18S6, ATV930D22S6

Типоразмер 4	Типоразмер 5
● 3 фазы, 200–240 В, 15–22 кВт ● 3 фазы, 380–480 В, 30–45 кВт	● 3 фазы, 200–240 В, 30–45 кВт ● 3 фазы, 380–480 В, 55–90 кВт
ATV930D15M3...ATV930D22M3, ATV930D30N4...ATV930D45N4	ATV930D30M3...D45M3, ATV930D55N4...D90N4, ATV930D30M3C...D45M3C, ATV930D55N4C...D90N4C (1)
	(1) Индекс «C» обозначает преобразователь частоты без тормозного модулятора.

Типоразмер 5S
• 3 фазы, 600 В, 40–100 л. с.
ATV930D30S6...D75S6

Типоразмер 6	
● 3 фазы, 200–240 В, 55–75 кВт ● 3 фазы, 380–480 В, 110–160 кВт	
 (*) На рисунке слева показано устройство, оснащенное дополнительной металлической распределительной коробкой VW3A9704.	
ATV930D55M3C, ATV930D75M3C, ATV930C11N4C...C16N4C (1)	ATV930C11N4...C16N4 (2)
(1) Индекс «C» обозначает преобразователь частоты без тормозного модулятора. Тормозные модули доступны в качестве внешней опции для преобразователей частоты с типоразмера 6; см. информацию на сайте www.schneider-electric.com (2) Данные преобразователи частоты поставляются с тормозным модулем, устанавливаемым заказчиком. См. отдельную инструкцию по установке тормозного модуля *MFR66979*.	

Типоразмер 7A	Типоразмер 7B
• 3 фазы, 380–480 В, 220 кВт	• 3 фазы, 380–480 В, 250 и 315 кВт
ATV930C22N4, ATV930C22N4C (1)	ATV930C25N4C, ATV930C31N4C
(1) Индекс «C» обозначает преобразователь частоты без тормозного модулятора.	Индекс «C» обозначает преобразователь частоты без тормозного модулятора. Тормозные модули доступны в качестве внешней опции для преобразователей частоты с типоразмера 7B; см. информацию на сайте www.schneider-electric.com.

Устройства для интеграции в шкаф

3 типоразмера для устройств со степенью защиты IP20

Типоразмер 1	Типоразмер 2
● 3 фазы, 380–480 В, 0,75–5,5 кВт	3 фазы, 380–480 В, 7,5–11 кВт
ATV930U07N4Z...U55N4Z	ATV930U75N4Z...D11N4Z

Типоразмер 3
● 3 фазы, 380–480 В, 15–22 кВт
ATV930D15N4Z...D22N4Z

2 типоразмера для устройств со степенью защиты IP20 в верхней части и IP00 — в нижней

Типоразмер 4	Типоразмер 5
3 фазы, 380–480 В, 30–45 кВт	• 3 фазы, 380–480 В, 55–90 кВт
ATV930D30N4...D45N4Z	ATV930D55N4Z...D90N4Z

2 типоразмера для устройств со степенью защиты IP00.

Типоразмер 3Y	Типоразмер 5Y
● 3 фазы, 500–690 В, 2,2–30 кВт	3 фазы, 500–690 В, 37–90 кВт
ATV930U22Y6...D30Y6	ATV930D37Y6...D90Y6

Типоразмеры устройств со степенью защиты IP55 — настенный монтаж

3 типоразмера для устройств со степенью защиты IP55, со встроенным разъединителем или без.

Типоразмер A
● 3 фазы, 380–480 В, 0,75–22 кВт, с разъединителем Vario или без
ATV950U07N4(E)...U75N4(E), ATV950D11N4(E)...D22N4(E)
(E) Суффикс «E» в номере обозначает, что устройство оснащено разъединителем Vario.

Типоразмер B	Типоразмер C
● 3 фазы, 380–480 В, 30–45 кВт, с разъединителем Vario или без	● 3 фазы, 380–480 В, 55–90 кВт, с разъединителем Vario или без
ATV950D30N4(E)...D45N4(E)	ATV950D55N4(E)...D90N4(E)
(E) Суффикс «E» в номере обозначает, что устройство оснащено разъединителем Vario.	

Типоразмеры устройств со степенью защиты IP21 — напольный монтаж

2 типоразмера для устройств со степенью защиты IP21.

Типоразмер FS1	Типоразмер FS2
● 3 фазы, 380–440 В, 110–160 кВт	● 3 фазы, 380–440 В, 200–315 кВт
ATV930C11N4F...C16N4F	ATV930C20N4F...C31N4F

Типоразмеры устройств со степенью защиты IP54 — напольный монтаж

2 типоразмера для устройств со степенью защиты IP54.

Типоразмер FSA	Типоразмер FSB
● 3 фазы, 380–440 В, 110–160 кВт	● 3 фазы, 380–440 В, 200–315 кВт
ATV950C11N4F...C16N4F	ATV950C20N4F...C31N4F

Описание номеров для заказа ATV900

ATV	950	D	75	N4	E

Серия преобразователя частоты

ATV	Altivar

Тип преобразователя частоты

930	Стандартное исполнение
940	Изделие AFE, степень защиты IP21
950	Исполнение для суровых условий окружающей среды, настенный и напольный монтаж, IP55/IP54
960	Комплектный преобразователь частоты
980	Комплектный преобразователь частоты AFE

Множитель номинальной мощности

U	мощность x 0,1
D	мощность x 1
C	мощность x 10
M	мощность x 100
T	мощность x 1000

Номинальная мощность

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

Питание силовой части

M3	200 В пер. тока (200–240 В пер. тока)
N4	400 В пер. тока (380–480 В пер. тока)
S6	600 В пер. тока (600 В пер. тока)
Y6	690 В пер. тока (500–690 В пер. тока)

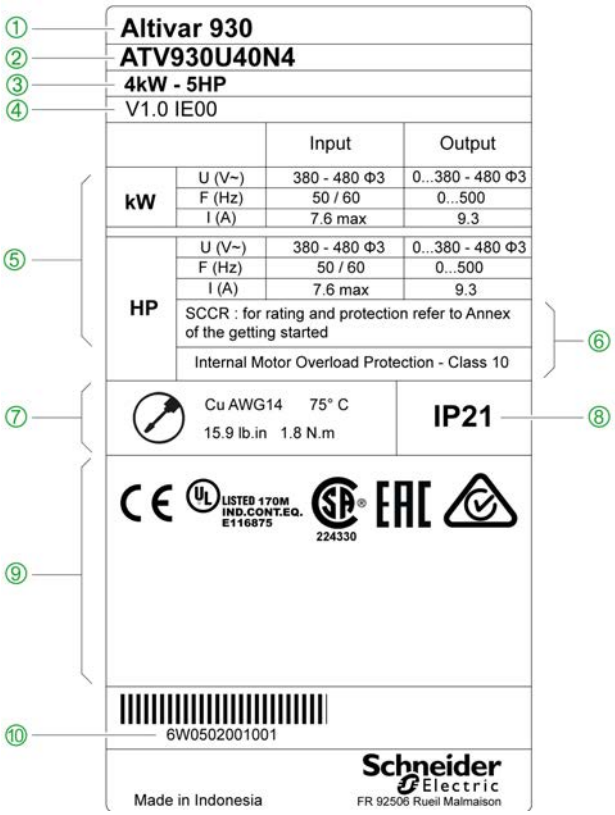
Варианты исполнения

E	ATV950 с разъединителем (встроен в преобразователи частоты для напольного монтажа)
F	ATV930 и ATV950 — исполнение для напольного монтажа
C	ATV930 без тормозного резистора/модулятора
MN	ATV930 — типоразмер 7, для эксплуатации в морских условиях. Сетевой дроссель приобретается отдельно, дроссели постоянного тока не предусмотрены
X	ATV930 — 600 В, без встроенного фильтра электромагнитной совместимости
Z	ATV930 — 400 В, для интеграции в шкаф, без верхней крышки, распределительной коробки и дисплейного терминала

ПРИМЕЧАНИЕ. Информацию о возможных комбинациях см. в каталоге.

Пример паспортной таблички

На паспортной табличке указаны следующие данные:



① тип устройства; ② номер для заказа; ③ номинальная мощность;

④ версия микропрограммного обеспечения; ⑤ питание силовой части;

⑥ информация о предохранителях и защите от перегрузки; ⑦ информация о кабелях силовой части;

⑧ степень защиты; ⑨ сертификаты; ⑩ серийный номер.

Принадлежности и опции

Введение

Для преобразователей частоты Altivar Process доступен широкий выбор принадлежностей и опций, которые позволяют значительно расширить функциональные возможности. Подробное описание и номера для заказа см. в каталоге на сайте schneider-electric.com.

Все принадлежности и опции поставляются в комплекте с инструкцией по установке и вводу в эксплуатацию. В настоящем документе приводится только краткое описание изделия.

Принадлежности

Преобразователь частоты

- Комплект замены вентилятора
- Внешние тормозные резисторы
- Внешний тормозной модуль для типоразмера 6

Графический терминал

- Комплект для выносного монтажа на дверце корпуса
- Принадлежности для организации многоточечного подключения нескольких преобразователей к порту RJ45 на терминале

Комплекты для монтажа преобразователя частоты

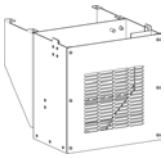
- Комплект для крепления на фланце *(см. стр. 101)* для разделения воздушных потоков

Пластины для монтажа средств электромагнитной совместимости для преобразователей частоты со степенью защиты IP20 типоразмеров 1–5

- Пластины для монтажа средств электромагнитной совместимости предназначены для установки на преобразователи частоты со степенью защиты IP20 для интеграции в шкаф *(см. стр. 21)*. См. специальную инструкцию по установке *PHA93871*.

Повышение степени защиты IP

- Металлическая распределительная коробка для типоразмеров 6, 7A, 7B, 3Y и 5Y для обеспечения степени защиты IP21 с нижней стороны



Инструменты для обмена данными по протоколу Modbus

- Модуль Wi-Fi
- Модуль Bluetooth
- Адаптер USB – Modbus

Опции

Интерфейсные модули энкодера
- Интерфейсный модуль резольвера
- Модуль цифрового интерфейса энкодера 5/12 В
- Интерфейсный модуль аналогового энкодера
- Интерфейсный модуль HTL-энкодера

Модули расширения ввода/вывода
- Модуль цифрового и аналогового ввода/вывода
- Модуль расширения релейных выходов

Коммуникационные модули
- CANopen для шлейфового подключения
- CANopen с разъемом SUB-D
- CANopen с винтовой клеммной колодкой
- PROFINET
- PROFIBUS DP V1
- DeviceNet
- EtherCAT
- POWERLINK

Поддержка дополнительного модуля. Позволяет подключить:
- Модуль защиты
- Модуль расширения ввода/вывода
- Релейный модуль расширения

Тормозные модули

Тормозные резисторы

Фильтры

Пассивные фильтры

Входные фильтры электромагнитной совместимости

Выходные фильтры
- Фильтры dv/dt
- Синусные фильтры
- Фильтры синфазных помех для типоразмеров 1–6

Green Premium™

Описание

Информация о воздействии изделий на окружающую среду, их ресурсоэффективности, а также инструкции по окончанию срока службы.

Простой доступ к информации: «Проверьте свои изделия!»

Сертификаты и соответствующая информация об изделиях доступна по адресу:

www.schneider-electric.com/green-premium

Для загрузки доступны декларации соответствия RoHS и REACh, экологические профили изделий (PEP) и инструкции по окончанию срока службы (EoLi).

Порядок настройки преобразователя частоты

Порядок действий

УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Шаги с 1-го по 4-й должны выполняться при отключенном напряжении питающей сети.

1 Получить и осмотреть преобразователь частоты

- ☐ Убедиться, что каталожный номер преобразователя частоты на упаковке соответствует номеру в заказе на закупку
- ☐ Распаковать и осмотреть преобразователь частоты

2 Проверить соответствие напряжению питающей сети

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

3 Установить преобразователь частоты

- ☐ Установить преобразователь частоты в соответствии с настоящим руководством
- ☐ Установить трансформаторы (при наличии)
- ☐ Установить все внутренние и внешние опции согласно заказу

4 Подключить преобразователь частоты

- ☐ Подключить двигатель и убедиться, что схема соединения обмоток соответствует напряжению
- ☐ Подключить преобразователь к питающей сети после проверки отсутствия напряжения
- ☐ Подключить цепи управления

5 ПРОГРАММИРОВАНИЕ

В соответствии с «Руководством по программированию»

Подготовка

Осмотр изделия

Поврежденное изделие может стать причиной поражения электрическим током или неправильной работы оборудования.

⚠⚠ ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ИЛИ НЕПРАВИЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Запрещается эксплуатация неисправного и (или) поврежденного оборудования и его частей.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

В случае обнаружения каких-либо повреждений необходимо связаться с местным представительством компании Schneider Electric.

Этап	Действие
1	Убедиться, что номер для заказа, указанный на паспортной табличке, *(см. стр. 28)* соответствует номеру в заказе на поставку.
2	Перед выполнением любых монтажных работ произвести осмотр изделия на предмет видимых повреждений.

Транспортировка

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕНАДЛЕЖАЩИЕ МЕТОДЫ ТРАНСПОРТИРОВКИ

- Необходимо следовать всем инструкциям по транспортировке, приведенным в настоящем руководстве, а также во всей сопутствующей документации по изделию.
- Изделие необходимо перевозить и хранить в оригинальной упаковке.
- Если упаковка повреждена или выглядит поврежденной, транспортировка и хранение запрещены.
- Необходимо принять все необходимые меры, чтобы избежать повреждений изделия и других опасностей при транспортировке или распаковке.

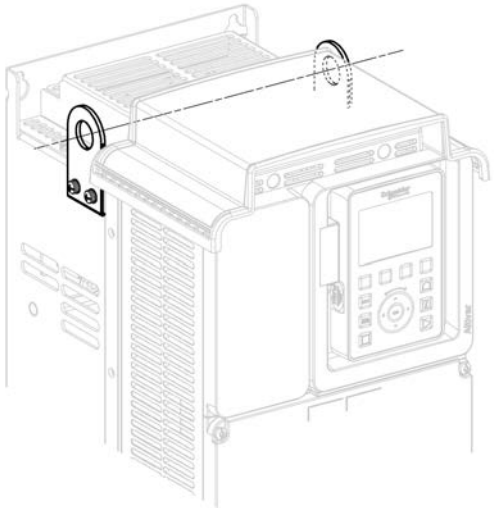
Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым или смертельным травмам либо к повреждению оборудования.

В целях защиты преобразователя частоты перед установкой его следует хранить и перемещать в упаковке. Необходимо убедиться, что условия окружающей среды соответствуют допустимым значениям для изделия.

Транспортировка преобразователей частоты для настенного монтажа до 6-го типоразмера

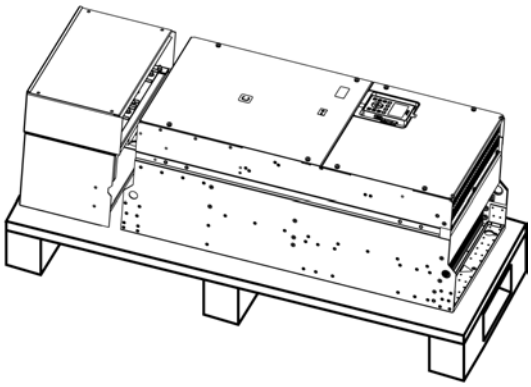
Преобразователи частоты Altivar Process типоразмера A и типоразмеров от 1-го до 3-го допускают извлечение из упаковки и установку без подъемно-транспортных приспособлений.

Для преобразователей частоты большего типоразмера требуется использование подъемно-транспортных приспособлений. Все преобразователи частоты имеют проушины для подъема и перемещения.



Распаковка преобразователей частоты типоразмеров 7A и 7B

Преобразователь частоты и дроссель(-и) постоянного тока закреплены на поддоне винтами.



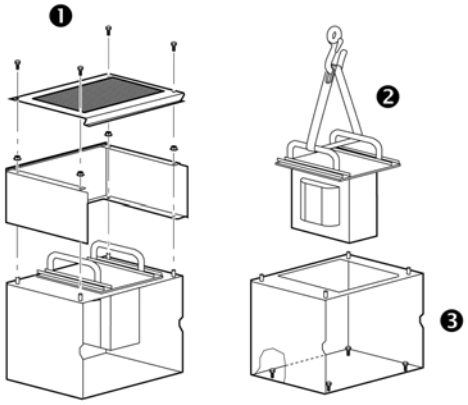
Снятие дросселей постоянного тока преобразователей частоты типоразмеров 7A и 7B с поддона

⚠ ВНИМАНИЕ

ОСТРЫЕ УГЛЫ

При снятии компонентов с поддона должны использоваться все необходимые средства индивидуальной защиты (СИЗ), например перчатки.

Несоблюдение этих указаний может привести к травмам и повреждению оборудования.



Порядок действий:

Этап	Действие
1	Отвернуть винты, как показано на рисунке.
2	Снять дроссель(-и) постоянного тока с помощью подъемника.
3	Снять крепежные винты с корпуса дросселя постоянного тока.
4	Снять корпус дросселя постоянного тока с поддона.

Сохранить все детали и компоненты для монтажа *(см. стр. 124)*.

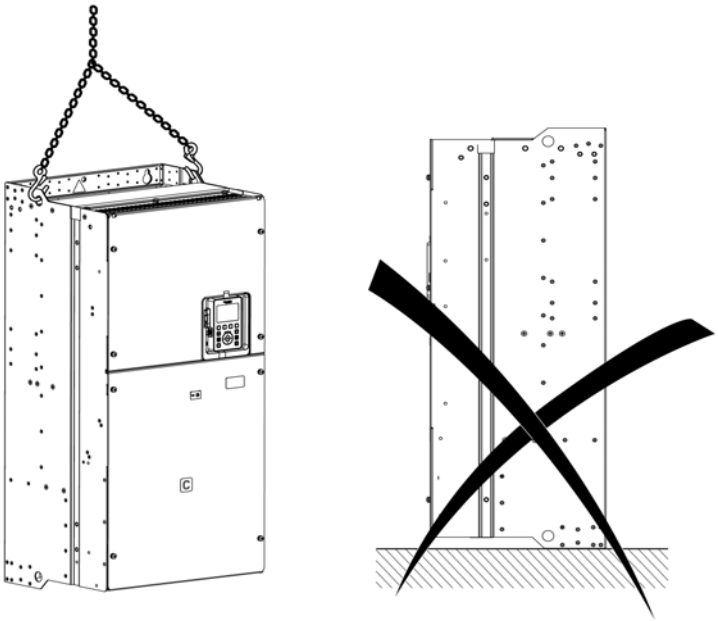
Транспортировка с помощью подъемника преобразователей частоты типоразмеров 7A и 7B

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

РИСК ОПРОКИДЫВАНИЯ, РАСКАЧИВАНИЯ И ПАДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

- Необходимо принять все меры для предотвращения раскачивания, опрокидывания и падения оборудования.
- Для извлечения оборудования из упаковки и установки в окончательном положении необходимо руководствоваться приведенными ниже инструкциями.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым или смертельным травмам либо к повреждению оборудования.



Порядок действий:

Этап	Действие
1	Отвернуть винты, удерживающие преобразователь частоты на поддоне.
2	Для подъема преобразователя частоты необходимо использовать соответствующее грузоподъемное оборудование. Для захвата преобразователя частоты грузоподъемным оборудованием необходимо использовать проушины.
3	Удерживать преобразователь частоты в подвешенном состоянии с помощью соответствующего оборудования, пока он не будет надежно закреплен в окончательном монтажном положении.
4	Переместить преобразователь частоты на место окончательной установки на стене или на задней части корпуса согласно инструкциям, приведенным в настоящем документе *(см. стр. 100)*.

Транспортировка и подъем преобразователей частоты для напольного монтажа

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПРОКИДЫВАНИЕ

- При транспортировке и перемещении данного оборудования необходимо учитывать, что оно имеет высокое расположение центра масс.
- Необходимо убедиться, что условия окружающей среды соответствуют требованиям для хранения и транспортировки, приведенным в настоящем руководстве.
- Перемещайте оборудование только на поддоне и только с помощью подходящего вилочного подъемника.
- Не снимайте ремни и винты на поддоне до того, как оборудование будет перемещено на окончательное место установки.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым или смертельным травмам либо к повреждению оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ. Порядок транспортировки, подъема и установки преобразователей частоты для напольного монтажа описан в отдельной инструкции *NVE57369*, которая поставляется в комплекте с данными устройствами, а также доступна на сайте *schneider-electric.com*.

Глава 2
Технические данные

Содержание главы

Данная глава содержит следующие разделы:

Секция	Тема	Страница
2.1	Условия окружающей среды	36
2.2	Механические характеристики	39
2.3	Данные по электрической части — номинальные характеристики преобразователей частоты	68
2.4	Данные по электрической части — вышестоящее устройство защиты	84

Раздел 2.1
Условия окружающей среды

Содержание раздела

В этом разделе рассматриваются следующие темы:

Тема	Страница
Температура	37
Высота над уровнем моря	38
Химические и механические воздействия	38

Температура

Температура и влажность окружающей среды при транспортировке и хранении

Окружающая среда при транспортировке и хранении должна быть сухой и не содержать пыли.

Температура хранения	Все преобразователи частоты, кроме устройств типоразмера 7 и в исполнении для напольного монтажа	°C	–40...70
	Типоразмер 7 и исполнение для напольного монтажа	°C	–25...70
Температура при транспортировке	Все преобразователи частоты, кроме устройств типоразмера 7 и в исполнении для напольного монтажа	°C	–40...70
	Типоразмер 7 и исполнение для напольного монтажа	°C	–25...70
Относительная влажность		%	5...95

Температура и влажность окружающей среды при эксплуатации

Максимально допустимая температура окружающей среды при эксплуатации зависит от расстояния между установленными устройствами и потребляемой мощности. Подробная информация приведена в главе «Монтаж преобразователя частоты» *(см. стр. 99)*.

Типоразмеры 1–3, 3S, 3Y, 4, 5, 5S, 5Y и 6 Преобразователи частоты для настенного монтажа и монтажа в шкаф	Температура окружающей среды без понижения номинальных характеристик	°C	–15...50
	Температура окружающей среды с понижением номинальной выходной мощности (1)	°C	До 60
Типоразмеры 7A и 7B Преобразователи частоты для настенного монтажа	Температура окружающей среды без понижения номинальных характеристик	°C	–10...40
	Температура окружающей среды с понижением номинальной выходной мощности (1)	°C	До 60
Типоразмеры A–C Преобразователи частоты для настенного монтажа	Температура окружающей среды без понижения номинальных характеристик	°C	–15...40
	Температура окружающей среды с понижением номинальной выходной мощности (1)	°C	До 50
Все типоразмеры Преобразователи частоты для напольного монтажа	Температура окружающей среды без понижения номинальных характеристик	°C	0...40
	Температура окружающей среды с понижением номинальной выходной мощности (1)	°C	До 50
Все продукты	Относительная влажность, без конденсации	%	5...95

(1) См. графики понижения номинальных характеристик в разделе *(см. стр. 109)*.

Высота над уровнем моря

Высота над уровнем моря при эксплуатации

Все типоразмеры, кроме 7

Высота над уровнем моря	Напряжение питания (1)	Сеть электроснабжения			Понижение номинальных характеристик
		TT/TN	IT	С заземлением угловой точки	
До 1000 м	200–240 В	✓	✓	✓	o
	380–480 В (2)	✓	✓	✓	o
	600 В	✓	✓	–	o
	500–690 В	✓	✓	–	o
1000–2000 м	200–240 В	✓	✓	✓	✓
	380–480 В (2)	✓	✓	✓	✓
	600 В	✓	✓	–	✓
	500–690 В	✓	✓	–	✓
2000–3800 м	200–240 В	✓	✓	✓	✓
	380–480 В (2)	✓	✓	–	✓
	600 В	✓	✓	–	✓
	500–690 В	–	–	–	–
3800–4800 м	200–240 В	✓	✓	✓	✓
	380–480 В (2)	✓	–	–	✓
	600 В	✓	–	–	✓
	500–690 В	–	–	–	–

(1) Допуск: –15...10 %
(2) Напряжение преобразователей частоты для напольного монтажа ATV••0•••N4F ограничено 440 В пер. тока.
Условные обозначения
✓: Понижение номинального тока преобразователя частоты на 1 % для каждых дополнительных 100 м.
o: Без понижения характеристик
–: Неприменимо

Типоразмер 7

Высота над уровнем моря	Напряжение питания (1)	Сеть электроснабжения			Понижение номинальных характеристик
		TT/TN	IT	С заземлением угловой точки	
До 1000 м	380–480 В	✓	✓	✓	o
1000–2000 м	380–480 В	✓	✓	✓	✓
2000–3000 м	380–480 В	✓	✓	–	✓

(1) Допуск: –15...10 %
Условные обозначения
✓: Понижение номинального тока преобразователя частоты на 1 % для каждых дополнительных 100 м.
o: Без понижения характеристик
–: Неприменимо

Химические и механические воздействия

Стойкость к суровым условиям окружающей среды в соответствии с МЭК/EN 60721-3-3

Преобразователь частоты	Химически активные вещества	Механически активные вещества	Механические условия
Все типоразмеры, кроме 7	Класс 3C3	Класс 3S3	Класс 3M3
Типоразмер 7	Класс 3C2	Класс 3S2	Класс 3M3

Раздел 2.2
Механические характеристики

Габариты и масса

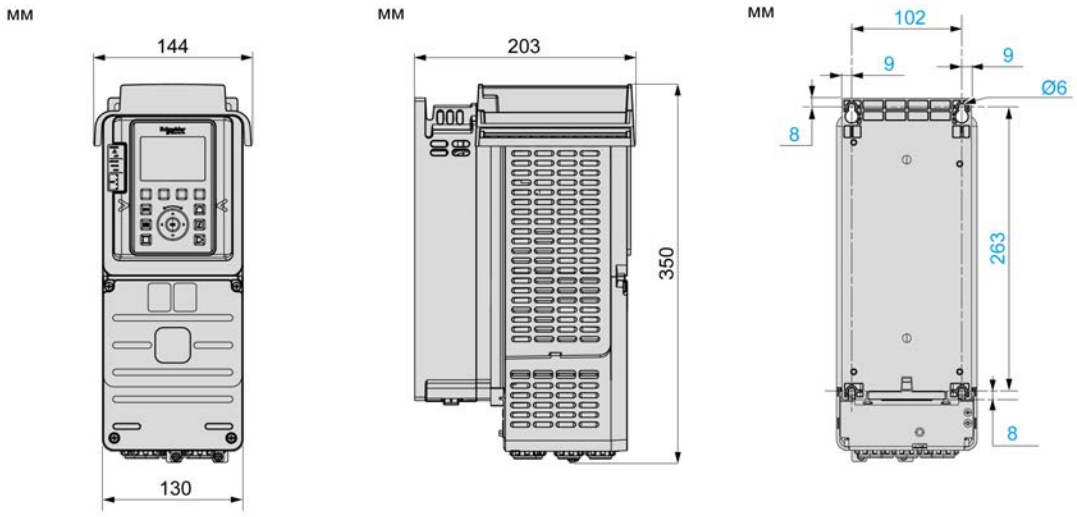
Сведения о чертежах

Все чертежи в формате CAD доступны для загрузки на сайте www.schneider-electric.com

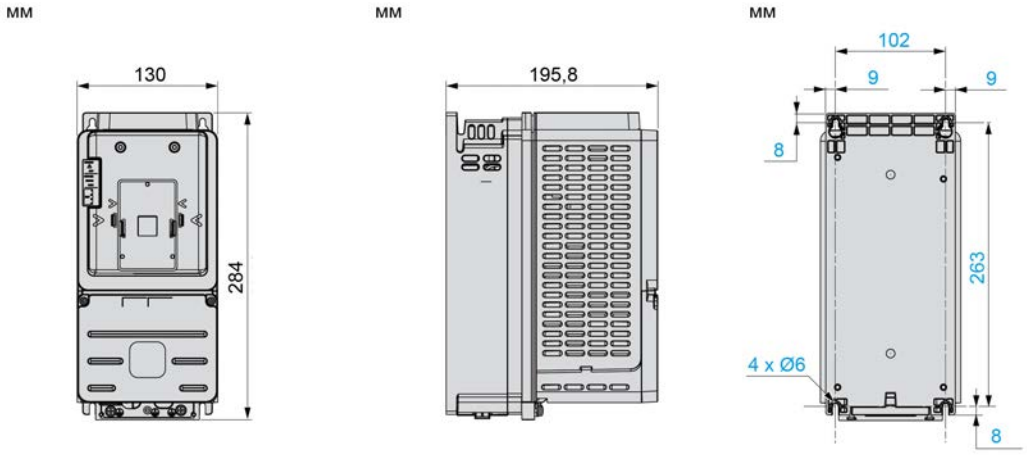
ПРИМЕЧАНИЕ. При проектировании установки следует учитывать, что в случае использования опции с дополнительным слотом все значения глубины необходимо увеличить на 49 мм. Данный опциональный модуль располагается между графическим терминалом и преобразователем частоты, в результате глубина увеличивается. Он позволяет подключить модуль вывода для функций противоаварийной защиты, модуль ввода/вывода или модуль релейного выхода.

Типоразмер 1

Преобразователи частоты со степенью защиты IP21 / соответствующие типу 1 по UL — вид спереди, сбоку и сзади



Преобразователи частоты со степенью защиты IP20 — вид спереди, сбоку и сзади

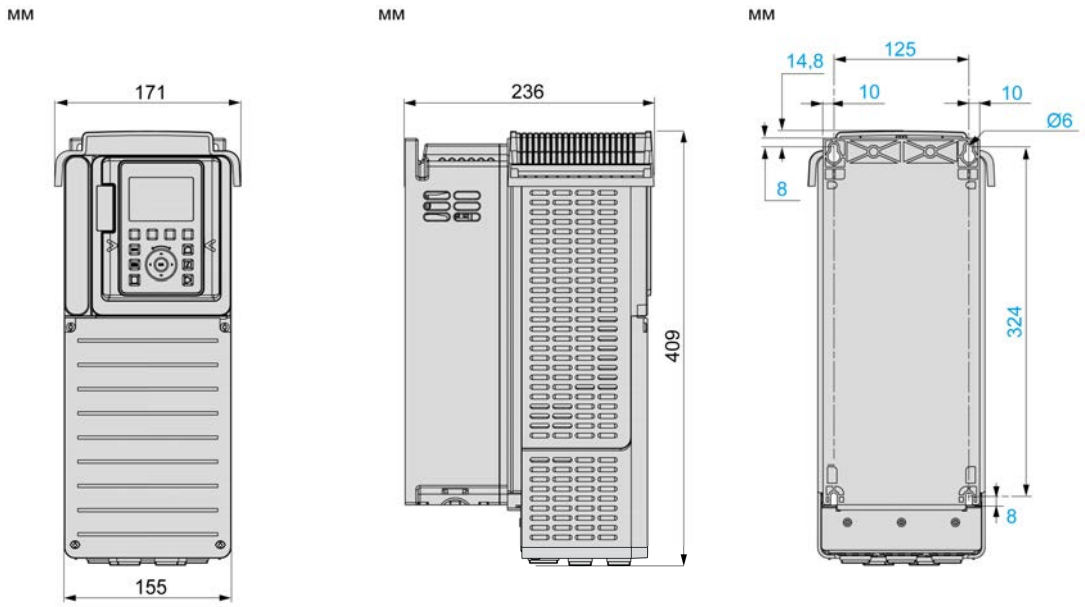


Масса

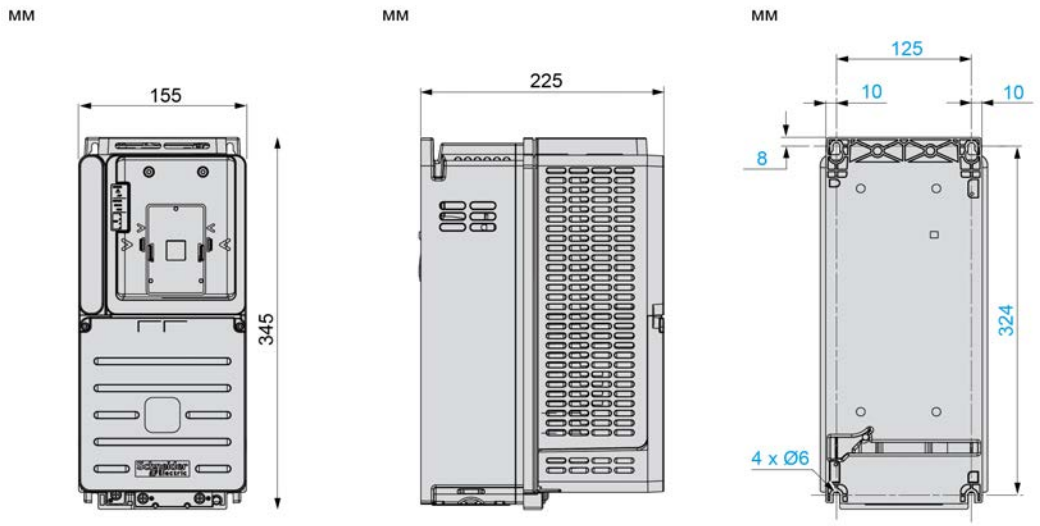
Номер для заказа	Масса, кг
ATV930U07N4Z...U22N4Z	3,7
ATV930U30N4Z, ATV930U40N4Z	3,8
ATV930U55N4Z	3,9
ATV930U07M3, ATV930U15M3	4,3
ATV930U07N4...U22N4, U22M3...U30M3	4,5
ATV930U30N4, ATV930U40N4, ATV930U40M3	4,6
ATV930U55N4	4,7

Типоразмер 2

Преобразователи частоты со степенью защиты IP21 / соответствующие типу 1 по UL — вид спереди, сбоку и сзади



Преобразователи частоты со степенью защиты IP20 — вид спереди, сбоку и сзади

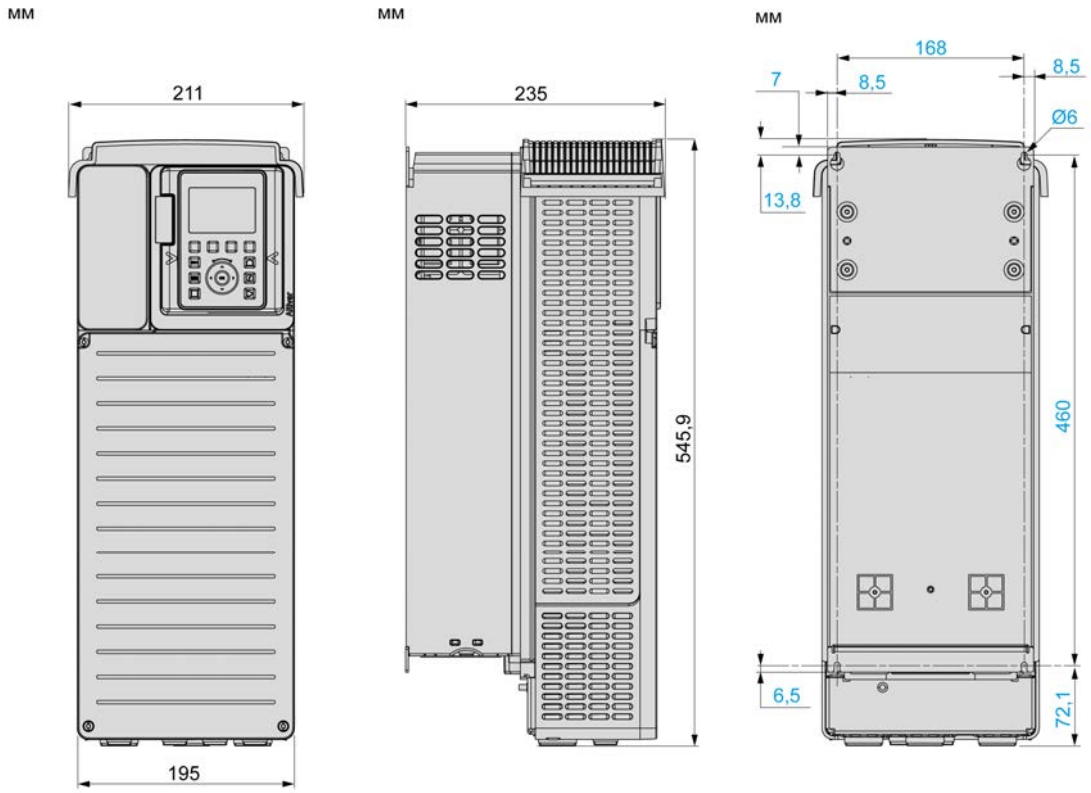


Масса

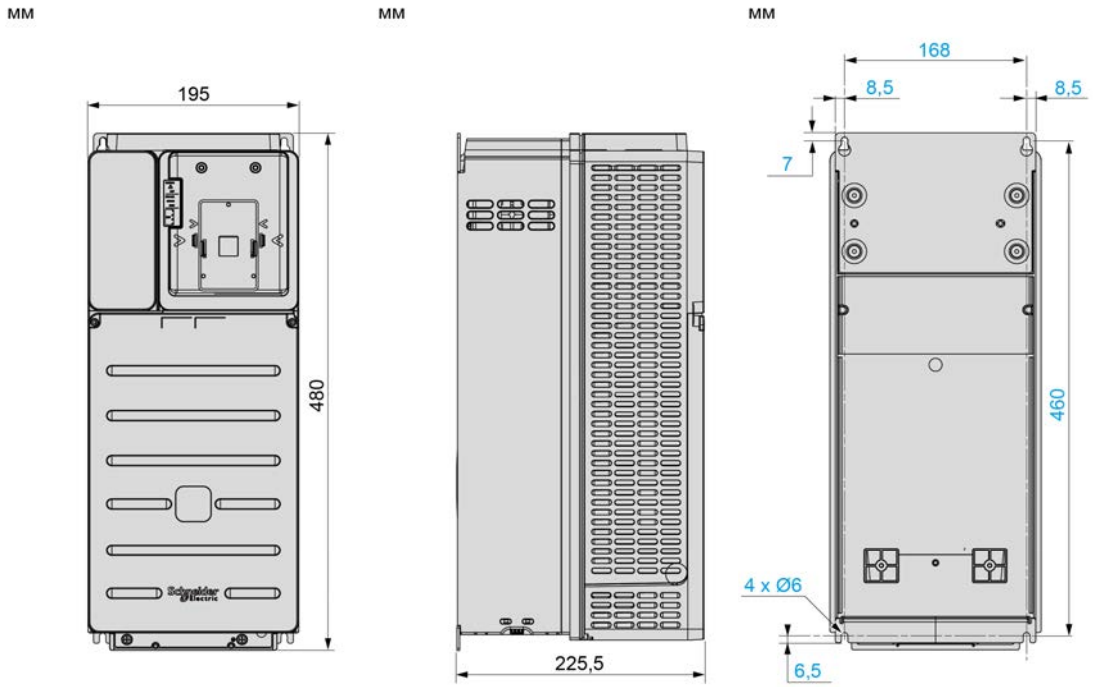
Номер для заказа	Масса, кг
ATV930U75N4Z, ATV930D11N4Z	6,9
ATV930U22S6X...ATV930D15S6X	5,5
ATV930U75N4, ATV930D11N4 ATV930U55M3	7,7

Типоразмер 3

Преобразователи частоты со степенью защиты IP21 / соответствующие типу 1 по UL — вид спереди, сбоку и сзади



Преобразователи частоты со степенью защиты IP20 — вид спереди, сбоку и сзади

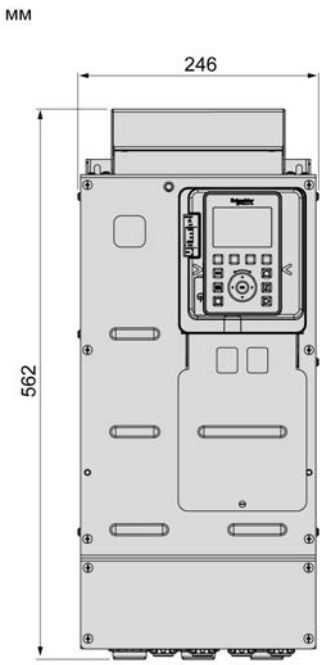


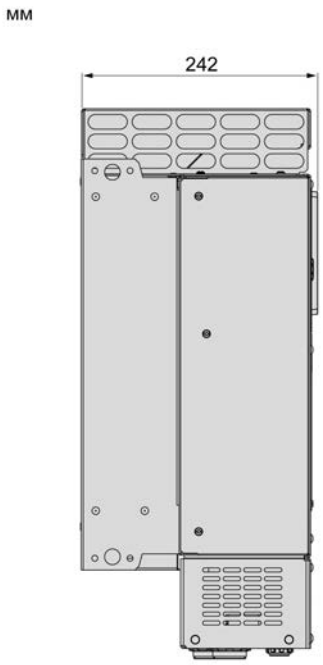
Масса

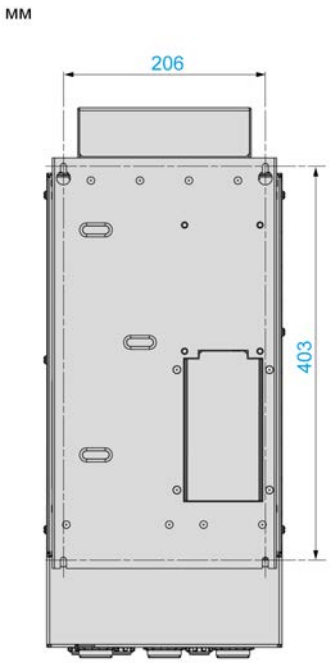
Номер для заказа	Масса, кг
ATV930D15N4Z	13
ATV930D18N4Z	13,6
ATV930D22N4Z	13,7
ATV930U75M3	13,8
ATV930D11M3	13,8
ATV930D15N4	13,6
ATV930D18N4	14,2
ATV930D22N4	14,3

Типоразмер 3S

Преобразователи частоты со степенью защиты IP20 / соответствующие типу 1 по UL — вид спереди, сбоку и сзади





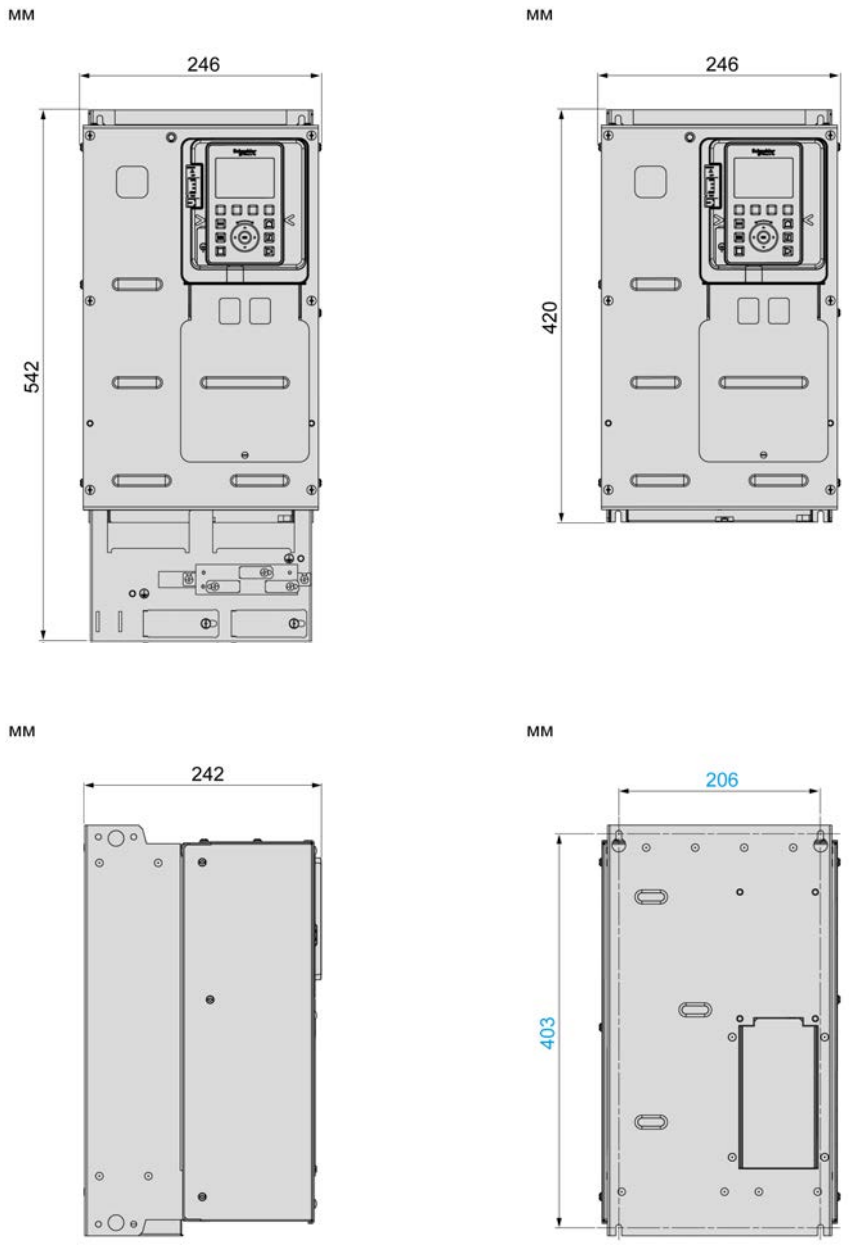


Масса

Номер для заказа	Масса, кг
ATV930D18S6 и ATV930D22S6	23

Типоразмер 3Y

Преобразователи частоты со степенью защиты IP20 в верхней части и IP00 в нижней — вид спереди с пластиной для средств электромагнитной совместимости и без нее, вид сбоку и сзади

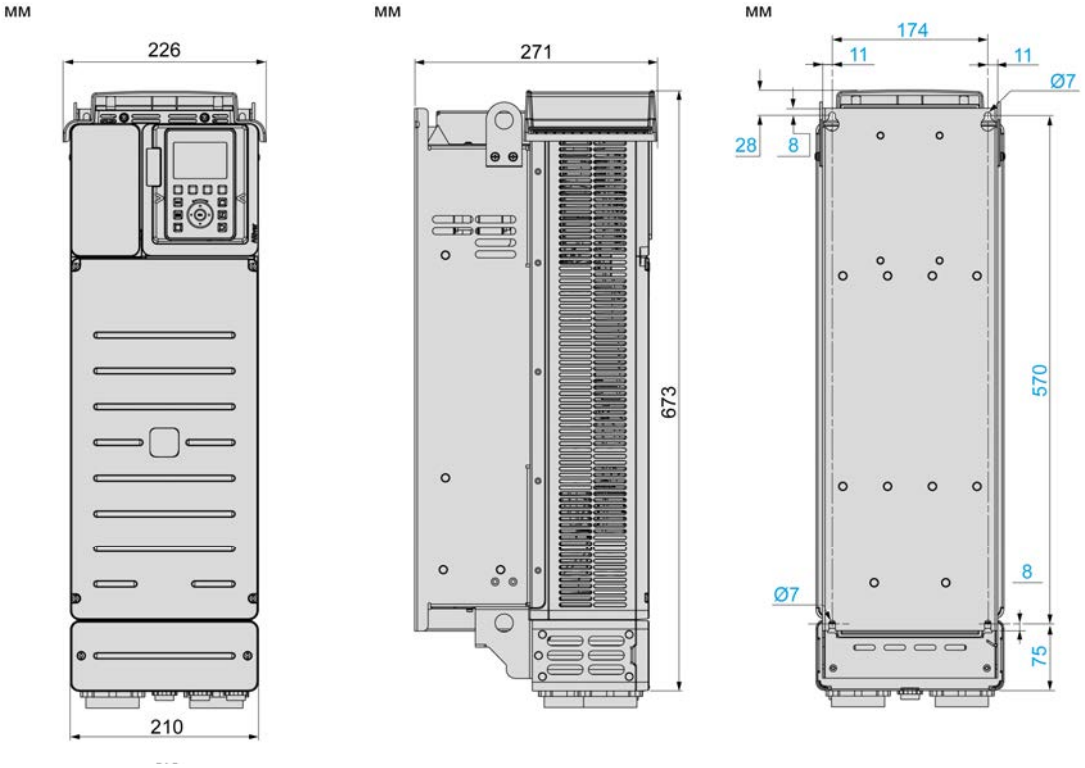


Масса

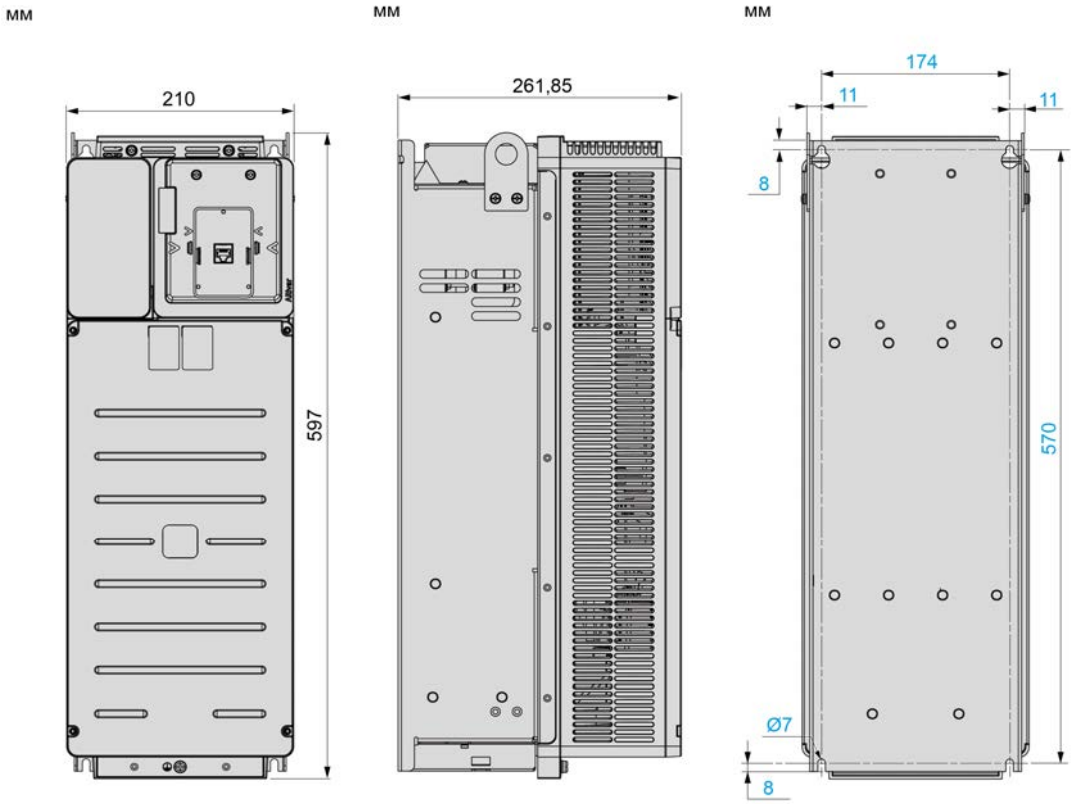
Номер для заказа	Масса, кг
ATV930U22Y6...ATV930D30Y6	22

Типоразмер 4

Преобразователи частоты со степенью защиты IP21 / соответствующие типу 1 по UL — вид спереди, сбоку и сзади



Преобразователи частоты со степенью защиты IP20, кроме нижней части (IP00), — вид спереди, сбоку и сзади

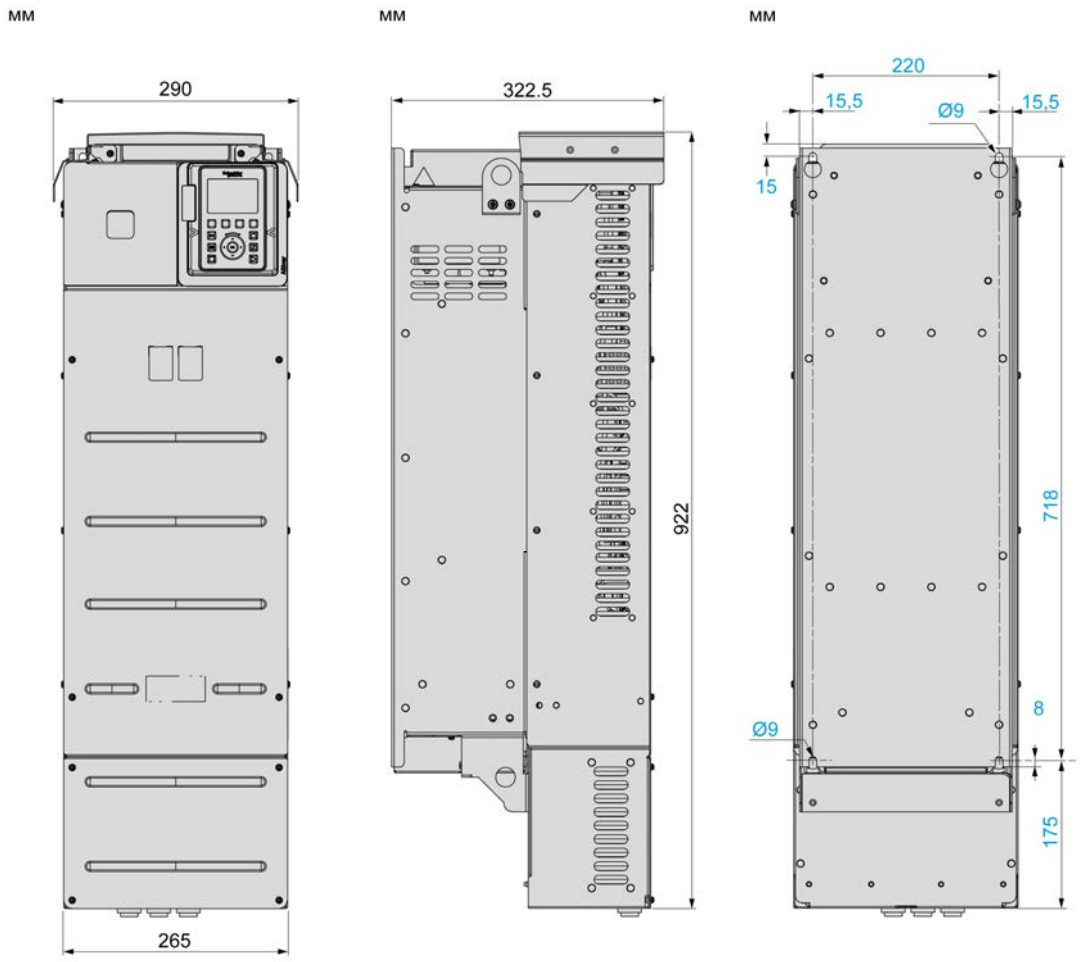


Масса

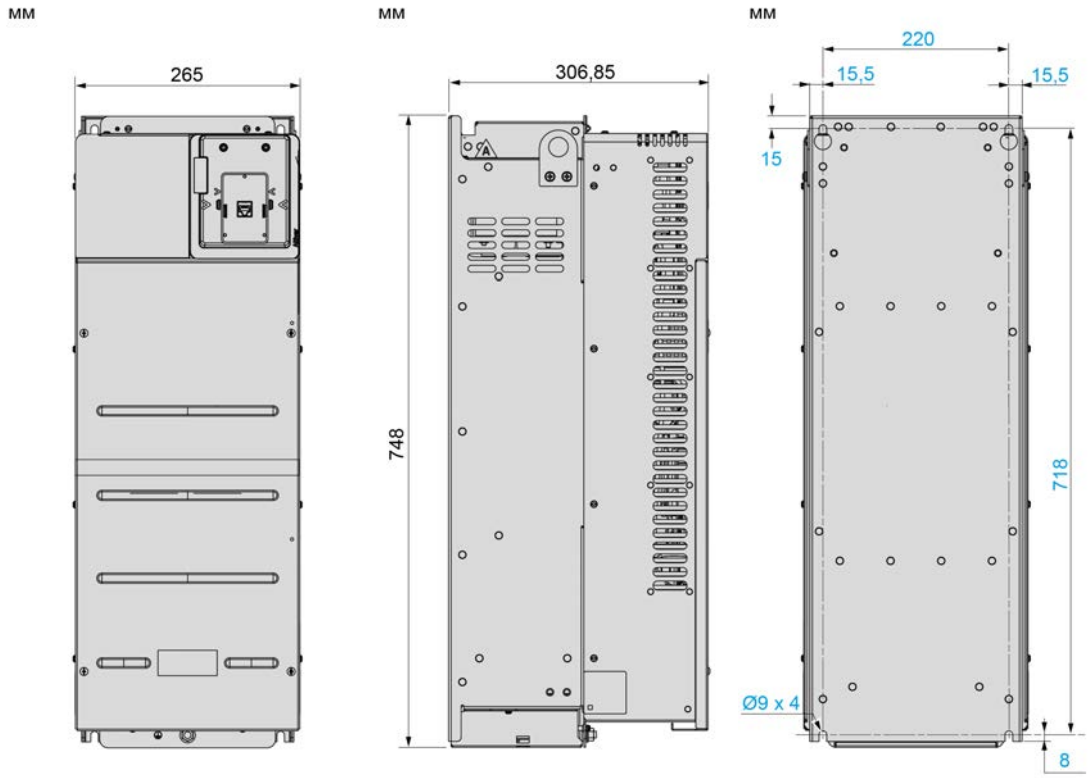
Номер для заказа	Масса, кг
ATV930D30N4Z	25,8
ATV930D37N4Z	26
ATV930D45N4Z	26,5
ATV930D15M3...D22M3	27,3
ATV930D30N4	28
ATV930D37N4	28,2
ATV930D45N4	28,7

Типоразмер 5

Преобразователи частоты со степенью защиты IP21 / соответствующие типу 1 по UL — вид спереди, сбоку и сзади



Преобразователи частоты со степенью защиты IP20, кроме нижней части (IP00), — вид спереди, сбоку и сзади



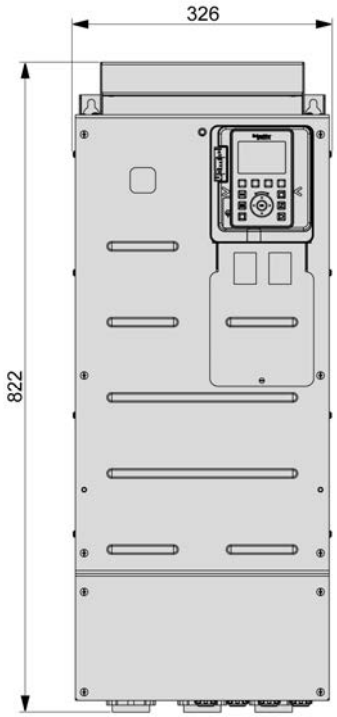
Масса

Номер для заказа	Масса, кг
ATV930D55N4Z	53,6
ATV930D75N4Z	55,1
ATV930D90N4Z	55,6
ATV930D30M3C...D45M3C	56,6
ATV930D55N4C	56,5
ATV930D75N4C	58
ATV930D90N4C	58,5
ATV930D30M3...D45M3	57,6
ATV930D55N4	57,5
ATV930D75N4	59
ATV930D90N4	59,5

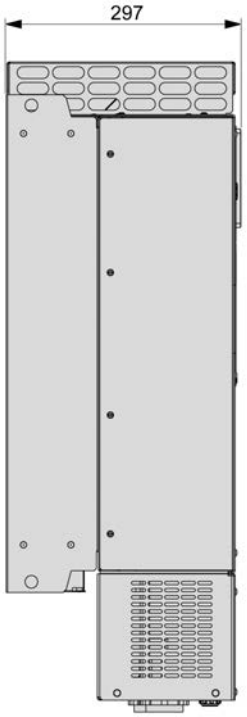
Типоразмер 5S

Преобразователи частоты со степенью защиты IP20 / соответствующие типу 1 по UL — вид спереди, сбоку и сзади

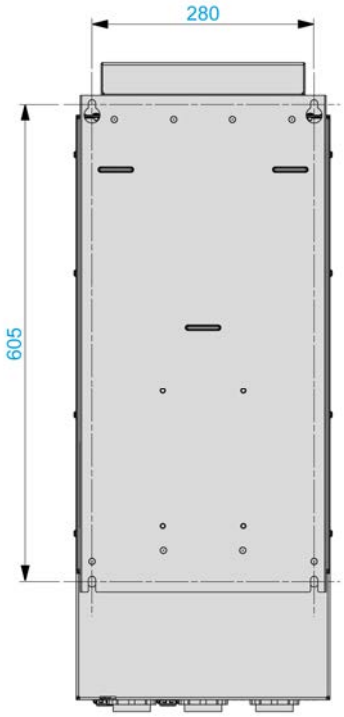
мм



мм



мм

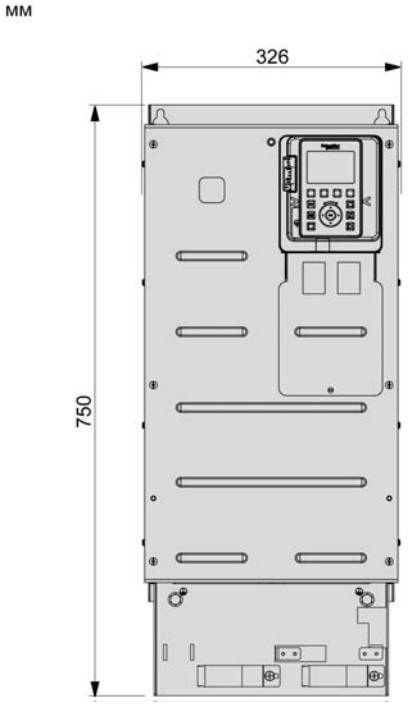


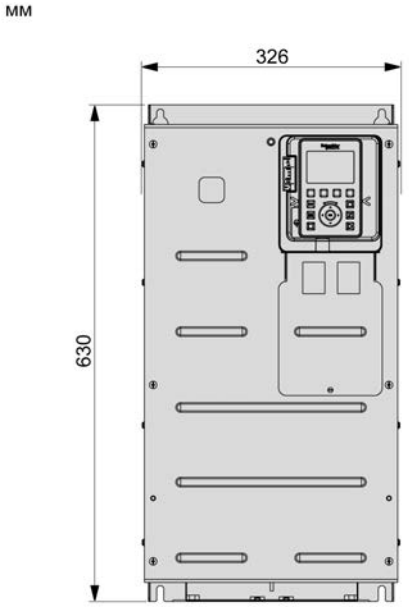
Масса

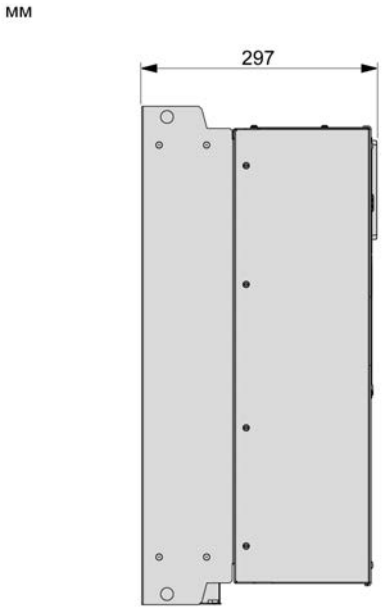
Номер для заказа	Масса, кг
ATV930D30S6...ATV930D75S6	55

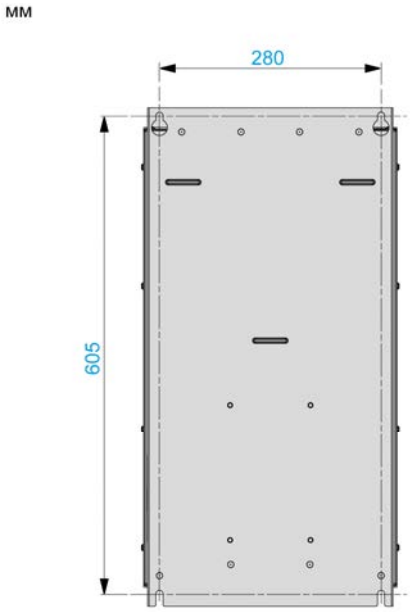
Типоразмер 5Y

Преобразователи частоты со степенью защиты IP20 в верхней части и IP00 в нижней — вид спереди с пластиной для средств электромагнитной совместимости и без нее, вид сбоку и сзади







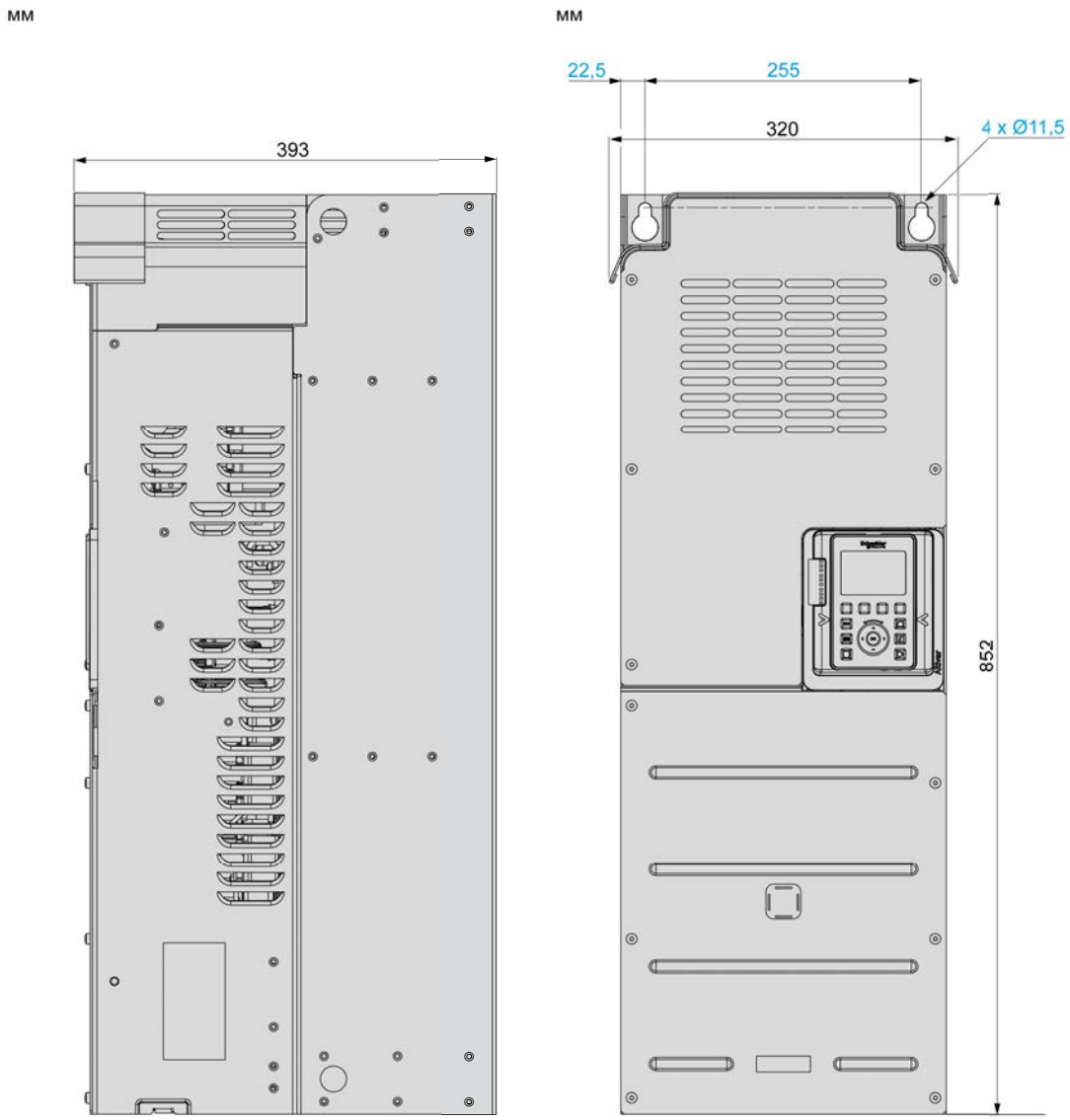


Масса

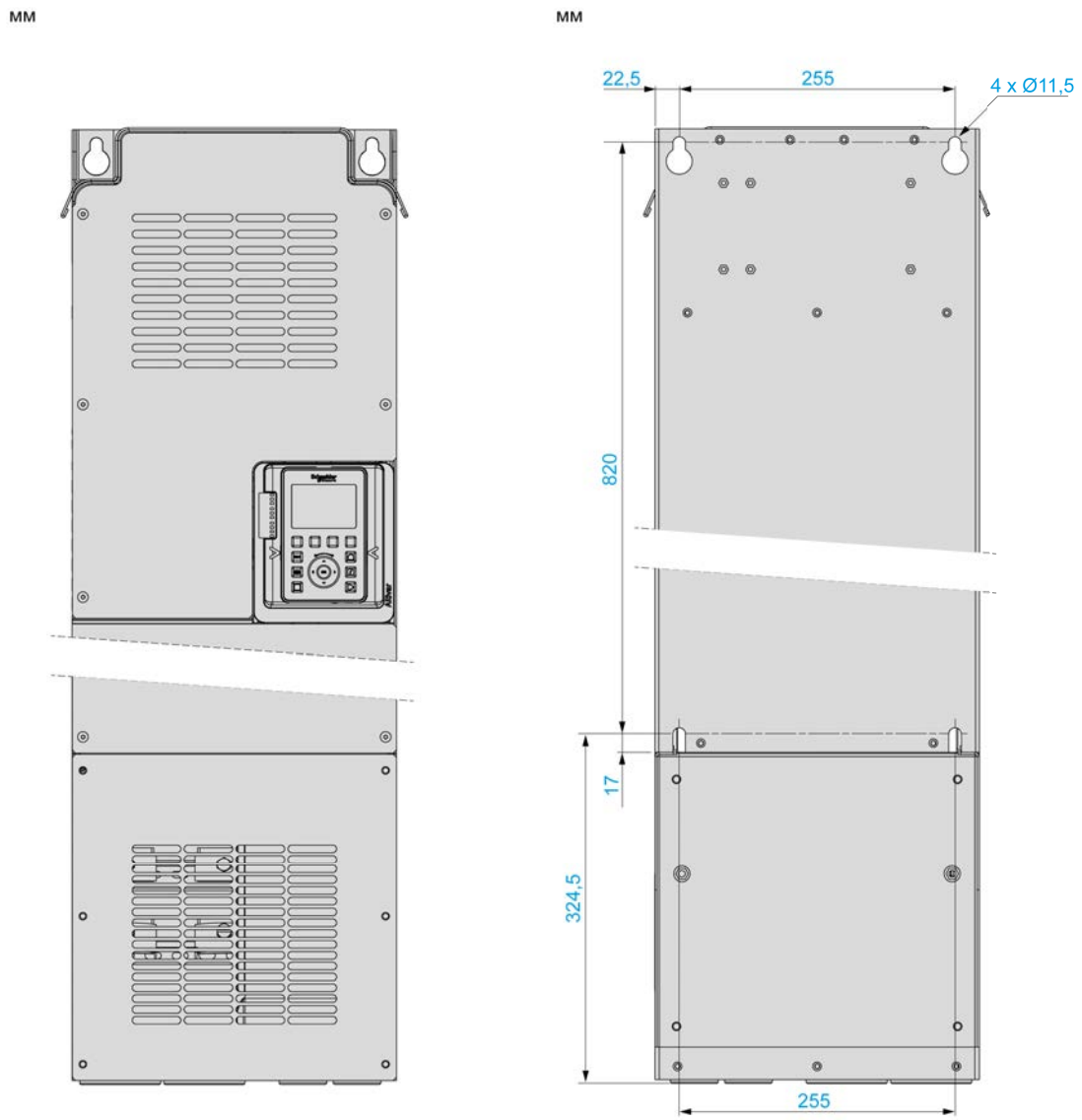
Номер для заказа	Масса, кг
ATV930D37Y6...ATV930D90Y6	53

Типоразмер 6

Преобразователи частоты со степенью защиты IP21 в верхней части и IP00 в нижней / соответствующие типу 1 по UL — вид сбоку и спереди

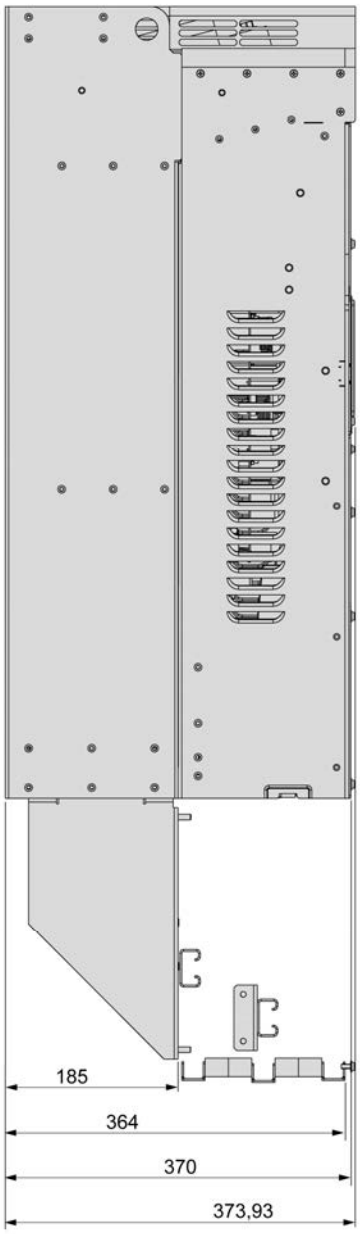


Преобразователи частоты со степенью защиты IP21 / соответствующие типу 1 по UL — вид спереди, сзади и сбоку

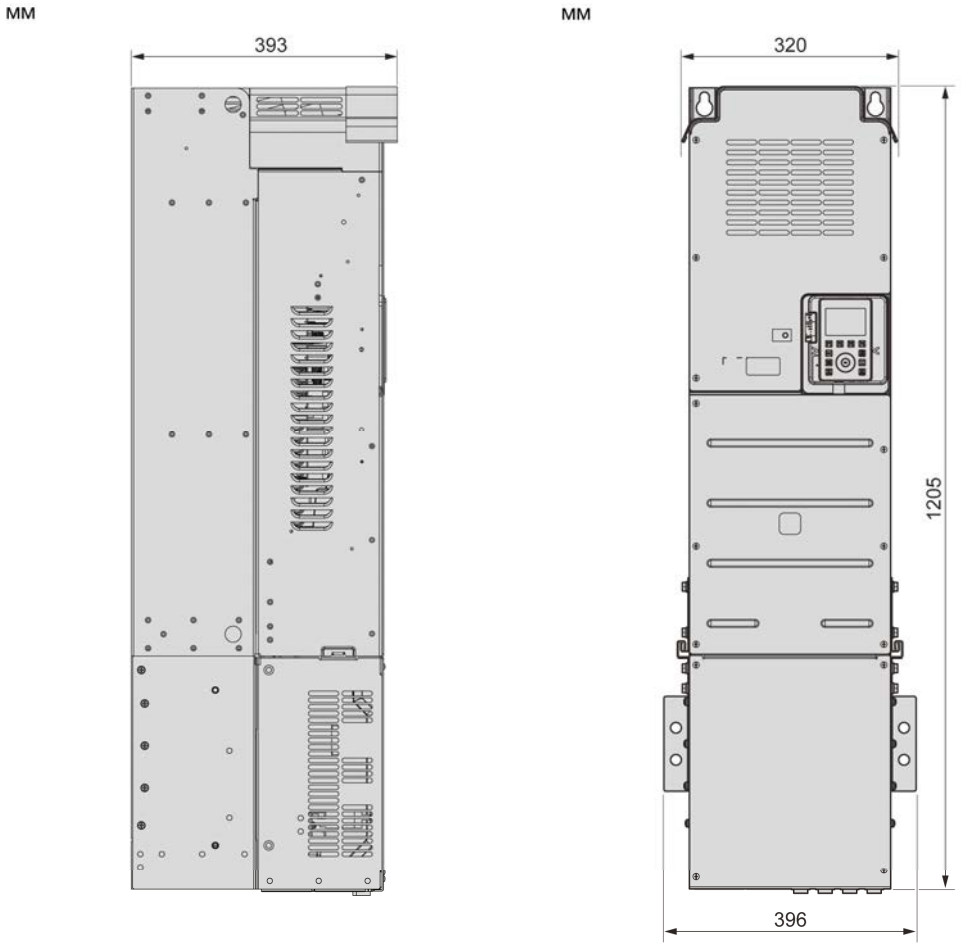


ПРИМЕЧАНИЕ. Нижняя часть с соединительной коробкой *VW3A9704* приобретается отдельно. Она обеспечивает возможность монтажа устройства на стену. Она обеспечивает степень защиты IP21 в нижней части, а также соответствие типу 1 по UL.

мм



Преобразователи частоты со степенью защиты IP21 в верхней части и IP20 в нижней / соответствующие типу 1 по UL — вид сбоку и спереди



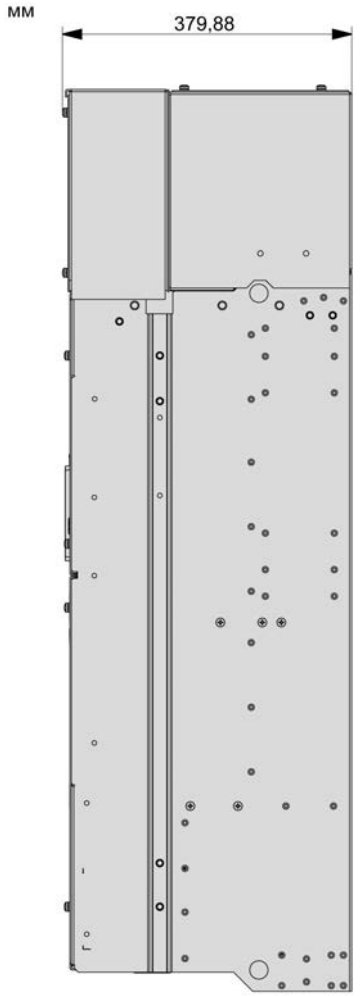
ПРИМЕЧАНИЕ. Данные преобразователи частоты поставляются с тормозным модулем, устанавливаемым заказчиком. См. отдельную инструкцию по установке тормозного модуля *MFR66979*.

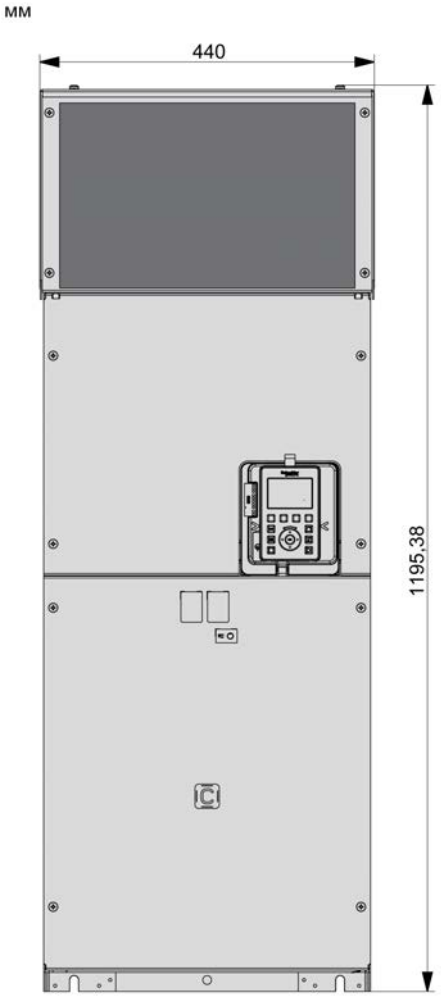
Масса

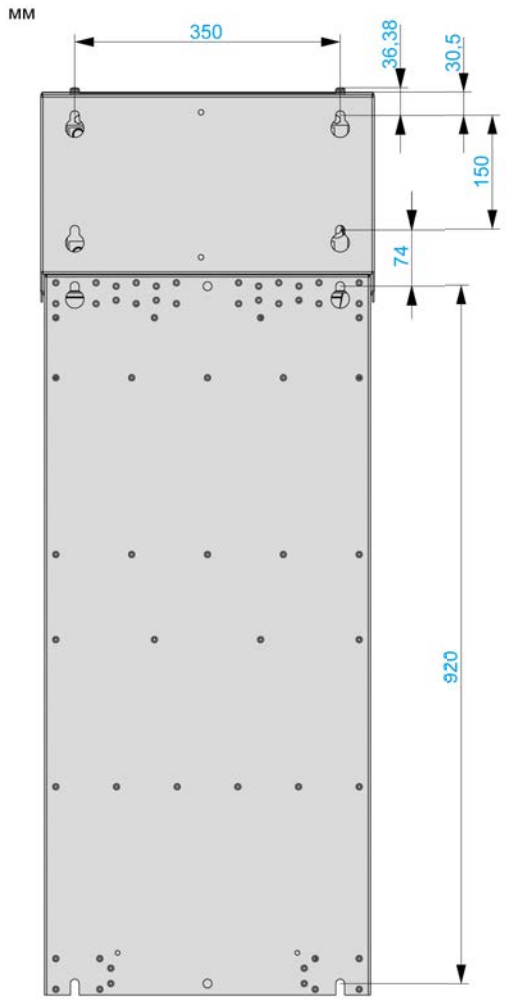
Номер для заказа	Масса, кг
ATV930C11N4C...ATV930C16N4C	82
ATV930C11N4...ATV930C16N4	104
ATV930D55M3C, ATV930D75M3C	80

Типоразмер 7A

Преобразователи частоты со степенью защиты IP20 в верхней части и IP00 в нижней — вид сбоку, спереди и сзади





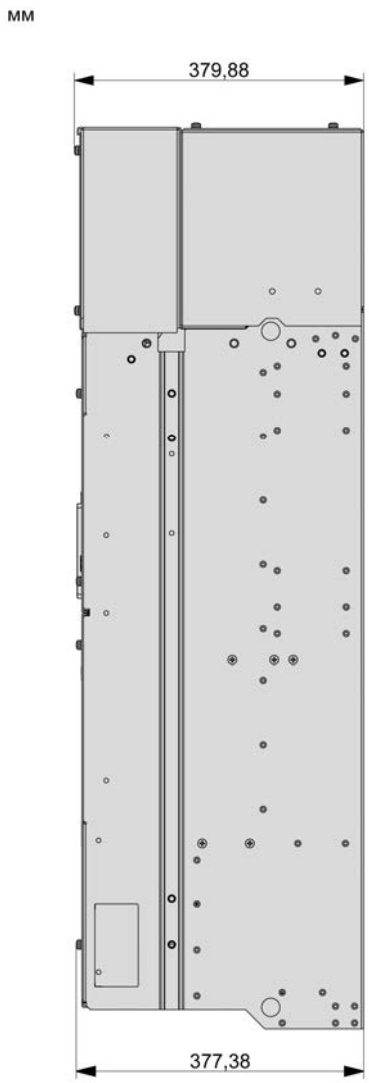


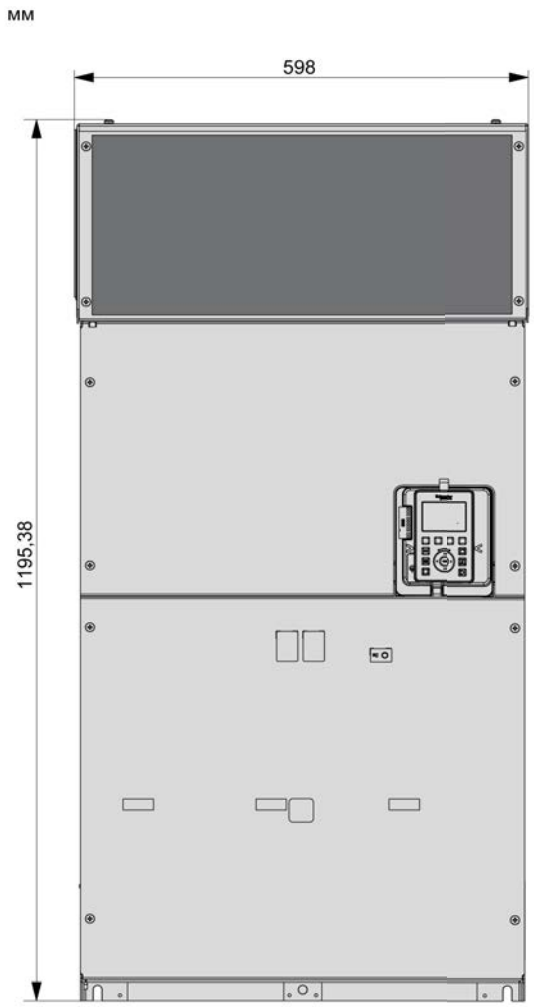
Масса

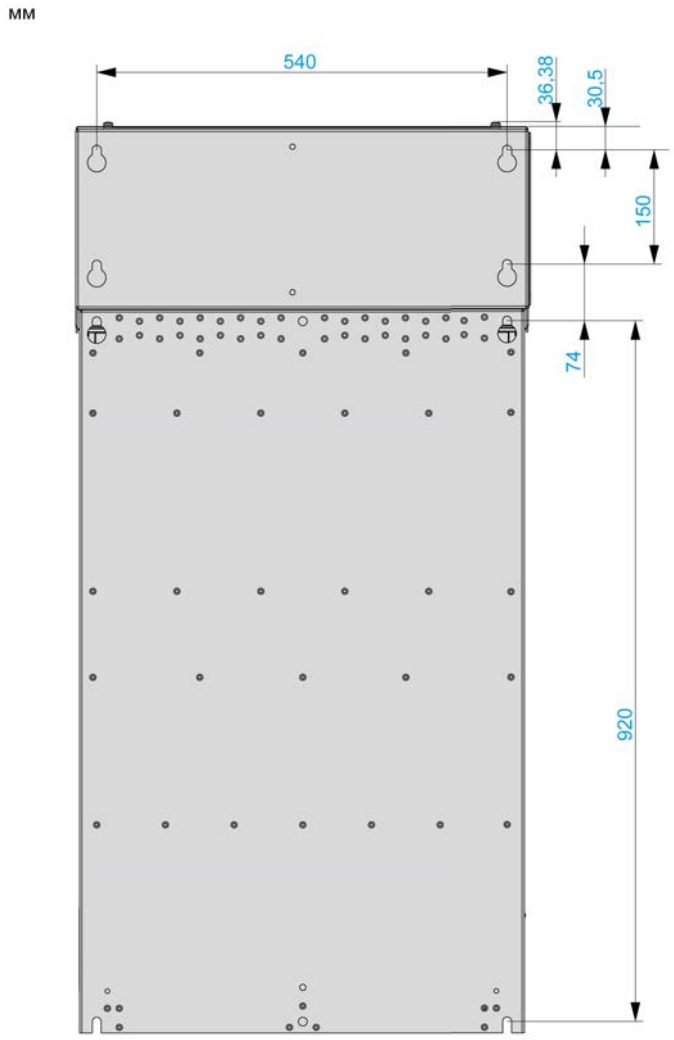
Номер для заказа	Масса, кг
ATV930C22N4, ATV930C22N4C	172

Типоразмер 7B

Преобразователи частоты со степенью защиты IP20 в верхней части и IP00 в нижней — вид сбоку, спереди и сзади





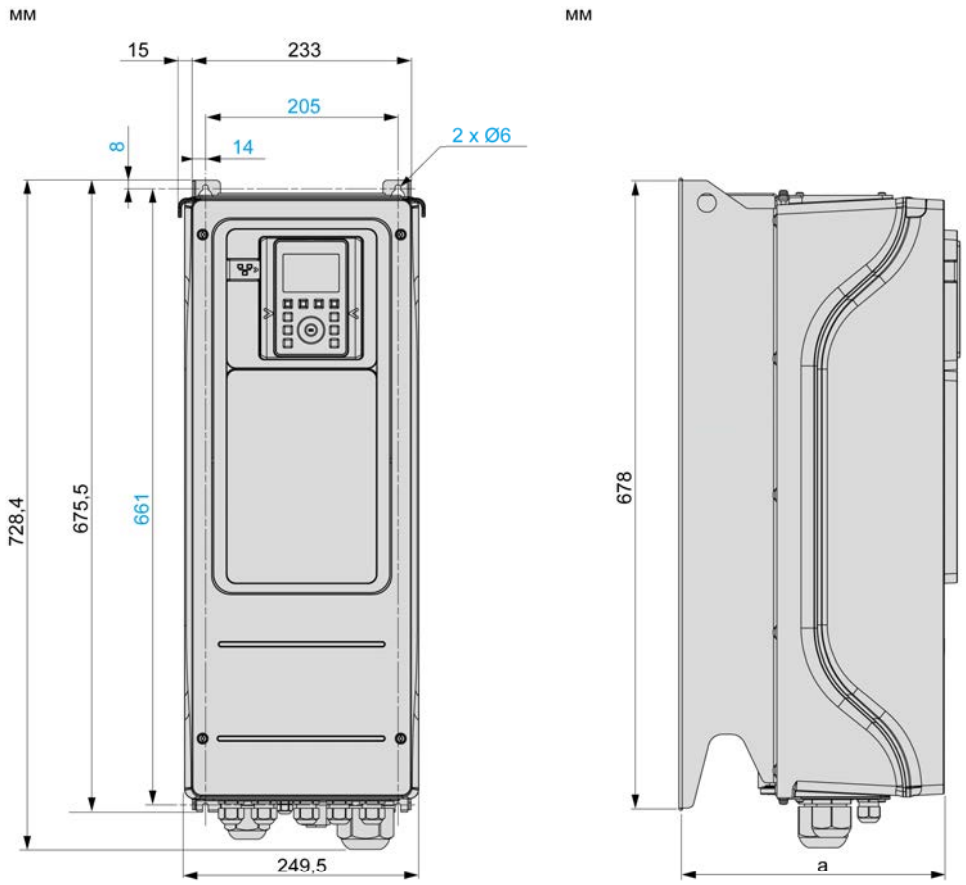


Масса

Номер для заказа	Масса, кг
ATV930C25N4C, ATV930C31N4C	203

Типоразмер A

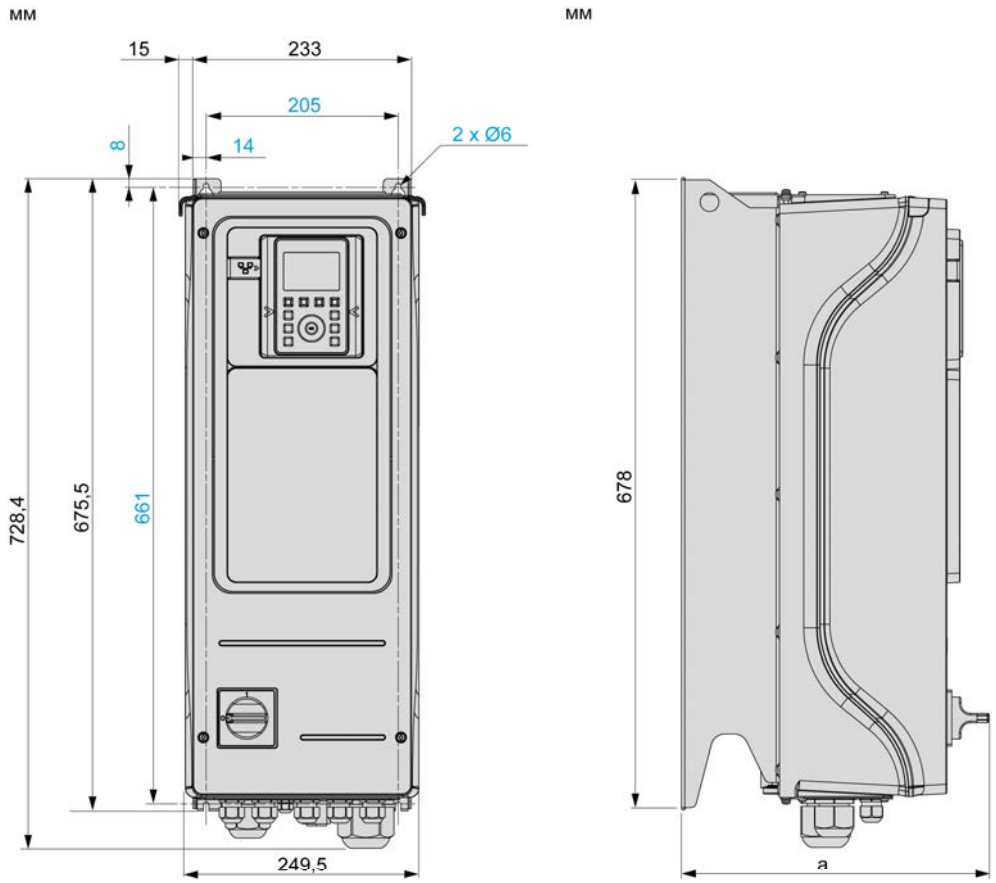
Преобразователи частоты со степенью защиты IP55 / соответствующие типу 1 по UL без вводного выключателя — вид спереди и сбоку



ATV950U07N4, U15N4, U22N4, U30N4, U40N4, U55N4: a = 272 мм

ATV950U75N4, D11N4, D15N4, D18N4, D22N4: a = 299 мм

Преобразователи частоты со степенью защиты IP55 / соответствующие типу 1 по UL с вводным выключателем — вид спереди и сбоку



ATV950U07N4E, U15N4E, U22N4E, U30N4E, U40N4E, U55N4E: a = 300 мм

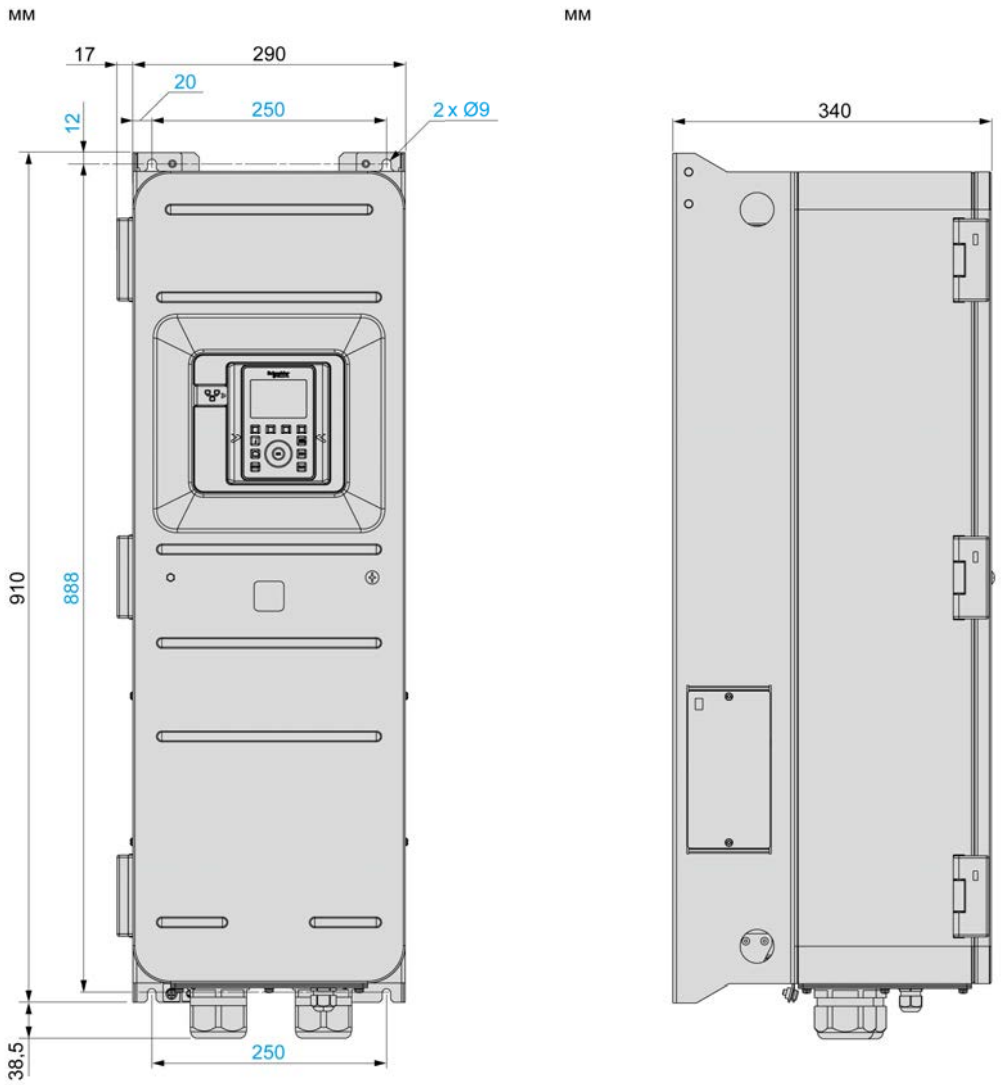
ATV950U75N4E, D11N4E, D15N4E, D18N4E, D22N4E: a = 330 мм

Масса

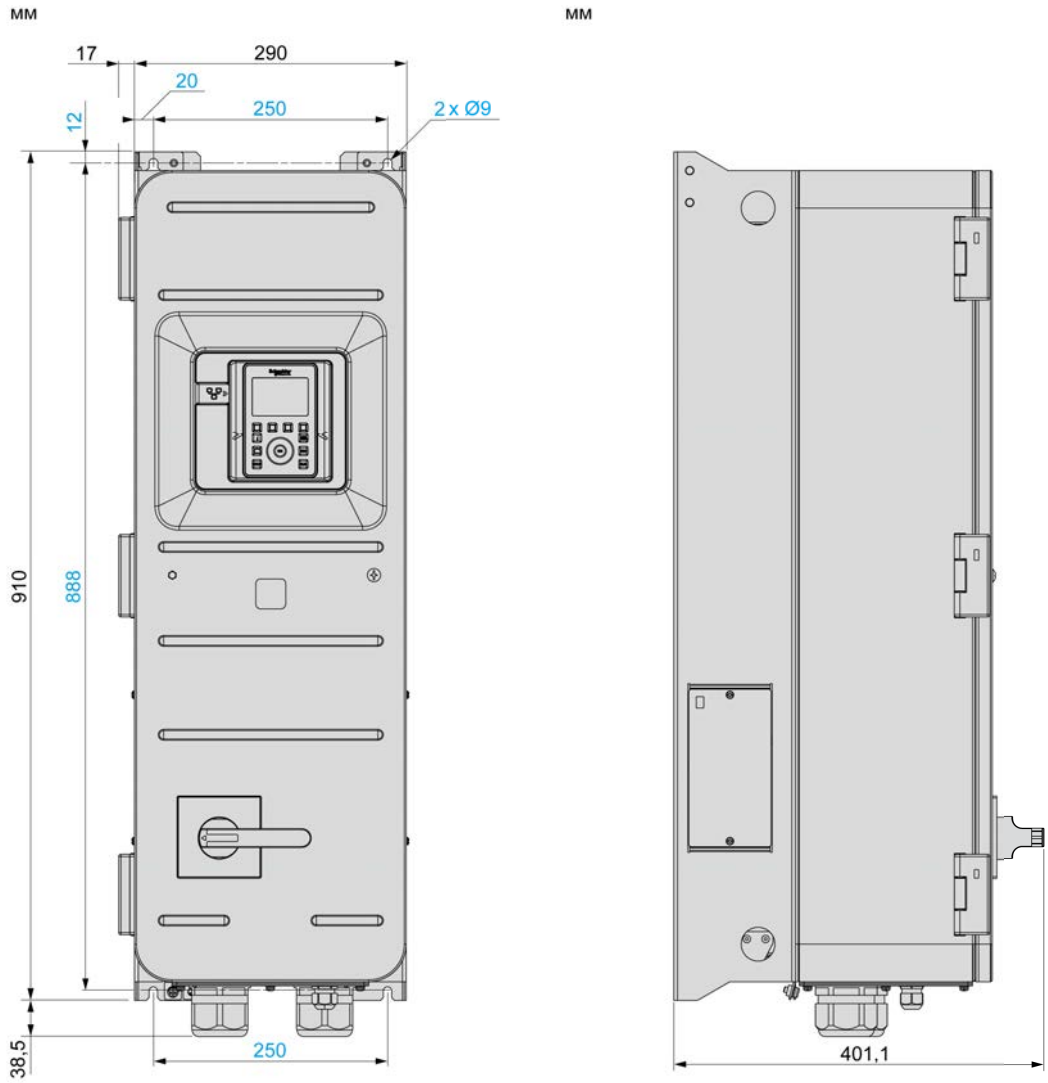
Номер для заказа	Масса, кг
ATV950U07N4•...ATV950U22N4•	10,5
ATV950U30N4•, ATV950U40N4•	10,6
ATV950U55N4•	10,7
ATV950U75N4•, ATV950D11N4•	13,7
ATV950D15N4•	19,6
ATV950D18N4•, ATV950D22N4•	20,6

Типоразмер B

Преобразователи частоты со степенью защиты IP55 / соответствующие типу 1 по UL без вводного выключателя — вид спереди и сбоку



Преобразователи частоты со степенью защиты IP55 / соответствующие типу 1 по UL с вводным выключателем — вид спереди и сбоку

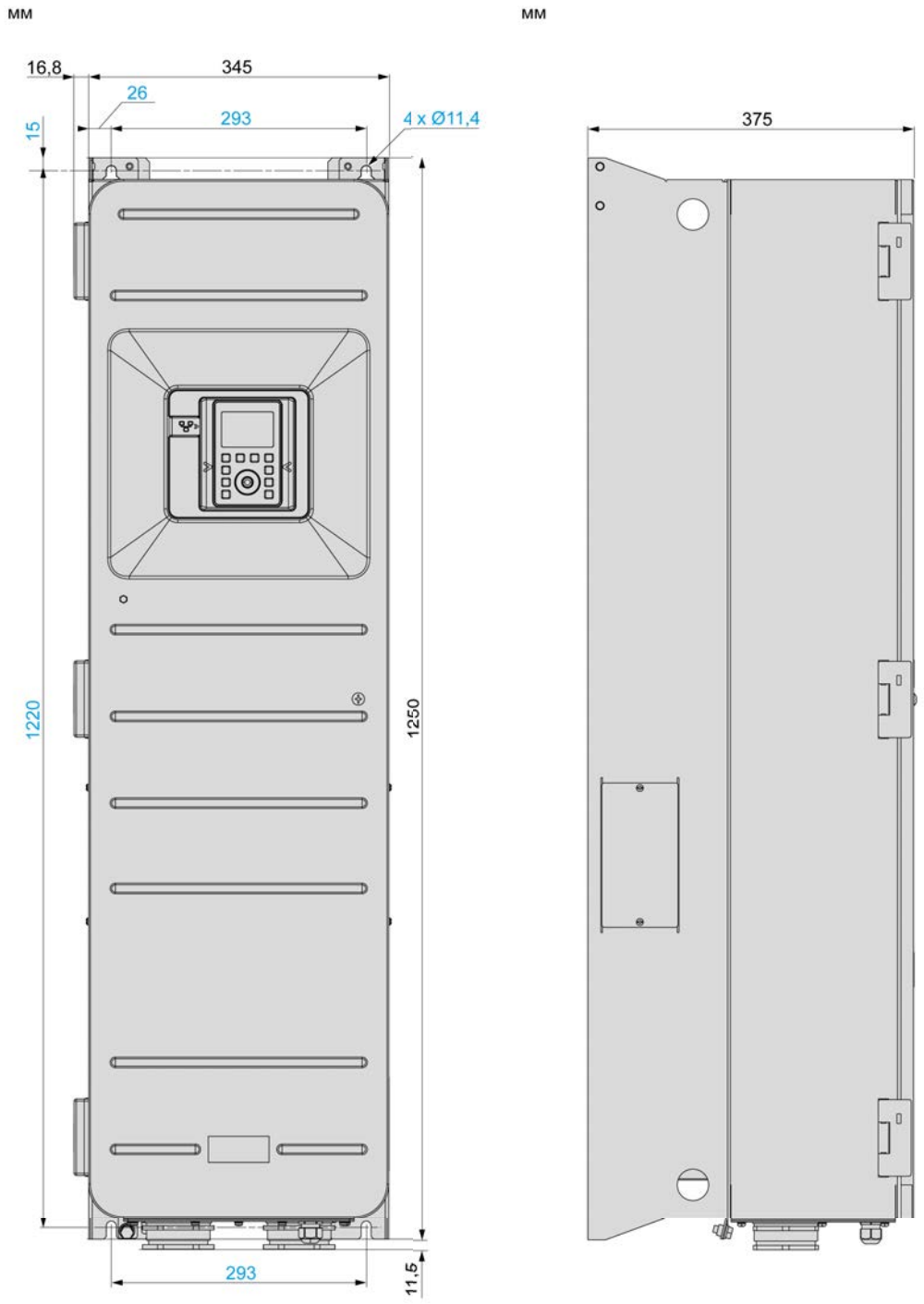


Масса

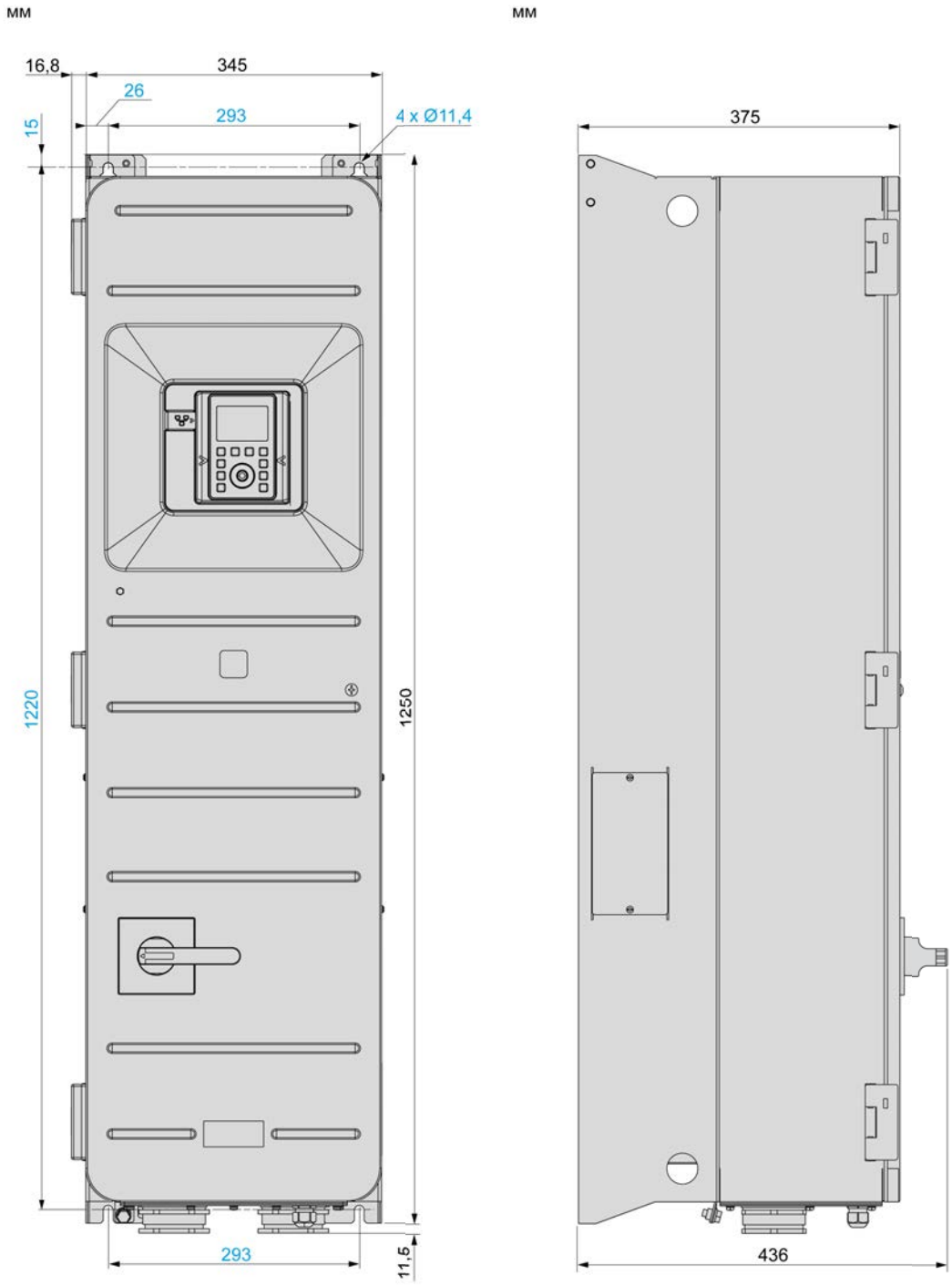
Номер для заказа	Масса, кг
ATV950D30N4...ATV950D45N4	50
ATV950D30N4E...ATV950D45N4E	52

Типоразмер C

Преобразователи частоты со степенью защиты IP55 / соответствующие типу 1 по UL без вводного выключателя — вид спереди и сбоку



Преобразователи частоты со степенью защиты IP55 / соответствующие типу 1 по UL с вводным выключателем — вид спереди и сбоку

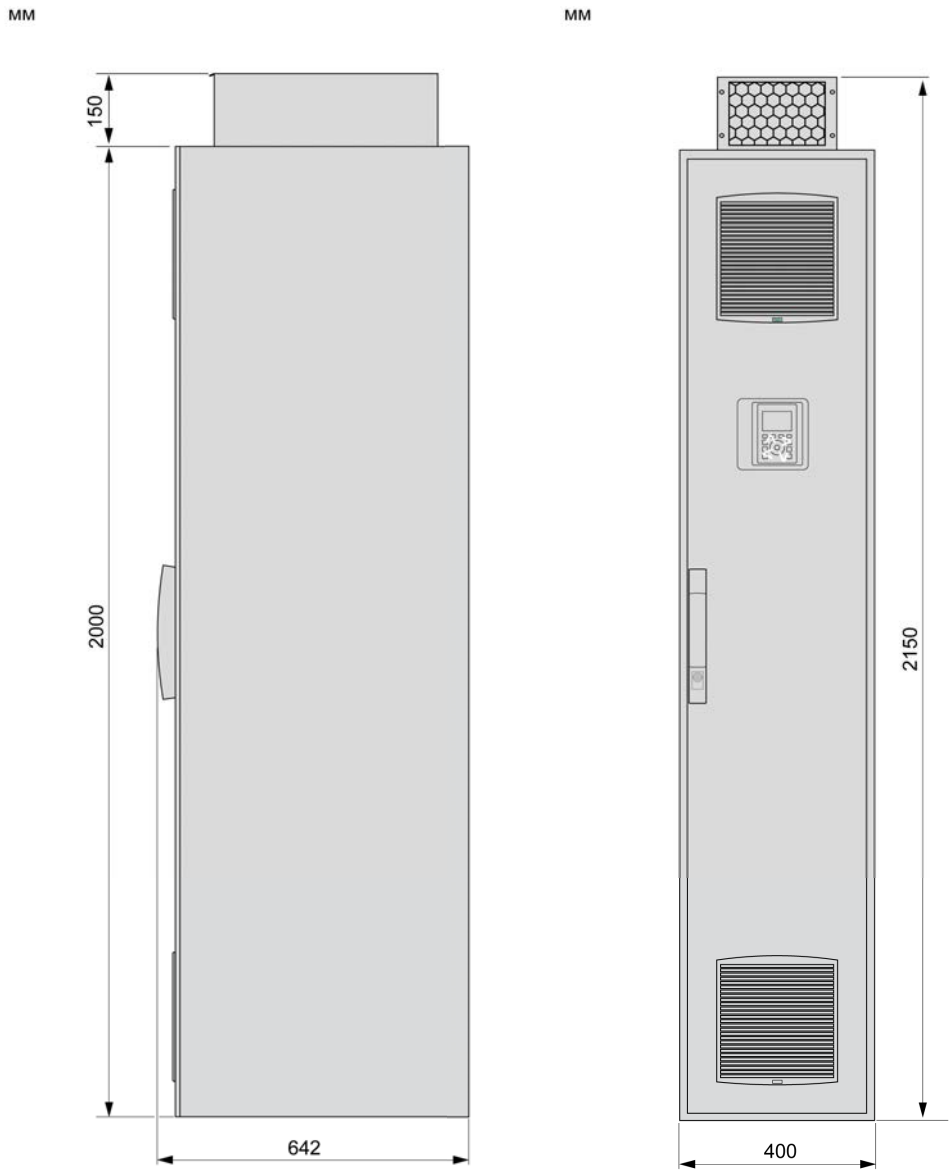


Масса

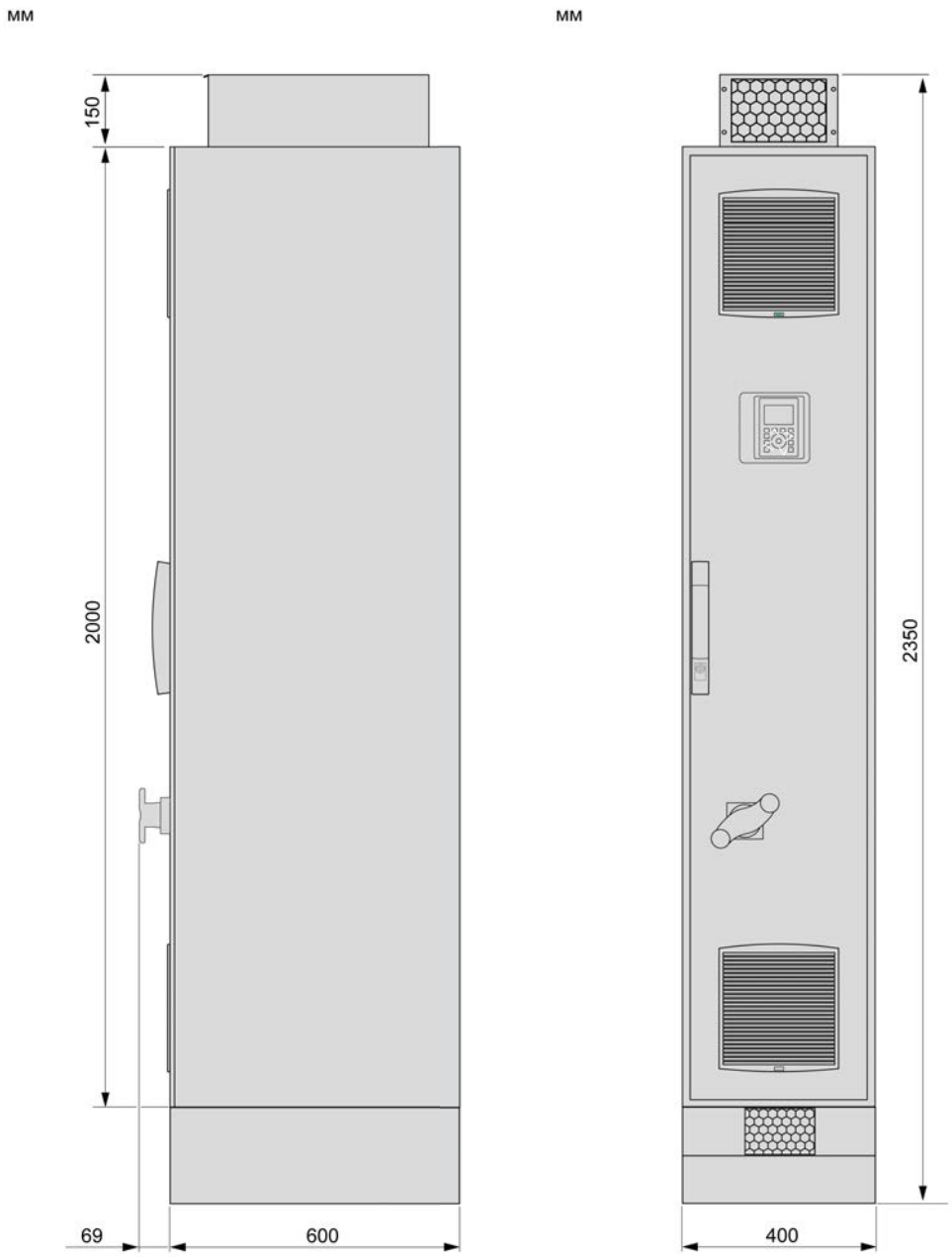
Номер для заказа	Масса, кг
ATV950D55N4...ATV950D75N4	87,8
ATV950D55N4E...ATV950D75N4E	90,1
ATV950D90N4	88,5
ATV950D90N4E	90,8

Напольный монтаж — типоразмеры FS1 и FSA

Преобразователи частоты со степенью защиты IP21 — вид сбоку и спереди



Преобразователи частоты со степенью защиты IP54 — вид сбоку и спереди

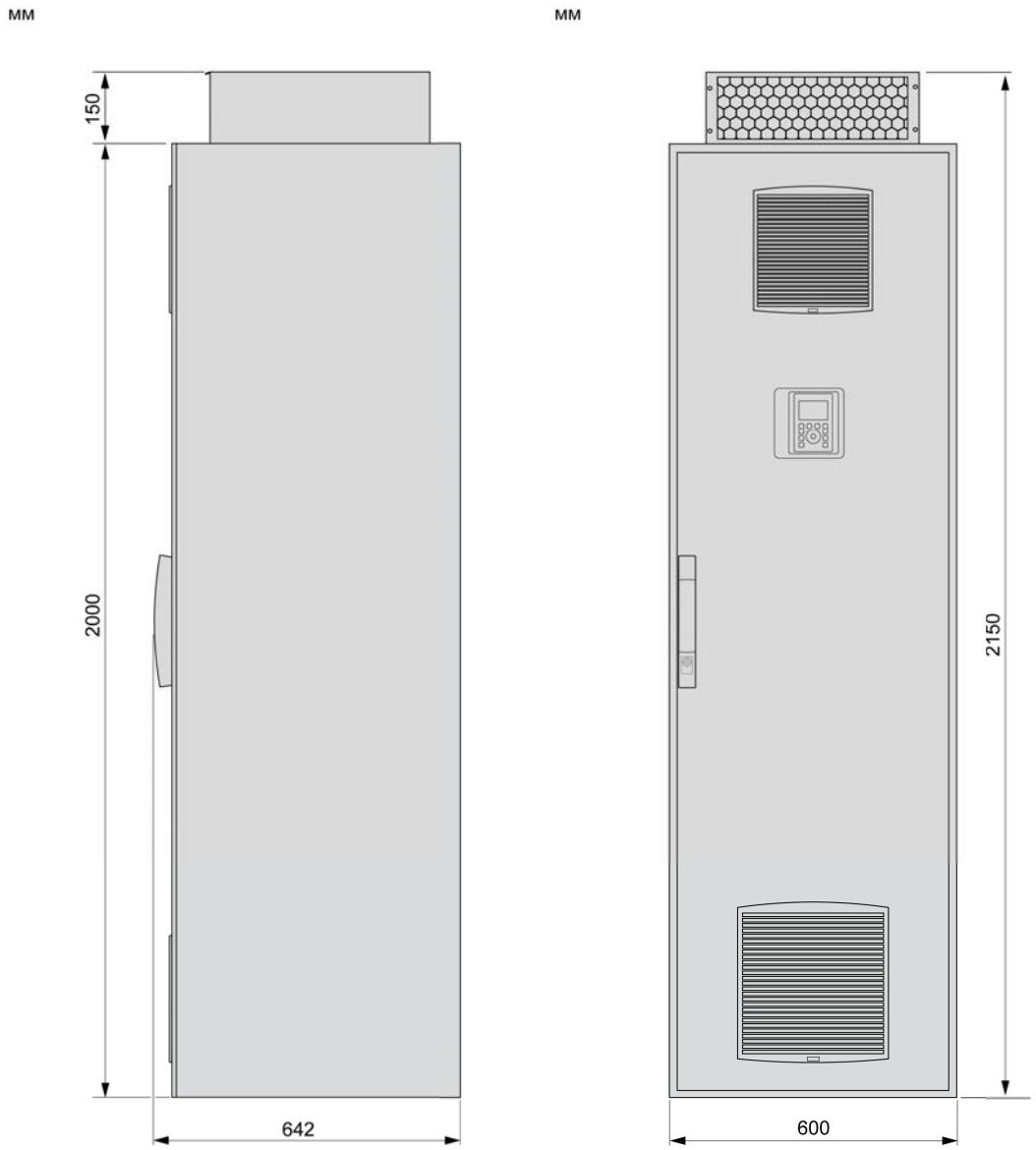


Масса

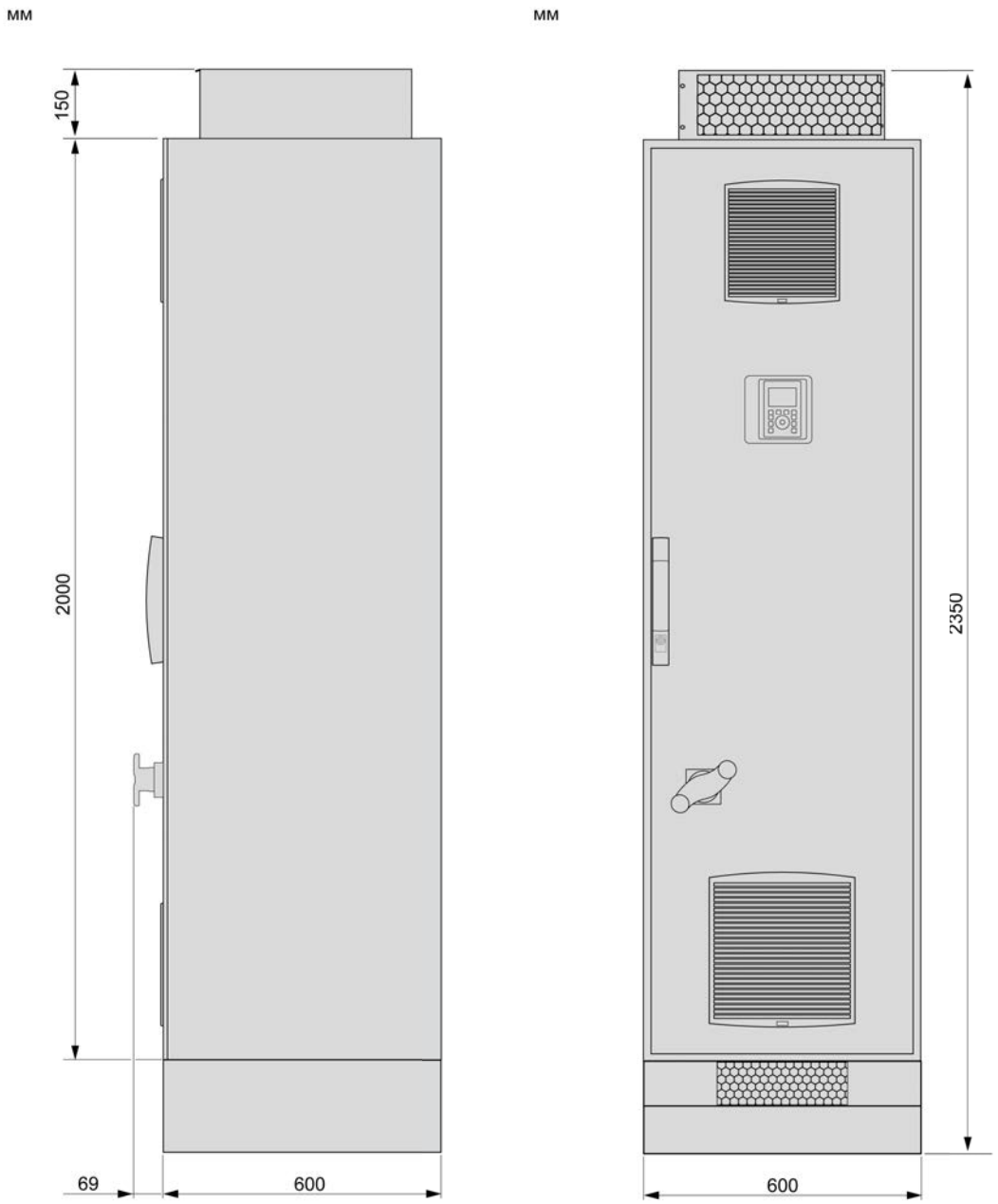
Номер для заказа	Масса, кг
ATV930C11N4F...ATV930C16N4F	300
ATV950C11N4F...ATV950C16N4F	310

Напольный монтаж — типоразмеры FS2 и FSB

Преобразователи частоты со степенью защиты IP21 — вид сбоку и спереди



Преобразователи частоты со степенью защиты IP54 — вид сбоку и спереди



Масса

Номер для заказа	Масса, кг
ATV930C20N4F...ATV930C31N4F	400
ATV950C20N4F...ATV950C31N4F	420

Раздел 2.3
Данные по электрической части — номинальные характеристики преобразователей частоты

Содержание раздела

В этом разделе рассматриваются следующие темы:

Тема	Страница
Номинальные характеристики преобразователей частоты в нормальном режиме	69
Номинальные характеристики преобразователей частоты в тяжелом режиме	76
Тормозные резисторы	83

Номинальные характеристики преобразователей частоты в нормальном режиме

Нормальный режим

Для нормального режима значения приведены для систем, где требуется небольшая степень перегрузки (до 120 %).

ПРИМЕЧАНИЕ

- Номиналы предохранителей и автоматических выключателей см. в приложении к инструкции по началу работы Altivar Process 900 (SCCR), номер для заказа *NHA61583*, для обеспечения соответствия UL/CSA, а также в каталоге *(см. стр. 10)* для обеспечения соответствия стандартам МЭК.
- Информацию о функциях контроля перегрузки двигателя и температуры преобразователя частоты см. в руководстве по программированию ATV900 *(см. стр. 10)*.

Устройства со степенью защиты IP20 в верхней части и IP00 в нижней, а также устройства со степенью защиты IP21 / соответствующие типу 1 по UL, 3-фазное напряжение питания силовой части 200–240 В пер. тока, 50/60 Гц

Номинальные значения мощности и тока

Номер для заказа и типоразмер [•]		Номинальная мощность (1)	Питание силовой части				Преобразователь частоты (выход)	
			Макс. входной ток		Мощность на входе	Макс. пусковой ток (2)	Номи-нальный ток (1)	Макс. переход-ный ток (1) (3)
			при 200 В пер. тока	при 240 В пер. тока				
		кВт	A	A	кВ·A	A	A	A
ATV930U07M3	[1]	0,75	3	2,6	1,1	4,3	4,6	5,5
ATV930U15M3	[1]	1,5	5,9	5	2,1	4,3	8	9,6
ATV930U22M3	[1]	2,2	8,4	7,2	3,0	4,3	11,2	13,4
ATV930U30M3	[1]	3	11,5	9,9	4,1	17,5	13,7	16,4
ATV930U40M3	[1]	4	15,1	12,9	5,4	17,6	18,7	22,4
ATV930U55M3	[2]	5,5	20,2	17,1	7,1	30,9	25,4	30,5
ATV930U75M3	[3]	7,5	27,1	22,6	9,4	39,3	32,7	39,2
ATV930D11M3	[3]	11	39,3	32,9	13,7	39,3	46,8	56,2
ATV930D15M3	[4]	15	52,6	45,5	18,9	64,6	63,4	76,1
ATV930D18M3	[4]	18,5	66,7	54,5	22,7	71,3	78,4	94,1
ATV930D22M3	[4]	22	76	64,3	26,7	70,9	92,6	111,1
ATV930D30M3•	[5]	30	104,7	88,6	36,8	133,3	123	147,6
ATV930D37M3•	[5]	37	128	107,8	44,8	133,3	149	178,8
ATV930D45M3•	[5]	45	155,1	130,4	54,2	175	176	211,2
ATV930D55M3C	[6]	55	189	161	61,1	168,2	211	253,2
ATV930D75M3C	[6]	75	256	215	83,7	168,2	282	338,4

(1) Частота коммутации регулируется в следующем диапазоне.
- ❍ От 2–12 кГц для типоразмеров с 1-го по 4-й, номинальное значение: 4 кГц
- ❍ От 1–8 кГц для типоразмеров с 5-го по 6-й, номинальное значение: 2,5 кГц

Для эксплуатации при частоте коммутации, превышающей номинальную, необходимо понизить номинальный ток преобразователя частоты (выходной) *(см. стр. 109)*. В этом случае при чрезмерном повышении температуры частота коммутации может быть уменьшена.

(2) Пиковый ток во время включения питания при максимальном напряжении питающей сети.

(3) Преобразователь частоты допускает работу до 60 с при токе на уровне 120 % номинального значения.

Устройства со степенью защиты IP20 в верхней части и IP00 в нижней / устройства со степенью защиты IP21 / соответствующие типу 1 по UL, 3-фазное напряжение питания силовой части 380–480 В переменного тока, 50/60 Гц

Номинальные значения мощности и тока

Номер для заказа и типоразмер [•] (4)		Номинальная мощность (1)	Питание силовой части				Преобразователь частоты (выход)	
			Макс. входной ток		Мощность на входе	Макс. пусковой ток (2)	Номинальный ток (1)	Макс. переходный ток (1) (3)
			При 380 В пер. тока	при 480 В пер. тока				
		кВт	A	A	кВ·A	A	A	A
ATV930U07N4	[1]	0,75	1,5	1,3	1,1	8	2,2	2,6
ATV930U15N4	[1]	1,5	3	2,6	2,2	8,3	4	4,8
ATV930U22N4	[1]	2,2	4,3	3,8	3,2	8,4	5,6	6,7
ATV930U30N4	[1]	3	5,8	5,1	4,2	31,5	7,2	8,6
ATV930U40N4	[1]	4	7,6	6,7	5,6	32,2	9,3	11,2
ATV930U55N4	[1]	5,5	10,4	9,1	7,6	33,2	12,7	15,2
ATV930U75N4	[2]	7,5	13,8	11,9	9,9	39,9	16,5	19,8
ATV930D11N4	[2]	11	19,8	17	14,1	40,4	23,5	28,2
ATV930D15N4	[3]	15	27	23,3	19,4	74,5	31,7	38,0
ATV930D18N4	[3]	18,5	33,4	28,9	24	75,5	39,2	47,0
ATV930D22N4	[3]	22	39,6	34,4	28,6	76	46,3	55,6
ATV930D30N4	[4]	30	53,3	45,9	38,2	83	61,5	73,8
ATV930D37N4	[4]	37	66,2	57,3	47,6	92	74,5	89,4
ATV930D45N4	[4]	45	79,8	69,1	57,4	110	88	105,6
ATV930D55N4•	[5]	55	97,2	84,2	70	176	106	127,2
ATV930D75N4•	[5]	75	131,3	112,7	93,7	187	145	174,0
ATV930D90N4•	[5]	90	156,2	135,8	112,9	236	173	207,6
ATV930C11N4•	[6]	110	201	165	121,8	325	211	253,0
ATV930C13N4•	[6]	132	237	213	161,4	325	250	300,0
ATV930C16N4•	[6]	160	284	262	201,3	325	302	362,0
ATV930C22N4•	[7A]	220	397	324	247	426	427	512
ATV930C25N4C	[7B]	250	451	366	279	450	481	577
ATV930C31N4C	[7B]	315	569	461	351	615	616	739

(1) Частота коммутации регулируется в следующем диапазоне.
- ❍ От 2–12 кГц для типоразмеров с 1-го по 4-й, номинальное значение: 4 кГц
- ❍ От 1–8 кГц для типоразмеров с 5-го по 7-й, номинальное значение: 2,5 кГц

Для эксплуатации при частоте коммутации, превышающей номинальную, необходимо понизить номинальный ток преобразователя частоты (выходной) *(см. стр. 109)*. В этом случае при чрезмерном повышении температуры частота коммутации может быть уменьшена.

(2) Пиковый ток во время включения питания при максимальном напряжении питающей сети.

(3) Преобразователь частоты допускает работу до 60 с при токе на уровне 120 % номинального значения.

(4) Преобразователи частоты типоразмеров 1–5: включая номера для заказа ATV930•••N4Z.

Устройства со степенью защиты IP20 / IP21 / соответствующие типу 1 по UL, 3-фазное напряжение питания силовой части 600 В пер. тока, 50/60 Гц

ПРИМЕЧАНИЕ

Перегрузка

Перед преобразователями частоты ATV•30•••S6X необходимо установить сетевые дроссели с соответствующими номинальными характеристиками.

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

Номинальные значения мощности и тока

Номер для заказа и типоразмер [•]		Номинальная мощность	Питание силовой части				Преобразователь частоты (выход)	
		(1)	Макс. входной ток	Сетевой дроссель (4)	Мощность на входе	Макс. пусковой ток (2)	Номинальный ток (1)	Макс. переходный ток (1) (3)
			При 600 В пер. тока					
		л. с.	A	мГн	кВ·A	A	A	A
ATV930U22S6X	[2]	3	2,9	10	3,0	46	4,2	5
ATV930U40S6X	[2]	5	5,3	4	5,5	46	7,2	8,6
ATV930U55S6X	[2]	7 1/2	7	4	7,3	46	9,5	11,4
ATV930U75S6X	[2]	10	9,9	2	10,3	46	13,5	16,2
ATV930D11S6X	[2]	15	15,3	1	15,9	46	18	21,6
ATV930D15S6X	[2]	20	19,6	1	20,4	46	22	26,4
ATV930D18S6	[3S]	25	23,2	Н/п	24,1	35	22	33,0
ATV930D22S6	[3S]	30	26,9	Н/п	28,0	35	27	40,5
ATV930D30S6	[5S]	40	40,6	Н/п	42,2	115	34	51,0
ATV930D37S6	[5S]	50	47,1	Н/п	48,9	115	41,5	62,3
ATV930D45S6	[5S]	60	55,1	Н/п	57,3	115	52	78,0
ATV930D55S6	[5S]	75	70,1	Н/п	72,9	115	62	93,0
ATV930D75S6	[5S]	100	89,4	Н/п	92,9	115	83	124,5

(1) Частота коммутации регулируется в следующем диапазоне.
- в пределах 2–12 кГц — для преобразователей частоты типоразмера 2, номинальное значение: 4 кГц
- в пределах 2–6 кГц — для преобразователей частоты типоразмера 3S, номинальное значение: 4 кГц
- в пределах 1–4,9 кГц — для преобразователей частоты типоразмера 5S, номинальное значение: 2,5 кГц

Для эксплуатации при частоте коммутации, превышающей номинальную, необходимо понизить номинальный ток преобразователя частоты (выходной) *(см. стр. 109)*. В этом случае при чрезмерном повышении температуры частота коммутации может быть уменьшена.

(2) Пиковый ток во время включения питания при максимальном напряжении питающей сети.

(3) Преобразователь частоты допускает работу до 60 с при токе на уровне 120 % номинального значения.

(4) Модели ATV930•••S6X допускается использовать только при наличии сетевого дросселя.

Устройства со степенью защиты IP20 в верхней части и IP00 в нижней, 3-фазное напряжение питания силовой части 500–690 В пер. тока, 50/60 Гц

Номинальные значения мощности и тока при **минимальном** напряжении питания

Номер для заказа и типоразмер [•]		Номинальная мощность (1)	Питание силовой части	Преобразователь частоты (выход)	
			Макс. входной ток	Номинальный ток (1)	Макс. переходный ток (1) (3)
		При 500 В пер. тока	При 500 В пер. тока		
		кВт	A	A	A
ATV930U22Y6	[3Y]	1,5	3,4	3,1	3,7
ATV930U30Y6	[3Y]	2,2	4,7	4,2	5,0
ATV930U40Y6	[3Y]	3	6,2	5,4	6,5
ATV930U55Y6	[3Y]	4	7,9	7,2	8,6
ATV930U75Y6	[3Y]	5,5	10,4	9,5	11,4
ATV930D11Y6	[3Y]	7,5	13,6	13,5	16,2
ATV930D15Y6	[3Y]	11	18,4	18	21,6
ATV930D18Y6	[3Y]	15	23,1	24	28,8
ATV930D22Y6	[3Y]	18,5	27,6	29	34,8
ATV930D30Y6	[3Y]	22	32,1	34	40,8
ATV930D37Y6	[5Y]	30	47,2	45	54,0
ATV930D45Y6	[5Y]	37	55,6	55	66,0
ATV930D55Y6	[5Y]	45	65,5	66	79,2
ATV930D75Y6	[5Y]	55	82,7	83	99,6
ATV930D90Y6	[5Y]	75	108,3	108	129,6

(1) Частота коммутации регулируется в следующем диапазоне.
- в пределах 2–6 кГц — для преобразователей частоты типоразмера 3Y, номинальное значение: 4 кГц
- в пределах 1–4,9 кГц — для преобразователей частоты типоразмера 5Y, номинальное значение: 2,5 кГц

Для эксплуатации при частоте коммутации, превышающей номинальную, необходимо понизить номинальный ток преобразователя частоты (выходной) *(см. стр. 109)*. В этом случае при чрезмерном повышении температуры частота коммутации может быть уменьшена.

(2) Пиковый ток во время включения питания при максимальном напряжении питающей сети.

(3) Преобразователь частоты допускает работу до 60 с при токе на уровне 120 % номинального значения.

Номинальные значения мощности и тока при **максимальном** напряжении питания

Номер для заказа и типоразмер [•]		Номинальная мощность (1)	Питание силовой части			Преобразователь частоты (выход)	
			Макс. входной ток	Мощность на входе	Макс. пусковой ток (2)	Номи-нальный ток (1)	Макс. переход-ный ток (1) (3)
		При 690 В пер. тока	При 690 В пер. тока	При 690 В пер. тока	При 690 В пер. тока		
		кВт	A	A	A	A	A
ATV930U22Y6	[3Y]	2,2	3,6	4,3	35	3,1	3,7
ATV930U30Y6	[3Y]	3	4,8	5,7	35	4,2	5,0
ATV930U40Y6	[3Y]	4	6,1	7,3	35	5,4	6,5
ATV930U55Y6	[3Y]	5,5	8	9,6	35	7,2	8,6
ATV930U75Y6	[3Y]	7,5	10,5	12,5	35	9,5	11,4
ATV930D11Y6	[3Y]	11	14,7	17,6	35	13,5	16,2
ATV930D15Y6	[3Y]	15	19,2	22,9	35	18	21,6
ATV930D18Y6	[3Y]	18,5	23	27,5	35	24	28,8
ATV930D22Y6	[3Y]	22	26	31,1	35	29	34,8
ATV930D30Y6	[3Y]	30	32,8	39,2	35	34	40,8
ATV930D37Y6	[5Y]	37	46,2	55,2	115	45	54,0
ATV930D45Y6	[5Y]	45	54,4	65,0	115	55	66,0
ATV930D55Y6	[5Y]	55	62,5	74,7	115	66	79,2
ATV930D75Y6	[5Y]	75	87,7	104,8	115	83	99,6
ATV930D90Y6	[5Y]	90	99,4	118,8	115	108	129,6

(1) Частота коммутации регулируется в следующем диапазоне.
- в пределах 2–6 кГц — для преобразователей частоты типоразмера 3Y, номинальное значение: 4 кГц
- в пределах 1–4,9 кГц — для преобразователей частоты типоразмера 5Y, номинальное значение: 2,5 кГц

Для эксплуатации при частоте коммутации, превышающей номинальную, необходимо понизить номинальный ток преобразователя частоты (выходной) *(см. стр. 109)*. В этом случае при чрезмерном повышении температуры частота коммутации может быть уменьшена.

(2) Пиковый ток во время включения питания при максимальном напряжении питающей сети.

(3) Преобразователь частоты допускает работу до 60 с при токе на уровне 120 % номинального значения.

Устройства со степенью защиты IP21, 3-фазное напряжение питания силовой части 380–440 В пер. тока, 50/60 Гц — напольный монтаж

Номинальные значения мощности и тока

Номер для заказа	Номинальная мощность (1)	Питание силовой части				Преобразователь частоты (выход)	
		Макс. входной ток		Мощность на входе	Макс. пусковой ток (2)	Номинальный ток (1)	Макс. переходный ток (1) (3)
		При 380 В пер. тока	При 440 В пер. тока				
	кВт	A	A	кВ·А	A	A	A
ATV930C11N4F	110	207	179	136	187	211	253
ATV930C13N4F	132	244	210	160	187	250	300
ATV930C16N4F	160	291	251	191	187	302	362
ATV930C20N4F	200	369	319	243	345	370	444
ATV930C25N4F	250	453	391	298	345	477	572
ATV930C31N4F	315	566	488	372	345	590	708

(1) Частота коммутации регулируется в пределах 2–8 кГц, номинальное значение 2,5 кГц.
Для эксплуатации при частоте коммутации, превышающей номинальную, необходимо понизить номинальный ток преобразователя частоты (выходной) *(см. стр. 109)*. В этом случае при чрезмерном повышении температуры частота коммутации может быть уменьшена.
(2) Пиковый ток во время включения питания при максимальном напряжении питающей сети.
(3) Преобразователь частоты допускает работу до 60 с при токе на уровне 120 % номинального значения.

Устройства со степенью защиты IP55 / соответствующие типу 1 по UL, 3-фазное напряжение питания силовой части 380–480 В пер. тока, 50/60 Гц

Номинальные значения мощности и тока

Номер для заказа и типоразмер [•] (4)		Номинальная мощность (1)	Питание силовой части				Преобразователь частоты (выход)	
			Макс. входной ток		Мощность на входе	Макс. пусковой ток (2)	Номинальный ток (1)	Макс. переходный ток (1) (3)
			При 380 В пер. тока	При 480 В пер. тока				
		кВт	A	A	кВ·А	A	A	A
ATV950U07N4•	[A]	0,75	1,5	1,3	1,1	8	2,2	2,6
ATV950U15N4•	[A]	1,5	3	2,6	2,2	8,3	4	4,8
ATV950U22N4•	[A]	2,2	4,3	3,8	3,2	8,4	5,6	6,7
ATV950U30N4•	[A]	3	5,8	5,1	4,2	31,5	7,2	8,6
ATV950U40N4•	[A]	4	7,6	6,7	5,6	32,2	9,3	11,2
ATV950U55N4•	[A]	5,5	10,4	9,1	7,6	33,2	12,7	15,2
ATV950U75N4•	[A]	7,5	13,8	11,9	9,9	39,9	16,5	19,8
ATV950D11N4•	[A]	11	19,8	17	14,1	40,4	23,5	28,2
ATV950D15N4•	[A]	15	27	23,3	19,4	74,5	31,7	38,0
ATV950D18N4•	[A]	18,5	33,4	28,9	24	75,5	39,2	47,0
ATV950D22N4•	[A]	22	39,6	34,4	28,6	76	46,3	55,6
ATV950D30N4•	[B]	30	53,3	45,9	38,2	83	61,5	73,8
ATV950D37N4•	[B]	37	66,2	57,3	47,6	92	74,5	89,4
ATV950D45N4•	[B]	45	79,8	69,1	57,4	110	88	105,6
ATV950D55N4•	[C]	55	97,2	84,2	70	176	106	127,2
ATV950D75N4•	[C]	75	131,3	112,7	93,7	187	145	174
ATV950D90N4•	[C]	90	156,2	135,8	112,9	236	173	207,6

(1) Частота коммутации регулируется в следующем диапазоне.
- в пределах 2–12 кГц — для преобразователей частоты типоразмеров A и B, номинальное значение: 4 кГц
- в пределах 2–8 кГц — для преобразователей частоты типоразмера C, номинальное значение: 2,5 кГц

Для эксплуатации при частоте коммутации, превышающей номинальную, необходимо понизить номинальный ток преобразователя частоты (выходной) *(см. стр. 109)*. В этом случае при чрезмерном повышении температуры частота коммутации может быть уменьшена.
(2) Пиковый ток во время включения питания при максимальном напряжении питающей сети.
(3) Преобразователь частоты допускает работу до 60 с при токе на уровне 120 % номинального значения.
(4) Преобразователи частоты типоразмеров 1–5: включая номера для заказа ATV930•••N4Z.

Устройства со степенью защиты IP54, 3-фазное напряжение питания силовой части 380–440 В пер. тока, 50/60 Гц — напольный монтаж

Номинальные значения мощности и тока

Номер для заказа	Номинальная мощность (1)	Питание силовой части				Преобразователь частоты (выход)	
		Макс. входной ток		Мощность на входе	Макс. пусковой ток (2)	Номи-нальный ток (1)	Макс. переходный ток (1) (3)
		При 380 В пер. тока	При 440 В пер. тока				
	кВт	A	A	кВ·A	A	A	A
ATV950C11N4F	110	207	176	136	187	211	253
ATV950C13N4F	132	244	210	160	187	250	300
ATV950C16N4F	160	291	251	191	187	302	362
ATV950C20N4F	200	369	319	243	345	370	444
ATV950C25N4F	250	453	391	298	345	477	572
ATV950C31N4F	315	566	488	372	345	590	708

(1) Частота коммутации регулируется в пределах 2–8 кГц, номинальное значение 2,5 кГц.
Для эксплуатации при частоте коммутации, превышающей номинальную, необходимо понизить номинальный ток преобразователя частоты (выходной) *(см. стр. 109)*. В этом случае при чрезмерном повышении температуры частота коммутации может быть уменьшена.
(2) Пиковый ток во время включения питания при максимальном напряжении питающей сети.
(3) Преобразователь частоты допускает работу до 60 с при токе на уровне 120 % номинального значения.

Преобразователи частоты для напольного монтажа — номинальные характеристики предохранителей и автоматических выключателей

Номер для заказа	Номинальная мощность	Входящие кабели		Внутренние контуры
		Входной предохранитель класса gG	I_{therm} автоматического выключателя	Предохранитель aR
	кВт	A	A	A
ATV9•0C11N4F	110	250	230	250
ATV9•0C13N4F	132	300	280	315
ATV9•0C16N4F	160	315	315	350
ATV9•0C20N4F	200	400	400	2 x 250
ATV9•0C25N4F	250	500	500	2 x 315
ATV9•0C31N4F	315	630	630	2 x 400

Номинальные характеристики преобразователей частоты в тяжелом режиме

Тяжелый режим

Для тяжелого режима значения приведены для систем, где требуется значительная степень перегрузки (до 150 %).

ПРИМЕЧАНИЕ

- Номиналы предохранителей и автоматических выключателей см. в приложении к инструкции по началу работы Altivar Process 900 (SCCR), номер для заказа *NHA61583*, для обеспечения соответствия UL/CSA, а также в каталоге *(см. стр. 10)* для обеспечения соответствия стандартам МЭК.
- Информацию о перегрузке двигателя и функциях мониторинга температуры преобразователя частоты см. в руководстве по программированию ATV900 *(см. стр. 10)*.

Устройства со степенью защиты IP20 в верхней части и IP00 в нижней, а также устройства со степенью защиты IP21 / соответствующие типу 1 по UL, 3-фазное напряжение питания силовой части 200–240 В пер. тока, 50/60 Гц

Номинальные значения мощности и тока

Номер для заказа и типоразмер [•]		Номинальная мощность (1)	Питание силовой части				Преобразователь частоты (выход)	
			Макс. входной ток		Мощность на входе	Макс. пусковой ток (2)	Номинальный ток (1)	Макс. переходный ток (1) (3)
			при 200 В пер. тока	при 240 В пер. тока				
		кВт	A	A	кВ·A	A	A	A
ATV930U07M3	[1]	0,37	1,7	1,5	0,6	4,3	3,3	5
ATV930U15M3	[1]	0,75	3,3	3	1,2	4,3	4,6	6,9
ATV930U22M3	[1]	1,5	6	5,3	2,2	4,3	8	12
ATV930U30M3	[1]	2,2	8,7	7,6	3,2	17,5	11,2	16,8
ATV930U40M3	[1]	3	11,7	10,2	4,2	17,6	13,7	20,6
ATV930U55M3	[2]	4	15,1	13	5,4	30,9	18,7	28,1
ATV930U75M3	[3]	5,5	20,1	16,9	7	39,3	25,4	38,1
ATV930D11M3	[3]	7,5	27,2	23,1	9,6	39,3	32,7	49,1
ATV930D15M3	[4]	11	40,1	34,3	14,3	64,6	46,8	70,2
ATV930D18M3	[4]	15	53,1	44,9	18,7	71,3	63,4	95,1
ATV930D22M3	[4]	18,5	64,8	54,5	22,7	70,9	78,4	117,6
ATV930D30M3•	[5]	22	78,3	67,1	27,9	133,3	92,6	138,9
ATV930D37M3•	[5]	30	104,7	88,6	36,8	133,3	123	184,5
ATV930D45M3•	[5]	37	128,5	108,5	45,1	175	149	223,5
ATV930D55M3C	[6]	45	156	134	50	168,2	176	264
ATV930D75M3C	[6]	55	189	161	61,1	168,2	211	316,5

(1) Частота коммутации регулируется в следующем диапазоне.
- ❍ От 2–12 кГц для типоразмеров с 1-го по 4-й, номинальное значение: 4 кГц
- ❍ От 1–8 кГц для типоразмеров с 5-го по 6-й, номинальное значение: 2,5 кГц

Для эксплуатации при частоте коммутации, превышающей номинальную, необходимо понизить номинальный ток преобразователя частоты (выходной) *(см. стр. 109)*. В этом случае при чрезмерном повышении температуры частота коммутации может быть уменьшена.

(2) Пиковый ток во время включения питания при максимальном напряжении питающей сети.

(3) Преобразователь частоты допускает работу до 60 с при токе на уровне 150 % номинального значения.

Устройства со степенью защиты IP20 в верхней части и IP00 в нижней, а также устройства со степенью защиты IP21 / соответствующие типу 1 по UL, 3-фазное напряжение питания силовой части 380–480 В пер. тока, 50/60 Гц

Номинальные значения мощности и тока

Номер для заказа и типоразмер [•] (4)		Номинальная мощность (1)	Питание силовой части				Преобразователь частоты (выход)	
			Макс. входной ток		Мощность на входе	Макс. пусковой ток (2)	Номинальный ток (1)	Макс. переходный ток (1) (3)
			При 380 В пер. тока	при 480 В пер. тока				
		кВт	A	A	кВ·A	A	A	A
ATV930U07N4	[1]	0,37	0,9	0,8	0,7	8	1,5	2,3
ATV930U15N4	[1]	0,75	1,7	1,5	1,2	8,3	2,2	3,3
ATV930U22N4	[1]	1,5	3,1	2,9	2,4	8,4	4	6
ATV930U30N4	[1]	2,2	4,5	4,0	3,3	31,5	5,6	8,4
ATV930U40N4	[1]	3	6,0	5,4	4,5	32,2	7,2	10,8
ATV930U55N4	[1]	4	8	7,2	6,0	33,2	9,3	14
ATV930U75N4	[2]	5,5	10,5	9,2	7,6	39,9	12,7	19,1
ATV930D11N4	[2]	7,5	14,1	12,5	10,4	40,4	16,5	24,8
ATV930D15N4	[3]	11	20,6	18,1	15	74,5	23,5	35,3
ATV930D18N4	[3]	15	27,7	24,4	20,3	75,5	31,7	47,6
ATV930D22N4	[3]	18,5	34,1	29,9	24,9	76	39,2	58,8
ATV930D30N4	[4]	22	40,5	35,8	29,8	83	46,3	69,5
ATV930D37N4	[4]	30	54,8	48,3	40,2	92	61,5	92,3
ATV930D45N4	[4]	37	67,1	59	49,1	110	74,5	111,8
ATV930D55N4•	[5]	45	81,4	71,8	59,7	176	88	132
ATV930D75N4•	[5]	55	98,9	86,9	72,2	187	106	159
ATV930D90N4•	[5]	75	134,3	118,1	98,2	236	145	217,5
ATV930C11N4•	[6]	90	170	143	102,6	325	173	259,5
ATV930C13N4•	[6]	110	201	165	121,8	325	211	317
ATV930C16N4•	[6]	132	237	213	161,4	325	250	375
ATV930C22N4•	[7A]	160	296	246	187	426	302	453
ATV930C25N4C	[7B]	200	365	301	229	450	387	581
ATV930C31N4C	[7B]	250	457	375	286	615	481	722

(1) Частота коммутации регулируется в следующем диапазоне.
- От 2–12 кГц для типоразмеров с 1-го по 4-й, номинальное значение: 4 кГц
- От 1–8 кГц для типоразмеров с 5-го по 7-й, номинальное значение: 2,5 кГц

Для эксплуатации при частоте коммутации, превышающей номинальную, необходимо понизить номинальный ток преобразователя частоты (выходной) *(см. стр. 109)*. В этом случае при чрезмерном повышении температуры частота коммутации может быть уменьшена.

(2) Пиковый ток во время включения питания при максимальном напряжении питающей сети.

(3) Преобразователь частоты допускает работу до 60 с при токе на уровне 150 % номинального значения.

(4) Преобразователи частоты типоразмеров 1–5: включая номера для заказа ATV930•••N4Z.

Устройства со степенью защиты IP21 / соответствующие типу 1 по UL, 3-фазное напряжение питания силовой части 600 В переменного тока, 50/60 Гц

ПРИМЕЧАНИЕ

Перегрузка

Перед преобразователями частоты ATV•30•••S6X необходимо установить сетевые дроссели с соответствующими номинальными характеристиками.

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

Номинальные значения мощности и тока

Номер для заказа и типоразмер [•]		Номинальная мощность	Питание силовой части				Преобразователь частоты (выход)	
		(1)	Макс. входной ток	Сетевой дроссель (4)	Мощность на входе	Макс. пусковой ток (2)	Номинальный ток (1)	Макс. переходный ток (1) (3)
			При 600 В пер. тока					
		л. с.	A	мГн	кВ·A	A	A	A
ATV930U22S6X	[2]	2	2,1	10	2,2	46	3,1	4,7
ATV930U40S6X	[2]	3	3,3	4	3,4	46	4,2	6,3
ATV930U55S6X	[2]	5	5,3	4	5,5	46	7,2	10,8
ATV930U75S6X	[2]	7 1/2	7,7	2	8,0	46	9,5	14,3
ATV930D11S6X	[2]	10	11,1	1	11,5	46	13,5	20,3
ATV930D15S6X	[2]	15	15,3	1	15,9	46	18	27,0
ATV930D18S6	[3S]	20	19,6	Н/п	20,4	35	22	33,0
ATV930D22S6	[3S]	25	23,2	Н/п	24,1	35	27	40,5
ATV930D30S6	[5S]	30	32	Н/п	33,3	115	34	51,0
ATV930D37S6	[5S]	40	40,6	Н/п	42,2	115	41,5	62,3
ATV930D45S6	[5S]	50	47,1	Н/п	48,9	115	52	78,0
ATV930D55S6	[5S]	60	60,4	Н/п	62,8	115	62	93,0
ATV930D75S6	[5S]	75	70,1	Н/п	72,9	115	83	124,5

(1) Частота коммутации регулируется в следующем диапазоне.
- в пределах 2–12 кГц — для преобразователей частоты типоразмеров 1 и 2, номинальное значение: 4 кГц
- в пределах 2–6 кГц — для преобразователей частоты типоразмера 3S, номинальное значение: 4 кГц
- в пределах 1–4,9 кГц — для преобразователей частоты типоразмера 5S, номинальное значение: 2,5 кГц

Для эксплуатации при частоте коммутации, превышающей номинальную, необходимо понизить номинальный ток преобразователя частоты (выходной) *(см. стр. 109)*. В этом случае при чрезмерном повышении температуры частота коммутации может быть уменьшена.

(2) Пиковый ток во время включения питания при максимальном напряжении питающей сети.

(3) Преобразователь частоты допускает работу до 60 с при токе на уровне 150 % номинального значения.

(4) Модели ATV930•••S6X допускается использовать только при наличии сетевого дросселя.

Устройства со степенью защиты IP20 в верхней части и IP00 в нижней, 3-фазное напряжение питания силовой части 500–690 В пер. тока, 50/60 Гц

Номинальные значения мощности и тока при **минимальном** напряжении питания

Номер для заказа и типоразмер [•]		Номинальная мощность (1)	Питание силовой части	Преобразователь частоты (выход)	
			Макс. входной ток	Номинальный ток (1)	Макс. переходный ток (1) (3)
		При 500 В пер. тока	При 500 В пер. тока		
		кВт	A	A	A
ATV930U22Y6	[3Y]	1,1	2,6	2,4	3,6
ATV930U30Y6	[3Y]	1,5	3,4	3,1	4,7
ATV930U40Y6	[3Y]	2,2	4,7	4,2	6,3
ATV930U55Y6	[3Y]	3	6,2	5,4	8,1
ATV930U75Y6	[3Y]	4	7,9	7,2	10,8
ATV930D11Y6	[3Y]	5,5	10,4	9,5	14,3
ATV930D15Y6	[3Y]	7,5	13,6	13,5	20,3
ATV930D18Y6	[3Y]	11	18,4	18	27,0
ATV930D22Y6	[3Y]	15	23,2	24	36,0
ATV930D30Y6	[3Y]	18,5	27,6	29	43,5
ATV930D37Y6	[5Y]	22	37,7	34	51,0
ATV930D45Y6	[5Y]	30	47,2	45	67,5
ATV930D55Y6	[5Y]	37	55,6	55	82,5
ATV930D75Y6	[5Y]	45	71	66	99,0
ATV930D90Y6	[5Y]	55	82,7	83	124,5

(1) Частота коммутации регулируется в следующем диапазоне.
- в пределах 2–6 кГц — для преобразователей частоты типоразмера 3Y, номинальное значение: 4 кГц
- в пределах 1–4,9 кГц — для преобразователей частоты типоразмера 5Y, номинальное значение: 2,5 кГц

Для эксплуатации при частоте коммутации, превышающей номинальную, необходимо понизить номинальный ток преобразователя частоты (выходной) *(см. стр. 109)*. В этом случае при чрезмерном повышении температуры частота коммутации может быть уменьшена.

(2) Пиковый ток во время включения питания при максимальном напряжении питающей сети.

(3) Преобразователь частоты допускает работу до 60 с при токе на уровне 150 % номинального значения.

Номинальные значения мощности и тока при **максимальном** напряжении питания

Номер для заказа и типоразмер [•]		Номинальная мощность (1)	Питание силовой части			Преобразователь частоты (выход)	
			Макс. входной ток	Мощность на входе	Макс. пусковой ток (2)	Номинальный ток (1)	Макс. переходный ток (1) (3)
		При 690 В пер. тока	При 690 В пер. тока	При 690 В пер. тока	При 690 В пер. тока		
		кВт	A	A	A	A	A
ATV930U22Y6	[3Y]	1,5	2,6	3,1	35	2,4	3,6
ATV930U30Y6	[3Y]	2,2	3,6	4,3	35	3,1	4,7
ATV930U40Y6	[3Y]	3	4,8	5,7	35	4,2	6,3
ATV930U55Y6	[3Y]	4	6,1	7,3	35	5,4	8,1
ATV930U75Y6	[3Y]	5,5	8	9,6	35	7,2	10,8
ATV930D11Y6	[3Y]	7,5	10,5	12,5	35	9,5	14,3
ATV930D15Y6	[3Y]	11	14,7	17,6	35	13,5	20,3
ATV930D18Y6	[3Y]	15	19,2	22,9	35	18	27,0
ATV930D22Y6	[3Y]	18,5	23	27,5	35	24	36,0
ATV930D30Y6	[3Y]	22	26	31,1	35	29	43,5
ATV930D37Y6	[5Y]	30	38,5	46,0	115	34	51,0
ATV930D45Y6	[5Y]	37	46,2	55,2	115	45	67,5
ATV930D55Y6	[5Y]	45	54,4	65,0	115	55	82,5
ATV930D75Y6	[5Y]	55	68,5	81,9	115	66	99,0
ATV930D90Y6	[5Y]	75	87,7	104,8	115	83	124,5

(1) Частота коммутации регулируется в следующем диапазоне.
- в пределах 2–6 кГц — для преобразователей частоты типоразмера 3Y, номинальное значение: 4 кГц
- в пределах 1–4,9 кГц — для преобразователей частоты типоразмера 5Y, номинальное значение: 2,5 кГц

Для эксплуатации при частоте коммутации, превышающей номинальную, необходимо понизить номинальный ток преобразователя частоты (выходной) *(см. стр. 109)*. В этом случае при чрезмерном повышении температуры частота коммутации может быть уменьшена.

(2) Пиковый ток во время включения питания при максимальном напряжении питающей сети.

(3) Преобразователь частоты допускает работу до 60 с при токе на уровне 150 % номинального значения.

Устройства со степенью защиты IP21, 3-фазное напряжение питания силовой части 380–440 В пер. тока, 50/60 Гц — напольный монтаж

Номинальные значения мощности и тока

Номер для заказа	Номинальная мощность (1)	Питание силовой части				Преобразователь частоты (выход)	
		Макс. входной ток		Мощность на входе	Макс. пусковой ток (2)	Номинальный ток (1)	Макс. переходный ток (1) (3)
		При 380 В пер. тока	При 440 В пер. тока				
	кВт	A	A	кВ·А	A	A	A
ATV930C11N4F	90	174	151	115	187	173	260
ATV930C13N4F	110	207	179	136	187	211	317
ATV930C16N4F	132	244	210	160	187	250	375
ATV930C20N4F	160	302	262	200	345	302	453
ATV930C25N4F	200	369	319	243	345	370	555
ATV930C31N4F	250	453	391	298	345	477	716

(1) Частота коммутации регулируется в пределах 2–8 кГц, номинальное значение 2,5 кГц.
Для эксплуатации при частоте коммутации, превышающей номинальную, необходимо понизить номинальный ток преобразователя частоты (выходной) *(см. стр. 109)*. В этом случае при чрезмерном повышении температуры частота коммутации может быть уменьшена.

(2) Пиковый ток во время включения питания при максимальном напряжении питающей сети.

(3) Преобразователь частоты допускает работу до 60 с при токе на уровне 150 % номинального значения.

Устройства со степенью защиты IP55 / соответствующие типу 1 по UL, 3-фазное напряжение питания силовой части 380–480 В пер. тока, 50/60 Гц

Номинальные значения мощности и тока

Номер для заказа и типоразмер [•] (4)		Номинальная мощность (1)	Питание силовой части				Преобразователь частоты (выход)	
			Макс. входной ток		Мощность на входе	Макс. пусковой ток (2)	Номи-нальный ток (1)	Макс. переход-ный ток (1) (3)
			При 380 В пер. тока	При 480 В пер. тока				
		кВт	A	A	кВ·A	A	A	A
ATV950U07N4•	[A]	0,37	0,9	0,8	0,7	8,0	1,5	2,3
ATV950U15N4•	[A]	0,75	1,7	1,5	1,2	8,3	2,2	3,3
ATV950U22N4•	[A]	1,5	3,1	2,9	2,4	8,4	4	6
ATV950U30N4•	[A]	2,2	4,5	4,0	3,3	31,5	5,6	8,4
ATV950U40N4•	[A]	3	6	5,4	4,5	32,2	7,2	10,8
ATV950U55N4•	[A]	4	8	7,2	6,0	33,2	9,3	14
ATV950U75N4•	[A]	5,5	10,5	9,2	7,6	39,9	12,7	19,1
ATV950D11N4•	[A]	7,5	14,1	12,5	10,4	40,4	16,5	24,8
ATV950D15N4•	[A]	11	20,6	18,1	15	74,5	23,5	35,3
ATV950D18N4•	[A]	15	27,7	24,4	20,3	75,5	31,7	47,6
ATV950D22N4•	[A]	18,5	34,1	29,9	24,9	76	39,2	58,8
ATV950D30N4•	[B]	22	40,5	35,8	29,8	83	46,3	69,5
ATV950D37N4•	[B]	30	54,8	48,3	40,2	92	61,5	92,3
ATV950D45N4•	[B]	37	67,1	59	49,1	109,7	74,5	111,8
ATV950D55N4•	[C]	45	81,4	71,8	59,7	176	88	132
ATV950D75N4•	[C]	55	98,9	86,9	72,2	187	106	159
ATV950D90N4•	[C]	75	134,3	118,1	98,2	236	145	217,5

(1) Частота коммутации регулируется в следующем диапазоне.
- в пределах 2–12 кГц — для преобразователей частоты типоразмеров A и B, номинальное значение: 4 кГц
- в пределах 2–8 кГц — для преобразователей частоты типоразмера C, номинальное значение: 2,5 кГц

Для эксплуатации при частоте коммутации, превышающей номинальную, необходимо понизить номинальный ток преобразователя частоты (выходной) *(см. стр. 109)*. В этом случае при чрезмерном повышении температуры частота коммутации может быть уменьшена.

(2) Пиковый ток во время включения питания при максимальном напряжении питающей сети.

(3) Преобразователь частоты допускает работу до 60 с при токе на уровне 150 % номинального значения.

(4) Преобразователи частоты типоразмеров 1–5: включая номера для заказа ATV930•••N4Z.

Устройства со степенью защиты IP54, 3-фазное напряжение питания силовой части 380–440 В пер. тока, 50/60 Гц — напольный монтаж

Номинальные значения мощности и тока

Номер для заказа	Номинальная мощность (1)	Питание силовой части				Преобразователь частоты (выход)	
		Макс. входной ток		Мощность на входе	Макс. пусковой ток (2)	Номиналь-ный ток (1)	Макс. переходный ток (1) (3)
		При 380 В пер. тока	При 440 В пер. тока				
	кВт	A	A	кВ·A	A	A	A
ATV950C11N4F	90	174	151	115	187	173	260
ATV950C13N4F	110	207	179	136	187	211	317
ATV950C16N4F	132	244	210	160	187	250	375
ATV950C20N4F	160	302	262	200	345	302	453
ATV950C25N4F	200	369	319	243	345	370	555
ATV950C31N4F	250	453	391	298	345	477	716

(1) Частота коммутации регулируется в пределах 2–8 кГц, номинальное значение 2,5 кГц.
Для эксплуатации при частоте коммутации, превышающей номинальную, необходимо понизить номинальный ток преобразователя частоты (выходной) *(см. стр. 109)*. В этом случае при чрезмерном повышении температуры частота коммутации может быть уменьшена.
(2) Пиковый ток во время включения питания при максимальном напряжении питающей сети.
(3) Преобразователь частоты допускает работу до 60 с при токе на уровне 150 % номинального значения.

Преобразователи частоты для напольного монтажа — номинальные характеристики предохранителей и автоматических выключателей

Номер для заказа	Номинальная мощность	Входящие кабели		Внутренние контуры
		Входной предохранитель класса gG	I_{therm} автоматического выключателя	Предохранитель aR
	кВт	A	A	A
ATV9•0C11N4F	90	250	200	250
ATV9•0C13N4F	110	300	240	315
ATV9•0C16N4F	132	300	280	350
ATV9•0C20N4F	160	355	330	2 x 250
ATV9•0C25N4F	200	400	400	2 x 315
ATV9•0C31N4F	250	500	500	2 x 400

Тормозные резисторы

Общие сведения

Тормозные резисторы позволяют преобразователям частоты рассеивать энергию при снижении скорости или торможении до полной остановки. Применение тормозных резисторов позволяет получить значительный кратковременный тормозной момент.

- Подробное описание и номера для заказа см. в каталоге *(см. стр. 10)* на сайте *www.schneider-electric.com*.
- Инструкции по установке, электрические схемы и прочие сведения содержатся в инструкции *NHA87388*, поставляемой с резистором и доступной на сайте *www.schneider-electric.com*.

Минимальное сопротивление резисторов

Минимально допустимое значение сопротивления подключаемых резисторов

Номер для заказа (1)	Минимальное значение, Ом	Номер для заказа	Минимальное значение, Ом	Номер для заказа	Минимальное значение, Ом
ATV930U07N4	56	ATV930U30M3	22	ATV930D15Y6	12
ATV930U15N4	56	ATV930U40M3	16	ATV930D18Y6	12
ATV930U22N4	56	ATV930U55M3	11	ATV930D22Y6	12
ATV930U30N4	34	ATV930U75M3	8	ATV930D30Y6	12
ATV930U40N4	34	ATV930D11M3	5	ATV930D37Y6	8
ATV930U55N4	23	ATV930D15M3	5	ATV930D45Y6	8
ATV930U75N4	19	ATV930D18M3	5	ATV930D55Y6	8
ATV930D11N4	12	ATV930D22M3	5	ATV930D75Y6	5
ATV930D15N4	15	ATV930D30M3	2,5	ATV930D90Y6	5
ATV930D18N4	15	ATV930D37M3	2,5	ATV950U07N4	56
ATV930D22N4	15	ATV930D45M3	2,5	ATV950U15N4	56
ATV930D30N4	10	ATV930D55M3C	1,4	ATV950U22N4	56
ATV930D37N4	10	ATV930D75M3C	1,4	ATV950U30N4	34
ATV930D45N4	10	ATV930D18S6	10	ATV950U40N4	34
ATV930D55N4	2,5	ATV930D22S6	10	ATV950U55N4	23
ATV930D75N4	2,5	ATV930D30S6	5	ATV950U75N4	19
ATV930D90N4	2,5	ATV930D37S6	5	ATV950D11N4	12
ATV930C11N4•	2,5	ATV930D45S6	5	ATV950D15N4	15
ATV930C13N4•	2,5	ATV930D55S6	2,5	ATV950D18N4	15
ATV930C16N4•	2,5	ATV930D75S6	2,5	ATV950D22N4	15
ATV930C22N4	1,4	ATV930U22Y6	12	ATV950D30N4	10
ATV930C25N4C	1,05	ATV930U30Y6	12	ATV950D37N4	10
ATV930C31N4C	1,05	ATV930U40Y6	12	ATV950D45N4	10
ATV930U07M3	44	ATV930U55Y6	12	ATV950D55N4	2,5
ATV930U15M3	33	ATV930U75Y6	12	ATV950D75N4	2,5
ATV930U22M3	22	ATV930D11Y6	12	ATV950D90N4	2,5
(1) Значения сопротивления резистора относятся к обоим номерам для заказа ATV930•••N4 и ATV930•••N4Z.					

ПРИМЕЧАНИЕ. Возможность подключения тормозных резисторов к преобразователям частоты для напольного монтажа (номера для заказа ATV930•••••F и ATV950•••••F) не предусмотрена.

Раздел 2.4
Данные по электрической части — вышестоящее устройство защиты

Содержание раздела

В этом разделе рассматриваются следующие темы:

Тема	Страница
Введение	85
Ожидаемый ток короткого замыкания	87
Автоматический выключатель типа МЭК в качестве УЗКЗ	90
Предохранители согласно МЭК	91
Автоматические выключатели и предохранители согласно UL	94

Введение

Общие сведения

⚠⚠ ОПАСНО!

НЕДОСТАТОЧНЫЕ МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ ПО ТОКУ МОГУТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ПОЖАРА ИЛИ ВЗРЫВА

- Необходимо использовать соответствующие устройства защиты от перегрузки по току.
- Необходимо использовать указанные типы предохранителей / автоматических выключателей.
- Запрещается подключать устройство к сети питания, в которой ожидаемый номинальный ток короткого замыкания (ток, протекающий во время короткого замыкания) превышает указанное максимально допустимое значение.
- При расчете номинальных значений предохранителей входящей сети, а также поперечного сечения и длины сетевых кабелей должен учитываться требуемый минимальный ожидаемый ток короткого замыкания (Isc). См. раздел «Вышестоящее устройство защиты».
- Если данные о требуемом минимальном ожидаемом токе короткого замыкания (Isc) отсутствуют, необходимо руководствоваться инструкциями, приведенными в разделе ниже.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

Максимально допустимые значения, а также изделия для обеспечения соответствия требованиям МЭК указаны в каталоге.

Максимально допустимые значения, а также изделия для обеспечения соответствия требованиям UL/CSA указаны в приложении, поставляемом вместе с преобразователем частоты.

Общие сведения

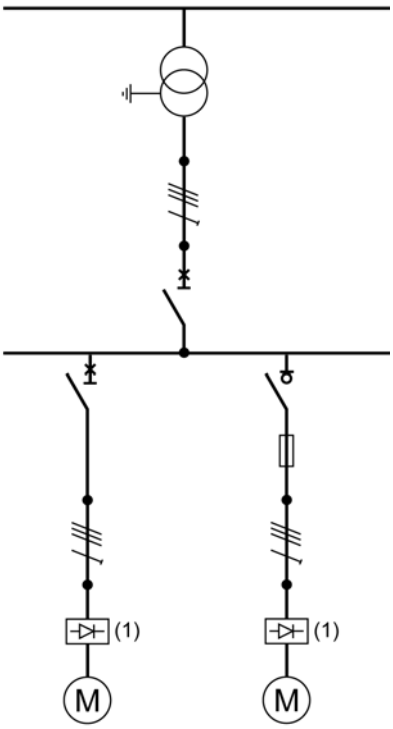
- Устройство защиты от короткого замыкания (УЗКЗ) с номинальными характеристиками, соответствующими преобразователю частоты, помогает защитить вышестоящее оборудование в случае короткого замыкания внутри преобразователя частоты и ограничить повреждения самого устройства и близрасположенного оборудования.
- Использование УЗКЗ с номинальными характеристиками, соответствующими преобразователю частоты, является обязательным требованием для обеспечения безопасности комплектных преобразователей частоты.
  Данное устройство применяется в дополнение к защите входной внутренней цепи, которая предусматривается согласно требованиям местных правил устройства электроустановок.
- УЗКЗ предназначено для ограничения повреждений при обнаружении сбоев, например внутреннего короткого замыкания в преобразователе частоты.
- При выборе УЗКЗ необходимо учитывать следующие характеристики:
  - максимальный ожидаемый ток короткого замыкания;
  - требуемый минимальный ожидаемый ток короткого замыкания (Isc).

Если данные о требуемом минимальном ожидаемом токе короткого замыкания (Isc) отсутствуют, необходимо увеличить мощность трансформатора или уменьшить длину кабелей.

В других случаях следует обращаться в Центр поддержки клиентов (ЦПК) Schneider Electric *www.se.com/CCC* для консультации по выбору устройства защиты от короткого замыкания (УЗКЗ).

Схема подключения

На этой схеме показан пример установки с обоими типами УЗКЗ, автоматическим выключателем *(см. стр. 90)* и предохранителем *(см. стр. 91)* с номинальными характеристиками, соответствующими преобразователю частоты.



(1) Преобразователь частоты

Ожидаемый ток короткого замыкания

Расчет

Ожидаемый ток короткого замыкания рассчитывается в точках подключения преобразователя частоты.

Мы рекомендуем использовать для расчета программное средство Schneider Electric

Ecodial Advance Calculation , доступное на сайте *www.se.com/en/product-range-presentation/61013-ecodial-advance-calculation/*.

Следующие уравнения позволяют оценить значение симметричного трехфазного ожидаемого тока короткого замыкания (Isc) в точках подключения преобразователя частоты.

$$Xt = \frac{U^2}{Sn} \cdot usc$$

$$Zcc = \sqrt{\left(\rho \cdot \frac{l}{S} + Rf\right)^2 + \left(Xt + Xc.l + Xf\right)^2}$$

$$Isc = \frac{U}{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{Zcc}$$

Isc	Симметричный ожидаемый трехфазный ток короткого замыкания (кА)
Xt	Реактивное сопротивление трансформатора
U	Межфазное напряжение трансформатора без нагрузки (В)
Sn	Полная мощность трансформатора (кВ·А)
usc	Напряжение короткого замыкания согласно техническому описанию трансформатора (%)
Zcc	Полное сопротивление короткого замыкания (мОм)
ρ	Удельное сопротивление проводника, например медного: 0,01851 мОм·мм
l	Длина проводника (мм)
S	Поперечное сечение проводника (мм^2)
Xc	Линейное реактивное сопротивление проводника (0,0001 мОм/мм)
Rf, Xf	Активное и реактивное сопротивление сетевого фильтра (мОм) *(см. стр. 88)*

Пример расчета с медным кабелем (без сетевого фильтра)

Трансформатор 50 Гц	U 400 В пер. тока Usc	Поперечное сечение кабеля	Isc в зависимости от длины кабеля, м							
			10	20	40	80	100	160	200	320
кВ·А	%	мм²	кА	кА	кА	кА	кА	кА	кА	кА
100	4	2,5	2,3	1,4	0,8	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1
		4	2,9	2,0	1,2	0,6	0,5	0,3	0,2	0,2
		6	3,2	2,6	1,6	0,9	0,7	0,5	0,4	0,2
		10	3,4	3,1	2,3	1,4	1,2	0,8	0,6	0,4
		25	3,5	3,4	3,1	2,5	2,2	1,6	1,4	0,9
		50	3,5	3,5	3,3	3,0	2,8	2,3	2,1	1,5
		70	3,5	3,5	3,4	3,1	2,9	2,6	2,3	1,8
		120	3,6	3,5	3,4	3,2	3,1	2,8	2,6	2,1
250	4	6	5,7	3,4	1,8	0,9	0,7	0,5	0,4	0,2
		10	7,1	5,0	2,9	1,5	1,2	0,8	0,6	0,4
		25	8,4	7,4	5,5	3,4	2,8	1,8	1,5	0,9
		50	8,6	8,1	7,0	5,2	4,5	3,2	2,7	1,8
		70	8,6	8,2	7,3	5,8	5,2	3,9	3,3	2,3
		120	8,7	8,3	7,6	6,5	6,0	4,8	4,2	3,0
400	4	6	6,6	3,6	1,8	0,9	0,7	0,5	0,4	0,2
		10	9,2	5,6	3,0	1,5	1,2	0,8	0,6	0,4
		25	12	9,9	6,5	3,6	2,9	1,9	1,5	1,0
		50	13	12	9,3	6,1	5,1	3,4	2,8	1,8
		70	13	12	10	7,2	6,2	4,4	3,6	2,4
		120	13	13	11	8,6	7,6	5,7	4,9	3,4
800	6	6	6,9	3,7	1,9	0,9	0,7	0,5	0,4	0,2
		10	10	5,8	3,0	1,5	1,2	0,8	0,6	0,4
		25	15	11	6,9	3,7	3,0	1,9	1,5	1,0
		50	17	15	11	6,5	5,4	3,5	2,9	1,8
		70	17	15	12	7,9	6,7	4,6	3,7	2,4
		120	17	16	13	9,8	8,6	6,2	5,2	3,5
1000	6	6	7,1	3,7	1,9	0,9	0,7	0,5	0,4	0,2
		10	11	6,0	3,1	1,5	1,2	0,8	0,6	0,4
		25	18	12	7,1	3,7	3,0	1,9	1,5	1,0
		50	21	17	12	6,7	5,5	3,6	2,9	1,8
		70	21	18	13	8,4	7,0	4,7	3,8	2,4
		120	22	19	16	11	9,3	6,5	5,4	3,6

Вариант комплектации с дополнительным сетевым фильтром

Если на установке требуется входной сетевой фильтр, например сетевой дроссель или пассивный фильтр подавления гармоник, возможный минимальный ожидаемый ток короткого замыкания источника в точке подключения преобразователя частоты будет меньше, и для его оценки *(см. стр. 87)* должны учитываться значения полного сопротивления, приведенные в таблице ниже.

Затем следует выбрать тип УЗКЗ с учетом характеристик преобразователя частоты. При отсутствии вариантов для выбора необходимо связаться с Центром поддержки клиентов (ЦПК) Schneider Electric *www.se.com/CCC*.

Фильтры электромагнитной совместимости не оказывают какого-либо значительного влияния на возможный минимальный ожидаемый ток короткого замыкания основного источника.

При использовании опции с сетевым фильтром ток Isc будет ограничен максимальным значением независимо от трансформатора и кабеля. **Поэтому приведенные ниже уравнения могут использоваться для оценки возможного минимального ожидаемого тока короткого замыкания.**

$$10\,мОм \le Xf \le 400\,мОм \quad \Rightarrow \quad Isc_{maxi}\,(kA) = 4{,}7 - 0{,}7 \cdot Log\,(Xf)$$

$$400\,мОм \le Xf \le 2000\,мОм \;\Rightarrow\; Isc_{maxi}\,(kA) = 2{,}05 - 0{,}26 \cdot \mathrm{Log}(Xf)$$

Log: натуральный логарифм

Значения полного сопротивления фильтров сетевых дросселей

Фильтр сетевого дросселя	Xf, мОм
VZ1L004M010, VW3A4551	700
VZ1L007UM50, VW3A4552	300
VZ1L018UM20, VW3A4553	100
VW3A4554	70
VW3A4555	30
VW3A4556	20

Значения активного и реактивного сопротивления пассивных фильтров подавления гармоник

Номер для заказа			(Rf)	Xf	Номер для заказа		Xf
Преобразователь частоты	Пассивный фильтр подавления гармоник				Пассивный фильтр подавления гармоник		
380–480 В пер. тока	THDi < 10 %		мОм	мОм	THDi < 5 %		мОм
ATV930U07N4, ATV950U07N4, ATV930U15N4, ATV950U15N4, ATV930U22N4, ATV950U22N4, ATV930U30N4, ATV950U30N4	VW3A46101	VW3A46139	–	700	VW3A46120	VW3A46158	1800
ATV930U40N4, ATV950U40N4, ATV930U55N4, ATV950U55N4	VW3A46102	VW3A46140	–	420	VW3A46121	VW3A46159	1000
ATV930U75N4, ATV950U75N4	VW3A46103	VW3A46141	–	300	VW3A46122	VW3A46160	540
ATV930D11N4, ATV950D11N4	VW3A46104	VW3A46142	–	230	VW3A46123	VW3A46161	530
ATV930D15N4, ATV950D15N4	VW3A46105	VW3A46143	–	160	VW3A46124	VW3A46162	390
ATV930D18N4, ATV950D18N4	VW3A46106	VW3A46144	–	140	VW3A46125	VW3A46163	320
ATV930D22N4, ATV950D22N4	VW3A46107	VW3A46145	–	110	VW3A46126	VW3A46164	270
ATV930D30N4, ATV950D30N4	VW3A46108	VW3A46146	–	80	VW3A46127	VW3A46165	180
ATV930D37N4, ATV950D37N4	VW3A46109	VW3A46147	–	60	VW3A46128	VW3A46166	170
ATV930D45N4, ATV950D45N4	VW3A46110	VW3A46148	–	50	VW3A46129	VW3A46167	130
ATV930D55N4, ATV950D55N4	VW3A46111	VW3A46149	–	40	VW3A46130	VW3A46168	100
ATV930D75N4, ATV950D75N4	VW3A46112	VW3A46150	–	30	VW3A46131	VW3A46169	70
ATV930D90N4, ATV950D90N4	VW3A46113	VW3A46151	30	30	VW3A46132	VW3A46170	50
ATV930C11N4	VW3A46114	VW3A46152	20	20	VW3A46133	VW3A46171	40
ATV930C13N4	VW3A46115	VW3A46153	20	20	VW3A46134	VW3A46172	30
ATV930C16N4	VW3A46116	VW3A46154	20	20	VW3A46135	VW3A46173	30
ATV930C22N4	VW3A46118	VW3A46155	10	10	VW3A46137	VW3A46174	20
ATV930C25N4	VW3A46119	VW3A46157	10	10	VW3A46138	VW3A46176	20
ATV930C31N4	VW3A46116x2	VW3A46153x2	10	10	VW3A46135x2	VW3A46172x2	15

Автоматический выключатель типа МЭК в качестве УЗКЗ

Назначение

Автоматический выключатель обладает расширенными возможностями по сравнению с плавким предохранителем, поскольку объединяет в себе 3 функции:
- изоляция с замком;
- коммутация (полное отключение нагрузки);
- защита нижестоящего оборудования от короткого замыкания без необходимости замены.

Таблица выбора

Автоматический выключатель Schneider Electric, уставки и предельные значения выбираются в соответствии с таблицей ниже:

Номер для заказа			Автоматический выключатель	Ir м	Минимальный ток Isc
200–240 В пер. тока	380–480 В пер. тока	500–690 В пер. тока	согласно МЭК 60947-2 (ГОСТ IEC 60269-4-2016)	(A)	(A)
–	ATV930U07N4, ATV950U07N4	–	GV2L07	33,5	100
ATV930U07M3	ATV930U15N4, ATV950U15N4	–	GV2L08	51	100
ATV930U15M3	ATV930U22N4, ATV950U22N4	ATV930U22Y6 ATV930U30Y6	GV2L10	78	200
ATV930U22M3	ATV930U30N4, ATV950U30N4, ATV930U40N4, ATV950U40N4	ATV930U40Y6 ATV930U55Y6	GV2L14	138	300
ATV930U30M3	ATV930U55N4, ATV950U55N4	ATV930U75Y6	GV2L16	170	300
ATV930U40M3	ATV930U75N4, ATV950U75N4	ATV930D11Y6	GV2L20	223	400
ATV930U55M3	ATV930D11N4, ATV950D11N4	ATV930D15Y6	GV2L22	327	600
–	–	ATV930D18Y6	GV3L25	350	600
ATV930U75M3	ATV930D15N4, ATV950D15N4	ATV930D22Y6	GV3L32	448	700
ATV930D11M3	ATV930D18N4, ATV950D18N4	ATV930D30Y6	GV3L40	560	900
–	ATV930D22N4, ATV950D22N4	ATV930D37Y6	GV3L50	700	1100
ATV930D15M3	ATV930D30N4, ATV950D30N4	ATV930D45Y6	GV3L65	910	1800
ATV930D18M3 ATV930D22M3	ATV930D37N4, ATV950D37N4	–	GV4L80	480	1800
ATV930D30M3	ATV930D45N4, ATV950D45N4, ATV930D55N4, ATV950D55N4	–	GV4L115	690	2500
ATV930D30M3	ATV930D45N4, ATV950D45N4	ATV930D55Y6 ATV930D75Y6	NSX100-MA100	600	2900
ATV930D37M3 ATV930D45M3	ATV930D55N4, ATV950D55N4, ATV930D75N4, ATV950D75N4	ATV930D90Y6	NSX160-MA150	1350	3200
ATV930D55M3	ATV930D90N4, ATV950D90N4, ATV9•0C11N4	–	NSX250-MA220	1980	4700
ATV930D75M3	ATV9•0C13N4, ATV9•0C16N4	–	NSX400-1.3M320	1600	6300
–	ATV9•0C22N4 ATV9•0C25N4	–	NSX630-1.3M500	3000	9000
–	ATV9•0C31N4	–	NS800L-2 или 5 800	1600	20 000
ПРИМЕЧАНИЕ. Преобразователи частоты ATV9•0C••N4F для напольного монтажа имеют встроенную защиту, поэтому для них необходима только защита входящих внутренних цепей, отвечающая требованиям местных правил устройства электроустановок.					

ПРИМЕЧАНИЕ. Необходимо убедиться, что значение требуемого минимального ожидаемого тока короткого замыкания (Isc) из приведенной выше таблицы меньше значения, полученного в разделе «Расчет» *(см. стр. 87)*.

Предохранители согласно МЭК

Таблица выбора предохранителей категории gG

Токоограничивающие предохранители могут приниматься в качестве УЗКЗ в соответствии со следующей таблицей:

Номер для заказа			Предохранитель gG по МЭК 60269-1 (ГОСТ IEC 60269-1-2016)	
			Номинал	Минимальный ток Isc
200–240 В пер. тока	380–500 В пер. тока	500–690 В пер. тока	(A)	(A)
–	ATV930U07N4, ATV950U07N4	–	4	200
ATV930U07M3	ATV930U15N4, ATV950U15N4	ATV930U22Y6 ATV930U30Y6	8	200
ATV930U15M3	ATV930U22N4, ATV950U22N4	ATV930U40Y6	10	300
–	ATV930U30N4, ATV950U30N4	–	12	300
ATV930U22M3	ATV930U40N4, ATV950U40N4	ATV930U55Y6	16	400
ATV930U30M3	ATV930U55N4, ATV950U55N4	ATV930U75Y6	20	1000
ATV930U40M3	ATV930U75N4, ATV950U75N4	ATV930D11Y6	25	1000
–	–	ATV930D15Y6	32	2000
ATV930U55M3	ATV930D11N4, ATV950D11N4	ATV930D18Y6	40	2000
ATV930U75M3	ATV930D15N4, ATV950D15N4	ATV930D22Y6	50	2500
ATV930D11M3	ATV930D18N4, ATV950D18N4	ATV930D30Y6	63	3000
–	ATV930D22N4, ATV950D22N4	ATV930D37Y6	80	4000
ATV930D15M3	ATV930D30N4, ATV950D30N4	ATV930D45Y6 ATV930D55Y6	100	5500
ATV930D18M3 ATV930D22M3	ATV930D37N4, ATV950D37N4	ATV930D75Y6	125	6500
ATV930D30M3	ATV930D45N4, ATV950D45N4, ATV930D55N4, ATV950D55N4	ATV930D90Y6	160	9000
ATV930D37M3	–	–	200	12 000
ATV930D45M3	ATV930D75N4, ATV950D75N4, ATV930D90N4, ATV950D90N4	–	250	15 000
ATV930D55M3	ATV9•0C11N4	–	Неприменимо	
ATV930D75M3	ATV9•0C13N4	–	Неприменимо	
–	ATV9•016N4	–	Неприменимо	
–	ATV9•022N4	–	Неприменимо	
–	ATV9•025N4	–	Неприменимо	
–	ATV9•031N4	–	Неприменимо	
ПРИМЕЧАНИЕ. Преобразователи частоты ATV9•0C••N4F для напольного монтажа имеют встроенную защиту, поэтому для них необходима только защита входящих внутренних цепей, отвечающая требованиям местных правил устройства электроустановок.				

ПРИМЕЧАНИЕ. Необходимо убедиться, что минимальное значение Isc меньше результата вычисления, который был получен в разделе «Расчет» *(см. стр. 87)*.

Таблица выбора предохранителей категории gR-aR

Номер для заказа			Предохранитель gR-aR по МЭК 60269-4 (ГОСТ IEC 60269-4-2016)	
			Номинал	Минимальный ток Isc
200–240 В пер. тока	380–500 В пер. тока	500–690 В пер. тока	(A)	(A)
–	ATV930U07N4, ATV950U07N4	–	4	100
ATV930U07M3	ATV930U15N4, ATV950U15N4	ATV930U22Y6 ATV930U30Y6	8	100
ATV930U15M3	ATV930U22N4, ATV950U22N4	ATV930U40Y6	10	100
–	ATV930U30N4, ATV950U30N4	–	12,5	200
ATV930U22M3	ATV930U40N4, ATV950U40N4	ATV930U55Y6	16	200
ATV930U30M3	ATV930U55N4, ATV950U55N4	ATV930U75Y6	20	200
ATV930U40M3	ATV930U75N4, ATV950U75N4	ATV930D11Y6	25	300
–	–	ATV930D15Y6	32	500
ATV930U55M3	ATV930D11N4, ATV950D11N4	ATV930D18Y6	40	500
ATV930U75M3	ATV930D15N4, ATV950D15N4	ATV930D22Y6	50	800
ATV930D11M3	ATV930D18N4, ATV950D18N4	ATV930D30Y6	63	1000
–	ATV930D22N4, ATV950D22N4	ATV930D37Y6	80	1500
ATV930D15M3	ATV930D30N4, ATV950D30N4	ATV930D45Y6 ATV930D55Y6	100	1500
ATV930D18M3 ATV930D22M3	ATV930D37N4, ATV950D37N4	ATV930D75Y6	125	2000
ATV930D30M3	ATV930D45N4, ATV950D45N4, ATV930D55N4, ATV950D55N4	ATV930D90Y6	160	2500
ATV930D37M3	–	–	200	4000
ATV930D45M3	ATV930D75N4, ATV950D75N4, ATV930D90N4, ATV950D90N4	–	250	5000
ATV930D55M3	ATV9•0C11N4	–	315	6000
ATV930D75M3	ATV9•013N4	–	350	7000
–	ATV9•016N4	–	400	9000
–	ATV9•022N4	–	630	10 000
–	ATV9•025N4	–	700	10 000
–	ATV9•031N4	–	800	10 000
ПРИМЕЧАНИЕ. Преобразователи частоты ATV9•0C••N4F для напольного монтажа имеют встроенную защиту, поэтому для них необходима только защита входящих внутренних цепей, отвечающая требованиям местных правил устройства электроустановок.				

Номер для заказа	Встроенный предохранитель aR по МЭК 60269-4 (ГОСТ IEC 60269-4-2016)	
	Номинал	Минимальный ток Isc
380–500 В пер. тока	(A)	(A)
ATV930C11N4F	250	5000
ATV930C13N4F	315	6000
ATV930C16N4F	350	7000
ATV930C20N4F	2 x 250	10 000
ATV930C25N4F	2 x 315	12 000
ATV930C31N4F	2 x 400	18 000

ПРИМЕЧАНИЕ. Необходимо убедиться, что минимальное значение Isc меньше результата вычисления, который был получен в разделе «Расчет» *(см. стр. 87)*.

Автоматические выключатели и предохранители согласно UL

Справочные документы

Информация о предохранителях и автоматических выключателях, соответствующих требованиям UL, приведена в приложении с инструкцией по началу работы ATV900 *(NHA61583)*.

Дополнительная информация

В таблице ниже указан требуемый минимальный ожидаемый ток короткого замыкания (Isc) в зависимости от преобразователя частоты и **соответствующего автоматического выключателя**.

Номер для заказа			Автоматические выключатели			
			PowerPact	Мин. Isc	GV•P	Мин. Isc
200–240 В пер. тока	380–480 В пер. тока	600 В пер. тока		(A)		(A)
–	ATV930U07N4(Z), ATV950U07N4(E)	–	H•L36015	1500	GV2P07	100
ATV930U07M3	ATV930U15N4(Z), ATV950U15N4(E) ATV930U22N4(Z), ATV950U22N4(E)	–	H•L36015	1500	GV2P08	100
ATV930U15M3	ATV930U30N4(Z), ATV950U30N4(E) ATV930U40N4(Z), ATV950U40N4(E)	–	H•L36015	1500	GV2P10	200
ATV930U22M3	ATV930U55N4(Z), ATV950U55N4(E)	–	H•L36025	1500	GV2P14	300
ATV930U30M3	–	–	H•L36030	1500	GV2P14	300
ATV930U40M3	–	–	H•L36030	1500	GV2P20	400
ATV930U55M3	–	–	H•L36050	1700	GV2P21	600
–	–	ATV930U22S6X ATV930U40S6X ATV930U22Y6 ATV930U30Y6	H•L36015	1500	GV3P13	300
–	–	ATV930U55S6X ATV930U40Y6 ATV930U55Y6	H•L36020	3500	GV3P13	300
–	–	ATV930U75S6X ATV930U75Y6	H•L36025	3500	GV3P13	300
–	ATV930U75N4(Z), ATV950U75N4(E)		H•L36030	3500	GV3P13	300
–	–	ATV930D11Y6	H•L36040	1700	GV3P13	300
–	–	ATV930D11S6X	H•L36040	1700	GV3P18	400
–	ATV930D11N4(Z), ATV950D11N4(E)	ATV930D15Y6	H•L36050	1700	GV3P18	400
ATV930U75M3	–	–	H•L36060	3000	GV2P32	700
–	–	ATV930D15S6X	H•L36050	1700	GV3P25	700
–	ATV930D15N4(Z), ATV950D15N4(E)	ATV930D18Y6	H•L36060	3000	GV3P25	700
–	–	ATV930D18S6 ATV930D22Y6	H•L36080	3000	GV3P25	700
–	ATV930D18N4(Z), ATV950D18N4(E)		H•L36070	3000	GV3P32	700
–	–	ATV930D22S6 ATV930D30Y6	H•L36100	3500	GV3P32	700
ATV930D11M3	–	–	H•L36070	3000	GV3P40	900

(1) Стандартный фиксированный расцепитель; см. каталог PowerPact (0611CT1001 R02/16), таблица 18, x 2 для отключения в течение 1 цикла.

(2) Электронный расцепитель — только магнитный, кат. номер M37x (Micrologic 1.3M); см. каталог PowerPact (0611CT1001 R02/16), таблица 53, x 1,5.

Номер для заказа			Автоматические выключатели			
			PowerPact	Мин. Isc	GV•P	Мин. Isc
200–240 В пер. тока	380–480 В пер. тока	600 В пер. тока		(A)		(A)
–	ATV930D22N4(Z), ATV950D22N4(E)	–	H•L36080	3000	GV3P40	900
ATV930D15M3	–	–	H•L36090	3000	GV3P50	1100
–	ATV930D30N4(Z), ATV950D30N4(E)	–	H•L36100	3500	GV3P50	1100
–	–	ATV930D30S6 ATV930D37Y6	H•L36125	3500	GV3P50	1100
–	–	ATV930D37S6 ATV930D45Y6	H•L36150	3500	GV3P50	1100
ATV930D18M3	–	–	H•L36110	3500	GV3P65	1800
–	ATV930D37N4(Z), ATV950D37N4(E)	–	H•L36125	3500	GV3P65	1800
–	–	ATV930D45S6 ATV930D55Y6	H•L36150	3500	GV3P65	1800
ATV930D22M3	–	–	H•L36125	3500	GV4PB80S	6000
–	ATV930D45N4(Z), ATV950D45N4(E)	–	H•L36150	3500	GV4PB80S	6000
–	–	ATV930D55S6 ATV930D75Y6	J•L36200	4000	GV4PB80S	6000
ATV930D30M3•	ATV930D55N4•, ATV950D55N4(E)	–	J•L36175	3500	GV4PB115S	6000
ATV930D37M3	–	–	J•L36200	4000	–	–
ATV930D45M3	–	–	J•L36225	4500	–	–
–	ATV930D75N4•, ATV950D75N4(E)	–	J•L36200	4000	GV4PB115S	6000
–	–	ATV930D75S6 ATV930D90Y6	J•L36250	5000	GV4PB115S	6000
–	ATV930D90N4•, ATV950D90N4(E)	–	J•L36250	5000	GV5P150H	8500
ATV930D55M3	–	–	L•L36400	7500	–	–
	ATV930C11N4(C)	–	L•L36400	7500	GV5P220H	9500
ATV930D75M3	–	–	L•L36600	10 000	–	–
–	ATV930C13N4(C)	–	L•L36600	10 000	GV5P220H	9500
–	ATV930C16N4(C)	–	L•L36600	10 000	GV6P320H	18 000

(1) Стандартный фиксированный расцепитель; см. каталог PowerPact (0611CT1001 R02/16), таблица 18, x 2 для отключения в течение 1 цикла.

(2) Электронный расцепитель — только магнитный, кат. номер M37x (Micrologic 1.3M); см. каталог PowerPact (0611CT1001 R02/16), таблица 53, x 1,5.

Номер для заказа			Автоматические выключатели PowerPact (1)	Минимальный ток Isc
200–240 В пер. тока	380–500 В пер. тока	525–600 В пер. тока		(A)
ATV930U07M3 ATV930U15M3	ATV930U07N4, ATV950U07N4, ATV930U15N4, ATV950U15N4, ATV930U22N4, ATV950U22N4, ATV930U30N4, ATV950U30N4, ATV930U40N4, ATV950U40N4	ATV930U22S6X ATV930U40S6X ATV930U22Y6 ATV930U30Y6	HLL36015	1500
–	–	ATV930U55S6X ATV930U40Y6 ATV930U55Y6	HLL36020	1500
ATV930U22M3	ATV930U55N4, ATV950U55N4	ATV930U75S6X ATV930U75Y6	HLL36025	1500
ATV930U30M3 ATV930U40M3	ATV930U75N4, ATV950U75N4	–	HLL36030	1500
–	–	ATV930D11S6X ATV930D11Y6	HLL36040	1700
ATV930U55M3	ATV930D11N4, ATV950D11N4	ATV930D15S6X ATV930D15Y6	HLL36050	1700
ATV930U75M3	ATV930D15N4, ATV950D15N4	ATV930D18Y6	HLL36060	3000
ATV930D11M3	ATV930D18N4, ATV950D18N4	–	HLL36070	3000
	ATV930D22N4, ATV950D22N4	ATV930D18S6 ATV930D22Y6	HLL36080	3000
ATV930D15M3	–	–	HLL36090	3000
	ATV930D30N4, ATV950D30N4	ATV930D22S6 ATV930D30Y6	HLL36100	3500
ATV930D18M3	–	–	HLL36110	3500
ATV930D22M3	ATV930D37N4, ATV950D37N4	ATV930D30S6 ATV930D37Y6	HLL36125	3500
	ATV930D45N4, ATV950D45N4	ATV930D37S6 ATV930D45S6 ATV930D45Y6 ATV930D55Y6	HLL36150	3500
ATV930D30M3	ATV930D55N4, ATV950D55N4		JLL36175	3500
	ATV930D75N4, ATV950D75N4	ATV930D45S6 ATV930D75Y6	JLL36200	4000
ATV930D37M3	–	–	JLL36225	4500
ATV930D45M3	ATV930D90N4, ATV950D90N4	ATV930D75S6 ATV930D90Y6	JLL36250	5000
ATV930D55M3	ATV9•0C11N4	–	LLL36400 (2)	7500
ATV930D75M3	ATV9•0C13N4 ATV9•0C16N4	–	LLL36600 (2)	10 000
–	ATV9•0C22N4	–	Неприменимо	
–	ATV9•0C25N4	–	Неприменимо	
–	ATV9•0C31N4	–	Неприменимо	

(1) Стандартный фиксированный расцепитель; см. каталог PowerPact (0611CT1001 R02/16), таблица 18, x 2 для отключения в течение 1 цикла.

(2) Электронный расцепитель — только магнитный, кат. номер M37x (Micrologic 1.3M); см. каталог PowerPact (0611CT1001 R02/16), таблица 53, x 1,5.

В таблице ниже указан требуемый минимальный ожидаемый ток короткого замыкания (Isc) в зависимости от преобразователя частоты и **соответствующего предохранителя класса J** согласно UL248-8.

Номер для заказа			Предохранитель класса J согласно UL248-8	Минимальный ток Isc
200–240 В пер. тока	380–480 В пер. тока	600 В пер. тока	(A)	(A)
–	ATV930U07N4(Z), ATV950U07N4(E)	–	3	100
ATV930U07M3	ATV930U15N4(Z), ATV950U15N4(E)	ATV930U22Y6 ATV930U22S6X	6	300
ATV930U15M3	ATV930U22N4(Z), ATV950U22N4(E) ATV930U30N4(Z), ATV950U30N4(E)	ATV930U30Y6 ATV930U40S6X	10	500
ATV930U22M3	ATV930U40N4(Z), ATV950U40N4(E) ATV930U55N4(Z), ATV950U55N4(E)	ATV930U40Y6 ATV930U55Y6 ATV930U75Y6 ATV930U55S6X ATV930U75S6X	15	500
ATV930U30M3	ATV930U75N4(Z), ATV950U75N4(E)	ATV930D11Y6	20	500
ATV930U40M3	–	ATV930D11S6X ATV930D15Y6	25	1000
–	ATV930D11N4(Z), ATV950D11N4(E)		30	1000
–	–	ATV930D15S6X ATV930D18Y6	30	1000
ATV930U55M3	–	ATV930D18S6 ATV930D22Y6	35	1500
–	ATV930D15N4(Z), ATV950D15N4(E)	ATV930D22S6 ATV930D30Y6	40	1500
ATV930U75M3	–	–	45	2000
–	ATV930D18N4(Z), ATV950D18N4(E)	–	50	2000
ATV930D11M3	ATV930D22N4(Z), ATV950D22N4(E)	ATV930D30S6 ATV930D37Y6	60	2000
–	–	ATV930D37S6 ATV930D45Y6	70	2000
ATV930D15M3	ATV930D30N4(Z), ATV950D30N4(E)	ATV930D45S6 ATV930D55Y6	80	2000
–	ATV930D37N4(Z), ATV950D37N4(E)		90	2500
ATV930D18M3 ATV930D22M3	ATV930D45N4(Z), ATV950D45N4(E)	–	100	2500
–	–	ATV930D55S6 ATV930D75Y6	110	2500
–	ATV930D55N4•, ATV950D55N4(E)	ATV930D75S6 ATV930D90Y6	150	3500
ATV930D30M3(C)	–	–	175	5000
ATV930D37M3(C), ATV930D45M3(C)	ATV930D75N4•, ATV950D75N4(E) ATV930D90N4•, ATV950D90N4(E)	–	200	5000
–	ATV930C11N4(C)	–	250	6500
ATV930D55M3C	ATV930C13N4(C)	–	315	8000
ATV930D75M3C	ATV930C16N4(C)	–	350	9000
–	ATV930C22N4(C)(MN)	–	500	12 000
–	ATV930C25N4C(MN) ATV930C31N4C(MN)	–	600	15 000

Глава 3
Монтаж преобразователя частоты

Содержание главы

В данной главе рассматриваются следующие темы:

Тема	Страница
Условия для монтажа	100
Графики понижения номинальных характеристик	109
Процедуры монтажа	118

Условия для монтажа

Перед началом работы

Посторонние электропроводящие предметы, пыль, жидкости или поврежденные детали могут стать причиной появления паразитного напряжения.

⚠⚠ ОПАСНО!

ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЫЗВАННОЕ ПОСТОРОННИМИ ПРЕДМЕТАМИ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЕМ

- Запрещается эксплуатация поврежденного оборудования.
- Необходимо исключить попадание внутрь изделия посторонних предметов — стружки, винтов или обрезков проводов.
- Во избежание образования отложений и проникновения влаги необходимо убедиться, что уплотнения и кабельные вводы установлены надлежащим образом.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

Во время работы температура описанных в этом руководстве изделий может превышать 80 °C.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ГОРЯЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ

- Необходимо исключить любой контакт с горячими поверхностями.
- Не допускайте присутствия воспламеняющихся или термочувствительных деталей в непосредственной близости от горячих поверхностей.
- Перед началом работ с изделием убедитесь, что оно достаточно остыло.
- Убедитесь в надлежащем отводе тепла с помощью проведения испытаний при максимальной нагрузке.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым или смертельным травмам либо к повреждению оборудования.

Комплектные преобразователи частоты (КПЧ) могут создавать вблизи себя сильное электрическое и магнитное поле. Это может вызывать помехи в устройствах, чувствительных к электромагнитному излучению.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ

- Не допускается нахождение вблизи данного оборудования людей с электронными медицинскими имплантатами, такими как кардиостимуляторы.
- Не допускается нахождение вблизи данного оборудования устройств, чувствительных к электромагнитным полям.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым или смертельным травмам либо к повреждению оборудования.

Нанесение маркировки с указаниями по технике безопасности

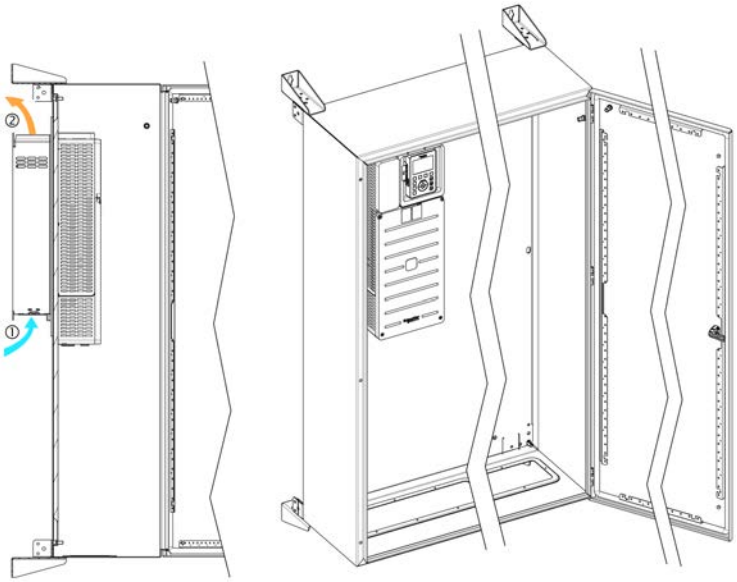
В комплект поставки преобразователя частоты входит набор наклеек.

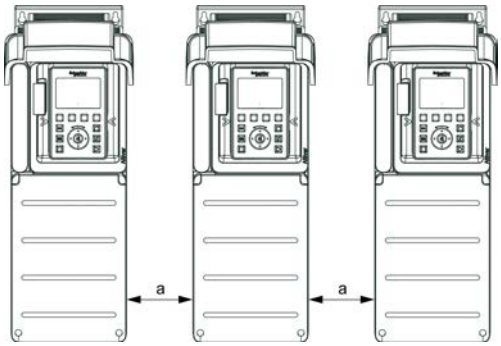
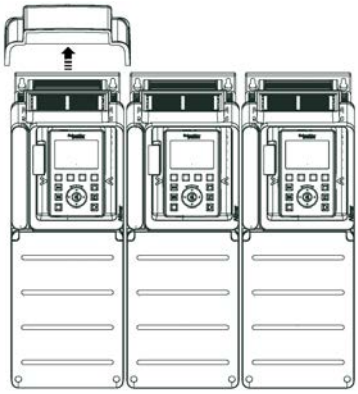
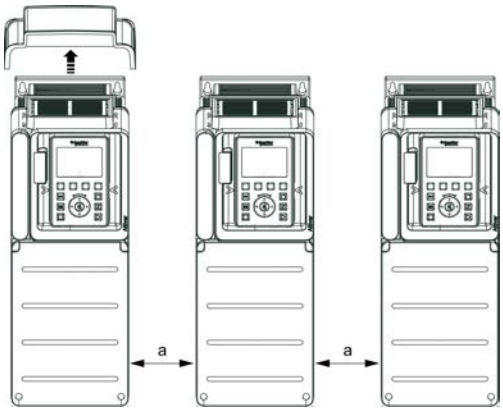
Этап	Действие
1	Ознакомиться с требованиями норм безопасности, действующими в стране, где производится монтаж изделия.
2	Выбрать наклейку, подходящую для данной страны.

Этап	Действие
3	Закрепить наклейку на лицевой панели преобразователя частоты таким образом, чтобы она была на виду. Ниже приведен пример маркировки на русском языке. Содержание маркировки может отличаться в зависимости от типоразмера изделия. **ПРИМЕЧАНИЕ. Устройства, используемые в Канаде**, согласно CSA C22.2 № 274 должны соответствовать требованиям, определенным Канадским консультативным советом по электробезопасности (CACES). Совет постановил, что для всех изделий, предназначенных для использования в Канаде, обязательно требуется маркировка с инструкциями по безопасности на двух языках (французском и английском). Для выполнения данного требования необходимо закрепить на лицевой панели изделия наклейку на французском языке.

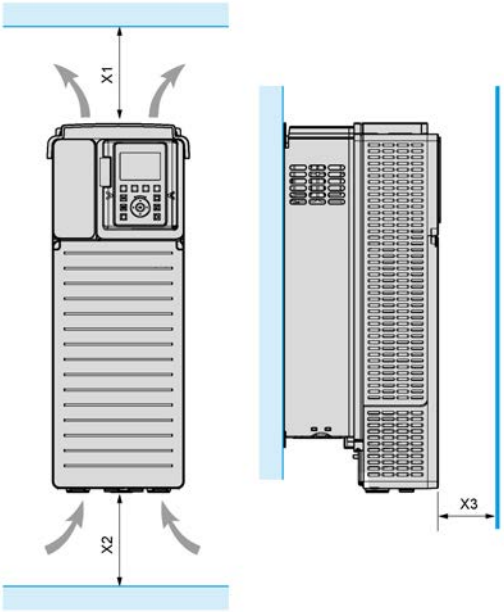
Способы монтажа

В данной таблице указаны возможные способы монтажа и соответствующая степень защиты IP.

Монтаж		Рисунок
Тип	Описание	
–	В корпусе, с комплектом крепления на фланце	Этот способ используется для уменьшения мощности, рассеиваемой в корпусе, за счет размещения силовой части вне корпуса.  Для этого способа требуется специальный комплект крепления на фланце (недоступен для моделей ATV•30•••S6• и ATV•30•••Y6). См. информацию на сайте www.schneider-electric.com **ПРИМЕЧАНИЕ.** Для упрощения интеграции Altivar Process в корпус следует воспользоваться программным обеспечением *ProClima*, доступным на сайте *www.schneider-electric.com*.

Монтаж		Рисунок
Тип	Описание	
A	Индивидуальный монтаж, IP21 и IP55	 Типоразмеры 1, 2, 3, 3S и 5S: a ≥ 100 мм Типоразмеры 4, 5 и 6: a ≥ 110 мм Типоразмеры 7, 3Y, 5Y, FS1, FS2, A, B, C, FSA и FSB: без ограничений по зазорам
B	Монтаж бок о бок, IP20	 Типоразмеры 1, 2, 3, 3S, 3Y, 5S, 5Y и 7: способ монтажа возможен вне зависимости от количества устанавливаемых бок о бок преобразователей Типоразмеры 4 и 5: допускается, но не более 2 преобразователей частоты Типоразмер 6: только при температуре окружающей среды ниже 40 °C
C	Индивидуальный монтаж, IP20	 Типоразмеры 1, 2, 3, 3S, 3Y, 5S, 5Y и 7: без ограничений по зазорам Типоразмеры 4, 5 и 6: a ≥ 110 мм

Зазоры и положение при настенном монтаже



Минимальный зазор в зависимости от типоразмера устройства

Типоразмер	X1	X2	X3
1–5, 3S, 3Y, 5S, 5Y	⩾ 100 мм	⩾ 100 мм	⩾ 10 мм
A–C	⩾ 100 мм	⩾ 100 мм	⩾ 10 мм
6	⩾ 250 мм	⩾ 250 мм	⩾ 100 мм
7	⩾ 200 мм	⩾ 150 мм	⩾ 10 мм

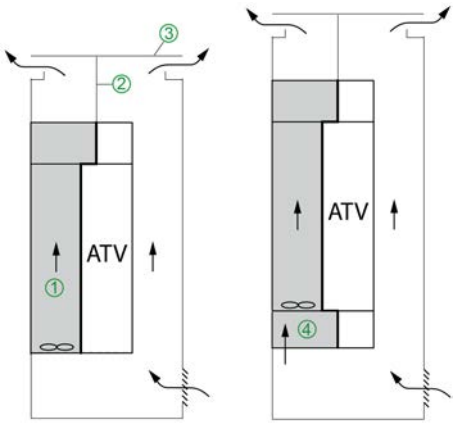
X1: минимальное расстояние от верхней крышки преобразователя частоты

X2: минимальный зазор под преобразователем частоты

X3: минимальное расстояние от передней панели преобразователя частоты Следует учитывать, что при использовании опционального дополнительного кронштейна модуля VW3A3800 общая глубина преобразователя частоты увеличивается на 49 мм.

Преобразователь частоты типоразмера 7 — монтаж в корпусе, IP23

Установить преобразователь частоты, как описано ниже:

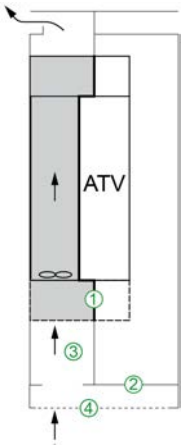
Этап	Действие	Чертеж и комментарии
1	Установить преобразователь частоты на основание корпуса.	
2	Установить дроссель постоянного тока согласно инструкциям *(см. стр. 124)*.	
3	Установить комплект адаптации к степени защиты тип 1 по UL, IP21 ④ для крепления силовых кабелей согласно прилагаемым инструкциям.	
4	Установить воздуховод IP54 ① от верхнего выпускного отверстия дросселя постоянного тока до верхней части корпуса ②. Для этого на верхней части дросселя постоянного тока предусмотрены точки крепления.	
5	Над отверстием для выпуска воздуха установить пластину ③ на расстоянии около 150 мм от верхней части корпуса, чтобы предотвратить попадание посторонних предметов в канал охлаждения преобразователя частоты.	Вход воздуха может быть организован через решетку в нижней части передней панели двери корпуса в соответствии с требуемым расходом, указанным в таблице выше.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если воздух в силовой цепи полностью выводится наружу, внутри корпуса рассеивается незначительное количество энергии.
- Соединить все дополнительные металлические детали с заземлением с помощью шин.
- Комплект адаптации к степени защиты тип 1 по UL, IP21 ④ (приобретается отдельно) по своему принципу схож с дросселем постоянного тока и имеет воздуховод IP54 для направления входящего воздуха.

Преобразователь частоты типоразмера 7 — монтаж в корпусе, IP54

Для обеспечения степени защиты корпуса IP54 следует установить преобразователь частоты, как описано в разделе «Монтаж в корпусе, IP23», со следующими дополнениями:

Этап	Действие	Чертеж и комментарии
1	Не делать отверстие для выпуска воздуха в секции управления. Не делать отверстие для забора воздуха в дверце корпуса. В силовой части воздух будет поступать сквозь нижнюю часть корпуса через добавленный для этой цели цоколь.	
2	Если требуется, установить комплект адаптации к IP21, типу 1 по UL ① согласно прилагаемым инструкциям.	
3	Добавить основание корпуса ② для обеспечения степени защиты IP54 вокруг силовых кабелей.	
4	Установить воздуховод для удаления воздуха ③ между основанием и каналом комплекта адаптации к типу 1 по UL. Комплект адаптации позволяет установить удлинительный воздуховод. Просверлить отверстие в основании корпуса, чтобы воздух мог поступать внутрь. Установить уплотнения вокруг воздуховода, который обеспечивает степень защиты IP54.	
5	Установить в нижней части корпуса цоколь высотой 200 мм ④ с решетками для забора воздуха.	
6	Для расчета размеров корпуса используйте приведенную ниже таблицу рассеиваемой мощности.	

ПРИМЕЧАНИЕ

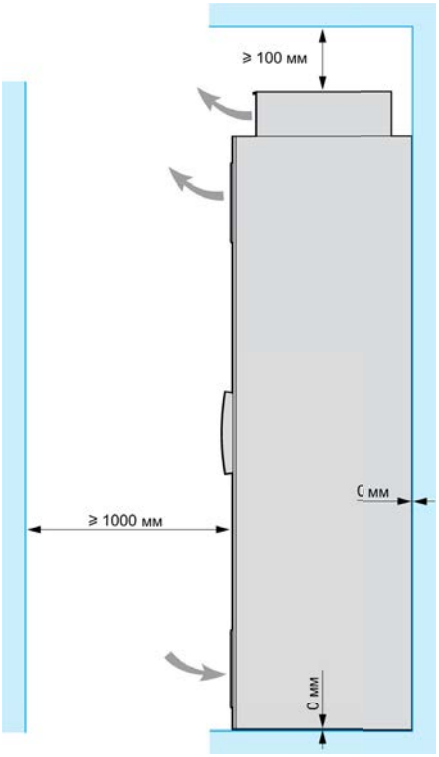
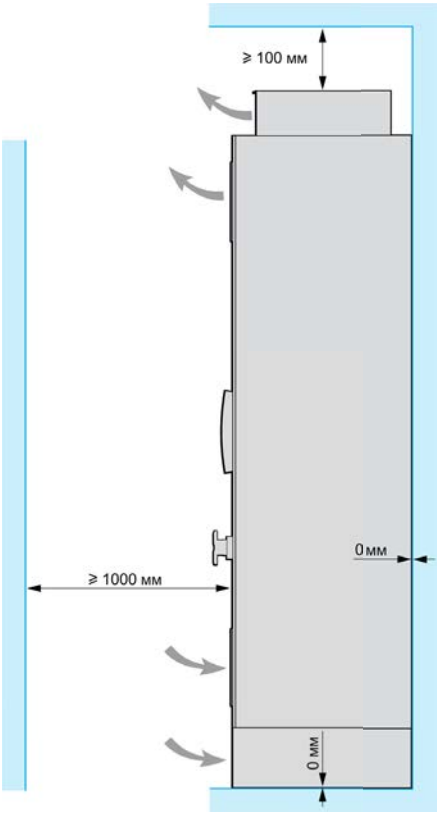
- Соединить все дополнительные металлические детали с заземлением с помощью шин.

Мощность, рассеиваемая блоком управления внутри корпуса

Указанные уровни рассеиваемой мощности соответствуют условиям работы при номинальной нагрузке и заводской уставке частоты коммутации.

Номер для заказа	Рассеиваемая мощность, Вт (1)
ATV930C22N4	451
ATV930C22N4C	451
ATV930C25N4C	606
ATV930C31N4C	769
(1) Для каждой дополнительной платы к данному значению необходимо прибавить 7 Вт.	

Зазоры и положение при напольном монтаже

Преобразователи частоты со степенью защиты IP21	Преобразователи частоты со степенью защиты IP54
	

Общие указания по монтажу

- Преобразователь частоты должен быть смонтирован в вертикальном положении. Это необходимо для его охлаждения.
- Закрепить преобразователь на монтажной поверхности в соответствии с требованиями стандартов с помощью 4 винтов с невыпадающей шайбой согласно таблице в разделе «Процедуры монтажа» *(см. стр. 118)*.
- Со всеми крепежными винтами должны обязательно использоваться шайбы.
- Затянуть крепежные винты.
- Устройство не должно устанавливаться вблизи источников тепла.
- Необходимо защищать устройство от воздействий окружающей среды — высоких температур и высокой влажности, а также пыли, грязи и токопроводящих газов.
- Необходимо выдерживать минимальные монтажные зазоры для обеспечения необходимого охлаждения.
- Запрещается монтировать устройство на горючих материалах.
- Преобразователи частоты Altivar Process для напольного монтажа должны устанавливаться на твердую поверхность, не подверженную вибрациям.

Рассеиваемая мощность для преобразователей частоты, установленных в корпусе, и требования к расходу воздуха — настенный монтаж

Номер для заказа (1)	Типо-размер	Мощность, рассеиваемая при номинальной нагрузке в нормальном режиме (2)			Мощность, рассеиваемая при номинальной нагрузке в тяжелом режиме (2)			Минимальный требуемый расход воздуха
		Принуди-тельное охлаж-дение	Естест-венное охлаж-дение	Общая	Прину-дитель-ное охлаж-дение	Естест-венное охлажде-ние	Общая	
		(Вт)	(Вт)	(Вт)	(Вт)	(Вт)	(Вт)	($м^3$/ч)
ATV930U07M3	1	33	26	59	15	26	41	38
ATV930U15M3	1	61	29	90	28	27	55	38
ATV930U22M3	1	85	31	116	54	29	83	38
ATV930U30M3	1	118	33	151	83	32	115	38
ATV930U40M3	1	163	37	200	111	33	144	38
ATV930U07N4	1	24	26	50	14	25	39	38
ATV930U15N4	1	47	27	74	21	26	47	38
ATV930U22N4	1	69	29	98	40	27	67	38
ATV930U30N4	1	89	30	119	59	28	87	38
ATV930U40N4	1	111	31	142	79	29	108	38
ATV930U55N4	1	166	34	200	106	31	137	38
ATV930U55M3	2	203	52	255	139	47	186	103
ATV930U75N4	2	213	46	259	150	43	193	103
ATV930D11N4	2	297	52	349	186	47	233	103
ATV930U22S6X	2	57	52	109	38	51	89	103
ATV930U40S6X	2	78	54	132	43	53	96	103
ATV930U55S6X	2	111	56	167	79	54	133	103
ATV930U75S6X	2	144	59	203	99	56	155	103
ATV930D11S6X	2	188	63	251	136	59	195	103
ATV930D15S6X	2	243	65	308	194	62	256	103
ATV930U75M3	3	353	75	428	247	70	317	215
ATV930D11M3	3	532	86	618	298	76	374	215
ATV930D15N4	3	424	76	500	260	70	330	215
ATV930D18N4	3	534	82	616	369	76	445	215
ATV930D22N4	3	583	87	670	451	82	533	215
ATV930D18S6	3S	386	82	468	314	78	392	330
ATV930D22S6	3S	507	86	593	394	81	475	330
ATV930U22Y6	3Y	44	67	111	34	67	101	330
ATV930U30Y6	3Y	59	69	128	44	67	111	330
ATV930U40Y6	3Y	77	69	146	59	69	128	330
ATV930U55Y6	3Y	104	70	174	77	69	146	330
ATV930U75Y6	3Y	139	72	211	104	70	174	330
ATV930D11Y6	3Y	202	75	277	139	72	211	330
ATV930D15Y6	3Y	278	78	356	202	75	277	330
ATV930D18Y6	3Y	385	82	467	278	78	356	330
ATV930D22Y6	3Y	474	86	560	385	82	467	330

(1) Преобразователи частоты типоразмеров 1–5: включая номера для заказа ATV930•••N4Z.

(2) Первое значение — мощность, рассеиваемая при номинальном токе преобразователя частоты в секции с принудительным охлаждением. Второе значение — мощность, рассеиваемая при номинальном токе преобразователя частоты в секции с естественным охлаждением, оно используется в случае применения комплекта для монтажа на фланце (недоступно для моделей ATV930•••S6• и ATV930•••Y6) при отделении горячей части шкафа от блока управления. Если преобразователь частоты установлен в стандартном шкафу, необходимо учитывать сумму обоих значений.

Номер для заказа (1)	Типо-размер	Мощность, рассеиваемая при номинальной нагрузке в нормальном режиме (2)			Мощность, рассеиваемая при номинальной нагрузке в тяжелом режиме (2)			Минимальный требуемый расход воздуха
		Принуди-тельное охлаж-дение	Естест-венное охлаж-дение	Общая	Прину-дитель-ное охлаж-дение	Естест-венное охлажде-ние	Общая	
		(Вт)	(Вт)	(Вт)	(Вт)	(Вт)	(Вт)	($м^3$/ч)
ATV930D30Y6	3Y	557	90	647	474	86	560	330
ATV930D15M3	4	589	112	701	412	100	512	240
ATV930D18M3	4	737	123	860	527	112	639	240
ATV930D22M3	4	873	134	1007	641	123	764	240
ATV930D30N4	4	730	113	843	485	101	586	240
ATV930D37N4	4	908	122	1030	661	113	774	240
ATV930D45N4	4	1078	132	1210	780	123	903	240
ATV930D30M3(C)	5	1077	169	1246	747	147	894	295
ATV930D37M3(C)	5	1407	189	1596	1013	169	1182	295
ATV930D45M3(C)	5	1694	208	1902	1226	188	1414	295
ATV930D55N4(C)	5	1073	155	1228	776	143	919	295
ATV930D75N4(C)	5	1601	184	1785	987	156	1143	295
ATV930D90N4(C)	5	1899	205	2104	1364	185	1549	295
ATV930D30S6	5S	471	105	576	385	100	485	406
ATV930D37S6	5S	608	114	722	480	106	586	406
ATV930D45S6	5S	747	121	868	616	113	729	406
ATV930D55S6	5S	991	136	1127	727	120	847	406
ATV930D75S6	5S	1240	148	1388	996	136	1132	406
ATV930D37Y6	5Y	572	116	688	417	108	525	406
ATV930D45Y6	5Y	719	123	842	572	116	688	406
ATV930D55Y6	5Y	881	131	1012	719	123	842	406
ATV930D75Y6	5Y	1106	144	1250	848	132	980	406
ATV930D90Y6	5Y	1472	162	1634	1106	144	1250	406
ATV930D55M3C	6	1898	310	2208	1485	284	1769	600
ATV930D75M3C	6	2865	362	3227	1903	310	2213	600
ATV930C11N4(C)	6	2318	320	2638	1795	292	2087	600
ATV930C13N4(C)	6	2638	349	2987	2116	320	2436	600
ATV930C16N4(C)	6	3424	388	3812	2651	350	3001	600
ATV930C22N4(C)	7A	4508	706	5214	3120	615	3735	860
ATV930C22N4MN	7A	4532	707	5239	3173	615	3788	860
ATV930C22N4CMN	7A	4532	707	5239	3173	615	3788	860
ATV930C25N4C	7B	5063	920	5983	3643	850	4493	1260
ATV930C31N4C	7B	6313	1019	7332	4517	920	5437	1260
ATV930C25N4CMN	7B	5124	920	6044	3692	850	4542	1260
ATV930C31N4CMN	7B	6287	1019	7306	4522	919	5441	1260

(1) Преобразователи частоты типоразмеров 1–5: включая номера для заказа ATV930•••N4Z.

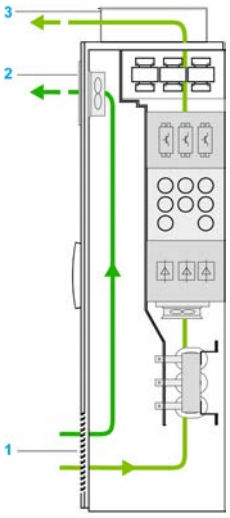
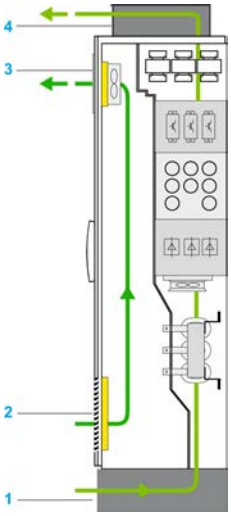
(2) Первое значение — мощность, рассеиваемая при номинальном токе преобразователя частоты в секции с принудительным охлаждением. Второе значение — мощность, рассеиваемая при номинальном токе преобразователя частоты в секции с естественным охлаждением, оно используется в случае применения комплекта для монтажа на фланце (недоступно для моделей ATV930•••S6• и ATV930•••Y6) при отделении горячей части шкафа от блока управления. Если преобразователь частоты установлен в стандартном шкафу, необходимо учитывать сумму обоих значений.

Рассеиваемая мощность для преобразователей частоты, установленных в корпусе, и требования к расходу воздуха — напольный монтаж

Номера для заказа для ATV930 и ATV950	Рассеиваемая мощность в нормальном режиме			Рассеиваемая мощность в нормальном режиме			Минимальный требуемый расход воздуха
	Принуди-тельное охлаждение	Естественное охлаждение	Общая	Принуди-тельное охлаждение	Естественное охлаждение	Общая	
	(Вт)	(Вт)	(Вт)	(Вт)	(Вт)	(Вт)	($м^3$/ч)
C11N4F	2032	380	2412	1621	300	1921	720
C13N4F	2542	450	2992	2030	360	2390	720
C16N4F	3258	560	3818	2540	420	2960	720
C20N4F	3591	580	4171	2796	430	3226	1300
C25N4F	4713	730	5443	3604	520	4124	1300
C31N4F	6405	990	7395	4705	680	5385	1300

Схемы охлаждения воздушным потоком — напольный монтаж

На схемах ниже показан поток воздуха для охлаждения устройства.

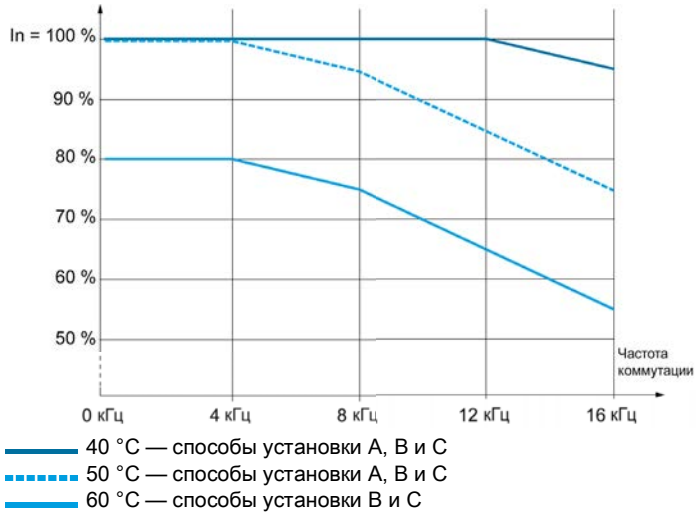
Преобразователь частоты со степенью защиты IP21	Преобразователь частоты со степенью защиты IP54
	
1 Решетка воздухозаборника для силовой и управляющей частей. 2 Выпуск воздуха с вентилятором для охлаждения компонентов управления. 3 Выпуск воздуха через металлическую решетку для охлаждения силовой части.	1 Решетка воздухозаборника силовой части. 2 Решетка воздухозаборника управляющей части. 3 Выпуск воздуха с вентилятором для охлаждения компонентов управления. 4 Выпуск воздуха через металлическую решетку для охлаждения силовой части.

Графики понижения номинальных характеристик

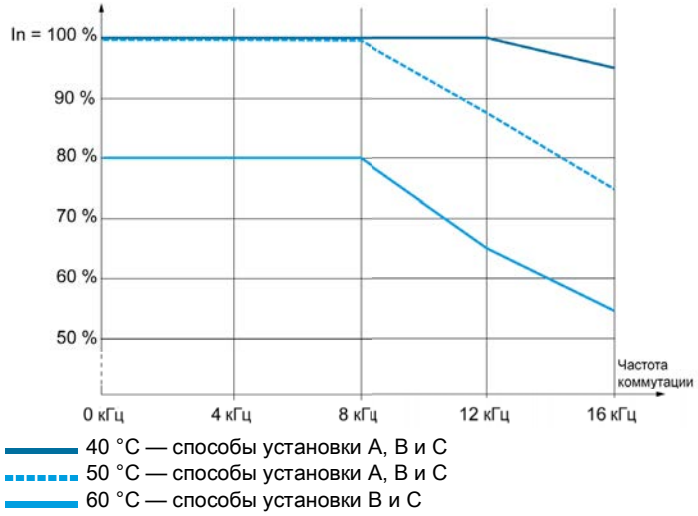
Описание

Графики понижения номинального тока преобразователя частоты (In) в зависимости от температуры и частоты коммутации. Описание способов монтажа см. в главе «Условия для монтажа» *(см. стр. 101)*.

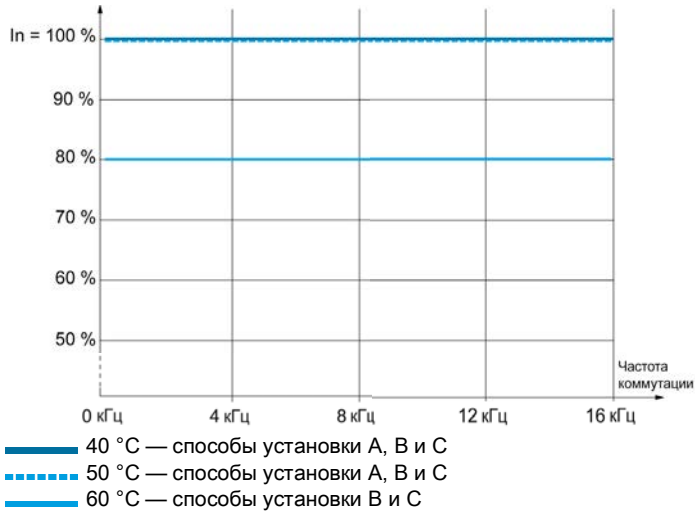
Типоразмер 1 — 200–240 В



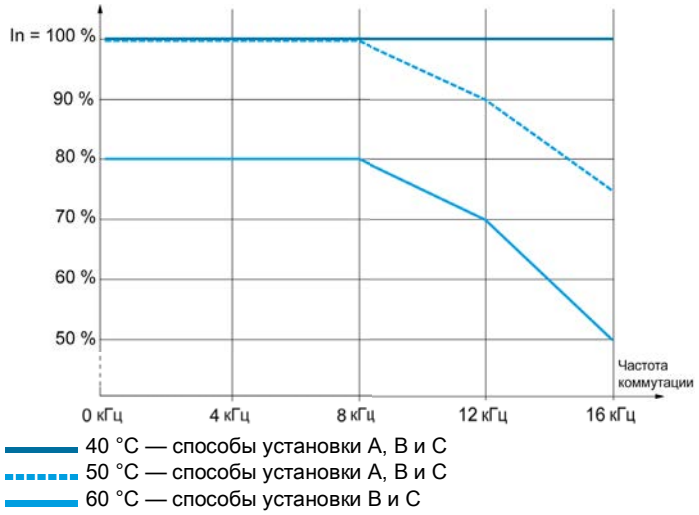
Типоразмер 1 — 380–480 В



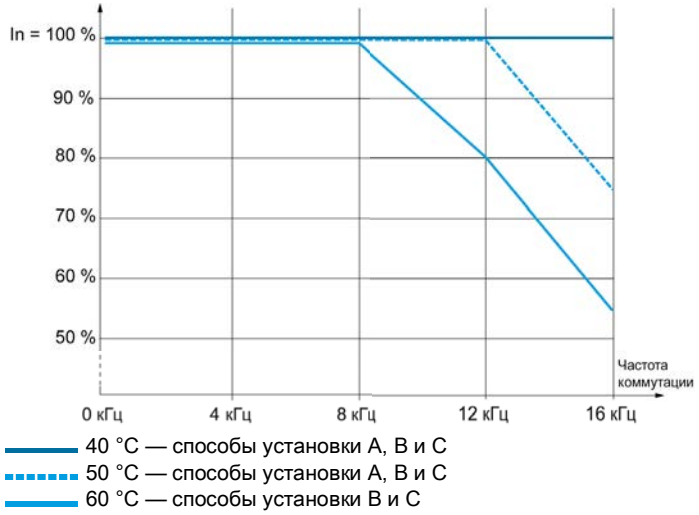
Типоразмер 2 — 200–240 В



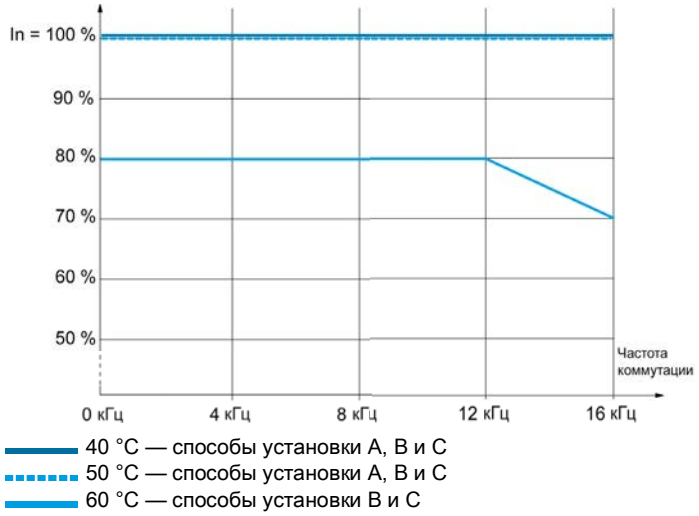
Типоразмер 2 — 380–480 В



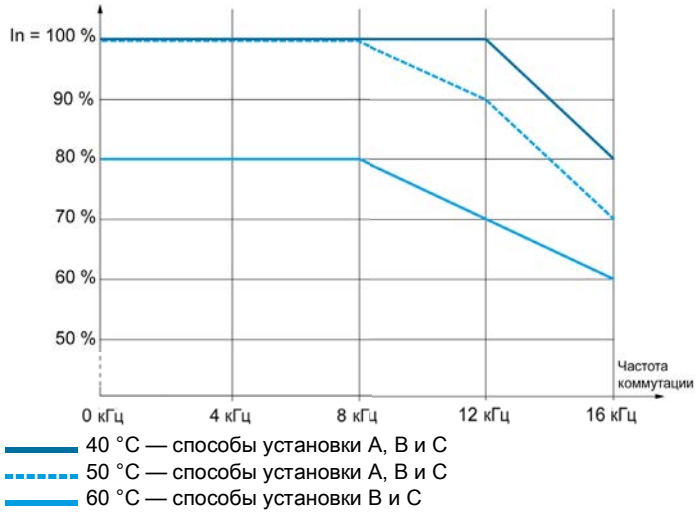
Типоразмер 2 — 600 В



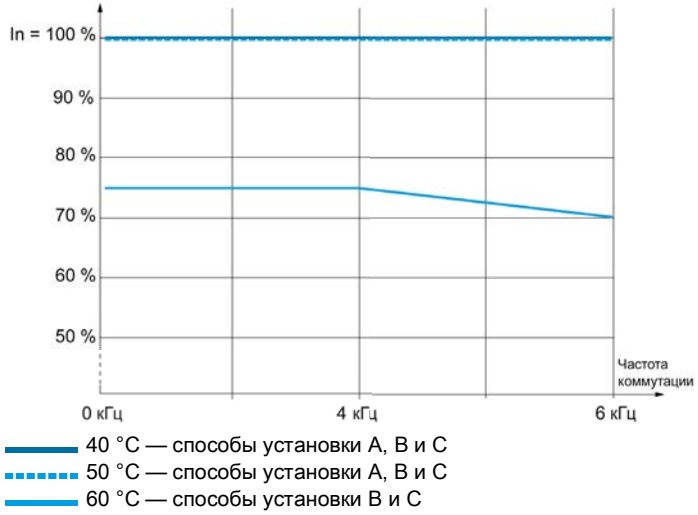
Типоразмер 3 — 200–240 В



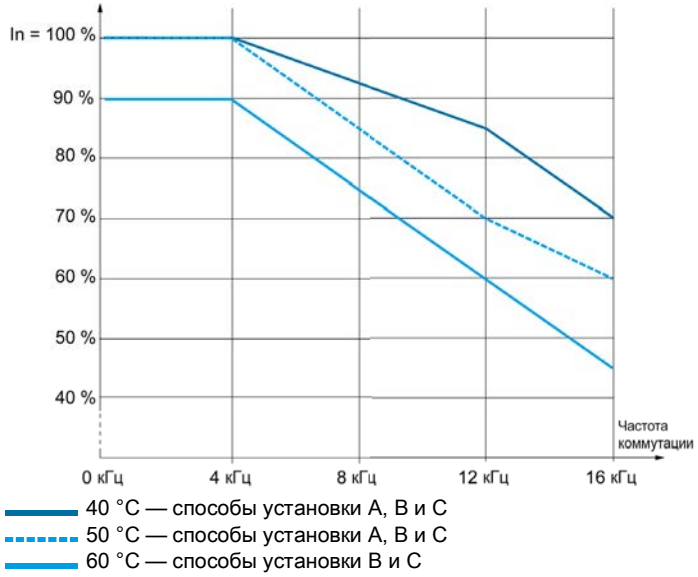
Типоразмер 3 — 380–480 В



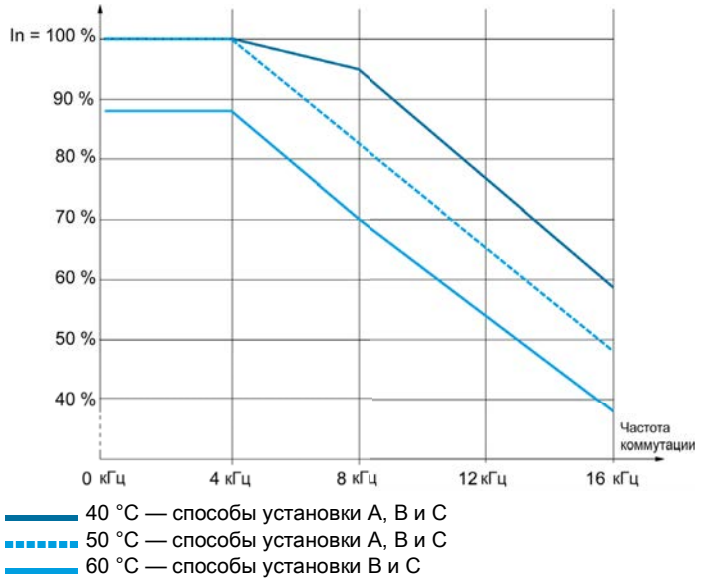
Типоразмеры 3S и 3Y — 600 В и 500–690 В



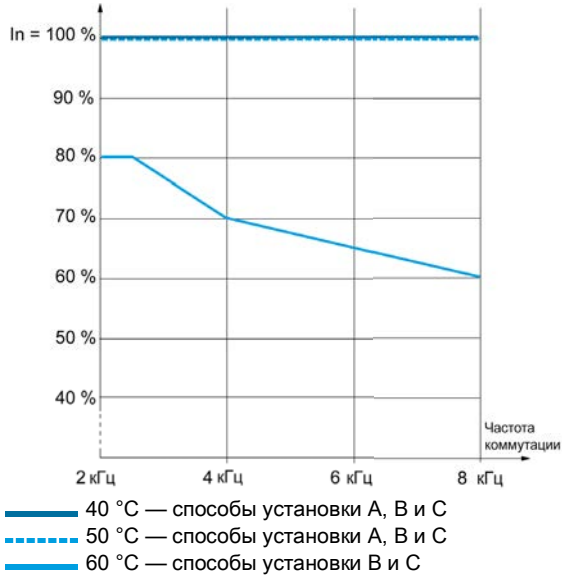
Типоразмер 4 — 200–240 В



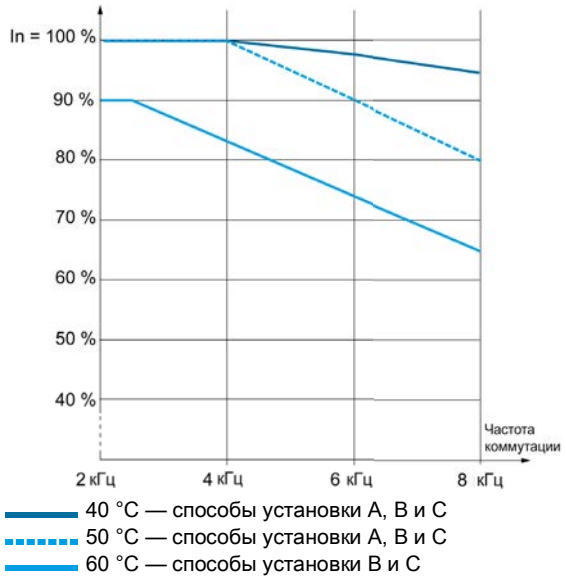
Типоразмер 4 — 380–480 В



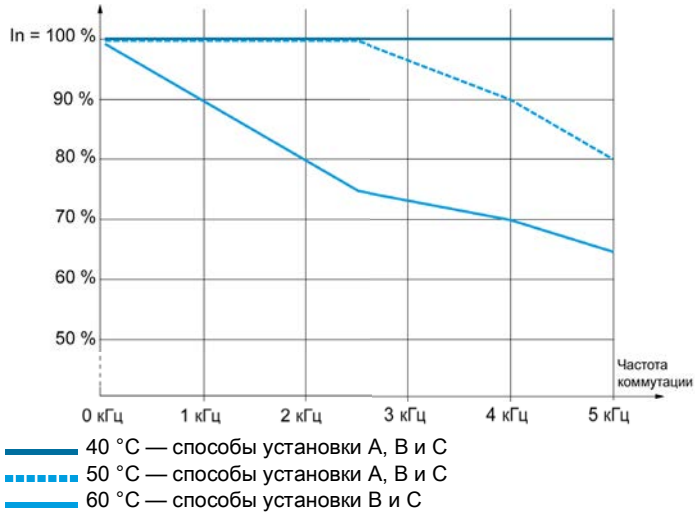
Типоразмер 5 — 200–240 В



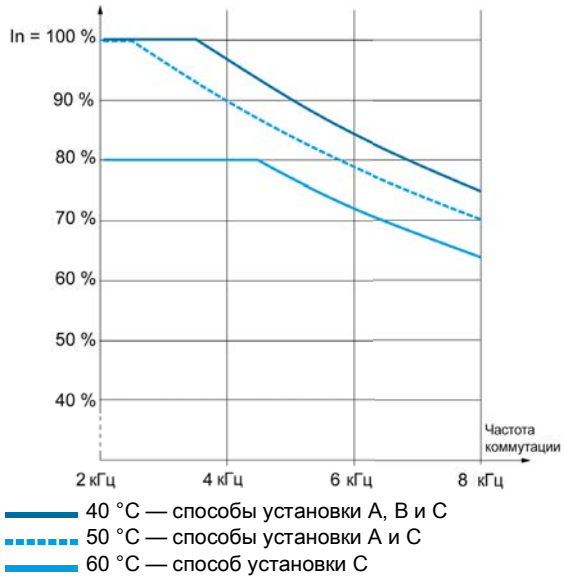
Типоразмер 5 — 380–480 В



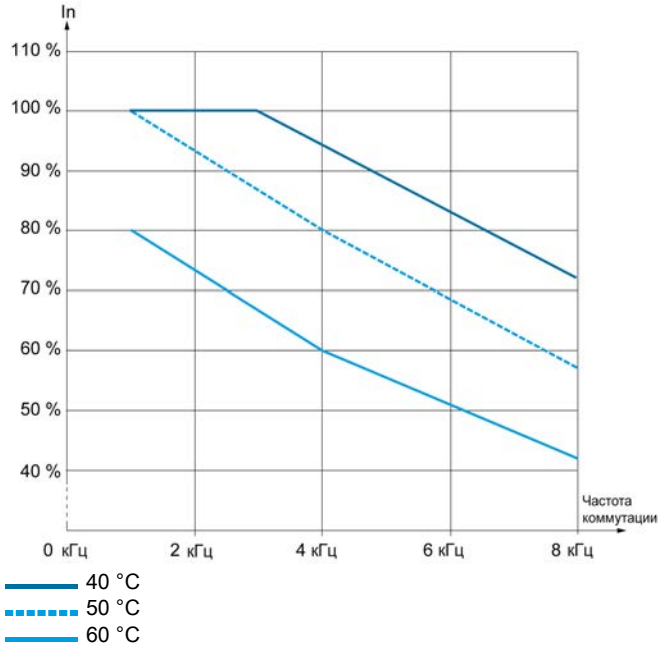
Типоразмеры 5S и 5Y — 600 В и 500–690 В



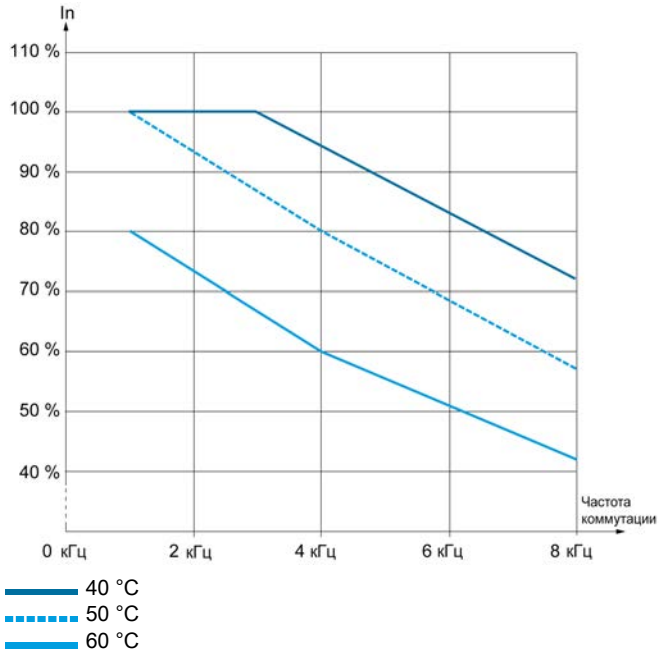
Типоразмер 6 — 200–240 В и 380–480 В



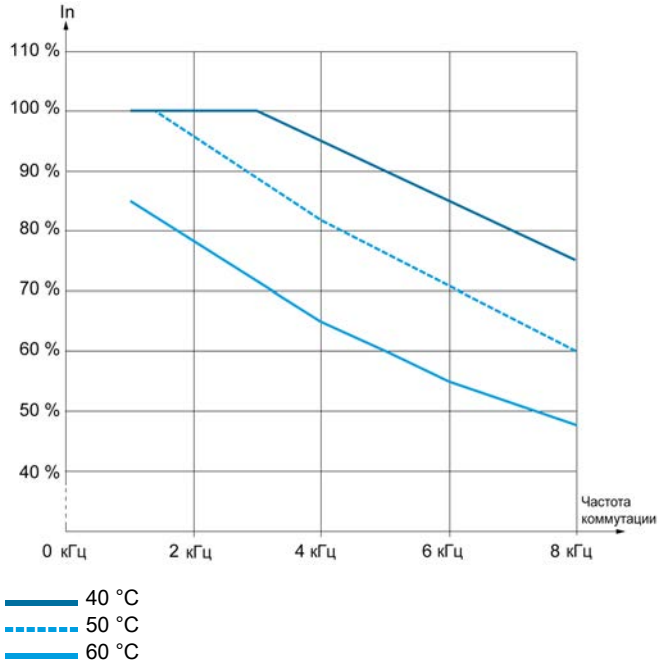
Типоразмер 7A — 380–480 В — 220 кВт



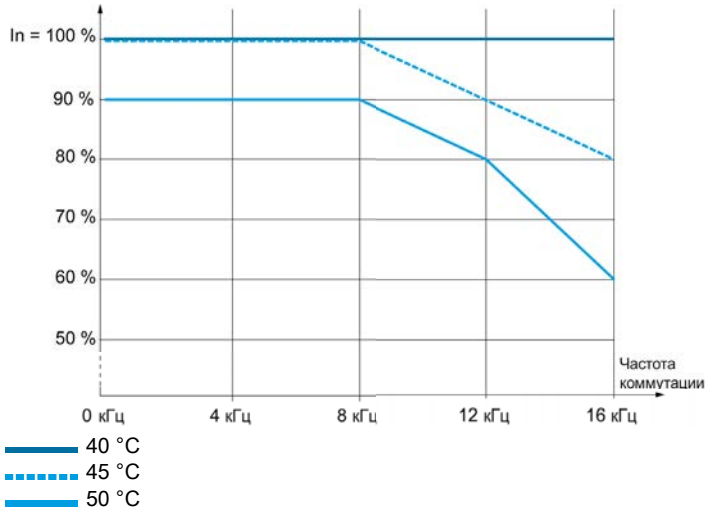
Типоразмер 7B — 380–480 В — 250 кВт



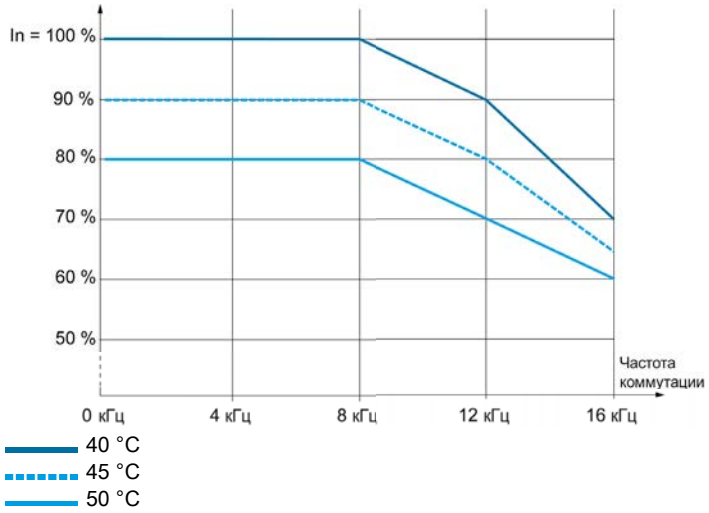
Типоразмер 7B — 380–480 В — 315 кВт



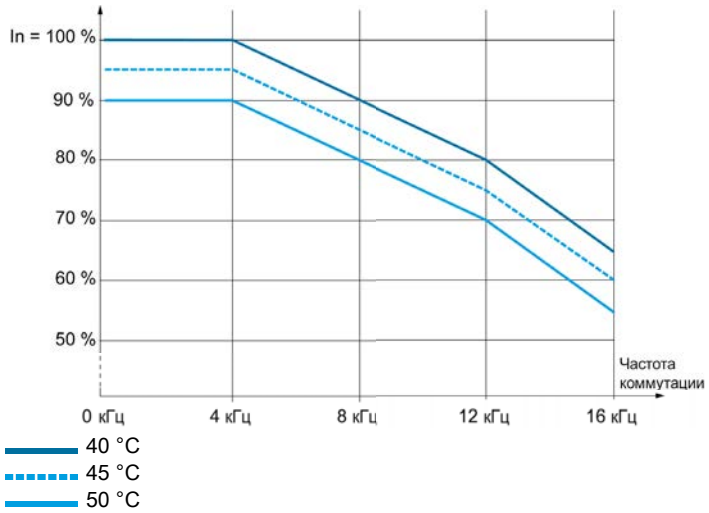
Типоразмер A, вплоть до ATV950D11N4



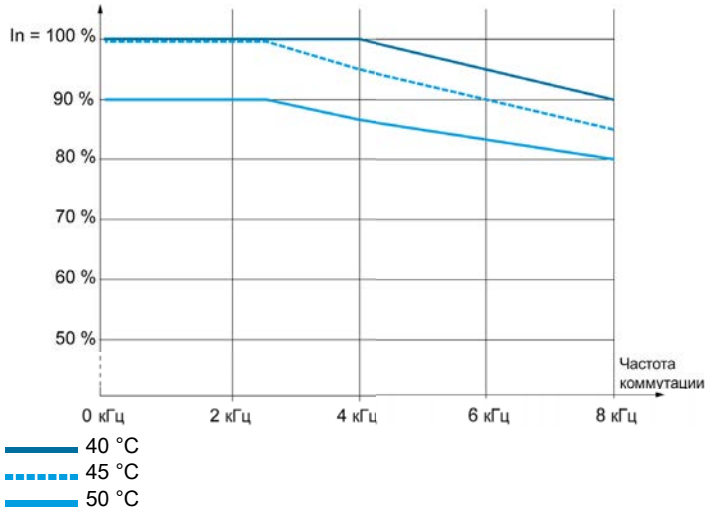
Типоразмер A, с ATV950D15N4 по D22N4



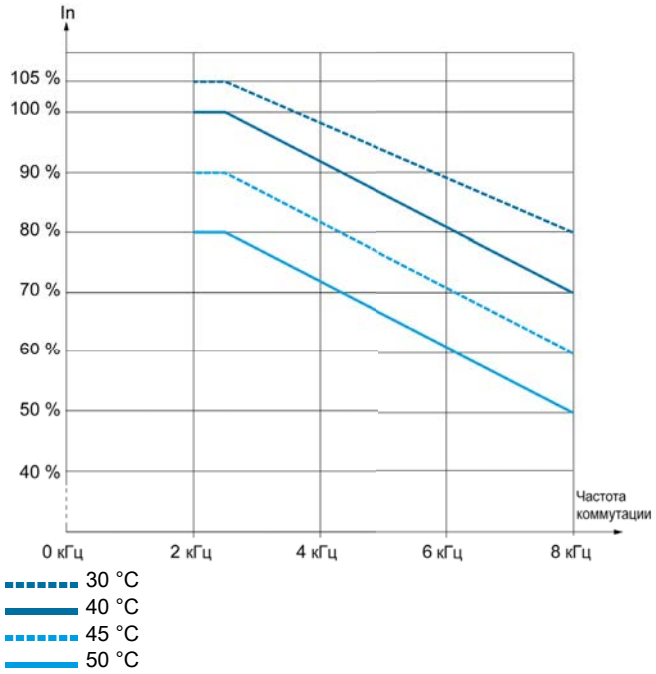
Типоразмер B



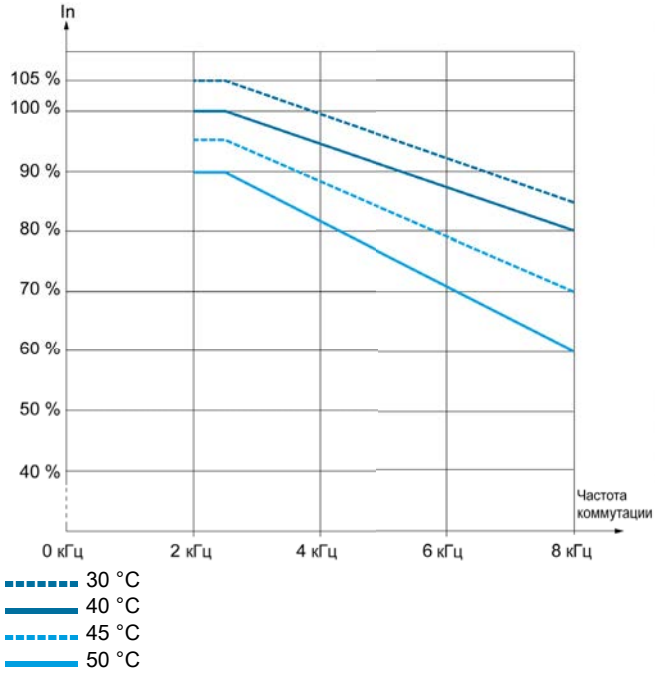
Типоразмер C



Преобразователи частоты для напольного монтажа — все типоразмеры — 380–440 В — нормальный режим



Преобразователи частоты для напольного монтажа — все типоразмеры — 380–440 В — тяжелый режим

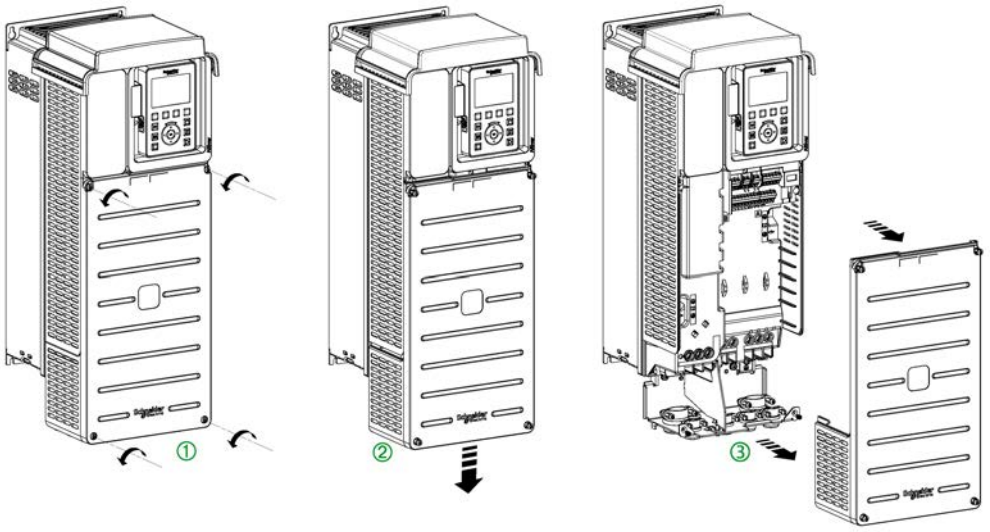


Процедуры монтажа

Крепежные винты

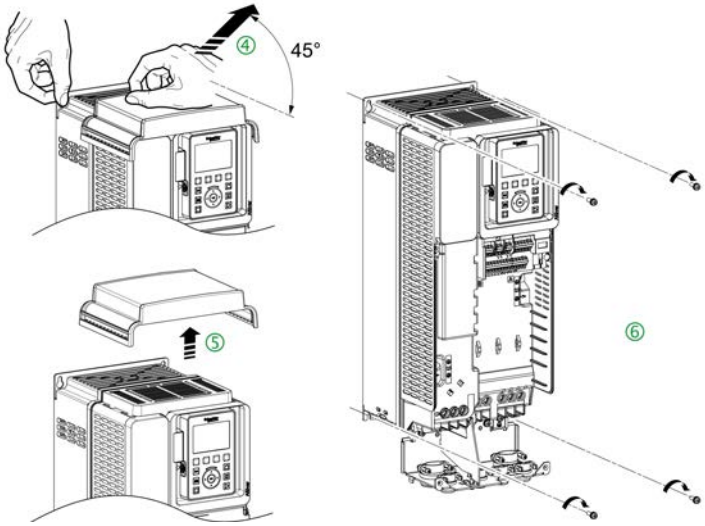
Типоразмер	Диаметр винта	Диаметр отверстия
1	5 мм	6 мм
2	5 мм	6 мм
3	5 мм	6 мм
3S	5 мм	6 мм
3Y	5 мм	6 мм
4	6 мм	7 мм
5	8 мм	9 мм
5S	8 мм	9 мм
5Y	8 мм	9 мм
6	10 мм	11,5 мм
7	10 мм	11,5 мм
A	5 мм	6 мм
B	8 мм	9 мм
C	10 мм	11,6 мм
FS1	12 мм	13 мм
FS2	12 мм	13 мм
FSA	10 мм	12,5 мм
FSB	10 мм	12,5 мм

Процедура монтажа для типоразмеров с 1-го по 3-й, 200–240 В и 380–480 В, преобразователи частоты со степенью защиты IP21, БЕЗ маркировки на верхней стороне верхней крышки



Выполнить следующие действия.

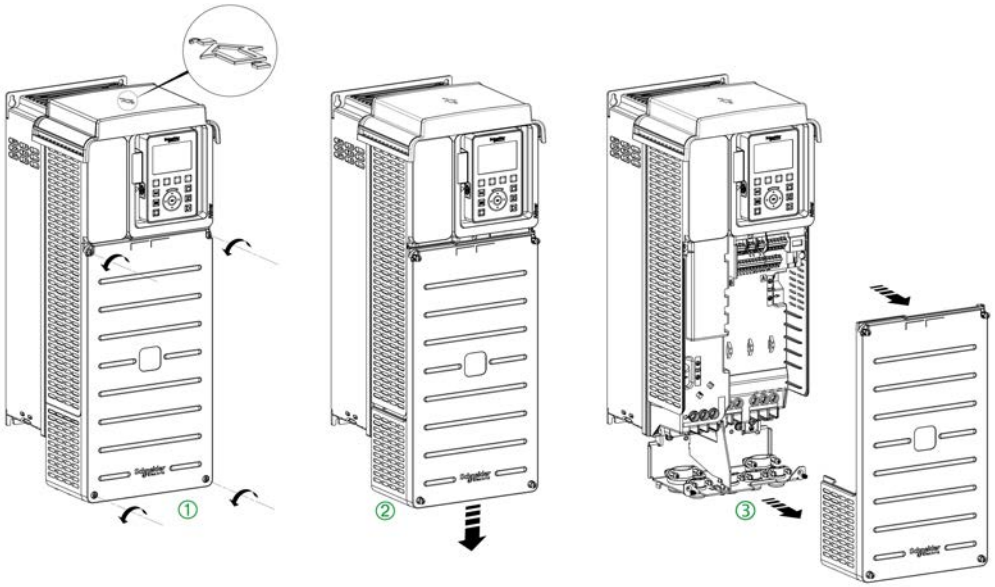
Этап	Действие
1	Отвернуть 4 винта, удерживающих переднюю крышку.
2	Сдвинуть переднюю крышку вниз.
3	Потянуть переднюю крышку на себя и снять ее.



Выполнить следующие действия.

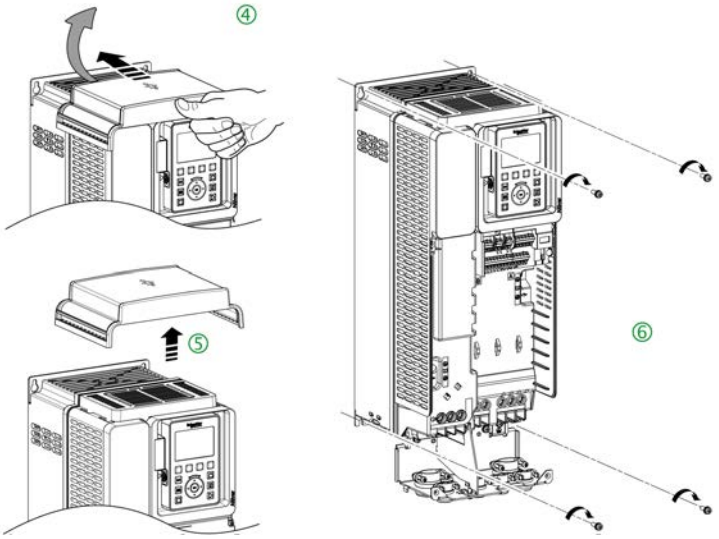
Этап	Действие
4	Приподнять верхнюю крышку преобразователя частоты за тыльную часть и подать вперед.
5	Снять верхнюю крышку (см. видео).
6	Закрепить преобразователь частоты на монтажной поверхности с помощью винтов с невыпадающей шайбой согласно таблице выше *(см. стр. 118)*.
7	Установить обратно верхнюю крышку для предотвращения попадания посторонних предметов в преобразователь частоты во время работ по выполнению электрических подключений или для соответствия степени защиты IP21.

Процедура монтажа для типоразмеров с 1-го по 3-й, 200–240 В и 380–480 В, преобразователи частоты со степенью защиты IP21, с маркировкой на верхней стороне верхней крышки



Выполнить следующие действия.

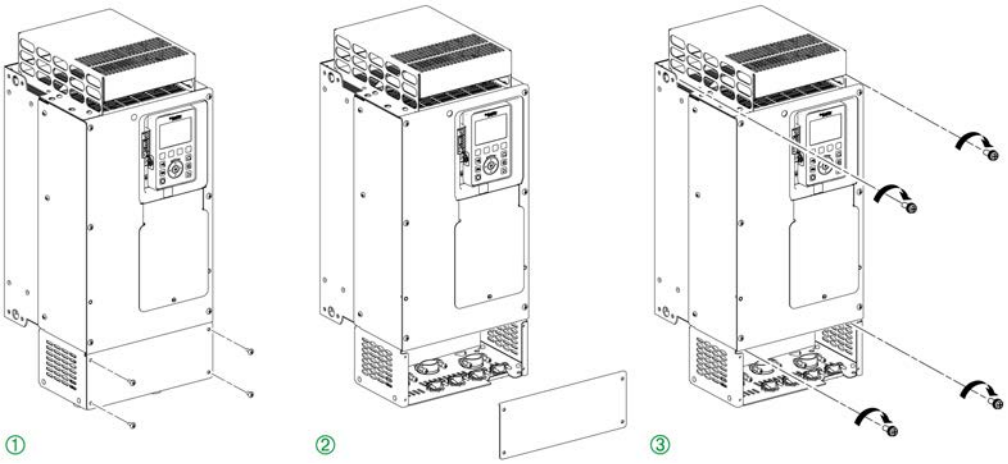
Этап	Действие
1	Отвернуть 4 винта, удерживающих переднюю крышку.
2	Сдвинуть переднюю крышку вниз.
3	Потянуть переднюю крышку на себя и снять ее.



Выполнить следующие действия.

Этап	Действие
4	Сдвинуть верхнюю крышку по направлению к задней панели.
5	Снять верхнюю крышку.
6	Закрепить преобразователь частоты на монтажной поверхности с помощью винтов с невыпадающей шайбой согласно таблице выше *(см. стр. 118)*.
7	Установить обратно верхнюю крышку для предотвращения попадания посторонних предметов в преобразователь частоты во время работ по выполнению электрических подключений или для соответствия степени защиты IP21.

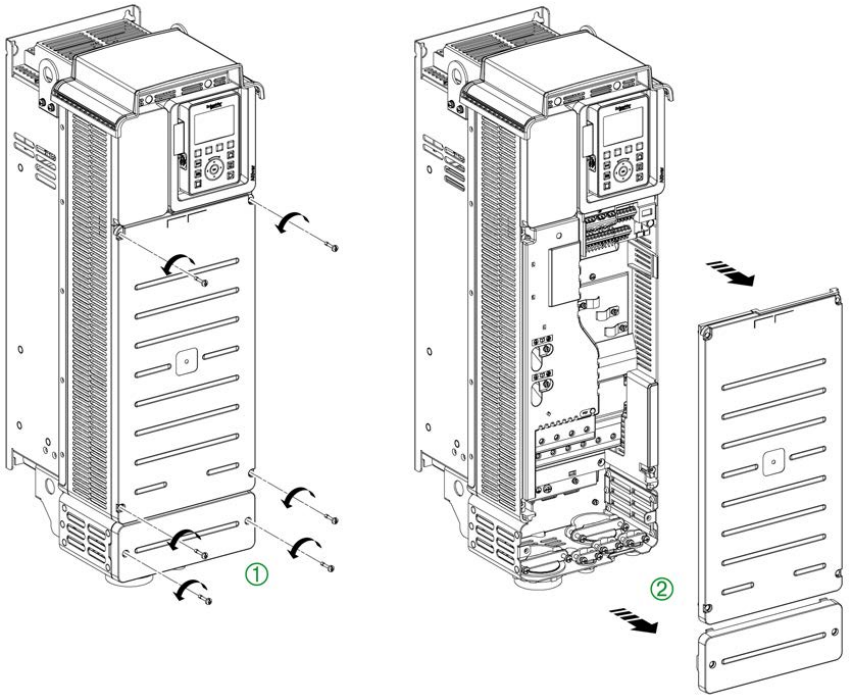
Процедура монтажа для типоразмеров 3S и 5S для сети питания 600 В



Выполнить следующие действия.

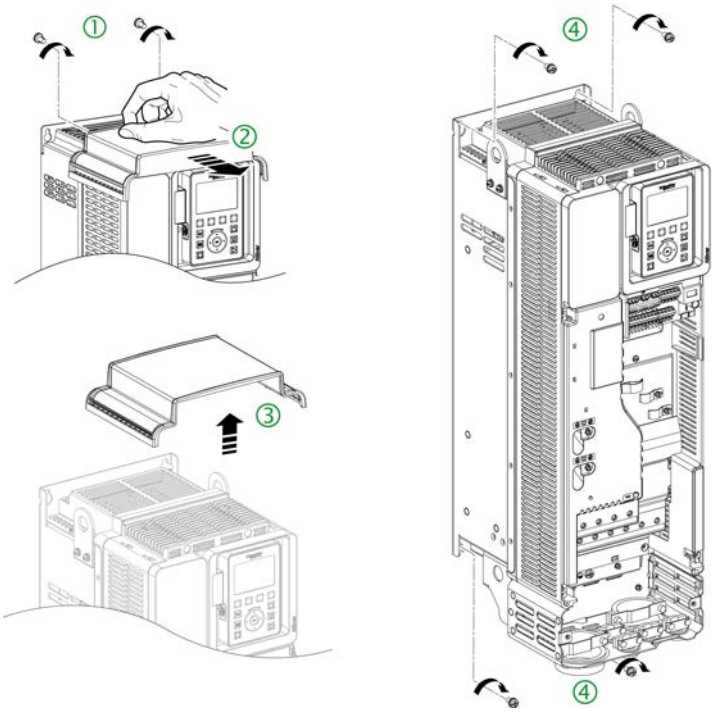
Этап	Действие
1	Отвернуть 4 винта, удерживающих нижнюю переднюю крышку.
2	Снять нижнюю переднюю крышку, чтобы получить доступ к нижним крепежным отверстиям.

Процедура монтажа для типоразмеров 4 и 5 для сетей питания 200–240 В и 380–480 В, преобразователи частоты со степенью защиты IP21



Выполнить следующие действия.

Этап	Действие
1	Отвернуть 6 винтов (типоразмер 4) или 8 винтов (типоразмер 5), удерживающих переднюю и нижнюю крышки.
2	Снять крышки.



Выполнить следующие действия.

Этап	Действие
1	На устройстве типоразмера 5 отвернуть 2 винта под верхней крышкой.
2	Слегка приподнять верхнюю крышку преобразователя частоты за тыльную часть и подать вперед.
3	Снять верхнюю крышку.
4	Закрепить преобразователь частоты на монтажной поверхности с помощью 4 винтов с невыпадающей шайбой согласно таблице выше *(см. стр. 118)*.
5	Установить верхнюю крышку на преобразователь частоты.

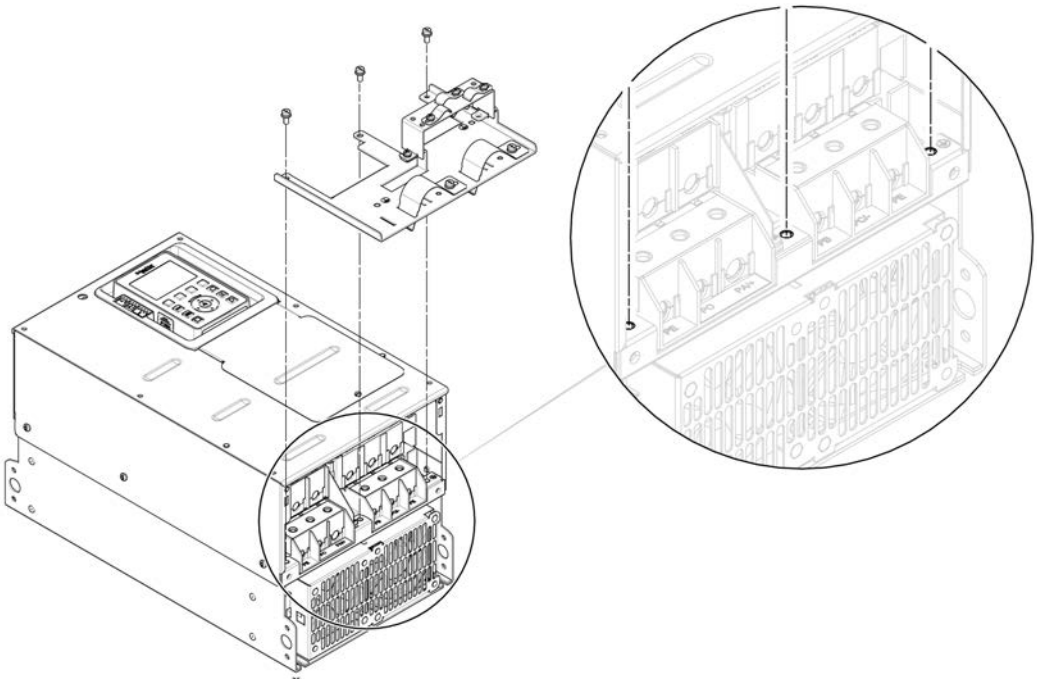
Процедура монтажа для типоразмеров 3Y и 5Y, типоразмеров 1–5 для интеграции в шкаф (ATV930•••N4Z) и типоразмеров 6 и 7

ПРИМЕЧАНИЕ. Из-за непосредственного доступа к токоведущим частям в нижней части данные преобразователи частоты необходимо устанавливать в корпусе, за корпусом или за защитным заграждением, которые должны соответствовать как минимум требованиям IP2• согласно МЭК 61800-5-1.

Для монтажа преобразователя частоты его предварительная разборка не требуется. Необходимо всего лишь закрепить преобразователь частоты на опоре с помощью 4 винтов с невыпадающей шайбой согласно таблице выше *(см. стр. 118)*.

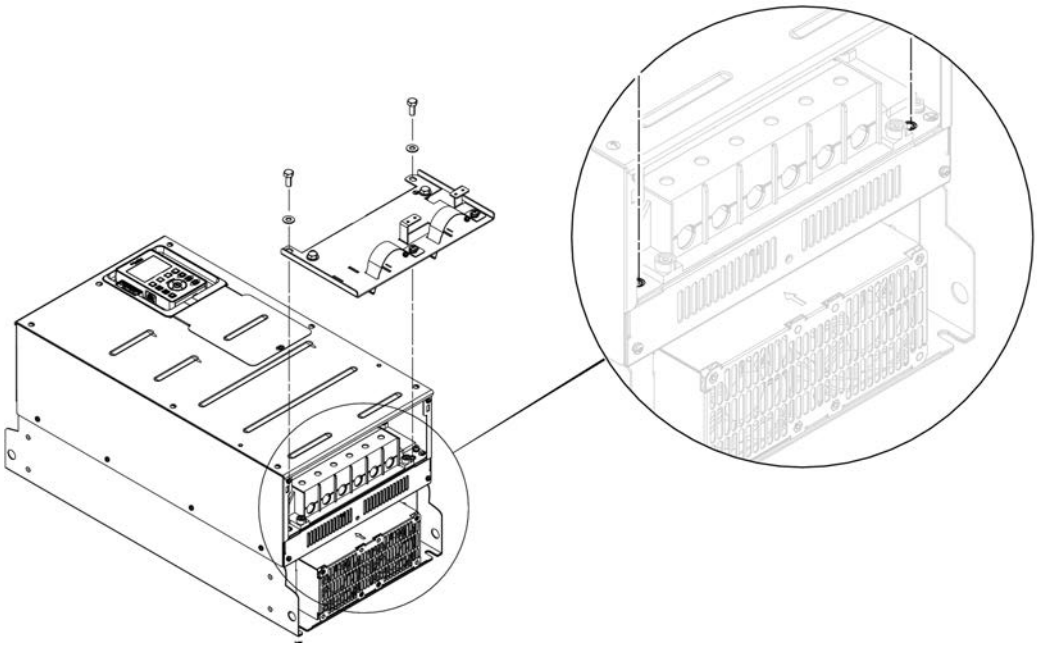
Установка пластины для средств электромагнитной совместимости на преобразователях частоты типоразмера 3Y

Установить входящую в комплект пластину для средств электромагнитной совместимости, как описано ниже. Затянуть 3 винта M5 моментом затяжки 2,6 Н·м



Установка пластины для средств электромагнитной совместимости на преобразователях частоты типоразмера 5Y

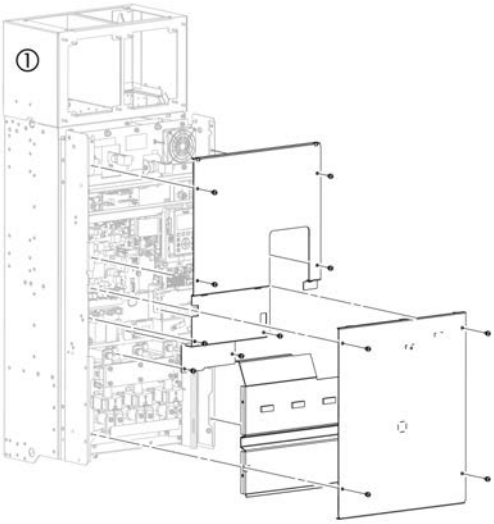
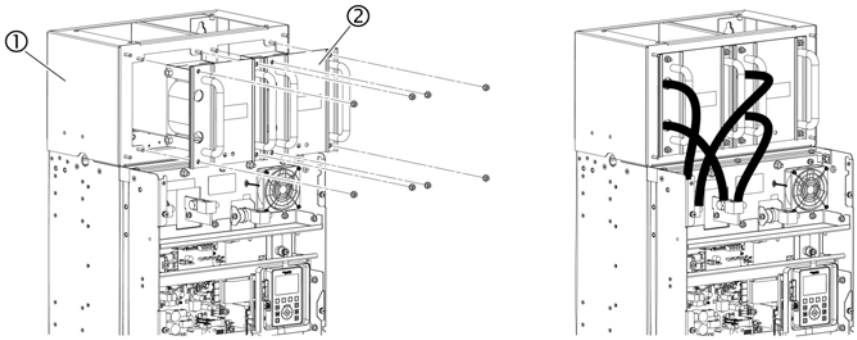
Установить входящую в комплект пластину для средств электромагнитной совместимости, как описано ниже. Затянуть 2 винта M8 моментом затяжки 7,3 Н·м

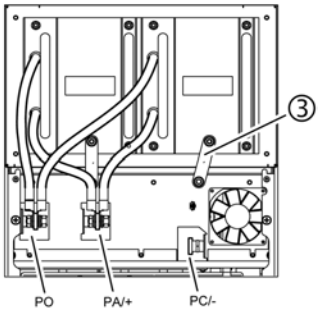
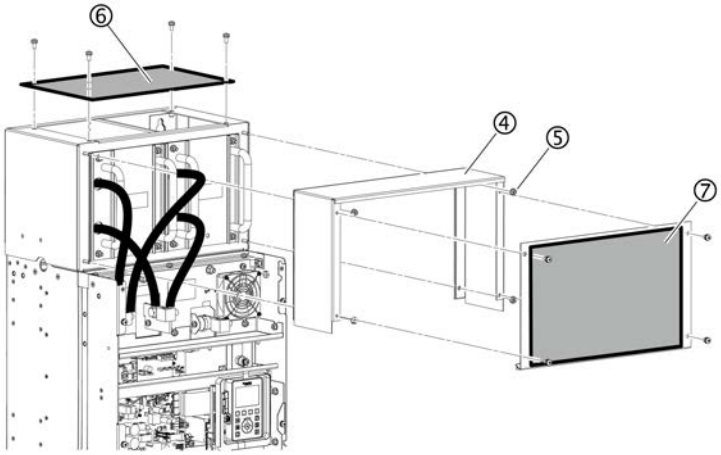


Установка дросселя постоянного тока на преобразователях частоты типоразмера 7

Данная операция выполняется после монтажа преобразователя частоты и перед его подключением. При использовании тормозного модуля его следует устанавливать на преобразователь частоты перед установкой дросселя постоянного тока. Во время установки необходимо следить за тем, чтобы в преобразователь частоты не попадала жидкость, пыль или токопроводящие предметы.

Порядок установки дросселей постоянного тока описан ниже.

Этап	Действие
1	Закрепить корпус дросселя постоянного тока ① на стене над преобразователем частоты с помощью 4 винтов с невыпадающей шайбой согласно таблице выше. Чтобы обеспечить степень защиты вентиляционного канала IP54, необходимо обеспечить плотное прилегание корпуса к преобразователю частоты.
2	Снять передние крышки. 
3	Закрепить дроссель постоянного тока ② на корпусе ① с помощью 4 прилагаемых гаек M6. Затянуть гайки крутящим моментом 5,5 Н·м. 

Этап	Действие
4	Подключить дроссель к клеммам PO и PA/+ на преобразователе частоты с помощью винтов M12. Затянуть винты крутящим моментом 45 Н·м.  Соединить шины заземления ③ корпуса дросселя постоянного тока ① и преобразователя частоты с помощью гаек M8. Затянуть гайки крутящим моментом 13,5 Н·м.
5	Установить крышку ④ на корпус и закрепить ее прилагаемыми гайками ⑤.  Установите панели ⑥ и ⑦, закрепив их прилагаемыми винтами. Затянуть гайки M6 крутящим моментом 5,5 Н·м.
6	Установить все крышки преобразователя частоты на место. Затянуть гайки M5 крутящим моментом 3,5 Н·м.

ПРИМЕЧАНИЕ

- После установки дросселя верхняя часть преобразователя частоты будет иметь степень защиты IP31.
- Для устройств моделей ATV930•••••MN дроссели постоянного тока не предоставляются. Сетевые дроссели заказываются отдельно.

Процедура монтажа для типоразмеров A, B и C

Для монтажа преобразователя частоты его предварительная разборка не требуется. Необходимо всего лишь закрепить преобразователь частоты на опоре с помощью 4 винтов с невыпадающей шайбой согласно таблице выше *(см. стр. 118)*.

Процедура монтажа преобразователей частоты для напольного монтажа

Процедуры установки и монтажа преобразователей частоты для напольного монтажа описаны в отдельной инструкции *NVE57369*, которая поставляется в комплекте с данными устройствами, а также доступна на сайте *schneider-electric.com*.

Глава 4
Подключение преобразователя частоты

Содержание главы

В данной главе рассматриваются следующие темы:

Тема	Страница
Инструкции по подключению кабелей	128
Особые инструкции по подключению кабелей преобразователей частоты для настенного монтажа	133
Особые инструкции по подключению кабелей преобразователей частоты для напольного монтажа	134
Определение размера кабелей силовой части преобразователей частоты для напольного монтажа	135
Инструкции по выбору длины кабелей	136
Общие схемы подключения	138
Выходное реле с индуктивными нагрузками переменного тока	142
Выходное реле с индуктивными нагрузками постоянного тока	143
Подключение цифровых входов в зависимости от конфигурации переключателя отрицательной (Sink) / положительной (Source) логики	145
Конфигурация переключателя модуля вывода последовательности импульсов / цифрового выхода	147
Характеристики клемм силовой части	148
Подключение силовой части	158
Электромагнитная совместимость	179
Применение в системе с заземлением IT или заземлением угловой точки	181
Отключение встроенного фильтра электромагнитной совместимости	182
Расположение и характеристики клемм модуля управления, портов связи и ввода/вывода	187
Электрические характеристики клемм управления	189
Подключение управляющей части	192

Инструкции по подключению кабелей

Общие указания

Во время установки все оборудование должно быть обесточено.

⚠ ⚠ ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

Перед выполнением любых действий, описанных в этой главе, изучите инструкции, приведенные в главе **Информация о технике безопасности**.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

Неправильные кабельные соединения, неверные настройки, неточные данные и прочие ошибки могут привести к непредвиденной реакции комплектных преобразователей частоты.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕКОРРЕКТНАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ

- Монтаж кабельных линий и соединений должен выполняться в соответствии с требованиями в отношении электромагнитной совместимости.
- Запрещается эксплуатация изделия с неизвестными или неподходящими настройками или данными.
- Необходимо провести полный комплекс пусконаладочных испытаний.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым или смертельным травмам либо к повреждению оборудования.

Некорректные настройки, неверные данные или неправильное подключение могут привести к непредвиденной реакции, передаче сигналов, повреждению деталей или неработоспособности функций контроля.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕКОРРЕКТНАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ

- Пуск изделия должен производиться только после проверки отсутствия людей и помех на производственном участке.
- Убедитесь, что кнопка аварийного останова работоспособна и находится в пределах досягаемости всех сотрудников, эксплуатирующих оборудование.
- Запрещается эксплуатация ПЧ с неизвестными или неподходящими настройками или данными.
- Необходимо удостовериться, что все кабельные соединения соответствуют принятым настройкам.
- Изменяйте параметры только в том случае, если вы полностью понимаете их предназначение и все возможные последствия изменений.
- Во время пусконаладочных работ необходимо тщательно выполнить испытания для всех режимов работы, условий эксплуатации и ситуаций с возникновением ошибок.
- Будьте готовы к перемещению в неожиданных направлениях или к вибрации двигателя.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым или смертельным травмам либо к повреждению оборудования.

⚠ ⚠ ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ВОЗГОРАНИЯ ИЛИ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

- Сечение проводников и моменты затяжки должны соответствовать техническим требованиям, указанным в настоящем документе.
- При подключении гибких многожильных кабелей для напряжения выше 25 В переменного тока необходимо использовать кольцевые кабельные наконечники или обжимные втулки в зависимости от типа подключения.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

Ток утечки преобразователя частоты превышает 3,5 мА. В случае обрыва проводника защитного заземления при касании к оборудованию возможно поражение током.

⚠ ⚠ ОПАСНО!

ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ВСЛЕДСТВИЕ ВЫСОКОГО ТОКА УТЕЧКИ

- Необходимо обеспечить соблюдение всех требований местных и национальных правил по эксплуатации электроустановок, а также всех прочих действующих на производстве правил в отношении заземления комплектного преобразователя частоты.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

⚠ ⚠ ОПАСНО!

НЕДОСТАТОЧНЫЕ МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ ПО ТОКУ МОГУТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ПОЖАРА ИЛИ ВЗРЫВА

- Необходимо использовать соответствующие устройства защиты от перегрузки по току.
- Необходимо использовать указанные типы предохранителей / автоматических выключателей.
- Запрещается подключать устройство к сети питания, в которой ожидаемый номинальный ток короткого замыкания (ток, протекающий во время короткого замыкания) превышает указанное максимально допустимое значение.
- При расчете номинальных значений предохранителей входящей сети, а также поперечного сечения и длины сетевых кабелей должен учитываться требуемый минимальный ожидаемый ток короткого замыкания (Isc). См. раздел «Вышестоящее устройство защиты».
- Если данные о требуемом минимальном ожидаемом токе короткого замыкания (Isc) отсутствуют, необходимо руководствоваться инструкциями, приведенными в разделе ниже.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

Максимально допустимые значения, а также изделия для обеспечения соответствия требованиям МЭК указаны в каталоге.

Максимально допустимые значения, а также изделия для обеспечения соответствия требованиям UL/CSA указаны в приложении, поставляемом вместе с преобразователем частоты.

Характеристики кабелей

Должны использоваться только кабели с термостойкостью изоляции не менее 75 °C.

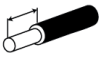
Если длина кабелей между преобразователем частоты и двигателем превышает 150 м, необходимо дополнительно установить выходные фильтры (более подробную информацию см. в каталоге).

Должны использоваться экранированные кабели, чтобы обеспечить соответствие категории C2 или C3 согласно МЭК 61800-3 (ГОСТ Р 51524-2012), за исключением случаев, когда используется синусный фильтр. В таких случаях допускается использование неэкранированных кабелей двигателя.

Для ограничения токов в синфазном режиме должны использоваться выходные фильтры синфазных помех (ферритовые), чтобы уменьшить циркулирующие токи в обмотках двигателя.

Преобразователи частоты Altivar Process допускают использование кабелей со стандартной линейной емкостью. Использование кабелей с пониженной линейной емкостью может способствовать улучшению характеристик кабелей большой длины.

Функция ограничения перенапряжения **[Огр. перенапряж.]** S V L позволяет увеличить длину кабеля при одновременном снижении крутящего момента (см. «Руководство по программированию») *(см. стр. 10)*.

Длина зачистки кабелей силовой части 

Номер для заказа и типоразмер [•] (1)		Длина зачистки кабеля	
		Вход	Выход
		мм	мм
ATV930U07M3...U40M3	[1]	11 ± 1	11 ± 1
ATV930U07N4...U55N4	[1]	11 ± 1	11 ± 1
ATV930U55M3	[2]	11 ± 1	11 ± 1
ATV930U75N4...D11N4	[2]	11 ± 1	11 ± 1
ATV930U22S6X...U75S6X, D11S6X...D15S6X	[2]	11 ± 1	11 ± 1
ATV930U22Y6...U75Y6, D11Y6...D15Y6	[3Y]	20 ± 2	20 ± 2
ATV930U75M3...D11M3	[3]	20 ± 2	20 ± 2
ATV930D15N4...D22N4	[3]	20 ± 2	20 ± 2
ATV930D18S6, D22S6	[3S]	32 ± 3	32 ± 3
ATV930D18Y6...D30Y6	[3Y]	32 ± 3	32 ± 3
ATV930D15M3...D22M3	[4]	26 ± 2	26 ± 2
ATV930D30N4...D45N4	[4]	26 ± 2	26 ± 2
ATV930D30M3•...D45M3•	[5]	32 ± 3	32 ± 3
ATV930D55N4•...D90N4•	[5]	32 ± 3	32 ± 3
ATV930D30S6...D75S6	[5S]	32 ± 3	32 ± 3
ATV930D37Y6...D90Y6	[5Y]	32 ± 3	32 ± 3
ATV950U07N4...D11N4	[A]	11 ± 1	11 ± 1
ATV950U07N4E...D11N4E	[A]	11 ± 1	11 ± 1
ATV950D15N4, D18N4, D22N4	[A]	20 ± 2	20 ± 2
ATV950D15N4E...D22N4E	[A]	17 ± 2	20 ± 2
ATV950D30N4, D37N4, D45N4	[B]	26,2 ± 2	26,2 ± 2
ATV950D30N4E, D37N4E, D45N4E	[B]	21,5 ± 2,5	21,5 ± 2,5
ATV950D55N4, D75N4, D90N4	[C]	32 ± 3	32 ± 3
ATV950D55N4E, D75N4E, D90N4E	[C]	32 ± 3	32 ± 3
(1) Преобразователи частоты типоразмеров 1–5: включая номера для заказа ATV930•••N4 и ATV930•••N4Z.			

Управляющая часть

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕКОРРЕКТНАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ

Необходимо убедиться, что цифровые и аналоговые входы и выходы подключены с помощью экранированных кабелей с витой парой, как указано в настоящем руководстве.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым или смертельным травмам либо к повреждению оборудования.

- Силовые кабели должны прокладываться на удалении от цепей управления. Для цифровых и аналоговых сигналов ввода/вывода должны использоваться экранированные кабели с витой парой с шагом 25–50 мм.
- Рекомендуется использовать кабельные наконечники, доступные на сайте *www.schneider-electric.com*.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Для аналоговых входов и выходов AIx, AQx, COM используется экранированный кабель. Каждый аналоговый вход и выход имеет свою собственную линию COM.
- Каждый вход PTC имеет свою собственную линию COM, используемую отдельно от других входов/выходов.
- Все цифровые входы DIx используют одну общую линию 24 В в режиме источника или одну общую линию COM в режиме приемника. Эта линия 24 В или COM используется только для DIx.
- Цифровой выход DQ+/DQ– использует линию 24 В или линию COM, отдельную от остальных входов/выходов.
- Для входов безопасного отключения крутящего момента $\overline{STOA}$/$\overline{STOB}$ используются экранированные кабели и одна общая линия 24 В. Эта линия 24 В используется только для $\overline{STOA}$/$\overline{STOB}$.

Выключатель разностного тока

По проводнику защитного заземления данного преобразователя частоты может протекать постоянный ток. Если для дополнительной защиты от прямого или непрямого контакта используется выключатель разностного тока (RCD/GFCI) или устройство контроля разностного тока (RCM), необходимо использовать следующие специальные типы этих устройств:

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПО ПРОВОДНИКУ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ МОЖЕТ ПРОТЕКАТЬ ПОСТОЯННЫЙ ТОК.

- С однофазными преобразователями частоты, подключенными к фазному и нейтральному проводникам, необходимо использовать выключатель разностного тока типа A или F (RCD/GFCI) или устройство контроля разностного тока (RCM).
- С трехфазными устройствами и однофазными преобразователями частоты, не подключенными к фазному и нейтральному проводникам, необходимо использовать выключатель разностного тока типа B (RCD/GFCI) или устройство контроля разностного тока (RCM), которые сертифицированы для применения с преобразователями частоты и обладают чувствительностью ко всем типам тока.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым или смертельным травмам либо к повреждению оборудования.

Дополнительные условия использования выключателя разностного тока:

- преобразователь частоты характеризуется повышенным током утечки в момент подачи питания. В таких случаях необходимо использовать выключатель разностного тока (RCD/GFCI) или устройство контроля разностного тока (RCM) с задержкой срабатывания;
- требуется фильтрация токов высокой частоты.

Из-за высоких значений тока утечки в обычных условиях работы рекомендуется выбирать устройства номиналом не менее 300 мА.

Если для установки требуется выключатель разностного тока номиналом менее 300 мА, то, чтобы его использовать, следует изменить положение переключателя IT (типоразмеры 5S и 5Y) или открутить винты (типоразмеры 1–7) в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе «Работа в системе с заземлением IT» *(см. стр. 181)*.

Если в установке предусмотрено несколько преобразователей частоты, каждый из них необходимо оборудовать выключателем разностного тока.

Заземление оборудования

ПРИМЕЧАНИЕ

ПОВРЕЖДЕНИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ НЕПРАВИЛЬНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ

- Перед включением питания устройства и его настройкой необходимо убедиться, что кабельные подключения выполнены правильно.

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

⚠ ⚠ ОПАСНО!

ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ВСЛЕДСТВИЕ НЕЭФФЕКТИВНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ

- Необходимо обеспечить соблюдение всех требований местных и национальных правил по эксплуатации электроустановок, а также всех прочих действующих на производстве правил в отношении заземления комплектного преобразователя частоты.
- Перед подачей напряжения необходимо заземлить комплектный преобразователь частоты.
- Сечение провода защитного заземления должно соответствовать требованиям применимых стандартов.
- Запрещается использовать в качестве проводника защитного заземления кабель-каналы; должен использоваться проводник защитного заземления, проложенный в кабель-канале.
- Экраны кабелей не могут служить проводниками защитного заземления.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

Затянуть винты заземления согласно инструкциям, приведенным в разделе «Кабели заземления» *(см. стр. 148)*.

Инструкции по подключению

Ток утечки преобразователя частоты превышает 3,5 мА. В случае обрыва проводника защитного заземления при касании к оборудованию возможно поражение током.

⚠ ⚠ ОПАСНО!

ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ВСЛЕДСТВИЕ ВЫСОКОГО ТОКА УТЕЧКИ

- Необходимо обеспечить соблюдение всех требований местных и национальных правил по эксплуатации электроустановок, а также всех прочих действующих на производстве правил в отношении заземления комплектного преобразователя частоты.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

⚠ ⚠ ОПАСНО!

НЕДОСТАТОЧНЫЕ МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ ПО ТОКУ МОГУТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ПОЖАРА ИЛИ ВЗРЫВА

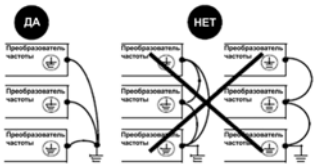
- Необходимо использовать соответствующие устройства защиты от перегрузки по току.
- Необходимо использовать указанные типы предохранителей / автоматических выключателей.
- Запрещается подключать устройство к сети питания, в которой ожидаемый номинальный ток короткого замыкания (ток, протекающий во время короткого замыкания) превышает указанное максимально допустимое значение.
- При расчете номинальных значений предохранителей входящей сети, а также поперечного сечения и длины сетевых кабелей должен учитываться требуемый минимальный ожидаемый ток короткого замыкания (Isc). См. раздел «Вышестоящее устройство защиты».
- Если данные о требуемом минимальном ожидаемом токе короткого замыкания (Isc) отсутствуют, необходимо руководствоваться инструкциями, приведенными в разделе ниже.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

Максимально допустимые значения, а также изделия для обеспечения соответствия требованиям МЭК указаны в каталоге.

Максимально допустимые значения, а также изделия для обеспечения соответствия требованиям UL/CSA указаны в приложении, поставляемом вместе с преобразователем частоты.

- Сопротивление заземления не должно превышать 1 Ом.
- При заземлении нескольких преобразователей частоты необходимо подключать каждый из них напрямую, как показано на рисунке выше.
- Запрещается соединять кабели заземления последовательно или с образованием петель.



Особые инструкции по подключению кабелей преобразователей частоты для настенного монтажа

Инструкции по подключению

Ток утечки преобразователя частоты превышает 3,5 мА. В случае обрыва проводника защитного заземления при касании к оборудованию возможно поражение током.

ОПАСНО!

ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ВСЛЕДСТВИЕ ВЫСОКОГО ТОКА УТЕЧКИ

- Необходимо обеспечить соблюдение всех требований местных и национальных правил по эксплуатации электроустановок, а также всех прочих действующих на производстве правил в отношении заземления комплектного преобразователя частоты.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

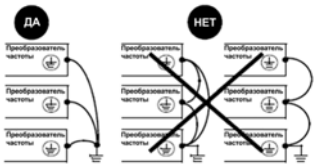
ОПАСНО!

НЕДОСТАТОЧНЫЕ МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ ПО ТОКУ МОГУТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ПОЖАРА ИЛИ ВЗРЫВА

- Необходимо использовать соответствующие устройства защиты от перегрузки по току.
- Необходимо использовать указанные типы предохранителей / автоматических выключателей.
- Запрещается подключать устройство к сети питания, в которой ожидаемый номинальный ток короткого замыкания (ток, протекающий во время короткого замыкания) превышает указанное максимально допустимое значение.
- При расчете номинальных значений предохранителей входящей сети, а также поперечного сечения и длины сетевых кабелей должен учитываться требуемый минимальный ожидаемый ток короткого замыкания (Isc). См. раздел «Вышестоящее устройство защиты».
- Если данные о требуемом минимальном ожидаемом токе короткого замыкания (Isc) отсутствуют, необходимо руководствоваться инструкциями, приведенными в разделе ниже.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

- Сопротивление заземления не должно превышать 1 Ом.
- При заземлении нескольких преобразователей частоты необходимо подключать каждый из них напрямую, как показано на рисунке выше.
- Запрещается соединять кабели заземления последовательно или с образованием петель.



Особые инструкции по подключению кабелей преобразователей частоты для напольного монтажа

Защитное заземление

Внутри корпуса имеется обозначенная клемма (шина) для подключения проводника защитного заземления. Также предусмотрена обозначенная клемма (шина) для защитного заземления электродвигателя.

Ток утечки преобразователя частоты превышает 3,5 мА. В случае обрыва проводника защитного заземления при касании к оборудованию возможно поражение током.

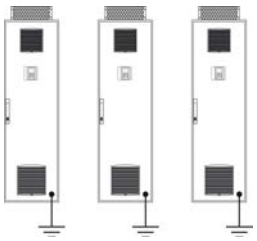
⚠ ⚠ ОПАСНО!

ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ВСЛЕДСТВИЕ ВЫСОКОГО ТОКА УТЕЧКИ

- Необходимо обеспечить соблюдение всех требований местных и национальных правил по эксплуатации электроустановок, а также всех прочих действующих на производстве правил в отношении заземления комплектного преобразователя частоты.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

Инструкции по подключению



- Необходимо убедиться, что сопротивление защитного заземления не превышает 0,1 Ом.
- Если к защитному заземлению требуется подключить несколько инверторов, каждый из них необходимо подключить напрямую, как показано выше.

Информация о вышестоящих устройствах защиты

⚠ ⚠ ОПАСНО!

НЕДОСТАТОЧНЫЕ МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ ПО ТОКУ МОГУТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ПОЖАРА ИЛИ ВЗРЫВА

- Необходимо использовать соответствующие устройства защиты от перегрузки по току.
- Необходимо использовать указанные типы предохранителей / автоматических выключателей.
- Запрещается подключать устройство к сети питания, в которой ожидаемый номинальный ток короткого замыкания (ток, протекающий во время короткого замыкания) превышает указанное максимально допустимое значение.
- При расчете номинальных значений предохранителей входящей сети, а также поперечного сечения и длины сетевых кабелей должен учитываться требуемый минимальный ожидаемый ток короткого замыкания (Isc). См. раздел «Вышестоящее устройство защиты».
- Если данные о требуемом минимальном ожидаемом токе короткого замыкания (Isc) отсутствуют, необходимо руководствоваться инструкциями, приведенными в разделе ниже.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

ПРИМЕЧАНИЕ. Преобразователи частоты для напольного монтажа в стандартной комплектации оснащены полупроводниковыми предохранителями.

Определение размера кабелей силовой части преобразователей частоты для напольного монтажа

Поперечное сечение кабелей

Рекомендуемые значения для определения поперечного сечения кабеля, указанные в главе «Характеристики клемм силовой части» *(см. стр. 157)*, приведены в справочных целях для многожильных медных силовых кабелей, проложенных по воздуху при максимальной температуре окружающей среды 40 °C. Необходимо учитывать отличия условий окружающей среды от указанных и обеспечить соблюдение норм и правил по месту монтажа.

Типы кабелей питания

Тип кабеля	Описание
	Трехфазный кабель с жилами секторного сечения и проводником защитного заземления меньшего сечения. **ПРИМЕЧАНИЕ.** Необходимо убедиться, что проводник защитного заземления соответствует требованиям МЭК 61439-1 (ГОСТ IEC 61439-1-2013).
	Трехфазный кабель с жилами круглого сечения и проводником защитного заземления меньшего сечения. **ПРИМЕЧАНИЕ.** Необходимо убедиться, что проводник защитного заземления соответствует требованиям МЭК 61439-1 (ГОСТ IEC 61439-1-2013).

Определение размера кабеля двигателя

⚠ ⚠ ОПАСНО!

ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ВСЛЕДСТВИЕ ПЕРЕГРУЗКИ КАБЕЛЕЙ ДВИГАТЕЛЯ

- Необходимо убедиться, что проводник защитного заземления соответствует требованиям МЭК 61439-1 (ГОСТ IEC 61439-1-2013).
- Необходимо убедиться, что кабели двигателя соответствуют требованиям стандарта МЭК 60034-25 (ГОСТ IEC/TS 60034-25-2017).

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

Размер кабелей двигателя рассчитывается с учетом максимального тока в установившемся режиме. Диапазон частот составляет 0–100 Гц (при частоте до 300 Гц потери в кабеле возрастают приблизительно на 25 % из-за поверхностного эффекта).

Модули IGBT вызывают высокочастотные помехи, которые с увеличением длины кабеля двигателя все больше отводятся на землю. В результате кондуктивные помехи от линии в сети растут. При чрезмерной длине кабелей двигателя действие сетевых фильтров становится недостаточным, происходит превышение допустимых пределов помех.

Типы кабелей двигателя

Тип кабеля	Описание
	Симметрично экранированный кабель с 3-фазными проводниками, симметрично расположенными проводниками защитного заземления и экраном. **ПРИМЕЧАНИЕ.** Необходимо убедиться, что проводник защитного заземления соответствует требованиям МЭК 61439-1 (ГОСТ IEC 61439-1-2013). Пример: 2YSLCY-JB
	Симметрично экранированный кабель с 3-фазными проводниками и концентрическим проводником защитного заземления в качестве экрана. **ПРИМЕЧАНИЕ.** Необходимо убедиться, что проводник защитного заземления соответствует требованиям МЭК 61439-1 (ГОСТ IEC 61439-1-2013). Пример: NYCY/NYCWY
	Трехфазный кабель с жилами круглого сечения и проводником защитного заземления меньшего сечения. **ПРИМЕЧАНИЕ.** Если экран не способен обеспечить соответствие требованиям МЭК 61439-1 (ГОСТ IEC 61439-1-2013), должен быть предусмотрен отдельный проводник защитного заземления.

Инструкции по выбору длины кабелей

Влияние большой длины кабеля

При использовании преобразователей частоты с электродвигателями сочетание быстродействующих переключательных транзисторов и кабелей двигателя большой длины может стать причиной пиковых напряжений, вдвое превышающих напряжение в звене постоянного тока. Такое высокое пиковое напряжение может вызвать преждевременный износ изоляции обмоток двигателя, что приведет к его поломке.

Функция ограничения перенапряжения позволит увеличить длину кабеля, но при одновременном снижении крутящего момента.

Длина кабелей двигателя

Вследствие допустимых сетевых помех, перенапряжения на двигателе, возникающих подшипниковых токов и допустимых тепловых потерь требуется ограничивать расстояние между инвертором и двигателем(-ями).

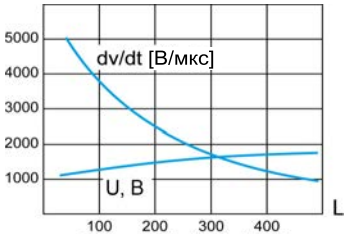
Максимальное расстояние напрямую зависит от конструкции двигателей (материала изоляции), типа используемого кабеля двигателя (экранированный/неэкранированный), способа прокладки кабеля (в кабельном канале, под землей и т. д.), а также от дополнительного оборудования.

Нагрузка от динамического напряжения двигателя

Перенапряжение на клеммах двигателя возникает в результате отражения в кабеле двигателя. Обычно двигатели подвергаются воздействию ощутимых пиков повышенного напряжения при длине кабеля двигателя от 10 м. С увеличением длины кабеля двигателя повышается и уровень перенапряжения.

Крутые фронты импульсов коммутации на выходной стороне преобразователя частоты приводят к дополнительной нагрузке двигателя. Скорость нарастания напряжения обычно превышает 5 кВ/мкс, но с увеличением длины кабеля двигателя она снижается.

Нагрузка на двигатель, вызванная перенапряжением, и скорость нарастания при использовании обычного преобразователя частоты



L Длина кабелей двигателя в метрах

Обзор корректирующих действий

Продлить срок службы двигателя поможет ряд простых мер:

- использование двигателя, предназначенного для работы с преобразователем частоты (соответствие стандартам МЭК 60034-25 B (ГОСТ IEC/TS 60034-25-2017) или NEMA MG1, ч. 31);
- использование преобразователей частоты с функцией программного подавления наложения отражений напряжения,
  см. параметр **[Огр. перенапряж.]** *SoP* в «Руководстве по программированию» *(см. стр. 10)*;
- ограничение до минимума расстояния между преобразователем частоты и двигателем;
- использование неэкранированных кабелей;
- снижение частоты коммутации преобразователя частоты (рекомендуется снизить до 2,5 кГц).

Профилактические меры для преобразователей частоты настенного монтажа в соответствии с МЭК 60034-25 (ГОСТ IEC/TS 60034-25-2017)

Меры будут зависеть от характеристик двигателя и длины кабеля.

Длина кабеля двигателя (кабель неэкранированный)	Двигатель соответствует МЭК 60034-25 (ГОСТ IEC/TS 60034-25-2017)	Двигатель НЕ соответствует МЭК 60034-25 (ГОСТ IEC/TS 60034-25-2017)
1 м < L < 50 м	Фильтр не требуется	Фильтр dv/dt
50 м < L < 100 м	Фильтр не требуется	Синусный фильтр
100 м < L < 300 м	Фильтр не требуется	Синусный фильтр
300 м < L < 500 м	Фильтр dv/dt	Синусный фильтр
500 м < L < 1000 м	Синусный фильтр	Синусный фильтр

ПРИМЕЧАНИЕ. Во избежание перенапряжения при расчете длины кабеля необходимо учитывать, что применение экранированного кабеля сокращает его максимально допустимую длину вдвое. Например, при фактической длине экранированного кабеля 100 м длину стандартного кабеля в расчете следует принять равной 200 м.

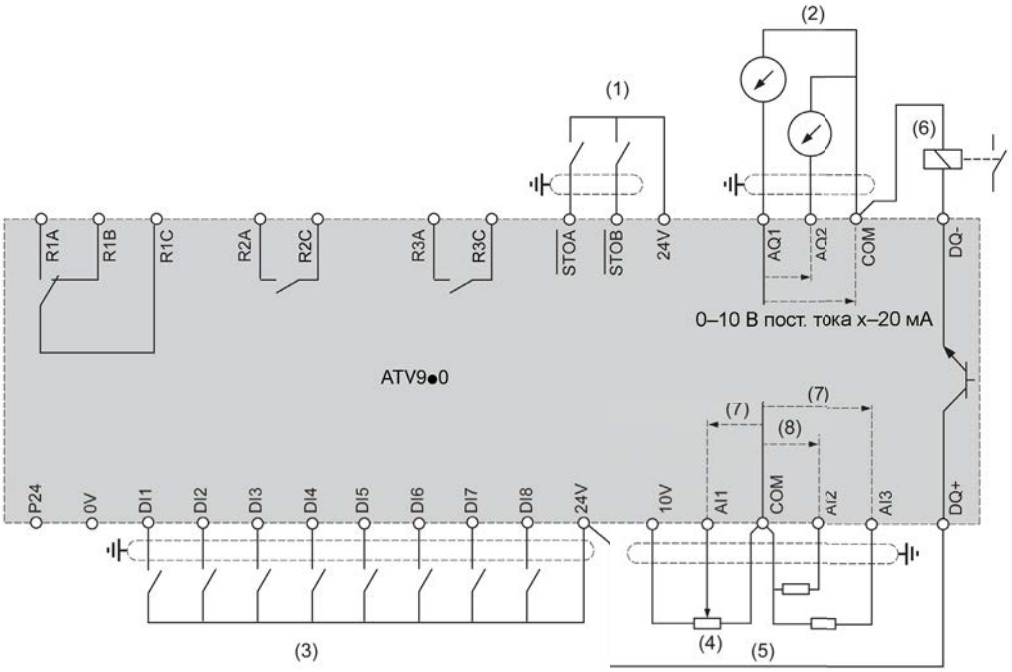
ПРИМЕЧАНИЕ. Преобразователь частоты FS поставляется в комплекте со стандартными выходными фильтрами. Если длина кабеля двигателя превышает 300 м, следует рассмотреть модельный ряд преобразователей частоты ATV960 *(см. стр. 10)*.

Дополнительная информация

Более подробная техническая информация приведена в техническом документе *«Усовершенствованный подход к соединению преобразователей частоты и электродвигателей» (998-2095-10-17-13AR0_EN)*, доступном на сайте *www.schneider-electric.com*.

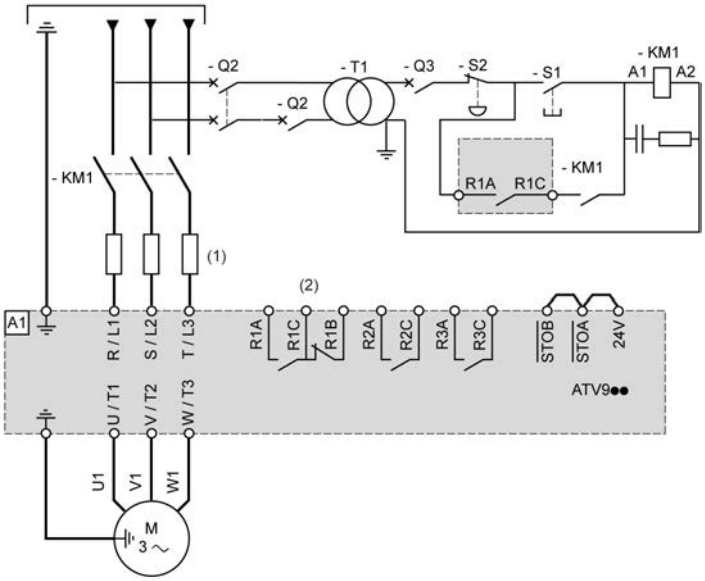
Общие схемы подключения

Схема подключения модуля управления



(1) STO (функция безопасного отключения крутящего момента), (2) аналоговый выход, (3) цифровой вход — инструкции по экранированию приведены в разделе «Электромагнитная совместимость» *(см. стр. 179)*, (4) эталонный потенциометр (например, SZ1RV1002), (5) аналоговый вход, (6) цифровой выход, (7) 0–10 В пост. тока, x–20 мА, (8) 0–10 В пост. тока, -10...+10 В пост. тока.

Трехфазный источник питания — схема с сетевым контактором без функции STO



(1) Сетевой дроссель (если используется).

(2) Для отключения устройства при обнаружении ошибки следует использовать релейный выход R1, установленный в состояние Fault (Неисправность).

Трехфазный источник питания — схема с нижестоящим контактором

Если команда «Пуск» выполняется в то время, пока контактор между преобразователем частоты и двигателем все еще разомкнут, на выходе преобразователя может быть остаточное напряжение. Это может стать причиной неправильной оценки скорости двигателя при замыкании нижестоящего контактора. Неверная оценка скорости двигателя может в свою очередь привести к некорректной работе оборудования или его повреждению.

Кроме того, может возникнуть перенапряжение на выходе преобразователя частоты, если силовой каскад будет все еще включен во время размыкания нижестоящего контактора между преобразователем и двигателем.

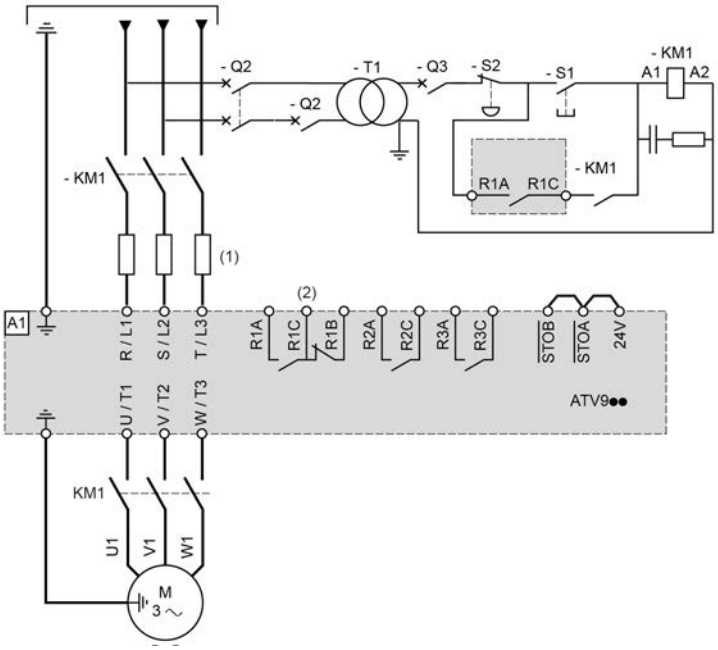
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕКОРРЕКТНАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ ЕГО ПОВРЕЖДЕНИЕ

Если между преобразователем частоты и двигателем установлен контактор, необходимо проверить следующие условия:

- перед выполнением команды «Пуск» контакты между двигателем и преобразователем частоты должны быть замкнуты;
- силовой каскад не должен включаться, если контакты между двигателем и преобразователем частоты разомкнуты.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым или смертельным травмам либо к повреждению оборудования.



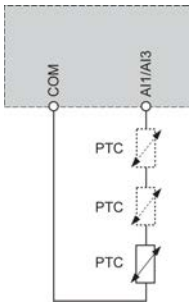
(1) Сетевой дроссель (если используется).
(2) Для отключения устройства при обнаружении ошибки следует использовать релейный выход R1, установленный в состояние Fault (Неисправность).

Функция безопасности STO

Вся информация по включению функции безопасности STO приведена в «Руководстве по встроенным функциям безопасности ATV900» *NHA80947*.

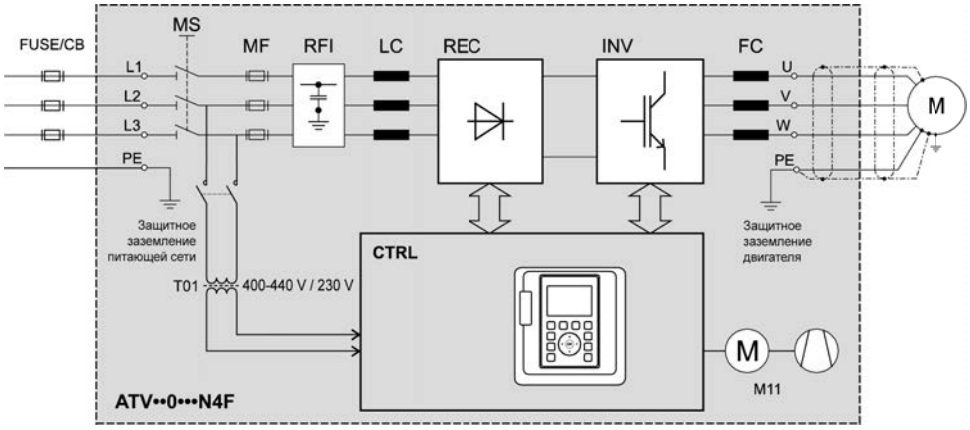
Подключение датчиков

К клеммам AI1 или AI3 возможно подключение 1 или 3 датчиков.



Принципиальная схема преобразователя частоты для напольного монтажа

На следующей схеме показано типовое подключение преобразователя частоты.



ATV••0•••N4F Преобразователь частоты Altivar Process для напольного монтажа
FUSE/CB Внешний входной предохранитель или автоматический выключатель для защиты кабеля питания
MS Встроенный главный выключатель, блокируемый в разомкнутом положении (только для преобразователей частоты со степенью защиты IP54).
T01 Трансформатор управляющей части 400/230 В пер. тока.
MF Предохранители aR для отключения при коротком замыкании, если электронные устройства защиты не срабатывают должным образом.
RFI Встроенный фильтр ВЧ-помех категории C3 согласно EN 61800-3, *для использования в промышленной среде*.
LC Сетевой дроссель для уменьшения гармоник тока в сети, вызванных звеном постоянного тока.
REC Модуль(-и) выпрямителя.
INV Модуль(-и) инвертора.
FC Дроссель фильтра dv/dt для снижения нагрузки по напряжению на двигатель.
CTRL Панель управления с модулем управления и другими элементами.
M11 Вентилятор на дверце корпуса.

Если внутренний автоматический выключатель разомкнут, внутренние вентиляторы работать не будут. Если дверца закрыта неплотно, система охлаждения не будет работать должным образом. Это может привести к срабатыванию аварийного сигнала перегрева преобразователя частоты.

ПРИМЕЧАНИЕ
ОПАСНОСТЬ ПЕРЕГРЕВА И ПОВРЕЖДЕНИЯ КОМПЛЕКТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ ● Необходимо убедиться, что автоматический выключатель, расположенный внутри шкафа, во время работы всегда находится в замкнутом положении. ● Необходимо убедиться, что во время работы дверца шкафа всегда остается плотно закрытой. **Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.**

ПРИМЕЧАНИЕ. Подробная схема подключения преобразователя частоты для напольного монтажа доступна по запросу в сервисном подразделении Schneider Electric.

Выходное реле с индуктивными нагрузками переменного тока

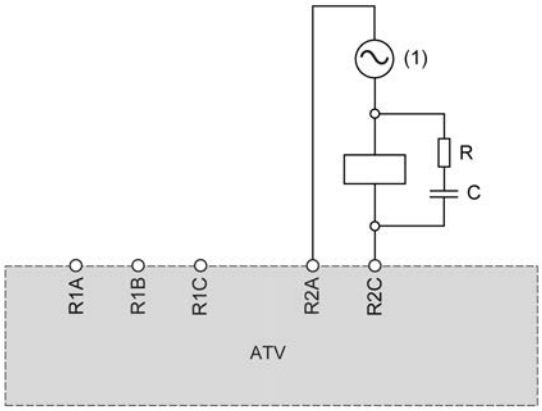
Общие сведения

Источник переменного напряжения должен иметь категорию перенапряжения II (OVC II) в соответствии с МЭК 61800-5-1 (ГОСТ IEC 61800-5-1-2019).

В противном случае должен применяться изолирующий трансформатор.

Контакторы с катушкой переменного тока

При управлении с помощью реле цепь резистора-конденсатора (RC) должна быть подключена параллельно катушке контактора, как показано на рисунке ниже.



(1) Не более 250 В переменного тока

Контакторы переменного тока Schneider Electric имеют специальную область на корпусе для удобного подключения RC. Для подбора устройства RC, соответствующего используемому контактору, следует обращаться к каталогу компонентов управления и защиты двигателей *MKTED210011EN* на сайте *se.com*.

Пример: при наличии источника питания 48 В переменного тока необходимо использовать контакторы *LC1D09E7* или *LC1DT20E7* вместе с устройством ограничения напряжения *LAD4RCE*.

Прочие индуктивные нагрузки переменного тока

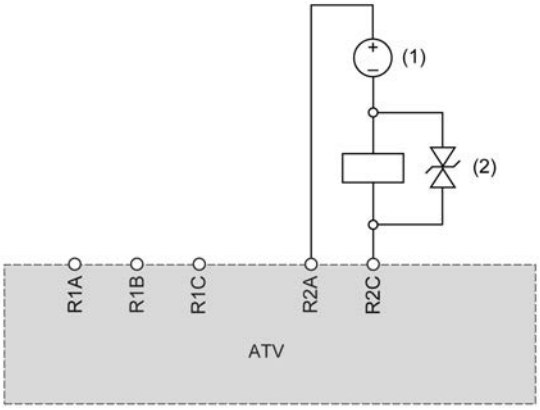
Для прочих индуктивных нагрузок переменного тока:

- для управления нагрузкой используйте вспомогательный контактор, подключенный к преобразователю частоты.
  Пример: с источником питания 48 В переменного тока необходимо использовать вспомогательные контакторы *CAD32E7* или *CAD50E7* с устройством ограничения напряжения *LAD4RCE*.
- При использовании индуктивных нагрузок переменного тока от стороннего производителя следует запросить у поставщика оборудования информацию об устройстве ограничения напряжения, чтобы избежать перенапряжения выше 375 В во время размыкания реле.

Выходное реле с индуктивными нагрузками постоянного тока

Контакторы с катушкой постоянного тока

При управлении с помощью реле двунаправленный диод ограничения переходного напряжения (TVS), также называемый переходным, должен быть подключен параллельно катушке контактора, как показано на рисунке ниже.



(1) Не более 30 В постоянного тока
(2) Диод TVS

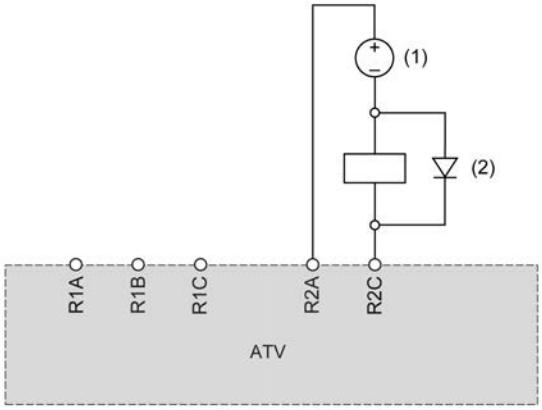
Контакторы Schneider Electric с катушкой постоянного тока оснащены диодом TVS. Никаких дополнительных устройств не требуется.

Более подробная информация приведена в каталоге компонентов управления и защиты двигателя *MKTED210011EN* на сайте *se.com*.

Прочие индуктивные нагрузки постоянного тока

Для других индуктивных нагрузок постоянного тока, не имеющих встроенного диода TVS, необходимо использовать одно из следующих устройств ограничения напряжения:

- двунаправленный диод TVS, как показано на рисунке выше, определяемый следующими критериями:
  - напряжение пробоя TVS более 35 В постоянного тока;
  - фиксированное напряжение смещения V(TVS) менее 50 В постоянного тока;
  - значение пиковой рассеиваемой мощности TVS превышает номинальный ток нагрузки, I(нагрузки) x V(TVS).
    Пример: при I(нагрузки) = 0,9 A и V(TVS) = 50 В пост. тока пиковая мощность TVS должна быть больше 45 Вт;
  - значение средней рассеиваемой мощности TVS больше значения, рассчитанного по следующей формуле: 0,5 x I(нагрузки) x V(TVS) x постоянная времени нагрузки x число операций в секунду.
    Пример: при I(нагрузки) = 0,9 A и V(TVS) = 50 В пост. тока, постоянной времени нагрузки = 40 мс (индуктивность нагрузки, деленная на сопротивление нагрузки) и 1 операции каждые 3 с, средняя рассеиваемая мощность TVS должна быть больше, чем 0,5 x 0,9 x 50 x 0,04 x 0,33 = 0,3 Вт;
- диод обратной цепи, как показано на рисунке ниже.



(1) Не более 30 В постоянного тока
(2) Диод обратной цепи

Диод представляет собой поляризованный прибор. Параметры диода обратной цепи определяются следующими критериями:

- напряжение обратной последовательности больше 100 В постоянного тока;
- номинальный ток более чем в два раза превышает номинальный ток нагрузки;
- тепловое сопротивление между температурой перехода и температурой окружающей среды (К/Вт) должно быть менее 90/(1,1 x I(нагрузки)) для работы при максимальной температуре окружающей среды 60 °C.
  Пример: при I(нагрузки) = 1,5 A следует выбрать диод на 100 В, с номинальным током 3 A и тепловым сопротивлением между температурой перехода и температурой окружающей среды менее 90/(1,1 x 1,5) = 54,5 К/Вт.

При использовании диода обратной цепи время размыкания реле будет больше, чем при использовании TVS.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для упрощения подключения следует использовать диоды с проволочными выводами и оставлять длину проволочных выводов не менее 1 см с каждой стороны корпуса диода для надлежащего охлаждения.

Подключение цифровых входов в зависимости от конфигурации переключателя отрицательной (Sink) / положительной (Source) логики

Информация о переключателе

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕКОРРЕКТНАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ

- Если для преобразователя частоты установлено положение переключателя **SK** или **EXT**, к клемме **0V** запрещается подключать обычное или защитное заземление.
- Необходимо принять меры по недопущению случайного заземления цифровых входов, настроенных на отрицательную логику (Sink), которое может быть вызвано, например, повреждением сигнальных кабелей.
- Для обеспечения правильного заземления цепей управления необходимо руководствоваться всеми применимыми стандартами и директивами, например NFPA 79 и EN 60204.

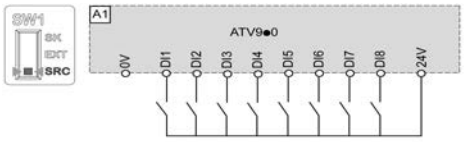
Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым или смертельным травмам либо к повреждению оборудования.

Данный переключатель используется для приспособления работы дискретных входов к технологии выходов программируемого контроллера. Для получения доступа к переключателю следует руководствоваться указаниями раздела «Доступ к клеммам управления» *(см. стр. 192)*. Переключатель расположен с правой стороны от клемм управления *(см. стр. 188)*.

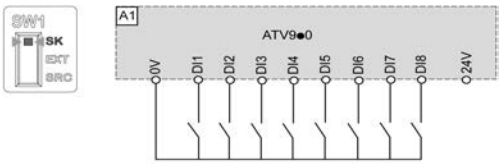
- При использовании выходов ПЛК с транзисторами PNP следует установить переключатель в положение Source для положительной логики (заводская установка).
- При использовании выходов ПЛК с транзисторами NPN следует установить переключатель в положение SK.

Электрические подключения с использованием выходного источника питания для цифровых входов

Переключатель установлен в положение **SRC** (источник)



Переключатель установлен в положение **SK** (приемник)



Электрическое подключение с использованием внешнего источника питания для цифровых входов

⚠⚠ ОПАСНО!

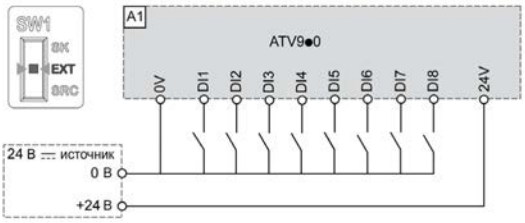
ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ВСЛЕДСТВИЕ НЕПРАВИЛЬНОГО ВЫБОРА ТИПА БЛОКА ПИТАНИЯ

Напряжение питания +24 В пост. тока подается на многие незащищенные сигнальные разъемы комплектного преобразователя частоты.

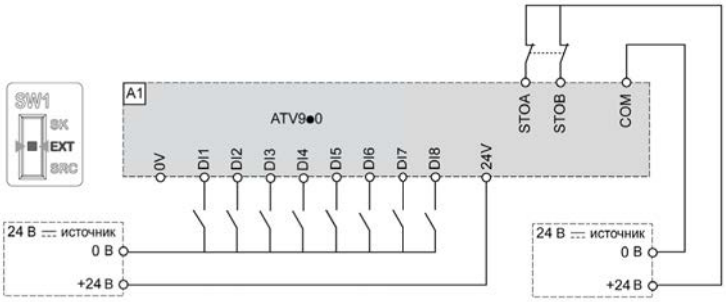
- Необходимо использовать блок питания, который соответствует требованиям PELV (защитного сверхнизкого напряжения).

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

Переключатель установлен в положение **EXT** (внешний приемник) **без функциональной развязки** цифровых входов.



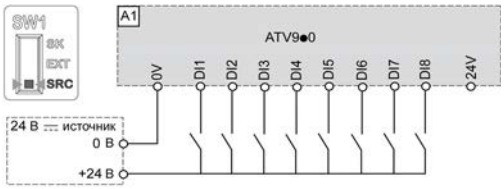
Переключатель установлен в положение **EXT** (внешний приемник) **с функциональной развязкой** цифровых входов. Данная конфигурация требует использования 2 внешних блоков питания.



ПРИМЕЧАНИЕ

- Входы STO также по умолчанию подключены к клемме 24 В пост. тока. При отключении внешнего источника питания срабатывает функция STO.
- Во избежание срабатывания функции STO при включении изделия сначала следует включить внешний источник питания.

Переключатель установлен в положение **SRC** (источник)



Конфигурация переключателя модуля вывода последовательности импульсов / цифрового выхода

Назначение

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕКОРРЕКТНАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ

- Если для преобразователя частоты установлено положение переключателя **Sink Int** или **Sink Ext**, к клемме **0V** запрещается подключать обычное или защитное заземление.
- Необходимо принять меры по недопущению случайного заземления цифровых входов, настроенных на отрицательную логику (Sink), которое может быть вызвано, например, повреждением сигнальных кабелей.
- Для обеспечения правильного заземления цепей управления необходимо руководствоваться всеми применимыми стандартами и директивами, например NFPA 79 и EN 60204.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым или смертельным травмам либо к повреждению оборудования.

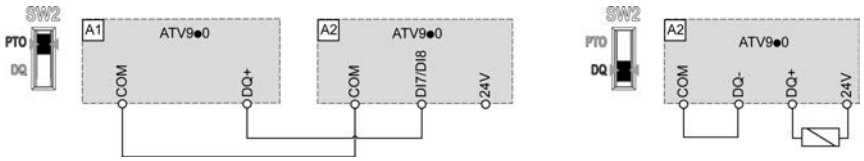
Переключатель SW2 (PTO/DQ) используется для конфигурирования цифровых выходов DQ+ или DQ–.

- Установить переключатель в положение **PTO (выход последовательности импульсов)**, чтобы настроить выходы DQ+ и DQ– в качестве выходов импульсной последовательности. Это позволяет подключить шлейфом входы импульсной последовательности от другого преобразователя частоты с помощью его импульсных входов DI7 или DI8.
- Установить переключатель в положение **DQ (цифровой выход)**, чтобы настроить выходы DQ+ и DQ– в качестве назначаемых дискретных выходов.

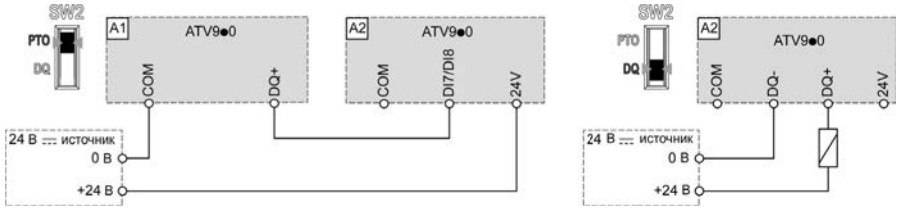
Доступ

Для получения доступа к переключателю следует руководствоваться указаниями раздела «Доступ к клеммам управления» *(см. стр. 192)*. Переключатель расположен с правой стороны от клемм управления *(см. стр. 188)*.

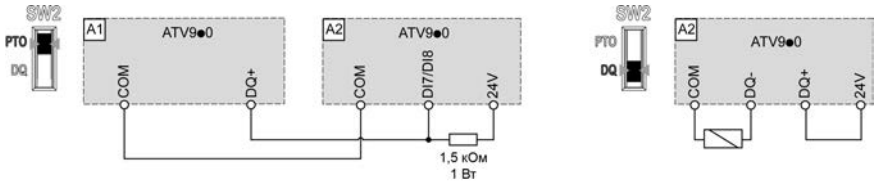
Переключатель SW1 установлен в положение SK (режим приемника)



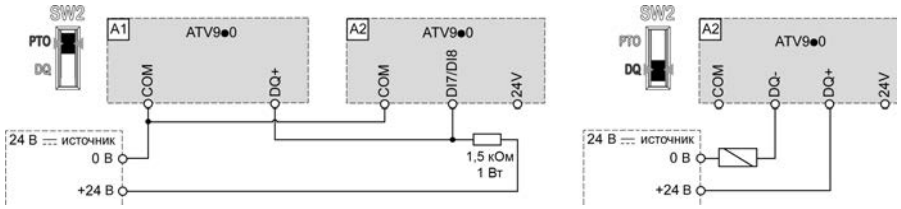
Переключатель SW1 установлен в положение EXT (режим внешнего приемника)



Переключатель SW1 установлен в положение SRC (режим источника)



Переключатель SW1 установлен в положение SRC (режим внешнего источника)



Характеристики клемм силовой части

Описание силовых клемм

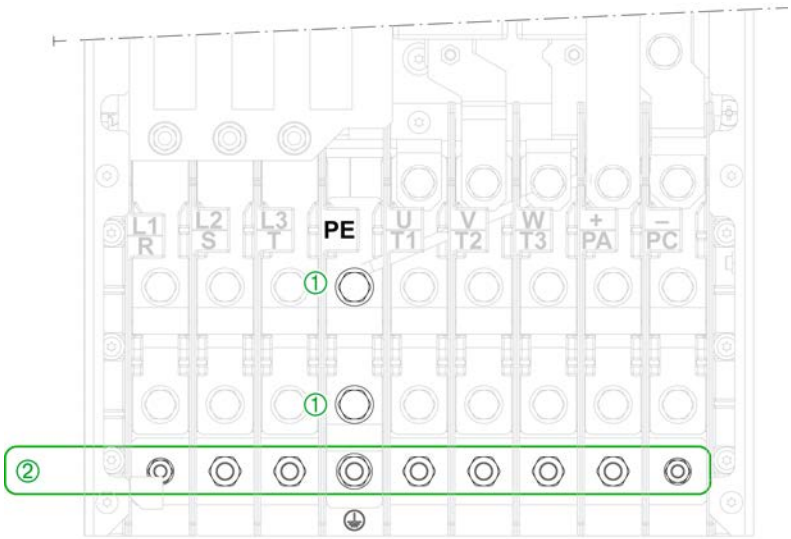
Клемма	Назначение
Клемма подключения защитного ⏚	или обычного заземления
R/L1 S/L2 T/L3	Сеть питания переменного тока
PA/+	Выход на тормозной резистор (положительный полюс шины постоянного тока)
PB	Выход на тормозной резистор
PC/–	Шина постоянного тока, отрицательная полярность
U/T1 V/T2 W/T3	Выходы к двигателю

Кабели заземления

Входные и выходные кабели заземления имеют такое же поперечное сечение, что и входные и выходные кабели. Минимальное сечение кабеля защитного заземления составляет 10 мм^2 и 16 мм^2 для алюминиевого кабеля.

Моменты затяжки в зависимости от типоразмера

- Типоразмеры 1–3: 2,5 Н·м
- Типоразмер 3S: 12 Н·м
- Типоразмер 3Y:
  - ATV•30U22Y6...U75Y6, ATV•30D11Y6: 3 Н·м
  - ATV•30D15Y6, D18Y6: 5,4 Н·м
  - ATV•30D22Y6, D30Y6: 12 Н·м
- Типоразмер 4: 5 Н·м
- Типоразмер 5: 25 Н·м
- Типоразмеры 5S и 5Y: 41 Н·м
- Типоразмер 6:
  - ①: 27 Н·м
  - ②: 13,5 Н·м



- Типоразмер 7: 37,5–50,8 Н·м

Типоразмер 1

ATV930 (**)	Клеммы питания (L1, L2, L3)			Выходные клеммы (U, V, W)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м	мм²	мм²	Н·м
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
Допускается использовать только кабели с одножильными или жесткими многожильными проводниками. (*) Максимальное поперечное сечение клемм. (**) Две точки могут означать M3 или N4. Значения для номеров для заказа ATV••••••N4 также применимы для ATV••••••N4Z.						

Клеммы шины постоянного тока

ATV930 (**)	Клеммы шины постоянного тока (PA/+, PB, PC/–)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м
U07••N4...U55••N4, U07M3...U30M3	2,5	6	1,3
U40M3	4	6	1,3
Допускается использовать только кабели с одножильными или жесткими многожильными проводниками. (*) Максимальное поперечное сечение клемм. (**) После номеров для заказа ATV••••••N4 могут стоять Z или ZU. (**) Значения для номеров для заказа ATV••••••N4 также применимы для ATV••••••N4Z.			

Типоразмер 2

ATV930 (**)	Клеммы питания (L1, L2, L3)			Выходные клеммы (U, V, W)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м	мм²	мм²	Н·м
U22S6X...U75S6X D11S6X...D15S6X D11N4	6	6	1,8	6	10	1,8
U75N4	4	6	1,8	6	10	1,8
U55M3	6	6	1,8	10	10	1,8
Допускается использовать только кабели с одножильными или жесткими многожильными проводниками. (*) Максимальное поперечное сечение клемм. (**) Значения для номеров для заказа ATV••••••N4 также применимы для ATV••••••N4Z.						

Клеммы шины постоянного тока

ATV930 (**)	Клеммы шины постоянного тока (PA/+, PB, PC/–)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м
U75N4	4	6	1,8
U55M3...D11N4, U22S6X...U75S6X, D11S6X, D15S6X	6	6	1,8
Допускается использовать только кабели с одножильными или жесткими многожильными проводниками. (*) Максимальное поперечное сечение клемм. (**) Значения для номеров для заказа ATV930•••N4 также применимы для ATV930•••N4Z.			

Типоразмер 3

ATV930 (**)	Клеммы питания (L1, L2, L3)			Выходные клеммы (U, V, W)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м	мм²	мм²	Н·м
D15N4, D18N4, U75M3	10	16	3,5	10	16	3,5
D22N4, D11M3	10	16	3,5	16	16	3,5
Допускается использовать только кабели с одножильными или жесткими многожильными проводниками. (*) Максимальное поперечное сечение клемм. (**) Значения для номеров для заказа ATV930•••N4 также применимы для ATV930•••N4Z.						

Клеммы шины постоянного тока

ATV930 (**)	Клеммы шины постоянного тока (PA/+, PB, PC/–)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м
D15N4...D22N4, U75M3...D11M3	10	10	2,5
Допускается использовать только кабели с одножильными или жесткими многожильными проводниками. (*) Максимальное поперечное сечение клемм. (**) Значения для номеров для заказа ATV930•••N4 также применимы для ATV930•••N4Z.			

Типоразмер 3S

ATV930	Клеммы питания (L1, L2, L3)			Выходные клеммы (U, V, W)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м	мм²	мм²	Н·м
D18S6, D22S6	10	10	12	10	10	12
Допускается использовать только кабели с одножильными или жесткими многожильными проводниками. (*) Максимальное поперечное сечение клемм.						

Клеммы шины постоянного тока

ATV930	Клеммы шины постоянного тока (PA/+, PB, PC/–)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м
D18S6, D22S6	10	10	12
Допускается использовать только кабели с одножильными или жесткими многожильными проводниками. (*) Максимальное поперечное сечение клемм.			

Типоразмер 3Y

ATV930	Клеммы питания (L1, L2, L3)			Выходные клеммы (U, V, W)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м	мм²	мм²	Н·м
U22Y6...U75Y6, D11Y6	4	10	3	4	10	3
D15Y6, D18Y6	6	10	5,4	6	10	5,4
D22Y6, D30Y6	10	10	12	10	10	12
Допускается использовать только кабели с одножильными или жесткими многожильными проводниками. (*) Максимальное поперечное сечение клемм.						

Клеммы шины постоянного тока

ATV930	Клеммы шины постоянного тока (PA/+, PB, PC/–)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м
U22Y6...U75Y6, D11Y6	4	10	3
D15Y6, D18Y6	6	10	5,4
D22Y6, D30Y6	10	10	12
Допускается использовать только кабели с одножильными или жесткими многожильными проводниками. (*) Максимальное поперечное сечение клемм.			

Типоразмер 4

ATV930 (**)	Клеммы питания (L1, L2, L3)			Выходные клеммы (U, V, W)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м	мм²	мм²	Н·м
D30N4, D15M3	25	50	12	25	50	12
D37N4, D18M3	35	50	12	35	50	12
D45N4, D22M3	35	50	12	50	50	12
Допускается использовать только кабели с жесткими многожильными проводниками. (*) Максимальное поперечное сечение клемм. (**) Значения для номеров для заказа ATV930•••N4 также применимы для ATV930•••N4Z.						

Клеммы шины постоянного тока

ATV930 (**)	Клеммы шины постоянного тока (PA/+, PB, PC/–)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м
D30N4...D37N4, D15M3...D18M3	25	50	12
D45N4, D22M3	35	50	12
Допускается использовать только кабели с жесткими многожильными проводниками. (*) Максимальное поперечное сечение клемм. (**) Значения для номеров для заказа ATV930•••N4 также применимы для ATV930•••N4Z.			

Типоразмер 5

ATV930 (**)	Клеммы питания (L1, L2, L3)			Выходные клеммы (U, V, W)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Мин.–макс.	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м	мм²	мм²	Н·м
D55N4•	70	120	25	70	120	25
D30M3•	70	120	25	70	120	25
D75N4•	95	120	25	95	120	25
D37M3•	70	120	25	95	120	25
D90N4•, D45M3•	120	120	25	120	120	25
Допускается использовать только кабели с жесткими многожильными проводниками. (*) Максимальное поперечное сечение клемм. (**) Значения для номеров для заказа ATV930•••N4 также применимы для ATV930•••N4Z.						

Клеммы шины постоянного тока

ATV930	Клеммы шины постоянного тока (PA/+, PB, PC/–)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м
D55N4•...D75N4•, D30M3•	70	120	10
D37M3•	70	120	18
D90N4•	95	120	18
D45M3•	120	120	18
Допускается использовать только кабели с жесткими многожильными проводниками. (*) Максимальное поперечное сечение клемм.			

Типоразмер 5S

ATV930	Клеммы питания (L1, L2, L3)			Выходные клеммы (U, V, W)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Мин.–макс.	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м	мм²	мм²	Н·м
D30S6	16	50	11,3	16	50	41
D37S6, D45S6	25	50	11,3	25	50	41
D55S6	35	50	11,3	35	50	41
D75S6	50	50	11,3	50	50	41
Допускается использовать только кабели с жесткими многожильными проводниками. (*) Максимальное поперечное сечение клемм.						

Клеммы шины постоянного тока

ATV930	Клеммы шины постоянного тока (PA/+, PB, PC/–)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м
D30S6	16	50	41
D37S6, D45S6	25	50	41
D55S6	35	50	41
D75S6	50	50	41
Допускается использовать только кабели с жесткими многожильными проводниками. (*) Максимальное поперечное сечение клемм.			

Типоразмер 5Y

ATV930	Клеммы питания (L1, L2, L3)			Выходные клеммы (U, V, W)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Мин.–макс.	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м	мм²	мм²	Н·м
D37Y6	25	50	11,3	25	50	41
D45Y6, D55Y6	25	50	11,3	25	50	41
D75Y6	35	50	11,3	35	50	41
D90Y6	50	50	11,3	50	50	41
Допускается использовать только кабели с жесткими многожильными проводниками. (*) Максимальное поперечное сечение клемм.						

Клеммы шины постоянного тока

ATV930	Клеммы шины постоянного тока (PA/+, PB, PC/–)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м
D37Y6	16	50	41
D45Y6, D55Y6	25	50	41
D75Y6	35	50	41
D90Y6	50	50	41
Допускается использовать только кабели с жесткими многожильными проводниками. (*) Максимальное поперечное сечение клемм.			

Типоразмер 6

ПРИМЕЧАНИЕ

- При использовании кольцевых наконечников они должны быть совместимы с винтом M10 и должны иметь ширину 24 мм в соответствии с DIN 46234.
- При использовании кабельных наконечников они должны соответствовать стандарту DIN 46234. Также допускается использование комплекта наконечников DZ2FH6, доступного для заказа на сайте *schneider-electric.com*.

ATV930	Клеммы питания (L1, L2, L3)			Выходные клеммы (U, V, W)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м	мм²	мм²	Н·м
C11N4•	2 x 50	3 x 120	27	2 x 50	3 x 120	27
C13N4•, D55M3C	2 x 70	3 x 120	27	2 x 70	3 x 120	27
C16N4•, D75M3C	2 x 95	3 x 120	27	2 x 95	3 x 120	27
(*) Максимальное поперечное сечение клемм.						

Клеммы шины постоянного тока

ATV930	Клеммы шины постоянного тока (PA/+, PB, PC/–)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м
C11N4•	2 x 50	3 x 120	27
C13N4•, D55M3C	2 x 70	3 x 120	27
C16N4•, D75M3C	2 x 95	3 x 120	27
(*) Максимально допустимое поперечное сечение клемм.			

Типоразмеры 7A и 7B

ATV930	Клеммы питания (L1, L2, L3)			Выходные клеммы (U, V, W)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м	мм²	мм²	Н·м
C22N4•	2 x 150	2 x 150	41	2 x 150	2 x 150	41
C25N4C, C31N4C	4 x 185	4 x 185	41	4 x 185	4 x 185	41
(*) Максимальное поперечное сечение клемм.						

Клеммы шины постоянного тока

ATV930	Клеммы шины постоянного тока (PA/+, PB, PC/–)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м
C22N4, C22N4C	2 x 150	2 x 150	41
C25N4C, C31N4C	4 x 185	4 x 185	41
(*) Максимально допустимое поперечное сечение клемм.			

Типоразмер A

ATV950	Клеммы питания (L1, L2, L3)			Выходные клеммы (U, V, W)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м	мм²	мм²	Н·м
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
Допускается использовать только кабели с одножильными или жесткими многожильными проводниками. (*) Максимальное поперечное сечение клемм.						

Клеммы шины постоянного тока

ATV950	Клеммы шины постоянного тока (PA/+, PB, PC/–)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м
U07N4•...U55N4•	2,5	6	1,3
U75N4•	4	10	1,8
D11N4•	6	10	1,8
D15N4•...D22N4•	10	16	3,5
(*) Максимально допустимое поперечное сечение клемм.			

Типоразмер B

ATV950	Клеммы питания (L1, L2, L3)			Выходные силовые клеммы (U, V, W)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м	мм²	мм²	Н·м
D30N4	25	50	12	25	50	12
D30N4E	25	50	12	25	50	12
D37N4	25	50	12	35	50	12
D37N4E	25	50	12	35	50	12
D45N4	35	50	12	35	50	12
D45N4E	35	50	12	35	50	12
Допускается использовать только кабели с жесткими многожильными проводниками. (*) Максимальное поперечное сечение клемм.						

Клеммы шины постоянного тока

ATV950	Клеммы шины постоянного тока (PA/+, PB, PC/–)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м
D30N4•...D37N4•	25	50	5
D45N4•	35	50	5
Допускается использовать только кабели с жесткими многожильными проводниками. (*) Максимально допустимое поперечное сечение клемм.			

Типоразмер C

ATV950	Клеммы питания (L1, L2, L3)			Выходные клеммы (U, V, W)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м	мм²	мм²	Н·м
D55N4	50	120	25	70	120	25
D55N4E	70	95	22,6	70	120	25
D75N4	70	120	25	95	120	25
D75N4E	95	95	22,6	95	120	25
D90N4	95	120	25	120	120	25
D90N4E	95	95	22,6	120	120	25
Допускается использовать только кабели с жесткими многожильными проводниками. (*) Максимальное поперечное сечение клемм.						

Клеммы шины постоянного тока

ATV950	Клеммы шины постоянного тока (PA/+, PB, PC/–)		
	Поперечное сечение проводника		Момент затяжки
	Мин.	Макс.*	Номинальн. значение
	мм²	мм²	Н·м
D55N4•	50	120	25
D75N4•	70	120	25
D90N4•	95	120	25
Допускается использовать только кабели с жесткими многожильными проводниками. (*) Максимально допустимое поперечное сечение клемм.			

Преобразователи частоты для напольного монтажа — нормальный режим

ATV•30 и ATV•50	Клеммы питания (L1, L2, L3)		Выходные клеммы (U, V, W)	
	Поперечное сечение проводника, мм²		Поперечное сечение проводника, мм²	
	Рекомендуется	Макс.*	Рекомендуется	Макс.*
C11N4F	1 x (3 x 150 мм²) или 2 x (3 x 70 мм²)	1 x (3 x 185 мм²) или 2 x (3 x 120 мм²)	1 x (3 x 120 мм²) или 2 x (3 x 70 мм²)	1 x (3 x 185 мм²) или 2 x (3 x 120 мм²)
C13N4F	1 x (3 x 185 мм²) или 2 x (3 x 70 мм²)	1 x (3 x 185 мм²) или 2 x (3 x 120 мм²)	1 x (3 x 150 мм²) или 2 x (3 x 70 мм²)	1 x (3 x 185 мм²) или 2 x (3 x 120 мм²)
C16N4F	1 x (3 x 185 мм²) или 2 x (3 x 95 мм²)	1 x (3 x 185 мм²) или 2 x (3 x 120 мм²)	1 x (3 x 185 мм²) или 2 x (3 x 95 мм²)	1 x (3 x 185 мм²) или 2 x (3 x 120 мм²)
C20N4F	2 x (3 x 120 мм²) или 3 x (3 x 70 мм²)	3 x (3 x 185 мм²) или 4 x (3 x 120 мм²)	2 x (3 x 120 мм²) или 3 x (3 x 70 мм²)	3 x (3 x 185 мм²) или 4 x (3 x 120 мм²)
C25N4F	2 x (3 x 185 мм²) или 3 x (3 x 95 мм²)	3 x (3 x 185 мм²) или 4 x (3 x 120 мм²)	2 x (3 x 150 мм²) или 3 x (3 x 95 мм²)	3 x (3 x 185 мм²) или 4 x (3 x 120 мм²)
C31N4F	3 x (3 x 150 мм²) или 4 x (3 x 95 мм²)	3 x (3 x 185 мм²) или 4 x (3 x 120 мм²)	2 x (3 x 185 мм²) или 4 x (3 x 120 мм²)	3 x (3 x 185 мм²) или 4 x (3 x 120 мм²)
(*) Максимальное поперечное сечение клемм.				

Преобразователи частоты для напольного монтажа — тяжелый режим

ATV•30 и ATV•50	Клеммы питания (L1, L2, L3)		Выходные клеммы (U, V, W)	
	Поперечное сечение проводника, мм²		Поперечное сечение проводника, мм²	
	Рекомендуется	Макс.*	Рекомендуется	Макс.*
C11N4F	1 x (3 x 150 мм²) или 2 x (3 x 70 мм²)	1 x (3 x 185 мм²) или 2 x (3 x 120 мм²)	1 x (3 x 150 мм²) или 2 x (3 x 70 мм²)	1 x (3 x 185 мм²) или 2 x (3 x 120 мм²)
C13N4F	1 x (3 x 185 мм²) или 2 x (3 x 70 мм²)	1 x (3 x 185 мм²) или 2 x (3 x 120 мм²)	1 x (3 x 150 мм²) или 2 x (3 x 70 мм²)	1 x (3 x 185 мм²) или 2 x (3 x 120 мм²)
C16N4F	1 x (3 x 185 мм²) или 2 x (3 x 70 мм²)	1 x (3 x 185 мм²) или 2 x (3 x 120 мм²)	1 x (3 x 150 мм²) или 2 x (3 x 70 мм²)	1 x (3 x 185 мм²) или 2 x (3 x 120 мм²)
C20N4F	2 x (3 x 95 мм²)	3 x (3 x 185 мм²) или 4 x (3 x 120 мм²)	1 x (3 x 185 мм²) или 2 x (3 x 95 мм²)	3 x (3 x 185 мм²) или 4 x (3 x 120 мм²)
C25N4F	2 x (3 x 120 мм²) или 3 x (3 x 70 мм²)	3 x (3 x 185 мм²) или 4 x (3 x 120 мм²)	2 x (3 x 120 мм²) или 3 x (3 x 70 мм²)	3 x (3 x 185 мм²) или 4 x (3 x 120 мм²)
C31N4F	3 x (3 x 150 мм²) или 4 x (3 x 95 мм²)	3 x (3 x 185 мм²) или 4 x (3 x 120 мм²)	2 x (3 x 185 мм²) или 4 x (3 x 120 мм²)	3 x (3 x 185 мм²) или 4 x (3 x 120 мм²)
(*) Максимальное поперечное сечение клемм.				

Подключение силовой части

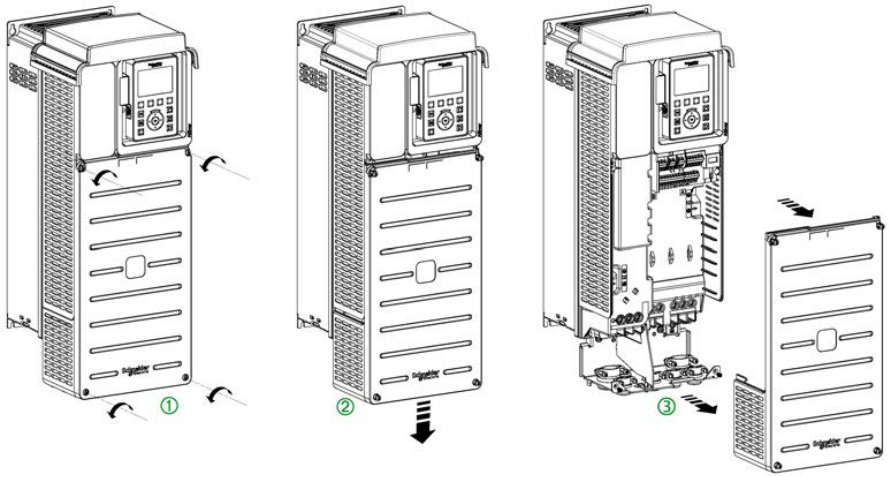
Доступ к клеммам на преобразователях частоты типоразмеров с 1-го по 3-й со степенью защиты IP21 для сети питания 200–240 В, 380–480 В и 600 В

ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

Перед выполнением любых действий, описанных в этой главе, изучите инструкции, приведенные в главе **Информация о технике безопасности**.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.



Для доступа к клеммам на преобразователях частоты **типоразмеров 1–3** необходимо руководствоваться следующими инструкциями.

Этап	Действие
1	Отвернуть 4 винта, удерживающих корпус.
2	Сдвинуть переднюю крышку вниз.
3	Снять переднюю крышку.
4	По завершении подключения установить переднюю крышку на место. Затянуть винты крутящим моментом 1,5 Н·м.

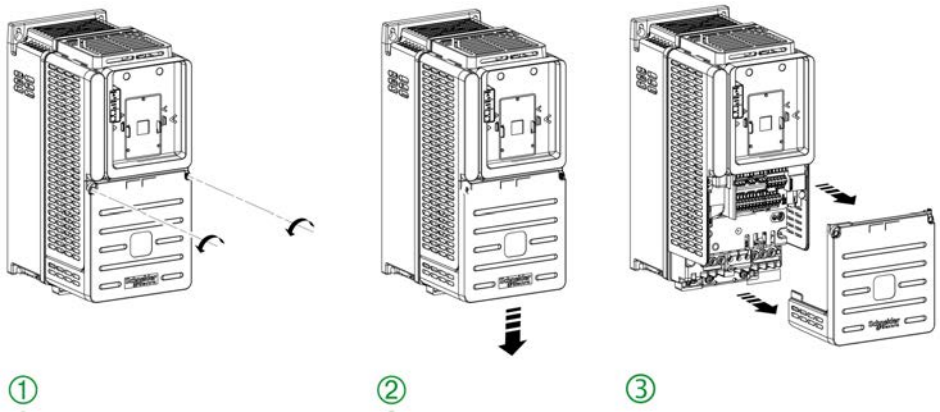
Доступ к клеммам на преобразователях частоты типоразмеров с 1-го по 3-й со степенью защиты IP20 для интеграции в шкаф, сеть питания 380–480 В

ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

Перед выполнением любых действий, описанных в этой главе, изучите инструкции, приведенные в главе **Информация о технике безопасности**.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.



Для доступа к клеммам на преобразователях частоты **типоразмеров 1–3** со степенью защиты IP20 необходимо руководствоваться следующими инструкциями.

Этап	Действие
1	Отвернуть 2 винта, удерживающих корпус.
2	Сдвинуть переднюю крышку вниз.
3	Снять переднюю крышку.
4	По завершении подключения установить переднюю крышку на место. Затянуть винты крутящим моментом 1,5 Н·м.

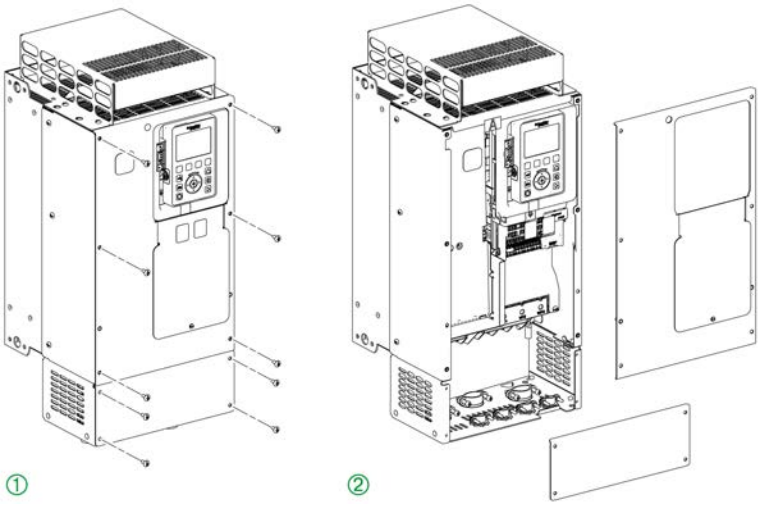
Доступ к клеммам на преобразователях частоты типоразмеров 3S и 5S для сети питания 600 В

⚠⚠ ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

Перед выполнением любых действий, описанных в этой главе, изучите инструкции, приведенные в главе **Информация о технике безопасности**.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.



Для доступа к клеммам на преобразователях частоты **типоразмеров 3S и 5S** необходимо руководствоваться следующими инструкциями.

Этап	Действие
1	Отвернуть 10 винтов, удерживающих корпус.
2	Снять передние крышки.
3	По завершении подключения установить переднюю крышку на место. Затянуть винты крутящим моментом 1,5 Н·м.

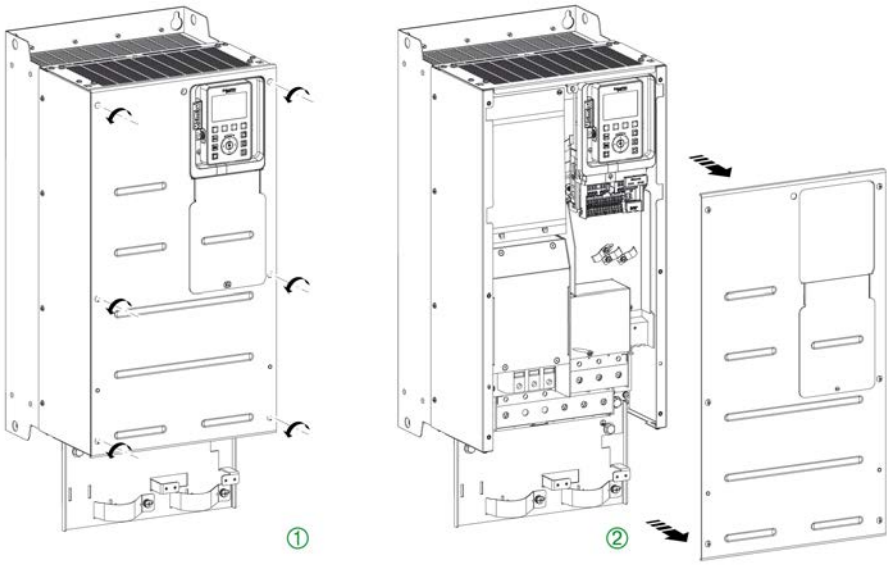
Доступ к клеммам на преобразователях частоты типоразмеров 3Y и 5Y для сети питания 500–690 В

ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

Перед выполнением любых действий, описанных в этой главе, изучите инструкции, приведенные в главе **Информация о технике безопасности**.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.



Для доступа к клеммам на преобразователях частоты **типоразмеров 3Y и 5Y** необходимо руководствоваться следующими инструкциями.

Этап	Действие
1	Отвернуть 6 винтов, удерживающих корпус.
2	Снять переднюю крышку.
3	По завершении подключения установить переднюю крышку на место. Затянуть винты крутящим моментом 1,5 Н·м.

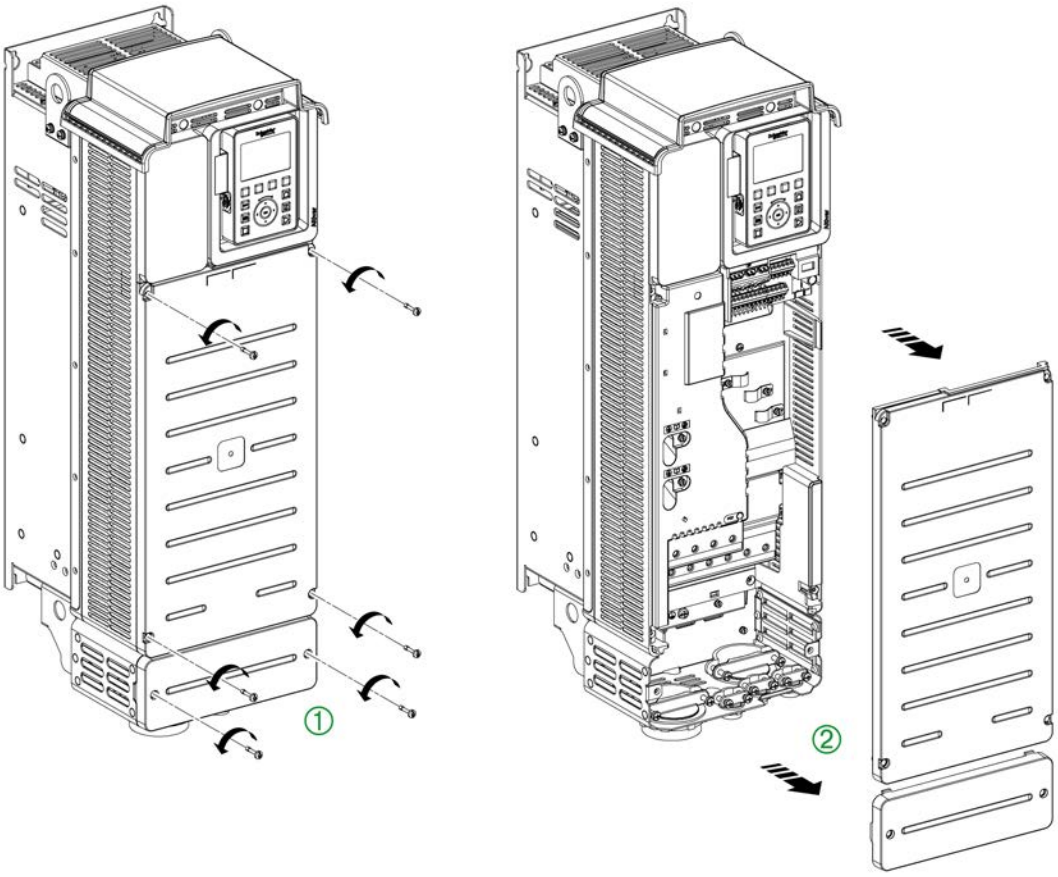
Доступ к клеммам на преобразователях частоты типоразмеров 4 и 5 со степенью защиты IP21

ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

Перед выполнением любых действий, описанных в этой главе, изучите инструкции, приведенные в главе **Информация о технике безопасности**.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.



Для доступа к клеммам на преобразователях частоты **типоразмеров 4 и 5** необходимо руководствоваться следующими инструкциями.

Этап	Действие
1	Отвернуть 6 винтов (типоразмер 4) или 8 винтов (типоразмер 5), удерживающих переднюю и нижнюю крышки.
2	Снять крышки.
3	По завершении подключения: ● установить клеммную крышку силового блока на место; ● установить переднюю крышку на место. Момент затяжки винтов передней крышки: ● 1,1 Н·м для типоразмера 4 ● 2,6 Н·м для типоразмера 5

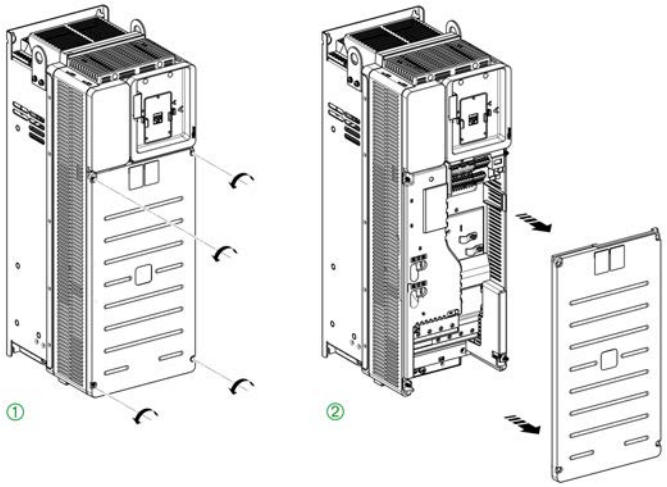
Доступ к клеммам на преобразователях частоты типоразмеров 4 и 5 для интеграции в шкаф, сеть питания 380–480 В

⚠ ⚠ ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

Перед выполнением любых действий, описанных в этой главе, изучите инструкции, приведенные в главе **Информация о технике безопасности**.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.



Для доступа к клеммам на преобразователях частоты **типоразмеров 4 и 5** необходимо руководствоваться следующими инструкциями.

Этап	Действие
1	Отвернуть 4 винта, удерживающих переднюю крышку.
2	Снять крышку.
3	По завершении электромонтажа установить переднюю крышку на место. Момент затяжки винтов передней крышки: ● 1,1 Н·м для типоразмера 4 ● 2,6 Н·м для типоразмера 5

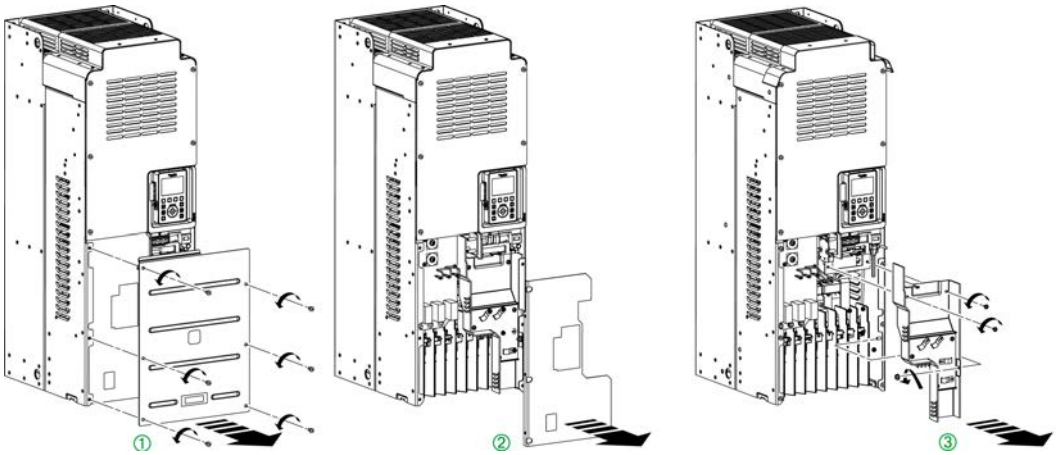
Доступ к клеммам на преобразователях частоты типоразмера 6

ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

Перед выполнением любых действий, описанных в этой главе, изучите инструкции, приведенные в главе **Информация о технике безопасности**.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.



Для доступа к клеммам на преобразователях частоты **типоразмера 6** необходимо руководствоваться следующими инструкциями.

Этап	Действие
1	Отвернуть 6 винтов крепления нижней секции передней крышки и снять крышку.
2	Снять клеммную крышку.
3	Снять кабельный канал
4	По завершении подключения установить переднюю крышку на место. Затянуть винты крутящим моментом 3,3 Н·м.

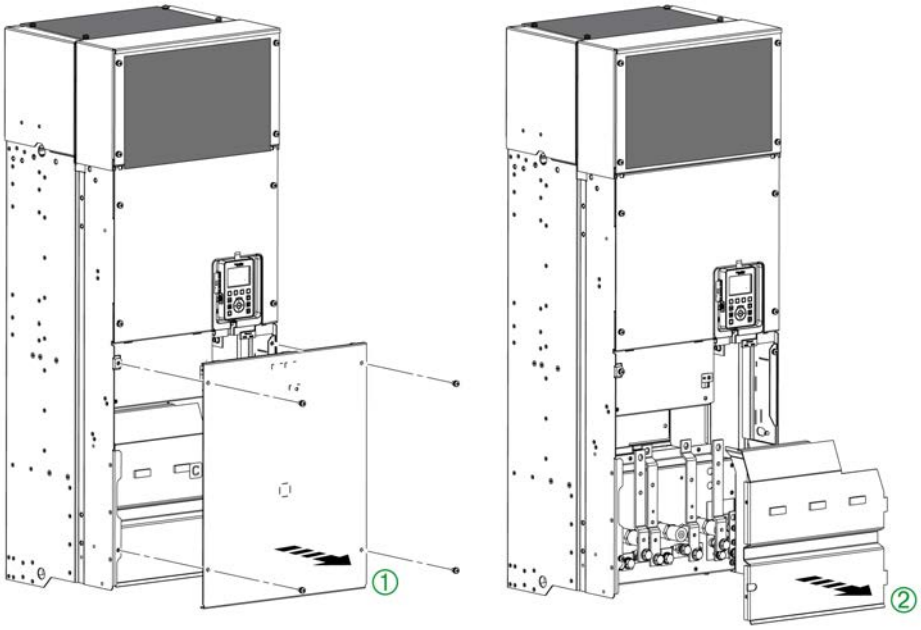
Доступ к клеммам на преобразователях частоты типоразмера 7

ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

Перед выполнением любых действий, описанных в этой главе, изучите инструкции, приведенные в главе **Информация о технике безопасности**.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.



Для доступа к клеммам на преобразователях частоты **типоразмера 7** необходимо руководствоваться следующими инструкциями.

Этап	Действие
1	Отвернуть 4 винта крепления нижней секции передней крышки и снять крышку.
2	Снять клеммную крышку.
3	По завершении подключения установить переднюю крышку на место. Затянуть винты крутящим моментом 4,2 Н·м.

Доступ к клеммам на преобразователях частоты типоразмера A

ОПАСНО!

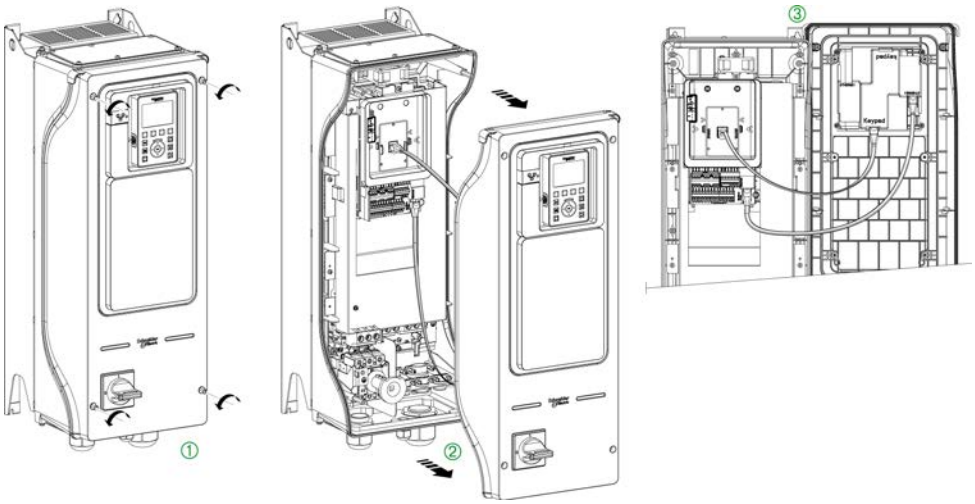
ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

Перед выполнением любых действий, описанных в этой главе, изучите инструкции, приведенные в главе **Информация о технике безопасности**.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

Для доступа к клеммам на преобразователях частоты **типоразмера A** необходимо руководствоваться следующими инструкциями.

Этап	Действие
1	Отвернуть 4 невыпадающих винта, удерживающих корпус.
2	Снять переднюю крышку.
3	Прикрепить ее к левой или правой стороне корпуса.
4	По завершении подключения установить переднюю крышку на место. Затянуть винты крутящим моментом 1,5 Н·м.



Доступ к клеммам на преобразователях частоты типоразмеров B и C

⚠ ⚠ ОПАСНО!

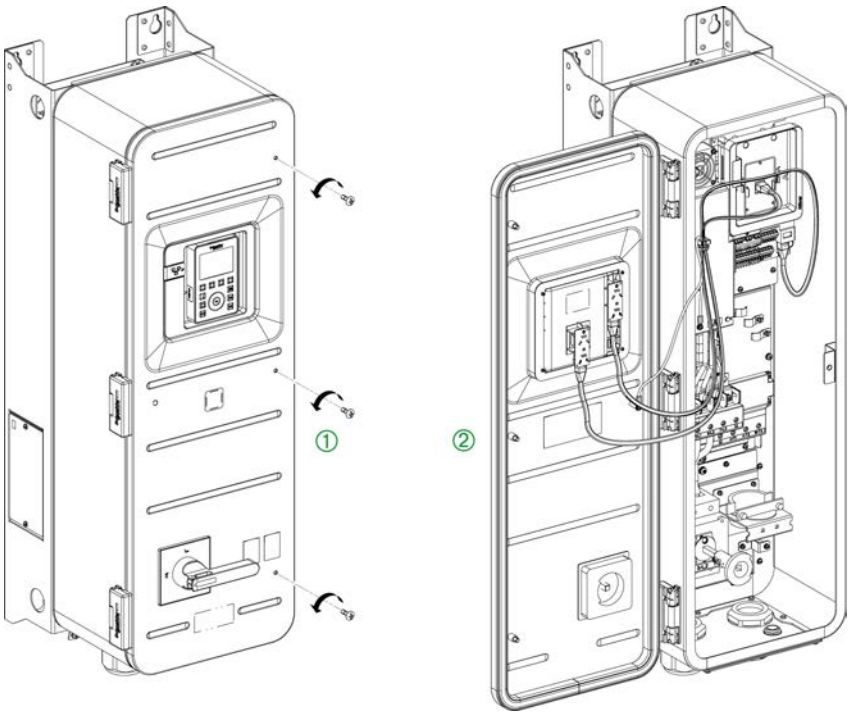
ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

Перед выполнением любых действий, описанных в этой главе, изучите инструкции, приведенные в главе **Информация о технике безопасности**.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

Для доступа к клеммам на преобразователях частоты **типоразмеров B и C** необходимо руководствоваться следующими инструкциями.

Этап	Действие
1	Отвернуть винт, удерживающий корпус.
2	Открыть переднюю крышку.
3	По завершении подключения установить переднюю крышку на место. Затянуть винты крутящим моментом 1,5 Н·м.



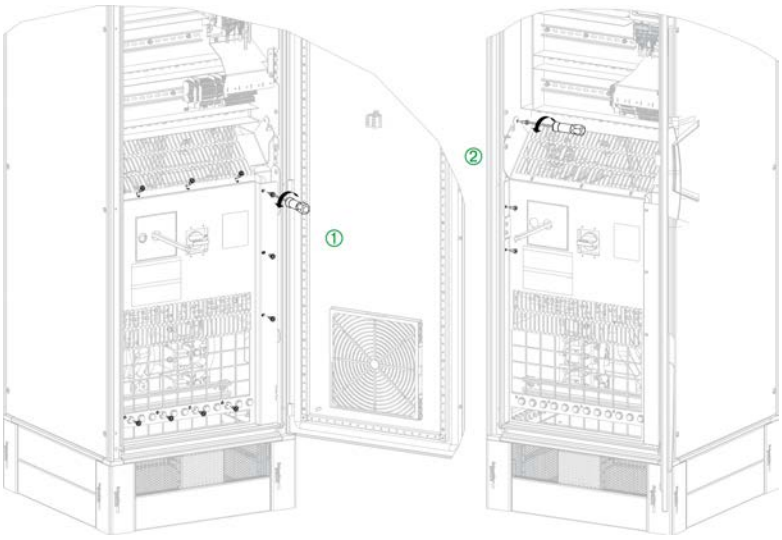
Доступ к клеммам — преобразователи частоты для напольного монтажа

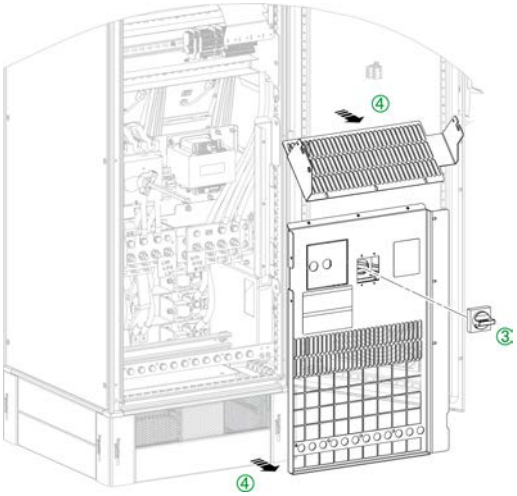
⚠ ⚠ ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

Перед выполнением любых действий, описанных в этой главе, изучите инструкции, приведенные в главе **Информация о технике безопасности**.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.





Для доступа к клеммам на преобразователях частоты **для напольного монтажа** необходимо руководствоваться следующими инструкциями.

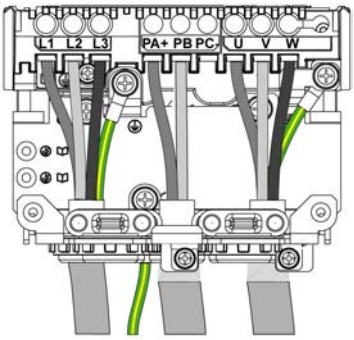
Этап	Действие
1	Открыть корпус. Спереди отвернуть 9 винтов, удерживающих верхнюю и нижнюю крышки.
2	Сбоку отвернуть 3 винта, удерживающих верхнюю и нижнюю крышки.
3	Снять внутреннюю рукоятку переключателя.
4	Снять верхнюю и нижнюю крышки, чтобы получить доступ к силовым клеммам.
5	По завершении подключения: ● Установить обратно верхнюю и нижнюю крышки. ● Затянуть винты крутящим моментом 5,5 Н·м. ● Установить внутреннюю рукоятку переключателя на место.

Подключение кабелей преобразователей частоты типоразмеров 1 и A

Таблица соответствия между типоразмерами A и 1

Номинальная мощность	Преобразователи частоты типоразмера A	Преобразователи частоты типоразмера 1
кВт	Номер для заказа	Номер для заказа
0,75	ATV950U07N4•	ATV930U07N4
1,5	ATV950U15N4•	ATV930U15N4
2,2	ATV950U22N4•	ATV930U22N4
3	ATV950U30N4•	ATV930U30N4
4	ATV950U40N4•	ATV930U40N4
5,5	ATV950U55N4•	ATV930U55N4

Подключить силовые кабели, как показано ниже (на примере преобразователей для настенного монтажа).



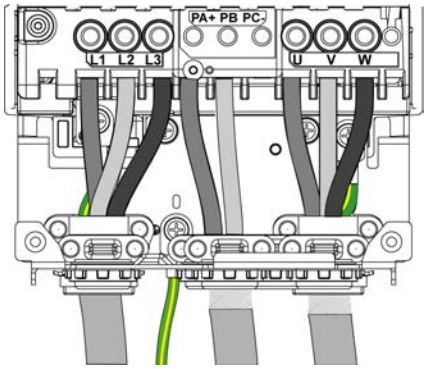
Клеммы PA/+ и PB используются для подключения тормозного резистора. См. инструкцию к тормозным резисторам *NHA87388* на сайте *www.schneider-electric.com*.

Подключение кабелей преобразователей частоты типоразмеров 2 и A

Таблица соответствия между типоразмерами A и 2

Номинальная мощность	Преобразователи частоты типоразмера A	Преобразователи частоты типоразмера 2
кВт	Номер для заказа	Номер для заказа
7,5	ATV950U75N4•	ATV930U75N4
11	ATV950D11N4•	ATV930D11N4

Подключить силовые кабели, как показано ниже (на примере преобразователей для настенного монтажа).



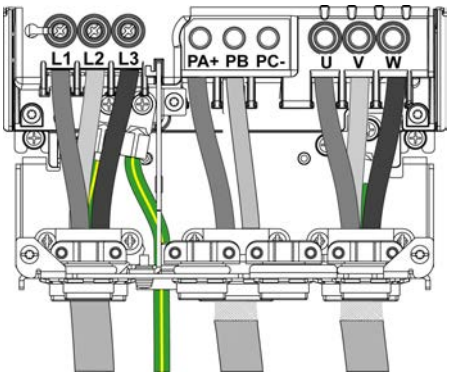
Клеммы PA/+ и PB используются для подключения тормозного резистора. См. инструкцию к тормозным резисторам *NHA87388* на сайте *www.schneider-electric.com*.

Подключение кабелей преобразователей частоты типоразмеров 3 и A

Таблица соответствия между типоразмерами A и 3

Номинальная мощность	Преобразователи частоты типоразмера A	Преобразователи частоты типоразмера 3
кВт	Номер для заказа	Номер для заказа
15	ATV950D15N4•	ATV930D15N4
18,5	ATV950D18N4•	ATV930D18N4
22	ATV950D22N4•	ATV930D22N4

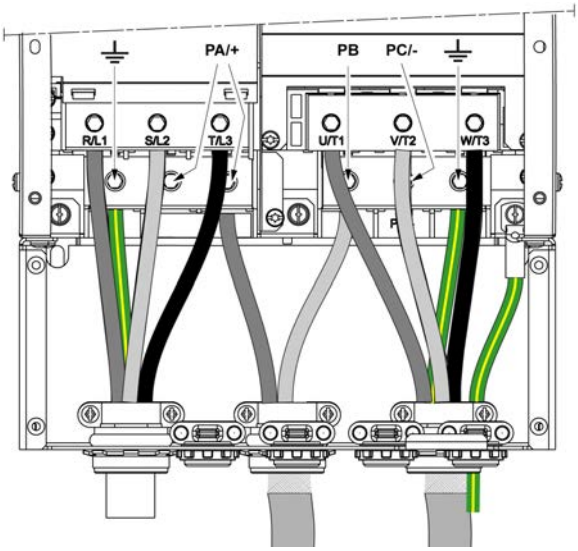
Подключить силовые кабели, как показано ниже (на примере преобразователей для настенного монтажа).



Клеммы PA/+ и PB используются для подключения тормозного резистора. См. инструкцию к тормозным резисторам *NHA87388* на сайте *www.schneider-electric.com*.

Подключение кабелей преобразователей частоты типоразмера 3S

Подключить силовые кабели, как показано ниже.

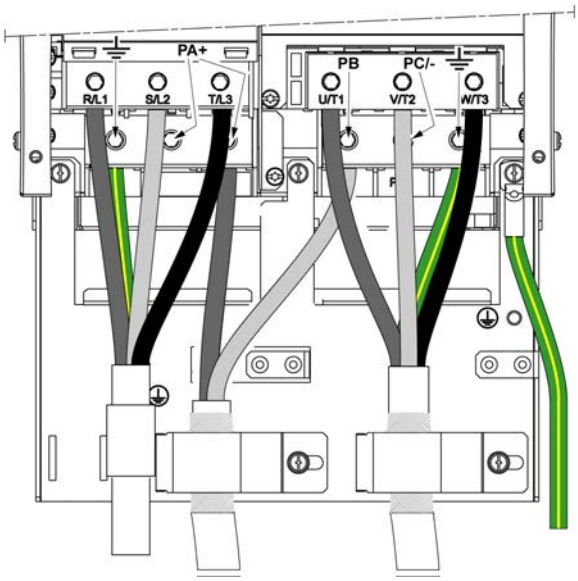


Клеммы PA/+ и PB используются для подключения тормозного резистора. См. инструкцию к тормозным резисторам *NHA87388* на сайте *www.schneider-electric.com*.

Подключение кабелей преобразователей частоты типоразмера 3Y

ПРИМЕЧАНИЕ. Из-за непосредственного доступа к токоведущим частям в нижней части данные преобразователи частоты необходимо устанавливать в корпусе, за корпусом или за защитным заграждением, которые должны соответствовать как минимум требованиям IP2• согласно МЭК 61800-5-1 (ГОСТ IEC 61800-5-1-2019).

Подключить силовые кабели, как показано ниже.



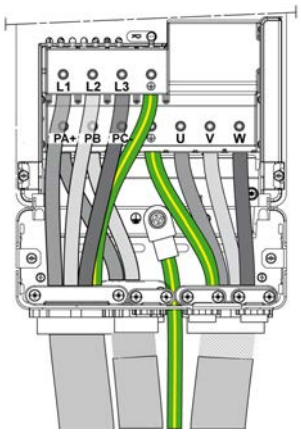
Клеммы PA/+ и PB используются для подключения тормозного резистора. См. инструкцию к тормозным резисторам *NHA87388* на сайте *www.schneider-electric.com*.

Подключение кабелей преобразователей частоты типоразмеров 4 и B

Таблица соответствия между типоразмерами B и 4

Номинальная мощность	Преобразователи частоты типоразмера B	Преобразователи частоты типоразмера 4
кВт	Номер для заказа	Номер для заказа
30	ATV950D30N4•	ATV930D30N4
37	ATV950D37N4•	ATV930D37N4
45	ATV950D45N4•	ATV930D45N4

Подключить силовые кабели, как показано ниже (на примере преобразователей для настенного монтажа).



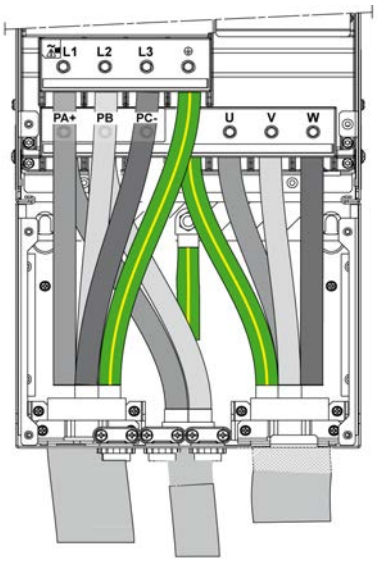
Клеммы PA/+ и PB используются для подключения тормозного резистора. См. инструкцию к тормозным резисторам *NHA87388* на сайте *www.schneider-electric.com*.

Подключение кабелей преобразователей частоты типоразмеров 5 и C

Таблица соответствия между типоразмерами C и 5

Номинальная мощность	Преобразователи частоты типоразмера C	Преобразователи частоты типоразмера 5
кВт	Номер для заказа	Номер для заказа
55	ATV950D55N4•	ATV930D55N4
75	ATV950D75N4•	ATV930D75N4
90	ATV950D90N4•	ATV930D90N4

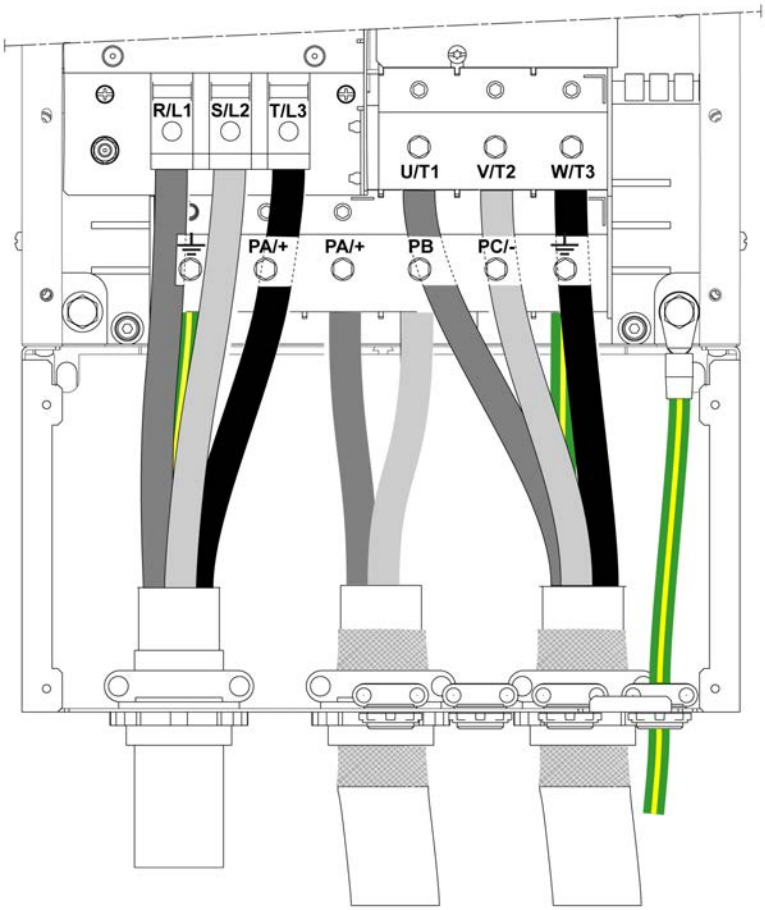
Подключить силовые кабели, как показано ниже (на примере преобразователей для настенного монтажа).



Клеммы PA/+ и PB используются для подключения тормозного резистора. См. инструкцию к тормозным резисторам *NHA87388* на сайте *www.schneider-electric.com*.

Подключение кабелей преобразователей частоты типоразмера 5S

Подключить силовые кабели, как показано ниже.

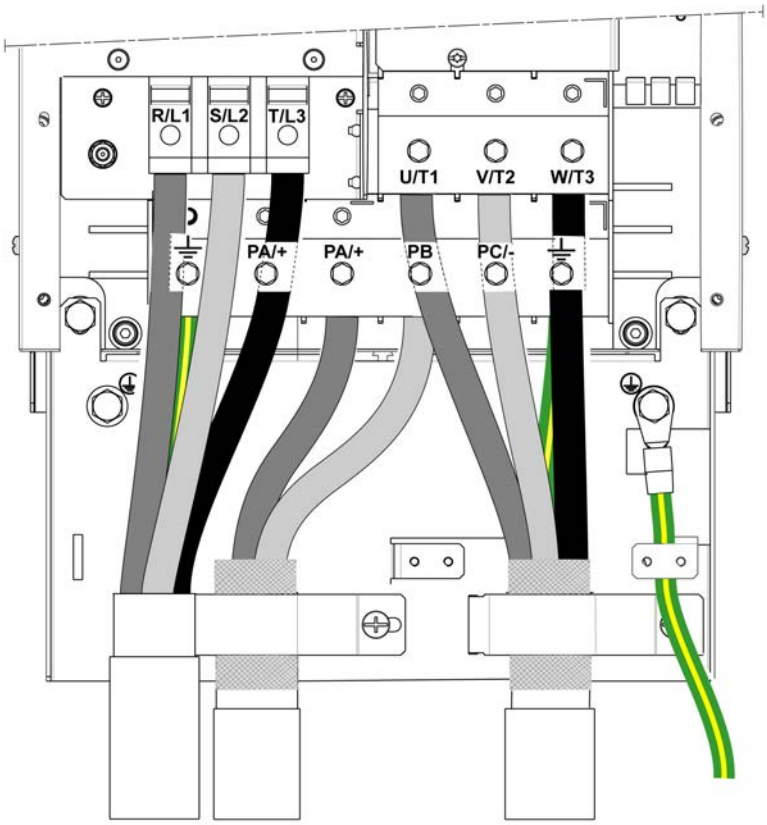


Клеммы PA/+ и PB используются для подключения тормозного резистора. См. инструкцию к тормозным резисторам *NHA87388* на сайте *www.schneider-electric.com*.

Подключение кабелей преобразователей частоты типоразмера 5Y

ПРИМЕЧАНИЕ. Из-за непосредственного доступа к токоведущим частям в нижней части данные преобразователи частоты необходимо устанавливать в корпусе, за корпусом или за защитным заграждением, которые должны соответствовать как минимум требованиям IP2• согласно МЭК 61800-5-1 (ГОСТ IEC 61800-5-1-2019).

Подключить силовые кабели, как показано ниже.



Клеммы PA/+ и PB используются для подключения тормозного резистора. См. инструкцию к тормозным резисторам *NHA87388* на сайте *www.schneider-electric.com*.

Подключение кабелей преобразователей частоты типоразмера 6

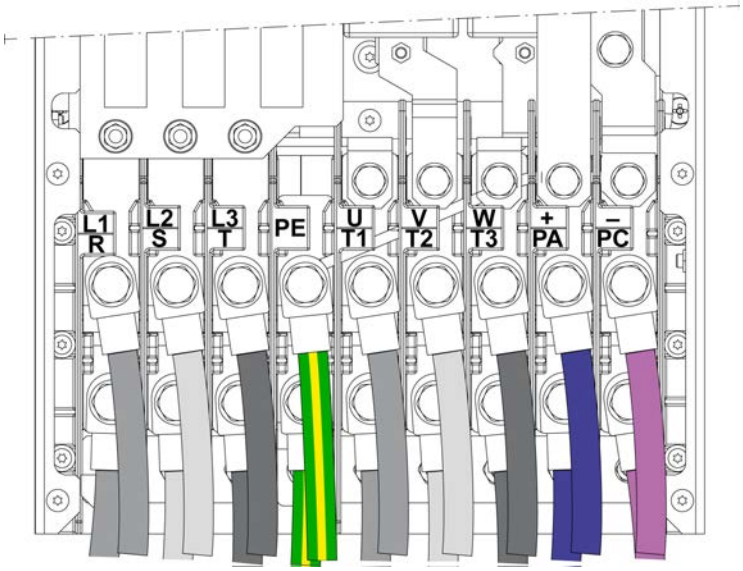
ПРИМЕЧАНИЕ. Из-за непосредственного доступа к токоведущим частям в нижней части данные преобразователи частоты необходимо устанавливать в корпусе, за корпусом или за защитным заграждением, которые должны соответствовать как минимум требованиям IP2• согласно МЭК 61800-5-1 (ГОСТ IEC 61800-5-1-2019).

К каждой клемме возможно подключение 1 или 2 проводников в соответствии с характеристиками кабеля. При выборе кабеля следует руководствоваться стандартом МЭК 60364-5-52 (ГОСТ Р 50571.5.52). Допустимые сечения кабелей указаны в разделе «Силовые клеммы» *(см. стр. 154)*.

При подключении двух кабелей к одной клемме:

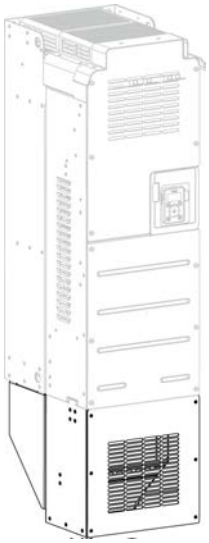
Этап	Действие
1	Подключить первый кабель к нижней клемме.
2	Подключить второй кабель к верхней клемме.

Подключение двух силовых кабелей должно выполняться, как показано ниже.



Клеммы PA/+ и PC/– используются для подключения тормозного модуля. См. инструкцию к тормозному модулю *NVE16635* на сайте *www.schneider-electric.com*.

ПРИМЕЧАНИЕ. Распределительная коробка доступна в качестве опции. Она обеспечивает степень защиты IP21 в нижней части преобразователя частоты. См. подробную информацию на сайте *www.schneider-electric.com*.

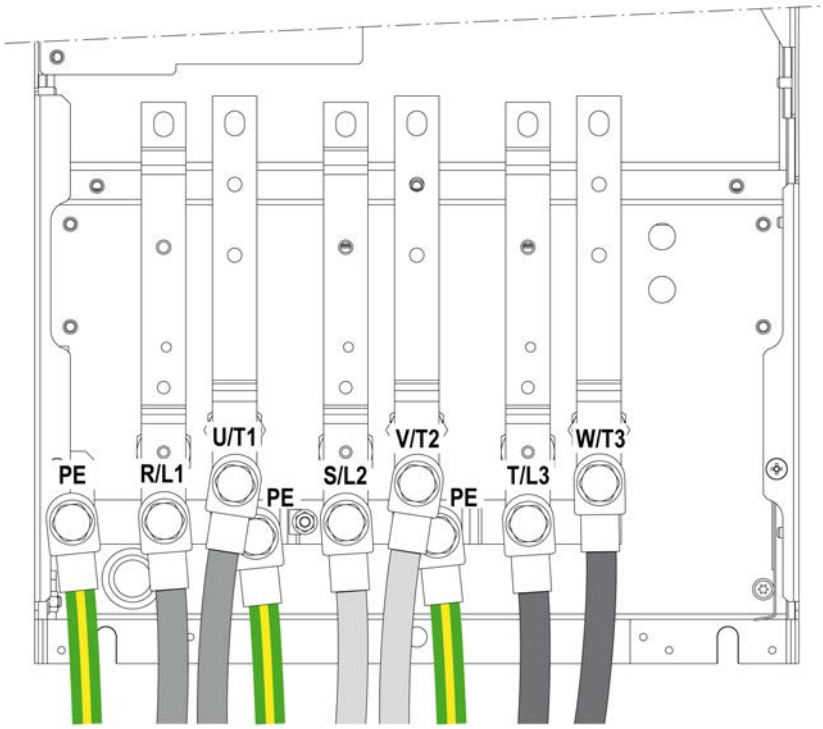


Подключение кабелей преобразователей частоты типоразмера 7A

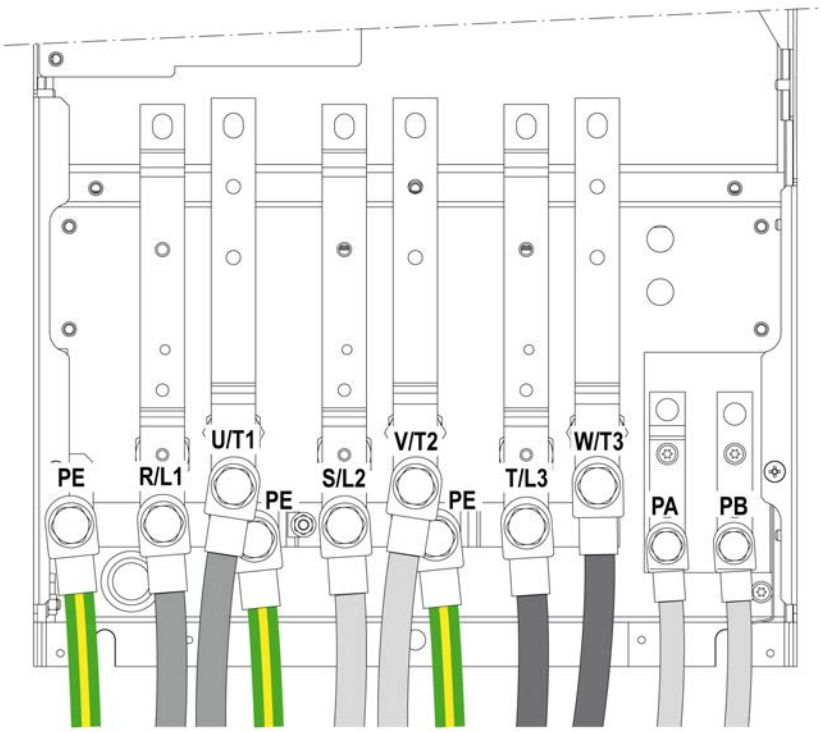
ПРИМЕЧАНИЕ. Из-за непосредственного доступа к токоведущим частям в нижней части данные преобразователи частоты необходимо устанавливать в корпусе, за корпусом или за защитным заграждением, которые должны соответствовать как минимум требованиям IP2• согласно МЭК 61800-5-1 (ГОСТ IEC 61800-5-1-2019).

При выборе кабеля следует руководствоваться стандартом МЭК 60364-5-52 (ГОСТ Р 50571.5.52). Допустимые сечения кабелей указаны в разделе «Силовые клеммы» *(см. стр. 154)*.

Подключить силовые кабели, как показано ниже.



Подключение тормозного модуля: см. инструкцию к тормозному модулю *1757084* на сайте *www.schneider-electric.com*.



Клеммы PA/+ и PB используются для подключения тормозного резистора. См. инструкцию к тормозным резисторам *NHA87388* на сайте *www.schneider-electric.com*.

Подключение кабеля:

Этап	Действие
1	Подключить первый кабель к нижней клемме.
2	Подключить второй кабель к верхней клемме.

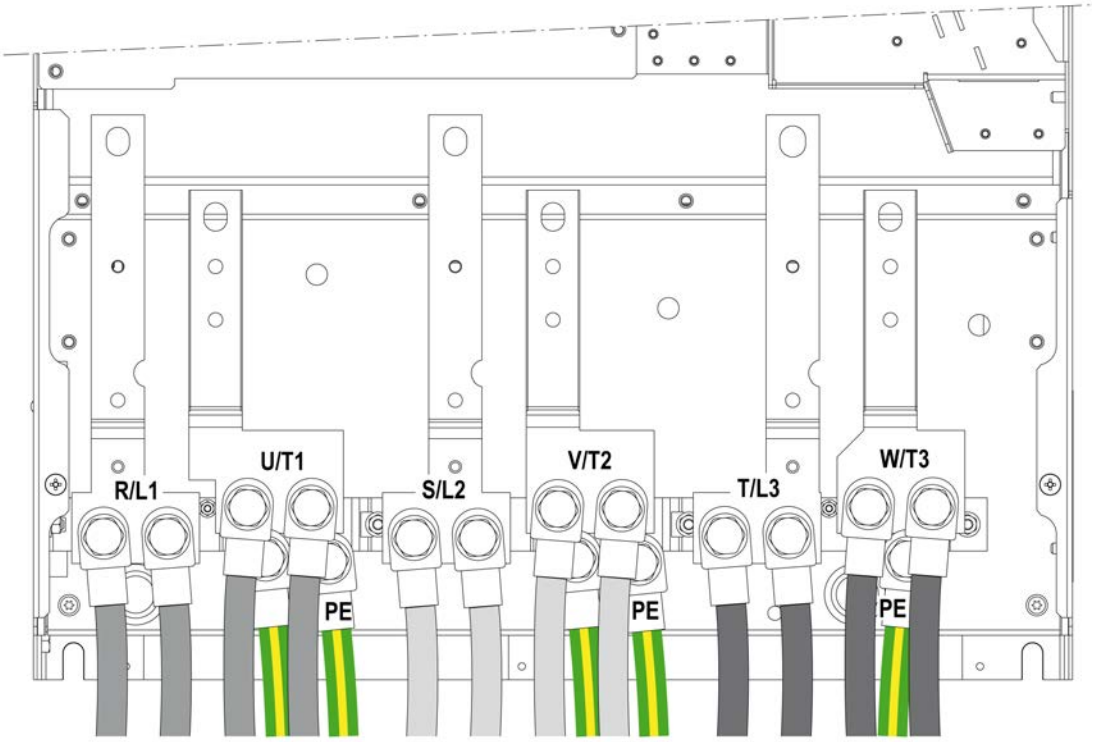
ПРИМЕЧАНИЕ. Порядок подключения дросселей постоянного тока описан в разделе «Установка дросселя постоянного тока» *(см. стр. 124)*.

Подключение кабелей преобразователей частоты типоразмера 7B

ПРИМЕЧАНИЕ. Из-за непосредственного доступа к токоведущим частям в нижней части данные преобразователи частоты необходимо устанавливать в корпусе, за корпусом или за защитным заграждением, которые должны соответствовать как минимум требованиям IP2• согласно МЭК 61800-5-1 (ГОСТ IEC 61800-5-1-2019).

При выборе кабеля следует руководствоваться стандартом МЭК 60364-5-52 (ГОСТ Р 50571.5.52). Допустимые сечения кабелей указаны в разделе «Силовые клеммы» *(см. стр. 154)*.

Подключить силовые кабели, как показано ниже.



Подключение тормозного модуля: см. инструкцию к тормозному модулю *1757084* на сайте *www.schneider-electric.com*.

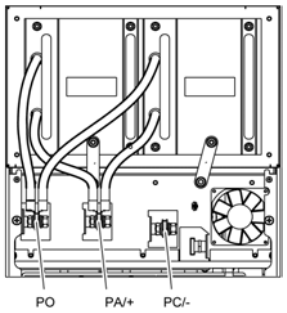
Подключение кабеля:

Этап	Действие
1	Подключить первый кабель к нижней клемме.
2	Подключить второй кабель к верхней клемме.

ПРИМЕЧАНИЕ. Порядок подключения дросселей постоянного тока описан в разделе «Установка дросселя постоянного тока» *(см. стр. 124)*.

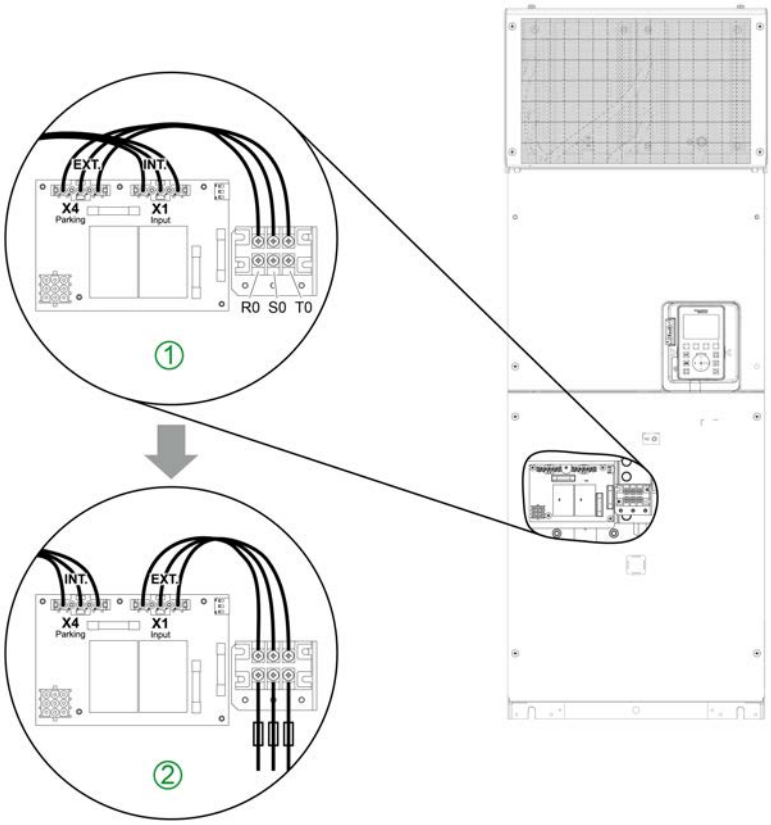
Клеммы шины постоянного тока преобразователей частоты типоразмеров 7A и 7B

На рисунке ниже показано расположение клемм шины постоянного тока (PA/+, PC/–).



Подключение вентиляторов отдельного источника питания на преобразователях частоты типоразмеров 7A и 7B

Чтобы удалить перемычку между вентиляторами и клеммами источника питания R/L1, S/L2, T/L3 и переместить ее на клеммы R0, S0, T0, необходимо соединить разъемы X1 и X4, как показано на схеме ниже.



① Заводская проводка: вентиляторы с внутренним питанием от R/L1, S/L2, T/L3.

② Изменения для внешнего питания вентиляторов от R0, S0, T0.

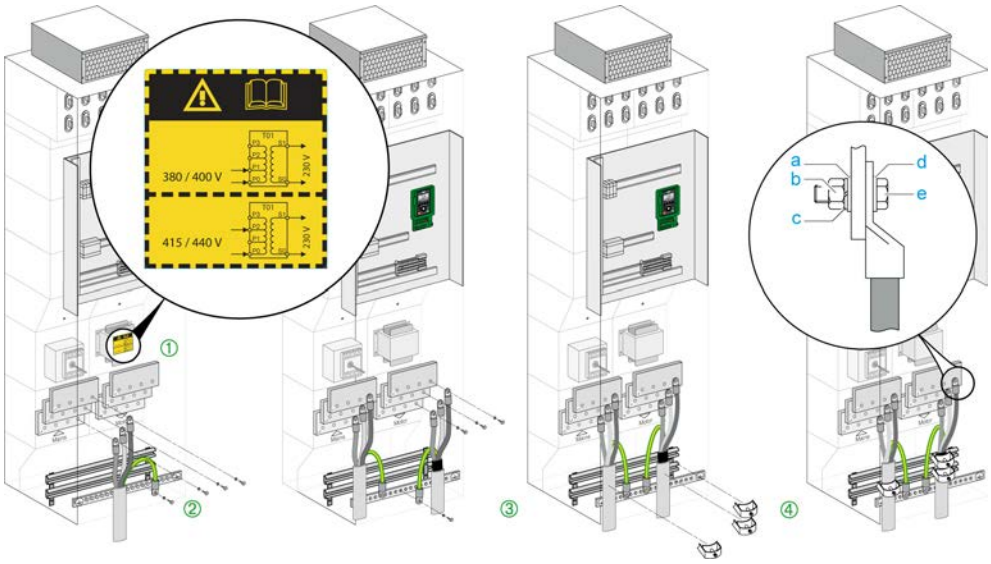
Преобразователи частоты для напольного монтажа — процедура подключения

Допустимые сечения кабелей и значения момента затяжки указаны в разделе «Силовые клеммы» *(см. стр. 157)*.

ПРИМЕЧАНИЕ. Длина кабеля от нижней части преобразователя частоты до клемм составляет от 350 до 420 мм в зависимости от категории клеммы.

Порядок подключения силовой части описан ниже:

Этап	Действие
1	Проверить входное напряжение сети питания. Трансформатор преобразователя частоты настроен на заводе на входное напряжение сети 380/400 В пер. тока. Если напряжение сети питания находится в диапазоне от 415–440 В пер. тока, следует отключить провод от клеммы трансформатора P1 и подсоединить его к клемме P2.
2	Подключить наконечники кабеля питания к входным силовым клеммам L1, L2, L3. Присоединить кабельный наконечник провода защитного заземления к шине заземления.
3	Подсоединить наконечники кабеля двигателя к выходным силовым клеммам U, V, W. Присоединить кабельный наконечник провода защитного заземления к шине заземления.
4	Расположить нижний кабельный зажим на изолированной части кабеля питания и прикрепить его к нижней рейке. Расположить верхний кабельный зажим на экране кабеля двигателя и прикрепить его к верхней рейке. Расположить нижний кабельный зажим на изолированной части кабеля двигателя и прикрепить его к нижней рейке.



a плоская шайба
b гайка
c пружинная шайба
d плоская шайба
e винт M12

Электромагнитная совместимость

Предельные значения

Комплектный преобразователь частоты будет соответствовать требованиям стандартов электромагнитной совместимости согласно ГОСТ Р 51524-2012 (МЭК 61800-3) только в том случае, если во время монтажа соблюдены все необходимые меры, описанные в настоящем руководстве.

Данное изделие соответствует требованиям электромагнитной совместимости согласно стандарту МЭК 61800-3 (ГОСТ Р 51524-2012). Если выбранная конфигурация (само изделие, сетевой фильтр, прочие элементы системы и применяемые меры) не удовлетворяет требованиям категории C1, действует следующее предупреждение (в соответствии со стандартом МЭК 61800-3 (ГОСТ Р 51524-2012)):

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

РАДИОЧАСТОТНЫЕ ПОМЕХИ

В жилых помещениях данное изделие может вызывать радиочастотные помехи, для устранения которых могут потребоваться дополнительные меры.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым или смертельным травмам либо к повреждению оборудования.

Требования электромагнитной совместимости для шкафа управления

Меры по обеспечению электромагнитной совместимости	Цель
Использование монтажных пластин с достаточно высокой электропроводностью, обеспечение достаточно большой площади контакта в местах соединения металлических деталей, удаление краски в местах контакта.	Обеспечение достаточно высокой электропроводности благодаря большой площади контакта.
Заземление шкафа управления, дверцы шкафа управления и монтажной пластины с помощью шин или проводов заземления. Сечение проводника должно быть не менее 10 мм^2.	Снижение уровня помех.
Оснащение коммутационных устройств, таких как силовые контакторы, реле или электромагнитные клапаны, устройствами подавления помех или дугогасителями (например, диодами, варисторами, цепями RC).	Снижение уровня взаимных помех.
Раздельная установка компонентов силовой части и схем управления.	
Установка преобразователей частоты типоразмеров 1 и 2 на заземленное металлическое шасси.	Снижение уровня помех.

Экранированные кабели

Меры по обеспечению электромагнитной совместимости	Цель
Обеспечение достаточно большой площади контакта в местах соединения экранов кабелей, использование кабельных зажимов и шин заземления.	Снижение уровня помех.
Использование кабельных зажимов и обеспечение достаточно большой площади контакта в местах соединения экранов всех экранированных кабелей с монтажной пластиной у ввода в шкаф управления.	
Заземление экранов цифровых кабелей управления на обоих концах с обеспечением достаточно большой площади контакта в местах соединения или через токопроводящие корпуса разъемов.	Снижение уровня помех, влияющих на кабели управления, снижение уровня излучаемых помех.
Заземление экранов аналоговых кабелей управления непосредственно на устройстве (на входе сигнала); изолирование экрана на другом конце кабеля или заземление его через конденсатор (например, 10 нФ, 100 В или выше).	Уменьшение числа контуров заземления вследствие помех низкой частоты.
Использование только экранированных кабелей двигателя с медной оплеткой и покрытием не менее 85 %, соединение с заземлением экрана с обоих концов с обеспечением достаточно большой площади контакта.	Контролируемый отвод наведенных токов, снижение уровня излучаемых помех.

Прокладка кабелей

Меры по обеспечению электромагнитной совместимости	Цель
Запрещается прокладка кабелей полевой шины Fieldbus и кабелей управления в одном кабельном канале вместе с линиями под напряжением постоянного и переменного тока более 60 В (кабели полевой шины Fieldbus, кабели управления и аналоговые линии могут прокладываться в одном кабельном канале). Рекомендуется прокладывать отдельные кабельные каналы на расстоянии не менее 20 см друг от друга.	Снижение уровня взаимных помех.
Ограничение до минимума длины кабелей. Исключение ненужных кабельных петель, использование коротких кабелей при прокладке от центральной точки заземления в шкафу управления до внешнего заземляющего соединения.	Снижение уровня емкостных и индуктивных помех.
Применение проводников эквипотенциального соединения в следующих случаях: большая площадь установки, разные уровни напряжения источников питания, установка занимает несколько зданий.	Снижение тока в экране кабеля, снижение уровня излучаемых помех.
Использование тонкожильных витых проводников эквипотенциального соединения.	Отвод наведенных токов высокой частоты.
Если соединение между двигателем и машиной не проводит ток, как, например, изолированные фланцы или соединения без контакта поверхностей, необходимо заземлить двигатель с помощью шины или провода заземления. Сечение проводника должно быть не менее 10 мм^2.	Снижение уровня излучаемых помех, повышение устойчивости к помехам.
Использование для подключения питания постоянного тока кабелей с витой парой. Использование для цифровых и аналоговых сигналов ввода экранированных кабелей с витой парой с шагом 25–50 мм.	Снижение уровня помех, влияющих на кабели управления, снижение уровня излучаемых помех.

Источник питания

Меры по обеспечению электромагнитной совместимости	Цель
Изделие должно быть подключено к сети с заземленной нейтралью.	Обеспечение эффективности сетевого фильтра.
Использование разрядника, если существует риск перенапряжения.	Снижение риска повреждения вследствие перенапряжения.

Дополнительные меры для повышения уровня электромагнитной совместимости

В зависимости от условий применения следующие меры могут способствовать улучшению параметров, зависящих от электромагнитной совместимости:

Меры по обеспечению электромагнитной совместимости	Цель
Использование сетевых дросселей.	Снижение уровня сетевых гармоник, продление срока службы изделия.
Использование внешних сетевых фильтров.	Улучшение предельных показателей электромагнитной совместимости.
Дополнительные меры по повышению уровня электромагнитной совместимости, например установка в закрытом шкафу управления и ослабление излучаемых помех на 15 дБ с помощью экранирования.	

ПРИМЕЧАНИЕ. При использовании дополнительного входного фильтра его следует устанавливать как можно ближе к преобразователю частоты и подключать непосредственно к сети питания неэкранированным кабелем.

Применение в системе с заземлением IT или заземлением угловой точки

Определение

Система с заземлением IT: система с изолированной или заземленной через сопротивление нейтралью. Должно использоваться стационарное устройство мониторинга сопротивления изоляции, совместимое с нелинейными нагрузками, например XM200 или его аналог.

Система с заземлением угловой точки: система с заземлением одной фазы.

Эксплуатация

ПРИМЕЧАНИЕ
ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЕ ИЛИ ПЕРЕГРЕВ Если преобразователь частоты подключен к сети с заземлением IT или с заземлением угловой точки, необходимо отключить встроенный фильтр электромагнитной совместимости, как описано в настоящем руководстве. **Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.**

Отключение встроенного фильтра электромагнитной совместимости

Отключение фильтра

⚠⚠ ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

Перед выполнением любых действий, описанных в этой главе, изучите инструкции, приведенные в главе **Информация о технике безопасности**.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

Преобразователи частоты имеют встроенный фильтр электромагнитной совместимости. Вследствие этого у них появляется ток утечки на землю. Если это вызывает проблемы совместимости с электроустановкой (выключателем разностного тока или другим оборудованием), пользователь может уменьшить ток утечки, отключив встроенный фильтр, как показано ниже.
В этой конфигурации изделие не соответствует требованиям электромагнитной совместимости согласно стандарту МЭК 61800-3 (ГОСТ Р 51524-2012).

Настройка

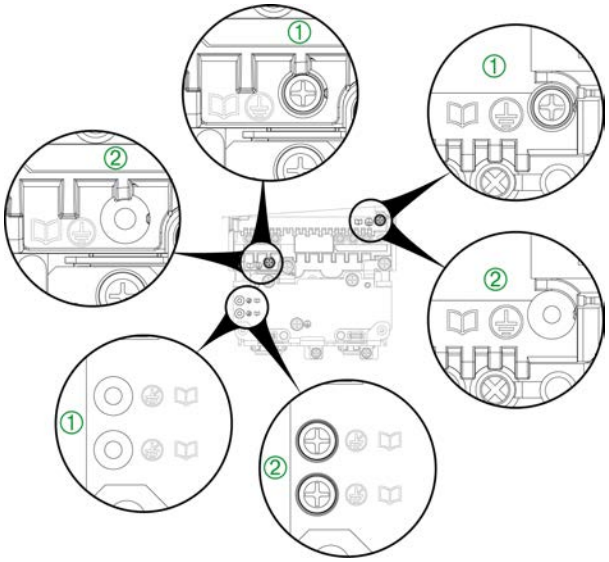
Отключение встроенного фильтра электромагнитной совместимости выполняется в соответствии со следующими инструкциями.

Этап	Действие
1	Снять переднюю крышку (крышки) *(см. стр. 158)*
2	Винт(-ы) или переключатель установлены на заводе в положение ⏚, как показано на рисунке ①
3	Для отключения встроенного фильтра электромагнитной совместимости следует отвернуть винт(-ы) или перевести переключатель и установить его или винт(-ы) в положение ⏚, как показано на рисунке ②
4	Установить переднюю крышку (крышки) на место.

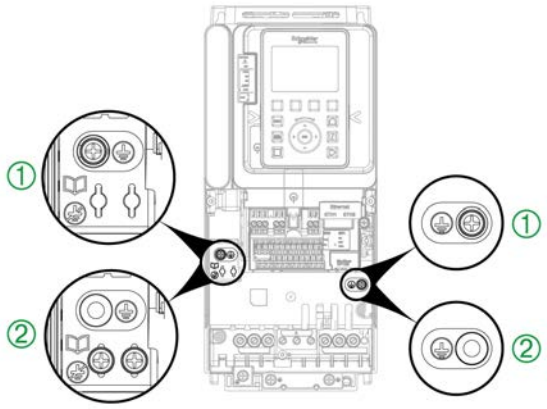
ПРИМЕЧАНИЕ

- Должны использоваться только винты из комплекта поставки.
- Эксплуатация преобразователя частоты без регулировочных винтов запрещена.

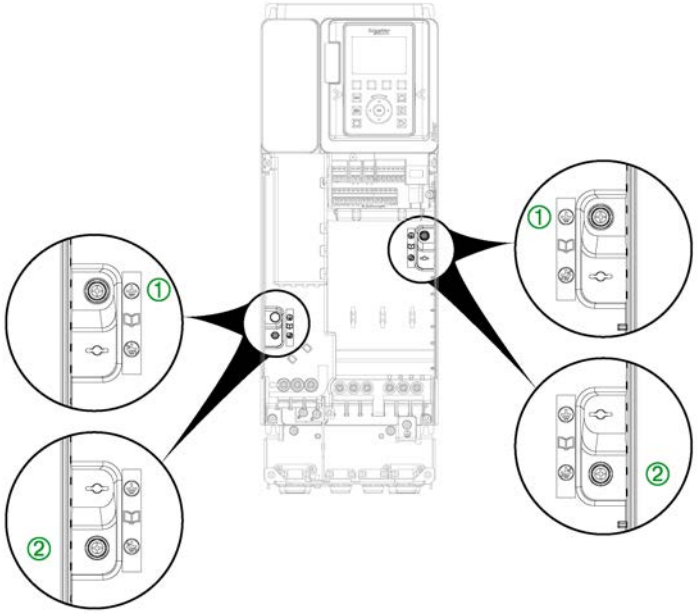
Настройка преобразователей частоты типоразмера 1



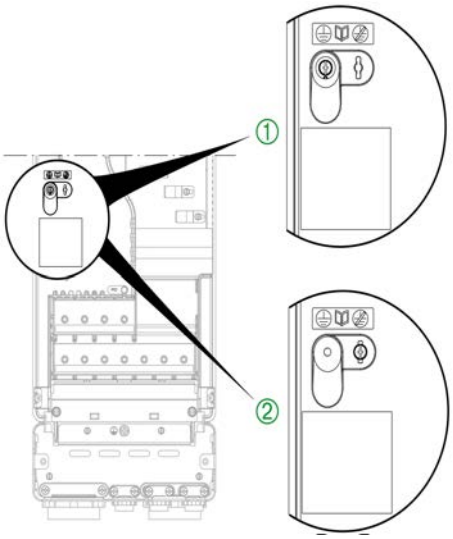
Настройка преобразователей частоты типоразмера 2



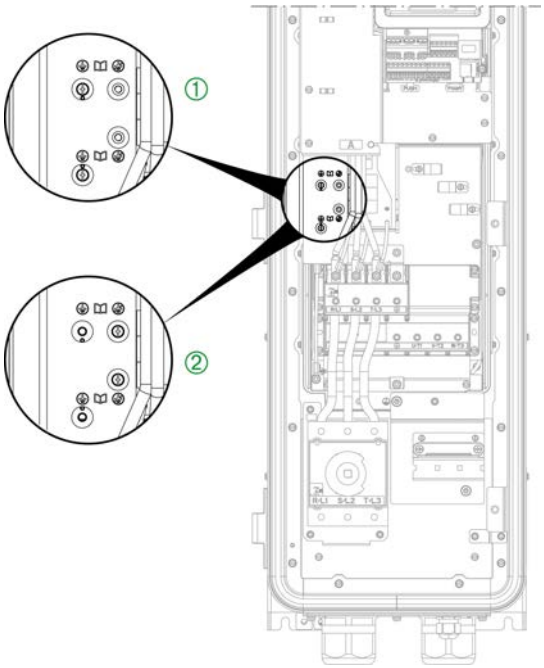
Настройка преобразователей частоты типоразмеров 3 и A со степенью защиты IP55



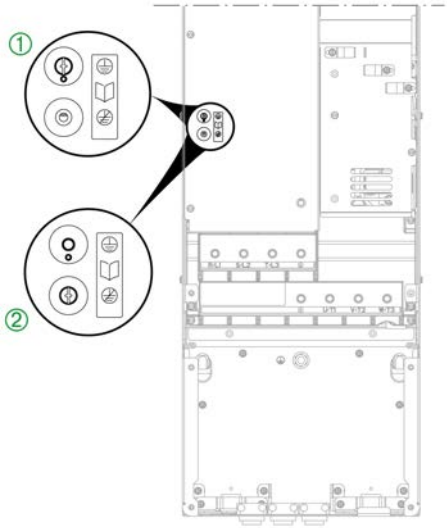
Настройка преобразователей частоты типоразмеров 3S, 3Y и 4, 200–240 В



Настройка преобразователей частоты со степенью защиты IP55 типоразмеров B и 4, 380–480 В

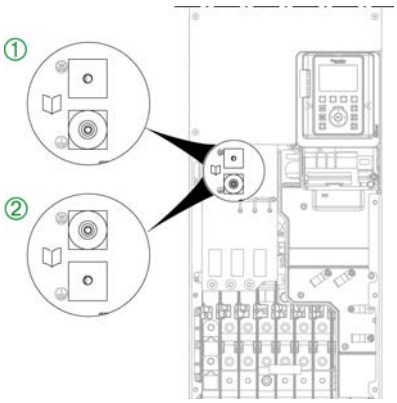


Настройка преобразователей частоты типоразмеров 5 и C со степенью защиты IP55

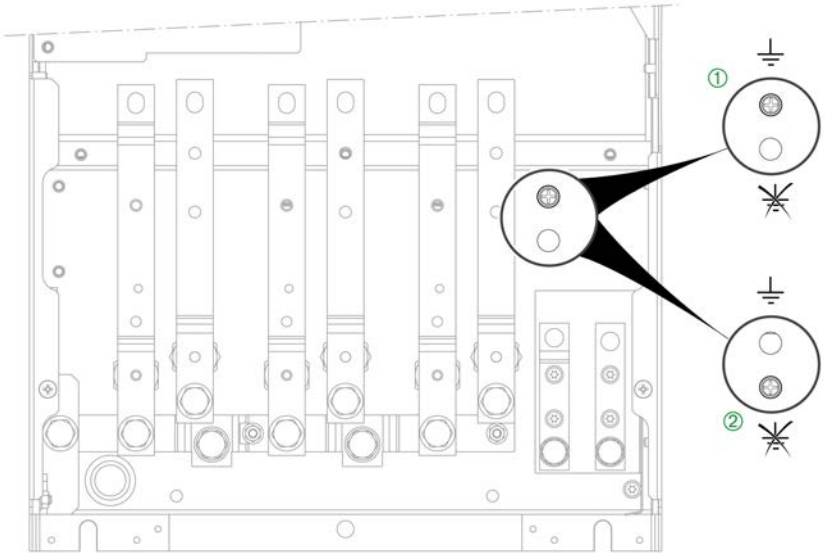


Настройка преобразователей частоты типоразмеров 5S и 5Y

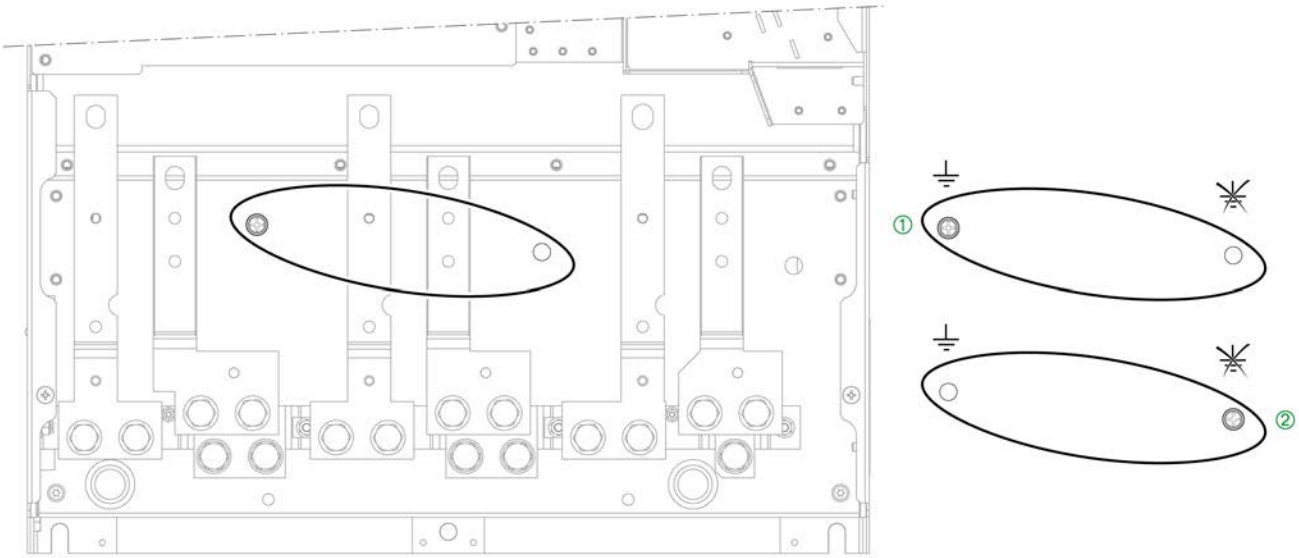
Настройка преобразователей частоты типоразмера 6



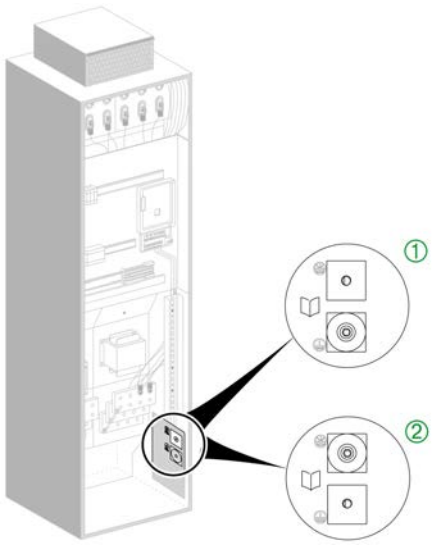
Настройка преобразователей частоты типоразмера 7A



Настройка преобразователей частоты типоразмера 7B



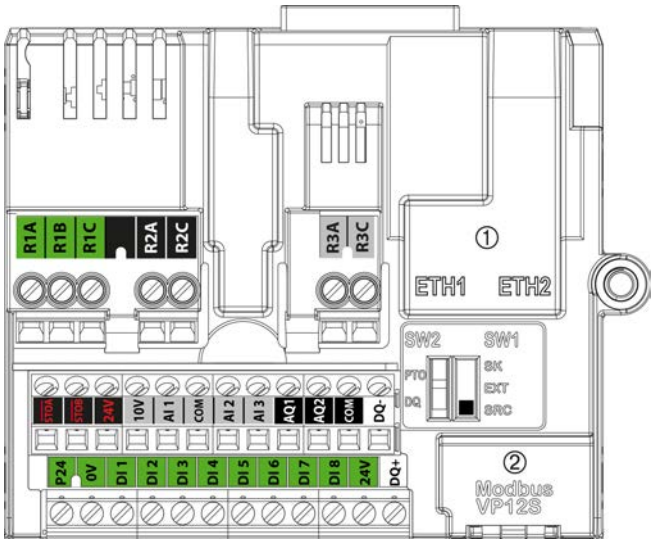
Настройка преобразователей частоты для напольного монтажа



Расположение и характеристики клемм модуля управления, портов связи и ввода/вывода

Расположение клемм

Преобразователи частоты всех типоразмеров имеют одинаковые клеммы модуля управления.



① Ethernet Modbus TCP, ② Serial Modbus

ПРИМЕЧАНИЕ. Modbus VP12S: это стандартная маркировка последовательного интерфейса Modbus. VP•S обозначает разъем с источником питания, где 12 соответствует напряжению питания 12 В пост. тока.

Характеристики проводки

ПРИМЕЧАНИЕ. К клеммам блока управления возможно подключение 1 или 2 проводов.

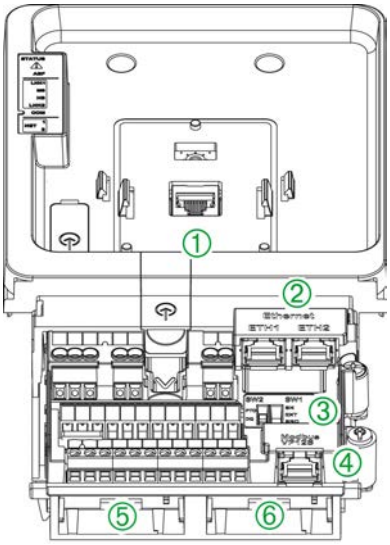
Поперечное сечение проводника и момент затяжки

Клеммы управления	Поперечное сечение проводника релейного выхода		Поперечное сечение других проводников		Момент затяжки
	Мин. (1)	Макс.	Мин. (1)	Макс.	
	мм²	мм²	мм²	мм²	Н·м
Все клеммы	0,75	1,5	0,5	1,5	0,5

(1) Значение соответствует минимально допустимому сечению для клеммы.

ПРИМЕЧАНИЕ. См. также электрические характеристики клемм управления *(см. стр. 189)*.

Порты модуля управления



Обозначения

Маркировка	Описание
①	Порт RJ45 для графического терминала
②	Порты RJ45 для встроенного модуля Ethernet
③	Переключатель Sink-Ext-Source *(см. стр. 145)* Переключатель PTO-DQ *(см. стр. 147)*
④	Порт RJ45 для встроенного модуля Modbus
⑤	Слот B для интерфейсного модуля энкодера и модуля ввода/вывода
⑥	Слот A для модулей полевой шины и ввода/вывода.

Порты связи RJ45

Модуль управления имеет 4 порта RJ45.

Они служат для подключения:

- ПК
  - использование программного обеспечения для ввода в эксплуатацию (SoMove, SoMachine и др.) для конфигурирования и контроля преобразователя частоты;
  - доступ к веб-серверу преобразователя частоты;
- системы SCADA;
- системы PLC;
- графического терминала с помощью протокола Modbus;
- полевой шины Modbus.

ПРИМЕЧАНИЕ. Перед подключением к изделию необходимо проверить кабель RJ45 на наличие повреждений во избежание потери питания блока управления.

ПРИМЕЧАНИЕ. Запрещается подключать кабель Ethernet к разъему Modbus и наоборот.

Электрические характеристики клемм управления

Характеристики клемм

ПРИМЕЧАНИЕ

- Описание расположения клемм приведено в разделе «Расположение и характеристики клемм управления и портов связи и ввода/вывода» *(см. стр. 187)*.
- Заводские настройки назначения входов/выходов описаны в документе «Руководство по программированию» *(см. стр. 10)*.
- Длина кабелей указана в таблице в разделе «Подключение управляющей части» *(см. стр. 193)*.

Клемма	Описание	Тип ввода/вывода	Электрические характеристики
R1A	Контакт НО реле R1	O	**Выходное реле 1** ● Минимальная коммутационная способность: 5 мА при 24 В пост. тока ● Максимальный коммутируемый ток на резистивной нагрузке: 3 А при 250 В пер. тока (OVC II) и 30 В пост. тока ● Максимальный коммутируемый ток на индуктивной нагрузке: 2 А при 250 В пер. тока (OVC II) и 30 В пост. тока. Индуктивная нагрузка должна быть оборудована ограничителем перенапряжения с учетом использования переменного или постоянного тока, а общее количество рассеиваемой энергии должно превышать количество индуктивной энергии в нагрузке. См. разделы «Выходное реле с индуктивными нагрузками переменного тока» *(см. стр. 142)* и «Выходное реле с индуктивными нагрузками постоянного тока» *(см. стр. 143)*. ● Время обновления: 1 мс ± 0,25 мс ● Срок службы: 100 000 операций при максимальном коммутируемом токе
R1B	Контакт НЗ реле R1	O	
R1C	Контакт общей точки реле R1	O	
R2A	Контакт НО реле R2	O	**Выходное реле 2** ● Минимальная коммутационная способность: 5 мА при 24 В пост. тока ● Максимальный коммутируемый ток на резистивной нагрузке: 5 А при 250 В пер. тока (OVC II) и 30 В пост. тока ● Максимальный коммутируемый ток на индуктивной нагрузке: 2 А при 250 В пер. тока (OVC II) и 30 В пост. тока. Индуктивная нагрузка должна быть оборудована ограничителем перенапряжения с учетом использования переменного или постоянного тока, а общее количество рассеиваемой энергии должно превышать количество индуктивной энергии в нагрузке. См. разделы «Выходное реле с индуктивными нагрузками переменного тока» *(см. стр. 142)* и «Выходное реле с индуктивными нагрузками постоянного тока» *(см. стр. 143)*. ● Время обновления: 1 мс ± 0,25 мс ● Срок службы: ❍ 100 000 операций при максимальном коммутируемом токе ❍ 1 000 000 операций при 0,5 А
R2C	Контакт общей точки реле R2	O	
R3A	Контакт НО реле R3	O	**Выходное реле 3** ● Минимальная коммутационная способность: 5 мА при 24 В пост. тока ● Максимальный коммутируемый ток на резистивной нагрузке: 5 А при 250 В пер. тока (OVC II) и 30 В пост. тока ● Максимальный коммутируемый ток на индуктивной нагрузке: 2 А при 250 В пер. тока (OVC II) и 30 В пост. тока. Индуктивная нагрузка должна быть оборудована ограничителем перенапряжения с учетом использования переменного или постоянного тока, а общее количество рассеиваемой энергии должно превышать количество индуктивной энергии в нагрузке. См. разделы «Выходное реле с индуктивными нагрузками переменного тока» *(см. стр. 142)* и «Выходное реле с индуктивными нагрузками постоянного тока» *(см. стр. 143)*. ● Время обновления: 1 мс ± 0,25 мс ● Срок службы: ❍ 100 000 операций при максимальном коммутируемом токе ❍ 1 000 000 операций при 0,5 А
R3C	Контакт общей точки реле R3	O	

Клемма	Описание	Тип ввода/вывода	Электрические характеристики
$\overline{STOA}$, $\overline{STOB}$	Входы STO	Вход	Входы функции безопасности STO См. «Руководство по встроенным функциям безопасности преобразователей частоты ATV900» *NHA80947* на сайте *www.schneider-electric.com*
24V	Выход: источник питания для цифровых входов и входов функции безопасности STO	O	Допускается использование только стандартного блока питания PELV. ● +24 В пост. тока ● Допуск: мин. 20,4 В, макс. 27 В пост. тока ● Ток: макс. 200 мА для обеих клемм 24 В пост. тока ● Клемма защищена от перегрузки и короткого замыкания ● В положении Sink Ext этот источник питания работает от внешнего источника питания ПЛК
10V	Выход питания для аналогового входа	O	Внутреннее питание для аналоговых входов ● +10,5 В пост. тока ● Допуск: ±5 % ● Ток: не более 10 мА ● Защита от короткого замыкания
AI1, AI3	Аналоговые входы и входы датчиков	Вход	Программная настройка напряжение/ток: аналоговый вход напряжения или тока. ● Аналоговый вход напряжения 0–10 В пост. тока, сопротивление — 31,5 кОм ● Аналоговый вход по току X-Y мА с возможностью программирования X и Y в диапазоне 0–20 мА, сопротивление — 250 Ом ● Период дискретизации: не более 1 мс + 1 мс ● Разрешение: 12 бит ● Погрешность: ±0,6 % при изменении температуры на 60 °C ● Линейность: ±0,15 % от максимального значения Датчики температуры или датчик уровня воды с возможностью программной настройки ● PT100 ❍ 1 или 3 датчика температуры, установленных последовательно (программная настройка) ❍ Ток датчика: не более 5 мА ❍ Диапазон температур: –20...200 °C ❍ Погрешность: ±4 °C при изменении температуры на 60 °C ● PT1000 ❍ 1 или 3 датчика температуры, установленных последовательно (программная настройка) ❍ Ток датчика: 1 мА ❍ Диапазон температур: –20...200 °C ❍ Погрешность: ±4 °C при изменении температуры на 60 °C ● KTY84 ❍ 1 датчик температуры ❍ Ток датчика: 1 мА ❍ Диапазон температур: –20...200 °C ❍ Погрешность: ±4 °C при изменении температуры на 60 °C ● PTC ❍ Последовательная установка не более 6 датчиков ❍ Ток датчика: 1 мА ❍ Номинальное значение: < 1,5 кОм ❍ Порог срабатывания сигнала перегрева: 2,9 кОм ± 0,2 кОм ❍ Порог сброса сигнала перегрева: 1,575 кОм ± 0,75 кОм ❍ Порог обнаружения низкого сопротивления: 50 Ом – 10/+20 Ом
COM	Общий аналоговый ввод/вывод	Ввод/вывод	0 В для аналоговых выходов
AI2	Аналоговый вход	Вход	Двухполюсный аналоговый вход напряжения –10...10 В пост. тока, сопротивление — 31,5 кОм. ● Период дискретизации: не более 1 мс + 1 мс ● Разрешение: 12 бит ● Погрешность: ±0,6 % при изменении температуры на 60 °C ● Линейность: ±0,15 % от максимального значения

Клемма	Описание	Тип ввода/вывода	Электрические характеристики
AQ1	Аналоговый выход	O	AQ: аналоговый выход с возможностью программной настройки по напряжению или току. ● Аналоговый выход напряжения, мин. 0–10 В пост. тока Минимальное сопротивление нагрузки — 470 Ом ● Аналоговый выход по току X–Y мА с возможностью программирования X и Y в диапазоне 0–20 мА, максимальное сопротивление нагрузки — 500 Ом ● Период дискретизации: не более 5 мс + 1 мс ● Разрешение: 10 бит ● Погрешность: ±1 % при изменении температуры на 60 °C ● Линейность: ±0,2 %
AQ2	Аналоговый выход	O	
COM	Цифровой и аналоговый выход, общая клемма	Ввод/вывод	0 В для аналоговых выходов и дискретного выхода
DQ–	Цифровой выход	O	Цифровой выход, настраивается переключателем ● Изолированный ● Максимальное напряжение: 30 В пост. тока ● Максимальный ток: 100 мА ● Диапазон частот: 0–1 кГц ● Управление положительной/отрицательной логикой осуществляется по внешней проводке пользователя
DQ+	Цифровой выход	O	
DQ+	Импульсный выход	O	Выход импульсной последовательности, настраивается переключателем. ● Открытый коллектор, неизолированный ● Максимальное напряжение: 30 В пост. тока ● Максимальный ток: 20 мА ● Диапазон частот: 0–30 кГц
P24	Внешний источник питания	Вход	Внешний входной источник питания +24 В пост. тока ● Допуск: мин. 19 В, макс. 30 В пост. тока ● Максимальный ток: 0,8 А
0V	0 В	Ввод/вывод	0 В для P24
DI1-DI8	Цифровые входы	Вход	8 программируемых дискретных входов 24 В пост. тока, соответствуют логике типа 1 согласно МЭК/EN 61131-2 (ГОСТ IEC 61131-2-2012) ● Положительная логика (Source): состояние «0», если значение ≤ 5 В пост. тока или если дискретный вход не подключен; состояние «1», если значение ≥ 11 В пост. тока ● Отрицательная логика (Sink): состояние «0», если значение ≥ 16 В пост. тока или если дискретный вход не подключен; состояние «1», если значение ≤ 10 В пост. тока ● Сопротивление: 3,5 кОм ● Максимальное напряжение: 30 В пост. тока ● Период дискретизации: не более 2 мс + 0,5 мс Возможность многократного назначения позволяет настроить несколько функций для одного входа (например, для DI1 могут быть назначены движение вперед и поддержание заданной скорости 2, а для DI3 — обратное движение и поддержание заданной скорости 3).
DI7-DI8	Импульсные входы	Вход	Программируемый импульсный вход ● Соответствует ПЛК уровня 1 согласно МЭК 65A-68 ● Состояние «0» при < 0,6 В пост. тока, состояние «1» при > 2,5 В пост. тока ● Счетчик импульсов 0–30 кГц ● Диапазон частот: 0–30 кГц ● Скважность: 50 % ± 10 % ● Максимальное входное напряжение 30 В пост. тока, < 10 мА ● Период дискретизации: не более 5 мс + 1 мс

Подключение управляющей части

Подготовка

⚠⚠ ОПАСНО!

ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ВСЛЕДСТВИЕ НЕПРАВИЛЬНОГО ВЫБОРА ТИПА БЛОКА ПИТАНИЯ

Напряжение питания +24 В пост. тока подается на многие незащищенные сигнальные разъемы комплектного преобразователя частоты.

- Необходимо использовать блок питания, который соответствует требованиям PELV (защитного сверхнизкого напряжения).

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

⚠⚠ ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

Перед выполнением любых действий, описанных в этой главе, изучите инструкции, приведенные в главе **Информация о технике безопасности**.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

Некорректные настройки, неверные данные или неправильное подключение могут привести к непредвиденной реакции, передаче сигналов, повреждению деталей или неработоспособности функций контроля.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕКОРРЕКТНАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ

- Пуск изделия должен производиться только после проверки отсутствия людей и помех на производственном участке.
- Убедитесь, что кнопка аварийного останова работоспособна и находится в пределах досягаемости всех сотрудников, эксплуатирующих оборудование.
- Запрещается эксплуатация ПЧ с неизвестными или неподходящими настройками или данными.
- Необходимо удостовериться, что все кабельные соединения соответствуют принятым настройкам.
- Изменяйте параметры только в том случае, если вы полностью понимаете их предназначение и все возможные последствия изменений.
- Во время пусконаладочных работ необходимо тщательно выполнить испытания для всех режимов работы, условий эксплуатации и ситуаций с возникновением ошибок.
- Будьте готовы к перемещению в неожиданных направлениях или к вибрации двигателя.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым или смертельным травмам либо к повреждению оборудования.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕПРАВИЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРОВОДКИ

- К блоку управления разрешается подключать только цепи PELV (кроме реле R1, R2 и R3).

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым или смертельным травмам либо к повреждению оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ

НЕКОРРЕКТНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

На цифровые входы допускается подача только напряжения 24 В пост. тока.

Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.

Длина кабелей управления

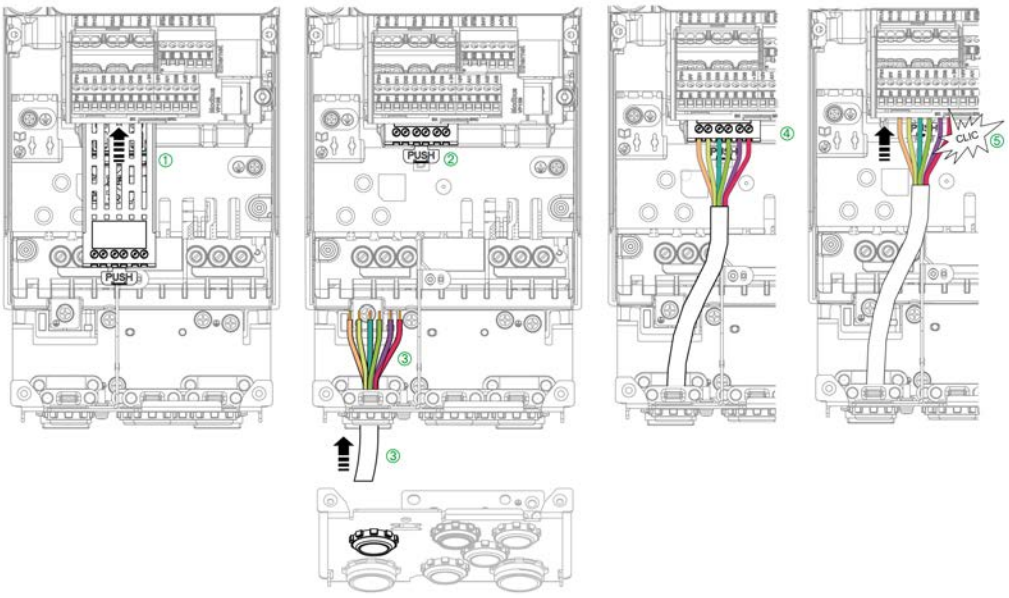
Входные/выходные кабели клемм управления		Максимальная длина провода в зависимости от сечения кабеля (*)	
		1,5 мм^2	0,5 мм^2
Аналоговые входы AI1, AI3	напряжение: 0–10 В	30 м	30 м
	ток: 0–20 мА	3000 м	1000 м
	PT100	30 м	10 м
	PT1000	300 м	100 м
	KTY84	300 м	100 м
	PTC	300 м	100 м
Аналоговый вход AI2	напряжение: 0–10 В	30 м	30 м
Выходное питание 10 В		30 м	30 м
Аналоговые выходы AQ1, AQ2	напряжение: 0–10 В	30 м	10 м
	ток: 0–20 мА	3000 м	1000 м
Выходное питание 24 В	Не более 200 мА	300 м	100 м
Цифровые входы DI1–DI8		3000 м	1000 м
Входы функции безопасного отключения крутящего момента STOA, STOB		3000 м	1000 м
Цифровой выход DQ+, DQ–	Не более 100 мА	600 м	200 м
Вход источника питания управляющей части P24	Вход 24 В	120 м	40 м
(*) Для уменьшения длины или поперечного сечения кабелей может применяться линейная интерполяция значений, указанных в таблице. Например, максимальная длина 10 м при сечении 0,5 мм^2 и максимальная длина 30 м при сечении 1,5 мм^2 в таблице соответствуют максимальной длине 20 м при сечении кабеля 1 мм^2.			

Установка и подключение релейного модуля ввода/вывода

Для обеспечения правильного подключения кабелей управляющей части при установке и подключении релейного модуля ввода/вывода необходимо руководствоваться следующими инструкциями.

Этап	Действие
1	Вставить релейный модуль ввода/вывода в дополнительный слот.
2	Задвинуть модуль на место, оставив доступ к клеммным винтам модуля.
3	Вставить кабель ввода/вывода в кабельную панель в указанной точке.
4	Подключить релейный модуль ввода/вывода.
5	Задвинуть модуль, установив его в окончательное положение.

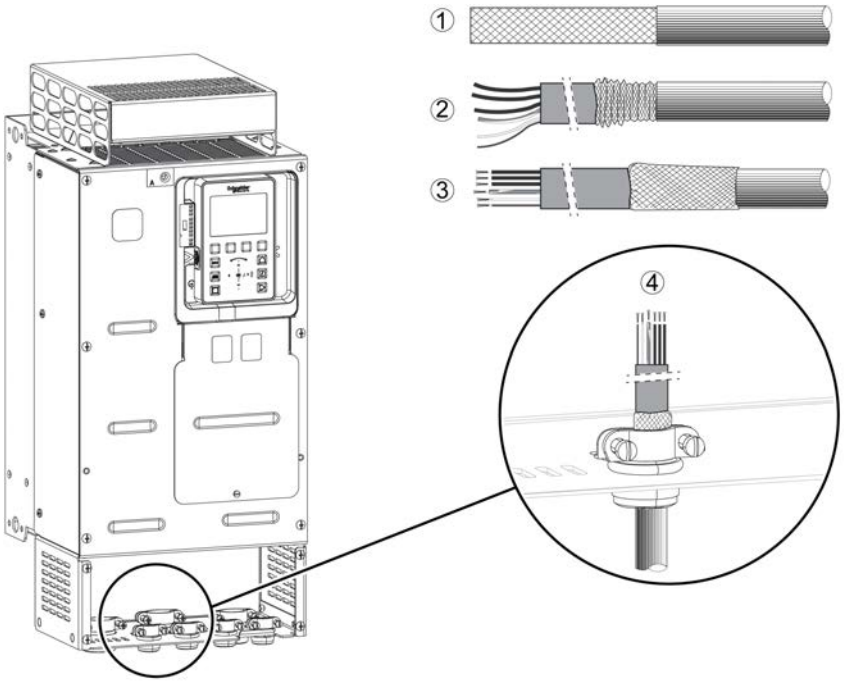
Подключение для изделий для настенного монтажа.



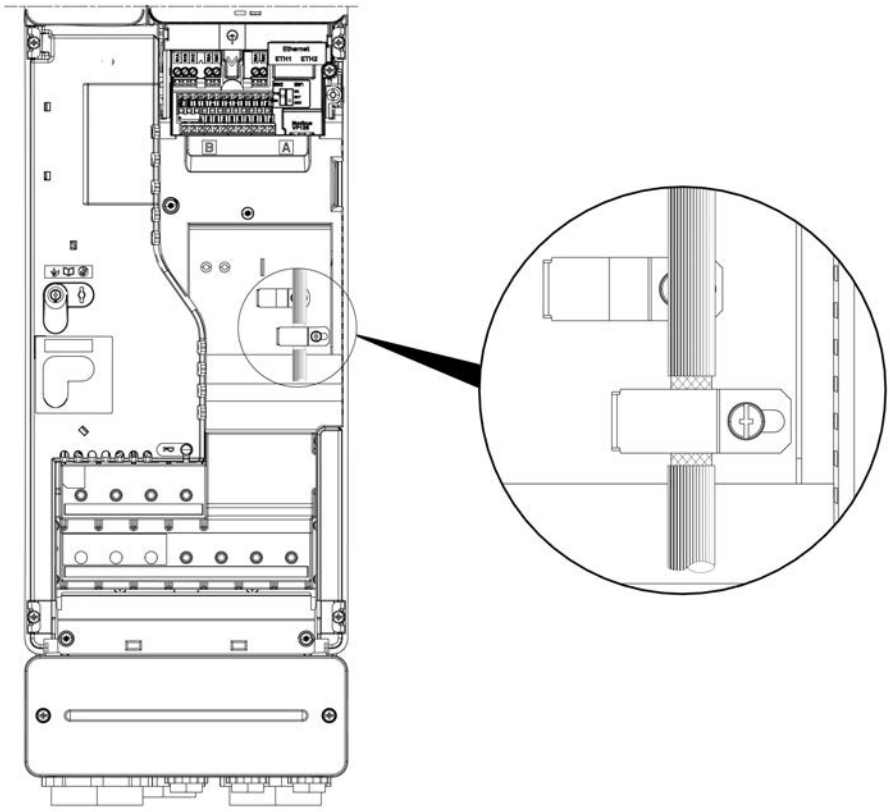
Экранирование кабеля энкодера

Для повышения показателей электромагнитной совместимости следует выполнить подключение опционального интерфейсного модуля цифрового энкодера, как показано на рисунке ниже.

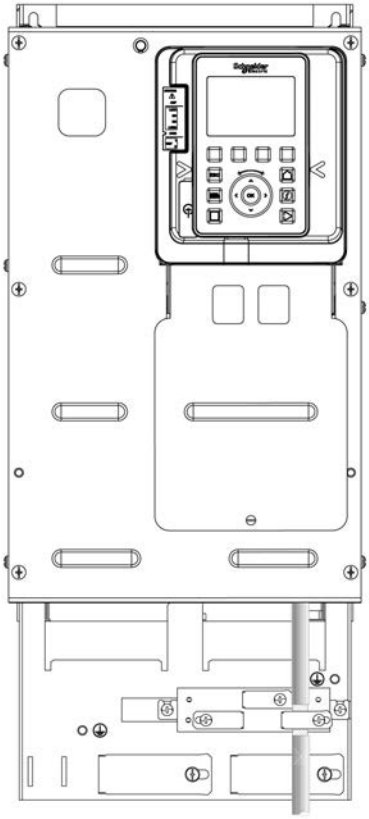
Пример для преобразователей частоты типоразмеров 1, 2, 3, 3S



Пример для преобразователей частоты типоразмеров 4, 5, 5S, 5Y, 6, 7 и FSP



Пример для преобразователей частоты типоразмера 3Y

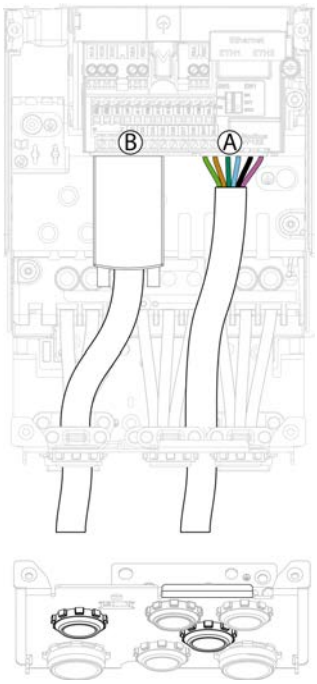


Установка и подключение опциональных модулей

Для обеспечения правильного подключения кабелей управляющей части при установке и подключении модуля необходимо руководствоваться следующими инструкциями.

Этап	Действие
1	Вставить модуль в слот A или B *(см. стр. 188)*.
2	Вставить кабель в кабельную панель в указанных точках. Для прокладки кабелей полевой шины используется отверстие с выламываемой заглушкой.
3	Подключить кабель к модулю.

Подключение для изделий для настенного монтажа.



ПРИМЕЧАНИЕ. Показанная кабельная панель предназначена для типоразмера 2. Остальные кабельные панели незначительно отличаются от нее.

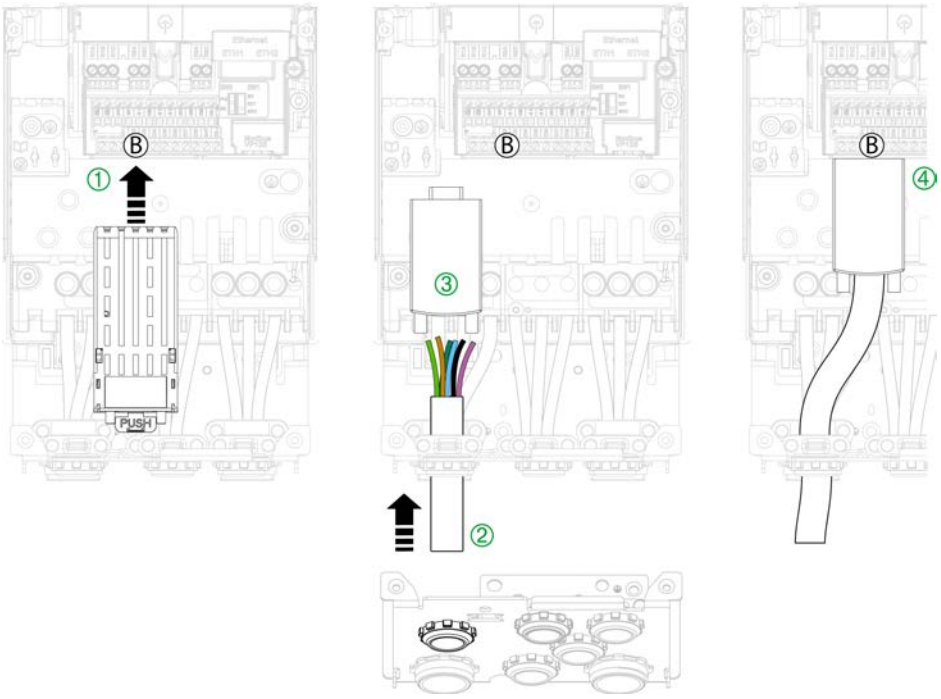
ПРИМЕЧАНИЕ. При использовании изделий для напольного монтажа необходимо проложить дополнительные кабели во встроенном канале для кабелей управления.

Установка и подключение интерфейсного модуля энкодера

Для обеспечения правильного подключения кабелей управляющей части при установке интерфейсного модуля энкодера необходимо руководствоваться следующими инструкциями.

Этап	Действие
1	Вставить интерфейсный модуль энкодера в слот B *(см. стр. 188)* до упора, пока не будет услышан щелчок.
2	Вставить кабель в кабельную панель в указанной точке.
3	Подключить разъем SUB-D.
4	Подключить разъем SUB-D на опциональном модуле.

Подключение для изделий для настенного монтажа.



ПРИМЕЧАНИЕ. Показанная кабельная панель предназначена для типоразмера 2. Остальные кабельные панели незначительно отличаются от нее.

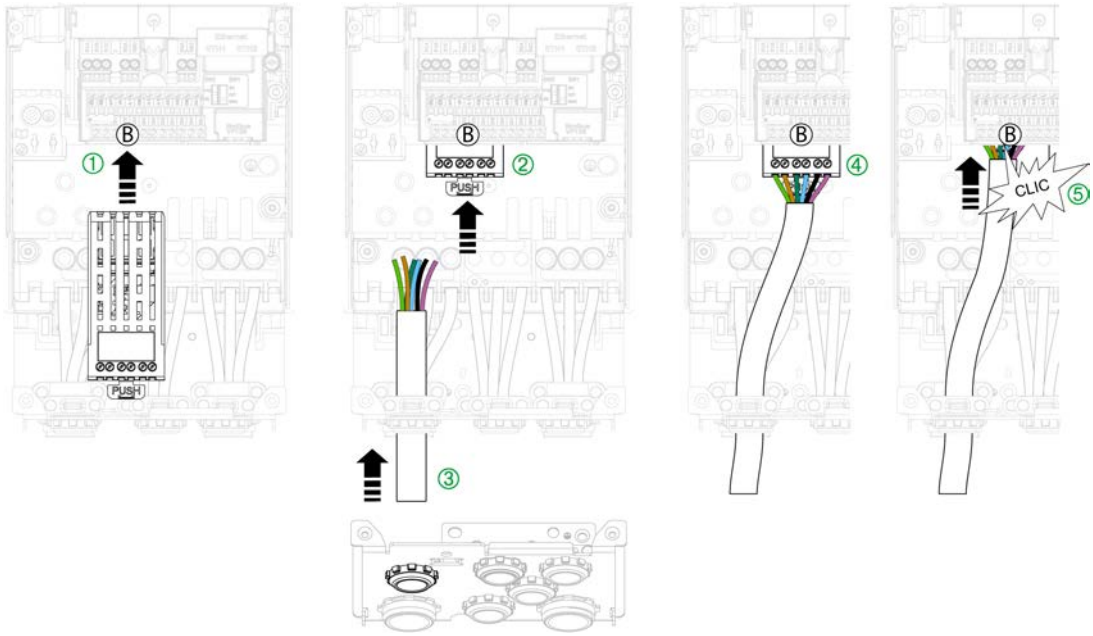
ПРИМЕЧАНИЕ. При использовании изделий для напольного монтажа необходимо проложить дополнительные кабели во встроенном канале для кабелей управления.

Установка и подключение релейного модуля ввода/вывода

Для обеспечения правильного подключения кабелей управляющей части при установке релейного модуля ввода/вывода необходимо руководствоваться следующими инструкциями.

Этап	Действие
1	Вставить релейный модуль ввода/вывода в дополнительный слот.
2	Задвинуть модуль на место, оставив доступ к клеммным винтам модуля.
3	Вставить кабель ввода/вывода в кабельную панель в указанной точке.
4	Подключить релейный модуль ввода/вывода.
5	Задвинуть модуль, установив его в окончательное положение.

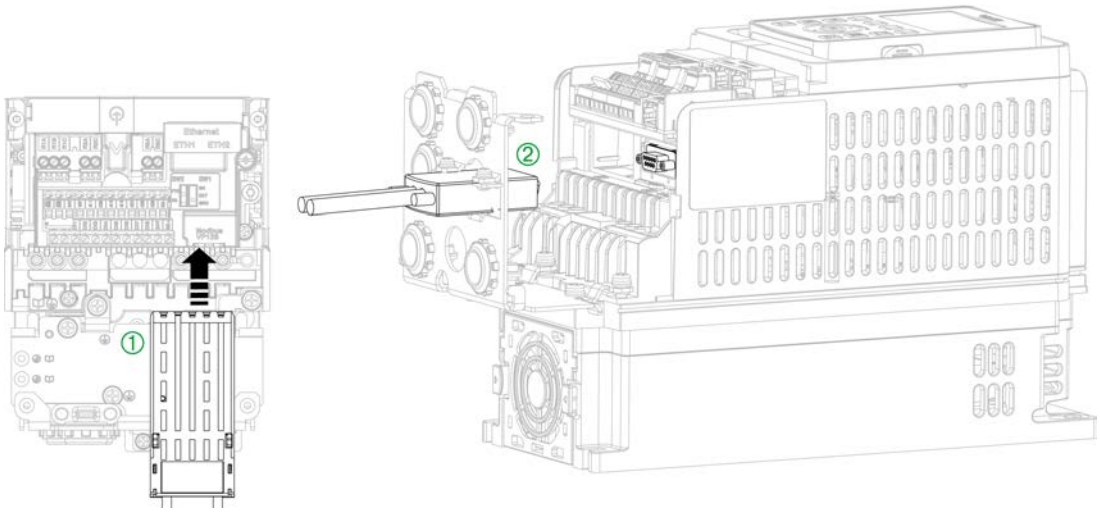
Подключение для изделий для настенного монтажа.



ПРИМЕЧАНИЕ. Показанная кабельная панель предназначена для типоразмера 2. Остальные кабельные панели незначительно отличаются от нее.

ПРИМЕЧАНИЕ. При использовании изделий для напольного монтажа необходимо проложить дополнительные кабели во встроенном канале для кабелей управления.

Особый случай установки и подключения модуля полевой шины PROFIBUS на преобразователях частоты типоразмера 1



Для обеспечения правильного подключения управляющей части при установке и подключении модуля полевой шины PROFIBUS на преобразователях частоты типоразмера 1 необходимо руководствоваться следующими инструкциями.

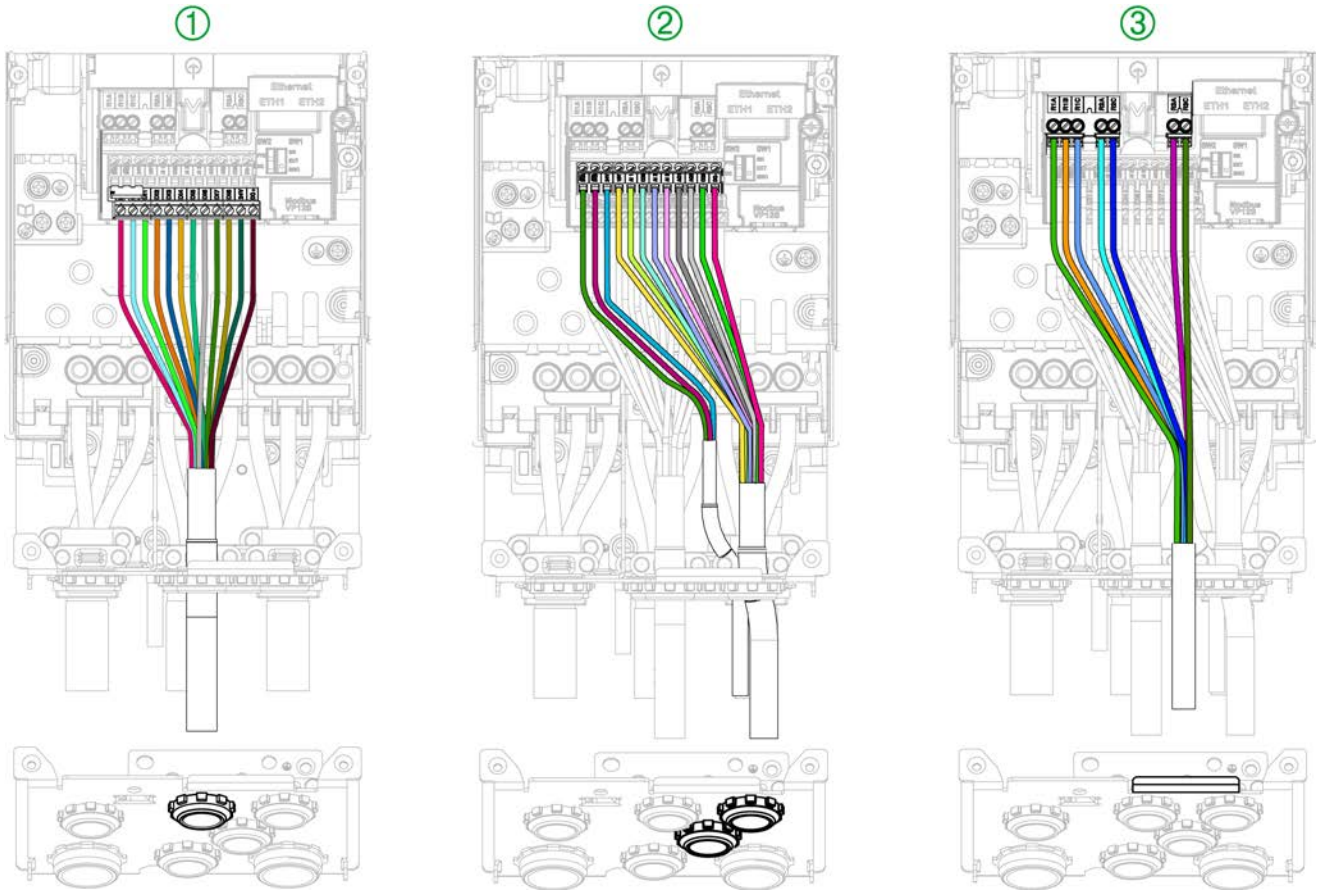
Этап	Действие
1	Вставить модуль в соответствующий слот.
2	Вставить соединитель SUB-D в отверстие в кабельной панели.
3	Подключить соединитель SUB-D к модулю.

Подключение модуля управления

Для обеспечения правильного подключения кабелей управляющей части при подключении к клеммам модуля управления необходимо руководствоваться следующими инструкциями.

Этап	Действие
1	Подключить кабели к клеммам P24, 0V, цифровым входам (DI1–DI8) и клеммам 24V и DQ+.
2	Подключить кабели к выходам функции безопасности STOA, STOB, клеммам 24V, 10V, аналоговым входам (AI1–AI3), COM, аналоговым выходам (AQ1–AQ2), клеммам COM и DQ-.
3	Подключить релейные выходы.

(Процедура применима к преобразователям частоты настенного монтажа для сети питания 200–240 В и 380–480 В.)



ПРИМЕЧАНИЕ. Показанная кабельная панель предназначена для типоразмера 2. Остальные кабельные панели незначительно отличаются от нее.

ПРИМЕЧАНИЕ. При использовании изделий для напольного монтажа необходимо проложить кабели управления во встроенном канале для кабелей управления.

(Процедура применима к преобразователям частоты настенного монтажа для сети питания 600 В.)

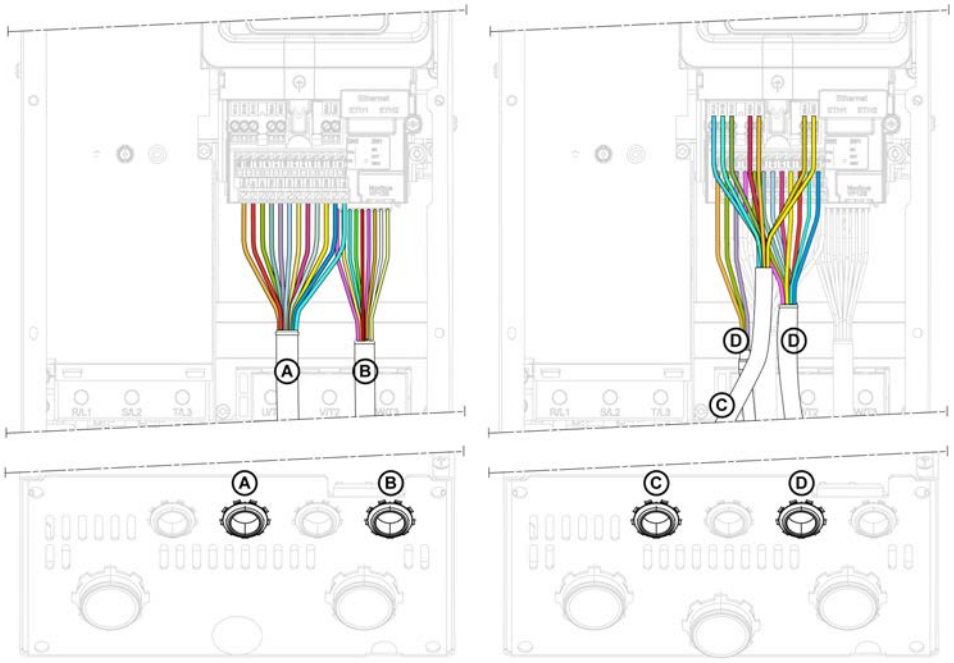
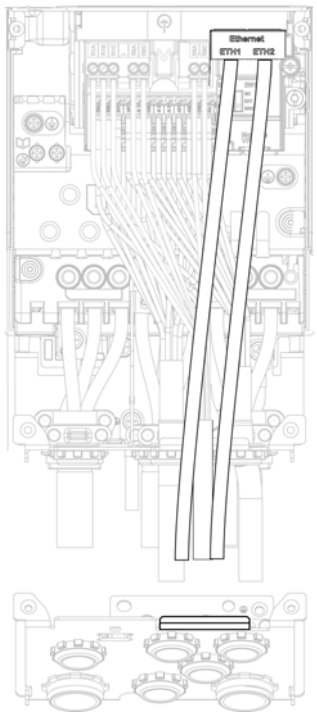


Схема прокладки кабеля Ethernet

Подключение для изделий для настенного монтажа.

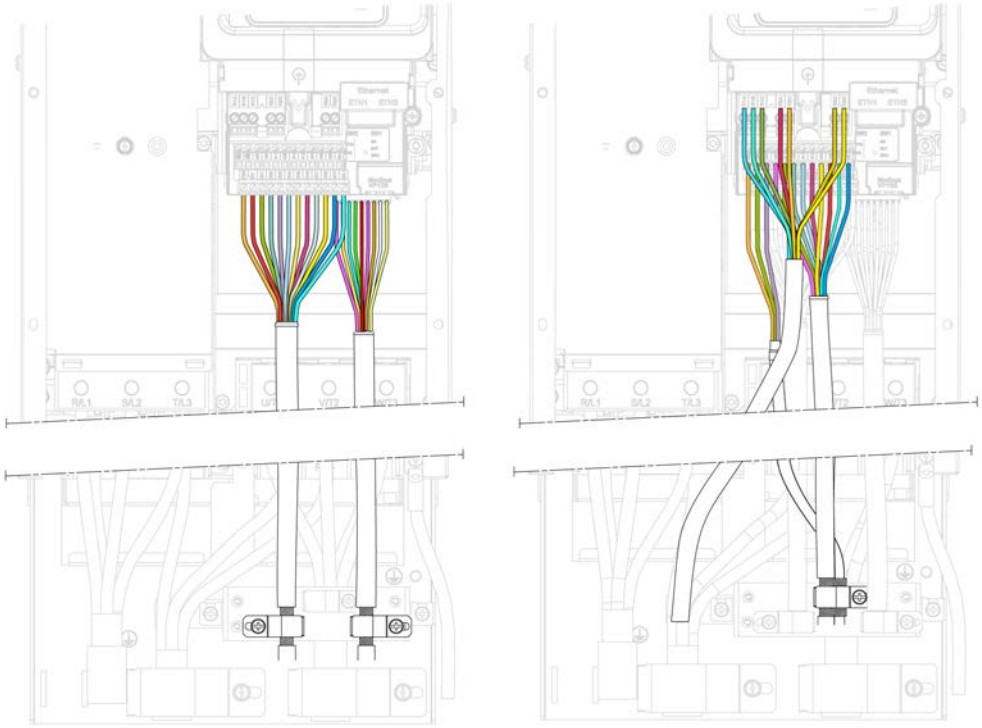


ПРИМЕЧАНИЕ. Показанная кабельная панель предназначена для типоразмера 2. Остальные кабельные панели незначительно отличаются от нее.

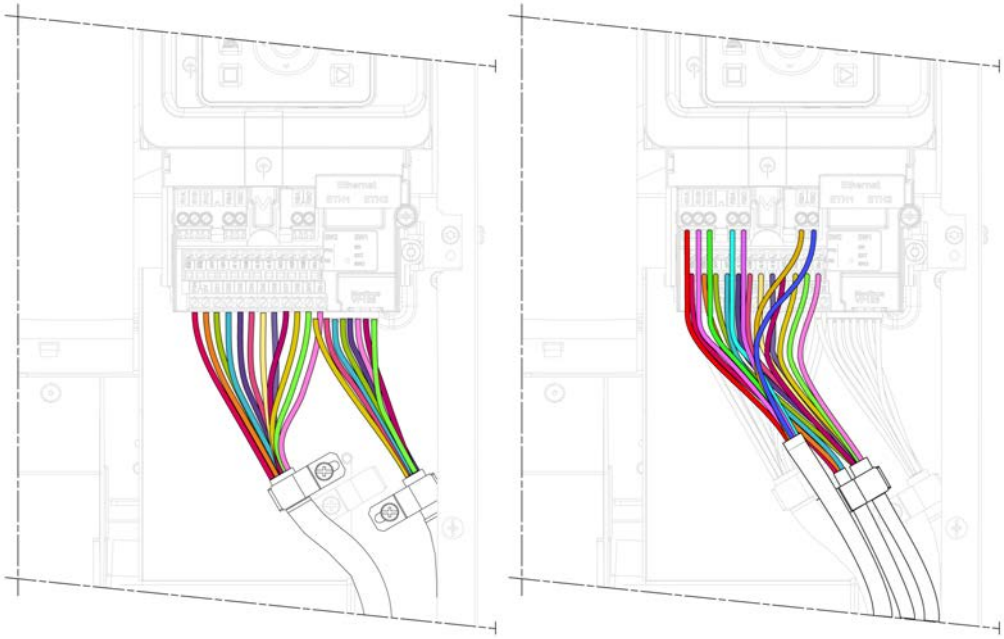
ПРИМЕЧАНИЕ. При использовании изделий для напольного монтажа необходимо проложить кабели управления во встроенном канале для кабелей управления.

Подключение кабелей управления для преобразователей без распределительной коробки

Пример: схема подключения кабелей на преобразователе частоты типоразмера 3Y для напряжения сети питания 500–690 В



Пример: схема подключения кабелей на преобразователе частоты типоразмера 5Y для напряжения сети питания 500–690 В



Глава 5
Проверка установки

Список проверок перед включением питания

Функция безопасности STO (безопасное отключение крутящего момента) не отключает питание от шины постоянного тока. Она отключает питание только двигателя. Цепи преобразователя частоты остаются под напряжением на шине постоянного тока и напряжением сети.

⚠ ⚠ ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

- Функцию безопасности STO запрещается использовать для каких-либо иных целей, кроме ее прямого назначения.
- Для отключения преобразователя частоты от сети должен использоваться соответствующий выключатель, не входящий в цепь функции безопасности STO.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

Некорректные настройки, неверные данные или неправильное подключение могут привести к непредвиденной реакции, передаче сигналов, повреждению деталей или неработоспособности функций контроля.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕКОРРЕКТНАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ

- Пуск изделия должен производиться только после проверки отсутствия людей и помех на производственном участке.
- Убедитесь, что кнопка аварийного останова работоспособна и находится в пределах досягаемости всех сотрудников, эксплуатирующих оборудование.
- Запрещается эксплуатация ПЧ с неизвестными или неподходящими настройками или данными.
- Необходимо удостовериться, что все кабельные соединения соответствуют принятым настройкам.
- Изменяйте параметры только в том случае, если вы полностью понимаете их предназначение и все возможные последствия изменений.
- Во время пусконаладочных работ необходимо тщательно выполнить испытания для всех режимов работы, условий эксплуатации и ситуаций с возникновением ошибок.
- Будьте готовы к перемещению в неожиданных направлениях или к вибрации двигателя.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым или смертельным травмам либо к повреждению оборудования.

В случае внезапного отключения силового каскада, например в результате сбоя питания, ошибок или срабатывания функций, торможение двигателя может выйти из-под контроля.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕКОРРЕКТНАЯ РАБОТА ОБОРУДОВАНИЯ

Необходимо убедиться, что движение без принудительного торможения не приведет к повреждению оборудования или травмам.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым или смертельным травмам либо к повреждению оборудования.

Монтажные работы

Проверить выполненные монтажные работы всего комплектного преобразователя частоты:

Этап	Действие	✓
1	Произведен ли монтаж с учетом требований к соблюдению необходимых расстояний?	
2	Соответствует ли момент затяжки всех крепежных винтов указанным значениям?	

Электромонтаж

Проверить электрические соединения и кабели:

Этап	Действие	✔
1	Подключены ли все проводники защитного заземления?	
2	Изначально правильная затяжка винтов может измениться во время сборки и подключения преобразователя частоты. Необходимо проверить и отрегулировать затяжку всех клеммных винтов до указанного номинального момента.	
3	Соответствует ли номинал всех предохранителей и автоматического выключателя требуемым значениям? Используются ли предохранители указанного типа? (См. информацию в приложении к инструкции по началу работы Altivar Process ATV900 (SCCR), номер для заказа: *NHA61583* — для соответствия UL/CSA, а также в каталоге *(см. стр. 10)* — для соответствия требованиям МЭК.)	
4	Все проводники на концах кабеля подключены или изолированы?	
5	Правильно ли разделена и изолирована проводка управляющей и силовой частей?	
6	Правильно ли подключены и установлены все кабели и разъемы?	
7	Правильно ли подключены кабели управления?	
8	Соответствуют ли необходимые экранирующие соединения требованиям электромагнитной совместимости?	
9	Приняты ли все меры для соответствия требованиям электромагнитной совместимости?	
10	При использовании изделий для напольного монтажа необходимо убедиться, что внутренний автоматический выключатель включен.	

Крышки и уплотнения

Убедиться, что все устройства, дверцы и крышки шкафа правильно установлены и соответствуют требуемой степени защиты.

Глава 6
Обслуживание

Содержание главы

В данной главе рассматриваются следующие темы:

Тема	Страница
Плановое обслуживание	205
Длительное хранение	207
Вывод из эксплуатации	207
Дополнительная поддержка	207

Плановое обслуживание

Сервисное обслуживание

⚠ ⚠ ОПАСНО!

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

Перед выполнением любых действий, описанных в этой главе, изучите инструкции, приведенные в главе **Информация о технике безопасности**.

Несоблюдение этих указаний может стать причиной несчастного случая с серьезными травмами или летальным исходом.

Во время работы температура описанных в этом руководстве изделий может превышать 80 °C.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ГОРЯЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ

- Необходимо исключить любой контакт с горячими поверхностями.
- Не допускайте присутствия воспламеняющихся или термочувствительных деталей в непосредственной близости от горячих поверхностей.
- Перед началом работ с изделием убедитесь, что оно достаточно остыло.
- Убедитесь в надлежащем отводе тепла с помощью проведения испытаний при максимальной нагрузке.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым или смертельным травмам либо к повреждению оборудования.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕДОСТАТОЧНЫЙ ОБЪЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Необходимо обеспечить выполнение описанных ниже работ по техническому обслуживанию с требуемой периодичностью.

Несоблюдение этих указаний может привести к тяжелым или смертельным травмам либо к повреждению оборудования.

Во время эксплуатации преобразователя частоты необходимо обеспечить соблюдение условий окружающей среды. Кроме того, во время технического обслуживания следует проверять и при необходимости устранять негативные факторы, способные повлиять на условия окружающей среды.

	Компоненты	Работы	Периодичность (1)
Общее состояние	Все части — корпус, ЧМИ, модуль управления, соединения и т. д.	Визуальный осмотр	Не реже одного раза в год
Коррозия	Клеммы, разъемы, винты, пластина для средств электромагнитной совместимости	Осмотр и очистка, если необходимо	
Пылезащита	Клеммы, вентиляторы, впускные и выпускные отверстия для воздуха в шкафу, воздушные фильтры шкаф	Осмотр и очистка, если необходимо	
	Воздушные фильтры преобразователя частоты, напольный монтаж	Осмотр	Не реже одного раза в год
		Изменения	Не реже одного раза в 4 года
Охлаждение	Вентилятор преобразователя частоты, настенный монтаж	Проверьте работу вентилятора	Не реже одного раза в год
		Замена вентилятора; см. каталог и инструкции на сайте www.schneider-electric.com	Через 3–5 лет в зависимости от условий эксплуатации
	Вентилятор силовой части преобразователя частоты для напольного монтажа и вентилятор дверцы корпуса	Замена вентиляторов; см. каталог и инструкции на сайте www.schneider-electric.com	Через каждые 35 000 часов работы или через каждые 6 лет
Крепежные элементы	Все винты электрических и механических соединений	Проверить моменты затяжки	Не реже одного раза в год
(1) Указаны максимальные интервалы между техническим обслуживанием с момента ввода в эксплуатацию. Для адаптации технического обслуживания к условиям окружающей среды, условиям эксплуатации преобразователя частоты и любым другим факторам, способным повлиять на работу и (или) требования к обслуживанию устройства, рекомендуется сократить интервалы между техническим обслуживанием.			

ПРИМЕЧАНИЕ. Работа вентилятора зависит от температуры ПЧ. ПЧ может работать при выключенном вентиляторе.

Вентиляторы могут продолжать работать в течение определенного периода времени даже после отключения питания изделия.

⚠ ВНИМАНИЕ

РАБОТАЮЩИЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ

Прежде чем прикасаться к вентиляторам, необходимо убедиться, что их рабочее колесо полностью остановлено.

Несоблюдение этих указаний может привести к травмам и повреждению оборудования.

Диагностика и устранение неисправностей

См. руководство по программированию ATV900 *(см. стр. 10)*, доступное на сайте www.schneider-electric.com.

Запасные части и ремонт

Обслуживаемое изделие. Обратитесь в Центр поддержки клиентов:

www.schneider-electric.com/CCC.

Длительное хранение

Формирование конденсаторов

Перед пуском ПЧ, который длительное время был отключен от сети, необходимо обеспечить полноценную работу конденсаторов.

ПРИМЕЧАНИЕ
УХУДШЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК КОНДЕНСАТОРОВ ● Необходимо подать сетевое напряжение на ПЧ за час до запуска двигателя, если ПЧ не был подключен к сети в течение следующих периодов времени: ❍ 12 месяцев при хранении при температуре не выше +50 °C ❍ 24 месяца при максимально допустимой температуре хранения +45 °C ❍ 36 месяцев при хранении при температуре не выше +40 °C ● Убедитесь, что команда пуска не будет дана в течение этого часа. ● Проверьте дату изготовления ПЧ при первом использовании. Если с момента его производства прошло более 12 месяцев, необходимо выполнить процедуру, описанную в данном руководстве. **Несоблюдение этих инструкций может привести к повреждению оборудования.**

Если указанная процедура не может быть выполнена без подачи команды «Пуск» по причине внутреннего управления сетевым контактором, данную процедуру следует выполнять с включенным силовым каскадом, но при остановленном двигателе, чтобы обеспечить протекание достаточного сетевого тока через конденсаторы.

Вывод из эксплуатации

Демонтаж изделия

При демонтаже изделия необходимо соблюдать следующий порядок действий.

- Обесточить все оборудование. Убедиться, что напряжение отсутствует, — см. главу «Информация по технике безопасности» *(см. стр. 5)*.
- Отключить все соединительные кабели.
- Демонтировать изделие.

Окончание срока службы

Компоненты изделия состоят из различных материалов, которые могут подлежать переработке и которые необходимо утилизировать отдельно.

- Утилизировать упаковку в соответствии со всеми применимыми нормами.
- Утилизировать изделие в соответствии со всеми применимыми нормами.

См. информацию и документы по защите окружающей среды, например EoLI (инструкция по окончанию срока службы), в разделе Green Premium *(см. стр. 30)*.

Дополнительная поддержка

Центр поддержки клиентов

Для получения дополнительной поддержки вы можете связаться с нашим Центром поддержки клиентов на сайте:

www.schneider-electric.com/CCC.

Глоссарий

E

ELV

Сверхнизкое напряжение. Дополнительная информация: МЭК 60449 (ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012)

G

GP

Общее назначение

L

L/R

Постоянная времени, равная частному от деления значения индуктивности (L) на значение сопротивления (R)

O

OEM

Изготовитель оборудования

OVCII

Категория перенапряжения II согласно МЭК 61800-5-1 (ГОСТ IEC 61800-5-1-2019)

P

PA/+

Клемма шины постоянного тока

PC/–

Клемма шины постоянного тока

PELV

Защитное сверхнизкое напряжение, низкое напряжение с изоляцией Дополнительная информация: МЭК 60364-4-41 (ГОСТ Р 50571.3-2009)

PTC

Положительный температурный коэффициент. Термисторные датчики PTC встроены в двигатель и служат для измерения его температуры

R

REACh

Регламент Европейского союза по регистрации, оценке, разрешению и ограничению химических веществ.

RoHS

Правила ограничения содержания вредных веществ.

S

SCPD

Устройство защиты от короткого замыкания.

STO

Безопасное отключение крутящего момента: на двигатель не подается энергия, способная вызвать крутящий момент или силу.

З

Заводская настройка

Заводские настройки при отгрузке изделия.

Д

Диод TVS

Диод ограничения переходного напряжения.

К

Контакт НЗ

Нормально замкнутый контакт.

Контакт НО

Нормально открытый контакт.

Н

Неисправность

Неисправность — это одна из разновидностей рабочего состояния оборудования. Если функции мониторинга обнаруживают ошибку, то происходит переход к этому состоянию в зависимости от категории ошибки. Для выхода из этого состояния необходимо осуществить сброс ошибки после устранения причины обнаруженной неисправности. Дополнительную информацию можно найти в соответствующих стандартах, например в МЭК 61800-7, и стандартном промышленном протоколе (CIP, Common Industrial Protocol), поддерживаемом организацией ODVA.

О

Ошибка

Несоответствие между обнаруженным (вычисленным, измеренным или переданным) значением или состоянием и заданным или теоретически правильным значением или состоянием.

П

Пер. ток

Переменный ток

Пост. ток

Постоянный ток

Предупреждение

Если этот термин используется вне контекста инструкций по безопасности, предупреждающие сообщения уведомляют о потенциальных проблемах, обнаруженных функцией контроля. Предупреждение не вызывает переход из рабочего состояния.

ПЛК

Программируемый логический контроллер

С

Сброс неисправности

Функция для возврата преобразователя частоты в рабочее состояние после снятия обнаруженной неисправности путем устранения причины ее появления, после чего ошибка становится неактивной.

СВМ

Сверхвысокая мощность (> 800 кВт).

Силовой каскад

Силовой каскад управляет электродвигателем. Силовой каскад генерирует ток для управления двигателем.

ATV930_950_Installation_manual_RU_NHA80932_08

www.se.com/contact

Апрель 2020 г.