



*Руководство по
монтажу силовой
части*

Unidrive M
габаритов 7 - 10



Номер по каталогу: 0478-0286-04
Редакция: 4

Исходные инструкции

Для соответствия положениям Директивы 2006/42/ЕС о безопасности машин и механизмов в англоязычную версию данного руководства включен раздел «Исходные инструкции». Руководства на других языках содержат переводы раздела «Исходные инструкции».

Документация

Руководства можно загрузить со следующего веб-сайта: <http://www.drive-setup.com/ctdownloads>

Считается, что содержащаяся в этом руководстве информация была правильной на дату опубликования и не составляет части никакого контракта. Изготовитель оставляет за собой право без предварительного оповещения вносить изменения в технические условия изделия или в его рабочие характеристики или в содержание этого руководства.

Гарантия и ограничение ответственности

Ни в коем случае и ни при каких обстоятельствах изготовитель не несет ответственности за убытки и отказы, вызванные неправильной эксплуатацией, нарушением правил, неправильным монтажом или ненормальными условиями по температуре, запыленности или коррозионной среде, или отказами из-за эксплуатации за пределами опубликованных номинальных диапазонов. Изготовитель не несет ответственности за последующий и случайный ущерб. Обращайтесь к поставщику электропривода за полным текстом гарантийных обязательств.

Экологическая политика

В компании Control Techniques Ltd действует система экологического менеджмента (EMS), которая сертифицирована по международному стандарту ИСО 14001.

Более подробные сведения о нашей экологической политике можно посмотреть на веб-сайте: <http://www.drive-setup.com/environment>

Ограничение содержания вредных веществ

Описанные в данном руководстве изделия соответствуют европейским и международным законам об ограничении содержания вредных веществ, включая Директиву ЕС 2011/65/EU и Административные меры Китая по ограничению содержания вредных веществ в электрическом и электронном оборудовании.

Утилизация и вторичная переработка (Директива WEEE)



Когда электронные изделия достигают конца своего срока, их нельзя утилизировать вместе с бытовым мусором, вместо этого их надо подвергать вторичной переработке, передав специальному переработчику электронного оборудования. Изделия Control Techniques разработаны для простого демонтажа на основные узлы для эффективной вторичной переработки. Практически все используемые в изделиях можно перерабатывать.

Для изделий используется качественная упаковка, пригодная для повторного применения. Большие изделия упаковываются в деревянные ящики. Небольшие изделия упаковываются в прочные коробки из картона, в котором высокая доля содержания вторичных материалов. Эти коробки можно использовать повторно и отдавать на вторичную переработку. Также можно перерабатывать полиэтилен, используемый для защитной пленки и индивидуальных упаковочных пакетов. При подготовке к переработке или утилизации любых изделий или упаковки обязательно соблюдайте все местные нормы и правила.

Регламент REACH

Закон ЕС 1907/2006 о регистрации, оценке, разрешении и ограничении химических веществ (REACH) требует, чтобы поставщик изделия информировал его получателя, если оно содержит больше определенной части любого вещества, которое считается Европейским химическим агентством (ЕХА) веществом с высокой степенью опасности (SVHC) и поэтому указано им в перечне кандидатов на обязательное утверждение для применения.

Более подробные сведения о нашем соблюдении регламента REACH можно посмотреть на веб-сайте: <http://www.drive-setup.com/reach>

Юридический адрес

Nidec Control Techniques Ltd

The Gro

Newtown

Powys

SY16 3BE

UK

Зарегистрирована в Англии и Уэльсе. Рег. № компании 01236886.

Авторское право

Считается, что содержание этого руководство является правильным в момент его опубликования.

В интересах выполнения политики непрерывного

© февраль 2018 Nidec Control Techniques Ltd

Содержание

1	Техника безопасности	9
1.1	Подразделы Предупреждение, Внимание и Примечание	9
1.2	Основные правила техники безопасности. Опасности. Компетентность разработчиков и установщиков	9
1.3	Область ответственности	9
1.4	Соответствие нормам и правилам	9
1.5	Опасность поражения электрическим током	10
1.6	Накопленный электрический заряд	10
1.7	Механические опасности	10
1.8	Доступ к оборудованию	11
1.9	Пределы на условия окружающей среды	11
1.10	Взрывоопасные среды	11
1.11	Электродвигатель	11
1.12	Управление механическим тормозом	11
1.13	Регулировка параметров	11
1.14	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	11
2	Сведения об изделии	12
2.1	Номер модели	12
2.2	Описание заводской таблички	13
2.3	Номиналы	14
2.4	Элементы электропривода	17
3	Механическая установка	18
3.1	Техника безопасности	18
3.2	Противопожарная защита	18
3.3	Методы монтажа	18
3.4	Габаритные размеры электропривода	19
3.5	Монтаж к поверхности	21
3.6	Монтаж в проеме панели	22
3.7	Размеры клемм и моменты затягивания	23
3.8	Шкаф	23
3.9	Фильтры ЭМС	24
4	Электрическая установка	30
4.1	Типы сетей питания	31
4.2	Требования к сетевому электропитанию	31
4.3	Фазные реакторы	31
4.4	Требования к двигателю	32
4.5	Номиналы	32
4.6	Подключения питания	34
4.7	Клеммы заземления	37
4.8	Величины тормозного резистора	38
5	Технические данные	39
5.1	Технические данные электропривода	39
6	Информация о списке UL	52
6.1	Общие сведения	52
6.2	Защита от перегрузки, сверхтока и превышения скорости	52
6.3	Защита цепей ветвей от коротких замыканий	53
6.4	Защита цепей управления	53
6.5	Маркировка клемм электропроводки	54
6.6	Условия эксплуатации	54
6.7	Способ монтажа	54
6.8	Принадлежности, входящие в список UL	55
6.9	Маркировка по требованиям cUL	55

Декларация о соответствии

Nidec Control Techniques Ltd

The Gro

Newtown

Powys

UK

SY16 3BE

Эта декларация применяется к электроприводам с регулируемой скоростью Unidrive M/HS с номерами моделей как показано ниже:

Допустимые символы: Xaaa-bbbbbbbbb	
X	М или HS*
aaa	400, 600, 700, 701, 702, 800, 810, 70, 71, 72
bbbbbbbb	07200610A, 07200750A, 07200830A, 07400660A, 07400770A, 07401000A, 07500440A, 07500550A, 07600190A, 07600240A, 07600290A, 07600380A, 07600440A, 07600540A, 08201160A, 08201320A, 08401340A, 08401570A, 08500630A, 08500860A, 08600630A, 08600860A, 09201760A, 09202190A, 09402000A, 09402240A, 09501040A, 09501310A, 09601040A, 09601310A, 09201760E, 09202190E, 09402000E, 09402240E, 09501040E, 09501310E, 09601040E, 09601310E, 10202830E, 10203000E, 10402700E, 10403200E, 10501520E, 10501900E, 10601500E, 10601780E

* HS = высокоскоростной.

Перечисленные выше модели электроприводов переменного тока были спроектированы и изготовлены с соблюдением следующих согласованных стандартов Европейского сообщества:

EN 61800-5-1:2007	Системы силовых электрических приводов с регулируемой скоростью - требования к электрической, термической и энергетической безопасности
EN 61800-3:2004	Системы электрического привода с регулируемой скоростью вращения. Стандарты ЭМС - требования и методы испытаний
EN 61000-6-2:2005	Электromагнитная совместимость (ЭМС). Общие стандарты. Помехоустойчивость для промышленных зон
EN 61000-6-4:2007	Электromагнитная совместимость (ЭМС). Общие стандарты. Помехозащита для промышленных зон
EN 61000-3-2:2006	Электromагнитная совместимость (ЭМС). Нормы. Нормы эмиссии гармонических составляющих тока (потребляемый ток оборудования 16 А в одной фазе)

EN 61000-3-3:2008	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Нормы. Ограничение колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения для оборудования с номинальным потребляемым током меньше 16 А в одной фазе
-------------------	--

EN 61000-3-2:2006 применяются, если ток потребления <16 А. Для профессионального оборудования не действует никаких норм, если входная мощность >1 кВт.

Эти изделия соответствуют требованиям Директивы о низковольтном оборудовании 2006/95/EC и Директивы об электромагнитной совместимости (ЭМС) 2004/108/EC.



T. Alexander

**Вице-президент Control Techniques по технологии
Newtown**

Дата: 19 декабря 2014 г.

Эти электроприводы предназначены для эксплуатации с соответствующими электродвигателями, регуляторами, узлами электрической защиты и другим оборудованием в окончательных изделиях или системах. Соответствие требованиям норм техники безопасности и электромагнитной совместимости (ЭМС) зависит от правильной установки и настройки электроприводов, включая использование указанных входных фильтров. Электроприводы должны устанавливаться только профессиональными монтажниками, обученными нормам техники безопасности и ЭМС. Монтажник несет ответственность за соответствие конечных изделий или систем всем законам, правилам и нормам страны, в которой они установлены. Смотрите *Руководство пользователя электропривода*. Подробная информация по ЭМС указана в техническом паспорте по ЭМС.

Декларация о соответствии (включая Директиву о машинах 2006)

Nidec Control Techniques Ltd
The Gro
Newtown
Powys
UK
SY16 3BE

Эта декларация применяется к семейству электроприводов с регулируемой скоростью Unidrive M с номерами моделей как показано ниже:

Допустимые символы: Xaaa-bbbbbbbbb	
X	М или HS*
aaa	600, 700, 701, 702, 800, 810, 70, 71, 72
bbbbbbbb	07200610A, 07200750A, 07200830A, 07400660A, 07400770A, 07401000A, 07500440A, 07500550A, 07600190A, 07600240A, 07600290A, 07600380A, 07600440A, 07600540A 08201160A, 08201320A, 08401340A, 08401570A, 08500630A, 08500860A, 08600630A, 08600860A 09201760A, 09202190A, 09402000A, 09402240A, 09501040A, 09501310A, 09601040A, 09601310A 09201760E, 09202190E, 09402000E, 09402240E, 09501040E, 09501310E, 09601040E, 09601310E 10202830E, 10203000E, 10402700E, 10403200E, 10501520E, 10501900E, 10601500E, 10601780E

* HS = высокоскоростной

Эта декларация действует для этих изделий, когда они используются в качестве компонента обеспечения безопасности машины. Только функцию БЕЗОПАСНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ МОМЕНТА можно использовать как функцию обеспечения безопасности машины. Ни одну из других функций электропривода нельзя использовать для реализации функции обеспечения безопасности.

Эти изделия соответствуют всем применимым положениям Директив 2006/42/EC (Директива о машинах) и 2004/108/EC (Директива ЭМС).

Испытания типа ЕС были проведены следующим нотифицированным органом:

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Am Grauen Stein
D-51105 Köln

Идентификационный номер нотифицированного органа: 0035

Номер сертификата испытаний типа ЕС: 01/205/5270,01/14

ПРИМЕЧАНИЕ Более подробная информация о функции БЕЗОПАСНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ МОМЕНТА приведено в разделе 3.4 *Руководства пользователя электропривода*.

Ниже показаны используемые согласованные стандарты:

EN 61800-5-1:2007	Системы силовых электрических приводов с регулируемой скоростью - требования к электрической, термической и энергетической безопасности
EN 61800-3:2004	Системы электрического привода с регулируемой скоростью вращения. Стандарты ЭМС - требования и методы испытаний
EN 61000-6-2:2005	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Общие стандарты. Помехоустойчивость для промышленных зон
EN 61000-6-4:2007	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Общие стандарты. Помехозащита для промышленных зон
EN 61000-3-2:2006	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Нормы. Нормы эмиссии гармонических составляющих тока (потребляемый ток оборудования 16 А в одной фазе)
EN 61000-3-3:2008	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Нормы. Ограничение колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения для оборудования с номинальным потребляемым током меньше 16 А в одной фазе

Лицо, уполномоченное составлять технический файл:

C Hargis

Главный инженер

Newtown, Powys. UK



T. Alexander

Вице-президент по технологии

Дата: 19 декабря 2014 г.

Место: Newtown, Powys. UK

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Эти электроприводы предназначены для эксплуатации с соответствующими электродвигателями, регуляторами, узлами электрической защиты и другим оборудованием в полных системах. Монтажник системы отвечает за соблюдение требований Директивы по машинам и других действующих норм и правил в конструкции полной системы, включая ее относящуюся к обеспечению безопасности систему управления. Использование электропривода с функцией безопасности само по себе не гарантирует безопасности машины.

Соблюдение положений Директив по безопасности и ЭМС зависит от правильного монтажа и настройки инверторов. Электроприводы должны устанавливаться только профессиональными монтажниками, обученными нормам техники безопасности и ЭМС. Монтажник несет ответственность за соответствие конечных изделий или систем всем законам, правилам и нормам страны, в которой они установлены. Смотрите *Руководство пользователя электропривода*.

1 Техника безопасности

1.1 Подразделы Предупреждение, Внимание и Примечание

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Предупреждение содержит информацию, важную для исключения опасных ситуаций при работе.
 ВНИМАНИЕ	Внимание содержит информацию, важную для исключения опасности повреждения изделия или другого оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ В Примечании содержится информация, помогающая обеспечить правильную работу изделия.

1.2 Основные правила техники безопасности. Опасности. Компетентность разработчиков и установщиков

Это руководство применяется к изделиям, которые управляют электродвигателями либо непосредственно (приводы), либо косвенно (контроллеры, дополнительные модули и другое вспомогательное оборудование и принадлежности). Во всех случаях присутствуют опасности, связанные с мощными электрическими приводами, поэтому необходимо неукоснительно соблюдать все правила техники безопасности для приводов и сопутствующего оборудования. Конкретные предупреждения приведены в нужных местах этого руководства.

Приводы и контроллеры предназначены для профессионального встраивания в полные системы. В случае неправильной установки он может создавать угрозу для безопасности. В электроприводе используются высокие напряжения и сильные токи, в нем хранится большой запас электрической энергии и он управляет оборудованием, которое может привести к травмам. Необходимо строго контролировать работу электроустановки и системы, чтобы избежать опасностей, как в штатном режиме работы, так и в случае поломки оборудования. Проектирование, монтаж, пусконаладка/пуск и техническое обслуживание системы должно выполняться только соответственно обученным и компетентным персоналом. Такой персонал должен внимательно прочесть эту информацию по технике безопасности и все данное руководство.

1.3 Область ответственности

Установщик системы отвечает за правильную установку оборудования с соблюдением всех инструкций, приведенных в этом руководстве. При этом нужно учитывать безопасность полной системы, чтобы избежать риска травмирования как при работе в штатном режиме, так и в случае неисправности или обоснованно предсказуемой нештатной эксплуатации оборудования.

Изготовитель не несет ответственности за любые последствия, возникшие из-за несоответствующей, небрежной или неправильной установки оборудования.

1.4 Соответствие нормам и правилам

Установщик отвечает за соответствие требованиям всех действующих норм и правил, например, национальным правилам устройства электроустановок, нормам предотвращения несчастных случаев и правилам электромагнитной совместимости (ЭМС). Особое внимание следует уделить площади поперечного сечения проводов, выбору предохранителей и других средств защиты и подключению защитного заземления.

В этом руководстве содержатся указания по достижению соответствия с конкретными стандартами ЭМС.

На территории Европейского союза все механизмы, в которых может использоваться это изделие, должны соответствовать следующим директивам:

2006/42/ЕС: Безопасность машин и механизмов.

2014/30/EU: Электромагнитная совместимость.

1.5 Опасность поражения электрическим током

В электроприводе используются напряжения, которые могут вызвать сильное поражение электрическим током и (или) ожоги, и могут оказаться смертельными. При работе с электроприводом и вблизи него следует соблюдать предельную осторожность. Опасные напряжения могут присутствовать в любом из следующих мест:

- Кабели и клеммы питания переменного и постоянного тока
- Выходные кабели и клеммы
- Многие внутренние узлы электропривода и внешние опционные блоки

Если не указано иное, клеммы управления имеют одинарную изоляцию и к ним нельзя прикасаться.

Перед выполнением работ на электрических соединениях необходимо отключить электрическое питание с помощью проверенного устройства электрического отключения.

Функции электропривода ОСТАНОВ и Защитное отключение момента не отключают опасные напряжения с выхода электропривода и с любого дополнительного внешнего блока.

Электропривод необходимо устанавливать согласно инструкциям, приведенным в этом руководстве. Несоблюдение этих инструкций может привести к опасности пожара.

1.6 Накопленный электрический заряд

В электроприводе имеются конденсаторы, которые остаются заряженными до потенциально смертельного напряжения и после отключения питания переменным током. Если на электропривод подавалось питание, то перед выполнением работ на электроприводе необходимо отключить от него силовое питание на время не менее десяти минут.

1.7 Механические опасности

Необходимо внимательно продумать все функции электропривода или контроллера, которые могут создать опасность, как при обычной эксплуатации, так и в режиме неверной работы из-за поломки. Для любого применения, в котором поломка электропривода или его системы управления может привести к повреждению, ущербу или травме, необходимо провести анализ степени риска и при необходимости принять специальные меры для снижения риска - например, установить устройства защиты от превышения скорости для случая выхода из строя системы управления скоростью или безотказный механический тормоз для случая отказа системы торможения двигателем.

Ни одну из функций электропривода, за исключением функции Защитное отключение момента, нельзя использовать для обеспечения безопасности персонала, то есть их нельзя использовать для задач обеспечения безопасности.

Функцию Безопасное отключение момента можно использовать в обеспечивающих безопасность системах. Проектировщик системы несет ответственность за безопасность всей системы и ее соответствие действующим требованиям стандартов обеспечения безопасности.

Проектирование обеспечивающих безопасность систем управления должен выполнять только опытный обученный персонал. Функция Безопасное отключение момента обеспечивает безопасность машины, только если она правильно встроена в общую систему безопасности. В системе необходимо выполнить оценку риска, чтобы убедиться, что остаточная опасность выхода из строя защитных средств находится на приемлемом уровне для данной системы.

1.8 Доступ к оборудованию

Доступ к электроприводу должен быть ограничен только уполномоченным персоналом. Необходимо соблюдать все действующие местные нормы и правила техники безопасности.

1.9 Пределы на условия окружающей среды

Необходимо строго соблюдать все указания руководства пользователя относительно транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации оборудования, включая указанные ограничения на условия окружающей среды. Это включает в себя температуру, относительная влажность, загрязнение, удары и вибрацию. К электроприводам нельзя прилагать чрезмерных механических усилий и нагрузок.

1.10 Взрывоопасные среды

Оборудование запрещено устанавливать во взрывоопасных средах (то есть в потенциально взрывоопасной атмосфере).

1.11 Электродвигатель

Должна быть обеспечена безопасность электродвигателя в условиях регулируемой частоты вращения.

Для устранения опасности физического травмирования не превышайте максимальную указанную скорость электродвигателя.

Работа на низкой скорости может привести к перегреву двигателя из-за падения эффективности вентилятора охлаждения, что вызывает опасность возгорания. Двигатель необходимо оснастить защитным термистором. При необходимости установите электровентилятор принудительного охлаждения.

На степень защиты двигателя влияют настроенные в электроприводе значения параметров двигателя. Не следует полагаться на значения параметров электропривода по умолчанию. Очень важно, чтобы в параметр «Номинальный ток двигателя» было введено правильное значение.

1.12 Управление механическим тормозом

Предусмотрены все функции управления тормозом для согласования работы внешнего тормоза и электропривода. Хотя аппаратура и программное обеспечение спроектированы по самым строгим стандартам качества и надежности, они не предназначены для обеспечения безопасности, т.е. отказ или поломка могут привести к опасности травмирования. Если в установке неправильное отпущение механизма тормоза может привести к травме, то необходимо установить независимые сертифицированные защитные устройства.

1.13 Регулировка параметров

Некоторые параметры сильно влияют на работу электропривода. Их нельзя изменять без подробного изучения влияния на управляемую систему. Следует предпринять специальные меры для защиты от нежелательных изменений этих параметров из-за ошибки или небрежности.

1.14 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

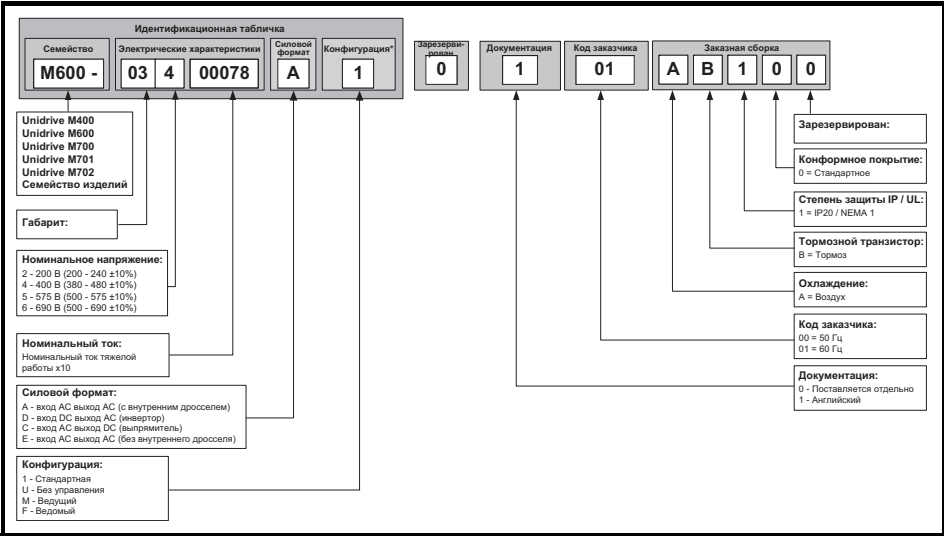
Инструкции по монтажу с учетом ЭМС приведены в соответствующем Руководстве по монтажу силовых блоков. Если электроустановка плохо спроектирована или другое оборудование не соответствует надлежащим стандартам ЭМС, изделие может вызвать или принять помехи от электромагнитного взаимодействия с другим оборудованием. Установщик несет ответственность за соблюдение местных норм и правил ЭМС в оборудовании или в системе, в которую встраивается это изделие.

2 Сведения об изделии

2.1 Номер модели

На рисунке ниже показаны правила образования номера модели серии *Unidrive M*:

Рис. 2-1 Номер модели



* Указан только на идентификационной табличке габаритов 9E и 10.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для упрощения привод габарита 9 без внутреннего дросселя (т.е. модель 09xxxxxxE) называется габаритом 9E, а привод габарита 9 с внутренним дросселем (т.е. модель 09xxxxxxA) называется габаритом 9A. Любые ссылки на габарит 9 применимы к обоим габаритам 9E и 9A.

2.3 Номиналы



Предохранители

Система питания электропривода от сети переменного тока должна быть оснащена соответствующими устройствами защиты от перегрузки и короткого замыкания.

В следующем разделе указаны рекомендованные номиналы предохранителей.

Несоблюдение этого требования ведет к опасности возгорания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если не указано иное, номинальные сечения кабелей ниже основаны на способе монтажа В2 (см. IEC 60364-5-52:2001) и предоставлены только для справок.

Проверьте, что используемые кабели соответствуют местным нормам и правилам

Таблица 2-1 Номиналы предохранителя и сечения кабеля для электропривода 200 В

Модель	Макс. длит. вход-ной ток	Предохранитель.				Номинальное сечение кабеля				Нормальный режим			Тяжелый режим			
						Европейский		США								
		IEC		UL		Вход	Выход	Вход	Выход	Макс. длит. выход-ной ток	Ном. мощ-ность при 230 В	Мощ-ность двига-теля при 230 В	Макс. длит. выход-ной ток	Ном. мощ-ность при 230 В	Мощ-ность двига-теля при 230 В	
		3 ф	Ном.	Класс	Ном.											Класс
07200610	67	80	gG	80	CC	35	35	2	2	75	18,5	25	61	15	20	
07200750	84	100		100	J или T*	35	35	1	1	94	22	30	75	18,5	25	
07200830	105	125	gR	125	HSJ	70	70	1/0	1/0	117	30	40	83	22	30	
08201160	137	200		200		95	95	3/0	3/0	149	37	50	116	30	40	
08201320	166	200		225		2 x 70	2 x 70	2 x 1	2 x 1	180	45	60	132	37	50	
09201760	205	250	gR	250	HSJ	2 x 70 (B1)	2 x 95 (B2)	2 x 2/0		216	55	75	176	45	60	
09202190	260	315		300		2 x 95 (B1)	2 x 120 (B2)	2 x 4/0		266	75	100	219	55	75	
10202830	278	400	gR	400	HSJ	2 x 120 (B1)	2 x 120 (B2)	2 x 250		325	90	125	283	75	100	
10203000	333	450		450		2 x 150 (C)		2 x 300	2 x 250	360	110	150	300	90	125	

Таблица 2-2 Номиналы, предохранитель и сечение кабеля для электропривода 400 В

Модель	Макс. длит. вход-ной ток	Предохранитель.					Номинальное сечение кабеля				Нормальный режим			Тяжелый режим		
							Европейский		США							
		IEC		UL			Вход	Выход	Вход	Выход	Макс. длит. выход-ной ток	Ном. мощ-ность при 400 В	Мощ-ность двига-теля при 460 В	Макс. длит. выход-ной ток	Ном. мощ-ность при 400 В	Мощ-ность двига-теля при 460 В
		3 ф	Ном.	Класс	Ном.	Класс										
07400660	74	100	gG	80	CC	35	35	1	1	79	37	50	66	30	50	
07400770	88	100		100	J или T*	50	50	2	2	94	45	60	77	37	60	
07401000	105	125		125		70	70	1/0	1/0	112	55	75	100	45	75	
08401340	155	250	gR	225	HSJ	2 x 50	2 x 50	2 x 1	2 x 1	155	75	100	134	55	100	
08401570	177	250		225		2 x 70	2 x 70	2 x 1/0	2 x 1/0	184	90	125	157	75	125	
09402000	232	315	gR	300	HSJ	2 x 70 (B1)	2 x 95 (B2)	2 x 3/0	2 x 2/0	221	110	150	200	90	150	
09402240	267			350		2 x 95 (B1)	2 x 120 (B2)	2 x 4/0	2 x 4/0	266	132	200	224	110	150	
10402700	332	400	gR	400	HSJ	2 x 120 (C)	2 x 120 (B2)	2 x 300	2 x 250	320	160	250	270	132	200	
10403200	397	450		450		2 x 150 (C)	2 x 150 (B2)	2 x 350	2 x 300	361	200	300	320	160	250	

Таблица 2-3 Номиналы, предохранитель и сечение кабеля для электропривода 575 В

Модель	Макс. длит. вход-ной ток	Предохранитель.					Номинальное сечение кабеля				Нормальный режим			Тяжелый режим		
		IEC			UL		Европейский		США							
		3 ф	Ном.	Класс	Ном.	Класс	Вход	Выход	Вход	Выход	Макс. длит. выход-ной ток	Ном. мощ-ность при 575 В	Мощ-ность двига-теля при 575 В	Макс. длит. выход-ной ток	Ном. мощ-ность при 575 В	Мощ-ность двига-теля при 575 В
		A	A		A		мм ²	мм ²	AWG	AWG	A	кВт	л.с.	A	кВт	л.с.
07500440	45	50	gG	50	CC J или T*		16	16	4	4	53	37	50	44	30	40
07500550	62	80		80			25	25	3	3	73	45	60	55	37	50
08500630	83	125	gR	100	HSJ		35	35	1	1	86	55	75	63	45	60
08500860	104	160		150			50	50	1	1	108	75	100	86	55	75
09501040	166	150	gR	150	HSJ		2 x 70 (B2)	2 x 35 (B2)	2 x 1	2 x 3	125	90	125	104	75	100
09501310	166	200		175	HSJ		2 x 70 (B2)	2 x 50 (B2)		2 x 1	150	110	150	131	90	125
10501520	197	250	gR	250	HSJ		2 x 70 (B2)	2 x 70 (B2)	2 x 2/0	2 x 2/0	200	130	200	152	110	150
10501900	218						2 x 95 (B2)	2 x 95 (B2)		2 x 2/0	200	150	200	190	132	200

Таблица 2-4 Номиналы, предохранитель и сечение кабеля для электропривода 690 В

Модель	Макс. длит. вход-ной ток	Предохранитель.					Номинальное сечение кабеля				Нормальный режим			Тяжелый режим		
		IEC			UL		Европейский		США							
		3 ф	Ном.	Класс	Ном.	Класс	Вход	Выход	Вход	Выход	Макс. длит. выход-ной ток	Ном. мощ-ность при 690 В	Мощ-ность двига-теля при 690 В	Макс. длит. выход-ной ток	Ном. мощ-ность при 690 В	Мощ-ность двига-теля при 690 В
		A	A		A		мм ²	мм ²	AWG	AWG	A	кВт	л.с.	A	кВт	л.с.
07600190	20	25	gG	25	CC J или T*		10	10	8	8	23	18,5	25	19	15	20
07600240	26	32		30			10	10	6	6	30	22	30	24	18,5	25
07600290	31	40		35			10	10	6	6	36	30	40	29	22	30
07600380	39	50		50			16	16	4	4	46	37	50	38	30	40
07600440	44	50		50			16	16	4	4	52	45	60	44	37	50
07600540	62	80	gR	80	HSJ		25	25	3	3	73	55	75	54	45	60
08600630	83	125		100			50	50	2	2	86	75	100	63	55	75
08600860	104	160	gR	150	HSJ		70	70	1/0	1/0	108	90	125	86	75	100
09601040	149	150		150			2 x 50 (B2)	2 x 35 (B2)	2 x 1	2 x 3	125	110	150	104	90	125
09601310	171	200	gR	200	HSJ		2 x 70 (B2)	2 x 50 (B2)	2 x 1/0	2 x 1	155	132	175	131	110	150
10601500	202	225		250	HSJ		2 x 70 (B2)	2 x 70 (B2)	2 x 2/0	2 x 1/0	172	160	200	150	132	175
10601780	225	250	aR	250			2 x 95 (B2)	2 x 95 (B2)	2 x 3/0	2 x 2/0	197	185	250	178	160	200

* Это быстродействующие предохранители

Таблица 2-5 Номиналы провода защитного заземления

Сечение проводника входной фазы	Минимальное сечение кабеля заземления
≤ 10 мм ²	Либо провод 10 мм ² , либо 2 провода того же поперечного сечения, как входной фазный провод.
> 10мм ² и ≤ 16мм ²	Такое же поперечное сечение, как у входного фазного проводника
> 16 мм ² и ≤ 35 мм ²	16 мм ²
> 35 мм ²	Половина поперечного сечения входного фазного проводника

Типичные пределы кратковременной перегрузки

Предел максимальной перегрузки в процентах зависит от выбранного двигателя. Максимальная возможная перегрузка зависит от номинального тока двигателя, коэффициента мощности двигателя и его индуктивности рассеяния. Типичные значения указаны в таблице ниже:

Таблица 2-6 Типичные пределы перегрузки

Режим работы	RFC из холодного состояния	RFC из 100%	Разомкнутый контур из холодного	Разомкнутый контур из 100%
Перегрузка обычной работы с номинальным током двигателя = номинальный ток электропривода	110% на 165 с	110% на 9 с	110% на 165 с	110% на 9 с
Перегрузка тяжелого режима работы с номинальным током двигателя = номинальный ток электропривода (габарит 8 и ниже)	200% на 28 с	200% на 3 с	150% на 60 с	150% на 7 с
Перегрузка тяжелого режима работы с номинальным током двигателя = номинальный ток электропривода (габарит 9E и 10)	175% на 42 с	175% на 5 с	150% на 60 с	150% на 7 с

Обычно номинальный ток электропривода превышает номинальный ток подключенного электродвигателя, что позволяет достичь большего уровня перегрузки, чем настройка по умолчанию.

Для некоторых номиналов электропривода при очень низкой выходной частоте пропорционально снижается допустимое время перегрузки.

ПРИМЕЧАНИЕ Максимальный достижимый уровень перегрузки не зависит от скорости.

Выходной ток

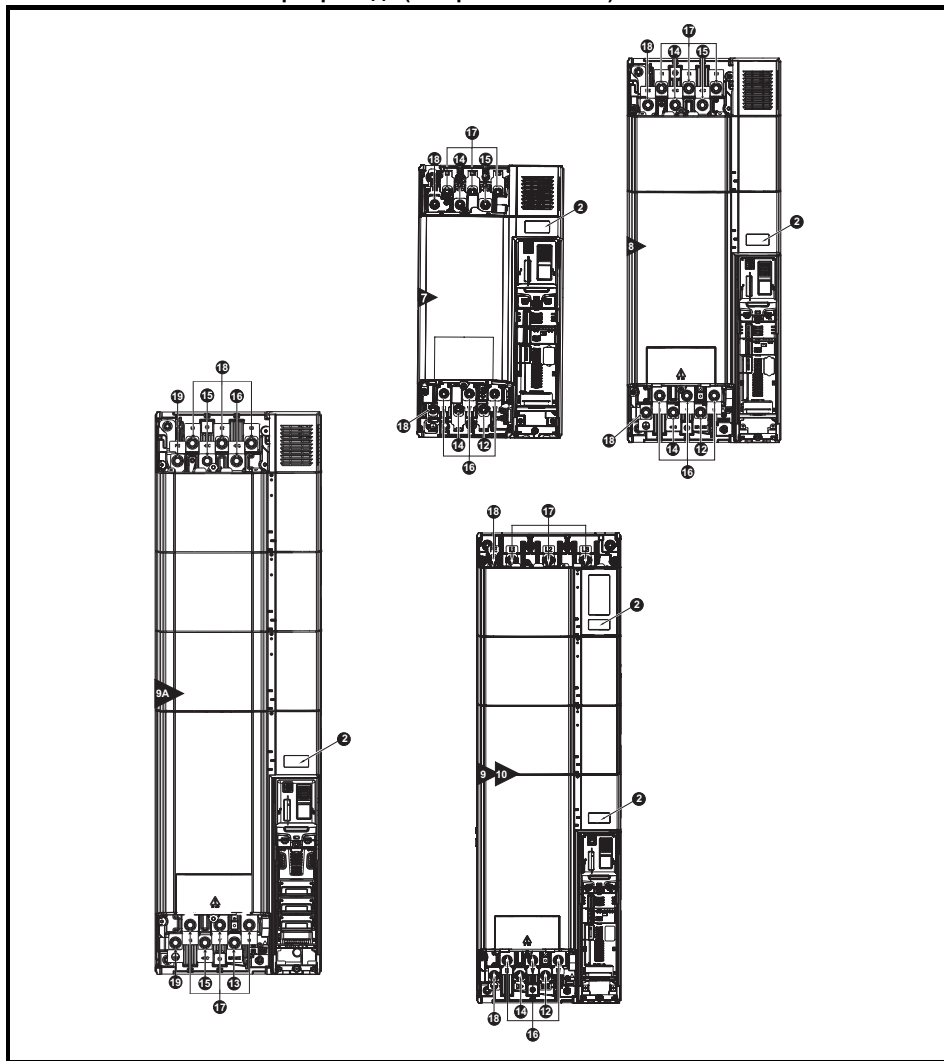
Номиналы длительного тока указаны для температуре не более 40 °C, высоты 1000 м над уровнем моря и частоты ШИМ 3,0 кГц. Для более высоких частот ШИМ, температуры окружающей среды >40 °C и большей высоты над уровнем моря нужно снизить номиналы. Более подробная информация по приведена в *Руководстве пользователя привода*.

Входной ток

Входной ток зависит от напряжения питания и импеданса. На табличке с номиналами указано типовое значение потребляемого входного тока для сбалансированного по фазам питания.

2.4 Элементы электропривода

Рис. 2-3 Элементы электропривода (габариты с 7 по 10)



Обозначения

- | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1. Разъем кнопочной панели | 6. Slot 2 для дополнительного модуля | 11. Slot для энергонезависимой карты памяти | 16. Клеммы двигателя |
| 2. Заводская табличка | 7. Slot 3 для дополнительного модуля | 12. Клемма тормоза | 17. Входные клеммы электропитания |
| 3. Идентификационная табличка | 8. Клеммы реле | 13. Внутренний ЭМС фильтр | 18. Клеммы заземления |
| 4. Светодиод статуса | 9. Подключение сигналов управления | 14. Шина DC + | |
| 5. Slot 1 для дополнительного модуля | 10. Коммуникационный порт | 15. Шина DC - | |

3 Механическая установка

3.1 Техника безопасности



Выполняйте все указания

Необходимо соблюдать все требования указаний по механической и электрической установке. Любые вопросы и сомнения следует адресовать поставщику оборудования. Обязанностью владельца или пользователя является проверка того, что монтаж электропривода и любого внешнего дополнительного блока, а также их эксплуатация и обслуживание соответствуют требованиям техники безопасности и действующих норм и правил страны, где они размещены.



Накопленный заряд

В электроприводе имеются конденсаторы, которые остаются заряженными до потенциально опасного напряжения и после отключения силового электропитания. Если на электропривод подавалось питание, то перед выполнением работ на электроприводе необходимо отключить от него силовое питание на время не менее 10 минут.

Обычно конденсаторы разряжаются через внутренний резистор. В некоторых случаях при поломке возможно, что конденсаторы не разрядятся или будут удерживать заряд из-за наличия напряжения на выходных клеммах. Если при поломке электропривода его дисплей резко гаснет, возможно, что конденсаторы не будут разряжены. В таком случае обратитесь в компанию Control Techniques или к ее уполномоченному дистрибьютору.



Компетентность монтажника

Электропривод должен устанавливаться только профессиональными монтажниками, обученными нормам техники безопасности и ЭМС. Монтажник несет ответственность за соответствие конечных изделий или систем всем законам, правилам и нормам страны, в которой они установлены.



Шкаф

Электропривод предназначен для монтажа в шкафу для обеспечения доступа только квалифицированному и уполномоченному персоналу и для защиты от загрязнений. Он рассчитан для эксплуатации в среде со степенью загрязнения 2 согласно стандарту IEC 60664-1. Это означает, что допускается загрязнение только сухим непроводящим материалом.

3.2 Противопожарная защита

Корпус электропривода не классифицирован как огнестойкий. Необходимо предусмотреть отдельный огнестойкий корпус.

При монтаже привода в США можно использовать шкаф класса NEMA 12.

Для монтажа за пределами США смотрите *Руководство пользователя электропривода*.

3.3 Методы монтажа

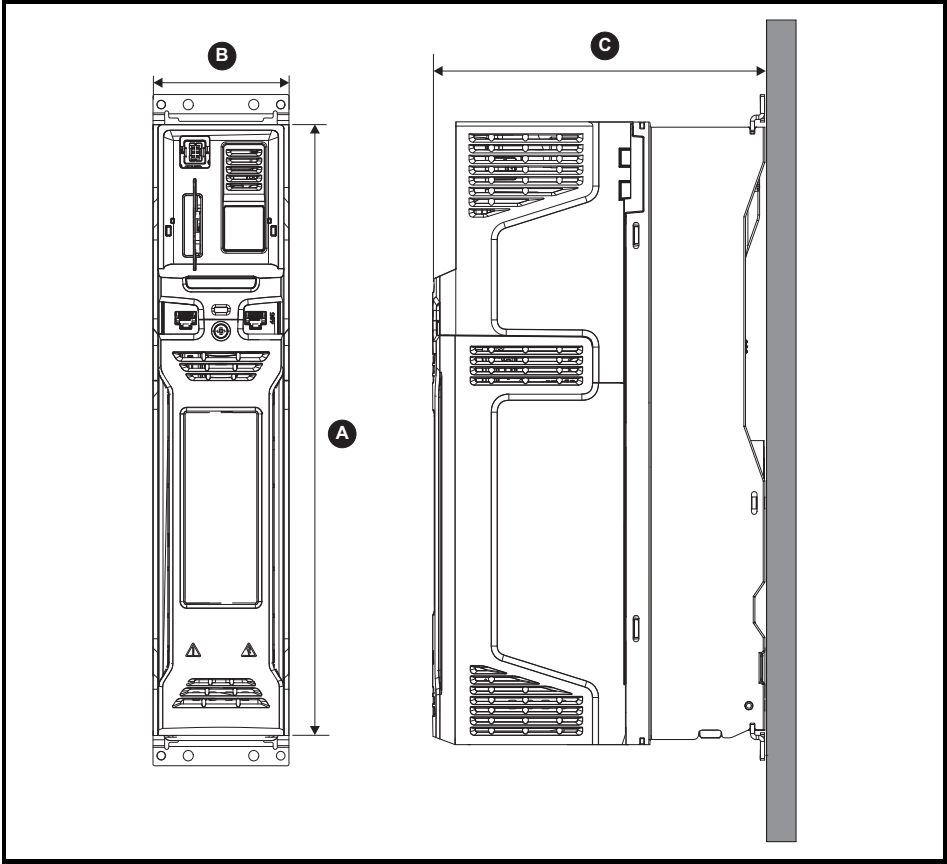
Электроприводы габаритов от 7 до 10 с помощью кронштейнов можно монтировать либо на поверхность, либо через проем панели.



Если электропривод некоторое время работал с высокими нагрузками, то радиатор может нагреться до температуры выше 70 °C. Нельзя прикасаться к нагретому радиатору.

3.4 Габаритные размеры электропривода

Рис. 3-1 Габаритные размеры электропривода

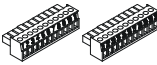
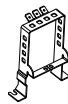
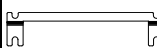
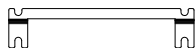


Габарит	Н	W	D
	мм	мм	мм
7	508	270	280
8	753	310	290
9E и 10	1069	310	290
9A	1108	310	290

3.4.1 Комплект поставки электропривода

С электроприводом поставляются экземпляр *Руководства по монтажу силовой части* и экземпляр *Краткого руководства*, брошюра по технике безопасности и коробка с комплектом принадлежностей, показанных в Таблица 3-1.

Таблица 3-1 Детали, поставляемые с электроприводом

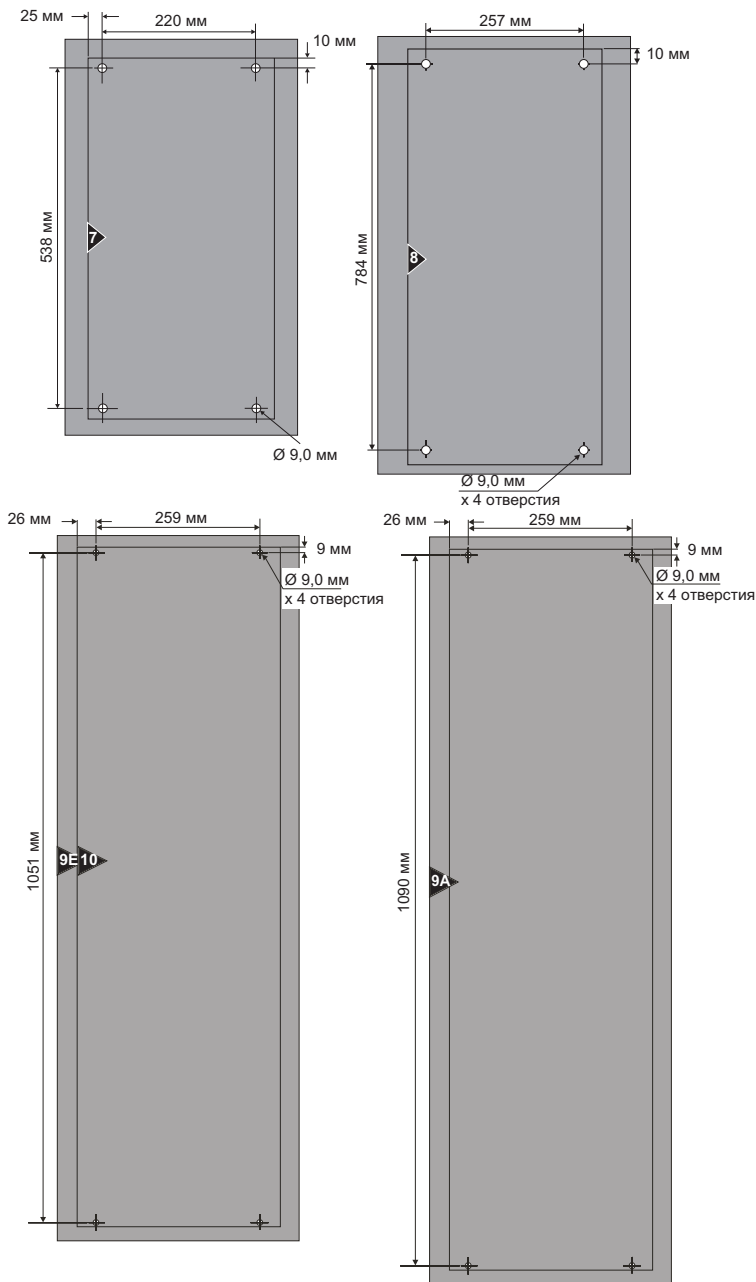
Описание	Габарит 7	Габарит 8	Габарит 9	Габарит 10
Клеммы управления (1 до 11 и 21 до 31)	 x 1* x 1*			
Клеммы управления (1 до 13)	 x 1**			
Соединитель реле	 x 1			
Разъем блока питания 24 В	 x 1			
Скоба заземления	 x 1			
Кронштейны для монтажа на поверхность	 x 2	 x 2	 x 2	
Гайки клемм	 M8 x 12	 M10 x 12		

* Доступно только на Unidrive M700 / M701 / M600.

** Доступно только на Unidrive M702.

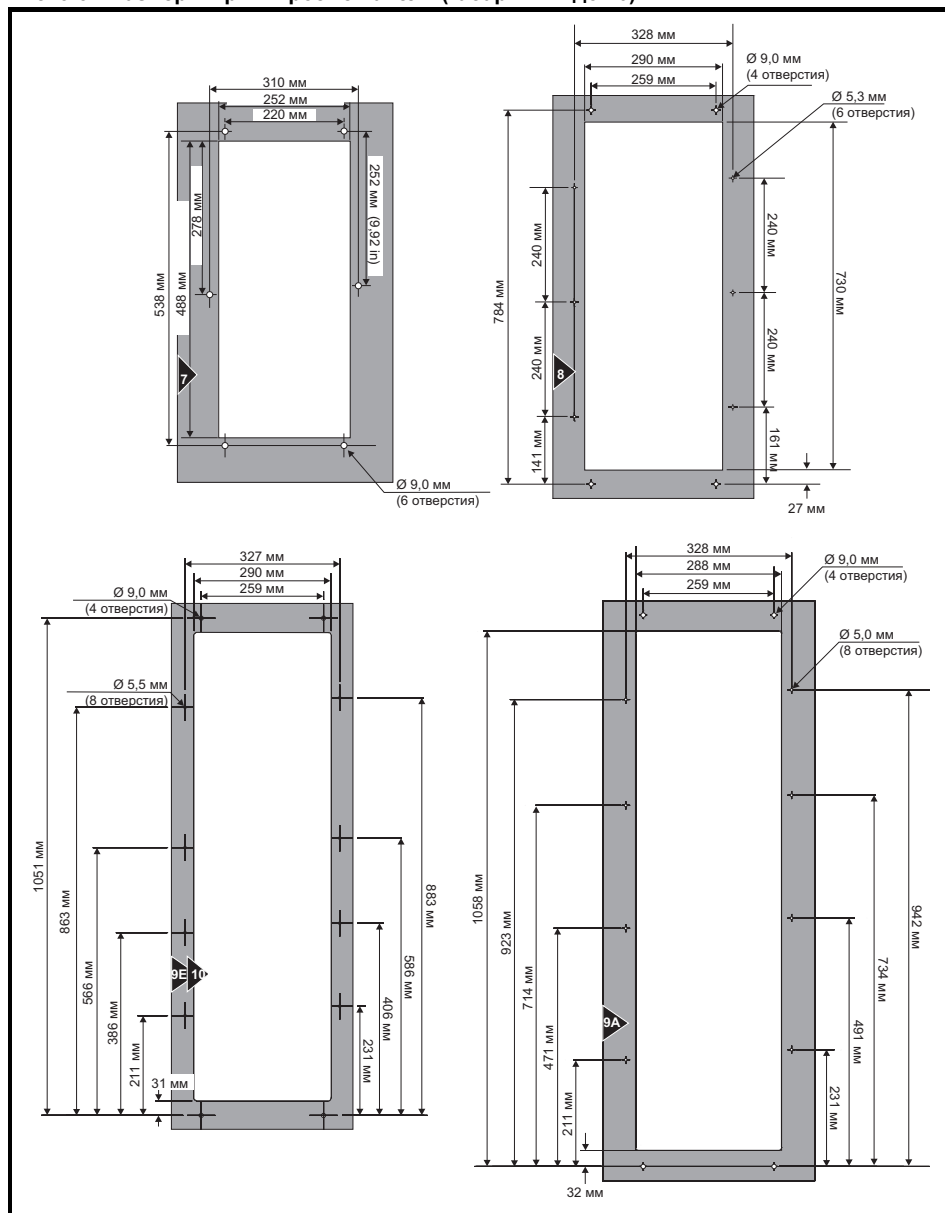
3.5 Монтаж к поверхности

Рис. 3-2 Размеры при монтаже на поверхности (габариты 7 до 10)



3.6 Монтаж в проеме панели

Рис. 3-3 Размеры при в проеме панели (габариты 7 до 10)



3.7 Размеры клемм и моменты затягивания

Таблица 3-2 Данные клемм управления и реле электропривода

Модель	Тип соединения	Момент затягивания
Все	Съемная клеммная колодка	0,5 Нм

Таблица 3-3 Данные клемм питания электропривода

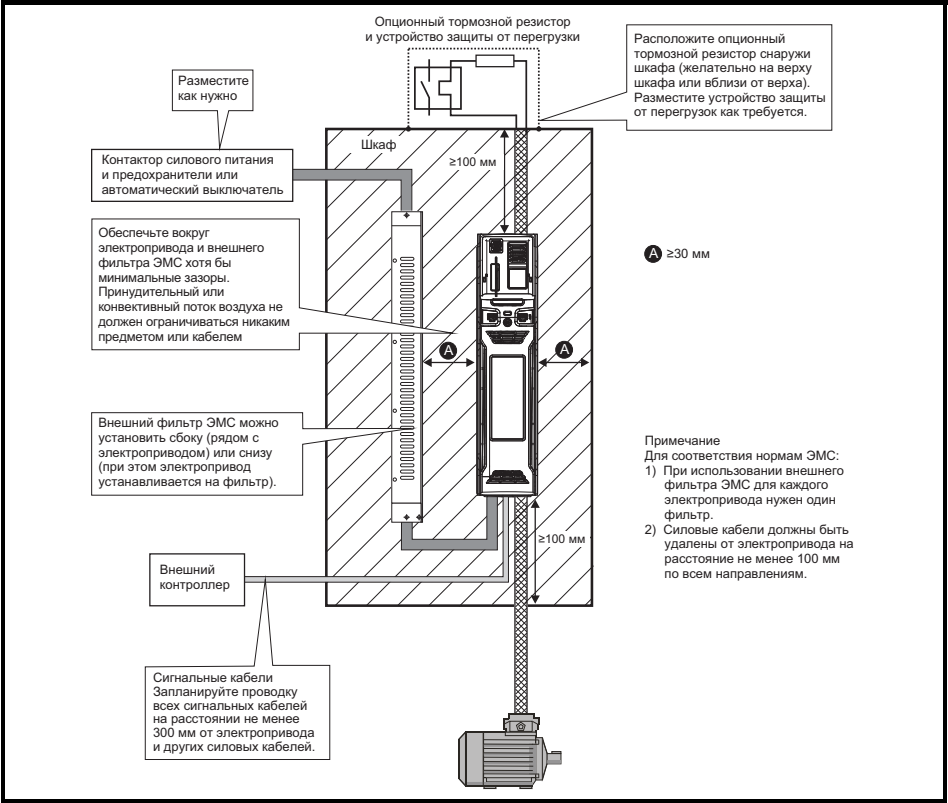
Габарит модели	Клеммы переменного тока	Клеммы постоянного тока и тормоза	Клемма заземления
	Рекомендуемый		
7	Гайка M8 (ключ 13 мм)		
	12,0 Нм		
8 до 10	Гайка M10 (ключ 17мм)		
	15,0 Нм		

3.8 Шкаф

Компоновка шкафа

При планировании установки соблюдайте показанные на рисунке ниже зазоры, учитывая все примечания для других устанавливаемых устройств и оборудования.

Рис. 3-4 Компоновка шкафа

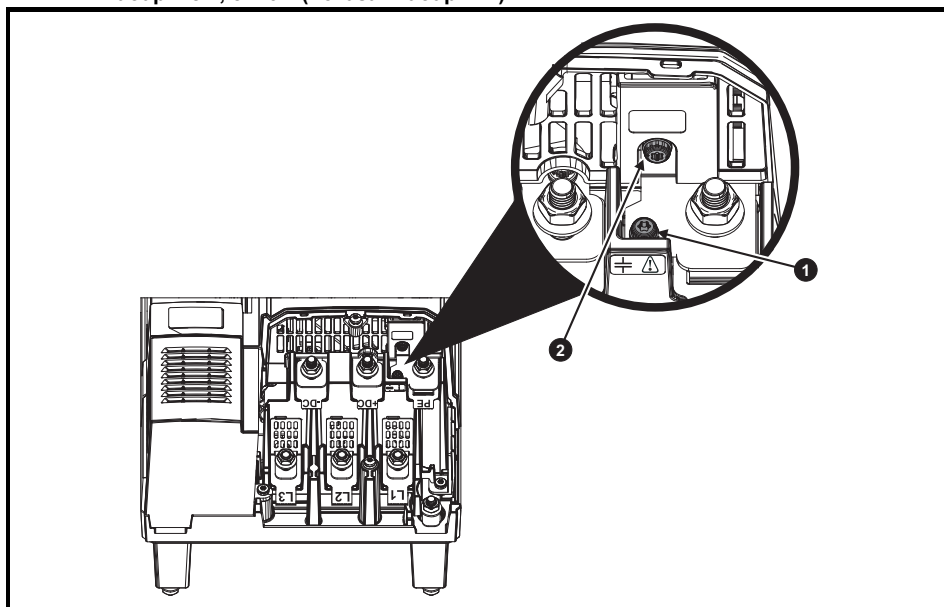


3.9 Фильтры ЭМС

3.9.1 Внутренний фильтр

Рекомендуется оставить в электроприводе внутренний фильтр ЭМС, если только нет специальных причин для его снятия. Если электропривод входит в систему рекуперации энергии или подключен к системе электропитания IT, то внутренний фильтр ЭМС необходимо снять. Внутренний ЭМС фильтр снижает эмиссию радиопомех в сеть силового питания. В случае короткого кабеля двигателя он позволяет выполнить требования стандарта EN 61800-3:2004 для второй среды - смотрите *Руководство пользователя электропривода*. В случае длинных кабелей двигателя фильтр снижает уровень эмиссии помех и при использовании любой допустимой длины экранированного кабеля двигателя маловероятно, что помехи будут воздействовать на ближайшее промышленное оборудование. Рекомендуется использовать этот фильтр во всех приложениях, кроме случаев, когда уровень тока утечки заземления является недопустимым или выполняются указанные выше условия.

Рис. 3-5 Снятие внутреннего фильтра ЭМС и линии на варисторы заземления на габарите 7, 8 и 9А (показан габарит 7)

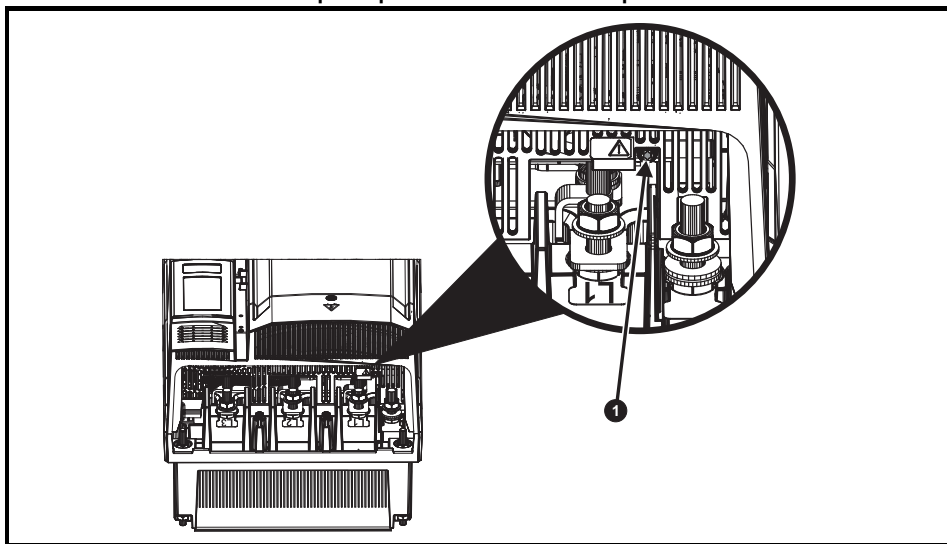


Для электрического отсоединения внутреннего фильтра ЭМС отверните винт, как описано выше (1).

Для электрического отсоединения линии на варисторы заземления отверните винт, как описано выше (2).

ПРИМЕЧАНИЕ

Линию на варисторы заземления можно снимать только при особых обстоятельствах, например, в системах незаземленного питания с несколькими источниками, например, на кораблях. Обращайтесь к поставщику электропривода за дополнительной информацией

Рис. 3-6 Снятие линии на варисторы заземления на габарите 9Е и 10

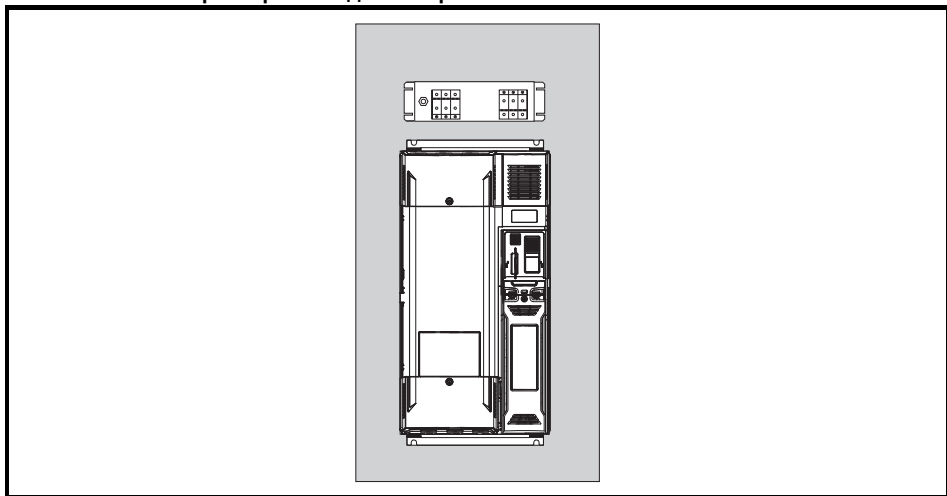
Для электрического отсоединения линии на варисторы заземления отверните винт, как описано выше (1).

ПРИМЕЧАНИЕ

Линию на варисторы заземления можно снимать только при особых обстоятельствах, например, в системах незаземленного питания с несколькими источниками, например, на кораблях. Обращайтесь к поставщику электропривода за дополнительной информацией.

3.9.2 Внешний фильтр ЭМС

Внешние фильтры ЭМС для габаритов от 7 до 10 предназначены для монтажа над электроприводом, как показано на Рис. 3-7.

Рис. 3-7 Монтаж фильтра ЭМС для габаритов с 7 по 10

3.9.3 Дополнительные внешние фильтры ЭМС

Таблица 3-4 Электропривод и модели ЭМС-фильтров

Модель	Заказной номер СТ
200 В	
07200750 до 07201170	4200-1132
08201490 до 08201800	4200-1972
400 В	
07400790 до 07401120	4200-1132
08401550 до 08401840	4200-1972
09402000 до 09402240	4200-3021
575 В	
0750530 до 07500730	4200-0672
08500860 до 08501080	4200-1662
690 В	
07600230 до 07600730	4200-0672
08600860 до 08601080	4200-1662
09601040 до 09601310	4200-1660

3.9.4 Номиналы фильтров ЭМС

Таблица 3-5 Параметры опционных внешних фильтров ЭМС

Артикул СТ для заказа	Максимальный длительный ток		Номиналь- ное напря- жение		Степень защиты IP	Потери при номиналь- ном токе		Утечка в цепи заземле- ния		Разряд- ные рези- сторы
	при 40 °C	при 50 °C	IEC	UL		при 40 °C	при 50 °C	Симметричное питание между фазами и с фазы на землю	Наихуд- ший случай	
	A	A	B	B		Вт	Вт	мА	мА	
4200-1132										
4200-1972										
4200-3021										
4200-0672										
4200-1662										
4200-1660										

Рис. 3-8 Внешний фильтр ЭМС (габарит с 7 до 8)

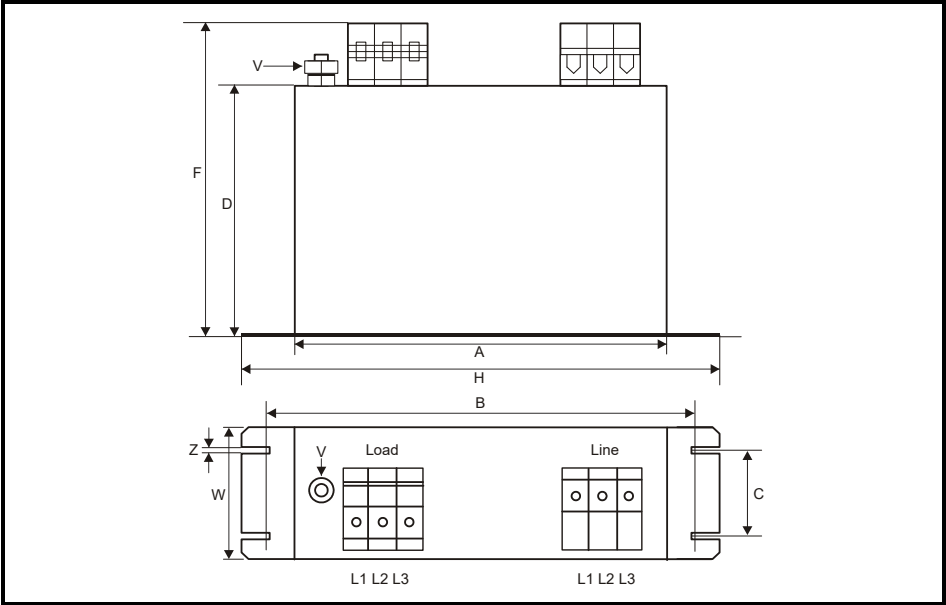


Таблица 3-6 Габаритные размеры внешнего фильтра ЭМС для габарита 7

Заказной номер СТ	A	B	C	D	E	F	H	W	V	X	Y	Z
4200-1132	240 мм	255 мм	55 мм	150 мм		205 мм	270 мм	90 мм	M10			6,5 мм
4200-0672												

Таблица 3-7 Габаритные размеры внешнего фильтра ЭМС для габарита 8

Заказной номер СТ	A	B	C	D	E	F	H	W	V	X	Y	Z
4200-1972	240 мм	255 мм	55 мм	150 мм		205 мм	270 мм	90 мм	M10			6,5 мм
4200-1662												

Таблица 3-8 Внешний ЭМС-фильтр для габаритов 9 и 10

Заказной номер СТ	A	B	C	D	E	F	H	W	V	X	Y	Z
4200-3021												
4200-1660												

3.9.5 Момент затяжки фильтра ЭМС

Таблица 3-9 Данные по клеммам опционного внешнего фильтра ЭМС

Заказной номер СТ	Подключения питания		Клеммы заземления	
	Макс. сечение кабеля	Макс. момент	Размер штифта заземления	Макс. момент
4200-1132	50 мм ²	8,0 Нм	M10	18 Нм
4200-0672				
4200-1972	95 мм ²	20 Нм		
4200-1662				
4200-3021				
4200-1660				

3.9.6 Параметры входного фазного реактора для габаритов 9E и 10



Вместе с электроприводом габарита 9E или 10 необходимо использовать отдельный токоограничивающий реактор (INLXXX) с номиналом не менее показанного в Таблица 3-11 и Таблица 3-10. Если не удастся обеспечить достаточной величины индуктивности, то электропривод может быть поврежден или сократится срок его службы.

Таблица 3-10 Модель и артикул входного реактора для габарита 9E и 10

Габарит	Модель электропривода	Модель реактора	Заказной номер входного реактора
9	09201760, 09202190, 09402000, 09402240	INL 401	4401-0181
	09501040, 09501310, 09601040, 09601310	INL 601	4401-0183
10	10202830, 10203000, 10402700, 10403200	INL 402	4401-0182
	10501520, 10501900, 10601500, 10601780	INL 602	4401-0184

Рис. 3-9 Размеры входного фазного реактора

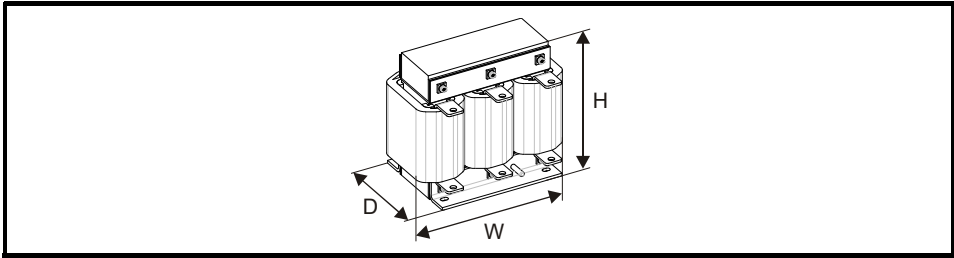


Таблица 3-11 Номиналы входного фазного реактора

Заказной номер	Модель	Ток А	Индуктивность мкГн	Габаритная ширина (W) мм	Габаритная глубина (D) мм	Габаритная высота (H) мм	Масса кг	Макс. внешняя температура °C	Мин. поток воздуха м/с	Максимальные потери Вт	Нужное кол-во
4401-0181	INL 401	245	63	240	190	225	32	50	1	148	1
4401-0182	INL 402	339	44	276	200	225	36	50	1	205	1
4401-0208	INL 401W*	245	63	255	235	200	27	40	3		1
4401-0209	INL 402W*	339	44	255	235	200	27	40	3		1
4401-0183	INL 601	145	178	240	190	225	33	50	1	88	1
4401-0184	INL 602	192	133	276	200	225	36	50	1	116	1

* Может представлять более экономное решение при соблюдении требований на рабочую температуру и условия охлаждения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если ток симметричного повреждения превышает 38 кА, то нужно использовать фазный реактор с большей индуктивностью, проконсультируйтесь с поставщиком электропривода.

4 Электрическая установка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность поражения электрическим током

Напряжение в следующих узлах является опасным, может вызвать поражение электрическим током и привести к смерти:

Кабели и клеммы питания переменным током

Кабели и клеммы постоянного тока и тормоза

Выходные кабели и клеммы

Многие внутренние узлы электропривода и внешние опционные блоки

Если не указано иное, клеммы управления имеют одиночную изоляцию и к ним нельзя прикасаться.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Разъединяющее устройство

Перед снятием с электропривода любой крышки или выполнения на нем любого техобслуживания необходимо отключить от электропривода переменное питание и (или) питание постоянного тока с помощью аттестованного разъединяющего устройства.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Функция ОСТАНОВ

Функция ОСТАНОВ не устраняет опасные напряжения в электроприводе, электродвигателе и в любых внешних блоках.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Функция БЕЗОПАСНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ МОМЕНТА

Функция БЕЗОПАСНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ МОМЕНТА не устраняет опасные напряжения в электроприводе, электродвигателе и в любых внешних блоках.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Накопленный заряд

В электроприводе имеются конденсаторы, которые остаются заряженными до потенциально опасного напряжения и после отключения силового электропитания.

Если на электропривод подавалось питание (АС или DC), то перед выполнением работ на электроприводе необходимо отключить от него силовое питание на время не менее 10 минут. Обычно конденсаторы разряжаются через внутренний резистор. В некоторых случаях при поломке возможно, что конденсаторы не разрядятся или будут удерживать заряд из-за наличия напряжения на выходных клеммах. Если при поломке электропривода его дисплей резко гаснет, возможно, что конденсаторы не будут разряжены. В таком случае обратитесь в компанию Control Techniques или к ее уполномоченному дистрибьютору.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Оборудование с питанием от разъемных соединений

Необходимы особые предосторожности, если электропривод установлен на оборудование, которое подключается к силовой сети с помощью разъемного соединения. Клеммы силового питания электропривода подключены к внутренним конденсаторам через диоды выпрямителя, которые не обеспечивают безопасной изоляции. Если возможно прикосновение к выводам отключенного соединителя силового питания, то необходимо использовать устройство для автоматического отсоединения от привода (например, реле блокировки).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электродвигатели с постоянными магнитами

Электродвигатели с постоянными магнитами при вращении вырабатывают электроэнергию, даже если питание электропривода отключено. В этом случае электропривод может быть запитан от клемм электродвигателя. Если нагрузка электродвигателя способна вращать его вал при отключенном питании, то тогда перед доступом к деталям электропривода электродвигатель необходимо отсоединить от электропривода.

4.1 Типы сетей питания

Все электроприводы могут работать с любыми системами питания, например, TN-S, TN-C-S, TT и IT.

Системы питания с напряжением до 600 В можно заземлять в любой точке, например, нейтраль, центр или угол («заземленный треугольник»).

Системы питания с напряжением выше 600 В нельзя заземлять в углу.

Электроприводы можно использовать в системах питания в электроустановках категории III и ниже согласно IEC 60664-1. Это означает, что они могут быть постоянно подключены к источнику питания в здании, но для наружных установок необходимо предусмотреть дополнительное подавление выбросов напряжения (подавление переходных выбросов напряжения) для снижения категории IV до категории III.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если электропривод будет подключен к системе электропитания IT (незаземленной), то смотрите *Руководство пользователя электропривода*.

4.2 Требования к сетевому электропитанию

Напряжение электропитания:

Электропривод 200 В: 200 В до 240 В $\pm 10\%$

Электропривод 400 В: 380 В до 480 В $\pm 10\%$

Электропривод 575 В: 500 В до 575 В $\pm 10\%$

Электропривод 690 В: 500 В до 690 В $\pm 10\%$

Число фаз: 3

Максимальный разбаланс фаз: обратная последовательность фаз 2% (эквивалентно рассогласованию фаз по напряжению на 3%).

Диапазон частот: 45 до 66 Гц

Только для соблюдения требований аттестата UL максимальный симметричный ток повреждения должен быть ограничен до 100 кА.

Таблица 4-1 Ток КЗ питания, используемый для расчета максимальных входных токов

Модель	Уровень симметричного КЗ (кА)
Все	100

4.3 Фазные реакторы

Реакторы входных фаз снижают опасность повреждения электропривода из-за плохого баланса фаз или сильных помех в цепи питания.

При использовании сетевых реакторов рекомендуются значения реактивного сопротивления примерно 2%. При необходимости можно использовать и большие значения, но они могут снизить мощность на выходе электропривода (падение момента вращения на высокой скорости) из-за падения напряжения.

Для всех номиналов электропривода сетевые (фазные) реакторы 2% позволяют электроприводам работать с разбалансом питания вплоть до обратной последовательности фаз 3,5% (эквивалентно рассогласованию фаз на 5% по напряжению).

Сильные помехи могут быть вызваны следующими факторами:

- Оборудование компенсации коэффициента мощности, установленное вблизи электропривода.
- К питанию подключены большие электроприводы постоянного тока без сетевых реакторов или со слабыми сетевыми реакторами.
- К питанию подключены двигатели с запуском непосредственно от сети, так что при запуске таких двигателей падение напряжения может превышать 20%.

Такие помехи могут вызвать во входных силовых цепях электропривода избыточные пиковые токи. Они также могут вызвать ненужные отключения, а в чрезвычайных ситуациях и поломку электропривода.

Электроприводы малой мощности могут также воспринимать помехи при подключении к источникам питания большой мощности.

В моделях габарита 7 установлены внутренние реакторы постоянного тока, а в моделях габарита 8 и 9A установлены внутренние сетевые реакторы переменного тока, так что им не нужны внешние сетевые реакторы переменного тока, кроме случаев сильного разбаланса фаз и особых условий электропитания. В приводах габарита 9E и 10 нет внутренних сетевых реакторов, поэтому необходимо использовать внешний сетевой реактор. Более подробные сведения приведены в раздел 4.3 *Фазные реакторы*.

При необходимости каждый электропривод можно оснастить собственным реактором.

Можно использовать три отдельных реактора или один трехфазный реактор.

Номинальные токи реактора

Номинальные токи сетевых реакторов должны быть следующими:

Длительный номинальный ток:

Не менее номинального длительного входного тока электропривода.

Номинальный повторяющийся пиковый ток:

Не меньше двухкратного номинального длительного входного тока электропривода.

4.4 Требования к двигателю

Число фаз: 3

Максимальное напряжение:

Электропривод 200 В: 240 В

Электропривод 400 В: 480 В

Электропривод 575 В: 575 В

Электропривод 690 В: 690 В

4.5 Номиналы

Смотрите раздел 2.3 *Номиналы* на стр. 14.

Максимальный длительный входной ток

Значения максимального длительного входного тока указаны для упрощения выбора кабелей и предохранителей. Эти величины указаны для наихудших условий при необычных сочетаниях жесткого источника питания с сильным разбалансом фаз. Указанное значение максимального длительного входного тока наблюдается только по одной входной фазе питания. Ток в двух других фазах будет существенно меньше.

Значения максимального входного тока указаны для дисбаланса фаз с обратной последовательностью 2% и при максимальном токе короткого замыкания цепи питания, указанном в раздел 2.3 *Номиналы* на стр. 14.

Приведенные в раздел 2.3 *Номиналы* на стр. 14 сечения кабеля носят рекомендательный характер. Выбирайте размеры кабелей согласно местным нормам и правилам устройства электроустановок. В некоторых случаях для устранения чрезмерного падения напряжения необходимо установить кабель большего сечения.

ПРИМЕЧАНИЕ Рекомендованные в раздел 2.3 *Номиналы* на стр. 14 сечения выходного кабеля указаны для случая, когда максимальный ток двигателя и электропривода согласованы. Если используется двигатель с меньшим номинальным током, то кабель можно выбрать согласно току двигателя. Для обеспечения защиты кабеля и двигателя от перегрузок надо запрограммировать в электроприводе правильный номинальный ток двигателя.



Предохранители

Система питания электропривода от сети переменного тока должна быть оснащена соответствующими устройствами защиты от перегрузки и короткого замыкания.

Номиналы предохранителей показаны в раздел 2.3 *Номиналы* на стр. 14.

Несоблюдение этого требования ведет к опасности возгорания.

Предохранитель или другое устройство защиты должен защищать все нагрузки, подключенные к источнику силового питания.

Типы предохранителей

Номинальное напряжение предохранителя должно быть достаточным для напряжения питания электропривода.

4.6 Подключения питания

Рис. 4-1 Подключение питания и заземления к габариту 7 и 8 (показан габарит 7)

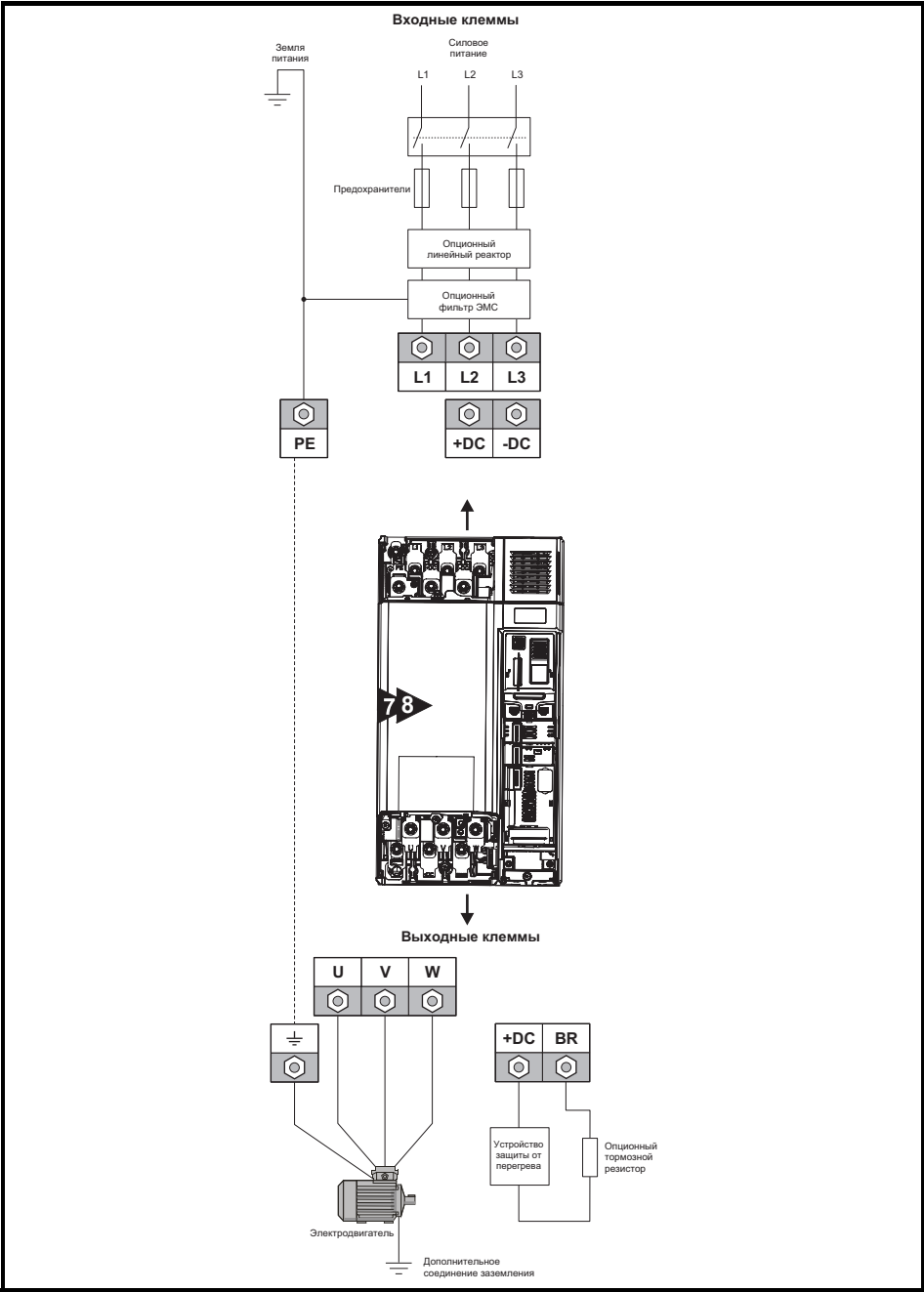


Рис. 4-2 Подключение питания и заземления к габариту 9A

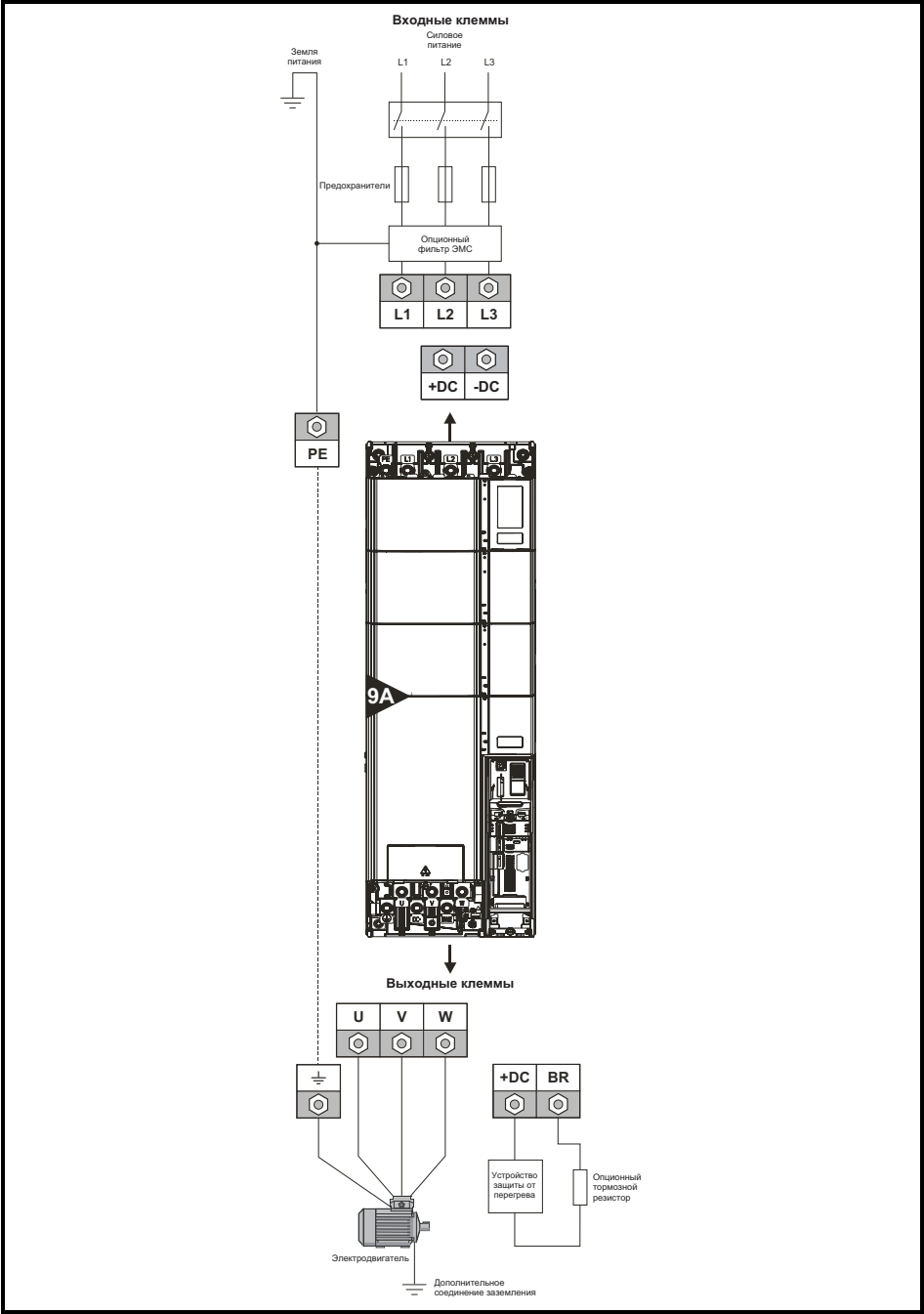
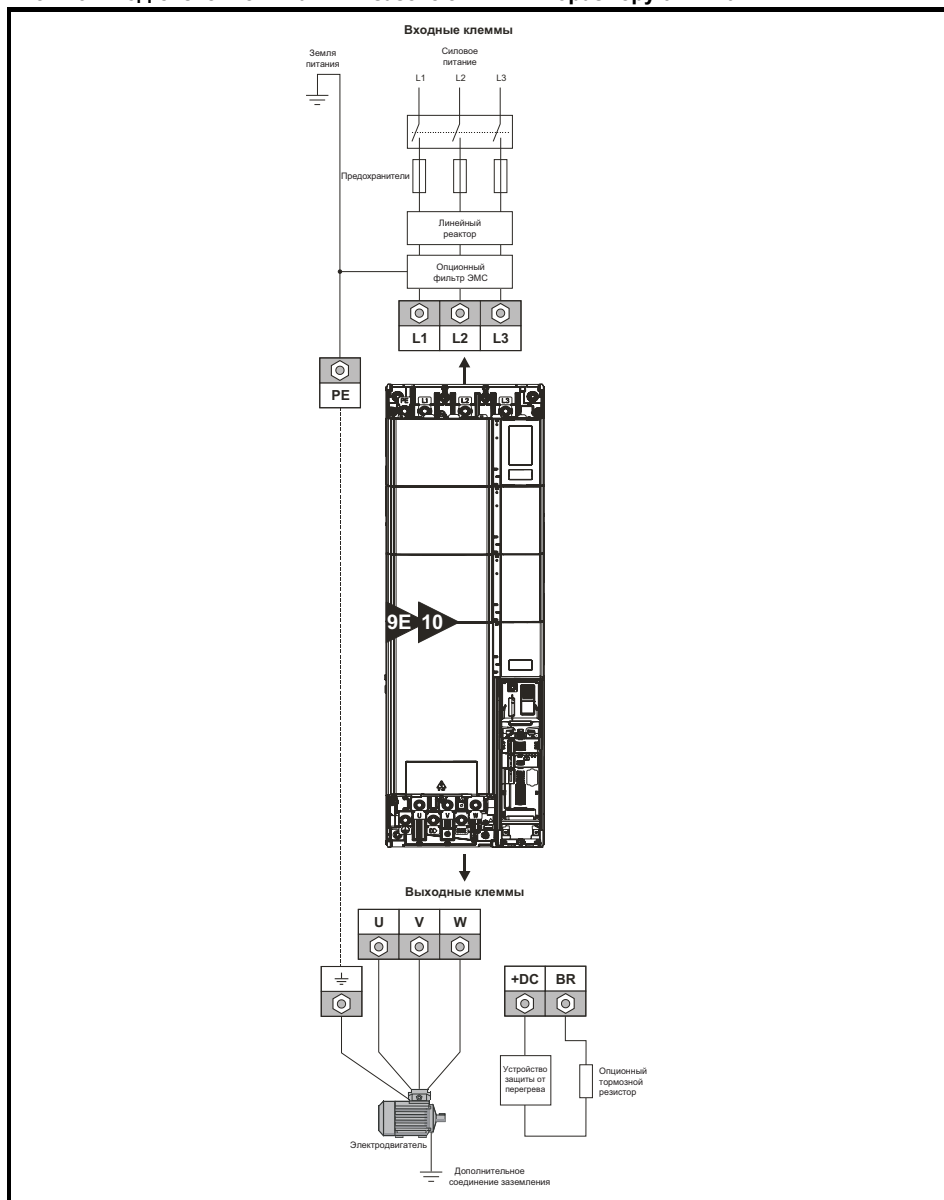


Рис. 4-3 Подключение питания и заземления к типоразмеру 9E и 10



С габаритами 9E и 10 необходимо использовать отдельный входной реактор (INLXXX). Если не удастся обеспечить достаточной величины индуктивности, то электропривод может быть поврежден или сократится срок его службы. Смотрите Таблица 3-10 Модель и артикул входного реактора для габарита 9E и 10 на стр. 28.

4.7 Клеммы заземления



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электрохимическая коррозия проводников заземления

Обеспечьте защиту всех клемм заземления от коррозии, которая, например, может быть вызвана конденсацией.

Электропривод должен быть подключен к земле источника силового электропитания. Проводники заземления должны соответствовать всем действующим местным нормам и ПУЭ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сведения о размерах кабелей заземления приведены в Таблица 2-5 *Номиналы провода защитного заземления* на стр. 15.

На габарите 7 клеммы заземления питания и двигателя выполнены в виде шпилек M8, расположенных вблизи клемм питания и двигателя. Смотрите Рис. 4-1.

На габарите 8 клеммы заземления питания и двигателя выполнены в виде штифтов M10, расположенных вблизи клемм питания и двигателя. Смотрите Рис. 4-1.

На габаритах 9E и 10 клеммы заземления питания и двигателя выполнены в виде штифтов M10, расположенных вблизи клемм питания и двигателя. Смотрите Рис. 4-3.

На габарите 9A клеммы заземления питания и двигателя выполнены в виде штифтов M10, расположенных вблизи клемм питания и двигателя. Смотрите Рис. 4.7.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Импеданс контура заземления должен соответствовать требованиям местных норм и ПУЭ.

Электропривод должен быть заземлен соединением, способным выдержать соответствующий ток короткого замыкания, пока защитное устройство (предохранитель и т.п.) не отсоединит питание переменного тока.

Подключения заземления необходимо регулярно осматривать и проверять.

4.8 Величины тормозного резистора

Таблица 4-2 Минимальные номиналы значений сопротивления и пиковой мощности для тормозного резистора при 40 °C

Модель	Минимальное сопротивление *	Номинал мгновенной мощности	Длительная номинальная мощность
	Ом	кВт	кВт
200 В			
07200610	6,1	27,8	20,5
07200750			24,4
07200830	4,5	37,6	32,5
08201160	2,2	76,9	41
08201320			47,8
09201760	1,2	144,5	59,4
09202190			79,7
10202830	1,3	130	98,6
10203000			116,7
400 В			
07400660	9,0	75,2	41,6
07400770			50,6
07401000	7,0	96,6	60,1
08401340	4,8	140,9	81
08401570			98,6
09402000	2,4	282,9	118,6
09402240			156,9
10402700	2,6	260	198,2
10403200			237,6
575 В			
07500440	8,5	113,1	39,5
07500550			47,1
08500630	5,5	174,8	58,6
08500860			78,1
09501040	3,3	291,3	97,7
09501310			116,7
10501520	3,3	291,3	155,6
10501900	2,5	384,4	155,6
690 В			
07600190	11,5	121,2	20,6
07600240			23,9
07600290			32,5
07600380			41,5
07600440			47,8
07600540			60,5
08600630	5,5	253,5	79,7
08600860			95,2
09601040	4,2	331,9	116,3
09601310			139,1
10601500	4,2	331,9	166,7
10601780	3,3	422,4	193

* Допуск резистора: ±10%

5 Технические данные

5.1 Технические данные электропривода

5.1.1 Номинальные мощность и ток (снижение номиналов в зависимости от частоты ШИМ и температуры)

Полное описание понятий «Нормальный режим» и «Тяжелый режим» приведено в раздел 2 Сведения об изделии на стр. 12.

Таблица 5-1 Максимальный допустимый длительный выходной ток при внешней температуре 40 °C

Модель	Нормальный режим										Тяжелый режим									
	Номи- нальная мощность		Максимальный допустимый длитель- ный выходной ток (А) для следующих частот ШИМ								Номиналь- ная мощ- ность		Максимальный допустимый длитель- ный выходной ток (А) для следующих частот ШИМ							
	кВт	л.с.	2 кГц	3 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	12 кГц	16 кГц	кВт	л.с.	2 кГц	3 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	12 кГц	16 кГц		
200 В																				
07200610	18,5	25	75					74,3	59,7	15	20	61					53,1			
07200750	22	30	94					74,3	59,7	18,5	25	75					65,3	53,1		
07200830	30	40	117			114	96	74,3	59,7	22	30	83			80,5	65,6	53,1			
08201160	37	50	149				146	125,2	93	30	40	116		113,7	103	89,3	80,5			
08201320	45	60	180			160,2	148,8	126	93	37	50	132	126,7	114	103	89,8	80,5			
09201760	55	75	216				184	128	93	45	60	176			153	110	81			
09202190	75	100	266	258	218	184	128	93	55	75	219	212	180	153	110	81				
10202830	90	125	325			313	266	194	144	75	100	283		264	228	170	127			
10203000	110	150	360			313	266	194	144	90	125	300		264	228	171	129			
400 В																				
07400660	37	50	79					63	53,6	30	50	66		57	48	41	34			
07400770	45	60	94				80,6	63	53,6	37	60	77	70	59	51	44	37			
07401000	55	75	112			95,2	80,6	63	53,8	45	75	100	88	73	61	48	41			
08401340	75	100	155				132	98	77	55	100	134	130	109	91	72	57			
08401570	90	125	184			169	142	106,7	77	75	125	157	143	121	104	80,1	65			
09402000	110	150	221			192	159	108	77	90	150	200	180	157	130	92	65			
09402240	132	200	266	255	231	192	160	109	77	110	150	224	211	190	157	130	92	65		
10402700	160	250	320			285	238	173	124	132	200	270		237	200	147	108			
10403200	200	300	361	339	285	238	173	126	160	250	320	307	282	237	202	147	109			

Модель	Нормальный режим									Тяжелый режим									
	Номинальная мощность		Максимальный допустимый длительный выходной ток (А) для следующих частот ШИМ							Номинальная мощность		Максимальный допустимый длительный выходной ток (А) для следующих частот ШИМ							
	кВт	л.с.	2 кГц	3 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	12 кГц	16 кГц	кВт	л.с.	2 кГц	3 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	12 кГц	16 кГц	
575 В																			
07500440	45	50	53			51,8	40,2	27,7	21,2	30	40	44			39,2	30,8	21,6	16,7	
07500550	55	60	73		71,5	51,8	40,2	27,7	21,2	37	50	55		52,8	39,2	30,8	21,6	17,1	
08500630	75	75	86				73,1	49,7	37,8	45	60	63				53,3	37,2	28,4	
08500860	90	100	108			91,8	73,1	49,7	37,8	55	75	86			67,1	53,3	37,8	28,4	
09501040	110	125	125				101	71	54	75	100	104				85	61	47	
09501310	110	150	150			126	100	70	54	90	125	131			106	85	61	47	
10501520	130	200	200		168	126	100	70	54	110	150	152		138	106	85	61	47	
10501900	150	200	200			152	116	76	54	132	200	190	190	186	137	106	70	51	
690 В																			
07600190	18,5	25	23						21,2	15	20	19							16,7
07600240	22	30	30					27,9	21,2	18,5	25	24						21,8	16,6
07600290	30	40	36					28,1	21,2	22	30	29						21,8	16,5
07600380	37	50	46				40,5	28,1	21,2	30	40	38					30,8	21,7	16,7
07600440	45	60	52			51,5	40,6	28,1	21,2	37	50	44			38,7	30,8	21,6	16,7	
07600540	55	75	73		71,5	51,8	40,6	28,1	21,2	45	60	54		52,9	39	31	21,6	16,7	
08600630	75	100	86				72,2	49,7	37,8	55	75	63				53,3	37	28,4	
08600860	90	125	108			91,8	72,4	49,7	37,8	75	100	86			67,1	53,3	37	28,4	
09601040	110	150	125				100	71	54	90	125	104				85	61	47	
09601310	132	175	155			126	100	71	54	110	150	131			105	85	62	47	
10601500	160	200	172		169	126	100	71	55	132	175	150		138	105	86	62	47	
10601780	185	250	197			154	114	75	55	160	200	178			137	105	69	52	

Таблица 5-2 Максимальный допустимый длительный выходной ток при внешней температуре 50 °C

Модель	Нормальный режим							Тяжелый режим						
	Максимальный допустимый длительный выходной ток (А) для следующих частот ШИМ							Максимальный допустимый длительный выходной ток (А) для следующих частот ШИМ						
	2 кГц	3 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	12 кГц	16 кГц	2 кГц	3 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	12 кГц	16 кГц
200 В														
07200610	75					59,7	48,8	61				53,1	43,2	
07200750	94			92,1	80	59,7	48,9	75			69,8	53,1	43,2	
07200830	117		112	92,4	80	59,7	49,1	83		81,3	69,7	53,1	43,2	
08201160	149			147	133	113	84	116		104	95,1	81,8	72	
08201320	180		167	148	133	113	84	132	125	117	104	95,1	81,8	72
09201760	216			197	168	117	84	176		165	140	100	72	
09202190	253	237	221	197	168	117	85	219	210	195	166	140	101	72
10202830	325	320	302	266	241	176	130	283		279	241	207	153	114
10203000	346	320	302	266	241	176	130	300		279	243	207	153	114
400 В														
07400660	79				73,5	57,7	49	66			55	45	38	30
07400770	94			86,5	73,3	58,3	49	77		70	57	48	41	34
07401000	112		109	87,4	72,8	58,3	49,3	100	91	80	65	55	44	37
08401340	155			146	123	93	69	134		120	99	85	69	55
08401570	184		180	146	123	93,8	69	157	146	132	110	94,2	73,8	58
09402000	221		213	175	144	97	69	200	180	174	143	119	83	58
09402240	253	237	213	176	144	98	69	213	193	175	143	119	83	58
10402700	320		300	259	217	154	112	270		259	214	182	131	97
10403200	343	321	300	260	217	155	112	307	282	259	214	182	131	99
575 В														
07500440	53			46,7	35,8	24,8	19	44			35,2	28,1	19,3	15
07500550	73		65	46,7	35,8	24,8	19	55		48,4	35,2	28,1	19,3	15
08500630	86			76,7	64,5	44,3	31,3	63			61,1	48,5	33,4	24,9
08500860	104	97,2	90,7	76,7	64,8	44,3	31,3	86		80,8	61,1	49	33,4	24,9
09501040	125			114	90	62	48	104			97	77	55	42
09501310	150			114	90	62	48	131		126	97	77	55	42
10501520	200	184	154	114	90	62	48	152	150	126	97	78	55	43
10501900	200		196	134	102	66	48	190		171	124	95	63	46

Модель	Нормальный режим							Тяжелый режим						
	Максимальный допустимый длительный выходной ток (А) для следующих частот ШИМ							Максимальный допустимый длительный выходной ток (А) для следующих частот ШИМ						
	2 кГц	3 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	12 кГц	16 кГц	2 кГц	3 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	12 кГц	16 кГц
690 В														
07600190	23					19		19						14,5
07600240	30				24,8	19		24				19,4		14,5
07600290	36			35,8	24,8	19		29			27,7	19,4		14,5
07600380	46			35,8	24,8	19		38		35,3	27,7	19,4		14,5
07600440	52		46,7	35,8	25	19		44		35,6	27,7	19,4		14,5
07600540	73	65	46,7	35,8	25	19		54	48,1	35,6	27,7	19,4		14,6
08600630	86		76,7	64,5	44,3	31,3		63		61,1	48,2	33,4		24,9
08600860	104	97,2	90,7	76,7	64,8	44,3	31,3	86	80,8	61,1	48,2	33,5		24,9
09601040	125			114	90	62	48	104		97	77	55		42
09601310	155		153	113	89	62	48	131	127	97	77	55		42
10601500	172		153	114	89	62	48	150	128	96	78	56		42
10601780	197		195	134	102	67	48	178	171	125	94	62		44

5.1.2 Рассеиваемая мощность

Таблица 5-3 Потери при внешней температуре 40 °С

Модель	Нормальный режим									Тяжелый режим								
	Номинальная мощность		В выделяемой мощности (Вт) учтено снижение номинального тока для данных условий работы								Номинальная мощность		В выделяемой мощности (Вт) учтено снижение номинального тока для данных условий работы					
	кВт	л.с.	2 кГц	3 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	12 кГц	16 кГц	кВт	л.с.	2 кГц	3 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	12 кГц	16 кГц
200 В																		
07200610	18,5	25		570	597	650	703			15	20		466	488	532	575		
07200750	22	30		718	751	815	881			18,5	25		570	597	650	703		
07200830	30	40		911	951	1004	911			22	30		634	663	720	755		
08201160	37	50		1433	1536	1765	1943			30	40		1105	1193	1343	1373		
08201320	45	60		1753	1894	1914	1985			37	50		1269	1306	1349	1372		
09201760	55	75								45	60							
09202190	75	100								55	75							
10202830	90	125								75	100							
10203000	110	150								90	125							
400 В																		
07400660	37	50		830	907	1062	1218			30	50		692	758	773	763		
07400770	45	60		999	1088	1264	1241			37	60		812	802	800	811		
07401000	55	75		1152	1247	1218	1170			45	75		1017	968	936	907		
08401340	75	100		1652	1817	2154	2121			55	100		1374	1509	1521	1510		
08401570	90	125		2004	2191	2333	2279			75	125		1541	1670	1674	1673		
09402000	110	150								90	150							
09402240	132	200								110	150							
10402700	160	250								132	200							
10403200	200	300								160	250							
575 В																		
07500440	45	50		1004	1139	1358	1262			30	40		817	929	1028	967		
07500550	55	60		1248	1375	1209	1122			37	50		886	1002	914	863		
08500630	75	75		1861	2180	2814	2982			45	60		1345	1585	2136	2284		
08500860	90	100		2374	2753	2947	2963			55	75		1813	2174	2212	2218		
09501040	110	125								75	100							
09501310	110	150								90	125							
10501520	130	200								110	150							

Модель	Нормальный режим										Тяжелый режим									
	Номи- нальная мощность		В выделяемой мощности (Вт) учтено снижение номинального тока для данных условий работы								Номи- нальная мощ- ность		В выделяемой мощности (Вт) учтено снижение номинального тока для данных условий работы							
	кВт	л.с.	2 кГц	3 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	12 кГц	16 кГц		кВт	л.с.	2 кГц	3 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	12 кГц	16 кГц	
10501900	150	200									132	200								
690 В																				
07600190	18,5	25		428	491	617	743				15	20		360	413	519	625			
07600240	22	30		551	631	791	952				18,5	25		446	513	644	776			
07600290	30	40		660	754	941	1129				22	30		533	610	765	920			
07600380	37	50		854	971	1206	1271				30	40		697	796	993	966			
07600440	45	60		985	1117	1350	1275				37	50		817	929	1015	967			
07600540	55	75		1248	1375	1209	1122				45	60		888	1004	909	869			
08600630	75	100		1861	2180	2814	2945				55	75		1345	1585	2136	2284			
08600860	90	125		2374	2753	2947	2935				75	100		1813	2174	2212	2218			
09601040	110	150									90	125								
09601310	132	175									110	150								
10601500	160	200									132	175								
10601780	185	250									160	200								

Таблица 5-4 Потери при внешней температуре 50 °С

Модель	Нормальный режим							Тяжелый режим						
	В выделяемой мощности (Вт) учтено снижение номинального тока для данных условий работы							В выделяемой мощности (Вт) учтено снижение номинального тока для данных условий работы						
	2 кГц	3 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	12 кГц	16 кГц	2 кГц	3 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	12 кГц	16 кГц
200 В														
07200610		570	597	650	703				466	488	532	575		
07200750		718	751	799	750				570	597	650	654		
07200830		898	898	805	751				634	663	705	653		
08201160		1433	1536	1741	1770				1105	1193	1228	1277		
08201320		1737	1740	1759	1771				1202	1206	1228	1278		
09201760														
09202190														
10202830														
10203000														
400 В														
07400660		830	907	1062	1141				692	758	751	725		
07400770		999	1087	1163	1138				808	804	779	773		
07401000		1136	1200	1118	1074				922	878	838	828		
08401340		1652	1815	2016	1970				1410	1392	1391	1432		
08401570		1957	2114	1998	1979				1564	1539	1518	1531		
09402000														
09402240														
10402700														
10403200														
575 В														
07500440		988	1115	1225	1144				817	923	923	898		
07500550		1225	1228	1098	1030				923	914	828	809		
08500630		1850	2172	2540	2672				1345	1585	2292	2242		
08500860		2090	2291	2540	2684				1845	2029	2039	2047		
09501040														
09501310														
10501520														
10501900														

Техника безопасности

Сведения об издании

Механическая установка

Электрическая установка

Технические данные

Технические данные

Модель	Нормальный режим							Тяжелый режим						
	В выделяемой мощности (Вт) учтено снижение номинального тока для данных условий работы							В выделяемой мощности (Вт) учтено снижение номинального тока для данных условий работы						
	2 кГц	3 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	12 кГц	16 кГц	2 кГц	3 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	12 кГц	16 кГц
690 В														
07600190		428	491	617	743				360	413	519	625		
07600240		551	631	791	958				446	513	644	776		
07600290		660	754	944	1144				533	610	765	809		
07600380		854	965	1206	1144				697	796	926	885		
07600440		969	1094	1225	1144				817	923	933	885		
07600540		1225	1228	1098	1030				906	908	837	797		
08600630		1850	2172	2540	2672				1345	1585	2292	2229		
08600860		2090	2291	2540	2684				1845	2029	2039	2014		
09601040														
09601310														
10601500														
10601780														

Таблица 5-5 Вывод тепла с передней стороны электропривода при монтаже в проеме панели

Типоразмер	Выделение тепла
7	≤ 204 Вт
8	≤ 347 Вт
9	≤ 480 Вт
10	≤ 480 Вт

5.1.3 Температура, влажность и метод охлаждения

Рабочий диапазон температуры окружающей среды:

- 20 °C до 50 °C.

При внешних температурах >40 °C следует снижать номинальный выходной ток.

Метод охлаждения: Принудительная вентиляция

Максимальная влажность: 95% без конденсации при 40 °C

5.1.4 Хранение

-40 °C до +55 °C для длительного хранения или до +70 °C при кратковременном хранении.

Срок хранения составляет 2 года.

У электролитических конденсаторов в любом электронном приборе есть срок хранения, после которого их нужно переформовать или заменить.

Срок хранения конденсаторов звена постоянного тока равен 10 лет.

Срок хранения конденсаторов низкого напряжения в блоках питания цепи управления обычно равен 2 года и это основной ограничивающий фактор.

Конденсаторы низкого напряжения нельзя переформовать из-за их размещения в цепи и поэтому может потребоваться замена, если электропривод хранился 2 года или дольше без подключения питания.

Поэтому рекомендуется включать электроприводы хотя бы на 1 час через каждые 2 года хранения. Эта операция позволит хранить электропривод еще 2 года.

5.1.5 Высота над уровнем моря

Диапазон высоты над уровнем моря: 0 до 3000 м при выполнении следующих условий:

высота от 1000 до 3000 м выше уровня моря: максимальный выходной ток снижается от указанных значений на 1% на каждые 100 м при высоте выше 1000 м

Например, на высоте 3000 м выходной ток электропривода нужно уменьшить на 20%.

5.1.6 Степень защиты IP / UL

Стандартный электропривод имеет степень защиты от загрязнения IP20 уровня 2 (только сухая непроводящая пыль) (NEMA 1). Однако можно сконфигурировать электропривод до степени защиты IP65 (габариты 7, 8 и 9A 8) или IP55 (габарит 9E / 9D и 10) (NEMA 12) с задней стороны радиатора при монтаже через проем в панели (требуется некоторое снижение номинального тока).

Степень защиты IP изделия является мерой защиты от проникновения и контакта с посторонними предметами и водой. Если степень защиты указана как IP XX, то две цифры (XX) обозначают степень защиты, как показано в Таблица 5-6.

Таблица 5-6 Степени защиты согласно IP

Первая цифра		Вторая цифра	
Защита от контакта и проникновения посторонних предметов		Защита от проникновения воды	
0	Нет защиты	0	Нет защиты
1	Защита от крупных предметов $\phi > 50$ мм (контакт с рукой на большой площади)	1	Защита от вертикально падающих капель воды
2	Защита от предметов среднего размера $\phi > 12$ мм (палец)	2	Защита от водяных брызг (до 15° от вертикали)
3	Защита от мелких предметов $\phi > 2,5$ мм (инструменты, провода)	3	Защита от водяных брызг (до 60° от вертикали)
4	Защита от тонких посторонних предметов $\phi > 1$ мм (инструменты, провода)	4	Защита от водяных брызг (со всех направлений)
5	Защита от попадания пыли, полная защита от случайного контакта.	5	Защита от сильных водяных брызг (со всех направлений, под высоким давлением)
6	Защита от попадания пыли, полная защита от случайного контакта.	6	Защита от палубной воды (при сильных штормах)
7	-	7	Защита от погружения
8	-	8	Защита от потопления

Таблица 5-7 Классы защиты оболочки UL

Рейтинг UL	Описание
Тип 1	Оболочки предназначены для использования в помещениях, в основном для обеспечения степени защиты от ограниченного количества падающей грязи.
Тип 12	Кожухи для использования в помещениях, в основном для защиты от пыли, падения грязи и капель не едких жидкостей.

5.1.7 Едких газов

Концентрация коррозионных газов не должна превышать пределов, указанных в:

- Таблице A2 стандарта EN 50178:1998
- Класс 3C2 из IEC 60721-3-3

Это соответствует уровням загрязнений, типичным для городов с промышленными предприятиями и/или интенсивным движением транспорта, но не вблизи промышленных предприятия с эмиссией химикатов.

5.1.8 Соответствие правилам RoHS

Электропривод соответствует Директиве EC 2002-95-EC (правила RoHS)

5.1.9 Вибрации

Максимальный допустимый длительный уровень вибраций 0,14 г эфф., широкополосные 5 до 200 Гц.

ПРИМЕЧАНИЕ

Это предел для широкополосных (случайных) вибраций. Узкодиапазонная вибрация такого уровня может привести к преждевременной поломке при совпадении с резонансными частотами.

Ударное испытание

Испытания по очереди по каждой из трех взаимно перпендикулярных осей.

Используемый стандарт: IEC 60068-2-29: Испытания Eb:

Степень жесткости: 18 g, 6 мсек, полсинусоиды

Число ударов: 600 (100 в каждом направлении по каждой оси)

Испытание случайной вибрацией

Испытания по очереди по каждой из трех взаимно перпендикулярных осей.

Используемый стандарт: IEC 60068-2-64: Испытание Fh:

Степень жесткости: 1,0 м²/сек³ (0,01 г²/Гц) спектр. плотность ускорения от 5 до 20 Гц
-3 дБ/октава от 20 до 200 Гц

Длительность: 30 минут по каждой из 3 взаимно перпендикулярных осей.

Испытание синусоидальной вибрацией

Испытания по очереди по каждой из трех взаимно перпендикулярных осей.

Используемый стандарт: IEC 60068-2-6: Испытания Fc:

Диапазон частот: 5 до 500 Гц

Степень жесткости: пиковое перемещение 3,5 мм от 5 до 9 Гц
пиковое ускорение 10 м/сек² от 9 до 200 Гц
пиковое ускорение 15 м/сек² от 200 до 500 Гц

Скорость качания частоты: 1 октава/мин

Длительность: 15 минут по каждой из 3 взаимно перпендикулярных осей.

EN 61800-5-1:2007, раздел 5.2.6.4. ссылка на IEC 60068-2-6

Диапазон частот: 10 до 150 Гц

Амплитуда: 10 до 57 Гц с пиком 0,075 мм
57 до 150 Гц с пиком 1 g

Скорость качания частоты: 1 октава/мин

Длительность: 10 циклов качаний на ось по каждой из 3 перпендикулярных осей

5.1.10 Число запусков в час

При электронном управлении: неограничено

Прерыванием ПЕРЕМЕННОГО питания: ≤20 (с равным промежутком)

5.1.11 Акустический шум

Основным источником шума электропривода по уровню звукового давления на расстоянии 1 м является вентилятор радиатора. Скорость вентилятора радиатора регулируется.

Электропривод управляет скоростью вращения вентилятора в зависимости от температуры радиатора и состояния тепловой модели электропривода.

В Таблица 5-8 указан акустический шум, создаваемый электроприводом при работе вентилятора радиатора на максимальной и минимальной скорости.

Таблица 5-8 Данные по акустическому шуму

Габарит	Макс. скорость дБА	Мин. скорость дБА
7		
8		
9		
10		

5.1.12 Масса

Таблица 5-9 Общая масса электропривода

Габарит	Модель	кг	фунт
7	Все варианты	28	61,70
8	Все варианты	52	114,64
9E	Все варианты	46	101,40
10	Все варианты		
9A	Все варианты		

5.1.13 Максимальная длина кабеля двигателя

Таблица 5-10 Максимальная длина кабеля двигателя (электроприводы 200 В)

Номинальное напряжение питания переменного тока 200 В							
Модель	Максимальная допустимая длина кабеля двигателя для следующих частот ШИМ						
	2 кГц	3 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	12 кГц	16 кГц
07200610	250 м	185 м	125 м	90 м			
07200750							
07200830							
08201160	250 м	185 м	125 м	90 м			
08201320							
09201760	250 м						
09202190							
10202830	250 м						
10203000							

Таблица 5-11 Максимальная длина кабеля двигателя (электроприводы 400 В)

Номинальное напряжение питания переменного тока 400 В							
Модель	Максимальная допустимая длина кабеля двигателя для следующих частот ШИМ						
	2 кГц	3 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	12 кГц	16 кГц
07400660	250 м	185 м	125 м	90 м			
07400770							
07401000							
08401340	250 м	185 м	125 м	90 м			
08401570							
09402000	250 м						
09402240							
10402700	250 м						
10403200							

Таблица 5-12 Максимальная длина кабеля двигателя (электроприводы 575 В)

Номинальное напряжение питания переменного тока 575 В							
Модель	Максимальная допустимая длина кабеля двигателя для следующих частот ШИМ						
	2 кГц	3 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	12 кГц	16 кГц
07500440	200 м						
07500550							
08500630	250 м						
08500860							
09501040	250 м						
09501310							
10501520	250 м						
10501900							

Таблица 5-13 Максимальная длина кабеля двигателя (электроприводы 690 В)

Номинальное напряжение питания переменного тока 690 В							
Модель	Максимальная допустимая длина кабеля двигателя для следующих частот ШИМ						
	2 кГц	3 кГц	4 кГц	6 кГц	8 кГц	12 кГц	16 кГц
07600190	250 м						
07600240							
07600290							
07600380							
07600440							
07600540							
08600630	250 м						
08600860							
09601040	250 м						
09601310							
10601500	250 м						
10601780+							

- Длину кабеля свыше указанных значений можно использовать только при применении специальных мер; обращайтесь к поставщику электропривода.
- Частота ШИМ по умолчанию составляет 3 кГц для разомкнутого контура и RFC-A и 6 кГц для RFC-S.

Максимальная длина кабеля в случае использования кабелей двигателя с высокой емкостью или малым диаметром уменьшается по сравнению с величинами, указанными в, Таблица 5-12 и Таблица 5-13. Смотрите также *Руководство по электроприводу*.

6 Информация о списке UL

6.1 Общие сведения

6.1.1 Объем сертификации

Все модели сертифицированы на соблюдение требований по обеспечению безопасности как США, так и Канады.

Номер файла UL равен E171230.

Код расположения изготовителя равен 8D14.

6.1.2 Название изготовителя

Изготовителем является Control Techniques Ltd.

6.1.3 Номиналы электропитания

Электрические номиналы приведены в таблицах в *Руководстве пользователя электропривода*.

6.1.4 Несколько конфигураций электропроводки

Электроприводы не предназначены для применения в системах, для которых требуются различные конфигурации электропроводки. Электроприводы не обладают несколькими номиналами.

6.1.5 Номера моделей

Номера моделей указаны в *Руководстве пользователя электропривода*.

6.1.6 Рейтинг для воздухопроводной камеры

Электроприводы пригодны для монтажа в отсеке (воздуховода) для подготовки кондиционированного воздуха в случае установки в шкафом исполнении с набором клемм типа 1.

6.1.7 Температура эксплуатации

Электроприводы рассчитаны для работы при температуре окружающего воздуха 40 °C.

Эксплуатация при 50 °C разрешается со снижением выходных номиналов. Дополнительная информация приведена в *Руководстве пользователя электропривода*.

6.1.8 Сообщения Предупреждение, Внимание и Примечание для монтажа

Соответствующие сообщения предупреждения, внимания и примечания приведены в Глава 1 *Техника безопасности* на стр. 9.

6.2 Защита от перегрузки, сверхтока и превышения скорости

6.2.1 Уровень защиты

В электроприводе установлено полупроводниковое реле защиты для нагрузки двигателя. Уровни защиты выражены в процентах от тока полной нагрузки. Дополнительная информация приведена в *Руководстве пользователя электропривода*.

Для правильной работы системы защиты двигателя номинальный ток двигателя нужно ввести в параметр Pr **00.046** или Pr **05.007**.

При необходимости уровень защиты можно настроить ниже 150%. Дополнительная информация приведена в *Руководстве пользователя электропривода*.

В электропривод встроена полупроводниковая система защиты от превышения скорости двигателя. Однако эта функция не обеспечивает уровень защиты, предоставляемый

независимым высоконадежным устройством защиты от превышения скорости.

6.2.2 Сохранение терморежима в памяти

Электропривод оснащен системой защиты по нагрузке и скорости двигателя с внутренней памятью терморежима.

Защита с памятью терморежима соответствует требованиям UL к отключению, потере питания и чувствительности по скорости.

Полное описание системы тепловой защиты приведено в *Руководстве пользователя электропривода*.

Для соответствия требованиям UL по сохранению терморежима в памяти необходимо настроить *Режим тепловой защиты* (Pr **04.016**) в нуль; а *Режим тепловой защиты на низкой скорости* (Pr **04.025**) должен быть настроен в 1.

6.2.3 Применение с двигателями с тепловой защитой

Электропривод оснащен средствами для приема и действия по сигналу от встроенного в двигатель датчика температуры или термореле или от внешнего реле защиты.

Дополнительная информация приведена в *Руководстве пользователя электропривода*.

6.2.4 Специальное устройство защиты от сверхтока

Электропривод не требуется подключать к источнику питания со специальным устройством защиты от сверхтока, кроме указанных в раздел 2.3 *Номиналы* на стр. 14.

6.3 Защита цепей ветвей от коротких замыканий

6.3.1 Номинал тока короткого замыкания

Электропривод пригоден для эксплуатации в цепи, способной выдать симметричный ток не более 100000 А эфф., макс. 600 В пер. тока, с устройствами защиты от сверхтока, как описано в раздел 2.3 *Номиналы* на стр. 14.

Если иное не указано в таблицах в *Руководстве пользователя электропривода*, предохранители ветви могут быть любые, сертифицированные UL по классу CC, J или T с номиналом 600 В пер. тока.

Если иное не указано в раздел 2.3 *Номиналы* на стр. 14, автоматические выключатели могут быть любого типа, сертифицированные UL с номером категории управления DIVQ или DIVQ7, с номиналом 600 В пер. тока.

6.3.2 Полупроводниковые приборы защиты от короткого замыкания

Электропривод оснащен полупроводниковой системой защиты от короткого замыкания. Встроенный полупроводниковый предохранитель защиты от короткого замыкания не обеспечивает защиты ветви цепи силового питания. Необходимо установить устройство защиты ветви цепи согласно всем требованиям действующих местных и национальных норм и правил.

6.4 Защита цепей управления

6.4.1 Электропроводка цепей управления

Все цепи управления подключены к вторичным изолированным цепям с ограниченным напряжением и ограниченным током. Не требуется дополнительная защита электропроводки.

6.4.2 Дополнительный предохранитель

Если цепи управления питаются от внешнего питания 24 В, то требуется дополнительный предохранитель, как описано в *Руководстве пользователя электропривода*.

6.4.3 Коробки с дополнительным комплектом

Все приводы поставляются с коробкой с дополнительным комплектом, как описано

в *Руководстве пользователя электропривода*.

6.5 Маркировка клемм электропроводки

6.5.1 Маркировка для надлежащих соединений

Все силовые клеммы четко промаркированы. Нет никаких конфигураций нескольких цепей.

6.5.2 Клеммы подключения к проводнику заземления.

Клеммы для подключения проводника контура заземления указаны символом земли (IEC 60417, символ № 5019)

Для заземления необходимо использовать сертифицированные в UL кольцевые клеммы.

6.5.3 Контакты реле пользователя

Имеются изолированные контакты реле, которые можно подключать к полемому оборудованию, чтобы стать частью цепи класса 1 или класса 2. Это описано в *Руководстве пользователя электропривода*.

6.5.4 Тип проводников

Используйте только медные проводники.

6.5.5 Класс термостойкости проводников

Используйте только проводники с классом термостойкости 75 °C.

6.5.6 Значения момента

Моменты затяжки для клемм полевой электропроводки указаны в *Руководстве пользователя электропривода*.

6.6 Условия эксплуатации

6.6.1 Условия эксплуатации

Электроприводы предназначены для эксплуатации в средах с уровнем загрязнения 2.

Электроприводы поставляются как устройства открытого типа.

Электроприводы классифицируются как закрытый тип 1, при установке с комплектом клемм типа 1.

Электроприводы классифицируются как тип 12, при установке с шкафу типа 12.

6.7 Способ монтажа

6.7.1 Монтаж на поверхности

Все электроприводы пригодны для монтажа на поверхности. Указания по монтажу приведены в *Руководстве пользователя электропривода*.

6.7.2 Монтаж сбоку

Для минимизации ширины электроустановки электроприводы можно монтировать вплотную бок о бок друг с другом или без воздушного зазора между ними.

6.7.3 Монтаж в проеме

Все модели можно монтировать в проеме панели. При монтаже в проеме внутри шкафа типа 12 для предотвращения проникновения пыли и влаги необходимо использовать комплект вставки высокого IP (если поставляется) и комплект герметизации типа 12. Дополнительная информация приведена в *Руководстве пользователя электропривода*.

6.8 Принадлежности, входящие в список UL

6.8.1 Дополнительный модуль

Следующие дополнительные модули и принадлежности перечислены в списках UL:

Открытый тип:

SI-PROFINET RT	SI-Universal Encoder
SI-EtherCAT	SI-Applications Plus
SI-Ethernet	MCi200
SI-DeviceNet	MCi210
SI-CANopen	Адаптер SD-Card
SI-PROFIBUS	Адаптер KI-485
SI-Safety	KI-Keypad
SI-I/O	KI-Keypad RTC
SI-Encoder	

Тип 1/ Тип 12:

Дистанционная кнопочная панель.

ПРИМЕЧАНИЕ Не все дополнительные модули совместимы со всеми моделями приводов.

6.9 Маркировка по требованиям cUL

6.9.1 Подавление внешних импульсных помех

Для габаритов 7 и 8 с номиналом 575 В пер. тока нужно внешнее устройство подавления импульсных помех, чтобы соответствовать требованиям сертификата cUL:



ВНИМАНИЕ

Нужно установить приборы подавления переходных выбросов напряжения со стороны сети этого оборудования на номинальное напряжение 575 В пер. тока (фазное), 575 В пер. тока (линейное), пригодные для категории перенапряжения III, которые должны обеспечивать защиту для пикового номинального импульсного выдерживаемого напряжения 6 кВ и с наибольшим напряжением не более 2400 В.

6.9.2 Размыкание защиты цепи ветви



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Размыкание защитного устройства в силовой цепи питания может быть указанием возникновения короткого замыкания. Для снижения риска возгорания или поражения электрическим током необходимо проверить оборудование и заменить его, если оно повреждено.



0478-0286-04