

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



SmartDrive HVAC

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ HVAC

УКАЗАТЕЛЬ

Документ: DPD00921D
Дата выпуска версии: 10.2.12

1. Обеспечение безопасности	2
1.1 Опасность	2
1.2 Предупреждения	3
1.3 Заземление и защита от замыкания на землю.....	4
1.4 Уровни ЭМС.....	6
1.4.1 Полный коэффициент гармонических искажений (THD)	7
2. Приемка поставки	8
2.1 Код обозначения типа.....	9
2.2 Извлечение из упаковки и подъем привода.....	10
2.2.1 Подъем приводов типоразмеров MR8 и MR9	10
2.3 Дополнительные принадлежности	11
2.3.1 Размер MR4	11
2.3.2 Размер MR5	11
2.3.3 Размер MR6	12
2.3.4 Размер MR7	12
2.3.5 Размер MR8	13
2.3.6 Размер MR9	13
2.4 Этикетка «Измененного изделия»	14
3. Сборка.....	15
3.1 Размеры	15
3.2 Охлаждение.....	20
4. Соединения кабелей питания.....	22
4.1 Стандарты UL на монтаж кабелей.....	23
4.1.1 Определение параметров и выбор кабелей.....	23
4.2 Монтаж кабелей	28
4.2.1 Типоразмеры MR4 – MR7	29
4.2.2 Типоразмеры MR8 и MR9	35
4.3 Монтаж в сети с заземлением фазы	44
5. Блок управления.....	45
5.1 Блок управления	46
5.1.1 Определение сечения кабелей управления	46
5.1.2 Клеммы управления и DIP переключатели.....	47
5.2 Кабели ввода/вывода и подключение шины Fieldbus	50
5.2.1 Подготовка к использованию с помощью сети Ethernet.....	50
5.2.2 Подготовка к использованию шины MS/TP	52
5.2.3 Данные кабеля RS485	56
5.3 Замена аккумулятора для часов реального времени (RTC)	57
5.4 Барьеры с гальваническим разделением	58
6. Ввод в эксплуатацию.....	59
6.1 Ввод привода в эксплуатацию	60
6.2 Запуск двигателя.....	60
6.2.1 Проверки изоляции кабелей и двигателя	61
6.3 Монтаж в системе типа IT.....	62
6.3.1 Типоразмеры MR4 – MR6	62
6.3.2 Типоразмеры MR7 и MR8	63
6.3.3 Типоразмер MR9	64
6.4 Техническое обслуживание.....	66

7. Технические характеристики	67
7.1 Номинальные значения мощности привода	67
7.1.1 Напряжение электросети 208 – 240 В	67
7.1.2 Напряжение электросети 380 – 480 В	68
7.1.3 Определение перегрузочной способности	69
7.2 Технические характеристики	70
7.2.1 Технические данные цепей управления	73

1. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

В этой инструкции содержатся четко отмеченные предостережения и предупреждения, предназначенные для охраны труда персонала и позволяющие исключить непреднамеренное повреждение изделия или подсоединенного оборудования.

Внимательно прочитайте информацию, содержащуюся в предостережениях и предупреждениях.

Предостережения и предупреждения отмечены следующим образом:



	= ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!
	= ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ или ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Табл. 1. Предупреждающие знаки

1.1 Опасность



Компоненты блока питания привода находятся под напряжением, когда привод подсоединен к потенциалу электросети. Прикосновение к детали, находящейся под таким напряжением, **крайне опасно** и может повлечь за собой смерть или серьезную травму.



Клеммы двигателя U, V, W и клеммы тормозного резистора находятся под напряжением, когда привод подключен к электросети, даже если двигатель не работает.



После отсоединения привода от электросети подождите, пока индикаторы на клавиатуре погаснут (если клавиатура не подсоединена, смотрите на индикаторы на крышке). Перед выполнением каких-либо операций на электрических соединениях привода выдержите паузу в 5 минут. Не открывайте крышку до истечения этого времени. По прошествии 5 минут воспользуйтесь измерительным прибором, чтобы убедиться в полном отсутствии напряжения. **Перед началом работ с электрическими компонентами необходимо всегда проверять отсутствие напряжения.**



Клеммы ввода/вывода системы управления изолированы от потенциала электросети. Однако **выходы реле и другие клеммы ввода/вывода могут находиться под опасным управляющим напряжением**, даже если привод отсоединен от электросети.



Перед подключением привода к электросети убедитесь в том, что передняя крышка и крышка кабельного отсека привода закрыты.



Во время останова выбегом (см. руководство по применению) двигатель продолжает генерировать напряжение, подаваемое на привод. Поэтому не прикасайтесь к деталям привода до полного останова двигателя. Подождите, пока индикаторы на клавиатуре погаснут (если клавиатура не подсоединена, смотрите на индикаторы на крышке). Перед выполнением каких-либо работ на приводе выдержите дополнительную 5-минутную паузу.

1.2 Предупреждения



Данный привод предназначен только для **стационарных установок**.



Запрещается выполнять какие-либо измерения, когда привод подключен к электросети.



Ток прикосновения приводов переменного тока SmartDrive превышает 3,5 мА~. В соответствии со стандартом EN61800-5-1 должно быть обеспечено **прочное соединение с защитным заземлением**. См. главу 1.3.



Заземление фазы допускается для типов приводов с номинальной силой тока от 72 до 310 А при напряжении питания 380–480 В и от 75 до 310 А при напряжении питания 208–240 В. Не забудьте изменить уровень ЭМС путем снятия перемычек. См. главу 6.3.



Если преобразователь частоты используется как составная часть электроустановки, то **изготовитель установки должен** снабдить ее **выключателем электропитания** (в соответствии со стандартом EN 60204-1).



Допускается использование только тех **запчастей**, которые были поставлены Honeywell.



При включении питания, сбросе тормоза или отказа **двигатель будет немедленно запускаться**, если включен сигнал пуска, при условии что импульсное управление не было выбрано для логики пуска/останова. Кроме того, функционирование входов/выходов (включая входы пуска) может изменяться, если изменяются параметры, устройства или программы. Поэтому отключите двигатель, если непреднамеренный запуск может вызывать аварийную ситуацию.



Двигатель автоматически запускается после автоматического сброса отказа, если включена функция автоматического сброса. Более подробная информация приведена в Руководстве по применению.



Перед выполнением измерений на двигателе или кабеле двигателя отсоедините кабель двигателя от привода.



Не прикасайтесь к компонентам на печатных платах. Напряжение электростатического разряда может вывести их из строя.



Убедитесь в том, что **уровень ЭМС** привода отвечает требованиям сети электропитания. См. главу 6.3.



В бытовой среде это изделие может создавать радиопомехи, и в этом случае могут потребоваться дополнительные меры по их ослаблению.

1.3 Заземление и защита от замыкания на землю



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Привод должен быть постоянно заземлен с помощью провода заземления, подсоединенного к клемме заземления с обозначением

Ток прикосновения SmartDrive превышает 3,5 мА~. В соответствии со стандартом EN61800-5-1 связанная цепь защиты должна удовлетворять по меньшей мере одному из следующих условий:

Неподвижное соединение при наличии следующих средств защиты:

- а) **провод защитного заземления** площадью сечения не менее 10 мм² (медный) или 16 мм² (алюминиевый);

или

- б) автоматическое отключение питания при разрыве провода защитного заземления. См. главу 4.

или

- в) установка дополнительной клеммы для второго **провода защитного заземления** того же сечения, что и первоначальный **провод защитного заземления**.

Площадь сечения фазных проводов (S) [мм ²]	Минимальная площадь сечения соответствующего провода защитного заземления [мм ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

Приведенные выше значения действительны только в том случае, если провод защитного заземления изготовлен из того же металла, что и фазные провода. В противном случае площадь сечения провода защитного заземления определяется таким образом, чтобы его проводимость была равна проводимости, полученной путем применения этой таблицы.

Табл. 2. Площадь сечения провода защитного заземления

Площадь сечения каждого провода защитного заземления, не входящего в состав питающего кабеля или оболочки кабеля, ни при каких обстоятельствах не может быть меньше

- 2,5 мм² при наличии механической защиты или
- 4 мм² при отсутствии механической защиты. Если оборудование подключается через шнур, необходимо обеспечить выполнение следующего условия: в случае сбоя механизма компенсации натяжения провод защитного заземления должен обрываться последним из проводов шнура.

Однако всегда необходимо соблюдать местные нормативы, касающиеся минимального сечения провода защитного заземления.

ПРИМЕЧАНИЕ. Из-за больших емкостных токов в приводе переменного тока выключатели для защиты от тока замыкания на землю не могут работать правильно.



Запрещено проводить испытания на электрическую прочность по напряжению на любой части привода. Для проведения таких испытаний предусмотрена специальная процедура. Несоблюдение требований этой процедуры может привести к выходу изделия из строя.

1.4 Уровни ЭМС

Инверторы SmartDrive для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха разделены на три класса в зависимости от уровня излучаемых электромагнитных помех, требований сети электропитания и условий эксплуатации установки (см. ниже). Класс ЭМС каждого изделия определяется в коде обозначения типа.

Категория С1 (класс ЭМС по стандарту Honeywell — С): инверторы этого класса отвечают требованиям категории С1 стандарта EN 61800-3 (2004). Категория С1 обеспечивает наилучшие характеристики ЭМС и включает в себя инверторы, предназначенные для условий эксплуатации 1-го уровня, номинальное напряжение которых не превышает 1000 В. Этот класс ЭМС предусматривает эксплуатацию изделия в высокочувствительной среде и иногда является обязательным требованием к инверторам, устанавливаемым в больницах или командно-диспетчерских пунктах аэродромов.

ПРИМЕЧАНИЕ. Требования категории С1 выполняются только в том случае, когда кондуктивное излучение подавляется внешним фильтром ЭМС.

Категория С2 (класс ЭМС по стандарту Honeywell — Н): все инверторы Honeywell SmartDrive для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха отвечают требованиям категории С2 стандарта EN 61800-3 (2004). К категории С2 относятся инверторы в стационарных установках с номинальным напряжением не более 1000 В. Инверторы категории С2 можно применять в условиях эксплуатации 1-го и 2-го уровней. Эта категория соответствует требованиям к обычным установкам в зданиях.

Сети типа IT (класс ЭМС по стандарту Honeywell — Т): инверторы этого класса при их применении в системах типа IT отвечают требованиям стандарта EN 61800-3 (2004). В системах типа IT сети изолированы от земли или подсоединены к земле через резистор с высоким полным сопротивлением для обеспечения минимального тока утечки.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если инверторы, предназначенные для сетей типа IT, используются с другими источниками питания, требования по ЭМС не выполняются. Инверторы SmartDrive для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха можно легко видоизменить, чтобы достичь соответствия требованиям класса Т. Этот класс также определяет типовые требования к установкам, эксплуатируемым на судах. Кроме того, инверторы SmartDrive для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, рассчитанные на напряжение 230 В, можно заказать в конфигурации, отвечающей требованиям этого класса, путем добавления буквы «Т» в конец кода стандартного изделия (HVAC230-xxx-xxT).

Условия эксплуатации в стандарте EN 61800-3 (2004)

1-й уровень: среда, к которой относятся жилые помещения. Этот уровень также распространяется на установки, подключенные напрямую, без промежуточных трансформаторов, к низковольтной сети электропитания, которая обеспечивает энергоснабжение жилых зданий.

ПРИМЕЧАНИЕ. Примерами среды с условиями эксплуатации 1-го уровня являются жилые дома, квартиры, коммерческие помещения или офисы в жилых зданиях.

2-й уровень: Этот уровень распространяется на все установки, не подключенные напрямую к низковольтной сети электропитания, которая обеспечивает энергоснабжение жилых зданий.

ПРИМЕЧАНИЕ. Примерами среды с условиями эксплуатации 2-го уровня являются промышленные или технические зоны любого здания, энергоснабжение которых производится от выделенного трансформатора.

1.4.1 Полный коэффициент гармонических искажений (THD)

Данное оборудование соответствует стандарту IEC 61000-3-12 при условии, что мощность короткого замыкания S_{SC} в точке соединения пользовательского источника питания с системой общего пользования составляет не менее 120. Ответственность за подключение оборудования только к источникам питания с мощностью короткого замыкания S_{SC} не менее 120 возлагается на монтажника или пользователя оборудования, которые при необходимости должны обратиться за консультацией к оператору распределительной сети.

2. ПРИЕМКА ПОСТАВКИ

Проверьте правильность поставки, сравнив данные заказа с информацией о приводе, которая приведена на упаковочной этикетке. Если поставка не соответствует вашему заказу, немедленно обратитесь к поставщику. См. главу 2.3.

Код даты (номер партии): ууww

<p>Тип изделия: _____</p> <p>Серийный номер изделия _____</p> <p>Электрические характеристики и класс защиты корпуса _____</p>	<p>AC DRIVE B.ID: 11211 0020453955</p> <p>Type: HVAC230-2P2-54</p> <p>S/N: V00000051263</p> <p>Code:</p> <p>Input: Uin:3~AC,208-240V, 50/60, 11A Output: 3~AC,0-Uin, 0-320Hz, 11A Power: 2.2kW:230V / 3.0HP:230V IP54/Type12</p> <p>Variable Frequency Drive</p> <p>HONEYWELL GMBH - SCHOENAICH</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">Honeywell</p> <p>D-71101 Schönaich http://ecc.emea.honeywell.com</p>
--	--

9182.emf

2.1 Код обозначения типа

Код обозначения типа изделий Honeywell формируется из четырех сегментов. Каждый сегмент кода обозначения типа однозначно соответствует изделию и заказанным для него дополнениям. Для кода используется следующий формат:

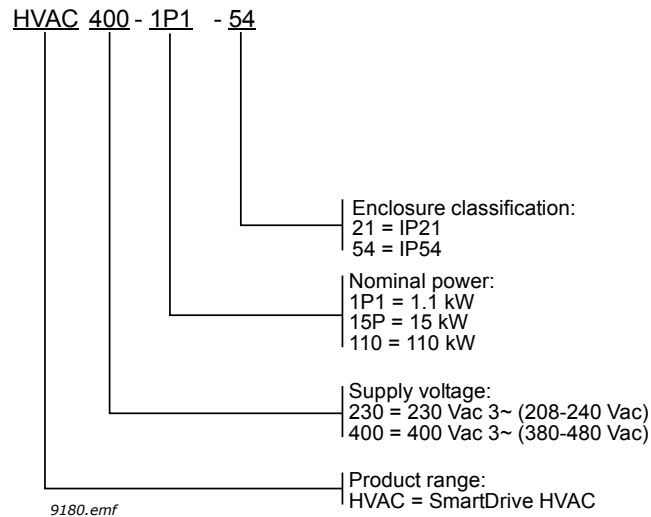


Рис. 1. Код обозначения типа

Специальные версии

Табл. 3. Специальные версии

Идентификатор	Описание	Примечание
A	Изделие поставляется с расширенной клавиатурой для ввода в эксплуатацию вместо стандартной текстовой клавиатуры.	Поставляется только для изделий на 400 В (HVAC400-xxx-xxA).
S	Модели с встроенным переключателем нагрузки.	Поставляется только для изделий на 400 В с классом защиты IP54 (HVAC400-xxx-54S).
T	Изделие подготовлено в соответствии с требованиями сетей типа IT и оснащено расширенной клавиатурой для ввода в эксплуатацию вместо стандартной текстовой клавиатуры.	Поставляется только для изделий на 230 В (HVAC230-xxx-xxT).

2.2 Извлечение из упаковки и подъем привода

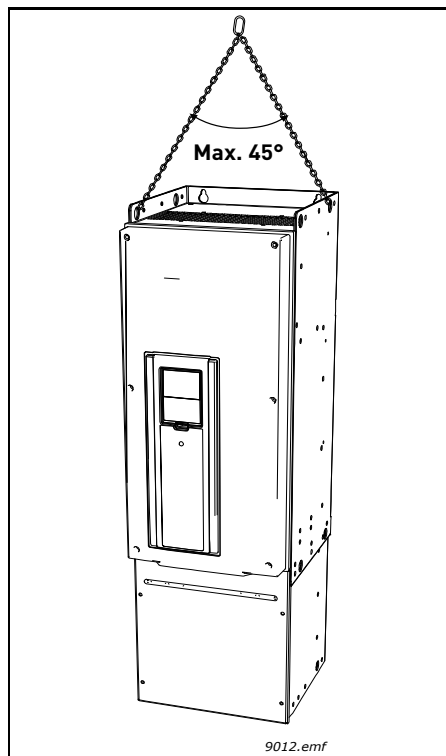
Вес приводов зависит от их типоразмера и может быть самым различным. Для извлечения инвертора из упаковки может потребоваться специальное подъемное оборудование. Вес инверторов определенных типоразмеров указан в Табл. 4 ниже.

Типоразмер	Номинальная мощность Серия на 400 В, 3~	Номинальная мощность Серия на 230 В, 3~	Вес, кг
MR4	1,1–5,5 кВт	0,55–3,0 кВт	6,0
MR5	7,5–15,0 кВт	4,0–7,5 кВт	10,0
MR6	18,5–30,0 кВт	11,0–15,0 кВт	20,0
MR7	37,0–55,0 кВт	18,5–30,0 кВт	37,5
MR8	75,0–110 кВт	37,0–55,0 кВт	70,0
MR9	132–160 кВт	75,0–90,0 кВт	108,0

Табл. 4. Вес преобразователей различных типоразмеров

На приведенном ниже рисунке показаны рекомендации по подъему привода с помощью подъемного устройства.

2.2.1 Подъем приводов типоразмеров MR8 и MR9



ПРИМЕЧАНИЕ. Сначала отделите привод от поддона, к которому он прикреплен винтами.

ПРИМЕЧАНИЕ. Вставьте подъемные крюки симметрично не менее чем в два отверстия. Подъемный механизм должен быть рассчитан на вес привода.

ПРИМЕЧАНИЕ. Угол подъема не должен превышать 45 градусов.

Рис. 2. Подъем приводов больших типоразмеров

Перед поставкой заказчику приводы проходят тщательные испытания и контроль качества на заводе-изготовителе. Однако после извлечения изделия из упаковки необходимо проверить привод на наличие возможных повреждений, полученных при транспортировке, а также комплектность поставки.

Если привод был поврежден при транспортировке, в первую очередь свяжитесь с компанией страхования грузов или с транспортным агентством.

2.3 Дополнительные принадлежности

Сразу после вскрытия транспортной упаковки и извлечения из нее преобразователя проверьте наличие дополнительных принадлежностей по следующему перечню. Содержимое пакета с дополнительными принадлежностями зависит от размера привода и класса защиты по классификации IP.

2.3.1 Размер MR4

Компонент	Количество	Назначение
Винт M4x16	11	Винты для зажимов кабелей питания (6), зажимов кабелей управления (3) и заземляющих зажимов (2)
Винт M4x8	1	Винт для дополнительного заземления
Винт M5x12	1	Винт для внешнего заземления привода
Заземляющая пластина кабеля управления	3	Заземление кабеля управления
Кабельные зажимы с электромагнитной совместимостью, размер M25	3	Фиксация кабелей питания
Заземляющий зажим	2	Заземление кабеля питания
Метка «Product modified»	1	Информация о внесенных изменениях
IP21: кабельная втулка	3	Герметизация кабеля по всей длине
IP54: кабельная втулка	6	Герметизация кабеля по всей длине

Табл. 5. Содержимое пакета с дополнительными принадлежностями для MR4

2.3.2 Размер MR5

Компонент	Количество	Назначение
Винт M4x16	13	Винты для зажимов кабелей питания (6), зажимов кабелей управления (3) и заземляющих зажимов (4)
Винт M4x8	1	Винт для дополнительного заземления
Винт M5x12	1	Винт для внешнего заземления привода
Заземляющая пластина кабеля управления	3	Заземление кабеля управления
Кабельные зажимы с электромагнитной совместимостью, размер M25	1	Фиксация кабеля тормозного резистора
Кабельные зажимы с электромагнитной совместимостью, размер M25	2	Фиксация кабелей питания
Заземляющий зажим	2	Заземление кабеля питания
Метка «Product modified»	1	Информация о внесенных изменениях
IP21: Кабельная втулка с диаметром отверстия 25,3 мм	1	Герметизация кабеля по всей длине
IP54: Кабельная втулка с диаметром отверстия 25,3 мм	4	Герметизация кабеля по всей длине
Кабельная втулка с диаметром отверстия 33,0 мм	2	Герметизация кабеля по всей длине

Табл. 6. Содержимое пакета с дополнительными принадлежностями для MR5

2.3.3 Размер MR6

Компонент	Количество	Назначение
Винт М4х20	10	Винты для зажимов кабелей питания (6) и заземляющих зажимов (4)
Винт М4х16	3	Винты для зажимов кабелей управления
Винт М4х8	1	Винт для дополнительного заземления
Винт М5х12	1	Винт для внешнего заземления привода
Заземляющая пластина кабеля управления	3	Заземление кабеля управления
Кабельные зажимы с электромагнитной совместимостью, размер М32	1	Фиксация кабеля тормозного резистора
Кабельные зажимы с электромагнитной совместимостью, размер М40	2	Фиксация кабелей питания
Заземляющий зажим	2	Заземление кабеля питания
Метка «Product modified»	1	Информация о внесенных изменениях
Кабельная втулка с диаметром отверстия 33,0 мм	1	Герметизация кабеля по всей длине
Кабельная втулка с диаметром отверстия 40,3 мм	2	Герметизация кабеля по всей длине
IP54: Кабельная втулка с диаметром отверстия 25,3 мм	3	Герметизация кабеля по всей длине

Табл. 7. Содержимое пакета с дополнительными принадлежностями для MR6

2.3.4 Размер MR7

Компонент	Количество	Назначение
Гайка со шлицем М5х30	6	Гайки для зажимов кабелей питания
Винт М4х16	3	Винты для зажимов кабелей управления
Винт М6х12	1	Винт для внешнего заземления привода
Заземляющая пластина кабеля управления	3	Заземление кабеля управления
Кабельные зажимы с электромагнитной совместимостью, размер М50	3	Фиксация кабелей питания
Заземляющий зажим	2	Заземление кабеля питания
Метка «Product modified»	1	Информация о внесенных изменениях
Кабельная втулка с диаметром отверстия 50,3 мм	3	Герметизация кабеля по всей длине
IP54: Кабельная втулка с диаметром отверстия 25,3 мм	3	Герметизация кабеля по всей длине

Табл. 8. Содержимое пакета с дополнительными принадлежностями для MR7

2.3.5 Размер MR8

Компонент	Количество	Назначение
Винт М4х16	3	Винты для зажимов кабелей управления
Заземляющая пластина кабеля управления	3	Заземление кабеля управления
Кабельные наконечники КР34	3	Фиксация кабелей питания
Изолятор кабеля	11	Предотвращение контакта между кабелями
Кабельная втулка с диаметром отверстия 25,3 мм	4	Герметизация кабеля управления по всей длине
IP00: Защитный щиток	1	Исключение соприкосновения с токоведущими частями
IP00: Винт М4х8	2	Закрепление защитного щитка

Табл. 9. Содержимое пакета с дополнительными принадлежностями для MR8

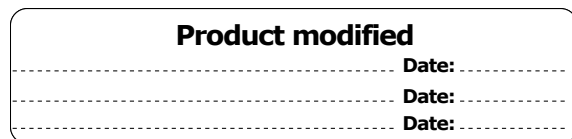
2.3.6 Размер MR9

Компонент	Количество	Назначение
Винт М4х16	3	Винты для зажимов кабелей управления
Заземляющая пластина кабеля управления	3	Заземление кабеля управления
Кабельные наконечники КР49	5	Фиксация кабелей питания
Изолятор кабеля	10	Предотвращение контакта между кабелями
Кабельная втулка с диаметром отверстия 25,3 мм	4	Герметизация кабеля управления по всей длине
IP00: Защитный щиток	1	Исключение соприкосновения с токоведущими частями
IP00: Винт М4х8	2	Закрепление защитного щитка

Табл. 10. Содержимое пакета с дополнительными принадлежностями для MR9

2.4 Этикетка «Измененного изделия»

В небольшой пластиковый пакет, включенный в комплект поставки, вложена серебряная этикетка *Product modified* (Изделие модифицировано). Эта этикетка предназначена для уведомления обслуживающего персонала о том, что конструкция привода видоизменена. Наклейте эту этикетку на боковую панель привода, чтобы не потерять ее. Если конструкция привода будет изменена впоследствии, укажите сведения о внесенных изменениях на этой этикетке.



9004.emf

Рис. 3. Этикетка «Измененного изделия»

3. СБОРКА

Привод должен быть установлен в вертикальном положении на стене или коммутационной панели в распределительном шкафу. Монтажная плоскость должна быть относительно ровной.

Привод должен быть закреплен четырьмя винтами (или болтами, в зависимости от размера устройства).

3.1 Размеры

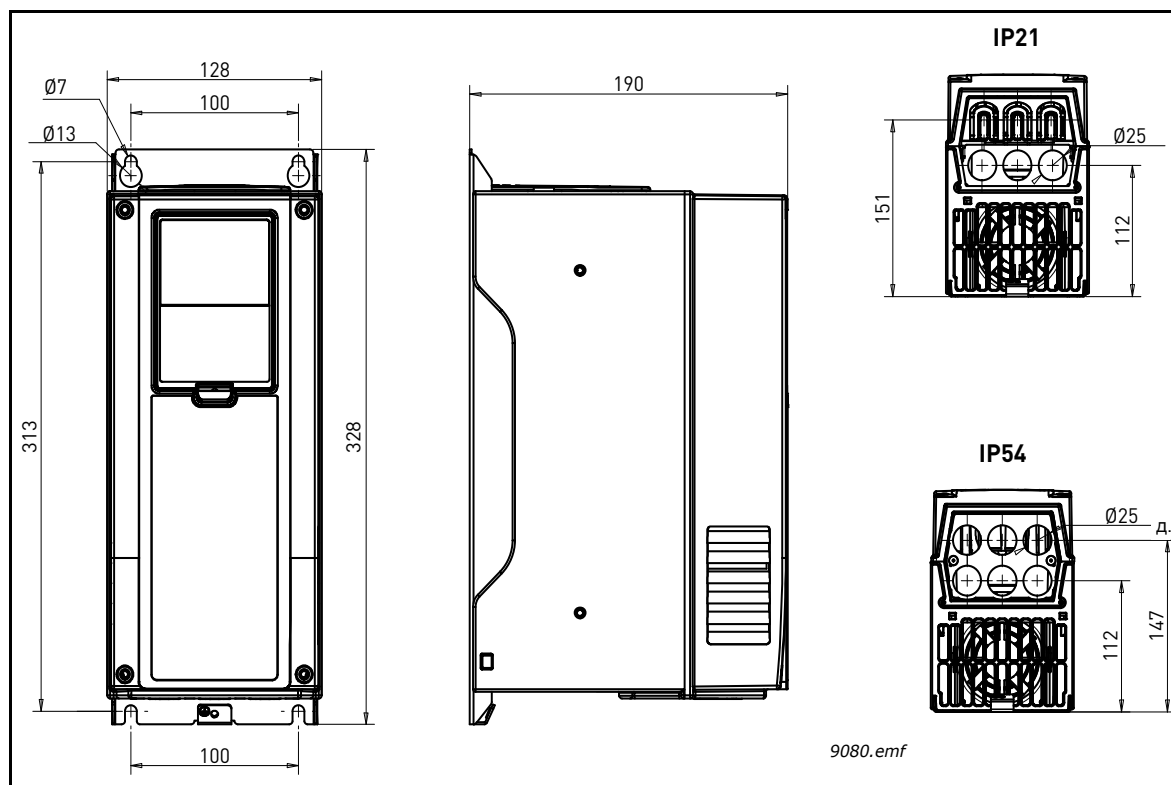


Рис. 4. Габаритные размеры SmartDrive, MR4

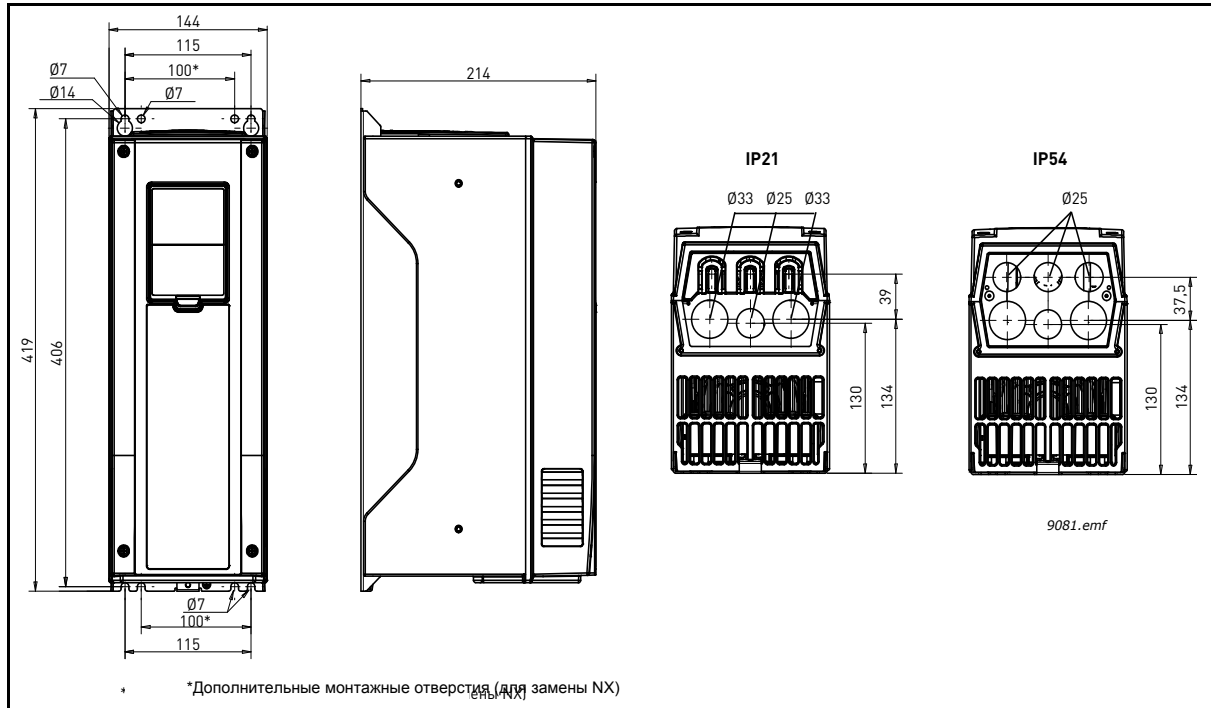


Рис. 5. Габаритные размеры SmartDrive, MR5

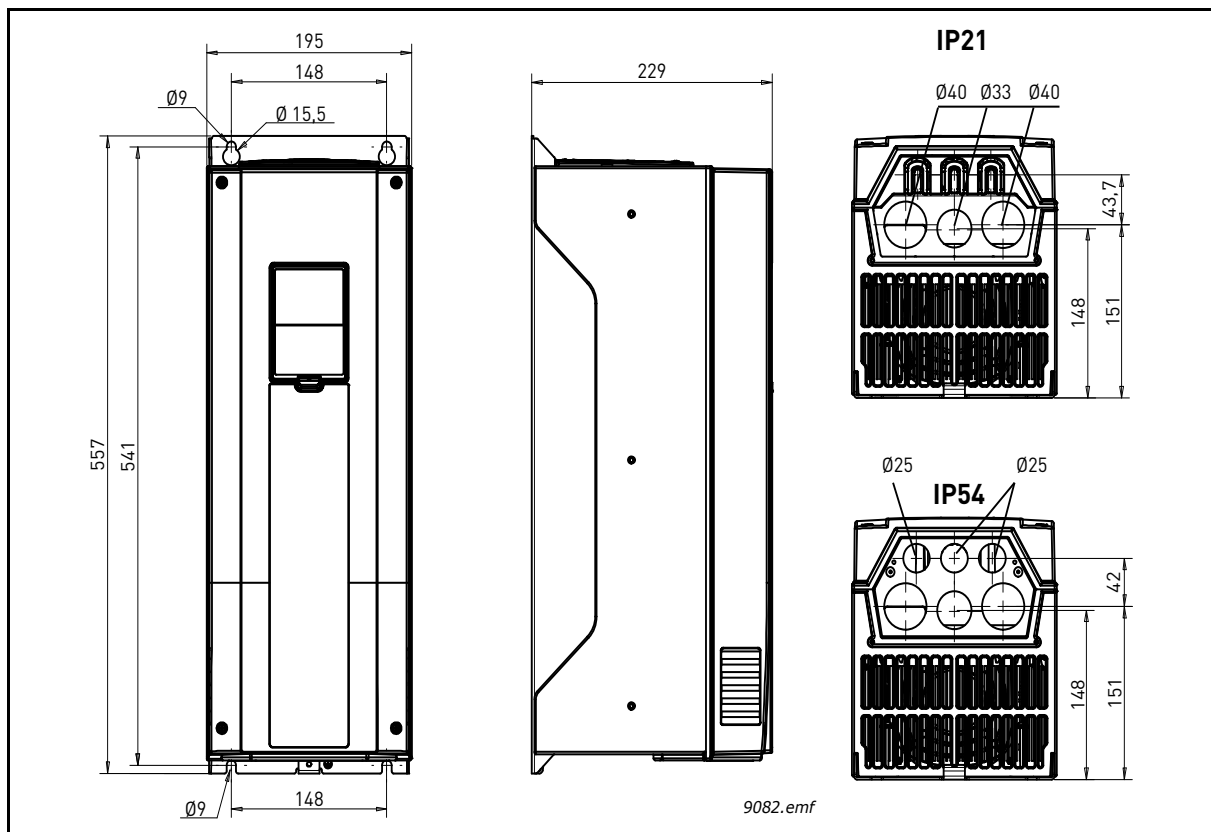


Рис. 6. Габаритные размеры SmartDrive, MR6

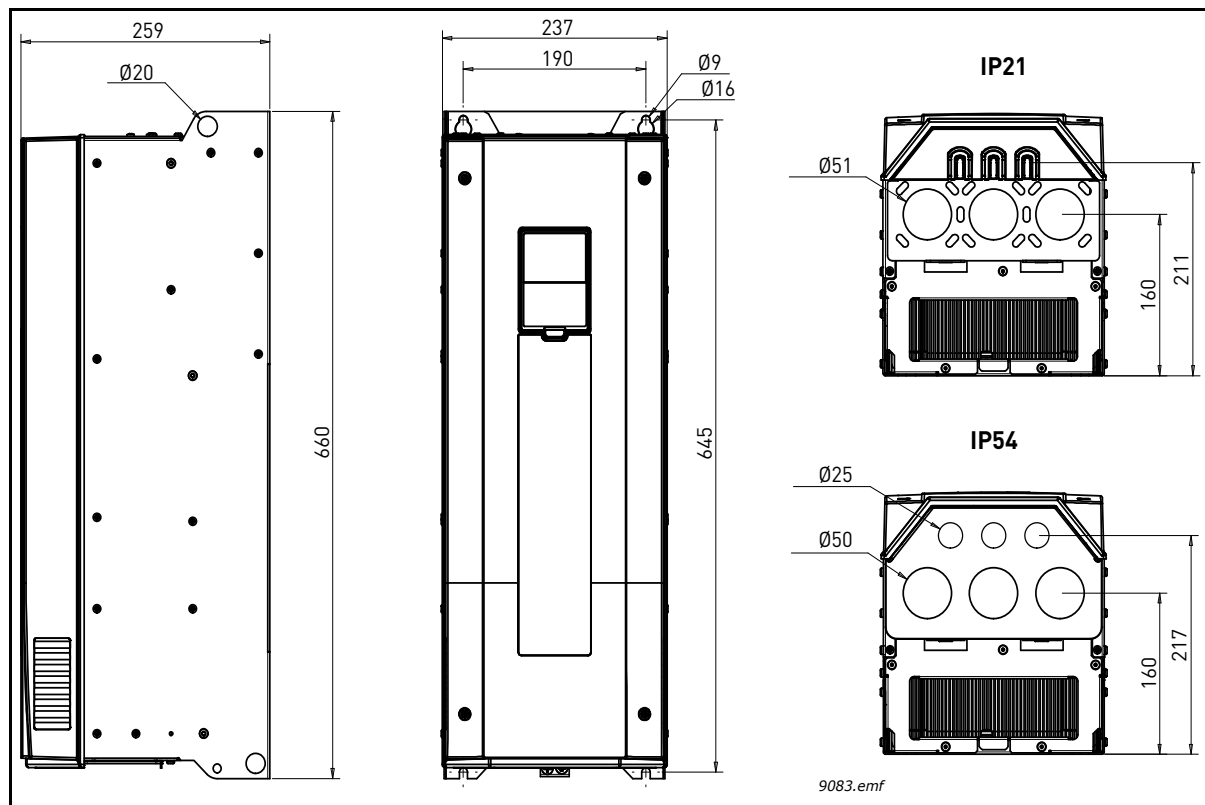


Рис. 7. Габаритные размеры SmartDrive, MR7

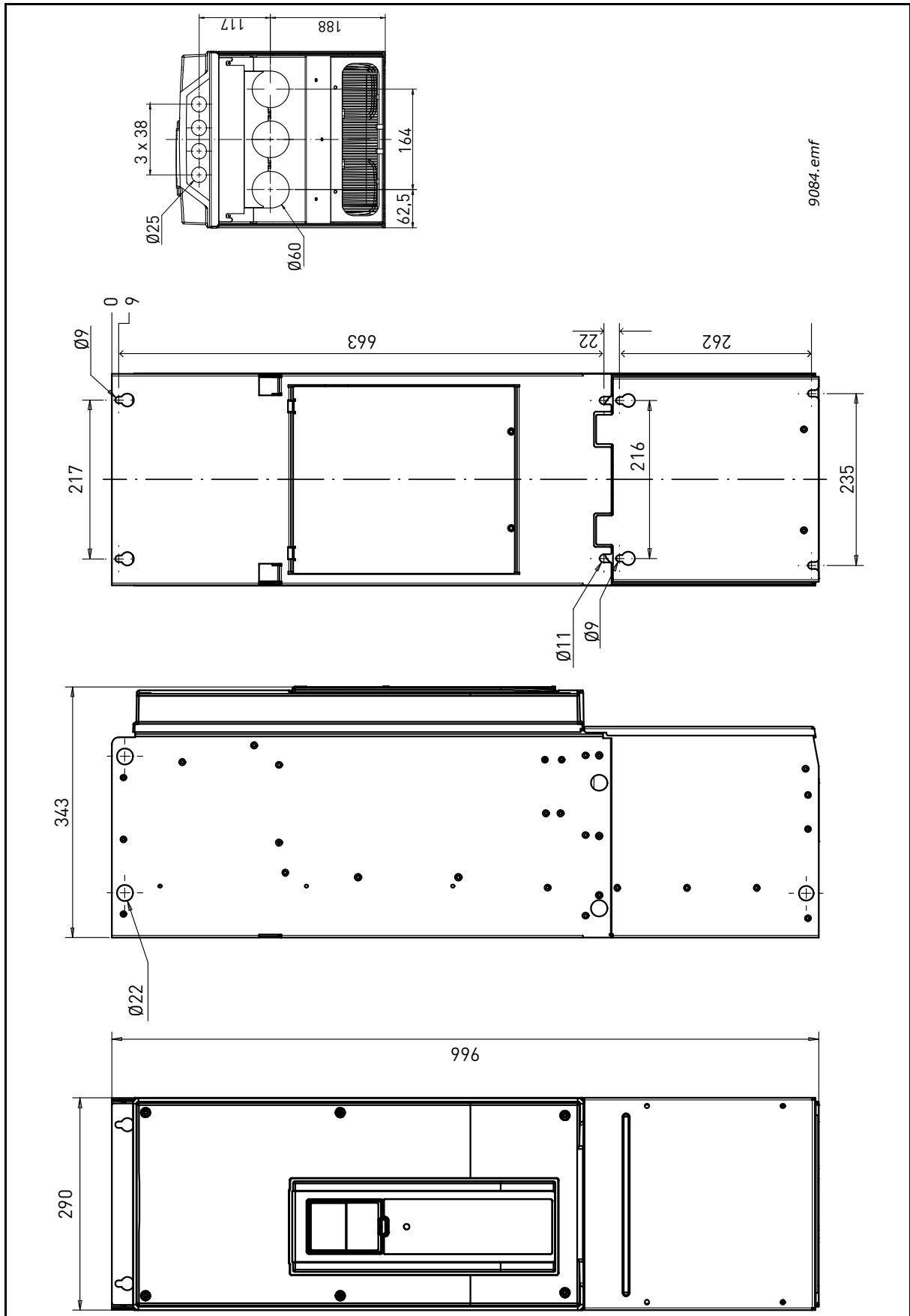


Рис. 8. Габаритные размеры SmartDrive, MR8 IP21 и IP54

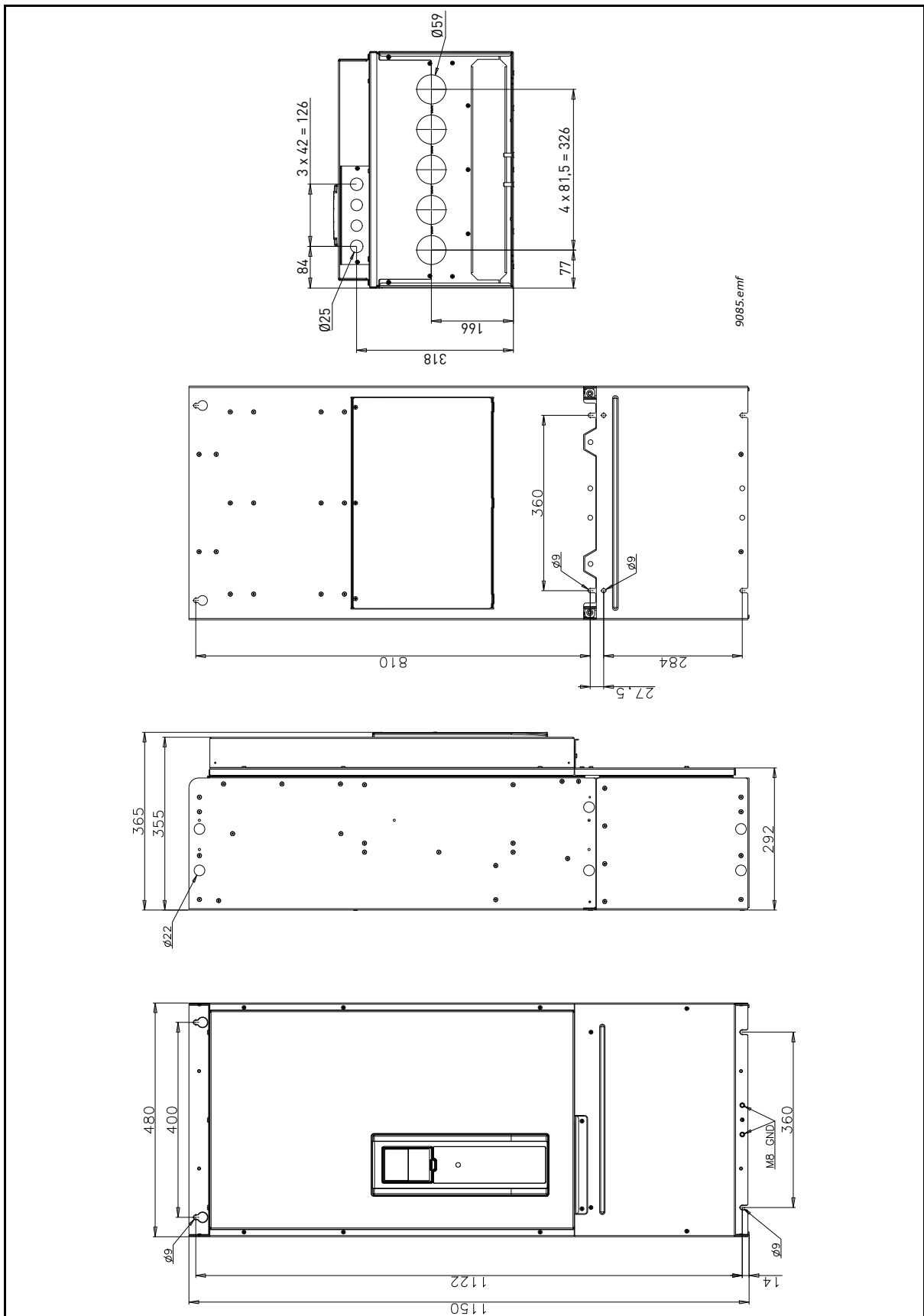
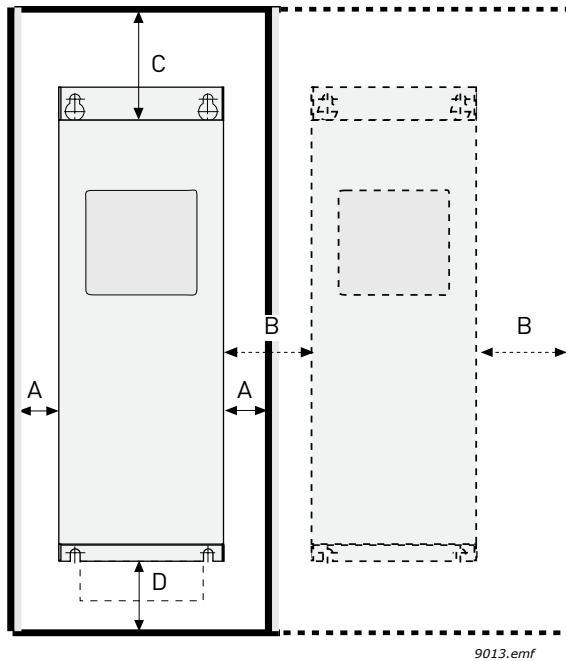


Рис. 9. Габаритные размеры SmartDrive, MR9 IP21 и IP54

3.2 Охлаждение

Во время работы приводы выделяют тепло, и их охлаждение производится воздухом с помощью вентилятора. Поэтому вокруг привода необходимо оставить место, достаточное для циркуляции воздуха и охлаждения. Для проведения различных работ по техническому обслуживанию привода также требуется определенное пространство.

Убедитесь в том, что температура охлаждающего воздуха не превышает максимальную температуру окружающей среды преобразователя.



Минимальный зазор [мм]				
Тип	A*	B*	C	D
MR4	20	20	100	50
MR5	20	20	120	60
MR6	20	20	160	80
MR7	20	20	250	100
MR8	20	20	300	150
MR9	20	20	350	200

*. Минимальные зазоры A и B для привода с монтажом IP54 составляют 0 мм.

Табл. 11. Минимальные зазоры вокруг привода

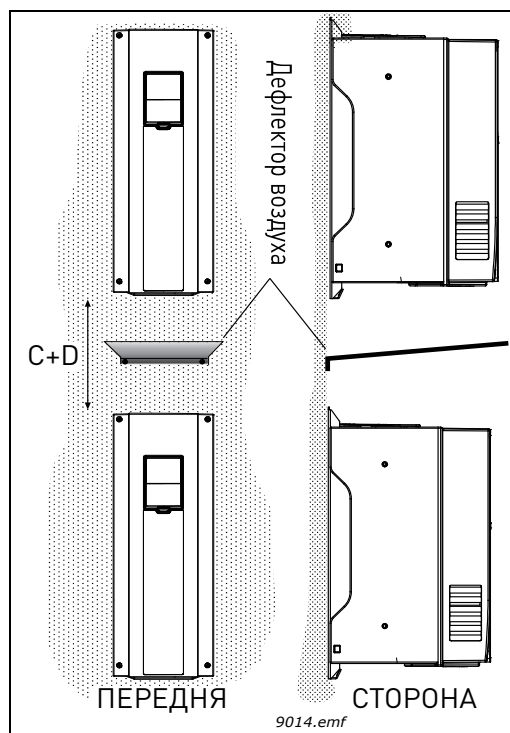
Рис. 10. Пространство для монтажа

A = воздушный промежуток вокруг преобразователя частоты (см. также B)

B = расстояние между приводами или до стенки шкафа

C = свободный промежуток над приводом

D = свободный промежуток под приводом



Примечание. Если несколько блоков монтируются друг над другом, ширина необходимого зазора равна $C + D$ (см. Рисунок. 11). Кроме того, отработанный воздух, которым охлаждается нижний блок, необходимо направлять в сторону от воздухозаборника верхнего блока, например, с помощью металлической пластины, закрепленной на стенке шкафа между приводами, как показано на Рисунок. 11.

Рис. 11. Расстояние между приводами при монтаже друг над другом

Тип	Необходимый расход охлаждающего воздуха [м ³ /ч]
MR4	45
MR5	75
MR6	190
MR7	185
MR8	335
MR9	621

Табл. 12. Необходимый расход охлаждающего воздуха

4. СОЕДИНЕНИЯ КАБЕЛЕЙ ПИТАНИЯ

Кабели электросети подключаются к клеммам L1, L2 и L3, а кабели двигателя – к клеммам с маркировкой U, V и W. См. принципиальную схему соединений на Рис. 12. Рекомендации по кабелям для различных уровней ЭМС см. в Табл. 13.

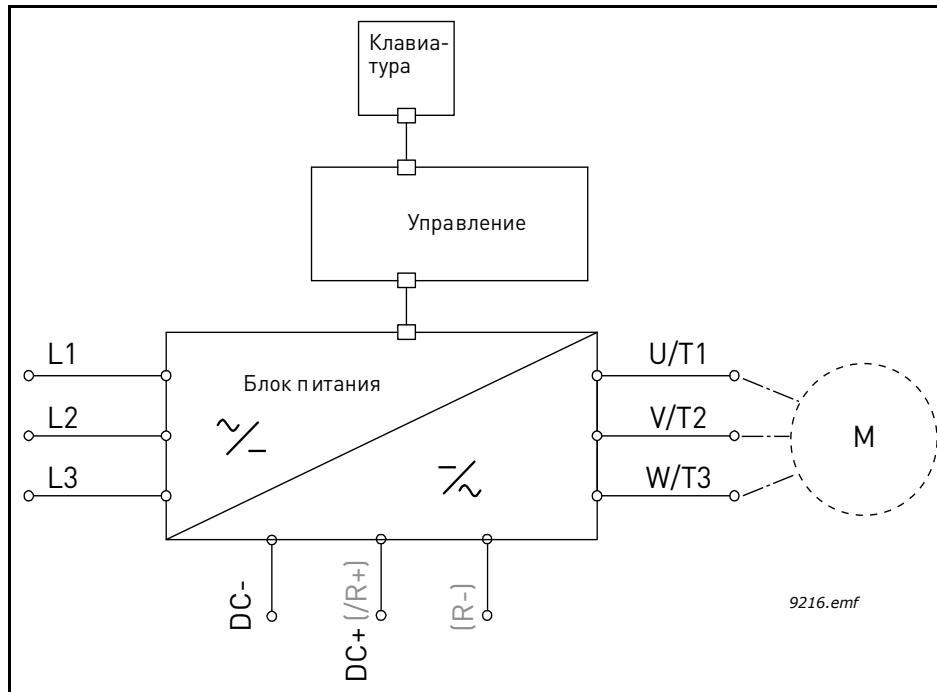


Рис. 12. Принципиальная схема соединений

Используйте теплоустойчивые кабели, рассчитанные на работу при температуре не менее +70 °С. Параметры кабелей и предохранителей должны выбираться в соответствии с номинальным ВЫХОДНЫМ током привода переменного тока, который указан на паспортной табличке.

Тип кабеля	Уровни ЭМС В соответствии с требованиями EN61800-3 (2004)		
	1-я среда	2-я среда	
	Категория C2	Категория C3	Уровень C4
Кабель электросети	1	1	1
Кабель двигателя	3*	2	2
Кабель управления	4	4	4

Табл. 13. Необходимые типы кабелей, отвечающие требованиям стандартов

- 1 = силовой кабель предназначен для стационарного монтажа и рассчитан на определенное напряжение сети. Экранированные кабели не требуются. (Рекомендуется кабель МСМК или аналогичный.)
- 2 = симметричный силовой кабель, снабженный концентричной защитной проволокой и предназначенный для определенного напряжения сети. (Рекомендуется кабель МСМК или аналогичный.) См. Рис. 13.
- 3 = симметричный силовой кабель, снабженный плотным низкоомным экраном и предназначенный для определенного напряжения сети. [Рекомендуется кабель МССМК, ЕМСМК или аналогичный; рекомендуемое полное проходное сопротивление кабеля (в диапазоне 1...30 МГц) не более 100мОм/м.] См. Рис. 13.
* Круговое (360) заземление экрана с помощью кабельных сальников со стороны двигателя необходимо для обеспечения ЭМС уровня С2.
- 4 = экранированный кабель, снабженный плотным низкоомным экраном. (Кабели JАМАК, SAB/яCuY-O или аналогичные.)

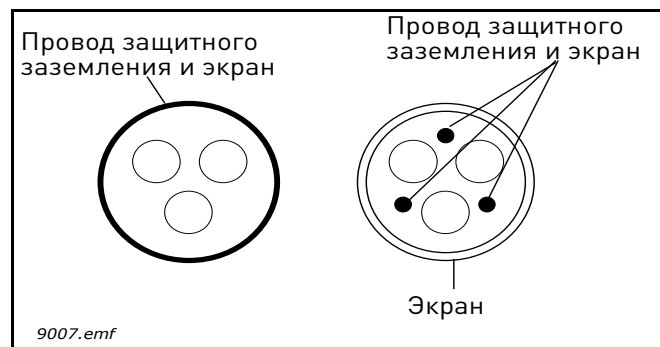


Рис. 13.

Примечание. Значения частот переключения по умолчанию, заданные на заводе-изготовителе, обеспечивают соответствие требованиям по ЭМС (для всех типоразмеров).

Примечание. Если подключен защитный выключатель, защита для ЭМС должна быть непрерывной по всему монтажу кабеля.

4.1 Стандарты UL на монтаж кабелей

Для удовлетворения требованиям стандартов UL (Лаборатория по технике безопасности, США), необходимо использовать рекомендованные UL медные кабели с теплоустойкостью не менее +60/75 °С. Применяйте провод только класса 1.

Устройства пригодны для использования в цепях, способных передавать симметричный ток с действующим значением не более 100 000 А при напряжении макс. 600 В.

4.1.1 Определение параметров и выбор кабелей

В Табл. 14 приведены минимальные сечения медных/алюминиевых кабелей и соответствующие параметры предохранителей. Рекомендуется использовать предохранители типа gG/gL.

Приведенные здесь указания применимы только в случаях, когда к преобразователю частоты подключен только один двигатель. Во всех прочих случаях следует обратиться за дополнительной информацией к производителю оборудования.

4.1.1.1 Сечения кабелей и данные предохранителей, типоразмеры MR4 – MR6

Рекомендуется использовать плавкие предохранители типов gG/gL (IEC 60269-1) или класса T (UL & CSA). Номинальное напряжение предохранителя должно выбираться в зависимости от питающей электросети. Окончательный выбор должен производиться в соответствии с местными правилами, условиями монтажа и с учетом технических характеристик кабелей. Не следует применять предохранители на токи, превышающие значения, указанные в приведенной ниже таблице.

Убедитесь в том, что время срабатывания предохранителя не превышает 0,4 с. Время срабатывания зависит от типа используемого предохранителя и полного сопротивления цепи питания. Консультацию по более быстродающему предохранителям можно получить на заводе-изготовителе. Honeywell также предоставляет рекомендации по сериям высокоскоростных предохранителей J (UL и CSA), aR (одобрены UL, IEC 60269-4) и gS (IEC 60269-4).

Типоразмер	Тип	I_L [A]	Предохранитель (gG/gL) [A]	Сетевые кабели и кабели двигателя Cu [мм ²]	Кабельная клемма	
					Сетевая клемма [мм ²]	Клемма заземления [мм ²]
MR4	230 P55—230 P75 400 1P1—400 1P5	3,7—4,8 3,4—4,8	6	3*1,5+1,5	1—6 одножильный 1—4 многожильный	1—6
	230 1P1—230 1P5 400 2P2—400 3P0	6,6—8,0 5,6—8,0	10	3*1,5+1,5	1—6 одножильный 1—4 многожильный	1—6
	230 2P2—230 3P0 400 4P0—400 5P5	11—12,5 9,6—12,0	16	3*2,5+2,5	1—6 одножильный 1—4 многожильный	1—6
MR5	230 4P0 400 7P5	18,0 16,0	20	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	230 5P5 400 11P	24,0 23,0	25	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	230 7P5 400 15P	31,0	32	3*10+10	1—10 Cu	1—10
MR6	400 18P	38,0	40	3*10+10	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	230 11P 400 22P	48,0 46,0	50	3*16+16 (Cu) 3*25+16 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	230 15P 400 30P	62,0 61,0	63	3*25+16 (Cu) 3*35+10 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35

Табл. 14. Сечения кабелей и характеристики предохранителей (MR4–MR6)

Размеры кабелей определяются по критериям, установленным международным стандартом IEC60364-5-52: изоляция кабелей должна быть изготовлена из поливинилхлорида; кабели должны иметь изоляцию ПВХ; макс. температура окружающей среды +30 °С, макс. температура поверхности кабеля +70 °С; используйте только кабели с концентрическим медным экраном; макс. число параллельных кабелей 9.

При использовании параллельно включенных кабелей **СЛЕДУЕТ ИМЕТЬ В ВИДУ**, что должны соблюдаться рекомендации в отношении как сечения, так и максимального числа кабелей. В главе Заземление и защита от замыкания на землю указанного стандарта приведена важная информация о проводе заземления.

Поправочные коэффициенты, зависящие от температуры, определяются международным стандартом IEC60364-5-52.

4.1.1.2 Сечения кабелей и данные предохранителей, типоразмеры MR7 – MR9

Рекомендуется использовать плавкие предохранители типов gG/gL (IEC 60269-1) или класса T (UL & CSA). Номинальное напряжение предохранителя должно выбираться в зависимости от питающей электросети. Окончательный выбор должен производиться в соответствии с местными правилами, условиями монтажа и с учетом технических характеристик кабелей. Не следует применять предохранители на токи, превышающие значения, указанные в приведенной ниже таблице.

Убедитесь в том, что время срабатывания предохранителя не превышает 0,4 с. Время срабатывания зависит от типа используемого предохранителя и полного сопротивления цепи питания. Консультацию по более быстродающему предохранителям можно получить на заводе-изготовителе. Honeywell также предоставляет рекомендации по сериям высокоскоростных предохранителей J (UL и CSA), aR (одобрены UL, IEC 60269-4) и gS (IEC 60269-4).

Типоразмер	Тип	I _L [A]	Предо- хранитель (gG/gL) [A]	Сетевые кабели и кабели двигателя Cu [мм ²]	Кабельная клемма	
					Сетевая клемма	Клемма заземления
MR7	230 18P 400 37P	75,0 72,0	80	3*35+16 (Cu) 3*50+16 (Al)	6-70 mm ² Cu/Al	6-70 mm ²
	230 22P 400 45P	88,0 87,0	100	3*35+16 (Cu) 3*70+21 (Al)	6-70 mm ² Cu/Al	6-70 mm ²
	230 30P 400 55P	105,0 105,0	125	3*50+25 (Cu) 3*70+21 (Al)	6-70 mm ² Cu/Al	6-70 mm ²
MR8	230 37P 400 75P	143,0 140,0	160	3*70+35 (Cu) 3*95+29 (Al)	болт M8	болт M8
	230 45P 400 90P	170,0 170,0	200	3*95+50 (Cu) 3*150+41 (Al)	болт M8	болт M8
	230 55P 400 110	208,0 205,0	250	3*120+70 (Cu) 3*185+57 (Al)	болт M8	болт M8
MR9	230 75P 400 132	261,0 261,0	315	3*185+95 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	болт M8	болт M8
	230 90P 400 160	310,0 310,0	350	2*3*95+50 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	болт M8	болт M8

Табл. 15. Сечения кабелей и характеристики предохранителей

Определение параметров кабелей производится на основе критериев международного стандарта IEC60364-5-52: кабели должны иметь изоляцию ПВХ; макс. температура окружающей среды +30 °С, макс. температура поверхности кабеля +70 °С; используйте только кабели с концентрическим медным экраном; макс. число параллельных кабелей 9.

При использовании параллельно включенных кабелей **СЛЕДУЕТ ИМЕТЬ В ВИДУ**, что должны соблюдаться рекомендации в отношении как сечения, так и максимального числа кабелей.

Важная информация, касающаяся требований к проводу заземления, приведена в главе Заземление и защита от замыкания на землю.

Поправочные коэффициенты для учета температуры приведены в международном стандарте IEC60364-5-52.

4.1.1.3 Сечения кабелей и данные предохранителей, типоразмеры MR4 – MR6, Северная Америка

Рекомендуется использовать плавкие предохранители типов gG/gL (IEC 60269-1) или класса T (UL & CSA). Номинальное напряжение предохранителя должно выбираться в зависимости от питающей электросети. Окончательный выбор должен производиться в соответствии с местными правилами, условиями монтажа и с учетом технических характеристик кабелей. Не следует применять предохранители на токи, превышающие значения, указанные в приведенной ниже таблице.

Убедитесь в том, что время срабатывания предохранителя не превышает 0,4 с. Время срабатывания зависит от типа используемого предохранителя и полного сопротивления цепи питания. Консультацию по более быстродающему предохранителям можно получить на заводе-изготовителе. Honeywell также предоставляет рекомендации по сериям высокоскоростных предохранителей J (UL и CSA), aR (одобрены UL, IEC 60269-4) и gS (IEC 60269-4).

Типоразмер	Тип	I _L [A]	Предохранитель (класс T) [A]	Сетевые кабели, кабели двиг. и заземления Cu	Кабельная клемма	
					Сетевая клемма	Клемма заземления
MR4	230 P55 400 1P1	3,7 3,4	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	230 P75 400 1P5	4,8	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	230 1P1 400 2P2	6,6 5,6	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	230 1P5 400 3P0	8,0	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	230 2P2 400 4P0	11,0 9,6	15	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	230 3P0 400 5P5	12,5 12,0	20	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
MR5	230 4P0 400 7P5	18,0 16,0	25	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	230 5P5 400 11P	24,0 23,0	30	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	230 7P5 400 15P	31,0	40	AWG8	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
MR6	400 18P	38,0	50	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	230 11P 400 22P	48,0 46,0	60	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	230 15P 400 30P*	62,0 61,0	80	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2

*. Для соответствия нормативам UL модели на 460 В требуют 90-градусного провода.

Табл. 16. Сечения кабелей и характеристики предохранителей (MR4–MR6)

Определение параметров кабелей производится на основе критериев стандарта UL508С Лаборатории по технике безопасности США: кабели должны иметь изоляцию ПВХ; макс. температура окружающей среды +30 °С, макс. температура поверхности кабеля +70 °С; используйте только кабели с концентрическим медным экраном; макс. число параллельных кабелей 9.

При использовании параллельно включенных кабелей **СЛЕДУЕТ ИМЕТЬ В ВИДУ**, что должны соблюдаться рекомендации в отношении как сечения, так и максимального числа кабелей.

Важные сведения относительно требований к проводнику заземления приведены в стандарте UL508С Лаборатории по технике безопасности США.

Поправочные коэффициенты для учета температуры приведены в указаниях стандарта UL508С Лаборатории по технике безопасности США.

4.1.1.4 Сечения кабелей и данные предохранителей, типоразмер MR7 – MR9, Северная Америка

Рекомендуется использовать плавкие предохранители типов gG/gL (IEC 60269-1) или класса T (UL & CSA). Номинальное напряжение предохранителя должно выбираться в зависимости от питающей электросети. Окончательный выбор должен производиться в соответствии с местными правилами, условиями монтажа и с учетом технических характеристик кабелей. Не следует применять предохранители на токи, превышающие значения, указанные в приведенной ниже таблице.

Убедитесь в том, что время срабатывания предохранителя не превышает 0,4 с. Время срабатывания зависит от типа используемого предохранителя и полного сопротивления цепи питания. Консультацию по более быстродействующим предохранителям можно получить на заводе-изготовителе. Honeywell также предоставляет рекомендации по сериям высокоскоростных предохранителей J (UL и CSA), aR (одобрены UL, IEC 60269-4) и gS (IEC 60269-4).

Типоразмер	Тип	I _L [A]	Предохранитель (gG/gL) [A]	Сетевые кабели и кабели двигателя Cu [мм ²]	Кабельная клемма	
					Сетевая клемма [мм ²]	Клемма заземления [мм ²]
MR7	230 18P 400 37P	75,0 72,0	100	AWG2	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	230 22P 400 45P	88,0 87,0	110	AWG1	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	230 30P 400 55P	105,0	150	AWG1/0	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
MR8	230 37P 400 75P	143,0 140,0	200	AWG3/0	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	230 45P 400 90P	170,0	225	250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	230 55P 400 110	208,0 205,0	250	350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
MR9	230 75P 400 132	261,0	350	2*250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	230 90P 400 160	310,0	400	2*350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil

Табл. 17. Сечения кабелей и характеристики предохранителей (MR7–MR9)

Определение параметров кабелей производится на основе критериев стандарта UL508C Лаборатории по технике безопасности США: кабели должны иметь изоляцию ПВХ; макс. температура окружающей среды +30 °C, макс. температура поверхности кабеля +70 °C; используйте только кабели с концентрическим медным экраном; макс. число параллельных кабелей 9. При использовании параллельно включенных кабелей **СЛЕДУЕТ ИМЕТЬ В ВИДУ**, что должны соблюдаться рекомендации в отношении как сечения, так и максимального числа кабелей. Важные сведения относительно требований к проводнику заземления приведены в стандарте UL508C Лаборатории по технике безопасности США.

Поправочные коэффициенты для учета температуры приведены в указаниях стандарта UL508C Лаборатории по технике безопасности США.

4.2 Монтаж кабелей

- Перед началом работы убедитесь в отсутствии напряжения на деталях привода. Внимательно прочитайте предупреждения в главе 1.
- Размещайте кабели двигателя на достаточно большом расстоянии от других кабелей.
- Избегайте прокладки кабелей двигателя параллельно с другими кабелями на большой длине.
- Если кабели двигателя проложены параллельно другим кабелям, выдерживайте минимальное расстояние между ними, как указано в таблице ниже.

Расстояние между кабелями, [м]	Экранированный кабель, [м]
0,3	≤ 50
1,0	≤ 200

- Данное расстояние должно соблюдаться также между кабелями двигателя и сигнальными кабелями других систем.
- Максимальная длина кабеля двигателя (экранированного) составляет 100 м (MR4), 150 м (MR5 и MR6) или 200 м (MR7 – MR9).
- Кабели двигателя должны пересекать другие кабели под углом 90 градусов.
- Если необходимо проверить изоляцию кабелей, обратитесь к главе Проверки изоляции кабелей и двигателя.

Начинайте монтаж кабелей в соответствии с указаниями, приведенными ниже

4.2.1 Типоразмеры MR4 – MR7

1

Зачистите кабели двигателя и сетевые кабели в соответствии с приведенными ниже рекомендациями.

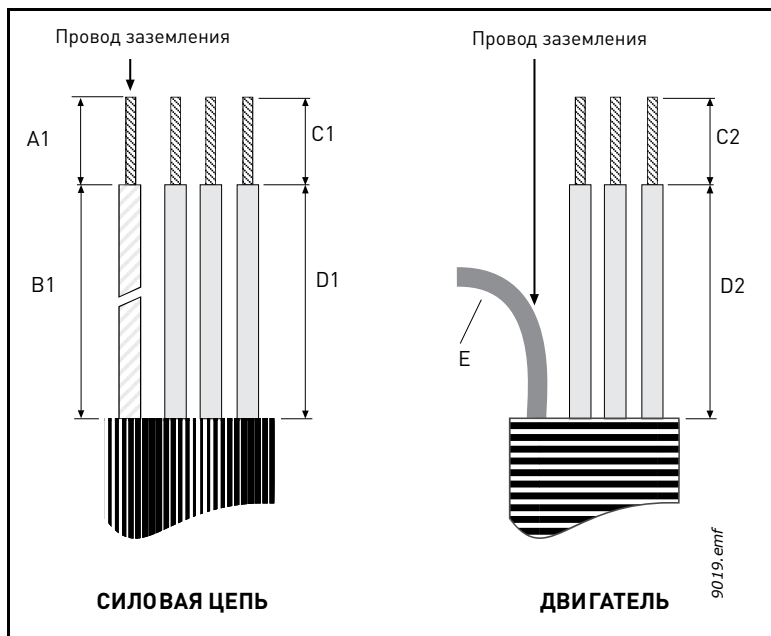


Рис. 14. Зачистка кабелей

Типоразмер	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR4	15	35	10	20	7	35	Оставить как можно короче
MR5	20	40	10	30	10	40	
MR6	20	90	15	60	15	60	
MR7	20	80	20	80	20	80	

Табл. 18. Длина зачистки кабелей [мм]

2

Снимите крышку привода переменного тока.

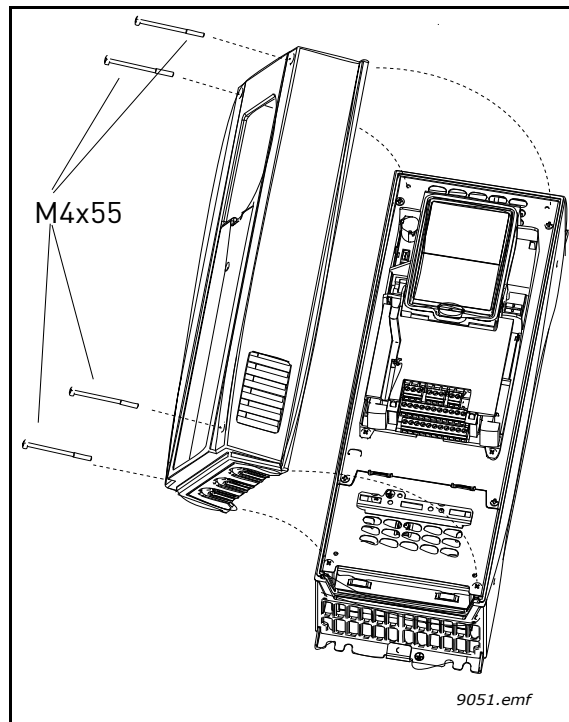


Рис. 15.

3

Вывинтите винты защитной панели кабеля. Не открывайте крышку блока питания!

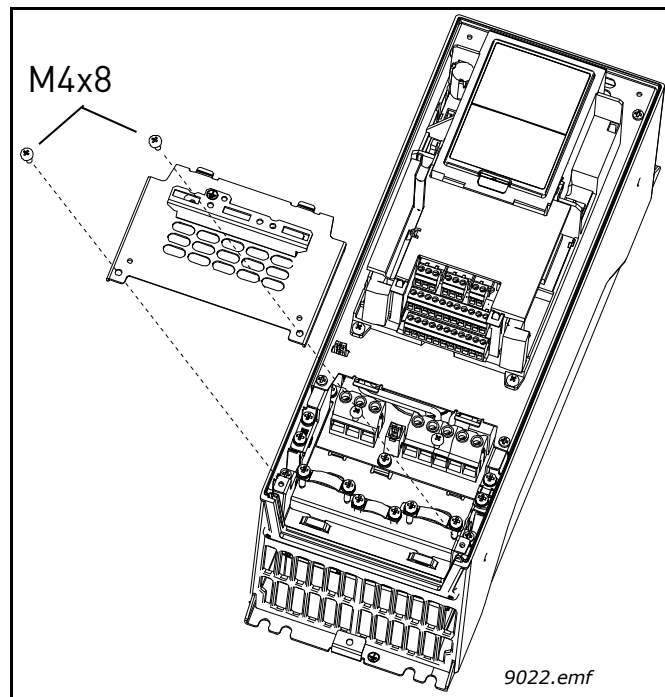


Рис. 16.

4

Вставьте проходные изоляционные втулки (включены в комплект поставки) в отверстия пластины для ввода кабелей (включена в комплект поставки), как показано на рисунке.

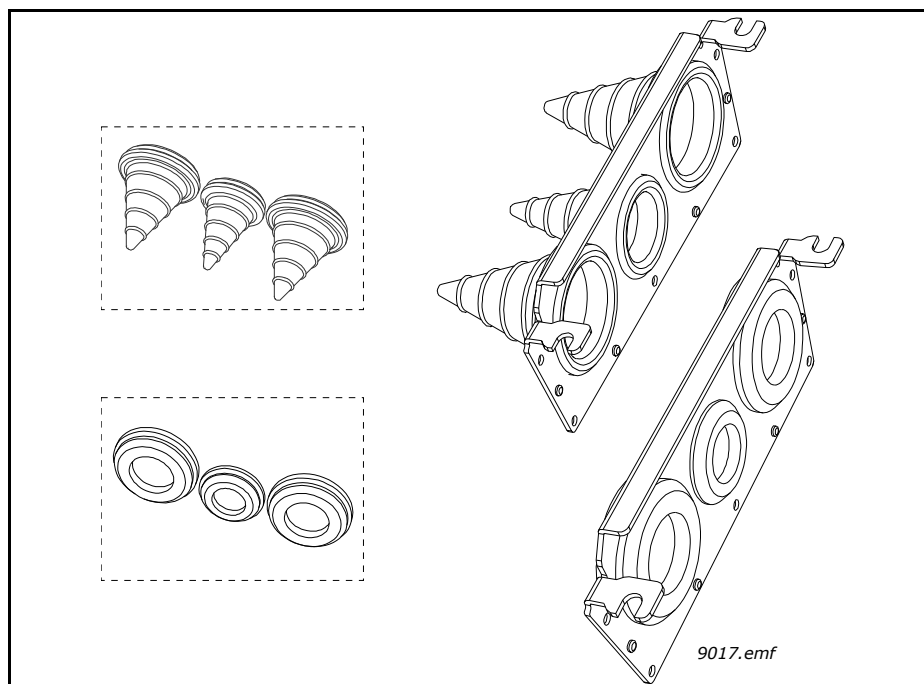


Рис. 17.

5

- Вставьте кабели – кабель питания, кабель двигателя и кабель тормоза (при наличии) – в отверстия панели для кабельных вводов.
- Затем подрежьте резиновые втулки и пропустите кабели через образовавшиеся отверстия. Если при пропускании кабеля втулки загибаются, для их выпрямления достаточно оттянуть кабель назад.
- Не вырезайте отверстия во втулках шире, чем необходимо для используемых кабелей.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ ДЛЯ МОНТАЖА IP54

Для выполнения требований класса защиты корпуса IP54 втулка должна плотно прилегать к кабелю. Поэтому между выходом кабеля из втулки и его первым изгибом должен находиться прямой участок. Если это невозможно, необходимо уплотнить соединение с помощью изоляционной ленты или кабельной стяжки.

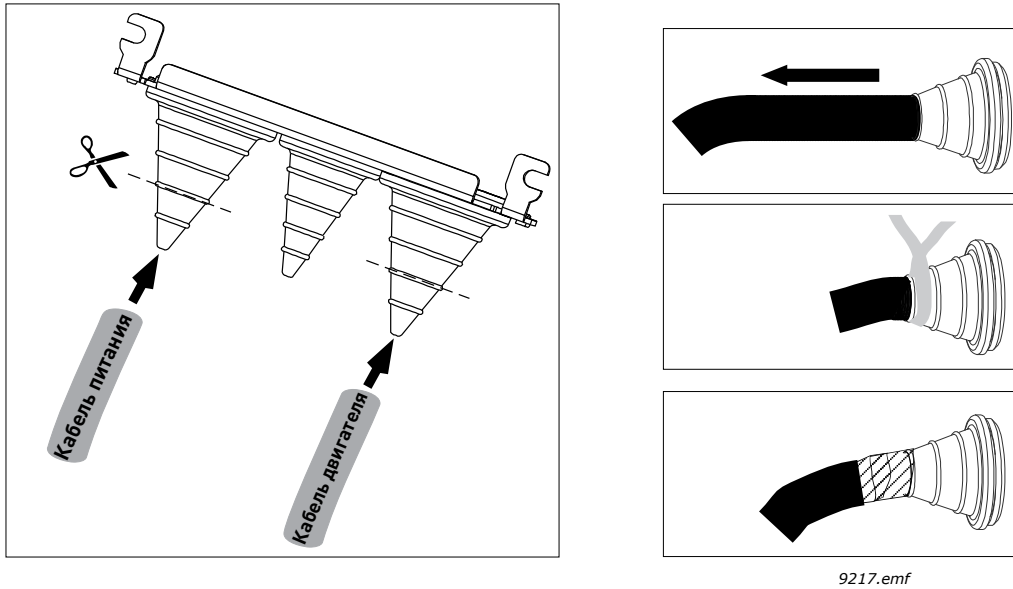


Рис. 18.

6

Отсоедините зажимы кабелей и провода заземления (Рис. 19) и положите панель кабельных вводов с кабелями в углубление на корпусе привода (Рис. 20).

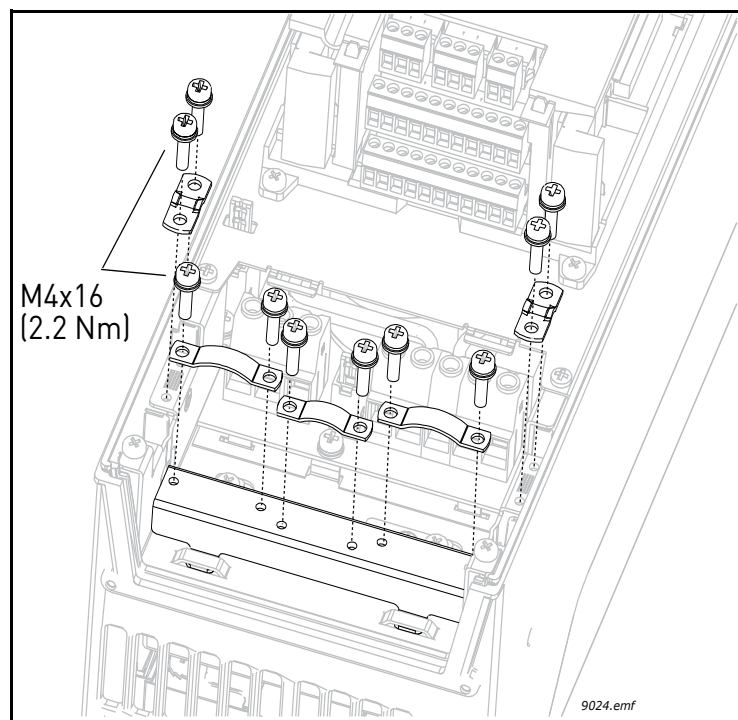


Рис. 19.

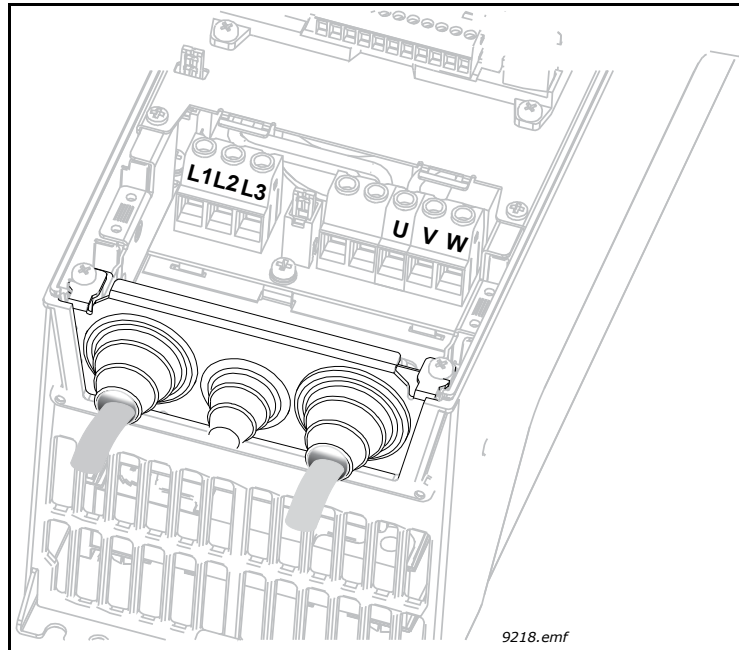


Рис. 20.

7

Подсоедините зачищенные кабели (см. Рис. 14 и Рис. 18), как показано на Рис. 21.

- Обнажите экраны трех кабелей, чтобы обеспечить их соединение по всей окружности (360 градусов) с кабельным зажимом (1).
- Подсоедините (фазные) провода питания, тормоза и двигателя к соответствующим клеммам (2).
- Свейте в косы оставшиеся части кабельного экрана на всех трех кабелях и соедините косы с зажимами, как показано Рис. 21 (3). Длина скрученных экранов должна быть достаточна только для присоединения их к клеммам, но не более того.

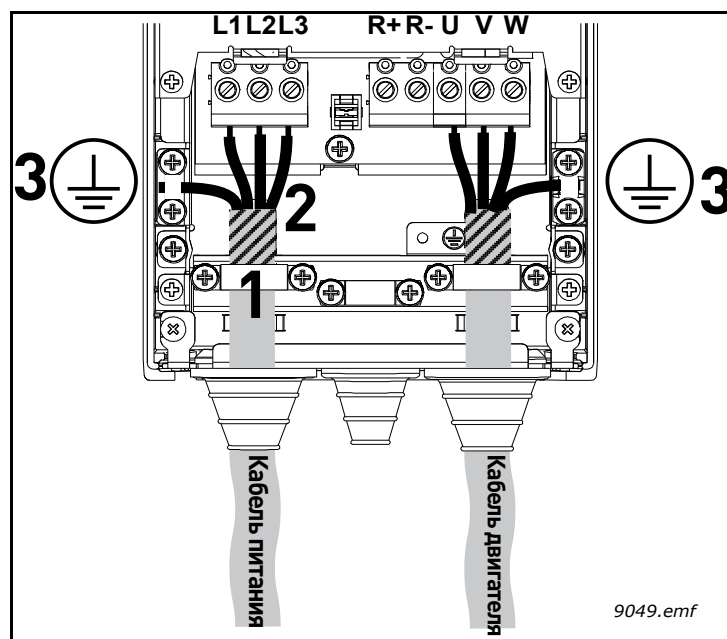



Рис. 21.

Моменты затяжки кабельных клемм:

Типоразмер	Тип	Момент затяжки, [Нм]/[фунт-дюйм]	Момент затяжки, [Нм]/[фунт-дюйм]	Момент затяжки, [Нм]/[фунт-дюйм]	Типоразмер	Тип	Момент затяжки, [Нм]/[фунт-дюйм]
		Клеммы питания и двигателя	Клеммы заземления для ЭМС	Клеммы заземления			Клеммы питания и двигателя
		[Нм]	[фунт-дюйм]	[Нм]	[фунт-дюйм]	[Нм]	[фунт-дюйм]
MR4	230 P55—230 3P0 400 1P1—400 5P5	0,5—0,6	4,5—5,3	1,5	13,3	2,0	17,7
MR5	230 4P0—230 7P5 400 7P5—400 15P	1,2—1,5	10,6—13,3	1,5	13,3	2,0	17,7
MR6	230 11P—230 15P 400 18P—400 30P	10	88,5	1,5	13,3	2,0	17,7
MR7	230 18P—230 30P 400 37P—400 55P	8/15*	70,8/132,8*	1,5	13,3	8/15*	70,8/132,8*

*. Фиксация кабелей (обжимной концевой соединитель Oupeva)

Табл. 19. Моменты затяжки клемм

8	<p>Проверьте подсоединение кабеля заземления к двигателю и клеммам привода с маркировкой .</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ. В соответствии со стандартом EN61800-5-1 необходимо иметь два проводника защиты. См. Рис. 22 и главу Заземление и защита от замыкания на землю. Заверните винт M5 и затяните его с моментом 2,0 Нм (17,7 фунт-дюйм).</p>
----------	---

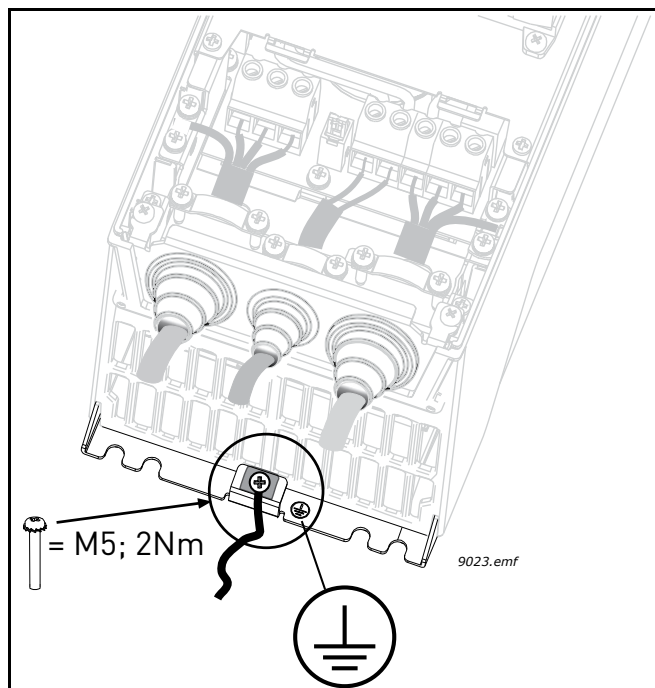
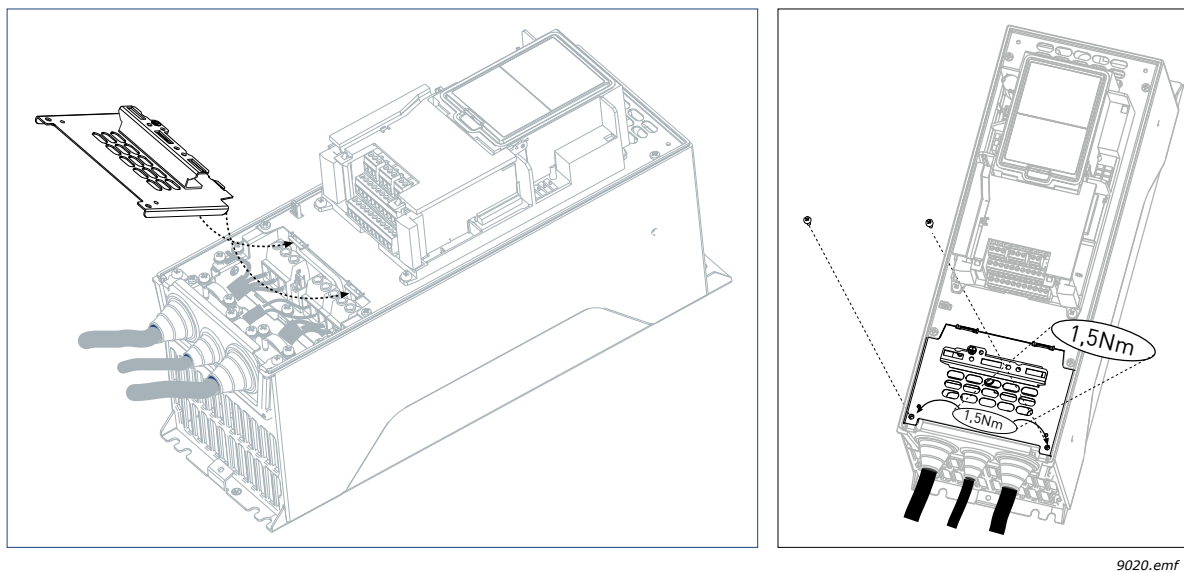


Рис. 22. Дополнительный соединитель защитного заземления

9 Установите на место пластину защиты кабелей (Рис. 23) и крышку привода.

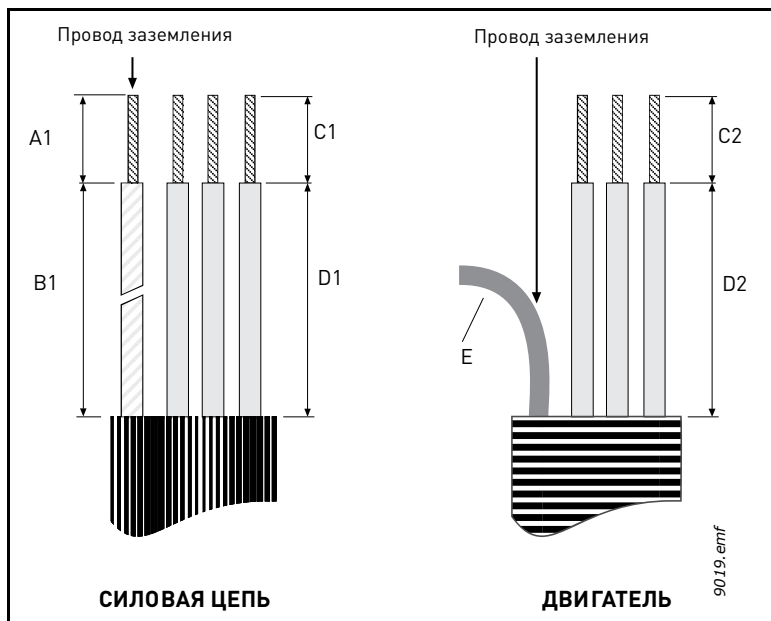


9020.emf

Рис. 23. Повторный монтаж деталей крышки

4.2.2 Типоразмеры MR8 и MR9

1 Зачистите кабели двигателя и сетевые кабели, как показано ниже.



9019.emf

Рис. 24. Зачистка кабелей

Типоразмер	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR8	40	180	25	300	25	300	Оставить как можно короче
MR9	40	180	25	300	25	300	

Табл. 20. Длина зачистки кабелей [мм]

2

Только MR9: снимите главную крышку привода переменного тока.

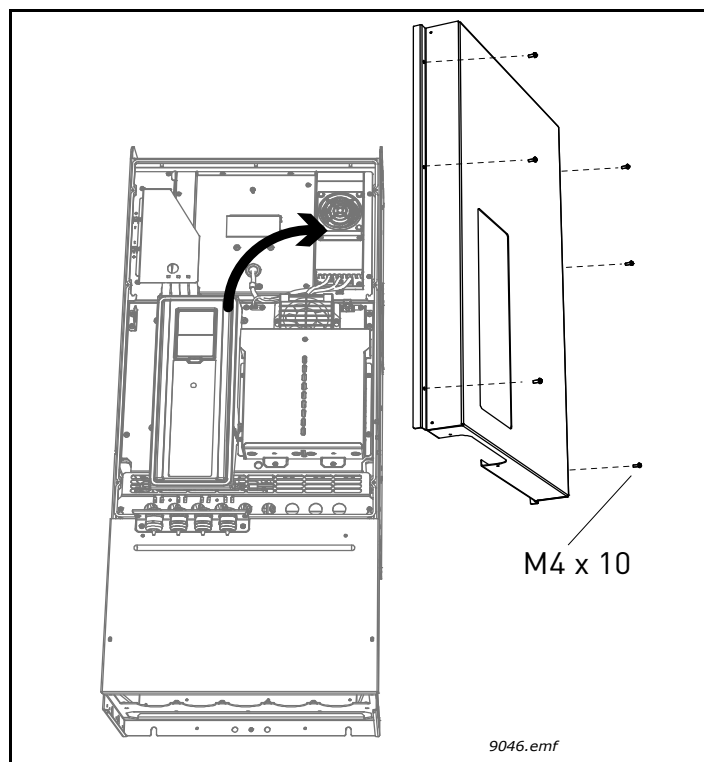


Рис. 25.

3

Снимите крышку кабелей (1) и удалите кабельную планку (2).

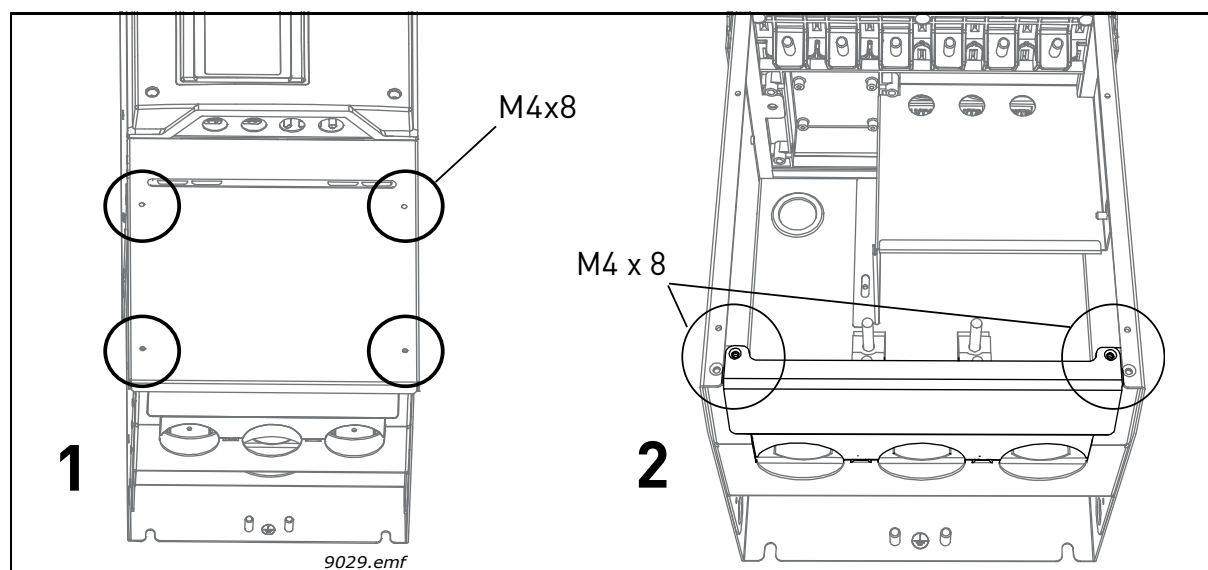


Рис. 26. Снятие крышки кабельного отсека и кабельной планки (MR8).

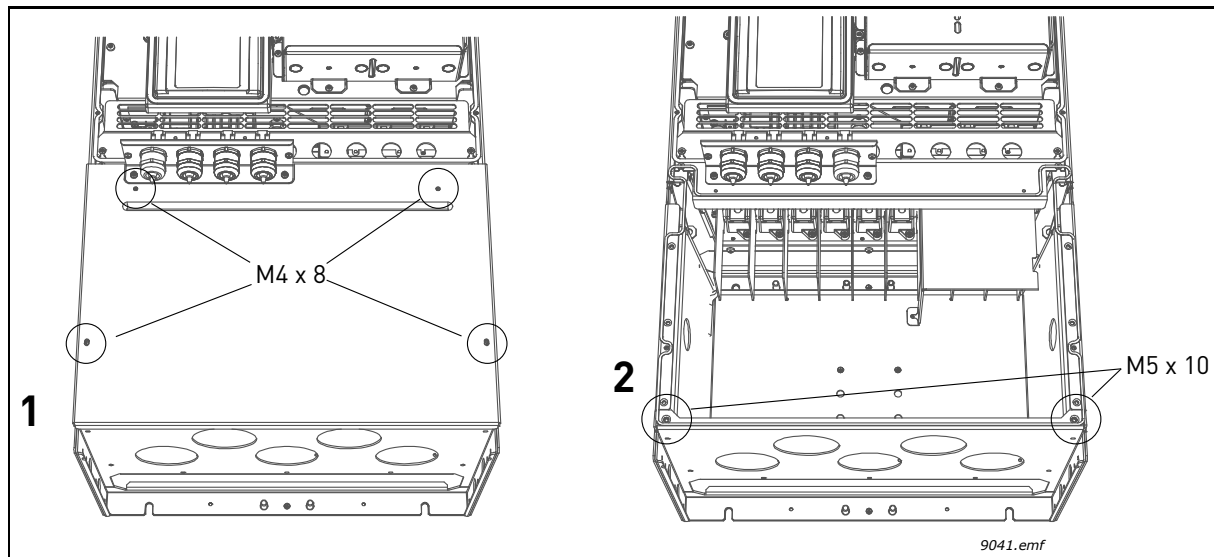


Рис. 27. Снятие крышки кабельного отсека и кабельной планки (MR9).

4

Только MR9: выверните винты и снимите уплотнительную крышку.

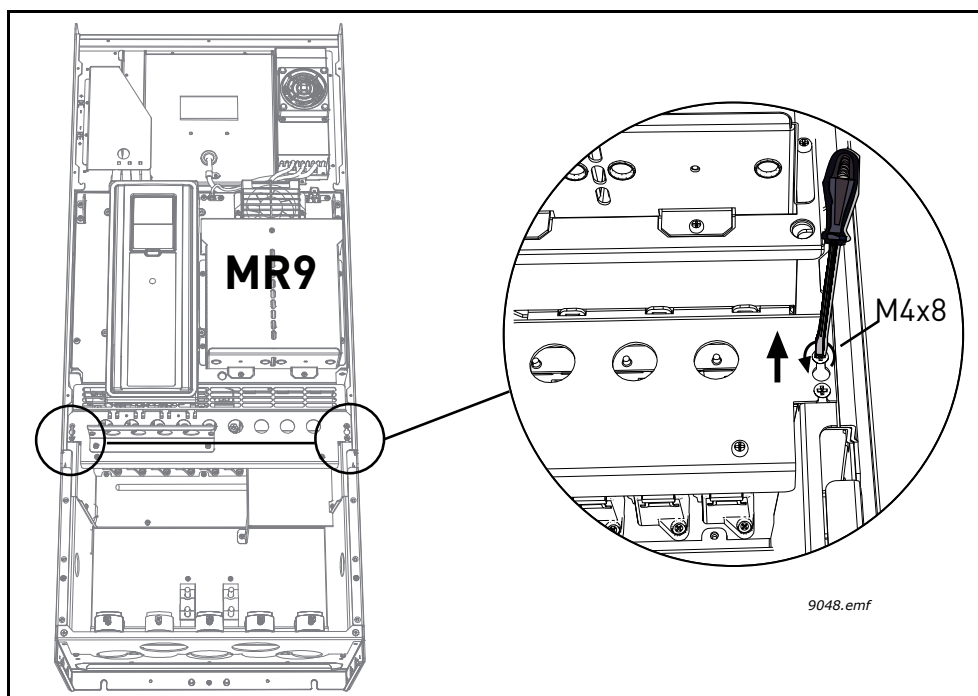


Рис. 28.

5

Снимите защитную пластину электромагнитной совместимости.

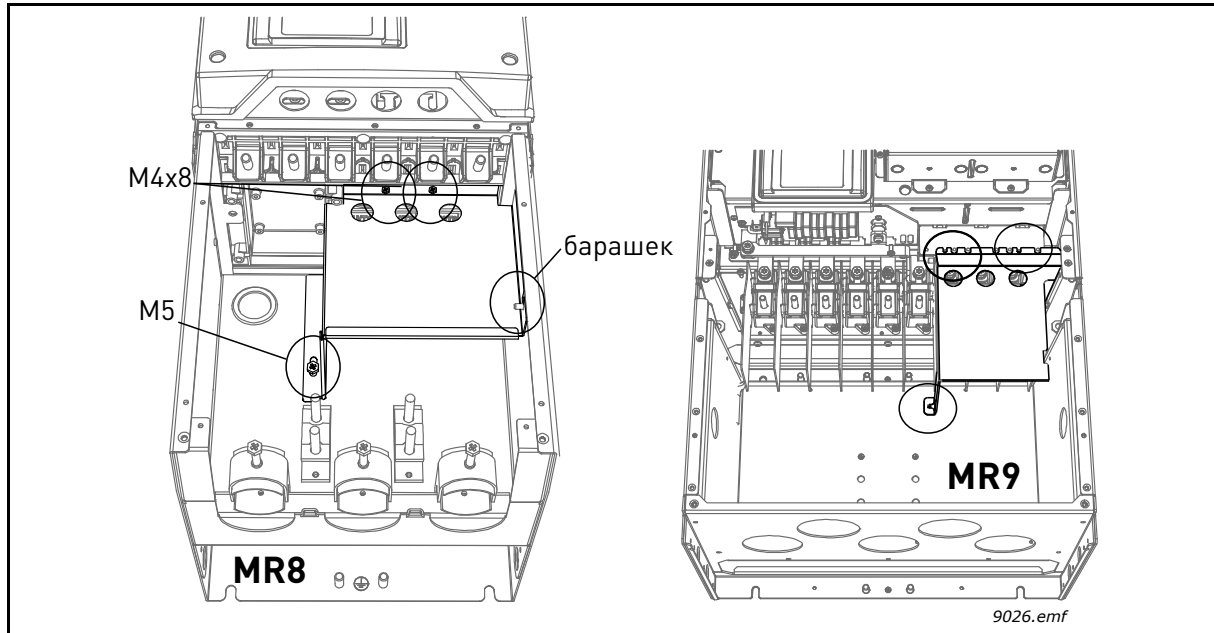


Рис. 29.

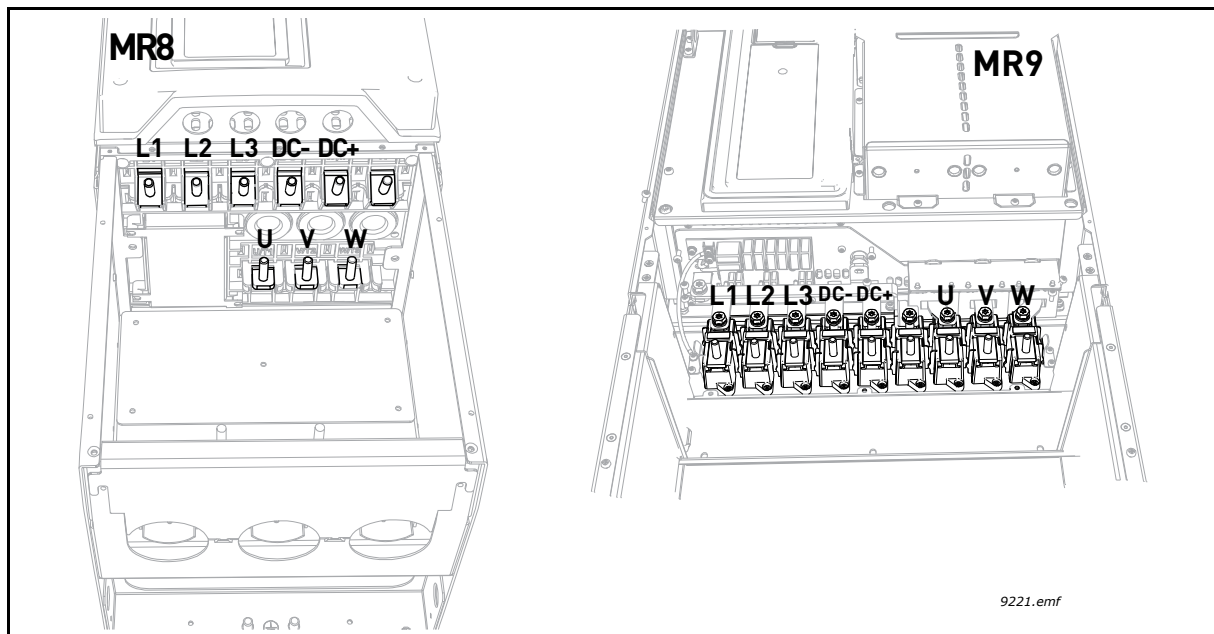
6Найдите клеммы. **ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ** на особое размещение клемм кабеля двигателя в приводе типоразмера MR8!

Рис. 30.

7

Подрежьте резиновые втулки и через образовавшиеся отверстия пропустите кабели. Если при пропускании кабеля втулки загибаются, потяните кабель немного назад, чтобы втулки распрямились. Не вырезайте отверстия во втулках шире, чем необходимо для используемых кабелей.

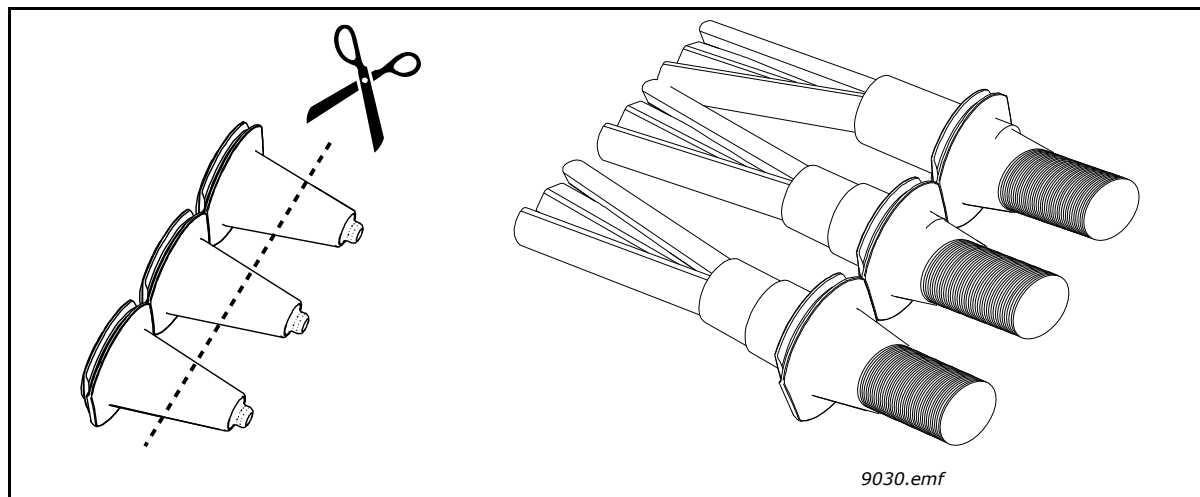


Рис. 31.

8

Поместите втулку с кабелем таким образом, чтобы торцевая плата корпуса вошла в канавку на втулке (см. Рис. 32). Чтобы обеспечить выполнение требований класса защиты корпуса IP54, соединение втулки и кабеля должно быть плотно затянуто. Поэтому выведите кабель из втулки таким образом, чтобы его начальный участок был прямым и только потом загибался. Если это невозможно, необходимо обеспечить затяжку соединения с помощью изоляционной ленты или кабельной стяжки. См. пример на Рис. 18.

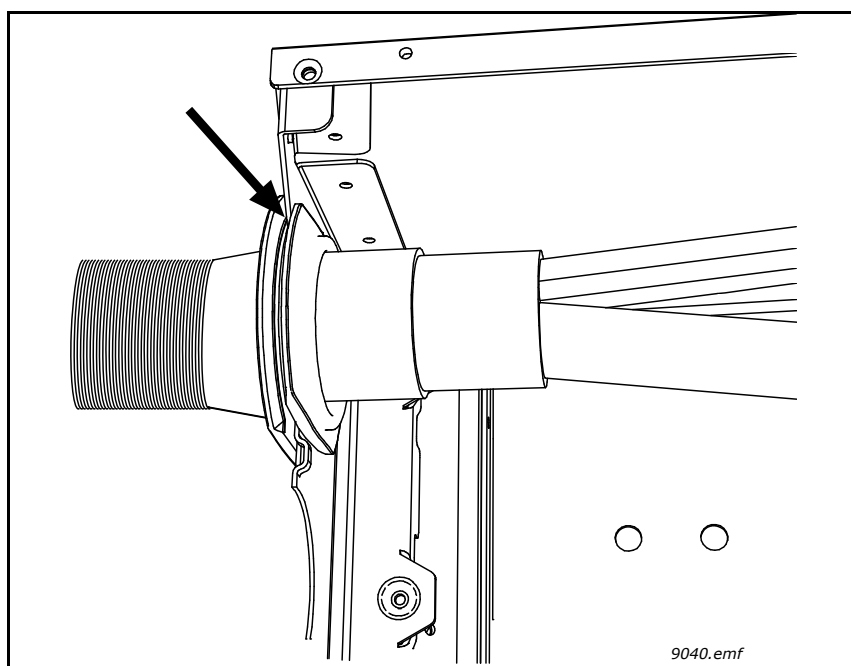


Рис. 32.

9

При значительной толщине кабелей во избежание их контакта вставьте между клеммами кабельные разделители.

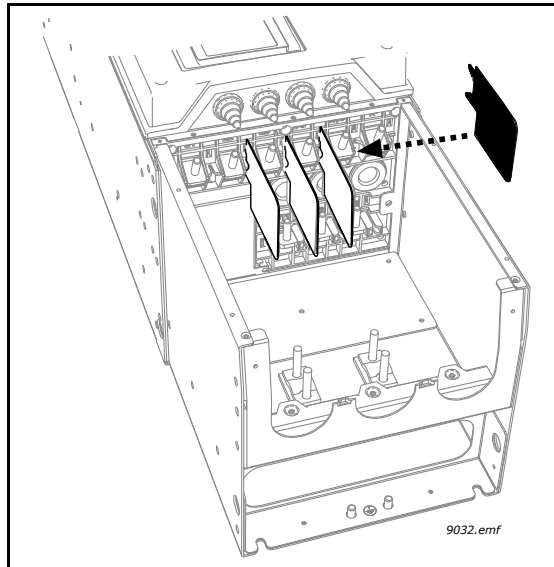


Рис. 33.

10

Подключите зачищенные комбинации, как показано на Рис. 24.

- Подсоедините (фазные) провода питания, тормоза и двигателя к соответствующим клеммам (а).
- Оставшиеся части экранов всех кабелей скрутите в «косички» и присоедините к заземлению, как показано на Рис. 34 (b), с помощью зажима из пакета с *дополнительными принадлежностями*.
- **ПРИМЕЧАНИЕ.** Если в одном разъеме используется несколько кабелей, следите за тем, чтобы кабельные наконечники располагались друг над другом. См. Рис. 35 ниже.

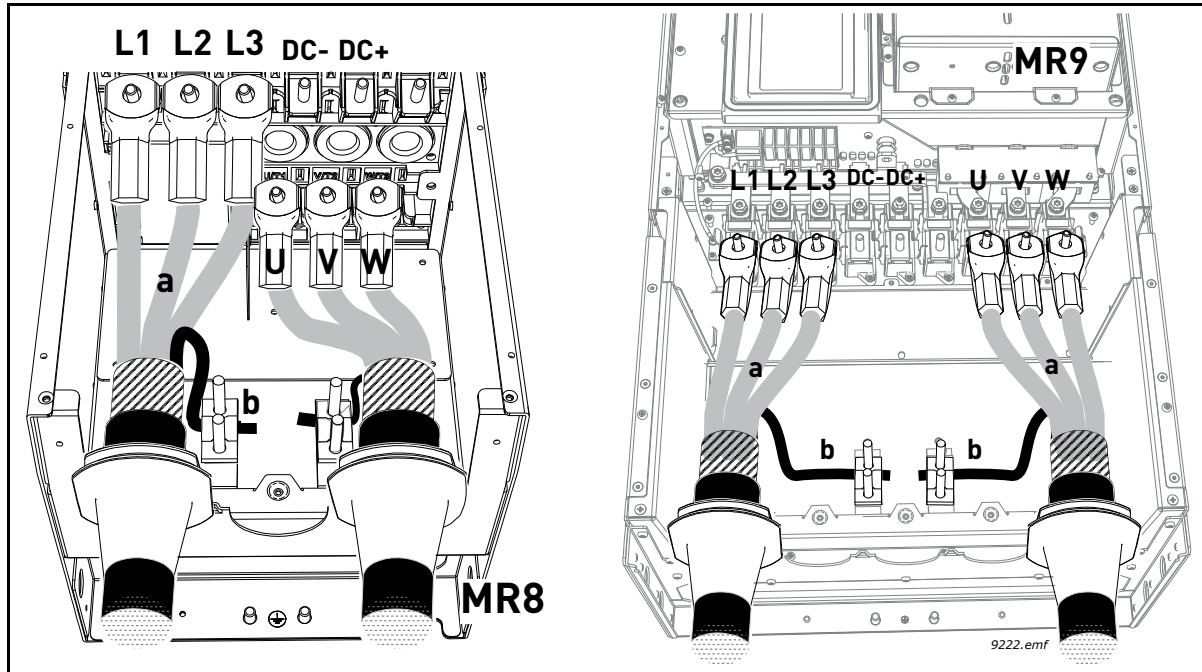


Рис. 34.

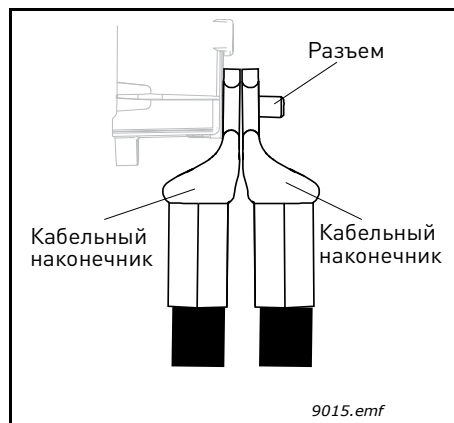


Рис. 35. Расположение кабельных наконечников друг над другом

Моменты затяжки кабельных клемм:

Типоразмер	Тип	Момент затяжки [Нм]/[фунт-дюйм] Клеммы питания и двигателя		Момент затяжки [Нм]/[фунт-дюйм] Клеммы ЭМС-заземления		Момент затяжки [Нм]/[фунт-дюйм] Клеммы заземления	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR8	230 37P—230 55P	20/40*	177/354*	1,5	13,3	20	177
	400 75P—400 110						
MR9	230 75P—230 90P	20/40*	177/354*	1,5	13,3	20	177
	400 132—400 160						

*. При фиксации кабелей (например, с помощью прижимного концевого соединителя Oneva)

Табл. 21. Моменты затяжки кабельных клемм

11

Зачистите концы всех трех кабелей, чтобы обеспечить 360-градусное соединение с кабельным зажимом.

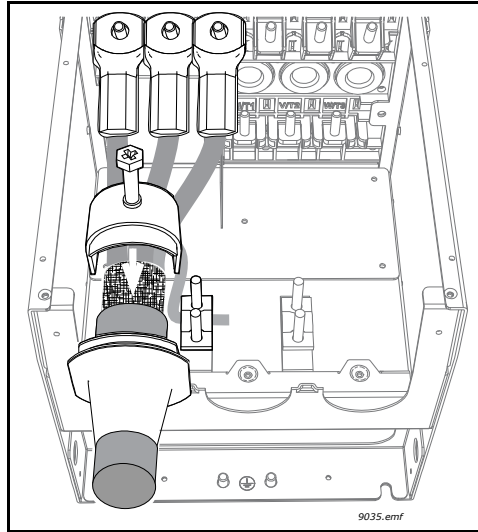


Рис. 36.

12

Теперь установите на место сначала защитную пластину электромагнитной совместимости (см. Рис. 30), а затем уплотнительную крышку для MR9 (см. Рис. 29).

13

Установите на место кабельную планку, а затем крышку кабельного отсека.

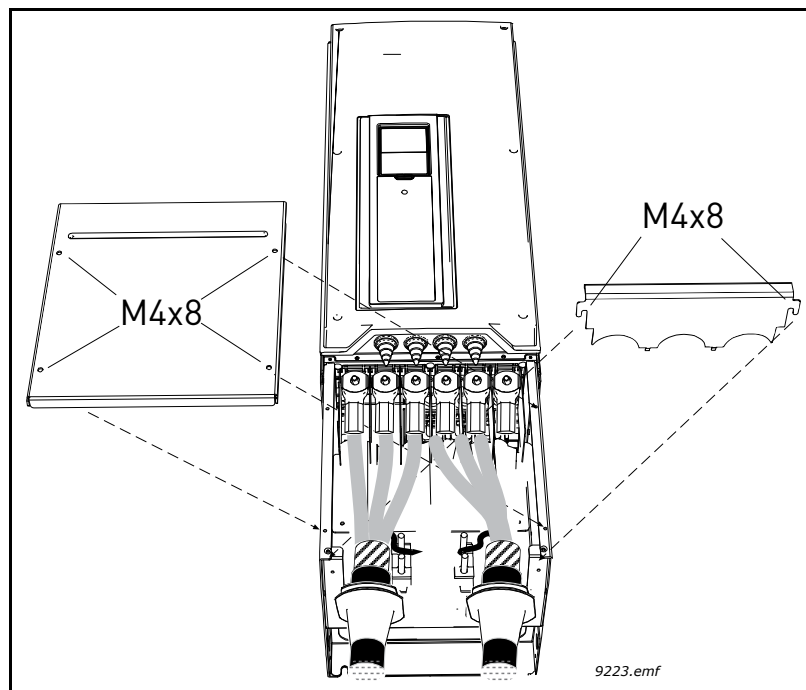


Рис. 37.

14

Только MR9: теперь установите на место главную крышку (если не нужно предварительно подключить цепи управления).

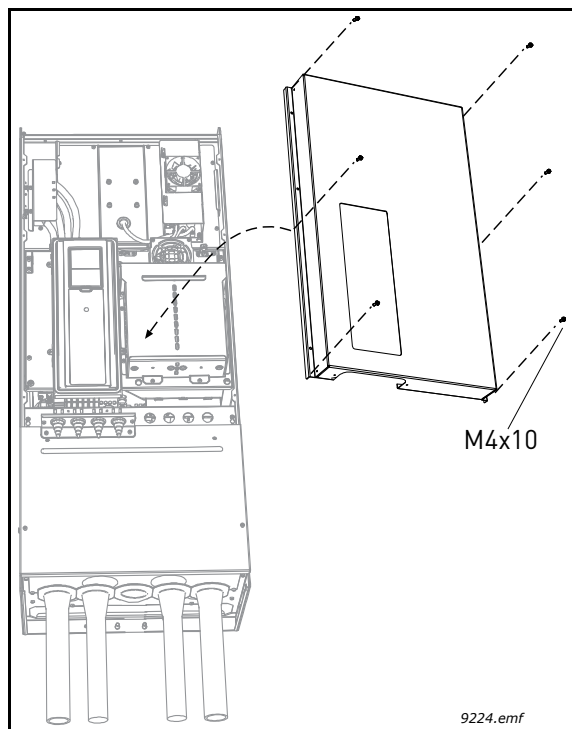



Рис. 38.

15

Проверьте подключение кабеля заземления к клеммам привода переменного тока, имеющим соответствующую маркировку .

ПРИМЕЧАНИЕ. В соответствии со стандартом EN61800-5-1, требуется два защитных проводника. См. главу Заземление и защита от замыкания на землю.

Присоедините защитный проводник с помощью кабельного наконечника и винта M8 (находится в пакете с *дополнительными принадлежностями*) к одному из винтовых разъемов, как показано на Рис. 39.

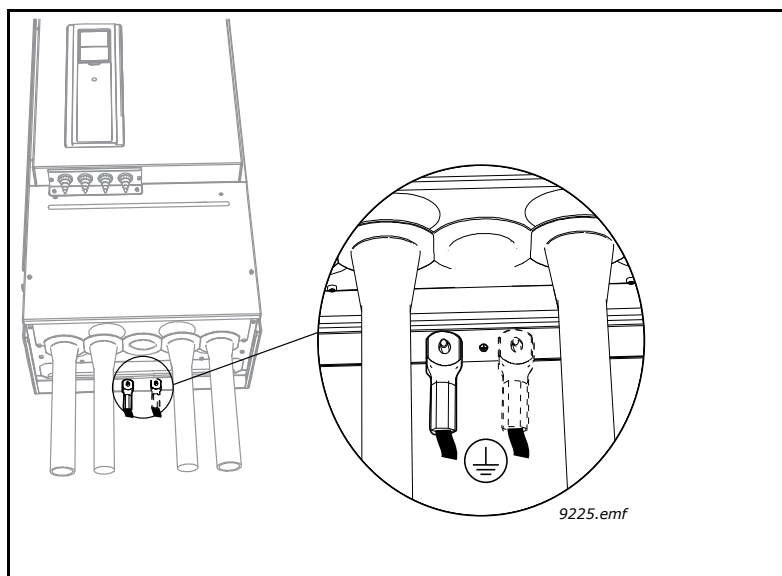


Рис. 39.

4.3 Монтаж в сети с заземлением фазы

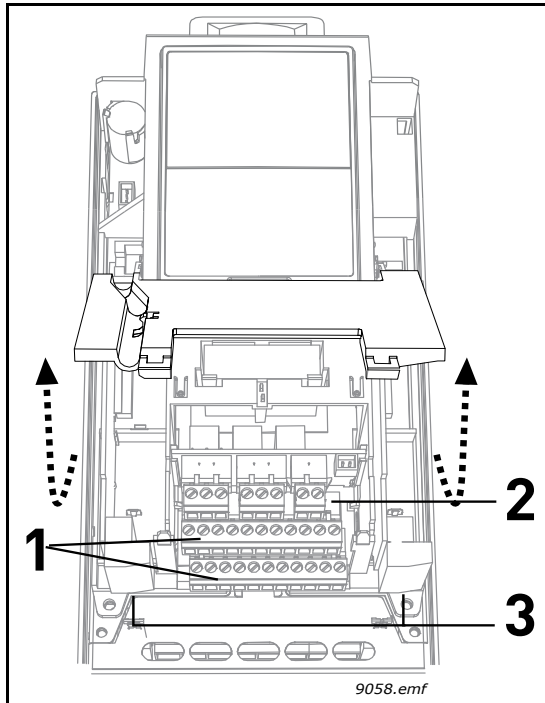
Заземление фазы допускается для типов приводов с номинальной силой тока от 72 до 310 А при напряжении питания 380 – 480 В и от 75 до 310 А при напряжении питания 208 – 240 В.

В данной ситуации необходимо изменить класс защиты ЭМС до уровня С4 в соответствии с инструкциями в главе 6.3 настоящего руководства.

Заземление фазы не допускается для типов приводов с номинальной силой тока от 3,4 до 61 А при напряжении питания 380 – 480 В и от 3,7 до 62 А при напряжении питания 208 – 240 В.

5. Блок УПРАВЛЕНИЯ

Блок управления приводом состоит из платы управления и дополнительных плат, устанавливаемых в гнезда на плате управления.



Расположение основных узлов блока управления:

- 1 = Клеммы управления платы управления
- 2 = Клеммы платы реле
- 3 = Дополнительные платы
- 4 = Перемычка для цифровых входов;
см. главу 5.1.2.2.

Рис. 40. Расположение узлов блока управления

При поставке с завода-изготовителя блок управления приводом содержит стандартный интерфейс управления — клеммы платы управления и платы реле. На следующих страницах показано расположение клемм входов/выходов управления и реле, приведена общая принципиальная схема и даны описания сигналов управления.

На плату управления может подаваться внешнее питание (+24 В, 100 мА, ±10 %) при подключении внешнего источника питания на клемму № 30, см. стр. 47. Это напряжение достаточно для установки параметров и поддержки блока управления в активном состоянии. Однако следует иметь в виду, что измерения, связанные с силовой цепью (например измерения напряжения звена постоянного тока, температуры блока) невозможны, если цепь не подсоединена.

5.1 Блок управления

Основные соединения блока управления показаны на Рис. 41 ниже. Плата управления оснащена 30 жестко закрепленными клеммами ввода/вывода. Описания всех сигналов приведены в таблицах 23 и 24.



Рис. 41.

5.1.1 Определение сечения кабелей управления

В качестве кабелей управления должны использоваться многожильные экранированные кабели с площадью поперечного сечения не менее 0,5 мм², см. Табл. 13. Максимальное сечение проводов, подключаемых к клеммам для реле и к другим клеммам - 2,5 мм².

Моменты затяжки клемм платы управления и релейной платы указаны в Табл. 22 ниже.

Винт клеммы	Момент затяжки	
	Nm	lb-in.
Все клеммы ввода/вывода и реле (винт М3)	0,5	4,5

Табл. 22. Моменты затяжки кабелей управления

5.1.2 Клеммы управления и DIP переключатели

Ниже описаны клеммы стандартной платы ввода/вывода и платы реле. Более подробную информацию о соединениях см. в главе 7.2.1.

Клеммы на затененном фоне предназначены для сигналов, функции которых выбираются с помощью DIP-переключателей. Более подробно см. в главе 5.1.2.1 на стр. 48.

Стандартная плата ввода/вывода		
Клемма	Сигнал	
1	+10 V _{оп}	Выход опорного напряжения
2	АВХ1+	Аналоговый вход, напряжение или ток
3	АВХ1-	Общий, аналоговый вход (ток)
4	АВХ2+	Аналоговый вход, напряжение или ток
5	АВХ2-	Общий, аналоговый вход (ток)
6	24 В вых.	24 В вспом. напряжение
7	ЗЕМЛЯ	Земля ввода/вывода
8	ДВХ1	Дискретный вход 1
9	ДВХ2	Дискретный вход 2
10	ДВХ3	Дискретный вход 3
11	ОБЩ	Общая клемма А для входов ДВХ1-ДВХ6*
12	24 В вых.	24 В, вспом. напряжение
13	ЗЕМЛЯ	Земля ввода/вывода
14	ДВХ4	Дискретный вход 4
15	ДВХ5	Дискретный вход 5
16	ДВХ6	Дискретный вход 6
17	ОБЩ	Общая клемма А для входов ДВХ1-ДВХ6*
18	АВЫХ1+	Аналоговый сигнал (выход+)
19	АВЫХ-/ЗЕМЛЯ	Аналоговый выход, общий
30	+24 В _{вх}	Вспомогательное входное напряжение 24 В
А	RS485	Последовательная шина, отрицательный провод
В	RS485	Последовательная шина, положительный провод

*. Цифровые входы можно изолировать от земли (см. раздел 5.1.2.2.)

Табл. 23. Сигналы клемм входов/выходов управления на стандартной плате ввода/вывода и пример подсоединения

От основной платы ввода/вывода		Плата реле		Сигнал
От клеммы #12	От клеммы #13	Клемма		
РАБОТА	L	21	PВЫХ1/1	Выход реле 1
		22	PВЫХ1/2	
		23	PВЫХ1/3	
	L	24	PВЫХ2/1	Выход реле 2
		25	PВЫХ2/2	
		26	PВЫХ2/3	
		28	T11+	Вход термистора
		29	T11-	

Табл. 24. Сигналы на клеммах управляющих входов/выходов на плате реле и пример подключения

5.1.2.1 Выбор функций клемм с помощью dip-переключателей

В Табл. 23 клеммы на затененном фоне предусматривают три варианта выбора функции, каждый из которых осуществляется с помощью так называемых *DIP-переключателей*. Переключатели имеют три положения: левое, среднее и правое. Среднее положение соответствует *испытательному режиму*. Обратитесь к рисунку, чтобы опознать переключатели и сделать соответствующий выбор в соответствии с требованиями.

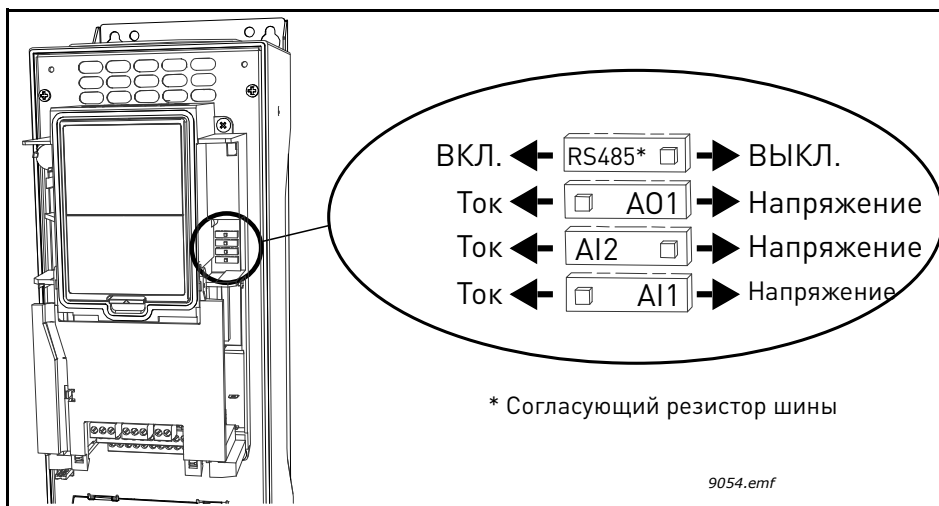


Рис. 42. Dip-переключатели

5.1.2.2 Изоляция цифровых входов от земли

Дискретные входы (клеммы 8–10 и 14–16) на стандартной плате ввода/вывода можно изолировать от земли путем снятия перемычки на плате управления. См. Рис. 43. Поднимите пластмассовую крышку для доступа к перемычке и удалите ее с помощью острогубцев или подобного инструмента.

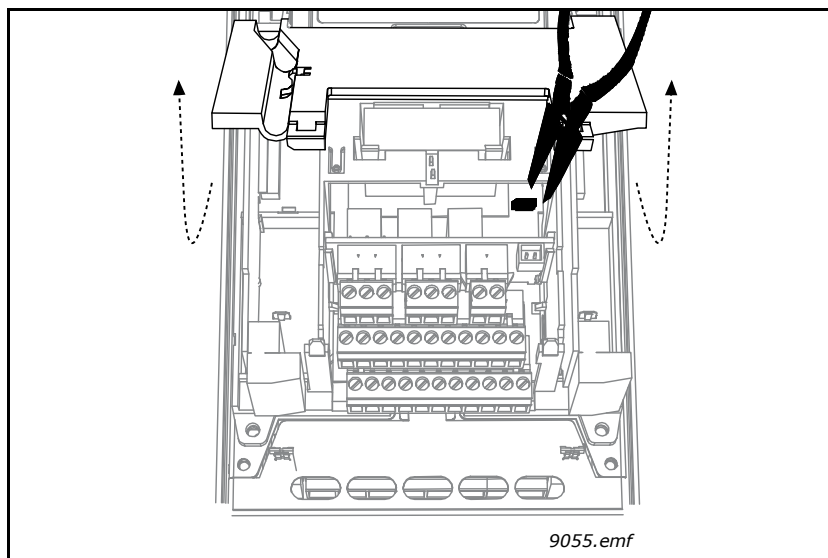


Рис. 43. Для изоляции цифровых входов от земли снимите эту перемычку.

5.2 Кабели ввода/вывода и подключение шины Fieldbus

Привод можно подсоединить к шине Fieldbus через интерфейс RS485 или Ethernet. Соединения интерфейса RS485 расположены на стандартной плате ввода/вывода (клеммы A и B), а соединения для Ethernet — под крышкой привода, слева от клавиатуры управления. См. Рис. 44.

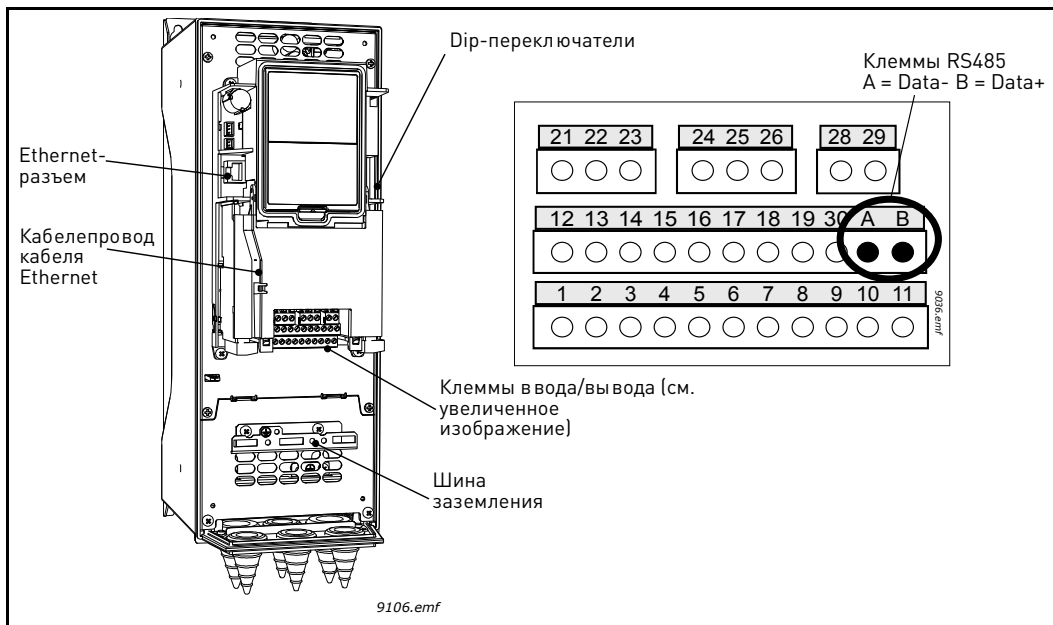


Рис. 44.

5.2.1 Подготовка к использованию с помощью сети Ethernet

5.2.1.1 Данные кабеля Ethernet

Разъем	Экранированный разъем RJ45. ПРИМЕЧАНИЕ. Длина разъема не более 40 мм.
Тип кабеля	CAT5е STP
Длина кабеля	Не более 100 м

Табл. 25. Данные кабеля Ethernet

1	<p>Подсоедините кабель Ethernet (технические характеристики см. на стр. 50) к соответствующей клемме и проведите кабель через кабелепровод, как показано на Рис. 45.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ. Обратите внимание на то, что длина разъема не должна превышать 40 мм. См. Рис. 50.</p>
----------	---

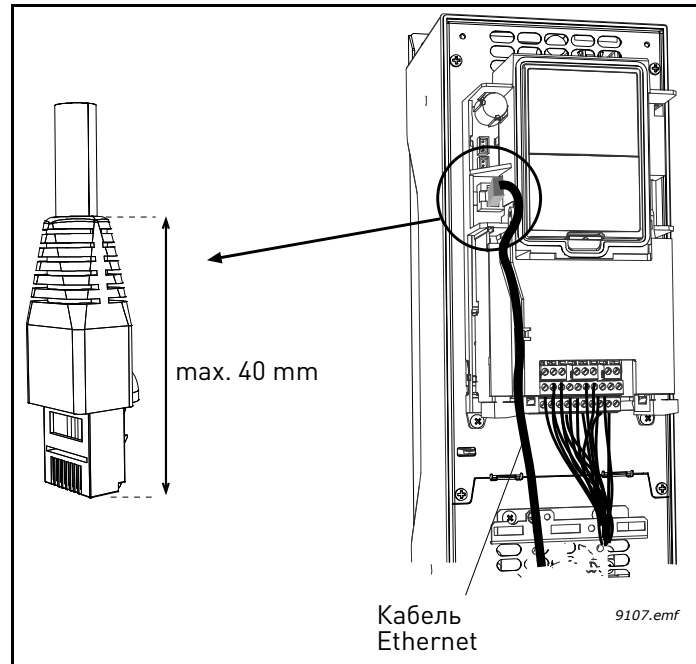


Рис. 45.

2	<p>Класс защиты IP21: вырежьте отверстие для кабеля Ethernet в крышке привода.</p> <p>Класс защиты IP54: подрежьте резиновые втулки и через образовавшиеся отверстия пропустите кабели. Если при пропускании кабеля втулки загибаются, для их выпрямления достаточно оттянуть кабель назад. Не вырезайте отверстия во втулках шире, чем необходимо для используемых кабелей.</p> <p>ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ. Для выполнения требований класса защиты корпуса IP54 втулка должна плотно прилегать к кабелю. Поэтому между выходом кабеля из втулки и его первым изгибом должен находиться прямой участок. Если это невозможно, необходимо уплотнить соединение с помощью изоляционной ленты или кабельной стяжки.</p>
---	--

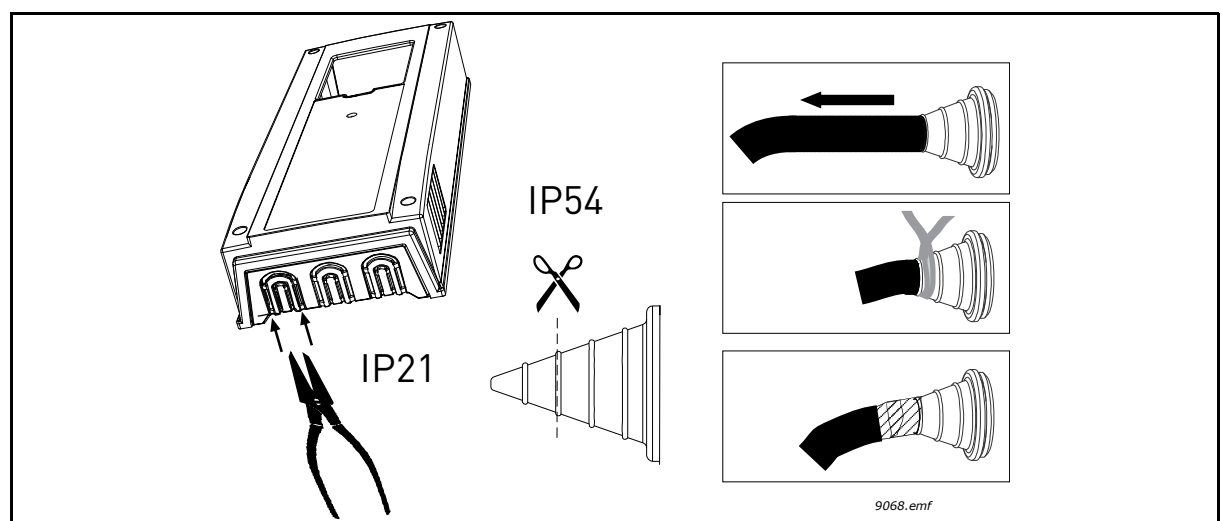


Рис. 46.

3

Установите на место крышку привода. **ПРИМЕЧАНИЕ.** При планировании прокладки кабелей помните, что расстояние между кабелем Ethernet и кабелем двигателя должно быть не менее 30 см.

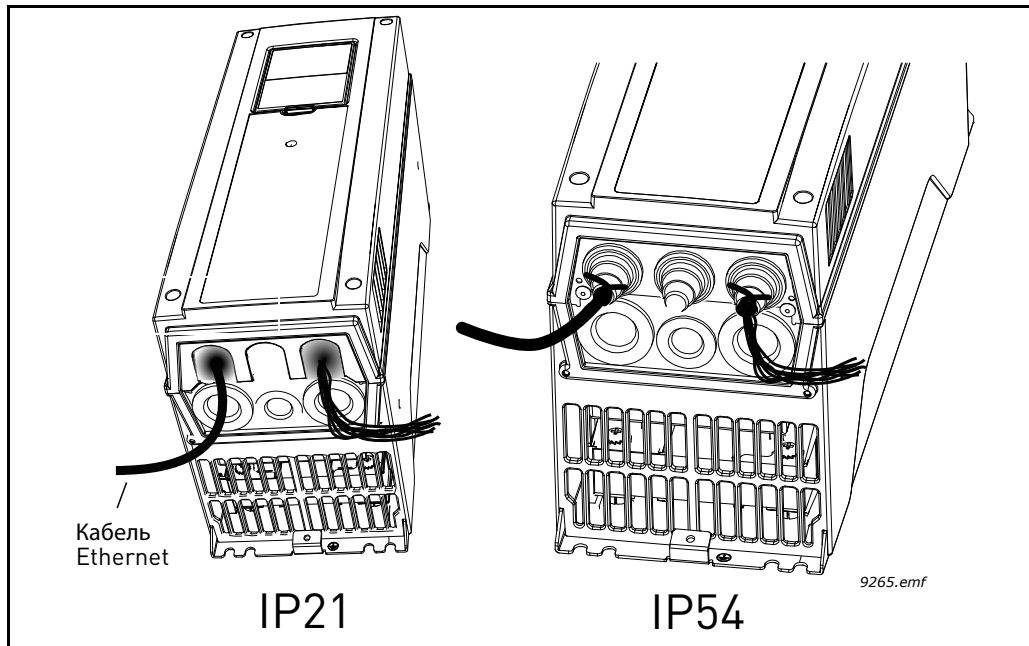


Рис. 47.

Более подробная информация приведена в руководстве по эксплуатации используемой шины Fieldbus.

5.2.2 Подготовка к использованию шины MS/TP

5.2.2.1 Данные кабеля RS485

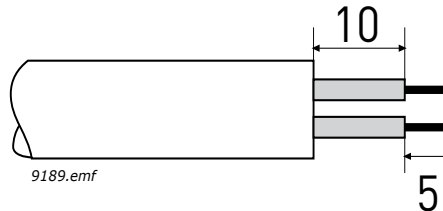
Разъем	2,5 мм ²
Тип кабеля	STP (экранированная витая пара), тип Belden 9841 или аналогичный
Длина кабеля	Зависит от используемой полевой шины. См. руководство по конкретной шине.

Табл. 26. Данные кабеля RS485

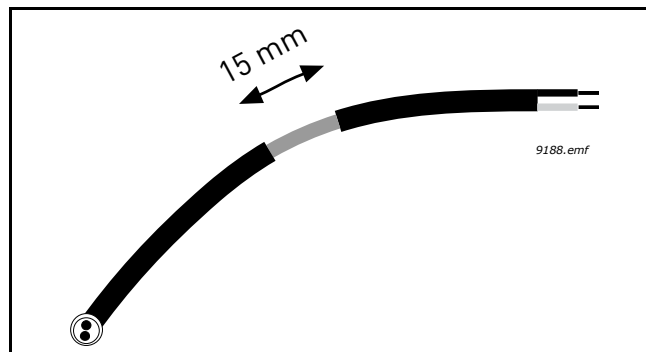
1

Снимите изоляцию с кабеля RS485 (технические характеристики см. на стр. 56) на участке длиной приблизительно 15 мм и обрежьте серый кабельный экран. Эту операцию необходимо выполнить с обоими кабелями шины.

Зачистите участки кабелей длиной приблизительно 5 мм для установки в клеммы; длина участков кабелей между шиной и клеммной колодкой не должна превышать 10 мм. См. рисунок ниже.



Также зачистите кабель на таком расстоянии от клемм, чтобы можно было прикрепить его к раме зажимом заземления. Зачищайте кабель на длину не более 15 мм. Не удаляйте алюминиевый экран кабеля!

**2**

Затем подсоедините кабель к соответствующим клеммам на стандартном блоке клемм привода (клеммы А и В, А = отрицательный контакт, В = положительный контакт). См. Рис. 48.

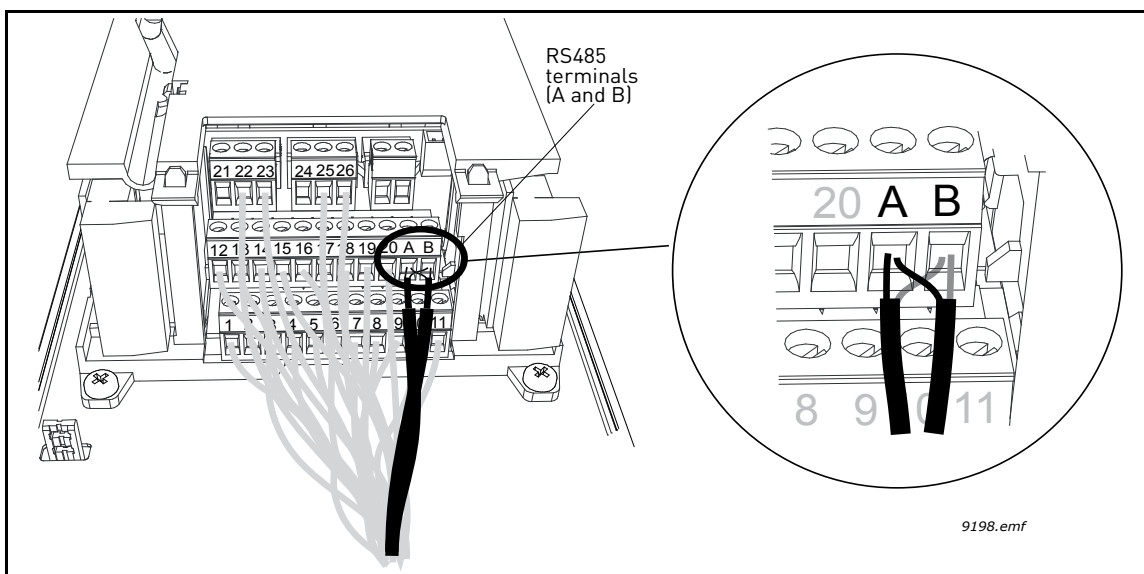
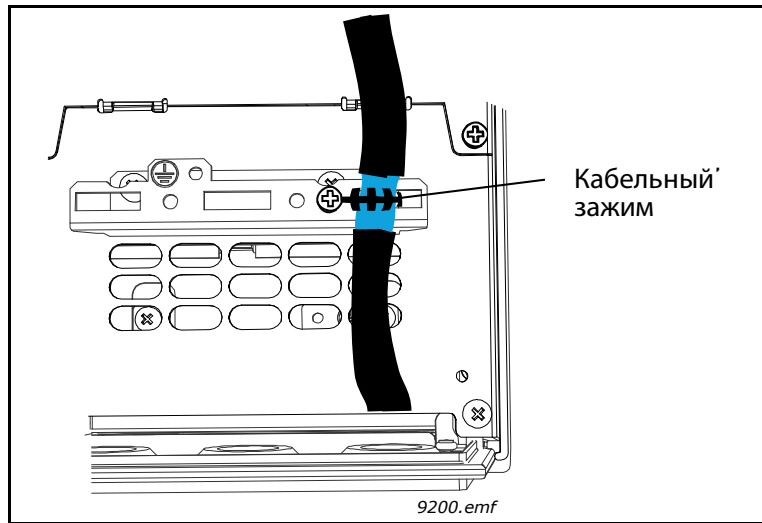


Рис. 48.

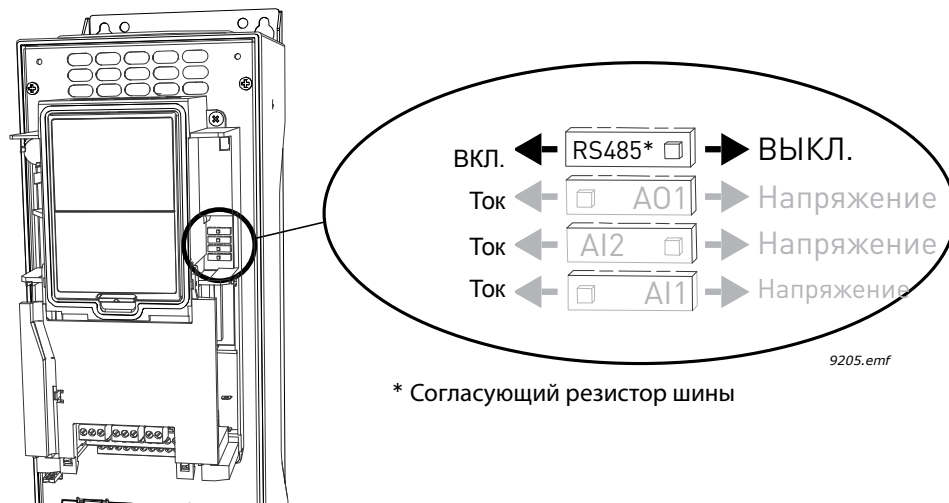
3

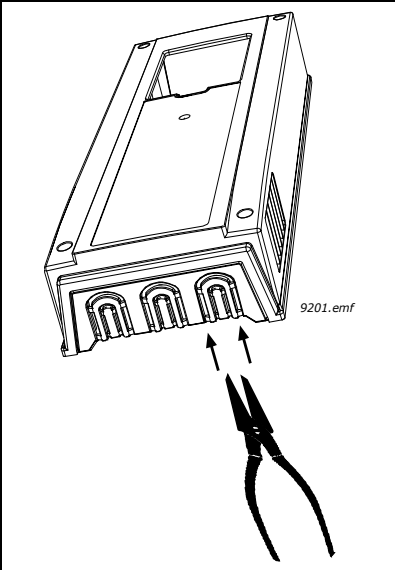
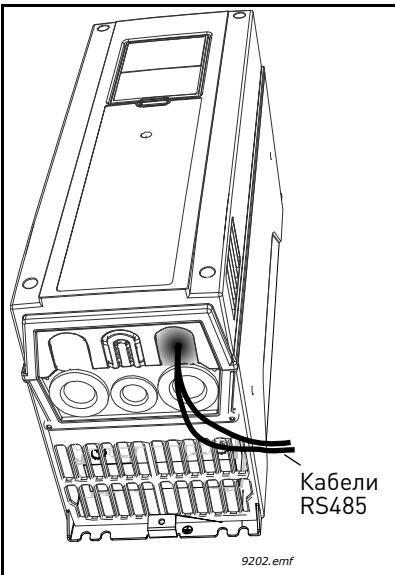
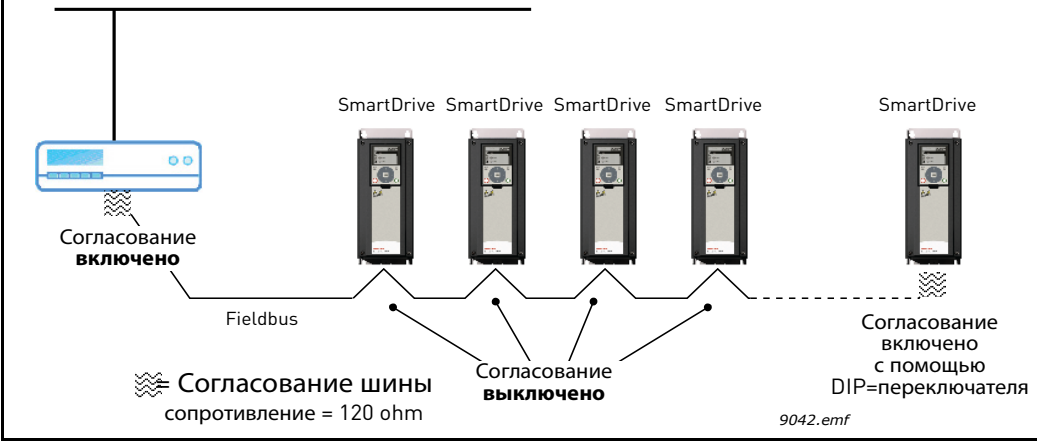
Используя кабельный зажим, включенный в комплект поставки привода, соедините экран кабеля RS485 с рамой привода.



4

Если привод является последним устройством на шине, необходимо установить согласующий резистор шины (шинное окончание). С правой стороны клавиатуры управления приводом найдите двухпозиционные микропереключатели (DIP-переключатели) и переведите переключатель для согласующего резистора шины RS485 в положение ON (вкл.). Функция смещения встроена в согласующий резистор. См. также описание шага 7 на стр. 55.



<p>5</p>	<p>Если это не сделано для других кабелей управления, вырежьте в крышке привода отверстие для кабеля RS485 (класс защиты IP21).</p>	
<p>6</p>	<p>Установите на место крышку привода и проложите кабели RS485 как показано на рисунке. ПРИМЕЧАНИЕ. При планировании прокладки кабелей помните, что расстояние между кабелем Fieldbus и кабелем двигателя должно быть не менее 30 см.</p>	
<p>7</p>	<p>Согласование шины должно устанавливаться для первого и последнего устройства линии Fieldbus (см. рисунок ниже). См. также п. 4 на стр. 54. Рекомендуется, чтобы первое устройство на шине, которое имеет согласующий резистор, было управляющим устройством.</p> 	

5.2.3 Данные кабеля RS485

Разъем	2,5 мм ²
Тип кабеля	STP (экранированная витая пара), тип Belden 9841 или аналогичный
Длина кабеля	Зависит от используемой полевой шины. См. руководство по конкретной шине.

Табл. 27. Данные кабеля RS485

5.3 Замена аккумулятора для часов реального времени (RTC)

Для использования функций часов реального времени (RTC) необходимо установить в привод аккумулятор.

Место для батареи в приводах всех типоразмеров находится слева от клавиатуры управления (см. Рис. 49).

Подробную информацию о функциях часов реального времени (RTC) можно найти в руководстве по применению для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

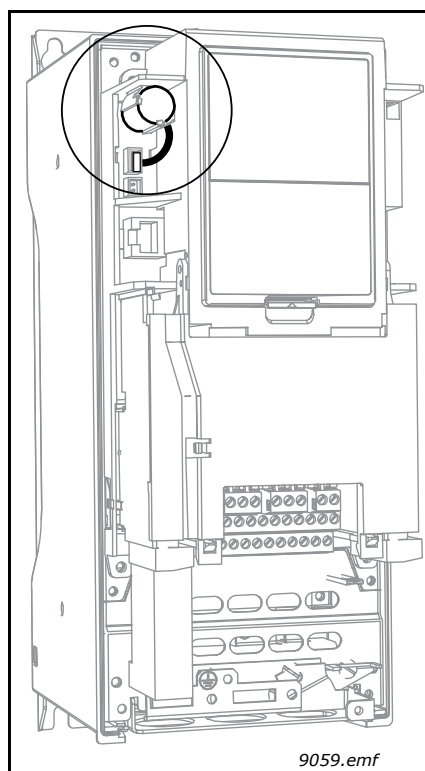


Рис. 49. Дополнительная батарея

5.4 Барьеры с гальваническим разделением

Цепи управления изолированы от напряжения сети, и клеммы ЗЕМЛЯ постоянно подключены к заземлению. См. Рис. 50.

Дискретные входы гальванически отделены от земли дискретного ввода/вывода. Выходы реле дополнительно отделены друг от друга двойной изоляцией, рассчитанной на электрическое напряжение 300 В перем. тока (EN-50178).



Рис. 50. Барьеры с гальваническим разделением

6. Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию обратите внимание на следующие указания и предупреждения:



Внутренние компоненты и печатные платы привода (за исключением гальванически изолированных клемм ввода/вывода) находятся под напряжением, когда привод подсоединен к потенциалу электросети. Прикосновение к детали, находящейся под таким напряжением, крайне опасно и может повлечь за собой смерть или серьезную травму.



Клеммы двигателя U, V, W клеммы тормозного резистора (R+/R- (MR4 – MR6) или DC+/R+ и R- (начиная с MR7)) находятся под напряжением, когда привод подключен к электросети, даже при неработающем двигателе.



Клеммы ввода/вывода системы управления изолированы от потенциала электросети. Однако выходы реле и другие клеммы ввода/вывода могут находиться под опасным управляющим напряжением, даже если привод отсоединен от электросети.



Не подключайте и не отключайте цепи преобразователя частоты, когда он соединен с сетью.



После отсоединения преобразователя частоты от электросети подождите, пока индикаторы на клавиатуре погаснут (если клавиатура не подсоединена, смотрите на индикаторы на крышке). Перед выполнением каких-либо операций на электрических соединениях привода выдержите паузу в 5 минут. Не открывайте крышку до истечения этого времени. По прошествии 5 минут воспользуйтесь измерительным прибором, чтобы убедиться в полном отсутствии напряжения. Перед началом работ с электрическими компонентами необходимо всегда проверять отсутствие напряжения.



Перед подключением привода к электросети убедитесь в том, что передняя крышка и крышка кабельного отсека привода закрыты.



Заземление фазы допускается для типов приводов с номинальной силой тока от 72 до 310 А при напряжении питания 380 – 480 В и от 75 до 310 А при напряжении питания 208 – 240 В. Не забудьте изменить уровень ЭМС путем снятия перемычек. См. главу 6.3.

6.1 Ввод привода в эксплуатацию

Внимательно прочитайте инструкции по технике безопасности в главе 1 и выполняйте их. После монтажа выполните следующие действия.

- Убедитесь в том, что привод и двигатель **заземлены**.
- Убедитесь в том, что кабели электросети и двигателя **соответствуют требованиям**, приведенным в главе 4.1.1.
- Убедитесь в том, что кабели **управления расположены** на максимально возможном удалении от кабелей питания; см. главу 4.3.
- Убедитесь в том, что **экраны** кабелей (при их наличии) **подключены к защитному** заземлению с маркировкой .
- Проверьте **моменты затяжки** всех клемм.
- Убедитесь в том, что провода **не соприкасаются** с электрическими компонентами привода.
- Убедитесь в том, что общие входы групп цифровых входов подключены к полюсу +24 В или заземленному полюсу клеммы ввода/вывода или внешнего источника питания.
- Проверьте качество и **количество охлаждающего воздуха** (главы 3.2 и Табл. 12).
- Убедитесь в отсутствии **конденсации** внутри привода.
- Убедитесь в том, что все переключатели пуска/останова, подключенные к клеммам ввода/вывода, находятся в положении останова.
- Перед подключением привода к электросети проверьте **монтаж и состояние** всех предохранителей и других защитных устройств.
- Запустите мастер запуска (см. руководство по применению).

6.2 Запуск двигателя

КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ДЛЯ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ



Перед запуском двигателя проверьте правильность его **монтажа и убедитесь в том**, что подключенный к двигателю механизм не препятствует его запуску.



Задайте максимальную частоту вращения (число оборотов) двигателя с учетом подключенного к нему механизма.



Перед изменением направления вращения двигателя убедитесь в безопасности этой операции.



Убедитесь в том, что к кабелю двигателя не подключены конденсаторы компенсации мощности.



Убедитесь в том, что клеммы двигателя не подключены к потенциалу электросети.

6.2.1 Проверки изоляции кабелей и двигателя

1. Проверки изоляции кабеля двигателя
Отсоедините кабель двигателя от клемм U, V и W привода и от двигателя. Измерьте сопротивление изоляции кабеля двигателя между фазными проводами, а также между каждым из фазных проводов и проводом защитного заземления. Сопротивление изоляции должно составлять $> 1 \text{ M}\Omega$ при температуре окружающего воздуха $20 \text{ }^\circ\text{C}$.
2. Проверки изоляции сетевого кабеля
Отсоедините кабель электросети от клемм L1, L2 и L3 привода и от электросети. Измерьте сопротивление изоляции кабеля электросети между фазными проводами, а также между каждым из фазных проводов и проводом защитного заземления. Сопротивление изоляции должно составлять $> 1 \text{ M}\Omega$ при температуре окружающего воздуха $20 \text{ }^\circ\text{C}$.
3. Проверки изоляции двигателя
Отсоедините кабели двигателя от двигателя и разомкните переключки в соединительной коробке двигателя. Измерьте сопротивление изоляции каждой обмотки двигателя. Измерительное напряжение должно быть не менее номинального напряжения двигателя, но не должно превышать 1000 В . Сопротивление изоляции должно быть $> 1 \text{ M}\Omega$ при температуре окружающего воздуха $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Неукоснительно соблюдайте инструкции изготовителя двигателя.

6.3 Монтаж в системе типа IT

Если сеть электропитания представляет собой систему типа IT (с заземлением через полное сопротивление), но степень защиты привода по ЭМС относится к классу С2, необходимо изменить степень защиты привода по ЭМС до уровня С4. Для этого следует снять встроенные перемычки, определяющие уровень ЭМС, с помощью простой процедуры, описание которой приведено ниже.

ПРИМЕЧАНИЕ. Изделия Honeywell SmartDrive HVAC на 230 В, код которых заканчивается буквой «Т» (HVAC230-xxx-ххТ), могут без какой-либо модификации работать в сетях типа IT.



Предупреждение. Запрещается вносить какие-либо изменения в привод переменного тока, подключенный к электросети.

6.3.1 Типоразмеры MR4 – MR6

1

Снимите главную крышку привода (см. стр. 30 и 30) и найдите перемычки, соединяющие встроенные фильтры радиочастотных помех с землей. См. Рис. 51.

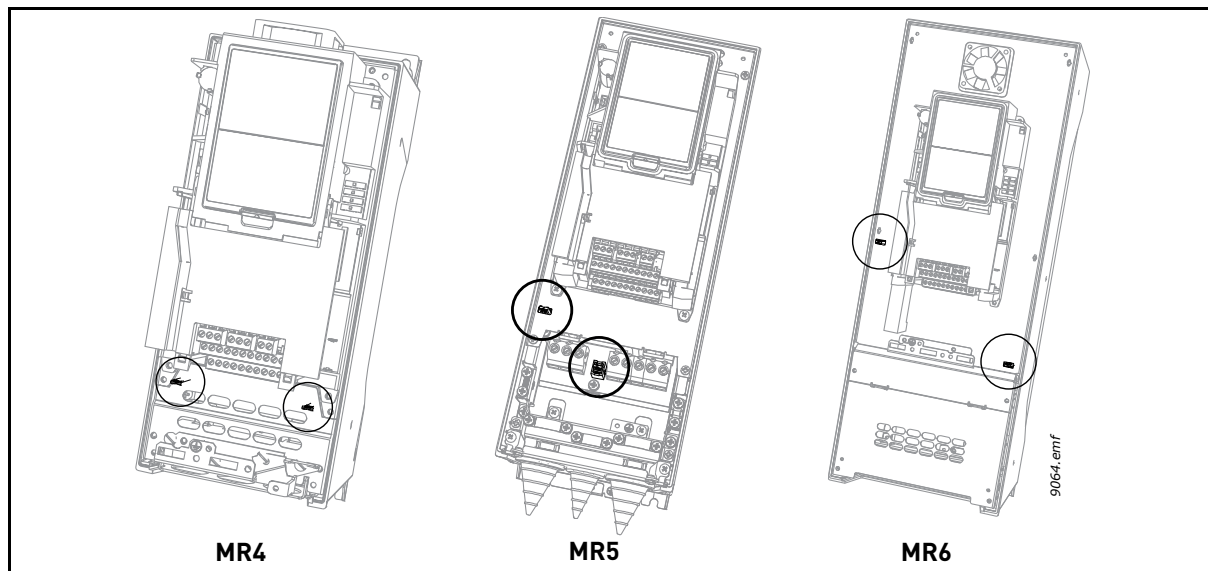


Рис. 51. Местоположение перемычек, регулирующих степень защиты по ЭМС, для типоразмеров MR4 – MR6

2

Отсоедините фильтры радиочастотных помех от земли, сняв с помощью острогубцев или другого подобного инструмента перемычки, регулирующие степень защиты по ЭМС. См. Рис. 52.

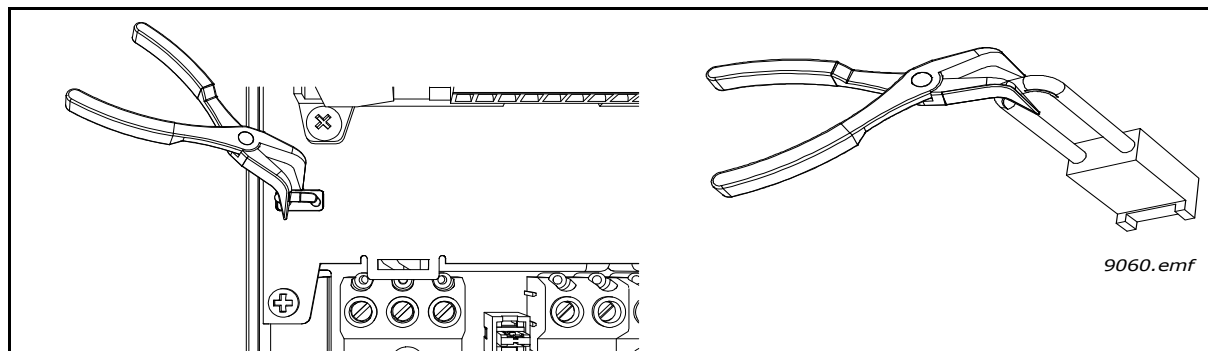


Рис. 52. Снятие перемычки (на примере MR5)

6.3.2 Типоразмеры MR7 и MR8

Для изменения степени защиты привода переменного тока типоразмеров MR7 и MR8 по ЭМС до уровня С4 выполните приведенную ниже процедуру.

1

Снимите главную крышку привода переменного тока и найдите переключку. **Только для MR8:** нажмите на заземляющий рычаг вниз. См. Рис. 53.

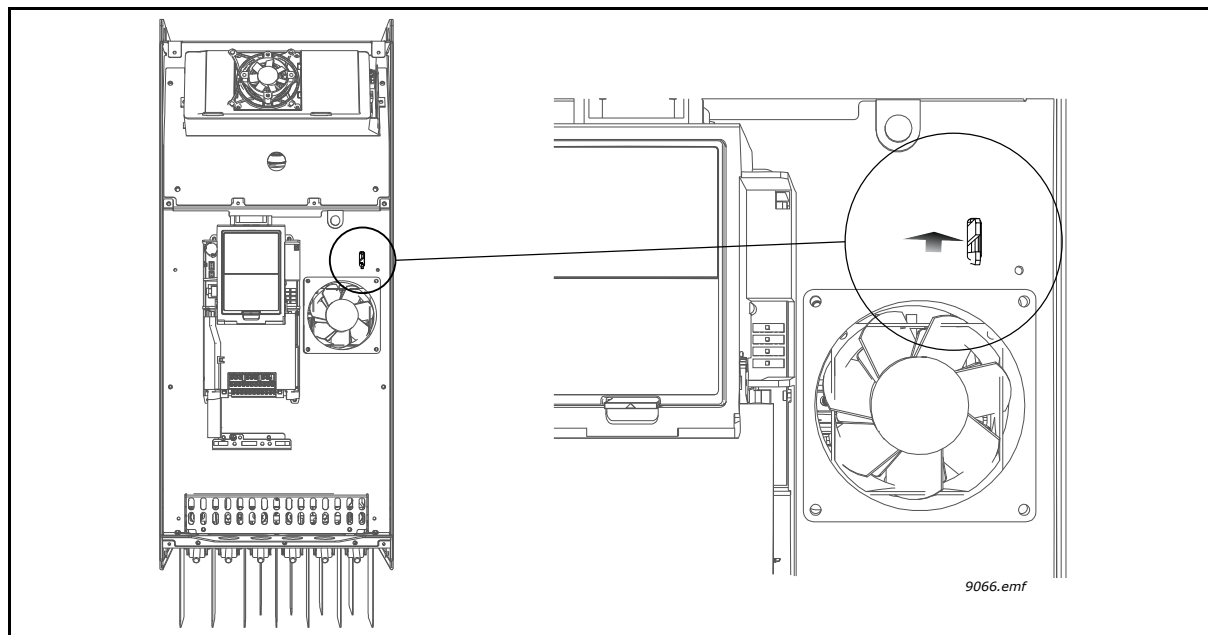


Рис. 53.

2

Для MR7 и MR8: найдите под крышкой коробку регулирования ЭМС. Отвинтите винты с крышки коробки для доступа к переключке, регулирующей степень защиты по ЭМС. Снимите переключку и снова закрепите крышку на коробке.

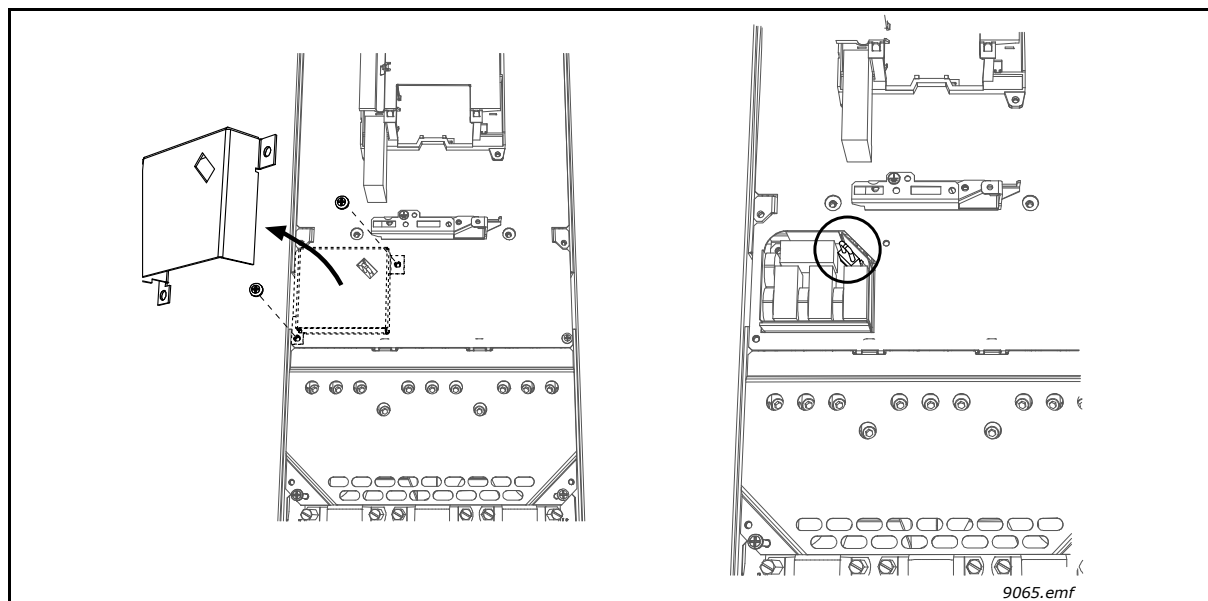


Рис. 54.

3

Только для MR7: найдите шину заземления по постоянному току между разъемами R- и U и отсоедините ее от корпуса, вывернув винт М4.

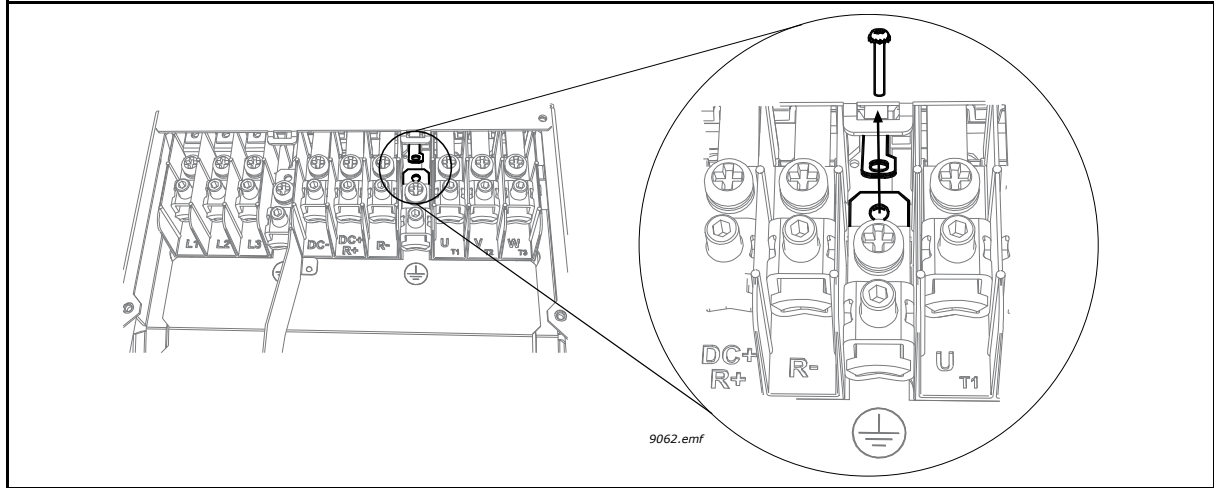


Рис. 55. MR7: отсоединение шины заземления по постоянному току от корпуса

6.3.3 Типоразмер MR9

Для изменения ЭМС-защиты привода типоразмера MR9 до уровня электромагнитной совместимости Т используйте описанную ниже процедуру.

1

Найдите в пакете с дополнительными принадлежностями разъем *Molex*. Снимите с привода главную крышку и найдите место для этого разъема рядом с вентилятором. Нажав на разъем *Molex*, установите его на место. См. Рис. 56.

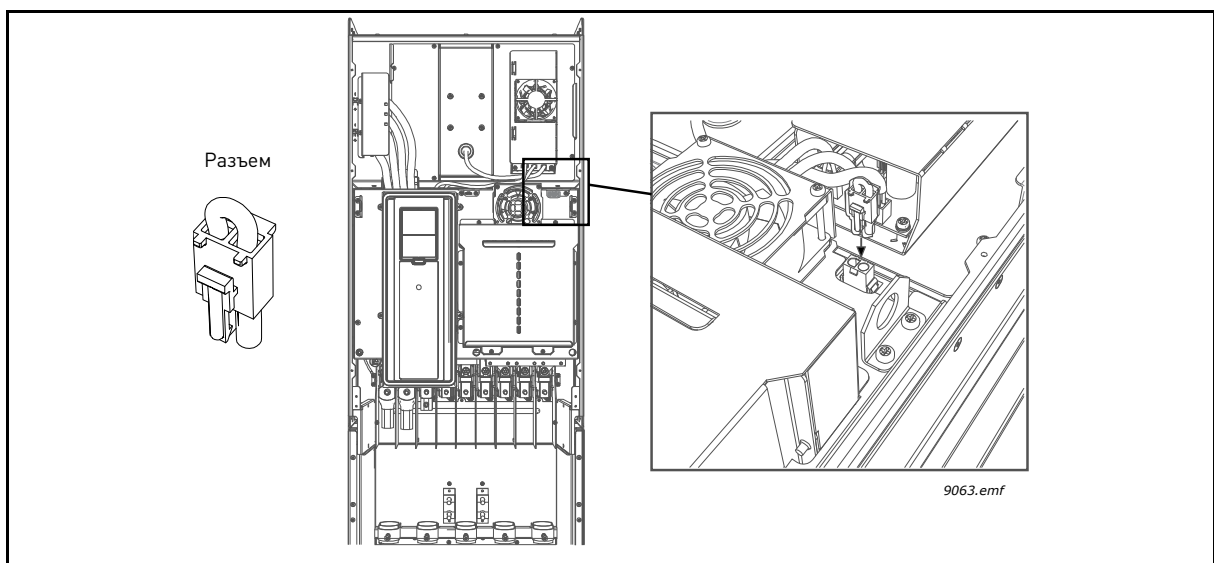


Рис. 56.

2

Затем снимите крышку расширительной коробки, защитный щиток и плату ввода/вывода с платой втулок ввода/вывода. Найдите на плате регулирования ЭМС переключку, регулирующую степень защиты ЭМС (см. увеличенное изображение ниже), и снимите ее.

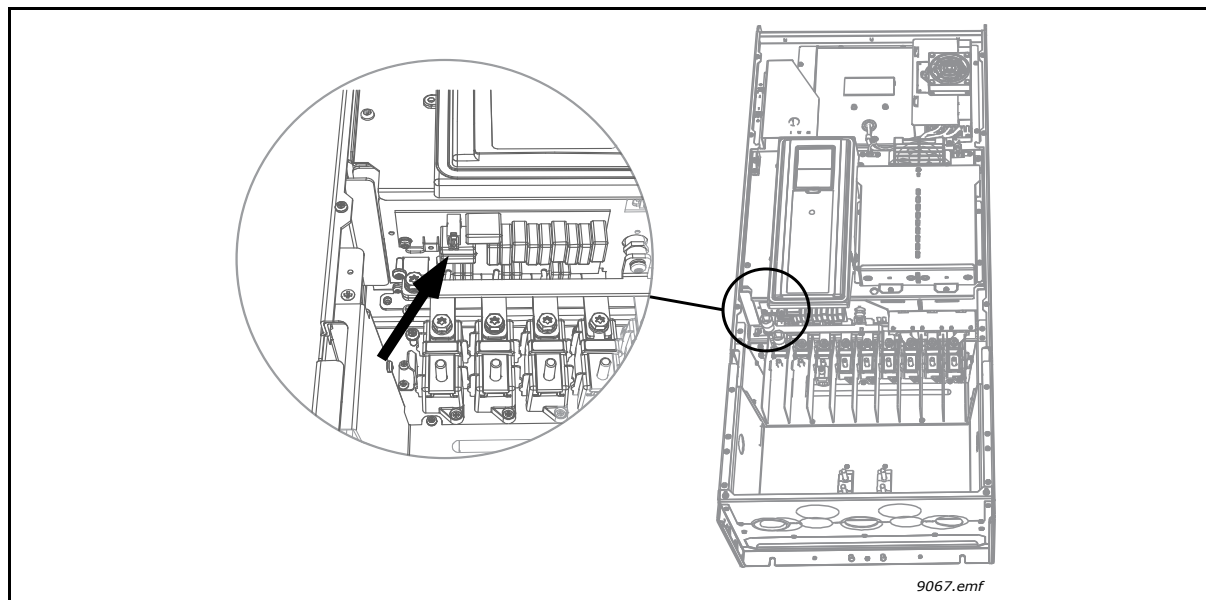



Рис. 57.

ВНИМАНИЕ! Перед подключением привода переменного тока к электросети проверьте правильность выбора параметров класса защиты привода по ЭМС.

ПРИМЕЧАНИЕ. После внесения изменений напишите на этикетке из комплекта поставки привода (см. ниже) «Уровень ЭМС изменен» и укажите дату. Если этикетка еще не прикреплена к корпусу привода, прикрепите ее рядом с паспортной табличкой.

Product modified	
.....	Date:
.....	Date:
Уровень ЭМС изменен. C2->T	Date: DDMMYY 

9005.emf

6.4 Техническое обслуживание

В обычных условиях техническое обслуживание привода не требуется. Однако для обеспечения безотказной работы и длительного срока службы привода рекомендуется периодически проводить техническое обслуживание. В приведенной ниже таблице указаны рекомендуемые интервалы между операциями технического обслуживания.

ПРИМЕЧАНИЕ. В зависимости от типа конденсаторов (для тонкопленочных конденсаторов) их формовка может не потребоваться.

Интервал между операциями	Операция технического обслуживания
Регулярно в соответствии с общей периодичностью технического обслуживания	<ul style="list-style-type: none"> • Проверка моментов затяжки кабельных клемм • Проверка фильтров
6 – 24 мес. (в зависимости от условий эксплуатации)	<ul style="list-style-type: none"> • Проверка входных и выходных клемм, а также клемм ввода/вывода в системе управления • Проверка функционирования охлаждающего вентилятора • Проверка наличия коррозии на клеммах, шинах и других поверхностях • Проверка фильтров в дверцах в случае монтажа в шкафу
24 мес.	<ul style="list-style-type: none"> • Чистка радиатора и охлаждающего туннеля
3 – 6 лет	<ul style="list-style-type: none"> • Замена внутреннего вентилятора IP54
6 – 10 лет	<ul style="list-style-type: none"> • Замена главного вентилятора

7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

7.1 Номинальные значения мощности привода

7.1.1 Напряжение электросети 208 – 240 В

Напряжение электросети 208 – 480 В, 50 – 60 Гц, 3 фазы						
Тип изделия	Допустимая нагрузка			Мощность на валу двигателя		
	Низкая*			Питание 230	Питание 208 – 240 В	
	Номинальный длительно допустимый ток I_L [А]	Входной ток I_{in} [А]	Ток перегрузки 10 % [А]	Перегрузка 10 % при 40 °С [кВт]	Перегрузка 10 % при 40 °С [л.с.]	
MR4	230 P55	3,7	3,2	4,1	0,55	0,75
	230 P75	4,8	4,2	5,3	0,75	1,0
	230 1P1	6,6	6,0	7,3	1,1	1,5
	230 1P5	8,0	7,2	8,8	1,5	2,0
	230 2P2	11,0	9,7	12,1	2,2	3,0
	230 3P0	12,5	10,9	13,8	3,0	4,0
MR5	230 4P0	18,0	16,1	19,8	4,0	5,0
	230 5P5	24,2	21,7	26,4	5,5	7,5
	230 7P5	31,0	27,7	34,1	7,5	10,0
MR6	230 11P	48,0	43,8	52,8	11,0	15,0
	230 15P	62,0	57,0	68,2	15,0	20,0
MR7	230 18P	75,0	69,0	82,5	18,5	25,0
	230 22P	88,0	82,1	96,8	22,0	30,0
	230 30P	105,0	99,0	115,5	30,0	40,0
MR8	230 37P	143,0	135,1	154,0	37,0	50,0
	230 45P	170,0	162,0	187,0	45,0	60,0
	230 55P	208,0	200,0	225,5	55,0	75,0
MR9	230 75P	261,0	253,0	287,1	75,0	100,0
	230 90P	310,0	301,0	341,0	90,0	125,0

* См. главу 7.1.3.

Табл. 28. Номинальные значения мощности при напряжении питания 208–240 В.

Примечание Номинальные токи при данной температуре окружающего воздуха (в Табл. 30) достигаются только в случае, если частота коммутации не больше частоты коммутации, устанавливаемой на заводе-изготовителе (по умолчанию).

7.1.2 Напряжение электросети 380 – 480 В

Напряжение электросети 380 – 480 В, 50 – 60 Гц, 3 фазы						
Тип изделия	Допустимая нагрузка			Мощность на валу двигателя		
	Низкая*			Питание 400 В	Питание 480 В	
	Номинальный длительно допустимый ток I_L [А]	Входной ток I_{in} [А]	Ток перегрузки 10 % [А]	Перегрузка 10 % при 40 °С [кВт]	Перегрузка 10 % при 40 °С [л.с.]	
MR4	400 1P1	3,4	3,4	3,7	1,1	1,5
	400 1P5	4,8	4,6	5,3	1,5	2,0
	400 2P2	5,6	5,4	6,2	2,2	3,0
	400 3P0	8,0	8,1	8,8	3,0	5,0
	400 4P0	9,6	9,3	10,6	4,0	5,0
	400 5P5	12,0	11,3	13,2	5,5	7,5
MR5	400 7P5	16,0	15,4	17,6	7,5	10
	400 11P	23,0	21,3	25,3	11,0	15,0
	400 15P	31,0	28,4	34,1	15,0	20,0
MR6	400 18P	38,0	36,7	41,8	18,5	25,0
	400 22P	46,0	43,6	50,6	22,0	30,0
	400 30P	61,0	58,2	67,1	30,0	40,0
MR7	400 37P	72,0	67,5	79,2	37,0	50,0
	400 45P	87,0	85,3	95,7	45,0	60,0
	400 55P	105,0	100,6	115,5	55,0	75,0
MR8	400 75P	140,0	139,4	154,0	75,0	100,0
	400 90P	170,0	166,5	187,0	90,0	125,0
	400 110	205,0	199,6	225,5	110,0	150,0
MR9	400 132	261,0	258,0	287,1	132,0	200,0
	400 160	310,0	303,0	341,0	160,0	250,0

* См. главу 7.1.3

Табл. 29. Номинальные значения мощности при напряжении питания 380–480 В.

Примечание Номинальные токи при данной температуре окружающего воздуха (в Табл. 30) достигаются только в случае, если частота коммутации не больше частоты коммутации, устанавливаемой на заводе-изготовителе (по умолчанию).

7.1.3 Определение перегрузочной способности

Низкая перегрузка = следует длительная работа при номинальном выходном токе I_L , затем на преобразователь подается ток $110\% \cdot I_L$ в течение 1 минуты, за которым следует промежуток времени с током I_L .

Пример. Если рабочий цикл требует тока, составляющего 110% от номинального тока I_L в течение 1 минуты каждые 10 минут, то в остающиеся 9 минут должен протекать номинальный ток или ток, меньше номинального.

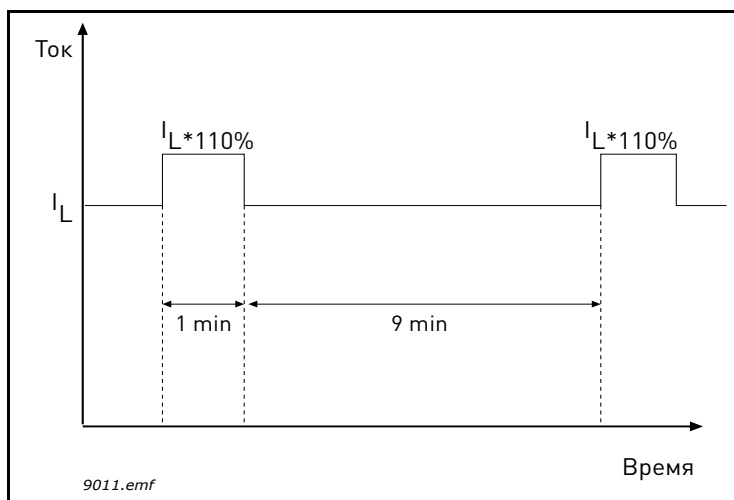


Рис. 58. Небольшая перегрузка

7.2 Технические характеристики

Входные характеристики	Напряжение питания U_{in}	208...240 В; 380...480 В; -10 %...+10 %
	Частота питающего напряжения	50...60 Гц -5...+10 %
	Подключение к сети	Один раз в минуту или реже
	Задержка пуска	4 с (MR4–MR6); 6 с (MR7–MR9)
Выходные характеристики	Выходное напряжение	0 - U_{in}
	Длительный выходной ток	I_L : Окружающая температура не более +40 °С (при снижении номинальных характеристик – до +50 °С); перегрузка 1,1 x I_L (1 мин./10 мин.)
	Выходная частота	0...320 Гц (стандартная)
	Разрешение по частоте	0,01 Гц
Характеристики управления	Частота коммутации (см. параметр M3.1.2.1)	1,5 – 10 кГц; Значения по умолчанию MR4-6: 6 кГц (за исключением 230 3P0, 230 7P5, 230 15P, 400 5P5, 400 15P и 400 30P: 4 кГц) MR7: 4 кГц MR8-9: 3 кГц Автоматическая регулировка частоты коммутации с помощью функции обеспечения непрерывного питания при перегреве в случае перегрузки, например при кратковременном увеличении температуры окружающего воздуха.
	<u>Задание частоты</u> Аналоговый вход Задание с панели управления	разрешение 0,1 % (10 разрядов), погрешность ±1 % Разрешение 0,01 Гц
	Точка ослабления поля	8...320 Гц
	Время разгона	0,1...3000 с
	Время замедления	0,1...3000 с

Внешние условия	Рабочая температура окружающего воздуха	I_L : от -10 °C (без инея) до +40 °C; при снижении номинальных характеристик: до +50 °C
	Температура хранения	-40 °C...+70 °C
	Относительная влажность	0 – 95 % отн.влаж., без конденсации, без коррозии
	Качество воздуха: • химические пары • твердые частицы	Проведены испытания в соответствии с тестом Ke стандарта IEC 60068-2-60: Испытание на коррозию при воздействии потока газовой смеси, метод 1 (H ₂ S [сероводород] и SO ₂ [диоксид серы]) Конструкция соответствует следующим требованиям: IEC 60721-3-3, устройство в процессе эксплуатации, класс 3C2; IEC 60721-3-3, устройство в процессе эксплуатации, класс 3S2.
	Высота над уровнем моря	100 % нагрузочная способность (без снижения номинальных параметров) до 1000 м; снижение соответствующих параметров на 1 % на каждые 100 м превышения высоты над уровнем моря относительно 1000 м <u>Макс. высота:</u> 208–240 В: 4500 м (системы TN и IT) 380–480 В: 4500 м (системы TN и IT) <u>Напряжение для входных/выходных сигналов:</u> До 2000 м: допускается до 240 В 2000–4500 м: допускается до 120 В <u>Заземление фазы:</u> не выше 2000 м.
Внешние условия (продолж.)	Вибрации EN61800-5-1/ EN60068-2-6	5...150 Гц Амплитуда перемещения 1 мм (амплитуда) в диапазоне 5...15,8 Гц (MR4...MR9) Макс. амплитуда ускорения 1 g в диапазоне 15,8...150 Гц (MR4...MR9)
	Удар EN61800-5-1 EN60068-2-27	Испытание на удар (для соответствующих значений массы груза) Хранение и транспортировка: макс. 15 g, 11 мс (в упаковке)
	Степень защиты корпуса	IP21/NEMA1 (HVACxxx-xxx-21) IP54/NEMA12 (HVACxxx-xxx-54) Внимание! Для клавиатуры IP54/тип 12

ЭМС (при заводских установках)	Помехоустойчивость	Удовлетворяет стандарту EN61800-3 (2004), первые и вторые условия эксплуатации
	Излучение помех	EN61800-3 (2004), категория C2 Привод можно модифицировать для сетей IT. См. главу 6.3.
Уровень шума	Средний уровень шума (вентилятор охлаждения), уровень звуковой мощности, дБ(А)	MR4: 65 MR7: 77 MR5: 70 MR8: 86 MR6: 77 MR9: 87
Безопасность		EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL (более детальные сведения по соответствию стандартам приведены в паспортной табличке блока)
Защиты	Порог отключения при повышенном напряжении	Приводы с напряжением питания 240 В: 456 В= Приводы с напряжением питания 480 В: 911 В=
	Порог отключения при пониженном напряжении	Зависит от напряжения питания (0,8775 x напряжение питания). При напряжении питания 240 В: порог отключения 211 В= При напряжении питания 400 В: порог отключения 351 В= При напряжении питания 480 В: порог отключения 421 В=
	Защита от замыкания на землю	Да
	Контроль сети	Да
	Контроль фаз двигателя	Да
	Защита от перегрузки по току	Да
	Защита от перегрева блока	Да
Защиты (продолжение)	Защита от перегрузки двигателя	Да
	Защита от опрокидывания двигателя	Да
	Защита от недогрузки двигателя	Да
	Защита от короткого замыкания с заданием напряжения +24 В= и +10 В=	Да

Табл. 30. Технические характеристики

7.2.1 Технические данные цепей управления

Стандартная плата ввода/вывода		
Клемма	Сигнал	Технические данные
1	Выход опорного напряжения	+10 В=, +3 %; макс. ток 10 мА
2	Аналоговый вход, напряжение или ток	Канал аналогового входа 1; с защитой от короткого замыкания 0- +10 В= (Ri = 200 кΩ) 4- +20 мА (Ri = 250 Ω) Разрешение 0,1 %, погрешность ±1 % Выбор напряжение/ток (В/мА) с помощью DIP-переключателей (см.стр. 48)
3	Общий, аналоговый вход (ток)	Дифференциальный вход, если не подключен к земле Допустимый сигнал при дифференциальном включении ±20 В по отношению к земле
4	Аналоговый вход, напряжение или ток	Канал аналогового входа 2; с защитой от короткого замыкания По умолчанию: 4-20 мА (Ri =250 Ω) 0-10 В= (Ri=200 кΩ) Разрешение 0,1 %, погрешность ±1 % Выбор напряжение/ток (В/мА) с помощью DIP-переключателей (см.стр. 48)
5	Общий, аналоговый вход (ток)	Дифференциальный вход, если не подключен к земле Допустимый сигнал при дифференциальном включении 20 В по отношению к земле
6	вспомогательное напряжение 24 В=	+24 В=, ±10 %, макс. пульсация напряжения < 100 мВ ср.кв.; макс. 250 мА Предельный ток: 1000 мА/блок управления. Защита от короткого замыкания
7	Земля ввода/вывода	Земля для источников опорного сигнала и сигналов управления (подсоединена внутри к земле корпуса через 1 МΩ)
8	Дискретный вход 1	Положительная или отрицательная логика Ri – не менее 5кΩ 0...5 В= = «0» 15...30 В= = «1»
9	Дискретный вход 2	
10	Дискретный вход 3	
11	Общая клемма А для входов ДВХ1-ДВХ6	Цифровые входы можно изолировать от земли (см. раздел 5.1.2.2.)
12	вспомогательное напряжение 24 В=	+24 В=, ±10 %, макс. пульсация напряжения < 100 мВ ср.кв.; макс. 250 мА Предельный ток: 1000 мА/блок управления. Защита от короткого замыкания
13	Земля ввода/вывода	Земля для источников опорного сигнала и сигналов управления (подсоединена внутри к земле корпуса через 1 МΩ)
14	Дискретный вход 4	Положительная или отрицательная логика Ri – не менее 5кΩ 0...5 В= = «0» 15...30 В= = «1»
15	Дискретный вход 5	
16	Дискретный вход 6	
17	Общая клемма А для входов ДВХ1-ДВХ6	Цифровые входы можно изолировать от земли (см. раздел 5.1.2.2.)

Стандартная плата ввода/вывода		
Клемма	Сигнал	Технические данные
18	Аналоговый сигнал (выход+)	Канал аналогового выхода 1, выбор 0 - 20 мА, нагрузка < 500 Ω По умолчанию: 0–20 мА/0–10 В= Разрешение 0,1 %, погрешность ±2 % Выбор напряжение/ток (В/мА) с помощью DIP-переключателей (см.стр. 48) С защитой от короткого замыкания.
19	Аналоговый выход, общий	
30	вспомогательное входное напряжение 24 В=	Может использоваться в качестве резервного питания блока управления
A	RS485	Дифференциальный приемник/передатчик Согласование шины с помощью dip-переключателя (см. стр. 48)
B	RS485	

Табл. 31. Технические данные основной платы ввода/вывода

Клемма платы	Релейная плата, содержащая два реле с переключающими контактами (SPDT) и вход резистора с положительным температурным коэффициентом. Изоляция между каналами: 5,5 мм.	
21	Выход реле 1 *	Коммутирующая способность 24 В пост. тока/8 А 250 В перем. тока/8 А 125 В пост. тока/0,4 А Мин. коммутируемая нагрузка 5 В/10 мА
22		
23		
24	Выход реле 2*	Коммутирующая способность 24 В пост. тока/8 А 250 В перем. тока/8 А 125 В пост. тока/0,4 А Мин. коммутируемая нагрузка 5 В/10 мА
25		
26		
28	Вход термистора	Rtrip = 4,7 кΩ (PTC); измерительное напряжение 3,5 В
29		

* Если в качестве напряжения управления, снимаемого с выходных реле, используется напряжение 230 В перем. тока, питание на цепи управления должно подаваться от отдельного изолированного трансформатора, что позволяет ограничить ток короткого замыкания и импульсы перенапряжения. Это предотвращает «спекание» контактов реле. Обратитесь к стандарту EN 60204-1, раздел 7.2.9

Табл. 32. Технические данные платы реле

DPD00921D

Find out more

For more information on Honeywell's variable frequency drives and other Honeywell products, visit us online at <http://ecc.emea.honeywell.com>

Manufactured for and on behalf of the Environmental and Combustion Controls Division of Honeywell Technologies Sàrl, Rolle, Z.A. La Pièce 16, Switzerland by its Authorized Representative:

Subject to change without notice.

Automation and Control Solutions
Honeywell GmbH
Böblinger Strasse 17
71101 Schönaich
Germany
Phone (49) 7031 63701
Fax (49) 7031 637493
<http://ecc.emea.honeywell.com>

RU1B-0489GE51 R0112

October 2011

© 2011 Honeywell International Inc.

Honeywell