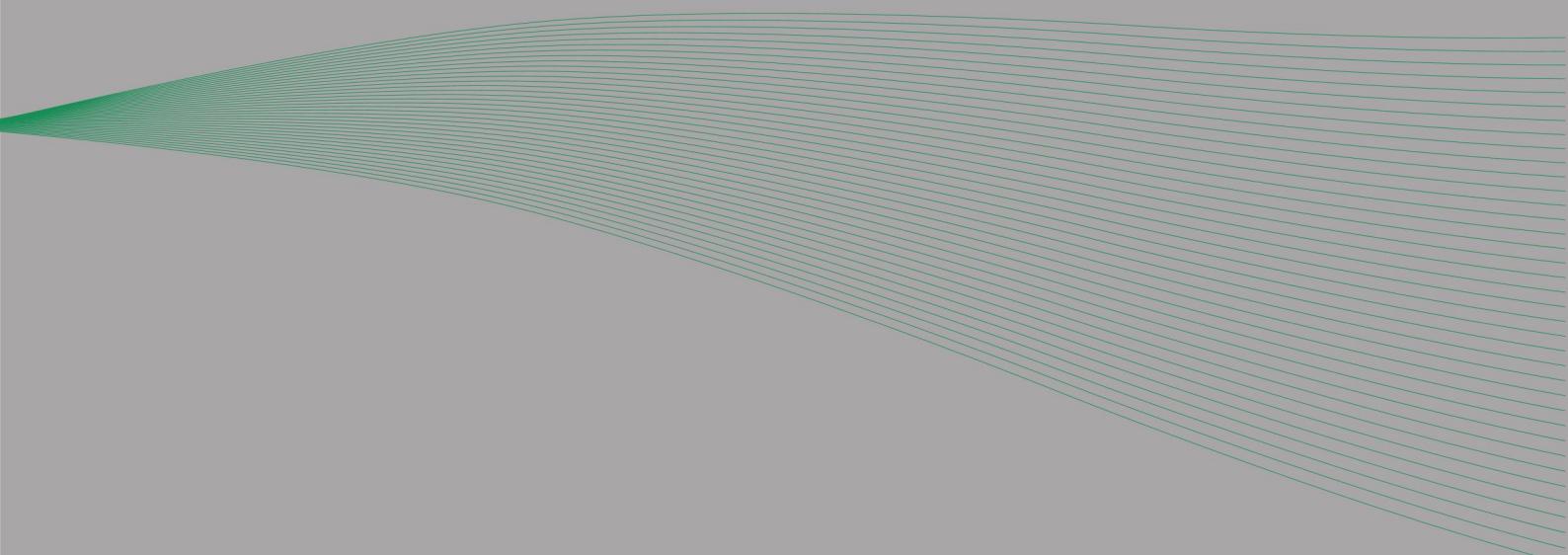


**VACON 100**

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ HVAC

## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



**VACON**

DRIVEN BY DRIVES

**УКАЗАТЕЛЬ**

Документ: DPD00334C

Дата выпуска версии: 18.5.10

<b>1. Обеспечение безопасности .....</b>	<b>2</b>
1.1 Опасность .....	2
1.2 Предупреждения .....	3
1.3 Заземление и защита от замыкания на землю.....	4
1.4 Пуск двигателя .....	5
<b>2. Приемка поставки .....</b>	<b>6</b>
2.1 Этикетка "Измененного изделия".....	6
2.2 Распаковка и подъем привода переменного тока .....	7
2.2.1 Подъем приводов типоразмеров MR8 и MR9 .....	7
2.3 Код обозначения типа .....	8
2.4 Дополнительные принадлежности .....	9
<b>3. Сборка.....</b>	<b>10</b>
3.1 Размеры .....	10
3.1.1 Настенный монтаж, типоразмеры MR4-MR7 .....	10
3.1.2 Настенный монтаж, типоразмеры MR8 и MR9 .....	12
3.1.3 Утопленный монтаж .....	13
3.2 Охлаждение.....	17
<b>4. Монтаж силовых кабелей.....</b>	<b>19</b>
4.1 Стандарты UL на монтаж кабелей.....	20
4.1.1 Определение параметров и выбор кабелей.....	20
4.2 Кабели тормозного резистора.....	24
4.3 Кабели управления .....	24
4.4 Монтаж кабелей .....	25
4.4.1 Типоразмеры MR4 - MR7 .....	25
4.4.2 Типоразмеры MR8 и MR9 .....	32
4.4.3 Проверки изоляции кабелей и двигателя .....	40
<b>5. Ввод в эксплуатацию.....</b>	<b>42</b>
5.1 Ввод в эксплуатацию преобразователя частоты .....	43
5.2 Изменение класса защиты в соответствии с ЭМС .....	44
5.2.1 Frames MR4 to MR7 .....	44
5.2.2 Типоразмер MR8 .....	46
5.2.3 Типоразмер MR9 .....	47
<b>6. Блок управления.....</b>	<b>49</b>
6.1 Блок управления .....	50
6.1.1 Определение сечения кабелей управления .....	50
6.1.2 Клеммы управления и DIP переключатели.....	51
6.2 Подключение шины Fieldbus .....	54
6.2.1 Подготовка к использованию с помощью сети Ethernet.....	54
6.2.2 Подготовка к использованию с помощью платформы MS/TP .....	56
6.2.3 Характеристики кабеля RS485.....	59
6.3 Установка батареи для часов реального времени (RTC).....	60
6.4 Барьеры с гальваническим разделением .....	61
<b>7. Технологические данные .....</b>	<b>62</b>
7.1 Номинальная мощность преобразователей .....	62
7.1.1 Напряжение сети 208–240 В .....	62
7.1.2 Напряжение сети 380–480 В .....	63
7.1.3 Определение перегрузочной способности .....	64
7.2 Технические характеристики преобразователя Vacon 100 .....	65
7.2.1 Технические данные цепей управления .....	67



## ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ ЕС

Наша компания,

**Имя изготовителя:** Vacon Oyj

**Адрес изготовителя:**  
P.O.Box 25  
Runkorintie 7  
FIN-65381 VAASA  
Финляндия,

настоящим заявляем, что изделие

**Название изделия:** преобразователь частоты Vacon 100

**Обозначение модели:** Vacon 100 3L 0003 4...3L 0310 4

спроектировано и изготовлено в соответствии со следующими стандартами:

**по технике безопасности:** EN 61800-5-1 (2007)

**по ЭМС:** EN 61800-32004 (2007)

EN 61000-3-12

и отвечает требованиям соответствующих положений по безопасности, содержащихся в Директиве по низковольтному оборудованию 2006/95/EC и в Директиве по ЭМС 2004/108/EC.

Это обеспечивается за счет принятых мер и контроля качества, благодаря чему изделие всегда соответствует требованиям настоящей директивы и соответствующих стандартов.

Vaasa, 25 января 2010 г.

Веса Лайси (Vesa Laisi),  
президент

Год маркировки СЕ скреплен печатью: 2009

# 1. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

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

**Внимательно прочтайте информацию, содержащуюся в предостережениях и предупреждениях.**

Предостережения и предупреждения отмечены следующим образом:

	= ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!
	= ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ или ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Таблица 1. Предупреждающие знаки

## 1.1 Опасность



**Компоненты блока питания привода Vacon 100 находятся под напряжением,** когда привод подключен к сети. Контакт с этим напряжением **крайне опасен** и может привести к смертельному исходу или серьезной травме.



**Клеммы двигателя U, V, W и клеммы тормозного резистора находятся под напряжением,** когда преобразователь Vacon 100 подключен к сети, даже если двигатель не вращается.



**После отключения** привода переменного тока от сети **подождите**, пока не выключатся индикаторы на клавиатуре (если клавиатура не подключена, наблюдайте за состоянием индикаторов на крышке). Подождите не менее 5 минут, прежде чем выполнять какие-либо работы с соединениями преобразователя Vacon 100. Пока не истечет это время, не открывайте крышку. По прошествии этого времени воспользуйтесь измерительным прибором, чтобы полностью убедиться в отсутствии любого напряжения. **Обязательно убедитесь в отсутствии напряжения, прежде чем приступать к электротехническим работам!**



Клеммы управляющей платы ввода/вывода изолированы от напряжения сети. Однако на **выходах реле и других клеммах платы ввода/вывода может быть опасное напряжение управления**, которое присутствует, даже когда преобразователь Vacon 100 отключен от сети.



**Перед подключением** привода переменного тока к сети убедитесь, что передняя крышка и крышки, закрывающие кабельные соединения преобразователя Vacon 100, закрыты.



При останове с линейным замедлением (см. Руководство по применению) двигатель вырабатывает напряжение, поступающее на привод. Поэтому не касайтесь компонентов привода переменного тока до тех пор, пока двигатель полностью не остановится. Подождите, пока не выключатся индикаторы на клавиатуре (если клавиатура не подключена, наблюдайте за индикаторами на крышке). Подождите еще 5 минут, прежде чем начинать работу на приводе.

## 1.2 Предупреждения



Привод переменного тока Vacon 100 предназначен **только для стационарного монтажа**.



**Не производите измерения**, когда привод переменного тока подключен к сети.



**Ток прикосновения** приводов переменного тока Vacon 100 превышает 3,5 mA~. В соответствии со стандартом EN61800-5-1 должно быть обеспечено **прочное соединение с защитным заземлением**. См. главу 1.3.



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



Разрешается использовать только **запасные части**, поставляемые компанией Vacon.



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.



**Прежде чем проводить измерения на двигателе или на кабеле двигателя,** отсоедините кабель двигателя от привода переменного тока.



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



Удостоверьтесь, что **уровень ЭМС** привода переменного тока соответствует требованиям питающей сети. См. главу 5.2.



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 переменного тока Vacon 100 должен быть обязательно заземлен с помощью провода заземления, подключенного к клемме заземления, обозначенной символом

Ток прикосновения Vacon 100 превышает 3,5 mA~. В соответствии со стандартом EN61800-5-1 связанная цепь защиты должна удовлетворять по меньшей мере одному из следующих условий:

1. Постоянное подключение и

- a) **провод защитного заземления** должен иметь сечение не менее 10 mm<sup>2</sup> для меди и не менее 16 mm<sup>2</sup> для алюминия по всей длине;
- b) автоматическое отключение питания в случае нарушения целостности провода, см. главу 4;
- c) установка дополнительной клеммы для второго **провод защитного заземления** того же сечения, что и первоначальный **провод защитного заземления**.

ИЛИ

2. Подключение с помощью серийного разъема, соответствующего стандарту IEC 60309, и **провод защитного заземления** с минимальным сечением 2,5 mm<sup>2</sup>, являющегося частью многожильного силового кабеля. Должны быть предусмотрены подходящие кабельные фиксаторы.

**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.



**Не допускается проводить какие либо проверки выдерживаемого напряжения на любых частях привода Vacon 100. Предусмотрена определенная методика, в соответствии с которой такие испытания должны выполняться. Несоблюдение этой методики может привести к выходу из строя изделия.**

## 1.4 Пуск двигателя

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРОВЕРОК ПРИ ПУСКЕ ДВИГАТЕЛЯ



**Перед запуском двигателя** проверьте, чтобы двигатель был **надежно закреплен**, и убедитесь в том, что механизм, связанный с двигателем, не препятствует его вращению.



Установите максимальную скорость двигателя (частоту) в соответствии с данными двигателя и подключенного к нему оборудования.



**Перед реверсом двигателя** убедитесь в безопасности этой операции.



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



Проверьте, чтобы клеммы двигателя не были соединены с напряжением в 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.

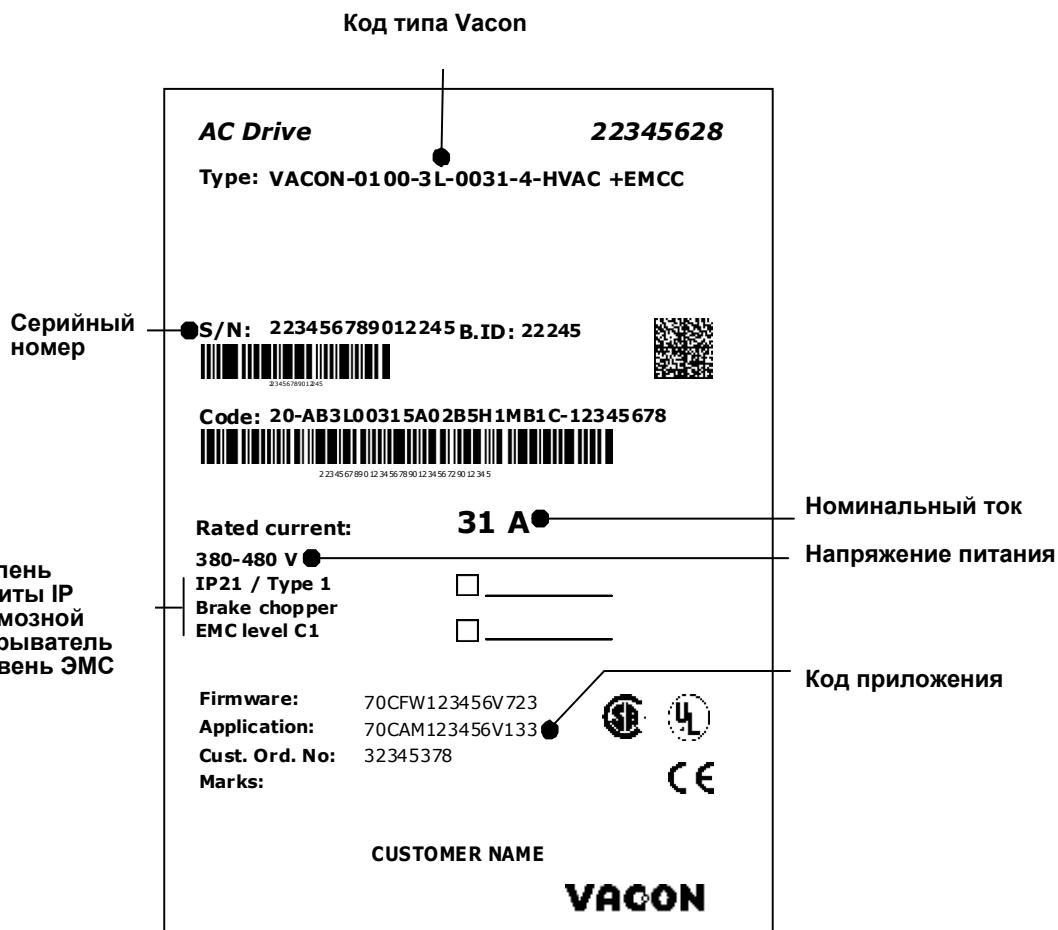


Рисунок 1. Упаковочная этикетка Vacon

### 2.1 Этикетка "Измененного изделия"

В небольшом пластиковом пакете, входящем в комплект поставки, имеется серебристая этикетка "Измененное изделие". Она предназначена для того, чтобы обратить внимание обслуживающего персонала на изменения, сделанные в приводе переменного тока. Прикрепите этикетку на боковой стенке привода, чтобы не потерять ее. Если в привод переменного тока позже будут вноситься изменения, отмечайте их на этикетке.

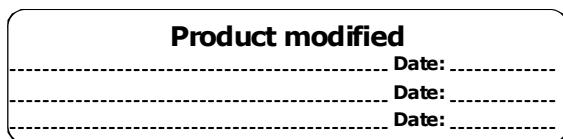


Рисунок 2. Этикетка "Измененного изделия"

## 2.2 Распаковка и подъем привода переменного тока

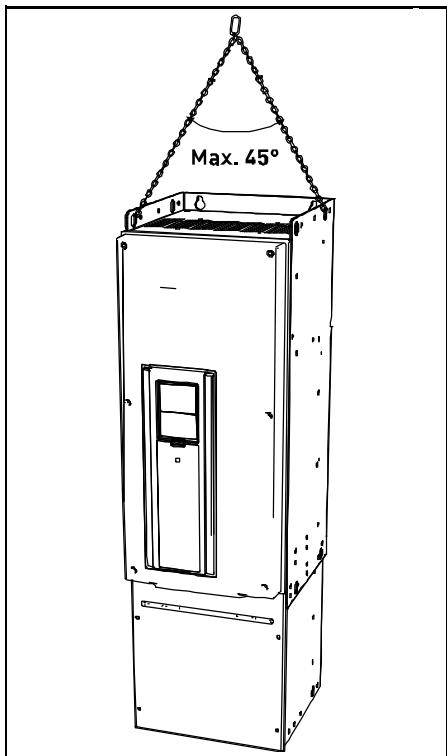
Вес привода переменного тока сильно изменяется в зависимости от типоразмера. Для извлечения преобразователя из упаковки может потребоваться специальное подъемное оборудование. Данные веса для каждого типоразмера корпуса приведены в Таблица 2 ниже.

Типоразмер	Вес, кг
MR4	6,0
MR5	10,0
MR6	20,0
MR7	37,0
MR8	70,0
MR9	108,0

Таблица 2. Вес преобразователей различных типоразмеров

Если планируется использование подъемного устройства, обратитесь к приведенному ниже рисунку, на котором даны рекомендации по подъему преобразователя.

### 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.

Рисунок 3. Подъем приводов больших типоразмеров

Перед отгрузкой заказчику привод переменного тока Vacon 100 подвергается тщательным испытаниям и проверкам качества. Однако после распаковки изделия необходимо убедиться в отсутствии транспортных повреждений и в полноте комплекта поставки.

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

## 2.3 Код обозначения типа

Код обозначения типа Vacon состоит из 9-сегментного кода и дополнительных +кодов. Каждый сегмент кода обозначения типа однозначно соответствует изделию и опциям, которые были заказаны. Код имеет следующий формат:

**VACON0100-3L-0061-4-HVAC +xxxx +yyyy**

**VACON**

Этот сегмент является общим для всех изделий.

**+xxxx +yyyy**

Дополнительные коды

**0100**

Номенклатура изделий:

0100 = Vacon 100

Примеры дополнительных кодов

**+IP54**

**3L**

Вход/функция:

3L = трехфазный вход

**+SBF2**

*Два реле и вход от термистора вместо трех реле*

**0061**

Номинальный ток привода в амперах,  
например 0061 = 61 А

**4**

Напряжение питания:

2 = 230 В

4 = 380-480 В

**HVAC (ОВКВ)**

-IP21/тип 1

-ЭМС- уровень С2

-Прикладная программа ОВКВ  
(стандартная)

-Документация ОВКВ (стандартная)

-Панель управления с графическим  
дисплеем

-Три релейных выхода

## 2.4 Дополнительные принадлежности

Сразу после вскрытия транспортной упаковки и извлечения из нее преобразователя проверьте наличие дополнительных принадлежностей по следующему перечню:

- резиновые втулки (размеры зависят от типоразмера корпуса)
- зажимы для кабелей заземления, необходимого для ЭМС
- винты для крепления зажимов силовых кабелей
- зажимы для заземления кабелей управления
- инт M4 для изменения уровня ЭМС в приводе типоразмера MR7
- ополнительный винт заземления (если требуется, см. главу 1.3).
- Ферритовый держатель
- Дополнительный пластиковый щиток для предотвращения случайного соприкосновения с токоведущими частями спереди (MR8 и MR9, IP00)

### 3. СБОРКА

Привод переменного тока должен устанавливаться в вертикальном положении на стене или на соединительной панели шкафа. Убедитесь в том, что монтажная поверхность достаточно ровная.

Привод должен быть закреплен четырьмя винтами (или болтами, в зависимости от размеров блока).

#### 3.1 Размеры

##### 3.1.1 Настенный монтаж, типоразмеры MR4-MR7

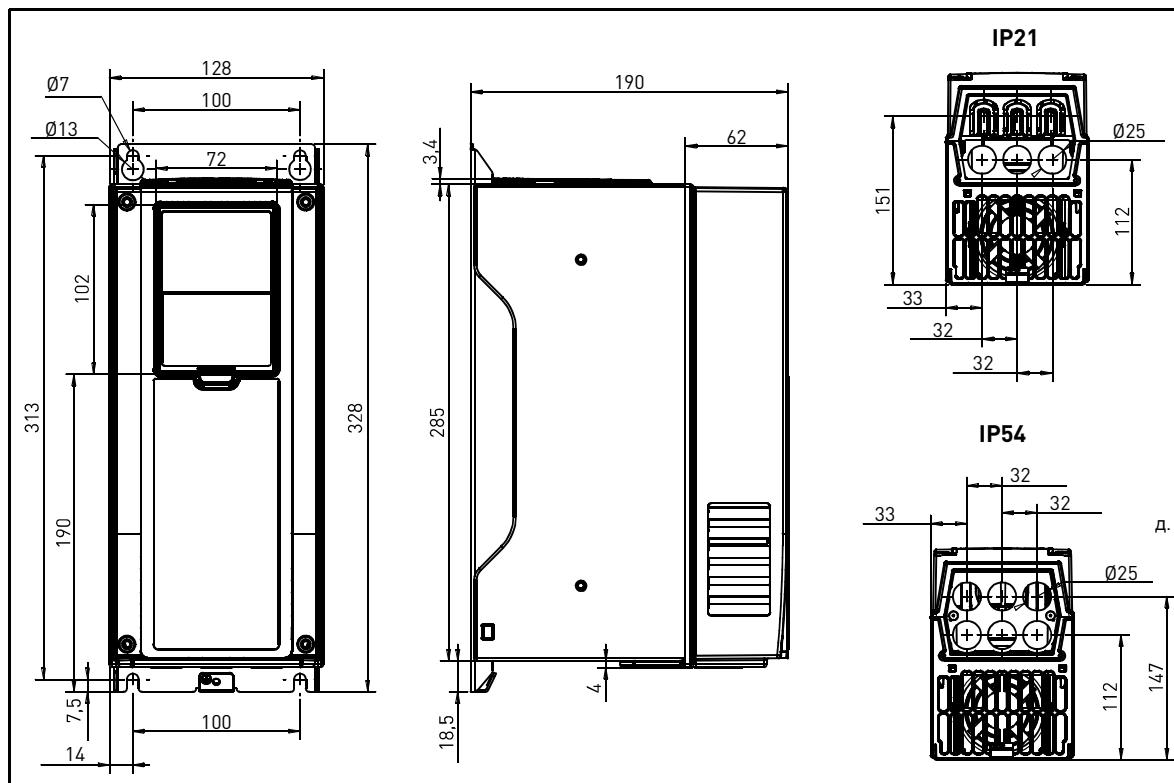


Рисунок 4. Размеры привода переменного тока Vacon, типоразмер MR4, настенный монтаж

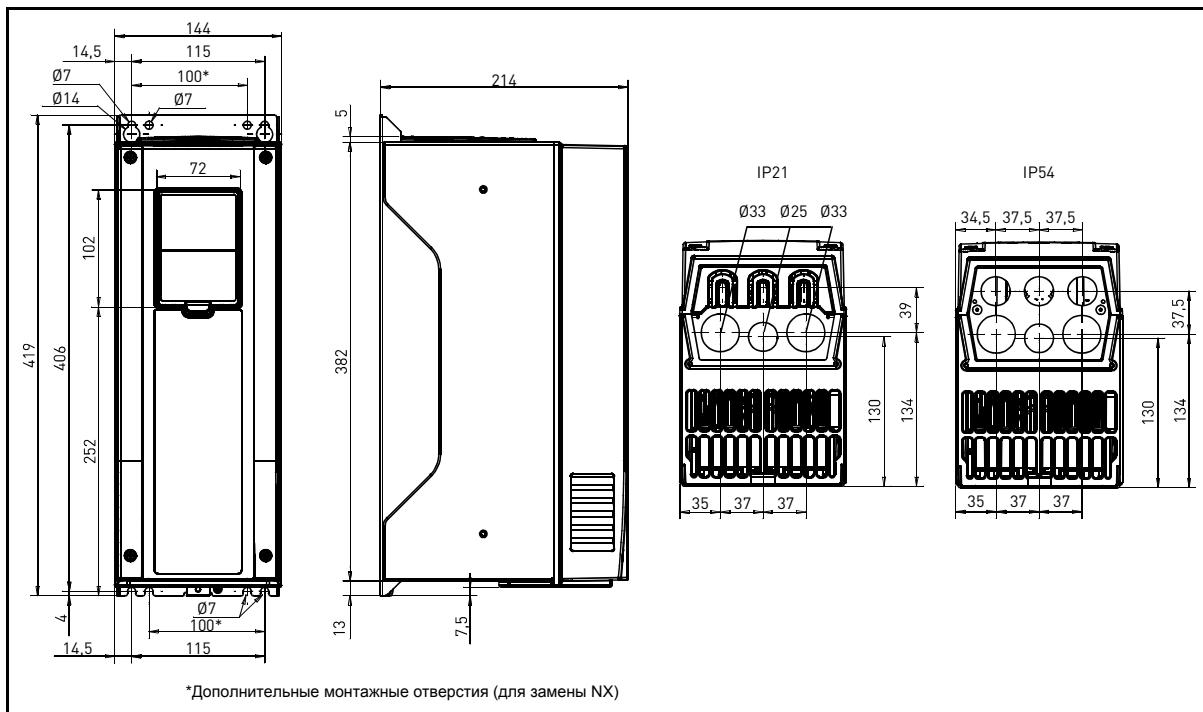


Рисунок 5. Размеры привода переменного тока Vacon, типоразмер MR5, настенный монтаж

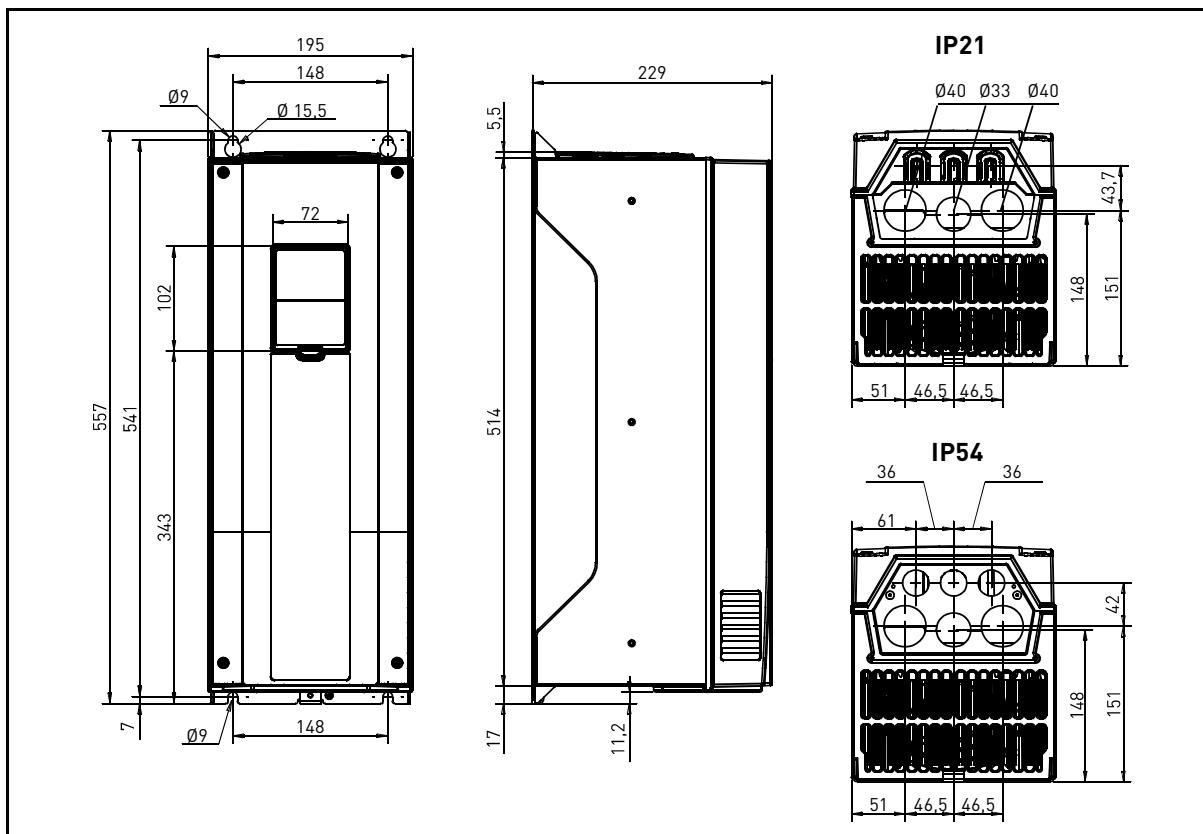


Рисунок 6. Размеры привода переменного тока Vacon, типоразмер MR6, настенный монтаж

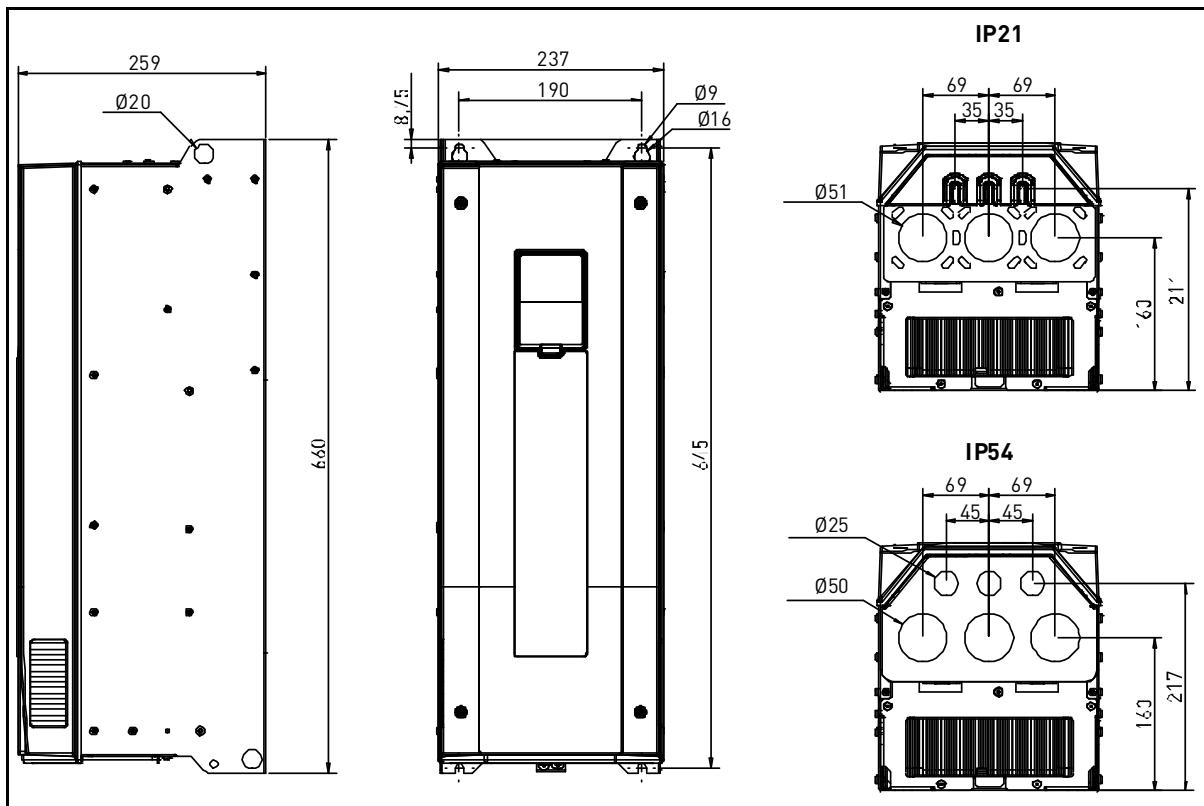


Рисунок 7. Размеры привода переменного тока Vacon, типоразмер MR7, настенный монтаж

### 3.1.2 Настенный монтаж, типоразмеры MR8 и MR9

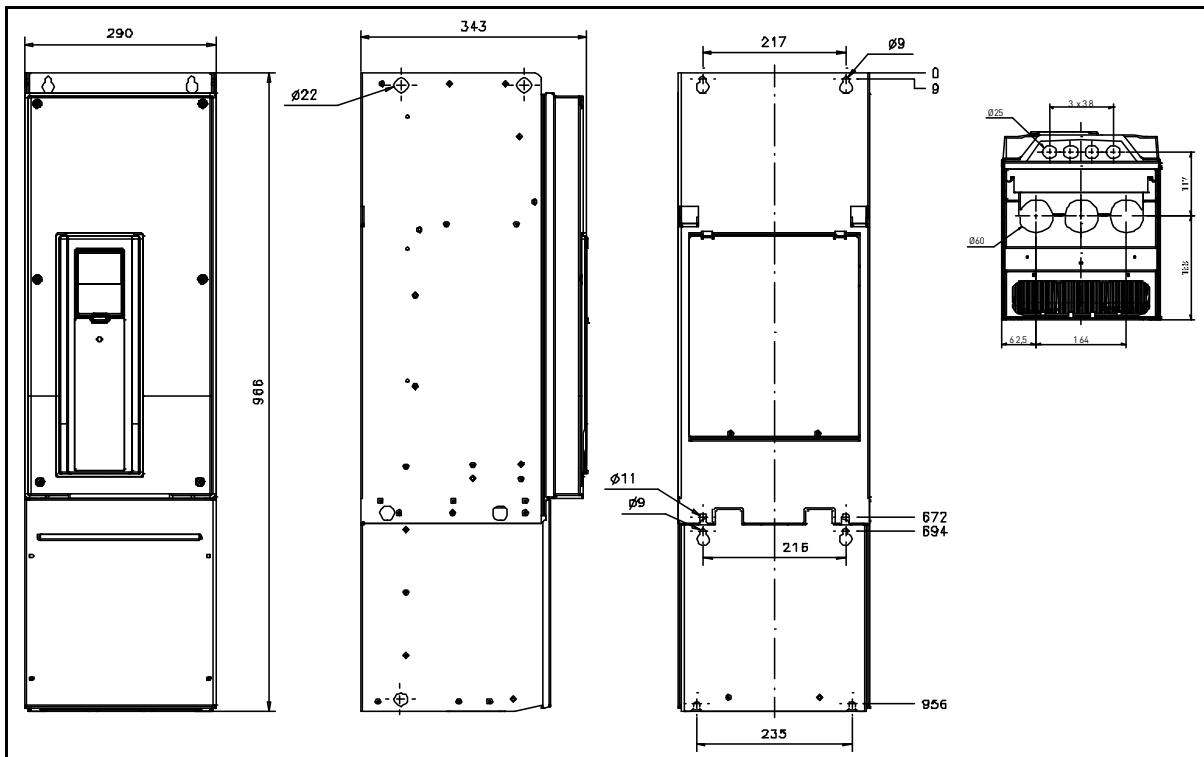


Рисунок 8. Размеры привода переменного тока Vacon, типоразмер MR8, классы защиты IP21 и IP54

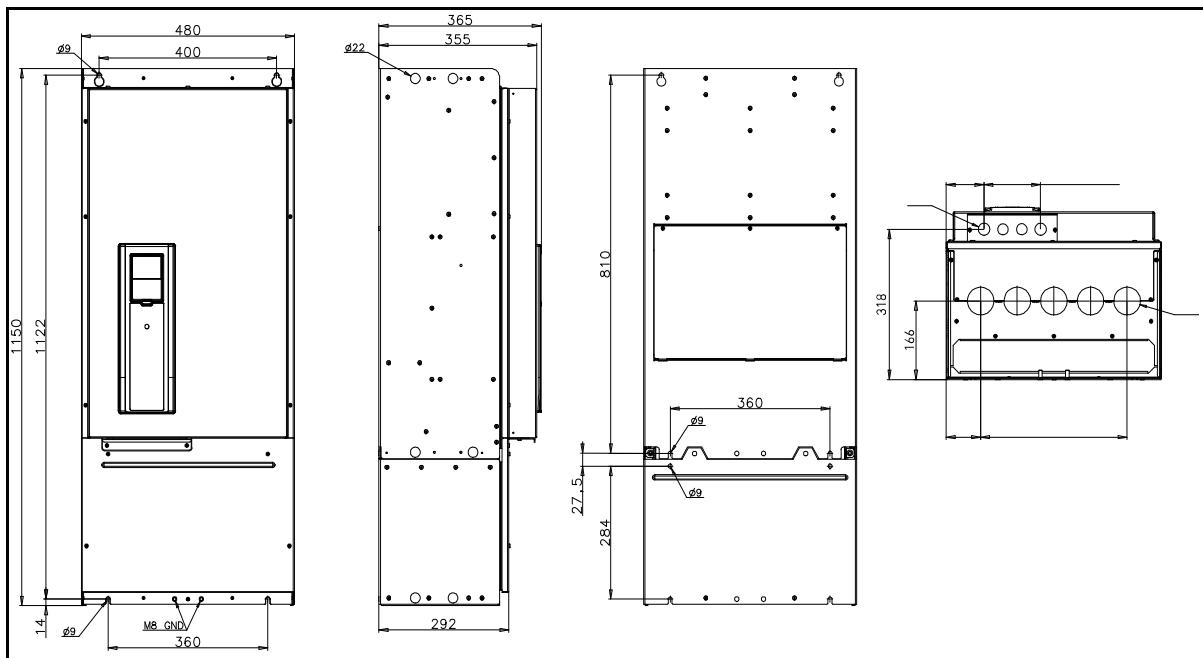


Рисунок 9. Размеры привода переменного тока Vacon, типоразмер MR9, классы защиты IP21 и IP54

### 3.1.3 Утопленный монтаж

Привод переменного тока также может быть установлен заподлицо (утоплен) в стенку шкафа или другую подобную поверхность. Для этой цели предусмотрен специальный вариант утопленного монтажа. Пример утопленного монтажа привода представлен на рис. 10.

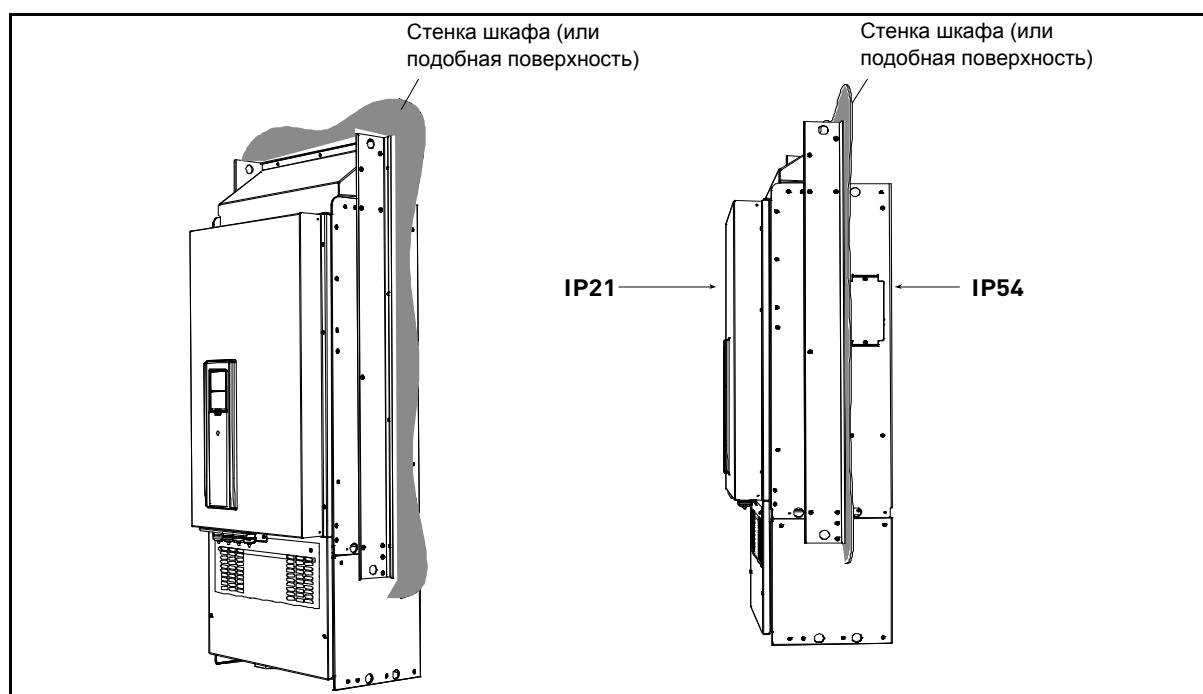


Рисунок 10. Пример утопленного монтажа (типоразмер MR9)

### 3.1.3.1 Утопленный монтаж: типоразмеры MR4–MR6

На рис. 11 показаны размеры монтажного отверстия, а на рис. 12 – размеры по глубине приводов, предназначенных для утопленного монтажа.

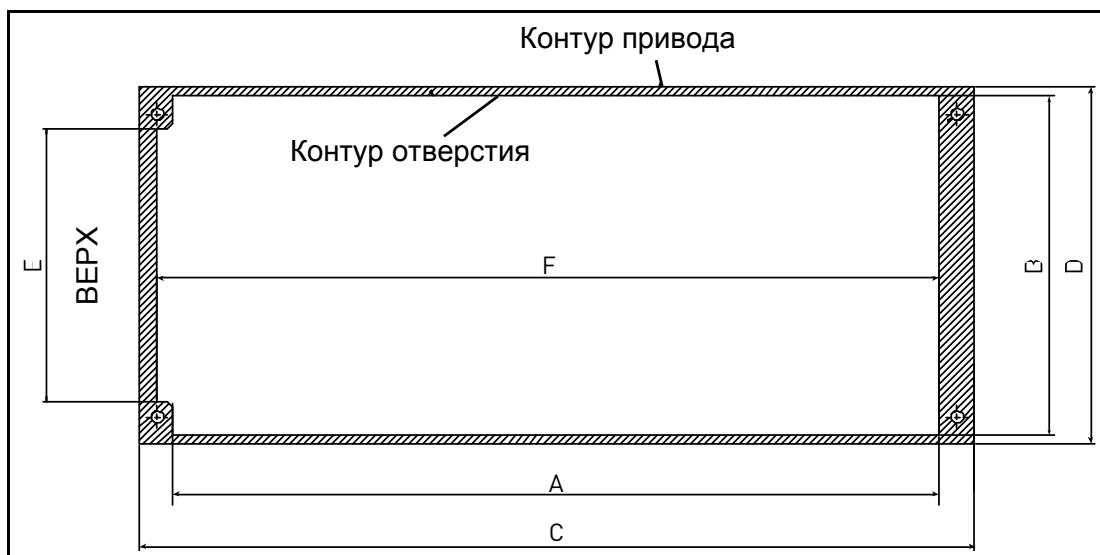


Рисунок 11. Размеры выреза для утопленного монтажа приводов типоразмеров MR4–MR6

Типоразмер	A	B	C	D	E	F
MR4	310	137	337	144	110	316
MR5	408	152	434	160	132	414
MR6	534	203	560	211	184	541

Таблица 3. Размеры выреза для типоразмеров MR4–MR6 [мм]

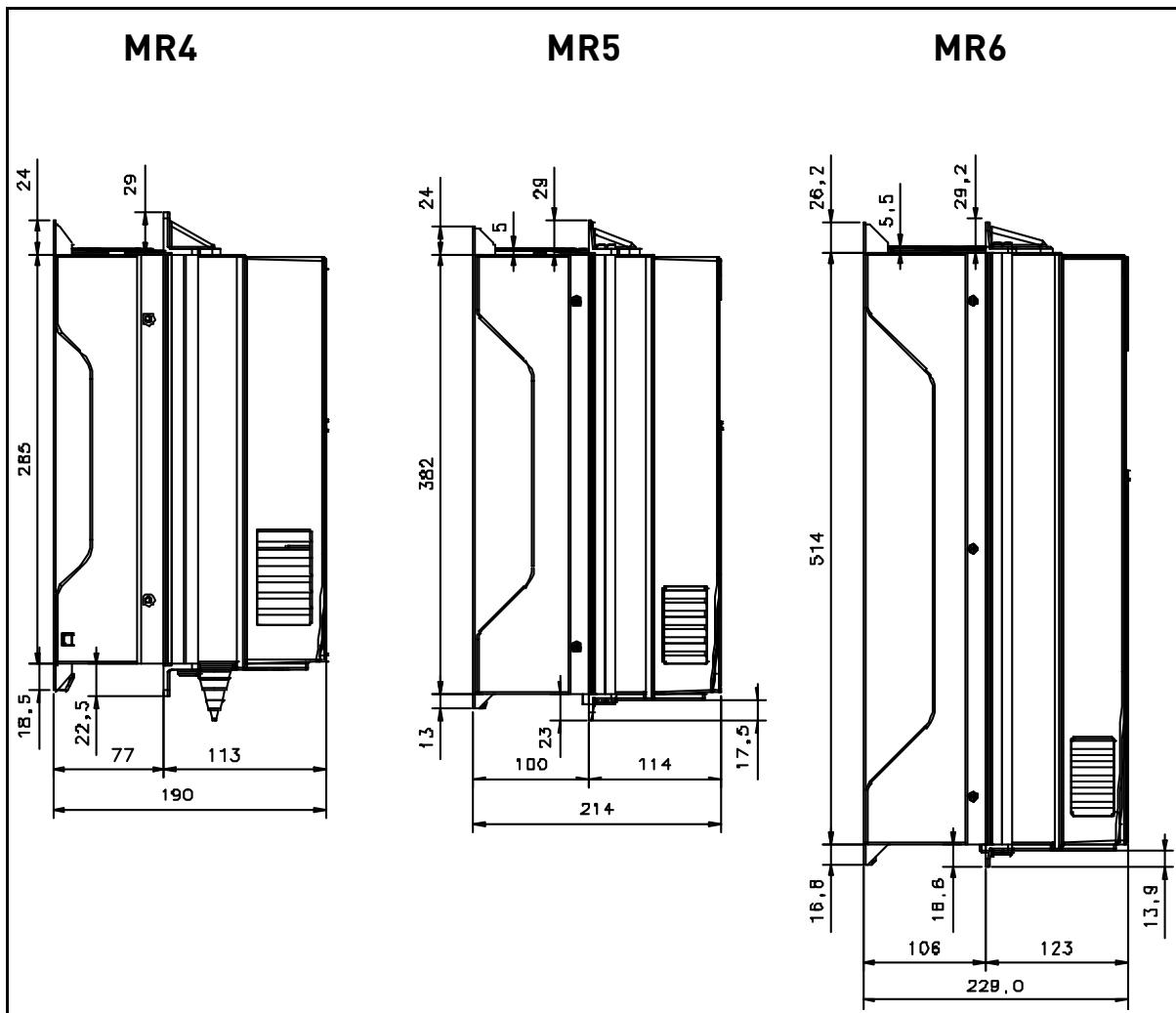


Рисунок 12. Типоразмеры MR4–MR6, утопленный монтаж, размеры по глубине

### 3.1.3.2 Утопленный монтаж: типоразмеры MR7–MR9

На рис. 13 показаны размеры монтажного отверстия, а на рис. 14 – размеры по глубине приводов, предназначенных для утопленного монтажа.

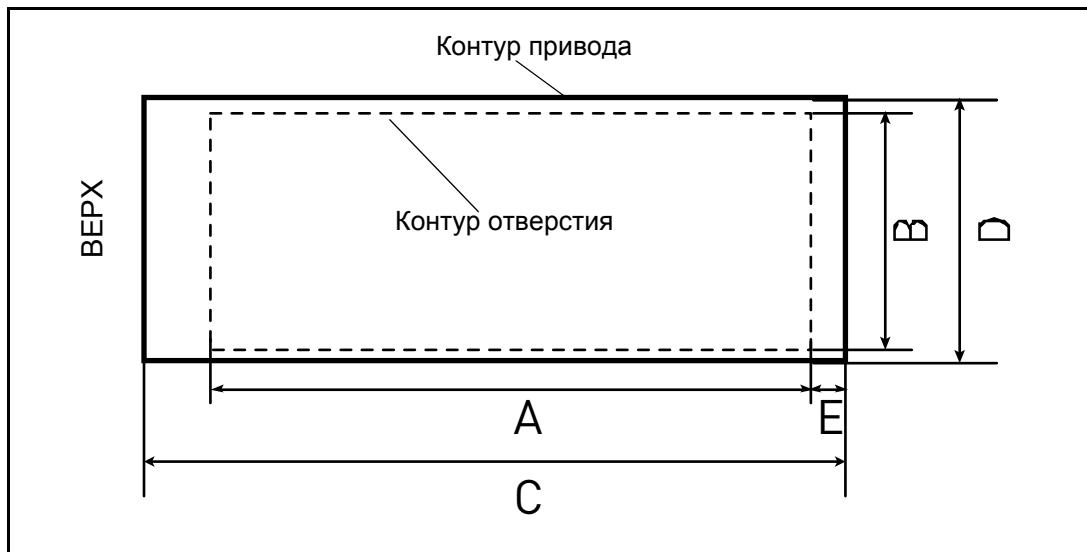


Рисунок 13. Размеры выреза для утопленного монтажа приводов типоразмеров MR7–MR9

Типоразмер	A	B	C	D	E
MR7	655	240	682	268	13.5
MR8	859	298	888	359	17
MR9	975	485	1050	530	54

Таблица 4. Типоразмеры MR7–MR9, утопленный монтаж, размеры по глубине

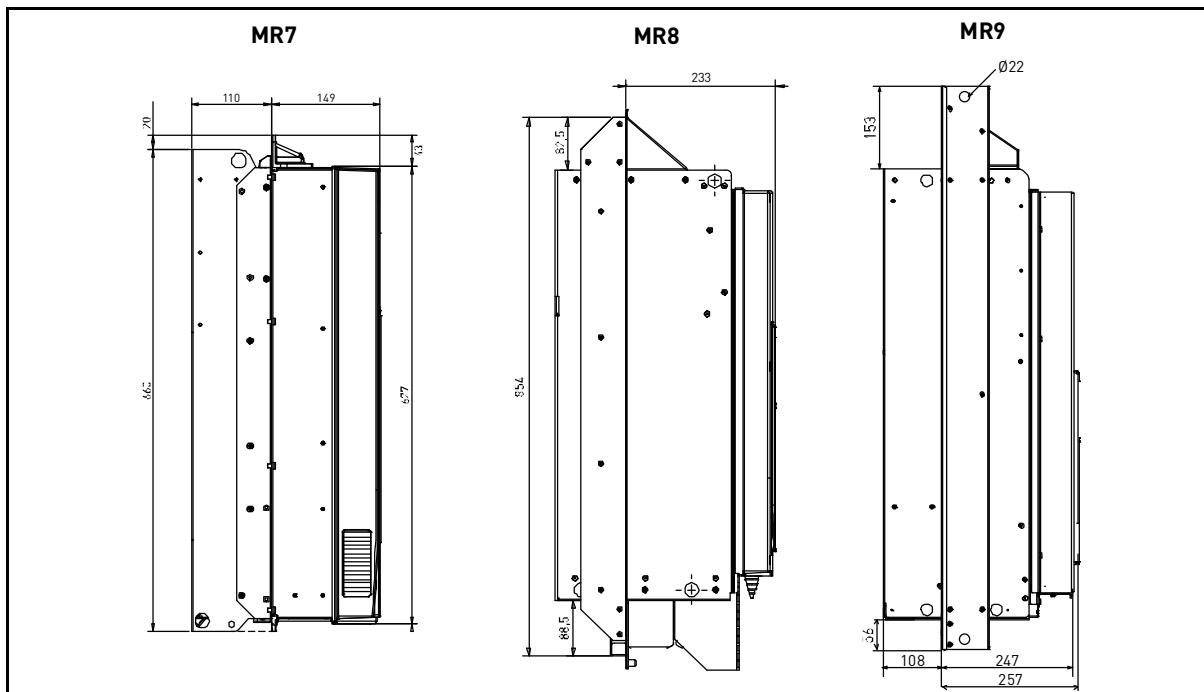
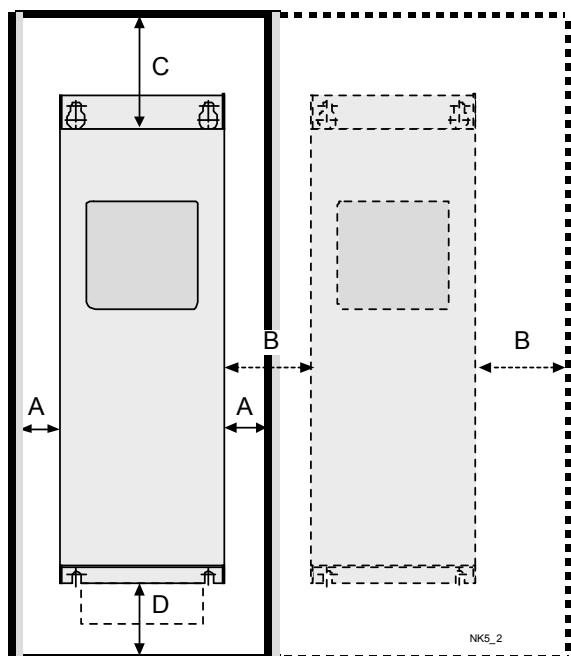


Рисунок 14. Типоразмеры MR7–MR9, утопленный монтаж, размеры по глубине

### 3.2 Охлаждение

При работе приводы переменного тока выделяют тепло и охлаждаются циркулирующим воздухом с помощью вентилятора. Поэтому для надлежащей циркуляции воздуха и охлаждения необходимо обеспечить достаточное свободное пространство вокруг привода. Различные операции технического обслуживания также требуют определенного свободного пространства.

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



Тип	Зазор [мм]			
	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 А и В для привода с монтажом IP54 составляют 0 мм.

Таблица 5. Воздушные промежутки вокруг привода переменного тока

Рисунок 15. Пространство для монтажа

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

**B** = расстояние от одного привода переменного тока до другого или расстояние до стенки шкафа

**C** = свободное пространство над приводом переменного тока

**D** = свободное пространство под приводом переменного тока

**Обратите внимание** на то, что при монтаже нескольких блоков одного над другим, необходимое свободное пространство между ними должно быть C + D (см. рис. 15). Кроме того, выпускаемый воздух, использованный для охлаждения нижнего блока, должен быть направлен в сторону от забора воздуха для верхнего блока.

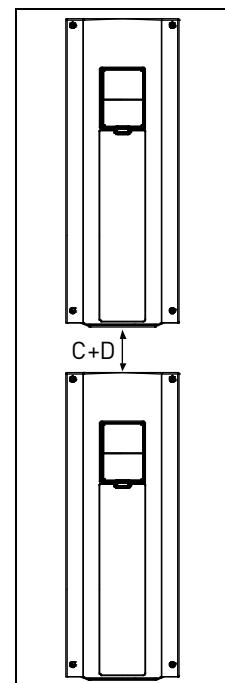


Рисунок 16. Расстояние между приводами при монтаже друг над другом

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

Таблица 6. Необходимый расход охлаждающего воздуха

## 4. МОНТАЖ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ

Сетевые кабели подключены к клеммам L1, L2 и L3, а кабели двигателя - к клеммам, обозначенным U, V и W. Обратитесь к Таблица 7, где приведены рекомендации для кабелей при различных требованиях к ЭМС.

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

	1-я категория условий эксплуатации	2-я категория условий эксплуатации	
Тип кабеля	Уровни ЭМС В соответствии с EN61800-3 (2004)		
	Категория С2	Категория С3	Уровень Т
Сетевой кабель	1	1	1
Кабель двигателя	3*	2	2
Кабель управления	4	4	4

Таблица 7. 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. 17.
- 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 МГГц) не более 100мОм/м.] См. рис. 17.
- \* 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 JAMAK, SAB/яCuY-O или аналогичные.)

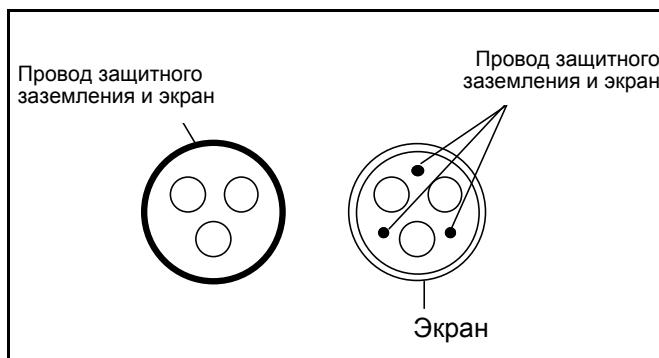


Рисунок 17.

**Примечание.** Требования ЭМС выполняются при установленной на заводе частоте коммутации (для всех типоразмеров). Для определения уровней защиты в связи с ЭМС обратитесь к каталогу изделий Vacon.

**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 теплоустойчивостью не менее +60/75°C. 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 Таблица 8 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

В таблице ниже приведены данные типовых кабелей и предохранители, которые могут использоваться с преобразователями. Окончательный выбор должен производиться в соответствии с местными правилами, условиями монтажа и с учетом технических характеристик кабелей.

Типоразмер	Тип	$I_L$ [A]	Предохра- нитель (gG/gL) [A]	Сетевые кабели и кабели двигателя Cu [мм <sup>2</sup> ]	Кабельная клемма	
					Сетевая клемма [мм <sup>2</sup> ]	Клемма заземления [мм <sup>2</sup> ]
MR4	0003 4—0004 4	3,4—4,8	6	3*1,5+1,5	1—6 одножильный 1—4 многожильный	1—6
	0003 4—0008 4	3,4—8,0	10	3*1,5+1,5	1—6 одножильный 1—4 многожильный	1—6
	0009 4—0012 4	9,6—12,0	16	3*2,5+2,5	1—6 одножильный 1—4 многожильный	1—6
MR5	0016 4	16,0	20	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	0023 4	23,0	25	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	0031 4	31,0	32	3*10+10	1—10 Cu	1—10
MR6	0038 4	38,0	40	3*10+10	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	0046 4	46,0	50	3*16+16 (Cu) 3*25+16 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	0061 4	61,0	63	3*25+16 (Cu) 3*35+10 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35

Таблица 8. Параметры кабелей и предохранителей для привода Vacon 100 (MR4–MR6)

Определение параметров кабелей производится на основе критериев международного стандарта IEC60364-5-52: 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, как 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**.

#### 4.1.1.2 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, что время срабатывания предохранителя меньше 0,4 секунды. Время срабатывания зависит от типа предохранителя и импеданса цепи питания. Относительно более быстродействующих предохранителей спрашайтесь на заводе-изготовителе. Для увеличения быстродействия компания Vacon также рекомендует серии предохранителей J (UL и CSA), aR (признанные 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 <sup>2</sup> ]	Кабельная клемма	
					Сетевая клемма	Клемма заземления
MR7	0072 4	72,0	80	3*35+16 (Cu) 3*50+16 (Al)	6-70 Cu/Al	6-70
	0087 4	87,0	100	3*35+16 (Cu) 3*70+21 (Al)	6-70 Cu/Al	6-70
	0105 4	105,0	125	3*50+25 (Cu) 3*70+21 (Al)	6-70 Cu/Al	6-70
MR8	0140 4	140,0	160	3*70+35 (Cu) 3*95+29 (Al)	Болт M8	Болт M8
	0170 4	170,0	200	3*95+50 (Cu) 3*150+41 (Al)	Болт M8	Болт M8
	0205 4	205,0	250	3*120+70 (Cu) 3*185+57 (Al)	Болт M8	Болт M8
MR9	0261 4	261,0	315	3*185+95 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	Болт M8	Болт M8
	0310 4	310,0	350	2*3*95+50 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	Болт M8	Болт M8

Таблица 9. Параметры кабелей и предохранителей для привода Vacon 100

Определение параметров кабелей производится на основе критериев международного стандарта IEC60364-5-52: 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, как 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, что время срабатывания предохранителя меньше 0,4 секунды. Время срабатывания зависит от типа предохранителя и импеданса цепи питания. Относительно более быстродействующих предохранителей спрашайтесь на заводе-изготовителе. Для увеличения быстродействия компания Vacon также рекомендует серии предохранителей J (UL и CSA), aR (признанные UL, IEC 60269-4) и gS (IEC 60269-4).

Типоразмер	Тип	$I_L$ [A]	Предохра- нитель (класс T) [A]	Сетевые кабели, кабели двиг. и заземления Cu	Кабельная клемма	
					Сетевая клемма	Клемма заземления
MR4	0003 4	3,4	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0004 4	4,8	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0005 4	5,6	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0008 4	8,0	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0009 4	9,6	15	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0012 4	12,0	20	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
MR5	0016 4	16,0	25	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0023 4	23,0	30	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0031 4	31,0	40	AWG8	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
MR6	0038 4	38,0	50	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0046 4	46,0	60	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0061 4*	61,0	80	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2

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

Таблица 10. Параметры кабелей и предохранителей для привода Vacon 100 (MR4–MR6)

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.

#### 4.1.1.4 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, что время срабатывания предохранителя меньше 0,4 секунды. Время срабатывания зависит от типа предохранителя и импеданса цепи питания. Относительно более быстродействующих предохранителей спрашайтесь на заводе-изготовителе. Для увеличения быстродействия компания Vacon также рекомендует серии предохранителей J (UL и CSA), aR (признанные UL, IEC 60269-4) и gS (IEC 60269-4).

Типо-размер	Тип	$I_L$ [A]	Предохранитель (gG/gL) [A]	Сетевые кабели и кабели двигателя Cu [мм <sup>2</sup> ]	Кабельная клемма	
					Сетевая клемма [мм <sup>2</sup> ]	Клемма заземления [мм <sup>2</sup> ]
MR7	0072 4	72,0	100	AWG2	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0087 4	87,0	110	AWG1	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0105 4	105,0	150	AWG1/0	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
MR8	0140 4	140,0	200	AWG3/0	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0170 4	170,0	225	250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0205 4	205,0	250	350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
MR9	0261 4	261,0	350	2*250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0310 4	310,0	400	2*350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil

Таблица 11. Параметры кабелей и предохранителей для привода Vacon 100 (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, как 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 Кабели тормозного резистора

В приводах переменного тока Vacon предусмотрены клеммы для дополнительного внешнего тормозного резистора. Эти клеммы имеют маркировку **R+** и **R-** (MR4-MR6) или **DC+/R+** и **R-** (MR7 и больше).

## 4.3 Кабели управления

Информация о кабелях управления приведена в главе Блок управления.

#### 4.4 Монтаж кабелей

- Перед началом работы убедитесь, что все элементы привода переменного тока обесточены. Внимательно прочтайте 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 кабелей двигателя** – 100 м (MR4) и 150 м (MR5 и MR6) и 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

##### 4.4.1 Типоразмеры MR4 - MR7

1

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

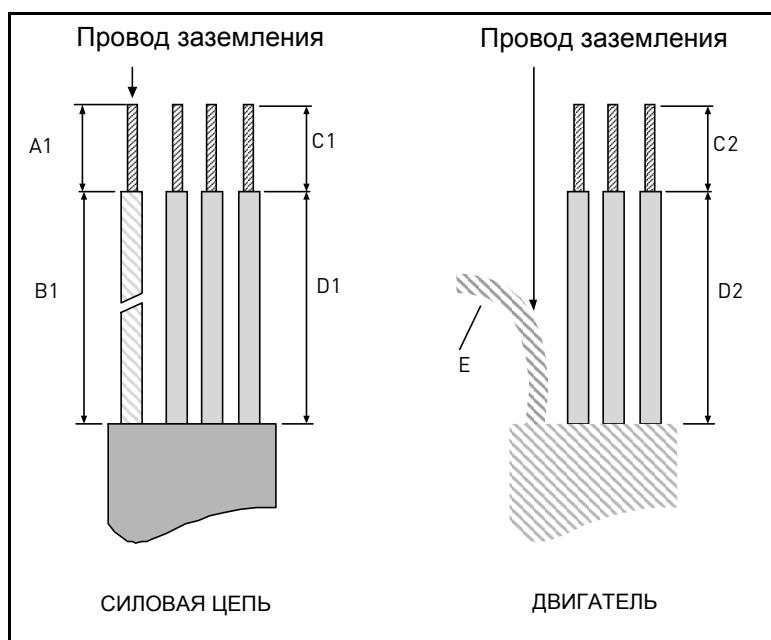


Рисунок 18. Зачистка кабелей

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

Таблица 12. Длина зачистки кабелей [мм]

2

Снимите крышку привода переменного тока.

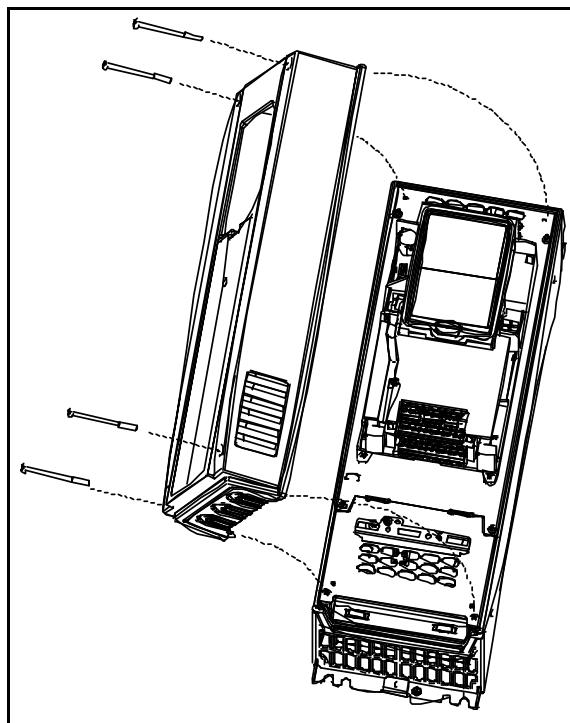


Рисунок 19.

**3**

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

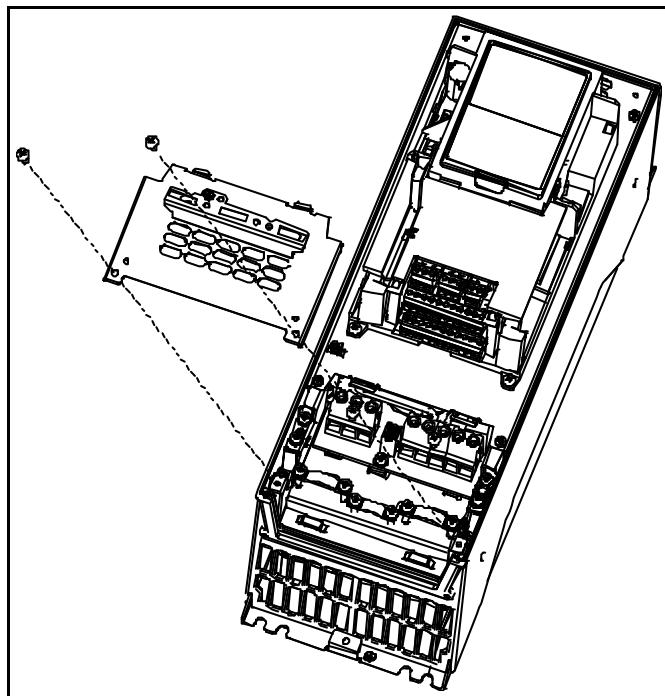


Рисунок 20.

**4**

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

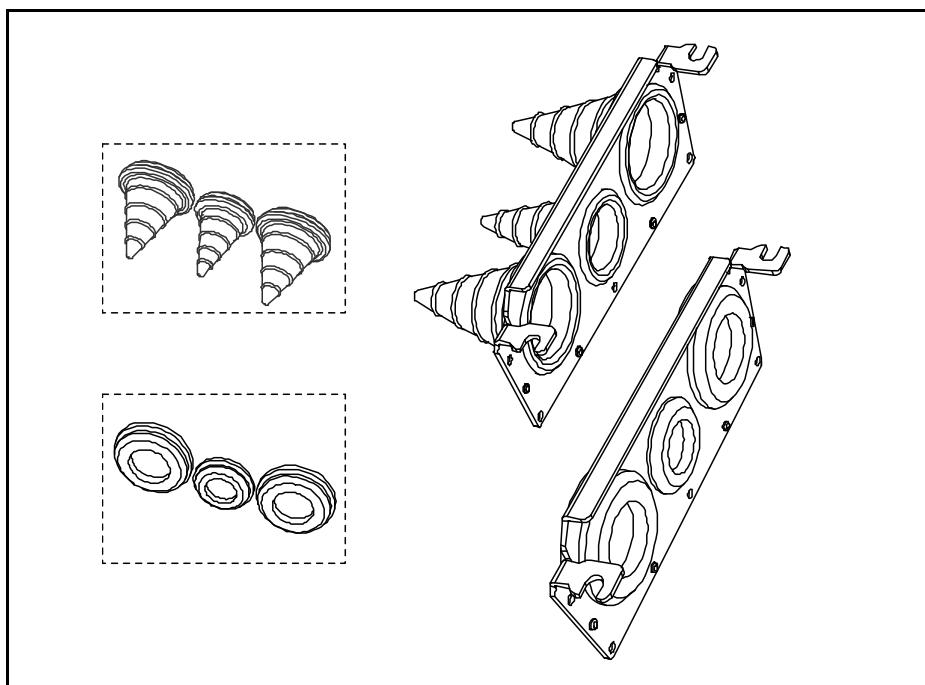


Рисунок 21.

## 5

Просуньте кабели (кабель питания, кабель двигателя и кабель для тормоза, если установлен) в отверстия платы для ввода кабелей. Затем подрежьте резиновые втулки и через образовавшиеся отверстия пропустите кабели. Если при просовывании кабеля втулки загибаются, потяните кабель немного назад, чтобы втулки распрямились. Не вырезайте отверстия во втулках шире, чем необходимо для используемых кабелей.

**важное замечание для монтажа со степенью защиты IP54**

Для того чтобы удовлетворить требованиям защиты в корпусе со степенью IP54, соединение втулки и кабеля должны быть затянуто. Поэтому выведите кабель из втулки так, чтобы иметь вначале **прямой** кусок кабеля, прежде чем он будет изогнут. Если это невозможно, необходимо обеспечить затяжку соединения с помощью изоляционной ленты или кабельной стяжки.

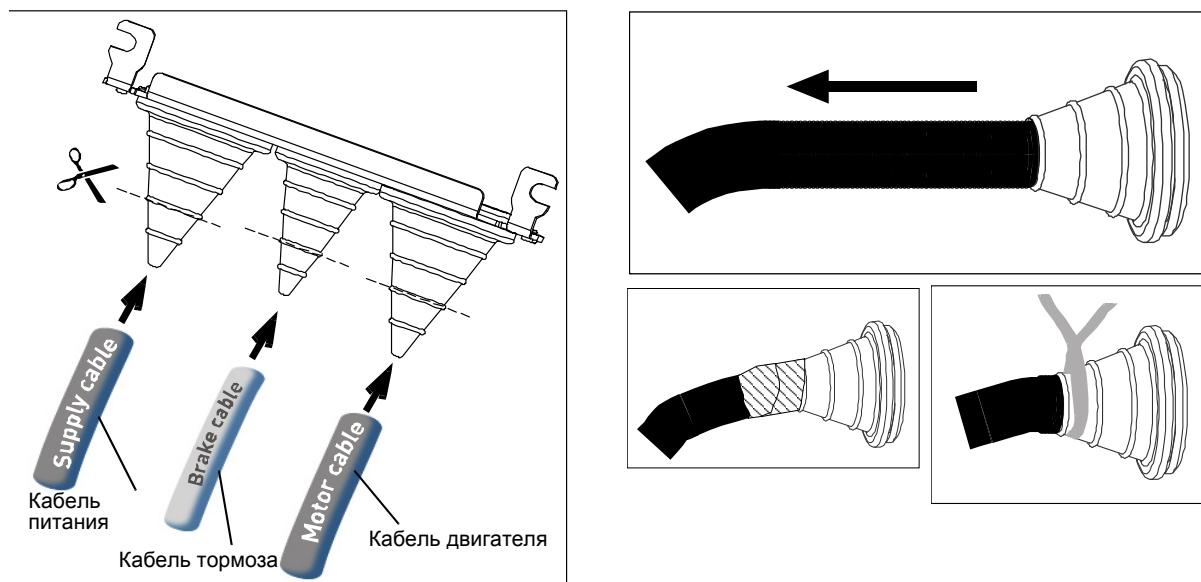


Рисунок 22.

**6**

Снимите кабельные зажимы и зажимы для заземления (рис. 24) и поместите плату ввода с кабелями в пазы в корпусе привода переменного тока (рис. 25).

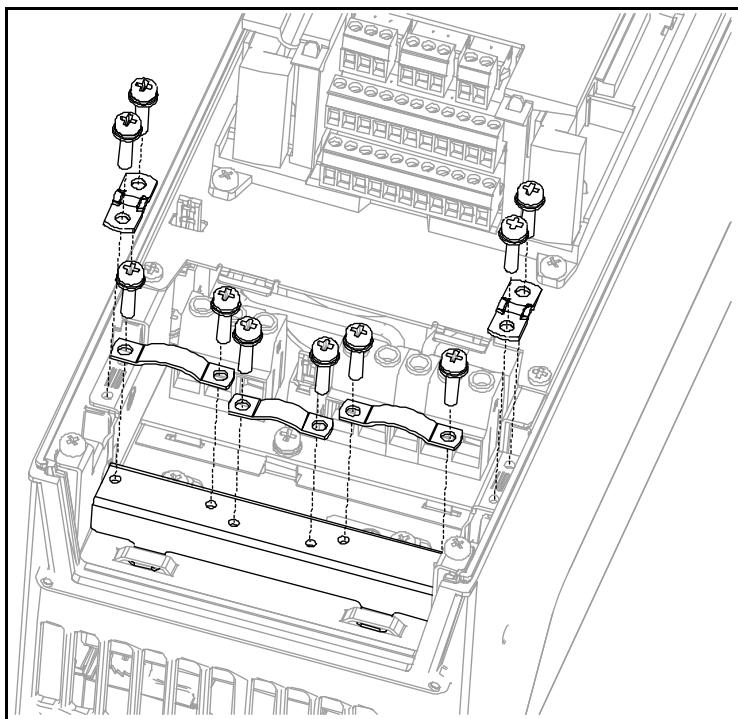


Рисунок 23.

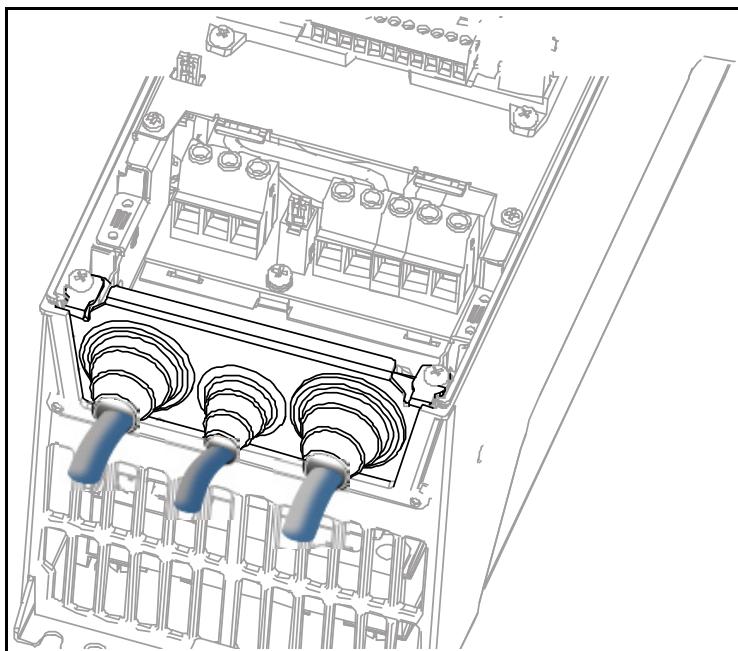


Рисунок 24.

7

Подсоедините защищенные кабели (см. рис. 18 и Таблица 12), как показано на рис. 25.

- 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. 25 (3). Длина скрученных экранов должна быть достаточна **только** для присоединения их к клеммам, но не более того.

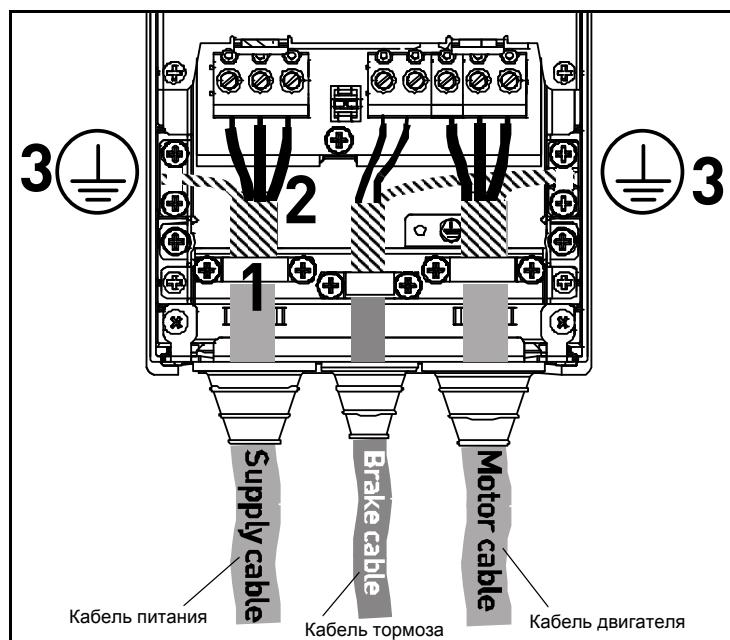


Рисунок 25.

#### Моменты затяжки кабельных клемм:

Типо-размер	Тип	Момент затяжки, [Нм]/[фунт-дюйм] Клеммы питания и двигателя	Момент затяжки, [Нм]/[фунт-дюйм] Клеммы заземления для ЭМС	Момент затяжки, [Нм]/[фунт-дюйм] Клеммы заземления	Типоразмер	Тип	Момент затяжки, [Нм]/[фунт-дюйм] Клеммы питания и двигателя
		[Нм]	[фунт-дюйм]	[Нм]	[фунт-дюйм]	[Нм]	[фунт-дюйм]
MR4	0003 4—0012 4	0,5—0,6	4,5—5,3	1,5	13,3	2,0	17,7
MR5	0016 4—0031 4	1,2—1,5	10,6—13,3	1,5	13,3	2,0	17,7
MR6	0038 4—0061 4	10	88,5	1,5	13,3	2,0	17,7
MR7	0072 4—0105 4	8/15*	70,8/132,8*	1,5	13,3	8/15*	70,8/132,8*

\*. Фиксация кабелей (обжимной концевой соединитель Ouneva)

Таблица 13. Моменты затяжки клемм

**8**

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

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В соответствии со стандартом EN61800-5-1 необходимо иметь два проводника защиты. См. рис. 26 и главу Заземление и защита от замыкания на землю. Заверните винт M5 и затяните его с моментом 2,0 Нм (17,7 фунт-дюйм).

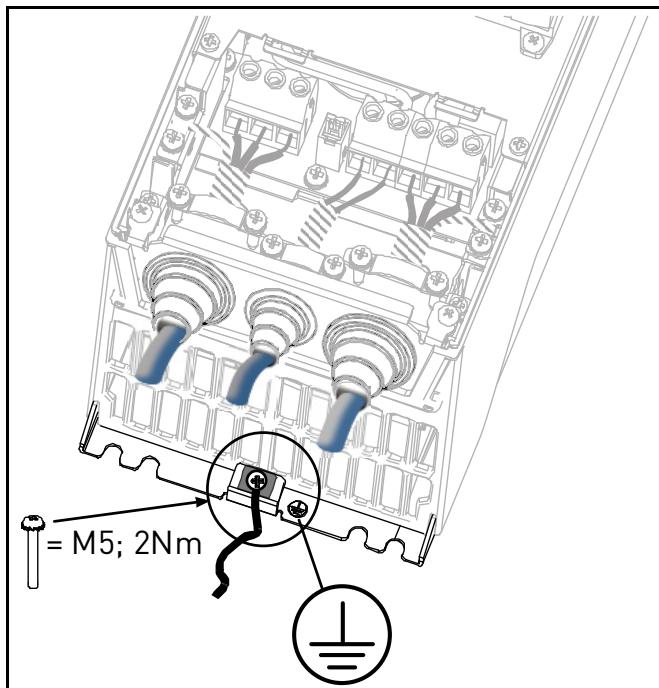


Рисунок 26. Дополнительный соединитель защитного заземления

**9**

Установите снова плату защиты кабелей (рис. 27) и крышку привода переменного тока.

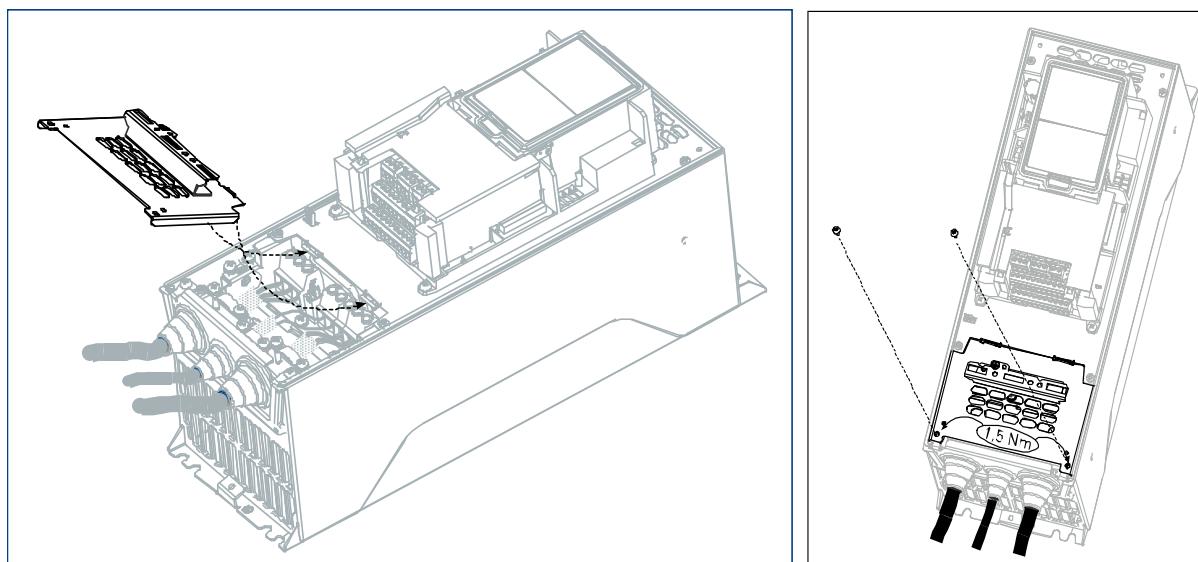


Рисунок 27. Повторный монтаж деталей крышки

#### 4.4.2 Типоразмеры MR8 и MR9

**1**

Зачистите кабели двигателя и сетевые кабели, как показано ниже.

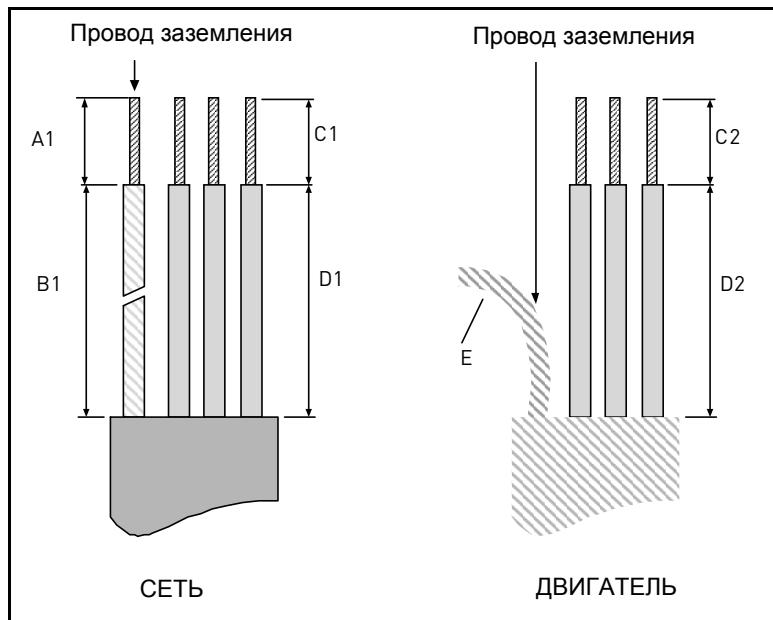


Рисунок 28. Зачистка кабелей

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	

Таблица 14. Длина зачистки кабелей [мм]

**2**

**Только MR9:** снимите главную крышку привода переменного тока.

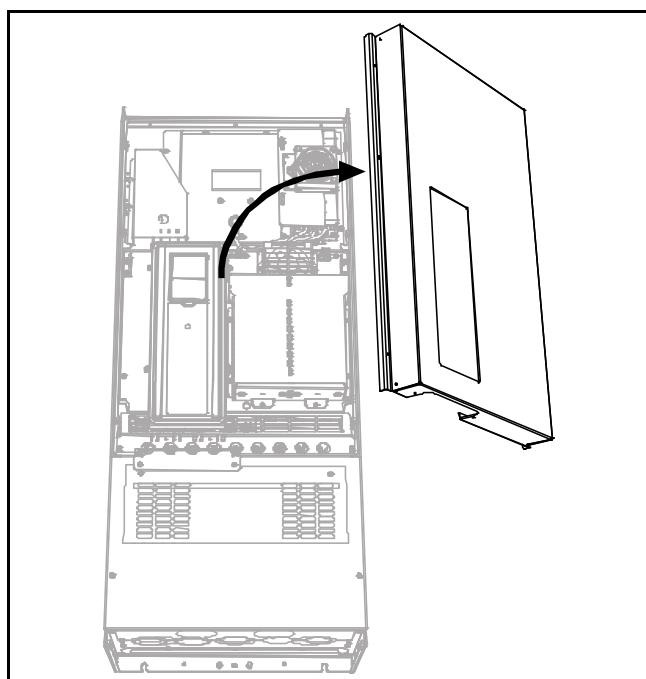


Рисунок 29.

**3**

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

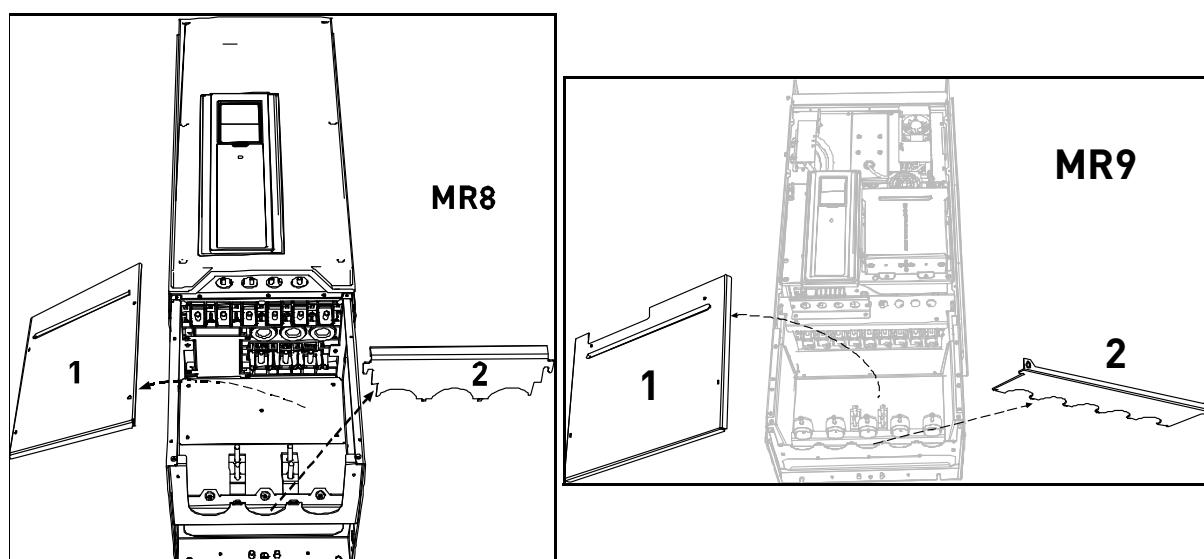


Рисунок 30.

**4**

Только MR9: выверните винты и снимите уплотнительную крышку.

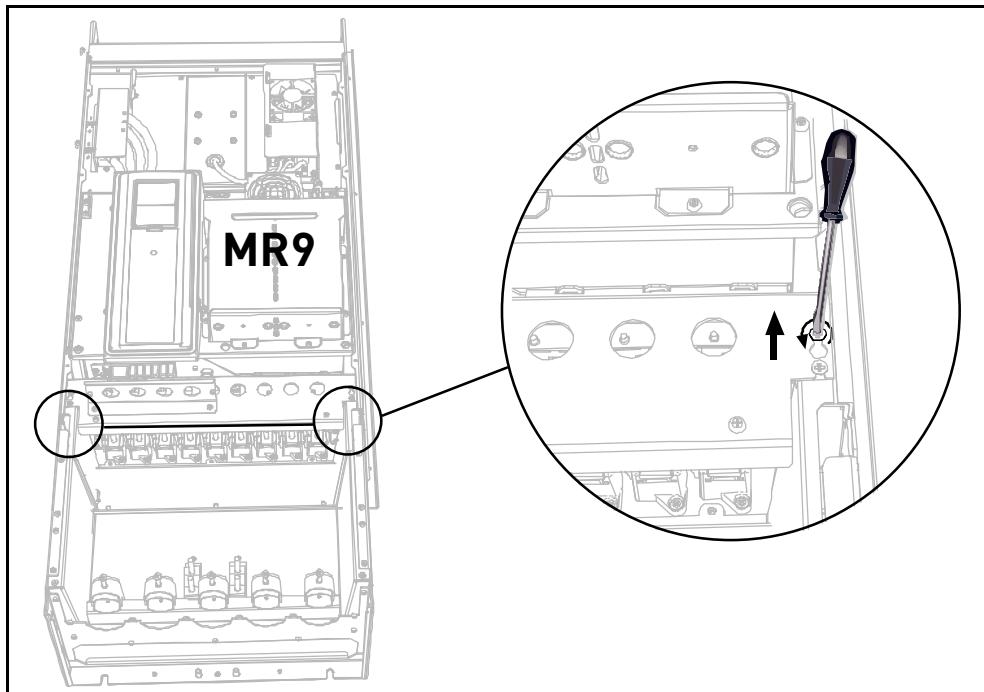


Рисунок 31.

**5**

Найдите клеммы. **Обратите внимание** на особое размещение клемм кабеля двигателя в приводе типоразмера MR8!

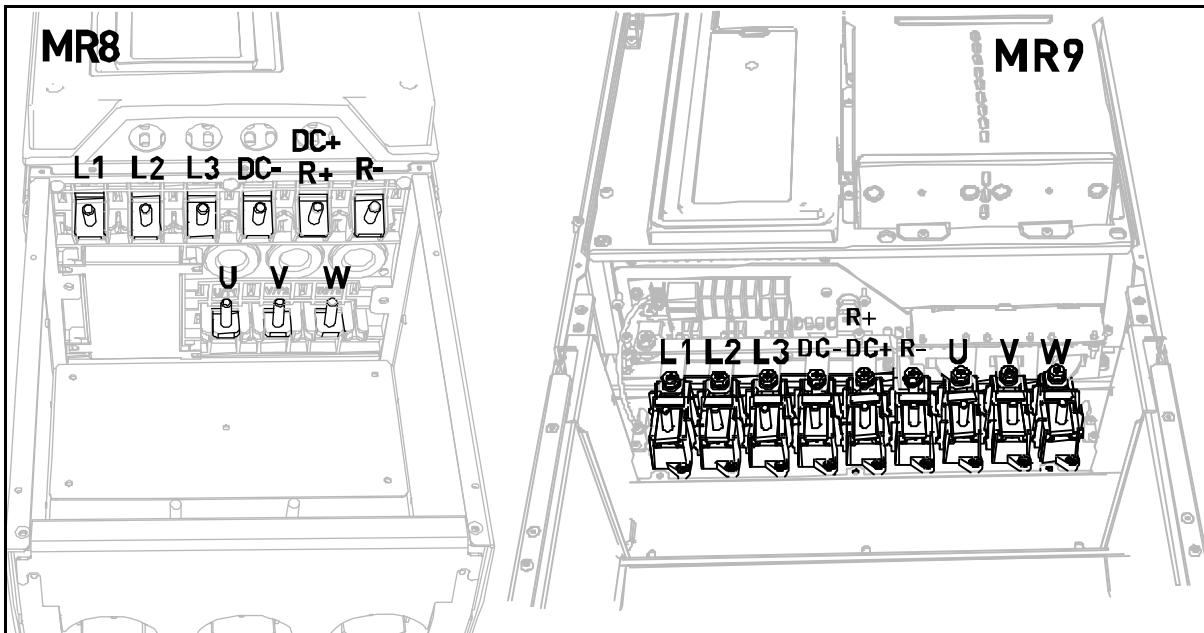


Рисунок 32.

**6**

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.

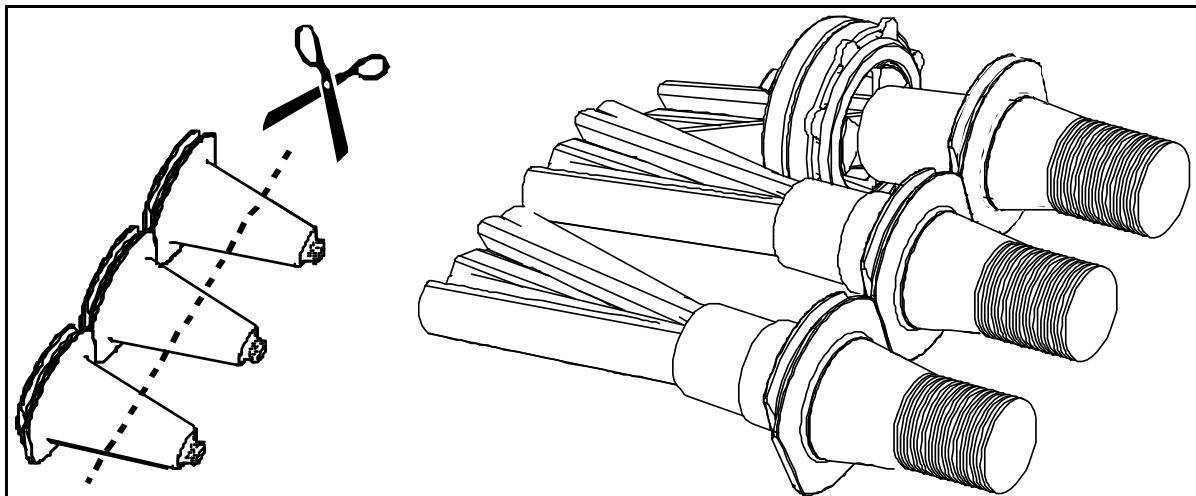


Рисунок 33.

**7**

Поместите втулку с кабелем таким образом, чтобы торцевая плата корпуса вошла в канавку на втулке (см. рис. 34). 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. 22.

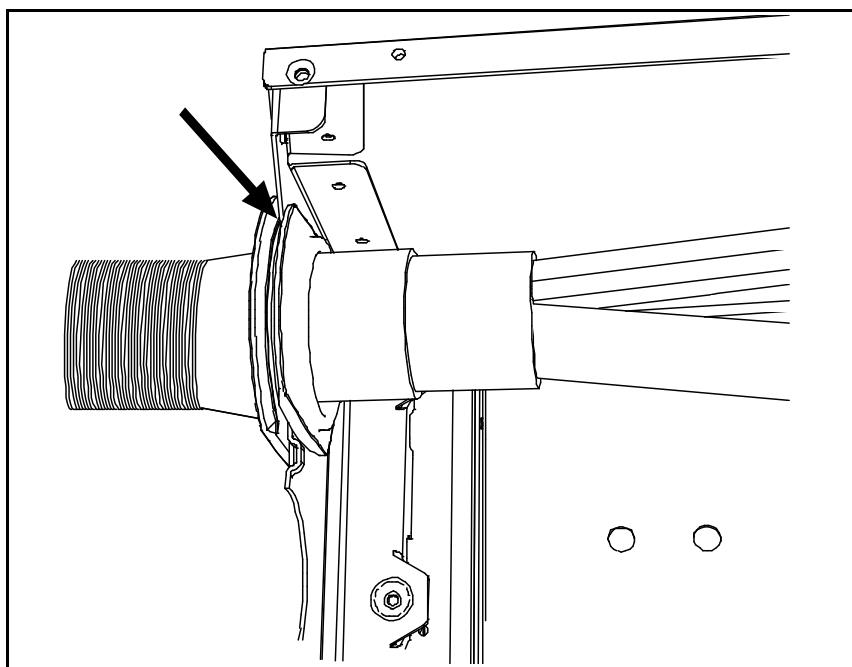


Рисунок 34.

**8**

Если используются толстые кабели, вставьте кабельные разделители между клеммами, чтобы избежать контакта кабелей.

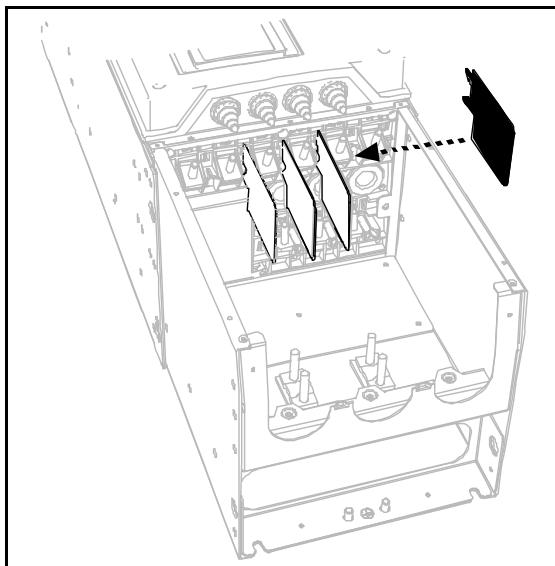


Рисунок 35.

**9**

Подключите защищенные комбинации, как показано на рис. 28.

- 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. 36 (б), с помощью зажима из пакета с дополнительными принадлежностями.
- Также обратите внимание на правильное положение ферритового держателя (с) ПОСЛЕ зачистки кабеля (только в случае типоразмера MR8 и класса электромагнитной совместимости С2).
- ПРИМЕЧАНИЕ.** Если в одном разъеме используется несколько кабелей, следите за тем, чтобы кабельные наконечники располагались друг над другом. См. рис. 37 ниже.

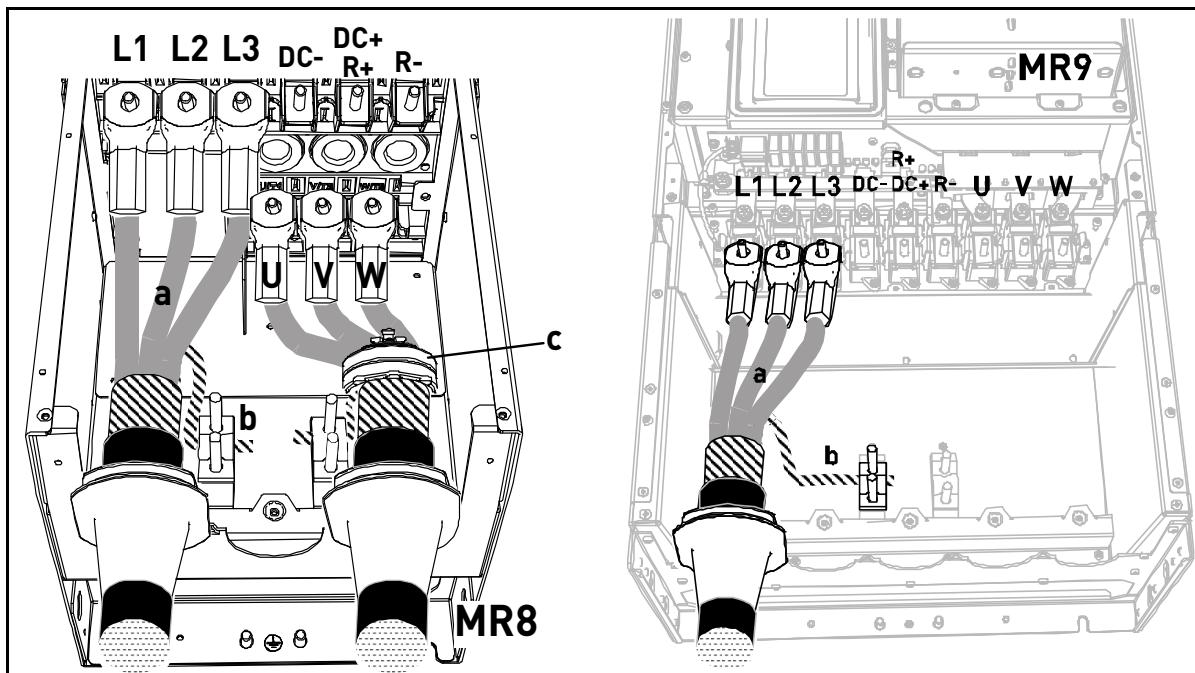


Рисунок 36.

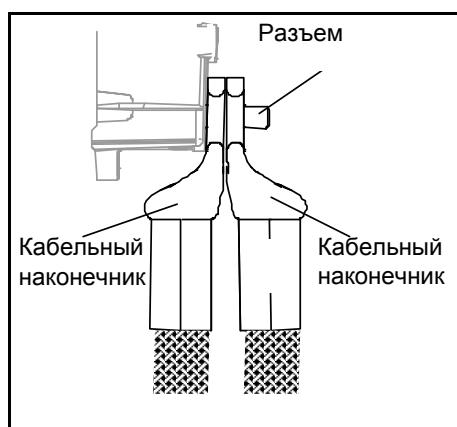


Рисунок 37. Placing two cable lugs on top of each other

#### 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	0140 4—0205 4	20/40*	177/354*	1,5	13,3	20	177
MR9	0261 4—0310 4	20/40*	177/354*	1,5	13,3	20	177

\*. Фиксация кабелей (обжимной концевой соединитель Ouneva)

Таблица 15. Моменты затяжки кабельных клемм

**10**

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

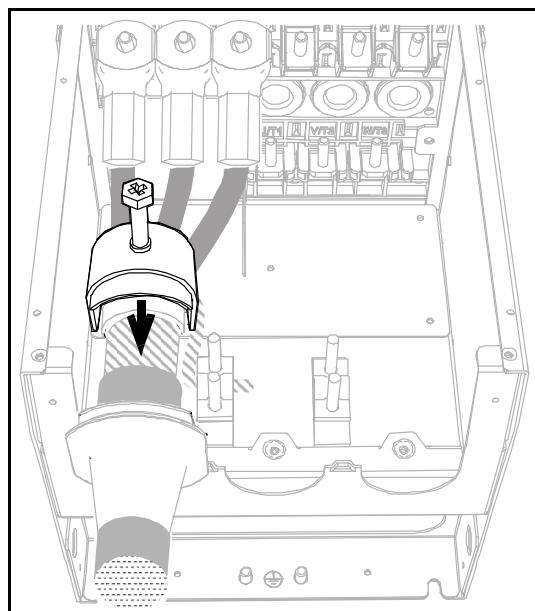


Рисунок 38.

**11**

Сначала установите на место кабельную планку, а затем крышку кабелей.

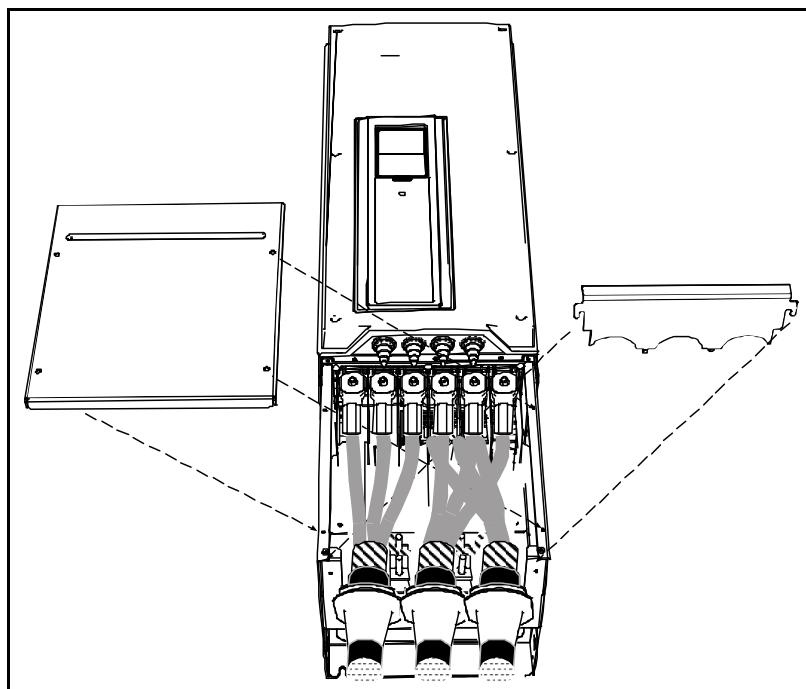


Рисунок 39.

**12**

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

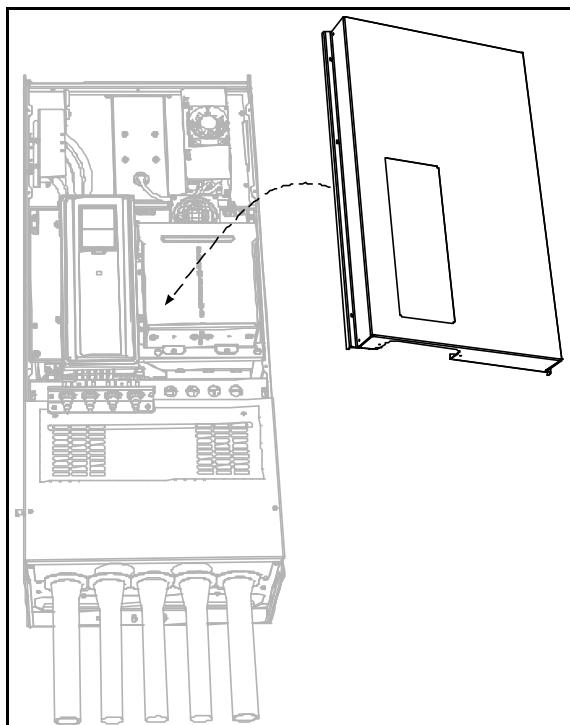


Рисунок 40.

**13**

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. 41.

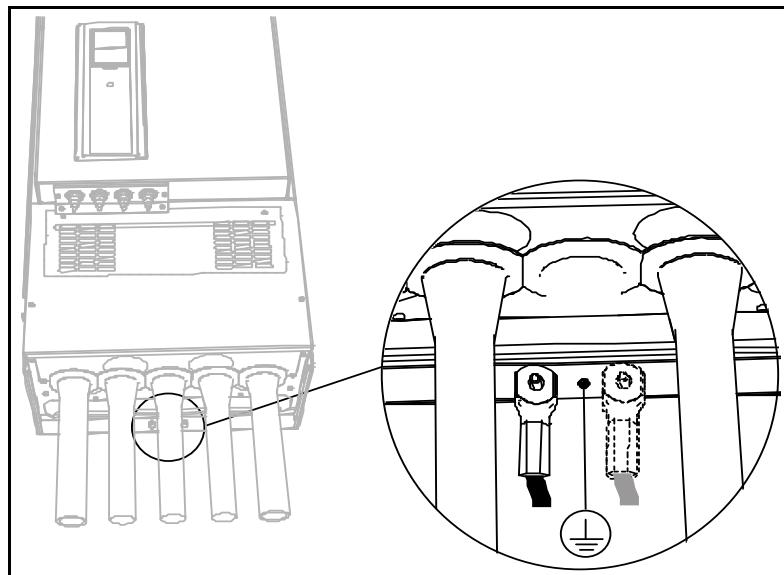


Рисунок 41.

#### 4.4.3 Проверки изоляции кабелей и двигателя

##### 1. Проверки изоляции кабеля двигателя

Отсоедините кабель двигателя от клемм U, V и W привода переменного тока и от двигателя. Измерьте сопротивление изоляции кабеля двигателя между проводами фаз, а также между проводом каждой фазы и проводом защитного заземления. Сопротивление изоляции должно быть  $>1$  МОм при температуре окружающего воздуха  $20^{\circ}\text{C}$ .

##### 2. Проверки изоляции сетевого кабеля

Отсоедините сетевой кабель от клемм L1, L2 и L3 привода переменного тока и от сети. Измерьте сопротивление изоляции сетевого кабеля между проводами фаз, а также между проводом каждой фазы и проводом защитного заземления. Сопротивление изоляции должно быть  $>1$  МОм при температуре окружающего воздуха  $20^{\circ}\text{C}$ .

##### 3. Проверки изоляции двигателя

Отсоедините кабели двигателя от двигателя и разомкните перемычки 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  $>1$  МОм при температуре окружающего воздуха  $20^{\circ}\text{C}$ .



## 5. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

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



Внутренние элементы и монтажные платы привода Vacon 100 (за исключением клемм ввода/вывода с гальванической развязкой) находятся под напряжением, когда привод соединен с напряжением сети. **Контакт с этим напряжением крайне опасен и может привести к смертельному исходу или серьезной травме.**



Клеммы двигателя **U, V, W** клеммы тормозного резистора **B-/B+** находятся под напряжением когда привод Vacon 100 подключен к сети, **даже если двигатель не вращается..**



Клеммы управляющей платы ввода/вывода изолированы от напряжения сети. Однако на **выходах реле и других клеммах платы ввода/вывода может присутствовать опасное напряжение управления**, даже когда преобразователь Vacon 100 отключен от сети.



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



**После отключения** преобразователя частоты от сети, **подождите**, пока остановится вентилятор и выключатся индикаторы на клавиатуре (если клавиатура не подключена, наблюдайте за состоянием индикаторов на крышке). Подождите не менее 5 минут, прежде чем выполнять какие-либо работы с соединениями преобразователя Vacon 10. Пока не истечет это время, не открывайте крышку. По прошествии этого времени воспользуйтесь измерительным прибором, чтобы полностью убедиться в отсутствии любого напряжения. **Обязательно убедитесь в отсутствии напряжения, прежде чем приступать к электротехническим работам!**



**Перед подключением** преобразователя частоты к сети убедитесь, что передняя крышка и крышки, закрывающие кабельные соединения преобразователя Vacon 100, закрыты.

## 5.1 Ввод в эксплуатацию преобразователя частоты

<b>1</b>	Внимательно прочтите указания по технике безопасности, приведенные в главе 1 и выше, и соблюдайте их.
<b>2</b>	<p>После установки удостоверьтесь, что</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• преобразователь частоты и двигатель заземлены;</li> <li>• сетевой кабель и кабель двигателя соответствуют требованиям, изложенным в главе 4.1.1;</li> <li>• кабели управления отнесены как можно дальше от силовых кабелей, см. главу 4.4;</li> <li>• экраны экранированных кабелей подключены к защитному заземлению, обозначенному символом ;</li> <li>• проверьте моменты затяжки всех клемм;</li> <li>• провода не касаются электрических элементов преобразователя частоты;</li> <li>• общий провод группы дискретных входов подключен к напряжению + 24 В или к земле терминала ввода/вывода, или к внешнему питанию.</li> </ul>
<b>3</b>	Проверьте качество и расход охлаждающего воздуха (глава 3.2 и Таблица 6).
<b>4</b>	Удостоверьтесь, что внутри преобразователя частоты не конденсируется влага.
<b>5</b>	<b>Удостоверьтесь, что все переключатели "Пуск/останов", подключенные к клеммам платы ввода/вывода, находятся в положении "Останов".</b>
<b>6</b>	Перед подключением преобразователя частоты к сети: <ul style="list-style-type: none"> <li>• проверьте монтаж и состояние всех предохранителей и других защитных устройств</li> </ul>
<b>7</b>	Запустите программу Мастера запуска (см. Руководство по применению).

## 5.2 Изменение класса защиты в соответствии с ЭМС

Если используется питающая сеть типа IT (с заземлением через импеданс), а привод переменного тока имеет защиту для ЭМС класса C2, то необходимо изменить эту защиту, чтобы обеспечить ЭМС уровня T. Это достигается удалением перемычек ЭМС простым способом, описанным ниже:



**Предупреждение!** Не допускается выполнение каких-либо изменений в приводе переменного тока, когда он подключен к сети.

### 5.2.1 Frames MR4 to MR7

**1**

Снимите основную крышку (типоразмеры MR4 - MR7) и крышку, закрывающую кабели (типоразмер MR7) привода переменного тока (см. стр. 26 и 27), и найдите перемычки, соединяющие встроенные фильтры радиопомех с землей. См. рис. 42.

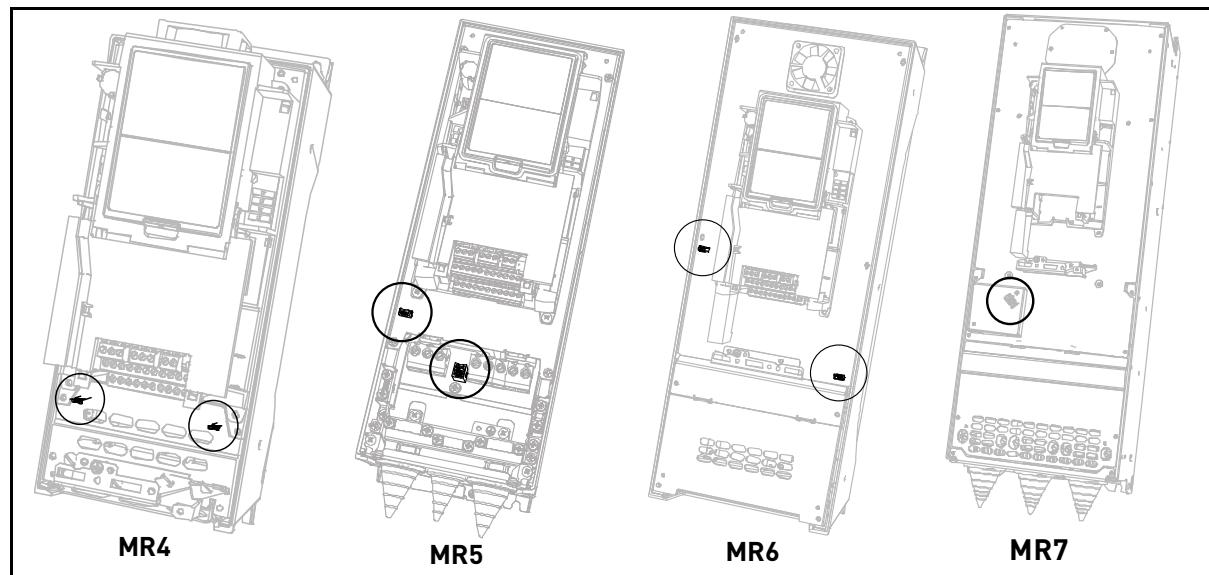


Рисунок 42. Размещение встроенных фильтров радиопомех в приводах типоразмеров MR4 - MR7

**2**

Отсоедините фильтры радиочастотных помех от земли путем удаления ЭМС-перемычек с помощью острогубцев. рис. 43.

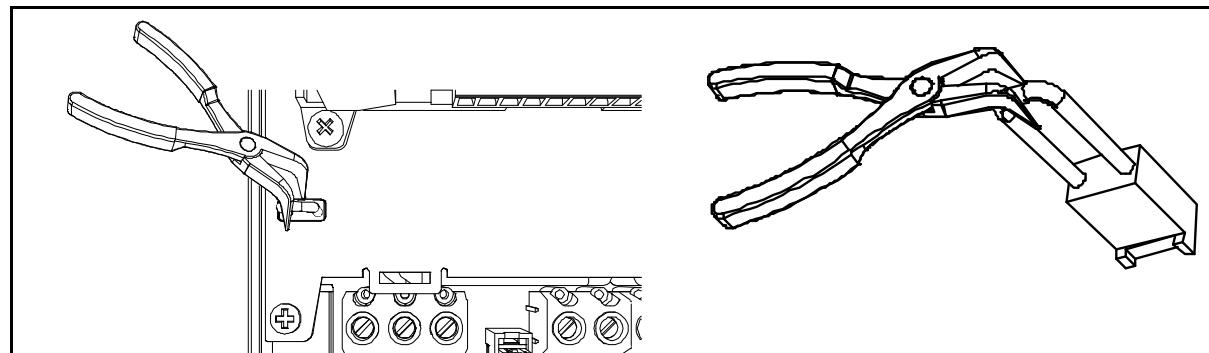


Рисунок 43. Удаление перемычки (на примере MR5)

**3**

В случае типоразмера **MR7** найдите шину заземления по постоянному току между разъемами R- и U и отсоедините ее от корпуса, вывернув винт M4.

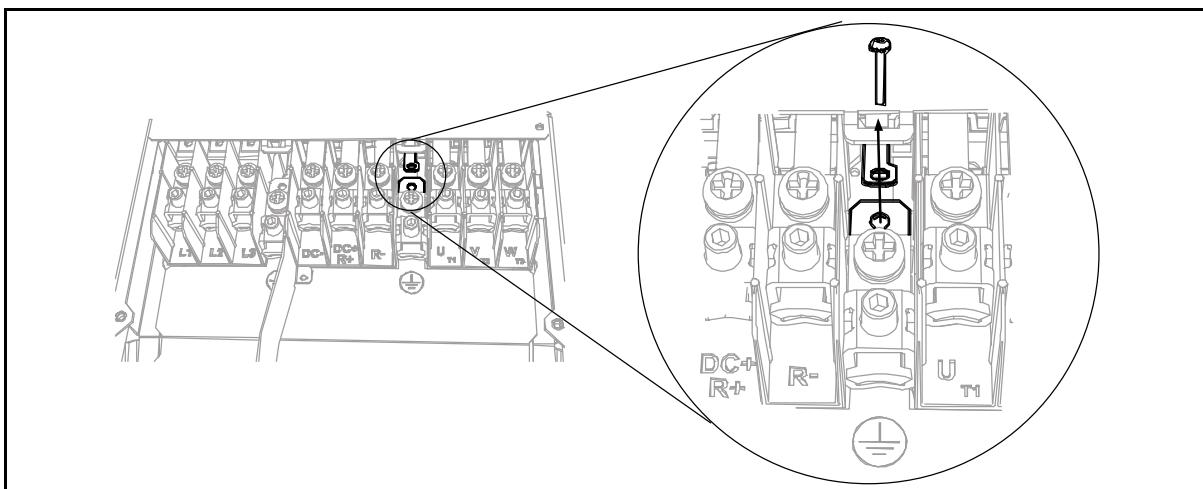


Рисунок 44. MR7: отсоединение шины заземления по постоянному току от корпуса

### 5.2.2 Типоразмер MR8

Для изменения ЭМС-защиты привода переменного тока типоразмера MR8 до уровня электромагнитной совместимости Т действуйте по описанной выше методике.

**1**

Снимите главную крышку привода переменного тока и найдите перемычку. **Нажмите** на заземляющий рычаг (см. рис. 45).

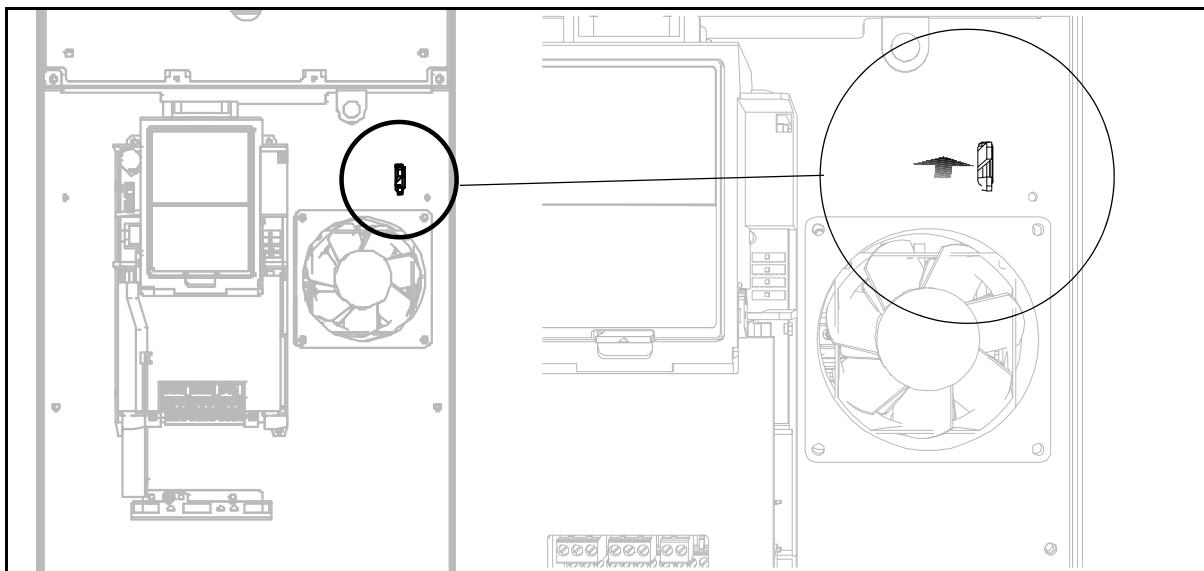


Рисунок 45.

**2**

Найдите под крышкой перемычку ЭМС и **удалите** ее с помощью острогубцев или подобного инструмента.

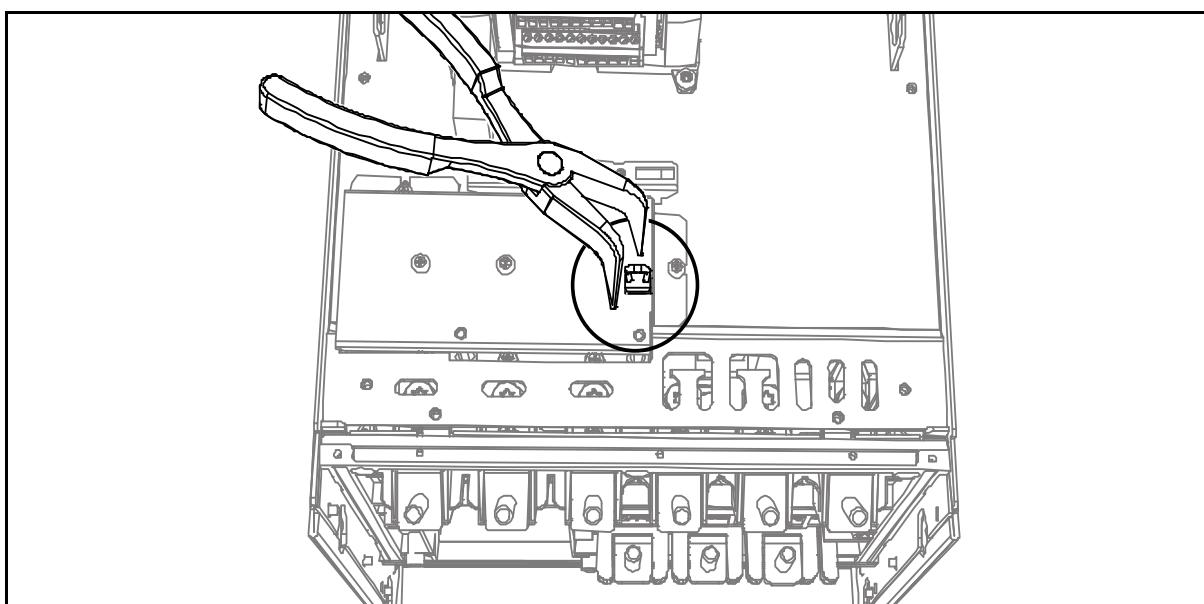


Рисунок 46.

### 5.2.3 Типоразмер MR9

Примечание. Чтобы обеспечить ЭМС по классу С2 для типоразмера MR9, привод должен быть установлен с расширительной коробкой! Класс С2 может быть достигнут только при классе защиты IP21 или IP54.

Для изменения ЭМС-защиты привода переменного тока типоразмера MR9 до уровня электромагнитной совместимости Т действуйте по описанной выше методике.

**1**

Найдите в пакете с дополнительными принадлежностями соединитель Molex. Снимите с привода переменного тока главную крышку и найдите место для этого соединителя рядом с вентилятором. Вставьте соединитель Molex (см. рис. 47).

Соединитель  
Molex

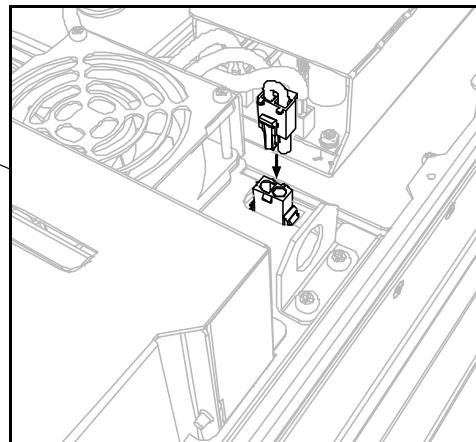
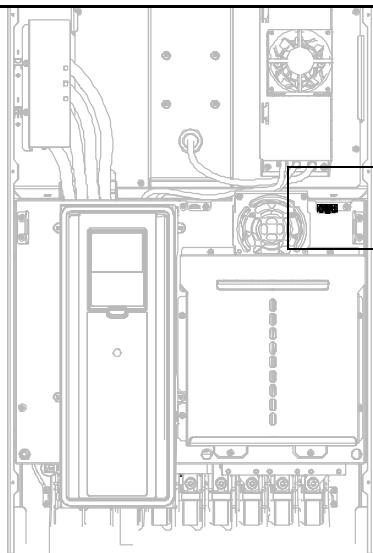
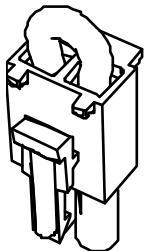
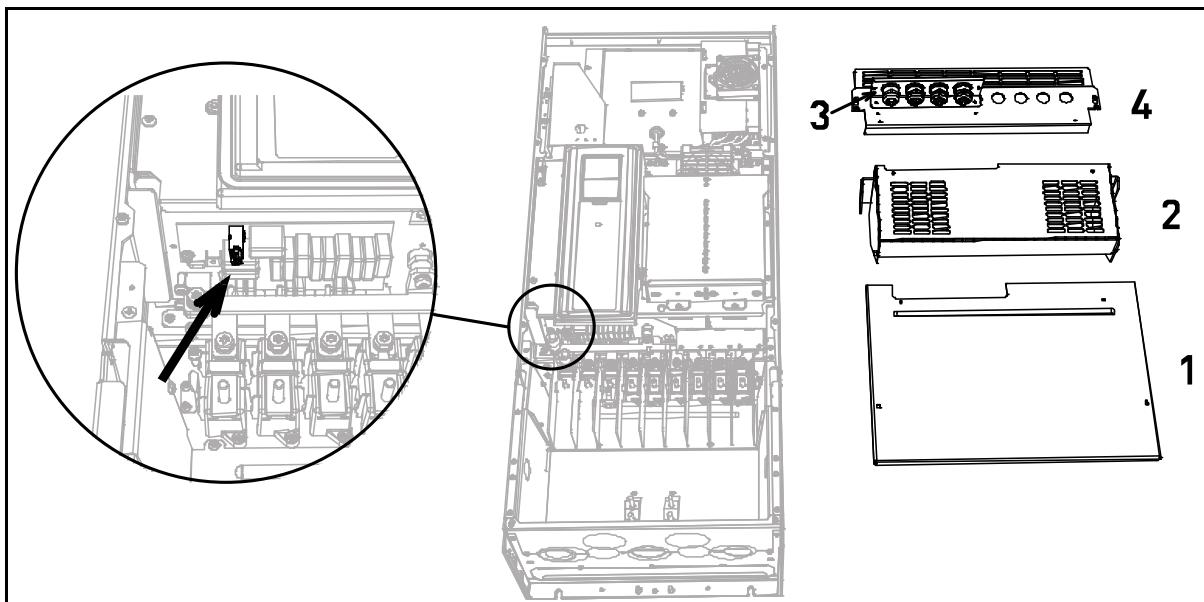


Рисунок 47.

**2**

Затем снимите крышку расширительной коробки (1), защитный щиток (2) и плату ввода/вывода (4) с платой втулок ввода/вывода (3). Найдите перемычку ЭМС на плате ЭМС (см. увеличение ниже) и удалите ее.



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** Перед подключением привода переменного тока к сети убедитесь в том, что обеспечивается надлежащая установка класса защиты привода для ЭМС.

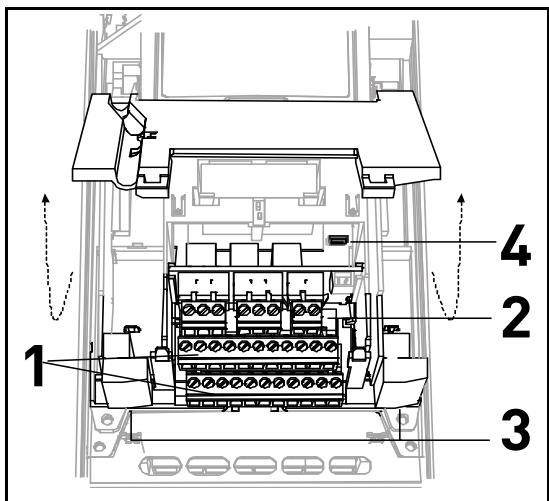
**ВНИМАНИЕ!** После выполнения изменения запишите на этикетке, включенной в состав поставки привода Vacon 100: "Изменен уровень ЭМС" (см. ниже) и укажите дату. Если это еще не сделано, прикрепите этикетку рядом с паспортной табличкой привода.

Product modified		
Date:		
Date:		
Date:	DUMMY	

Изменен уровень ЭМС: C1>T

## 6. БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

Блок управления привода переменного тока включает в себя плату управления и дополнительные платы (платы, поставляемые по дополнительному заказу), подключенные к разъемам гнезд на плате управления.



Расположение основных узлов блока управления:

- 1 = Клеммы управления платы управления
- 2 = Клеммы релейной платы **Примечание.**  
Предусмотрены два различных набора возможных релейных плат.  
См. раздел 6.1.
- 3 = Дополнительные платы
- 4 = Отключение перемычки для цифровых входов (см. раздел 6.1.2.2).

Рисунок 49. Расположение узлов блока управления

При поставке с завода-изготовителя блок управления привода переменного тока имеет стандартный интерфейс управления (клеммы управления платы управления и релейной платы), если специально не заказано иное. На следующих страницах приведено распределение клемм управления платы ввода/вывода и реле, общие схемы соединений и описания сигналов управления.

На плату управления может подаваться внешнее питание (+24 В, 100 mA, ±10 %) при подключении внешнего источника питания на клемму № 30, см. стр. 51. 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 подсоединенна.

## 6.1 Блок управления

Основные выводы для подключения блока управления показаны рис. 50 ниже. На плате управления имеется 22 фиксированные клеммы ввода/вывода для управления (управляющие входы/выходы), а на плате реле – 8 или 9. Плата реле поставляется в двух различных конфигурациях (см. Таблицы 18 и 19). Описания всех сигналов приведены в таблицах 17 – 19.



Рисунок 50.

### 6.1.1 Определение сечения кабелей управления

В качестве кабелей управления должны использоваться многожильные экранированные кабели с площадью поперечного сечения не менее  $0,5 \text{ мм}^2$ , см. Таблица 7. Максимальное сечение проводов, подключаемых к клеммам для реле и к другим клеммам -  $2,5 \text{ мм}^2$ .

Моменты затяжки клемм платы управления и релейной платы указаны в Таблица 16 ниже.

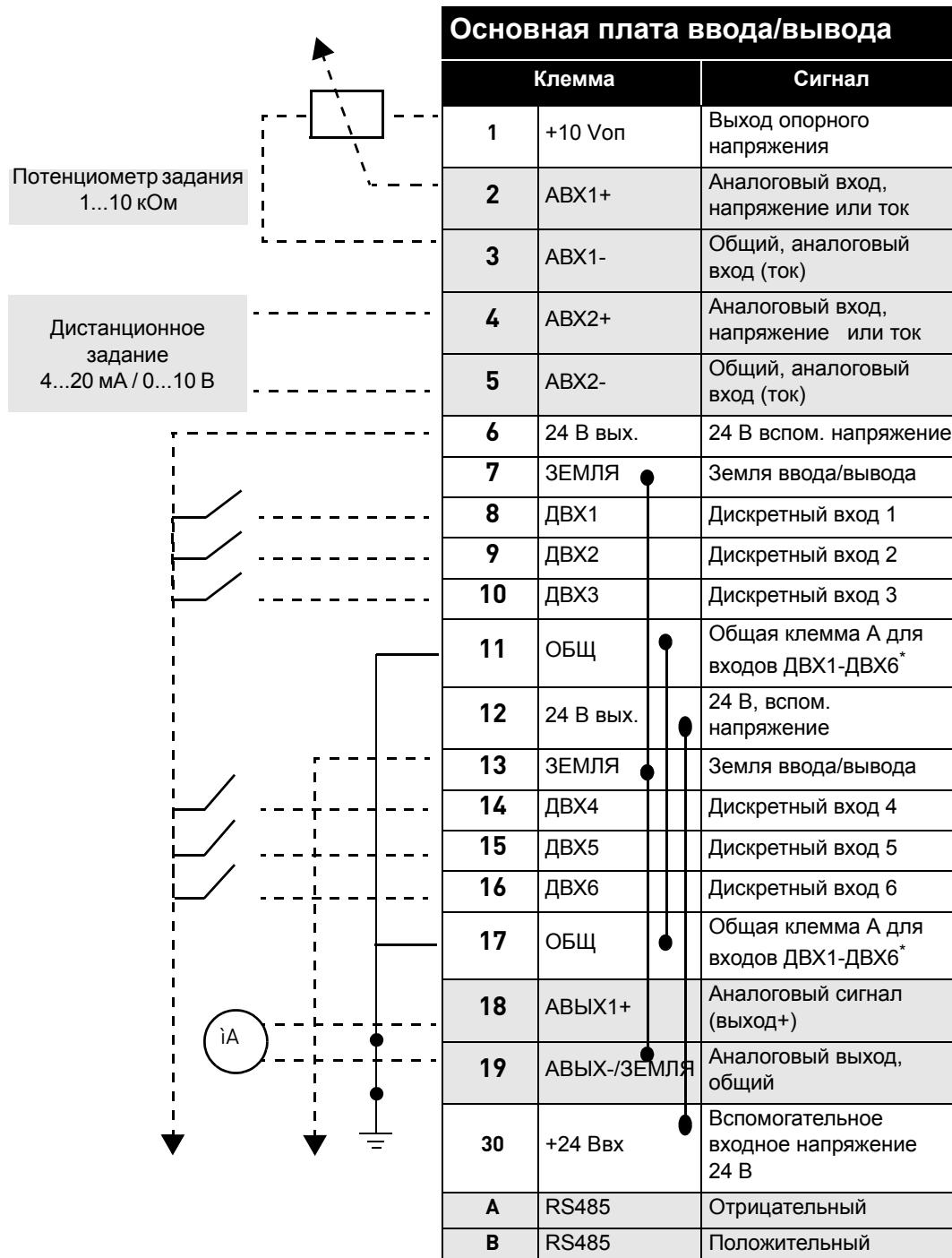
Винт клеммы	Момент затяжки	
Все клеммы ввода/вывода и реле (винт M3)	0,5	4,5

Таблица 16. Моменты затяжки кабелей управления

### 6.1.2 Клеммы управления и DIP переключатели

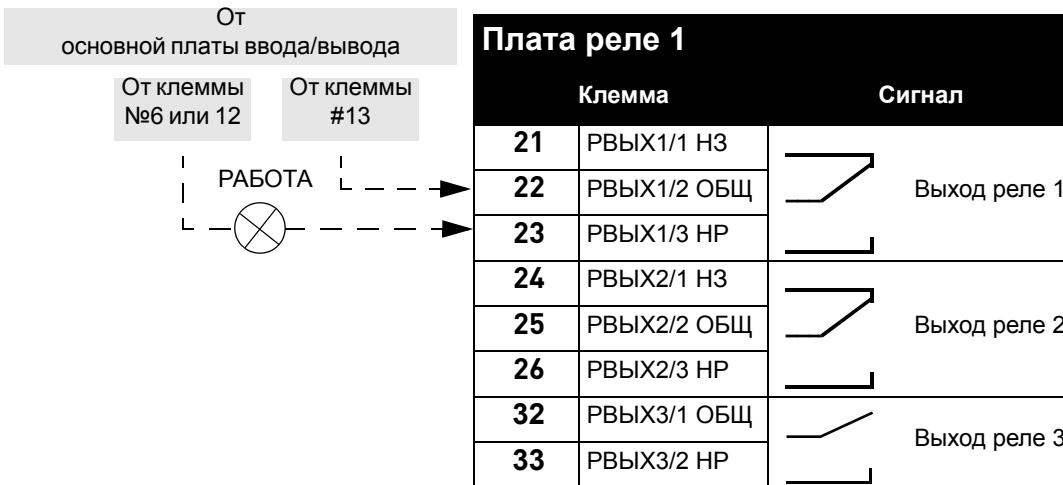
Клеммы основной платы ввода/вывода и релейных плат описаны далее. Более подробная информация о соединениях приведена в главе 7.2.1.

Клеммы на затененном фоне предназначены для сигналов, функции которых выбираются с помощью DIP-переключателей. Более подробно см. в главе 6.1.2.1 на стр. 53.

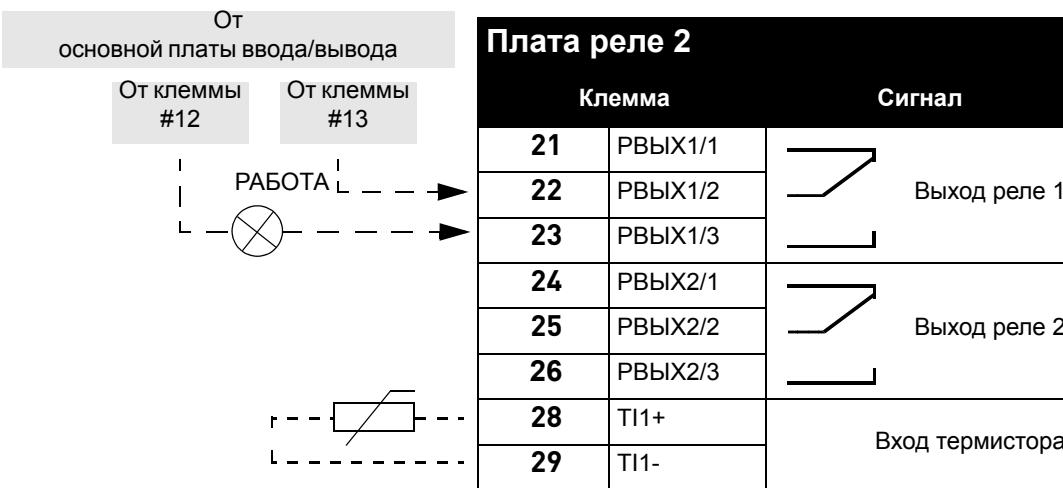


\* Цифровые входы могут быть отсоединены от земли (см. раздел 6.1.2.2.)

Таблица 17. Сигналы на клеммах управляющих входов/выходов основной платы ввода/вывода и пример подключения



*Таблица 18. Сигналы на клеммах  
управляющих входов/выходов  
на плате реле 1 и пример подключения*



*Таблица 19. Сигналы на клеммах  
управляющих входов/выходов  
на плате реле 2 и пример подключения*

### 6.1.2.1 Выбор функций клемм с помощью dip-переключателей

В Таблица 17 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.

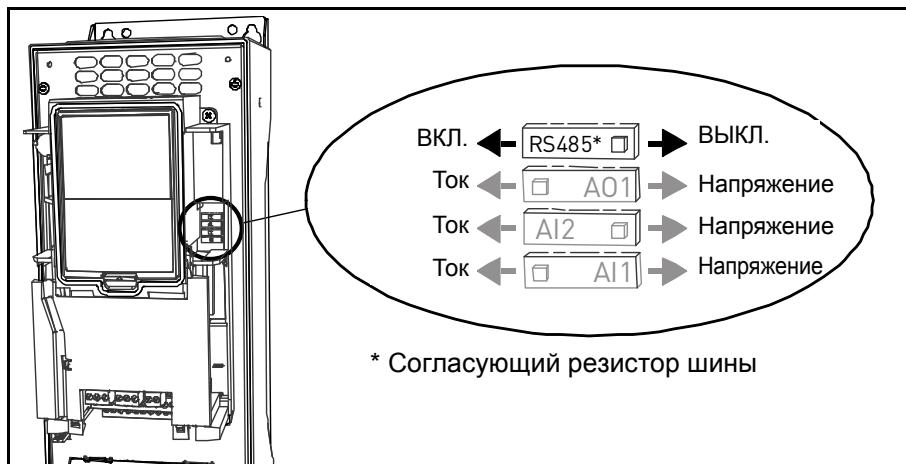


Рисунок 51. Dip-переключатели

### 6.1.2.2 Отсоединение цифровых входов от земли

Цифровые входы (клеммы 8–10 и 14–16) на базовой плате ввода/вывода могут быть отсоединены от земли путем удаления перемычки на плате управления (см. рис. 52). Поднимите пластмассовую крышку, чтобы открыть перемычку и удалить ее с помощью острогубцев или подобного инструмента.

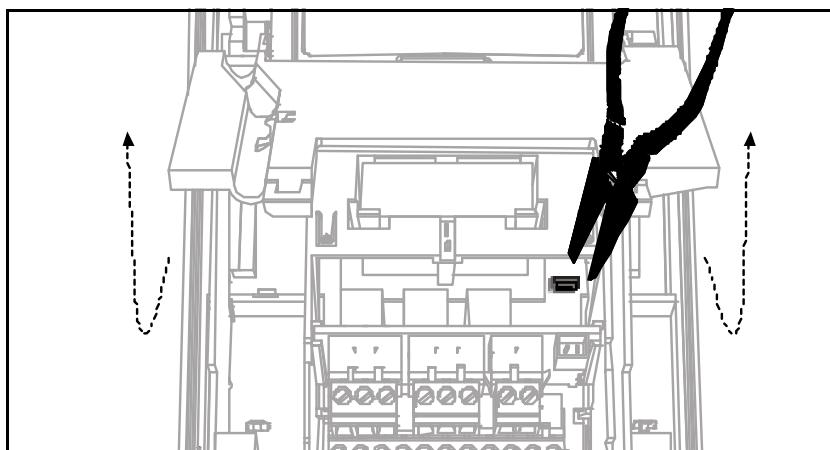


Рисунок 52. Удалите эту перемычку, чтобы отсоединить цифровые входы от земли.

## 6.2 Подключение шины Fieldbus

Привод переменного тока может подключаться к шине Fieldbus по каналу RS485 или Ethernet. Подключение RS485 выполняется на основной плате ввода/вывода (клеммы A и B), а соединение с Ethernet - под крышкой привода, слева от клавиатуры управления (см. рис. 53).

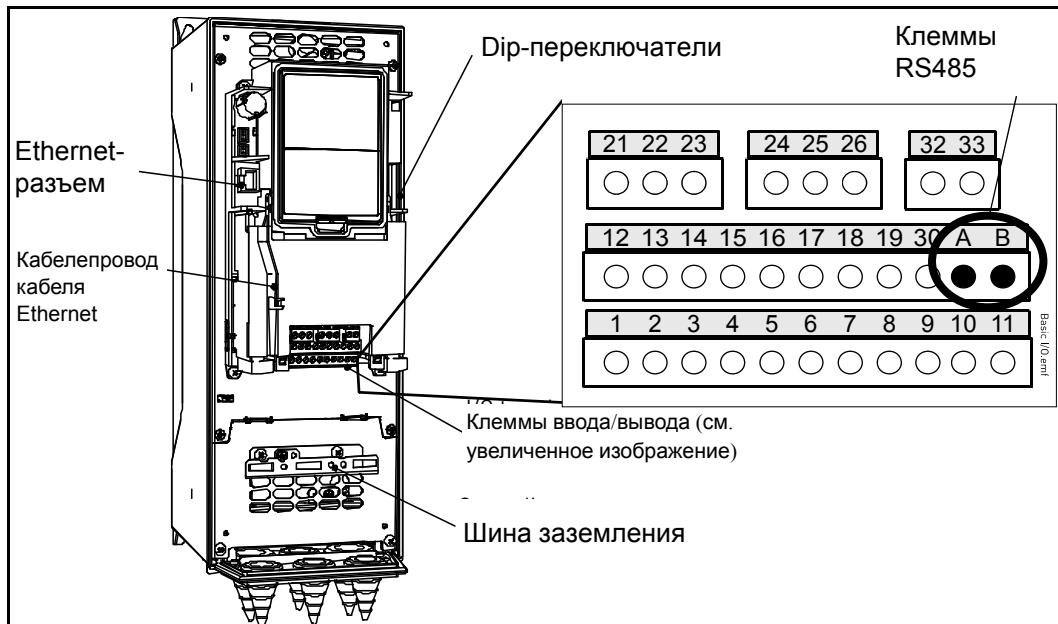


Рисунок 53.

### 6.2.1 Подготовка к использованию с помощью сети Ethernet

**1**

Подключите кабель Ethernet (см. технические характеристики на стр. 56) к соответствующей клемме и уложите кабель в кабелепровод, как показано на Рисунке 54.

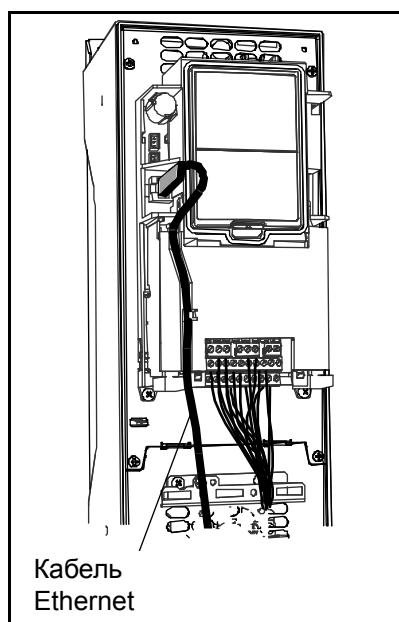


Рисунок 54.

**2**

Прорежьте в крышке привода переменного тока отверстие для кабеля Ethernet (класс защиты IP21).

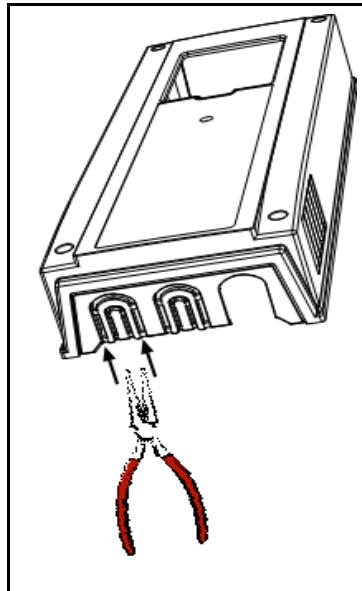


Рисунок 55.

**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.**

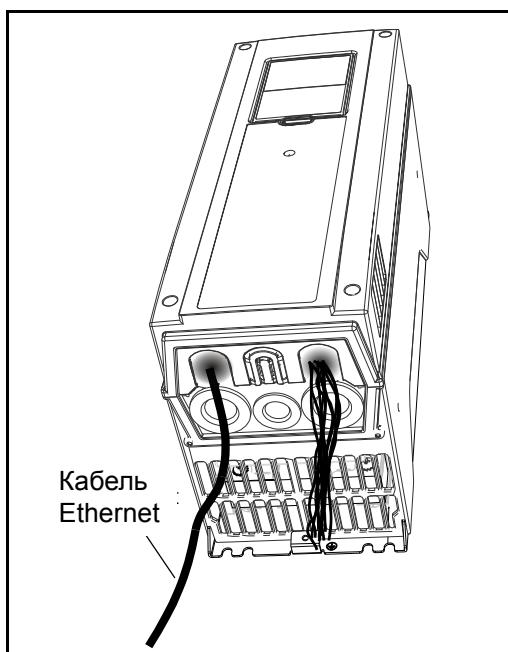


Рисунок 56.

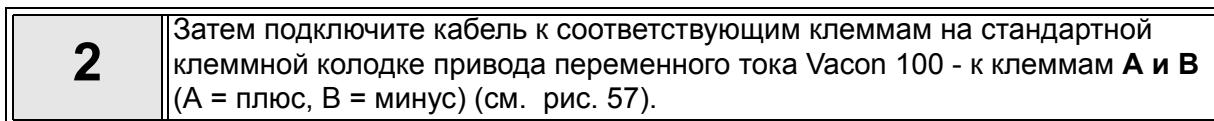
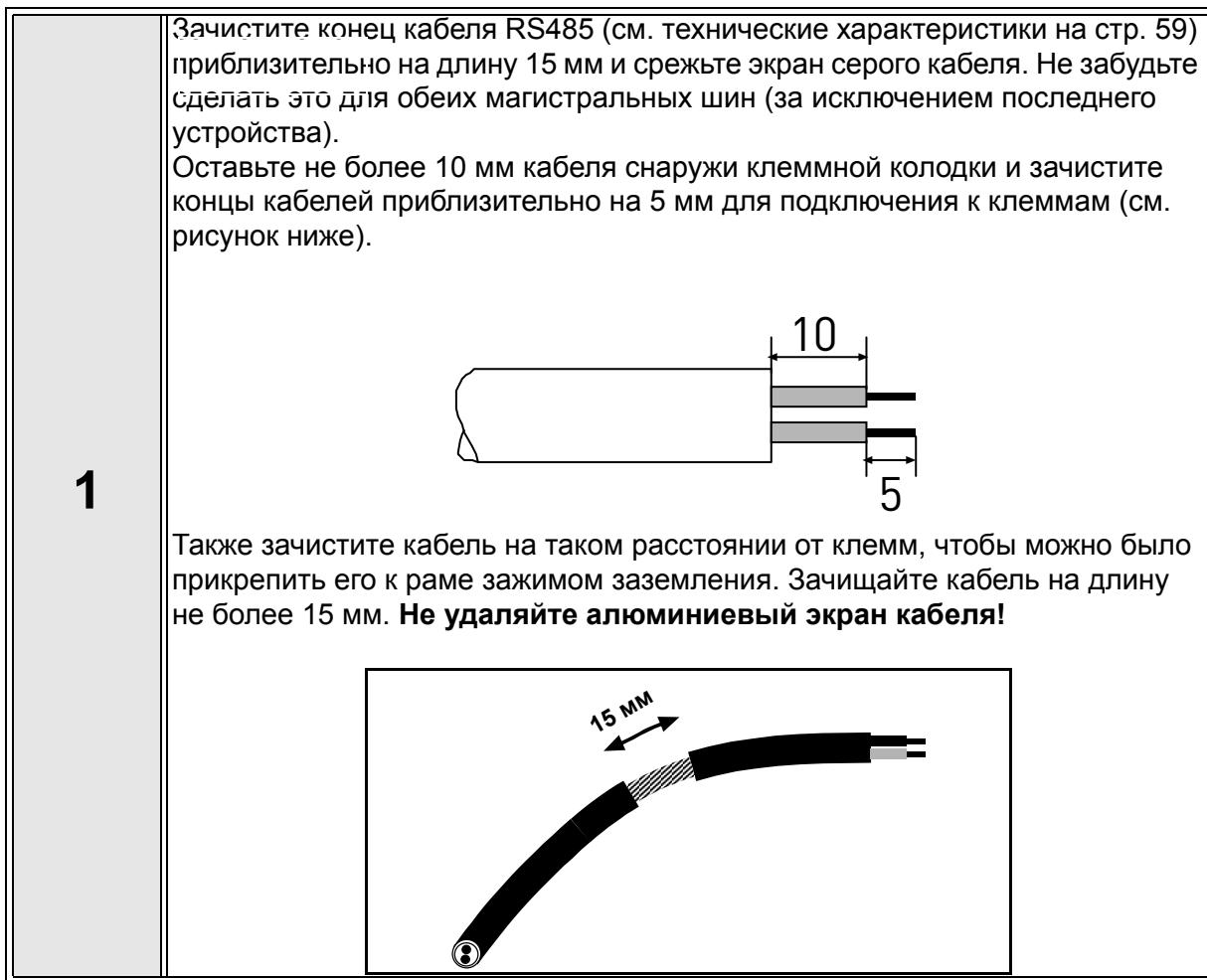
Более подробная информация приведена в руководстве по эксплуатации используемой шины Fieldbus.

### 6.2.1.1 Данные кабеля Ethernet

Разъем	Экранированный разъем RJ45
Тип кабеля	CAT5e STP
Длина кабеля	Не более 100 м

Таблица 20. Данные кабеля Ethernet

### 6.2.2 Подготовка к использованию с помощью платформы MS/TP



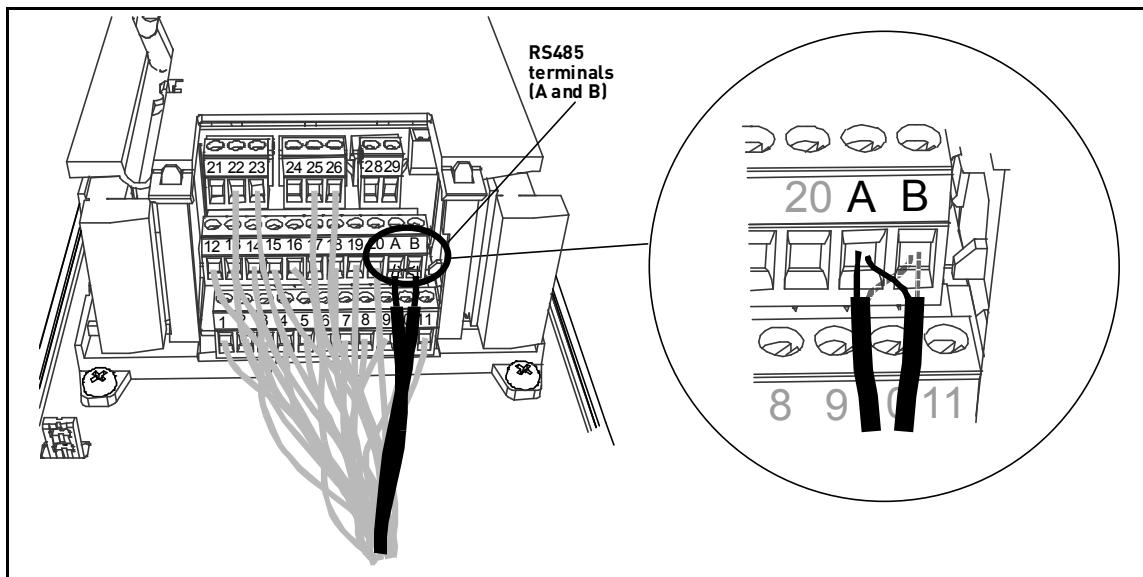
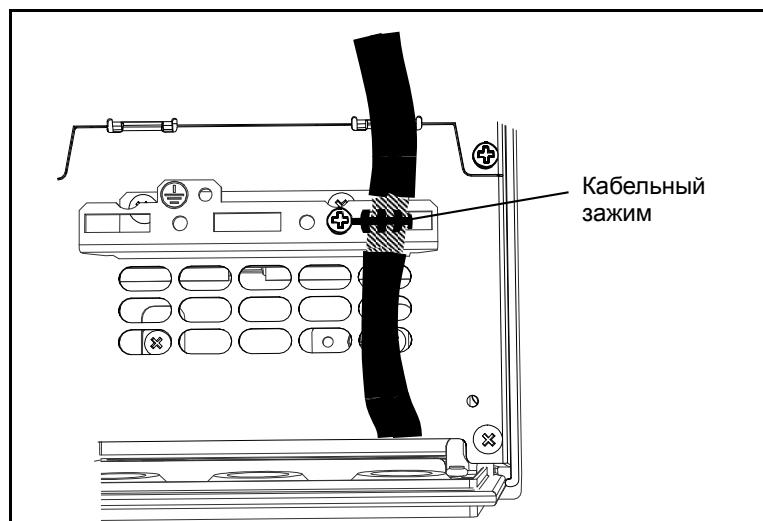


Рисунок 57.

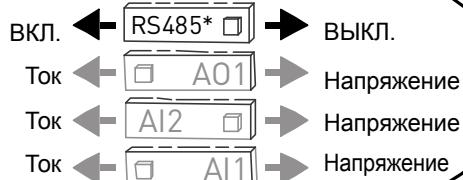
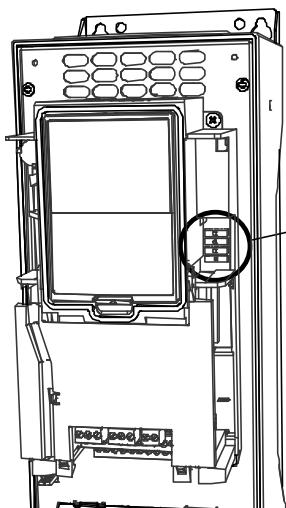
3

С помощью кабельного зажима, входящего в комплект поставки привода, заземлите экран кабеля RS485 на раму привода переменного тока.



**4**

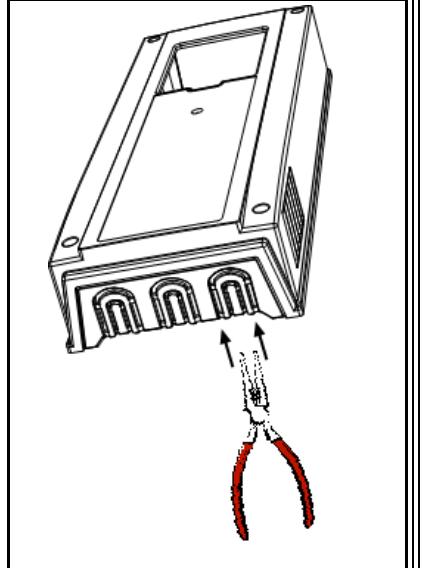
Если привод Vacon 100 является последним устройством на шине, должно быть установлено согласование шины. Поместите DIP-переключатели справа от клавиатуры управления привода и переведите переключатель согласующего резистора шины RS485 в положение ВКЛ. В согласующий резистор встроено смещение. См. также п. 7 на стр. 59.

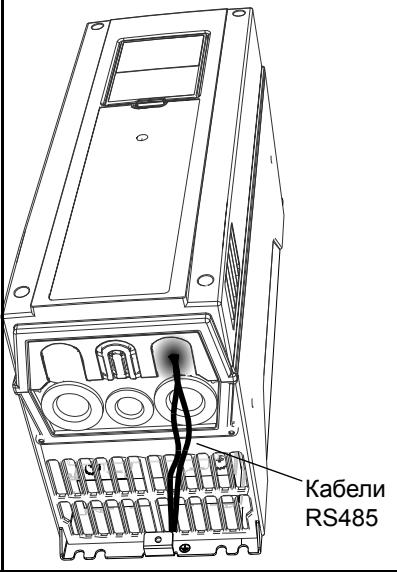
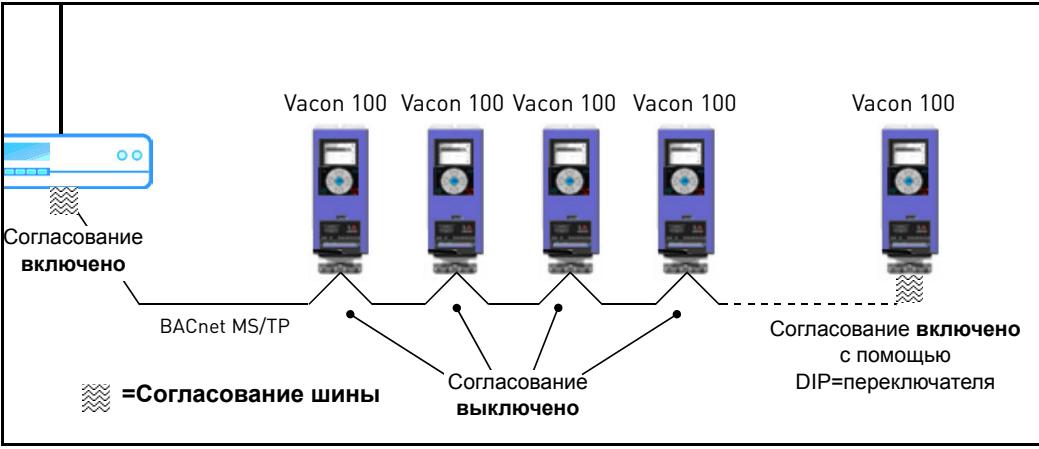


\* | Согласующий резистор шины

**5**

Если этого еще не сделано для других кабелей управления, прорежьте отверстие в крышке привода переменного тока для кабеля RS485 (класс защиты IP21).



6	<p>Установите на место крышку привода переменного тока и проложите кабели RS485 как показано на рисунке.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> При планировании прокладки кабелей помните, что расстояние между кабелем Fieldbus и кабелем двигателя должно быть <b>не менее 30 см.</b></p> 
7	<p>Согласование шины должно устанавливаться для первого и последнего устройства линии Fieldbus (см. рисунок ниже). См. также п. 4 на стр. 58. Рекомендуется, чтобы первое устройство на шине, которое имеет согласующий резистор, было управляющим устройством.</p> 

### 6.2.3 Характеристики кабеля RS485

Разъем	2,5 мм <sup>2</sup>
Тип кабеля	STP (экранированная витая пара), тип Belden 9841 или аналог
Длина кабеля	Зависит от используемой шины Fieldbus. (см. руководство по соответствующей шине).

Таблица 21. Характеристики кабеля RS485

### 6.3 Установка батареи для часов реального времени (RTC)

Включение функции часов реального времени (RTC) требует, чтобы в привод Vacon 100 HVAC была установлена дополнительная батарея.

Место для батареи в приводах всех типоразмеров находится слева от клавиатуры управления (см. рис. 58).

Подробнее о функциях часов реального времени (RTC) см в руководстве по прикладной программе Vacon 100 HVAC

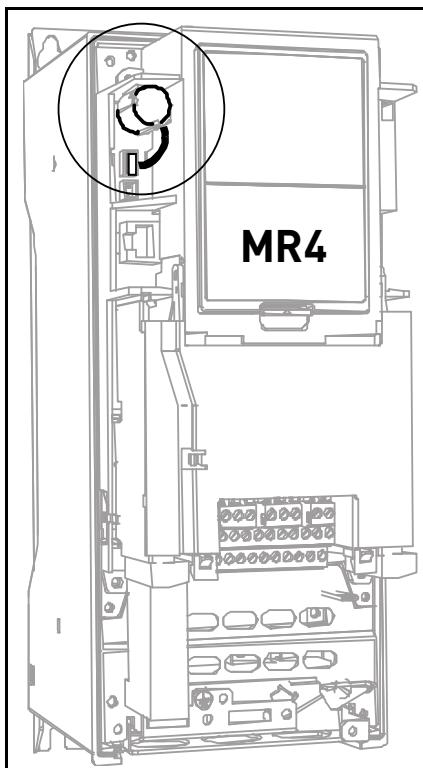


Рисунок 58. Дополнительная батарея

## 6.4 Барьеры с гальваническим разделением

Цепи управления изолированы от напряжения сети, и клеммы ЗЕМЛЯ постоянно подключены к заземлению. См. рис. 6.1.2.

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).

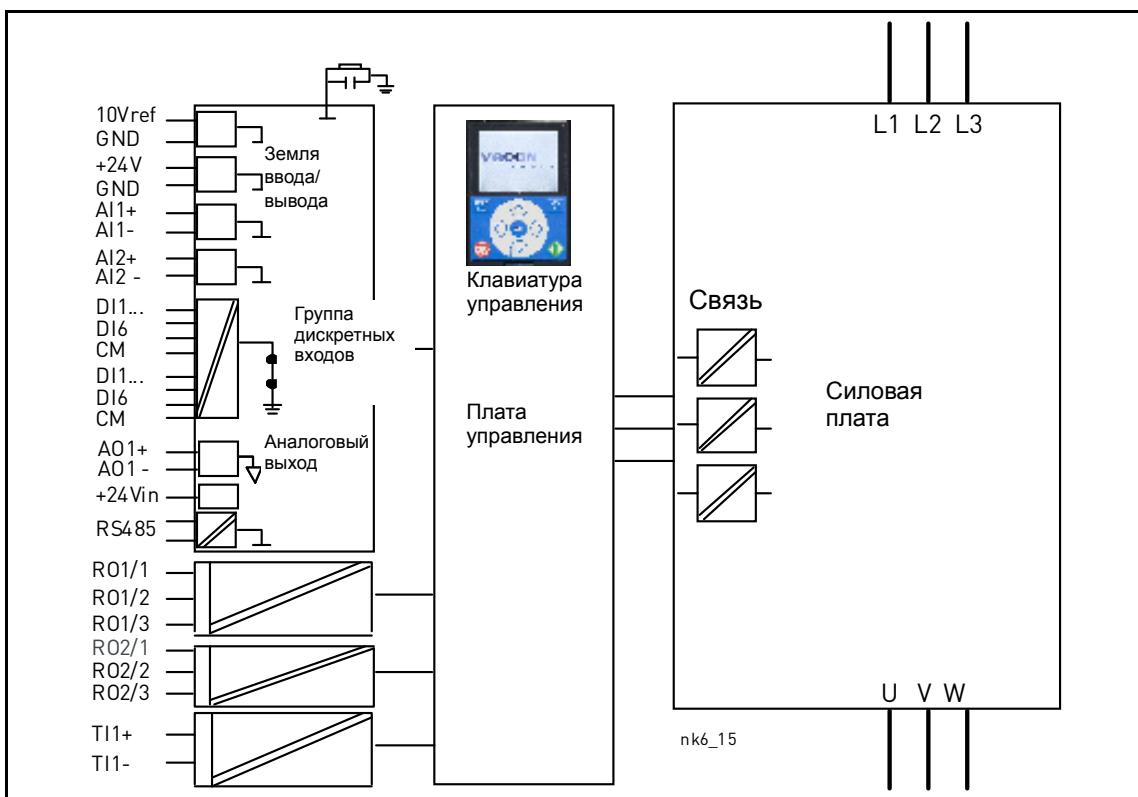


Рисунок 59. Барьеры с гальваническим разделением

## 7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 7.1 Номинальная мощность преобразователей

#### 7.1.1 Напряжение сети 208–240 В

Напряжение сети 208–240 В, 50–60 Гц, 3 фазы				
Тип преобразователя	Нагрузочная способность		Мощность на валу двигателя	
	низкая*		Питание 230 В	Питание 208 – 240 В
MR4	Номинальный ток, длительный $I_L$ [A]	Ток с перегрузкой 10% [A]	Перегрузка 10%, 40°C [кВт]	Перегрузка 10%, 40°C [л.с.]
	0003	3,7	4,1	0,55
	0004	4,8	5,3	0,75
	0006	6,6	7,3	1,1
	0008	8,0	8,8	1,5
	0011	11,0	12,1	2,2
MR5	0012**	12,5	13,8	3,0
	0018	18,0	19,8	4,0
	0024	24,0	26,4	5,5
MR6	0031**	31,0	34,1	7,5
	0048	48,0	52,8	11,0
	0062**	62,0	68,2	15,0
MR7	0075	75,0	82,5	18,5
	0088	88,0	96,8	22,0
	0105	105,0	115,5	30,0
MR8	0140	140,0	154,0	37,0
	0170	170,0	187,0	45,0
	0205	205,0	225,5	55,0
MR9	0261	261,0	287,1	75,0
	0310	310,0	341,0	90,0
-				

\* См. главу 7.1.3.

\*\* Указанная низкая перегрузочная способность относится к приводам на 240 В при частоте коммутации 4 кГц

Таблица 22. Номинальная мощность приводов Vacon 100, напряжение питания 208–240 В.

**Примечание** Номинальные токи при данной температуре окружающего воздуха (в Таблица 24) достигаются только в случае, если частота коммутации не больше частоты коммутации, устанавливаемой на заводе-изготовителе (по умолчанию).

### 7.1.2 Напряжение сети 380–480 В

Напряжение сети 380–480 В, 50–60 Гц, 3 фазы					
Тип преобразователя	Нагрузочная способность		Мощность на валу двигателя		
	низкая*		Питание 400 В	Питание 480 В	
	Номинальный ток, длительный $I_L$ [A]	Ток с перегрузкой 10% [A]			
<b>MR4</b>	0003	<b>3,4</b>	3,7	<b>1,1</b>	<b>1,5</b>
	0004	<b>4,8</b>	5,3	<b>1,5</b>	<b>2,0</b>
	0005	<b>5,6</b>	6,2	<b>2,2</b>	<b>3,0</b>
	0008	<b>8,0</b>	8,8	<b>3,0</b>	<b>5,0</b>
	0009	<b>9,6</b>	10,6	<b>4,0</b>	<b>5,0</b>
	0012**	<b>12,0</b>	13,2	<b>5,5</b>	<b>7,5</b>
<b>MR5</b>	0016	<b>16,0</b>	17,6	<b>7,5</b>	<b>10</b>
	0023	<b>23,0</b>	25,3	<b>11,0</b>	<b>15,0</b>
	0031**	<b>31,0</b>	34,1	<b>15,0</b>	<b>20,0</b>
<b>MR6</b>	0038	<b>38,0</b>	41,8	<b>18,5</b>	<b>25,0</b>
	0046	<b>46,0</b>	50,6	<b>22,0</b>	<b>30,0</b>
	0061**	<b>61,0</b>	67,1	<b>30,0</b>	<b>40,0</b>
<b>MR7</b>	0072	<b>72,0</b>	79,2	<b>37</b>	<b>60</b>
	0087	<b>87,0</b>	95,7	<b>45</b>	<b>60</b>
	0105	<b>105,0</b>	115,5	<b>55</b>	<b>75</b>
<b>MR8</b>	0140	<b>140,0</b>	154,0	<b>75</b>	<b>100</b>
	0170	<b>170,0</b>	187,0	<b>90</b>	<b>125</b>
	0205	<b>205,0</b>	225,5	<b>110</b>	<b>150</b>
<b>MR9</b>	0261	<b>261,0</b>	287,1	<b>132</b>	<b>200</b>
	0310	<b>310,0</b>	341,0	<b>160</b>	<b>250</b>

\* См. главу 7.1.3.

\*\* Указанная низкая перегрузочная способность относится к приводам на 480 В при частоте коммутации 4 кГц

Таблица 23. Номинальная мощность приводов Vacon 100, напряжение питания 380–480 В.

**Примечание** Номинальные токи при данной температуре окружающего воздуха (в Таблица 24) 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  $110\% * I_L$  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.

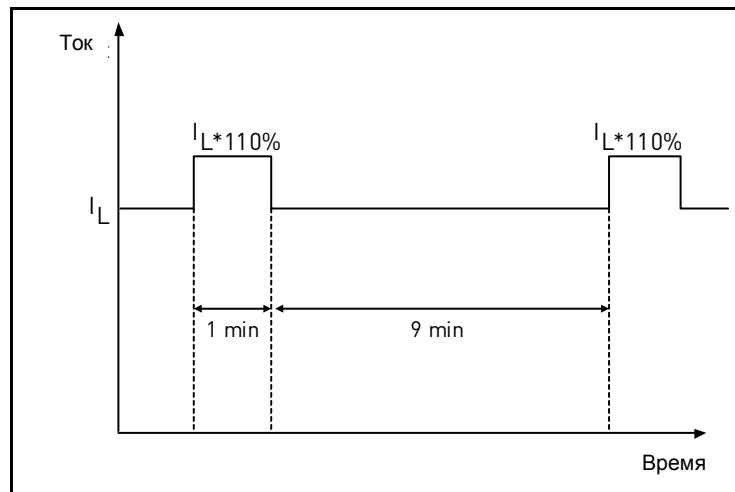


Рисунок 60. Небольшая перегрузка

## 7.2 Технические характеристики преобразователя Vacon 100

<b>Входные характеристики</b>	Напряжение питания $U_{in}$	208...240 В; 380...480 В; -10 %...+10 %
	Частота питающего напряжения	47...66 Гц
	Подключение к сети	Один раз в минуту или реже
	Задержка пуска	4 с (MR4–MR6); 6 с (MR7–MR9)
<b>Выходные характеристики</b>	Выходное напряжение	0 - $U_{in}$
	Длительный выходной ток	$I_L$ : температура окружающего воздуха, макс. +40 °C, перегрузка 1.1 x $I_L$ (1 мин/10 мин)
	Пусковой ток	$I_S$ в течение 2 с каждые 20 с
	Выходная частота	0...320 Гц (стандартная)
	Разрешение по частоте	0,01 Гц
<b>Характеристики управления</b>	Частота коммутации (см. параметр 3.2.1.9)	1,5...10 кГц По умолчанию: 6 кГц (MR4 - MR6), 4 кГц (MR7), 3 кГц (MR8 - MR9) Автоматическое снижение частоты коммутации в случае перегрева
	<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
	Рабочая температура окружающего воздуха	$I_L$ –10°C (без инея)...+40°C
<b>Внешние условия</b>	Температура хранения	-40 °C...+70 °C
	Относительная влажность	0 – 95 % $R_H$ , без конденсации, без коррозионного воздействия
	Качество воздуха: • химические пары • твердые частицы	IEC 60721-3-3, блок в работе, класс 3C2 IEC 60721-3-3, блок в работе, 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> <b>208–240 В:</b> 4500 м (системы TN и IT) <b>380–480 В:</b> 4500 м (системы TN и IT) <u>Напряжение для входных/выходных сигналов:</u> До 2000 м: допускается до <b>240 В</b> 2000–4500 м: допускается до <b>120 В</b>

Таблица 24. Технические характеристики преобразователя Vacon 100

### 7.2.1 Технические данные цепей управления

Основная 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 0- +10В ( $R_i = 200$ кОм) 4- +20 мА ( $R_i = 250$ Ом) Разрешение 0,1 %, погрешность ±1 % Выбор напряжение/ток (В/мА) с помощью DIP-переключателей (см.стр. 51)
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 По умолчанию: 4-20 мА ( $R_i = 250$ Ом) 0-10 В ( $R_i = 200$ кОм) Разрешение 0,1 %, погрешность ±1 % Выбор напряжение/ток (В/мА) с помощью DIP-переключателей (см.стр. 51)
5	Общий, аналоговый вход (ток)	Дифференциальный вход, если не подключен к земле Допустимый сигнал при дифференциальном включении 20 В по отношению к земле
6	24 В, вспом. напряжение	+24 В, ±10 %, макс. напряжение пульсаций < 100 мВ действ. знач.; макс. ток 250 мА Оценка предельного тока: макс. 1000 мА / блок управления Задержка от короткого замыкания
7	Земля ввода/вывода	Земля для источников опорного сигнала и сигналов управления (подсоединенна внутри к земле корпуса через 1 МΩ)
8	Дискретный вход 1	Положительная или отрицательная логика
9	Дискретный вход 2	$R_i = \text{мин. } 5$ кΩ
10	Дискретный вход 3	18...30 В = "1"
11	Общая клемма А для входов ДВХ1-ДВХ6	Цифровые входы могут быть отсоединены от земли (см. раздел 6.1.2.2.)
12	24 В, вспом. напряжение	+24 В, ±10%, макс. напряжение пульсаций < 100 мВ действ. знач.; макс. ток 250 мА Оценка предельного тока: макс. 1000 мА / блок управления Задержка от короткого замыкания
13	Земля ввода/вывода	Земля для источников опорного сигнала и сигналов управления (подсоединенна внутри к земле корпуса через 1 МΩ)
14	Дискретный вход 4	Положительная или отрицательная логика
15	Дискретный вход 5	$R_i = \text{мин. } 5$ кΩ
16	Дискретный вход 6	18...30 В = "1"
17	Общая клемма А для входов ДВХ1-ДВХ6	Цифровые входы могут быть отсоединены от земли (см. раздел 6.1.2.2.)
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. 51)
19	Аналоговый выход, общий	Может использоваться в качестве резервного питания блока управления (и полевой шины Fieldbus)
30	Вспомогательное входное напряжение 24 В	Дифференциальный приемник/передатчик Согласование шины с помощью dip-переключателя (см. стр. 51)
A	RS485	
B	RS485	

Таблица 25. Технические данные основной платы ввода/вывода

<b>Плата реле 1</b>	<b>Плата реле с двумя реле типа 8A/STST и одним реле типа 8A/STDT Изоляционный промежуток между каналами 5,5 мм Соединитель для внешнего интерфейса См. главу 6.</b>		
Клемма	Сигнал	Технические данные	
21	Выход реле 1*	Коммутирующая способность	24 В пост. тока/8 A
22			250 В перем. тока/8 A
23		Мин. коммутируемая нагрузка	125 В пост. тока/ 0,4 A 5 В/10 mA
24	Выход реле 2*	Коммутирующая способность	24 В пост. тока/8 A
25			250 В перем. тока/8 A
26		Мин. коммутируемая нагрузка	125 В пост. тока/ 0,4 A 5 В/10 mA
32	Выход реле 3*	Коммутирующая способность	24 В пост. тока/8 A
33		Мин. коммутируемая нагрузка	250 В перем. тока/8 A 125 В пост. тока/ 0,4 A 5 В/10 mA

\* Если в качестве напряжения управления, снимаемого с выходных реле, используется 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

Таблица 26. Технические данные платы реле 1

<b>Плата реле 2</b>	<b>Плата реле 2 с двумя реле типа 8A/STST и входом для стандартного термистора. Изоляционный промежуток между каналами 5,5 мм Соединитель для внешнего интерфейса См. главу 6.</b>		
Клемма	Сигнал	Технические данные	
21	Выход реле 1*	Коммутирующая способность	24 В пост. тока/8 A
22			250 В перем. тока/8 A
23		Мин. коммутируемая нагрузка	125 В пост. тока/ 0,4 A 5 В/10 mA
24	Выход реле 2*	Коммутирующая способность	24 В пост. тока/8 A
25			250 В перем. тока/8 A
26		Мин. коммутируемая нагрузка	125 В пост. тока/ 0,4 A 5 В/10 mA
28	Вход термистора	Rtrip = 4,7 к $\Omega$ (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

Таблица 27. Технические данные платы реле 2

# VACON

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office  
on the Internet at:

[www.vacon.com](http://www.vacon.com)

