

---

ПРИВОДЫ АБВ ДЛЯ СИСТЕМ HVAC

# Приводы АСН580-01

(0,75–250 кВт, 1–350 л. с.)

Руководство по монтажу и вводу  
в эксплуатацию



Перечень сопутствующих документов приведен на стр. [28](#).



# Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию

Приводы АСН580-01  
(0,75–250 кВт, 1–350 л. с.)

Содержание



1. Указания по технике  
безопасности



4. Механический монтаж



6. Электрический монтаж  
по стандартам IEC



7. Электрический монтаж  
по стандартам  
Северной Америки





# Содержание

---

## **1. Указания по технике безопасности**

Содержание настоящей главы . . . . .	15
Использование предупреждений и примечаний в настоящем руководстве . . . . .	15
Общие указания по технике безопасности при монтаже, вводе в эксплуатацию . . . . .	16
Электробезопасность при монтаже, вводе в эксплуатацию и техническом . . . . .	18
Меры предосторожности при проведении электротехнических работ . . . . .	18
Дополнительные указания и примечания . . . . .	19
Заземление . . . . .	21
Дополнительные указания, относящиеся к приводам, управляющим двигателями с . . . . .	22
Техника безопасности при монтаже, вводе в эксплуатацию и техническом . . . . .	22
Общие требования безопасности при эксплуатации . . . . .	23

## **2. Введение в руководство**

Содержание настоящей главы . . . . .	25
Область применения . . . . .	25
На кого рассчитано руководство . . . . .	25
Назначение данного руководства . . . . .	26
Содержание настоящего руководства . . . . .	26
Классификация в соответствии с типоразмером блока привода . . . . .	27
Сопутствующие документы . . . . .	28
Блок-схема монтажа и ввода в эксплуатацию . . . . .	30
Термины и сокращения . . . . .	32



## **3. Описание принципа действия и аппаратных средств**

Содержание настоящей главы . . . . .	35
Принцип действия . . . . .	36
Компоновка . . . . .	37
Обзор разъемов питания и управления . . . . .	44
Клеммы для подключения сигналов внешнего управления, типоразмеры R1...R5 . . . . .	45
Клеммы для подключения сигналов внешнего управления, типоразмеры R6...R9 . . . . .	46
Панель управления . . . . .	47
Комплект для монтажа панели управления на дверце . . . . .	48
Табличка с обозначением типа . . . . .	48
Код обозначения типа . . . . .	50

---

#### 4. Механический монтаж

Содержание настоящей главы	53
Техника безопасности	53
Проверка монтажной площадки	54
Необходимые инструменты	57
Перемещение привода	57
Распаковка и проверка комплектности, типоразмер R1 и R2	58
Типоразмер R1 и R2, кабельная коробка (IP21, UL тип 1)	59
Распаковка и проверка комплектности, типоразмер R3	60
Распаковка и проверка комплектности, типоразмер R4	62
Распаковка и проверка комплектности, типоразмер R5	64
Кабельная коробка, типоразмер R5 (IP21, UL тип 1)	65
Распаковка и проверка комплектности, типоразмеры R6...R9	66
Кабельная коробка, типоразмер R6 (IP21, UL тип 1)	68
Кабельная коробка, типоразмер R7 (IP21, UL тип 1)	69
Кабельная коробка, типоразмер R8 (IP21, UL тип 1)	70
Типоразмер R9, кабельная коробка (IP21, UL тип 1)	71
Монтаж привода	72
Вертикальная установка привода, типоразмеры R1...R4	72
Монтаж кабельной коробки, типоразмеры R1...R2	73
Вертикальная установка привода, типоразмер R5	74
Вертикальная установка привода, типоразмеры R6...R9	77
Установка привода вертикально рядом	78
Горизонтальная установка привода, типоразмеры R1...R5	79
Монтаж на фланцах	79



#### 5. Рекомендации по планированию электрического монтажа

Содержание настоящей главы	81
Ограничение ответственности	81
Выбор устройства отключения электропитания	81
Для Европейского союза:	82
Для Северной Америки:	82
Другие регионы	82
Проверка совместимости двигателя и привода	83
Защита изоляции и подшипников двигателя	83
Таблица технических требований	85
Выбор силовых кабелей	89
Общие указания, если приводы должны соответствовать стандартам IEC или	89
Типы силовых кабелей	91
Дополнительные указания по поводу приводов, предназначенных для	94
Тип проводника, если приводы должны соответствовать стандартам IEC или	96
Экран силовых кабелей, если приводы должны соответствовать стандартам IEC	96
Типовые сечения силовых кабелей в соответствии со стандартом IEC	98
Типовые сечения силовых кабелей в соответствии с UL/NEC	100
Бронированный кабель/экранированный силовой кабель, если приводы должны	100
Выбор кабелей управления, если приводы должны соответствовать стандартам IEC	101
Экранирование	101
Сигналы в отдельных кабелях	101
Сигналы, которые разрешается передавать по одному кабелю	101
Кабель для подключения релейных выходов	101

Кабель панели управления	102
Кабель подключения компьютера с программой Drive composer	102
Соединители интерфейсного модуля PROFIBUS DP FPBA-01	102
Прокладка кабелей	103
Общие указания, касающиеся соответствия требованиям IEC	103
Общие указания по поводу приводов, предназначенных для Северной Америки	104
Непрерывный экран для кабеля двигателя и оборудования, подключаемого	105
Отдельные кабелепроводы кабелей управления, если приводы должны	105
Защита от короткого замыкания и от перегрева	106
Защита привода и входного кабеля питания от короткого замыкания	106
Защита двигателя и его кабеля от короткого замыкания	107
Защита привода, входного кабеля и кабеля двигателя от перегрева	107
Защита двигателя от перегрева	107
Защита привода от замыканий на землю	107
Совместимость с устройствами контроля токов нулевой последовательности	108
Функция аварийного останова	108
Функция безопасного отключения крутящего момента	108
Сертифицированная АТЕХ функция безопасного отключения двигателя	108
Применение защитного выключателя между приводом и двигателем.	108
Контактор между приводом и двигателем	109
Реализация контроля пониженного напряжения (поддержка управления при потере.	109
Защита контактов на релейных выходах	110
Ограничение выходных напряжений реле при установке на больших высотах над	111
Подключение датчика температуры двигателя	111



## 6. Электрический монтаж по стандартам IEC

Содержание настоящей главы	113
Предупреждения	113
Необходимые инструменты	113
Проверка изоляции конструкции	114
Привод	114
Входной силовой кабель	114
Двигатель и кабель двигателя	114
Блок тормозных резисторов для типоразмеров R1...R3	115
Проверка совместимости с системами IT (незаземленные сети), системами	116
Фильтр ЭМС	116
Варистор «земля-фаза»	116
Когда следует отсоединить ЭМС-фильтр или варистор «земля-фаза»: TN-S, IT	117
Рекомендации по установке привода в системе TT	118
Определение различных типов систем электропитания	119
Типоразмеры R1...R3	120
Типоразмеры R4...R9	121
Подключение силовых кабелей	123
Схема подключения	123
Процедура подключения, типоразмеры R1...R4	124
Процедура подключения, типоразмер R5	131
Процедура подключения, типоразмеры R6...R9	137
Подключение постоянного тока	141
Подключение кабелей управления	141
Схема стандартного подключения входов/выходов (стандартная конфигурация)	142

Процедура подключений кабеля управления R1...R9	150
Установка дополнительных модулей	156
Механический монтаж дополнительных модулей	156
Подключение модулей	158
Установка ранее снятых манжет	159
Установка ранее снятых крышек	160
Установка ранее снятых крышек, типоразмеры R1...R4	160
Установка ранее снятых крышек, типоразмер R5	161
Установка ранее снятых боковых пластин и крышек, типоразмеры R6...R9	162
Подключение ПК	163

## **7. Электрический монтаж по стандартам Северной Америки**

Содержание настоящей главы	165
Предупреждения	165
Необходимые инструменты	165
Проверка изоляции конструкции	166
Привод	166
Входной силовой кабель	166
Двигатель и кабель двигателя	166
Блок тормозных резисторов для типоразмеров R1...R3	167
Проверка совместимости с системами ИТ (незаземленные сети), системами с	168
фильтр ЭМС	168
Варистор «земля-фаза»	168
Когда следует подключить ЭМС-фильтр или отсоединить варистор «земля-фаза»:	169
Рекомендации по установке привода в системе ТТ	171
Определение различных типов систем электропитания	172
Типоразмеры R1...R3, удаление винтов ЭМС или винтов варистора	173
Типоразмеры R4...R9, удаление винтов ЭМС или винтов варистора	175
Подключение силовых кабелей	177
Схема подключения	177
Процедура подключения, типоразмеры R1...R4	179
Процедура подключения, типоразмер R5	184
Процедура подключения, типоразмеры R6...R9	189
Подключение постоянного тока	194
Подключение кабелей управления	194
Схема стандартного подключения входов/выходов (стандартная конфигурация)	195
Процедура подключений кабеля управления R1...R9	204
Установка дополнительных модулей	210
Механический монтаж дополнительных модулей	210
Подключение модулей	212
Установка ранее снятых манжет	213
Установка ранее снятых крышек	214
Установка ранее снятых крышек, типоразмеры R1...R4	214
Установка ранее снятых крышек, типоразмер R5	215
Установка ранее снятых боковых пластин и крышек, типоразмеры R6...R9	216
Установка кожуха UL тип 12	217
Подключение ПК	218



## 8. Карта проверок монтажа

Содержание настоящей главы	219
Предупреждения	219
Карта проверок	219

## 9. Техническое обслуживание и диагностика оборудования

Содержание настоящей главы	221
Периодичность технического обслуживания	221
Описание обозначений	222
Функциональная безопасность	222
Рекомендуемые ежегодные работы, выполняемые пользователем	222
Рекомендуемые работы по техническому обслуживанию, выполняемые	222
Радиатор	224
Вентиляторы	225
Замена главного вентилятора охлаждения, IP21 и IP55 (UL тип 1 и UL тип 12), типоразмеры R1...R4	226
Замена главного вентилятора охлаждения, IP21 и IP55 (UL тип 1 и UL тип 12), типоразмеры R5...R8	228
Замена главных вентиляторов охлаждения, IP21 и IP55 (UL тип 1 и UL тип 12), типоразмер R9	229
Замена вспомогательного вентилятора охлаждения, IP21 и IP55 (UL тип 1 и UL тип 12), типоразмеры R5...R9	230
Замена вспомогательного вентилятора охлаждения, IP55 (UL тип 12), типоразмеры R1...R2	231
Замена вспомогательного вентилятора охлаждения, IP55 (UL тип 12), типоразмер R3	232
Замена вспомогательного вентилятора охлаждения, IP55 (UL тип 12), типоразмер R4	233
Замена второго вспомогательного вентилятора охлаждения, IP55 (UL тип 12), типоразмеры R8...R9	234
Конденсаторы	235
Формовка конденсаторов	235
Панель управления	236
Чистка панели управления	236
Замена аккумулятора в панели управления	236
Светодиоды	237
Светодиоды привода	237
Светодиоды панели управления	238



## 10. Технические характеристики

Содержание настоящей главы	239
номинальные электрические характеристики	240
Паспортные характеристики по стандартам IEC при UN = 230 В	240
Паспортные характеристики по стандартам IEC при UN = 400 В	241
Паспортные характеристики по стандартам IEC при UN = 480 В	242
Паспортные характеристики по UL (NEC) при UN = 208/230 В	243
Паспортные характеристики по UL (NEC) при UN = 460 В	244
Паспортные характеристики по UL (NEC) при UN = 575 В	245

Сопоставительные таблицы кодов типов приводов, изготавливаемых по стандартам IEC и для Северной Америки	246
Выбор типоразмера	247
Снижение номинальных характеристик	248
Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры окружающей среды, IP21 (UL тип 1)	251
Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры окружающей среды, IP55 (UL тип 12)	252
Снижение в зависимости от высоты над уровнем моря	253
Снижение характеристик для различных частот коммутации	255
Снижение выходной частоты	256
Предохранители (IEC)	257
Предохранители gG (IEC)	257
Предохранители uR и aR (IEC)	259
Автоматические выключатели (IEC)	261
Предохранители (UL)	263
Основные размеры, масса и требуемое свободное пространство	265
Потери, данные контура охлаждения, шум	271
Поток охлаждающего воздуха, рассеиваемая тепловая энергия и шум в	271
Расход охлаждающего воздуха и рассеиваемая мощность в случае фланцевого	275
Данные клемм и вводов силовых кабелей	276
IEC	276
UL (NEC)	278
Данные клемм и вводов кабелей управления	280
IEC	280
UL (NEC)	281
Технические характеристики силовой электросети	282
Напряжение (U <sub>1</sub> )	282
Параметры подключения двигателя	283
Подключение тормозного резистора для типоразмеров R1...R3	286
Параметры подключения схемы управления	286
КПД	293
Класс защиты	293
Условия окружающей среды	293
Материалы	296
Применимые стандарты	297
Маркировка CE	298
Соответствие Европейской директиве по низковольтному оборудованию	298
Соответствие Европейской директиве по ЭМС	298
Соответствие Европейским правилам ограничения содержания вредных	298
Соответствие Директиве ЕС об утилизации электрического и электронного	298
Соответствие Директиве Европейского союза по машинам и механизмам	299
Соответствие стандарту EN 61800-3:2004 + A1:2012	299
Определения	299
Категория C1	300
Категория C2	300
Категория C3	301
Категория C4	302
Маркировка UL	303
Контрольный перечень UL	303
Маркировка RoHS для Китая	304





Маркировка RCM	305
Маркировка WEEE	305
Маркировка EAC	305
Ограничение ответственности	305
Отказ от ответственности за кибербезопасность	305

## **11. Габаритные чертежи**

Содержание настоящей главы	307
Типоразмер R1, IP21 (UL тип 1)	308
Типоразмер R1, IP55 (UL тип 12)	309
Типоразмер R1, IP55+F278 (UL тип 12)	310
Типоразмер R2, IP21 (UL тип 1)	311
Типоразмер R2, IP55 (UL тип 12)	312
Типоразмер R2, IP55+F278 (UL тип 12)	313
Типоразмер R3, IP21 (UL тип 1)	314
Типоразмер R3, IP55 (UL тип 12)	315
Типоразмер R3, IP55+E223 (UL тип 12)	316
Типоразмер R3, IP55+F278/F316 (UL тип 12)	317
Типоразмер R4, IP21 (UL тип 1)	318
Типоразмер R4, IP55 (UL тип 12)	319
Типоразмер R4, IP55+E223 (UL тип 12)	320
Типоразмер R4, IP55+F278/F316 (UL тип 12)	321
Типоразмер R5, IP21 (UL тип 1)	322
Типоразмер R5, IP55 (UL тип 12)	323
Типоразмер R5, IP55+E223 (UL тип 12)	324
Типоразмер R5, IP55+F278/F316 (UL тип 12)	325
Типоразмер R6, IP21 (UL тип 1)	326
Типоразмер R6, IP55 (UL тип 12)	327
Типоразмер R7, IP21 (UL тип 1)	328
Типоразмер R7, IP55 (UL тип 12)	329
Типоразмер R8, IP21 (UL тип 1)	330
Типоразмер R8, IP55 (UL тип 12)	331
Типоразмер R9, IP21 (UL тип 1)	332
Типоразмер R9, IP55 (UL тип 12)	333



## **12. Резистивное торможение**

Содержание настоящей главы	335
Описание принципа действия и аппаратных средств	335
Резистивное торможение, типоразмеры R1...R3	336
Планирование тормозной системы	336
Механический монтаж	339
Электрический монтаж	340
Запуск	341
Резистивное торможение, типоразмеры R4...R9	342
Планирование тормозной системы	342

## **13. Функция безопасного отключения крутящего момента**

Содержание настоящей главы	343
----------------------------	-----

## 12 Содержание

Описание	343
Соответствие Директиве Европейского союза по машинам и механизмам	345
Принцип подключения	345
Подключение к внутреннему источнику питания +24 В=	345
Подключение к внутреннему источнику питания +24 В=, один канал	346
Подключение к внешнему источнику питания +24 В=	347
Примеры схем соединений	347
Активирующий выключатель	348
Типы и длина кабелей	349
Заземление защитных экранов кабелей	349
Принцип действия	349
Запуск, включая приемочные испытания	350
Компетентность	350
Акты приемочных испытаний	350
Проведение приемочных испытаний	351
Назначение	353
Техническое обслуживание	354
Компетентность	355
Поиск и устранение неисправностей	355
Характеристики безопасности	356
Сокращения	358
Декларация соответствия	359
Сертификат	359



## 14. Дополнительные модули расширения входов/выходов

Содержание настоящей главы	361
Модуль расширения цифровых входов CHDI-01 115/230 V	361
Указания по технике безопасности	361
Описание оборудования	361
Механический монтаж	362
Электрический монтаж	363
Запуск	365
Диагностика	365
Технические характеристики	366
Многофункциональный модуль расширения CMOD-01 (внешнее питание 24 В~/= и	368
Указания по технике безопасности	368
Описание оборудования	368
Механический монтаж	369
Электрический монтаж	370
Запуск	372
Диагностика	373
Технические характеристики	374
Многофункциональный модуль расширения CMOD-02 (внешнее питание 24 В~/= и	377
Указания по технике безопасности	377
Описание оборудования	377
Механический монтаж	378
Электрический монтаж	379
Запуск	382
Диагностика	382
Технические характеристики	383



## 15. Фильтры синфазных помех, фильтры du/dt и синус-фильтры

Содержание настоящей главы	385
Фильтры синфазных помех	385
Когда требуется фильтр синфазных помех?	385
Фильтры du/dt	385
Когда требуется фильтр du/dt?	385
Типы фильтров синфазных помех	386
Типы фильтров du/dt	387
Описание, монтаж и технические характеристики фильтров FOSH	387
Описание, монтаж и технические характеристики фильтров NOCH	387
Синус-фильтры	388
Выбор синус-фильтра для привода	388
Описание, монтаж и технические данные	389

## Дополнительная информация

Вопросы об изделиях и услугах	391
Обучение работе с изделием	391
Отзывы о руководствах по приводам ABB	391
Библиотека документов в сети Интернет	391



## 1

# Указания по технике безопасности

## Содержание настоящей главы

В данной главе приведены указания по технике безопасности, которым необходимо следовать при монтаже и эксплуатации привода, а также при проведении технического обслуживания. Несоблюдение данных указаний по технике безопасности может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.



## Использование предупреждений и примечаний в настоящем руководстве

Предупреждения указывают на условия, которые могут привести к травме, смерти или повреждению оборудования. Они также указывают, как предотвратить опасность. Примечания служат для привлечения внимания к определенным условиям или фактам либо содержат дополнительную информацию по рассматриваемому вопросу.

В данном руководстве используются следующие обозначения:



**Опасно, электричество** — предупреждение об опасном электрическом напряжении, воздействие которого может привести к травме, смерти или повреждению оборудования.



**Общее предупреждение** — опасность, не связанная с электрическим напряжением, которая может привести к травме, смерти или повреждению оборудования.



**Устройства, чувствительные к электростатическому полю** — предупреждение об опасности повреждения оборудования вследствие возникновения электростатического разряда.

## Общие указания по технике безопасности при монтаже, вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании

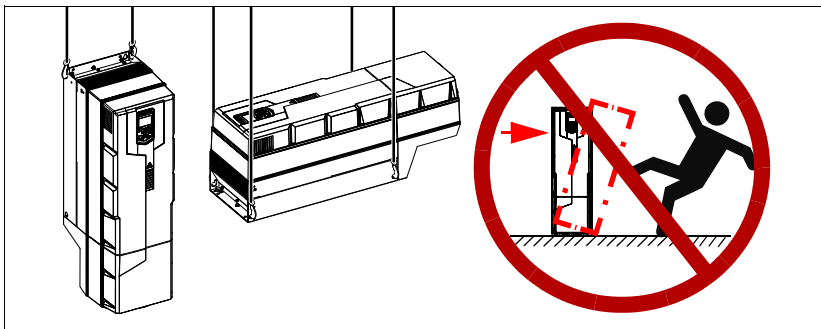
Данные указания предназначены для всех работников, осуществляющих монтаж привода и его техническое обслуживание.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Неукоснительно следуйте данным указаниям.

Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

- Чтобы избежать травм, надевайте защитную обувь с армированными носами. Надевайте защитные перчатки и одежду с длинными рукавами. Некоторые детали имеют острые кромки.
- С приводом следует обращаться осторожно.
  - Типоразмеры R5...R9: Поднимите привод с помощью подъемного устройства. Используйте подъемные проушины на приводе.
  - Типоразмеры R5...R9: Не наклоняйте привод. Привод имеет большой вес, и его центр тяжести расположен высоко. опрокидывание привода может привести к травме.



- Берегитесь горячих поверхностей. Отдельные детали, например радиаторы силовых полупроводниковых приборов, остаются горячими некоторое время после отключения электропитания.
- До установки держите привод в его упаковке или иным способом защитите его от пыли и стружки, образующихся при сверлении отверстий и шлифовании.
- Также защищайте от пыли и стружки установленный привод. Попадание электропроводящей пыли внутрь привода может привести к повреждению или неполадкам в работе привода.
- Перед пуском привода проведите уборку пространства под приводом с помощью пылесоса во избежание засасывания пыли внутрь привода вентилятором.
- Не закрывайте воздухозабор и выпуск воздуха при работе привода.
- Обеспечьте достаточный уровень охлаждения. Подробные сведения приведены в разделе [Проверка монтажной площадки](#) на стр. 54 и в главе [Потери, данные контура охлаждения, шум](#) на стр. 271.

- Перед подачей напряжения на привод убедитесь, что все крышки привода установлены на место. Не снимайте крышки во время работы.
- Перед регулировкой пределов безопасной эксплуатации привода убедитесь, что двигатель и все приводимое в движение оборудование могут работать в данных пределах.
- Перед включением функций автоматического сброса отказов или автоматического перезапуска (в программе управления приводом) убедитесь, что это не приведет к возникновению опасной ситуации. Эти функции позволяют автоматически выполнить сброс и возобновить работу привода после отказа или прерывания питания. Если эти функции активированы, на оборудование должна быть нанесена четкая маркировка согласно IEC/EN 61800-5-1, п. 6.5.3, например: «ЭТА МАШИНА ЗАПУСКАЕТСЯ АВТОМАТИЧЕСКИ».
- Если к приводу подключено несколько цепей (например, цепи аварийного останова двигателя или безопасного отключения крутящего момента), при пуске их следует проверить. По поводу проверки безопасного отключения крутящего момента см. документ *ACH580 HVAC control program firmware manual* (код английской версии 3AXD5000027537). Для проверки других цепей защиты обратитесь к поставляемым с ними инструкциям.

### Примечание

- Если для подачи команды запуска используется внешний источник и этот источник включен, привод будет запущен непосредственно после сброса отказа, при условии что команда запуска инициируется уровнем сигнала. См. параметры 20.02 Ext1 start trigger type и 20.07 Ext2 start trigger type в документе *ACH580 HVAC control program firmware manual* (код английской версии 3AXD5000027537).
- Если не выбрано местное управление (текст «Ручной» не отображается в верхней строке на панели и для параметра 19.19 Off mode disable выбрано значение «Кнопка выкл. отключена»), кнопка останова на панели управления не остановит привод.
- Типоразмеры R1...R5: не пытайтесь ремонтировать неисправный привод; обратитесь в местное представительство для замены или ремонта привода уполномоченными лицами.  
Типоразмеры R6...R9: подлежат ремонту уполномоченными лицами.



## Электробезопасность при монтаже, вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании

### ■ Меры предосторожности при проведении электротехнических работ

Приведенные в этом разделе предупреждения предназначены для всех сотрудников, выполняющих работы по обслуживанию привода, двигателя или кабеля двигателя.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Неукоснительно следуйте данным указаниям.

Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования. Работы по монтажу или техническому обслуживанию электротехнического оборудования разрешается выполнять только квалифицированным электрикам. Внимательно изучите приведенные пункты перед началом любых работ по монтажу или техническому обслуживанию.

1. Четко определите место работы.
2. Отключите все возможные источники напряжения. Заблокируйте оборудование и прикрепите предупреждающие таблички.
  - Разомкните главный разъединитель на источнике питания привода.
  - Убедитесь, что повторное подключение невозможно.
  - Отсоедините любые внешние источники питания от цепей управления.
  - После отключения привода перед продолжением работы подождите 5 минут до момента разрядки конденсаторов промежуточного звена постоянного тока.
3. Обеспечьте защиту других находящихся под напряжением компонентов от прикосновения.
4. С особой осторожностью выполняйте работы вблизи неизолированных проводов.
5. Убедитесь, что оборудование полностью обесточено.
  - Для этого используйте мультиметр с полным сопротивлением не менее 1 МОм.
  - Убедитесь, что напряжение между входными клеммами привода (L1, L2, L3) и клеммой заземления (PE) близко к 0 В.
  - Убедитесь, что напряжение пост. тока привода близко к 0 В.

Типоразмеры R1...R3: измерьте напряжение между клеммой привода UDC+ и клеммой заземления (PE), используя один мультиметр. Поскольку клемма UDC- отсутствует, измерьте напряжение между клеммой привода T1/U и клеммой заземления (PE), используя другой мультиметр. Убедитесь, что разница в показаниях напряжения мультиметров близка к 0 В.



Типоразмеры R4...R9: измерьте напряжение между клеммами постоянного тока привода (UDC+ и UDC-) и клеммой заземления (PE) и убедитесь, что оно близко к 0 В.

6. Организуйте временное заземление в соответствии с местными нормами и правилами.
7. Получите разрешение на проведение работ от лица, отвечающего за проведение работ по электрическому монтажу.

## ■ Дополнительные указания и примечания



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Неукоснительно следуйте данным указаниям.

Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

- Привод с подключенным внутренним ЭМС-фильтром можно установить в системе TN-S с симметричным заземлением. При установке привода в другой системе выясните, нужно ли отключить ЭМС-фильтр. См. разделы
  - По стандартам IEC: *Когда следует отсоединить ЭМС-фильтр или варистор «земля-фаза»: TN-S, IT, системы с заземленной вершиной или средней точкой треугольника* на стр. 117 и *Рекомендации по установке привода в системе TT* на стр. 118.
  - Для Северной Америки: *Когда следует подключить ЭМС-фильтр или отсоединить варистор «земля-фаза»: TN-S, IT, системы с заземленной вершиной или средней точкой треугольника* на стр. 169 и *Рекомендации по установке привода в системе TT* на стр. 171.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не устанавливайте привод с подключенным

ЭМС-фильтром в систему, для которой этот фильтр не подходит. Такая ситуация представляет угрозу безопасности и может привести к повреждению привода.

**Примечание.** Если внутренний ЭМС-фильтр не подключен, электромагнитная совместимость привода существенно снижается. См. раздел *Электромагнитная совместимость (ЭМС) и длина кабеля двигателя* на стр. 285.

- Привод с подключенным варистором «земля-фаза» может быть установлен в симметрично заземленной системе TN-S. При установке привода в другой системе выясните, нужно ли отключить варистор. См. разделы
  - По стандартам IEC: *Когда следует отсоединить ЭМС-фильтр или варистор «земля-фаза»: TN-S, IT, системы с заземленной вершиной или средней точкой треугольника* на стр. 117 и *Рекомендации по установке привода в системе TT* на стр. 118.



- Для Северной Америки: *Когда следует подключить ЭМС-фильтр или отсоединить варистор «земля-фаза»: TN-S, IT, системы с заземленной вершиной или средней точкой треугольника* на стр. 169 и *Рекомендации по установке привода в системе TT* на стр. 171.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не устанавливайте привод с подключенным варистором «земля-фаза» в систему, для которой этот варистор не подходит. В противном случае возможно повреждение цепи варистора.

- Все цепи ELV (цепи сверхнизкого напряжения), подключенные к приводу, должны использоваться только в зоне с эквипотенциальной связью, т. е. в зоне, где все проводящие части электрически соединены для предотвращения возникновения опасного напряжения между ними. Это достигается соответствующим заземлением на заводе-изготовителе, поэтому убедитесь в том, что все проводящие части соединены с шиной защитного заземления (PE) здания.
- Запрещается выполнять какие-либо проверки изоляции и электрической прочности в приводе и в приводных модулях.

#### Примечание

- После включения напряжения питания клеммы привода для подсоединения кабеля двигателя находятся под опасным напряжением независимо от того, вращается двигатель или нет.
- Клеммы постоянного тока и тормозного резистора (UDC+, UDC-, R+ и R-) находятся под опасным напряжением.
- По внешней проводке на клеммы релейных выходов (RO1, RO2 и RO3) может подаваться опасное напряжение.
- Функция Safe torque off (безопасное отключение крутящего момента) не снимает напряжение с основных и вспомогательных цепей. Данная функция не защищает от преднамеренного саботажа или небрежного обращения.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** При работе с печатными платами надевайте заземляющую манжету. Не прикасайтесь к платам без необходимости. На печатных платах имеются компоненты, чувствительные к электростатическому разряду.

## ■ Заземление

Приведенные в этом разделе предупреждения предназначены для всех сотрудников, выполняющим электромонтажные работы, включая заземление привода.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Неукоснительно следуйте данным указаниям.

Несоблюдение данных указаний может повлечь за собой получение травмы, смерть, неполадки в работе оборудования или увеличение электромагнитных помех.

- Работы по заземлению разрешается выполнять только квалифицированным электрикам.
- Обязательно выполняйте заземление привода, электродвигателя и сопрягающегося оборудования на шину защитного заземления (PE) источника питания. Это необходимо для обеспечения безопасности персонала. Правильное заземление также уменьшает электромагнитное излучение и снижает уровень помех.
- При установке нескольких приводов подключите каждый по отдельности к шине защитного заземления (PE) источника питания.
- Убедитесь, что провода защитного заземления (PE) имеют достаточную проводимость. См. раздел *Выбор силовых кабелей* на стр. 89. Соблюдайте местные нормы и правила.
- Соедините экраны силовых кабелей с клеммами защитного заземления (PE) привода.
- Для подавления электромагнитных помех обеспечьте 360-градусное заземление экранов силовых кабелей и кабелей управления в местах их ввода.



### Примечание

- Экраны силовых кабелей можно использовать в качестве провода заземления, только если их проводимость достаточна.
- Стандарты IEC/EN 61800-5-1 (раздел 4.3.5.5.2.) и UL 68100-5-1 предписывают наличие постоянного защитного заземления (PE), поскольку при штатной работе привода ток прикосновения превышает 3,5 мА~ или 10 мА=. Кроме того,
  - проложите второй проводник защитного заземления того же сечения, что и основной проводник защитного заземления,
 или
  - используйте медный проводник защитного заземления сечением не менее 10 мм<sup>2</sup> или алюминиевый — сечением не менее 16 мм<sup>2</sup> (если использование алюминиевых кабелей разрешено),
 или
  - установите устройство, которое будет автоматически отключать питание в случае обрыва проводника защитного заземления.

## Дополнительные указания, относящиеся к приводам, управляющим двигателями с постоянными магнитами

### ■ Техника безопасности при монтаже, вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании

Ниже приведены дополнительные предупреждения, относящиеся к приводам двигателей с постоянными магнитами. Также действуют все остальные указания по технике безопасности, приведенные в данной главе.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Неукоснительно следуйте данным указаниям.

Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

- Запрещается выполнять какие-либо работы на приводе при вращающемся двигателе с постоянными магнитами. Вращающийся двигатель с постоянными магнитами формирует напряжение в приводе, в том числе на его входных клеммах питания.

Перед выполнением работ по монтажу, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию:



- Остановите двигатель.
- Отсоедините двигатель от привода защитным выключателем или иным способом.
- Если двигатель невозможно отсоединить, сделайте так, чтобы он не мог вращаться во время проведения работ. Примите меры к тому, чтобы какая-либо другая система не могла вращать двигатель напрямую или через какую-либо механическую связь.
- Убедитесь, что оборудование полностью обесточено.
  - Для этого используйте мультиметр с полным сопротивлением не менее 1 МОм.
  - Убедитесь, что напряжение между выходными клеммами привода (T1/U, T2/V, T3/W) и шиной заземления (PE) близко к 0 В.
  - Убедитесь, что напряжение между входными клеммами привода (L1, L2, L3) и шиной заземления (PE) близко к 0 В.
  - Убедитесь, что напряжение между клеммами постоянного тока привода (UDC+ и UDC-) и клеммой заземления (PE) близко к 0 В.
- Подключите временное заземление к выходным клеммам привода (T1/U, T2/V, T3/W). Соедините выходные клеммы друг с другом и защитным заземлением.

Запуск и эксплуатация:

- Превышение скорости двигателя приводит к опасному повышению напряжения, что может стать причиной повреждения или разрушения конденсаторов в промежуточном звене постоянного тока привода.

## Общие требования безопасности при эксплуатации

Данные инструкции предназначены для персонала, занимающегося эксплуатацией привода.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Неукоснительно следуйте данным указаниям. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

- Включать питание привода разрешается не чаще пяти раз за каждые десять минут. Слишком частое включение питания может повредить зарядный контур конденсаторов постоянного тока. Если необходимо запустить или остановить привод, воспользуйтесь кнопками «Ручной», «Выкл» и «Авто» на панели управления или подайте команды на входные/выходные клеммы привода.
- Перед сбросом отказа подайте команду останова привода. Если для подачи команды запуска имеется внешний источник и команда запуска подается, привод будет запущен непосредственно после сброса отказа (кроме случаев, когда привод настроен на импульсный пуск). См. руководство по микропрограммному обеспечению.
- Перед включением функций автоматического сброса отказов (в программе управления приводом) убедитесь, что это не приведет к возникновению опасной ситуации. Эти функции позволяют автоматически выполнить сброс и возобновить работу привода после отказа.







# Введение в руководство

---

## Содержание настоящей главы

В этой главе описаны область применения, читательская аудитория, на которую рассчитано данное руководство, и его назначение. В ней также описано содержание руководства и приведен перечень сопутствующих руководств, в которых пользователь может получить более подробную информацию. В этой главе также приведена схема проверки комплектности, монтажа и ввода привода в эксплуатацию. Схема содержит ссылки на главы/разделы данного руководства.

## Область применения

Информация, изложенная в данном руководстве, касается приводов ACH580-01, включая новые (2017) типоразмеры R1...R3 (см. список всех применимых типов в разделе *номинальные электрические характеристики* на стр. 240).

**Примечание.** Сведения в этом руководстве не касаются приводов типоразмеров R0...R3 с кодами типов ACH580-01:

02A6-4, 03A3-4, 04A0-4, 05A6-4, 07A2-4, 09A-4, 12A6-4, 017A-4, 025A-4, 032A-4, 038A-4, 045A-4. Сведения об этих типах см. в документе *ACH580-01 (0,75 to 250 kW, 1 to 350 hp) hardware manual* (код английской версии 3AUA0000076331).

## На кого рассчитано руководство

Предполагается, что читатель знаком с основами электротехники, правилами монтажа, электрическими компонентами и обозначениями на электрических схемах.

Руководство написано для широкого круга пользователей в разных странах мира. В нем используются две системы измерений: международная (СИ) и британская. Приведены специальные указания для монтажа привода в Северной Америке.

---

## Назначение данного руководства

Настоящее руководство содержит информацию, необходимую для планирования монтажа, монтажа и обслуживания привода.

## Содержание настоящего руководства

Руководство состоит из следующих глав:

- Глава *Указания по технике безопасности* (стр. 15) содержит указания по технике безопасности, которые необходимо соблюдать при монтаже, вводе в эксплуатацию, эксплуатации и обслуживании привода.
  - *Введение в руководство* (данная глава, стр. 25) описывает область применения, читательскую аудиторию, назначение и содержание настоящего руководства. В ней также приведена блок-схема быстрого монтажа и ввода привода в эксплуатацию. В конце приводится список терминов и сокращений.
  - *Описание принципа действия и аппаратных средств* (стр. 35) содержит краткое описание принципа действия, компоновки, силовых соединений и интерфейсов управления, таблички с обозначением типа привода и расшифровку обозначения привода.
  - В главе *Механический монтаж* (стр. 53) приведены сведения о проверке монтажной площадки, распаковке, проверке комплектности поставки и механическом монтаже привода.
  - Глава *Рекомендации по планированию электрического монтажа* (стр. 81) содержит сведения о планировании электрического монтажа привода, например, о проверке совместимости двигателя и привода, выборе кабелей, средств защиты и трассировки кабелей.
  - Глава *Электрический монтаж по стандартам IEC* (стр. 113) содержит указания по проверке изоляции и совместимости с системами, не являющимися симметрично заземленными системами TN-S. Также содержатся сведения о подключении силовых кабелей и кабелей управления, монтаже дополнительных модулей и подключении к персональному компьютеру.
  - Глава *Электрический монтаж по стандартам Северной Америки* (стр. 165) содержит указания по проверке изоляции и совместимости с системами, не являющимися симметрично заземленными системами TN-S. Также содержатся сведения о подключении силовых кабелей и кабелей управления, монтаже дополнительных модулей и подключении к персональному компьютеру.
  - В главе *Карта проверок монтажа* (стр. 219) приведен перечень проверок механического и электрического монтажа привода перед вводом в эксплуатацию.
  - Глава *Техническое обслуживание и диагностика оборудования* (стр. 221) содержит указания по профилактическому техническому обслуживанию и описание светодиодных индикаторов.
-



- В главе *Технические характеристики* (стр. 239) приведены технические характеристики привода — номинальные значения, размеры и технические требования, а также условия выполнения требований для нанесения маркировок CE, UL и других маркировок.
- Глава *Габаритные чертежи* (стр. 307) содержит габаритные чертежи привода.
- В главе *Резистивное торможение* (стр. 335) приведены указания по выбору тормозного резистора.
- Глава *Функция безопасного отключения крутящего момента* (стр. 343) содержит описание функции STO (безопасное отключение момента), указания по монтажу и технические характеристики.
- Глава *Дополнительные модули расширения входов/выходов* (стр. 361) содержит описание модулей расширения CMOD-01, CMOD-02 и CHDI-01, сведения об их монтаже, вводе в эксплуатацию, диагностике, а также технические данные.
- В главе *Фильтры синфазных помех, фильтры  $du/dt$  и синус-фильтры* (стр. 385) описан процесс выбора внешних фильтров для привода.
- Глава *Дополнительная информация* (внутренняя сторона задней части обложки, стр. 391) содержит указания о том, как задавать вопросы об изделиях и услугах, находить сведения, касающиеся обучения применению изделий, направлять замечания о руководствах в компанию-изготовитель и находить требуемые документы в сети Интернет.

## Классификация в соответствии с типоразмером блока привода

Привод ACH580-01 изготавливается в типоразмерах R1...R9. Некоторые указания и другая информация, относящаяся только к корпусам определенных типоразмеров, обозначены символами соответствующих типоразмеров (R1...R9). Типоразмер указан на паспортной табличке, закрепленной на приводе, см. раздел *Табличка с обозначением типа* на стр. 48.

---

## Сопутствующие документы

В сети Интернет представлены руководства и другие документы по изделиям в формате PDF. См. раздел [Библиотека документов в сети Интернет](#) на внутренней стороне задней обложки. Для получения руководств, отсутствующих в библиотеке документов, обращайтесь в местное представительство корпорации ABB.

Руководства и инструкции по приводам	Код (англ. версия)	Код (русск. версия)
<i>ACH580 HVAC control program firmware manual</i>	<a href="#">3AXD50000027537</a>	3AXD50000027599
<i>ACH580 HVAC control program firmware manual, Part 1</i>	<a href="#">3AXD50000209811</a>	
<i>ACH580 HVAC control program firmware manual, Part 2 Parameters</i>	<a href="#">3AXD50000209828</a>	
<i>ACH580-01 (0.75 to 250 kW, 1 to 350 hp) hardware manual</i>	<a href="#">3AXD50000044839</a>	3AXD50000449965
<i>ACH580-01 quick installation and start-up guide for frames R1 to R5</i>	<a href="#">3AXD50000044861</a>	3AXD50000044861
<i>ACH580-01 quick installation and start-up guide for frames R6 to R9</i>	<a href="#">3AXD50000036602</a>	3AXD50000036602
<i>ACH580 Installation, Operation, and Maintenance Manual (I, O &amp; M) (только для Северной Америки)</i>	<a href="#">3AXD50000049127</a>	
<i>ACX-AP-X assistant control panels user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000085685</a>	

### Руководства и указания по дополнительным компонентам

<i>ACS580, ACH580 and ACQ580 drive module frames R3 and R5 to R9 for cabinet installation (options +P940 and +P944) supplement</i>	<a href="#">3AXD50000210305</a>	
<i>ACS580-01, ACH580-01 and ACQ580-01 installation guide for UK gland plate (option +H358)</i>	<a href="#">3AXD50000034735</a>	
<i>CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual</i>	<a href="#">3AXD50000030058</a>	
<i>CDPI-01 communication adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AXD50000009929</a>	
<i>DPMP-01 mounting platform for control panels</i>	<a href="#">3AUA0000100140</a>	
<i>DPMP-02/03 mounting platform for control panels</i>	<a href="#">3AUA0000136205</a>	
<i>DPMP-06/07 mounting platform for control panels</i>	<a href="#">3AXD50000289561</a>	
<i>FBIP-21 BACnet/IP adapter module</i>	<a href="#">3AXD50000028468</a>	
<i>FCAN-01 CANopen adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68615500</a>	
<i>FCNA-01 ControlNet adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000141650</a>	
<i>FDNA-01 DeviceNet™ adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68573360</a>	
<i>FECA-01 EtherCAT adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000068940</a>	
<i>FEIP-21 Ethernet/IP adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AXD50000158621</a>	
<i>FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000093568</a>	
<i>FEPL-02 Ethernet POWERLINK adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000123527</a>	

---

<i>FLON-01 LONWORKS® adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000041017</a>
<i>FMBA-01 Modbus adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68586704</a>
<i>FMBT-21 Modbus/TCP adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AXD50000158607</a>
<i>FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68573271</a>
<i>FPNO-21 PROFINET adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AXD50000158614</a>
<i>FSCA-01 RS-485 adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000109533</a>
<i>Flange mounting kit installation supplement</i>	<a href="#">3AXD50000019100</a>
<i>Flange mounting kit quick installation guide for ACx580-01 frames R1 to R3</i>	<a href="#">3AXD50000119172</a>
<i>Flange mounting kit quick installation guide for ACx580-01 frames R4 to R5</i>	<a href="#">3AXD50000287093</a>
<i>Flange mounting kit quick installation guide for ACS880-01 and ACX580-01 frames R6 to R9</i>	<a href="#">3AXD50000019099</a>
<i>Main switch and EMC C1 filter options (+F278, +F316, +E223) installation supplement for ACS580-01, ACH580-01 and ACH580-01 frames R1 to R5</i>	<a href="#">3AXD50000155132</a> <a href="#">3AXD50000155132</a>
<i>UL Type 12 hood quick installation guide for ACS580-01, ACH580-01 and ACQ580-01 frames R1 to R9</i>	<a href="#">3AXD50000196067</a>

#### **Руководства и инструкции по компьютерным программам и техническому обслуживанию**

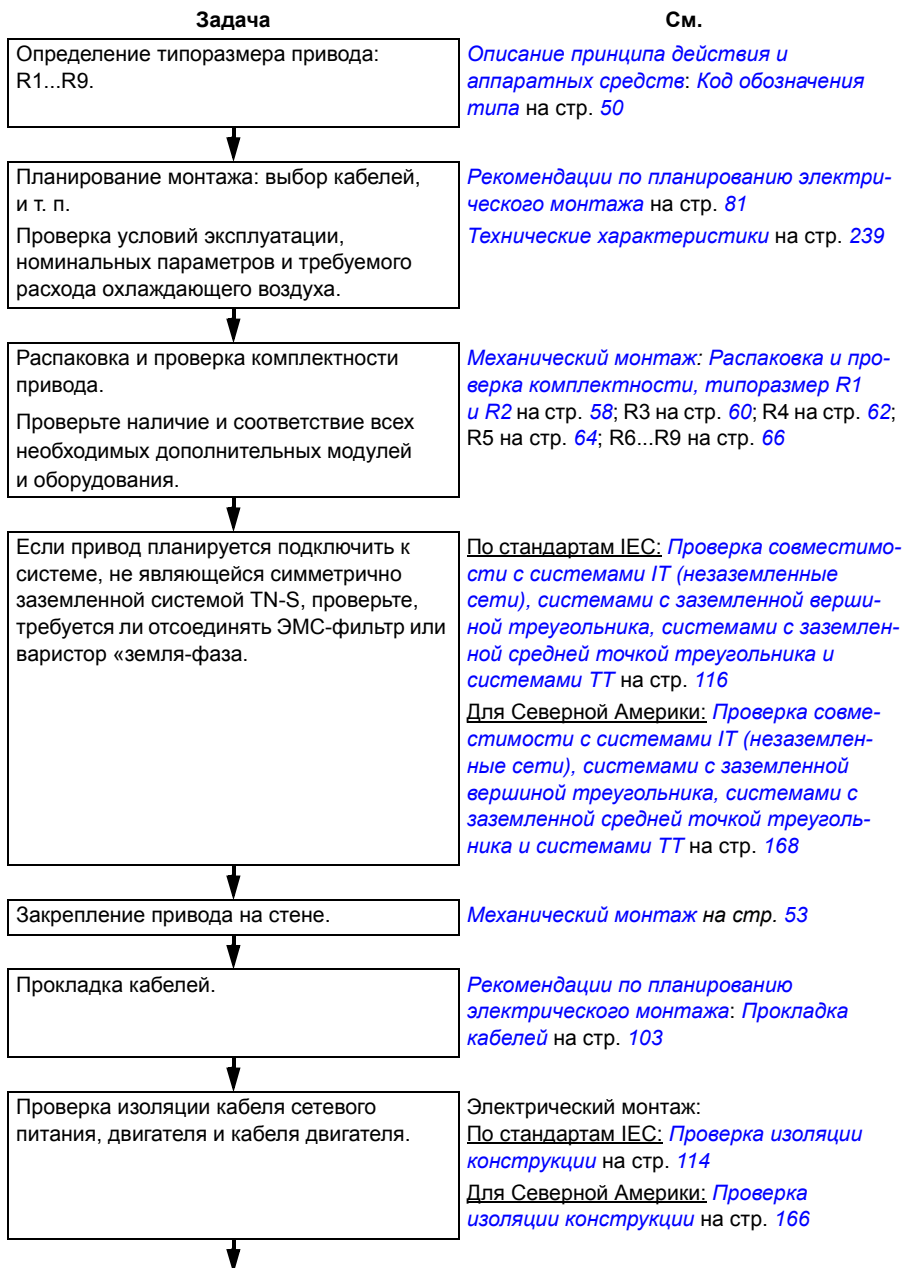
---

<i>Drive composer PC tool user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000094606</a>
<i>Converter module capacitor reforming instructions</i>	<a href="#">3BFE64059629</a>
<i>NETA-21 remote monitoring tool user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000096939</a>
<i>NETA-21 remote monitoring tool installation and start-up guide</i>	<a href="#">3AUA0000096881</a>



[Руководства по ACH580-01](#)

## Блок-схема монтажа и ввода в эксплуатацию



Задача	См.
Подключение силовых кабелей.	Электрический монтаж: По стандартам IEC: <i>Подключение силовых кабелей</i> на стр. 123 Для Северной Америки: <i>Подключение силовых кабелей</i> на стр. 177
Подключение кабелей управления.	Электрический монтаж: По стандартам IEC: <i>Подключение кабелей управления</i> на стр. 141 Для Северной Америки: <i>Подключение кабелей управления</i> на стр. 177
Проверка правильности монтажа.	<i>Карта проверок монтажа</i> на стр. 219
Ввод привода в эксплуатацию.	<i>ACH580 HVAC control program firmware manual</i> (код английской версии 3AXD50000027537)

## Термины и сокращения

Обозначение/ сокращение	Пояснение
ACH-AP-H	Панель управления с функциями Ручной-ВЫКЛ.-Авто для ACH580
ACH-AP-W	Панель управления с функциями Ручной-ВЫКЛ.-Авто и интерфейсом Bluetooth для ACH580
Интеллектуальная панель управления	Интеллектуальная панель управления (ACH-AP-x) представляет собой усовершенствованную клавиатуру оператора для связи с приводом.
VACnet™	VACnet™ — это зарегистрированный товарный знак Американского общества инженеров в области отопления, холодильной техники и кондиционирования воздуха (ASHRAE).
Тормозной прерыватель	Передаёт излишек энергии из промежуточной цепи привода в тормозной резистор, когда это необходимо. Прерыватель работает, когда напряжение звена постоянного тока превышает некоторый максимальный предел. Повышение напряжения обычно вызывается замедлением (торможением) двигателя с большим моментом инерции.
Тормозной резистор	Рассеивает излишнюю энергию торможения, передаваемую тормозным прерывателем, в виде тепла. Важная часть тормозной цепи. См. раздел <a href="#">Тормозной прерыватель</a> .
Плата управления	Плата управления, в которой выполняется управляющая программа.
Батарея конденсаторов	См. раздел <a href="#">Конденсаторы звена постоянного тока</a> .
CCA-01	Интерфейсный модуль конфигурирования
CDPI-01	Интерфейсный модуль системы связи
CHDI-01	Дополнительный модуль расширения цифрового ввода 115/230 В
CMOD-01	Дополнительный многофункциональный модуль расширения (внешнее питание 24 В перем./пост. тока и расширение цифровых входов/выходов)
CMOD-02	Дополнительный многофункциональный модуль расширения (внешнее питание 24 В перем./пост. тока и изолированный интерфейсный модуль РТС)
СРТС-02	Дополнительный многофункциональный модуль расширения (внешнее питание 24 В и интерфейс РТС с сертификацией АТЕХ)
Звено постоянного тока	Цепь постоянного тока между выпрямителем и инвертором
Конденсаторы звена постоянного тока	Накопление энергии для стабилизации напряжения постоянного тока промежуточной цепи

Обозначение/ сокращение	Пояснение
DPMP-01	Монтажная платформа для панели управления АСН-АР (фланцевый монтаж). Для подключения DMP0-01 к приводу требуется интерфейсный модуль связи CDP-01. Для шины панели, рассчитанной на подключение до 32 приводов (одна панель на двери шкафа), используется одна платформа DMP-02 с одним модулем CDPI-01 на привод.
DPMP-02	Монтажная платформа для панели управления ACS-АР (монтаж на поверхности). Для подключения DMP0-02 к приводу требуется интерфейсный модуль связи CDP-01. Для шины панели, рассчитанной на подключение до 32 приводов (одна панель на двери шкафа), используется одна платформа DMP-02 с одним модулем CDPI-01 на привод.
DPMP-EXT	Комплект для монтажа панели на двери. Для одного привода; содержит платформу DPMP-02 и модуль CDPI-01, с помощью которого DPMP-02 подключается к приводу.
Привод	Преобразователь частоты для управления двигателями переменного тока
ЭМС	Электромагнитная совместимость, ЭМС
EFB	Встроенная шина Fieldbus
FBA	Интерфейсный модуль Fieldbus
FBIP-21	Дополнительный интерфейсный модуль ВАСnet/IP
FCAN-01	Дополнительный интерфейсный модуль CANopen
FCNA-01	Интерфейсный модуль ControlNet
FDNA-01	Дополнительный интерфейсный модуль DeviceNet
FECA-01	Дополнительный интерфейсный модуль EtherCAT
FEIP-21	Дополнительный 2-портовый интерфейсный модуль Ethernet/IP
FENA-21	Дополнительный 2-портовый интерфейсный модуль Ethernet для протоколов EtherNet/IP Modbus TCP и PROFINET IO
FEPL-02	Дополнительный интерфейсный модуль Ethernet POWERLINK
FLON-01	Интерфейсный модуль LONWORKS®
FMBA-01	Дополнительный интерфейсный модуль Modbus RTU
FMBT-21	Дополнительный 2-портовый интерфейсный модуль Modbus/TCP
FPBA-01	Дополнительный интерфейсный модуль PROFIBUS DP
FPNO-21	Дополнительный интерфейсный модуль PROFINET IO
Типоразмер	Характеризует физические размеры привода, например R1 и R2. Типоразмер привода указан на паспортной табличке, закрепленной на приводе, см. раздел <i>Код обозначения типа</i> на стр. 50.
FSCA-01	Дополнительный интерфейсный модуль EIA-485
I/O	Ввод/вывод; входы/выходы
IGBT	Биполярный транзистор с изолированным затвором

Обозначение/ сокращение	Пояснение
Промежуточное звено	См. раздел <a href="#">Звено постоянного тока</a> .
Инвертор	Преобразует постоянные ток и напряжение в переменные ток и напряжение.
LONWORKS®	LONWORKS® (локальная управляющая сеть) — это сетевая платформа, специально созданная в соответствии с потребностями прикладных программ в области управления.
NEC 70	Национальная ассоциация пожарной безопасности (Национальные электротехнические нормы и правила 70)
NETA-21	Средство дистанционного контроля
Сетевое управление	В случае протоколов управления, основанных на общепромышленном протоколе (CIP™), таком как DeviceNet и Ethernet/IP, обозначает управление приводом с помощью объектов Net Ctrl и Net Ref профиля приводов переменного/постоянного тока ODVA. Подробные сведения приведены на веб-сайте <a href="http://www.odva.org">www.odva.org</a> и в следующих руководствах: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>FDNA-01 DeviceNet adapter module user's manual</i> (3AFE68573360 [на англ. языке]) и</li> <li>• <i>FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual</i> (код английской версии 3AUA0000093568)</li> <li>• <i>FEIP-21 Ethernet/IP adapter module user's manual</i> (код английской версии 3AXD50000158621).</li> </ul>
Параметр	Изменяемая пользователем действующая команда приводу или сигнал, измеряемый или вычисляемый приводом
ПЛК	Программируемый логический контроллер
PROFIBUS, PROFIBUS DP, PROFINET IO	Зарегистрированные товарные знаки компании PI - PROFIBUS & PROFINET International
PTC	Положительный температурный коэффициент (PTC), указывает, что электрическое сопротивление материала увеличивается при повышении температуры.
R1, R2, ...	<a href="#">Типоразмер</a>
Выпрямитель	Преобразует переменные ток и напряжение в постоянные ток и напряжение.
SIL	Уровень полноты безопасности См. главу <a href="#">Функция безопасного отключения крутящего момента</a> на стр. <a href="#">343</a> .
STO	Безопасное отключение крутящего момента. См. главу <a href="#">Функция безопасного отключения крутящего момента</a> на стр. <a href="#">343</a> .





# Описание принципа действия и аппаратных средств

---

## Содержание настоящей главы

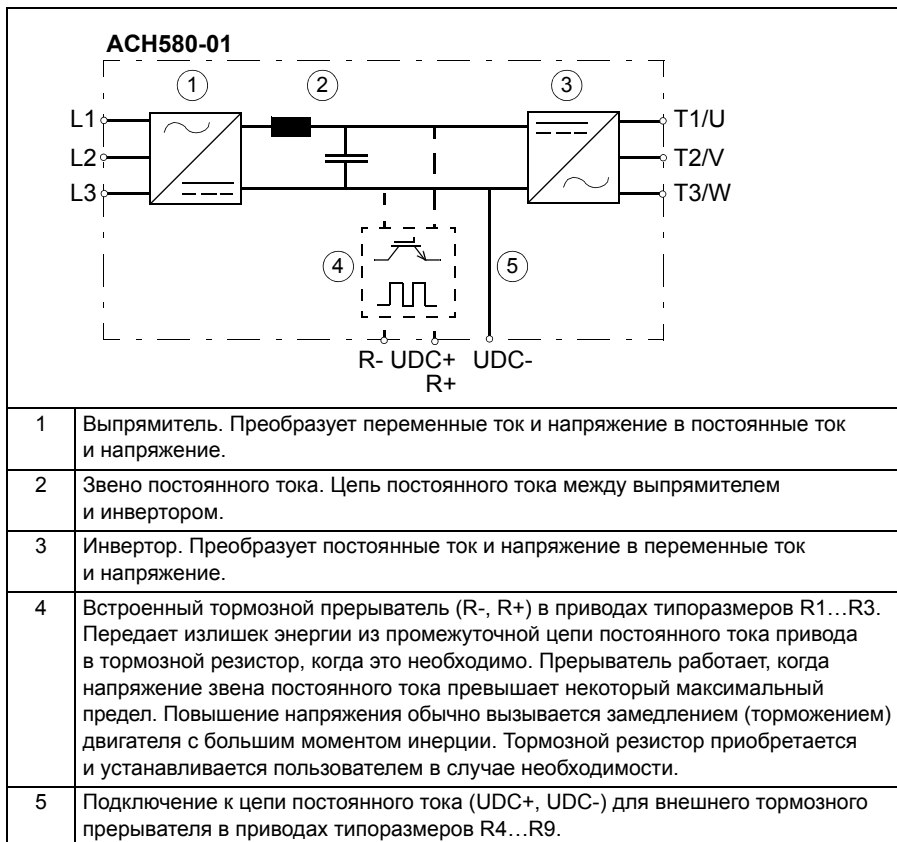
В настоящей главе приведено краткое описание принципа действия, компоновки, таблички с обозначением типа и сведения об обозначении типа привода. Также приведена общая схема силовых подключений и интерфейсов управления.

---

## Принцип действия

АСН580-01 — это привод для управления асинхронными двигателями переменного тока, двигателями с постоянными магнитами и синхронными двигателями с реактивным ротором (двигатели SynRM).

На рисунке ниже приведена упрощенная блок-схема привода.



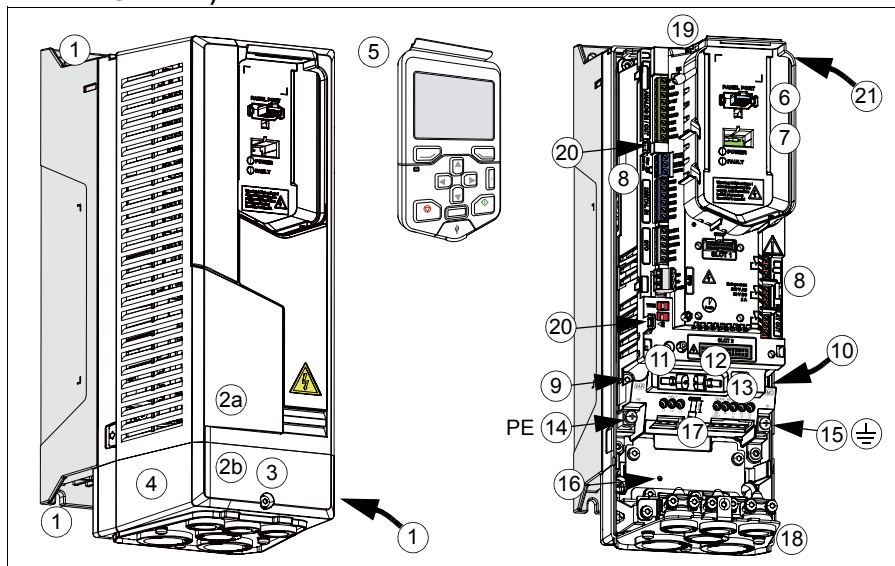
## **Компоновка**

### **Типоразмеры R1...R2**

Компоновка привода типоразмера R1 показана на приведенном ниже рисунке. Основная конструкция приводов типоразмера R2 такая же, как у типоразмера R1. Приводы типоразмеров IP55 / UL тип 12 также незначительно отличаются от типоразмеров IP21 / UL тип 1, например: передняя крышка привода типоразмера IP21 / UL тип 1 состоит из двух частей, а у IP55 / UL тип 12 передняя крышка цельная.

---

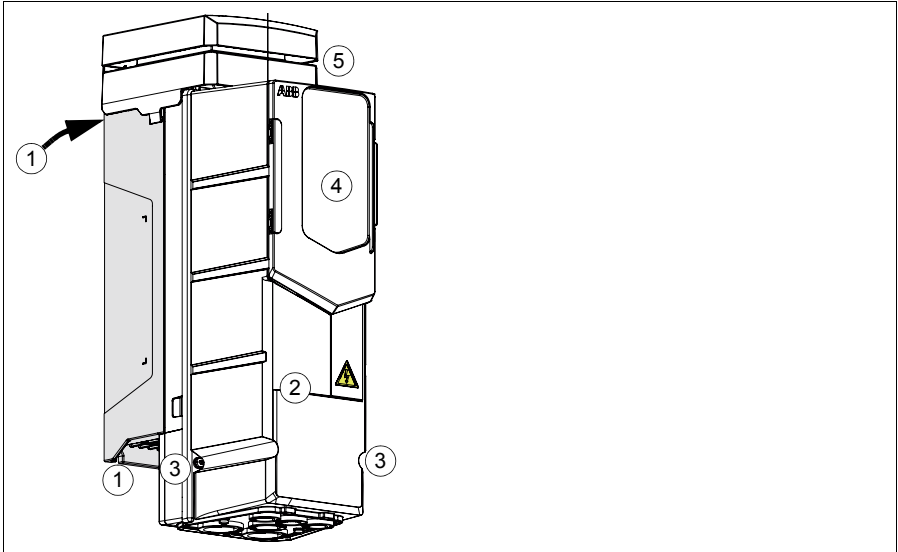
## R1 IP21 / UL тип 1)



1	Точки крепления (4 шт.)	10	Винт заземления ЭМС-фильтра (EMC (DC)). См. раздел <i>Типоразмеры R1...R3</i> на стр. 120 (по стандартам IEC) или <i>Типоразмеры R1...R3, удаление винтов ЭМС или винтов варистора</i> (для Северной Америки) на стр. 173.
2	Крышка: верхняя часть (2a), нижняя часть (2b)	11	Место для хранения извлеченного винта VAR
3	Винт крышки	12	Место для хранения извлеченного винта EMC
4	Коробка для ввода кабелей/кабелепроводов	13	Подключение входного питания (L1, L2, L3), подключение электродвигателя (T1/U, T2/V, T3/W) и подключение тормоза (R-, R+).
5	Панель управления	14	Подключение защитного заземления (PE) (линия питания)
6	Подключение панели управления	15	Подключение заземления (электродвигатель)
7	Подключение модуля конфигурирования CCA-01	16	Дополнительное подключение защитного заземления
7	Светодиодные индикаторы питания и неисправности См. раздел <i>Светодиоды</i> на стр. 237.	17	Разметка для зачистки провода (8 мм)
8	Соединения входов/выходов. См. раздел <i>Клеммы для подключения сигналов внешнего управления, типоразмеры R1...R5</i> на стр. 45.	18	Кабельный ввод
9	Винт заземления варистора (VAR). См. раздел <i>Типоразмеры R1...R3</i> на стр. 120 (по стандартам IEC) или <i>Типоразмеры R1...R3, удаление винтов ЭМС или винтов варистора</i> (для Северной Америки) на стр. 173.	19	Главный вентилятор охлаждения
		20	Крепления для стяжек кабелей ввода/вывода
		21	Разъем для вспомогательного вентилятора охлаждения

Здесь приведен пример привода типоразмера IP55 / UL тип 12. Данные приводы оснащаются цельной крышкой с прозрачным окном, позволяющим видеть панель управления. У типоразмеров UL тип 12 имеется кожух, конструкция которого зависит от типоразмера.

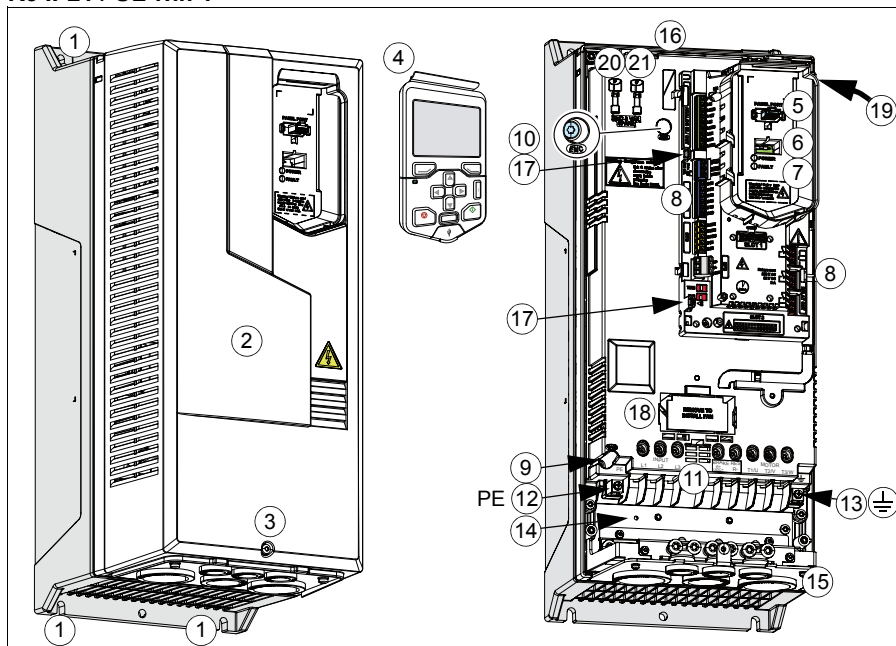
**R1 IP55 / UL тип 12**



1	Точки крепления (4 шт.), верхние точки под кожухом, который устанавливается последним.
2	Передняя крышка
3	Винты крышки (2 шт.)
4	Панель управления за прозрачным окном
5	Кожух, только для UL тип 12. Типы кожухов зависят от типоразмера, см. стр. <a href="#">268</a> .

## Типоразмер R3

### R3 IP21 / UL тип 1

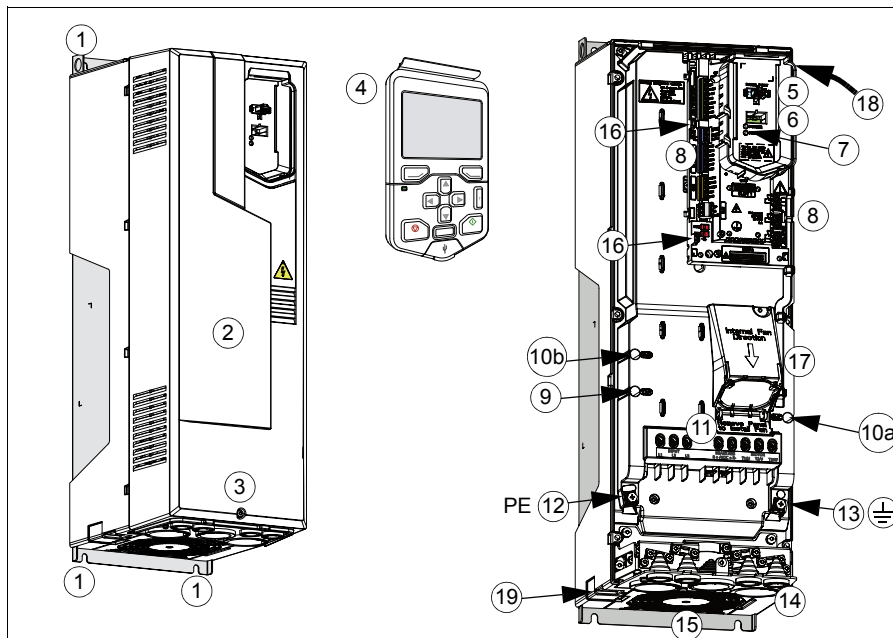


1	Точки крепления (4 шт.)
2	Крышка
3	Винт крышки
4	Панель управления
5	Подключение панели управления
6	Подключение модуля конфигурирования ССА-01
7	Светодиодные индикаторы питания и неисправности См. раздел <i>Светодиоды</i> на стр. 237.
8	Соединения входов/выходов. См. раздел <i>Клеммы для подключения сигналов внешнего управления, типоразмеры R1...R5</i> на стр. 45.
9	Винт заземления варистора (VAR). См. раздел <i>Типоразмеры R1...R3</i> на стр. 120 (по стандартам IEC) или <i>Типоразмеры R1...R3, удаление винтов ЭМС или винтов варистора</i> (для Северной Америки) на стр. 173.
10	Винт заземления ЭМС-фильтра (EMC (DC)). См. раздел <i>Типоразмеры R1...R3</i> на стр. 120 (по стандартам IEC) или <i>Типоразмеры R1...R3, удаление винтов ЭМС или винтов варистора</i> (для Северной Америки) на стр. 173.

11	Подключение входного питания (L1, L2, L3), подключение электродвигателя (T1/U, T2/V, T3/W) и подключение тормоза (R-, R+).
12	Подключение защитного заземления (PE) (линия питания)
13	Подключение заземления (электродвигатель)
14	Дополнительное подключение защитного заземления
15	Кабельный ввод
16	Главный вентилятор охлаждения
17	Крепления для стяжек кабелей ввода/вывода
18	Вспомогательный вентилятор охлаждения. Для приводов с классом защиты IP55 (UL тип 12).
19	Разъем для вспомогательного вентилятора охлаждения
20	Место для хранения извлеченного винта EMC
21	Место для хранения извлеченного винта VAR

## Типоразмер R4

### R4 IP21 / UL тип 1

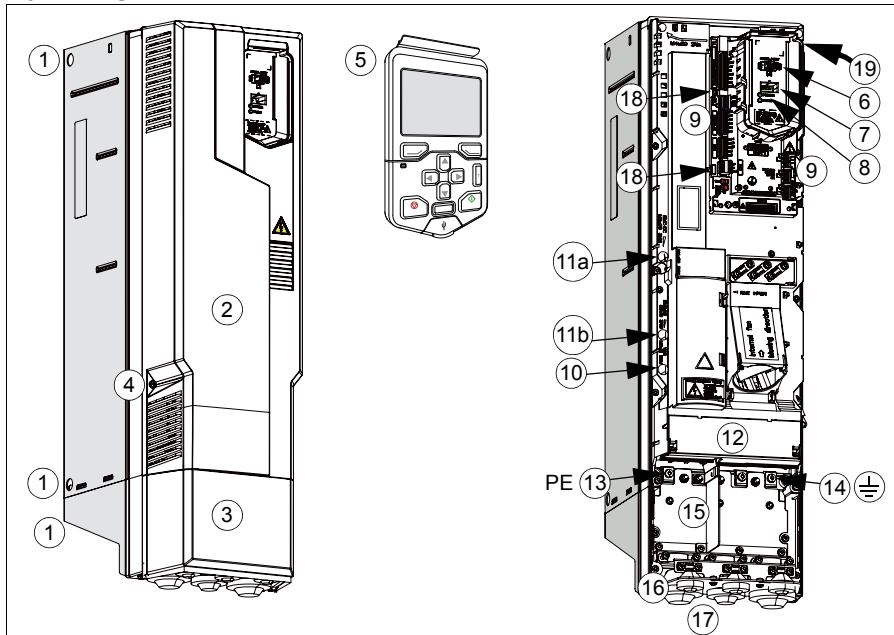


1	Точки крепления (4 шт.)
2	Крышка
3	Винт крышки
4	Панель управления
5	Подключение панели управления
6	Подключение модуля конфигурирования CCA-01
7	Светодиодные индикаторы питания и неисправности См. раздел <i>Светодиоды</i> на стр. 237.
8	Соединения входов/выходов. См. раздел <i>Клеммы для подключения сигналов внешнего управления, типоразмеры R1...R5</i> на стр. 45.
9	Винт заземления варистора (VAR). См. раздел <i>Типоразмеры R4...R9</i> на стр. 121 (по стандартам IEC) или <i>Типоразмеры R4...R9, удаление винтов ЭМС или винтов варистора (для Северной Америки)</i> на стр. 175.

10	Два винта заземления ЭМС-фильтра, 10a: EMC (DC) и 10b: EMC (AC). См. раздел <i>Типоразмеры R4...R9</i> на стр. 121 (по стандартам IEC) или <i>Типоразмеры R4...R9, удаление винтов ЭМС или винтов варистора (для Северной Америки)</i> на стр. 175.
11	Подключение входного питания (L1, L2, L3), подключение электродвигателя (T1/U, T2/V, T3/W) и подключение к цепи постоянного тока (UDC+, UDC-)
12	Подключение защитного заземления (PE) (линия питания)
13	Подключение заземления (электродвигатель)
14	Кабельный ввод
15	Главный вентилятор охлаждения
16	Крепления для стяжек кабелей ввода/вывода
17	Вспомогательный вентилятор охлаждения. Для приводов с классом защиты IP55 (UL тип 12).
18	Разъем для вспомогательного вентилятора охлаждения
19	Дополнительное подключение защитного заземления

## Типоразмер R5

### R5 IP21 / UL тип 1



1	Точки крепления (6 шт.: 2 сверху, 2 снизу основной части рамы, 2 сверху кабельной коробки)
2	Крышка
3	Коробка для ввода кабелей/кабелепроводов
4	Винты крышки (2 шт.)
5	Панель управления
6	Подключение панели управления
7	Подключение модуля конфигурирования CCA-01
8	Светодиодные индикаторы питания и неисправности См. раздел <a href="#">Светодиоды</a> на стр. 237.
9	Соединения входов/выходов. См. раздел <a href="#">Клеммы для подключения сигналов внешнего управления, типоразмеры R1...R5</a> на стр. 45.
10	Винт заземления варистора (VAR). См. раздел <a href="#">Типоразмеры R4...R9</a> на стр. 121 (по стандартам IEC) или <a href="#">Типоразмеры R4...R9, удаление винтов ЭМС или винтов варистора (для Северной Америки)</a> на стр. 175.

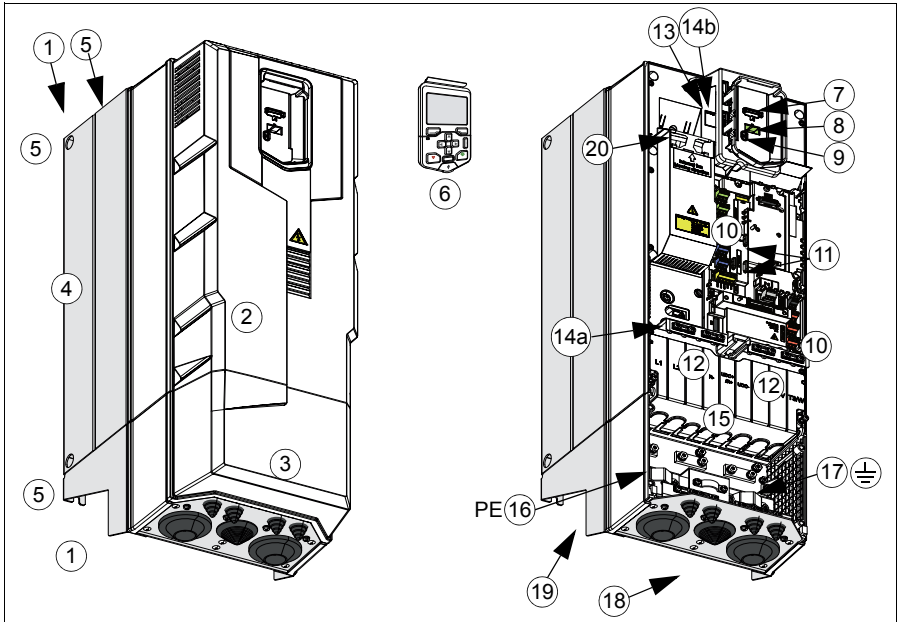
11	Два винта заземления ЭМС-фильтра, 11a: EMC (DC) и 11b: EMC (AC). См. раздел <a href="#">Типоразмеры R4...R9</a> на стр. 121 (по стандартам IEC) или <a href="#">Типоразмеры R4...R9, удаление винтов ЭМС или винтов варистора (для Северной Америки)</a> на стр. 175.
12	Подключение входного питания (L1, L2, L3), подключение электродвигателя (T1/U, T2/V, T3/W) и подключение к цепи постоянного тока (UDC+, UDC-) под кожухом
13	Подключение защитного заземления (PE) (линия питания)
14	Подключение заземления (электродвигатель)
15	Пластина для ввода кабелей
16	Кабельный ввод
17	Главный вентилятор охлаждения
18	Крепления для стяжек кабелей ввода/вывода
19	Разъем для вспомогательного вентилятора охлаждения



## Типоразмеры R6...R9

Компоновка привода типоразмера R6 представлена на приведенном ниже рисунке. Конструкции приводов типоразмеров R6...R9 имеют некоторые отличия.

### R6 IP21 / UL тип 1

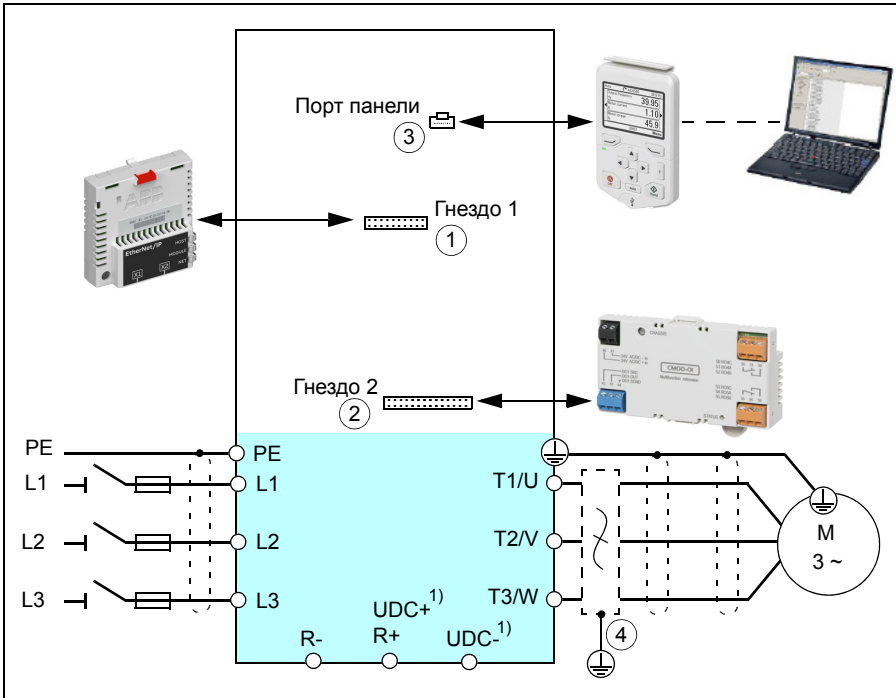


1	Точки крепления (6 шт.: 2 сверху, 2 снизу основной части рамы, 2 сверху кабельной коробки)
2	Крышка
3	Коробка для ввода кабелей/кабелепроводов
4	Радиатор
5	Подъемные отверстия (6 шт.)
6	Панель управления
7	Подключение панели управления
8	Подключение модуля конфигурирования ССА-01
9	Светодиодные индикаторы питания и неисправности См. раздел <i>Светодиоды</i> на стр. 237.
10	Соединения входов/выходов. См. раздел <i>Клеммы для подключения сигналов внешнего управления, типоразмеры R6...R9</i> на стр. 46.
11	Крепления для стяжек кабелей ввода/вывода
12	Хомуты для механической поддержки кабелей ввода/вывода
13	Винт заземления варистора (VAR), под платформой для монтажа панели управления.

	См. раздел <i>Типоразмеры R4...R9</i> на стр. 121 (по стандартам IEC) или <i>Типоразмеры R4...R9, удаление винтов ЭМС или винтов варистора</i> (для Северной Америки) на стр. 175.
14	Два винта заземления ЭМС-фильтра, 14а: EMC (DC) под платформой для монтажа панели управления и 14б: EMC (AC) слева над защитным кожухом. См. раздел <i>Типоразмеры R4...R9</i> на стр. 121 (по стандартам IEC) или <i>Типоразмеры R4...R9, удаление винтов ЭМС или винтов варистора</i> (для Северной Америки) на стр. 175.
15	Защитный кожух. Под кожухом: Подключение входного питания (L1, L2, L3), подключение электродвигателя (T1/U, T2/V, T3/W) и подключение к цепи постоянного тока (UDC+, UDC-).
16	Подключение защитного заземления (PE) (линия питания)
17	Подключение заземления (электродвигатель), под защитным кожухом (15).
18	Кабельный ввод
19	Главный вентилятор охлаждения
20	Вспомогательный вентилятор охлаждения

## Обзор разъемов питания и управления

На приведенной ниже логической схеме показаны подключения силовых цепей и интерфейсы управления привода.

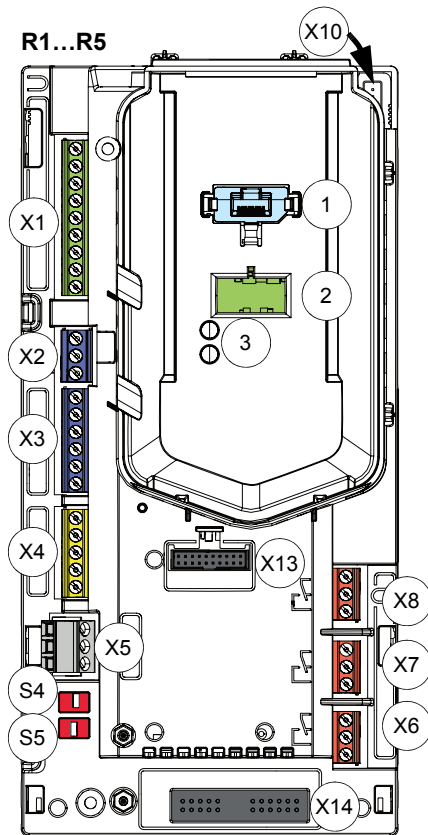


1	Дополнительное гнездо 1 для дополнительных интерфейсных модулей Fieldbus
2	Дополнительное гнездо 2 для дополнительных модулей расширения входов/выходов
3	Порт панели.
4	Фильтр $du/dt$ или фильтр синфазных помех (дополнительный), см. стр. 385.

¹) Не для всех типоразмеров.

## ■ Клеммы для подключения сигналов внешнего управления, типоразмеры R1...R5

Ниже показано расположение клемм для подключения внешнего блока управления в приводах типоразмера R1. В приводах типоразмеров R1...R5 клеммы для подключения внешнего блока управления расположены одинаковым образом, но у приводов типоразмеров R3...R5 плата управления с клеммами расположена иначе.

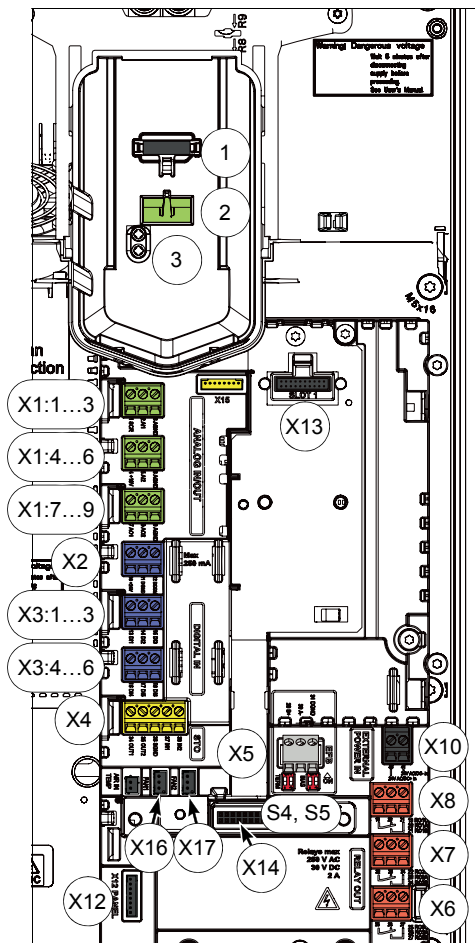


	Описание
X1	Аналоговые входы и выходы
X2	Выход вспомогат. напряжения
X3	Программируемые цифровые входы
X4	Разъем сигнала безопасного отключения крутящего момента
X5	Встроенная шина Fieldbus
X6	Релейный выход 3
X7	Релейный выход 2
X8	Релейный выход 1
X10	Подключение вспомогательного вентилятора (IP55)
X13	Дополнительное гнездо 1 (для интерфейсных модулей Fieldbus)
X14	Дополнительное гнездо 2 (для модулей расширения входов/выходов)
S4, S5	Выключатель оконечной нагрузки (S4), выключатель резистора смещения (S5), см. раздел <a href="#">Переключатели</a> на стр. 144 (по стандартам IEC) или <a href="#">Переключатели</a> на стр. 144 (для Северной Америки)
1	Порт панели (подключение панели управления)
2	Подключение модуля конфигурирования. Данный разъем используется с интерфейсным модулем конфигурирования CCA-01.
3	Светодиодные индикаторы питания и неисправности См. раздел <a href="#">Светодиоды</a> на стр. 237.

## Клеммы для подключения сигналов внешнего управления, типоразмеры R6...R9

Ниже показано расположение клемм для подключения внешнего блока управления на приводах типоразмеров R6...R9.

### R6...R9



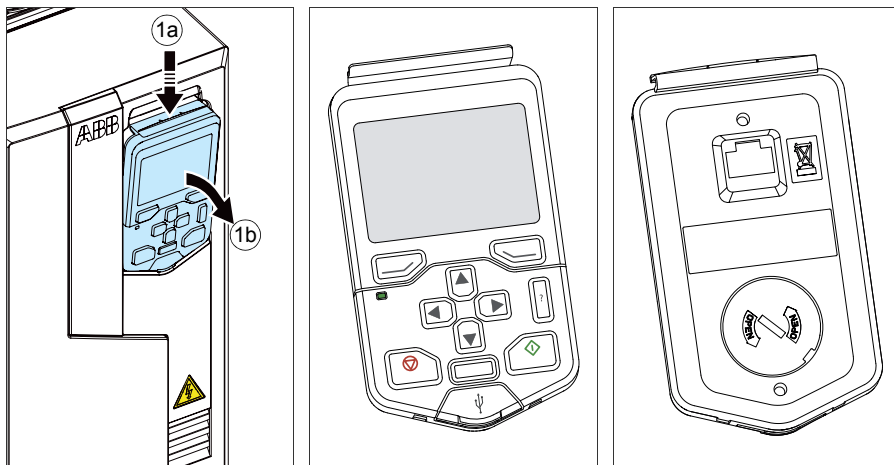
	Описание
X1	Аналоговые входы и выходы
X2	Выход вспомогат. напряжения
X3	Цифровые входы
X4	Разъем сигнала безопасного отключения крутящего момента
X5	Подключение к встроенному интерфейсному модулю EIA-485 шины Fieldbus
X6	Релейный выход 3
X7	Релейный выход 2
X8	Релейный выход 1
X10	Подключение входа внешнего питания +24 В перем./пост. тока
X12	Подключение панели
X13	Дополнительное гнездо 1 (для интерфейсных модулей Fieldbus)
X14	Дополнительное гнездо 2 (для модулей расширения входов/выходов)
X16	Подключение вспомогательного вентилятора 1
X17	Подключение вспомогательного вентилятора 2
S4, S5	Выключатель оконечной нагрузки (S4), выключатель резистора смещения (S5), см. раздел <a href="#">Переключатели</a> на стр. 144 (по стандартам IEC) или <a href="#">Переключатели</a> на стр. 144 (для Северной Америки)
1	Порт панели (подключение панели управления)
2	Подключение модуля конфигурирования. Данный разъем используется с интерфейсным модулем конфигурирования CCA-01.
3	Светодиодные индикаторы питания и неисправности См. раздел <a href="#">Светодиоды</a> на стр. 237.



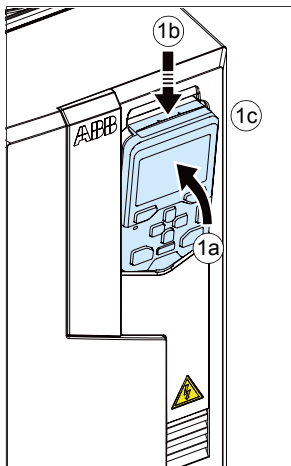
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не подсоединяйте кабель +24 В~ к заземлению платы управления, когда на нее подается внешнее питание +24 В~.

## Панель управления

Для снятия панели управления нажмите на фиксатор сверху (1a) и потяните ее вперед с верхнего края (1b).



Чтобы установить панель управления, вставьте низ панели на место (1a), нажмите на верхний фиксатор (1b) и вдвиньте панель управления у верхнего края (1c).



Использование панели управления описано в документах *ACH580 HVAC control program firmware manual* (код английской версии 3AXD50000027537) и *ACX-AP-X assistant control panels user's manual* (код английской версии 3AUA0000085685).

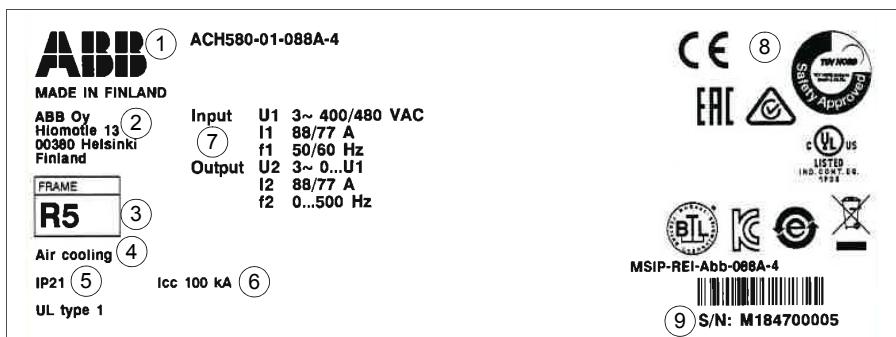
## ■ Комплект для монтажа панели управления на дверце

Имеются комплекты для монтажа панели управления на дверце.

Подробные сведения см. в документах *DPMP-01 mounting platform for control panels* (код английской версии 3AUA0000100140), *DPMP-02/03 mounting platform for control panels* (код английской версии 3AUA0000136205) или *DPMP-06/07 mounting platform for control panels* (код английской версии 3AXD50000289561).

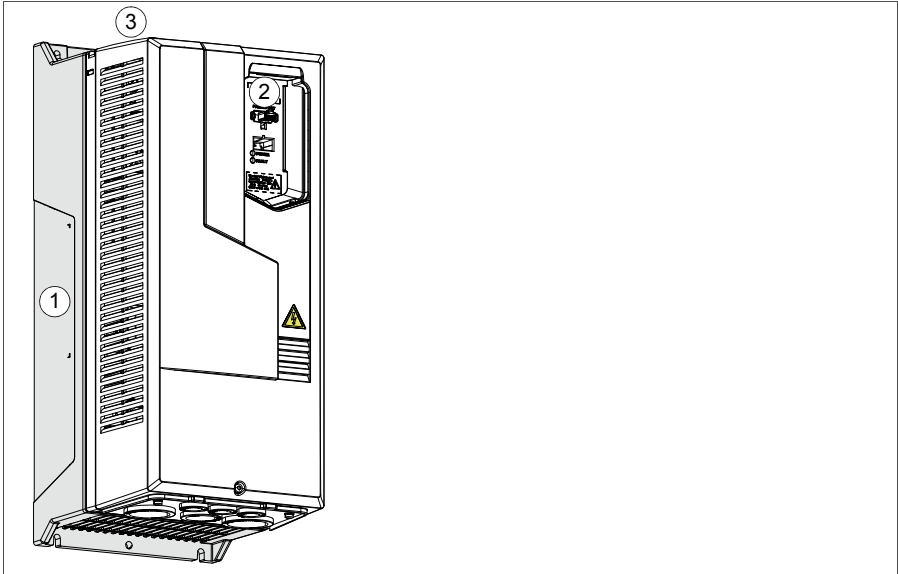
## Табличка с обозначением типа

Паспортная табличка содержит номинальные характеристики по стандартам IEC и UL (NEC), соответствующие маркировки, обозначение типа и серийный номер, что позволяет идентифицировать каждый привод. Паспортная табличка расположена на левой стороне привода, см. раздел [Расположение табличек на приводе](#). Ниже изображен пример паспортной таблички.



№	Описание
1	Обозначение типа, см. раздел <a href="#">Код обозначения типа</a> на стр. 50.
2	Наименование и адрес производителя
3	Типоразмер
4	Тип привода, например: с воздушным или жидкостным охлаждением и т. д.
5	Класс защиты
6	По стандартам IEC: Icc (стойкость по току короткого замыкания) = 100 кА, По стандартам UL (NEC): SCCR (номинальный ток короткого замыкания) = 100 кА
7	Номинальные значения диапазона напряжения питания, см. раздел <a href="#">номинальные электрические характеристики</a> на стр. 240, раздел <a href="#">Технические характеристики силовой электросети</a> на стр. 282 и раздел <a href="#">Параметры подключения двигателя</a> на стр. 283. На стр. 282 приводятся более подробные сведения о диапазоне входного напряжения.
8	Действующие маркировочные знаки
9	S/N: Серийный номер в формате МУУWWXXXX, где M: Завод-изготовитель УУ: 16, 17, 18, ... для 2016, 2017, 2018, ... WW: 01, 02, 03, ... для 1 недели, 2 недели, 3 недели, ... XXXXX: Цифры уникального серийного номера

Расположение табличек на приводе



<p>1</p>	<p><b>ABB</b> MADE IN FINLAND ABB Oy Hiomitie 13 00380 Helsinki Finland</p> <p><b>ACH580-01-088A-4</b></p> <p>Input U1 3~ 400/480 VAC I1 88/77 A f1 50/60 Hz Output U2 3~ 0...U1 I2 88/77 A f2 0...500 Hz</p> <p>FRAME <b>R5</b></p> <p>Air cooling IP21 Icc 100 kA UL type 1</p> <p>CE EAC TUV SABER Approved C-UL US LISTED INDUSTRIAL TYPE</p> <p>MSIP-REI-Abb-088A-4 S/N: M184700005</p>
<p>2</p>	<p><b>ACH580-01-088A-4</b> S/N: M184700005 SW v2.07.0.2</p>
<p>3</p>	<p>U1 3~ 400/480 VAC I2 88/77 A Pn 45 kW/60 hp</p> <p><b>ACH580-01-088A-4</b> S/N: M184700005</p> <p><b>Примечание.</b> Pn не указывается на табличках приводов UL (NEC).</p>

## Код обозначения типа

Код обозначения типа содержит информацию о параметрах и конфигурации привода. Код обозначения типа приведен на табличке с обозначением типа, закрепленной на приводе. Первые цифры слева обозначают базовую конфигурацию, например: АСН580-01-12А7-4. Затем указываются дополнительные устройства, отделяемые знаками плюс, например, +L501. Ниже перечислены основные варианты. Некоторые из них предусмотрены не для всех типов приводов.

АСН580-01-206А-4+В056+J400+...

①

②

③

④

КОД	ОПИСАНИЕ	
<b>Базовые коды</b>		
①	АСН580	Серия изделий
	01	Если дополнительные устройства не выбраны: привод для настенного монтажа, IP21 (UL тип 1), панель управления с портом USB, дроссель, ЭМС-фильтр категории С2 (внутренний ЭМС-фильтр), функция безопасного выключения крутящего момента, платы с покрытием, кабельный ввод снизу, коробка для ввода кабелей или пластина для кабелепровода с кабельными вводами, краткие руководства по монтажу и вводу в эксплуатацию (многоязычные).
②	<b>Типоразмер</b>	
	xxxx	См. таблицу номинальных характеристик на стр. <a href="#">240</a>
③	<b>Номинальное напряжение</b>	
	4	2 = 200–240 В 4 = 380–480 В 6 = 575–600 В Более подробные сведения см. на стр. <a href="#">282</a> .
④	<b>Коды дополнительных устройств (коды «плюс»)</b>	
<b>Панель управления и дополнительные устройства</b>		
	J400	АСН-АР-Н — панель управления с функциями Ручной-ВЫКЛ.-Авто (стандартная комплектация)
	J424	CDUM-01 – Пустая крышка панели управления (панель управления отсутствует).
	J429	АСН-АР-W — панель управления с функциями Ручной-ВЫКЛ.-Авто с интерфейсом Bluetooth



КОД	ОПИСАНИЕ
<b>Ввод/вывод (имеется одно гнездо для модулей расширения входов/выходов)</b>	
L501	CMOD-01 – Модуль расширения для внешнего питания 24 В перем./пост. тока и расширения цифровых входов/выходов (2×RO и 1×DO)
L512	CHDI-01 – Модуль расширения цифрового ввода 115/230 В (6×DI и 2×RO)
L523	CMOD-02 – Модуль расширения для внешнего питания 24 В перем./пост. тока и изолированного интерфейса PTC
L537	СРТС-02 — Интерфейс PTC с сертификацией ATEX и внешнее питание 24 В. Требуется дополнительный компонент Q971. Только для Европы.
<b>Техника безопасности</b>	
Q971	Функция безопасного отключения с сертификацией ATEX, EX II (2) GD. Предлагается только с дополнительным компонентом L357. Только для Европы.
<b>Интерфейсные модули Fieldbus</b>	
K451	FDNA-01 DeviceNet™
K452	FLON-01 LonWorks®
K454	FPBA-01 PROFIBUS DP
K455	FMBA-01 Modbus
K457	FCAN-01 CANopen
K458	FSCA-01 Modbus/RTU
K462	FCNA-01 ControlNet™
K465	FBIP-21 BACnet/IP (2-портовый)
K469	FECA-01 EtherCAT
K470	FEPL-02 Ethernet POWERLINK
K475	FENA-21 — 2-портовый Ethernet (EtherNet/IP™, Modbus/TCP, PROFINET)
K490	FEIP-21 — 2-портовый EtherNet/IP
K491	FMBT-21 — 2-портовый Modbus/TCP
K492	FPNO-21 — 2-портовый PROFINET IO
<b>Встроенная шина Fieldbus</b>	
	Встроенная шина Fieldbus, EIA-485 (в стандартной комплектации)
<b>Конструктивное исполнение</b>	
B056	IP55 (UL тип 12). Заводское исполнение, модернизация невозможна.
C135	Комплект для монтажа на фланцах. Комплект для монтажа на фланцах заказывается отдельно для Северной Америки без кодов дополнительных устройств (кодов «плюс»).
E223	ЭМС-фильтр, категория С1 для заземленной сети. Для типоразмеров R1...R5. Требуется дополнительный компонент B056. Только по стандартам IEC.
F278	Главный выключатель. Для типоразмеров R1...R5. Требуется дополнительный компонент B056. Только по стандартам IEC. Для Азиатско-Тихоокеанского региона APAN.

КОД	ОПИСАНИЕ
F316	Главный выключатель и ЭМС-фильтр, категория С1 для заземленной сети. Для типоразмеров R1...R5. Требуется дополнительный компонент В056. Только по стандартам IEC.
H358	Пластина кабелепровода, без отверстий.
<p><b>Полный комплект печатных руководств на выбранном языке.</b></p> <p><b>Примечание.</b> Поставляемый комплект руководств может содержать руководства на английском языке, если они не переведены на требуемый язык.</p> <p><b>Примечание.</b> Данные дополнительные компоненты отсутствуют на рынке Северной Америки. В сети Интернет представлены руководства в формате PDF. См. раздел <i>Библиотека документов в сети Интернет</i> на внутренней стороне задней обложки.</p>	
R700	Английский
R701	Немецкий
R702	Итальянский
R703	Голландский
R704	Датский
R705	Шведский
R706	Финский
R707	Французский
R708	Испанский
R709	Португальский (Бразилия)
R711	Русский
R712	Китайский
R714	Турецкий

3AXD10000324814

## 4

# Механический монтаж


---

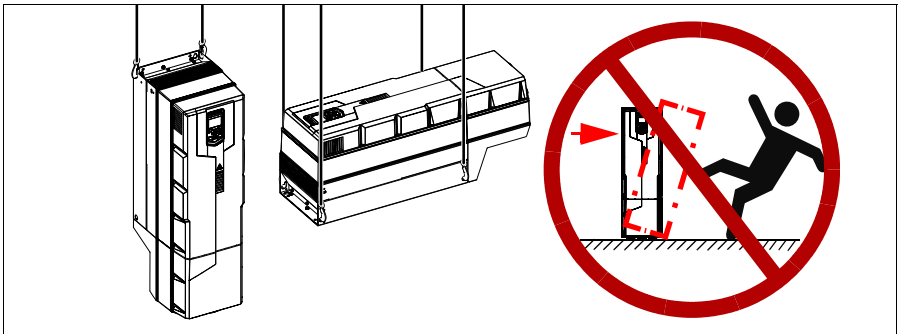
## Содержание настоящей главы

В настоящей главе приведены сведения о проверке монтажной площадки, распаковке, проверке комплектности поставки и механическом монтаже привода.

## Техника безопасности

---

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Типоразмеры R5...R9: Поднимите привод с помощью подъемного устройства. Используйте подъемные проушины на приводе. Не наклоняйте привод. Привод имеет большой вес, и его центр тяжести расположен высоко. Опрокидывание привода может привести к травме.

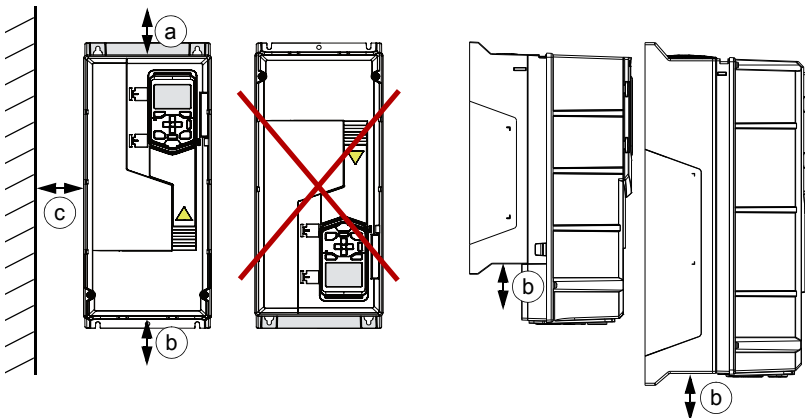


## Проверка монтажной площадки

Привод необходимо монтировать на стену или в корпус. Существует три варианта монтажа привода:

- Вертикально.

**Примечание.** Не устанавливать в перевернутом положении.



Типоразмер	Горизонтальная установка — свободное пространство					
	IP21 (UL тип 1)			IP55 (UL тип 12)		
	Сверху (a) <sup>1)</sup>	Снизу (b) <sup>2)</sup>	Рядом (c) <sup>3)</sup>	Сверху (a) <sup>1)</sup>	Снизу (b) <sup>2)</sup>	Рядом (c) <sup>3)</sup>
	мм	мм	мм	мм	мм	мм
R1	150	86	150	137	116	150
R2	150	86	150	137	116	150
R3	200	53	150	200	53	150
R4	53	200	150	53	200	150
R5	100	200	150	100	200	150
R6	155	300	150	155	300	150
R7	155	300	150	155	300	150
R8	155	300	150	155	300	150
R9	200	300	150	200	300	150

3AXD00000586715.xls L

1) Свободное пространство сверху измеряется от корпуса, а не от кожуха, используемого в приводах типоразмеров UL тип 12.

**Примечание.** Высота кожуха для типоразмеров R4 и R9 больше, чем указано в требованиях к свободному пространству над этими приводами.

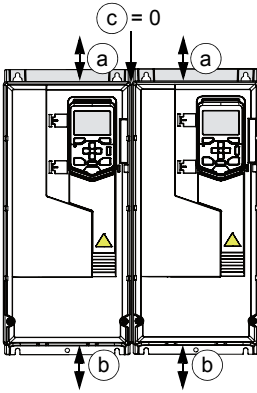
Типоразмер	R4	R9
Высота кожуха (мм)	72	230

2) Свободное пространство снизу всегда измеряется от корпуса привода, а не от кабельной коробки.

3) Свободное пространство между приводом и другими объектами, например стеной.

**Примечание.** Рекомендуемое свободное пространство над и под приводом указано для варианта монтажа на стене в помещениях. Для встраиваемых в шкаф приводов ABB, которые прошли тепловые испытания и были утверждены к эксплуатации в заданном диапазоне температур, свободное пространство может отличаться от указанного в данной рекомендации.

• Вертикально в ряд



Типоразмер	Вертикальная установка в ряд — свободное пространство, IP21 (UL тип 2) и IP55 (UL тип 12)		
	Сверху (a) <sup>1)</sup>	Снизу (b) <sup>2)</sup>	Между (c) <sup>3)</sup>
	мм	мм	мм
R1	200	200	0
R2	200	200	0
R3	200	200	0
R4	200	200	0
R5	200	200	0
R6	200	300	0
R7	200	300	0
R8	200	300	0
R9	200	300	0

3AXD00000586715.xls L

1) Свободное пространство сверху измеряется от корпуса, а не от кожуха, используемого в приводах типоразмеров UL тип 12.

**Примечание.** Высота кожуха для типоразмеров R4 и R9 больше, чем указано в требованиях к свободному пространству над этими приводами.

Типоразмер	R4	R9
Высота кожуха (мм)	72	230

2) Свободное пространство снизу всегда измеряется от корпуса привода, а не от кабельной коробки.

3) Свободное пространство между приводами.

**Примечание.** Рекомендуемое свободное пространство над и под приводом указано для варианта монтажа на стене в помещениях. Для встраиваемых в шкаф приводов ABB, которые прошли тепловые испытания и были утверждены к эксплуатации в заданном диапазоне температур, свободное пространство может отличаться от указанного в данной рекомендации.

**Примечания для приводов типоразмеров R1...R3 IP55 (UL тип 12):**

- Обслуживание вспомогательного вентилятора невозможно без извлечения каждого второго привода из установки с целью получения доступа к вентилятору.
- Чтобы облегчить открывание передней крышки, можно снять крепежные зажимы крышки.



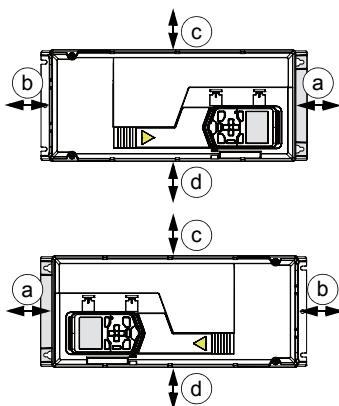
- Горизонтально, только для IP20 и IP55, R1...R5

**Примечание 1.** Приводы IP21 / UL тип 1 могут быть установлены горизонтально, но установка **должна соответствовать требованиям IP20**.

**Примечание 2.** Привод типоразмера IP55 / тип 12, установленный горизонтально, соответствует номинальным параметрам IP21 / тип 1.

**Примечание 3.** При горизонтальном монтаже привод не защищен от капель воды.

**Примечание 4.** Условия по вибрации, указанные в разделе [Условия окружающей среды](#) на стр. 293, могут не выполняться.



Типоразмер	Горизонтальная установка — свободное пространство			
	IP21 (IP20)		IP55 (UL тип 12)	
	Сверху (a)	Снизу (b) <sup>1)</sup>	Сверху (a)	Снизу (b) <sup>1)</sup>
	мм	мм	мм	мм
R1	150	86	137	116
R2	150	86	137	116
R3	200	53	200	53
R4	30	200	30	200
R5	30	200	30	200
Типоразмер	Сбоку вверх (c)	Сбоку вниз (d)	Сбоку вверх (c)	Сбоку вниз (d)
	мм	мм	мм	мм
R1	30	200	30	200
R2	30	200	30	200
R3	30	200	30	200
R4	30	200	30	200
R5	30	200	30	200

ЗАХD00000586715.xls L

<sup>1)</sup> Свободное пространство снизу всегда измеряется от корпуса привода, а не от кабельной коробки.

Убедитесь в соответствии монтажной площадки требованиям, изложенным ниже.

- Интенсивность вентиляции или охлаждения в месте монтажа позволяет отводить тепло, выделяемое приводом. См. раздел [Потери, данные контура охлаждения, шум](#) на стр. 271.
- Условия эксплуатации привода соответствуют указанным в разделе [Условия окружающей среды](#) на стр. 293.
- Стена вертикальная (с минимально возможным отклонением), из негорючего материала и достаточно прочная, чтобы выдержать вес привода, см. раздел [Основные размеры, масса и требуемое свободное пространство](#) на стр. 265.
- Пол под приводом выполнен из негорючего материала.
- Сверху и снизу привода предусмотрено достаточное пространство для потока охлаждающего воздуха, ремонта и технического обслуживания; см. таблицы со сведениями о требуемом свободном пространстве для различных положений монтажа на стр. 54 (или стр. 265).

## Необходимые инструменты

Для механического монтажа привода требуется следующий инструмент:

- дрель с подходящими сверлами;
- набор отверток (Torx, плоская и/или Phillips, в зависимости от того, что требуется);
- набор торцевых головок (метрических и SAE);
- рулетка, если не предполагается использовать поставляемый монтажный шаблон.

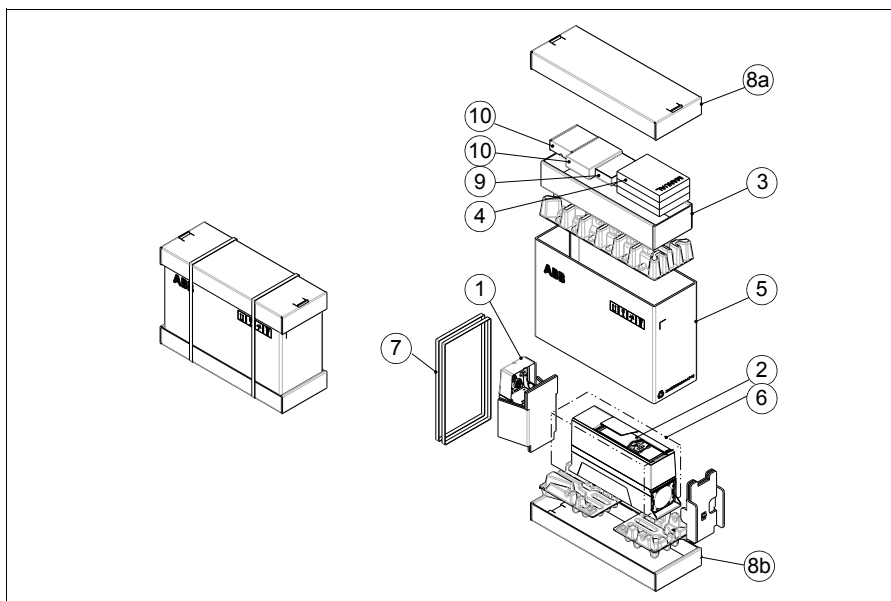


## Перемещение привода

Типоразмеры R5...R9: Для перемещения привода в транспортировочной упаковке на место установки используйте грузовую тележку.

## Распаковка и проверка комплектности, типоразмер R1 и R2

На рисунке ниже показано расположение компонентов в транспортировочной упаковке. Убедитесь в наличии всех компонентов и отсутствии повреждений. Ознакомьтесь с данными на паспортной табличке привода и убедитесь, что используется привод соответствующего типа. См. раздел [Табличка с обозначением типа](#) на стр. 48.



1	Упаковка кабельной коробки. <b>Примечание.</b> В приводах с классом защиты IP55 монтаж коробки для ввода кабелей на раме приводного модуля выполняется на заводе-изготовителе.
2	Привод
3	Лоток для дополнительных компонентов
4	В лотке для дополнительных компонентов <ul style="list-style-type: none"> <li>Для Европы: многоязычное краткое руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию (всегда) и руководства по микропрограммному обеспечению (если они заказаны с помощью кода «плюс»)</li> <li>Для Северной Америки: руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию — на английском языке</li> <li>Многоязычные наклейки с предупреждением об остаточном напряжении</li> </ul>
5	Картонная коробка. Монтажный шаблон в картонной коробке.

6	Пластиковый пакет
7	Ленты
8	Лоток
9	Панель управления, указанная в заказе (в отдельной упаковке) в коробке для дополнительных компонентов Для Северной Америки: панель управления, установленная на заводе.
10	Возможные дополнительные компоненты в отдельных упаковках, если они были заказаны с помощью дополнительного кода «плюс», например: +K490 (FEIP-21 — 2-портовый интерфейсный модуль EtherNet/IP) в коробке для дополнительных компонентов. Для Северной Америки: при необходимости заказанные дополнительные компоненты могут быть установлены на заводе.
<b>Примечание.</b> В Северной Америке кожух включен с дополнительным компонентом +B056 (IP55 / UL тип 12)	



Действия по распаковке:

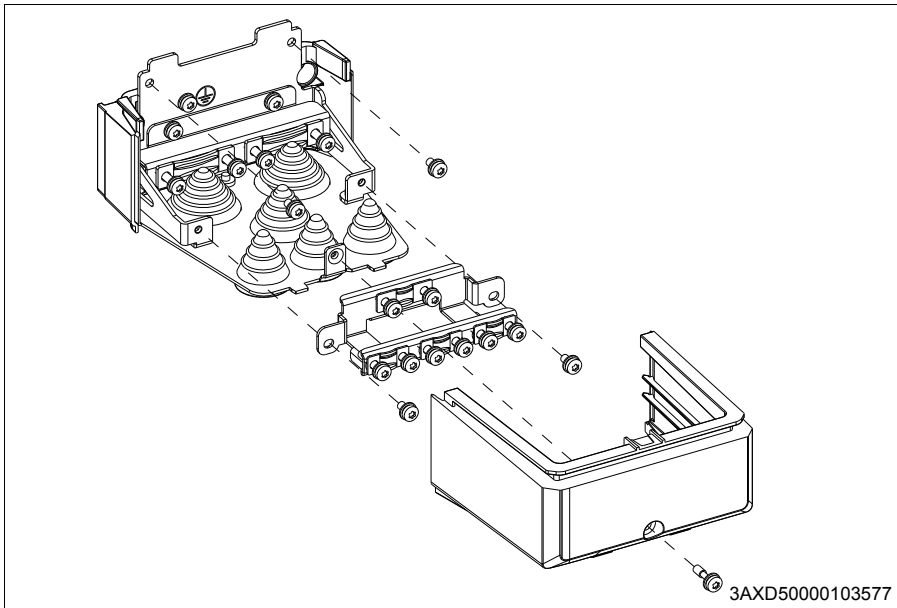
- Разрежьте ленты (7).
- Снимите верхний лоток (8а) лоток для дополнительных компонентов (3).
- Удалите картонную коробку (5).
- Снимите полиэтиленовый пакет (6).
- Поднимите привод (2).

Утилизируйте упаковочный материал в соответствии с местными нормативными требованиями.

### ■ Типоразмер R1 и R2, кабельная коробка (IP21, UL тип 1)

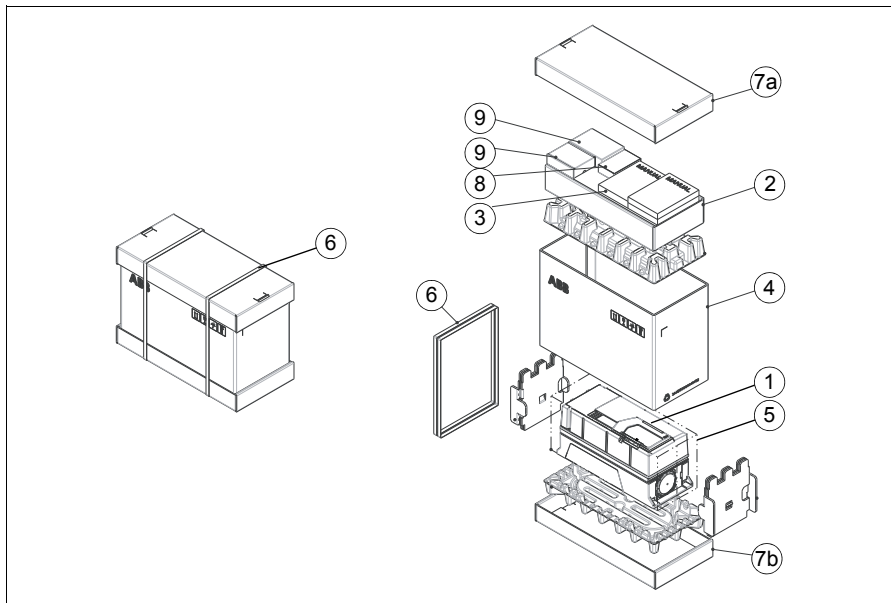
На данном рисунке приведено содержимое упаковки с кабельной коробкой. В комплект также входит сборочный чертеж, на котором показана процедура монтажа кабельной коробки на раме приводного модуля.

Следуйте инструкциям по монтажу, приведенным в разделе [Вертикальная установка привода, типоразмеры R1...R4](#) на стр. 72.



## Распаковка и проверка комплектности, типоразмер R3

На рисунке ниже показано расположение компонентов в транспортировочной упаковке. Убедитесь в наличии всех компонентов и отсутствии повреждений. Ознакомьтесь с данными на паспортной табличке привода и убедитесь, что используется привод соответствующего типа. См. раздел [Табличка с обозначением типа](#) на стр. 48.



1	Привод
2	Лоток для дополнительных компонентов
3	<p>В лотке для дополнительных компонентов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для Европы: многоязычное краткое руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию (всегда) и руководства по микропрограммному обеспечению (если они заказаны с помощью кода «плюс»)</li> <li>Для Северной Америки: руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию — на английском языке</li> <li>Многоязычные наклейки с предупреждением об остаточном напряжении</li> <li>Монтажный шаблон</li> </ul>
4	Картонная коробка.
5	Пластиковый пакет

6	Ленты
7	Лоток
8	<p>Панель управления, указанная в заказе (в отдельной упаковке) в коробке для дополнительных компонентов</p> <p>Для Северной Америки: панель управления, установленная на заводе.</p>
9	<p>Возможные дополнительные компоненты в отдельных упаковках, если они были заказаны с помощью дополнительного кода «плюс», например: +K490 (FEIP-21 — 2-портовый интерфейсный модуль EtherNet/IP) в коробке для дополнительных компонентов.</p> <p>Для Северной Америки: при необходимости заказанные дополнительные компоненты могут быть установлены на заводе.</p>
<p><b>Примечание.</b> В Северной Америке кожух включен с дополнительным компонентом +B056 (IP55 / UL тип 12)</p>	

Действия по распаковке:

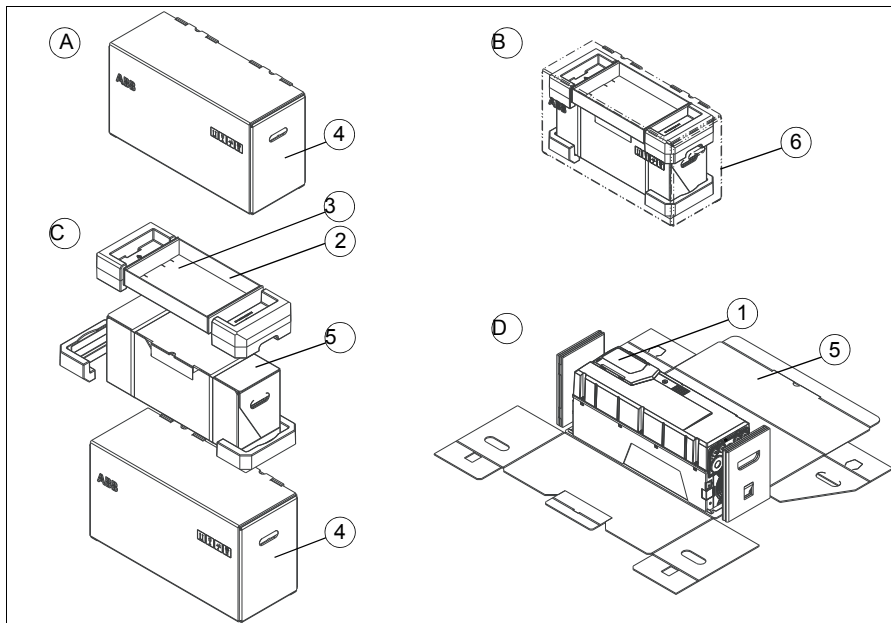
- Разрежьте ленты (6).
- Снимите верхний лоток (7а) лоток для дополнительных компонентов (2).
- Удалите картонную коробку (4).
- Снимите полиэтиленовый пакет (5).
- Поднимите привод (2).

Утилизируйте упаковочный материал в соответствии с местными нормативными требованиями.



## Распаковка и проверка комплектности, типоразмер R4

На рисунке ниже показано расположение компонентов в транспортировочной упаковке. Убедитесь в наличии всех компонентов и отсутствии повреждений. Ознакомьтесь с данными на паспортной табличке привода и убедитесь, что используется привод соответствующего типа. См. раздел [Табличка с обозначением типа](#) на стр. 48.



1	Привод
2	Лоток для дополнительных компонентов
3	<p>В лотке для дополнительных компонентов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Для Европы: многоязычное краткое руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию (всегда) и руководства по микропрограммному обеспечению (если они заказаны с помощью кода «плюс»)</li> <li>Для Северной Америки: руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию — на английском языке</li> <li>Многоязычные наклейки с предупреждением об остаточном напряжении</li> <li>Панель управления, указанная в заказе (в отдельной упаковке) в коробке для дополнительных компонентов</li> </ul> <p>Для Северной Америки: панель управления, установленная на заводе.</p>

4	Картонная коробка
5	Внутренняя коробка с защитными уголками и амортизирующими прокладками. Монтажный шаблон во внутренней коробке.
6	Пластиковый пакет
<p><b>Примечание.</b> В Северной Америке кожух включен с дополнительным компонентом +B056 (IP55 / UL тип 12)</p>	

- Возможные дополнительные компоненты в отдельных упаковках, если они были заказаны с помощью дополнительного кода «плюс», например: +K490 (FEIP-21 — 2-портовый интерфейсный модуль EtherNet/IP) в коробке для дополнительных компонентов. Для Северной Америки: при необходимости заказанные дополнительные компоненты могут быть установлены на заводе.

Действия по распаковке:

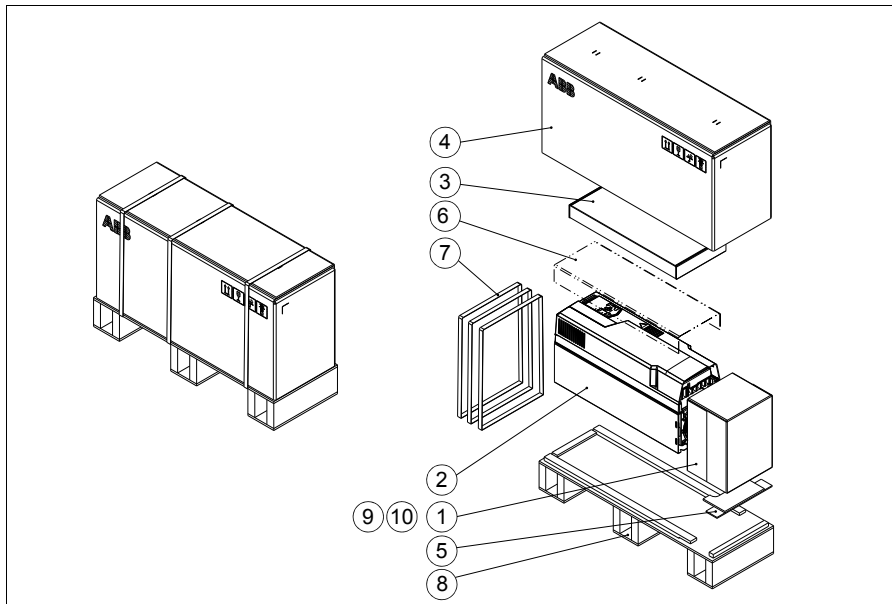
- Разрежьте ленты.
- Откройте коробку (4) и извлеките верхние амортизирующие прокладки и лоток для дополнительных компонентов (2).
- Извлеките внутреннюю коробку (5).
- Откройте внутреннюю коробку (5), поднимите привод (1) и снимите пластиковый пакет (7).

Утилизируйте упаковочный материал в соответствии с местными нормативными требованиями.



## Распаковка и проверка комплектности, типоразмер R5

На рисунке ниже показано расположение компонентов в транспортировочной упаковке. Убедитесь в наличии всех компонентов и отсутствии повреждений. Ознакомьтесь с данными на паспортной табличке привода и убедитесь, что используется привод соответствующего типа. См. раздел [Табличка с обозначением типа](#) на стр. 48.



1	Упаковка кабельной коробки. <b>Примечание.</b> В приводах с классом защиты IP55 монтаж коробки для ввода кабелей на раме приводного модуля выполняется на заводе-изготовителе.	5	Стопор
2	Привод	6	Защитная пленка крышки
3	В коробке для дополнительных компонентов <ul style="list-style-type: none"> <li>Для Европы: многоязычное краткое руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию (всегда) и руководства по микропрограммному обеспечению (если они заказаны с помощью кода «плюс»)</li> <li>Для Северной Америки: руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию — на английском языке</li> <li>Многоязычные наклейки с предупреждением об остаточном напряжении</li> </ul>	7	Ленты
4	Картонная коробка. Монтажный шаблон в картонной коробке.	8	Палета
		9	Панель управления, указанная в заказе (в отдельной упаковке) в коробке для дополнительных компонентов Для Северной Америки: панель управления, установленная на заводе.
		10	Возможные дополнительные компоненты в отдельных упаковках, если они были заказаны с помощью дополнительного кода «плюс», например: +K490 (FEIP-21 — 2-портовый интерфейс модуль EtherNet/IP) в коробке для дополнительных компонентов. Для Северной Америки: при необходимости заказанные дополнительные компоненты могут быть установлены на заводе.
		<b>Примечание.</b> В Северной Америке кожух включен с дополнительным компонентом +B056 (IP55 / UL тип 12)	

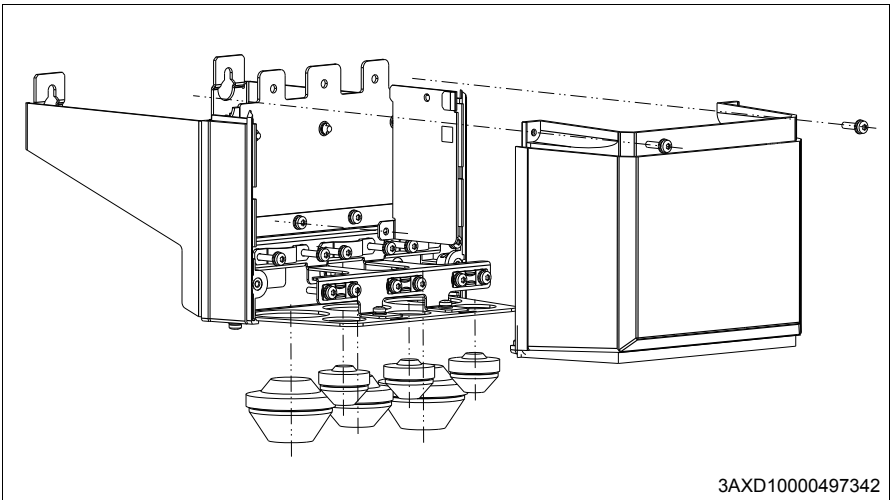
Действия по распаковке:

- Разрежьте ленты (7).
- Снимите картонную коробку (4) и коробку для дополнительных компонентов (3).
- Снимите защитную пленку крышки (6).
- Поднимите привод (2).

Утилизируйте упаковочный материал в соответствии с местными нормативными требованиями.

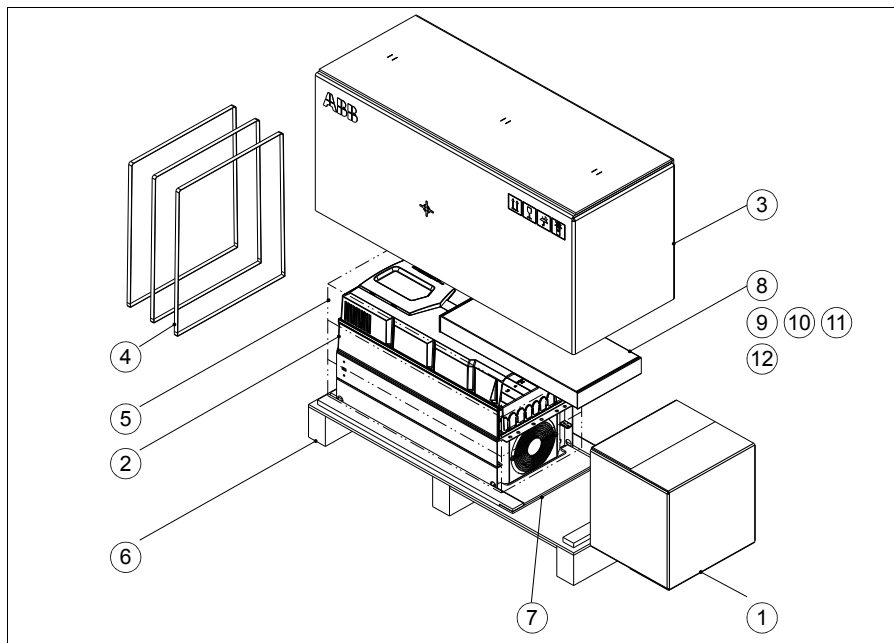
### ■ Кабельная коробка, типоразмер R5 (IP21, UL тип 1)

На данном рисунке приведено содержимое упаковки с кабельной коробкой. В комплект также входит сборочный чертеж, на котором показана процедура монтажа кабельной коробки на раме приводного модуля.



## Распаковка и проверка комплектности, типоразмеры R6...R9

На рисунке ниже показано расположение компонентов в транспортировочной упаковке. Убедитесь в наличии всех компонентов и отсутствии повреждений. Ознакомьтесь с данными на паспортной табличке привода и убедитесь, что используется привод соответствующего типа. См. раздел [Табличка с обозначением типа](#) на стр. 48.



1	Кабельная коробка. Полки заземления кабелей питания и управления в пластиковом пакете, сборочный чертеж. Примечание. В приводах с классом защиты IP55 монтаж коробки для ввода кабелей на раме приводного модуля выполняется на заводе-изготовителе.	8	Лоток для дополнительных компонентов
2	Привод с дополнительными устройствами, смонтированными на заводе-изготовителе.	9	В лотке для дополнительных компонентов <ul style="list-style-type: none"> <li>• Для Европы: многоязычное краткое руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию (всегда) и руководства по микропрограммному обеспечению (если они заказаны с помощью кода «плюс»)</li> <li>• Для Северной Америки: руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию — на английском языке</li> <li>• Многоязычные наклейки с предупреждением об остаточном напряжении</li> </ul>
3	Картонная коробка		
4	Ленты		
5	Антикоррозийный пакет		
6	Палета		
7	Стопор		



10	Панель управления, выбранная в заказе (в отдельной упаковке) в лотке для дополнительных компонентов. Для Северной Америки: панель управления, установленная на заводе.	Для Северной Америки: при необходимости заказанные дополнительные компоненты могут быть установлены на заводе.
11	Возможные дополнительные компоненты в отдельных упаковках, если они были заказаны с помощью дополнительного кода «плюс», например: +K490 (FEIP-21 — 2-портовый интерфейсный модуль EtherNet/IP) в коробке для дополнительных компонентов	12 Монтажный шаблон сверху лотка для дополнительных компонентов
		<b>Примечание.</b> В Северной Америке кожух включен с дополнительным компонентом +B056 (IP55 / UL тип 12)

Действия по распаковке:

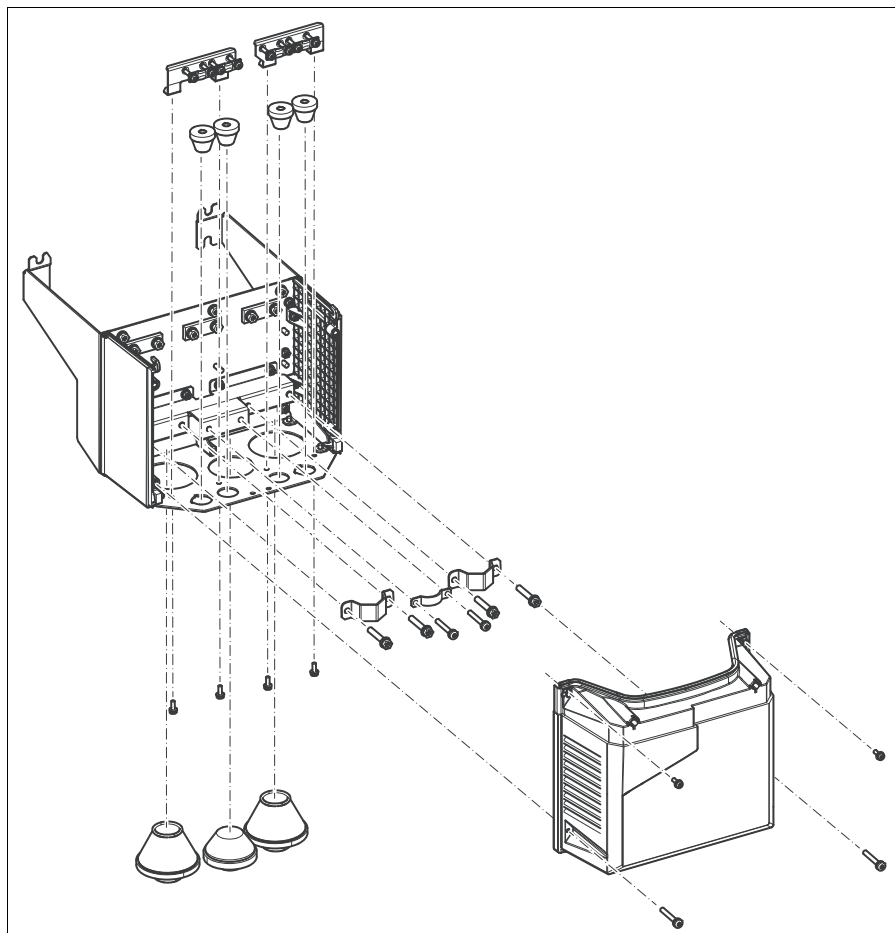
- Разрежьте ленты (4).
- Снимите картонную коробку (3) и лоток для дополнительных компонентов (8).
- Снимите антикоррозийный пакет (5).
- Вставьте подъемные крюки в подъемные проушины привода (см. рис. на стр. 53). Поднимите привод с помощью лебедки.

Утилизируйте упаковочный материал в соответствии с местными нормативными требованиями.



### ■ Кабельная коробка, типоразмер R6 (IP21, UL тип 1)

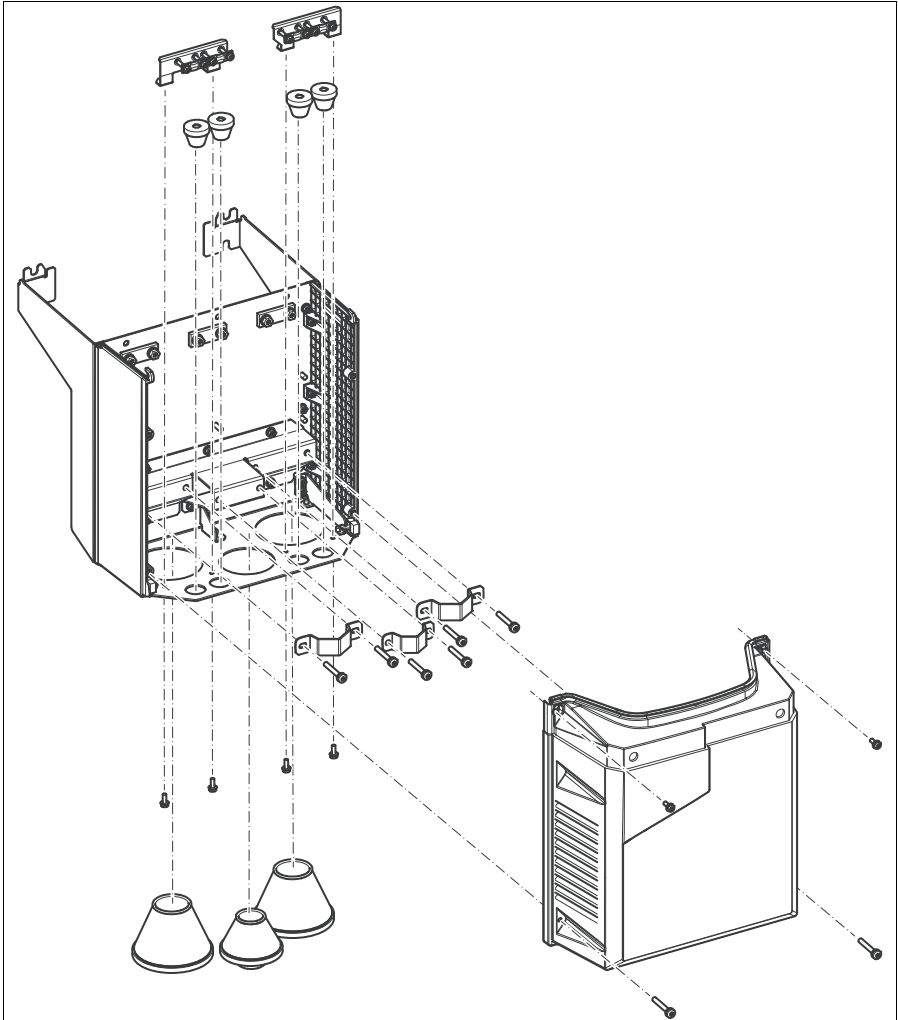
На рисунке ниже показано содержимое упаковки с кабельной коробкой. В комплект также входит сборочный чертеж, на котором показана процедура монтажа кабельной коробки на раме привода.



### ■ Кабельная коробка, типоразмер R7 (IP21, UL тип 1)

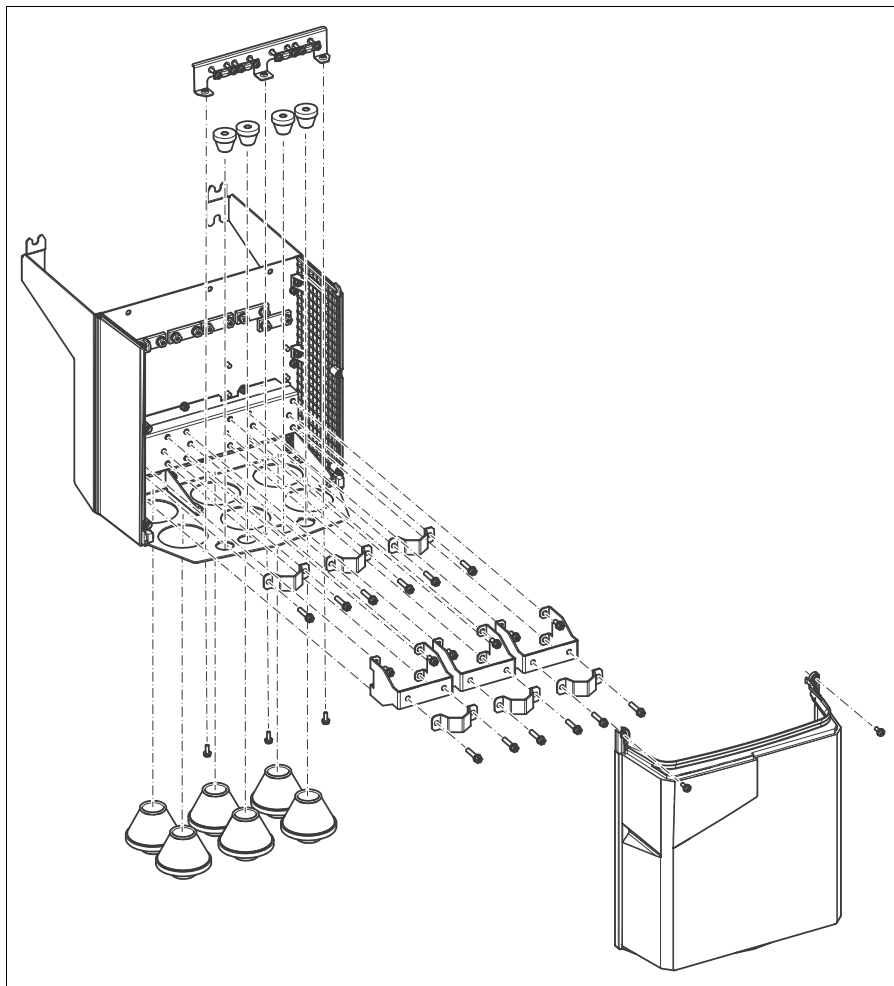
На рисунке ниже показано содержимое упаковки с кабельной коробкой.

В комплект также входит сборочный чертеж, на котором показана процедура монтажа кабельной коробки на раме привода.



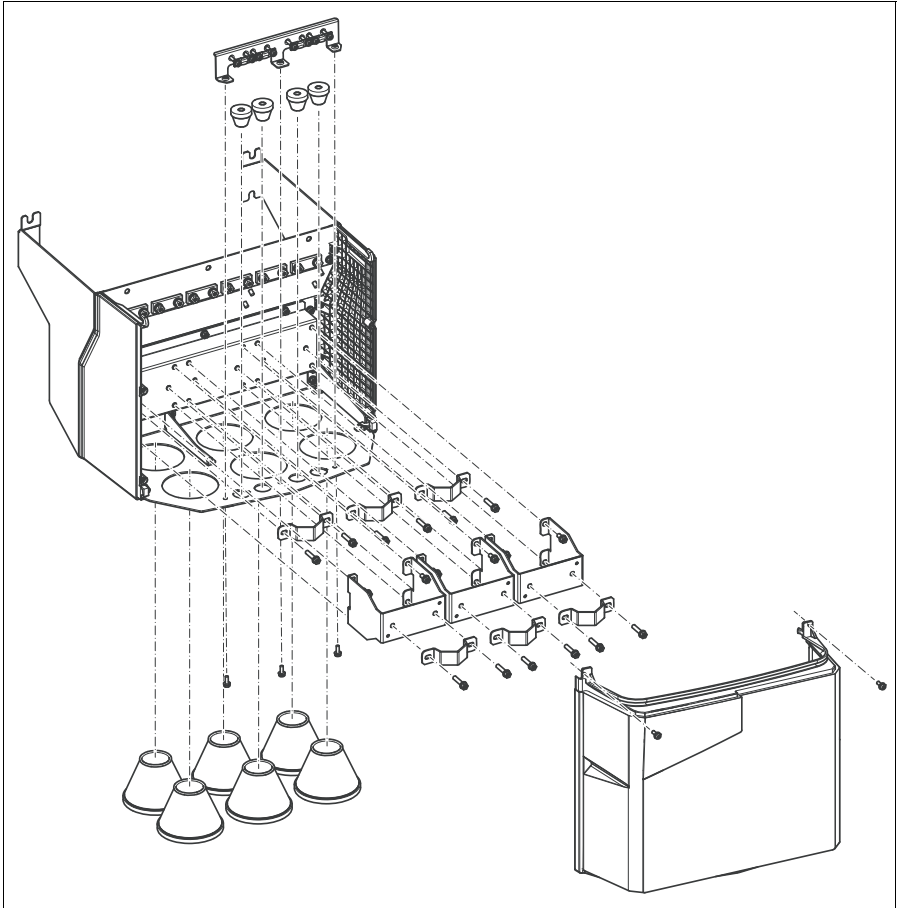
### ■ Кабельная коробка, типоразмер R8 (IP21, UL тип 1)

На рисунке ниже показано содержимое упаковки с кабельной коробкой. В комплект также входит сборочный чертеж, на котором показана процедура монтажа кабельной коробки на раме привода.



### ■ Типоразмер R9, кабельная коробка (IP21, UL тип 1)

На рисунке ниже показано содержимое упаковки с кабельной коробкой. В комплект также входит сборочный чертеж, на котором показана процедура монтажа кабельной коробки на раме привода.



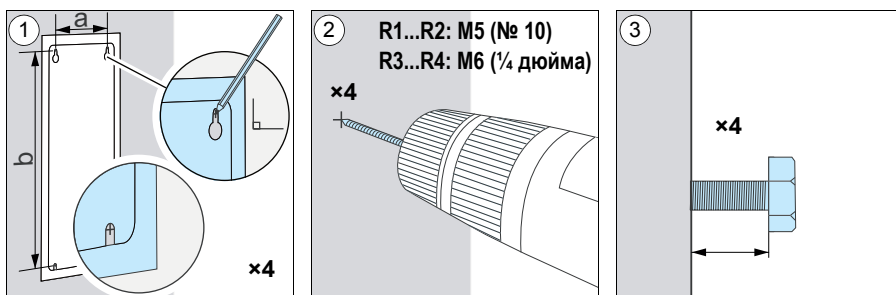
## Монтаж привода

### ■ Вертикальная установка привода, типоразмеры R1...R4

На данном рисунке в качестве примера показан привод типоразмера R3.

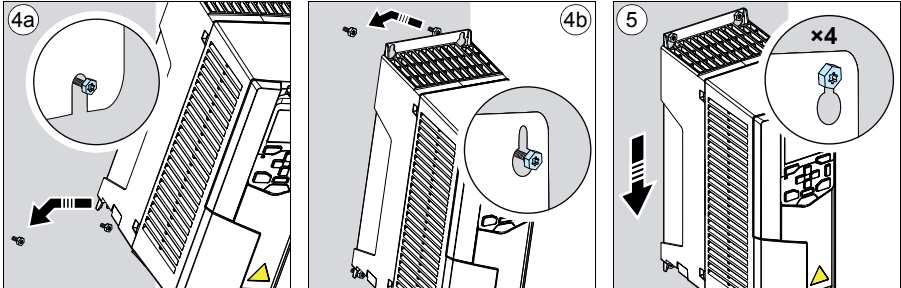
Выберите крепления и точки их размещения, руководствуясь нормативными требованиями исходя из материала стены, массы привода и его назначения.

1. Отметьте положение отверстий, пользуясь монтажным шаблоном, приложенным в упаковке. Не оставляйте монтажный шаблон под приводом. Габаритные размеры привода и расположение отверстий показаны также на чертежах в главе *Габаритные чертежи* на стр. 307.
2. Просверлите крепежные отверстия.
3. Вставьте анкеры или пробки в отверстия и начните вкручивать в них болты.



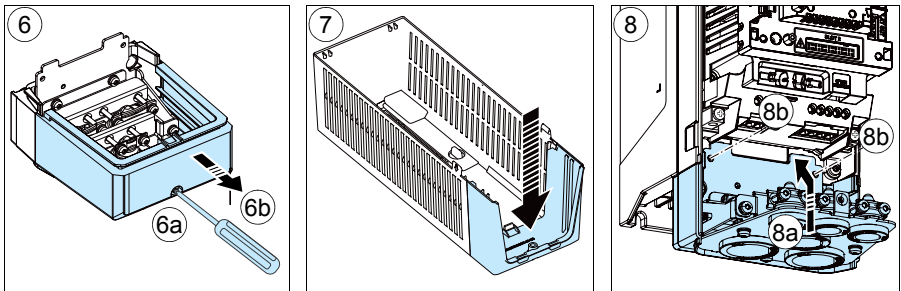
	R1	R2	R3	R4
	мм	мм	мм	мм
<b>a</b>	98	98	160	160
<b>b</b>	317	417	473	619
<b>Масса</b>	<b>кг</b>	<b>кг</b>	<b>кг</b>	<b>кг</b>
<b>IP21 (UL тип 1)</b>	4,6	6,6	11,8	19,0
<b>Масса</b>	<b>кг</b>	<b>кг</b>	<b>кг</b>	<b>кг</b>
<b>IP55 (UL тип 12)</b>	4,8	6,8	13,0	20,0

4. Наденьте привод на нижние болты (4a) на стене, чтобы обеспечить опору для привода. Подведите привод к стене и наденьте его на верхние болты (4b).
5. Надежно затяните болты в стене.



### ■ Монтаж кабельной коробки, типоразмеры R1...R2

6. Отверните винты (6a) и снимите крышку (6b) с отдельной кабельной коробки.
7. Прикрепите крышку кабельной коробки к передней крышке.
8. Установите кабельную коробку в привод. Установите кабельную коробку (8a) и затяните винты (8b).

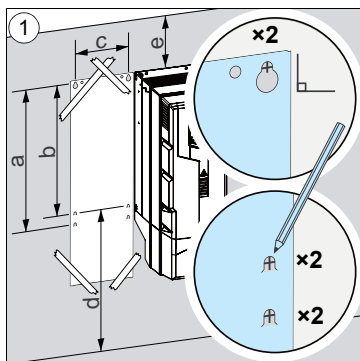


**Примечание.** На приводы UL тип 12 кожухи устанавливаются после того, как будет завершен электрический монтаж приводов и установлены ранее снятые крышки, см. стр. 217.

## ■ Вертикальная установка привода, типоразмер R5

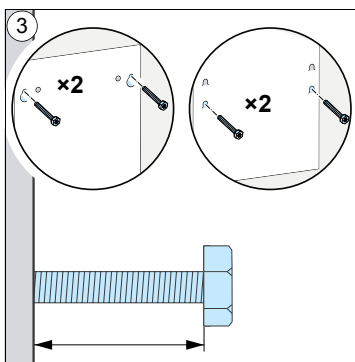
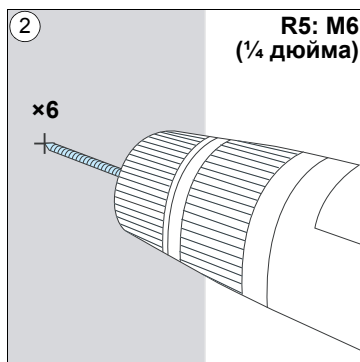
Выберите крепления и точки их размещения, руководствуясь нормативными требованиями исходя из материала стены, массы привода и его назначения.

1. Отметьте положение отверстий, пользуясь монтажным шаблоном, приложенным в упаковке. Не оставляйте монтажный шаблон под приводом. Габаритные размеры привода и расположение отверстий показаны также на чертежах в главе [Габаритные чертежи](#) на стр. 307.
2. Просверлите крепежные отверстия.
3. Вставьте крепежные анкеры или пробки в отверстия. Начните ввинчивать два верхних и два нижних болта в анкеры или пробки.



	R5 IP21 (UL тип 1)	R5 IP55 (UL тип 12)
	ММ	ММ
a	612	612
b	581	581
c	160	160
d >	200	200
e >	100	100

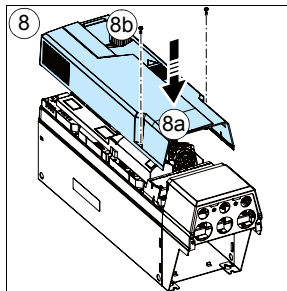
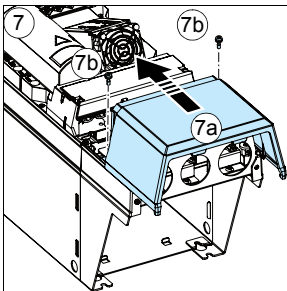
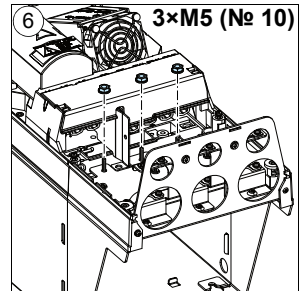
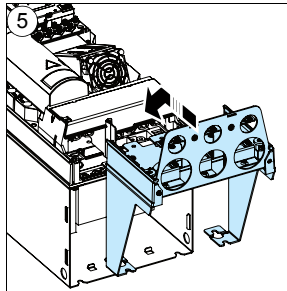
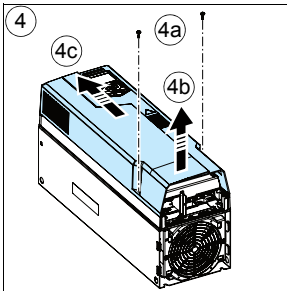
	R5 IP21 (UL тип 1)	R5 IP55 (UL тип 12)
	КГ	КГ
	28,3	29,0





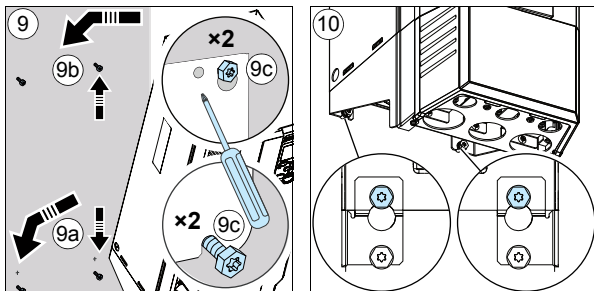
**IP21 (UL тип 1)**

4. Снимите переднюю крышку: выверните крепежные винты (4a) отверткой Torx T20 и поднимите крышку снизу вверх (4b), а затем сдвиньте ее в направлении верхней стороны (4c).
5. Прикрепите кабельную коробку к раме привода.
6. Затяните гайки коробки.
7. Вставьте крышку коробки снизу вверх (7a) и затяните крепежные винты (7b).
8. Вставьте выступы, расположенные в верхней части крышки, в соответствующие отверстия, нажмите на нижнюю часть крышки (8a) и затяните крепежные винты (8b).



### IP21 (UL тип 1), IP55 (UL тип 12)

9. Наденьте привод на нижние болты (9a) на стене, чтобы обеспечить опору для привода. Подведите привод к стене и наденьте его на верхние болты (9b). Для подъема используйте помощь другого человека или подъемное устройство, поскольку привод тяжелый. Надежно затяните болты в стене (9c).
10. Надежно затяните два оставшихся болта.



**Примечание.** На приводы UL тип 12 кожухи устанавливаются после того, как будет завершен электрический монтаж приводов и установлены ранее снятые крышки, см. стр. [217](#).



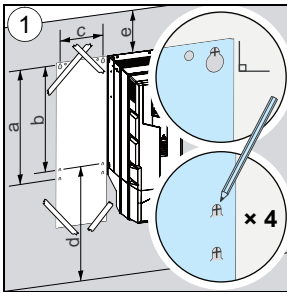
## ■ Вертикальная установка привода, типоразмеры R6...R9



Выберите крепления и точки их размещения, руководствуясь нормативными требованиями исходя из материала стены, массы привода и его назначения.

1. Отметьте положение шести крепежных отверстий, пользуясь монтажным шаблоном, приложенным в упаковке. Не оставляйте монтажный шаблон под приводом.

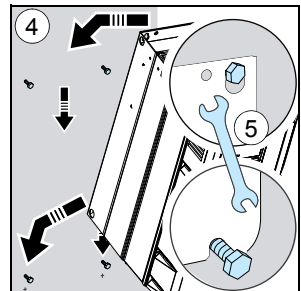
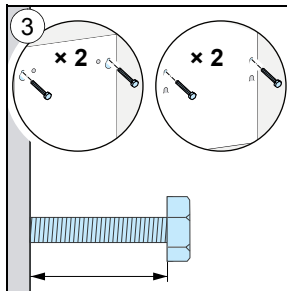
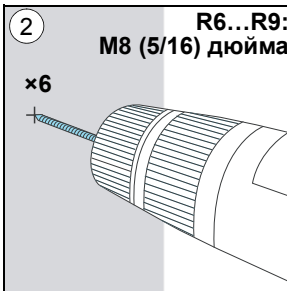
Габаритные размеры привода и расположение отверстий показаны также на чертежах в главе [Габаритные чертежи](#) на стр. 307.

**Примечание.** Для крепления нижней части привода можно использовать только два болта вместо четырех.



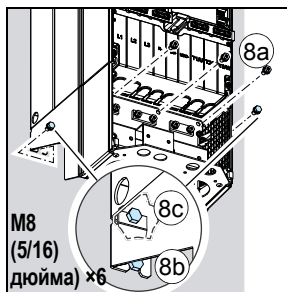
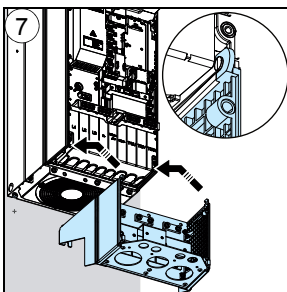
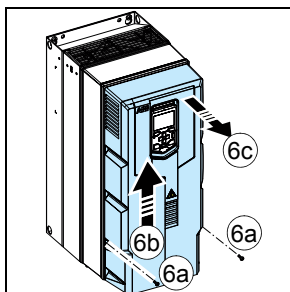
	R6	R7	R8	R9
	мм	мм	мм	мм
<b>a</b>	571	623	701	718
<b>b</b>	531	583	658	658
<b>c</b>	213	245	263	345
<b>d</b>	300	300	300	300
<b>e</b>	155	155	155	200
<b>IP21, UL тип 1</b>	кг	кг	кг	кг
	42,4	54	69	97
<b>IP55, UL тип 12</b>	кг	кг	кг	кг
	43,0	56	77	103

2. Просверлите крепежные отверстия.
3. Вставьте крепежные анкеры или пробки в отверстия и начните ввинчивать в них болты.
4. Повесьте привод на закрепленных в стене болтах. Для подъема используйте подъемное устройство, поскольку привод тяжелый.
5. Надежно затяните два верхних болта в стене.

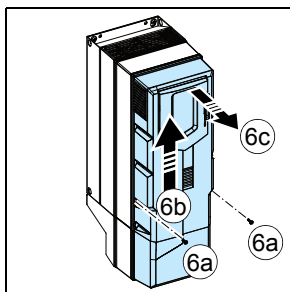


**IP21 (UL тип 1)**

6. Снимите переднюю крышку: выверните крепежные винты (а) отверткой Torx T20, сместите крышку к верхней стороне (b) и поднимите (с).
7. Прикрепите кабельную коробку к раме привода.
8. Затяните болты коробки: три сверху (8а) и два снизу (8b). Затяните нижние болты, установленные на этапе 3 (8с).

**IP55 (UL тип 12)**

9. Снимите переднюю крышку: выверните крепежные винты (а) отверткой Torx T20, сместите крышку к верхней стороне (b) и поднимите (с).



**Примечание.** На приводы UL тип 12 кожухи устанавливаются после того, как будет завершен электрический монтаж приводов и установлены ранее снятые крышки, см. стр. 217.

### ■ Установка привода вертикально рядом

Установите привод, выполнив действия, указанные в соответствующем разделе *Вертикальная установка привода, типоразмеры R1...R4* (стр. 72), *Вертикальная установка привода, типоразмер R5* (стр. 74) или *Вертикальная установка привода, типоразмеры R6...R9* (стр. 77).

## ■ Горизонтальная установка привода, типоразмеры R1...R5

Установите привод, выполнив действия, указанные в соответствующем разделе [Вертикальная установка привода, типоразмеры R1...R4](#) (стр. 72) или [Вертикальная установка привода, типоразмер R5](#) (стр. 74). Привод может быть установлен либо левой, либо правой стороной вверх.

## Монтаж на фланцах

Инструкции по монтажу на фланцах предоставляются вместе с комплектом для монтажа на фланцах: *Flange mounting kit quick installation guide for ACX580-01 frames R1 to R3* (код английской версии 3AXD50000119172), *Flange mounting kit quick installation guide for ACX580-01 frames R4 to R5* (код английской версии 3AXD50000287093) или *Flange mounting kit quick installation guide for ACS880-01 and ACX580-01 frames R6 to R9* (код английской версии 3AXD50000019099). Более подробная информация о монтаже на фланцах приведена в документе *Flange mounting kit installation supplement* (код английской версии 3AXD50000019100).





# 5

## Рекомендации по планированию электрического монтажа

---

### Содержание настоящей главы

Эта глава содержит сведения о планировании электрического монтажа привода, например, о проверке совместимости двигателя и привода, выборе кабелей, средств защиты и трассировки кабелей.

### Ограничение ответственности

Монтаж всегда следует планировать и выполнять в соответствии с местными законами и нормами. Изготовитель не принимает на себя никаких обязательств в случае выполнения монтажа с нарушением местного законодательства и/или других норм и правил. Кроме того, пренебрежение рекомендациями изготовителя может стать причиной возникновения неисправностей привода, на которые не распространяется гарантия изготовителя.

### Выбор устройства отключения электропитания

Установите входное разъединяющее устройство с ручным управлением между источником питания переменного тока и приводом. Разъединяющее устройство должно обеспечивать блокировку в разомкнутом положении для проведения монтажных работ и технического обслуживания.

---

### ■ Для Европейского союза:

Для выполнения требований директив Европейского союза в соответствии со стандартом EN60204-1, *Безопасность механического оборудования* допускается применение разъединяющего устройства одного из следующих типов:

- выключатель-разъединитель, категория применения AC-23В (EN 60947-3);
- разъединитель с дополнительным контактом, который в любых обстоятельствах обеспечивает размыкание коммутационных устройств в цепи нагрузки перед размыканием главных контактов разъединителя (EN 60947-3);
- автоматический выключатель, обеспечивающий разъединение в соответствии со стандартом EN 60947-2.

### ■ Для Северной Америки:

Монтаж должен выполняться в соответствии с требованиями UL (UL 508С) и/или CSA (С22.2 № 14), NFPA 70 (NEC)<sup>1)</sup> и/или Канадского электротехнического кодекса (CE), а также в соответствии с государственными и местными нормативными положениями, действующими в отношении данного оборудования в вашем регионе.

<sup>1)</sup> Национальная ассоциация пожарной безопасности 70 (Национальные электротехнические нормы и правила)

### ■ Другие регионы

Разъединяющее устройство должно удовлетворять действующим местным требованиям техники безопасности.

---



## Проверка совместимости двигателя и привода

С приводом можно использовать асинхронный двигатель переменного тока, двигатель с постоянными магнитами или синхронный двигатель с реактивным ротором (SynRM). В скалярном режиме могут использоваться несколько асинхронных двигателей одновременно. При использовании двигателей с постоянными магнитами к приводу можно подключить только один двигатель.

Пользуясь таблицей номинальных характеристик в разделе [номинальные электрические характеристики](#) на стр. 240, убедитесь, что асинхронный двигатель и привод совместимы. В таблице приведены значения мощности типового двигателя для каждой модели привода.

Убедитесь, что двигатель выдерживает максимальное пиковое напряжение, возникающее на клеммах двигателя. См. раздел [Таблица технических требований](#) на стр. 85. Основные положения по защите изоляции и подшипников двигателя в приводных системах изложены ниже в разделе [Защита изоляции и подшипников двигателя](#).

### Примечание

- Перед использованием двигателя с номинальным напряжением, отличающимся от напряжения сети переменного тока, к которой подключен вход привода, проконсультируйтесь у изготовителя двигателя.
- Пики напряжения на клеммах двигателя обусловлены напряжением питания привода, а не его выходным напряжением.
- Если выбраны двигатель и привод разной мощности, примите во внимание следующие эксплуатационные пределы для программы управления приводом:
  - номинальное напряжение двигателя находится в пределах  $1/6 \dots 2 \cdot U_N$
  - номинальный ток двигателя находится в пределах  $1/6 \dots 2 \cdot I_N$  (по стандартам IEC), или  $1/6 \dots 2 \cdot I_{LD}$  (для Северной Америки) привода в режиме векторного управления и  $0 \dots 2 \cdot I_N$  в режиме скалярного управления. Режим управления выбирается установкой соответствующего параметра привода.

### ■ Защита изоляции и подшипников двигателя

В Северной Америке фильтр  $du/dt$  обычно не используется, за исключением случаев, когда требуются очень длинные кабели, или проблемных ситуаций.

В приводе используется современная инверторная технология на основе биполярных транзисторов с изолированным затвором (IGBT). Выходное напряжение привода (независимо от частоты) содержит импульсы с очень короткими фронтами и амплитудой, примерно равной напряжению постоянного тока. В зависимости от параметров ослабления и отражения в кабеле двигателя и на клеммах, амплитуда импульсов на клеммах двигателя может почти удваиваться. Это, в свою очередь, может создавать дополнительную нагрузку на изоляцию обмоток двигателя и его кабеля.

Современные приводы с регулируемой скоростью, характеризующиеся высокой частотой коммутации и наличием импульсов напряжения с крутыми фронтами, могут создавать импульсные токи в подшипниках двигателя. Эти токи способны постепенно разрушать обоймы и вращающиеся элементы подшипников.

Для защиты изоляции двигателя и снижения токов в подшипниках используются дополнительные фильтры  $du/dt$ . Дополнительная фильтрация синфазных помех в основном служит для снижения токов в подшипниках. Подшипники двигателя защищаются изолированными подшипниками на неприводном конце вала (сторона N).

---

## ■ Таблица технических требований

Приведенная ниже таблица позволяет выбрать систему изоляции двигателя, а также определить, требуются ли приводам фильтры  $du/dt$  и фильтры синфазных помех, а также изолированные подшипники на стороне N (неприводная сторона) двигателя. Несоответствие двигателя приведенным ниже требованиям, а также неправильный монтаж могут стать причиной сокращения срока службы двигателя или повреждения подшипников, а также аннулирования гарантии.

Тип двигателя	Номинальное напряжение питания переменного тока	Требования		
		Система изоляции двигателя	Фильтры $du/dt$ и синфазных помех корпорации АВВ и изолированные подшипники двигателя на неприводном конце	
			$P_N < 100$ кВт и типоразмер < IEC 315	$100 \text{ кВт} \leq P_N < 350 \text{ кВт}$ или IEC 315 $\leq$ типоразмер < IEC 400
<b>Двигатели АВВ</b>				
M2_, M3_ и M4_ с всыпной обмоткой	$U_N \leq 500 \text{ В}$	Стандарт	-	+ N
HX_ и AM_ с шаблонной обмоткой	$380 \text{ В} < U_N \leq 690 \text{ В}$	Стандарт	Нет	+ N + CMF
Прежние* типы HX_ с шаблонной обмоткой и модульные	$380 \text{ В} < U_N \leq 690 \text{ В}$	Данные следует получить у изготовителя.	+ $du/dt$ с напряжениями свыше 500 В + N + CMF	
HX_ и AM_ с всыпной обмоткой **	$0 \text{ В} < U_N \leq 500 \text{ В}$	Эмалированный провод, обмотанный стекловолоконной лентой	+ N + CMF	

\* Изготовлены до 1.1.1998

\*\* По поводу двигателей выпуска до 01.01.1998 обращайтесь в местное представительство корпорации АВВ.

Тип двигателя	Номинальное напряжение питания переменного тока	Требования		
		Система изоляции двигателя	Фильтры $du/dt$ и синфазных помех корпорации АВВ и изолированные подшипники двигателя на неприводном конце	
			$P_N < 100$ кВт и типоразмер < IEC 315	$100 \text{ кВт} \leq P_N < 350$ кВт или IEC 315 $\leq$ типоразмер < IEC 400
<b>Двигатели других изготовителей</b>				
С всыпной и шаблонной обмоткой	$U_N \leq 420$ В	Стандартная: $\dot{U}_{LL} = 1300$ В	-	+ N или CMF
	$420 \text{ В} < U_N \leq 500$ В	Стандартная: $\dot{U}_{LL} = 1300$ В	+ $du/dt$	+ $du/dt$ + (N или CMF)
		или		
		Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1600$ В, время нарастания 0,2 мкс	-	+ N или CMF

Ниже поясняются используемые в таблице сокращения.

Сокращ.	Определение
$U_N$	Номинальное напряжение сети переменного тока
$\dot{U}_{LL}$	Пиковое линейное напряжение на клеммах двигателя, выдерживаемое изоляцией двигателя
$P_N$	Номинальная мощность двигателя
$du/dt$	Фильтр $du/dt$ на выходе привода. Предлагается корпорацией АВВ в качестве заказываемого дополнительного комплекта.
CMF	Фильтр синфазных помех. В зависимости от типа привода фильтр CMF предлагается корпорацией АВВ в качестве заказываемого дополнительного комплекта.
N	Подшипник на неприводном конце: изолированный подшипник на неприводном конце вала двигателя
Нет	Двигатели такого диапазона мощности не поставляются в качестве стандартных. Обратитесь к изготовителю двигателей.

### Дополнительные требования по применению торможения

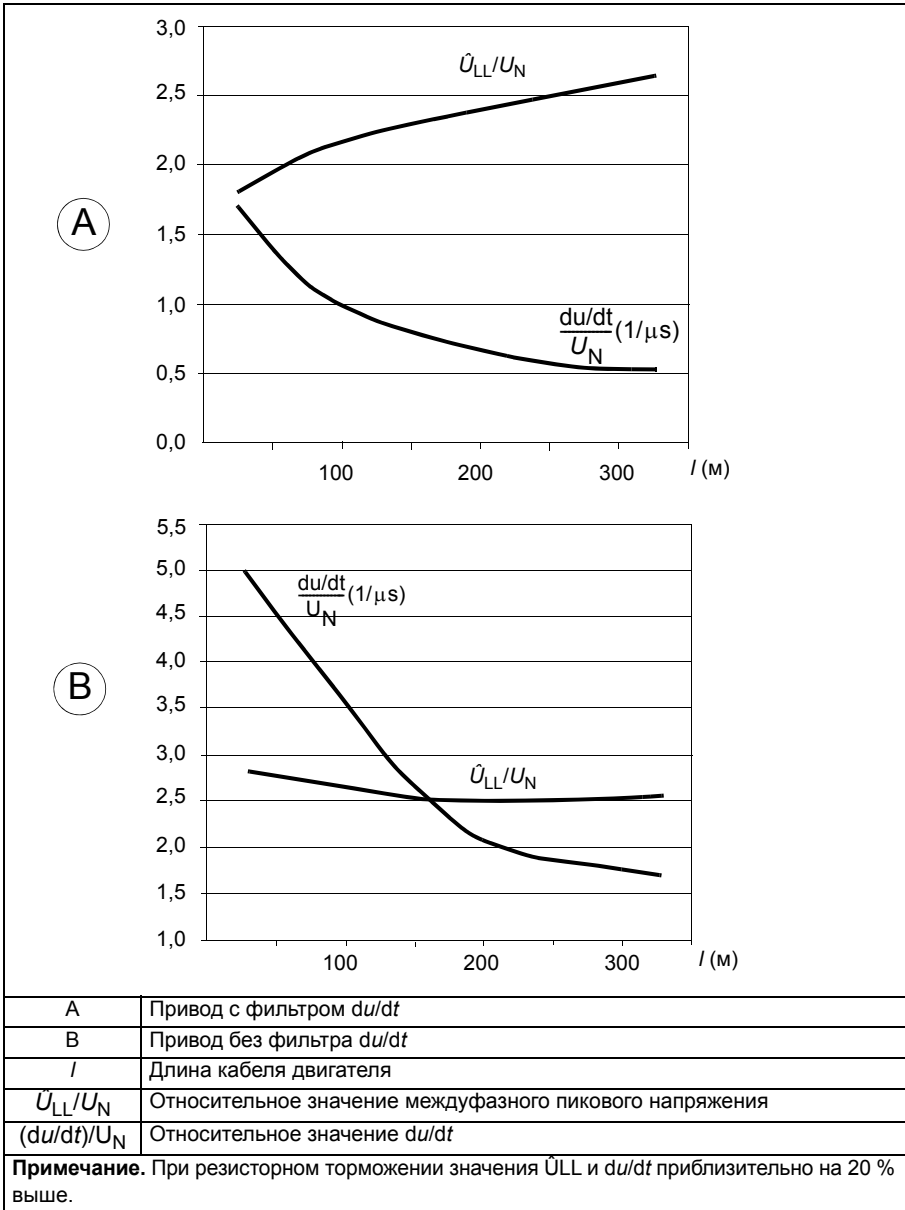
Когда двигатель тормозит механическое оборудование, напряжение в промежуточной цепи постоянного тока увеличивается, при этом эффект подобен увеличению напряжения питания двигателя на 20 %. Учитывайте этот рост напряжения при определении требований к изоляции двигателя, если двигатель будет находиться в режиме торможения в течение значительной части рабочего времени.

**Пример.** Изоляция двигателя, подключенного к приводу с напряжением питания 400 В~, должна быть выбрана из расчета напряжения питания привода 480 В.

### Дополнительные данные для расчета времени нарастания и пикового межфазного напряжения

Вычисление фактического пикового напряжения и времени нарастания напряжения с учетом фактической длины кабеля производится следующим образом:

- Междофазное пиковое напряжение: определите относительное значение  $\hat{U}_{LL}/U_N$  из соответствующего приведенного ниже графика и умножьте его на номинальное напряжение питания ( $U_N$ ).
- Время нарастания напряжения: определите относительные значения  $\hat{U}_{LL}/U_N$  и  $(du/dt)/U_N$  из соответствующего графика на стр. 88. Умножьте эти значения на номинальное напряжение питания ( $U_N$ ) и подставьте в уравнение  $t = 0,8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$ .



### Дополнительное замечание по синусным фильтрам

Синус-фильтры защищают систему изоляции двигателя. Поэтому можно заменить фильтр  $du/dt$  синус-фильтром. Пиковое междуфазное напряжение с синус-фильтром составляет примерно  $1,5 \cdot U_N$ .

## Выбор силовых кабелей

### ■ Общие указания, если приводы должны соответствовать стандартам IEC или предназначены для Северной Америки

Выбор кабеля питания и кабеля двигателя должен производиться в соответствии с местными нормами и правилами.

- **Ток:** выберите кабель, способный работать при номинальном токе привода. Сведения о номинальных токах см. в разделе *номинальные электрические характеристики* (стр. 240).
- **Температура:** для соответствия стандартам IEC выберите кабель, рассчитанный на максимально допустимую температуру проводника 70 °C (90 °C для IP55 [UL тип 12]) в режиме длительной работы. Для Северной Америки силовые кабели должны быть рассчитаны на температуру 90 °C или выше со снижением характеристик.
- **Напряжение:** кабель, рассчитанный на напряжение 600 В~, допускается применять при напряжениях до 500 В~. Если напряжение выше 500 В~, требуется кабель, рассчитанный на напряжение 1000 В~.
- **Проводимость:** провода защитного заземления (PE) должны иметь достаточную проводимость, см. таблицу на стр. 90.

Для соблюдения требований маркировки CE используйте один из утвержденных типов кабеля, указанных в разделе *Рекомендуемые типы силовых кабелей для приводов, которые должны соответствовать стандартам IEC или предназначены для Северной Америки* на стр. 91.

Симметричный экранированный кабель обеспечивает меньший уровень электромагнитного излучения всей приводной системы, меньшую нагрузку на изоляцию двигателя, меньшие подшипниковые токи и меньший износ подшипников.

Металлический кабелепровод снижает электромагнитные помехи всей системы привода.

Защитный проводник всегда должен иметь достаточную проводимость.

Если в местных правилах устройства электропроводки не указано иное, сечение защитного проводника должно удовлетворять требованиям автоматического отключения питания, как описано в пункте 411.3.2. стандарта IEC 60364-4-41:2005, и обеспечивать защиту от возможного тока повреждения во время отключения защитного устройства.

Площадь сечения защитного проводника может быть выбрана из таблицы ниже или рассчитана по формуле, приведенной в разделе 543.1 стандарта IEC 60364-5-54.

В таблице указано минимальное сечение защитного проводника в зависимости от размера фазных проводников в соответствии со стандартом IEC 61800-5-1, когда фазный и защитный проводники выполнены из одинакового металла. В противном случае сечение защитного проводника должно обеспечивать такую же проводимость, что и у выбранного по этой таблице.

<b>Сечение фазных проводников <math>S</math> (мм<sup>2</sup>)</b>	<b>Минимальное сечение соответствующего защитного проводника <math>S_p</math> (мм<sup>2</sup>)</b>
$S \leq 16$	$S$
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

**Примечание.** Требования к заземлению стандарта IEC/EN 61800-5-1 см. в Примечании на стр. [21](#).

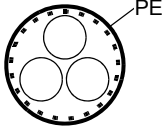
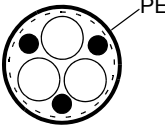
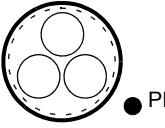
---



## ■ Типы силовых кабелей

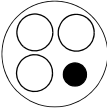
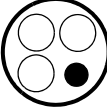

**Рекомендуемые типы силовых кабелей для приводов, которые должны соответствовать стандартам IEC или предназначены для Северной Америки**

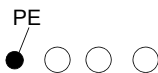

Здесь перечислены рекомендуемые типы кабелей. Проверьте допустимость применения по местным/национальным электротехническим нормативам.

Тип кабеля	Использование в качестве входных	Использование в качестве кабелей
 <p>Симметричный экранированный (или бронированный) кабель с тремя фазными проводниками и концентрическим проводом защитного заземления (PE) в качестве экрана (или брони)</p>	Да	Да
 <p>Симметричный экранированный (или бронированный) кабель с тремя фазными проводниками и симметрично расположенные провод защитного заземления (PE) и экран (или броня)</p>	Да	Да
 <p>Симметричный экранированный (или бронированный) кабель с тремя фазными проводниками и экраном (или броней) и отдельный кабель/провод защитного заземления PE<sup>1)</sup></p>	Да	Да

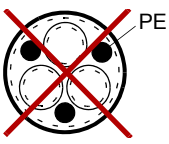
<sup>1)</sup> Необходим отдельный проводник защитного заземления, если проводимость экрана (или брони) для этой цели недостаточна. Требования стандарта IEC 61800-5-1 см. на стр. 90.

## Другие типы силовых кабелей

Тип кабеля	Использование в качестве входных	Использование в качестве кабелей
 <p>ПВХ</p> <p>Четырехжильный кабель в кабелепроводе или оболочке из ПВХ (три фазных проводника и один проводник защитного заземления PE)</p>	<p>Да, с фазным проводником сечением менее 10 мм<sup>2</sup>.</p>	<p>Да, с фазным проводником сечением менее 10 мм<sup>2</sup> или с двигателями мощностью до 30 кВт (40 л. с.).</p> <p><b>Примечание.</b> Для уменьшения радиочастотных помех всегда рекомендуется использовать экранированный или бронированный кабель либо кабель в металлическом кабелепроводе</p>
 <p>ЕМТ</p> <p>Четырехжильный кабель в металлическом кабелепроводе (три фазных проводника и один проводник защитного заземления PE), например кабель в тонкостенной металлической трубке (ЕМТ), или четырехжильный бронированный кабель</p>	<p>Да</p>	<p>Да, с фазным проводником сечением менее 10 мм<sup>2</sup> или с двигателями мощностью до 30 кВт (40 л. с.).</p>
 <p>Хорошо экранированный (экран или броня из алюминия/меди) четырехжильный кабель (три фазных проводника и проводник защитного заземления PE)</p>	<p>Да</p>	<p>Да, с двигателями мощностью до 100 кВт (135 л. с.). Требуется выравнивание потенциалов между корпусами двигателя и оборудования, приводимого в движение.</p>

Тип кабеля	Использование в качестве входных	Использование в качестве кабелей
<p style="text-align: center;">PE</p>  <p>Система из одножильных кабелей: три фазных проводника и проводник защитного заземления PE в кабельном лотке</p>  <p>Рекомендуемая компоновка кабелей, позволяющая избежать дисбаланса напряжений или токов между фазами</p>	<p style="text-align: center;">Да</p> <p><b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!</b> При использовании в сети IT неэкранированных входных силовых кабелей, рассчитанных на высокую мощность, убедитесь, что непроводящая внешняя оболочка кабелей находится в хорошем контакте с правильно заземленной проводящей поверхностью, например, проложите кабели в надлежащем образом заземленном кабельном лотке. В противном случае на непроводящей внешней оболочке кабелей может возникать напряжение и, как следствие, опасность поражения электрическим током.</p>	<p style="text-align: center;">Нет</p>

**Типы силовых кабелей, запрещенные для применения**

Тип кабеля	Использование в качестве входных	Использование в качестве кабелей
 <p>Симметричный экранированный кабель с отдельными экранами для каждого фазного проводника</p>	<p style="text-align: center;">Нет</p>	<p style="text-align: center;">Нет</p>

## ■ **Дополнительные указания по поводу приводов, предназначенных для Северной Америки**

Придерживайтесь дополнительных указаний по поводу приводов, предназначенных для Северной Америки, а также общих указаний, приведенных в разделе *Общие указания, если приводы должны соответствовать стандартам IEC или предназначены для Северной Америки* на стр. 89.

ABB рекомендует использовать кабелепроводы для кабеля питания привода и кабелей, проложенных между приводом и двигателями. В зависимости от варианта применения могут использоваться металлические и неметаллические кабелепроводы. ABB рекомендует использовать металлические кабелепроводы. В случаях, когда это допустимо, могут использоваться неметаллические кабелепроводы.

В следующих таблицах приведены примеры различных материалов и способов подключения привода в различных случаях применения. Сведения о подходящих материалах для различных вариантов применения см. в NEC 70 и государственных и местных нормативных положениях.

Во всех случаях ABB рекомендует использовать между приводом и двигателями кабель для частотно-регулируемых приводов.

<b>Кабелепровод — металлический<sup>1, 3)</sup></b>	<b>Примечания</b>
Тонкостенная металлическая трубка: тип EMT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Рекомендуется использовать симметричный экранированный кабель для частотно-регулируемых приводов.</li> <li>• Используйте отдельные кабельные трассы для каждого двигателя.<sup>4)</sup></li> <li>• Не прокладывайте силовой кабель и кабель двигателя в одном кабелепроводе.</li> </ul>
Жесткий металлический кабелепровод: тип RMC	
Герметичный гибкий металлический кабелепровод: тип LFMC	

<b>Кабелепровод — неметаллический<sup>2,3)</sup></b>	<b>Примечания</b>
Герметичный гибкий неметаллический кабелепровод: тип LFNC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Рекомендуется использовать симметричный экранированный кабель для частотно-регулируемых приводов.</li> <li>• Используйте отдельные кабельные трассы для каждого двигателя.<sup>4)</sup></li> <li>• Не прокладывайте силовой кабель и кабель двигателя в одном кабелепроводе.<sup>4)</sup></li> </ul>

Кабельные желоба <sup>3)</sup>	Примечания
Металлические	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Рекомендуется использовать симметричный экранированный кабель для частотно-регулируемых приводов.</li> <li>• Выходные проводники должны быть отделены от кабелей питания двигателей и других низковольтных проводников.</li> <li>• Не прокладывайте выходные проводники нескольких приводов параллельно друг другу. Скрутите кабели вместе и по возможности используйте разделители.</li> </ul>

Открытое исполнение <sup>3)</sup>	Примечания
Корпусы, установки подготовки воздуха и т. д.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Рекомендуется использовать симметричный экранированный кабель для частотно-регулируемых приводов.</li> <li>• Допускается прокладка внутри корпусов, если это соответствует требованиям UL.</li> </ul>

<sup>1)</sup> Металлический кабелепровод может использоваться в качестве дополнительного заземляющего проводника при условии, что он является цельным и способен выдержать ток заземления.

<sup>2)</sup> Неметаллический кабелепровод может использоваться под землей, однако в таких случаях неизбежно возникает повышенная вероятность возникновения проблем из-за возможного попадания воды/влаги в кабелепровод. Вода/влага в кабелепроводе повышает вероятность возникновения отказов или предупреждений в кабелях для частотно-регулируемых приводов. Во избежание проникновения воды/влаги необходимо правильно выполнить монтаж.

<sup>3)</sup> См. 70 (NEC), UL и местные нормативные положения для вашего варианта применения.

<sup>4)</sup> См. указания по прокладке в разделе [Общие указания по поводу приводов, предназначенных для Северной Америки](#) на стр. 104.

## ■ Тип проводника, если приводы должны соответствовать стандартам IEC или предназначены для Северной Америки

В следующей таблице указаны различные типы проводников, которые могут быть присоединены к приводу. Для достижения оптимальной производительности привода рекомендуется использовать кабель для частотно-регулируемых приводов. Если это не представляется возможным, см. следующие стандарты в сносках ниже.

Тип проводника		Примечания <sup>1, 2)</sup>
Медь	Допускается	Все типоразмеры
Алюминий (монтаж в соответствии с требованиями UL)	Не допускается	Все типоразмеры
Алюминий (монтаж в соответствии с требованиями IEC)	Не допускается	Типоразмеры R1...R4
	Допускается	Типоразмеры R5...R8 (только для $U_N = 230$ В)

1) Выбор сечения/типа кабеля осуществляется в соответствии с таблицей 310.15 (B) (16) (ранее таблица 310.16) стандарта 70 NEC для медных кабелей при температуре 75 °С и изоляции при температуре воздуха 30 °С. Не более трех токопроводящих проводников в кабельном канале или кабеле либо проводник заземления (непосредственно проложенный). При других температурах окружающей среды может потребоваться дополнительное снижение характеристик.

См. коэффициенты коррекции расчетной токовой нагрузки в таблице 310.15(B)(2)(a), если температура окружающей среды отличается от 30 °С.

Если используется более трех токопроводящих проводников, см. 310.15(B)(3)(a).

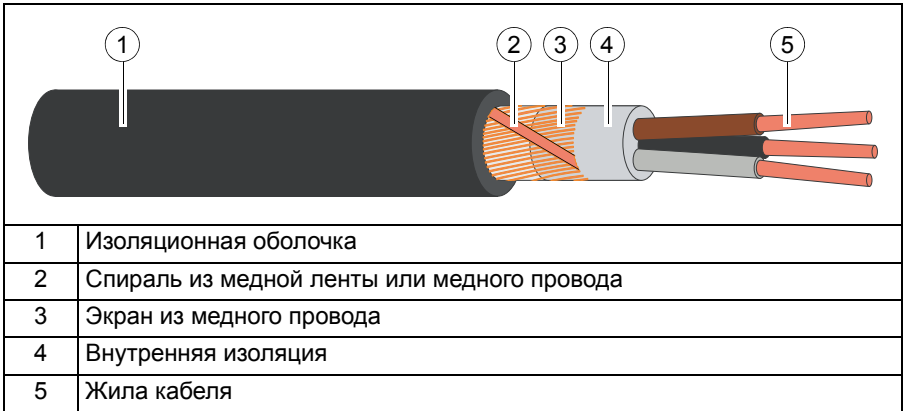
Параметры кабелей для других условий должны соответствовать требованиям местных нормативов по технике безопасности, напряжению питания и номинальному току привода. Сведения об обычно применяемых сечениях кабелей см. также на стр. 297.

2) Выберите сечение/тип кабеля в соответствии с последней редакцией CSA 22.1, утвержденной в вашем регионе.

## ■ Экран силовых кабелей, если приводы должны соответствовать стандартам IEC или предназначены для Северной Америки

Если экран кабеля используется как единственный проводник защитного заземления PE, убедитесь в том, что его проводимость удовлетворяет требованиям к проводнику защитного заземления PE. См. раздел [Общие указания, если приводы должны соответствовать стандартам IEC или предназначены для Северной Америки](#) на стр. 89 или стандарт IEC 61800-5-1.

Для эффективного подавления излучаемых и кондуктивных радиочастотных помех проводимость экрана кабеля должна составлять не менее 1/10 проводимости фазного проводника. Эти требования легко выполняются при использовании медного или алюминиевого экрана. Ниже приведены минимальные требования к экрану кабеля двигателя для привода. Экран состоит из концентрического слоя медных проводников и навитой с зазором медной ленты или медного провода. Чем лучше и плотнее экран, тем ниже уровень излучения и меньше подшипниковые токи.



## ■ Типовые сечения силовых кабелей в соответствии со стандартом IEC

Приведенная ниже таблица содержит типы медных кабелей с концентрическим медным экраном для приводов при номинальном токе. Значение, отделенное знаком «плюс», означает диаметр РЕ-проводника.

На стр. 276 указаны размеры кабельных вводов для выбранных типоразмеров приводов.

Тип IEC ACH580-01-	Типо-размер	Медный кабель <sup>1)</sup>	Алюминиевый кабель <sup>1,2)</sup>
		мм <sup>2</sup>	мм <sup>2</sup>
<b>3-фазн., U<sub>N</sub> = 230 В</b>			
04A7-2	R1	3×1,5 + 1,5	-
06A7-2	R1	3×1,5 + 1,5	-
07A6-2	R1	3×1,5 + 1,5	-
12A0-2	R1	3×1,5 + 1,5	-
018A-2	R1	3×2,5 + 2,5	-
025A-2	R2	3×4,0 + 4,0	-
032A-2	R2	3×6,0 + 6,0	-
047A-2	R3	3×10 + 10	-
060A-2	R3	3×10 + 10	-
089A-2	R5	3×35 + 16	3×50 + 25
115A-2	R5	3×50 + 25	3×70 + 35
144A-2	R6	3×70 + 35	3×120 + 70
171A-2	R7	3×95 + 50	3×150 + 70
213A-2	R7	3×120 + 70	3×240 + 120
276A-2	R8	2×(3×70 + 35)	2×(3×95 + 50)
<b>3-фазн., U<sub>N</sub> = 400 В</b>			
02A7-4	R1	3×1,5 + 1,5	-
03A4-4	R1	3×1,5 + 1,5	-
04A1-4	R1	3×1,5 + 1,5	-
05A7-4	R1	3×1,5 + 1,5	-
07A3-4	R1	3×1,5 + 1,5	-
09A5-4	R1	3×2,5 + 2,5	-
12A7-4	R1	3×2,5 + 2,5	-
018A-4	R2	3×2,5 + 2,5	-
026A-4	R2	3×6 + 6	-
033A-4	R3	3×10 + 10	-
039A-4	R3	3×10 + 10	-
046A-4	R3	3×10 + 10	-
062A-4	R4	3×25 + 16	-
073A-4	R4	3×35 + 16	-
-	R4	-	-
088A-4	R5	3×50 + 25	-
106A-4	R5	3×70 + 35	-
145A-4	R6	3×95 + 50	-
169A-4	R7	3×120 + 70	-



Тип IEC ACN580-01-	Типо- размер	Медный кабель <sup>1)</sup>	Алюминиевый кабель <sup>1,2)</sup>
		мм <sup>2</sup>	мм <sup>2</sup>
206A-4	R7	3×150 + 70	-
246A-4	R8	2×(3×70+35)	-
293A-4	R8	2×(3×95+50)	-
-	R9	-	-
363A-4	R9	2×(3×120+70)	-
430A-4	R9	2×(3×150+70)	-

3AXD00000586715.xls L

- <sup>1)</sup> Сечение кабеля рассчитано исходя из следующих условий: укладка в лоток не более 6 кабелей в ряд, температура воздуха 30 °С, изоляция ПВХ, температура поверхности 70 °С (EN 60204-1 и IEC 60364-5-52:2001). Параметры кабелей для других условий должны соответствовать требованиям местных нормативов по технике безопасности, напряжению питания и номинальному току привода. Сведения об обычных сечениях кабелей см. также на стр. 276.
- <sup>2)</sup> Алюминиевые кабели могут использоваться только с типоразмерами R1...R4 с  $U_N = 230$  В.

См. также раздел [Данные клемм и вводов силовых кабелей](#) на стр. 276.

## ■ Типовые сечения силовых кабелей в соответствии с UL/NEC

На стр. 278 указаны размеры кабельных вводов для выбранных типоразмеров приводов.

Выбор сечения/типа кабеля осуществляется в соответствии с таблицей 310.15 (B) (16) (ранее таблица 310.16) стандарта 70 NEC для медных кабелей при температуре 75 °C и изоляции при температуре воздуха 30 °C. Не более трех токопроводящих проводников в кабельном канале или кабеле либо проводник заземления (непосредственно проложенный). При других температурах окружающей среды может потребоваться дополнительное снижение характеристик.

См. коэффициенты коррекции расчетной токовой нагрузки в таблице 310.15(B)(2)(a), если температура окружающей среды отличается от 30 °C.

Если используется более трех токопроводящих проводников, см. 310.15(B)(3)(a).

Параметры кабелей для других условий должны соответствовать требованиям местных нормативов по технике безопасности, напряжению питания и номинальному току привода. Сведения об обычных сечениях кабелей см. также на стр. 278.

**Примечание.** При монтаже в соответствии с требованиями UL использование алюминиевых кабелей не допускается.

## ■ Бронированный кабель/экранированный силовой кабель, если приводы должны соответствовать стандартам IEC или предназначены для Северной Америки

Шестижильные кабели (3 фазных проводника и 3 проводника заземления) типа MC со сплошной гофрированной броней и симметричным заземлением могут быть получены у следующих поставщиков (в скобках приведены торговые наименования):

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

Экранированные силовые кабели можно получить у следующих поставщиков:

- Belden
  - LAPPKABEL (ÖLFLEX)
  - Pirelli.
-

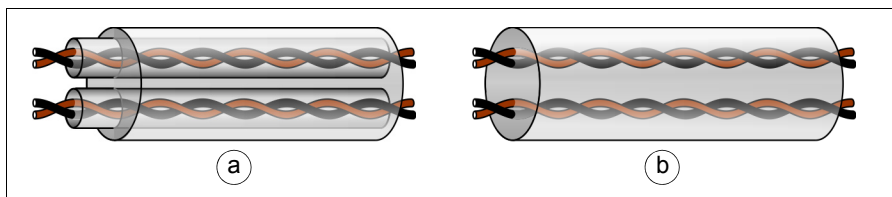
## Выбор кабелей управления, если приводы должны соответствовать стандартам IEC или предназначены для Северной Америки

### ■ Экранирование

Все кабели управления должны быть экранированными.

Для аналоговых сигналов следует использовать кабель типа «витая пара» с двойным экраном (см. рис. «а» ниже). Каждый сигнал должен быть подключен с помощью отдельной экранированной пары. Не следует использовать один общий провод для разных аналоговых сигналов.

Для низковольтных цифровых сигналов лучше всего подходит кабель с двойным экраном, однако можно использовать и кабель типа «витая пара» с одним экраном (b).



### ■ Сигналы в отдельных кабелях

Аналоговые и цифровые сигналы следует передавать отдельными экранированными кабелями.

Не допускается передача сигналов  $24\text{ В} \sim / =$  и  $115/230\text{ В} \sim$  по одному кабелю.

### ■ Сигналы, которые разрешается передавать по одному кабелю

Для сигналов релейных выходов (при условии, что напряжение сигнала не превышает  $48\text{ В}$ ) можно использовать тот же кабель, что и для цифровых входных сигналов. Для подключения релейных сигналов следует применять «витые пары».

### ■ Кабель для подключения релейных выходов

Кабели с экраном в виде металлической оплетки (например, ÖLFLEX, выпускаемый компанией LAPPKABEL, Германия) прошел испытания и рекомендован к применению производителем.

### ■ Кабель панели управления

Длина кабеля от привода до панели управления не должна превышать 100 м. Если подключается несколько приводов, суммарная длина шины панели не должна превышать 100 м.

В комплектах дополнительных принадлежностей для панели управления имеется кабель, испытанный и разрешенный к применению изготовителем. Допускается применение экранированных или неэкранированных кабелей «витая пара» CAT 5e.

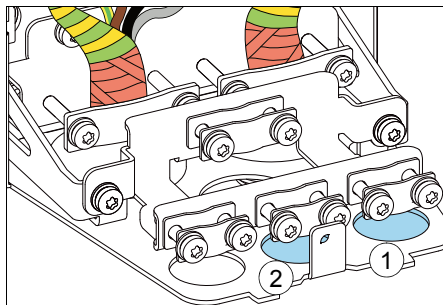
### ■ Кабель подключения компьютера с программой Drive composer

Подключение привода к компьютеру с программой Drive composer выполняется через USB-порт панели управления. Используйте USB-кабель тип А (ПК) - тип В (панель управления). Максимальная длина кабеля – 3 м.

### ■ Соединители интерфейсного модуля PROFIBUS DP FPBA-01

Типоразмеры R1...R3: Нижеперечисленные соединители были проверены на предмет помещения в тесное пространство для дополнительного гнезда 1.

- Phoenix Contact SUBCON-PLUS-PROFIB/PG/SC2, номер изделия 2708245. Введите кабель через отверстие для ввода кабелей управления в проходной пластине (1) справа.
- Siemens, номер изделия 6GK1 500 0EA02. Введите кабель через среднее отверстие для ввода кабелей управления в проходной пластине (2).



## Прокладка кабелей

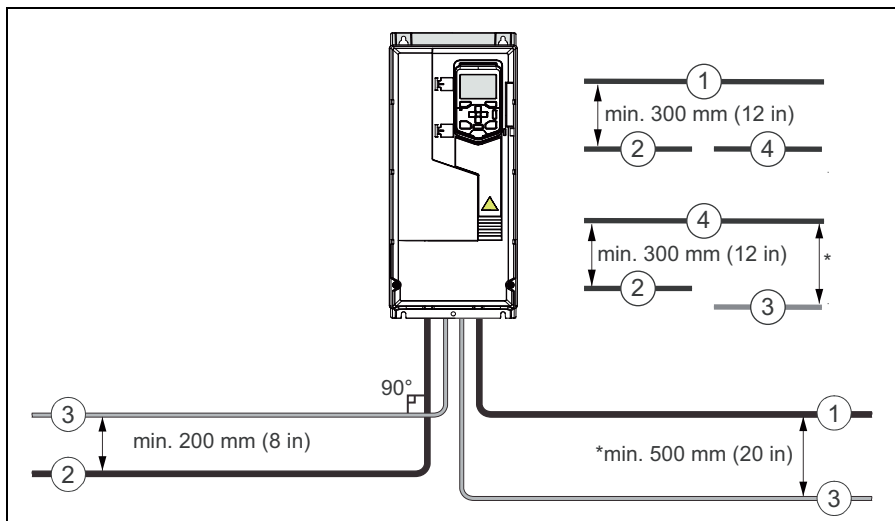
### Общие указания, касающиеся соответствия требованиям IEC

Кабель двигателя следует прокладывать на расстоянии от остальных кабелей. Кабели двигателей нескольких приводов можно укладывать параллельно и рядом друг с другом. Кабель двигателя, кабель питания и кабели управления рекомендуется прокладывать на разных кабельных лотках. В целях снижения уровня электромагнитных помех, вызванных импульсным характером выходного напряжения привода, не следует прокладывать кабель двигателя параллельно другим кабелям на протяженных участках.

Пересечение кабелей управления и силовых кабелей следует выполнять под углом, как можно более близким к  $90^\circ$ . Не допускается прокладка посторонних кабелей через привод.

Кабельные лотки должны иметь хорошую электрическую связь друг с другом и с проводниками заземления. Для улучшения выравнивания потенциала можно использовать системы алюминиевых кабельных лотков.

Ниже представлена схема прокладки кабелей.

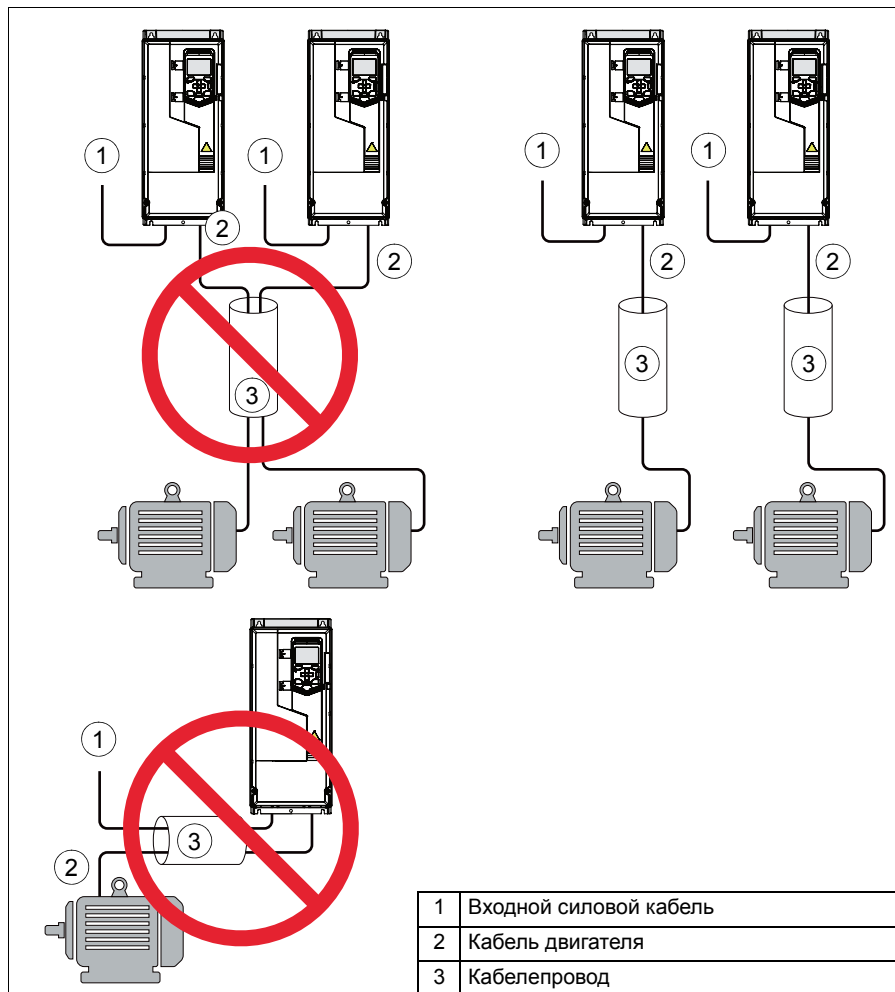


1	Кабель двигателя. Если кабель двигателя является симметричным и экранированным, расстояния между кабелем двигателей и другими кабелями можно уменьшить вдвое.
2	Входной силовой кабель
3	Кабель управления
4	Кабель тормозного резистора/прерывателя

## ■ Общие указания по поводу приводов, предназначенных для Северной Америки

Далее приводятся общие указания по прокладке силовых кабелей и кабелей двигателей в кабелепроводе. Убедитесь, что монтаж выполняется в соответствии с государственными и местными нормативными положениями.

- Не прокладывайте входной силовой кабель и кабель двигателя в одном кабелепроводе.
- Используйте отдельный кабелепровод для каждого кабеля двигателя.



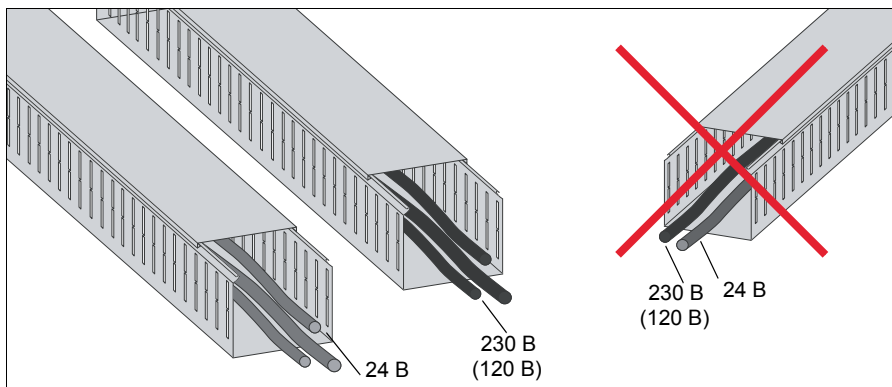
■ **Непрерывный экран для кабеля двигателя и оборудования, подключаемого к кабелю двигателя**

Для снижения уровня помех в том случае, когда к кабелю двигателя между приводом и двигателем подключены защитные выключатели, контакторы, распределительные коробки или другое оборудование:

- Для Европейского союза: установите оборудование в металлический корпус с круговым заземлением экранов входных и выходных кабелей или соедините экраны кабелей иным способом.
- Для Северной Америки: установите оборудование таким образом, чтобы кабелепровод или экран кабеля двигателя не имел разрывов на всем протяжении от привода до двигателя и заземлялся только на приводе и двигателях.

■ **Отдельные кабелепроводы кабелей управления, если приводы должны соответствовать стандартам IEC или предназначены для Северной Америки**

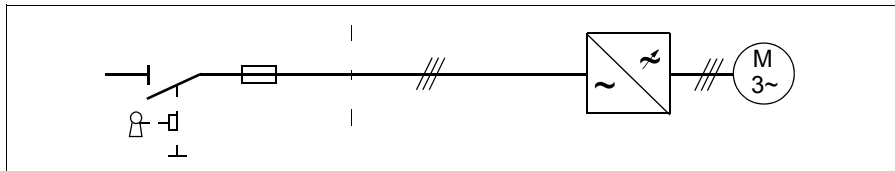
Прокладывайте кабели управления, рассчитанные на 24 В и 230 В (120 В), в отдельных каналах, если кабели на 24 В не имеют изоляции, рассчитанной на 230 В (120 В), или не изолируются с помощью оболочки, рассчитанной на 230 В (120 В).



## Защита от короткого замыкания и от перегрева

### ■ Защита привода и входного кабеля питания от короткого замыкания

Защита привода и входного кабеля с плавкими предохранителями производится следующим образом:



Подберите плавкие предохранители в соответствии с указаниями, приведенными в главе *Технические характеристики* на стр. 257. Предохранители обеспечат защиту входного кабеля при коротких замыканиях, ограничат повреждение привода и исключат повреждение находящегося рядом оборудования в случае короткого замыкания внутри привода.

### Автоматические выключатели для обеспечения соответствия стандартам IEC

Характеристики защиты автоматических выключателей зависят от их типа, конструкции и настроек. Имеются также ограничения, связанные с током короткого замыкания питающей сети. Выбрать тип автоматического выключателя, когда известны характеристики питающей сети, вам поможет местный представитель корпорации ABB.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Вне зависимости от изготовителя, принцип действия и конструкция автоматических выключателей таковы, что в случае короткого замыкания горячие ионизированные газы могут выходить из корпуса выключателя. В целях обеспечения безопасности необходимо уделять особое внимание монтажу и размещению выключателей. Соблюдайте указания изготовителя.

Можно использовать автоматические выключатели, указанные в главе *Автоматические выключатели (IEC)*, стр. 261. С приводом можно использовать другие автоматические выключатели, если они обеспечивают такие же электрические характеристики. ABB не несет ответственности за надлежащее функционирование и защиту, если установлены другие автоматические выключатели, чем указано ниже. Кроме того, пренебрежение рекомендациями корпорации ABB может стать причиной возникновения неисправностей привода, на которые не распространяется гарантия изготовителя.



### ■ Защита двигателя и его кабеля от короткого замыкания

В приводе предусмотрена защита одного двигателя и кабеля двигателя от короткого замыкания (сечения кабелей должны соответствовать номинальному току привода). Дополнительные защитные устройства не требуются.

### ■ Защита привода, входного кабеля и кабеля двигателя от перегрева

В приводе предусмотрена защита от перегрева как самого привода, так и входных кабелей и кабелей двигателя, при условии, что сечение кабелей соответствуют номинальному току привода. Дополнительные устройства тепловой защиты не требуются.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Если к приводу подключено несколько двигателей, для защиты каждого двигателя и кабеля двигателя необходимо установить отдельное устройство для защиты двигателя от тепловой перегрузки. Защита привода от перегрузки настраивается на общую нагрузку, создаваемую двигателями. В случае перегрузки только одного двигателя она может не сработать.

---

### ■ Защита двигателя от перегрева

В соответствии с правилами двигатель должен иметь защиту от перегрева, и при обнаружении перегрева он должен обесточиваться. Привод имеет функцию тепловой защиты двигателя, которая защищает двигатель и обесточивает его, когда это необходимо. В зависимости от значения соответствующего параметра привода эта функция контролирует либо расчетную температуру (вычисляемую на основе тепловой модели, которая в свою очередь рассчитывается по номинальному току двигателя), либо фактическую температуру, измеряемую датчиками температуры двигателя. Пользователь может в дальнейшем подстраивать тепловую модель, вводя дополнительные данные двигателя и нагрузки.

Наиболее распространенные датчики температуры:

- двигатели типоразмеров IEC180...225: термореле, например Klixon
- двигатели типоразмеров IEC200...250 и больше: PTC или Pt100.

Подробные сведения приведены в документе *ACH580 HVAC control program firmware manual* (код английской версии 3AXD50000027537).

## Защита привода от замыканий на землю

В привод встроена функция его защиты от замыканий на землю в двигателе и кабеле двигателя. Эта функция не может рассматриваться как средство защиты персонала или защиты от пожара. Функцию защиты от замыканий на землю можно изменить с помощью параметра 31.20 Отказ заземления.

---


## ■ Совместимость с устройствами контроля токов нулевой последовательности

Привод совместим с устройствами контроля токов нулевой последовательности типа В.

**Примечание.** Электромагнитный фильтр привода содержит конденсаторы, подключенные между основной схемой и шасси. Эти конденсаторы, а также длинные кабели двигателя увеличивают ток утечки на землю, что может привести к ненужным срабатываниям автоматических выключателей.

## Функция аварийного останова

Для обеспечения безопасности необходимо установить устройства аварийного останова на каждом посту управления оператора и на всех рабочих местах, где может потребоваться аварийный останов. Средства аварийного останова должны соответствовать надлежащим стандартам.

**Примечание.** Нажатие кнопки выключения () на панели управления приводом не приводит к аварийному останову двигателя или отключению привода от опасного напряжения.

## Функция безопасного отключения крутящего момента

См. главу [Функция безопасного отключения крутящего момента](#) на стр. 343.

## Сертифицированная АТЕХ функция безопасного отключения двигателя (доп. устройство +Q971)

**Примечание.** Дополнительный компонент +Q971 отсутствует на рынке Северной Америки.

При использовании дополнительного компонента +Q971 привод обеспечивает сертифицированное АТЕХ отключение без контактора, используя имеющуюся у привода функцию безопасного отключения крутящего момента. Подробные сведения см. в документе *CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual* (код английской версии 3AXD50000030058).

## Применение защитного выключателя между приводом и двигателем.

Между двигателем с постоянными магнитами и выходом привода рекомендуется установить защитный выключатель. Это необходимо для отключения двигателя от привода во время проведения технического обслуживания привода.

---

## Контактор между приводом и двигателем

Реализация управления выходным контактором зависит от выбранного режима управления двигателем и режима останова.

Если выбран режим

- векторного управления и останова двигателя замедлением, используйте следующую последовательность операций для размыкания контактора.
1. Подайте команду останова привода.
  2. Дождитесь, пока привод остановит двигатель полностью.
  3. Разомкните контактор.

Если выбран режим

- векторного управления и останова двигателя выбегом или режим скалярного управления, используйте следующую последовательность операций для размыкания контактора.
1. Подайте команду останова привода.
  2. Разомкните контактор.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Если используется режим векторного управления двигателем, не размыкайте выходной контактор, когда привод управляет двигателем. Векторное управление двигателем отличается очень высоким быстродействием. Оно выполняется намного быстрее, чем размыкание контактов в контакторе. Если контактор начнет размыкаться, когда привод управляет двигателем, система векторного управления, поддерживая ток нагрузки, немедленно увеличит выходное напряжение привода до максимального. Это приведет к повреждению или разрушению контактора.

---

## Реализация контроля пониженного напряжения (поддержка управления при потере питания)

См. документ *ACH580 HVAC control program firmware manual* (код английской версии 3AXD50000027537).

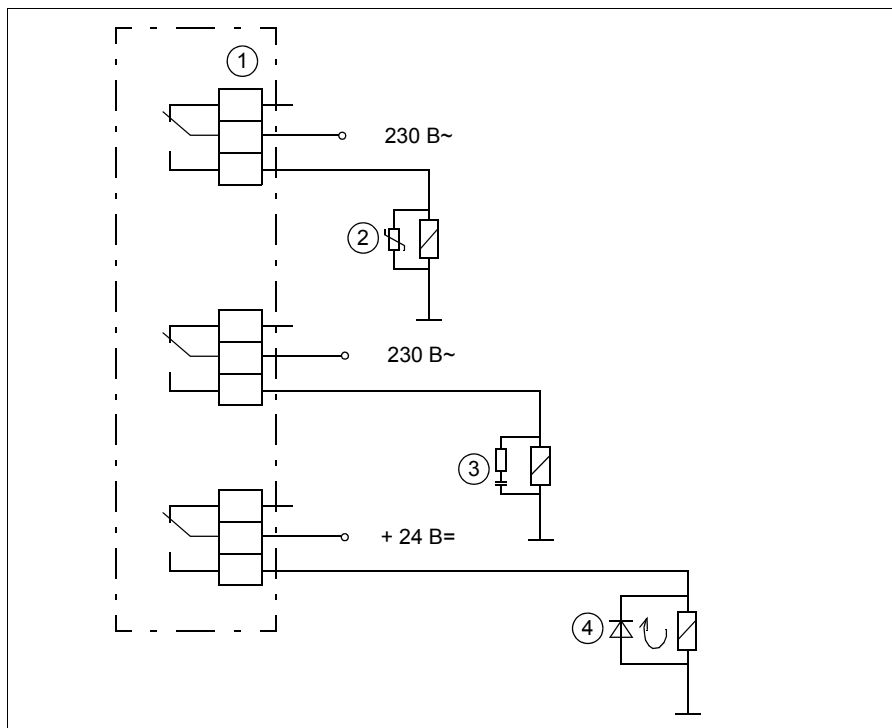
---

## Защита контактов на релейных выходах

При отключении индуктивной нагрузки (реле, контакторы, двигатели) возникают выбросы напряжения.

Для снижения уровня излучаемых помех, возникающих при отключении индуктивной нагрузки, настоятельно рекомендуется применение цепей подавления помех — варисторов, RC-фильтров (для переменного тока) или диодов (для постоянного тока). При отсутствии подавления эти помехи могут попадать по емкостной или индуктивной связи на другие проводники кабеля управления и создавать опасность возникновения сбоев в других компонентах системы.

Устанавливайте элемент защиты как можно ближе к индуктивной нагрузке. Не устанавливайте защитные компоненты на выходах реле.



1	Релейные выходы
2	Варистор
3	RC-фильтр
4	Диод

## Ограничение выходных напряжений реле при установке на больших высотах над уровнем моря

См. разделы *Изолированные области, R1...R5* на стр. 289 и *Изолированные области, R6...R9* на стр. 290.

## Подключение датчика температуры двигателя



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Стандарт IEC 60664 требует двойной или усиленной изоляции между элементами, находящимися под напряжением, и поверхностями доступных частей электрооборудования, которые либо не являются электропроводящими, либо являются электропроводящими, но не подключены к защитному заземлению.

Возможны четыре варианта подключения датчика температуры двигателя или других аналогичных компонентов к приводу.

1. Если между датчиком и находящимися под напряжением частями двигателя имеется двойная или усиленная изоляция, датчик можно подключать непосредственно к входам привода.
2. Когда между датчиком и находящимися под напряжением частями двигателя имеется основная изоляция, датчик можно подключать к входам привода, если все цепи, подсоединенные к цифровым и аналоговым входам привода (обычно цепи сверхнизкого напряжения), защищены от прикосновения и изолированы от других цепей низкого напряжения с использованием основной изоляции. Изоляция должна быть рассчитана на напряжение силовой цепи привода. Следует отметить, что цепи сверхнизкого напряжения (например, 24 В=) обычно не соответствуют этим требованиям.
3. Датчик можно подключить к модулю расширения с усиленной изоляцией (например, SMOD-02) между разъемом датчика и другими разъемами модуля. Требования к изоляции датчика приведены в таблице ниже. Подключение датчика к модулю расширения описано в документации по модулю.
4. Датчик можно подключить к внешнему термисторному реле, изоляция которого рассчитана на напряжение силовой цепи привода.

См.:

- раздел *A11 и A12 в качестве входа (X1) датчиков Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 и KTY84* на стр. 149 (по стандартам IEC) или *A11 и A12 в качестве входа (X1) датчиков Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 и KTY84* на стр. 203 (для Северной Америки);
- раздел *Многофункциональный модуль расширения SMOD-02 (внешнее питание 24 В~/= и изолированный интерфейс PTC)* на стр. 377;
- *CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual* (код английской версии 3AXD50000030058).

В этой таблице приведены типы датчиков температуры, которые можно подключать к модулям расширения входов/выходов привода, и требования к изоляции датчиков.

Модуль расширения		Тип датчика температуры		
Тип	Изоляция	РТС	КТУ	Pt100, Pt1000
СМ0D-02	Усиленная изоляция между разъемом термистора двигателя и другими разъемами модуля (в том числе разъемом блока управления приводом) → Нет специальных требований к уровню изоляции термистора. (Плата управления приводом также соответствует требованиям защитного сверхнизкого напряжения (PELV), когда установлены модуль и цепь термисторной защиты.)	X	-	-
СРТС-02		X	-	-

## 6

# Электрический монтаж по стандартам IEC

---

## Содержание настоящей главы

Данная глава содержит указания по проверке изоляции и совместимости с системами, не являющимися симметрично заземленными системами TN-S. Также содержатся сведения о подключении силовых кабелей и кабелей управления, монтаже дополнительных модулей и подключении к персональному компьютеру.

## Предупреждения

---



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Руководствуйтесь инструкциями из главы [Указания по технике безопасности](#), стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.



**При проведении монтажных работ убедитесь в том, что привод отключен от электросети. Если на привод подано напряжение питания, подождите не менее 5 минут после отключения напряжения.**

---

## Необходимые инструменты

Для выполнения электрического монтажа требуется следующий инструмент:

- приспособление для зачистки проводов;
  - набор отверток (Torx, плоская и/или Phillips, в зависимости от того, что требуется);
  - динамометрический гаечный ключ.
-

## Проверка изоляции конструкции

### ■ Привод

Не выполняйте никаких проверок электрической прочности или сопротивления изоляции компонентов привода, поскольку это может привести к его повреждению. Изоляция между силовой схемой и шасси уже испытана на заводе-изготовителе. Кроме того, в приводе предусмотрены цепи ограничения напряжения, которые автоматически ограничивают напряжение при проведении испытаний.

### ■ Входной силовой кабель

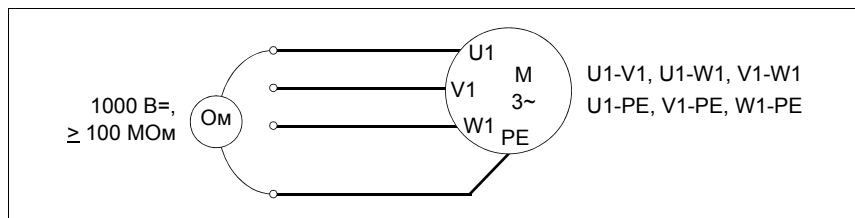
Перед подключением кабеля к приводу проверьте изоляцию кабеля питания в соответствии с местными правилами.

### ■ Двигатель и кабель двигателя

Выполните проверку изоляции двигателя и кабеля двигателя следующим образом:

1. Убедитесь, что кабель двигателя отсоединен от выходных клемм привода T1/U, T2/V и T3/W.
2. Проверьте сопротивление изоляции между фазными проводниками и между каждым фазным проводником и проводником защитного заземления. Используйте измерительное напряжение 1000 В=. Сопротивление изоляции двигателя должно превышать 100 МОм (эталонное значение при 25 °С). Сведения о сопротивлении изоляции других двигателей см. в инструкциях изготовителей.

**Примечание.** Наличие влаги внутри корпуса двигателя приводит к снижению сопротивления изоляции. Если имеется подозрение о наличии влаги, просушите двигатель и повторите измерение.

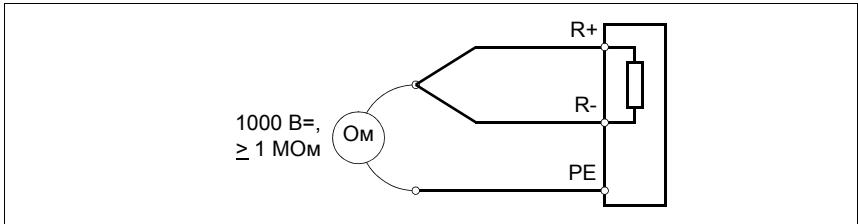




## ■ Блок тормозных резисторов для типоразмеров R1...R3

Проверьте изоляцию блока тормозных резисторов (если предусмотрен) следующим образом:

1. Убедитесь, что кабель резистора подсоединен к резистору, но отсоединен от выходных клемм привода R+ и R-.
2. Соедините вместе проводники R+ и R- кабеля резистора на конце со стороны привода. Используя измерительное напряжение  $1000\text{ В}=\text{}$ , измерьте сопротивление изоляции между соединенными проводниками и проводником защитного заземления (PE). Сопротивление изоляции должно превышать  $1\text{ МОм}$ .



## Проверка совместимости с системами IT (незаземленные сети), системами с заземленной вершиной треугольника, системами с заземленной средней точкой треугольника и системами TT

### ■ Фильтр ЭМС

Привод с подключенным внутренним ЭМС-фильтром можно установить в системе TN-S с симметричным заземлением. При установке привода в другой системе может потребоваться отключить ЭМС-фильтр. См. разделы *Когда следует отсоединить ЭМС-фильтр или варистор «земля-фаза»: TN-S, IT, системы с заземленной вершиной или средней точкой треугольника* на стр. 117 и *Рекомендации по установке привода в системе TT* на стр. 118.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не устанавливайте привод с подключенным ЭМС-фильтром в систему, для которой этот фильтр не подходит. Такая ситуация представляет угрозу безопасности и может привести к повреждению привода.

---

**Примечание.** Если внутренний ЭМС-фильтр не подключен, электромагнитная совместимость привода существенно снижается. См. раздел *Электромагнитная совместимость (ЭМС) и длина кабеля двигателя* на стр. 285.

### ■ Варистор «земля-фаза»

Привод с подключенным варистором «земля-фаза» может быть установлен в симметрично заземленной системе TN-S. При установке привода в другой системе может потребоваться отключить варистор. См. разделы *Когда следует отсоединить ЭМС-фильтр или варистор «земля-фаза»: TN-S, IT, системы с заземленной вершиной или средней точкой треугольника* на стр. 117 и *Рекомендации по установке привода в системе TT* на стр. 118.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не устанавливайте привод с подключенным варистором «земля-фаза» в систему, для которой этот варистор не подходит. В противном случае возможно повреждение цепи варистора.

---

■ Когда следует отсоединить ЭМС-фильтр или варистор «земля-фаза»: TN-S, IT, системы с заземленной вершиной или средней точкой треугольника

Типоразмер	Симметрично заземленные системы TN-S, т. е. «звезда» с центральным заземлением (A)	Системы с заземленной вершиной треугольника (B1) и заземленной средней точкой треугольника (B2)	Системы IT (незаземленные или с высокоомным заземлением) (C)
R1...R3	Не отсоединяйте винты EMC или VAR.	Отсоедините винт EMC. Не отсоединяйте винт VAR.	Отсоедините винты EMC и VAR.
R4...R5	Не отсоединяйте винты EMC или VAR.	См. ниже примечание 1.	Отсоедините винты EMC (2 шт.) и винт VAR.
R6...R9	Не отсоединяйте винты EMC или VAR.	Не отсоединяйте винты EMC AC или VAR. Отсоедините винт EMC DC.	Отсоедините винты EMC (2 шт.) и винт VAR.

**A**

**B1**

**C**

**A**

**B2**



**Примечание 1.** Типоразмеры R4 и R5 не оценивались по стандартам IEC на допустимость использования в системах с заземленной вершиной и средней точкой треугольника.

**Примечание 2.** Винты ЭМС-фильтра и варистора имеются для приводов различных типоразмеров.

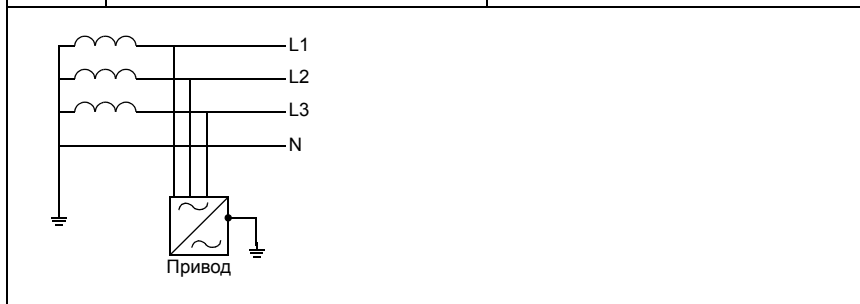
Типоразмер	Винты ЭМС-фильтра	Винты варистора «земля-фаза»
R1...R3	Винт EMC	VAR
R4...R5	Два винта EMC	VAR
R6...R9	Два винта EMC	VAR

### ■ Рекомендации по установке привода в системе ТТ

Привод можно установить в системе ТТ, если выполняются следующие условия:

1. В системе питания установлено устройство контроля токов нулевой последовательности.
2. Эти винты отсоединены. В противном случае ток утечки через конденсатор ЭМС-фильтра и варистора «земля-фаза» приведет к срабатыванию устройства контроля токов нулевой последовательности.

Типоразмер	Винты ЭМС-фильтра	Винты варистора «земля-фаза»
R1...R3	Винт EMC	VAR
R4...R5	Два винта EMC	VAR
R6...R9	Два винта EMC	VAR



3AXD10000681917

### Примечание

- Поскольку винты ЭМС-фильтра отсоединены, корпорация АВВ не гарантирует соответствие категории ЭМС.
- Корпорация АВВ не гарантирует функционирование встроенного в привод детектора тока утечки на землю.
- В больших системах возможны ложные срабатывания устройства контроля токов нулевой последовательности.

### ■ Определение различных типов систем электропитания

Чтобы узнать тип системы электропитания, определите подключаемый питающий трансформатор. Если это невозможно, перед подключением питания к приводу измерьте следующие напряжения на распределительном щите:

1. входное напряжение фаза-фаза ( $U_{L-L}$ ),
2. входное напряжение фаза 1 – земля ( $U_{L1-G}$ ),
3. входное напряжение фаза 2 – земля ( $U_{L2-G}$ ),
4. входное напряжение фаза 3 – земля ( $U_{L3-G}$ ).

Ниже приведены соотношения между величинами фазного и линейного напряжения для различных типов систем электропитания.

$U_{L-L}$	$U_{L1-G}$	$U_{L2-G}$	$U_{L3-G}$	Тип системы электропитания
X	$0,58 \cdot X$	$0,58 \cdot X$	$0,58 \cdot X$	Симметрично заземленная система TN (система TN-S)
X	$1,0 \cdot X$	$1,0 \cdot X$	0	Система с заземленной вершиной треугольника (несимметричная)
X	$0,866 \cdot X$	$0,5 \cdot X$	$0,5 \cdot X$	Система с заземленной средней точкой треугольника (несимметричная)
X	Уровень изменяется с течением времени	Уровень изменяется с течением времени	Уровень изменяется с течением времени	Несимметричные системы IT (незаземленные или с высокоомным [ $>30 \text{ Ом}$ ] заземлением)
X				Система TT (подключение к защитному заземлению для заказчика обеспечивается с помощью местного электрода заземления, и также предусмотрен другой электрод, который независимо устанавливается на генераторе).

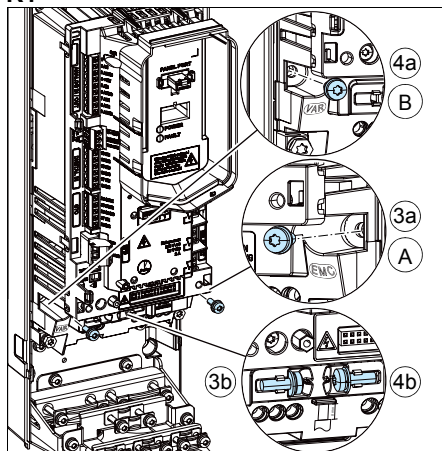


## ■ Типоразмеры R1...R3

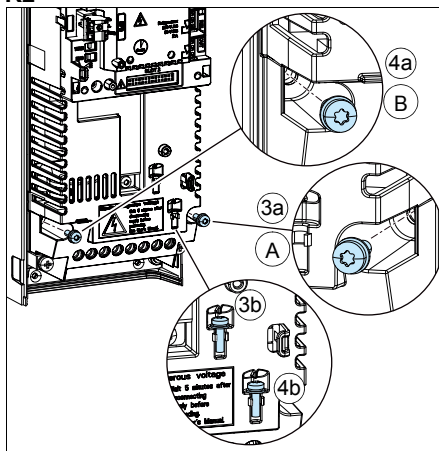
Если необходимо отключить внутренний ЭМС-фильтр или варистор «земля-фаза», выполните следующие действия:

1. Отключите питание привода.
2. Откройте переднюю крышку, если это еще не сделано, см. стр. 124.
3. Для отсоединения внутреннего ЭМС-фильтра удалите винт EMC (3a) и поместите его в место хранения (3b).
4. Для отсоединения варистора «земля-фаза» удалите винт варистора (4a) и поместите его в место хранения (4b).

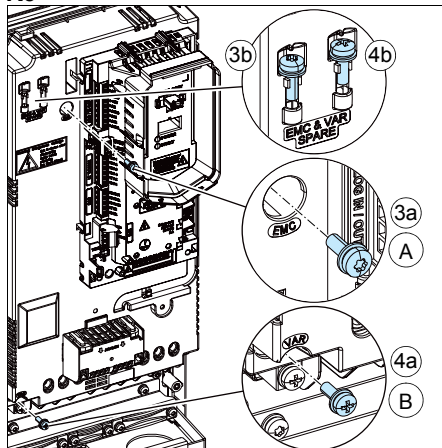
R1



R2



R3



	Винт
A	EMC (DC)
B	VAR

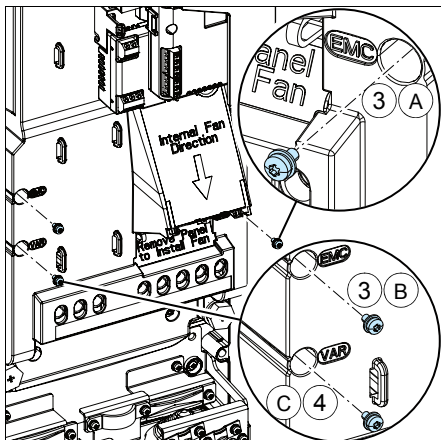


## ■ Типоразмеры R4...R9

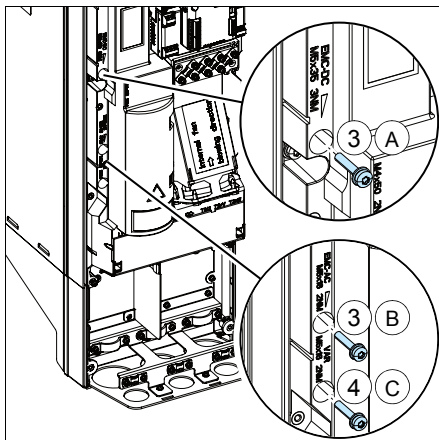
Если необходимо отключить внутренний ЭМС-фильтр или варистор «земля-фаза», выполните следующие действия:

1. Отключите питание привода.
2. Откройте крышку, если это еще не сделано. Типоразмер R4: см. стр. 124, типоразмер R5: см. стр. 131, типоразмеры R6...R9: см. стр. 78.
3. Для отсоединения внутреннего ЭМС-фильтра удалите два ЭМС-винта.
4. Для отсоединения варистора «земля-фаза» удалите винт варистора.

R4



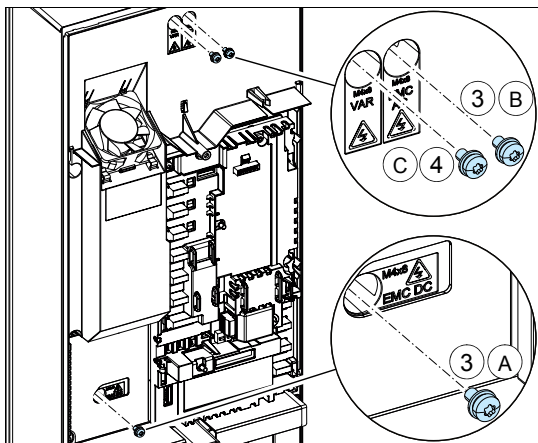
R5



	Винт
A	EMC (DC)
B	EMC (AC)
C	VAR



R6...R9



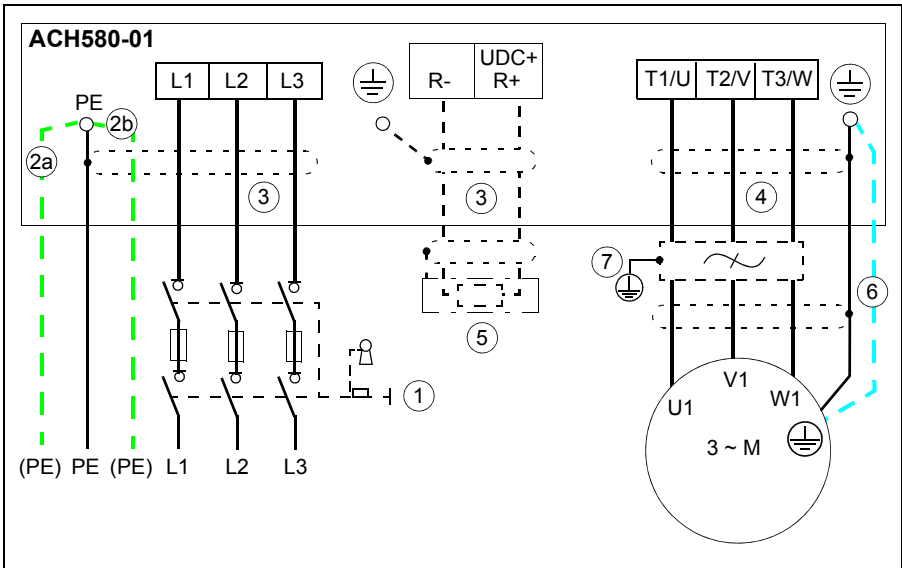
	Винт
A	EMC (DC)
B	EMC (AC)
C	VAR





## Подключение силовых кабелей

### ■ Схема подключения



- |   |  |
|---|--|
| 1 | Другие варианты см. в разделе <a href="#">Выбор устройства отключения электропитания</a> на стр. 81.   |
| 2 | Если проводимость экрана не соответствует требованиям для PE-проводника (см. стр. 89), используйте отдельный заземляющий PE-кабель (2a) или кабель с отдельным PE-проводником (2b).                          |
| 3 | Если используется экранированный кабель, рекомендуется применять 360-градусное заземление. Заземлите другой конец экрана входного кабеля или проводника защитного заземления на распределительном щите.      |
| 4 | Требуется 360-градусное заземление.  |
| 5 | Внешний тормозной резистор.  |
| 6 | Если экран не соответствует требованиям стандарта IEC 61439-1 (см. стр. 89) или в кабеле отсутствует симметрично расположенный проводник заземления (см. стр. 94), используйте отдельный заземляющий кабель. |
| 7 | Фильтр $du/dt$ или фильтр синфазных помех (дополнительный), см. стр. 385.  |

#### Примечание

При подключении двигателя кабелем с проводящим экраном и симметричной структурой проводника заземления подсоедините концы проводника заземления к заземляющей клемме со стороны привода и двигателя.

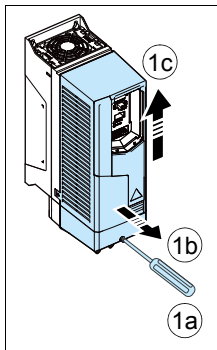
Не применяйте кабель асимметричной конструкции для питания двигателей мощностью более 30 кВт (см. стр. 89). Подключение четвертого проводника кабеля на стороне двигателя приводит к увеличению токов в подшипниках и, следовательно, к дополнительному износу.



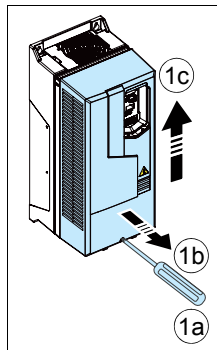
## ■ Процедура подключения, типоразмеры R1...R4

1. Снимите переднюю крышку: с помощью отвертки Torx T20 (1a) ослабьте крепежный винт и поднимите крышку снизу наружу (1b), а затем вверх (1c).

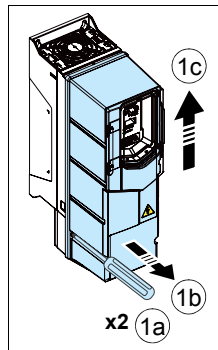
IP21 (UL тип 1),  
R1...R2



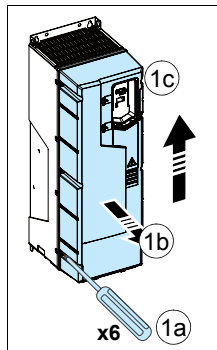
IP21 (UL тип 12),  
R3...R4



IP55 (UL тип 12),  
R1...R3



IP55 (UL тип 12), R4

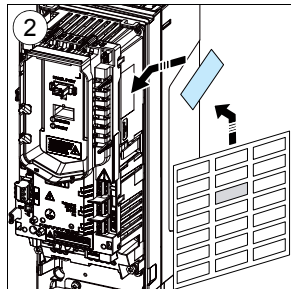


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Если привод установлен в системе, не являющейся симметрично заземленной системой TN-S, и необходимо отсоединить ЭМС-фильтр и варистор «земля-фаза», см. раздел [Проверка совместимости с системами ИТ \(незаземленные сети\), системами с заземленной вершиной треугольника, системами с заземленной средней точкой треугольника и системами TT](#) на стр. 116.

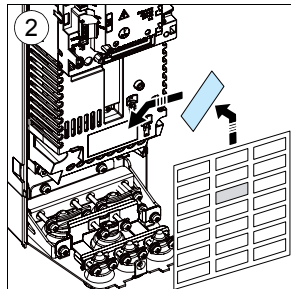
2. Прикрепите наклейку с предупреждением об остаточных напряжениях (на местном языке).



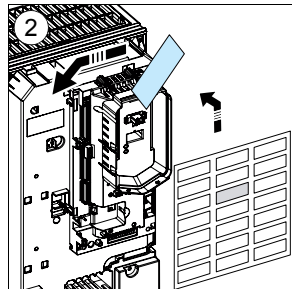
R1



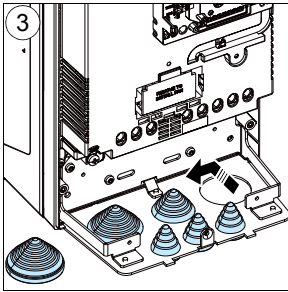
R2



R3...R4



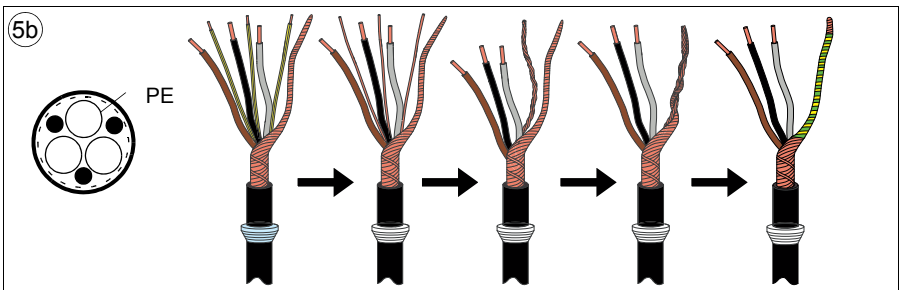
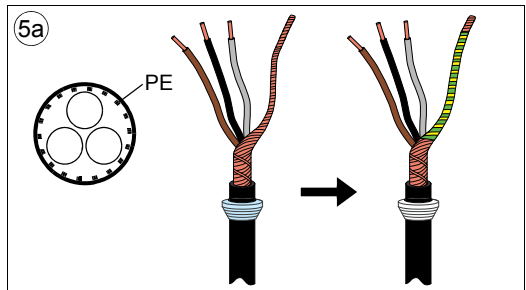
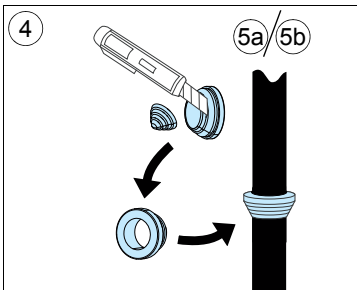
3. Выньте резиновые манжеты для кабелей двигателя и входных силовых кабелей, а также кабель тормозного резистора (если используется). Выньте манжеты для кабелей управления при их подключении.



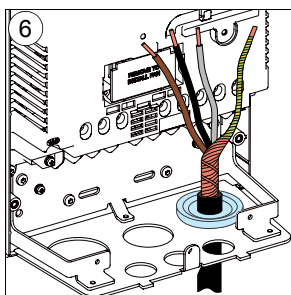
### Кабель двигателя

4. Прорежьте в резиновой манжете отверстие требуемого размера. Надвиньте манжету на кабель.
5. Подготовьте концы кабеля, как показано на рисунках. В приводах типоразмеров R1 и R2 на раме привода рядом с клеммами силовых кабелей есть отметки, позволяющие зачистить провода на требуемую длину 8 мм.

Показаны кабели двигателя двух разных типов (6а, 6б). **Примечание.** Обнаженный экран заземляется по окружности (360 градусов). Пометьте косичку из экрана как РЕ-проводник зеленым и желтым цветом.



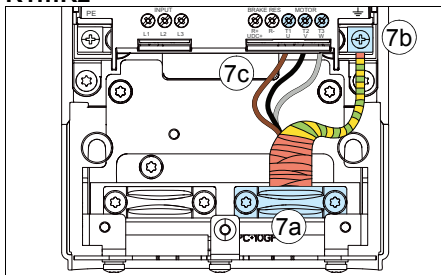
6. Пропустите кабель сквозь отверстие в кабельном вводе и закрепите манжету в отверстии.



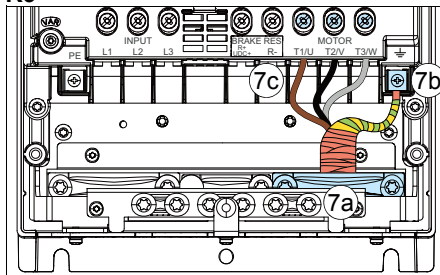
7. Подключите кабель двигателя:

- Заземлите экран по всей окружности (360 градусов), затянув зажим полки заземления силового кабеля вокруг зачищенной части кабеля. (7a)
- Подключите скрученный экран кабеля к клемме заземления. (7b)
- Подключите фазные проводники кабеля к клеммам T1/U, T2/V и T3/W. Затяните винты усилием, указанным в таблице. (7c).

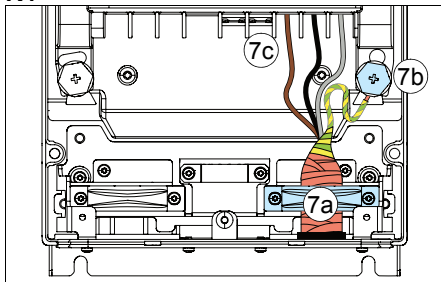
R1...R2



R3



R4



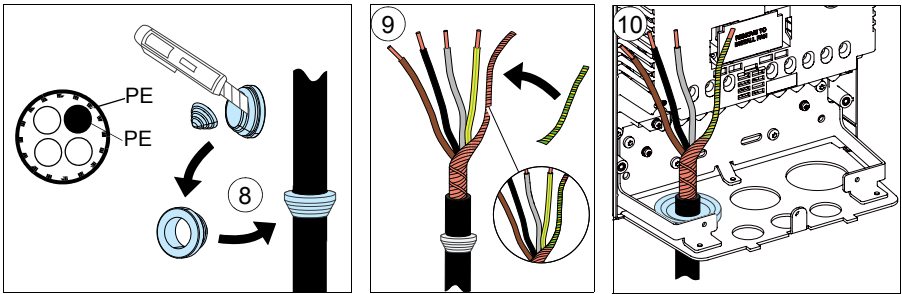
Типоразмер	R1	R2
	Н·м	Н·м
T1/U, T2/V, T3/W	1,0	1,5
PE, ⚡	1,5	1,5
	1,2	1,2

Типоразмер	R3	R4
	Н·м	Н·м
T1/U, T2/V, T3/W	3,5	4,0
PE, ⚡	1,5	2,9
	1,2	1,2



## Входной силовой кабель

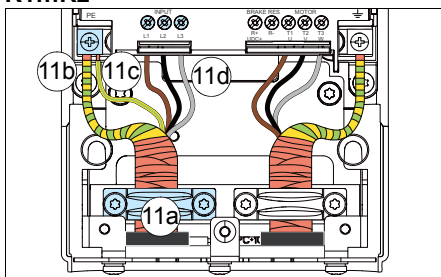
8. Прорежьте в резиновой манжете отверстие требуемого размера. Надвиньте манжету на кабель.  
Типоразмер R1: на данном этапе необходимо убедиться, что дополнительные модули расширения входов/выходов не установлены в дополнительное гнездо 2.
9. Подготовьте концы кабеля, как показано на рисунке. При использовании алюминиевого кабеля нанесите смазку на зачищенную часть алюминиевого кабеля перед подключением к приводу. **Примечание.** Обнаженный экран заземляется по окружности (360 градусов). Пометьте косичку из экрана как PE-проводник зеленым и желтым цветом.
10. Пропустите кабель сквозь отверстие в кабельном вводе и закрепите манжету в отверстии.



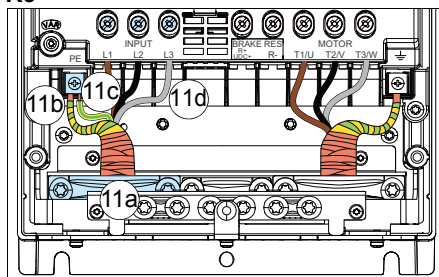
11. Подключите входной силовой кабель:

- Заземлите экран по всей окружности (360 градусов), затянув зажим полки заземления силового кабеля вокруг зачищенной части кабеля. (11a)
- Подключите скрученный экран кабеля к клемме заземления. (11b)
- Подключите дополнительный РЕ-проводник (см. примечание на стр. 20 в главе *Указания по технике безопасности*) кабеля (11c). 20
- Подключите фазные провода кабеля к клеммам L1, L2 и L3. Затяните винты усилием, указанным в таблице. (11d).

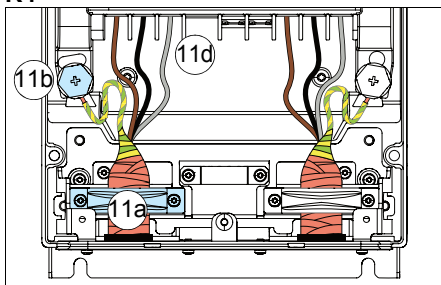
R1...R2





R3



R4



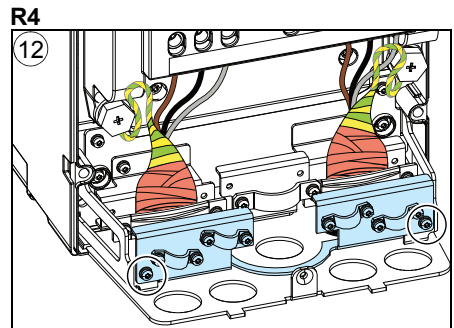
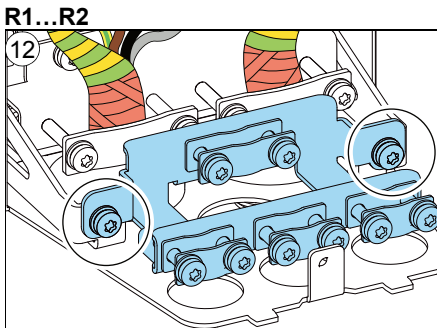
Типоразмер	R1	R2
	Н·м	Н·м
L1, L2, L3	1,0	1,5
PE, ⊕	1,5	1,5
	1,2	1,2

Типоразмер	R3	R4
	Н·м	Н·м
L1, L2, L3	3,5	4,0
PE, ⊕	1,5	2,9
	1,2	1,2



### Полка заземления

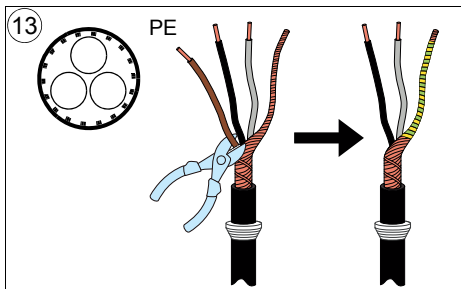
12. Типоразмеры R1...R2, R4: Установите полку заземления (поставляется с крепежными винтами в пластиковом пакете).



### Кабель тормозного резистора (если используется)

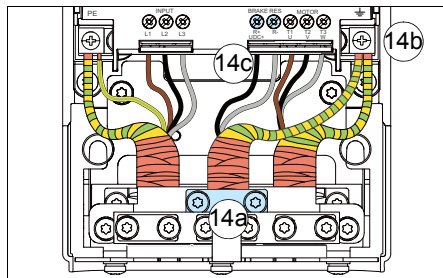
Только типоразмеры R1...R3

13. Повторите шаги 4...6 для кабеля тормозного резистора. Отрежьте фазный проводник.

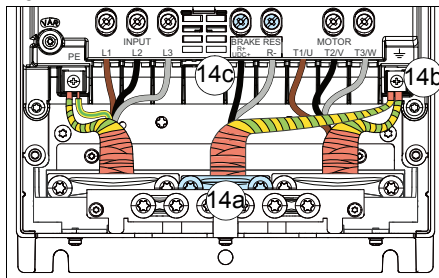


14. Подключите кабель так же, как кабель двигателя в шаге 7. Заземлите кабель по окружности (360 градусов) (14а). Подключите скрученный экран к клемме заземления (14b) и проводники к клеммам R+ и R- (14c) и затяните усилием, указанным в таблице.

R1...R2



R3



Типоразмер	R1	R2	R3
	H·M	H·M	H·M
R+, R-	1,0	1,5	3,5
PE, ⊕	1,5	1,5	1,5
	1,2	1,2	1,2

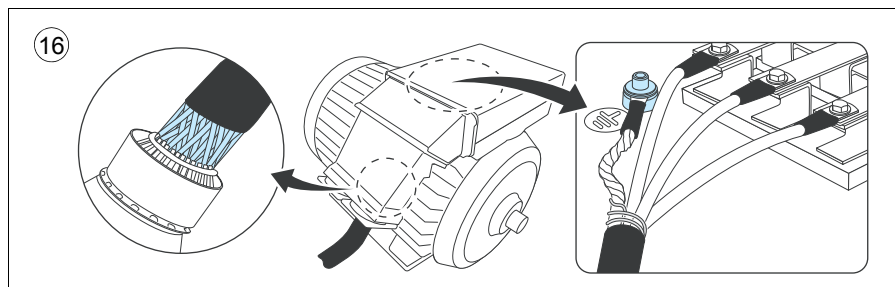
## Завершение

**Примечание.** Типоразмер R1: на данном этапе необходимо установить все дополнительные модули расширения входов/выходов, если имеются, в дополнительное гнездо 2. См. раздел [Установка дополнительных модулей](#) на стр. 156.

15. Механически закрепите кабели за пределами блока.



16. Заземлите экран кабеля двигателя со стороны двигателя. Для сведения радиочастотных помех к минимуму обеспечьте заземление экрана кабеля двигателя по полной окружности (360 градусов) на кабельном вводе в клеммной коробке двигателя.





## ■ Процедура подключения, типоразмер R5

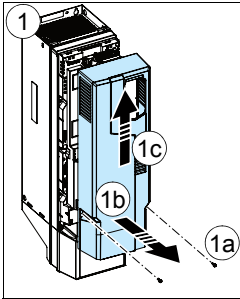
### IP21 (UL тип 1)

1. Снимите крышку модуля: с помощью отвертки Torx T20 (1a) ослабьте крепежный винт и поднимите крышку снизу наружу (1b), а затем вверх (1c).  
Снимите крышку кабельной коробки: С помощью отвертки (1d) ослабьте крепежные винты и сдвиньте крышку вниз (1e).

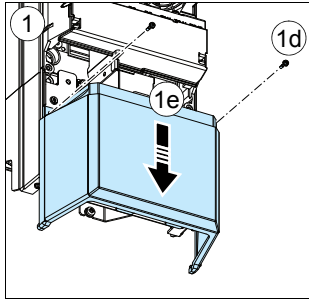
### IP55 (UL тип 12)

1. Снимите переднюю крышку: с помощью отвертки Torx T20 (1a) ослабьте крепежный винт и поднимите крышку снизу наружу (1b), а затем вверх (1c).

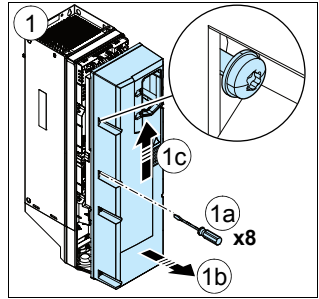
IP21 (UL тип 1)



IP21 (UL тип 1)



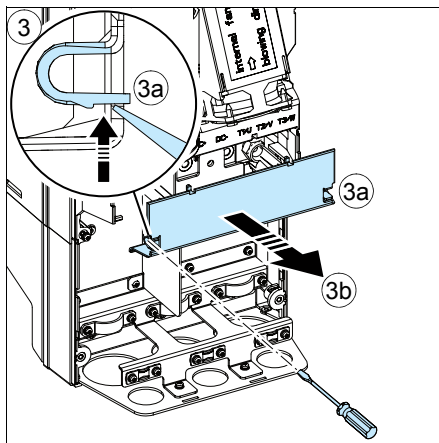
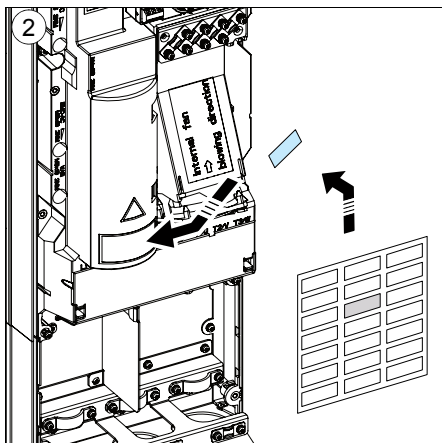
IP55 (UL тип 12)



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Если привод установлен в системе, не являющейся симметрично заземленной системой TN-S, и необходимо отсоединить ЭМС-фильтр и варистор «земля-фаза», см. раздел [Проверка совместимости с системами IT \(незаземленные сети\), системами с заземленной вершиной треугольника, системами с заземленной средней точкой треугольника и системами TT](#) на стр. 116.



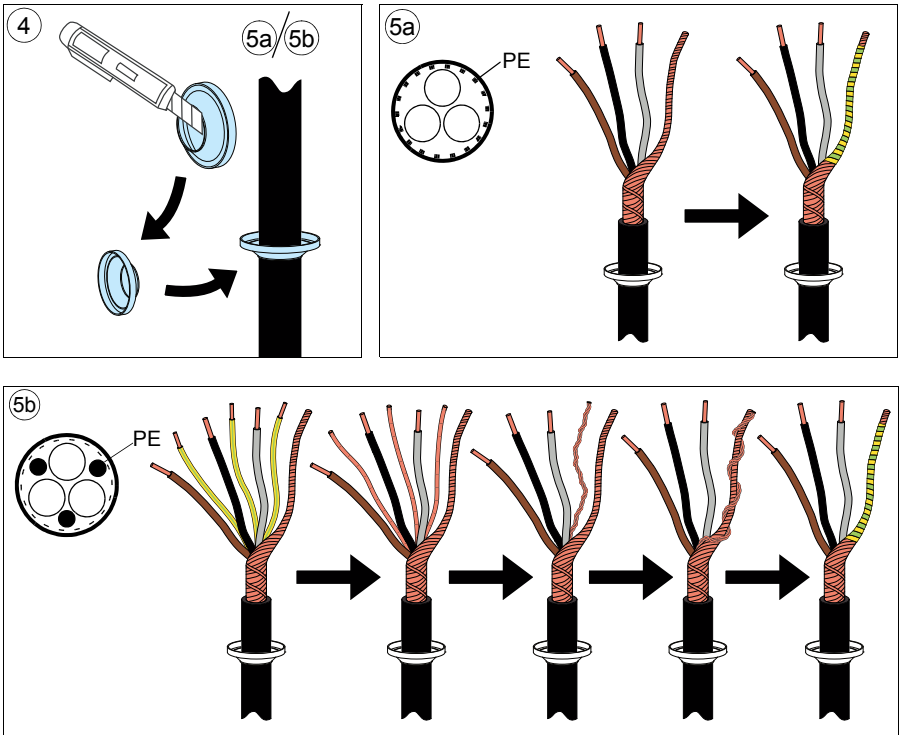
2. Прикрепите наклейку с предупреждением об остаточных напряжениях (на местном языке) на плату управления.
3. Удалите щиток с клемм силовых кабелей, для чего освободите зажимы при помощи отвертки (3a) и вытяните щиток наружу (3b).



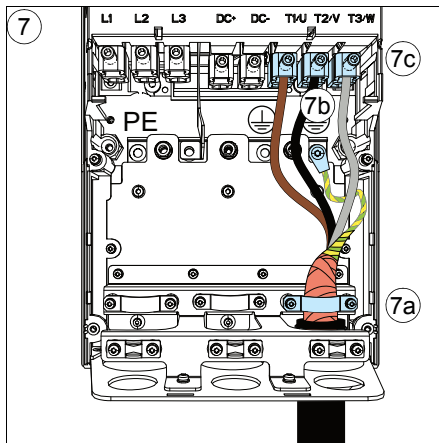
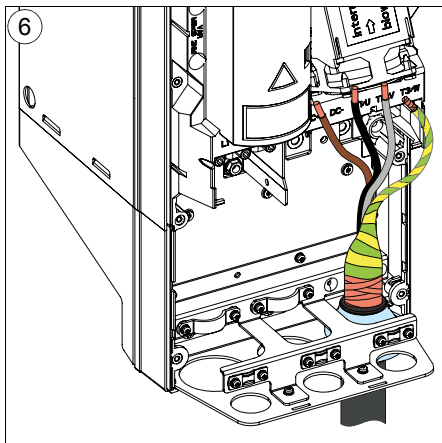
### Кабель двигателя


Для подключения двигателя используйте симметричный экранированный кабель. Если экран кабеля является единственным проводником защитного заземления (PE) привода или двигателя, убедитесь, что проводимость экрана достаточна для защитного заземления.

4. Прорежьте в резиновой манжете отверстие требуемого размера. Надвиньте манжету на кабель.
5. Подготовьте концы кабеля двигателя, как показано на рисунках 5a и 5b (показаны два различных типа кабеля двигателя). При использовании алюминиевого кабеля нанесите смазку на зачищенную часть алюминиевого кабеля перед подключением к приводу. **Примечание.** Обнаженный экран заземляется по окружности (360 градусов). Пометьте косичку из экрана как PE-проводник зеленым и желтым цветом.



6. Пропустите кабель сквозь отверстие в нижней панели и закрепите манжету в отверстии.
7. Подключите кабель двигателя:
  - Заземлите экран по окружности (360 градусов), затянув зажим полки заземления силового кабеля вокруг зачищенной части кабеля (7a).
  - Подключите скрученный экран кабеля к клемме заземления (7b).
  - Подключите фазные проводники кабеля к клеммам T1/U, T2/V и T3/W (7c). Затяните винты усилием, указанным в таблице.

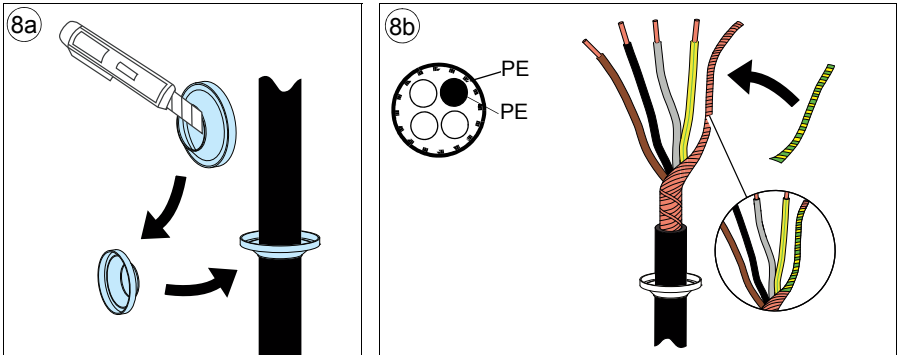


Типоразмер	T1/U, T2/V, T3/W	PE, $\perp$		
	H·м	M	H·м	H·м
R5	5,6	M5	2,2	1,2



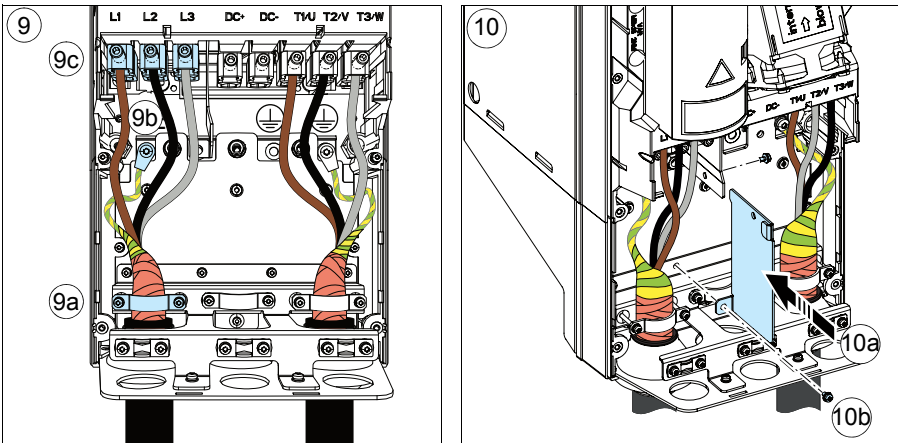
### Входной силовой кабель

8. Повторите шаги 4...6 для входного силового кабеля.



9. Подключите входной силовой кабель. Используйте клеммы L1, L2 и L3. Затяните винты усилием, указанным в таблице.

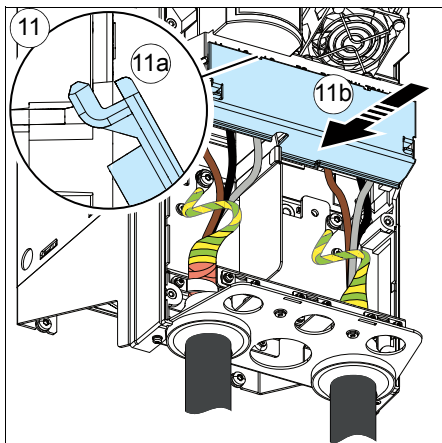
10. Смонтируйте пластину коробки для ввода кабелей. Установите пластину (10a) на место и затяните винт (10b).



Типоразмер	L1, L2, L3	PE, ⚡	Ⓜ	
	H·M	M	H·M	H·M
R5	5,6	M5	2,2	1,2

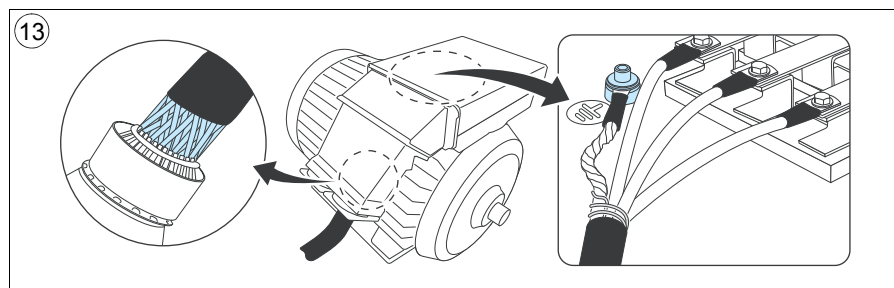


11. Установите щиток на клеммы питания: вставьте расположенные в верхней части щитка выступы в соответствующие отверстия на корпусе привода (11a) и нажатием зафиксируйте щиток на месте (11b).



### Завершение

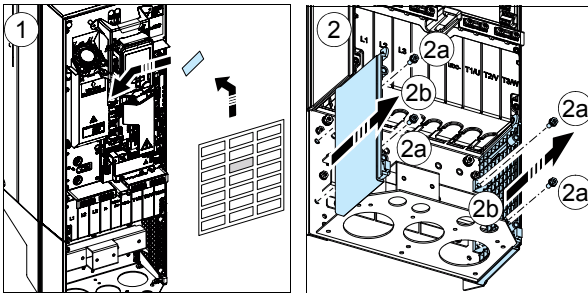
12. Механически закрепите кабели за пределами блока.
13. Заземлите экран кабеля двигателя со стороны двигателя. Для сведения радиочастотных помех к минимуму обеспечьте заземление экрана кабеля двигателя по полной окружности (360 градусов) на кабельном вводе в клеммной коробке двигателя.



## ■ Процедура подключения, типоразмеры R6...R9

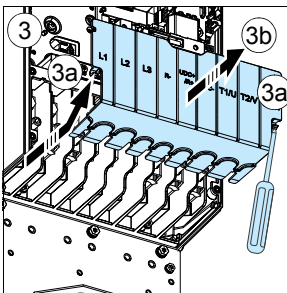
**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Если привод установлен в системе, не являющейся симметрично заземленной системой TN-S, и необходимо отсоединить ЭМС-фильтр и варистор «земля-фаза», см. раздел [Проверка совместимости с системами ИТ \(незаземленные сети\), системами с заземленной вершиной треугольника, системами с заземленной средней точкой треугольника и системами ТТ](#) на стр. 116.

1. Прикрепите наклейку с предупреждением об остаточных напряжениях (на местном языке) на плату управления.
2. Снимите боковые панели кабельной коробки: Извлеките удерживающие винты (2a) и боковые стенки (2b).

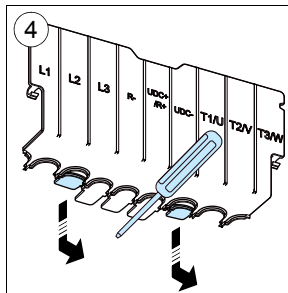


3. Удалите щиток с клемм силовых кабелей, для чего освободите зажимы при помощи отвертки (3a) и вытяните щиток наружу (3b).
4. Вырубите отверстия в щитке для устанавливаемых кабелей.
5. Типоразмеры R8...R9: При монтаже параллельных кабелей также вырубите отверстия в нижней щитке для устанавливаемых кабелей.

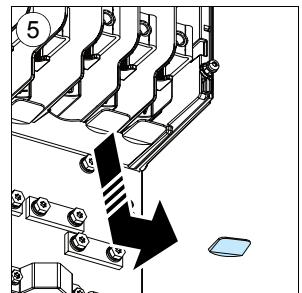
R6...R9



R6...R9

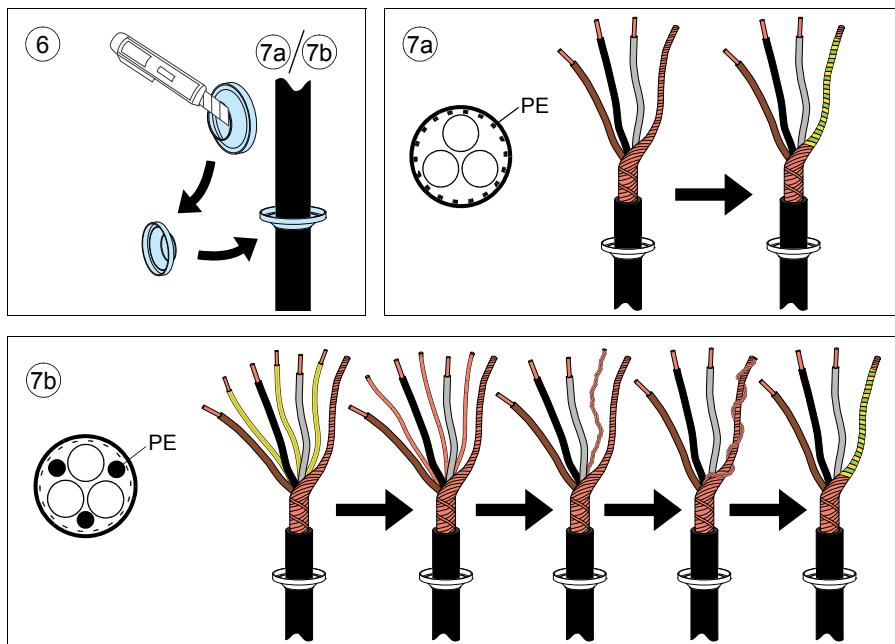


R8...R9



## Кабель двигателя

6. Прорежьте в резиновой манжете отверстие требуемого размера. Надвиньте манжету на кабель.
7. Подготовьте концы входного силового кабеля и кабеля двигателя, как показано на рисунке. При использовании алюминиевого кабеля нанесите смазку на зачищенную часть алюминиевого кабеля перед подключением к приводу. На рисунках (7а, 7б) показаны два различных типа кабелей электродвигателя. **Примечание.** Обнаженный экран заземляется по окружности (360 градусов). Пометьте косичку из экрана как PE-проводник зеленым и желтым цветом.



8. Пропустите кабели сквозь отверстия в кабельном вводе и закрепите манжеты в отверстиях (кабель двигателя справа и входной силовой кабель слева).
9. Подключите кабель двигателя:
  - Заземлите экран по окружности (360 градусов) под зажимами заземления.
  - Подключите скрученный экран кабеля к клемме заземления (9а).
  - Подключите фазные проводники кабеля к клеммам T1/U, T2/V и T3/W. Затяните винты усилием, указанным в таблице (9б).

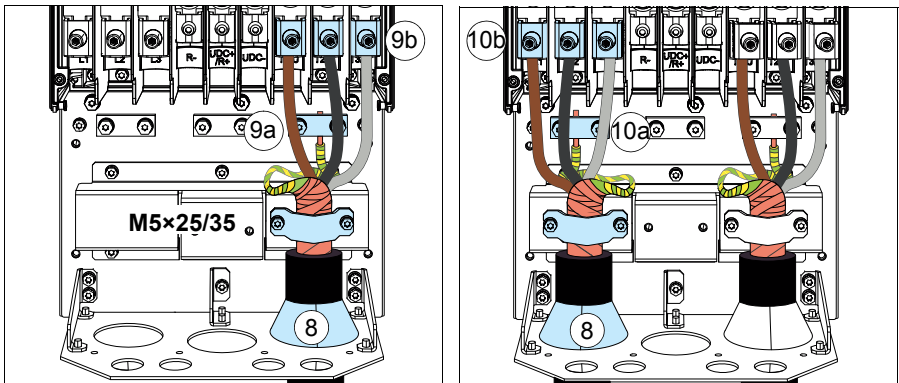



**Примечание 1 для типоразмеров R8...R9:** При подключении только одного проводника к соединителю ABB рекомендует поместить его под верхнюю прижимную пластину. Если кабели питания прокладываются параллельно, разместите первый проводник под нижней прижимной пластиной и второй — под верхней.

**Примечание 2 для типоразмеров R8...R9:** Соединители съемные, но ABB не рекомендует отсоединять соединители. Если это необходимо, отсоедините и вновь подключите соединители в соответствии с указаниями в разделе [Отсоединение и повторное подключение соединителей](#) на стр. 139.

### Входной силовой кабель

10. Подключите входной силовой кабель так же, как в шаге 9. Используйте клеммы L1, L2 и L3.



Типоразмер	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W	PE, ⊕		
	Н·м	Н·м	Н·м	Н·м
R6	30	9,8	7,2	1,2
R7	40	9,8	7,2	1,2
R8	40	9,8	7,2	1,2
R9	70	9,8	7,2	1,2



### Отсоединение и повторное подключение соединителей

Данное действие возможно, но не рекомендуется.

#### Клеммы T1/U, T2/V и T3/W

- Снимите гайку, крепящую соединитель к шине.
- Поместите проводник под верхнюю прижимную пластину и слегка затяните соединение.
- Установите соединитель обратно на свою шину. Вставьте гайку и заверните рукой как минимум на два оборота.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Прежде чем прибегнуть к использованию инструментов, убедитесь в том, что нет перехлеста резьбы между гайкой и винтом. Перехлест резьбы приведет к повреждению привода и создаст опасную ситуацию.

- Окончательно затяните гайку усилием 30 Н·м.
- Затяните проводники усилием 40 Н·м для типоразмера R8 или 70 Н·м для типоразмера R9.

#### Клеммы L1, L2 и L3

- Отвинтите комбинированный винт, прижимающий соединитель к клемме, и извлеките соединитель.
- Поместите проводник под верхнюю прижимную пластину и слегка затяните соединение.
- Вставьте соединитель обратно в клемму. Вставьте комбинированный винт и заверните рукой как минимум на два оборота.



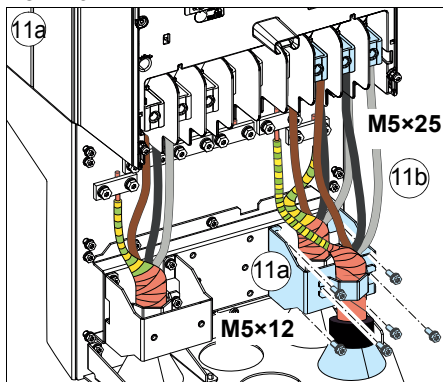
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Прежде чем прибегнуть к использованию инструментов, убедитесь в том, что нет перехлеста резьбы между гайкой и винтом. Перехлест резьбы приведет к повреждению привода и создаст опасную ситуацию.

- Окончательно затяните комбинированный винт усилием 30 Н·м.
- Затяните проводники усилием 40 Н·м для типоразмера R8 или 70 Н·м для типоразмера R9.

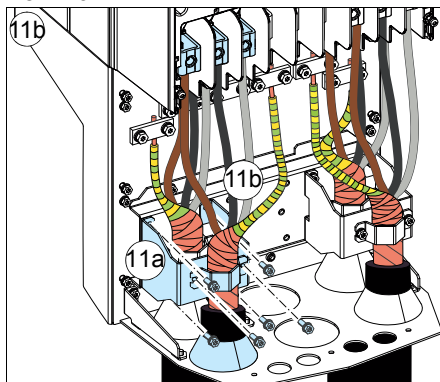
11. **Типоразмеры R8...R9:** При монтаже параллельных кабелей установите вторую полку заземления для параллельных силовых кабелей (11a). Повторите шаги 6...11 (11b).



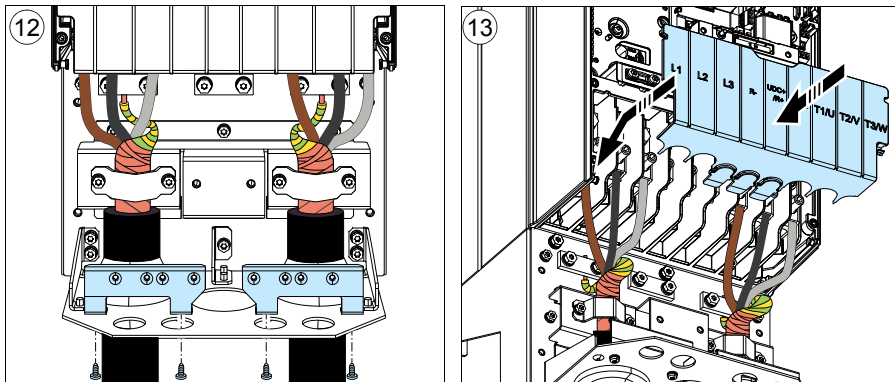
R8...R9



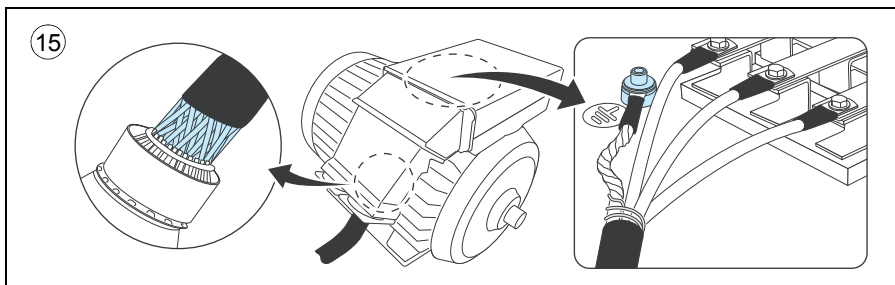
R8...R9



12. Установите полку заземления кабелей управления.
13. Возвратите щиток на клеммы питания.
14. Механически закрепите кабели за пределами блока.



15. Заземлите экран кабеля двигателя со стороны двигателя. Для сведения радиочастотных помех к минимуму обеспечьте заземление экрана кабеля двигателя по полной окружности (360 градусов) на кабельном вводе в клеммной коробке двигателя.



## Подключение постоянного тока

Клеммы UDC+ и UDC- (в стандартной комплектации типоразмеров R4...R9) предназначены для подключения внешних тормозных прерывателей.

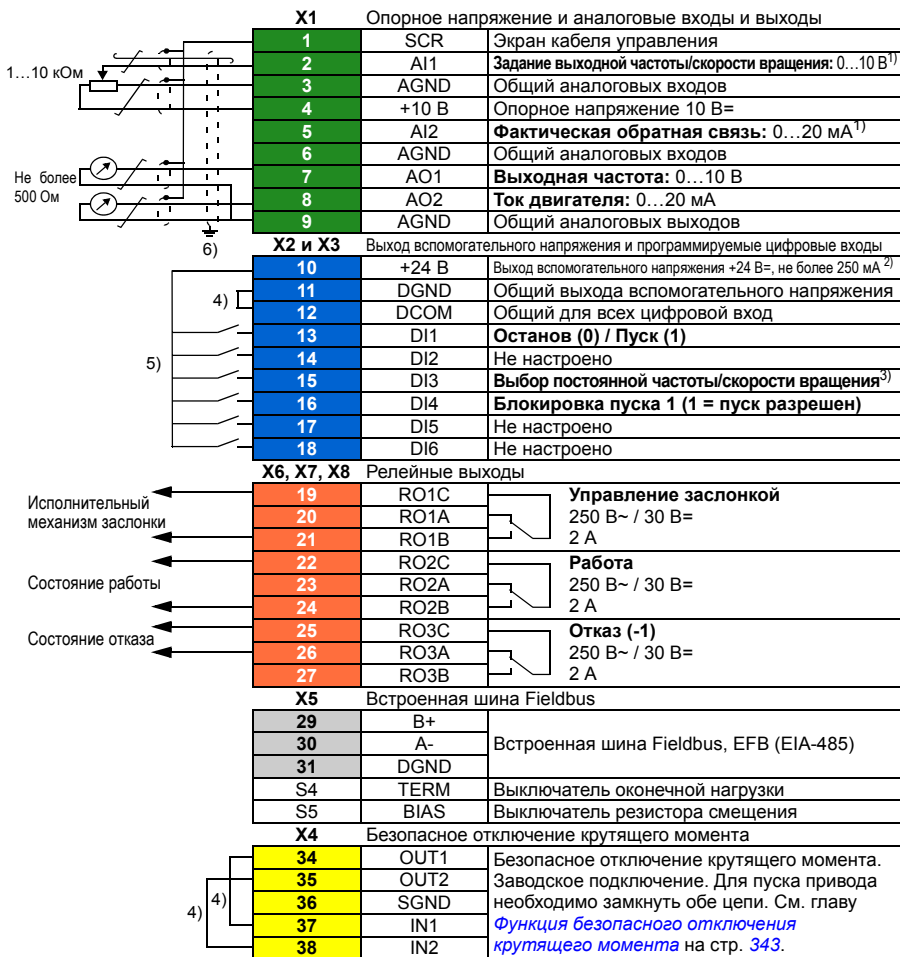
## Подключение кабелей управления

См. раздел [Схема стандартного подключения входов/выходов \(стандартная конфигурация ОВКВ \(HVAC\)\)](#) на стр. 142, в котором описано стандартное подключение входов/выходов для используемой по умолчанию конфигурации ОВКВ (HVAC).

Подсоедините кабели, как описано в разделе [Процедура подключений кабеля управления R1...R9](#) на стр. 150.

## ■ Схема стандартного подключения входов/выходов (стандартная конфигурация ОВКВ (HVAC))

R1...R5



См. примечания на стр. 144.

Общая нагрузочная способность выхода вспомогательного напряжения +24 В (X2:10) составляет 6,0 Вт (250 мА / 24 В=).

Цифровые входы DI1...DI5 также поддерживают напряжение от 10 до 24 В=.

Сечение проводов:

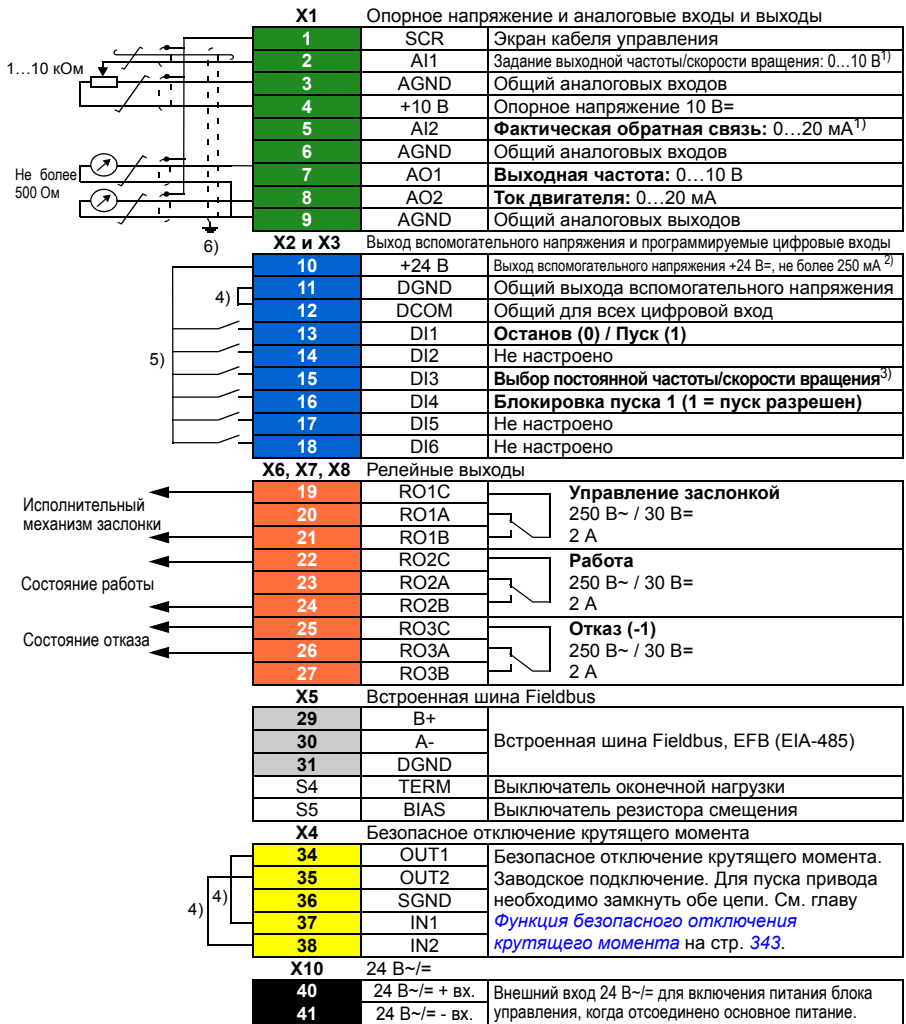
0,2...2,5 мм<sup>2</sup>: Клеммы +24 В, DGND, DCOM, В+, А-, DGND, Внеш. 24 В

0,14...1,5 мм<sup>2</sup>: Клеммы DI, AI, AO, AGND, RO, STO

Моменты затяжки: 0,5...0,6 Н·м



R6...R9



См. примечания на стр. 144.

Общая нагрузочная способность выхода вспомогательного напряжения +24 В (X2:10) составляет 6,0 Вт (250 мА / 24 В=).

Цифровые входы DI1...DI5 также поддерживают напряжение от 10 до 24 В=.

Сечение проводов: 0,14...2,5 мм<sup>2</sup>: все клеммы

Моменты затяжки: 0,5...0,6 Н·м



**Примечания**


- 1) Ток (0(4)...20 мА,  $R_{in} = 100 \text{ Ом}$ ) или напряжение (0(2)...10 В,  $R_{in} > 200 \text{ кОм}$ ).  
При изменении настроек требуется изменение соответствующего параметра.
- 2) Общая нагрузочная способность выхода вспомогательного напряжения +24V (X2:10) составляет 6,0 Вт (250 мА / 24 В).
- 3) В режиме скалярного управления: See **Меню > Основные настройки > Пуск, останов, задание > Постоянные скорости / постоянные частоты** или группу параметров 28 Выбор заданий частоты.  
При векторном управлении: См. **Меню > Основные настройки > Пуск, останов, задание > Постоянные скорости / постоянные частоты** или группу параметров 22 Выбор задания скорости.

DI3	Функция/Параметр	
	Скалярное управление (по умолчанию)	Векторное управление
0	Задание частоты с аналогового входа AI1	Задание скорости с аналогового входа AI1
1	28.26 Постоянная частота 1	22.26 Постоянная скорость 1

- 4) Соединено перемычками на заводе-изготовителе.
- 5) Для цифровых сигналов должен использоваться экранированный кабель типа «витая пара».
- 6) Заземлите внешний экран кабеля по окружности (360 градусов) под зажимом заземления на полке заземления кабелей управления.

Дополнительные сведения об использовании разъемов и переключателей приведены в последующих разделах. См. также раздел [Параметры подключения схемы управления](#) на стр. 286.

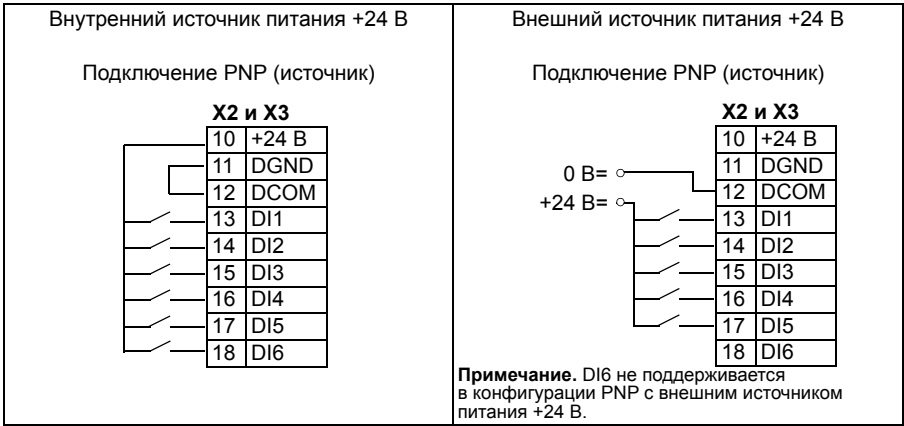
**Переключатели**

Переключатель	Описание	Положение	
<b>S4 (TERM)</b>	Оконечная нагрузка EFB. Если привод является первым или последним устройством на линии связи, переключатель должен быть установлен в положение ON (замкнуто на оконечную нагрузку).	 ON TERM	Шина не замкнута на оконечную нагрузку (по умолчанию)
		 ON TERM	Шина замкнута на оконечную нагрузку
<b>S5 (BIAS)</b>	Активирует напряжения смещения на шине. Одно (и только одно) устройство, предпочтительно на конце шины, должно иметь включенное смещение.	 ON BIAS	Смещение выключено (по умолчанию)
		 ON BIAS	Смещение включено



### Конфигурация PNP для цифровых входов

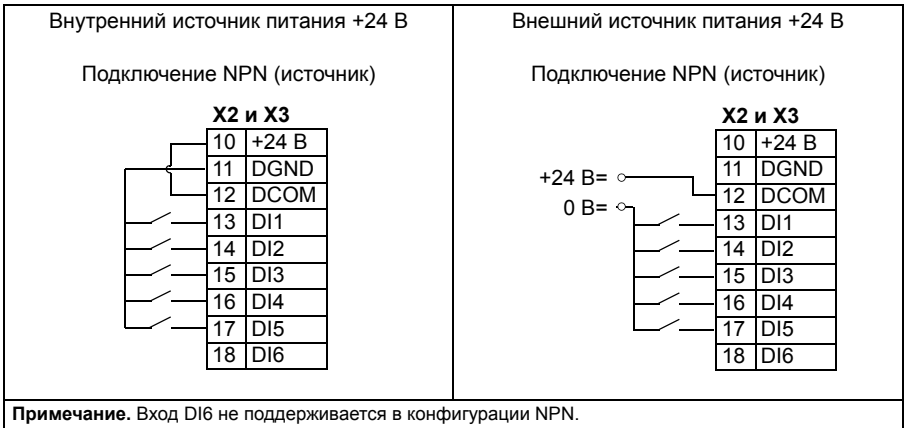
Подключение внутреннего и внешнего источника питания +24 В для конфигурации PNP показано на рисунке ниже.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не подсоединяйте кабель +24 В~ к заземлению платы управления, когда на нее подается внешнее питание +24 В~.

### Конфигурация NPN для цифровых входов

Подключение внутреннего и внешнего источника питания +24 В для конфигурации NPN показано на рисунке ниже.

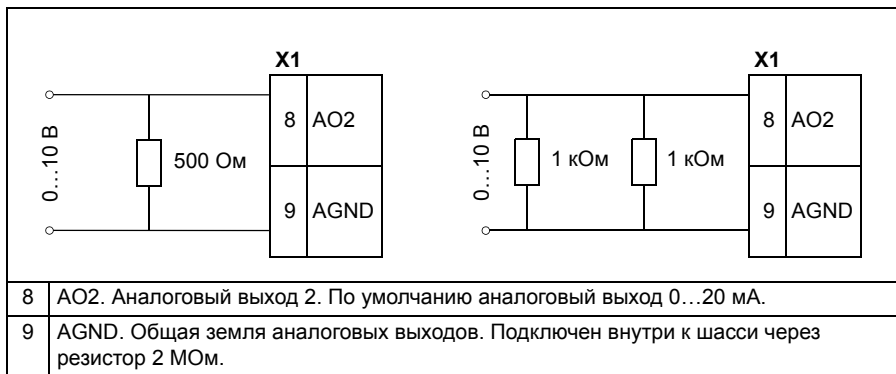


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не подсоединяйте кабель +24 В~ к заземлению платы управления, когда на нее подается внешнее питание +24 В~.

**Подключение для получения сигнала 0...10 В с аналогового выхода 2 (AO2)**

Чтобы получить сигнал 0...10 В с аналогового выхода 2 (AO2), подключите резистор 500 Ом (или два резистора 1 кОм, соединенных параллельно) между аналоговым выходом 2 (AO2) и общей землей аналоговых выходов (AGND).

Примеры показаны на рисунке ниже.

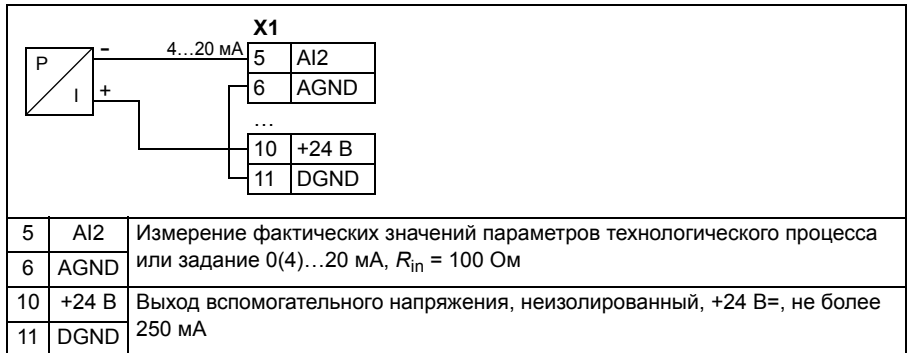




### Примеры подключения двух- и трехпроводных датчиков

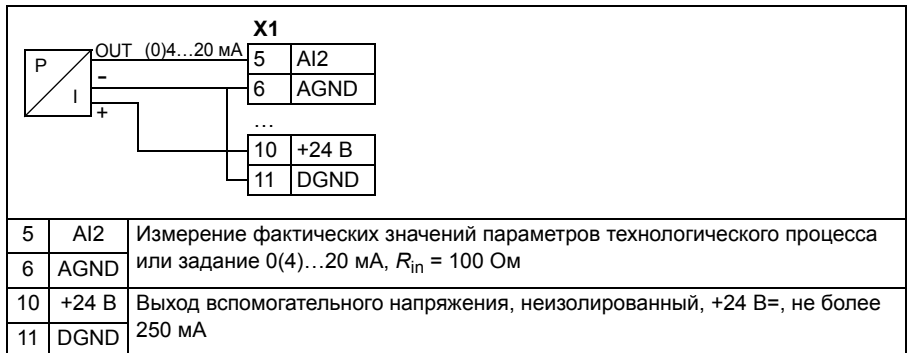
**Примечание.** Превышение максимальной нагрузочной способности вспомогательного источника питания 24 В= (250 мА) не допускается.

#### Двухпроводный датчик/преобразователь



#### Трехпроводный датчик/преобразователь

**Примечание.** Датчик питается через свой токовый выход, а привод подает напряжение питания (+24 В=). Таким образом, выходной сигнал должен быть 4...20 мА, а не 0...20 мА.



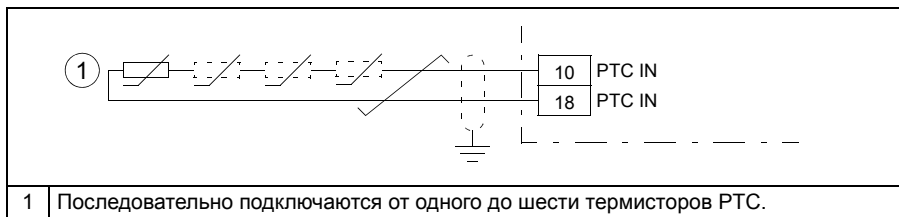
### DI5 в качестве частотного входа

Настройка параметров для цифрового частотного входа описана в документе *ACH580 HVAC control program firmware manual* (код английской версии 3AXD50000027537).

### DI6 в качестве входа PTC

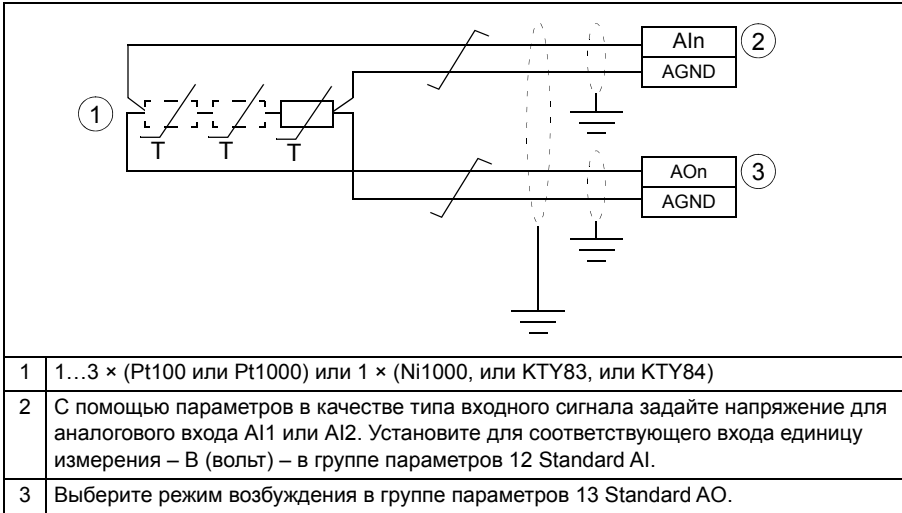
Если DI6 используется в качестве входа PTC, соответствующая настройка параметров выполняется согласно документу *ACH580 HVAC control program firmware manual* (код английской версии 3AXD50000027537).

**Примечание.** Если DI6 используется в качестве входа PTC, следует применять электропроводку и датчик PTC с двойной изоляцией. В противном случае должен использоваться модуль расширения входов/выходов CMOD-02.



### AI1 и AI2 в качестве входа (X1) датчиков Pt100, Pt1000, Ni1000, КТУ83 и КТУ84

Для измерения температуры двигателя между аналоговым входом и выходом могут быть подключены один, два или три датчика Pt100, один, два или три датчика Pt1000, либо один датчик Ni1000, КТУ83 или КТУ84, как показано ниже. Не подключайте оба конца экрана кабеля напрямую к земле. В случае невозможности подключения одного конца экрана через конденсатор оставьте этот конец неподключенным.



**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Поскольку показанные выше входы не имеют гальванической развязки в соответствии со стандартом IEC 60664, при подключении датчика температуры двигателя необходимо обеспечить двойную или усиленную изоляцию между токоведущими частями двигателя и датчиком. Если это требование не выполнено, клеммы платы ввода/вывода должны быть защищены от контакта и не должны подключаться к другому оборудованию, либо датчик температуры должен быть изолирован от клемм платы ввода/вывода.



### Безопасное отключение крутящего момента (X4)

Для пуска привода должны быть замкнуты обе цепи (+24 В= к IN1 и +24 В= к IN2). По умолчанию эта клеммная колодка имеет переключки, замыкающие цепь. Удалите эти переключки перед подключением к приводу внешней схемы безопасного отключения крутящего момента. См. главу [Функция безопасного отключения крутящего момента](#) на стр. 343.

**Примечание.** Для функции безопасного отключения крутящего момента может использоваться только питание 24 В=. Допускается использование только конфигурации входа PNP.

## ■ Процедура подключений кабеля управления R1...R9



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Руководствуйтесь инструкциями из главы [Указания по технике безопасности](#), стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Перед началом работы остановите привод и выполните операции, приведенные в разделе [Меры предосторожности при проведении электротехнических работ](#) на странице 18.
2. Снимите передние крышки, если они еще не сняты. См. стр. 124 (R1...R4), стр. 131 (R5) или стр. 78 (R6...R9).

### Аналоговые сигналы

На рисунках показаны примеры подключения кабеля для типоразмеров R1...R2 и R3 (стр. 152), R4 (стр. 153), R5 (стр. 154) и R6...R9 (стр. 155). Выполните подключение в соответствии со стандартной конфигурацией.

3. Прорежьте отверстие требуемого размера в резиновой манжете и наденьте манжету на кабель. Проложите кабель сквозь отверстие в кабельном вводе и закрепите манжету в отверстии.
4. Заземлите внешний экран кабеля по окружности (360 градусов) зажимом заземления. Незащищенная часть кабеля должна как можно ближе подходить к клеммам платы управления.  
Типоразмеры R5...R9: Закрепите кабели зажимами под платой управления. Заземлите также экраны парных кабелей и провода заземления на клемме SCR.
5. Проложите кабель, как показано на рисунках на страницах 152 (R1...R2 и R3), 153 (R4), 154 (R5) или 155 (R6...R9).
6. Подключите проводники к соответствующим клеммам платы управления и затяните усилием 0,5...0,6 Н·м.

### Цифровые сигналы

На рисунках показаны примеры подключения кабеля для типоразмеров R1...R2 и R3 (стр. 152), R4 (стр. 153), R5 (стр. 154) и R6...R9 (стр. 155). Выполните подключение в соответствии со стандартной конфигурацией.

7. Прорежьте отверстие требуемого размера в резиновой манжете и наденьте манжету на кабель. Пропустите кабель сквозь отверстие в кабельном вводе и закрепите манжету в отверстии.
8. Заземлите внешний экран кабеля по окружности (360 градусов) зажимом заземления. Незащищенная часть кабеля должна как можно ближе подходить к клеммам платы управления.  
Типоразмеры R5...R9: Закрепите кабели зажимами под платой управления. Если используются кабели с двойным экраном, заземлите также экраны парных кабелей и провода заземления на клемме SCR.



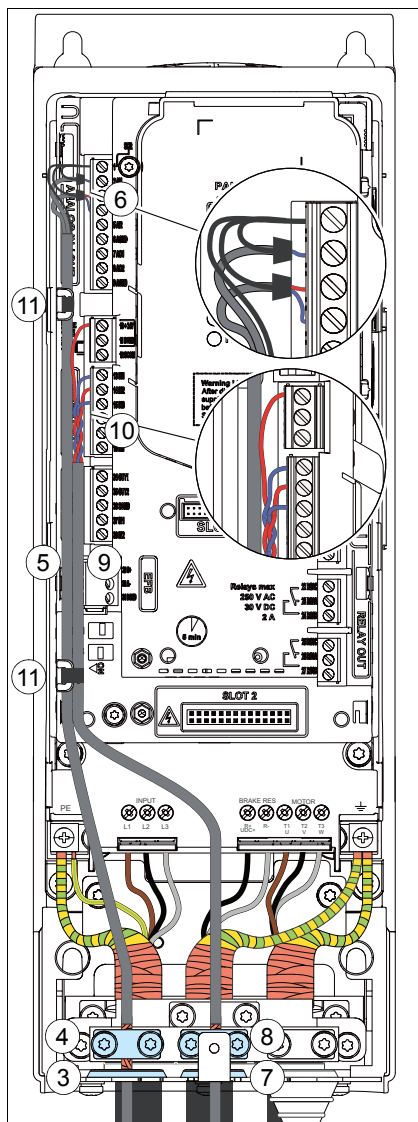
9. Проложите кабель, как показано на рисунках на страницах [152](#) (R1...R2 и R3), [153](#) (R4), [154](#) (R5) или [155](#) (R6...R9).
10. Подключите проводники к соответствующим клеммам платы управления и затяните усилием 0,5...0,6 Н·м.
11. Привяжите все кабели управления к поставляемым креплениям для стяжек кабелей.

#### Примечание

- Оставьте другие концы экранов кабелей управления неподключенными или заземлите их через высокочастотный конденсатор емкостью несколько нанофард (например, 3,3 нФ/630 В). Экран также можно заземлить непосредственно на обоих концах, если они находятся *на одной линии заземления* без значительного перепада напряжения между конечными точками.
- Сигнальные пары кабеля управления должны быть скручены как можно ближе к клеммам. Скручивание прямого провода с обратным уменьшает помехи, обусловленные индуктивной связью.

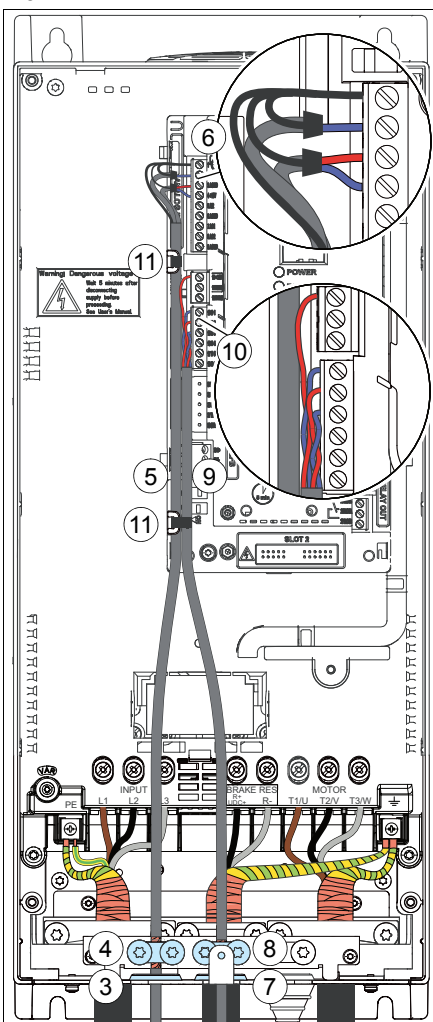


R1...R2



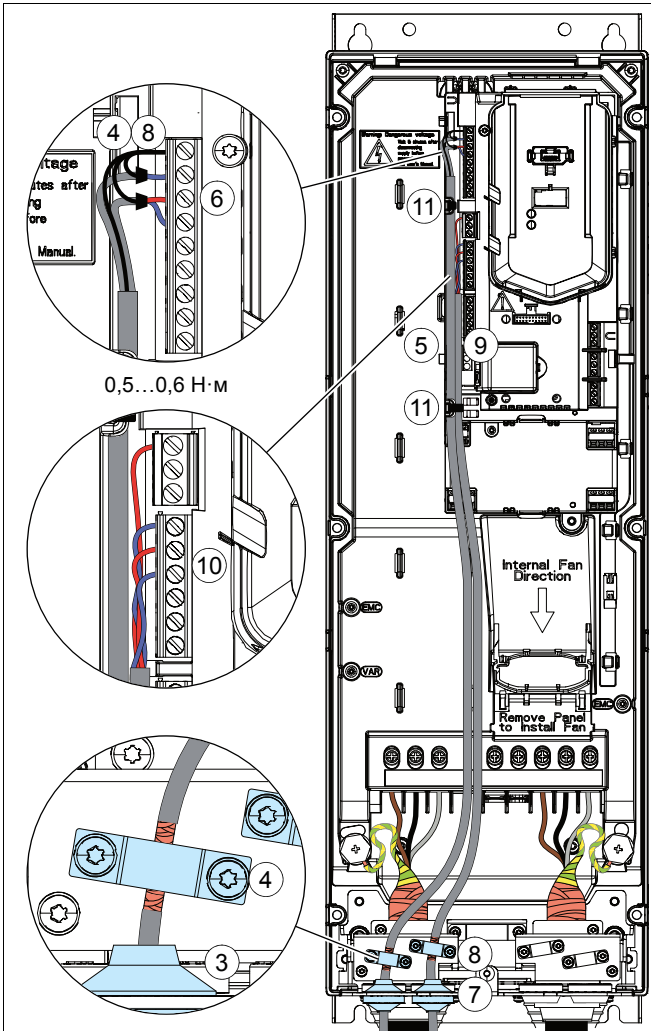
R1...R2: 0,5...0,6 H·m

R3

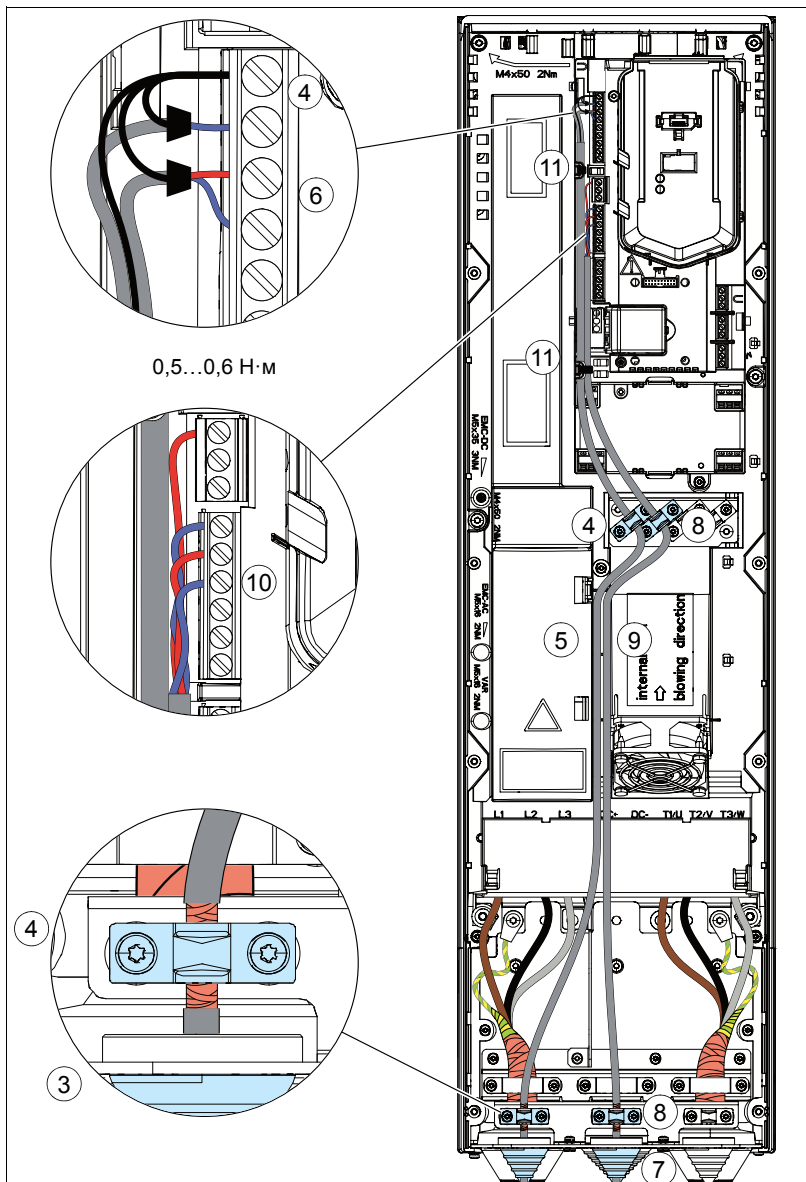


R3: 0,5...0,6 H·m

R4



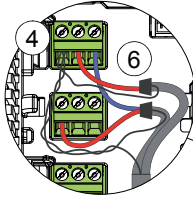
R5



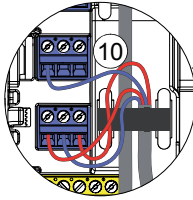


R6...R9

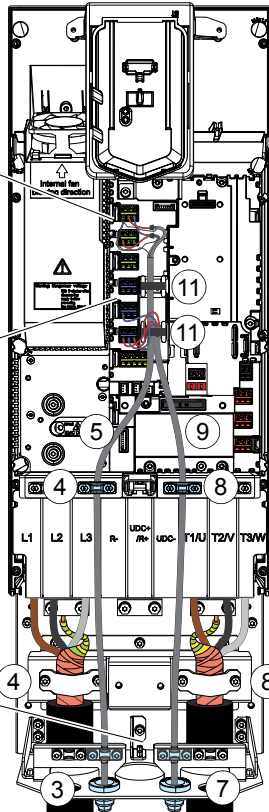
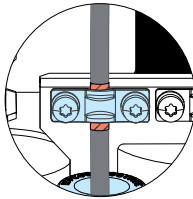
0,5...0,6 Н·м



0,5...0,6 Н·м



M4×20



## Установка дополнительных модулей

**Примечание.** Если предполагается установка модуля FPBA-01, сведения об определении подходящих типов соединителей см. в разделе [Соединители интерфейсного модуля PROFIBUS DP FPBA-01](#) на стр. 102.

### ■ Механический монтаж дополнительных модулей

Предусмотренные гнезда для каждого модуля указаны в разделе [Обзор разъемов питания и управления](#) на стр. 44. Установите дополнительные модули следующим образом:



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Руководствуйтесь инструкциями из главы [Указания по технике безопасности](#), стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

**Примечание.** Гнездо 2 проводов типоразмеров R1...R5 находится под действием потенциала  $U_{DC}$ . Перед установкой или снятием модулей расширения входов/выходов необходимо отсоединить источники питания.

Перед началом работы остановите привод и выполните операции, приведенные в разделе [Меры предосторожности при проведении электротехнических работ](#) на странице 18.

1. Снимите передние крышки, если они еще не сняты. См. стр. 124 (R1...R4), стр. 131 (R5) или стр. 78 (R6...R9).

На рисунках показаны примеры установки дополнительных модулей для типоразмеров R1...R5 (стр. 157) и R6...R9 (стр. 158).



### Дополнительное гнездо 2 (для модулей расширения входов/выходов)

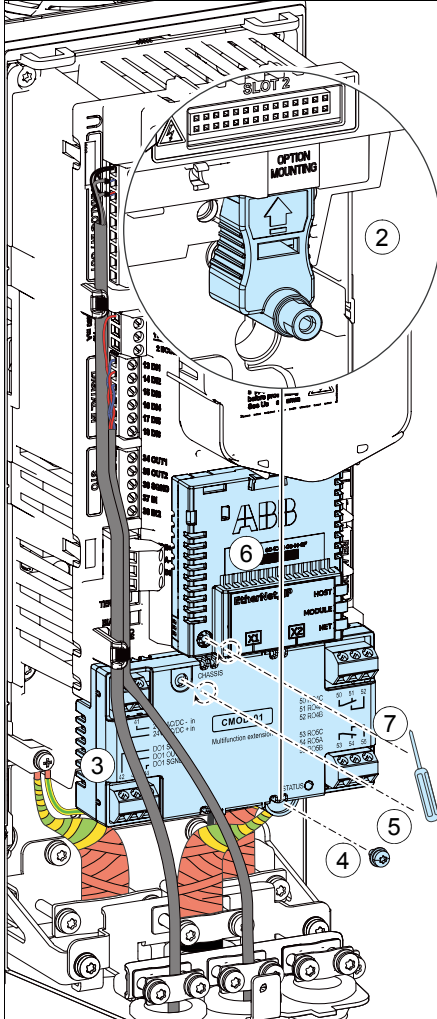
2. Только для типоразмера R1: Установка дополнительного модуля.
3. Осторожно вставьте модуль на его место на плате управления.
4. Затяните крепежный винт.
5. Затяните винт заземления (CHASSIS). **Примечание.** Данный винт обеспечивает заземление модуля. Это необходимо для выполнения требований по ЭМС, а также с целью обеспечения надлежащей работы модуля.

**Примечание.** Типоразмер R1: Модуль в дополнительном гнезде 2 закрывает клеммы питания. Не устанавливайте модуль в дополнительное гнездо 2 до подключения силовых кабелей.

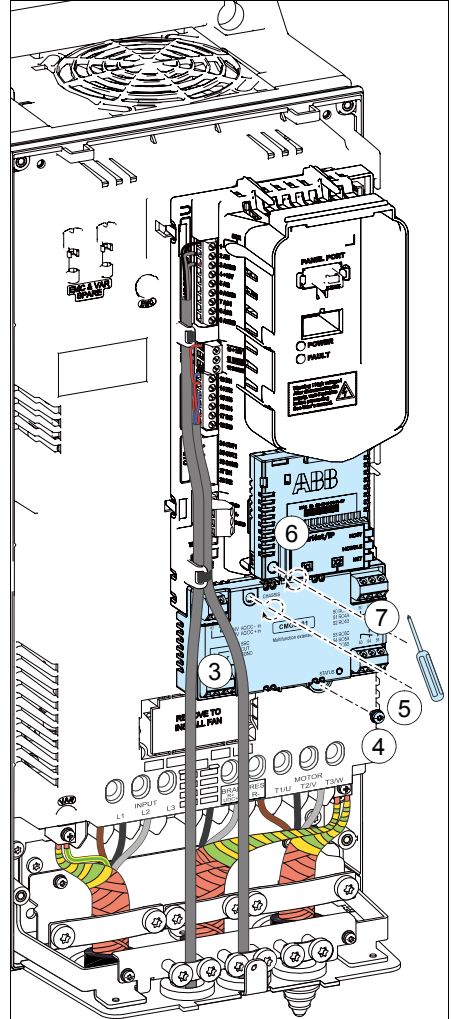
### Дополнительное гнездо 1 (для интерфейсных модулей Fieldbus)

- Осторожно вставьте модуль на его место на плате управления.
- Затяните крепежный винт (CHASSIS). **Примечание.** Винт затягивает соединения и заземляет модуль. Это необходимо для выполнения требований по ЭМС, а также с целью обеспечения надлежащей работы модуля.

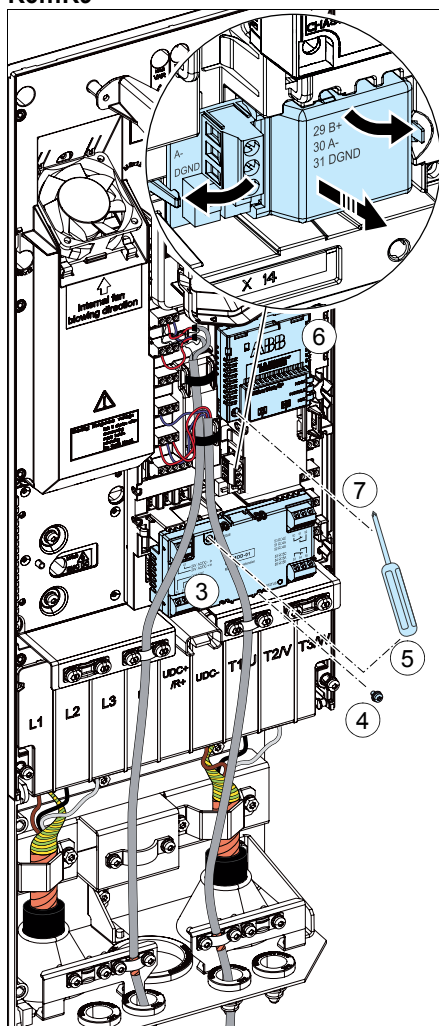
R1...R2



R3...R5



R6...R9



### ■ Подключение модулей

Конкретные указания по монтажу и подключению модулей расширения CHDI-01, CMOD-01 и CMOD-02 приводятся в главе [Дополнительные модули расширения входов/выходов](#) на стр. 361. Сведения о других дополнительных модулях, например о CPTC-02, см. в руководстве по эксплуатации соответствующего дополнительного модуля.

### ■ Установка ранее снятых манжет

UL тип 12: для обеспечения соответствия требованиям UL тип 12 установите ранее снятые манжеты (верх манжет должен быть обращен вниз) во все отверстия для ввода кабелей без кабелепроводов.

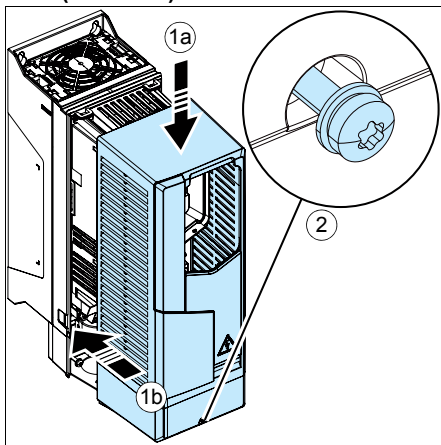


## Установка ранее снятых крышек

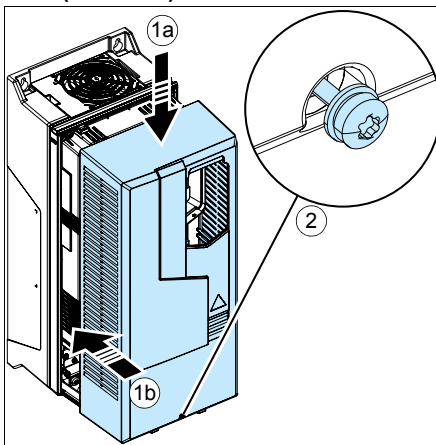
### ■ Установка ранее снятых крышек, типоразмеры R1...R4

1. Установите на место переднюю крышку: Вставьте фиксаторы в верхней крышке в соответствующие ответные части в корпусе (1a) и прижмите крышку (1b).
2. Затяните удерживающий винт внизу при помощи отвертки Torx T20.

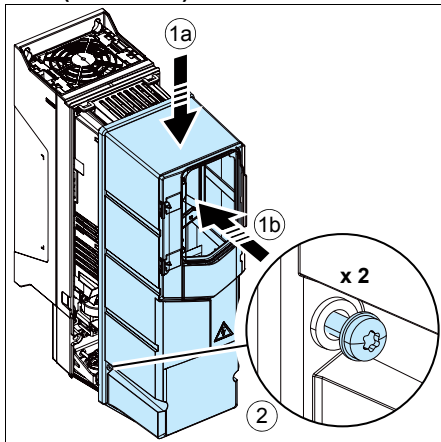
IP21 (UL тип 1) R1...R2



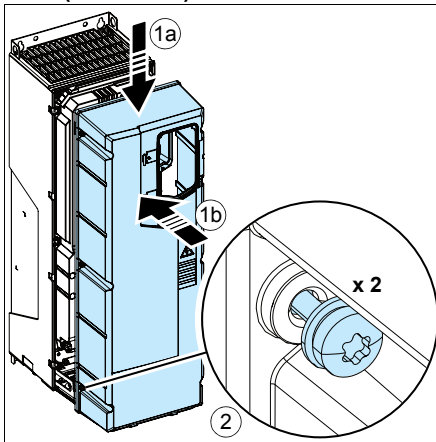
IP21 (UL тип 1) R3...R4



IP55 (UL тип 12) R1...R3



IP55 (UL тип 12) R4



■ Установка ранее снятых крышек, типоразмер R5

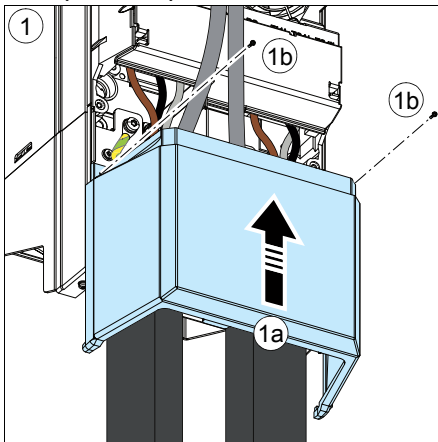
**IP21 (UL тип 1)**

1. Установите на место крышку кабельной коробки: Сдвиньте крышку вверх (1a) и затяните крепежные винты (1b) отверткой Torx T20.
2. Установите на место крышку модуля: Нажмите на крышку снизу (2a) и затяните крепежные винты (2b).

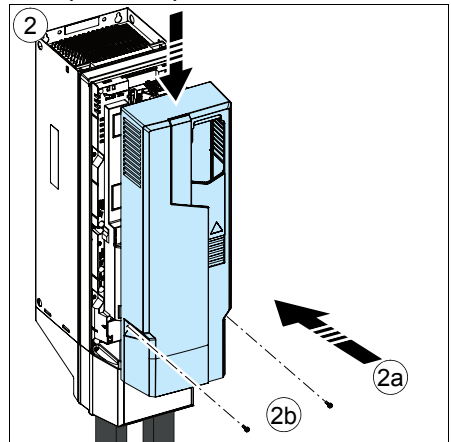
**IP55 (UL тип 12)**

1. Установите на место переднюю крышку: Нажмите на крышку снизу (1a) и затяните крепежные винты (1b) отверткой Torx T20.

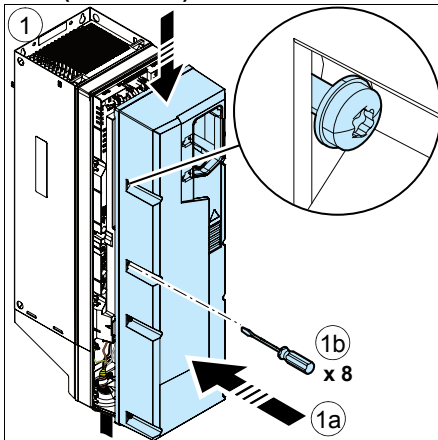
**IP21 (UL тип 1)**



**IP21 (UL тип 1)**



**IP55 (UL тип 12)**







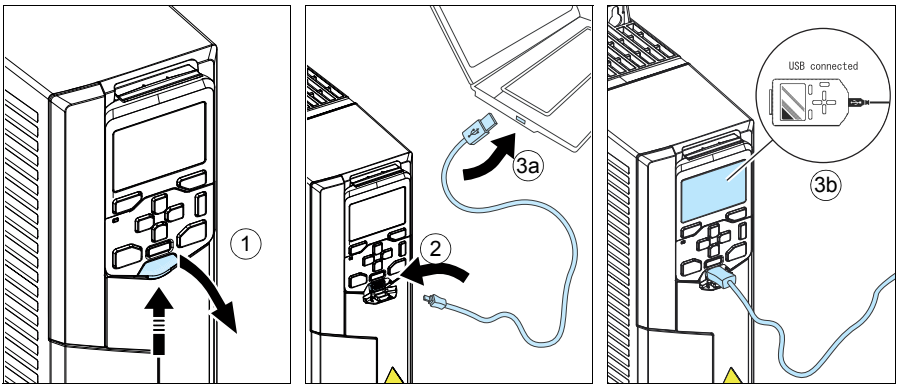
## Подключение ПК

Для подключения персонального компьютера к приводу необходима интеллектуальная панель управления (ACH-AP-H или ACH-AP-W). Также можно использовать интерфейсный модуль конфигурирования CCA-01, если привод не подключен к сети питания или внешнему источнику питания 24 В; CCA-01 не работает, если на привод подается питание.

Подключите ПК к приводу с помощью USB-кабеля для передачи данных (USB тип A <-> USB тип Mini-B) следующим образом:

1. Поднимите крышку разъема USB снизу вверх.
2. Вставьте вилку Mini-B кабеля USB в разъем USB панели управления.
3. Вставьте вилку A кабеля USB в разъем USB компьютера (3a). На панели появится надпись USB connected (USB подключен) (3b).

**Примечание.** Кнопки панели не работают, пока к панели подключен USB-кабель.



Сведения об использовании программного обеспечения Drive composer см. в *Drive composer PC tool user's manual* (код английской версии 3AUA0000094606).

Можно подключить к приводу панель дистанционного управления ACH-AP-H или ACH-AP-W или последовательно подключить панель управления либо компьютер к нескольким приводам на шине панели с помощью интерфейсного модуля системы связи CDPI-01. См. руководство пользователя *CDPI-01 communication adapter module* (код английской версии 3AXD5000009929).



# 7

## Электрический монтаж по стандартам Северной Америки

---

### Содержание настоящей главы

Данная глава содержит указания по проверке изоляции и совместимости с системами, не являющимися симметрично заземленными системами TN-S. Также содержатся сведения о подключении силовых кабелей и кабелей управления, монтаже дополнительных модулей и подключении к персональному компьютеру.

### Предупреждения



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Руководствуйтесь инструкциями из главы *Указания по технике безопасности*, стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

При проведении монтажных работ убедитесь в том, что привод отключен от электросети. Если на привод подано напряжение питания, подождите не менее 5 минут после отключения напряжения.

---



### Необходимые инструменты

Для выполнения электрического монтажа требуется следующий инструмент:

- приспособление для зачистки проводов;
  - набор отверток (Torx, плоская и/или Phillips, в зависимости от того, что требуется);
  - динамометрический гаечный ключ.
-

## Проверка изоляции конструкции

Для установок, эксплуатирующихся в Северной Америке, проверка изоляции обычно не требуется.

### ■ Привод

Не выполняйте никаких проверок электрической прочности или сопротивления изоляции компонентов привода, поскольку это может привести к его повреждению. Изоляция между силовой схемой и шасси уже испытана на заводе-изготовителе. Кроме того, в приводе предусмотрены цепи ограничения напряжения, которые автоматически ограничивают напряжение при проведении испытаний.

### ■ Входной силовой кабель

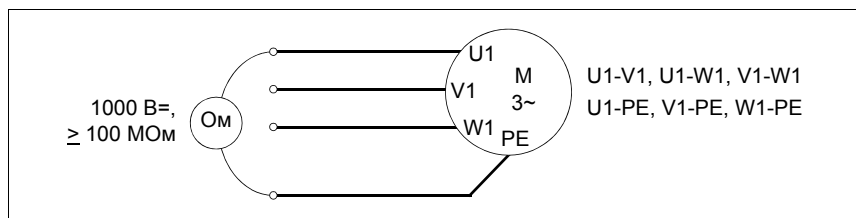
Перед подключением кабеля к приводу проверьте изоляцию кабеля питания в соответствии с местными правилами.

### ■ Двигатель и кабель двигателя

Выполните проверку изоляции двигателя и кабеля двигателя следующим образом:

1. Убедитесь, что кабель двигателя отсоединен от выходных клемм привода T1/U, T2/V и T3/W.
2. Проверьте сопротивление изоляции между фазными проводниками и между каждым фазным проводником и проводником защитного заземления. Используйте измерительное напряжение 1000 В=. Сопротивление изоляции двигателя должно превышать 100 МОм (эталонное значение при 25 °С). Сведения о сопротивлении изоляции других двигателей см. в инструкциях изготовителей.

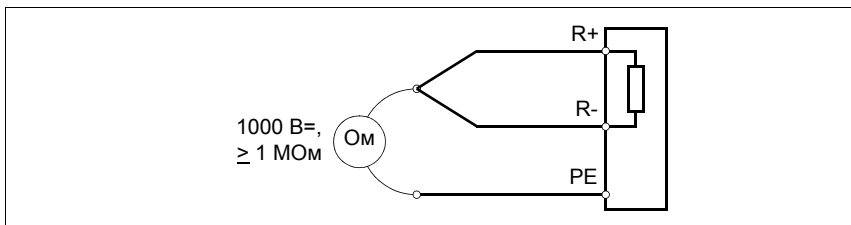
**Примечание.** Наличие влаги внутри корпуса двигателя приводит к снижению сопротивления изоляции. Если имеется подозрение о наличии влаги, просушите двигатель и повторите измерение.



### ■ Блок тормозных резисторов для типоразмеров R1...R3

Проверьте изоляцию блока тормозных резисторов (если предусмотрен) следующим образом:

1. Убедитесь, что кабель резистора подсоединен к резистору, но отсоединен от выходных клемм привода R+ и R-.
2. Соедините вместе проводники R+ и R- кабеля резистора на конце со стороны привода. Используя измерительное напряжение 1000 В<sub>~</sub>, измерьте сопротивление изоляции между соединенными проводниками и проводником защитного заземления (PE). Сопротивление изоляции должно превышать 1 МОм.



## Проверка совместимости с системами IT (незаземленные сети), системами с заземленной вершиной треугольника, системами с заземленной средней точкой треугольника и системами TT

### ■ Фильтр ЭМС

Для подключения привода к симметрично заземленным системам TN-S необходимо подключить внутренний ЭМС-фильтр, если наблюдаются проблемы, связанные с ЭМС. См. раздел *Когда следует подключить ЭМС-фильтр или отсоединить варистор «земля-фаза»: TN-S, IT, системы с заземленной вершиной или средней точкой треугольника* на стр. 169.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не устанавливайте привод с подключенным ЭМС-фильтром в систему, для которой этот фильтр не подходит. Такая ситуация представляет угрозу безопасности и может привести к повреждению привода.

---

**Примечание.** Если внутренний ЭМС-фильтр не подключен, электромагнитная совместимость привода существенно снижается. См. раздел *Электромагнитная совместимость (ЭМС) и длина кабеля двигателя* на стр. 285.

### ■ Варистор «земля-фаза»

Для подключения привода к системам, не являющимся симметрично заземленными системами TN-S, проверьте, какие действия необходимо выполнить. См. разделы *Когда следует подключить ЭМС-фильтр или отсоединить варистор «земля-фаза»: TN-S, IT, системы с заземленной вершиной или средней точкой треугольника* на стр. 169 и *Рекомендации по установке привода в системе TT* на стр. 171.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не устанавливайте привод с подключенным варистором «земля-фаза» в систему, для которой этот варистор не подходит. В противном случае возможно повреждение цепи варистора.

---

■ Когда следует подключить ЭМС-фильтр или отсоединить варистор «земля-фаза»: TN-S, IT, системы с заземленной вершиной или средней точкой треугольника

Настройте ЭМС-фильтр в соответствии с электрической системой, применяющейся в месте монтажа					
Типоразмер	Маркировка винта	Стандартный заводской материал винта	Симметрично заземленные системы TN (системы TN-S), т. е. «звезда» с центральным заземлением (A)	Системы с заземленной вершиной треугольника (B1) и заземленной средней точкой треугольника (B2)	Несимметричные системы IT (незаземленные или с высокоомным [ $>30 \text{ Ом}$ ] заземлением) (C)
R1...R3	EMC (DC)	Пластик	Можно установить металлический винт <sup>1)</sup>	Сохраните пластмассовый винт <sup>2)</sup>	Сохраните пластмассовый винт <sup>2)</sup>
	VAR	Металл	Сохраните металлический винт	Удалите металлический винт	Удалите металлический винт
R4...R9 <sup>3)</sup>	EMC (AC)	Пластик	Можно установить металлический винт <sup>1)</sup>	Сохраните пластмассовый винт <sup>2)</sup>	Сохраните пластмассовый винт <sup>2)</sup>
	EMC (DC)	Пластик	Можно установить металлический винт <sup>1)</sup>	Сохраните пластмассовый винт <sup>2)</sup>	Сохраните пластмассовый винт <sup>2)</sup>
	VAR	Металл	Сохраните металлический винт	Сохраните металлический винт	Удалите металлический винт

**A**

Привод

**B1**

Привод

**C**

Привод

**A**

Привод

**B2**

Привод



- 1) При возникновении проблем, связанных с ЭМС, можно установить металлический винт и подключить ЭМС-фильтр.
- 2) Металлический винт не должен использоваться, пластмассовый винт можно сохранить или удалить из цепи ЭМС переменного тока.
- 3) По стандартам UL допускается использование типоразмеров R4 и R5 в сетях с заземленной вершиной треугольника (типоразмеры R4 и R5 не могут использоваться в сетях с заземленной вершиной треугольника, построенных в соответствии с требованиями IEC).

**Примечание 1.** Винт VAR в приводах типоразмеров R1...R3 также обеспечивает внутреннее соединение цепи ЭМС (переменный ток) в приводе.

**Примечание 2.** Если металлический винт не удалить, в случаях, указанных в таблице выше, возможен сбой привода.

**Примечание 3.** Винты из различных материалов для ЭМС-фильтра и варистора имеются для приводов различных типоразмеров.

Типоразмер	Винты ЭМС-фильтра	Винты варистора «земля-фаза»
R1...R3	Пластмассовый винт EMC (DC)	Металлический винт VAR
R4...R9	Пластмассовый винт EMC (DC), пластмассовый винт EMC (AC)	Металлический винт VAR



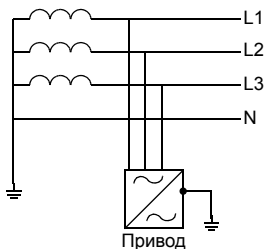


## ■ Рекомендации по установке привода в системе ТТ

Привод можно установить в системе ТТ, если выполняются следующие условия:

1. В системе питания установлено устройство контроля токов нулевой последовательности.
2. Винты фильтра ЭМС удалены (= используются пластмассовые винты или винты отсутствуют). В противном случае ток утечки через ЭМС-фильтр приведет к срабатыванию устройства контроля токов нулевой последовательности. Для типоразмеров R1...R3 винт VAR должен быть пластмассовым, для R4...R9 — металлическим.

Типоразмер	Винты ЭМС-фильтра	Винты варистора «земля-фаза»
R1...R3	Пластмассовый винт EMC (DC)	Пластмассовый винт VAR (удалите металлический винт VAR)
R4...R9	Пластмассовый винт EMC (DC), пластмассовый винт EMC (AC)	Металлический винт VAR



3AXD10000681917

### Примечание

- Корпорация ABB не гарантирует сохранение категории ЭМС после удаления винтов ЭМС-фильтра.
- Корпорация ABB не гарантирует функционирование встроенного в привод детектора тока утечки на землю.
- В больших системах возможны ложные срабатывания устройства контроля токов нулевой последовательности.



## ■ Определение различных типов систем электропитания

Чтобы узнать тип системы электропитания, определите подключаемый питающий трансформатор. Если это невозможно, перед подключением питания к приводу измерьте следующие напряжения на распределительном щите:

1. входное напряжение фаза-фаза ( $U_{L-L}$ ),
2. входное напряжение фаза 1 – земля ( $U_{L1-G}$ ),
3. входное напряжение фаза 2 – земля ( $U_{L2-G}$ ),
4. входное напряжение фаза 3 – земля ( $U_{L3-G}$ ).

Ниже приведены соотношения между величинами фазного и линейного напряжения для различных типов систем электропитания. См. графики на стр. 169.

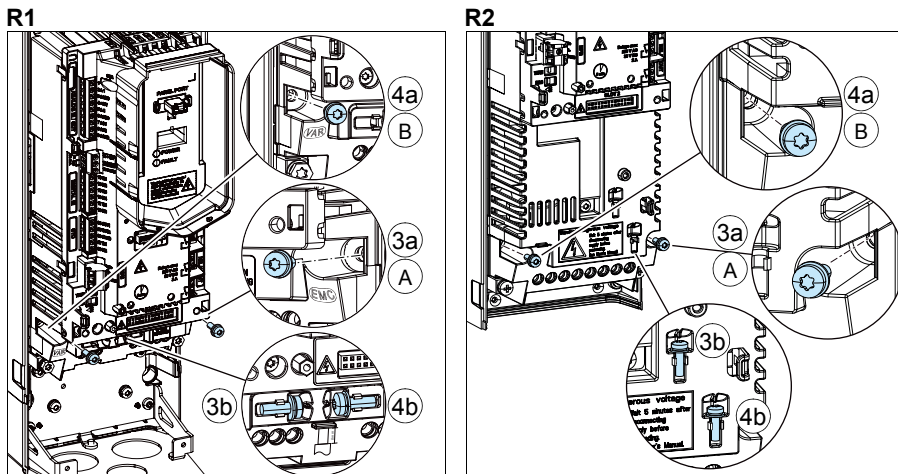
$U_{L-L}$	$U_{L1-G}$	$U_{L2-G}$	$U_{L3-G}$	Тип системы электропитания
X	$0,58 \cdot X$	$0,58 \cdot X$	$0,58 \cdot X$	Симметрично заземленная система TN (система TN-S)
X	$1,0 \cdot X$	$1,0 \cdot X$	0	Система с заземленной вершиной треугольника (несимметричная)
X	$0,866 \cdot X$	$0,5 \cdot X$	$0,5 \cdot X$	Система с заземленной средней точкой треугольника (несимметричная)
X	Уровень изменяется с течением времени	Уровень изменяется с течением времени	Уровень изменяется с течением времени	Несимметричные системы IT (незаземленные или с высокоомным [ $>30 \text{ Ом}$ ] заземлением)
X				Система TT (подключение к защитному заземлению для заказчика обеспечивается с помощью местного электрода заземления, и также предусмотрен другой электрод, который независимо устанавливается на генераторе).

## ■ Типоразмеры R1...R3, удаление винтов ЭМС или винтов варистора

В комплект поставки привода входят дополнительные винты для конфигурирования привода в соответствии с различными сетями.

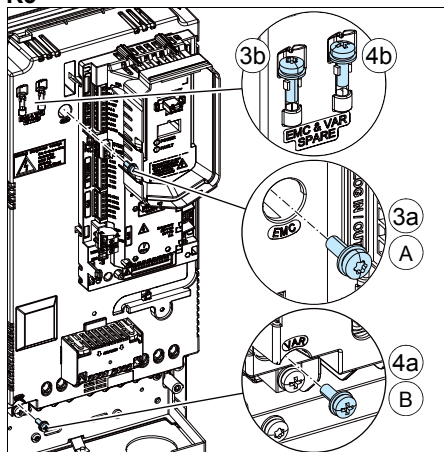
Если необходимо отключить внутренний ЭМС-фильтр или варистор «земля-фаза» (см. стр. 168), выполните следующие действия:

1. Отключите питание привода.
2. Откройте переднюю крышку, если это еще не сделано, см. стр. 179.
3. Внутренний ЭМС-фильтр постоянного тока отключен по умолчанию с помощью пластмассового винта (3а).
4. Чтобы отключить варистор «земля-фаза», замените металлический винт варистора (4а) пластмассовым винтом из комплекта поставки и поместите металлический винт в место хранения (4б).



	Винт	Стандартный материал
A	EMC (DC)	Пластик
B	VAR	Металл

R3



	Винт	Стандартный материал
A	EMC (DC)	Пластик
B	VAR	Металл

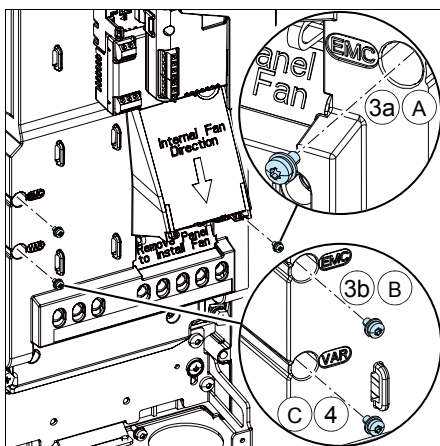
## ■ Типоразмеры R4...R9, удаление винтов ЭМС или винтов варистора

В комплект поставки привода входят дополнительные винты для конфигурирования привода в соответствии с различными сетями.

Если необходимо отключить внутренний ЭМС-фильтр или варистор «земля-фаза» (см. стр. 168), выполните следующие действия:

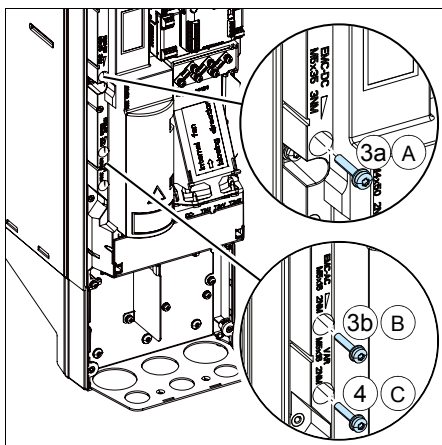
1. Отключите питание привода.
2. Откройте крышку, если это еще не сделано. Типоразмер R4: см. стр. 179, типоразмер R5: см. стр. 184, типоразмеры R6...R9: см. стр. 78.
3. Чтобы отключить внутренний ЭМС-фильтр:  
 ЭМС-фильтр постоянного тока отключен по умолчанию с помощью пластмассового винта (3a).  
 ЭМС-фильтр переменного тока отключен по умолчанию с помощью пластмассового винта (3b).
4. Чтобы отключить варистор «земля-фаза», замените металлический винт варистора (4a) пластмассовым винтом из комплекта поставки или просто удалите металлический винт.

### R4



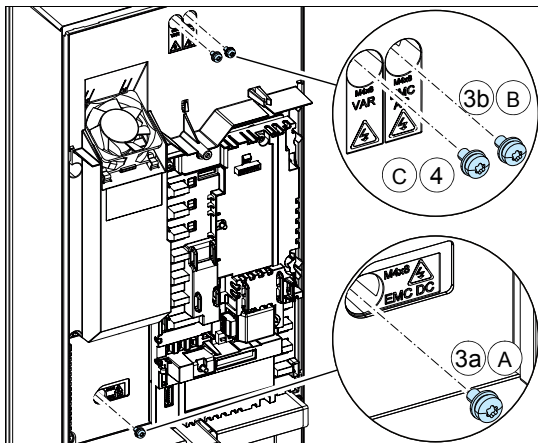
	Винт	Стандартный материал
A	EMC (DC)	Пластик
B	EMC (AC)	Пластик
C	VAR	Металл

R5



	Винт	Стандартный материал
A	EMC-DC	Пластик
B	EMC-AC	Пластик
C	VAR	Металл

R6...R9



	Винт	Стандартный материал
A	EMC DC	Пластик
B	EMC AC	Пластик
C	VAR	Металл



## Подключение силовых кабелей

### ■ Схема подключения

	<p><b>ACH580-01</b></p> <p>The diagram illustrates the electrical connection for a power cable. On the left, a PE busbar is shown with terminals (2a) and (2b). Three phase lines (L1, L2, L3) are connected to switches. A 3-phase motor (3 ~ M) is connected to terminals (6a) and (6b). Grounding points are marked with circled numbers 1 through 7. A transformer (T1/U, T2/V, T3/W) and a control panel (R-, UDC+, R+) are also shown.</p>
1	<p>Другие варианты см. в разделе <a href="#">Выбор устройства отключения электропитания</a> на стр. 81.</p>
2	<p><b>С кабелепроводом:</b> если проводимость кабелепровода не соответствует требованиям для PE-проводника (см. стр. 89), используйте отдельный заземляющий PE-кабель (2a) или кабель с отдельным PE-проводником (2b).</p> <p><b>С экранированным кабелем:</b> если проводимость экрана не соответствует требованиям для PE-проводника (см. стр. 89), используйте отдельный заземляющий PE-кабель (2a) или кабель с отдельным PE-проводником (2b).</p> <p><b>Примечание.</b> Если сечение медного проводника защитного заземления PE меньше 10 мм<sup>2</sup>, установите второй медный проводник защитного заземления PE того же сечения, что и исходный проводник. Или же используйте медный проводник защитного заземления PE сечением не менее 10 мм<sup>2</sup>. См. стр. 21.</p>
3	<p><b>С кабелепроводом:</b> убедитесь в надлежащем заземлении кабелепровода в точке кабельного ввода. Заземлите другой конец кабелепровода и проводника защитного заземления PE (если используется) на распределительном щите.</p> <p><b>С экранированным кабелем:</b> при использовании экранированного кабеля выполните заземление по полной окружности (360 градусов). Заземлите другой конец экрана входного кабеля и проводника защитного заземления PE (если используется) на распределительном щите.</p>
4	<p><b>С кабелепроводом:</b> убедитесь в надлежащем заземлении кабелепровода в точке кабельного ввода.</p> <p><b>С экранированным кабелем:</b> выполните заземление экрана по окружности (360 градусов).</p>



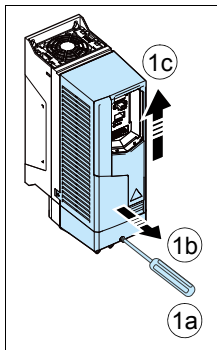
5	<p>Внешний тормозной резистор (если используется)</p> <p><u>С кабелепроводом:</u> если проводимость кабелепровода не соответствует требованиям для РЕ-проводника (см. стр. 89), используйте отдельный заземляющий РЕ-кабель (5a) или кабель с отдельным РЕ-проводником (5b).</p> <p><u>С экранированным кабелем:</u> если проводимость экрана не соответствует требованиям для РЕ-проводника (см. стр. 89), используйте отдельный заземляющий РЕ-кабель (5a) или кабель с отдельным РЕ-проводником (5b).</p>
6	<p><u>С кабелепроводом:</u> если кабелепровод не соответствует требованиям для РЕ-проводника (см. стр. 89) или в кабелепроводе отсутствует проводник заземления, используйте отдельный заземляющий кабель.</p> <p><b>Примечание.</b> Корпорация АВВ рекомендует использовать симметричный экранированный кабель двигателя (кабель для частотно-регулируемых приводов), см. примечание в нижней части таблицы.</p> <p><u>С экранированным кабелем:</u> Если экран не соответствует требованиям стандарта для РЕ-проводника (см. стр. 89) или в кабеле отсутствует симметрично расположенный проводник заземления (см. стр. 94), используйте отдельный заземляющий кабель.</p>
7	<p>Фильтр <math>du/dt</math> или фильтр синфазных помех (дополнительный), см. стр. 385.</p>
<p><b>Примечание.</b></p> <p><u>С экранированным кабелем:</u> При подключении двигателя кабелем с симметричным проводником заземления подсоедините концы проводника заземления к заземляющим клеммам со стороны привода и двигателя.</p> <p>АВВ не рекомендует использовать асимметричный кабель или кабелепровод для подключения двигателей мощностью выше 30 кВт (см. стр. 89). Подключение четвертого проводника кабеля на стороне двигателя приводит к увеличению токов в подшипниках и, следовательно, к дополнительному износу.</p>	



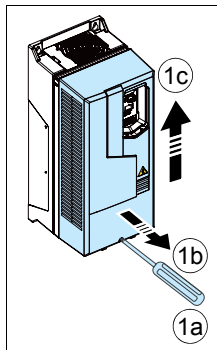
## ■ Процедура подключения, типоразмеры R1...R4

1. Снимите переднюю крышку: с помощью отвертки Torx T20 (1a) ослабьте крепежный винт и поднимите крышку снизу наружу (1b), а затем вверх (1c).

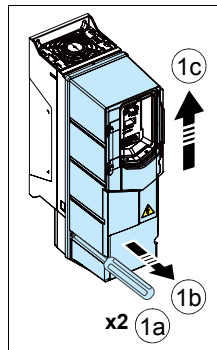
IP21 (UL тип 1),  
R1...R2



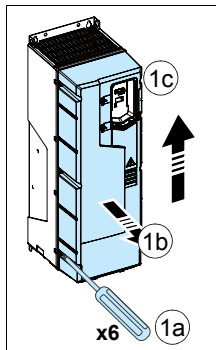
IP21 (UL тип 12),  
R3...R4



IP55 (UL тип 12),  
R1...R3



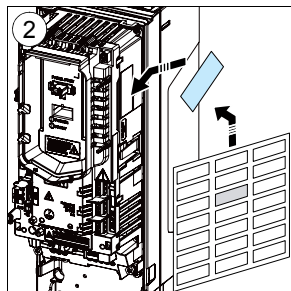
IP55 (UL тип 12), R4



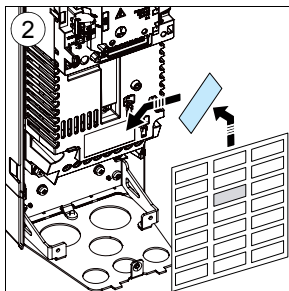
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Если привод установлен в системе, не являющейся симметрично заземленной системой TN-S, и необходимо отсоединить ЭМС-фильтр и варистор «земля-фаза», см. раздел [Проверка совместимости с системами ИТ \(незаземленные сети\), системами с заземленной вершиной треугольника, системами с заземленной средней точкой треугольника и системами TT](#) на стр. 168.

2. Прикрепите наклейку с предупреждением об остаточных напряжениях (на местном языке).

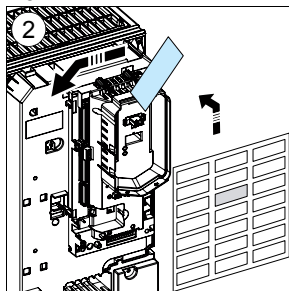
R1



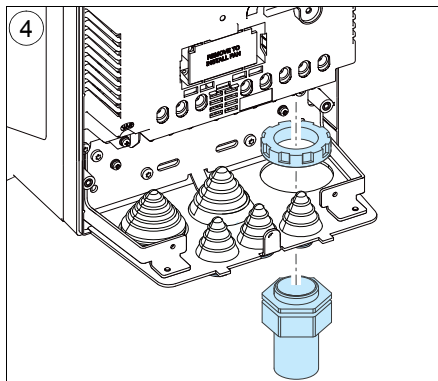
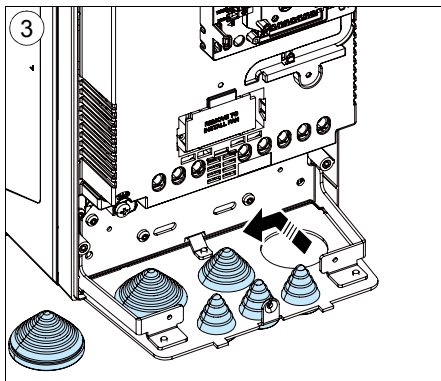
R2



R3...R4

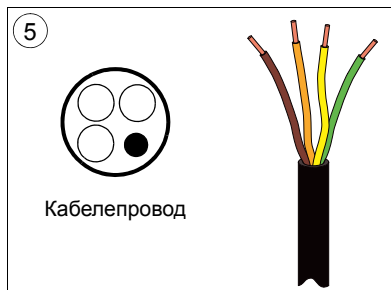


3. Выньте резиновые манжеты (если имеются) для кабелей двигателя и входных силовых кабелей, а также кабель тормозного резистора (если используется). Выньте манжеты для кабелей управления при их подключении.
4. Подсоедините кабелепроводы к отверстиям кабельных вводов вместо извлеченных манжет.



## Кабели двигателя

5. Зачистите концы проводников.

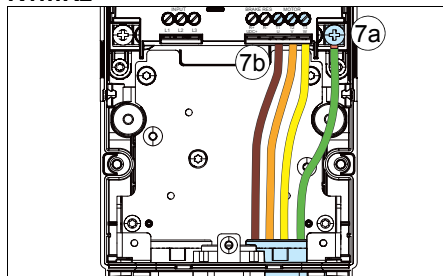


6. Пропустите проводники через кабелепровод.

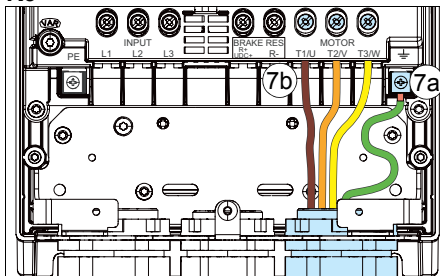
7. Подключите проводники:

- Подсоедините проводник заземления к клемме заземления. (7a)
- Подключите фазные проводники к клеммам T1/U, T2/V и T3/W. Затяните винты усилием, указанным в таблице (7b).

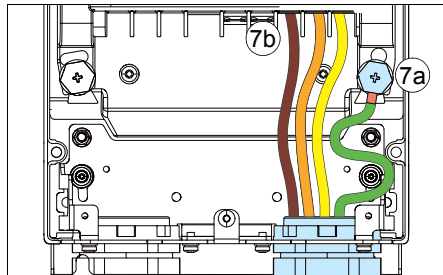
R1...R2



R3



R4



Типоразмер	R1	R2
	Н·м	Н·м
T1/U, T2/V, T3/W	1,0	1,5
PE, ⊕	1,5	1,5

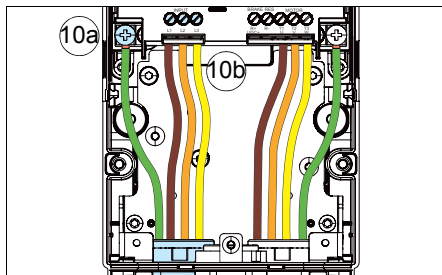
Типоразмер	R3	R4
	Н·м	Н·м
T1/U, T2/V, T3/W	3,5	4,0
PE, ⊕	1,5	2,9



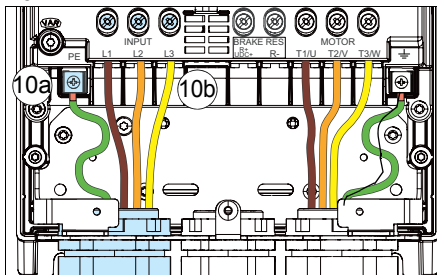
### Входные силовые кабели

8. Зачистите концы проводников так же, как для кабелей двигателей.
9. Пропустите проводники через кабелепровод.
10. Подключите проводники:
  - Подсоедините проводник заземления к клемме заземления. (10a)
  - Подключите фазные проводники к клеммам L1, L2 и L3. Затяните винты усилием, указанным в таблице. (10b).

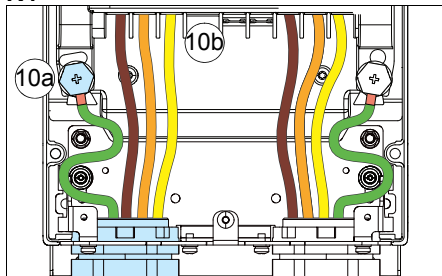
R1...R2



R3



R4



Типоразмер	R1	R2
	Н·м	Н·м
L1, L2, L3	1,0	1,5
PE, ⚡	1,5	1,5

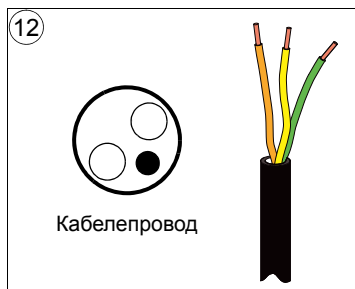
  

Типоразмер	R3	R4
	Н·м	Н·м
L1, L2, L3	3,5	4,0
PE, ⚡	1,5	2,9

## Кабель тормозного резистора (если используется)

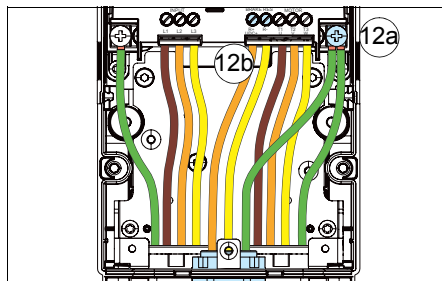
Только типоразмеры R1...R3

11. Повторите шаги 5...6 для кабелей тормозного резистора. Используйте только два фазных проводника и проводник заземления.

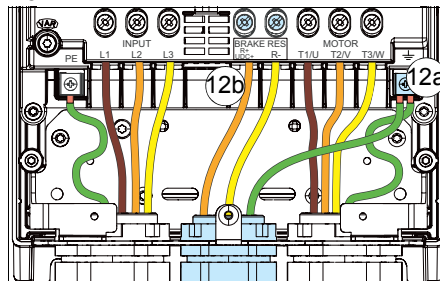


12. Подсоедините проводник заземления к клемме заземления (12a) и остальные проводники к клеммам R+ и R- (12b). Затяните винты усилием, указанным в таблице.

R1...R2



R3...R4



Типоразмер	R1	R2	R3
R+, R-	Н·м	Н·м	Н·м
PE, ⊕	1,0	1,5	3,5
	1,5	1,5	1,5

## Завершение

**Примечание.** Типоразмер R1: на данном этапе необходимо установить все дополнительные модули расширения входов/выходов, если имеются, в дополнительное гнездо 2. См. раздел [Установка дополнительных модулей](#) на стр. 210.

13. Механически закрепите проводники за пределами блока.



## ■ Процедура подключения, типоразмер R5

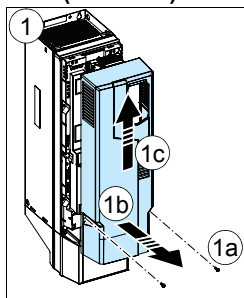
### IP21 (UL тип 1)

1. Снимите крышку модуля: с помощью отвертки Torx T20 (1a) ослабьте крепежный винт и поднимите крышку снизу наружу (1b), а затем вверх (1c).  
Снимите крышку кабельной коробки: С помощью отвертки (1d) ослабьте крепежные винты и сдвиньте крышку вниз (1e).

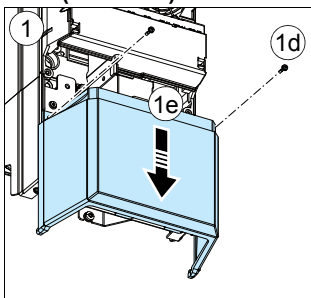
### IP55 (UL тип 12)

1. Снимите переднюю крышку: с помощью отвертки Torx T20 (1a) ослабьте крепежный винт и поднимите крышку снизу наружу (1b), а затем вверх (1c).

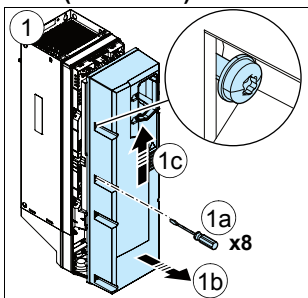
IP21 (UL тип 1)



IP21 (UL тип 1)

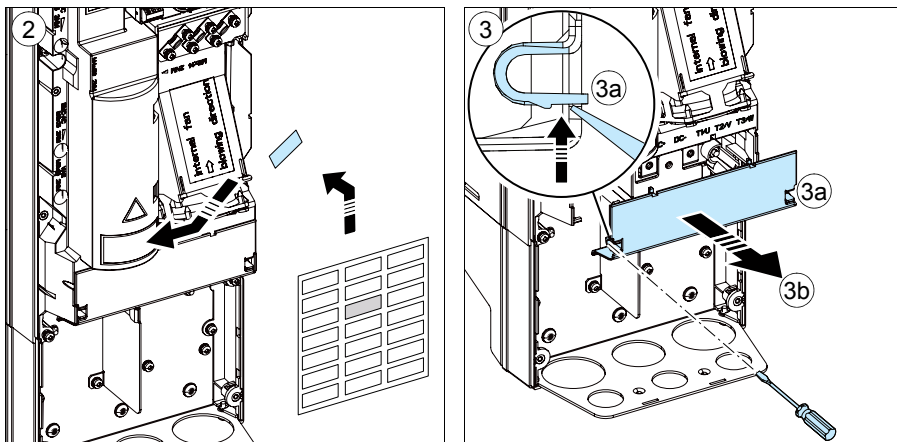


IP55 (UL тип 12)

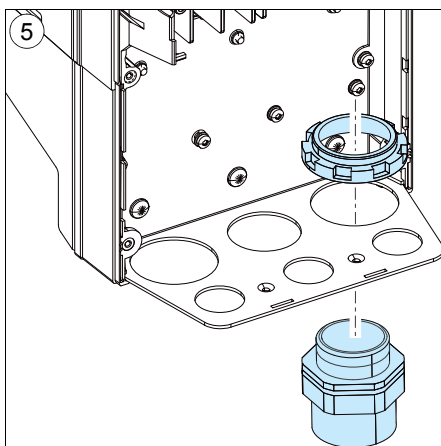


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Если привод установлен в системе, не являющейся симметрично заземленной системой TN-S, и необходимо отсоединить ЭМС-фильтр и варистор «земля-фаза», см. раздел [Проверка совместимости с системами ИТ \(незаземленные сети\), системами с заземленной вершиной треугольника, системами с заземленной средней точкой треугольника и системами TT](#) на стр. 168.

2. Прикрепите наклейку с предупреждением об остаточных напряжениях (на местном языке) на плату управления.
3. Удалите щиток с клемм силовых кабелей, для чего освободите зажимы при помощи отвертки (3a) и вытяните щиток наружу (3b).

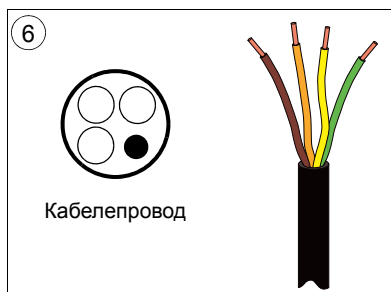


4. Выньте резиновые манжеты (если имеются) для кабелей двигателя и входных силовых кабелей. Выньте манжеты для кабелей управления при их подключении.
5. Подсоедините кабелепроводы к отверстиям вводов для кабелей двигателей и входных кабелей.



## Кабели двигателя

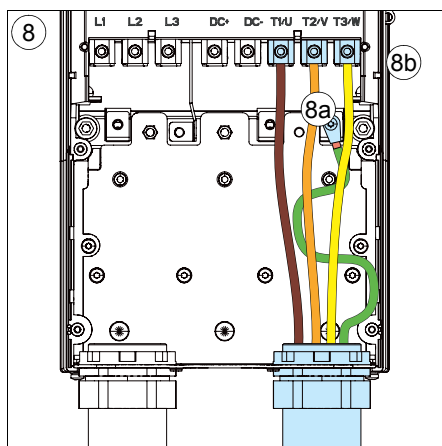
6. Зачистите концы проводников.



7. Пропустите проводники через кабелепровод.

8. Подключите проводники:

- Подсоедините проводник заземления к клемме заземления (8а).
- Подключите фазные проводники к клеммам T1/U, T2/V и T3/W (8b). Затяните винты усилием, указанным в таблице.

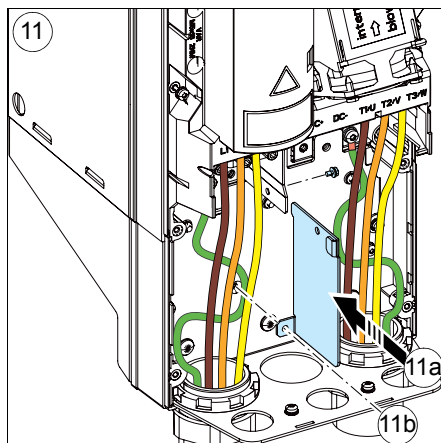
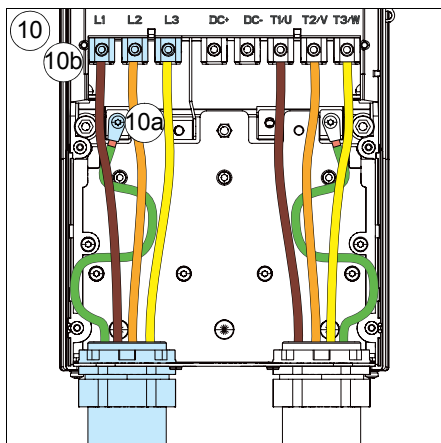


Типоразмер	T1/U, T2/V, T3/W	PE, ⚡	
	H·m	M	H·m
R5	5,6	M5	2,2



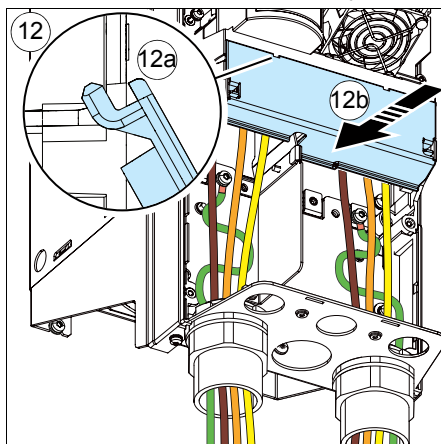
## Входные силовые кабели

9. Повторите шаги 6...7 для проводников.
10. Подключите проводники так же, как и для кабелей двигателей. Используйте клеммы L1, L2 и L3. Затяните винты усилием, указанным в таблице.
11. Смонтируйте пластину коробки для ввода кабелей. Установите пластину (11a) на место и затяните винт (11b).



Типоразмер	L1, L2, L3	PE, $\perp$	
		H·M	M
R5	5,6	M5	2,2

12. Установите щиток на клеммы питания: вставьте расположенные в верхней части щитка выступы в соответствующие отверстия на корпусе привода (12a) и нажатием зафиксируйте щиток на месте (12b).



### **Завершение**

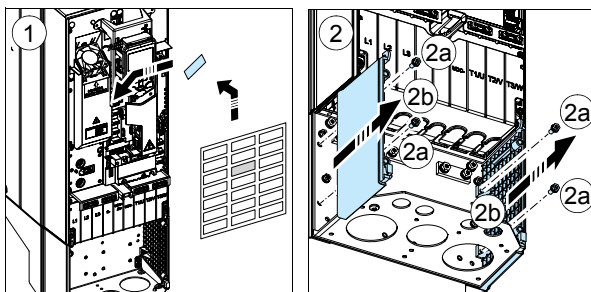
13. Механически закрепите проводники за пределами блока.



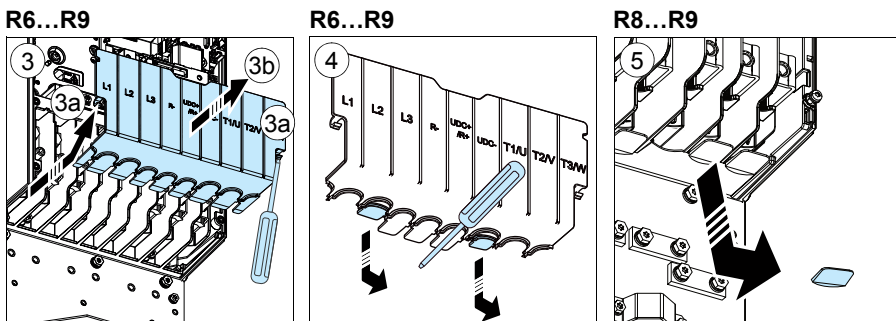
## ■ Процедура подключения, типоразмеры R6...R9

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Если привод установлен в системе, не являющейся симметрично заземленной системой TN-S, и необходимо отсоединить ЭМС-фильтр и варистор «земля-фаза», см. раздел [Проверка совместимости с системами ИТ \(незаземленные сети\), системами с заземленной вершиной треугольника, системами с заземленной средней точкой треугольника и системами TT](#) на стр. 168.

1. Прикрепите наклейку с предупреждением об остаточных напряжениях (на местном языке) на плату управления.
2. Снимите боковые панели кабельной коробки: Извлеките удерживающие винты (2a) и боковые стенки (2b).

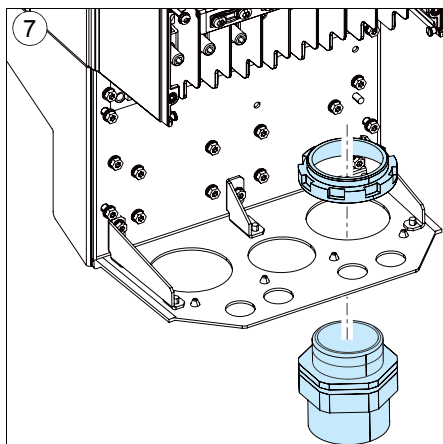


3. Удалите щиток с клемм силовых кабелей, для чего освободите зажимы при помощи отвертки (3a) и вытяните щиток наружу (3b).
4. Вырубите отверстия в щитке для устанавливаемых кабелей.
5. Типоразмеры R8...R9: При монтаже параллельных кабелей также вырубите отверстия в нижней щитке для устанавливаемых кабелей.



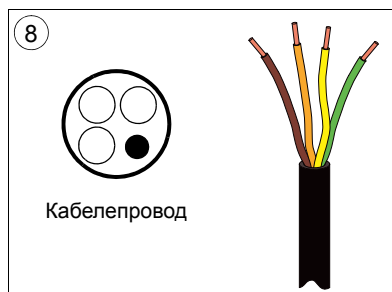
6. Выньте резиновые манжеты (если имеются) для кабелей двигателя и входных силовых кабелей. Выньте манжеты для кабелей управления при их подключении.

7. Подсоедините кабелепроводы к отверстиям вводов для кабелей двигателей и входных кабелей.



## Кабели двигателя

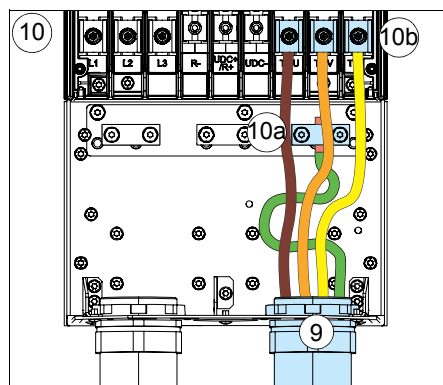
8. Зачистите концы проводников.



9. Пропустите проводники через кабелепровод.

10. Подключите проводники:

- Подсоедините проводник заземления к клемме заземления (10а).
- Подключите фазные проводники к клеммам T1/U, T2/V и T3/W. Затяните винты усилием, указанным в таблице (10b).



Типоразмер	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W	PE, ⊕	
	Н·м	Н·м	Н·м
R6	30	9,8	7,2
R7	40	9,8	7,2
R8	40	9,8	7,2
R9	70	9,8	7,2

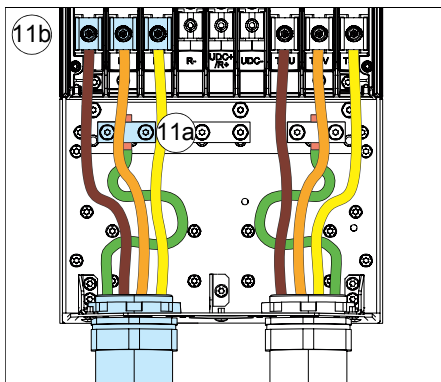
**Примечание 1 для типоразмеров R8...R9:** При подключении только одного проводника к соединителю ABB рекомендует поместить его под верхнюю прижимную пластину. Если кабели питания прокладываются параллельно, разместите первый проводник под нижней прижимной пластиной и второй — под верхней.

**Примечание 2 для типоразмеров R8...R9:** Соединители съемные, но ABB не рекомендует отсоединять соединители. Если это необходимо, отсоедините и вновь подключите соединители в соответствии с указаниями в разделе [Отсоединение и повторное подключение соединителей](#) на стр. 192.



## Входные силовые кабели

11. Повторите шаги 8...10 для проводников. Используйте клеммы L1, L2 и L3.



Типоразмер	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W	PE, ⚡	
	Н·м	Н·м	Н·м
R6	30	9,8	7,2
R7	40	9,8	7,2
R8	40	9,8	7,2
R9	70	9,8	7,2

## Отсоединение и повторное подключение соединителей

Данное действие возможно, но не рекомендуется.

### Клеммы T1/U, T2/V и T3/W

- Снимите гайку, крепящую соединитель к шине.
- Поместите проводник под верхнюю прижимную пластину и слегка затяните соединение.
- Установите соединитель обратно на свою шину. Вставьте гайку и заверните рукой как минимум на два оборота.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Прежде чем прибегнуть к использованию инструментов, убедитесь в том, что нет перехлеста резьбы между гайкой и винтом. Перехлест резьбы приведет к повреждению привода и создаст опасную ситуацию.



- Окончательно затяните гайку усилием 30 Н·м.
- Затяните проводники усилием 40 Н·м для типоразмера R8 или 70 Н·м для типоразмера R9.

### Клеммы L1, L2 и L3

- Отвинтите комбинированный винт, прижимающий соединитель к клемме, и извлеките соединитель.
- Поместите проводник под верхнюю прижимную пластину и слегка затяните соединение.
- Вставьте соединитель обратно в клемму. Вставьте комбинированный винт и заверните рукой как минимум на два оборота.

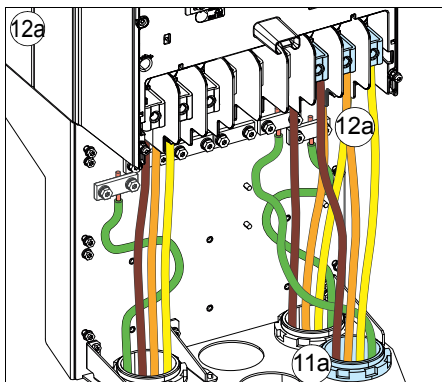


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Прежде чем прибегнуть к использованию инструментов, убедитесь в том, что нет перехлеста резьбы между гайкой и винтом. Перехлест резьбы приведет к повреждению привода и создаст опасную ситуацию.

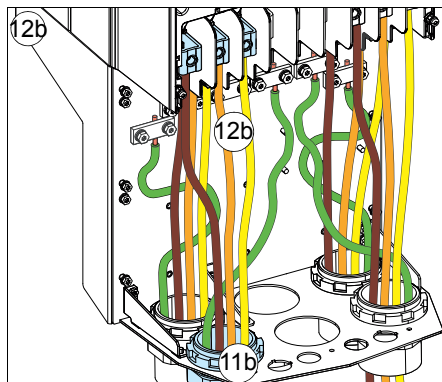
- Окончательно затяните комбинированный винт усилием 30 Н·м.
- Затяните проводники усилием 40 Н·м для типоразмера R8 или 70 Н·м для типоразмера R9.

12. Типоразмеры R8...R9: Подключите параллельные проводники кабеля двигателя (11a) и входного кабеля питания (11b) (если используются). Повторите шаги 8...11.

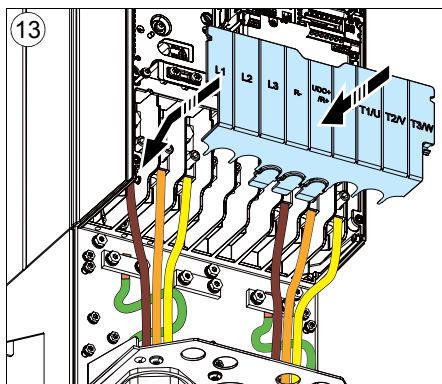
R8...R9



R8...R9



13. Возвратите щиток на клеммы питания.



14. Механически закрепите проводники за пределами блока.

## Подключение постоянного тока

Клеммы UDC+ и UDC- (в стандартной комплектации типоразмеров R4...R9) предназначены для подключения внешних тормозных прерывателей.

## Подключение кабелей управления

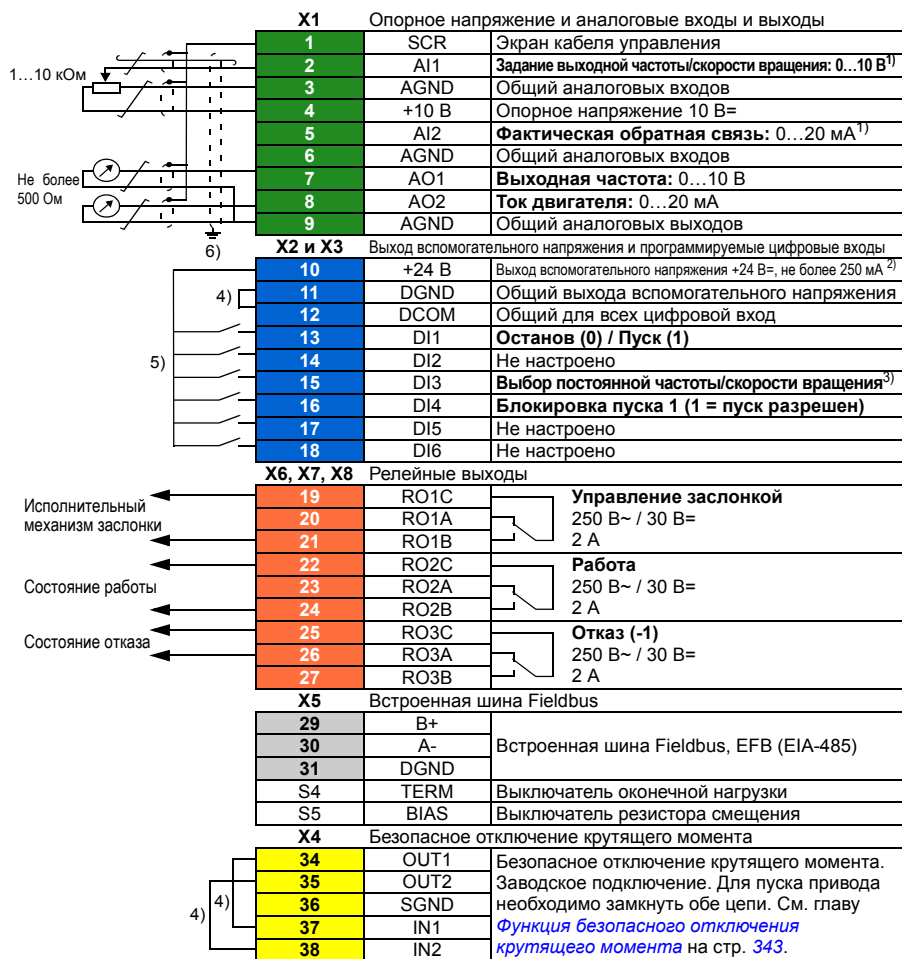
См. раздел [Схема стандартного подключения входов/выходов \(стандартная конфигурация ОВКВ \(HVAC\)\)](#) на стр. 195, в котором описано стандартное подключение входов/выходов для используемой по умолчанию конфигурации ОВКВ (HVAC).

Подсоедините кабели, как описано в разделе [Процедура подключений кабеля управления R1...R9](#) на стр. 204.



■ **Схема стандартного подключения входов/выходов (стандартная конфигурация ОВКВ (HVAC))**

R1...R5



См. примечания на стр. 197.

Общая нагрузочная способность выхода вспомогательного напряжения +24 В (X2:10) составляет 6,0 Вт (250 мА / 24 В=).

Цифровые входы DI1...DI5 также поддерживают напряжение от 10 до 24 В~.

Сечение проводов:

0,2...2,5 мм<sup>2</sup>: Клеммы +24 В, DGND, DCOM, В+, А-, DGND, Внеш. 24 В

0,14...1,5 мм<sup>2</sup>: Клеммы DI, AI, AO, AGND, RO, STO

Моменты затяжки: 0,5...0,6 Н·м



R6...R9

X1		Опорное напряжение и аналоговые входы и выходы		
1	SCR	Экран кабеля управления		
2	AI1	Задание выходной частоты/скорости вращения: 0...10 В <sup>1)</sup>		
3	AGND	Общий аналоговых входов		
4	+10 В	Опорное напряжение 10 В=		
5	AI2	Фактическая обратная связь: 0...20 мА <sup>1)</sup>		
6	AGND	Общий аналоговых входов		
7	AO1	Выходная частота: 0...10 В		
8	AO2	Ток двигателя: 0...20 мА		
9	AGND	Общий аналоговых выходов		
X2 и X3		Выход вспомогательного напряжения и программируемые цифровые входы		
10	+24 В	Выход вспомогательного напряжения +24 В=, не более 250 мА <sup>2)</sup>		
11	DGND	Общий выхода вспомогательного напряжения		
12	DCOM	Общий для всех цифровой вход		
13	DI1	Останов (0) / Пуск (1)		
14	DI2	Не настроено		
15	DI3	Выбор постоянной частоты/скорости вращения <sup>3)</sup>		
16	DI4	Блокировка пуска 1 (1 = пуск разрешен)		
17	DI5	Не настроено		
18	DI6	Не настроено		
X6, X7, X8		Релейные выходы		
19	RO1C	Управление заслонкой 250 В~ / 30 В= 2 А		
20	RO1A			
21	RO1B			
22	RO2C	Работа 250 В~ / 30 В= 2 А		
23	RO2A			
24	RO2B			
25	RO3C	Отказ (-1) 250 В~ / 30 В= 2 А		
26	RO3A			
27	RO3B			
X5		Встроенная шина Fieldbus		
29	B+	Встроенная шина Fieldbus, EFB (EIA-485)		
30	A-			
31	DGND			
S4	TERM		Выключатель оконечной нагрузки	
S5	BIAS		Выключатель резистора смещения	
X4		Безопасное отключение крутящего момента		
34	OUT1	Безопасное отключение крутящего момента. Заводское подключение. Для пуска привода необходимо замкнуть обе цепи. См. главу Функция безопасного отключения крутящего момента на стр. 343.		
35	OUT2			
36	SGND			
37	IN1			
38	IN2			
X10		24 В~/=		
40	24 В~/= + вх.	Внешний вход 24 В~/= для включения питания блока управления, когда отсоединено основное питание.		
41	24 В~/= - вх.			

См. примечания на стр. 197.

Общая нагрузочная способность выхода вспомогательного напряжения +24 В (X2:10) составляет 6,0 Вт (250 мА / 24 В=).

Цифровые входы DI1...DI5 также поддерживают напряжение от 10 до 24 В~.

Сечение проводов: 0,14...2,5 мм<sup>2</sup>: все клеммы

Моменты затяжки: 0,5...0,6 Н·м



**Примечания.**

- 1) Ток (0(4)...20 мА,  $R_{in} = 100 \text{ Ом}$ ) или напряжение (0(2)...10 В,  $R_{in} > 200 \text{ кОм}$ ).  
При изменении настроек требуется изменение соответствующего параметра.
- 2) Общая нагрузочная способность вспомогательного выхода напряжения +24 В (X2:10) составляет 6,0 Вт (250 мА / 24 В) минус мощность, потребляемая дополнительными модулями, установленными на плате.
- 3) В режиме скалярного управления: См. Меню > Основные настройки > Пуск, останов, задание > Постоянные скорости / постоянные частоты или группу параметров 28 Выбор заданий частоты.  
При векторном управлении: См. Меню > Основные настройки > Пуск, останов, задание > Постоянные скорости / постоянные частоты или группу параметров 22 Выбор задания скорости.



DI3	Функция/Параметр	
	Скалярное управление (по умолчанию)	Векторное управление
0	Задание частоты с аналогового входа AI1	Задание скорости с аналогового входа AI1
1	28.26 Постоянная частота 1	22.26 Постоянная скорость 1

- 4) Соединено перемычками на заводе-изготовителе.
- 5) Для цифровых сигналов должен использоваться экранированный кабель типа «витая пара».
- 6) Заземлите внешний экран кабеля по окружности (360 градусов) под зажимом заземления на полке заземления кабелей управления.

Дополнительные сведения об использовании разъемов и переключателей приведены в последующих разделах. См. также раздел [Параметры подключения схемы управления](#) на стр. 286.



## Переключатели

Переключатель	Описание	Положение	
<b>S4 (TERM)</b>	Оконечная нагрузка EFB. Если привод является первым или последним устройством на линии связи, переключатель должен быть установлен в положение ON (замкнуто на оконечную нагрузку).	ON  TERM	Шина не замкнута на оконечную нагрузку <b>(по умолчанию)</b>
		ON  TERM	Шина замкнута на оконечную нагрузку
<b>S5 (BIAS)</b>	Активирует напряжения смещения на шине. Одно (и только одно) устройство, предпочтительно на конце шины, должно иметь включенное смещение.	ON  BIAS	Смещение выключено <b>(по умолчанию)</b>
		ON  BIAS	Смещение включено

### Конфигурация PNP для цифровых входов

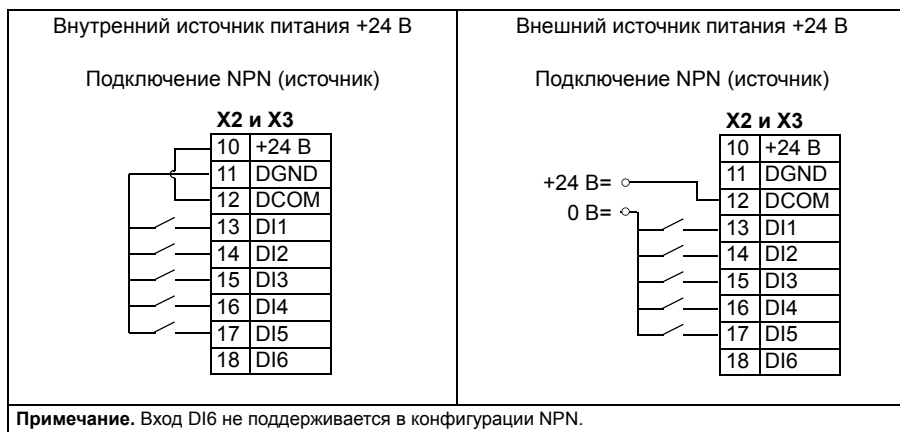
Подключение внутреннего и внешнего источника питания +24 В для конфигурации PNP показано на рисунке ниже.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не подсоединяйте кабель +24 В~ к заземлению платы управления, когда на нее подается внешнее питание +24 В~.

### Конфигурация NPN для цифровых входов

Подключение внутреннего и внешнего источника питания +24 В для конфигурации NPN показано на рисунке ниже.



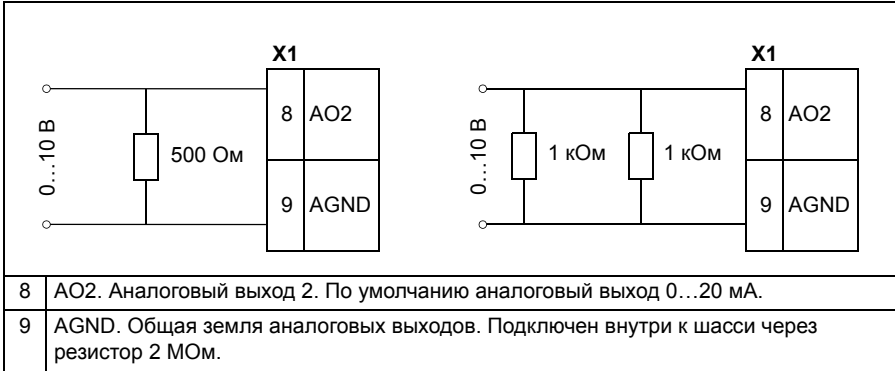
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не подсоединяйте кабель +24 В~ к заземлению платы управления, когда на нее подается внешнее питание +24 В~.



### Подключение для получения сигнала 0...10 В с аналогового выхода 2 (AO2)

Чтобы получить сигнал 0...10 В с аналогового выхода 2 (AO2), подключите резистор 500 Ом (или два резистора 1 кОм, соединенных параллельно) между аналоговым выходом 2 (AO2) и общей землей аналоговых выходов (AGND).

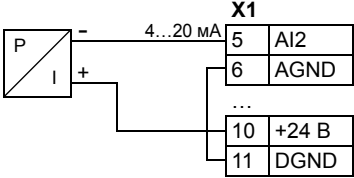
Примеры показаны на рисунке ниже.



### Примеры подключения двух- и трехпроводных датчиков

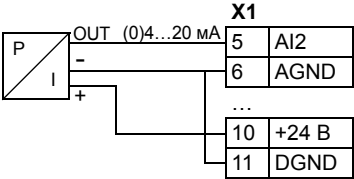
**Примечание.** Превышение максимальной нагрузочной способности вспомогательного источника питания 24 В= (250 мА) не допускается.

#### Двухпроводный датчик/преобразователь

		
5	AI2	Измерение фактических значений параметров технологического процесса или задание 0(4)...20 мА, $R_{in} = 100 \text{ Ом}$
6	AGND	
10	+24 В	Выход вспомогательного напряжения, неизолированный, +24 В=, не более 250 мА
11	DGND	

#### Трехпроводный датчик/преобразователь

**Примечание.** Датчик питается через свой токовый выход, а привод подает напряжение питания (+24 В=). Таким образом, выходной сигнал должен быть 4...20 мА, а не 0...20 мА.

		
5	AI2	Измерение фактических значений параметров технологического процесса или задание 0(4)...20 мА, $R_{in} = 100 \text{ Ом}$
6	AGND	
10	+24 В	Выход вспомогательного напряжения, неизолированный, +24 В=, не более 250 мА
11	DGND	

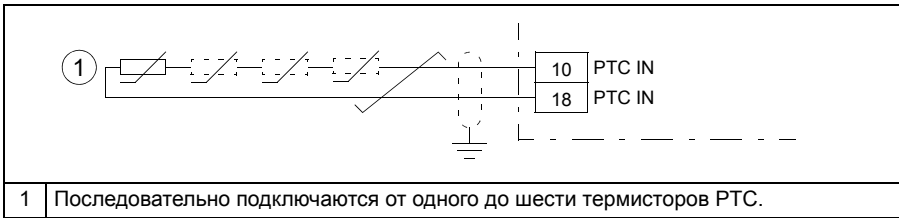
### DI5 в качестве частотного входа

Настройка параметров для цифрового частотного входа описана в документе *ACH580 HVAC control program firmware manual* (код английской версии 3AXD50000027537).

### DI6 в качестве входа PTC

Если DI6 используется в качестве входа PTC, соответствующая настройка параметров выполняется согласно документу *ACH580 HVAC control program firmware manual* (код английской версии 3AXD50000027537).

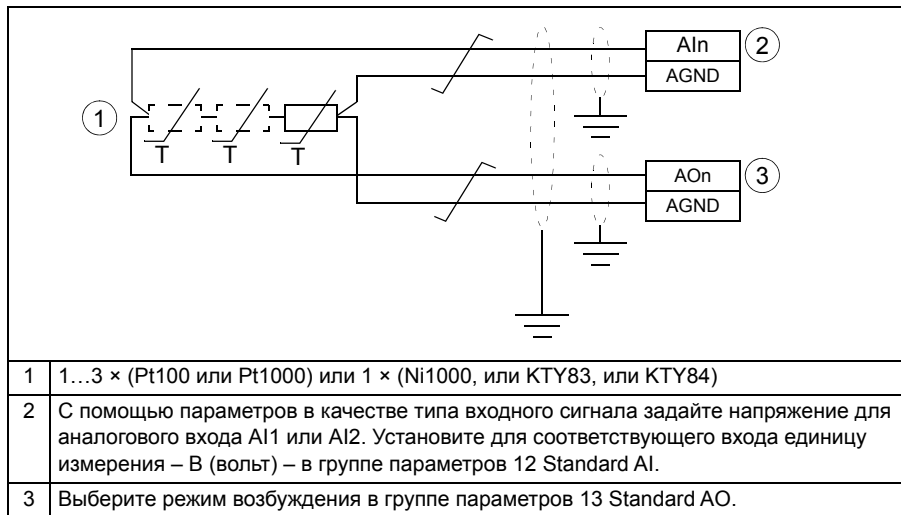
**Примечание.** Если DI6 используется в качестве входа PTC, следует применять электропроводку и датчик PTC с двойной изоляцией. В противном случае должен использоваться модуль расширения входов/выходов CMOD-02.





### AI1 и AI2 в качестве входа (X1) датчиков Pt100, Pt1000, Ni1000, КТУ83 и КТУ84

Для измерения температуры двигателя между аналоговым входом и выходом могут быть подключены один, два или три датчика Pt100, один, два или три датчика Pt1000, либо один датчик Ni1000, КТУ83 или КТУ84, как показано ниже. Не подключайте оба конца экрана кабеля напрямую к земле. В случае невозможности подключения одного конца экрана через конденсатор оставьте этот конец неподключенным.



**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Поскольку показанные выше входы не имеют гальванической развязки в соответствии со стандартом IEC 60664, при подключении датчика температуры двигателя необходимо обеспечить двойную или усиленную изоляцию между токоведущими частями двигателя и датчиком. Если это требование не выполнено, клеммы платы ввода/вывода должны быть защищены от контакта и не должны подключаться к другому оборудованию, либо датчик температуры должен быть изолирован от клемм платы ввода/вывода.

### Безопасное отключение крутящего момента (X4)

Для пуска привода должны быть замкнуты обе цепи (+24 В= к IN1 и +24 В= к IN2). По умолчанию эта клеммная колодка имеет переключки, замыкающие цепь. Удалите эти переключки перед подключением к приводу внешней схемы безопасного отключения крутящего момента. См. главу [Функция безопасного отключения крутящего момента](#) на стр. 343.

**Примечание.** Для функции безопасного отключения крутящего момента может использоваться только питание 24 В=. Допускается использование только конфигурации входа PNP.



## ■ Процедура подключений кабеля управления R1...R9



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Руководствуйтесь инструкциями из главы [Указания по технике безопасности](#), стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Перед началом работы остановите привод и выполните операции, приведенные в разделе [Меры предосторожности при проведении электротехнических работ](#) на странице 18.
2. Снимите передние крышки, если они еще не сняты. См. стр. 179 (R1...R4), стр. 184 (R5) или стр. 78 (R6...R9).

### Аналоговые сигналы

На рисунках показаны примеры подключения кабеля для типоразмеров R1...R2 и R3 (стр. 206), R4 (стр. 207), R5 (стр. 208) и R6...R9 (стр. 209). Выполните подключение в соответствии со стандартной конфигурацией.

3. Удалите резиновые втулки из кабельных вводов для подключаемых кабелей. Подсоедините кабелепроводы к пустым отверстиям кабельных вводов. Пропустите кабели через кабелепроводы.
4. Типоразмеры R5...R9: Закрепите кабели зажимами под платой управления. Заземлите экраны кабелей типа «витая пара» и провод заземления на клемме SCR либо заземлите экраны на источнике сигнала, но не заземляйте и на источнике сигнала, и на клемме одновременно.
5. Проложите кабель, как показано на рисунках на страницах 206 (R1...R2 и R3), 207 (R4), 208 (R5) или 209 (R6...R9).
6. Подключите проводники к соответствующим клеммам платы управления и затяните усилием 0,5...0,6 Н·м.

### Цифровые сигналы

На рисунках показаны примеры подключения кабеля для типоразмеров R1...R2 и R3 (стр. 206), R4 (стр. 207), R5 (стр. 208) и R6...R9 (стр. 209). Выполните подключение в соответствии со стандартной конфигурацией.

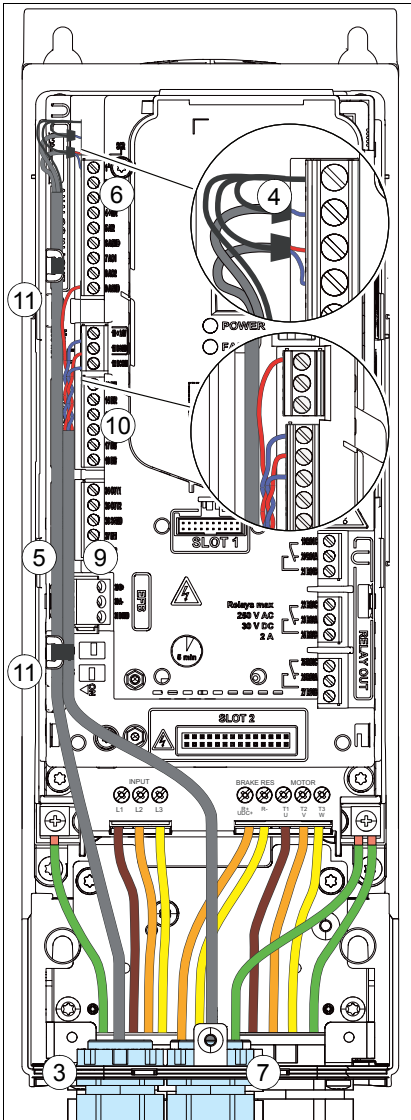
7. Удалите резиновые втулки из кабельных вводов для подключаемых кабелей. Подсоедините кабелепроводы к пустым отверстиям кабельных вводов. Пропустите кабели через кабелепроводы.
8. Типоразмеры R5...R9: Закрепите кабели зажимами под платой управления. Если используются кабели с двойным экраном, заземлите также экраны кабелей типа «витая пара» и провода заземления на клемме SCR.
9. Проложите кабель, как показано на рисунках на страницах 206 (R1...R2 и R3), 207 (R4), 208 (R5) или 209 (R6...R9).

10. Подключите проводники к соответствующим клеммам платы управления и затяните усилием 0,5...0,6 Н·м.
11. Привяжите все кабели управления к поставляемым креплениям для стяжек кабелей.

#### Примечание

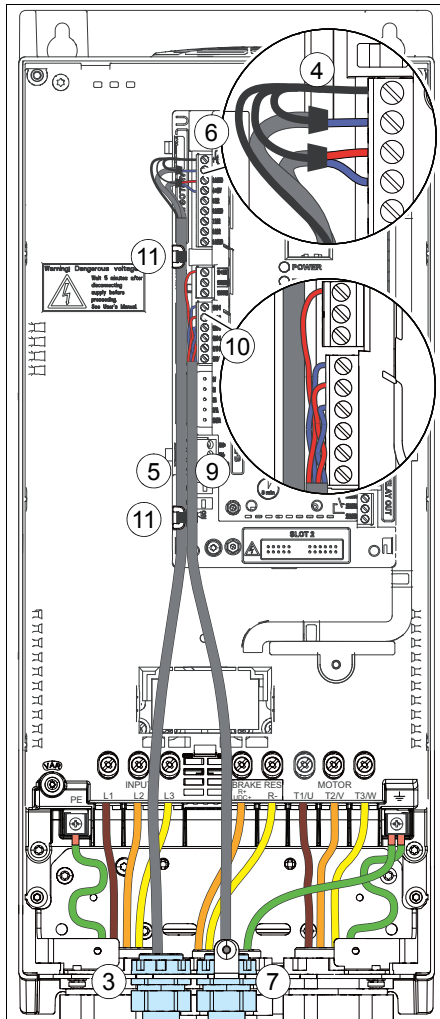
- Оставьте другие концы экранов кабелей управления неподключенными или заземлите их через высокочастотный конденсатор емкостью несколько нанофарад (например, 3,3 нФ/630 В). Экран также можно заземлить непосредственно на обоих концах, если они находятся *на одной линии заземления* без значительного перепада напряжения между конечными точками.
- Сигнальные пары кабеля управления должны быть скручены как можно ближе к клеммам. Скручивание прямого провода с обратным уменьшает помехи, обусловленные индуктивной связью.

R1...R2



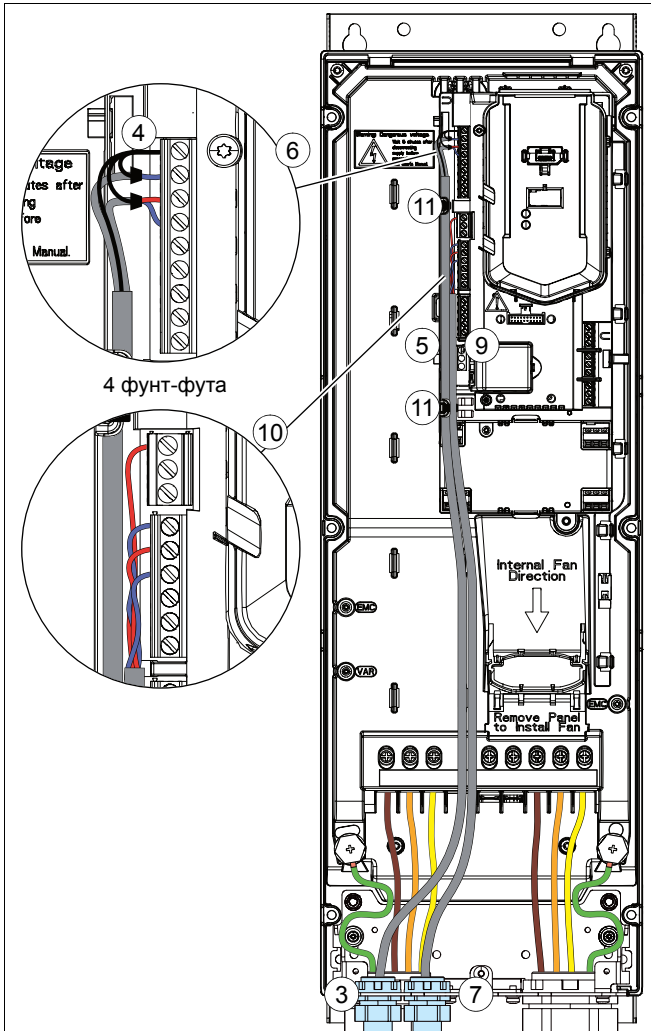
R1...R2: 0,4 фунт-фута

R3

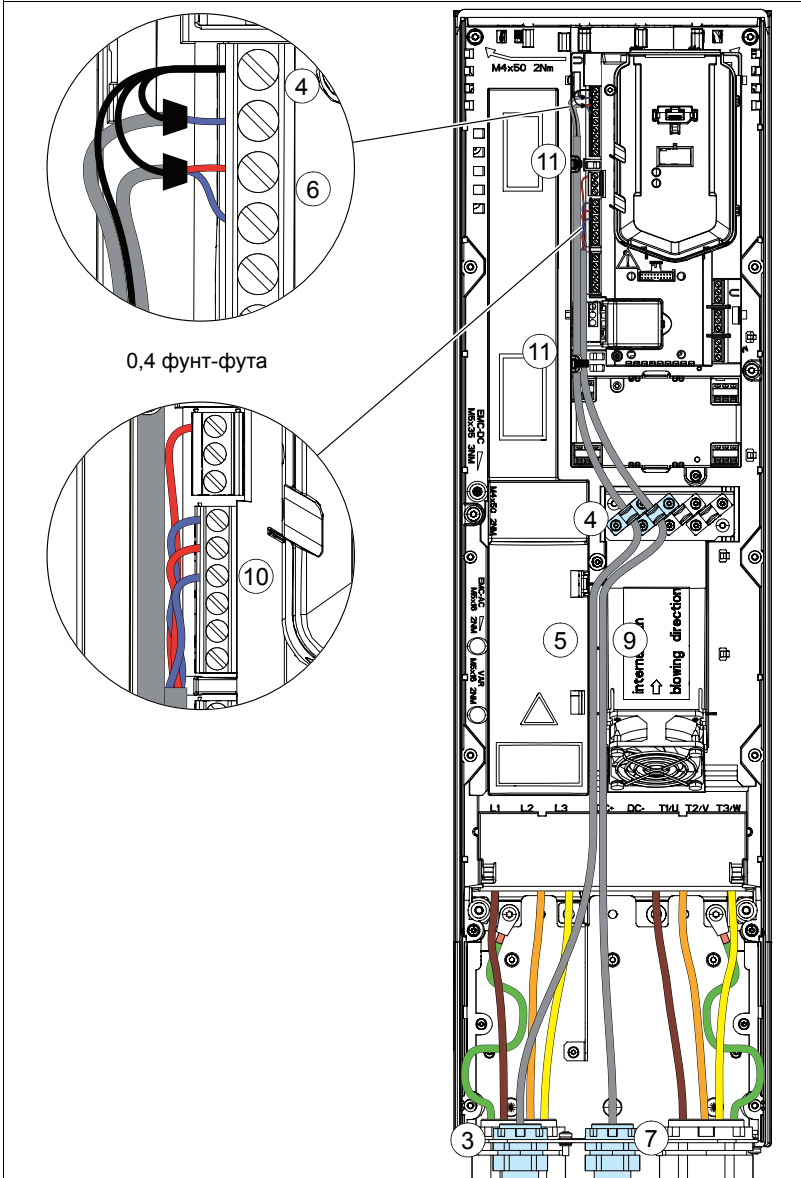


R3: 0,4 фунт-фута

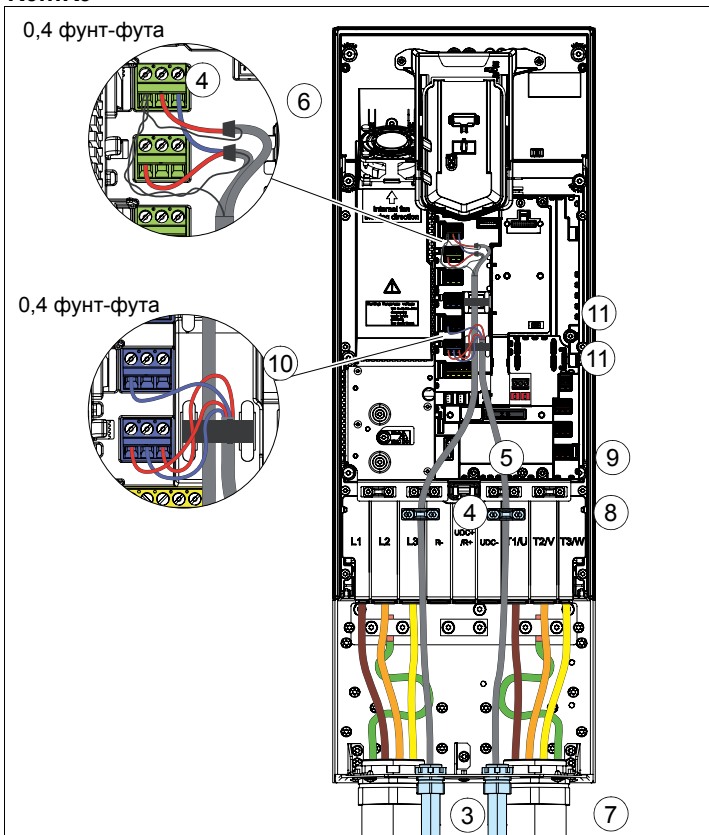
R4



R5



R6...R9



## Установка дополнительных модулей

**Примечание.** В комплектах поставки для Северной Америки заказанные дополнительные компоненты также могут быть установлены на заводе.

**Примечание.** Если предполагается установка модуля FPBA-01, сведения об определении подходящих типов соединителей см. в разделе [Соединители интерфейсного модуля PROFIBUS DP FPBA-01](#) на стр. 102.

### ■ Механический монтаж дополнительных модулей

Предусмотренные гнезда для каждого модуля указаны в разделе [Обзор разъемов питания и управления](#) на стр. 44. Установите дополнительные модули следующим образом:



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Руководствуйтесь инструкциями из главы [Указания по технике безопасности](#), стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

**Примечание.** Гнездо 2 проводов типоразмеров R1...R5 находится под действием потенциала  $U_{DC}$ . Перед установкой или снятием модулей расширения входов/выходов необходимо отсоединить источники питания.

Перед началом работы остановите привод и выполните операции, приведенные в разделе [Меры предосторожности при проведении электротехнических работ](#) на странице 18.

1. Снимите передние крышки, если они еще не сняты. См. стр. 179 (R1...R4), стр. 184 (R5) или стр. 78 (R6...R9).

На рисунках показаны примеры установки дополнительных модулей для типоразмеров R1...R5 (стр. 211) и R6...R9 (стр. 212).

### Дополнительное гнездо 2 (для модулей расширения входов/выходов)



2. Только для типоразмера R1: Установка дополнительного модуля.
3. Осторожно вставьте модуль на его место на плате управления.
4. Затяните крепежный винт.
5. Затяните винт заземления (CHASSIS). **Примечание.** Данный винт обеспечивает заземление модуля. Это необходимо для выполнения требований по ЭМС, а также с целью обеспечения надлежащей работы модуля.

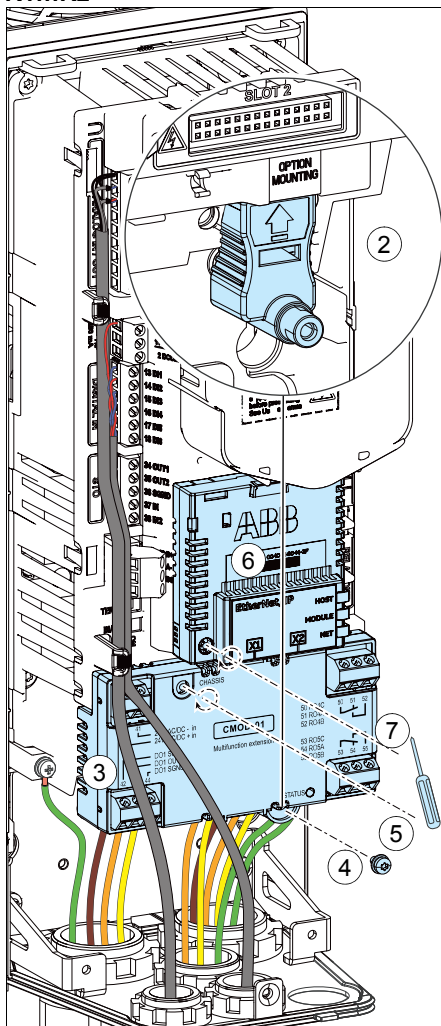
**Примечание.** Типоразмер R1: Модуль в дополнительном гнезде 2 закрывает клеммы питания. Не устанавливайте модуль в дополнительное гнездо 2 до подключения силовых кабелей.



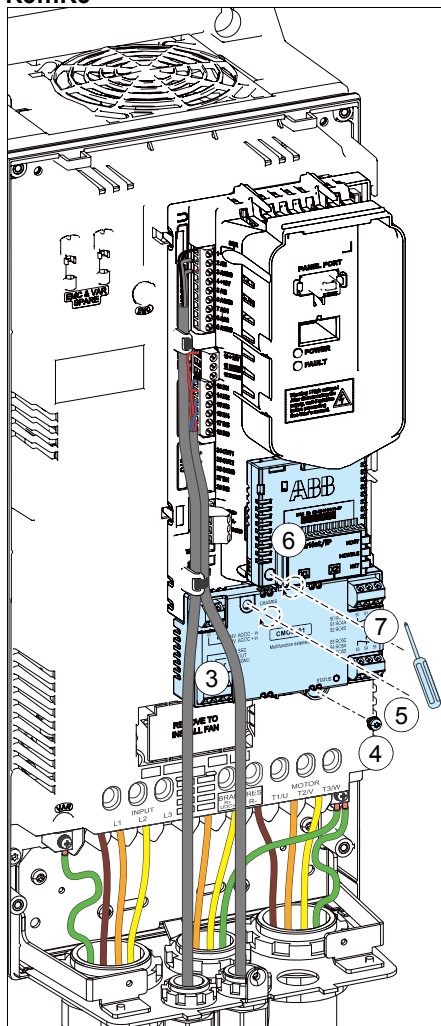
### Дополнительное гнездо 1 (для интерфейсных модулей Fieldbus)

6. Осторожно вставьте модуль на его место на плате управления.
7. Затяните крепежный винт (CHASSIS). **Примечание.** Винт затягивает соединения и заземляет модуль. Это необходимо для выполнения требований по ЭМС, а также с целью обеспечения надлежащей работы модуля.

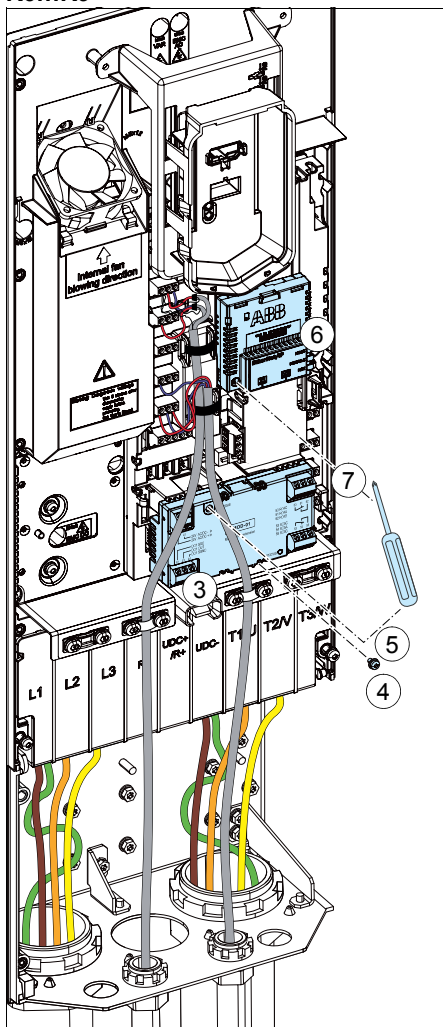
R1...R2



R3...R5



## R6...R9



### ■ Подключение модулей

Конкретные указания по монтажу и подключению модулей расширения CHDI01, CMOD-01 и CMOD-02 приводятся в главе [Дополнительные модули расширения входов/выходов](#) на стр. 361. Сведения о других дополнительных модулях, например о CPTC-02, см. в руководстве по эксплуатации соответствующего дополнительного модуля.

### ■ Установка ранее снятых манжет

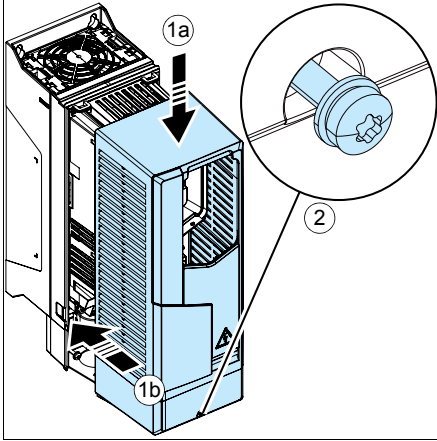
UL тип 12: для обеспечения соответствия требованиям UL тип 12 установите ранее снятые манжеты (верх манжет должен быть обращен вниз) во все отверстия для ввода кабелей без кабелепроводов.

## Установка ранее снятых крышек

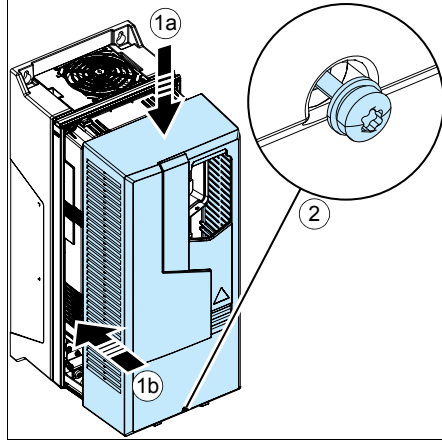
### ■ Установка ранее снятых крышек, типоразмеры R1...R4

1. Установите на место переднюю крышку: Вставьте фиксаторы в верхней крышке в соответствующие ответные части в корпусе (1a) и прижмите крышку (1b).
2. Затяните удерживающий винт внизу при помощи отвертки Torx T20.

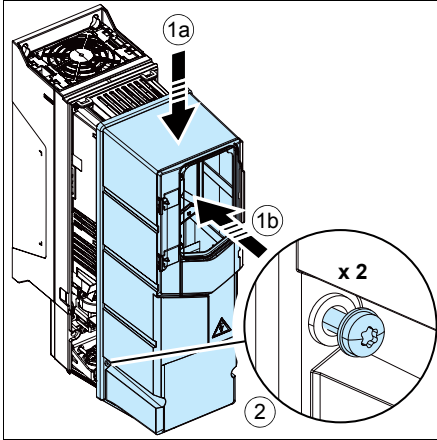
IP21 (UL тип 1) R1...R2



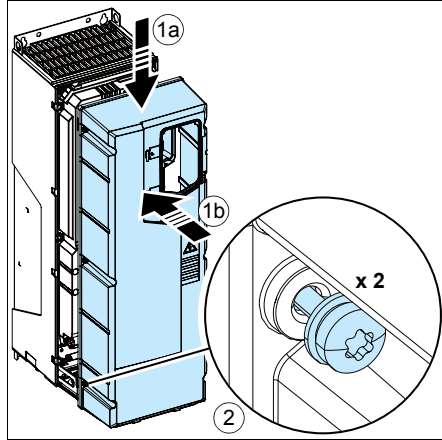
IP21 (UL тип 1) R3...R4



IP55 (UL тип 12) R1...R3



IP55 (UL тип 12) R4



## ■ Установка ранее снятых крышек, типоразмер R5

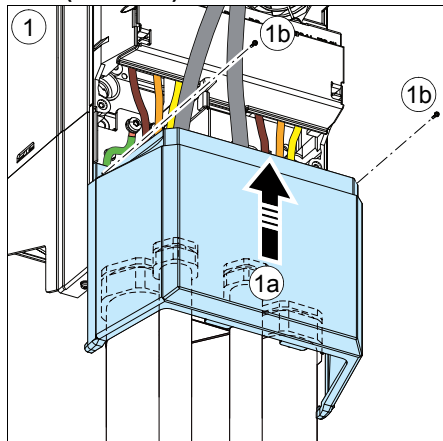
### IP21 (UL тип 1)

1. Установите на место крышку кабельной коробки: Сдвиньте крышку вверх (1a) и затяните крепежные винты (1b) отверткой Torx T20.
2. Установите на место крышку модуля: Нажмите на крышку снизу (2a) и затяните крепежные винты (2b).

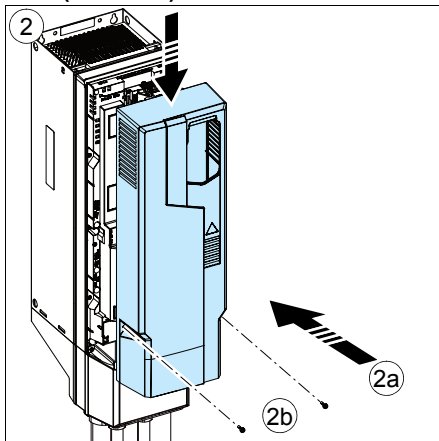
### IP55 (UL тип 12)

1. Установите на место переднюю крышку: Нажмите на крышку снизу (1a) и затяните крепежные винты (1b) отверткой Torx T20.

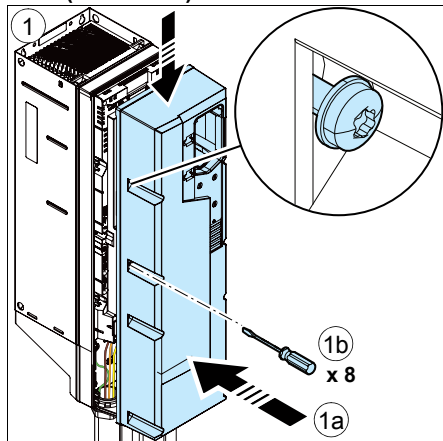
#### IP21 (UL тип 1)



#### IP21 (UL тип 1)



#### IP55 (UL тип 12)



■ Установка ранее снятых боковых пластин и крышек, типоразмеры R6...R9

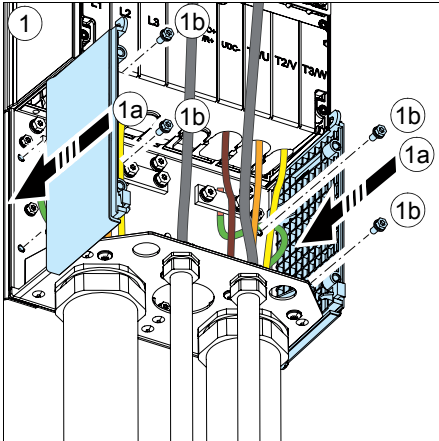
**IP21 (UL тип 1)**

1. Установите на место боковые пластины кабельной коробки (1а). Затяните удерживающие винты внизу при помощи отвертки Torx T20 (1b).
2. Вставьте крышку кабельной коробки в модуль снизу вверх до щелчка.
3. Установите на место крышку модуля. Затяните два удерживающих винта при помощи отвертки.

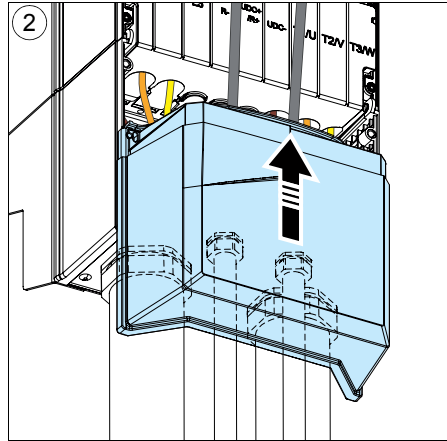
**IP55 (UL тип 12)**

1. Установите на место боковые пластины кабельной коробки. Затяните удерживающие винты внизу при помощи отвертки Torx T20.

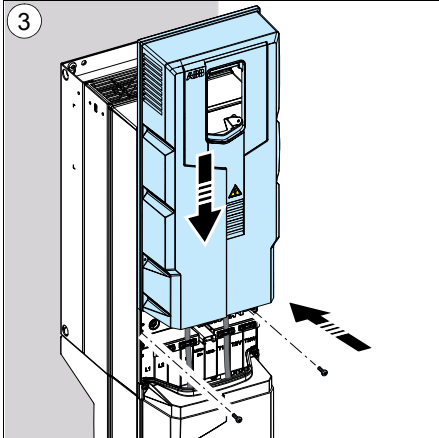
**IP21 (UL тип 1)**



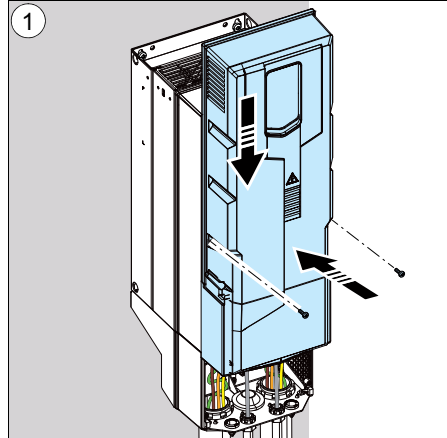
**IP21 (UL тип 1)**



**IP21 (UL тип 1)**



**IP55 (UL тип 12)**



## Установка кожуха UL тип 12

См. документ *UL Type 12 hood quick installation guide for ACS580-01, ACH580-01 and ACQ580-01 frames R1 to R9* (код английской версии 3AXD50000196067) из комплекта поставки кожуха.



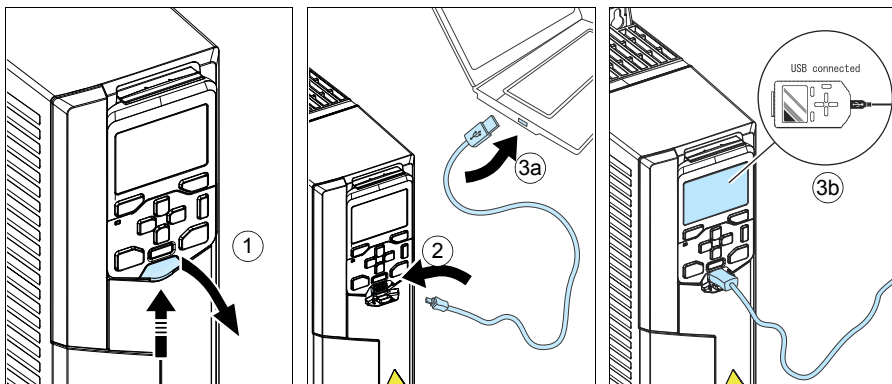
## Подключение ПК

Для подключения персонального компьютера к приводу необходима интеллектуальная панель управления (ACH-AP-H или ACH-AP-W). Также можно использовать интерфейсный модуль конфигурирования CCA-01, если привод не подключен к сети питания или внешнему источнику питания 24 В; CCA-01 не работает, если на привод подается питание.

Подключите ПК к приводу с помощью USB-кабеля для передачи данных (USB тип A <-> USB тип Mini-B) следующим образом:

1. Поднимите крышку разъема USB снизу вверх.
2. Вставьте вилку Mini-B кабеля USB в разъем USB панели управления.
3. Вставьте вилку A кабеля USB в разъем USB компьютера (3a). На панели появится надпись USB connected (USB подключен) (3b).

**Примечание.** Кнопки панели не работают, пока к панели подключен USB-кабель.



Сведения об использовании программного обеспечения Drive composer см. в *Drive composer PC tool user's manual* (код английской версии 3AUA0000094606).



Можно подключить к приводу панель дистанционного управления ACH-AP-H или ACH-AP-W или последовательно подключить панель управления либо компьютер к нескольким приводам на шине панели с помощью интерфейсного модуля системы связи CDPI-01. См. руководство пользователя *CDPI-01 communication adapter module* (код английской версии 3AXD50000009929).



## 8

# Карта проверок монтажа

---

## Содержание настоящей главы

В этой главе приведена карта проверок монтажа, которой необходимо следовать перед вводом привода в эксплуатацию.

## Предупреждения



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Руководствуйтесь инструкциями из главы [Указания по технике безопасности](#), стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

---

## Карта проверок

Перед началом работы выполните действия, описанные в разделе [Меры предосторожности при проведении электротехнических работ](#) на стр. 18. Все проверки по карте следует выполнять вдвоем с помощником.

<input checked="" type="checkbox"/>	Подлежит проверке следующее:
<input type="checkbox"/>	Условия эксплуатации соответствуют техническим характеристикам, приведенным в разделе <a href="#">Условия окружающей среды</a> на стр. 293.

---

<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Подлежит проверке следующее:</b>
<input type="checkbox"/>	<p><u>Если привод планируется подключить к системе, не являющейся симметрично заземленной системой TN-S</u>, проверьте, требуется ли отсоединять ЭМС-фильтр или варистор «земля-фаза. См. раздел</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• По стандартам IEC: раздел <i>Проверка совместимости с системами IT (незаземленные сети), системами с заземленной вершиной треугольника, системами с заземленной средней точкой треугольника и системами TT</i> на стр. 116, или</li> <li>• Для Северной Америки: раздел <i>Проверка совместимости с системами IT (незаземленные сети), системами с заземленной вершиной треугольника, системами с заземленной средней точкой треугольника и системами TT</i> на стр. 168.</li> </ul>
<input type="checkbox"/>	<p><u>Если на привод не подавалось питание (он находился на хранении или не использовался) дольше одного года</u>: Электролитические конденсаторы постоянного тока в звене постоянного тока привода подвергнуты формовке. См. раздел <i>Формовка конденсаторов</i> на стр. 235.</p>
<input type="checkbox"/>	Проводник защитного заземления между приводом и распределительным щитом имеет достаточное сечение.
<input type="checkbox"/>	Проводник защитного заземления между двигателем и приводом имеет достаточное сечение.
<input type="checkbox"/>	Все проводники защитного заземления подключены к надлежащим клеммам, которые затянуты (для проверки потяните за провода).
<input type="checkbox"/>	Питающее напряжение соответствует номинальному входному напряжению привода. Проверьте соответствующую табличку с указанием типа.
<input type="checkbox"/>	Входной кабель питания подключен к соответствующим клеммам с соблюдением порядка следования фаз, и клеммы затянуты должным образом. (Для проверки потяните за проводники.)
<input type="checkbox"/>	Установлены надлежащие плавкие предохранители и разъединитель.
<input type="checkbox"/>	Кабель электродвигателя подключен к соответствующим клеммам с соблюдением порядка следования фаз, и клеммы плотно затянуты. (Для проверки потяните за проводники.)
<input type="checkbox"/>	Кабель тормозного резистора (если имеется) подключен к соответствующим клеммам, и клеммы плотно затянуты. (Для проверки потяните за проводники.)
<input type="checkbox"/>	Кабель двигателя (и кабель тормозного резистора, если имеется) проложен на удалении от прочих кабелей.
<input type="checkbox"/>	Кабели управления (если имеются) подключены к плате управления.
<input type="checkbox"/>	Внутри корпуса привода не попали инструменты, посторонние предметы и стружка от сверления отверстий.
<input type="checkbox"/>	Крышки соединительных коробок привода и двигателя установлены на свои места.
<input type="checkbox"/>	Двигатель и приводимое оборудование готовы к пуску.

# 9

## Техническое обслуживание и диагностика оборудования

---

### Содержание настоящей главы

В этой главе приведены указания по профилактическому техническому обслуживанию и описана работа светодиодных индикаторов.

### Периодичность технического обслуживания

В представленной ниже таблице приведены работы по техническому обслуживанию, которые могут выполняться конечным пользователем. Полный график технического обслуживания можно найти в сети Интернет (<http://www.abb.com/driveservices>). По поводу более подробной информации обращайтесь в местное представительство корпорации ABB ([www.abb.com/searchchannels](http://www.abb.com/searchchannels)).

Интервалы технического обслуживания и замены компонентов даны с учетом того, что оборудование эксплуатируется при указанных номинальных параметрах и условиях окружающей среды. Корпорация ABB рекомендует ежегодно проводить осмотры привода, чтобы гарантировать его максимальную надежность и оптимальные эксплуатационные характеристики.

**Примечание.** При длительной работе вблизи указанных максимальных номинальных параметров или граничных условий окружающей среды может потребоваться сокращение интервалов технического обслуживания для некоторых компонентов. Дополнительные рекомендации по техническому обслуживанию можно получить в местном представительстве корпорации ABB.

---

## ■ Описание обозначений

Действие	Описание
I	<b>Осмотр</b> (визуальный осмотр и, при необходимости, работы по техническому обслуживанию)
P	Выполнение работ на объекте/вне объекта (ввод в эксплуатацию, испытания, измерения или другие виды работ)
R	<b>Замена</b>

## ■ Функциональная безопасность

I	Интервал между испытаниями функций защиты
R	Окончание срока службы компонента защиты (период эксплуатации $T_M$ ) 20 лет

## ■ Рекомендуемые ежегодные работы, выполняемые пользователем

Действие	Описание
P	Характеристики питающего напряжения
I	Запасные части
P	Формовка конденсаторов цепей постоянного тока для запасных модулей и запасных конденсаторов (стр. 235)
I	Затяжка клемм
I	Запыленность, коррозия и температура
P	Очистка радиатора (стр. 224)

## ■ Рекомендуемые работы по техническому обслуживанию, выполняемые пользователем

Компонент	Лет с момента запуска						
	3	6	9	12	15	18	21
<b>Охлаждение</b>							
<b>Вентиляторы, IP21 (UL тип 1), типоразмеры R1...R9</b>							
Главный вентилятор охлаждения R1...R4: стр. 226, R5: стр. 228		R		R		R	
Главный вентилятор охлаждения R6...R8: стр. 228, R9: стр. 229			R			R	
Вспомогательный вентилятор охлаждения печатных плат, только для R5...R9: стр. 230			R			R	
<b>Вентиляторы, IP55 (UL тип 12), типоразмеры R1...R9</b>							
Главный вентилятор охлаждения R1...R4: стр. 226, R5: стр. 228		R		R		R	
Главный вентилятор охлаждения R6...R8: стр. 228, R9: стр. 229			R			R	
Вспомогательный вентилятор охлаждения печатных плат R1...R2: стр. 231	R	R	R	R	R	R	R

Вспомогательный вентилятор охлаждения печатных плат R3: стр. 232, R4: стр. 233, R5...R9: стр. 230			R			R	
Второй вспомогательный вентилятор охлаждения, R8 и R9: стр. 234			R			R	
<b>Старение</b>							
Аккумуляторная батарея панели управления: стр. 236			R			R	

4FPS10000309652.xlsx I

<sup>1)</sup> Для кодов типов АСН580-01, перечисленных в этом руководстве. Сведения о других кодах типов см. в документе АСН580-01 (0.75 to 250 kW, 1 to 350 hp) hardware manual (код английской версии ЗАУА0000076331).

## Радиатор

Пыль, содержащаяся в охлаждающем воздухе, оседает на ребрах радиатора привода. Если радиатор загрязнен, привод может выдавать предупреждения и сообщения об отказах, связанные с перегревом. При необходимости очистите радиатор следующим образом.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Руководствуйтесь инструкциями из главы [Указания по технике безопасности](#), стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

---



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Используйте пылесос с антистатическими шлангом и насадкой. Применение обычного пылесоса вызовет образование зарядов статического электричества, которые способны повредить печатные платы.

---

1. Остановите привод и отключите его от сетевого питания. Подождите 5 минут, а затем путем измерения убедитесь в отсутствии напряжения. Перед началом работ ознакомьтесь с разделом [Меры предосторожности при проведении электротехнических работ](#) на стр. 18.
  2. Снимите вентилятор (вентиляторы) охлаждения. См. раздел [Вентиляторы](#) на стр. 225.
  3. Продуйте радиатор снизу вверх чистым сухим сжатым воздухом без примеси масла, одновременно используя на выходе пылесос для сбора вылетающей пыли.  
**Примечание.** Если пыль может попасть в находящееся рядом оборудование, выполняйте чистку в другом помещении.
  4. Установите на место вентилятор (вентиляторы) охлаждения.
-

## Вентиляторы

В разделе *Периодичность технического обслуживания* на стр. 221 указана периодичность замены вентиляторов в усредненных условиях эксплуатации.

В вентиляторах с регулируемой скоростью вращения вентилятора скорость соответствует потребностям охлаждения. Такая настройка увеличивает срок службы вентилятора.

Скорость вращения главных вентиляторов можно регулировать. Даже при остановленном приводе главный вентилятор продолжает вращаться, чтобы охлаждать плату управления. Приводы типоразмеров R5...R9 с классом защиты IP21 (UL тип 1) и все приводы с классом защиты IP55 (UL тип 12) снабжены вспомогательными вентиляторами, скорость вращения которых не регулируется. Эти вентиляторы постоянно вращаются, когда на плату управления подано питание.

За сменными вентиляторами обращайтесь к изготовителю. Не используйте запасные части, отличающиеся от рекомендованных.

---

## ■ Замена главного вентилятора охлаждения, IP21 и IP55 (UL тип 1 и UL тип 12), типоразмеры R1...R4

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Руководствуйтесь инструкциями из главы [Указания по технике безопасности](#), стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

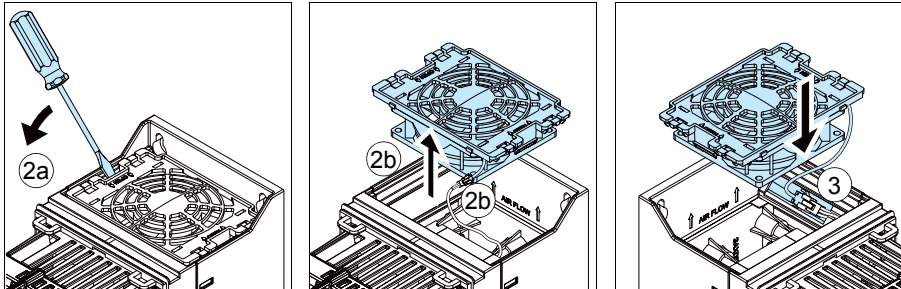
1. Остановите привод и отключите его от сетевого питания. Подождите 5 минут, а затем путем измерения убедитесь в отсутствии напряжения. Перед началом работ ознакомьтесь с разделом [Меры предосторожности при проведении электротехнических работ](#) на стр. 18.

### R1...R3

2. Отделите вентиляторный узел от рамы привода с помощью, например, отвертки (2a) и извлеките узел (2b), чтобы можно было отсоединить провода питания вентилятора от вентиляторного узла (2c).
3. Установите вентиляторный узел в обратном порядке.

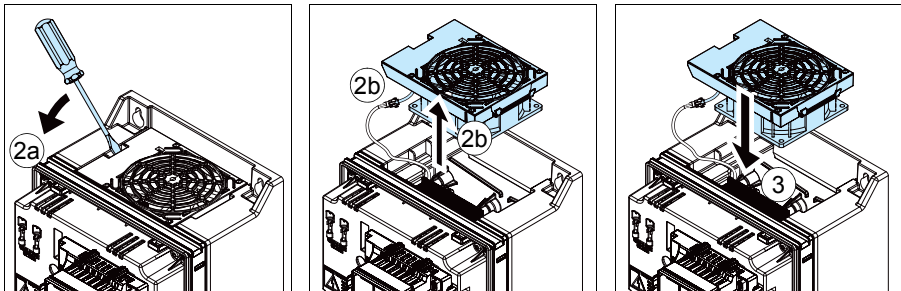
**R1...R2:** Поместите разъем и провода достаточной длины в выемку, чтобы они не попадали под лопасти вентилятора.

### R1...R2



**R3:** Проложите провода достаточной длины под вентиляторным узлом, чтобы они не попадали под лопасти вентилятора.

### R3

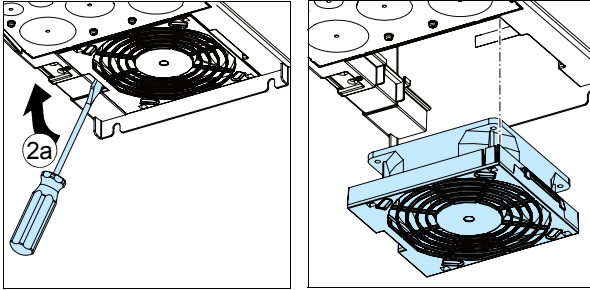




**R4**

2. Отделите вентиляторный узел от рамы привода с помощью, например, отвертки (2a) и извлеките узел (2b).
3. Установите вентиляторный узел в обратном порядке.

**R4**

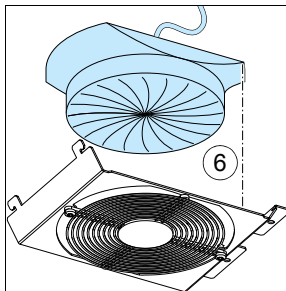
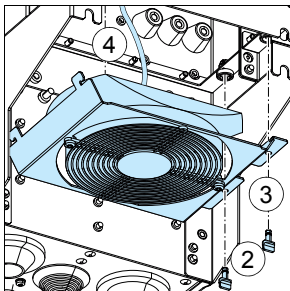


■ **Замена главного вентилятора охлаждения, IP21 и IP55 (UL тип 1 и UL тип 12), типоразмеры R5...R8**



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Руководствуйтесь инструкциями из главы [Указания по технике безопасности](#), стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Остановите привод и отключите его от сетевого питания. Подождите 5 минут, а затем путем измерения убедитесь в отсутствии напряжения. Перед началом работ ознакомьтесь с разделом [Меры предосторожности при проведении электротехнических работ](#) на стр. 18.
2. Извлеките два крепежных винта монтажной панели вентилятора снизу привода.
3. Приподнимите держатель вентилятора с бокового края.
4. Отсоедините провода питания вентилятора от привода.
5. Снимите монтажную пластину вентилятора, подняв ее.
6. Снимите вентилятор с держателя.
7. Установите новый вентилятор в обратном порядке.

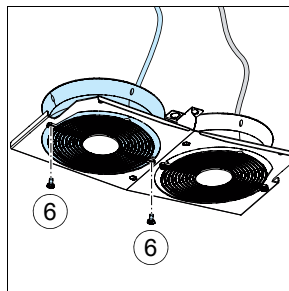
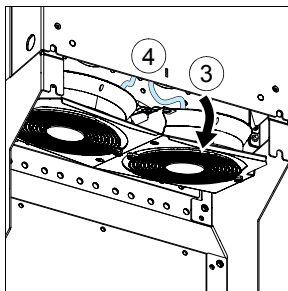
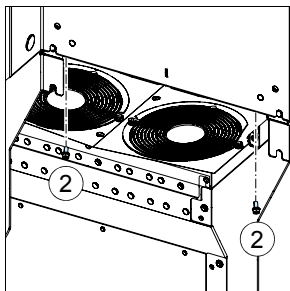


■ Замена главных вентиляторов охлаждения, IP21 и IP55 (UL тип 1 и UL тип 12), типоразмер R9



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Руководствуйтесь инструкциями из главы *Указания по технике безопасности*, стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Остановите привод и отключите его от сетевого питания. Подождите 5 минут, а затем путем измерения убедитесь в отсутствии напряжения. Перед началом работ ознакомьтесь с разделом *Меры предосторожности при проведении электротехнических работ* на стр. 18.
2. Извлеките два крепежных винта монтажной пластины вентилятора.
3. Поверните монтажную пластину вниз.
4. Отсоедините провода питания вентилятора от привода.
5. Снимите монтажную пластину вентилятора.
6. Снимите вентиляторы, отвернув два крепежных винта.
7. Установите новые вентиляторы в обратном порядке.

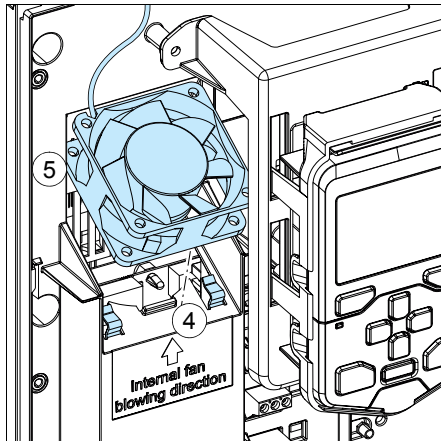
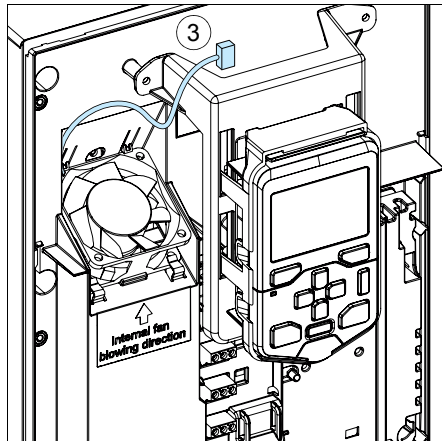


## ■ Замена вспомогательного вентилятора охлаждения, IP21 и IP55 (UL тип 1 и UL тип 12), типоразмеры R5...R9



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Руководствуйтесь инструкциями из главы [Указания по технике безопасности](#), стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Остановите привод и отключите его от сетевого питания. Подождите 5 минут, а затем путем измерения убедитесь в отсутствии напряжения. Перед началом работ ознакомьтесь с разделом [Меры предосторожности при проведении электротехнических работ](#) на стр. 18.
  2. Снимите переднюю крышку (см. стр. 78).
  3. Отсоедините провода питания вентилятора от привода.
  4. Освободите фиксаторы.
  5. Выньте вентилятор, поднимая вверх.
  6. Установите новый вентилятор в обратном порядке.
- Примечание.** Убедитесь, что стрелка на вентиляторе указывает вверх.

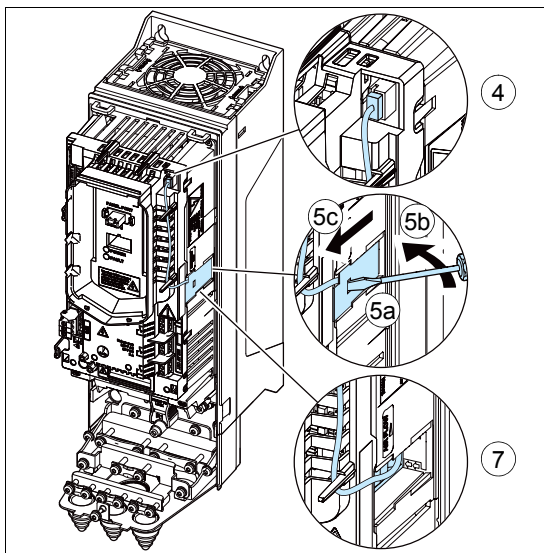
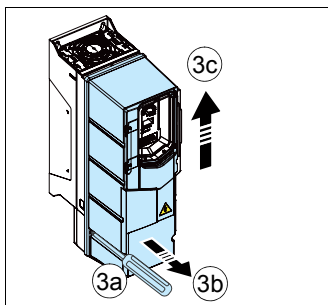
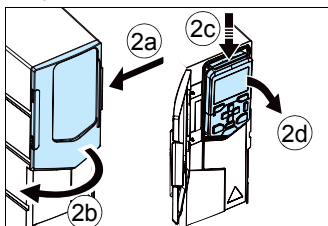


## ■ Замена вспомогательного вентилятора охлаждения, IP55 (UL тип 12), типоразмеры R1...R2



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Руководствуйтесь инструкциями из главы *Указания по технике безопасности*, стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Остановите привод и отключите его от сетевого питания. Подождите 5 минут, а затем путем измерения убедитесь в отсутствии напряжения. Перед началом работ ознакомьтесь с разделом *Меры предосторожности при проведении электротехнических работ* на стр. 18.
2. Снимите панель управления: Нажмите на фиксатор панели управления IP55 (2a) и откройте крышку (2b). Нажмите на фиксатор панели управления наверху (2c) и потяните панель вперед за верхнюю часть (2d).
3. Снимите переднюю крышку: С помощью отвертки (3a) ослабьте крепежные винты и поднимите крышку снизу наружу (3b), а затем вверх (3c).
4. Отсоедините провода питания вентилятора от привода.
5. Снимите защиту для пальцев: Вставьте отвертку в отверстие защиты для пальцев (5a), немного отогните передний край защиты для пальцев от рамы привода отверткой (5b) и извлеките защиту для пальцев из выемки (5c).
6. Извлеките вентилятор.
7. Установите новый вентиляторный узел в обратном порядке. Проложите провода вокруг шпилек. **Примечание.** Убедитесь, что стрелка на вентиляторе указывает в направлении стрелки на раме привода.

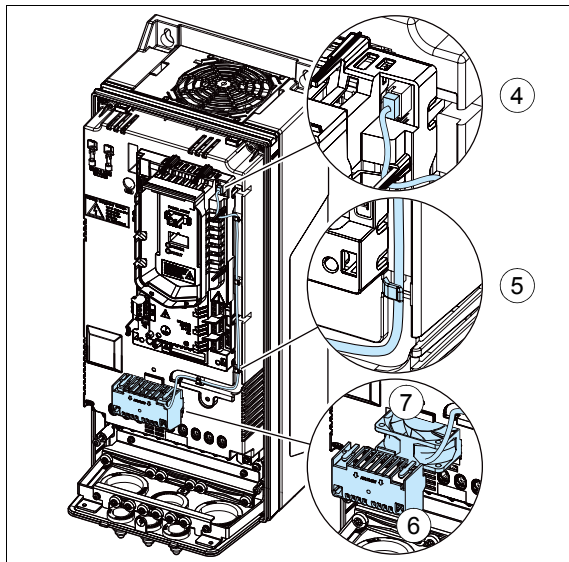
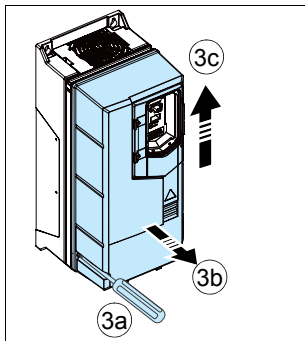
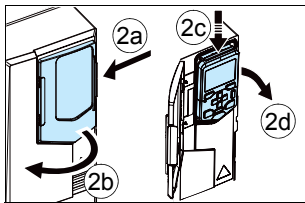


## ■ Замена вспомогательного вентилятора охлаждения, IP55 (UL тип 12), типоразмер R3



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Руководствуйтесь инструкциями из главы [Указания по технике безопасности](#), стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Остановите привод и отключите его от сетевого питания. Подождите 5 минут, а затем путем измерения убедитесь в отсутствии напряжения. Перед началом работ ознакомьтесь с разделом [Меры предосторожности при проведении электротехнических работ](#) на стр. 18.
2. Снимите панель управления: Нажмите на фиксатор панели управления IP55 (2a) и откройте крышку (2b). Нажмите на фиксатор панели управления наверху (2c) и потяните панель вперед за верхнюю часть (2d).
3. Снимите переднюю крышку: С помощью отвертки (3a) ослабьте крепежные винты и поднимите крышку снизу наружу (3b), а затем вверх (3c).
4. Отсоедините провода питания вентилятора от привода.
5. Освободите кабель вентилятора из держателей.
6. Извлеките пластмассовый корпус.
7. Извлеките вентилятор.
8. Установите новый вентилятор и корпус в обратном порядке.  
**Примечание.** Убедитесь, что стрелка на вентиляторе указывает в направлении стрелки на пластмассовом корпусе (вниз).



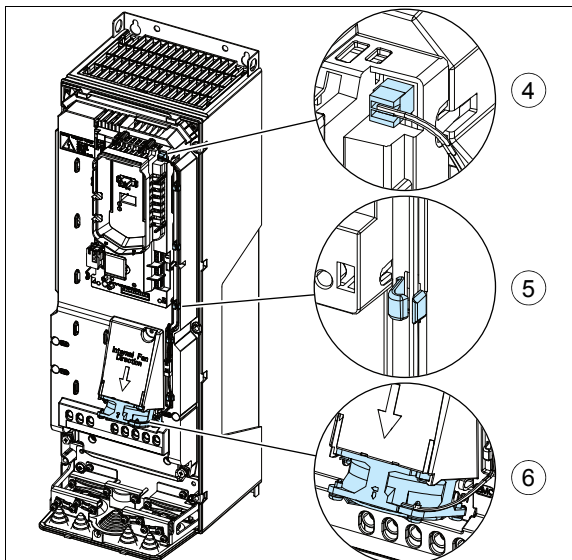
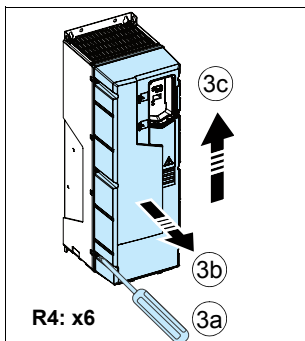
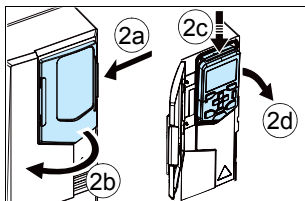
## ■ Замена вспомогательного вентилятора охлаждения, IP55 (UL тип 12), типоразмер R4



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Руководствуйтесь инструкциями из главы [Указания по технике безопасности](#), стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Остановите привод и отключите его от сетевого питания. Подождите 5 минут, а затем путем измерения убедитесь в отсутствии напряжения. Перед началом работ ознакомьтесь с разделом [Меры предосторожности при проведении электротехнических работ](#) на стр. 18.
2. Снимите панель управления: Нажмите на фиксатор панели управления IP55 (2a) и откройте крышку (2b). Нажмите на фиксатор панели управления наверху (2c) и потяните панель вперед за верхнюю часть (2d).
3. Снимите переднюю крышку: С помощью отвертки (3a) отвинтите крепежные винты (6 шт.) и поднимите нижний край крышки (3b), а затем сдвиньте ее вверх (3c).
4. Отсоедините провода питания вентилятора от привода.
5. Освободите кабель вентилятора из зажимов.
6. Извлеките вентилятор.
7. Установите новый вентилятор в обратном порядке.

**Примечание.** Убедитесь, что стрелка на вентиляторе указывает вниз.



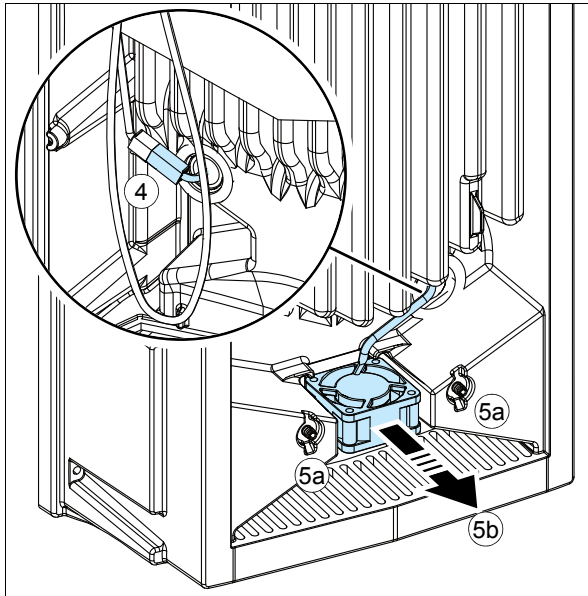
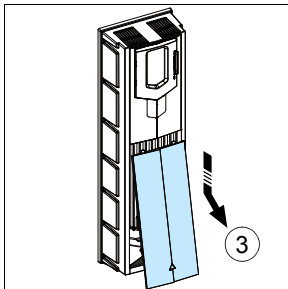
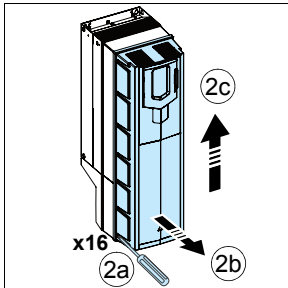
## ■ Замена второго вспомогательного вентилятора охлаждения, IP55 (UL тип 12), типоразмеры R8...R9



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Руководствуйтесь инструкциями из главы [Указания по технике безопасности](#), стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Остановите привод и отключите его от сетевого питания. Подождите 5 минут, а затем путем измерения убедитесь в отсутствии напряжения. Перед началом работ ознакомьтесь с разделом [Меры предосторожности при проведении электротехнических работ](#) на стр. 18.
2. Снимите переднюю крышку: С помощью отвертки (2a) отвинтите крепежные винты (14 шт.) и поднимите нижний край крышки (2b), а затем сдвиньте ее вверх (2c).
3. Снимите нижнюю панель с крышки.
4. Отсоедините провода питания вентилятора от разъема на другой стороне передней крышки с классом защиты IP55 (UL тип 12).
5. Удалите крепежные винты (5a) и извлеките вентилятор (5b).
6. Установите новый вентилятор в обратном порядке.

**Примечание.** Убедитесь, что стрелка на вентиляторе указывает вверх.





## Конденсаторы

В промежуточном звене постоянного тока привода используется несколько электролитических конденсаторов. Их срок службы зависит от времени работы привода, нагрузки и температуры окружающего воздуха. При снижении температуры окружающего воздуха срок службы конденсаторов увеличивается.

Отказ конденсаторов обычно приводит к выходу привода из строя и сопровождается перегоранием сетевого предохранителя или срабатыванием системы защиты. В случае подозрения на отказ конденсаторов обратитесь к изготовителю. За сменными конденсаторами обращайтесь к изготовителю. Не используйте запасные части, отличающиеся от рекомендованных.

### ■ Формовка конденсаторов

Если на привод не подавалось питание (он находился на хранении или не использовался) в течение одного года или дольше, выполните формовку конденсаторов. Способ определения даты изготовления по серийному номеру описан в разделе [Табличка с обозначением типа](#) на стр. 48.

Информация о формовке конденсаторов приведена в документе *Converter module capacitor reforming instructions* (код английской версии 3BFE64059629), размещенном в сети Интернет (перейдите по ссылке <http://www.abb.com> и введите код документа в поле поиска).

---

## Панель управления

### ■ Чистка панели управления

Для чистки панели управления используйте мягкую влажную ткань. Не применяйте абразивные чистящие средства, которые могут поцарапать дисплей.

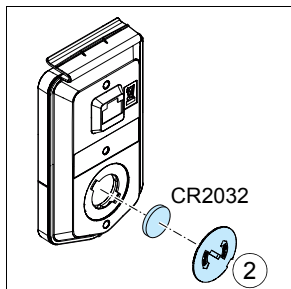
### ■ Замена аккумулятора в панели управления

Батарея используется во всех панелях управления, чтобы обеспечить работу часов при отключенном питании.

Расчетный срок службы аккумулятора превышает десять лет.

**Примечание.** Аккумулятор НЕ требуется для выполнения каких-либо функций панели управления или привода помимо часов.

1. Удалите панель управления из привода. См. раздел [Панель управления](#) на стр. 47.
2. Для извлечения аккумулятора поверните с помощью монеты крышку аккумулятора на задней стороне панели управления.
3. Для замены используйте аккумулятор типа CR2032. Утилизация старой батареи производится в соответствии с действующими нормами или местными правилами.



## Светодиоды

### ■ Светодиоды привода

На передней панели привода расположены один зеленый светодиод POWER и один красный светодиод FAULT. Они видны сквозь крышку панели, но не видны, если панель управления закреплена на приводе. Индикация, осуществляемая светодиодами привода, описана в приведенной ниже таблице.

<b>Светодиоды привода POWER и FAULT, на передней панели привода, под панелью управления / крышкой панели</b>				
Если панель управления закреплена на приводе, переключитесь в режим дистанционного управления (иначе будет формироваться сигнал отказа) и после этого снимите панель, чтобы можно было видеть светодиоды				
Светодиоды не горят	Светодиод горит непрерывно		Светодиод мигает	
	Нет питания	Зеленый (POWER)	Источник питания на плате в норме	Зеленый (POWER)
Красный (FAULT)		Действующий отказ привода. Чтобы сбросить сигнал отказа, нажмите кнопку RESET на панели управления или выключите питание привода.	Красный (FAULT)	Действующий отказ привода. Чтобы сбросить сигнал отказа, выключите питание привода.

## ■ Светодиоды панели управления

На панели управления предусмотрен один светодиод. Индикация, осуществляемая светодиодами панели управления, описана в приведенной ниже таблице. Более подробная информация приведена в документе *ACX-AP-x assistant control panels user's manual* (код английской версии 3AUA0000085685).

Светодиод слева на панели управления				
Светодиод не горит	Светодиод горит непрерывно		Светодиод мигает/часто мерцает	
На панели отсутствует питание	Зеленый	Привод функционирует нормально. Связь между приводом и панелью управления может быть неисправна или отсутствовать, либо панель и привод могут быть несовместимы. Проверьте дисплей панели управления.	Зеленый	<u>Мигает:</u> Активное предупреждение в приводе. <u>Часто мерцает:</u> Между компьютерной программой и приводом передаются данные через USB-соединение панели управления
	Красный	Проверьте дисплей, чтобы определить место отказа. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Действующий отказ привода. Сбросьте отказ.</li> <li>• Действующий отказ в другом приводе на шине панели. Перейдите к соответствующему приводу, проверьте его и сбросьте отказ.</li> </ul>	Красный	Действующий отказ привода. Чтобы сбросить сигнал отказа, выключите и снова включите питание привода.
			Синий	Только для панелей с интерфейсом Bluetooth. <u>Мигает:</u> Интерфейс Bluetooth включен. Он находится в режиме обнаружения и готов к сопряжению. <u>Часто мерцает:</u> Выполняется передача данных по интерфейсу Bluetooth панели управления.

# 10

## Технические характеристики

---

### Содержание настоящей главы

В этой главе приведены технические характеристики привода, в том числе номинальные параметры, размеры и технические требования, а также условия выполнения требований CE, UL и других знаков соответствия.

## Номинальные электрические характеристики

### Паспортные характеристики по стандартам IEC при $U_N = 230$ В

Тип АСН580-01-	Входные характеристики	Выходные характеристики			Тепло-выделение	Расход воздуха	Типоразмер
		Макс. ток	Номинальный режим				
	$I_1$ А	$I_{max}$ А	$I_N$ А	$P_N$ кВт	Вт	м <sup>3</sup> /ч	
<b>3-фазн., <math>U_N = 230</math> В</b>							
04A7-2	4,7	6,3	4,7	0,75	45	43	R1
06A7-2	6,7	8,9	6,7	1,1	55	43	R1
07A6-2	7,6	11,9	7,6	1,5	66	43	R1
012A-2	12,0	19,1	12,0	3,0	106	43	R1
018A-2	16,9	22,0	16,9	4,0	133	43	R1
025A-2	24,5	32,7	24,5	5,5	174	101	R2
032A-2	31,2	43,6	31,2	7,5	228	101	R2
047A-2	46,7	62,4	46,7	11	322	179	R3
060A-2	60	83,2	60,0	15	430	179	R3
089A-2	89	135	89	22	619	139	R5
115A-2	115	158	115	30	835	139	R5
144A-2	144	205	144	37	1035	435	R6
171A-2	171	257	171	45	1251	450	R7
213A-2	213	304	213	55	1521	450	R7
276A-2	276	380	276	75	2061	550	R8

3AXD00000586715.xls L

Тип АСН580-01-	Входные характеристики	Выходные характеристики		Типоразмер
		$I_N$	$P_N$	
	$I_1$ А	А <sup>1)</sup>	кВт	
<b>1-фазн., <math>U_N = 230</math> В</b>				
04A7-2	3,3	2,2	0,37	R1
06A7-2	4,6	3,2	0,5	R1
07A6-2	6,3	4,2	0,75	R1
12A0-2	8,9	6,0	1,1	R1
018A-2	11,8	6,8	1,5	R1
025A-2	17,3	9,6	2,2	R2
032A-2	30,4	15,2	4,0	R2
047A-2	42	22	5,5	R3
060A-2	55	28	7,5	R3
089A-2	81	42	11	R5
115A-2	111	54	15	R5
144A-2	137	68	18,5	R6
171A-2	153	80	22	R7
213A-2	209	104	30	R7
276A-2	258	130	37	R8

3AXD00000586715.xls L

<sup>1)</sup> Длительный ток, перегрузка недопустима

■ Паспортные характеристики по стандартам IEC при  $U_N = 400$  В

Тип АСН580-01-	Входные характеристики	Выходные характеристики			Тепло-выделение	Расход воздуха	Типо-размер
		Макс. ток	Номинальный режим				
			$I_1$	$I_{max}$			
А	А	А	кВт	Вт	м <sup>3</sup> /ч		
<b>3-фазн., <math>U_N = 400</math> В</b>							
02A7-4	2,6	3,2	2,6	0,75	45	43	R1
03A4-4	3,3	4,7	3,3	1,1	55	43	R1
04A1-4	4,0	5,9	4,0	1,5	66	43	R1
05A7-4	5,6	7,2	5,6	2,2	84	43	R1
07A3-4	7,2	10,1	7,2	3,0	106	43	R1
09A5-4	9,4	13,0	9,4	4,0	133	43	R1
12A7-4	12,6	15,3	12,6	5,5	174	43	R1
018A-4	17,0	22,7	17,0	7,5	228	101	R2
026A-4	25,0	30,6	25,0	11,0	322	101	R2
033A-4	32,0	44,3	32,0	15,0	430	179	R3
039A-4	38,0	56,9	38,0	18,5	525	179	R3
046A-4	45,0	67,9	45,0	22,0	619	179	R3
062A-4	62	76	62	30	835	134	R4
073A-4	73	104	73	37	1024	134	R4
088A-4	88	122	88	45	1240	139	R5
106A-4	106	148	106	55	1510	139	R5
145A-4	145	178	145	75	1476	435	R6
169A-4	169	247	169	90	1976	450	R7
206A-4	206	287	206	110	2346	450	R7
246A-4	246	350	246	132	3336	550	R8
293A-4	293	418	293	160	3936	550	R8
363A-4	363	498	363	200	4836	1150	R9
430A-4	430	545	430	250	6036	1150	R9

3AXD00000586715.xls L

См. определения и примечания на стр. 242.

### ■ Паспортные характеристики по стандартам IEC при $U_N = 480$ В

Тип АСН580-01-	Входные характеристики	Выходные характеристики			Тепло-выделе-ние	Расход воздуха	Типо-размер
		Макс. ток	Номинальный режим				
		$I_1$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$			
А	А	А	л. с.	Вт	м <sup>3</sup> /ч		
<b>3-фазн., <math>U_N = 480</math> В</b>							
02A7-4	2,1	2,9	2,1	1,0	45	43	R1
03A4-4	3,0	3,8	3,0	1,5	55	43	R1
04A1-4	3,4	5,4	3,5	2,0	66	43	R1
05A7-4	4,8	6,1	4,8	3,0	84	43	R1
07A3-4	6,0	7,2	6,0	3,0	106	43	R1
09A5-4	7,6	8,6	7,6	5,0	133	43	R1
12A7-4	11,0	13,7	12,0	7,5	174	43	R1
018A-4	14,0	19,8	14,0	10,0	228	101	R2
026A-4	21,0	25,2	23,0	15,0	322	101	R2
033A-4	27,0	37,8	27,0	20,0	430	179	R3
039A-4	34,0	48,6	34,0	25,0	525	179	R3
046A-4	40,0	61,2	44,0	30,0	619	179	R3
062A-4	52	76	52	40	835	134	R4
073A-4	65	104	65	50	1024	134	R4
088A-4	77	122	77	60	1240	139	R5
106A-4	96	148	96	75	1510	139	R5
145A-4	124	178	124	100	1476	435	R6
169A-4	156	247	156	125	1976	450	R7
206A-4	180	287	180	150	2346	450	R7
246A-4	240	350	240	200	3336	550	R8
293A-4	260	418	260	200	3936	550	R8
363A-4	361	542	361	300	4836	1150	R9
430A-4	414	542	414	350	6036	1150	R9

3AXD00000586715.xls L

#### Определения

- $U_N$  Номинальное выходное напряжение привода. Диапазон входного напряжения  $U_1$  указан в разделе *Технические характеристики силовой электросети* на стр. 282.
- $I_1$  Номинальный входной ток. Длительный входной ток, эфф. значение (для определения характеристик кабелей и предохранителей).
- $I_{max}$  Максимальный выходной ток. Возникает в течение двух секунд при пуске.
- $I_N$  Номинальный выходной ток. Максимальный длительный выходной ток (без перегрузки). Указывается на табличке с обозначением типа как выходной ток I2.
- $P_N$  Номинальная мощность привода. Типовая мощность двигателя (без перегрузки). Значения в киловаттах относятся к большинству 4-полюсных двигателей стандарта IEC. Значения в лошадиных силах (л. с.) относятся к большинству 4-полюсных двигателей стандарта NEMA.
- $I_{Ld}$  Максимальное значение тока при перегрузке 10 %, допускается в течение 1 минуты каждые 10 минут.



- $P_{Ld}$  Типовая мощность двигателя при работе с небольшой перегрузкой (перегрузка 10 %) Значения в лошадиных силах (л. с.) относятся к большинству 4-полюсных двигателей стандарта NEMA.
- $I_{Nd}$  Максимальное значение тока при перегрузке 50 %, допускается в течение 1 минуты каждые 10 минут.
- 1) Максимальное значение тока при перегрузке 30 %, допускается в течение 1 минуты каждые 10 минут.
  - 2) Максимальное значение тока при перегрузке 25 %, допускается в течение 1 минуты каждые 10 минут.
- $P_{Nd}$  Типовая мощность двигателя при работе в тяжелом режиме (перегрузка 50 %).

### ■ Паспортные характеристики по UL (NEC) при $U_N = 208/230$ В

Тип АСН580-01-	Входные характеристики	Выходные характеристики			Тепло-выделение		Расход воздуха	Типо-размер
		Макс. ток	Небольшая перегрузка		БТЕ/ч	Вт		
		$I_1$	$I_{max}$	$I_{Ld}$				
А	А	А	л. с.	куб. фут/мин				
<b>3-фазн., <math>U_1 = 200-240</math> В, <math>P_n</math> при <math>U_N = 208/230</math> В, 60 Гц</b>								
04A6-2	4,6	6,3	4,6	1,0	155	45	25	R1
06A6-2	6,6	8,9	6,6	1,5	187	55	25	R1
07A5-2	7,5	11,9	7,5	2,0	224	66	25	R1
10A6-2	10,6	14,3	10,6	3,0	288	84	25	R1
017A-2	16,7	22,6	16,7	5,0	454	133	25	R1
024A-2	24	32,7	24,2	7,5	593	174	59	R2
031A-2	31	43,6	30,8	10	777	228	59	R2
046A-2	46	62,4	46,2	15	1100	322	105	R3
059A-2	59	83,2	59,4	20	1469	430	105	R3
075A-2	75	107	74,8	25	1791	525	170	R4
088A-2	88	135	88	30	2114	619	82	R5
114A-2	114	158	114	40	2852	835	82	R5
143A-2	143	205	143	50	3535	1035	256	R6
169A-2	169	257	169	60	4272	1251	265	R7
211A-2	211	304	211	75	5194	1521	265	R7
273A-2	273	380	273	100	7039	2061	324	R8

3AXD00000586715.xls L

См. определения и примечания на стр. 245.

■ Паспортные характеристики по UL (NEC) при  $U_N = 460$  В

Тип АСН580-01-	Входные характеристики	Выходные характеристики			Тепло-выделение		Расход воздуха	Типо-размер
		Макс. ток	Небольшая перегрузка					
	$I_1$ А	$I_{max}$ А	$I_{Ld}$ А	$P_{Ld}$ л. с.	БТЕ/ч	Вт	куб. фут/ мин	
<b>3-фазн., <math>U_1 = 440-480</math> В, <math>P_n</math> при <math>U_N = 460</math> В, 60 Гц</b>								
02A1-4	2,1	2,9	2,1	1,0	155	45	25	R1
03A0-4	3,0	4,1	3,0	1,5	187	55	25	R1
03A5-4	3,5	5,4	3,5	2,0	224	66	25	R1
04A8-4	4,8	6,5	4,8	3,0	288	84	25	R1
07A6-4	7,6	10,8	7,6	5,0	454	133	25	R1
012A-4	12,0	15,3	12,0	7,5	593	174	25	R1
014A-4	14,0	21,6	14,0	10,0	777	228	59	R2
023A-4	23,0	30,5	23,0	15,0	1100	322	59	R2
027A-4	27,0	41,4	27,0	20,0	1469	430	105	R3
034A-4	34,0	48,6	34,0	25,0	1791	525	105	R3
044A-4	44,0	61,2	44,0	30,0	2114	619	105	R3
052A-4	52	79	52	40	2852	835	79	R4
065A-4	65	94	65	50	3497	1024	79	R4
077A-4	77	117	77	60	4235	1240	79	R4
096A-4	96	139	96	75	5157	1510	82	R5
124A-4	124	173	124	100	5041	1476	256	R6
156A-4	156	223	156	125	6748	1976	265	R7
180A-4	180	281	180	150	8012	2346	265	R7
240A-4	240	324	240	200	11393	3336	324	R8
302A-4	302	468	302	250	16516	4836	677	R9
361A-4	361	542	361	300	16516	4836	677	R9
414A-4	414	542	414	350	20614	6036	677	R9

3AXD00000586715.xls L

См. определения и примечания на стр. 245.

■ Паспортные характеристики по UL (NEC) при  $U_N = 575$  В

Тип АСН580-01-	Входные характеристики	Выходные характеристики			Тепло-выделение		Расход воздуха	Типо-размер
		Макс. ток	Номинальный режим					
		$I_1$	$I_{max}$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	БТЕ/ч	Вт	куб. фут/мин
А	А	А	л. с.					
<b>3-фазн., <math>U_1 = 500-600</math> В, <math>P_n</math> при <math>U_N = 575</math> В, 60 Гц</b>								
02A7-6	2,7	4,3	2,7	2,0	224	66	59	R2
03A9-6	3,9	5,3	3,9	3,0	288	84	59	R2
06A1-6	6,1	8,2	6,1	5,0	454	133	59	R2
09A0-6	9,0	12,2	9,0	7,5	593	174	59	R2
011A-6	11,0	16,2	11,0	10	777	228	59	R2
017A-6	17,0	23,0	17,0	15	1100	322	59	R2
022A-6	22	30,6	22	20	1469	430	105	R3
027A-6	27	39,6	27	25	1791	525	105	R3
032A-6	32	48,6	32	30	2114	619	105	R3
041A-6	41	58	41	40	2852	835	82	R5
052A-6	52	74	52	50	3497	1024	82	R5
062A-6	62	94	62	60	4235	1240	82	R5
077A-6	77	112	77	75	5157	1510	82	R5
099A-6	99	139	99	100	7039	2061	265	R7
125A-6	125	178	125	125	8422	2466	265	R7
144A-6	144	225	144	150	10266	3006	324	R8
192A-6	192	259	192	200	13954	4086	677	R9
242A-6	242	346	242	250	16721	4896	677	R9
271A-6	271	411	271	250	16721	4896	677	R9

3AXD00000586715.xls L

Определения

- $U_N$  Номинальное выходное напряжение привода. Диапазон входного напряжения  $U_1$  указан в разделе *Технические характеристики силовой электросети* на стр. 282.
- $I_1$  Номинальный входной ток. Длительный входной ток, эфф. значение (для определения характеристик кабелей и предохранителей).
- $I_{max}$  Максимальный выходной ток. Возникает в течение двух секунд при пуске.
- $I_{Ld}$  Максимальное значение тока при перегрузке 10 %, допускается в течение 1 минуты каждые 10 минут.
- $P_{Ld}$  Типовая мощность двигателя при работе с небольшой перегрузкой (перегрузка 10 %) Значения в лошадиных силах (л. с.) относятся к большинству 4-полюсных двигателей стандарта NEMA.

■ Сопоставительные таблицы кодов типов приводов, изготавливаемых по стандартам IEC и для Северной Америки

По стандартам IEC ACH580-01-	Для Северной Америки ACH580-01-	Типоразмер
<b>3-фазн., <math>U_N = 230</math> В</b>		
04A7-2	04A6-2	R1
06A7-2	06A6-2	R1
07A6-2	07A5-2	R1
012A-2	10A6-2	R1
018A-2	017A-2	R1
025A-2	024A-2	R2
032A-2	031A-2	R2
047A-2	046A-2	R3
060A-2	059A-2	R3
-	075A-2	R4
089A-2	088A-2	R5
115A-2	114A-2	R5
144A-2	143A-2	R6
171A-2	169A-2	R7
213A-2	211A-2	R7
276A-2	273A-2	R8
346A-2	343A-2	R9
400A-2	396A-2	R9

3AXD00000586715.xls L

По стандартам IEC ACH580-01-	Для Северной Америки ACH580-01-	Типоразмер
<b>3-фазн., <math>U_N = 480</math> В</b>		
02A7-4	02A1-4	R1
03A4-4	03A0-4	R1
04A1-4	03A5-4	R1
05A7-4	04A8-4	R1
07A3-4	-	R1
09A5-4	07A6-4	R1
12A7-4	012A-4	R1
018A-4	014A-4	R2
026A-4	023A-4	R2
033A-4	027A-4	R3
039A-4	034A-4	R3
046A-4	044A-4	R3
062A-4	052A-4	R4
073A-4	065A-4	R4
088A-4	-	R5
106A-4	096A-4	R5
145A-4	124A-4	R6
169A-4	156A-4	R7
206A-4	180A-4	R7

По стандартам IEC ACH580-01-	Для Северной Америки ACH580-01-	Типоразмер
246A-4	240A-4	R8
293A-4	-	R8
363A-4	361A-4	R9
430A-4	414A-4	R9

3AXD00000586715.xls L

По стандартам IEC ACH580-01-	Для Северной Америки ACH580-01-	Типоразмер
<b>3-фазн., <math>U_N = 600</math> В</b>		
-	02A7-6	R2
-	03A9-6	R2
-	06A1-6	R2
-	09A0-6	R2
-	011A-6	R2
-	017A-6	R2
-	022A-6	R3
-	027A-6	R3
-	032A-6	R3
-	041A-6	R5
-	052A-6	R5
-	062A-6	R5
-	077A-6	R5
-	099A-6	R7
-	125A-6	R7
-	144A-6	R8
-	192A-6	R9
-	242A-6	R9
-	271A-6	R9

3AXD00000586715.xls L

**Примечание.** По стандартам IEC не выпускаются.

## ■ Выбор типоразмера

Типоразмер привода выбирается исходя из номинальных значений тока и напряжения двигателя. Для обеспечения номинальной мощности двигателя, указанной в данной таблице, номинальный ток привода должен быть больше или равен номинальному току двигателя. Номинальная мощность привода также не должна быть меньше соответствующей номинальной мощности двигателя.

**Примечание.** Значения указаны для температуры окружающей среды 40 °С для  $I_N$ , ( $I_{Ld}$  для UL (NEC)). При превышении данных значений температуры требуется снижение номинальных характеристик.

**Примечание.** Для выбора комбинации привода, двигателя и редуктора рекомендуется пользоваться компьютерной программой выбора оборудования DriveSize, предлагаемой корпорацией АВВ (<http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize>).

## Снижение номинальных характеристик

В определенных ситуациях выходная нагрузочная способность ( $I_N$ ,  $I_{Ld}$ , обратите внимание, что  $I_{max}$  не уменьшается) снижается. В ситуациях, когда требуется полная мощность двигателя, выбирайте типоразмер привода с повышенными номинальными характеристиками, чтобы общий сниженный выходной ток обеспечивал достаточную производительность для подачи номинального напряжения, необходимого для пуска двигателя.

**Примечание.** Программа выбора оборудования DriveSize, предлагаемая корпорацией ABB (<http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize>), также подходит для оценки снижения номинальных характеристик.

**Примечание.** Если имеет место воздействие нескольких факторов, снижение номинальных характеристик для каждого фактора учитывается совокупно.

$I_N$  (сниженное значение) или  $I_{Ld}$  (сниженное значение) = ( $I_N$  или  $I_{Ld}$ ) × (снижение характеристик для различных частот коммутации) × (снижение в зависимости от высоты над уровнем моря) × (снижение из-за температуры окружающей среды), где коэффициент без снижения = 1,0

**Примечание.** У двигателя также может наблюдаться снижение характеристик.

**Пример 1, по стандартам IEC.** Расчет уменьшенного тока

Привод ACH580-01-062A-4 типа IP21 / UL тип 1 обеспечивает выходной ток 62 А. Расчет уменьшенного выходного тока привода ( $I_N$ ) при частоте коммутации 4 кГц на высоте над уровнем моря 1500 м и при температуре окружающей среды 50 °C выполняется следующим образом:

1. Раздел [Снижение характеристик для различных частот коммутации](#) (стр. 255):  
Для работы при частоте 4 кГц снижение номинальных характеристик не требуется.
2. Раздел [Снижение в зависимости от высоты над уровнем моря](#) (стр. 253):  
Коэффициент снижения для высоты 1500 м =  $1 - 1/10\ 000\ м \cdot (1500 - 1000)\ м = 0,95$ .  
Уменьшенный выходной ток привода  $I_N = 0,95 \cdot 62\ А = 58,9\ А$ .
3. Раздел [Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры окружающей среды, IP21 \(UL тип 1\)](#) (стр. 251):  
Коэффициент снижения для температуры окружающей среды 50 °C = 0,90.  
Уменьшенный выходной ток привода  $I_N = 0,90 \cdot 58,9\ А = 53,01\ А$ .

**Пример 1, по стандартам UL (NEC).** Расчет уменьшенного тока

Привод ACH580-01-052A-4 типа IP21 / UL тип 1 обеспечивает выходной ток 52 А. Расчет уменьшенного выходного тока привода ( $I_{LD}$ ) при частоте коммутации 4 кГц на высоте над уровнем моря 4921 фут (1500 м) и при температуре окружающей среды 50 °C выполняется следующим образом:

1. Раздел *Снижение характеристик для различных частот коммутации* (стр. 255):  
Для работы при частоте 4 кГц снижение номинальных характеристик не требуется.
2. Раздел *Снижение в зависимости от высоты над уровнем моря* (стр. 253):  
Коэффициент снижения для высоты 4921 фут (1500 м) —  $1 - 1/10\,000 \text{ м} \cdot (1500 - 1000) \text{ м} = 0,95$ .  
Уменьшенный выходной ток привода  $I_{LD} = 0,95 \cdot 52 \text{ A} = 49,4 \text{ A}$ .
3. Раздел *Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры окружающей среды, IP21 (UL тип 1)* (стр. 251):  
Коэффициент снижения для температуры окружающей среды  $50 \text{ }^\circ\text{C} = 0,90$ .  
Уменьшенный выходной ток привода  $I_{LD} = 0,90 \cdot 49,4 \text{ A} = 44,46 \text{ A}$ .

**Пример 2, по стандартам IEC.** Расчет требуемых параметров привода

Если в системе требуется длительный ток двигателя 12,0 А ( $I_N$ ) при частоте коммутации 8 кГц и напряжении питания 400 В и привод находится на высоте 1500 м при температуре окружающей среды  $35 \text{ }^\circ\text{C}$ , расчет требуемого типоразмера привода IP21 / UL тип 1 выполняется следующим образом:

1. Раздел *Снижение характеристик для различных частот коммутации* (стр. 255):  
Минимальный требуемый типоразмер привода соответствует  $I_N = 12,0 \text{ A} / 0,65 = 18,46 \text{ A}$ ,  
где 0,65 — коэффициент снижения номинальных характеристик при частоте коммутации 8 кГц (типоразмеры R2...R3).
2. Раздел *Снижение в зависимости от высоты над уровнем моря* (стр. 253):  
Коэффициент снижения для высоты 1500 м —  $1 - 1/10\,000 \text{ м} \cdot (1500 - 1000) \text{ м} = 0,95$ .  
Минимальный требуемый типоразмер выбирается исходя из того, что  $I_N = 18,46 \text{ A} / 0,95 = 19,43 \text{ A}$ .
3. Раздел *Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры окружающей среды, IP21 (UL тип 1)* (стр. 251):  
Для работы при температуре воздуха  $35 \text{ }^\circ\text{C}$  снижение номинальных характеристик не требуется.

Исходя из значения  $I_N$  в таблицах характеристик (начиная со стр. 241), привод ACS580-01-026A-4 превосходит требование  $I_N = 19,43 \text{ A}$ .

**Пример 2, по стандартам UL (NEC).** Расчет требуемых параметров привода

Если в системе требуется длительный максимальный ток двигателя 12,0 А ( $I_{LD}$ ) с перегрузкой 10 % при частоте коммутации 8 кГц и напряжении питания 460 В, и привод находится на высоте 4921 фут (1500 м) при температуре окружающей среды  $35 \text{ }^\circ\text{C}$ , рассчитайте требуемый типоразмер привода IP21 / UL тип 1 следующим образом:

1. Раздел *Снижение характеристик для различных частот коммутации* (стр. 255):

Минимальный требуемый типоразмер привода соответствует  $I_{LD} = 12,0 \text{ A} / 0,65 = 18,46 \text{ A}$ ,  
где 0,65 — коэффициент снижения номинальных характеристик при частоте коммутации 8 кГц (типоразмеры R2...R3).

1. Раздел *Снижение в зависимости от высоты над уровнем моря* (стр. 253):  
Коэффициент снижения для высоты 4921 фут (1500 м) —  $1 - 1/10\,000 \text{ м} \cdot (1500 - 1000) \text{ м} = 0,95$ .  
Минимальный требуемый типоразмер выбирается исходя из того, что  $I_{LD} = 18,46 \text{ A} / 0,95 = 19,43 \text{ A}$ .
1. Раздел *Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры окружающей среды, IP21 (UL тип 1)* (стр. 251):  
Для работы при температуре воздуха 35 °С снижение номинальных характеристик не требуется.

Исходя из значения  $I_{LD}$  в таблицах характеристик (начиная со стр. 244), привод АСН580-01-023А-4 превосходит требование  $I_{LD} = 19,43 \text{ A}$ .

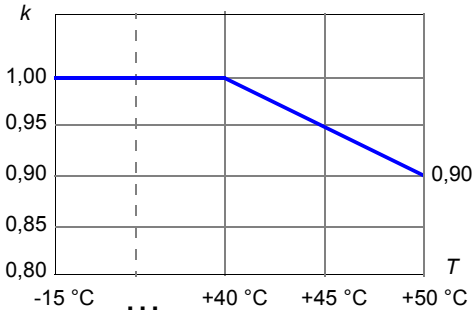
---



## ■ Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры окружающей среды, IP21 (UL тип 1)

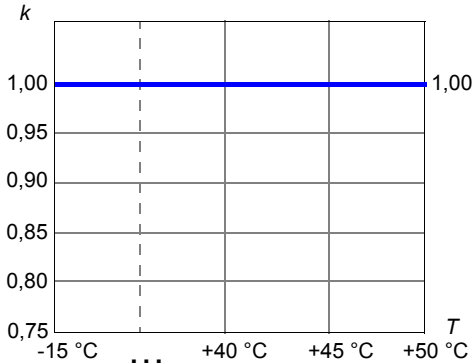
### Приводы типа IP21 (UL тип 1) за исключением приведенных ниже

В температурном диапазоне +40...50 °С номинальный выходной ток снижается на 1 % на каждый 1 °С повышения температуры. Выходной ток рассчитывается путем умножения значения тока, приведенного в таблице номинальных характеристик, на коэффициент снижения ( $k$  на графике ниже).



### Привод типа IP21 (UL тип 1) -302A-4

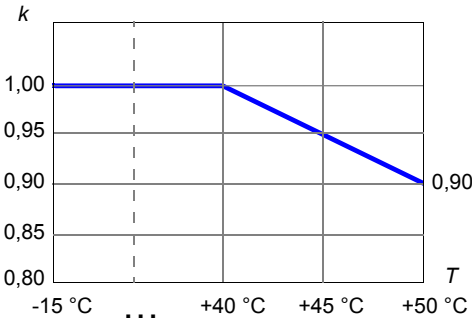
-302A-4: В диапазоне температур +40 ... 50 °С длительный выходной ток не снижается:



## ■ Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры окружающей среды, IP55 (UL тип 12)

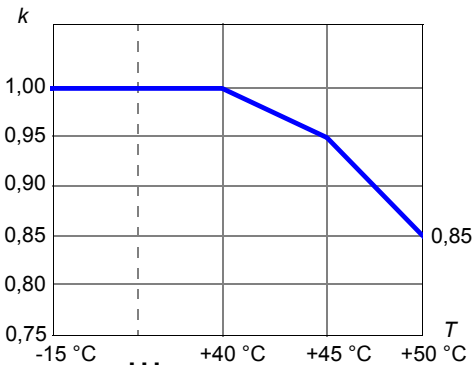
**Приводы типа IP55 (UL тип 12) за исключением приведенных ниже**

В температурном диапазоне +40...50 °С номинальный выходной ток снижается на 1 % на каждый 1 °С повышения температуры. Выходной ток рассчитывается путем умножения значения, приведенного в таблице номинальных характеристик, на коэффициент снижения ( $k$ ):

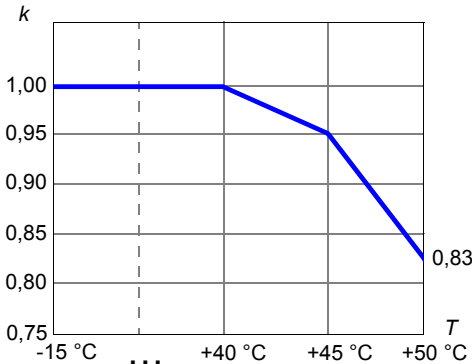


**Приводы типа IP55 (UL тип 12) -077A-4, -260A-4, -293A-4 и -302A-4**

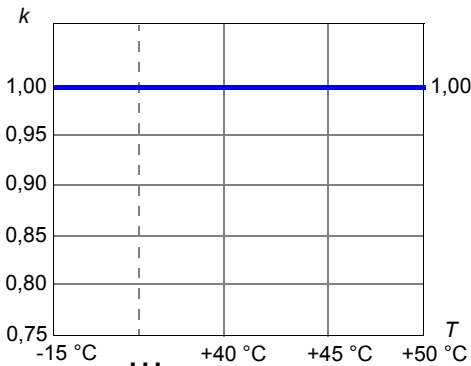
-077A-4: В температурном диапазоне +40...45 °С номинальный выходной ток снижается на 1 % на каждый 1 °С повышения температуры. В температурном диапазоне +45...50 °С номинальный выходной ток снижается на 2 % на каждый 1 °С повышения температуры. Выходной ток рассчитывается путем умножения значения, приведенного в таблице номинальных характеристик, на коэффициент снижения ( $k$ ):



-260А-4 и -293А-4: (Отсутствует на рынке Северной Америки) В температурном диапазоне +40...45 °С номинальный выходной ток снижается на 1 % на каждый 1 °С повышения температуры. В температурном диапазоне +45...50 °С номинальный выходной ток снижается на 2,5 % на каждый 1 °С повышения температуры. Выходной ток рассчитывается путем умножения значения, приведенного в таблице номинальных характеристик, на коэффициент снижения ( $k$ ):



-302А-4: В диапазоне температур +40 ... 50 °С длительный выходной ток не снижается:



### ■ Снижение в зависимости от высоты над уровнем моря

При работе привода на высоте от 1000 до 4000 м над уровнем моря снижение номинальных характеристик составляет 1 % на каждые 100 м увеличения высоты.

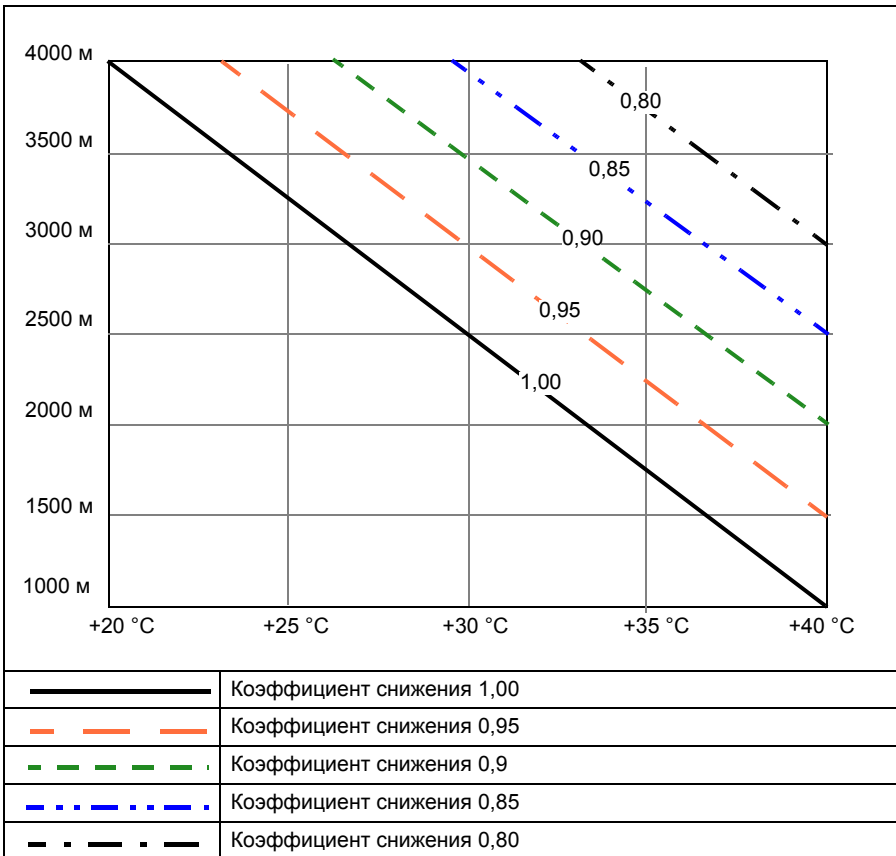
**Примечание.** Для систем с заземленной вершиной треугольника, устанавливаемых на высоте более 2000 м, действуют особые требования. За подробностями обращайтесь к местному представителю корпорации АВВ.

Выходной ток рассчитывается путем умножения значения тока, указанного в таблице характеристик, на коэффициент снижения номинальных характеристик k, который для x метров ( $1000 \text{ м} \leq x \leq 4000 \text{ м}$ ) составляет:

$$k = 1 - \frac{1}{10000 \text{ м}} \cdot (x - 1000) \text{ м}$$

### Высота над уровнем моря и температура окружающей среды

Если температура окружающей среды ниже  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ , снижение может быть уменьшено на  $1,5 \%$  на каждый  $1 \text{ }^\circ\text{C}$  понижения температуры. Ниже приведено несколько графиков снижения характеристик в зависимости от высоты над уровнем моря. Для более точной оценки снижения характеристик пользуйтесь компьютерной программой DriveSize.



Снижение номинальных характеристик в зависимости от высоты над уровнем моря можно уменьшить если температура ниже  $+40 \text{ }^\circ\text{C}$ . Например, если температура равна  $30 \text{ }^\circ\text{C}$ , то коэффициент снижения равен  $1 - 1,5\% \cdot 10 = 0,85$ .

При работе на высоте 4000 м над уровнем моря выходной ток можно уменьшить на 35 %, а не на 40 %.

**Примечание.** Проверьте ограничения совместимости сети при высоте более 2000 м (6562 фута), см. раздел *Высота над уровнем моря* на стр. 293. Проверьте также ограничения защитного сверхнизкого напряжения (PELV) на клеммах релейных выходов при высоте более 2000 м, см. разделы *Изолированные области, R1...R5* на стр. 289 и *Изолированные области, R6...R9* на стр. 290.

### ■ Снижение характеристик для различных частот коммутации

Выходной ток рассчитывается путем умножения значения тока, приведенного в таблице номинальных характеристик, на коэффициент снижения, указанный в таблице ниже.

**Примечание.** Если изменение минимальной частоты коммутации выполняется при помощи параметра 97.02 Миним. частота коммутации, рассчитайте снижение номинальных характеристик в соответствии с таблицей ниже. При изменении параметра 97.01 Задание частоты коммутации снижение номинальных характеристик не требуется.

### IEC

Типо-размер	По стандартам IEC ACH580-01-	Коэффициент снижения номинальных характеристик (k) для минимальных частот коммутации				
		1 кГц	2 кГц	4 кГц	8 кГц	12 кГц
<b>3-фазн., <math>U_N = 230</math> В</b>						
R1	04A7-2...018A-2	1	1	1	0,89	0,80
R2	025A-2...032A-2	1	1	1	0,86	0,74
R3	047A-2...060A-2	1	1	1	0,85	0,72
R5	089A-2...115A-2	1	1	1	0,89	0,79
R6	144A-2	1	1	1	Требуется уточнения	Требуется уточнения
R7	171A-2...213A-2	1	1	1	Требуется уточнения	Требуется уточнения
R8	276A-2	1	1	1	Требуется уточнения	Требуется уточнения
<b>3-фазн., <math>U_N = 400</math> В</b>						
R1	02A7-4...12A7-4	1	1	1	0,67	0,5
R2	018A-4...026A-4	1	1	1	0,65	0,48
R3	033A-4...046A-4	1	1	1	0,65	0,48
R4	062A-4	1	1	1	0,82	0,64
R4	073A-4	1	1	1	0,73	0,55
R5	088A-4...106A-4	1	1	1	0,71	0,57
R6	145A-4	1	0,97	0,84	0,66	0,52
R7	169A-4...206A-4	1	0,98	0,89	0,71	0,53
R8	246A-4...293A-4	1	0,96	0,82	0,61	0,45
R9	363A-4...430A-4	1	0,95	0,79	0,58	0,43

## UL (NEC)

Типо-размер	По стандартам NEC ACS580-01-	Коэффициент снижения номинальных характеристик (k) для минимальных частот коммутации				
		1 кГц	2 кГц	4 кГц	8 кГц	12 кГц
<b>3-фазн., <math>U_1 = 200-240</math> В, <math>P_n</math> при <math>U_N = 208/230</math> В, 60 Гц</b>						
R1	04A6-2...017A-2	1	1	1	0,89	0,80
R2	024A-2...031A-2	1	1	1	0,86	0,74
R3	046A-2...059A-2	1	1	1	0,85	0,72
R4	075A-2	1	1	1	0,86	0,74
R5	088A-2...114A-2	1	1	1	0,89	0,79
R6	143A-2	1	1	1	-	-
R7	169A-2...211A-2	1	1	1	-	-
R8	273A-2	1	1	1	-	-
<b>3-фазн., <math>U_1 = 440-480</math> В, <math>P_n</math> при <math>U_N = 460</math> В, 60 Гц</b>						
R1	02A1-4...012A-4	1	1	1	0,67	0,5
R2	014A-4...024A-4	1	1	1	0,65	0,48
R3	027A-4...044A-4	1	1	1	0,65	0,48
R4	052A-4...065A-4	1	1	1	0,82	0,64
R4	077A-4	1	1	1	0,73	0,55
R5	096A-4	1	1	1	0,71	0,57
R6	124A-4	1	1	1	0,66	0,52
R7	156A-4...180A-4	1	1	1	0,71	0,53
R8	240A-4	1	1	1	0,61	0,45
R8	260A-4	1	1	1	0,61	0,45
R9	302A-4	1	1	1	0,58	0,43
R9	361A-4...414A-4	1	1	0,79	0,58	0,43
<b>3-фазн., <math>U_1 = 500-600</math> В, <math>P_n</math> при <math>U_N = 575</math> В, 60 Гц</b>						
R2	02A7-6...017A-6	1	1	1	0,72	0,54
R3	022A-6...032A-6	1	1	1	0,70	0,50
R5	041A-6...077A-6	1	1	1	0,70	0,51
R7	099A-6...125A-6	1	1	Требуется уточнения	Требуется уточнения	Требуется уточнения
R8	144A-6	1	1	Требуется уточнения	Требуется уточнения	Требуется уточнения
R9	192A-6...271A-6	1	1	Требуется уточнения	Требуется уточнения	Требуется уточнения

3AXD00000586715.xls L

## ■ Снижение выходной частоты

Снижение выходной частоты ется номинальных показателей приводов до ACS/ACH/ACQ580-01-106A-4 (R5). Выходной ток привода ограничен указанным ниже коэффициентом k, если абсолютная выходная частота инвертора  $f_{abs}$  ниже 5 Гц.

$$k = 2/3 + 1/3 \cdot (f_{abs} / 5 \text{ Гц})$$

## Предохранители (IEC)

Ниже приведены плавкие предохранители gG, а также uR или aR, для защиты от короткого замыкания во входном силовом кабеле или в приводе. Для типов R1...R9 допускается использовать предохранители любого типа, если они срабатывают достаточно быстро. Время срабатывания зависит от импеданса сети питания, а также от сечения и длины кабеля питания.

**Примечание 1.** См. также раздел [Защита от короткого замыкания и от перегрева](#) на стр. 106.

**Примечание 2.** Не допускается использовать предохранители на ток больший, чем рекомендуемый.

**Примечание 3.** Предохранители других производителей можно использовать, если они имеют соответствующие характеристики и если кривая плавления используемого предохранителя не хуже кривой плавления предохранителя, указанного в таблице.

### ■ Предохранители gG (IEC)

Проверьте по графику зависимости времени от тока, что время срабатывания предохранителя меньше 0,5 секунды. Соблюдайте местные нормы и правила.

Тип АСН580-01-	Мин. ток короткого замыкания	Входной ток	gG (IEC 60269)				
			Номинальный ток	$I^2t$	Номинальное напряжение	Тип АВВ	Типоразмер IEC 60269
	A	A	A	A <sup>2</sup> с	V		
<b>3-фазн., <math>U_N = 230</math> В</b>							
04A7-2	200	4,7	25,0	2500,0	500	OFAF000H25	000
06A7-2	200	6,7	25,0	2500,0	500	OFAF000H25	000
07A6-2	200	7,6	25,0	2500,0	500	OFAF000H25	000
012A-2	200	12,0	25,0	2500,0	500	OFAF000H25	000
018A-2	200	16,9	25,0	2500,0	500	OFAF000H25	000
025A-2	320	24,5	40,0	7700,0	500	OFAF000H40	000
032A-2	320	31,2	40,0	7700,0	500	OFAF000H40	000
047A-2	500	46,7	63,0	20100,0	500	OFAF000H63	000
060A-2	500	60,0	63,0	20100,0	500	OFAF000H63	000
089A-2	1300	89,0	125,0	103000	500	OFAF000H125	00
115A-2	1300	115,0	125,0	103000	500	OFAF000H125	00
144A-2	1700	144,0	200	300000	500	OFAF0H200	0
171A-2	2300	171,0	250	600000	500	OFAF0H250	0
213A-2	3300	213,0	315	710000	500	OFAF1H315	1
276A-2	5500	276,0	400	1100000	500	OFAF2H400	2

Тип ACN580-01-	Мин. ток короткого замыкания <sup>1)</sup>	Вход- ной ток	gG (IEC 60269)				
			Номи- нальный ток	$I_t$	Номи- нальное напря- жение	Тип ABB	Типо- размер IEC 60269
		A	A	A	A <sup>2</sup> с		
<b>3-фазн., <math>U_N = 400</math> или <math>480</math> В</b>							
02A7-4	32	2,6	4	55	500	OFAF000H4	000
03A4-4	48	3,3	6	110	500	OFAF000H6	000
04A1-4	48	4,0	6	110	500	OFAF000H6	000
05A7-4	80	5,6	10	360	500	OFAF000H10	000
07A3-4	80	7,2	10	360	500	OFAF000H10	000
09A5-4	128	9,4	16	740	500	OFAF000H16	000
12A7-4	128	12,6	16	740	500	OFAF000H16	000
018A-4	200	17,0	25	2500	500	OFAF000H25	000
026A-4	256	25,0	32	4000	500	OFAF000H32	000
033A-4	320	32,0	40	7700	500	OFAF000H40	000
039A-4	400	38,0	50	16000	500	OFAF000H50	000
046A-4	500	45,0	63	20100	500	OFAF000H63	000
062A-4	800	62	80	37500	500	OFAF000H80	000
073A-4	1000	73	100	65000	500	OFAF000H100	000
088A-4	1000	88	100	65000	500	OFAF000H100	000
106A-4	1300	106	125	103000	500	OFAF000H125	00
145A-4	1700	145	160	185000	500	OFAF000H160	00
169A-4	3300	169	250	600000	500	OFAF0H250	0
206A-4	5500	206	315	710000	500	OFAF1H315	1
246A-4	6400	246	355	920000	500	OFAF1H355	1
293A-4	7800	293	425	1300000	500	OFAF2H425	2
363A-4	9400	363	500	2000000	500	OFAF2H500	2
430A-4	10200	430	630	2800000	500	OFAF3H630	3

3AXD00000586715.xls L

1) Минимальный ток короткого замыкания данной установки



## Предохранители uR и aR (IEC)

Тип АСН580-01-	Мин. ток короткого замыкания <sup>1)</sup>	Входной ток	uR или aR (DIN 43620, ножевые)				
			Номинальный ток	$I_{t}$	Номинальное напряжение	Тип Bussmann	Типоразмер IEC 60269
<b>3-фазн., U<sub>N</sub> = 230 В</b>							
04A7-2	120,0	4,7	40,0	460,0	690	170M1563	000
06A7-2	120,0	6,7	40,0	460,0	690	170M1563	000
07A6-2	120,0	7,6	40,0	460,0	690	170M1563	000
012A-2	120,0	12,0	40,0	460,0	690	170M1563	000
018A-2	120,0	16,9	40,0	460,0	690	170M1563	000
025A-2	170,0	24,5	63,0	1450,0	690	170M1565	000
032A-2	170,0	31,2	63,0	1450,0	690	170M1565	000
047A-2	280,0	46,7	80,0	2550,0	690	170M1566	000
060A-2	280,0	60,0	80,0	2550,0	690	170M1566	000
089A-2	700,0	89,0	200,0	15000,0	690	170M3815	1
115A-2	700,0	115,0	200,0	15000,0	690	170M3815	1
144A-2	1000	144,0	315	46500	690	170M3817	1
171A-2	1280	171,0	450	105000	690	170M5809	2
213A-2	1450	213,0	500	155000	690	170M5810	2
276A-2	2050	276,0	630	220000	690	170M6810	3
<b>3-фазн., U<sub>N</sub> = 400 или 480 В</b>							
02A7-4	65	2,6	25	130	690	170M1561	000
03A4-4	65	3,3	25	130	690	170M1561	000
04A1-4	65	4,0	25	130	690	170M1561	000
05A7-4	65	5,6	25	130	690	170M1561	000
07A3-4	65	7,2	25	130	690	170M1561	000
09A5-4	65	9,4	25	130	690	170M1561	000
12A7-4	65	12,6	25	130	690	170M1561	000
018A-4	120	17,0	40	460	690	170M1563	000
026A-4	120	25,0	40	460	690	170M1563	000
033A-4	170	32,0	63	1450	690	170M1565	000
039A-4	170	38,0	63	1450	690	170M1565	000
046A-4	280	45,0	80	2550	690	170M1566	000
062A-4	380	62	100	4650	690	170M1567	000
073A-4	480	73	125	8500	690	170M1568	000
088A-4	700	88	160	16000	690	170M1569	000
106A-4	1280	106	315	46500	690	170M3817	1
145A-4	1280	145	315	46500	690	170M3817	1
169A-4	1800	169	450	105000	690	170M5809	1
206A-4	2210	206	500	145000	690	170M5810	1
246A-4	3010	246	630	275000	690	170M5812	2
293A-4	4000	293	800	490000	690	170M6812D	2
363A-4	5550	363	1000	985000	690	170M6814D	2
430A-4	7800	430	1250	2150000	690	170M8554D	2

3AXD00000586715.xls L

1) Минимальный ток короткого замыкания данной установки

Тип АСН580-01-	Мин. ток короткого замыкания <sup>1)</sup>	Входной ток	uR или aR (DIN 43653, с болтовыми наконечниками)				
			Номинальный ток	$I_t^2$	Номинальное напряжение	Тип Busmann	Типоразмер IEC 60269
	A	A	A	A <sup>2</sup> c	B		
<b>3-фазн., U<sub>N</sub> = 400 или 480 В</b>							
02A7-4	65	2,6	25	130	690	170M1311	000
03A4-4	65	3,3	25	130	690	170M1311	000
04A1-4	65	4,0	25	130	690	170M1311	000
05A7-4	65	5,6	25	130	690	170M1311	000
07A3-4	65	7,2	25	130	690	170M1311	000
09A5-4	65	9,4	25	130	690	170M1311	000
12A7-4	65	12,6	25	130	690	170M1311	000
018A-4	120	17,0	40	460	690	170M1313	000
026A-4	120	25,0	40	460	690	170M1313	000
033A-4	170	32,0	63	1450	690	170M1315	000
039A-4	170	38,0	63	1450	690	170M1315	000
046A-4	280	45,0	80	2550	690	170M1316	000
062A-4	380	62	100	4650	690	170M1417	000
073A-4	480	73	125	8500	690	170M1318	000
088A-4	700	88	160	16000	690	170M1319	000
106A-4	700	106	200	15000	690	170M3015	1
145A-4	1000	145	250	28500	690	170M3016	1
169A-4	1280	169	315	46500	690	170M3017	1
206A-4	1520	206	350	68500	690	170M3018	1
246A-4	2050	246	450	105000	690	170M5009	2
293A-4	2200	293	500	145000	690	170M5010	2
363A-4	3100	363	630	275000	690	170M5012	2
430A-4	3600	430	700	405000	690	170M5013	2

ЗАХД00000586715.xls L

1) Минимальный ток короткого замыкания данной установки

## Автоматические выключатели (IEC)

Данный раздел не касается рынка Северной Америки. Сведения о защите ответвленных цепей см. в разделе [Предохранители \(UL\)](#) на стр. 263.

Характеристики защиты автоматических выключателей зависят от их типа, конструкции и настроек. Имеются также ограничения, связанные с током короткого замыкания питающей сети.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Вне зависимости от изготовителя, принцип действия и конструкция автоматических выключателей таковы, что в случае короткого замыкания горячие ионизированные газы могут выходить из корпуса выключателя. В целях обеспечения безопасности необходимо уделять особое внимание монтажу и размещению выключателей. Соблюдайте указания изготовителя.

Можно использовать указанные ниже автоматические выключатели. С приводом можно использовать другие автоматические выключатели, если они обеспечивают такие же электрические характеристики. ABB не несет ответственности за надлежащее функционирование и защиту, если установлены другие автоматические выключатели, чем указано ниже. Кроме того, пренебрежение рекомендациями корпорации ABB может стать причиной возникновения неисправностей привода, на которые не распространяется гарантия изготовителя.

Тип ACN580 -01-	МСВ и МССВ					
	Тип АВВ	Макс. ток короткого замыкания	Класс Tmax типоразмер XT / T	Номинал Tmax	Электронный расцепитель	Код SACE для заказа автоматического выключателя и расцепителя
		I <sub>sc</sub> кА				
<b>3-фазн., U<sub>N</sub> = 400 или 480 В</b>						
02A7-4	S 203P-B/C/Z 10	20	–	–	–	–
03A4-4	S 203P-B/C/Z 10	20	–	–	–	–
04A1-4	S 203P-B/C/Z 10	20	–	–	–	–
05A7-4	S 203P-B/C/Z 10	20	–	–	–	–
07A3-4	S 203P-B/C/Z 10	20	–	–	–	–
09A5-4	S 203P-B/C/Z 10	20	–	–	–	–
12A7-4	S 203P-B/C/Z 16	20	–	–	–	–
018A-4	S 203P-B/C/Z 20	20	–	–	–	–
026A-4	S 203P-B/C/Z 25	20	–	–	–	–
033A-4	S 203P-B/C/Z 32	12	–	–	–	–
039A-4	S 203P-B/C/Z 40	12	–	–	–	–
046A-4	S 203P-B/C/Z 50	12	–	–	–	–

Тип ACN580 -01-	МСВ и МССВ					
	Тип АВВ	Макс. ток короткого замыкания	Класс Тmax типоразмер ХТ / Т	Номинал Тmax	Электронный расцепитель	Код SACE для заказа автоматического выключателя и расцепителя
		$I_{sc}$				
		кА				
062A-4	S 803S-B/C 80	50	–	–	–	–
073A-4	S 803S-B/C 80	50	–	–	–	–
088A-4	S 803S-B/C 100	50	–	–	–	–
106A-4	S 803S-B/C 125	50	–	–	–	–
145A-4	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65	XT4	250	250	1SDA068555R1
169A-4	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65	XT4	250	250	1SDA068555R1
206A-4	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	65	T4	320	320	1SDA054141R1
246A-4	T5 L 400 PR221DS-LS/I In=400 3p F F	65	T5	400	400	1SDA054365R1
293A-4	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65	T5	630	630	1SDA054420R1
363A-4	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65	T5	630	630	1SDA054420R1
430A-4	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65	T5	630	630	1SDA054420R1

3AXD00000586715.xls L

## Предохранители (UL)

Указанные в таблице предохранители, соответствующие требованиям UL, являются необходимым средством защиты ответвленных цепей.

Предохранители должны предоставляться в составе установки.

**Примечание 1.** Предохранители не входят в комплект поставки привода и должны предоставляться другими сторонами.

**Примечание 2.** Не допускается использовать предохранители, рассчитанные на ток больший, чем указанный.

**Примечание 3.** Предохранитель, рассчитанный на ток ниже указанного, могут использоваться, если они имеют тот же класс и рассчитаны на то же номинальное напряжение. Пользователь несет ответственность за самостоятельную проверку того факта, что предохранители, рассчитанные на ток ниже указанного, соответствуют местным нормативным положениям и области применения.

**Примечание 4.** Для обеспечения соответствия привода требованиям UL должны использоваться предохранители. Могут использоваться дополнительные средства защиты. См. местные законодательные акты и нормативные положения.

Тип UL/NEC ACH580-01-	Входной ток	UL			
		Максимальный ток	Номинальное напряжение	Тип Bussmann	Класс UL
	A	A	B		
<b>3-фазн., <math>U_1 = 200-240</math> В, <math>P_n</math> при <math>U_N = 208/230</math> В, 60 Гц</b>					
04A6-2	4,6	15	600	КТК-R-15 или JJS-15	СС или Т
06A6-2	6,6	15	600	КТК-R-15 или JJS-15	СС или Т
07A5-2	7,5	15	600	КТК-R-15 или JJS-15	СС или Т
10A6-2	10,6	15	600	КТК-R-15 или JJS-15	СС или Т
017A-2	16,7	30	600	КТК-R-30 или JJS-30	СС или Т
024A-2	24,2	40	600	JJS-40	Т
031A-2	30,8	40	600	JJS-40	Т
046A-2	46,2	80	600	JJS-80	Т
059A-2	59,4	80	600	JJS-80	Т
075A-2	74,8	100	600	JJS-100	Т
088A-2	88,0	150	600	JJS-150	Т
114A-2	114,0	150	600	JJS-150	Т
143A-2	143,0	200	600	JJS-200	Т
169A-2	169,0	250	600	JJS-250	Т
211A-2	211,0	300	600	JJS-300	Т
273A-2	273,0	400	600	JJS-400	Т
<b>3-фазн., <math>U_1 = 440-480</math> В, <math>P_n</math> при <math>U_N = 460</math> В, 60 Гц</b>					
02A1-4	2,1	15	600	JJS-15	Т
03A0-4	3,0	15	600	JJS-15	Т
03A5-4	3,5	15	600	JJS-15	Т
04A8-4	4,8	15	600	JJS-15	Т

Тип UL/NEC ACH580-01-	Входной ток	UL			
		Максимальный ток	Номинальное напряжение	Тип Bussmann	Класс UL
07A6-4	7,6	15	600	JJS-15	T
012A-4	12,0	15	600	JJS-15	T
014A-4	14,0	30	600	JJS-30	T
023A-4	23,0	30	600	JJS-30	T
027A-4	27,0	40	600	JJS-40	T
034A-4	34,0	60	600	JJS-60	T
044A-4	44,0	60	600	JJS-60	T
052A-4	52	80	600	JJS-80	T
065A-4	62	100	600	JJS-100	T
077A-4	77	100	600	JJS-100	T
096A-4	106	150	600	JJS-150	T
124A-4	124	200	600	JJS-200	T
156A-4	156	225	600	JJS-225	T
180A-4	180	300	600	JJS-300	T
240A-4	240	350	600	JJS-350	T
302A-4	302	500	600	JJS-500	T
361A-4	361	500	600	JJS-500	T
414A-4	414	600	600	JJS-600	T
<b>3-фазн., <math>U_1 = 500-600</math> В, <math>P_n</math> при <math>U_N = 575</math> В, 60 Гц</b>					
02A7-6	2,7	15	600	КТК-R-15 или JJS-15	CC или T
03A9-6	3,9	15	600	КТК-R-15 или JJS-15	CC или T
06A1-6	6,1	15	600	КТК-R-15 или JJS-15	CC или T
09A0-6	9,0	15	600	КТК-R-15 или JJS-15	CC или T
11A0-6	11,0	15	600	КТК-R-15 или JJS-15	CC или T
17A0-6	17,0	30	600	КТК-R-30 или JJS-30	CC или T
022A-6	22,0	40	600	JJS-40	T
027A-6	27,0	40	600	JJS-40	T
032A-6	32,0	40	600	JJS-40	T
041A-6	41,0	100	600	JJS-100	T
052A-6	52,0	100	600	JJS-100	T
062A-6	62,0	100	600	JJS-100	T
077A-6	77,0	100	600	JJS-100	T
099A-6	99,0	150	600	JJS-150	T
125A-6	125,0	200	600	JJS-200	T
144A-6	144,0	250	600	JJS-250	T
192A-6	192,0	300	600	JJS-300	T
242A-6	242,0	400	600	JJS-400	T
271A-6	271,0	400	600	JJS-400	T

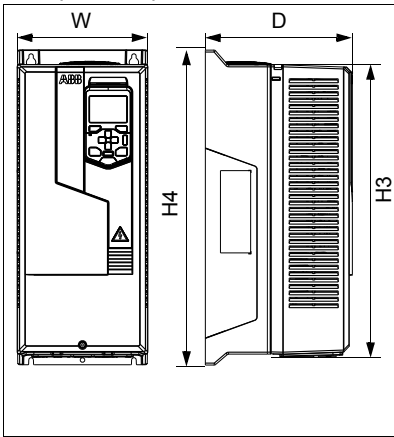
## Основные размеры, масса и требуемое свободное пространство

Типо- размер	Размеры и масса													
	IP21							UL тип 1						
	H1	H2	H3	H4	W	D	Масса	H1	H2	H3	H4	W	D	Масса
мм	мм	мм	мм	мм	мм	кг	дюймы	дюймы	дюймы	дюймы	дюймы	дюймы	дюймы	фунты
R1	—	—	373	331	125	223	4,6	—	—	14,69	13,03	4,92	8,78	10,1
R2	—	—	473	432	125	229	6,6	—	—	18,62	17,01	4,92	9,00	14,6
R3	— <sup>1)</sup>	— <sup>1)</sup>	454	490	203	229	11,8	— <sup>1)</sup>	— <sup>1)</sup>	17,87	19,29	7,99	9,02	26,0
R4	— <sup>1)</sup>	— <sup>1)</sup>	600	636	203	257	19,0	— <sup>1)</sup>	— <sup>1)</sup>	23,62	25,04	7,99	10,12	41,9
R5	596	596	732	633	203	295	28,3	23,46	23,46	28,82	24,90	7,99	11,61	62,4
R6	548	549	727	589	252	369	42,4	21,57	21,63	28,62	23,20	9,92	14,53	93,5
R7	600	601	880	641	284	370	54	23,62	23,67	34,65	25,25	11,18	14,57	119,1
R8	680	677	965	721	300	393	69	26,77	23,67	37,99	28,39	11,81	15,47	152,2
R9	680	680	955	741	380	418	97	26,77	26,77	37,60	29,19	14,96	16,46	213,9

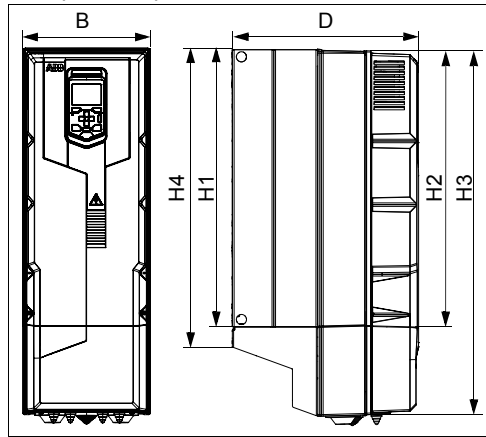
<sup>1)</sup> Типоразмеры со встроенной коробкой для ввода кабелей/кабелепроводов

3AXD00000586715.xls L

**IP21 (UL тип 1), R3...R4**



**IP21 (UL тип 1), R5...R9**

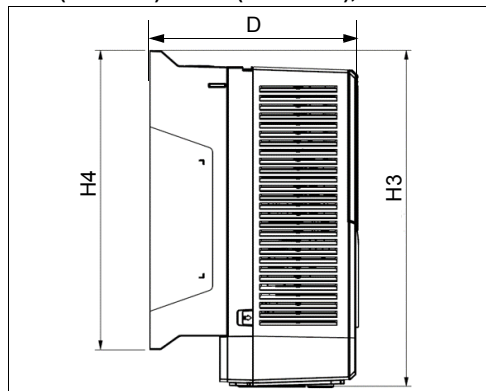


**Обозначения**

**IP21 / UL тип 1**

- H1** R5...R9: высота сзади без коробки для ввода кабелей/кабелепроводов
- H2** R5...R9: высота спереди без коробки для ввода кабелей/кабелепроводов
- H3** R3...R4: высота спереди, R1...R2, R5...R9: высота спереди с коробкой для ввода кабелей/кабелепроводов
- H4** R1...R4: высота сзади, R5...R9: высота сзади с коробкой для ввода кабелей/кабелепроводов
- W** Ширина
- D** Глубина

**IP21 (UL тип 1) и IP55 (UL тип 12), R1...R2**

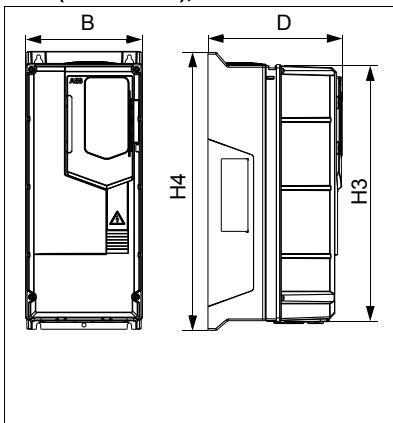




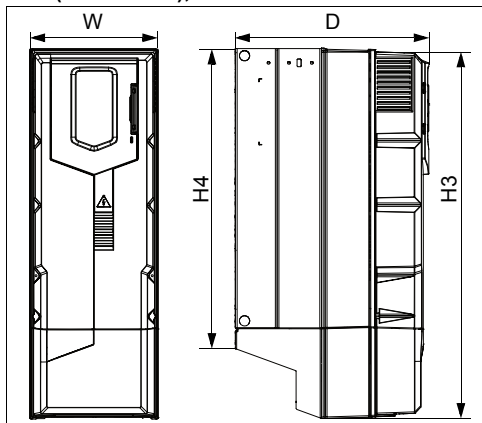
Типо- размер	Размеры и масса												
	IP55					UL тип 12							
	H3	H4	W	D	Масса	H3	H4	H5	W	D	Масса	HH	HW
мм	мм	мм	мм	кг	дюймы	дюймы	дюймы	дюймы	дюймы	дюймы	фунты	дюймы	дюймы
R1	403	331	128	233	4,8	15,87	13,03	17,78	5,04	9,17	10,58	2,56	5,09
R2	503	432	128	239	6,8	19,80	17,01	21,49	5,04	9,41	14,99	2,56	5,10
R3	456	490	206	237	13,0	17,95	19,29	20,93	8,11	9,33	28,67	2,52	8,16
R4	600	636	203	265	20,0	23,62	25,04	27,03	7,99	10,43	44,10	2,83	8,59
R5	732	633	203	320	29,0	28,82	24,90	32,01	7,99	12,60	63,95	3,15	8,58
R6	727	589	252	380	43,0	28,62	23,20	34,81	9,92	14,96	94,82	6,10	11,46
R7	880	641	284	381	56	34,65	25,25	40,86	11,18	15,00	123,48	6,10	13,00
R8	965	721	300	452	77	37,99	28,39	44,23	11,81	17,80	169,79	6,10	13,80
R9	955	741	380	477	103	37,60	29,19	46,75	14,96	18,78	227,12	9,06	16,95

3AXD00000586715.xls L

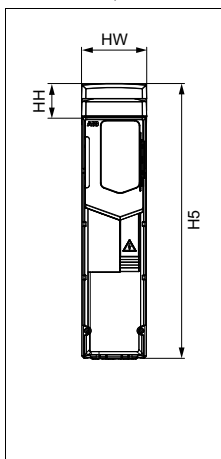
IP55 (UL тип 12<sup>1)</sup>), R3...R4



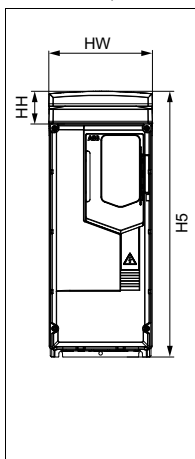
IP55 (UL тип 12<sup>1)</sup>), R5...R9



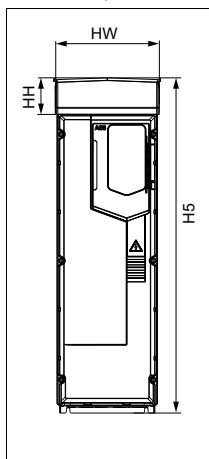
UL тип 12, R1...R2



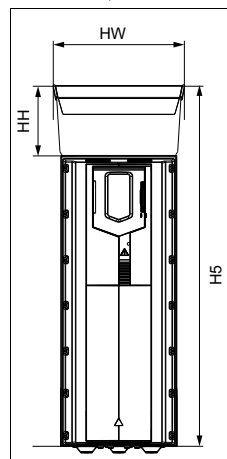
UL тип 12, R3



UL тип 12, R4...R5



UL тип 12, R6...R9



**Обозначения**

**IP55 / UL тип 12** <sup>1)</sup> без кожуха

**H3** R3...R4: высота спереди, R1...R2 <sup>2)</sup> и R5...R9: высота спереди с коробкой для ввода кабелей/кабелепроводов

**H4** R3...R4: высота сзади, R1...R2 <sup>2)</sup> и R5...R9: высота сзади с коробкой для ввода кабелей/кабелепроводов

**H5** Высота с кожухом (только UL тип 12)

**W** Ширина

**D** Глубина

**HH** Высота кожуха

**HW** Ширина кожуха

<sup>2)</sup> См. расположение H3 и H4 для R1...R2 на рис. на стр. 266

Типоразмер	Размеры и массы с главным выключателем и ЭМС-фильтром С1 (дополнительные компоненты) (+F278, +F316, +E223), IP55				
	H3	H4	Bт	D	Масса
	мм	мм	мм	мм	кг
R1	403	331	128	255	5,4
R2	503	432	128	257	7,4
R3	733	519	207	258	15,0
R4	879	665	206	286	23,3
R5	1023	626	203	342	33,0

3AXD00000586715.xls L

Обозначения см. на стр. 268.

Типоразмер	Свободное пространство, IP21 (UL тип 1)					
	Вертикальный монтаж отдельно			Вертикальный монтаж рядом		
	Сверху	Снизу <sup>1)</sup>	Сбоку	Сверху	Снизу <sup>1)</sup>	Между
	мм	мм	мм	мм	мм	мм
R1	150	86	150	200	200	0
R2	150	86	150	200	200	0
R3	200	53	150	200	200	0
R4	53	200	150	200	200	0
R5	100	200	150	200	200	0
R6	155	300	150	200	300	0
R7	155	300	150	200	300	0
R8	155	300	150	200	300	0
R9	200	300	150	200	300	0

3AXD00000586715.xls L

1) Свободное пространство снизу всегда измеряется от корпуса привода, а не от кабельной коробки.

Типоразмер	Свободное пространство, IP21 (UL тип 1) <sub>1)</sub>		
	Горизонтальный монтаж		
	Сверху <sup>2)</sup>	Снизу <sup>2,3)</sup>	Между <sup>2)</sup>
	мм	мм	мм
R1	150	86	30/200
R2	150	86	30/200
R3	200	53	30/200
R4	30	200	30/200
R5	30	200	30/200

3AXD00000586715.xls L

1) **Примечание.** При горизонтальной установке выполняются только требования IP20.

2) Определение см. на рис. на стр. 56.

3) Свободное пространство снизу всегда измеряется от корпуса привода, а не от кабельной коробки.

Типоразмер	Свободное пространство, IP55 (UL тип 12)											
	Вертикальный монтаж отдельно						Вертикальный монтаж рядом					
	Сверху		Снизу <sup>1)</sup>		Сбоку		Сверху		Снизу <sup>1)</sup>		Между	
	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы
R1	137	5,39	116	4,57	150	5,91	200	7,87	200	7,87	0	0
R2	137	5,39	116	4,57	150	5,91	200	7,87	200	7,87	0	0
R3	200	7,87	53	2,0	150	5,91	200	7,87	200	7,87	0	0
R4	53	2,0	200	7,87	150	5,91	200	7,87	200	7,87	0	0
R5	100	3,94	200	7,87	150	5,91	200	7,87	200	7,87	0	0
R6	155	6,10	300	11,81	150	5,91	200	7,87	300	11,81	0	0
R7	155	6,10	300	11,81	150	5,91	200	7,87	300	11,81	0	0
R8	155	6,10	300	11,81	150	5,91	200	7,87	300	11,81	0	0
R9	200	7,87	300	11,81	150	5,91	200	7,87	300	11,81	0	0

3AXD00000586715.xls L

1) Свободное пространство снизу всегда измеряется от корпуса привода, а не от кабельной коробки.

Типоразмер	Свободное пространство, IP55 (UL тип 12)1)		
	Горизонтальный монтаж		
	Сверху <sup>3)</sup>	Снизу <sup>2,3)</sup>	Между <sup>3)</sup>
	мм	мм	мм
R1	137	116	30/200
R2	137	116	30/200
R3	200	53	30/200
R4	30	200	30/200
R5	30	200	30/200

3AXD00000586715.xls L

1) **Примечание.** Привод типоразмера IP55 / тип 12, установленный горизонтально, соответствует номинальным параметрам IP21 / тип 1.

2) Определение см. на рис. на стр. 56.

3) Свободное пространство снизу всегда измеряется от корпуса привода, а не от кабельной коробки.

См. рисунки в разделе [Проверка монтажной площадки](#) на стр. 54.

**Примечание.** Степень защиты IP55 (UL тип 12) не означает, что привод может монтироваться вне помещений. При необходимости монтажа вне помещения обращайтесь в местное представительство корпорации ABB за конкретными инструкциями (3AXD10000425906). Если монтаж будет выполнен без использования данных инструкций, гарантия аннулируется.

## Потери, данные контура охлаждения, шум

Направление потока воздуха снизу вверх.

### ■ Поток охлаждающего воздуха, рассеиваемая тепловая энергия и шум в случае автономных приводов

В приведенной ниже таблице указаны мощность, рассеиваемая в главной (силовой) схеме при номинальной нагрузке и в схеме управления – при минимальной нагрузке (цифровые входы/выходы, дополнительные компоненты и панель управления не используются) и при максимальной нагрузке (все цифровые входы и реле находятся в состоянии «включено», используются панель управления, шина Fieldbus и вентилятор). Общая рассеиваемая мощность равна сумме мощностей, рассеиваемых в главной (силовой) схеме и в цепях управления. При расчете потребностей в охлаждении шкафа или электроаппаратной следует учитывать максимальное тепловыделение.

### IEC

Тип АСН580-01-	Тепловыделение				Расход воздуха		Шум	Типо-размер
	Основная схема при	Схема управления	Схема управления	Главная плата и плата управления	м <sup>3</sup> /ч	куб. фут/мин		
							Вт	
<b>3-фазн., U<sub>N</sub> = 230 В</b>								
04A7-2	23	3,5	25,0	45	43	25	59	R1
06A7-2	30	3,5	25,0	55	43	25	59	R1
07A6-2	41	3,5	25,0	66	43	25	59	R1
012A-2	81	3,5	25,0	106	43	25	59	R1
018A-2	108	3,5	25,0	133	43	25	59	R1
025A-2	149	3,5	25,0	174	101	59	64	R2
032A-2	203	3,5	25,0	228	101	59	64	R2
047A-2	297	3,5	25,0	322	179	105	76	R3
060A-2	405	3,5	25,0	430	179	105	76	R3
089A-2	594	3,5	25,0	619	139	82	63	R5
115A-2	810	3,5	25,0	835	139	82	63	R5
144A-2	999	4,1	36,0	1035	435	256	67	R6
171A-2	1215	4,1	36,0	1251	450	265	67	R7
213A-2	1485	4,1	36,0	1521	450	265	67	R7
276A-2	2025	4,1	36,0	2061	550	324	65	R8
<b>3-фазн., U<sub>N</sub> = 400 или 480 В</b>								
02A7-4	20	3,5	25	45	43	25	59	R1
03A4-4	30	3,5	25	55	43	25	59	R1
04A1-4	41	3,5	25	66	43	25	59	R1
05A7-4	59	3,5	25	84	43	25	59	R1
07A3-4	81	3,5	25	106	43	25	59	R1
09A5-4	108	3,5	25	133	43	25	59	R1
12A7-4	149	3,5	25	174	43	25	59	R1

Тип АСН580 -01-	Тепловыделение				Расход воздуха		Шум	Типо- размер
	Основная схема при	Схема управле- ния	Схема управле- ния	Главная плата и плата управления	м <sup>3</sup> /ч	куб. фут/ мин		
	Вт	Вт	Вт	Вт			дБ(А)	
018А-4	203	3,5	25	228	101	59	64	R2
026А-4	297	3,5	25	322	101	59	64	R2
033А-4	405	3,5	25	430	179	105	76	R3
039А-4	500	3,5	25	525	179	105	76	R3
046А-4	594	3,5	25	619	179	105	76	R3
062А-4	810	3,5	25	835	134	79	69	R4
073А-4	999	3,5	25	1024	134	79	69	R4
088А-4	1215	3,5	25	1240	139	82	63	R5
106А-4	1485	3,5	25	1510	139	82	63	R5
145А-4	1440	4,1	36	1476	435	256	67	R6
169А-4	1940	4,1	36	1976	450	265	67	R7
206А-4	2310	4,1	36	2346	450	265	67	R7
246А-4	3300	4,1	36	3336	550	324	65	R8
293А-4	3900	4,1	36	3936	550	324	65	R8
363А-4	4800	4,1	36	4836	1150	677	68	R9
430А-4	6000	4,1	36	6036	1150	677	68	R9

3АХD0000586715.xls L

## UL (NEC)

Тип ACH580 -01-	Тепловыделение					Расход воздуха		Шум	Типо- размер
	Основная схема при	Схема управле- ния	Схема управле- ния	Главная плата и плата управления		м <sup>3</sup> /ч	куб. фут/ мин		
				Вт	Вт			Вт	Вт
<b>3-фазн., <math>U_1 = 200-240</math> В, <math>P_n</math> при <math>U_N = 208/230</math> В, 60 Гц</b>									
04A6-2	20	3,5	25	45	155	43	25	59	R1
06A6-2	30	3,5	25	55	187	43	25	59	R1
07A5-2	41	3,5	25	66	224	43	25	59	R1
10A6-2	59	3,5	25	84	288	43	25	59	R1
017A-2	108	3,5	25	133	454	43	25	59	R1
024A-2	149	3,5	25	174	593	101	59	64	R2
031A-2	203	3,5	25	228	777	101	59	64	R2
046A-2	297	3,5	25	322	1100	179	105	76	R3
059A-2	405	3,5	25	430	1469	179	105	76	R3
075A-2	500	3,5	25	525	1791	288	170	69	R4
088A-2	594	3,5	25	619	2114	139	82	63	R5
114A-2	810	3,5	25	835	2852	139	82	63	R5
143A-2	999	4,1	36	1035	3535	435	256	67	R6
169A-2	1215	4,1	36	1251	4272	450	265	67	R7
211A-2	1485	4,1	36	1521	5194	450	265	67	R7
273A-2	2025	4,1	36	2061	7039	550	324	65	R8
<b>3-фазн., <math>U_1 = 440-480</math> В, <math>P_n</math> при <math>U_N = 460</math> В, 60 Гц</b>									
02A1-4	20	3,5	25	45	155	43	25	59	R1
03A0-4	30	3,5	25	55	187	43	25	59	R1
03A5-4	41	3,5	25	66	224	43	25	59	R1
04A8-4	59	3,5	25	84	288	43	25	59	R1
07A6-4	108	3,5	25	133	454	43	25	59	R1
012A-4	149	3,5	25	174	593	43	25	59	R1
014A-4	203	3,5	25	228	777	101	59	64	R2
023A-4	297	3,5	25	322	1100	101	59	64	R2
027A-4	405	3,5	25	430	1469	179	105	76	R3
034A-4	500	3,5	25	525	1791	179	105	76	R3
044A-4	594	3,5	25	619	2114	179	105	76	R3
052A-4	810	3,5	25	835	2852	134	79	69	R4
065A-4	999	3,5	25	1024	3497	134	79	69	R4
077A-4	1215	3,5	25	1240	4235	288	170	63	R4
096A-4	1485	3,5	25	1510	5157	139	82	63	R5
124A-4	1440	4,1	36	1476	5041	435	256	67	R6
156A-4	1940	4,1	36	1976	6748	450	265	67	R7
180A-4	2310	4,1	36	2346	8012	450	265	67	R7
240A-4	3300	4,1	36	3336	11393	550	324	65	R8
302A-4	3900	4,1	36	3936	13442	550	324	68	R9
361A-4	4800	4,1	36	4836	16516	1150	677	68	R9
414A-4	6000	4,1	36	6036	20614	1150	677	68	R9

Тип АСН580 -01-	Тепловыделение					Расход воздуха		Шум	Типо- размер
	Основная схема при	Схема управле- ния	Схема управле- ния	Главная плата и плата управления		м <sup>3</sup> /ч	куб. фут/ мин		
				Вт	Вт			Вт	
<b>3-фазн., <math>U_1 = 500-600</math> В, <math>P_n</math> при <math>U_N = 575</math> В, 60 Гц</b>									
02A7-6	41	3,5	25	66	224	101	59	64	R2
03A9-6	59	3,5	25	84	288	101	59	64	R2
06A1-6	108	3,5	25	133	454	101	59	64	R2
09A0-6	149	3,5	25	174	593	101	59	64	R2
11A0-6	203	3,5	25	228	777	101	59	64	R2
017A-6	297	3,5	25	322	1100	101	59	64	R2
022A-6	405	3,5	25	430	1469	179	105	75	R3
027A-6	500	3,5	25	525	1791	179	105	75	R3
032A-6	594	3,5	25	619	2114	179	105	75	R3
041A-6	810	3,5	25	835	2852	139	82	63	R5
052A-6	999	3,5	25	1024	3497	139	82	63	R5
062A-6	1215	3,5	25	1240	4235	139	82	63	R5
077A-6	1485	3,5	25	1510	5157	139	82	63	R6
099A-6	2025	4,1	36	2061	7039	450	265	67	R7
125A-6	2430	4,1	36	2466	8422	450	265	67	R7
144A-6	2970	3,5	36	3006	10266	550	324	65	R8
192A-6	4050	4,1	36	4086	13954	1150	677	68	R9
242A-6	4860	4,1	36	4896	16721	1150	677	68	R9
271A-6	4860	4,1	36	4896	16721	1150	677	68	R9

3AXD00000586715.xls L



### ■ Расход охлаждающего воздуха и рассеиваемая мощность в случае фланцевого монтажа (дополнительный компонент +C135)

В Северной Америке комплект для монтажа на фланцах заказывается отдельно, без кодов дополнительных устройств (кодов «плюс»).

#### IEC

Тип АСН580-01-	Тепловыделение (+C135)		Расход воздуха (+C135)				Типо-размер
	Радиатор	Спереди	Радиатор		Спереди		
	Вт	Вт	м <sup>3</sup> /ч	куб. фут/мин	м <sup>3</sup> /ч	куб. фут/мин	
<b>3-фазн., <math>U_N = 400</math> или <math>480</math> В</b>							
145A-4	1251	189	435	256	52	31	R6
169A-4	1701	239	450	265	75	44	R7
206A-4	2034	276	450	265	75	44	R7
246A-4	2925	375	550	324	120	71	R8
293A-4	3465	435	550	324	120	71	R8
363A-4	4275	525	1150	677	170	100	R9
430A-4	5355	645	1150	677	170	100	R9

3AXD00000586715.xls L

#### UL (NEC)

Тип АСН580-01-	Тепловыделение (с комплектом для монтажа на фланцах)		Расход воздуха (с комплектом для монтажа на фланцах)				Типо-размер
	Радиатор	Спереди	Радиатор		Спереди		
	Вт	Вт	м <sup>3</sup> /ч	куб. фут/мин	м <sup>3</sup> /ч	куб. фут/мин	
<b>3-фазн., <math>U_1 = 440-480</math> В, <math>P_n</math> при <math>U_N = 460</math> В, 60 Гц</b>							
124A-4	1251	189	435	256	52	31	R6
156A-4	1701	239	450	265	75	44	R7
180A-4	2034	276	450	265	75	44	R7
240A-4	2925	375	550	324	120	71	R8
302A-4	3072	391	1150	677	170	100	R9
361A-4	4275	525	1150	677	170	100	R9
414A-4	5355	645	1150	677	170	100	R9

3AXD00000586715.xls L

## Данные клемм и вводов силовых кабелей

### ■ IEC

Ниже приведены размеры кабельных вводов входных кабелей питания, электродвигателей, резисторов и кабелей постоянного тока, максимальные сечения проводов (на фазу), размеры клеммных винтов и моменты затяжки ( $T$ ).

Типоразмер	Область ввода		Клеммы L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W			Клеммы заземления	
	На каждый тип кабеля	$\varnothing^{1)}$	Мин. сечение проводов (одножильных/многожильных) <sup>3)</sup>	Макс. сечение проводов (одножильных/многожильных)	$T$	Макс. сечение провода	$T$
		шт.					
<b>3-фазн., <math>U_N = 230</math> В</b>							
R1	1	30	0,2/0,2	6/4	1,0	16/16	1,5
R2	1	30	0,5/0,5	16/16	1,5	16/16	1,5
R3	1	30	0,5/0,5	35/35	3,5	35/35	1,5
R5	1	45	6	70	5,6	-	2,2
R6	1	45	25	150	30	180	9,8
R7	1	54	95	240	40	180	9,8
R8	2	45	2×50	2×150	40	2 × 180	9,8
<b>3-фазн., <math>U_N = 400</math> или <math>480</math> В</b>							
R1	1	30	0,20/0,25	6/4	1,0	16/16	1,5
R2	1	30	0,5/0,5	16/16	1,5	16/16	1,5
R3	1	30	0,5/0,5	35/25	3,5	35/35	1,5
R4	1	45	0,5/0,5	50	4,0	35/35	1,5
R5	1	45	6	70	5,6	35/35 <sup>2)</sup>	2,9
R6	1	45	25	150	30	- <sup>2)</sup>	2,2
R7	1	54	95	240	40	-	-
R8	2	45	2×50	2×150	40	-	-
R9	2	54	2×95	2×240	70	-	-

3AXD00000586715.xls L

<sup>1)</sup> Максимально допустимый диаметр кабеля. Сведения о диаметре отверстий проходной пластины см. в главе *Габаритные чертежи* на стр. 307.

<sup>2)</sup> Для заземления используется либо кабельный наконечник (R5, см. стр. 135), либо зажим (R6...R9, см. стр. 139).

<sup>3)</sup> **Примечание.** Минимальное сечение провода не обязательно соответствует допустимому току для полной нагрузки. Монтаж должен соответствовать местным законам и нормам.

**Примечание.** Моменты затяжки клемм заземления см. в разделах

*Процедура подключения, типоразмеры R1...R4* на стр. 124, *Процедура подключения, типоразмер R5* на стр. 131 и *Процедура подключения, типоразмеры R6...R9* на стр. 137.

Типо-размер	Область ввода кабелей		Клеммы R+, R-, UDC+ и UDC-			
	На каждый тип кабеля	Ø <sup>1)</sup>	Мин. сечение проводов (одножильных/многожильных) <sup>3)</sup>	Макс. сечение проводов (одножильных/многожильных)	T	
					Винт/болт	H·M
ШТ.	ММ	ММ <sup>2</sup>	ММ <sup>2</sup>			
<b>3-фазн., U<sub>N</sub> = 230 В</b>						
R1	1	23	0,2/0,2	6/4	<sup>2)</sup>	1,0
R2	1	23	0,5/0,5	16/16	<sup>2)</sup>	1,5
R3	1	30	0,5/0,5	35/35	<sup>2)</sup>	3,5
R5	1	39	6	70	M5	5,6
R6	1	45	25	150	M8	30
R7	1	54	95	240	M10	30
R8	2	45	2×50	2×150	M10	40
<b>3-фазн., U<sub>N</sub> = 400 или 480 В</b>						
R1	1	23	0,20/0,25	6/4	<sup>2)</sup>	1,0
R2	1	23	0,5/0,5	16/16	<sup>2)</sup>	1,5
R3	1	23	0,5/0,5	35/25	<sup>2)</sup>	3,5
R4	1	39	0,5/0,5	50	<sup>2)</sup>	4,0
R5	1	39	6	70	M5	5,6
R6	1	45	25	150	M8	30
R7	1	54	95	240	M10	30
R8	2	45	2×50	2×150	M10	40
R9	2	54	2×95	2×240	M12	70

3AXD00000586715.xls L

- <sup>1)</sup> Максимально допустимый диаметр кабеля. Сведения о диаметре отверстий проходной пластины см. в главе *Габаритные чертежи* на стр. 307.
- <sup>2)</sup> См. таблицу ниже.
- <sup>3)</sup> **Примечание.** Минимальное сечение провода не обязательно соответствует допустимому току для полной нагрузки. Монтаж должен соответствовать местным законам и нормам.

Типо-размер	Отвертки для клемм основной схемы
R1	Комбинированная: Шлицевая 4 мм и крестовая1
R2	Комбинированная: Шлицевая 4,5 мм и крестовая2
R3, R4	Крестовая2

3AXD00000586715.xls L

## ■ UL (NEC)

Ниже приведены размеры кабельных вводов входных кабелей питания, электродвигателей, резисторов и кабелей постоянного тока, максимальные сечения проводов (на фазу), размеры клеммных винтов и моменты затяжки ( $T$ ).

Типо-размер	Область ввода кабелей		Клеммы L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W			Клеммы заземления		
	На каждый тип кабеля	$\varnothing^1)$	Диапазон сечений проводников многожильных/одножильных <sup>3)</sup>		$T$	Диапазон сечений проводников многожильных/одножильных <sup>3)</sup>		$T$
			Мин.	Макс.		Мин.	Макс.	
	шт.	дюймы	AWG	AWG	фунт-сила-фут	AWG	AWG	фунт-сила-фут
<b>3-фазн., <math>U_1 = 200-240</math> В, <math>P_n</math> при <math>U_N = 208/230</math> В, 60 Гц</b>								
R1	1	30	24	10	1,0	18	6	1,1
R2	1	30	20	6	1,5	18	6	1,1
R3	1	30	20	2	3,5	18	2	1,1
R4	1	45	20	1	4,0	18	2	2,1
R5	1	45	10	2/0	5,6	2)	2)	1,6
R6	1	45	4	300 MCM	30	2)	2)	7,2
R7	1	54	3/0	500MCM	40	2)	2)	7,2
R8	2	45	2×1/0	2×300MCM	40	2)	2)	7,2
<b>3-фазн., <math>U_1 = 440-480</math> В, <math>P_n</math> при <math>U_N = 460</math> В, 60 Гц</b>								
R1	1	1,18	24	10	0,7	18	6	1,1
R2	1	1,18	20	6	1,1	18	6	1,1
R3	1	1,18	20	2	2,6	24	2	1,1
R4	1	1,77	20	1	3,0	12	2	2,1
R5	1	1,77	10	2/0	4,1	2)	2)	1,6
R6	1	1,77	4	300 MCM	22,1	2)	2)	7,2
R7	1	2,13	3/0	500 MCM	29,5	2)	2)	7,2
R8	2	1,77	2×1/0	2×300 MCM	29,5	2)	2)	7,2
R9	2	2,13	2×3/0	2×500 MCM	51,6	2)	2)	7,2
<b>3-фазн., <math>U_1 = 500-600</math> В, <math>P_n</math> при <math>U_N = 575</math> В, 60 Гц</b>								
R2	1	30	20	6	1,5	18	6	1,1
R3	1	30	20	2	3,5	18	6	1,1
R5	1	45	10	2/0	5,6	2)	2)	1,6
R7	1	54	3/0	500 MCM	40	2)	2)	7,2
R8	2	45	2×1/0	2×300MCM	40	2)	2)	7,2
R9	2	54	2×3/0	2×500 MCM	70	2)	2)	7,2

3AXD00000586715.xls L

- 1) Максимально допустимый диаметр кабеля. Сведения о диаметре отверстий проходной пластины см. в главе *Габаритные чертежи* на стр. 307.
- 2) Для заземления используется либо кабельный наконечник (не предоставляется) (R5, см. стр. 186), либо кабельный зажим (R6...R9, см. стр. 191).
- 3) **Примечание.** Минимальное сечение провода не обязательно соответствует допустимому току для полной нагрузки. Монтаж должен соответствовать местным законам и нормам.

**Примечание.** Величины крутящего момента затяжки клемм заземления приведены в разделах *Процедура подключения, типоразмеры R1...R4* на стр. 179, *Процедура подключения, типоразмер R5* на стр. 184 и *Процедура подключения, типоразмеры R6...R9* на стр. 189.

Типо-размер	Область ввода кабелей		Клеммы R+, R-, UDC+ и UDC-			
	На каждый тип кабеля	$\varnothing^{1)}$	Диапазон сечений проводников многожильных/одножильных <sup>3)</sup>		T	
			Мин.	Макс.	Винт/болт	фунт-сила фут
шт.	дюймы	AWG	AWG			
<b>3-фазн., <math>U_1 = 200-240</math> В, <math>P_n</math> при <math>U_N = 208/230</math> В, 60 Гц</b>						
R1	1	0,906	24	10	2)	0,7
R2	1	0,906	20	6	2)	1,1
R3	1	1,18	20	2	2)	2,6
R4	1	1,54	50	1	2)	3,0
R5	1	1,54	10	2/0	M5	4,1
R6	1	1,77	4	300 MCM	M8	22,1
R7	1	2,13	3/0	500 MCM	M10	29,5
R8	2	1,77	2×1/0	2×300 MCM	M10	29,5
<b>3-фазн., <math>U_1 = 440-480</math> В, <math>P_n</math> при <math>U_N = 460</math> В, 60 Гц</b>						
R1	1	0,906	24	10	2)	0,7
R2	1	0,906	20	6	2)	1,1
R3	1	0,906	20	2	2)	2,6
R4	1	1,54	50	1	2)	3,0
R5	1	1,54	10	2/0	M5	4,1
R6	1	1,77	4	300 MCM	M8	22,1
R7	1	2,13	3/0	500 MCM	M10	29,5
R8	2	1,77	2×1/0	2×300 MCM	M10	29,5
R9	2	2,13	2×3/0	2×500 MCM	M12	51,6
<b>3-фазн., <math>U_1 = 500-600</math> В, <math>P_n</math> при <math>U_N = 575</math> В, 60 Гц</b>						
R2	1	0,906	20	6	2)	1,1
R3	1	1,18	20	2	2)	2,6
R5	1	1,54	10	2/0	M5	4,1
R7	1	2,13	3/0	500 MCM	M10	29,5
R8	2	1,77	2×1/0	2×300 MCM	M10	29,5
R9	2	2,13	2×3/0	2×500 MCM	-	51,6

3AXD00000586715.xls L

- 1) Максимально допустимый диаметр кабеля. Сведения о диаметре отверстий проходной пластины см. в главе *Габаритные чертежи* на стр. 307.
- 2) См. таблицу ниже.
- 3) **Примечание.** Минимальное сечение провода не обязательно соответствует допустимому току для полной нагрузки.  
Монтаж должен соответствовать местным законам и нормам.

Типо-размер	Отвертки для клемм основной схемы
R1	Комбинированная: Шлицевая 4 мм и крестовая1
R2	Комбинированная: Шлицевая 4,5 мм и крестовая2
R3, R4	Крестовая2

3AXD00000586715.xls L

## Данные клемм и вводов кабелей управления

### ■ IEC

Ниже указаны вводы кабелей управления, сечения проводов и крутящие моменты затяжки ( $T$ ).

Типо-размер	Область ввода кабелей		Размеры вводов кабелей управления и клемм			
	Отверстия	Макс. кабель размер	+24V, DCOM, DGND, EXT. 24 В		Клеммы DI, AI/O, AGND, RO, STO	
			Сечение провода мм <sup>2</sup>	$T$ Н·м	Сечение провода мм <sup>2</sup>	$T$ Н·м
шт.	мм					
<b>3-фазн., <math>U_N = 230 В</math></b>						
R1	3	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R2	3	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R3	3	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R5	3	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R6	4	17	0,14...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R7	4	17	0,14...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R8	4	17	0,14...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
<b>3-фазн., <math>U_N = 400</math> или <math>480 В</math></b>						
R1	3	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R2	3	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R3	3	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R4	4	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R5	3	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...1,5	0,5...0,6
R6	4	17	0,14...2,5	0,5...0,6	0,14...2,5	0,5...0,6
R7	4	17	0,14...2,5	0,5...0,6	0,14...2,5	0,5...0,6
R8	4	17	0,14...2,5	0,5...0,6	0,14...2,5	0,5...0,6
R9	4	17	0,14...2,5	0,5...0,6	0,14...2,5	0,5...0,6

3AXD00000586715.xls L

## ■ UL (NEC)

Ниже указаны вводы кабелей управления, сечения проводов и крутящие моменты затяжки ( $T$ ).

Типо- размер	Область ввода кабелей		Размеры вводов кабелей управления и клемм			
	Отвер- стия  шт.	Макс. кабель размер  дюймы	+24V, DCOM, DGND, EXT. 24 В		Клеммы DI, AI/O, AGND, RO, STO	
			Сечение провода AWG	$T$ фунт-сила·фут	Сечение провода AWG	$T$ фунт-сила·фут
<b>3-фазн., <math>U_1 = 200-240</math> В, <math>P_n</math> при <math>U_N = 208/230</math> В, 60 Гц</b>						
R1	3	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R2	3	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R3	3	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R4	4	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R5	3	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R6	4	0,67	26...14	0,4	26...16	0,4
R7	4	0,67	26...14	0,4	26...16	0,4
R8	4	0,67	26...14	0,4	26...16	0,4
<b>3-фазн., <math>U_1 = 440-480</math> В, <math>P_n</math> при <math>U_N = 460</math> В, 60 Гц</b>						
R1	3	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R2	3	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R3	3	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R4	4	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R5	3	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R6	4	0,67	26...14	0,4	26...14	0,4
R7	4	0,67	26...14	0,4	26...14	0,4
R8	4	0,67	26...14	0,4	26...14	0,4
R9	4	0,67	26...14	0,4	26...14	0,4
<b>3-фазн., <math>U_1 = 500-600</math> В, <math>P_n</math> при <math>U_N = 575</math> В, 60 Гц</b>						
R2	3	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R3	3	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R5	3	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R7	4	0,67	26...14	0,4	26...16	0,4
R8	4	0,67	24...14	0,4	26...16	0,4
R9	4	0,67	26...14	0,4	26...16	0,4

3AXD00000586715.xls L

## Технические характеристики силовой электросети

<b>Напряжение (<math>U_1</math>)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Приводы АСН580-01-xxxx-2:</b> Диапазон входного напряжения 3~: 200–240 В~ +10 %... -15 %. <u>По стандартам IEC:</u> Указывается на паспортной табличке как типовой уровень входного напряжения (3~ 230 V AC). <u>Для Северной Америки:</u> Указывается на паспортной табличке как типовой уровень входного напряжения (1~ 208/230 V AC и 3~ 208/230 V AC).</li> <li>• <b>Приводы АСН580-01-xxxx-4:</b> Диапазон входного напряжения 3~: 380–480 В~ +10 %... -15 %. Указывается на паспортной табличке как типовой уровень входного напряжения (3~ 400/480 V AC).</li> <li>• <b>Приводы АСН580-01-xxxx-6:</b> Диапазон входного напряжения 3~: 575–600 В~ +10 %... -15 %. Указывается на паспортной табличке как типовой уровень входного напряжения (3~ 600 V AC).</li> </ul>
<b>Тип сети питания</b>	<p>Коммунальные сети низкого напряжения. Симметрично заземленная система TN-S, система IT (незаземленная сеть), системы с заземленной вершиной треугольника, с заземленной средней точкой треугольника и TT</p> <p>См. раздел: По стандартам IEC: <i>Когда следует отсоединить ЭМС-фильтр или варистор «земля-фаза»: TN-S, IT, системы с заземленной вершиной или средней точкой треугольника</i> на стр. 117 и <i>Рекомендации по установке привода в системе TT</i> на стр. 118.</p> <p>Для Северной Америки: <i>Когда следует подключить ЭМС-фильтр или отсоединить варистор «земля-фаза»: TN-S, IT, системы с заземленной вершиной или средней точкой треугольника</i> на стр. 169 и <i>Рекомендации по установке привода в системе TT</i> на стр. 171.</p>
<b>Стойкость по току короткого замыкания (IEC 61800-5-1)</b>	<p>65 кА при защите с помощью предохранителей, указанных в таблице предохранителей в разделе <i>Предохранители (IEC)</i> на стр. 257.</p>
<b>Защита от токов короткого замыкания (UL 508C, UL 61800-5-1)</b>	<p>Для США и Канады: привод пригоден для использования в сетях, способных отдавать симметричный эффективный ток не более 100 кА при максимальном напряжении 480 В и при защите с помощью предохранителей, указанных в таблице предохранителей в разделе <i>Предохранители (UL)</i> на стр. 263.</p>



<b>Частота (<math>f_1</math>)</b>	От 47 до 63 Гц. Указывается на табличке с обозначением типа как типовой уровень входной частоты $f_1$ (50/60 Hz).
<b>Асимметрия</b>	Не более $\pm 3$ % от номинального межфазного напряжения питания
<b>Коэффициент мощности для основной гармоники (<math>\cos \phi_1</math>)</b>	0,98 (при номинальной нагрузке)

## Параметры подключения двигателя

---

<b>Типы двигателей</b>	Асинхронные двигатели переменного тока, двигатели с постоянными магнитами и синхронные двигатели с реактивным ротором (SynRM)
<b>Защита от токов короткого замыкания (IEC/EN 61800-5-1, UL 508C)</b>	Привод обеспечивает защиту от короткого замыкания с помощью полупроводниковых приборов при подключении двигателя в соответствии с требованиями IEC/EN 61800-5-1, UL 61800-5-1 и UL 508C.
<b>Частота (<math>f_2</math>)</b>	0...500 Гц. Указывается на паспортной табличке как уровень выходной частоты $f_1$ (0...500 Гц).
<b>Дискретность регулирования частоты</b>	0,01 Гц
<b>Ток</b>	См. раздел <a href="#">номинальные электрические характеристики</a> на стр. 240.
<b>Частота коммутации</b>	2 кГц, 4 кГц (стандартная), 8 кГц, 12 кГц

---

**Рекомендуемая максимальная длина кабеля двигателя**      **Эксплуатационные возможности и длина кабеля двигателя**

Привод рассчитан на работу с оптимальными характеристиками при указанной ниже максимальной длине кабеля.

**Примечание.** Кондуктивные и излучаемые помехи для данных длин кабелей не соответствуют требованиям ЭМС.

Типоразмер	Максимальная длина кабеля двигателя, 4 кГц			
	Скалярное управление		Векторное управление	
	м	фут	м	фут
<b>Стандартный привод без внешних дополнительных устройств</b>				
R1	100	330	100	330
R2*	200	660	200	660
R3*	300	990	300	990
R4	300	990	300	990
R5	300	990	300	990
R6	300	990	300	990
R7	300	990	300	990
R8	300	990	300	990
R9	300	990	300	990

3AXD00000586715.xls L

\*Для приводов, рассчитанных на 600 В, максимальная длина кабеля двигателя составляет 100 м (330 футов) в случае типоразмера R2 и 200 м (660 футов) в случае типоразмера R3.

**Примечание 1.** В системах с несколькими двигателями расчетная сумма длин всех кабелей двигателей не должна превышать максимальную длину кабеля двигателя, указанную в таблице.

**Примечание 2.** Кабели большей длины приводят к снижению напряжения на двигателе, в результате чего ограничивается доступная мощность двигателя. Уменьшение зависит от длины и характеристик кабеля двигателя. Для получения дополнительной информации свяжитесь с местным представительством АВВ.

**Примечание 3.** При использовании кабелей двигателей длиной более 50 м (165 футов) частоты коммутации 8 и 12 кГц недопустимы. Если длина кабеля двигателя превышает 100 м, отсоедините винт EMC DC (если применимо).

**Примечание 4.** Допустимая длина кабеля для двигателей различных производителей может различаться. См. максимально допустимое расстояние в руководствах производителей двигателей.

**Электромагнитная совместимость (ЭМС) и длина кабеля двигателя**

Чтобы соответствовать требованиям европейской директивы по ЭМС (стандарт EN 61800-3), длина кабеля двигателя при частоте коммутации 4 кГц не должна превышать следующих значений. См. таблицу, приведенную ниже.

Типо-размер	Максимальная длина кабеля двигателя, 4 кГц	
	м	фут
<b>Пределы ЭМС для категории С2 <sup>1)</sup></b> <b>Стандартный привод с внутренним ЭМС-фильтром.</b> <b>См. примечания 1, 2 и 3.</b>		
R1	100	330
R2	100	330
R3	100	330
R4	100	330
R5	100	330
R6	150	492
R7	150	492
R8	150	492
R9	150	492
<b>Пределы ЭМС для категории С3 <sup>1)</sup></b> <b>Стандартный привод с внутренним ЭМС-фильтром.</b> <b>См. примечания 3 и 4.</b>		
R1	150	492
R2	150	492
R3	150	492
R4	100	330
R5	100	330
R6	150	492
R7	150	492
R8	150	492
R9	150	492

3AXD00000586715.xls L

<sup>1)</sup> См. термины в разделе *Определения* на стр. 299.

**Примечание 1.** Излучаемые и кондуктивные помехи соответствуют категории С2 с внутренним ЭМС-фильтром. Внутренний ЭМС-фильтр должен быть подключен.

**Примечание 2.** Категории С1 и С2 соответствуют требованиям для подключения оборудования к коммунальным сетям низкого напряжения.

Примечание 3. Не применимо, если номинальное напряжение составляет 600 В.

**Примечание 4.** Излучаемые и кондуктивные помехи соответствуют категории С3 с внутренним ЭМС-фильтром. Внутренний ЭМС-фильтр должен быть подключен.

## Подключение тормозного резистора для типоразмеров R1...R3

Защита от короткого замыкания (IEC/EN 61800-5-1, IEC 61439-1, UL 508C)

Выход для тормозного резистора защищен от короткого замыкания в соответствии с IEC/EN 61800-5-1 и UL 508C. Стойкость по току короткого замыкания в соответствии с IEC 61439-1.

## Параметры подключения схемы управления

<b>Внешний источник питания</b>	<p>Максимальная мощность:</p> <p>Типоразмеры R1...R5: 25 Вт, 1,04 А при 24 В<math>\sim</math> <math>\pm 10\%</math> с дополнительным модулем</p> <p>Типоразмеры R6...R9: 36 Вт, 1,50 А при 24 В<math>\sim</math> <math>\pm 10\%</math> в стандартной комплектации</p> <p>Питание от внешнего источника через дополнительный модуль CMOD-01 или CMOD-02 для типоразмеров R1...R5. Для типоразмеров R6...R9 дополнительные модули не требуются.</p> <p>Размер клеммы:</p> <p>Типоразмеры R1...R5: 0,2...2,5 мм<sup>2</sup></p> <p>Типоразмеры R6...R9: 0,14...2,5 мм<sup>2</sup></p>
<b>Выход +24 В= (Клем. 10)</b>	<p>Общая нагрузочная способность этих выходов составляет 6,0 Вт (250 мА / 24 В) минус мощность, потребляемая дополнительными модулями, установленными на плате.</p> <p>Размер клеммы:</p> <p>Типоразмеры R1...R5: 0,2...2,5 мм<sup>2</sup></p> <p>Типоразмеры R6...R9: 0,14...2,5 мм<sup>2</sup></p>
<b>Цифровые входы DI1...DI6 (Клем. 13...18)</b>	<p>Тип входа: NPN/PNP</p> <p>Размер клеммы:</p> <p>Типоразмеры R1...R5: 0,14...1,5 мм<sup>2</sup></p> <p>Типоразмеры R6...R9: 0,14...2,5 мм<sup>2</sup></p> <p><u>DI1...DI5 (Клем.13...17)</u></p> <p>Уровни логических сигналов при напряжении 12/24 В=: «0» &lt; 4 В, «1» &gt; 8 В, 10–24 В<math>\sim</math>.</p> <p><math>R_{in}</math>: 3 кОм</p> <p>Аппаратная фильтрация: 0,04 мс, цифровая фильтрация: 2 мс период дискретизации</p> <p><u>DI5 (Клем.17)</u></p> <p>Может использоваться как цифровой или частотный вход.</p> <p>Уровни логических сигналов при напряжении 12/24 В=: «0» &lt; 3 В, «1» &gt; 8 В, 10–24 В<math>\sim</math>.</p> <p><math>R_{in}</math>: 3 кОм</p> <p>Макс. частота 16 кГц</p> <p>Симметричный сигнал (рабочий цикл D = 0,50)</p>

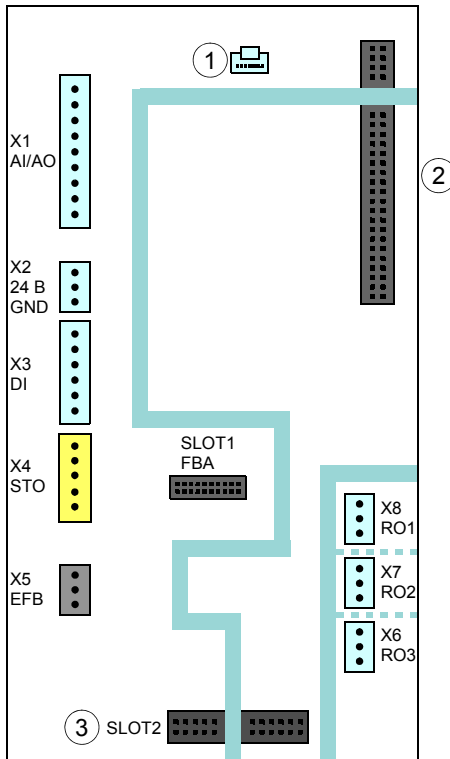
	<p><b>DI6 (Клем. 18)</b>          Может использоваться как вход РТС.          Режим цифрового входа          Уровни логических сигналов при напряжении 12/24 В=: «0» &lt; 4 В, »1" &gt; 8 В  <math>R_{in}</math>: 3 кОм          Аппаратная фильтрация: 0,04 мс, цифровая фильтрация: 2 мс период дискретизации</p>
<p><b>Релейные выходы RO1...RO3 (Клем. 19...27)</b></p>	<p><b>Примечание.</b> Вход DI6 не поддерживается в конфигурации NPN.          Режим РТС — термистор РТС можно подключать между DI6 и +24VDC: &lt; 1,5 кОм = «1» (низкая температура), &gt; 4 кОм = «0» (высокая температура), разомкнутая цепь = «0» (высокая температура).          Для входа DI6 не предусмотрена усиленная/двойная изоляция. К этому входу следует подключать расположенный в двигателе датчик РТС с усиленной/двойной изоляцией.          250 В~ / 30 В=, 2 А          Размер клеммы:          Типоразмеры R1...R5: 0,14...1,5 мм<sup>2</sup>          Типоразмеры R6...R9: 0,14...2,5 мм<sup>2</sup>          См. разделы <i>Изолированные области, R1...R5</i> на стр. 289 и <i>Изолированные области, R6...R9</i> на стр. 290.</p>
<p><b>Аналоговые входы AI1 и AI2 (Клем. 2 и 5)</b></p>	<p>Режим входа (ток/напряжение) выбирается с помощью параметра.          Токковый вход: 0(4)...20 мА, <math>R_{in}</math>: 100 Ом          Вход напряжения: 0(2)...10 В, <math>R_{in}</math>: &gt; 200 кОм          Размер клеммы:          Типоразмеры R1...R5: 0,14...1,5 мм<sup>2</sup>          Типоразмеры R6...R9: 0,14...2,5 мм<sup>2</sup>          Погрешность: типичная <math>\pm 1</math> %, макс. <math>\pm 1.5</math> % полной шкалы</p>
<p><b>Аналоговые выходы AO1 и AO2 (Клем. 7 и 8)</b></p>	<p>Режим входа (ток/напряжение) выбирается с помощью параметра.          Токковый выход: 0...20 мА, <math>R_{load}</math>: &lt; 500 Ом          Выход напряжения: 0...10 В, <math>R_{load}</math>: &gt; 100 кОм (только AO1)          Размер клеммы:          Типоразмеры R1...R5: 0,14...1,5 мм<sup>2</sup>          Типоразмеры R6...R9: 0,14...2,5 мм<sup>2</sup>          Погрешность: <math>\pm 1</math> % полной шкалы (в режимах «напряжение» и «ток»)</p>
<p><b>Выход опорного напряжения для аналоговых входов +10 В= (Клем. 4)</b></p>	<p>Макс. выход 20 мА)          Погрешность: <math>\pm 1</math> %</p>



---

<b>Встроенная шина Fieldbus (Клем. 29...31)</b>	Шаг контактов 5 мм, сечение провода 2,5 мм <sup>2</sup> Физический уровень: EIA-485 Тип кабеля: Экранированный кабель с витой парой для передачи данных и проводом или парой для сигнального заземления, номинальный импеданс 100...165 Ом, например: Belden 9842 Скорость передачи данных: 4,8...115,2 кбит/с Подключение оконечной нагрузки с помощью переключателя
<b>Безопасное отключение крутящего момента (STO) входы IN1 и IN2 (Клем. 37 и 38)</b>	Уровни логических сигналов при напряжении 24 В=: «0" < 5 В, »1" > 13 В $R_{in}$ : 2,47 кОм Размер клеммы: Типоразмеры R1...R5: 0,14...1,5 мм <sup>2</sup> Типоразмеры R6...R9: 0,14...2,5 мм <sup>2</sup>
<b>Кабель STO</b>	Максимальная длина кабеля между активизирующим выключателем (К) и платой управления привода составляет 300 м, см. разделы <a href="#">Примеры схем соединений</a> на стр. 347 и <a href="#">Характеристики безопасности</a> на стр. 356.
<b>Соединение «Панель управления — привод» и «Привод — привод (шина панели)»</b>	EIA-485, штекерный разъем RJ-45, неэкранированный или экранированный кабель с витой парой, тип CAT 5е или лучше, макс. общая длина кабеля шины панели 100 м (одного или нескольких кабелей)
<b>Соединение «Панель управления – ПК»</b>	USB тип Mini-B, макс. длина кабеля 3 м

---

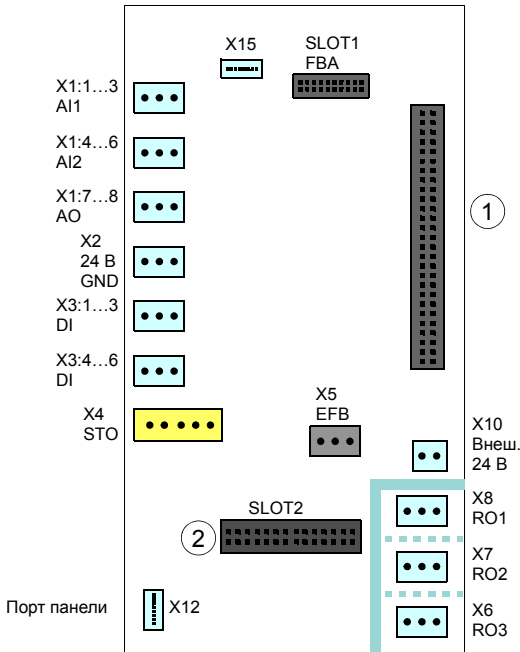
## Изолированные области, R1...R5



Обозначение	Описание
1	Порт панели
2	Подключение блока питания
3	Модуль
	Усиленная изоляция (IEC/EN 61800-5-1:2007)
	Функциональная изоляция (IEC/EN 61800-5-1:2007)

Ниже высоты над уровнем моря 4000 м: Клеммы платы управления удовлетворяют требованиям (EN 50178) по защитному сверхнизкому напряжению (PELV): Надлежащая изоляция обеспечена между пользовательскими клеммами, которые принимают только сверхнизкое напряжение (ELV), и клеммами, которые принимают высокое напряжение (выходы реле).

Изолированные области, R6...R9



Символ	Описание
1	Подключение блока питания
2	Модуль
■	Усиленная изоляция (IEC/EN 61800-5-1:2007)
□	Функциональная изоляция (IEC/EN 61800-5-1:2007)

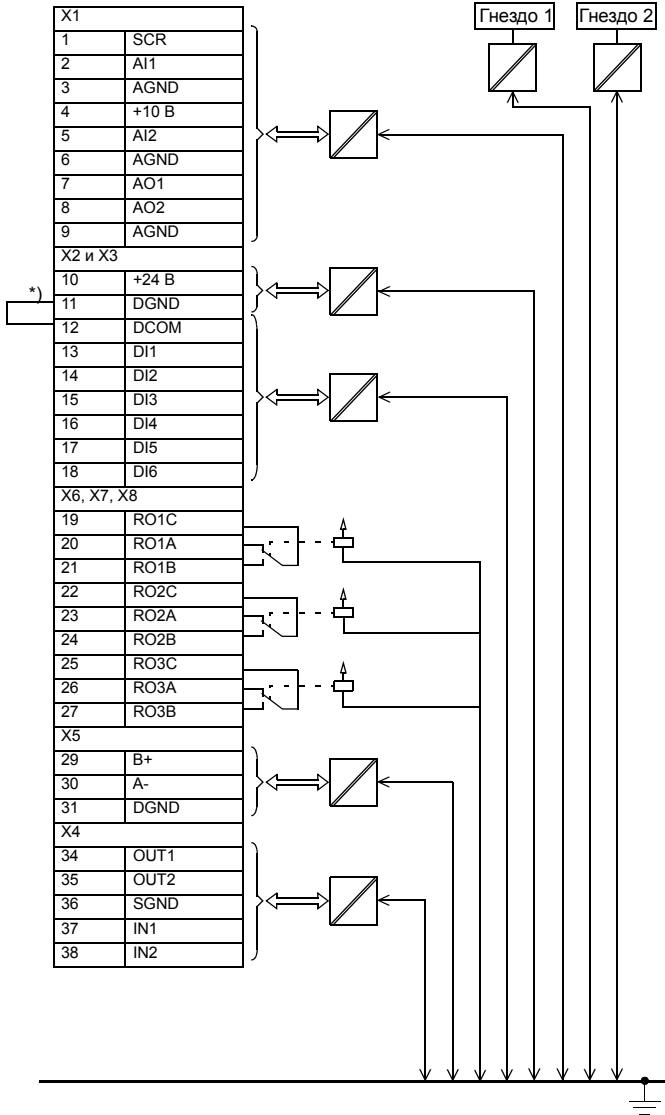
Клеммы платы управления удовлетворяют требованиям (EN 50178) по защитному сверхнизкому напряжению (PELV): Усиленная изоляция обеспечена между пользовательскими клеммами, которые принимают только сверхнизкое напряжение (ELV), и клеммами, которые принимают высокое напряжение (выходы реле).

**Примечание.** Между отдельными релейными выходами предусмотрена функциональная изоляция.

**Примечание.** Усиленная изоляция имеется на блоке питания.

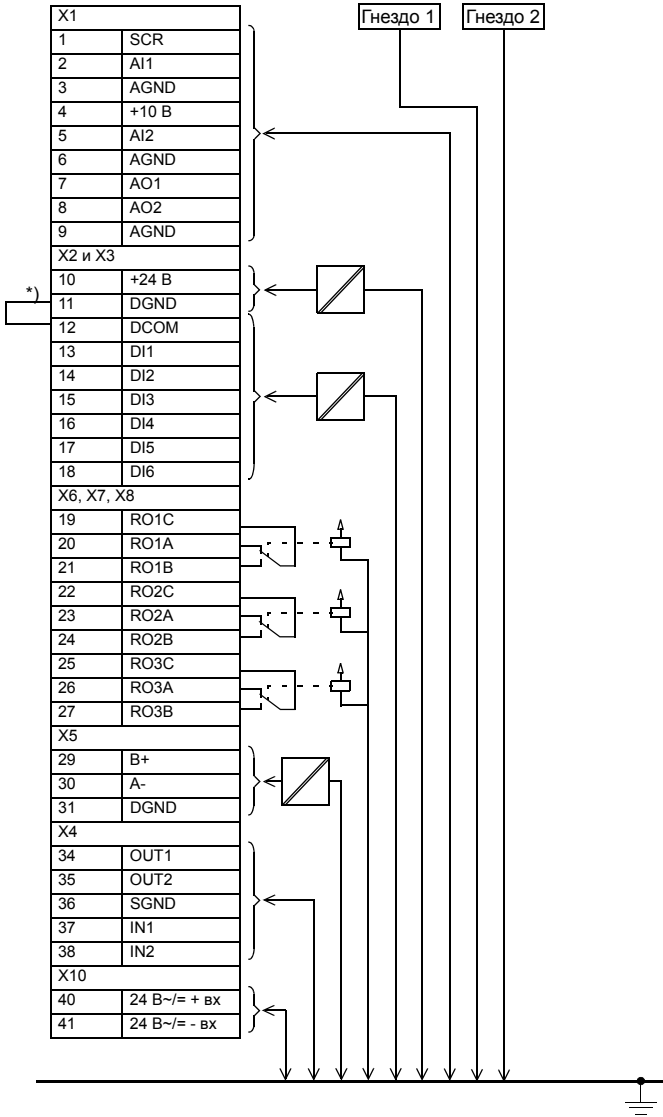


**Заземление приводов типоразмеров R1...R5**



\*) Перемычка устанавливается на заводе

**Заземление приводов типоразмеров R6...R9**



\*) Перемычка устанавливается на заводе

## Потребление вспомогательных цепей

Макс. характеристики внешнего источника питания:  
 Типоразмеры R1...R5: 25 Вт, 1,04 А при 24 В~/= (с дополнительными модулями CMOD-01, CMOD-02)  
 Типоразмеры R6...R9: 36 Вт, 1,50 А при 24 В~/= (в стандартной комплектации, клеммы 40...41)

## КПД

Около 98 % при номинальной мощности

## Класс защиты

Класс защиты (IEC/EN 60529)	IP21, IP55
Типы корпусов (UL 508C/61800-5-1)	UL тип 1, UL тип 12
Категория перенапряжения (IEC 60664-1)	III
Классы защиты (IEC/EN 61800-5-1)	I

## Условия окружающей среды

В следующей таблице приведены предельно допустимые условия эксплуатации привода. Привод следует использовать в отапливаемом закрытом помещении с контролируемыми условиями окружающей среды. Все печатные платы имеют конформное покрытие.

	Эксплуатация в стационарных условиях	Хранение в защитной упаковке	Транспортировка в защитной упаковке
<b>Высота над уровнем моря</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0...4000 м над уровнем моря <sup>1)</sup></li> <li>• 0...2000 м над уровнем моря <sup>2)</sup></li> </ul> Сведения о снижении выходных характеристик при высоте над уровнем моря свыше 1000 м см. на стр. <a href="#">253</a> .	-	-

<b>Температура воздуха</b>	-15...+50 °С 0...-15 °С: Образование инея не допускается. Сведения о снижении выходных характеристик при температуре выше +40 °С см. на стр. 248.	-40...+70 °С	-40...+70 °С
<b>Относительная влажность</b>	от 5 до 95 %	Не более 95 %	Не более 95 %
	Образование конденсата не допускается. При наличии агрессивных газов относительная влажность не более 60 %.		
<b>Уровни загрязнения</b> (IEC 60721-3-x)	IEC 60721-3-3: 2002: Класси- фикация климатиче- ских условий — часть 3-3: Клас- сификация групп параметров окру- жающей среды и уровни суровости — ста- ционарное использование в местах, защи- щенных от погодных усло- вий.	IEC 60721-3-1: 1997	IEC 60721-3-2: 1997
Химические газы	класс 3C2	класс 1C2	класс 2C2
Твердые частицы	Класс 3S2. Нали- чие электро-про- водящей пыли не допускается.	Класс 1S3 (упа- ковка должна его поддерживать, или 1S2)	класс 2S2
<b>Степень загрязнения</b> (IEC/EN 61800-5-1)	Степень загрязнения 2	-	-
<b>Атмосферное давление</b>	70...106 кПа 0,7...1,05 ат	70...106 кПа 0,7...1,05 ат	60...106 кПа 0,6...1,05 ат
<b>Вибрация</b> (IEC 60068-2)	Макс. 1 мм (5...13,2 Гц), макс. 7 м/с <sup>2</sup> (13,2...100 Гц), синусоидальные колебания	-	-

Вибрация (ISTA)	-	<p>R1...R4 (ISTA 1A): амплитуда смещения, полный размах 25 мм, 14200 вибраций</p> <p>R5...R9 (ISTA 3E): Случайная вибрация, СКЗ ускорения 0,52</p>										
Ударная нагрузка (ISTA)	Не допускается	<p>R1...R4 (ISTA 1A): Падение, 6 сторон, 3 края и 1 угол</p> <table border="1" data-bbox="667 347 1012 485"> <thead> <tr> <th>Диапазон по массе</th> <th>мм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0...10 кг</td> <td>760</td> </tr> <tr> <td>10...19 кг</td> <td>610</td> </tr> <tr> <td>19...28 кг</td> <td>460</td> </tr> <tr> <td>28...41 кг</td> <td>340</td> </tr> </tbody> </table> <p>R5...R9 (ISTA 3E): Удар, удар на наклонной плоскости: 1,1 м/с</p> <p>Удар, падение на край с вращением: 200 мм</p>	Диапазон по массе	мм	0...10 кг	760	10...19 кг	610	19...28 кг	460	28...41 кг	340
Диапазон по массе	мм											
0...10 кг	760											
10...19 кг	610											
19...28 кг	460											
28...41 кг	340											

<sup>1)</sup> Для симметрично заземленных систем TN-S, систем TT и незаземленных систем IT систем IT с высокоомным заземлением.

См. также раздел *Ограничение выходных напряжений реле при установке на больших высотах над уровнем моря* на стр. 111.

<sup>2)</sup> Для систем с заземленной вершиной треугольника, заземленной средней точкой треугольника и систем IT с заземленной вершиной треугольника (через высокоомное заземление). **Примечание.** Для систем с заземленной вершиной треугольника, устанавливаемых на высоте более 2000 м, действуют особые требования.

За подробностями обращайтесь к местному представителю корпорации ABB.

## Материалы

---

<b>Корпус привода</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• PC/ABS 3 мм, PC+GF10 3 мм, цвет NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 1C Cool Grey) и RAL 9002</li><li>• Стальной лист толщиной 1,5...2,5 мм, оцинкованный горячим методом, толщина покрытия 100 мкм, цвет NCS 1502-Y</li></ul>
<b>Упаковка</b>	Фанера, картон и прессованная пульпа. Пенопластовые прокладки из полиэтилена, вспененного полипропилена, полипропиленовые ленты.
<b>Утилизация</b>	<p>Для сохранения природных и энергетических ресурсов основные детали привода могут быть переработаны. Детали и материалы изделия необходимо демонтировать и рассортировать.</p> <p>Обычно все металлы, такие как сталь, алюминий, медь и сплавы на ее основе, драгоценные металлы, могут быть переработаны как материалы. Пластик, резина, картон и другие упаковочные материалы могут быть использованы для выработки энергии. Печатные платы и крупногабаритные электролитические конденсаторы требуют особого обращения в соответствии с рекомендациями IEC 62635. Для упрощения вторичной переработки пластиковые детали имеют маркировку с соответствующим идентификационным кодом.</p> <p>За дополнительными сведения по охране окружающей среды и инструкциями по профессиональной вторичной переработке обращайтесь к местному дистрибьютору корпорации АВВ. Утилизация по завершении срока службы должна производиться в соответствии с международным и местным законодательством.</p>

## Применимые стандарты

---

Привод удовлетворяет требованиям следующих стандартов. Выполнение требований Европейской директивы по низковольтному оборудованию подтверждено в соответствии со стандартом EN 61800-5-1.

<b>EN 60204-1:2006 + AC:2010</b>	<i>Безопасность механического оборудования. Электрические устройства машин и оборудования. Часть 1. Общие требования. Условия для согласования: конечный сборщик оборудования отвечает за установку — устройства аварийного останова, — устройства отключения питания.</i>
<b>IEC/EN 60529:1992 + A2: 2013</b> <b>EN 61000-3-12:2011</b>	<i>Классы защиты, обеспечиваемые корпусами (код IP) Электромагнитная совместимость (ЭМС) – часть 3-12: Предельные значения – предельное содержание токов высших гармоник, создаваемых оборудованием, подключенным к низковольтным коммунальным сетям с токами потребления Для стандартного исполнения значение Rsce (отношение короткого замыкания трансформатора) составляет не менее 350.</i>
<b>IEC/EN 61800-3:2004 + A1:2012</b>	<i>Электрические силовые приводы с регулируемой скоростью. Часть 3. Требования по ЭМС и специальные методы испытаний</i>
<b>IEC/EN 61800-5-1:2007</b>	<i>Электрические силовые приводы с регулируемой скоростью. Часть 5-1: Требования по технике безопасности – электрические, температурные и энергетические</i>
<b>IEC 60664-1:2007</b>	<i>Согласование изоляции для оборудования в низковольтных системах. Часть 1. Принципы, требования и испытания.</i>
<b>UL 508C, 3-я редакция</b>	<i>Стандарт UL по безопасности энергетического оборудования, вторая редакция</i>
<b>NEMA 250:2008</b>	<i>Корпуса для электрооборудования (до 1000 В)</i>

---

## CE Маркировка CE

Знак CE наносится на привод для подтверждения соответствия привода положениям директив ЕС по низковольтному оборудованию и ЭМС и Европейским правилам ограничения содержания вредных веществ. Маркировка CE также подтверждает, что в отношении функций защиты (таких как функции безопасного отключения крутящего момента) привод соответствует Директиве по машинам и механизмам как компонент обеспечения безопасности.

### ■ Соответствие Европейской директиве по низковольтному оборудованию

Выполнение требований Европейской директивы по низковольтному оборудованию подтверждено в соответствии со стандартом EN 61800-5-1:2007. Декларация о соответствии (ЗАХД10000437232) размещена в сети Интернет. См. раздел [Библиотека документов в сети Интернет](#) на внутренней стороне задней обложки.

### ■ Соответствие Европейской директиве по ЭМС

Директива по ЭМС определяет требования по помехоустойчивости и излучению помех электрооборудования, используемого в Европейском союзе. Стандарт ЕМС для выпускаемых изделий (EN 61800- 3:2004 + A1:2012) охватывает требования, установленные для приводов. См. раздел [Соответствие стандарту EN 61800-3:2004 + A1:2012](#) ниже. Декларация о соответствии (ЗАХД10000437232) размещена в сети Интернет. См. раздел [Библиотека документов в сети Интернет](#) на внутренней стороне задней обложки.

### ■ Соответствие Европейским правилам ограничения содержания вредных веществ ROHS II 2011/65/EU

Директива по RoHS II определяет ограничение использования определенных опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании. Декларация о соответствии (ЗАХД10000437231) размещена в сети Интернет. См. раздел [Библиотека документов в сети Интернет](#) на внутренней стороне задней обложки.

### ■ Соответствие Директиве ЕС об утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE)

Директива WEEE определяет нормы и правила утилизации и переработки электрического и электротехнического оборудования.

---



## ■ Соответствие Директиве Европейского союза по машинам и механизмам 2006/42/ЕС, 2-я редакция, июнь 2010 г.

Привод является компонентом машинного оборудования, который встраивается в установки различных категорий в соответствии с *Руководством по применению директивы Европейской комиссии по машинному оборудованию 2006/42/ЕС, 2-е издание – июнь 2010 г.* Декларация о соответствии (ЗАХД10000437229) размещена в сети Интернет. См. раздел [Библиотека документов в сети Интернет](#) на внутренней стороне задней обложки.

### Проверка действия функции безопасного отключения крутящего момента

См. главу [Функция безопасного отключения крутящего момента](#) на стр. 343.

## Соответствие стандарту EN 61800-3:2004 + A1:2012

### ■ Определения

ЭМС — сокращение термина «электромагнитная совместимость». Это способность электрического и электронного оборудования нормально работать в присутствии электромагнитных полей. В то же время оборудование не должно создавать помех работе любого другого близко расположенного устройства или системы.

*Первые условия эксплуатации* – объекты, подключенные к низковольтной сети, используемой для электроснабжения жилых зданий.

*Вторые условия эксплуатации* относятся к объектам, подключенным к сети, не используемой непосредственно для электроснабжения жилых зданий.

*Привод категории С1*: привод с номинальным напряжением ниже 1000 В, предназначенный для использования в первых условиях эксплуатации.

*Привод категории С2*: привод с номинальным напряжением ниже 1000 В, который должен устанавливаться и запускаться только квалифицированными специалистами при использовании в первых условиях эксплуатации.

**Примечание.** Квалифицированный специалист — это физическое или юридическое лицо, имеющее необходимую квалификацию для установки и (или) ввода в эксплуатацию систем с силовым приводом, в том числе с учетом требований по электромагнитной совместимости.

*Привод категории С3*: привод с номинальным напряжением ниже 1000 В, предназначенный для использования во вторых условиях эксплуатации и не предназначенный для использования в первых условиях эксплуатации.

## ■ Категория С1

Пределы кондуктивного излучения обеспечиваются при следующих условиях:

1. Дополнительный ЭМС-фильтр С1 выбран в соответствии с документацией и установлен так, как указано в руководстве по ЭМС-фильтрам С1. См. документы *Main switch and EMC C1 filter options (+F278, +F316, +E223) installation supplement for ACS580-01, ACH580-01 and ACQ580-01 frames R1 to R5* (ЗАХД50000155132 [на нескольких языках]). Только для приводов IP55 (+B056) типоразмера R1...R5 мощностью до 55 кВт.
2. Кабели двигателя и управления выбраны в соответствии с указаниями в данном руководстве.
3. Привод смонтирован в соответствии с указаниями, приведенными в данном руководстве.
4. Максимальная длина кабеля при частоте коммутации 2 кГц составляет 10 м.

---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** В условиях жилых помещений это изделие может создавать радиопомехи, что может потребовать принятия дополнительных мер для их снижения.

---

## ■ Категория С2

Пределы излучения обеспечиваются при следующих условиях:

2. Кабели двигателя и управления выбраны в соответствии с указаниями в данном руководстве.
3. Привод смонтирован в соответствии с указаниями, приведенными в данном руководстве.
4. Максимальная длина кабеля при частоте коммутации 4 кГц указана на стр. [284](#).

---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** При подключении к коммунальной сети электропитания привод может создавать радиочастотные помехи. В этом случае, наряду с выполнением перечисленных выше требований СЕ, пользователь, если требуется, обязан принять необходимые меры для снижения создаваемых помех.

---

**Примечание.** Не устанавливайте привод с подключенным ЭМС-фильтром в систему, для которой этот фильтр не подходит. Такая ситуация представляет угрозу безопасности и может привести к повреждению привода.

**Примечание.** Не устанавливайте привод с подключенным варистором «земля-фаза» в систему, для которой этот варистор не подходит. В противном случае возможно повреждение цепи варистора.

---

Если привод установлен в системе, не являющейся симметрично заземленной системой TN-S, можно отсоединить ЭМС-фильтр или варистор «земля-фаза». См. разделы:

По стандартам IEC: *Проверка совместимости с системами IT (незаземленные сети), системами с заземленной вершиной треугольника, системами с заземленной средней точкой треугольника и системами TT* на стр. 116

Для Северной Америки: *Проверка совместимости с системами IT (незаземленные сети), системами с заземленной вершиной треугольника, системами с заземленной средней точкой треугольника и системами TT* на стр. 168

### ■ Категория С3

Привод соответствует стандарту при выполнении следующих условий:

1. Кабели двигателя и управления выбраны в соответствии с указаниями в данном руководстве.
2. Привод смонтирован в соответствии с указаниями, приведенными в данном руководстве.
3. Максимальная длина кабеля при частоте коммутации 4 кГц указана на стр. 284.

---

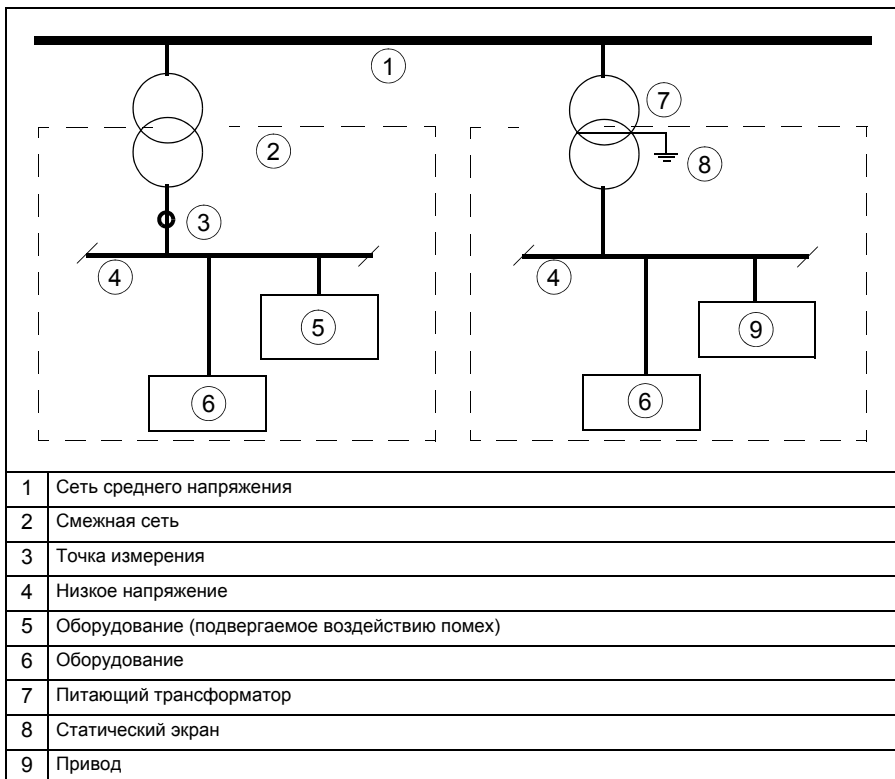
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Привод категории С3 не предназначен для применения в низковольтных коммунальных сетях, обеспечивающих электроснабжение жилых помещений. В случае применения электропривода в таких сетях возможны радиочастотные помехи.

---

## ■ Категория С4

Если условия, указанные в разделе *Категория С3*, обеспечить невозможно, требования стандарта можно выполнить следующим образом.

1. Обеспечивается невозможность проникновения в смежные низковольтные электросети чрезмерных электромагнитных помех. В некоторых случаях оказывается достаточным собственное подавление помех в трансформаторах и кабелях. В сомнительных случаях можно использовать питающий трансформатор со статическим экраном между первичной и вторичной обмотками.



2. Необходимо составить план по обеспечению ЭМС для предотвращения помех, в соответствии с которым должен производиться монтаж. Форму можно получить в местном представительстве ABB.
3. Кабели двигателя и управления выбраны в соответствии с указаниями в данном руководстве.
4. Привод смонтирован в соответствии с указаниями, приведенными в данном руководстве.

---

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Привод категории С4 не предназначен для применения в низковольтных коммунальных сетях, обеспечивающих электроснабжение жилых помещений. В случае применения электропривода в таких сетях возможны радиочастотные помехи.

---



## Маркировка UL

Привод прошел сертификацию cULus.

### ■ Контрольный перечень UL



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Для эксплуатации этого привода требуются подробные инструкции по монтажу и эксплуатации, которые приведены в руководствах по аппаратному и микропрограммному обеспечению. Данные руководства размещены в сети Интернет. В зависимости от серии изделия в комплект поставки привода могут быть включены руководства в электронном формате или печатном виде (в стандартной комплектации или при заказе привода с указанием кодов дополнительных устройств). Печатные экземпляры руководств также можно заказать у производителя отдельно. Храните печатные экземпляры руководств вместе с приводом.

---

- Убедитесь в том, что на паспортной табличке привода имеется маркировка о сертификации cULus.
  - **ВНИМАНИЕ. Риск поражения электрическим током.** После отключения сетевого напряжения подождите 5 минут, прежде чем начинать работу по обслуживанию привода, двигателя или кабеля двигателя. Это время необходимо, чтобы разрядились конденсаторы промежуточной цепи постоянного тока привода.
  - Привод следует использовать в отапливаемом закрытом помещении с контролируемыми условиями окружающей среды. Привод должен быть установлен в помещении с чистым воздухом в соответствии с классом защиты корпуса. Охлаждающий воздух должен быть чистым и не должен содержать агрессивные вещества и электропроводящую пыль
  - Максимальная температура окружающего воздуха 40 °С при номинальном токе для всех типоразмеров UL тип 1 и UL тип 12. Ток должен быть снижен при температуре 40...50 °С.
  - Привод пригоден для использования в цепи, способной подавать симметричный ток не более 100 000 А эфф. при напряжении не более 480 В, если обеспечена защита плавкими предохранителями с сертификацией UL, указанными в таблице на стр. 263. Номинальное значение тока указывается на основании испытаний, проведенных согласно соответствующему стандарту UL.
-

- Кабели для подключения двигателя должны выдерживать температуру не менее 75 °С в установках, соответствующих стандарту UL.
- Входной кабель должен быть защищен плавкими предохранителями. Подходящие предохранители с сертификацией UL (класс T) перечислены на стр. 263. Эти предохранители обеспечивают защиту ответвленной цепи в соответствии с Национальным сводом законов и технических стандартов США по электротехнике (NEC) и Канадским электротехническим кодексом. При монтаже на территории США руководствуйтесь другими действующими местными нормами и правилами. При монтаже на территории Канады руководствуйтесь нормами и правилами, действующими в данной провинции.

**Примечание.** Для использования в США: запрещается использовать автоматические выключатели без плавких предохранителей. Подходящие автоматические выключатели указаны на стр. 261.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Размыкание устройства защиты ответвления

цепи может указывать на прерывание тока повреждения. Чтобы уменьшить риск пожара или поражения электрическим током, токоведущие части и другие компоненты контроллера подлежат проверке и замене в случае повреждения.

- Привод обеспечивает защиту двигателя от перегрузки. Процедуры регулировки описаны в руководстве по микропрограммному обеспечению.
- Сведения о категории перенапряжения привода приведены на стр. 293. Степень загрязнения указана на стр. 294.
- Для обеспечения сохранности окружающей среды замените кабельные манжеты установленными на месте втулками кабелепроводов в промышленном исполнении или накладками, необходимыми для данного типа корпуса (либо накладками, обеспечивающими более высокую степень защиты).



## Маркировка RoHS для Китая

*Стандарт для электронной промышленности КНР* (SJ/T 11364-2014) определяет требования к маркировке для опасных веществ в электронных и электротехнических изделиях. Маркировка экологической безопасности наносится на привод, чтобы подтвердить, что он не содержит ядовитых и опасных веществ или компонентов в концентрации выше максимально допустимой и является экологически безопасным изделием, которое можно отправлять на вторичную переработку и повторно использовать.



## Маркировка KC

Знак сертификации KC (сертификации Республики Корея) указывает на соответствие изделия действующим в Корею требованиям по технике безопасности, предъявляемым к электрическому и электронному оборудованию, потребляющему мощность от 50 до 1000 В~.



## Маркировка RCM

Действующая маркировка данного привода указана на паспортной табличке. Маркировка соответствия нормативным документам (RCM) необходима в Австралии и Новой Зеландии. Этикетка RCM прикрепляется к приводу для подтверждения его соответствия стандарту (IEC61800-3:2004 — *Силовые электроприводы с переменной скоростью вращения — часть 3: стандарт по ЭМС изделий, включая специальные методы испытаний*), предписанному программой обеспечения электромагнитной совместимости Trans-Tasman. Требования стандарта приведены в разделе «Соответствие стандарту IEC/EN 61800-3:2004» на стр. 382. Декларация о соответствии (ЗАХД10000493119) размещена в сети Интернет. См. раздел [Библиотека документов в сети Интернет](#) на внутренней стороне задней обложки.



## Маркировка WEEE

На привод наносится символ мусорного бака. Он указывает, что по окончании срока службы привод следует сдать в систему вторичной переработки в соответствующем пункте сбора, а не утилизировать с обычным мусором. См. раздел [Утилизация](#) на стр. 296.



## Маркировка EAC

Сертификация EAC требуется в России, Республике Беларусь и Казахстане. Сертификат соответствия EAC (ЗАХД10000312900) размещен в сети Интернет. См. раздел [Библиотека документов в сети Интернет](#) на внутренней стороне задней обложки.

## Ограничение ответственности

Изготовитель не несет ответственности за изделие, если (i) его ремонт проводился с нарушениями или в его конструкцию были самовольно внесены изменения; (ii) оно использовалось не по назначению, с ним небрежно обращались или оно пострадало в результате аварии; (iii) оно эксплуатировалось с нарушениями инструкций производителя; или (iv) вышло из строя в результате естественного износа.

## Отказ от ответственности за кибербезопасность

Настоящее изделие предназначено для подключения и обмена данными через сетевой интерфейс. Всю ответственность за предоставление и непрерывное обеспечение безопасной связи между изделием и сетью заказчика или любой иной сетью (в зависимости от обстоятельств) несет заказчик. Заказчик должен принимать и поддерживать все надлежащие меры (в том числе, среди прочего, устанавливать средства сетевой защиты, применять средства идентификации, кодировать данные, устанавливать антивирусные программы и т. п.) по защите изделия, сети, ее систем и интерфейса от любого вида нарушений требований

безопасности, несанкционированного доступа, помех, насильственного проникновения, утечки и/или хищения данных. Ни корпорация АВВ, ни ее филиалы не несут никакой ответственности за какие-либо повреждения или ущерб, связанные с такими нарушениями требований безопасности, несанкционированным доступом, помехами, насильственным проникновением, утечкой и/или хищением данных.



# 11

## Габаритные чертежи

---

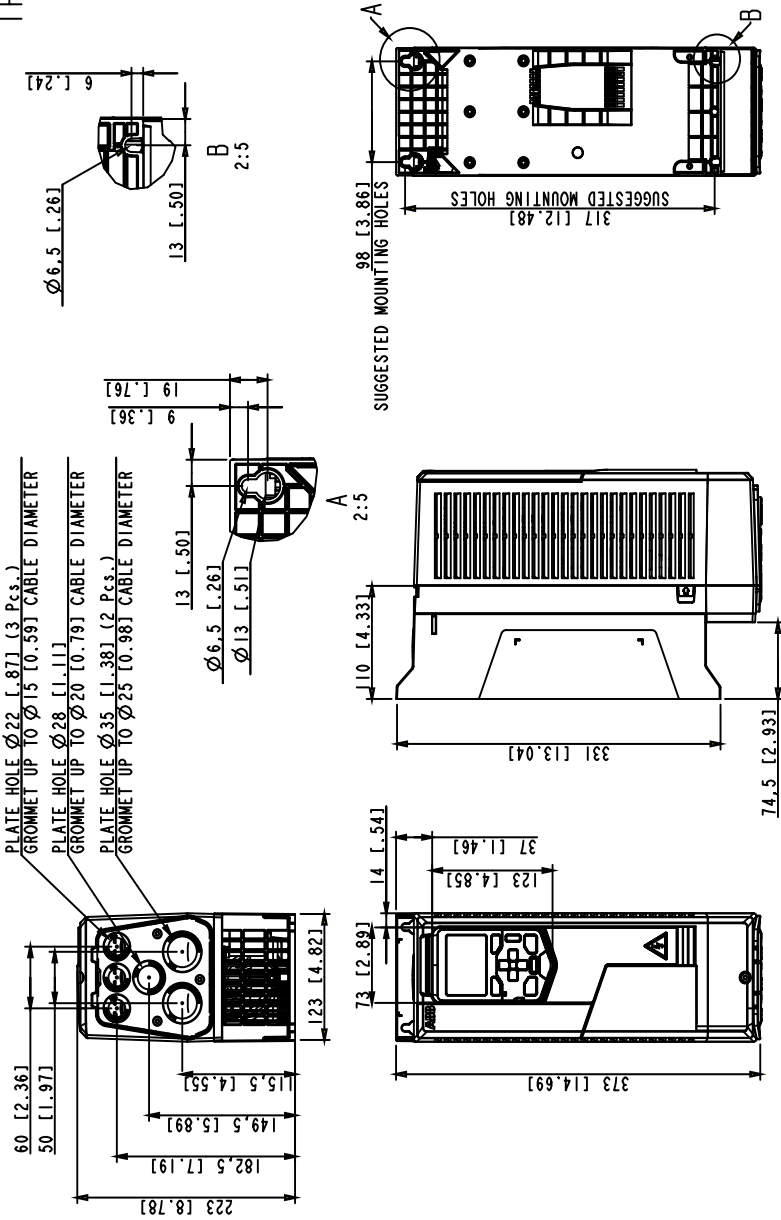
### Содержание настоящей главы

В этой главе приведены габаритные чертежи привода АСН580-01.

**Примечание.** Размеры указаны в миллиметрах и [дюймах].

# Типоразмер R1, IP21 (UL тип 1)

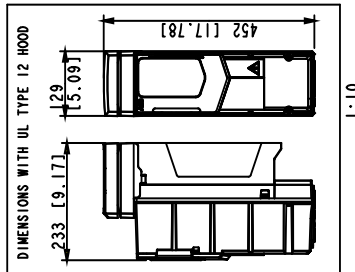
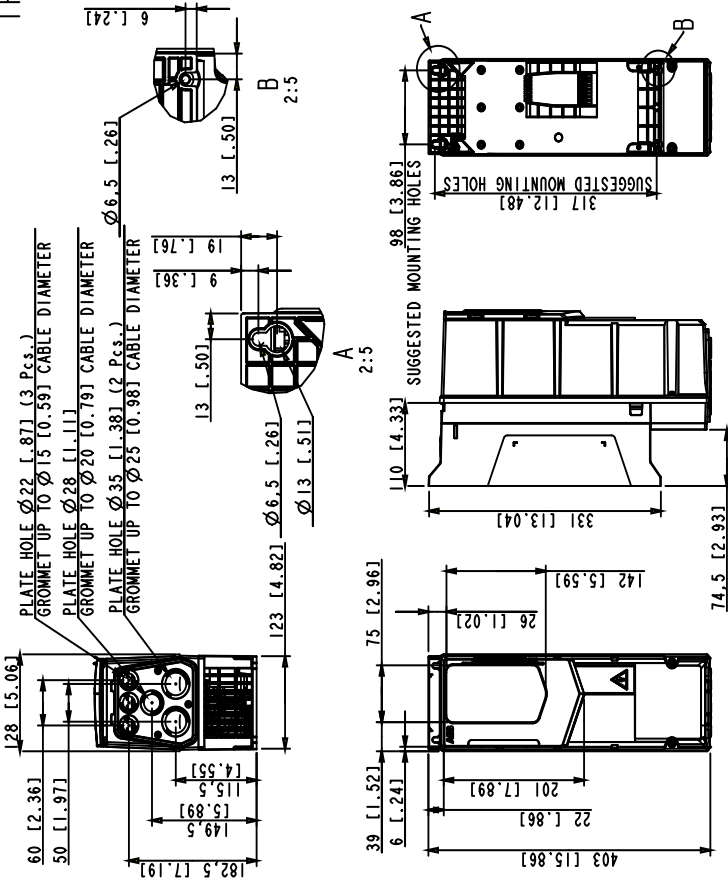
IP21



3AXD10000601652

Типоразмер R1, IP55 (UL тип 12)

IP55



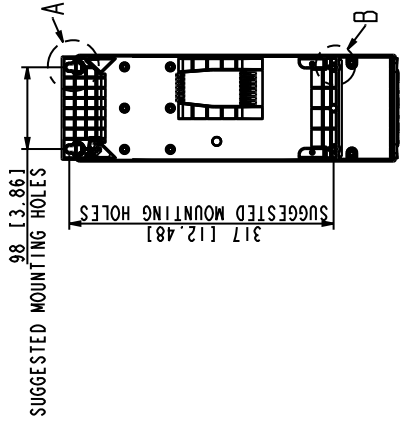
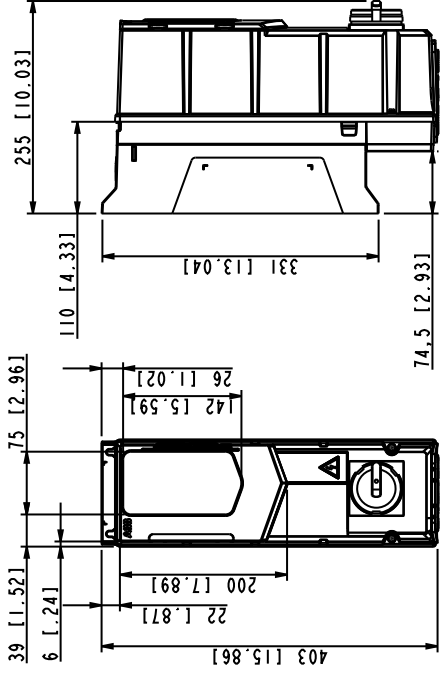
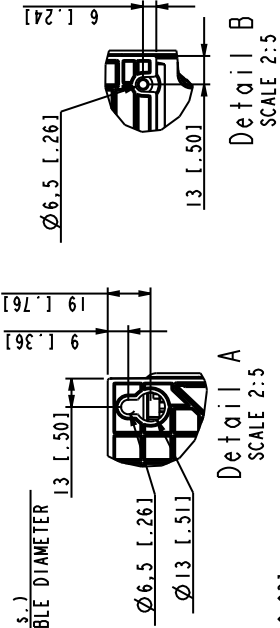
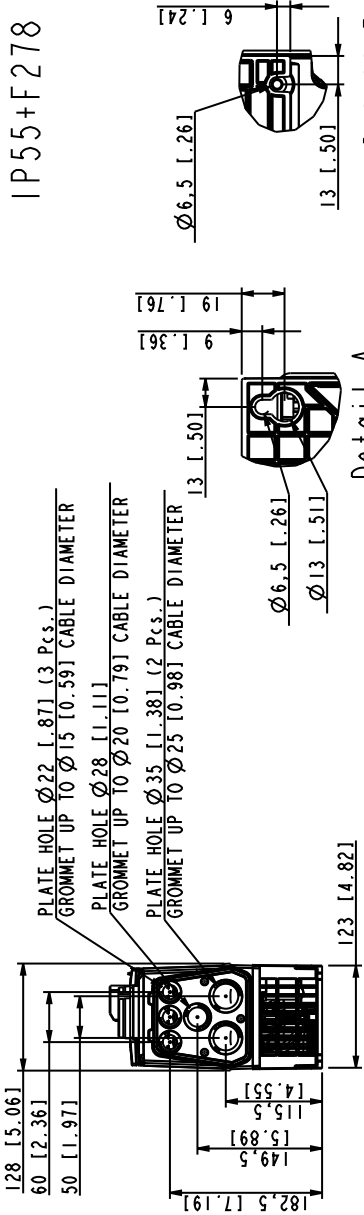
3AXD10000601699

Типоразмер R1, IP55+F278 (UL тип 12)

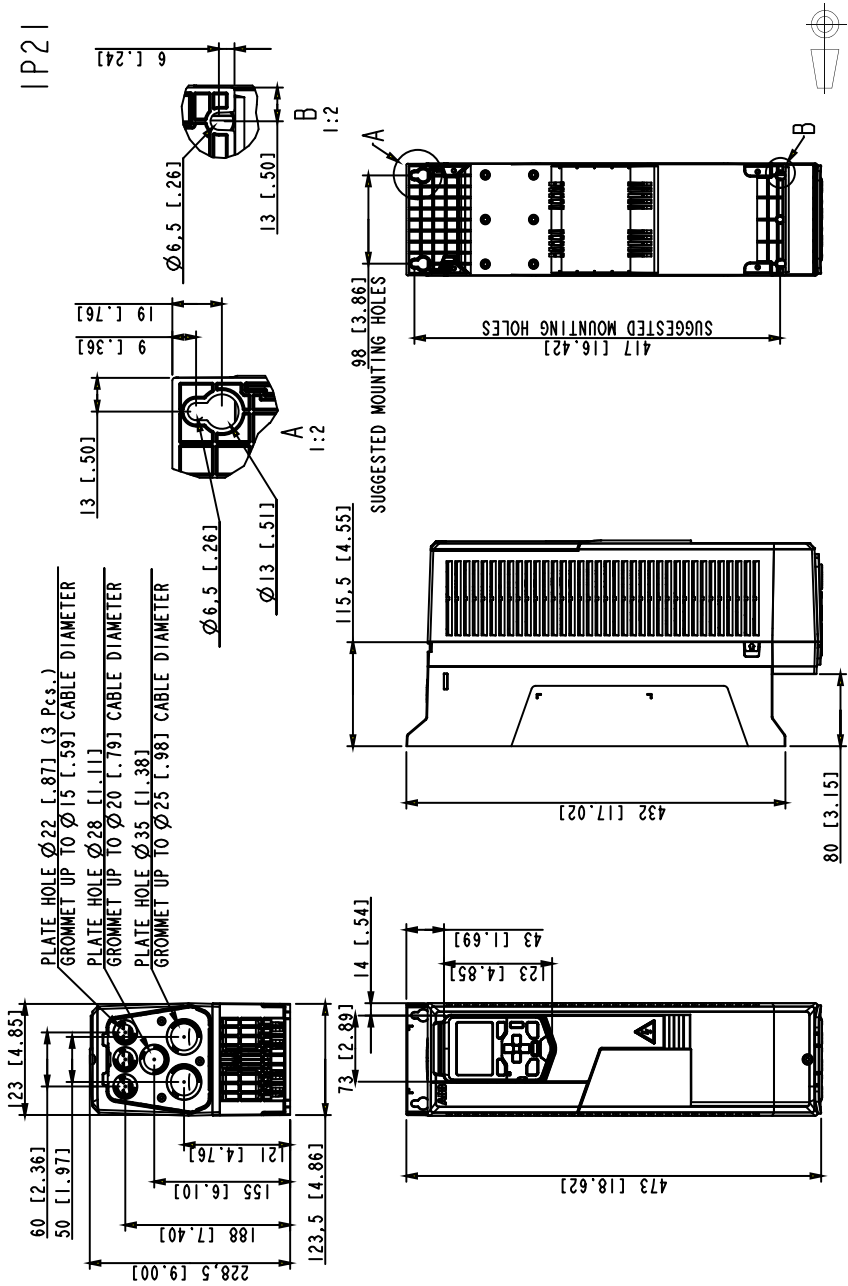


3AXD10000649451

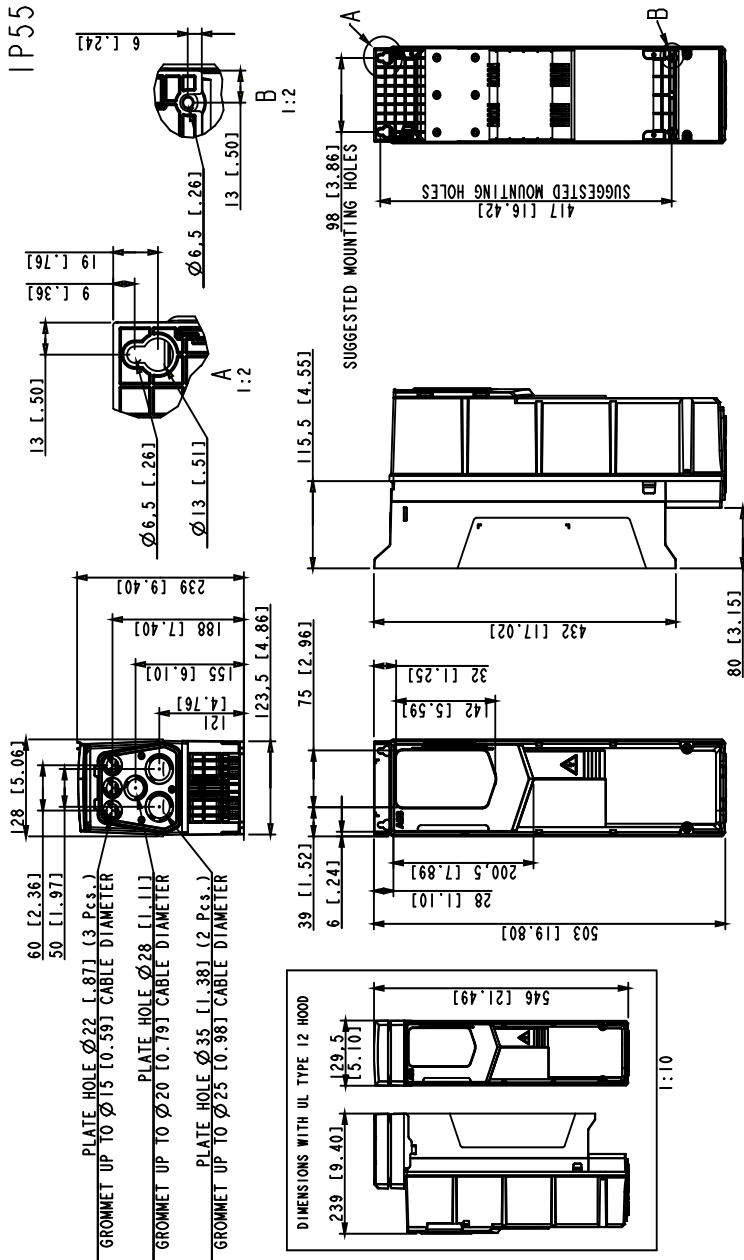
IP55+F278



Типоразмер R2, IP21 (UL тип 1)

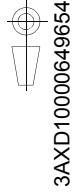
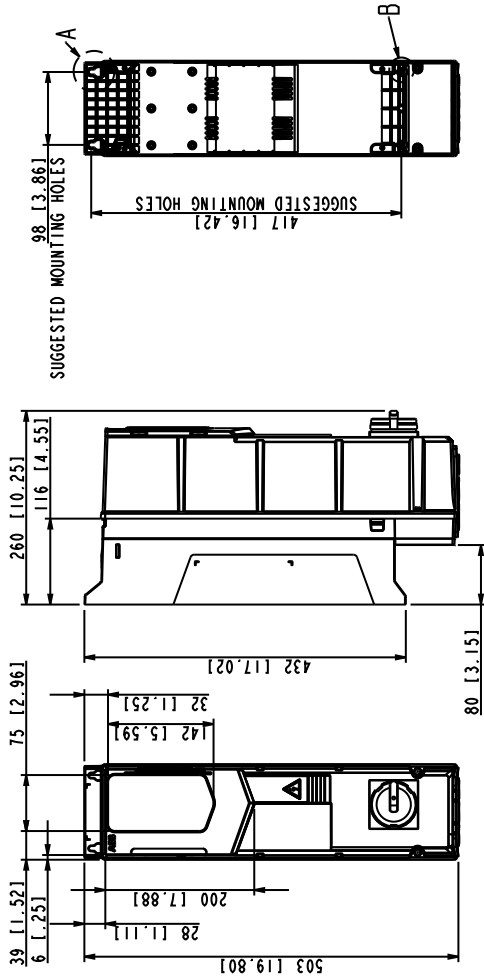
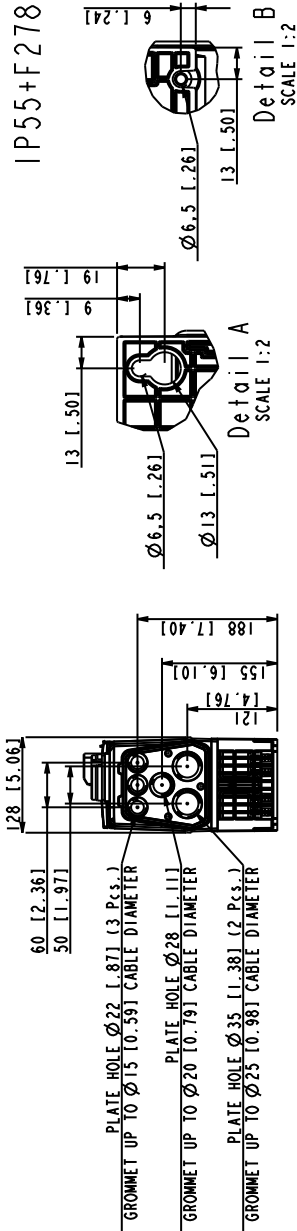


# Типоразмер R2, IP55 (UL тип 12)



3AXD10000602401

# Типоразмер R2, IP55+F278 (UL тип 12)

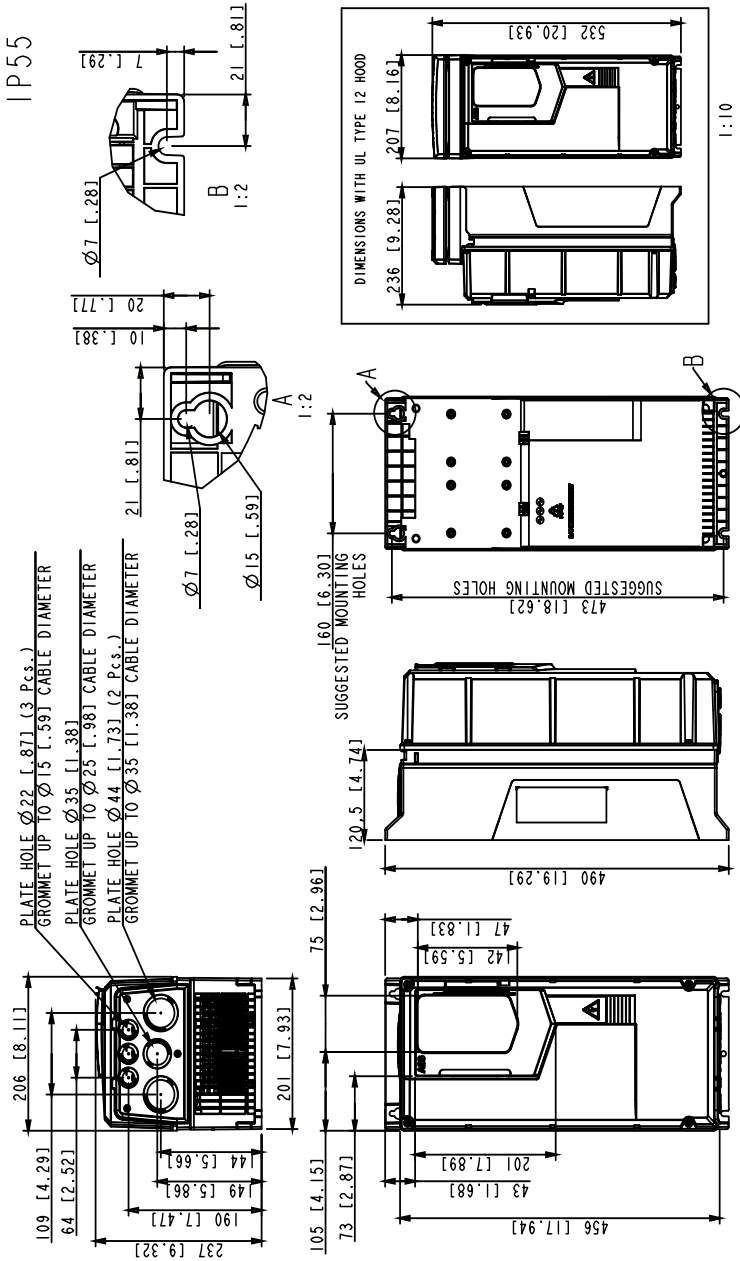


3AXD10000649654





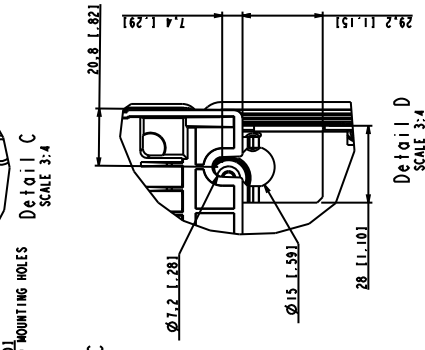
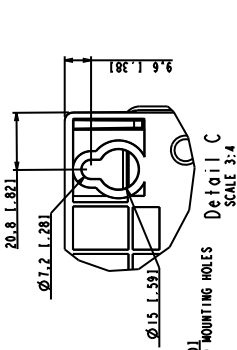
Типоразмер R3, IP55 (UL тип 12)



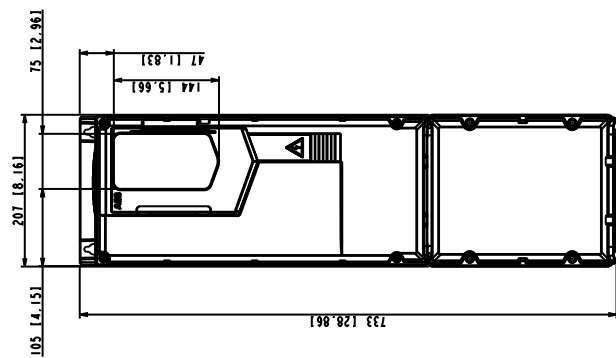
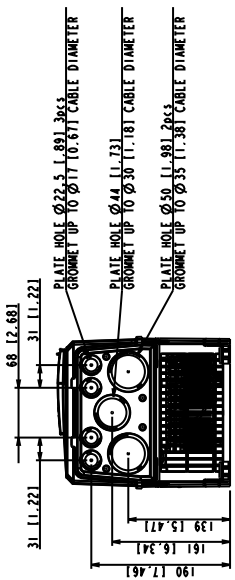
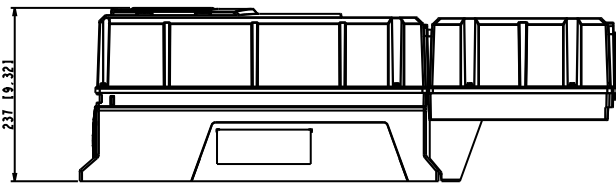
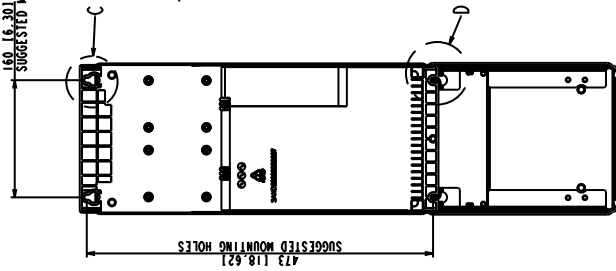
3AXD10000602519

# Типоразмер R3, IP55+E223 (UL тип 12)

IP55+E223



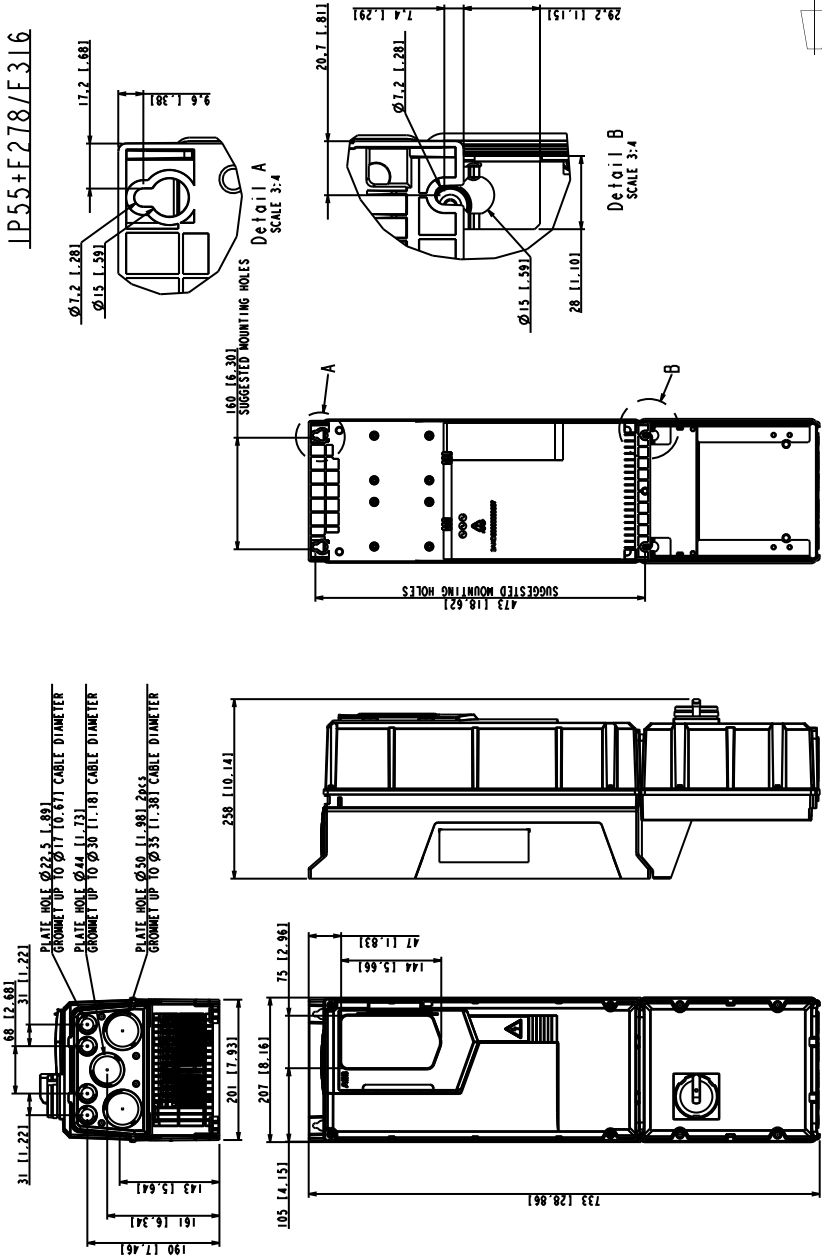
Detail D  
SCALE 3:4



3AXD10000649130

Типоразмер R3, IP55+F278/F316 (UL тип 12)

IP55+F278/F316

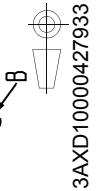
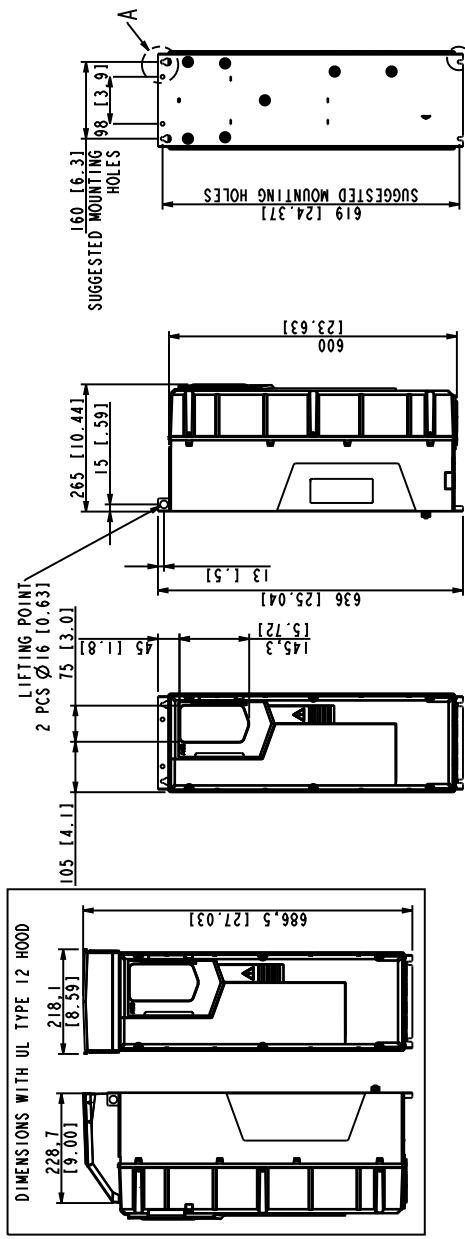
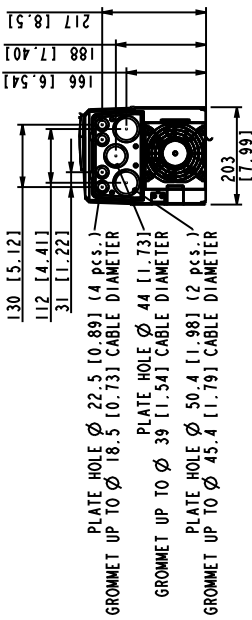
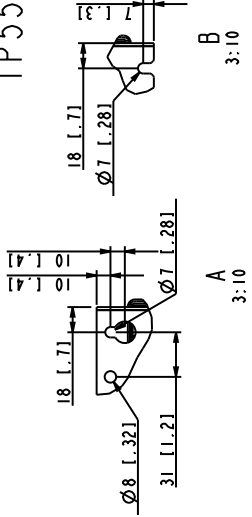


3AXD10000649130



Типоразмер R4, IP55 (UL тип 12)

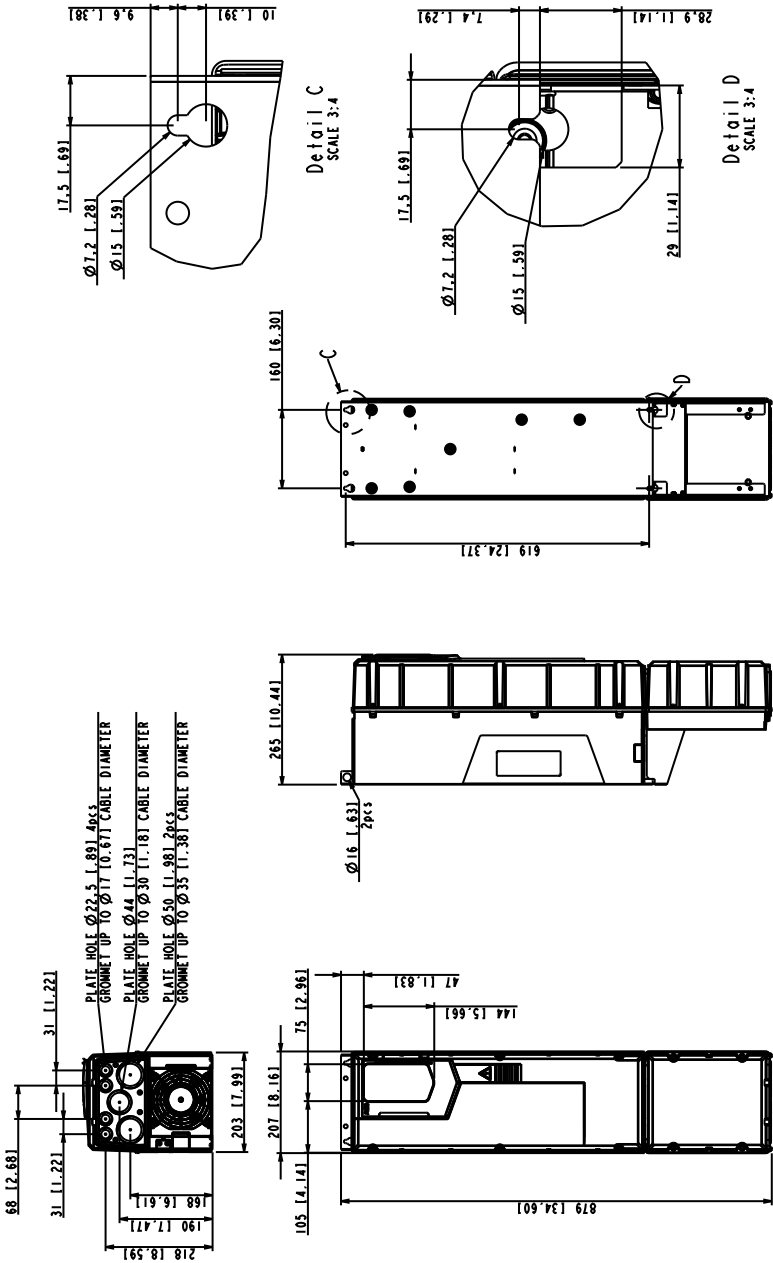
IP55



3AXD10000427933

# Типоразмер R4, IP55+E223 (UL тип 12)

IP55+E223



3AXD10000649283

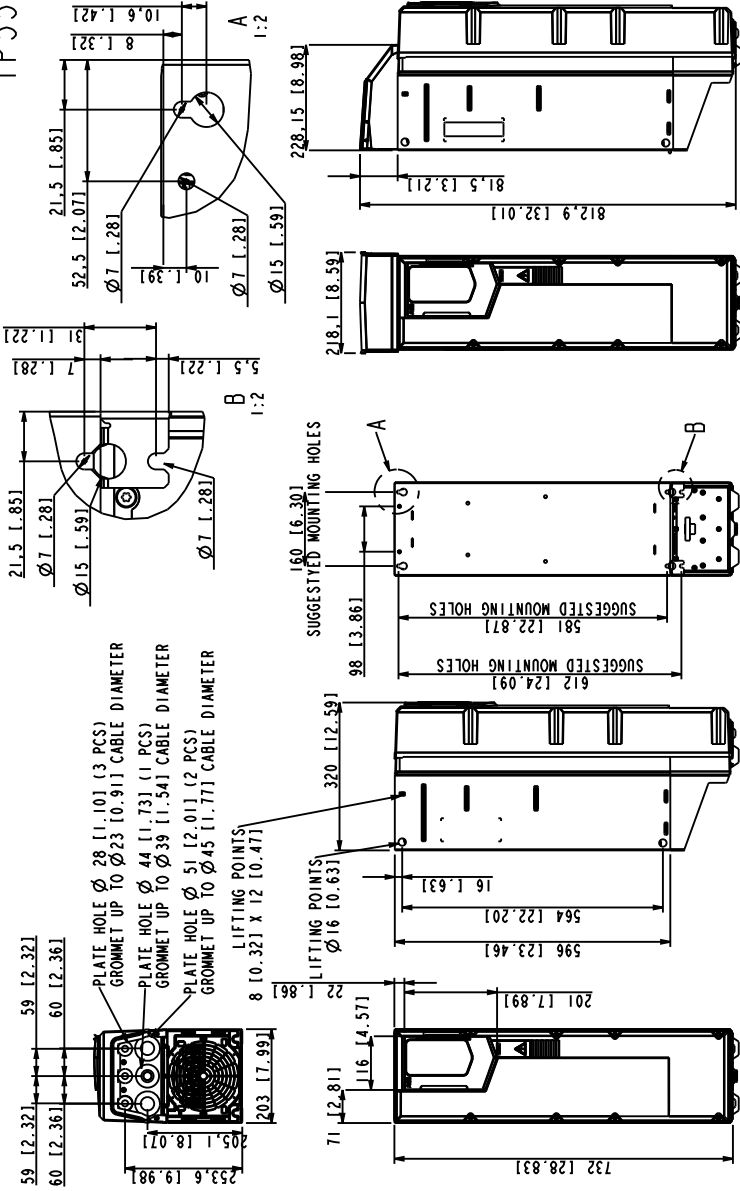






Типоразмер R5, IP55 (UL тип 12)

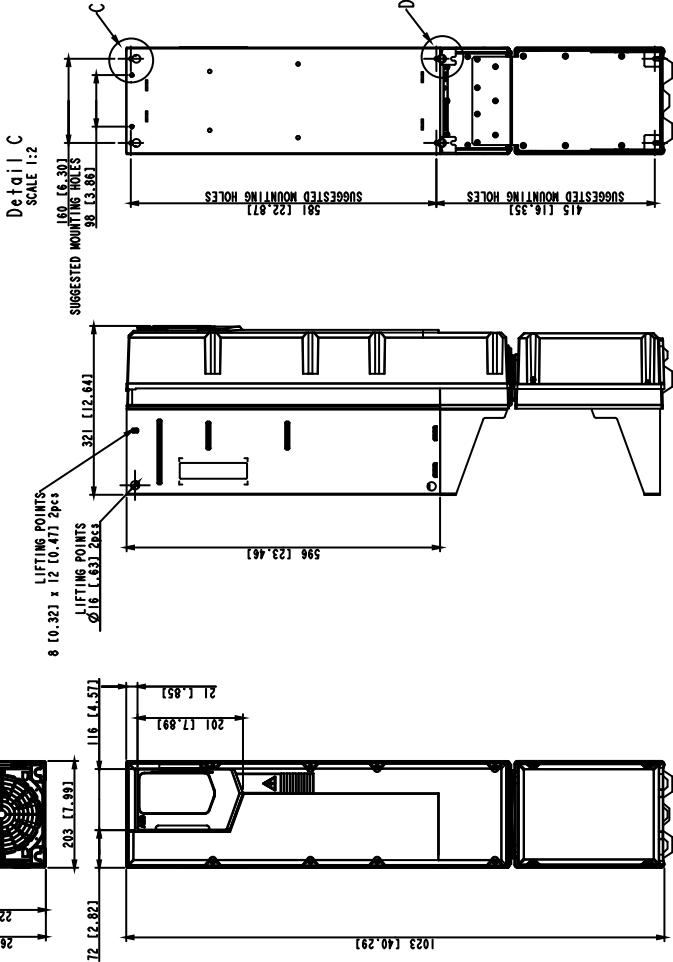
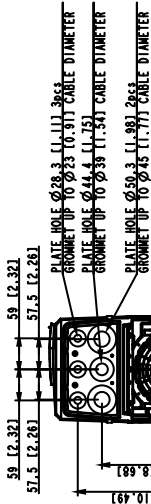
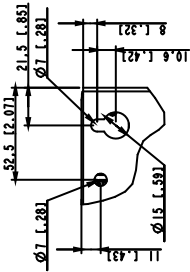
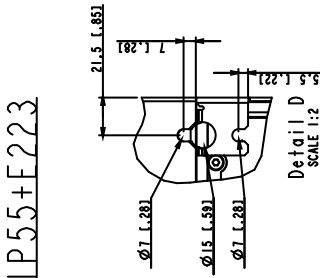
IP55



3AXD10000415964

# Типоразмер R5, IP55+E223 (UL тип 12)

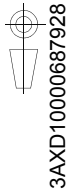
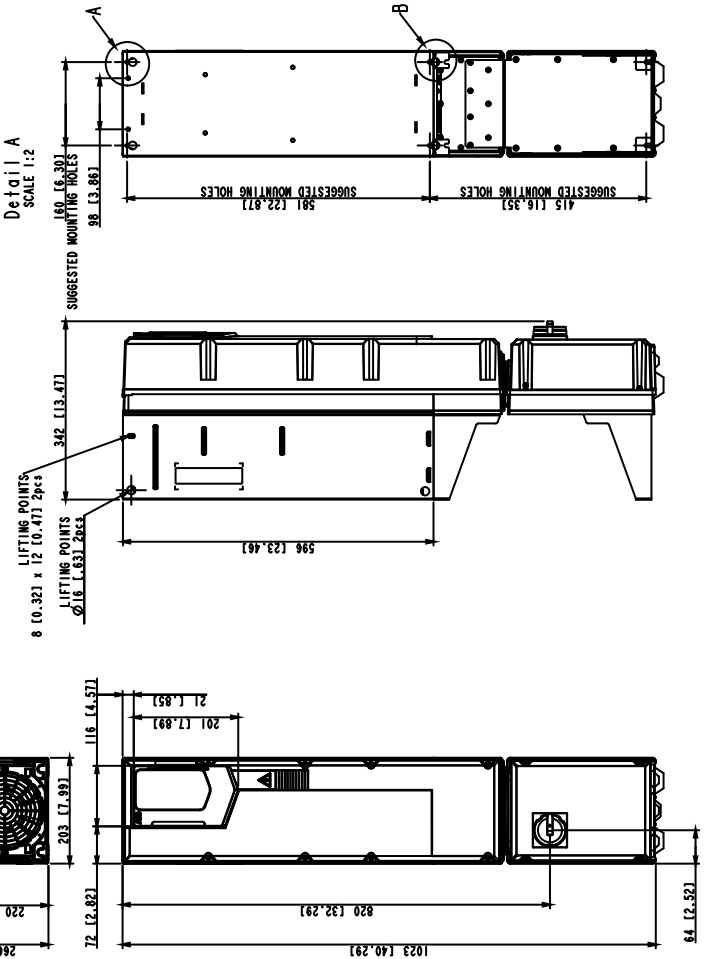
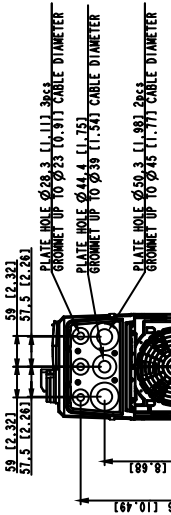
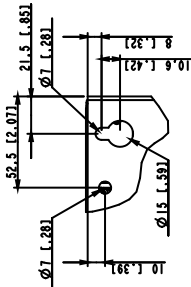
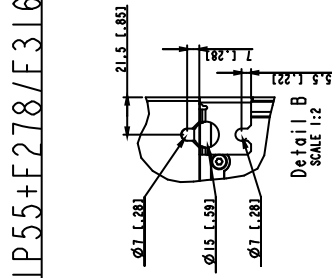
IP55+E223



3AXD10000687928

# Типоразмер R5, IP55+F278/F316 (UL тип 12)

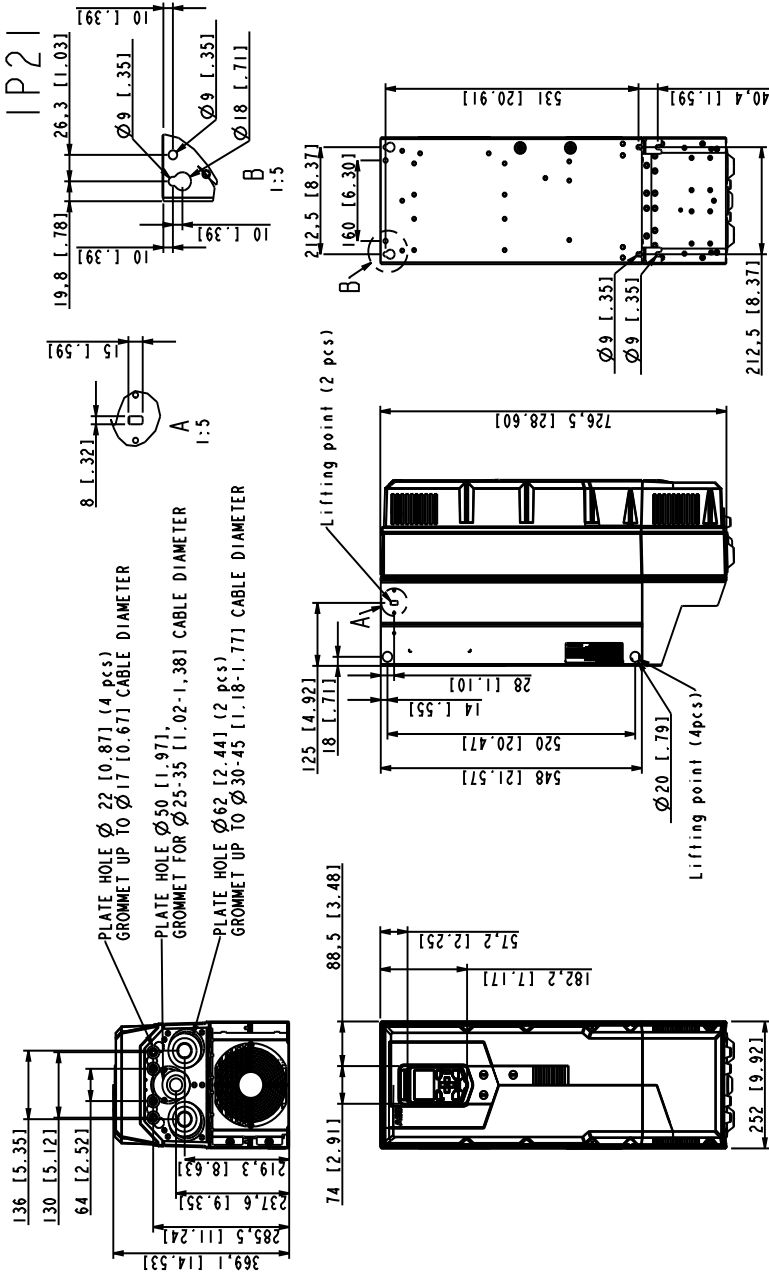
IP55+F278/F316



# Типоразмер R6, IP21 (UL тип 1)

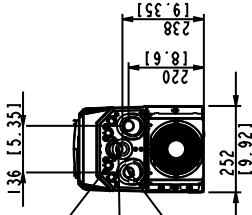
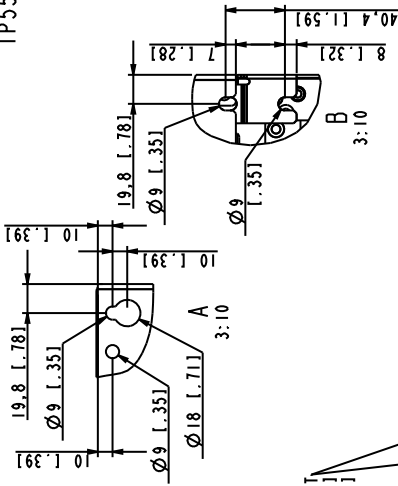


ЗАХД10000258705

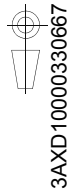
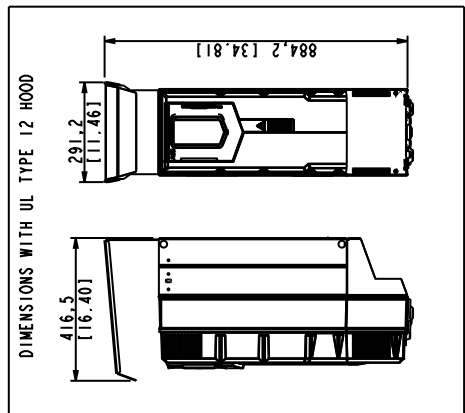
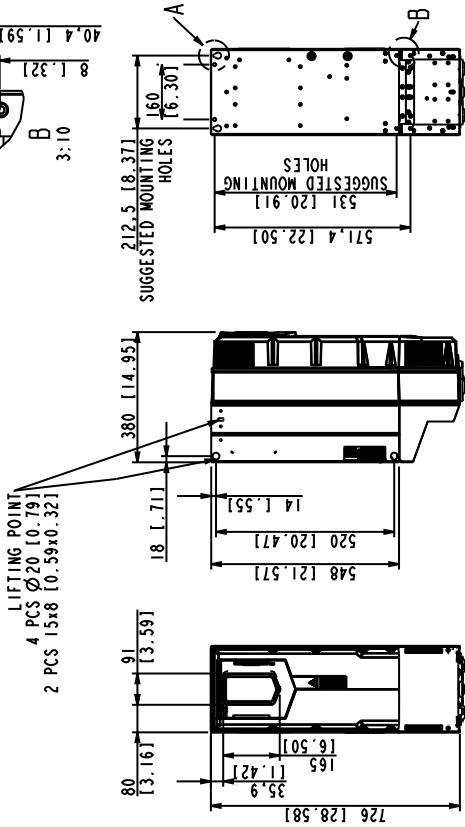


Типоразмер R6, IP55 (UL тип 12)

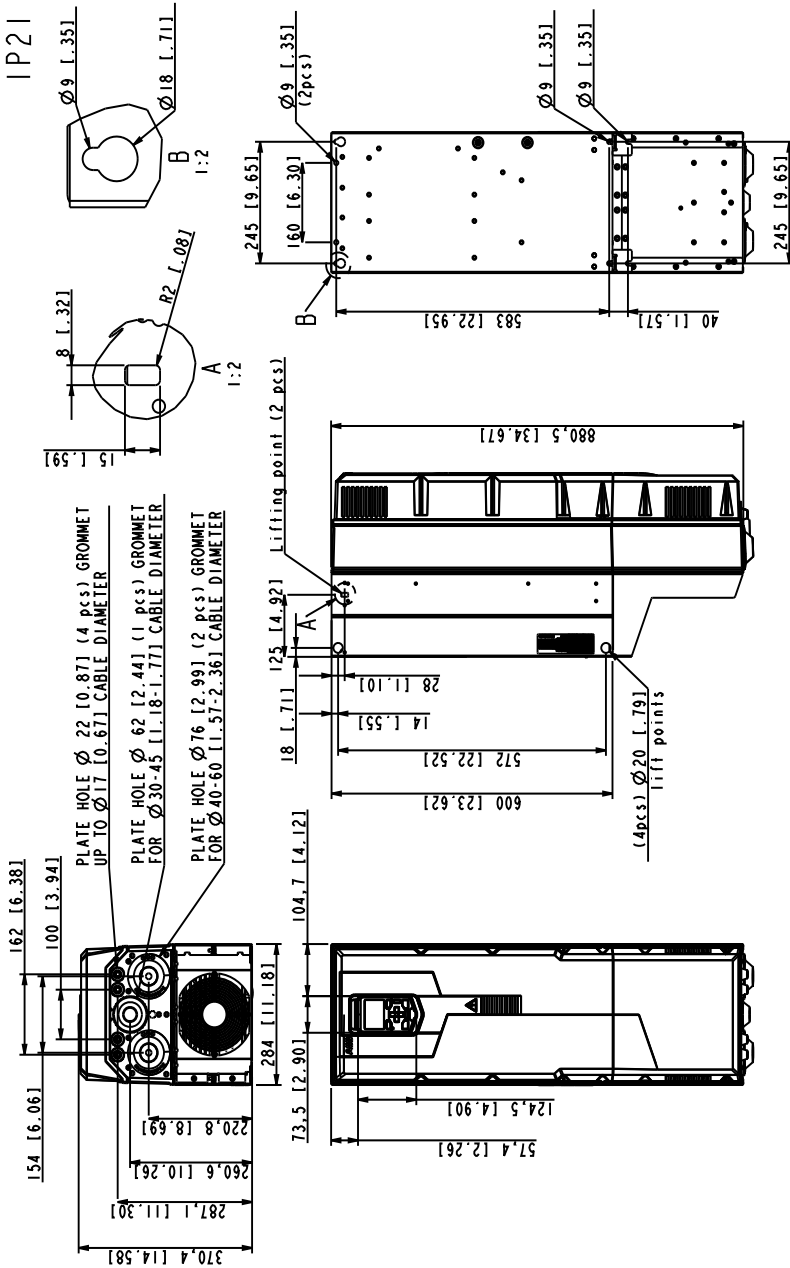
IP55



- PLATE HOLE  $\varnothing 22.5$  [10.89] (4PCS)  
GROMMET UP TO  $\varnothing 17$  [10.67]  
CABLE DIAMETER
- PLATE HOLE  $\varnothing 50$  [1.97]  
GROMMET FOR  $\varnothing 26-35$  [1.02-1.38]  
CABLE DIAMETER
- PLATE HOLE  $\varnothing 62$  [2.44]  
GROMMET FOR  $\varnothing 30-45$  [1.18-1.77]  
CABLE DIAMETER

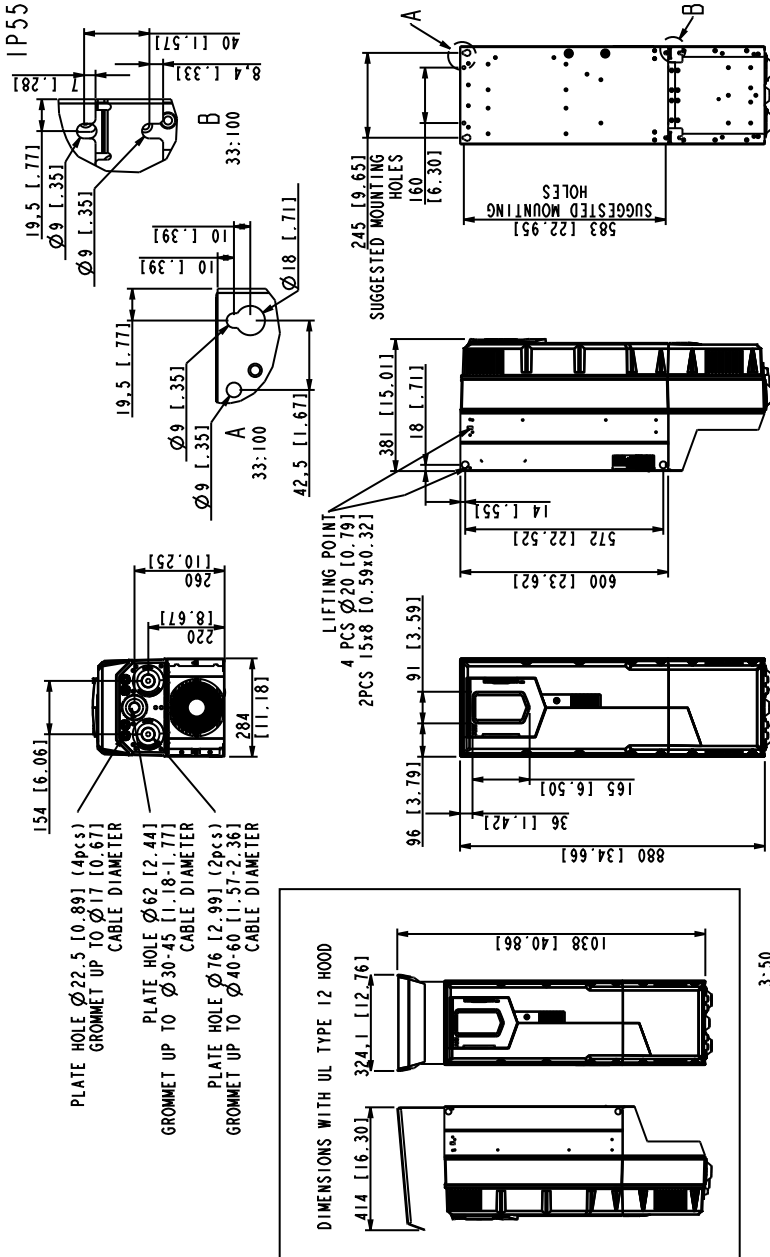


Типоразмер R7, IP21 (UL тип 1)



3AXD1000258995

Типоразмер R7, IP55 (UL тип 12)



3AXD10000330932





Типоразмер R8, IP55 (UL тип 12)

IP55

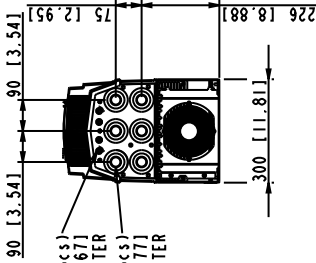
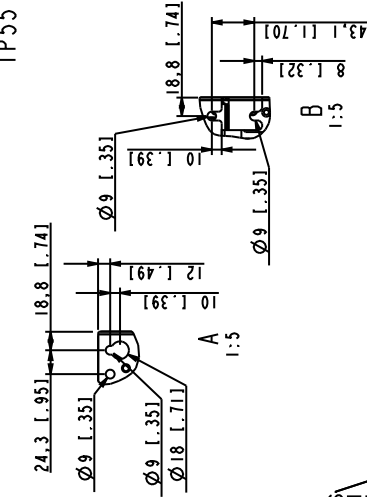
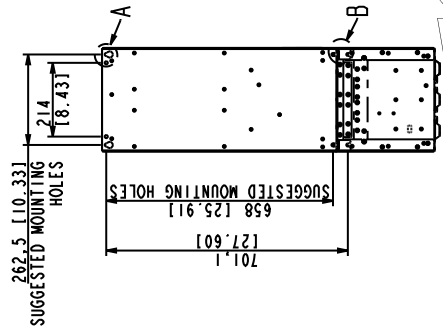
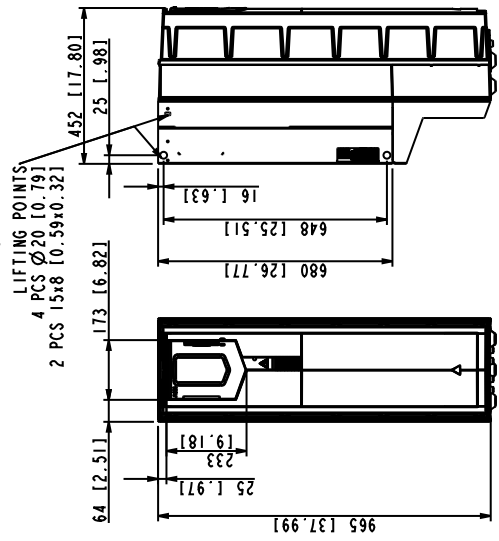
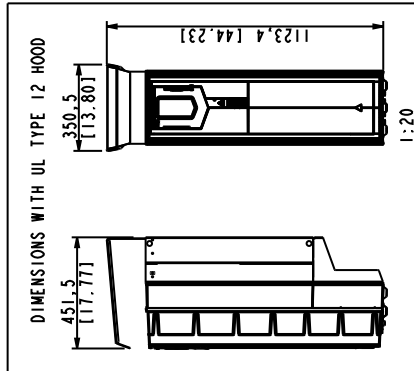


PLATE HOLE  $\varnothing 22.5$  [0.89"] (4pcs)  
GROMMET UP TO  $\varnothing 17$  [0.67"]  
CABLE DIAMETER

PLATE HOLE  $\varnothing 62$  [2.44"] (6pcs)  
GROMMET FOR  $\varnothing 30-45$  [1.18-1.77"]  
CABLE DIAMETER



3AXD10000332446







# 12

## Резистивное торможение

---

### Содержание настоящей главы

В данной главе описывается методика выбора тормозного резистора и кабелей, защиты системы, подключения тормозного резистора и обеспечения резистивного торможения.

### Описание принципа действия и аппаратных средств

Тормозной прерыватель передает энергию, вырабатываемую замедляющимся двигателем. Прерыватель подключает тормозной резистор к промежуточной цепи постоянного тока, когда напряжение в цепи превышает предел, заданный программой управления. Рассеивание энергии, вызванное потерями на резисторе, вызывает снижение напряжения до уровня, при котором возможно отключение резистора.

Сведения о внутренних тормозных прерывателях и резисторах приводов типов R1...R3 см. ниже. Сведения о внешних тормозных прерывателях и резисторах приводов типов R4...R9 приведены в разделе [Резистивное торможение, типоразмеры R4...R9](#) на стр. 342.

---

## Резистивное торможение, типоразмеры R1...R3

### ■ Планирование тормозной системы

#### Выбор тормозного резистора

Приводы типоразмеров R1...R3 оборудованы встроенным тормозным прерывателем в стандартной комплектации. Тормозной резистор выбирается с использованием таблицы и уравнений, приведенных в настоящем разделе.

1. Определите требуемую для данного применения максимальную мощность торможения  $P_{Rmax}$ . Мощность  $P_{Rmax}$  должна быть меньше  $P_{BRmax}$ , указанной в таблице на стр. 337 для используемого типа привода.
2. Вычислите сопротивление  $R$ , пользуясь уравнением 1.
3. Найдите энергию  $E_{Rpulse}$ , пользуясь уравнением 2.
4. Выберите резистор таким образом, чтобы соблюдались следующие условия:
  - Номинальная мощность резистора должна быть больше или равна  $P_{Rmax}$ .
  - Сопротивление  $R$  должно быть в пределах от  $R_{min}$  до  $R_{max}$ , приведенных в таблице для используемого типа привода.
  - Резистор должен быть способен рассеивать энергию  $E_{Rpulse}$  во время цикла торможения  $T$ .

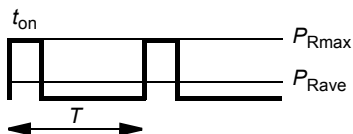
Уравнения для выбора резистора:

$$\text{уравнение 1. } U_N = 400 \text{ В } R = \frac{450000}{P_{Rmax}}$$

$$U_N = 480 \text{ В: } R = \frac{615000}{P_{Rmax}}$$

$$\text{уравнение 2. } E_{Rpulse} = P_{Rmax} \cdot t_{on}$$

$$\text{уравнение 3. } P_{Rave} = P_{Rmax} \cdot \frac{t_{on}}{T}$$



Для пересчета используйте соотношение 1 л. с. = 746 Вт.

где

$R$  = расчетное сопротивление резистора (Ом) Убедитесь в том, что:  $R_{min} < R < R_{max}$ .

$P_{Rmax}$  = максимальная мощность в цикле торможения (Вт)

$P_{Rave}$  = средняя мощность в цикле торможения (Вт)

$E_{Rpulse}$  = энергия, выделяющаяся в резисторе в течение одного импульса торможения (Дж)

$t_{on}$  = длительность импульса торможения (с)

$T$  = длительность цикла торможения (с).

В таблице показаны справочные типы резисторов для максимальной мощности торможения.

Тип ACN580 -01-	$R_{\min}$	$R_{\max}$	$P_{BR\max}$		Справочные типы резисторов  Danotherm
	Ом	Ом	кВт	л. с.	
<b>3-фазн., <math>U_N = 400</math> или <math>480</math> В</b>					
02A7-4	52	864	0,6	0,8	CBH 360 C T 406 210R
03A4-4	52	582	0,9	1,2	CBH 360 C T 406 210R
04A1-4	52	392	1,4	1,9	CBH 360 C T 406 210R
05A7-4	52	279	2,0	2,7	CBH 360 C T 406 210R
07A3-4	52	191	2,9	3,9	CBR-V 330 D T 406 78R UL
09A5-4	52	140	3,9	5,2	CBR-V 330 D T 406 78R UL
12A7-4	52	104	5,3	7,1	CBR-V 330 D T 406 78R UL
018A-4	31	75	7,3	9,8	CBR-V 560 D HT 406 39R UL
026A-4	22	52	10	13,6	CBR-V 560 D HT 406 39R UL
033A-4	16	37	15	20,1	CBT-H 560 D HT 406 19R
039A-4	10	27	20	26,8	CBT-H 760 D HT 406 16R
046A-4	10	22	25	33,5	CBT-H 760 D HT 406 16R

3AXD10000395897.xls E

#### Обозначения

$R_{\min}$  = минимально допустимое сопротивление резистора, подключаемого к тормозному прерывателю

$R_{\max}$  = максимально допустимое сопротивление резистора, которое обеспечивает  $P_{BR\max}$

$P_{BR\max}$  = максимальная тормозная мощность привода; должна превышать требуемую мощность торможения.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не допускается использование тормозного резистора с сопротивлением меньшим, чем указано для данного типа привода. Привод и внутренний прерыватель не выдержат перегрузку по току при низком сопротивлении.

## Выбор и прокладка кабелей тормозных резисторов

Используйте экранированную кабель с жилами такого сечения, которое указано в разделе [Данные клемм и вводов силовых кабелей](#) на стр. 276.

### Минимизация электромагнитных помех

Для снижения уровня электромагнитных помех, вызванных быстрыми изменениями тока в кабелях резисторов, необходимо соблюдать следующие правила:

- Прокладывайте кабели на достаточном расстоянии от других кабелей.
- Кабели не следует прокладывать параллельно с другими кабелями на значительную длину. Минимальное расстояние между параллельными кабелями составляет 0,3 м.
- Пересечение с другими кабелями следует выполнять под прямым углом.
- В целях минимизации электромагнитного излучения и нагрузки на IGBT-транзисторы тормозного прерывателя следует использовать как можно более короткий кабель. Чем длиннее кабель, тем больше будут электромагнитное излучение, индуктивная нагрузка и пиковое напряжение на IGBT-транзисторах тормозного прерывателя.

### Максимальная длина кабеля

Длина кабеля (кабелей) резистора не должна превышать 10 м.

### Соответствие всей установки требованиям ЭМС

**Примечание.** Корпорация АВВ не несет ответственности за соответствие установки требованиям ЭМС при использовании подбираемых заказчиком внешних тормозных резисторов и кабелей. За обеспечение соответствия установки требованиям ЭМС отвечает заказчик.

## Установка тормозных резисторов

Резисторы устанавливаются снаружи привода в таком месте, где будет обеспечено их охлаждение.

Охлаждение резисторов должно быть организовано таким образом, чтобы:

- исключить опасность перегрева резистора и окружающих материалов;
- температура в помещении, в котором устанавливается резистор, не превышала максимально допустимого значения.

Охлаждение резисторов воздухом или водой должно осуществляться в соответствии с указаниями производителя.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Все материалы, расположенные вблизи резистора, должны быть негорючими. Поверхность резистора сильно нагревается.

Поток воздуха от резистора имеет температуру в сотни градусов Цельсия. При соединении воздухопроводов с системой вентиляции соответствующие материалы должны выдерживать высокую температуру. Необходимо обеспечить защиту резистора от физического контакта.

---



## Защита системы в случаях неисправностей цепи торможения

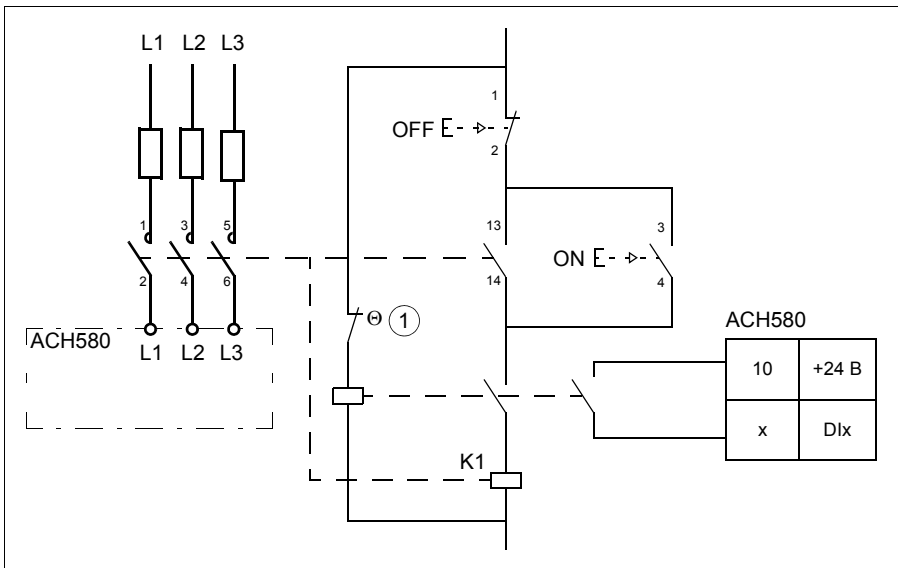
### Защита системы при коротких замыканиях кабеля и тормозного резистора

Входные предохранители также защищают кабель резистора, если этот кабель идентичен входному кабелю.

### Защита системы от перегрева

Для обеспечения безопасности настоятельно рекомендуется подключать привод через главный контактор. Контакттор должен размыкаться в случае перегрева резистора. С точки зрения безопасности это очень важно, так как иначе невозможно отключить главное питание привода в случае, когда тормозной прерыватель остается в замкнутом состоянии во время возникновения аварийной ситуации. Ниже изображен пример схемы подключения. Мы рекомендуем использовать резисторы, оборудованные термореле (1) внутри резисторного блока. Реле срабатывает при перегреве и перегрузке.

Рекомендуется также подключить термореле к цифровому входу привода.



### ■ Механический монтаж

Все тормозные резисторы должны быть установлены вне привода. Соблюдайте указания изготовителя резисторов.

## ■ Электрический монтаж

### Проверка изоляции конструкции

Следуйте инструкциям, приведенным в разделе [Блок тормозных резисторов для типоразмеров R1...R3](#) на стр. 115 (по стандартам IEC) или в разделе [Блок тормозных резисторов для типоразмеров R1...R3](#) на стр. 167 (для Северной Америки).

### Схема подключения

См. раздел [Схема подключения](#) на стр. 123 (по стандартам IEC) или [Схема подключения](#) на стр. 177 (для Северной Америки).

### Процедура подключения

См. раздел [Полка заземления](#) на стр. 129 (по стандартам IEC).

Подключите термореле тормозного резистора, как описано в разделе [Защита системы от перегрева](#) на стр. 339.

---

## ■ Запуск

**Примечание.** При первом использовании тормозных резисторов их защитная смазка сгорит. Убедитесь в наличии достаточного количества окружающего воздуха.

Установите следующие параметры:

1. Отключите функцию контроля перенапряжения привода при помощи параметра 30.30 Overvoltage control.
2. Параметр 31.01 External event 1 source (Источник внешнего события 1) должен указывать на цифровой вход, к которому присоединено термореле тормозного резистора.
3. Установите для параметра 31.02 External event 1 type (Тип внешнего события 1) значение Fault (Отказ).
4. Включите тормозной прерыватель, используя параметр 43.06 Brake chopper enable (Разреш. тормозн. прерыв.). Если выбрано значение Enabled with thermal model (Разрешено с теплов. моделью), установите также параметры защиты от перегрузки тормозного резистора 43.08 и 43.09 в соответствии со способом использования.
5. Проверьте установленное значение сопротивления в параметре 43.10 Brake resistance (Сопротивление тормож.).

При данных настройках параметров в случае перегрева тормозного резистора привод выдает отказ, и двигатель останавливается выбегом.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Если привод оснащен тормозным прерывателем, но функция прерывателя не активизирована с помощью соответствующего параметра, внутренняя защита от перегрева тормозного резистора в этом случае не используется. В этом случае тормозной резистор необходимо демонтировать.

---

## Резистивное торможение, типоразмеры R4...R9

### Планирование тормозной системы

Для приводов типоразмеров R4...R9 требуются внешние тормозные прерыватели и резисторы. В представленной ниже таблице указаны подходящие тормозные прерыватели и резисторы.

Более подробные сведения приведены в документах *NBRA-6xx Braking Choppers Installation and start-up guide* (код английской версии 3AFY58920541) и *ACS-BRK Brake Units Installation and start-up guide* (код английской версии 3AFY61514309).

Тип АСН580-01	Тормозной прерыватель	$R_{\min}$	$R_{\max}$	$P_{BR\max}$		Справочные типы резисторов <sup>1)</sup>
		Ом	Ом	кВт	л. с.	
<b>3-фазный, <math>U_N = 400</math> или <math>480</math> В (380...415 В, 440...480 В)</b>						
062A-4	ACS-BRK-D	7,8	18,1	30	40,2	Встроен в тормозной прерыватель
073A-4	ACS-BRK-D	7,8	13,1	42	56,3	Встроен в тормозной прерыватель
088A-4	ACS-BRK-D	7,8	10,7	51	68,4	Встроен в тормозной прерыватель
106A-4	NBRA-658	1,3	8,7	63	84,5	SAFUR125F500
145A-4	NBRA-658	1,3	7,1	77	103,2	SAFUR125F500
169A-4	NBRA-658	1,3	5,2	105	140,8	SAFUR200F500
206A-4	NBRA-658	1,3	4,3	126	168,9	SAFUR200F500
246A-4	NBRA-658	1,3	3,5	156	209,1	2xSAFUR125F500
293A-4	NBRA-658	1,3	2,9	187	250,7	2xSAFUR210F575
363A-4	NBRA-659	0,7	2,4	227	304,3	2xSAFUR200F500
430A-4	NBRA-659	0,7	1,9	284	380,7	2xSAFUR200F500

<sup>1)</sup> Также можно использовать другие резисторы, если они соответствуют требованиям к минимальному сопротивлению и мощности. 3AXD10000395897.xls E

#### Обозначения

$R_{\min}$  = минимально допустимое сопротивление резистора, подключаемого к тормозному прерывателю

$R_{\max}$  = максимально допустимое сопротивление резистора, которое обеспечивает  $P_{BR\max}$

$P_{BR\max}$  = максимальная тормозная мощность привода; должна превышать требуемую мощность торможения.

## 13

# Функция безопасного отключения крутящего момента

---

## Содержание настоящей главы

В настоящей главе описывается функция безопасного отключения крутящего момента (STO) привода и даются указания по ее использованию.

## Описание

Функция безопасного отключения крутящего момента может использоваться, например, как окончательный исполнительный блок цепей безопасности, останавливающих работу привода в случае опасности (например, цепи аварийного останова). Данная функция также часто используется для предотвращения нежелательного запуска во время кратковременных работ по обслуживанию (например, чистки) или выполнения работ в неэлектрической части машинного оборудования, не требующих прекращения подачи питания на привод.

При включении функция безопасного отключения крутящего момента блокирует управляющее напряжение силовых полупроводниковых приборов выходной ступени привода (точка А, см. схему на стр. 345), что препятствует формированию приводом крутящего момента, необходимого для вращения двигателя. Если двигатель работает в момент включения функции безопасного останова, он будет остановлен выбегом.

Функция безопасного отключения крутящего момента имеет архитектуру с механизмами дублирования, т. е. для реализации функции защиты необходимо использовать оба канала. Приведенные в данном руководстве характеристики безопасности рассчитываются только для случаев использования механизма дублирования и не имеют смысла, если не задействованы оба канала.

---

Функция безопасного отключения крутящего момента привода соответствует стандартам:

<b>Стандарт</b>	<b>Наименование</b>
IEC 60204-1:2016 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010	<i>Безопасность механического оборудования - Электрооборудование машин и механизмов – Часть 1: Общие требования.</i>
IEC 61000-6-7:2014	<i>Электромагнитная совместимость (ЭМС) – часть 6-7: Общие стандарты – Требования по помехоустойчивости оборудования для выполнения функций в системах, связанных с безопасностью (функциональная безопасность), на промышленных площадках</i>
IEC 61326-3-1:2017	<i>Электрооборудование для измерения, управления и лабораторного применения - Требования ЭМС - Часть 3-1: Требования по помехоустойчивости для предохранительных устройств и оборудования, предназначенного для выполнения функций защиты (функциональная защита) – Общепромышленное назначение</i>
IEC 61508-1:2010	<i>Функциональная безопасность электрических, электронных и программируемых электронных предохранительных устройств – Часть 1: Общие требования.</i>
IEC 61508-2:2010	<i>Функциональная безопасность электрических, электронных и программируемых электронных предохранительных устройств – Часть 2: Требования к электрическим, электронным и программируемым электронным предохранительным устройствам</i>
IEC 61511-1:2016	<i>Функциональная безопасность – Системы противоаварийной защиты в перерабатывающей промышленности</i>
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	<i>Системы силовых электроприводов с регулируемой скоростью – Часть 5-2: Требования по безопасности – Функциональные</i>
IEC 62061:2005 + A1:2012 + A2:2015 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 +A2:2015	<i>Безопасность машин – Функциональная безопасность электрических, электронных и программируемых электронных систем контроля, связанных с безопасностью</i>
EN ISO 13849-1:2015	<i>Безопасность механического оборудования - Устройства, обеспечивающие безопасность, в системах управления - Часть 1: Общие требования.</i>
EN ISO 13849-2:2012	<i>Безопасность механического оборудования - Устройства, обеспечивающие безопасность, в системах управления - Часть 2: Проверка</i>

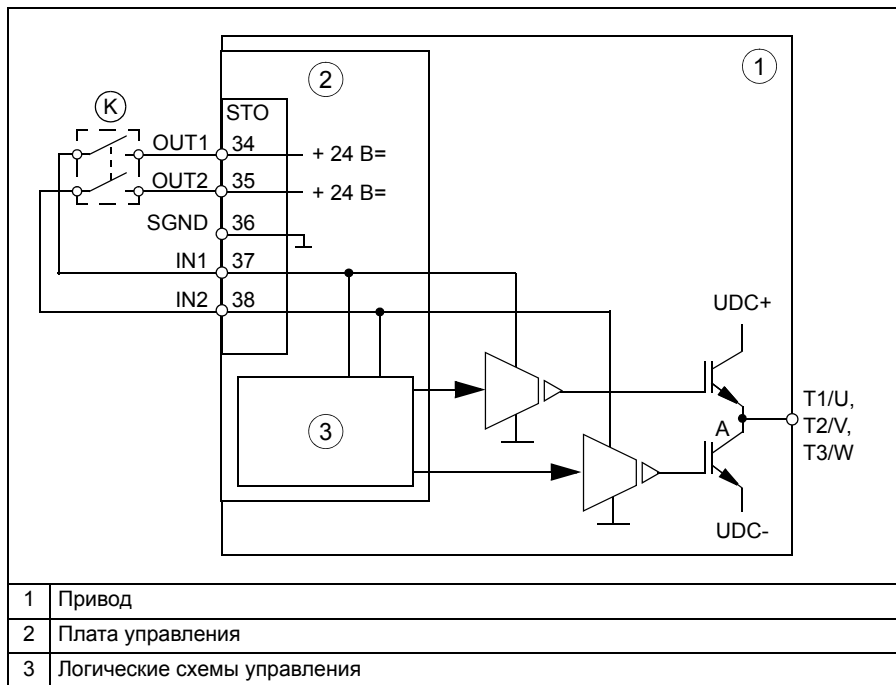
Данная функция также отвечает требованиям к механизмам предотвращения нежелательного запуска, описанным в стандарте EN 1037:1995 + A1:2008, и механизмом неконтролируемой остановки (категория остановки 0) в соответствии со стандартом EN/IEC 60204-1.

■ **Соответствие Директиве Европейского союза по машинам и механизмам**

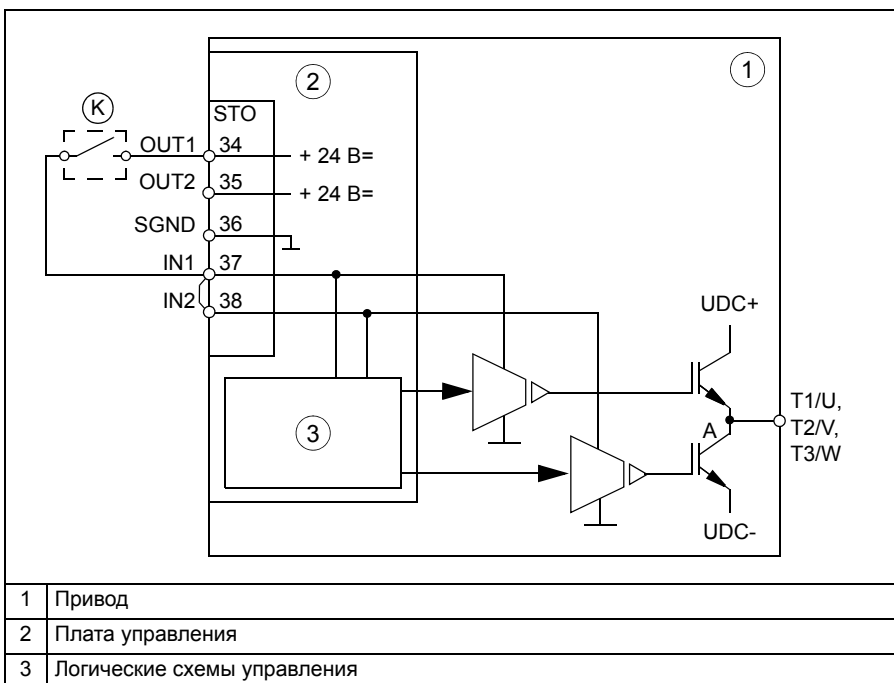
См. раздел [Соответствие Директиве Европейского союза по машинам и механизмам 2006/42/ЕС, 2-я редакция, июнь 2010 г.](#) на стр. 299.

**Принцип подключения**

■ **Подключение к внутреннему источнику питания +24 В=**



■ Подключение к внутреннему источнику питания  
+24 В=, один канал

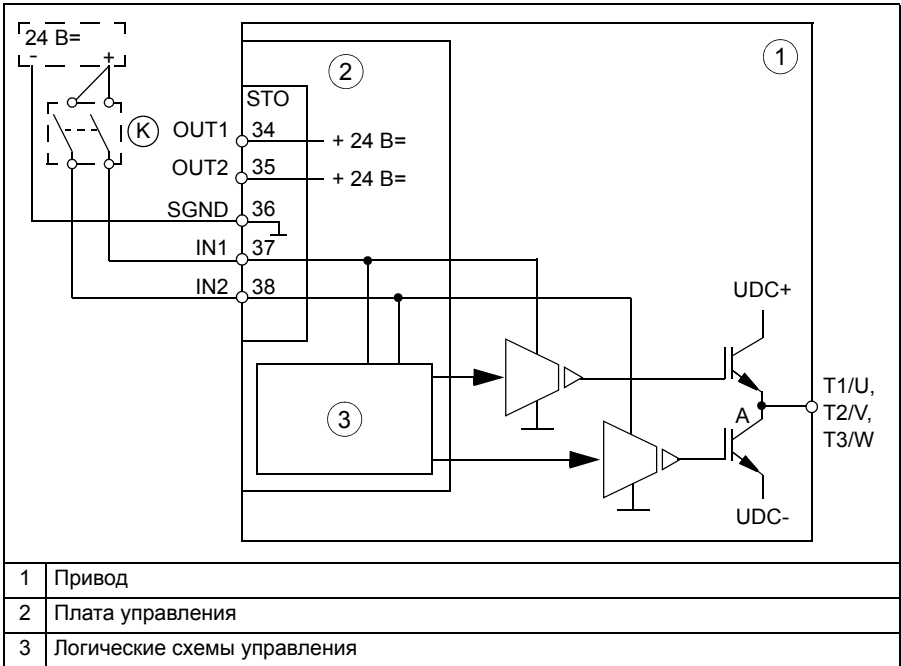


### Примечания

- Оба входа STO (IN1, IN2) следует подсоединить к активизирующему выключателю. В противном случае не выполняются требования для классификации SIL/PL.
- Будьте особенно внимательны, чтобы не допускать возможных режимов отказов проводки. Например, используйте экранированный кабель. Меры, позволяющие избежать отказов проводки, приведены, например, в стандарте EN ISO 13849-2:2012, таблица D.4.

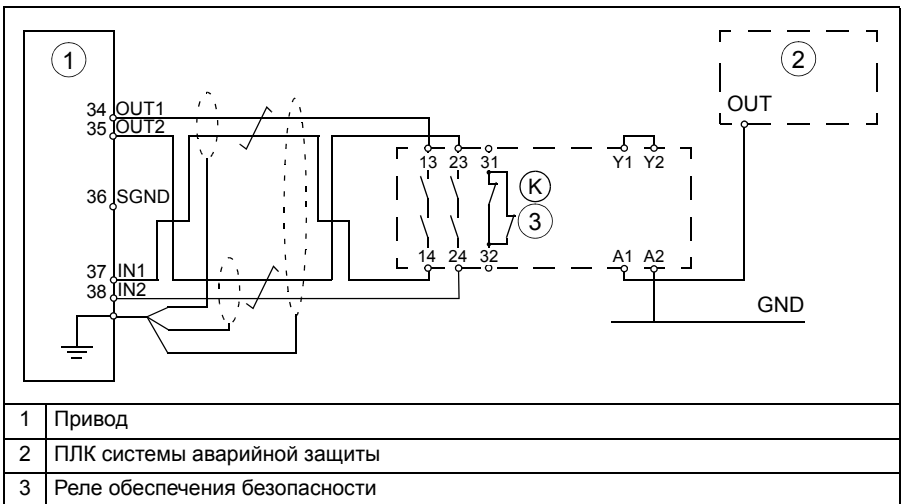


■ Подключение к внешнему источнику питания +24 В=

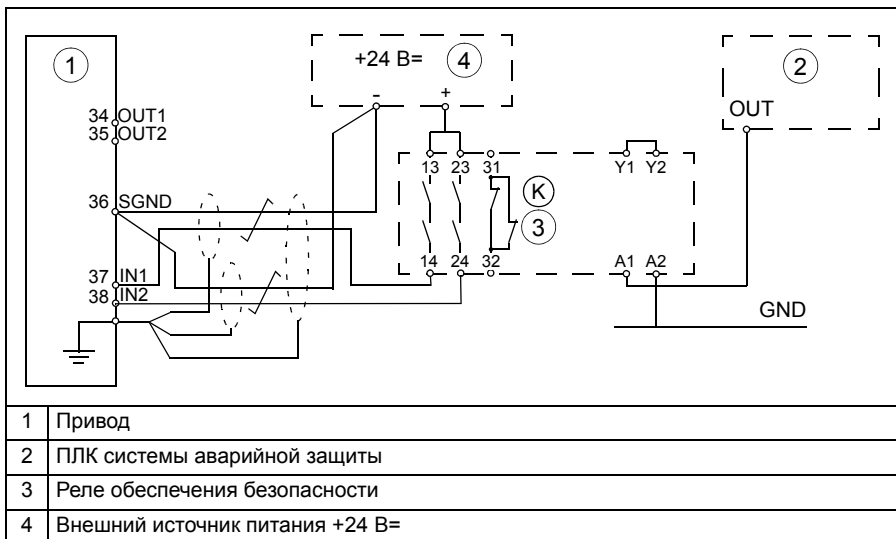


**Примеры схем соединений**

Ниже показан пример подключения функции безопасного отключения крутящего момента к внутреннему источнику питания +24 В=.



Ниже показан пример подключения функции безопасного отключения крутящего момента к внешнему источнику питания +24 В=.



Информация о характеристиках входа STO приведена в главе [Параметры подключения схемы управления](#) (стр. 286).

### ■ Активизирующий выключатель

На приведенных выше монтажных схемах активизирующий выключатель обозначен буквой К. Данный компонент представляет собой выключатель с ручным управлением, кнопку аварийного останова, контакты защитного реле или аварийную защиту на базе ПЛК.

- При использовании выключателя с ручным управлением необходимо использовать выключатель, допускающий блокировку в разомкнутом положении.
- Входы STO должны включаться/отключаться с разницей не более 200 мс.
- Также можно использовать модуль термисторной защиты СРТС-02. Более подробная информация приведена в документации по модулю.

### ■ Типы и длина кабелей

- Рекомендуется использовать кабель типа «витая пара» с двойной изоляцией.
- Максимальная длина кабеля между активизирующим выключателем (К) и платой управления приводом составляет 300 м.

**Примечание.** Короткое замыкание в проводке между выключателем и клеммой STO вызывает опасный отказ. По этой причине рекомендуется использовать защитное реле (в том числе диагностику цепей) или такой способ проводки (заземление экрана, разделение каналов), который бы снижал или устранял риски, связанные с коротким замыканием.

**Примечание.** Для достижения значения логической «1» напряжение на клеммах INx привода должно быть не менее 13 В=. Импульсная погрешность входных каналов составляет 1 мс.

### ■ Заземление защитных экранов кабелей

- Заземление экранов кабелей между активирующим выключателем и платой управления произвести на плате управления.
- Заземление экранов кабелей между двумя платами управления произвести только на одной плате управления.

## Принцип действия

1. Включается функция безопасного отключения крутящего момента (STO) (размыкание активирующего выключателя или контактов защитного реле).
2. Входы STO блока управления приводом обесточиваются.
3. Плата управления отключает управляющее напряжение от выходных транзисторов IGBT.
4. Программа управления формирует предупреждение, определяемое параметром 31.22 (см. руководство по микропрограммному обеспечению привода).

Параметр позволяет выбрать, какое будет выдано сообщение, когда выключаются или пропадают один или оба сигнала безопасного отключения крутящего момента (STO). Сообщение также зависит от того, работал ли привод или был остановлен, когда это произошло.

**Примечание.** На действие самой функции STO этот параметр не влияет. Функция STO действует вне зависимости от установки этого параметра: при снятии одного или обоих сигналов STO работающий привод остановится и не запустится до тех пор, пока не будут восстановлены оба сигнала STO и не будут сброшены все отказы.

**Примечание.** Потеря только одного сигнала STO всегда формирует сигнал отказа, поскольку интерпретируется как сбой в работе аппаратного обеспечения или в проводке STO.

5. Двигатель останавливается выбегом (если запущен). Привод не может быть перезапущен, пока разомкнут активирующий выключатель или контакты защитного реле. После замыкания контактов может потребоваться сброс (в зависимости от значения параметра 31.22). Чтобы запустить привод, требуется новая команда пуска.

## **Запуск, включая приемочные испытания**

Необходимо провести проверку и убедиться в безопасной работе функции защиты. Лицо, осуществляющее завершающие действия по монтажу системы, должно проверить работу функции, проведя приемочные испытания.

Необходимо провести приемочные испытания

- при первом пуске функции защиты
- после внесения любых изменений, касающихся функции защиты (печатные платы, электромонтаж, компоненты, настройки и т. п.)
- после любых операций технического обслуживания, касающихся функции защиты.

### **■ Компетентность**

Приемочные испытания функции защиты должны проводиться компетентным лицом, в полной мере обладающим опытом и знаниями в отношении функции защиты, а также функциональной безопасности в соответствии с требованиями стандарта IEC 61508-1 параграф 6. Процедура испытаний и протокол испытаний должны быть составлены и подписаны данным лицом.

### **■ Акты приемочных испытаний**


Подписанные акты приемочных испытаний должны храниться в формуляре машины. Акт должен включать документацию об операциях запуска и результатах приемочных испытаний, ссылки на сообщения об отказах и их устранении. В формуляре должны фиксироваться любые новые приемочные испытания, проведенные вследствие внесения изменений и выполнения технического обслуживания.

---

## ■ Проведение приемочных испытаний

После присоединения устройства STO проверьте его работу следующим образом.

Если установлен модуль CPTC-02, необходимо ознакомиться с его документацией.

<p><b>Действие</b></p>	<input checked="" type="checkbox"/>
<p> <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!</b> Руководствуйтесь указаниями из раздела <i>Указания по технике безопасности</i>, стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Убедитесь, что привод может вращаться и останавливаться во время запуска.</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Остановите привод (если вращается), выключите входное питание и отсоедините привод от питающей электросети с помощью разъединителя.</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Проверьте подключение цепи безопасного отключения крутящего момента по монтажной схеме.</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Замкните разъединитель и включите питание.</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Проверьте действие функции STO, когда двигатель неподвижен.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подайте на привод команду останова (если он вращается) и подождите, пока вал двигателя не остановится.</li> </ul> <p>Проверьте работу двигателя следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разомкните цепь STO. Привод сформирует соответствующее предупреждение, если оно задано для состояния «останов» в параметре 31.22 (см. руководство по микропрограммному обеспечению).</li> <li>• Подайте команду запуска и убедитесь, что функция безопасного отключения крутящего момента блокирует работу привода. Привод генерирует предупреждение. Двигатель не должен запуститься.</li> <li>• Замкните цепь STO.</li> <li>• Выполните сброс действующих неисправностей. Перезапустите привод и убедитесь, что двигатель вращается нормально.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>

<b>Действие</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>Проверьте действие функции STO, когда двигатель вращается.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Запустите привод и убедитесь, что двигатель вращается.</li> <li>• Разомкните цепь STO. Двигатель должен остановиться. Привод выдает соответствующее сообщение, если оно задано для состояния «работа» в параметре 31.22 Пуск/стоп индикации STO (см. руководство по микропрограммному обеспечению).</li> <li>• Выполните сброс действующих неисправностей и попробуйте запустить привод.</li> <li>• Убедитесь, что двигатель остается неподвижным, а привод работает, как описано выше при испытании, когда двигатель остановлен.</li> <li>• Замкните цепь STO.</li> <li>• Выполните сброс действующих неисправностей. Перезапустите привод и убедитесь, что двигатель вращается нормально.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>Проверьте работу средств обнаружения отказов привода. Двигатель может быть остановлен или продолжать работать.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разомкните первый канал цепи STO (провод к входу IN1). Если двигатель работает, он должен остановиться выбегом. Привод выдает сообщение об отказе <i>FA81 Безоп. откл.кр.мом. 1</i> (см. руководство по микропрограммному обеспечению).</li> <li>• Подайте команду запуска и убедитесь, что функция безопасного отключения крутящего момента блокирует работу привода. Двигатель не должен запуститься.</li> <li>• Замкните цепь STO.</li> <li>• Выполните сброс действующих неисправностей. Перезапустите привод и убедитесь, что двигатель вращается нормально.</li> <li>• Разомкните второй канал цепи STO (провод к входу IN2). Если двигатель работает, он должен остановиться выбегом. Привод выдает сообщение об отказе <i>FA82 Безоп. откл.кр.мом. 2</i> (см. руководство по микропрограммному обеспечению).</li> <li>• Подайте команду запуска и убедитесь, что функция безопасного отключения крутящего момента блокирует работу привода. Двигатель не должен запуститься.</li> <li>• Замкните цепь STO.</li> <li>• Выполните сброс действующих неисправностей. Перезапустите привод и убедитесь, что двигатель вращается нормально.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Составьте и подпишите акт приемочных испытаний, который подтверждает, что данная функция защиты безопасна и пригодна для работы.	<input type="checkbox"/>

## Назначение

1. Разомкните активизирующий выключатель или задействуйте механизм безопасности, подключенный к STO.
2. Входы STO платы управления приводом обесточиваются, а плата управления приводом отключает подачу напряжения от выходных транзисторов IGBT.
3. Программа управления формирует предупреждение, определяемое параметром 31.22 (см. руководство по микропрограммному обеспечению привода).
4. Двигатель останавливается выбегом (если запущен). Привод невозможно перезапустить, пока разомкнут активизирующий выключатель или контакты защитного реле.
5. Отключите функцию безопасного отключения крутящего момента, замкнув активизирующий выключатель или выполнив сброс механизма безопасности, подключенного к STO.
6. Перед повторным запуском выполните сброс действующих неисправностей.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Функция безопасного отключения крутящего момента не снимает напряжение с силовых и вспомогательных цепей привода. Поэтому выполнение работ по техническому обслуживанию электрических компонентов привода или двигателя разрешено только после полного отключения привода от главного источника питания.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** (Только для двигателей с постоянными магнитами или синхронных реактивных двигателей [SynRM]) В случае множественных отказов силовых полупроводниковых приборов IGBT привод может вырабатывать выравнивающий крутящий момент, который поворачивает вал двигателя максимум на  $180/p$  градусов (для двигателей с постоянными магнитами) или  $180/2p$  градусов (для синхронизированных реактивных двигателей [SynRM]), независимо от включения функции безопасного отключения крутящего момента.  $p$  обозначает число пар полюсов.

## Примечания

- Если работающий привод остановить с помощью функции STO, то привод отключит двигатель от питающего напряжения и двигатель остановится выбегом. Если это создает опасность или неприемлемо по другим причинам, привод и оборудование перед использованием этой функции необходимо остановить надлежащим способом.
- Приоритет функции безопасного отключения крутящего момента выше любой другой функции привода.
- От преднамеренного саботажа и небрежного обращения функция безопасного отключения крутящего момента не защищает.

- Функция безопасного отключения крутящего момента предназначена для уменьшения количества возникающих опасных ситуаций. Несмотря на это, не всегда возможно устранить все потенциальные опасности. Лицо, выполняющее сборку системы, должно уведомить конечного пользователя об имеющихся остаточных рисках.
- Диагностика функции защитного отключения крутящего момента не предусмотрена, когда отключено питание или на привод подается только питание от многофункционального модуля расширения.

## Техническое обслуживание

После того как работа схемы проверена при запуске, техническое обслуживание функции STO будет заключаться в периодических контрольных испытаниях. При режимах эксплуатации с высокой загрузкой максимальный интервал между контрольными испытаниями составляет 20 лет. При режимах эксплуатации с низкой загрузкой максимальный интервал между контрольными испытаниями составляет 5 лет или 2 года, см. раздел *Характеристики безопасности* (стр. 356). Предполагается, что все опасные отказы схемы STO выявляются в ходе контрольных испытаний. Для проведения контрольных испытаний выполните процедуру, описанную в разделе *Проведение приемочных испытаний* (стр. 351).

**Примечание.** Также ознакомьтесь с изданными Европейской координационной группой уполномоченных органов Рекомендациями по использованию CNB/M/11.050, которые касаются двухканальных систем, связанных с безопасностью, с электромеханическими выходами:

- Если функция защиты должна соответствовать требованиям к совокупной безопасности уровня SIL 3 или PL e (кат. 3 или 4), контрольные испытания функции защиты необходимо проводить не реже одного раза в месяц.
- Если функция защиты должна соответствовать требованиям к совокупной безопасности уровня SIL 2 (HFT = 1) или PL d (кат. 3), контрольные испытания функции защиты необходимо проводить не реже одного раза в 12 месяцев.

Функция STO не содержит электромеханических компонентов.

В дополнение к контрольным испытаниям рекомендуется проверять работу функции при проведении других операций технического обслуживания оборудования.

Включите описанную выше проверку работы функции STO в программу профилактического технического обслуживания механического оборудования, которое вращает двигатель.

Если после запуска потребуется заменить какой-либо провод либо компонент или если восстанавливаются параметры, проведите проверку, описанную в разделе *Проведение приемочных испытаний* (стр. 351).

Используйте только запасные части, одобренные корпорацией ABB.

Ведите учет всех операций по техническому обслуживанию и контрольным испытаниям в журнале технического обслуживания.

---



## ■ Компетентность

Операции по техническому обслуживанию и контрольные испытания функции защиты должны производиться компетентным лицом, в полной мере обладающим опытом и знаниями в отношении функции защиты, а также функциональной безопасности в соответствии с требованиями стандарта IEC 61508-1, параграф 6.

## Поиск и устранение неисправностей

Сообщения, выдаваемые во время штатной работы функции безопасного отключения крутящего момента, задаются параметром 31.22. Сообщения можно прочесть с помощью интерфейса fieldbus. Сообщения не дифференцируются по классу обеспечения безопасности.

В рамках диагностики функции безопасного отключения крутящего момента сравниваются состояния двух каналов STO. Если каналы находятся в различных состояниях, запускается функция реакции на отказ и привод отключается с отказом «сбой аппаратного обеспечения STO». Попытка использования функции STO без механизма дублирования (например, путем активации только одного канала) также приведет к вышеописанному результату.

Описание сообщений, выдаваемых приводом, а также сведения по перенаправлению информации об отказах и предупреждениях на выход платы управления для использования внешними средствами диагностики приведены в руководстве по микропрограммному обеспечению привода.

О любых отказах в работе функции безопасного отключения крутящего момента необходимо сообщить в корпорацию ABB.

---

## Характеристики безопасности

Ниже приведены характеристики безопасности функции безопасного отключения крутящего момента.

**Примечание.** Характеристики безопасности рассчитываются только для случаев использования механизма дублирования и не имеют смысла, если не задействованы оба канала STO.

Типо-размер	SIL/ SILCL	PL	SFF (%)	PFH ( $T_1 = 20 \text{ а}$ ) (1/ч)	PFD <sub>avg</sub> ( $T_1 = 2 \text{ а}$ )	PFD <sub>avg</sub> ( $T_1 = 5 \text{ а}$ )	MTTF <sub>D</sub> (а)	Пост. ток (%)	Кат.	SC	HFT	CCF	T <sub>M</sub> (а)
<b>U<sub>N</sub> = 230 В</b>													
R1	3	e	>99	2,79E-09	2,34E-05	5,83E-05	2755	≥90	3	3	1	80	20
R2	3	e	>99	2,79E-09	2,34E-05	5,83E-05	2756	≥90	3	3	1	80	20
R3	3	e	>99	2,54E-09	2,23E-05	5,54E-05	2964	≥90	3	3	1	80	20
R4	3	e	>99	2,53E-09	2,23E-05	5,54E-05	2965	≥90	3	3	1	80	20
R5	3	e	>99	2,54E-09	2,23E-05	5,54E-05	2964	≥90	3	3	1	80	20
R6	3	e	>99	8,26E-10	7,52E-06	1,83E-05	8046	≥90	3	3	1	80	20
R7	3	e	>99	8,26E-10	7,52E-06	1,83E-05	8046	≥90	3	3	1	80	20
R8	3	e	>99	8,26E-10	7,52E-06	1,83E-05	8046	≥90	3	3	1	80	20
<b>U<sub>N</sub> = 400 В</b>													
R1	3	e	>99	2,53E-09	2,23E-05	5,53E-05	2966	≥90	3	3	1	80	20
R2	3	e	>99	2,53E-09	2,23E-05	5,54E-05	2966	≥90	3	3	1	80	20
R3	3	e	>99	2,53E-09	2,23E-05	5,54E-05	2965	≥90	3	3	1	80	20
R4	3	e	>99	2,53E-09	2,23E-05	5,54E-05	2965	≥90	3	3	1	80	20
R5	3	e	>99	2,54E-09	2,23E-05	5,54E-05	2965	≥90	3	3	1	80	20
R6	3	e	>99	8,26E-10	7,52E-06	1,83E-05	8046	≥90	3	3	1	80	20
R7	3	e	>99	8,26E-10	7,52E-06	1,83E-05	8046	≥90	3	3	1	80	20
R8	3	e	>99	1,15E-09	1,03E-05	2,11E-05	5784	≥90	3	3	1	80	20
R9	3	e	>99	1,15E-09	1,03E-05	2,11E-05	5784	≥90	3	3	1	80	20
<b>U<sub>N</sub> = 600 В</b>													
R2	3	e	>99	2,67E-09	2,24E-05	5,57E-05	2920	≥90	3	3	1	80	20
R3	3	e	>99	2,54E-09	2,23E-05	5,54E-05	2965	≥90	3	3	1	80	20
R5	3	e	>99	2,54E-09	2,23E-05	5,54E-05	2964	≥90	3	3	1	80	20
R6	3	e	>99	1,15E-09	1,03E-05	2,11E-05	5784	≥90	3	3	1	80	20
R7	3	e	>99	1,15E-09	1,03E-05	2,11E-05	5784	≥90	3	3	1	80	20
R8	3	e	>99	1,15E-09	1,03E-05	2,11E-05	5784	≥90	3	3	1	80	20

3AXD10000776787 A, 3AXD10000015777 H

- При расчетах безопасных значений используется следующий температурный профиль:
  - 670 циклов включения/выключения в год при  $\Delta T = 71,66 \text{ }^\circ\text{C}$
  - 1340 циклов включения/выключения в год при  $\Delta T = 61,66 \text{ }^\circ\text{C}$
  - 30 циклов включения/выключения в год при  $\Delta T = 10,0 \text{ }^\circ\text{C}$
  - 32  $^\circ\text{C}$  — температура платы 2,0 % времени
  - 60  $^\circ\text{C}$  — температура платы 1,5 % времени
  - 85  $^\circ\text{C}$  — температура платы 2,3 % времени.

- Функция STO является компонентом обеспечения безопасности типа А согласно стандарту IEC 61508-2.
  - Соответствующие состояния отказа:
    - Функция STO срабатывает не всегда (сбой механизма безопасности)
    - Функция STO не срабатывает при явном вызове  
Режим отказа «короткое замыкание на печатной плате» был исключен (EN 13849-2, таблица D.5). Данный анализ предполагает, что в один момент происходит только один отказ. Накопление отказов не анализировалось.
  - Время срабатывания STO (минимальный регистрируемый разрыв): 1 мс
  - Время отклика STO: 2 мс (обычно), 5 мс (максимум)
  - Время обнаружения отказа: Каналы находятся в разном состоянии более 200 мс
  - Время срабатывания при отказе: Время обнаружения отказа + 10 мс
  - Задержка функции STO перед отображением сообщения о сбое (параметр 31.22): < 500 мс
  - Задержка функции STO перед отображением предупреждения (параметр 31.22): < 1000 мс
-

## ■ Сокращения

Сокращ.	Задание	Описание
Кат.	EN ISO 13849-1	Классификация компонентов системы управления, связанных с безопасностью, в плане их устойчивости к отказам и последующего поведения в состоянии отказа, обеспечиваемых за счет конструктивного расположения компонентов, средств обнаружения отказов и/или надежности компонентов. Категории: В, 1, 2, 3 и 4.
CCF	EN ISO 13849-1	Отказ по общей причине (%)
DC	EN ISO 13849-1	Диагностический охват
HFT	IEC 61508	Допуск на отказ оборудования
MTTF <sub>D</sub>	EN ISO 13849-1	Среднее время наработки на опасный отказ: (Общий срок службы)/(число опасных необнаруженных отказов) в течение определенного интервала измерений при заданных условиях
PFD <sub>avg</sub>	IEC 61508	Средняя вероятность опасного отказа при запросе (система, отвечающая за обеспечение безопасности, не готова выполнять заданную функцию защиты по запросу).
PFH	IEC 61508	Средняя вероятность опасных отказов за 1 час (средняя частота опасных отказов системы, отвечающей за обеспечение безопасности, которые не позволяют выполнять заданную функцию защиты, в течение заданного периода времени).
PL	EN ISO 13849-1	Уровень производительности. Уровни a...e соответствуют SIL.
SC	IEC 61508	Систематическая возможность
SFF	IEC 61508	Доля безопасных отказов (%)
SIL	IEC 61508	Уровень полноты безопасности (1...3)
SILCL	IEC/EN 62061	Максимальный уровень безопасности SIL (уровень 1...3) функции защиты или подсистемы
STO	IEC/EN 61800-5-2	Безопасное отключение крутящего момента
T <sub>1</sub>	IEC 61508-6	Интервал контрольных испытаний. Параметр T <sub>1</sub> используется, чтобы определить вероятную интенсивность отказов (PFH или PFD) для функции или подсистемы защиты. Чтобы обеспечить соответствие SIL, контрольные испытания должны проводиться с максимальным интервалом T <sub>1</sub> . Такой же интервал должен соблюдаться, чтобы обеспечить соответствие PL (EN ISO 13849). См. также раздел <i>Техническое обслуживание</i> на стр. 354.

Сокращ.	Задание	Описание
T <sub>M</sub>	EN ISO 13849-1	Период эксплуатации: период времени, в течение которого планируется использование функции или устройства защиты. По истечении периода эксплуатации устройство защиты необходимо заменить. Следует отметить, что любое заданное значение T <sub>M</sub> не может рассматриваться как гарантия.

### ■ Декларация соответствия

Декларация соответствия (3AXD10000437229) размещена в сети Интернет. См. раздел [Библиотека документов в сети Интернет](#) на внутренней стороне задней обложки.

### ■ Сертификат

Сертификат соответствия TÜV (3AXD10000470695) размещен в сети Интернет. См. раздел [Библиотека документов в сети Интернет](#) на внутренней стороне задней обложки.

Сертификат TÜV также можно найти в документе *ACH580-01 quick installation and start-up guide for frames R1 to R5* (код английской версии 3AXD50000044861) или *ACH580-01 quick installation and start-up guide for frames R6 to R9* (код английской версии 3AXD50000036602), поставляемом вместе с приводом.



# 14

## Дополнительные модули расширения входов/выходов

---

### Содержание настоящей главы

В данной главе содержится описание процедуры монтажа и ввода в эксплуатацию дополнительных модулей расширения CHDI-01, CMOD-01 и CMOD-02. Глава также содержит сведения о диагностике и технические характеристики.

### Модуль расширения цифровых входов CHDI-01 115/230 V

#### ■ Указания по технике безопасности



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Соблюдайте указания по технике безопасности для привода. Несоблюдение данных указаний по технике безопасности может повлечь за собой травму или смерть.

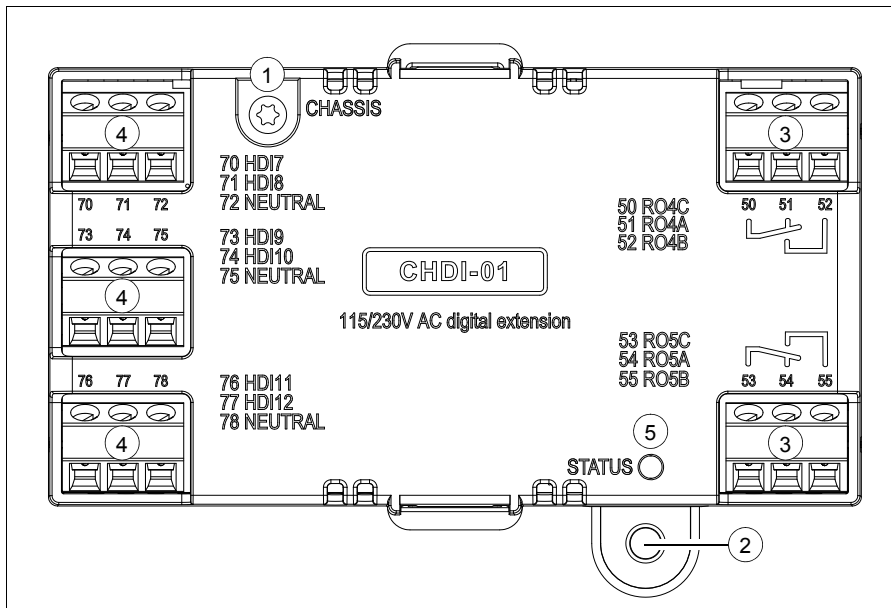
---

#### ■ Описание оборудования

##### Описание изделия

Модуль расширения цифровых входов CHDI-01 115/230 V обеспечивает дополнительные входы для платы управления привода. Он содержит шесть входов высокого напряжения и два релейных выхода.

---

**Компоновка**

Поз.	Описание	Дополнительная информация
1	Винт заземления	-
2	Отверстие для крепежного винта	-
3	3-штырьковые клеммные колодки для релейных выходов	Стр. <a href="#">363</a>
4	3-штырьковая клеммная колодка для входов 115/230 В	Стр. <a href="#">363</a>
5	Светодиод диагностики	Стр. <a href="#">365</a>

## ■ Механический монтаж

### Необходимые инструменты и инструкции

- Отвертка с набором надлежащих наконечников.

### Распаковка и проверка комплектности

1. Откройте упаковку с дополнительным компонентом.
2. Убедитесь в наличии в упаковке следующего:
  - высоковольтный цифровой модуль расширения CHDI-01,
  - крепежный винт.
3. Убедитесь в отсутствии внешних повреждений.



## Установка модуля расширения

**Примечание.** Типоразмер R1: не устанавливайте этот модуль до завершения монтажа силовых кабелей, так как он закрывает клеммы питания.

См. раздел [Установка дополнительных модулей](#) на стр. 156 (по стандартам IEC) или [Установка дополнительных модулей](#) на стр. 210 (для Северной Америки).

## ■ Электрический монтаж

### Предупреждения



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Руководствуйтесь инструкциями из главы [Указания по технике безопасности](#), стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования. Электротехнические работы разрешается выполнять только квалифицированным электрикам.

**При проведении монтажных работ убедитесь в том, что привод отключен от электросети. Если на привод подано напряжение питания, подождите не менее 5 минут после отключения напряжения.**

### Необходимые инструменты и инструкции

- Отвертка с набором надлежащих наконечников
- Кабельный инструмент

### Обозначения выводов

Дополнительные сведения о соединителях см. в разделе [Технические характеристики](#) на стр. 374.

### Релейные выходы

Маркировка		Описание
50	RO4C	Общий, C
51	RO4A	Нормально замкнутый, NC
52	RO4B	Нормально разомкнутый, NO
53	RO5C	Общий, C
54	RO5A	Нормально замкнутый, NC
55	RO5B	Нормально разомкнутый, NO

Входы 115/230 В

Маркировка		Описание
70	HDI7	Вход 1 115/230 В
71	HDI8	Вход 2 115/230 В
72	NEUTRAL <sup>1)</sup>	Нейтраль
73	HDI9	Вход 3 115/230 В
74	HDI10	Вход 4 115/230 В
75	NEUTRAL <sup>1)</sup>	Нейтраль
76	HDI11	Вход 5 115/230 В
77	HDI12	Вход 6 115/230 В
78	NEUTRAL <sup>1)</sup>	Нейтраль

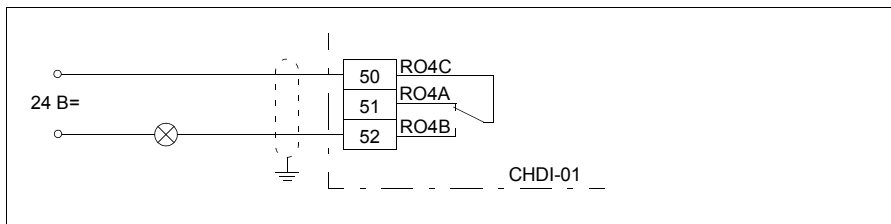
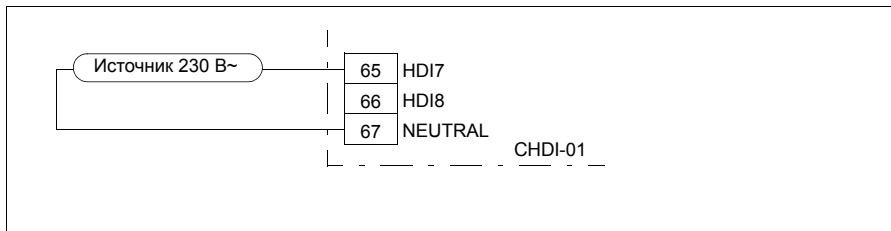
<sup>1)</sup>Нейтральные точки 72, 75 и 78 соединены.

**Общие указания по монтажу кабелей**

Следуйте указаниям, приведенным в главе [Рекомендации по планированию электрического монтажа](#) на стр. 81.

**Электрический монтаж**

Подключите кабели внешнего управления к соответствующим клеммам модуля расширения. Заземлите внешний экран кабель по окружности (360 градусов) под зажимом заземления на полке заземления кабелей управления.

Пример подключения релейного выходаПример подключения цифрового входа

## ■ Запуск

### Установка параметров

1. Включите питание привода.
2. Если предупреждение не показывается,
  - убедитесь в том, что параметр 15.02 Обнаружен. модуль расш. и параметр 15.01 Тип модуля расширения имеют значение CHDI-01.
 Если выдается предупреждение A7AB Extension I/O configuration failure,
  - убедитесь в том, что параметр 15.02 Обнаружен модуль расш. имеет значение CHDI-01.
  - присвойте параметру 15.01 Тип модуля расширения значение CHDI-01.
 Параметры модуля расширения можно посмотреть в группе параметров 15 I/O extension module.
3. Установите необходимые значения параметров модуля расширения.

#### Пример установки параметров для релейного выхода

В данном примере показано, как настроить параметры релейного выхода RO4 модуля расширения так, чтобы он выдавал сообщение об обратном направлении вращения двигателя с задержкой в 1 секунду.

Параметр	Настройка
15.07 RO4 source	Reverse
15.08 RO4 ON delay	1 с
15.09 RO4 OFF delay	1 с

## ■ Диагностика

### Сообщения об отказах и предупреждения

Предупреждение A7AB Extension I/O configuration failure.

### Светодиоды

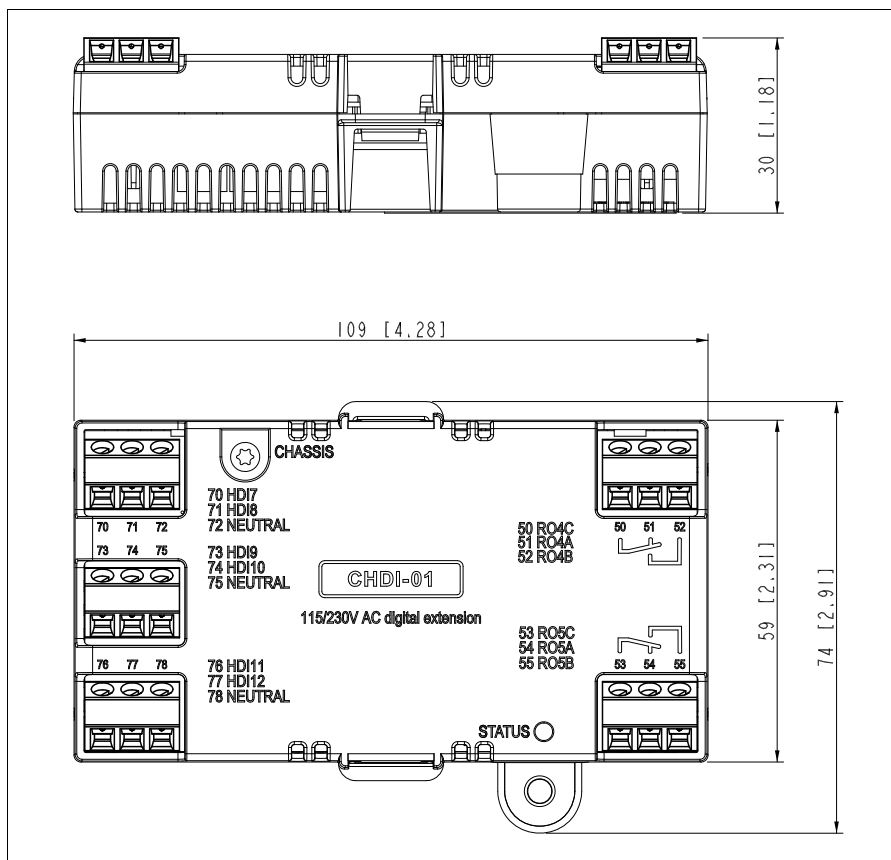
Модуль расширения имеет светодиод диагностики.

Цвет	Описание
Зеленый	Модуль расширения подключен к питанию.

## ■ Технические характеристики

### Габаритный чертёж:

Размеры указаны в миллиметрах и [дюймах].



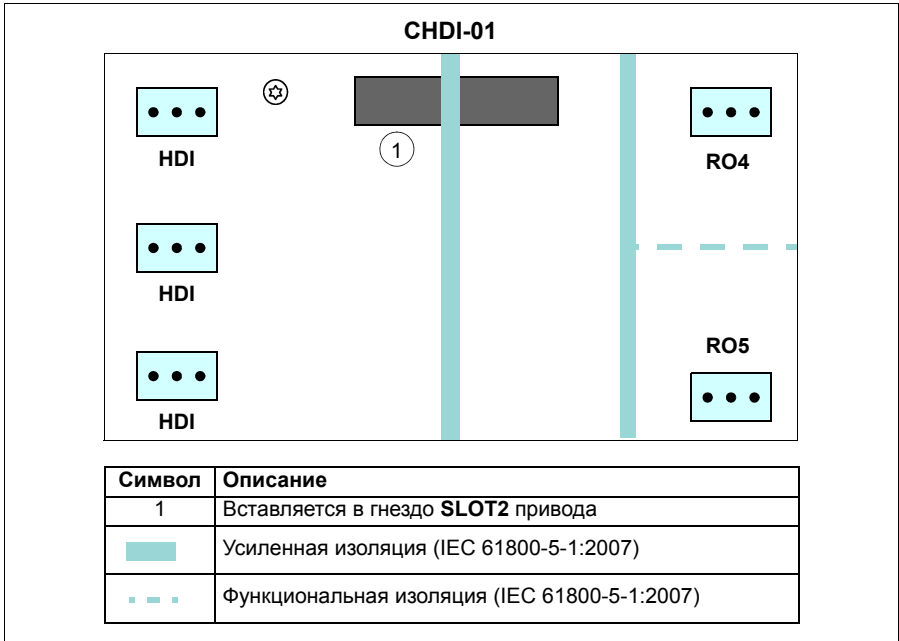
**Монтаж:** В дополнительное гнездо на плате управления привода

**Класс защиты:** IP20

**Условия окружающей среды:** См. соответствующие технические характеристики привода.

**Упаковка:** Картон

**Изолированные области:**



**Релейные выходы (50...52, 53...55):**

- Макс. сечение провода 1,5 мм<sup>2</sup>
- Минимальный номинал контактов: 12 В / 10 мА
- Максимальный номинал контактов: 250 В~ / 30 В= / 2 А
- Максимальная отключающая способность: 1500 ВА

**Входы 115/230 В (70...78):**

- Макс. сечение провода 1,5 мм<sup>2</sup>
- Входное напряжение: 115–230 В~ ±10 %
- Максимальный ток утечки в состоянии ВЫКЛ.: 2 мА

## **Многофункциональный модуль расширения SMOD-01 (внешнее питание 24 В~/= и цифровые входы/выходы)**

### **■ Указания по технике безопасности**



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Соблюдайте указания по технике безопасности для привода. Несоблюдение данных указаний по технике безопасности может повлечь за собой травму или смерть.

---

### **■ Описание оборудования**

#### **Описание изделия**

Многофункциональный модуль расширения SMOD-01 (внешнее питание 24 В~/= и цифровые входы/выходы) обеспечивает дополнительные выходы платы управления привода. Модуль имеет два релейных выхода и один транзисторный выход, который может использоваться как цифровой или как частотный выход.

Кроме того, модуль расширения имеет подключение к внешнему источнику питания, которое может использоваться для питания платы управления привода в случае отказа питания привода. Если резервный источник питания не требуется, его можно не подключать, поскольку питание модуля по умолчанию осуществляется от платы управления привода.

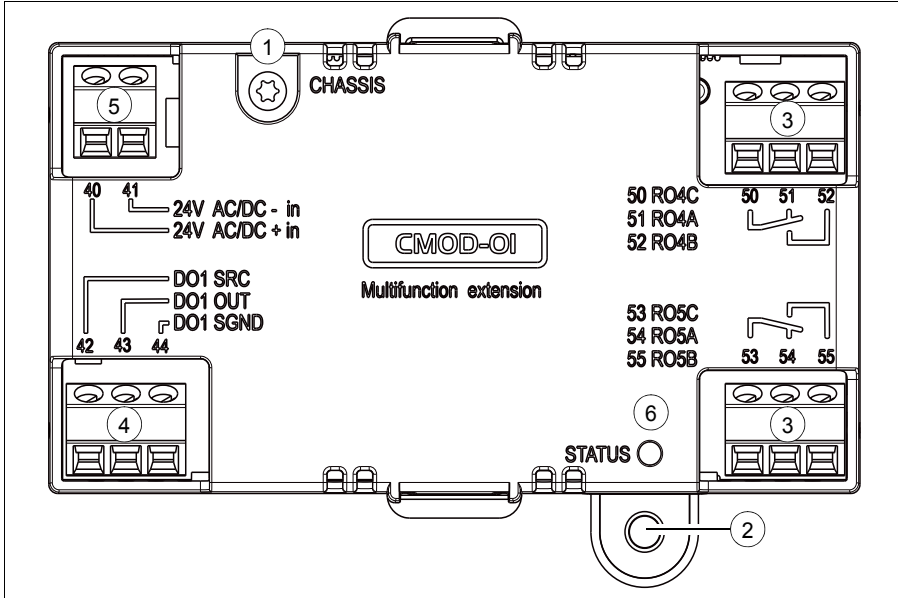
**Примечание.** В случае приводов типоразмеров R6...R9 для подключения внешнего питания 24 В~/= модуль SMOD-01 не требуется. Внешнее питание подключается напрямую к клеммам 40 и 41 на плате управления.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не подсоединяйте кабель +24 В~ к заземлению платы управления, когда на нее подается внешнее питание +24 В~.

---

## Компоновка



Поз.	Описание	Дополнительная информация
1	Винт заземления	Стр. <a href="#">369</a>
2	Отверстие для крепежного винта	Стр. <a href="#">369</a>
3	3-штырьковые клеммные колодки для релейных выходов	Стр. <a href="#">370</a>
4	3-штырьковая клеммная колодка для транзисторного выхода	Стр. <a href="#">370</a>
5	2-штырьковая клеммная колодка для внешнего источника питания	Стр. <a href="#">370</a>
6	Светодиод диагностики	Стр. <a href="#">374</a>

## ■ Механический монтаж

### Необходимые инструменты и инструкции

- Отвертка с набором надлежащих наконечников.

### Распаковка и проверка комплектности

1. Откройте упаковку с дополнительным компонентом.
2. Убедитесь в наличии в упаковке следующего:
  - Многофункциональный модуль расширения CMOD-01
  - крепежный винт.
3. Убедитесь в отсутствии внешних повреждений.

**Установка модуля расширения**

**Примечание.** Типоразмер R1: не устанавливайте этот модуль до завершения монтажа силовых кабелей, так как он закроет клеммы питания.

См. раздел *Установка дополнительных модулей* на стр. 156 (по стандартам IEC) или *Установка дополнительных модулей* на стр. 210 (для Северной Америки).

■ **Электрический монтаж****Предупреждения**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Руководствуйтесь инструкциями из главы *Указания по технике безопасности*, стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования. Электротехнические работы разрешается выполнять только квалифицированным электрикам.

**При проведении монтажных работ убедитесь в том, что привод отключен от электросети. Если на привод подано напряжение питания, подождите не менее 5 минут после отключения напряжения.**

**Необходимые инструменты и инструкции**

- Отвертка с набором надлежащих наконечников
- Кабельный инструмент

**Обозначения выводов**

Дополнительные сведения о соединителях см. в разделе *Технические характеристики* на стр. 374.

**Релейные выходы**

Маркировка		Описание
50	RO4C	Общий, C
51	RO4A	Нормально замкнутый, NC
52	RO4B	Нормально разомкнутый, NO
53	RO5C	Общий, C
54	RO5A	Нормально замкнутый, NC
55	RO5B	Нормально разомкнутый, NO

**Транзисторный выход**

Маркировка		Описание
42	DO1 SRC	Вход источника
43	DO1 OUT	Цифровой или частотный выход
44	DO1 SGND	Потенциал земли



### Внешний источник питания

Внешний источник питания требуется только в качестве резервного источника питания для платы управления привода.

**Примечание.** Модуль расширения CMOD-01 требуется для подключения внешнего источника питания только в случае приводов типоразмеров R1...R5; у приводов типоразмеров R6...R9 имеются соответствующие клеммы 40 и 41 в блоке управления.

Маркировка		Описание
40	24 В~/= + вх	Внешний вход 24 В~/=
41	24 В~/= - вх	Внешний вход 24 В~/=

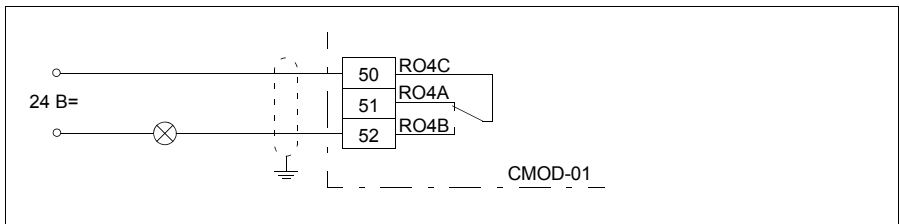
### **Общие указания по монтажу кабелей**

Следуйте указаниям, приведенным в главе [Рекомендации по планированию электрического монтажа](#) на стр. 81.

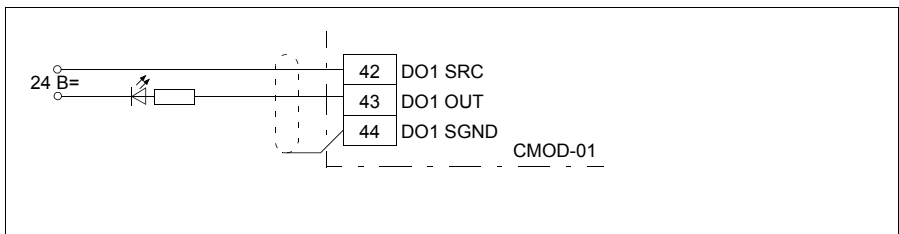
### **Электрический монтаж**

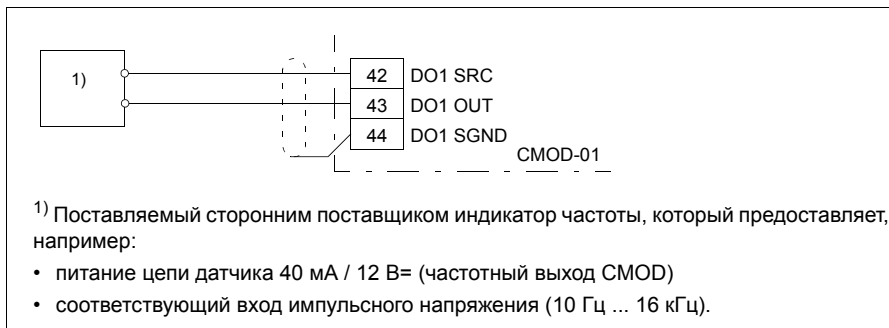
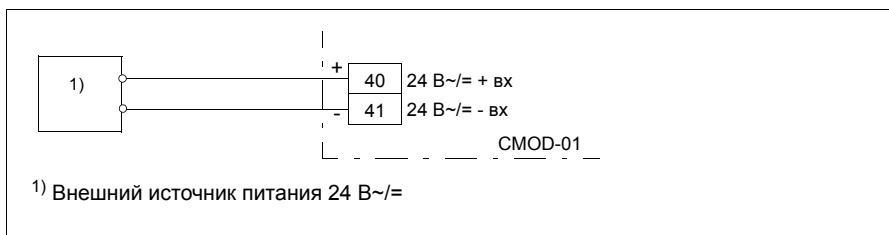
Подключите кабели внешнего управления к соответствующим клеммам модуля расширения. Заземлите внешний экран кабель по окружности (360 градусов) под зажимом заземления на полке заземления кабелей управления.

#### Пример подключения релейного выхода



#### Пример подключения цифрового выхода



**Пример подключения частотного выхода****Пример подключения внешнего источника питания**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не подсоединяйте кабель +24 В~ к заземлению платы управления, когда на нее подается внешнее питание +24 В~.

■ **Запуск****Установка параметров**

1. Включите питание привода.
2. Если предупреждение не показывается,
  - убедитесь в том, что параметр 15.02 Detected extension module и параметр 15.01 Extension module type имеют значение CMOD-01.
 Если выдается предупреждение A7AB Extension I/O configuration failure,
  - убедитесь в том, что параметр 15.02 Detected extension module имеет значение CMOD-01.
  - присвойте параметру 15.01 Extension module type значение CMOD-01.

Параметры модуля расширения можно посмотреть в группе параметров 15 I/O extension module.

## 3. Установите необходимые значения параметров модуля расширения.

Примеры приведены ниже.

Пример установки параметров для релейного выхода

В данном примере показано, как настроить параметры релейного выхода RO4 модуля расширения так, чтобы он выдавал сообщение об обратном направлении вращения двигателя с задержкой в 1 секунду.

Параметр	Настройка
15.07 RO4 source	Reverse
15.08 RO4 ON delay	1 с
15.09 RO4 OFF delay	1 с

Пример установки параметров для цифрового выхода

В данном примере показано, как настроить параметры цифрового выхода DO1 модуля расширения так, чтобы он выдавал сообщение об обратном направлении вращения двигателя с задержкой в 1 секунду.

Параметр	Настройка
15.22 DO1 configuration	Digital output
15.23 DO1 source	Reverse
15.24 DO1 ON delay	1 с
15.25 DO1 OFF delay	1 с

Пример установки параметров для частотного выхода

В данном примере показано, как настроить параметры цифрового выхода DO1 модуля расширения так, чтобы он показывал скорость вращения двигателя в диапазоне 0... 1500 об/мин при диапазоне частот 0...10000 Гц.

Параметр	Настройка
15.22 DO1 configuration	Frequency output
15.33 Freq out 1 source	01.01
15.34 Freq out 1 src min	0
15.35 Freq out 1 src max	1500.00
15.36 Freq out 1 at src min	1000 Hz
15.37 Freq out 1 at src max	10000 Hz

## ■ Диагностика

### Сообщения об отказах и предупреждения

Предупреждение A7AB Extension I/O configuration failure.

**Светодиоды**

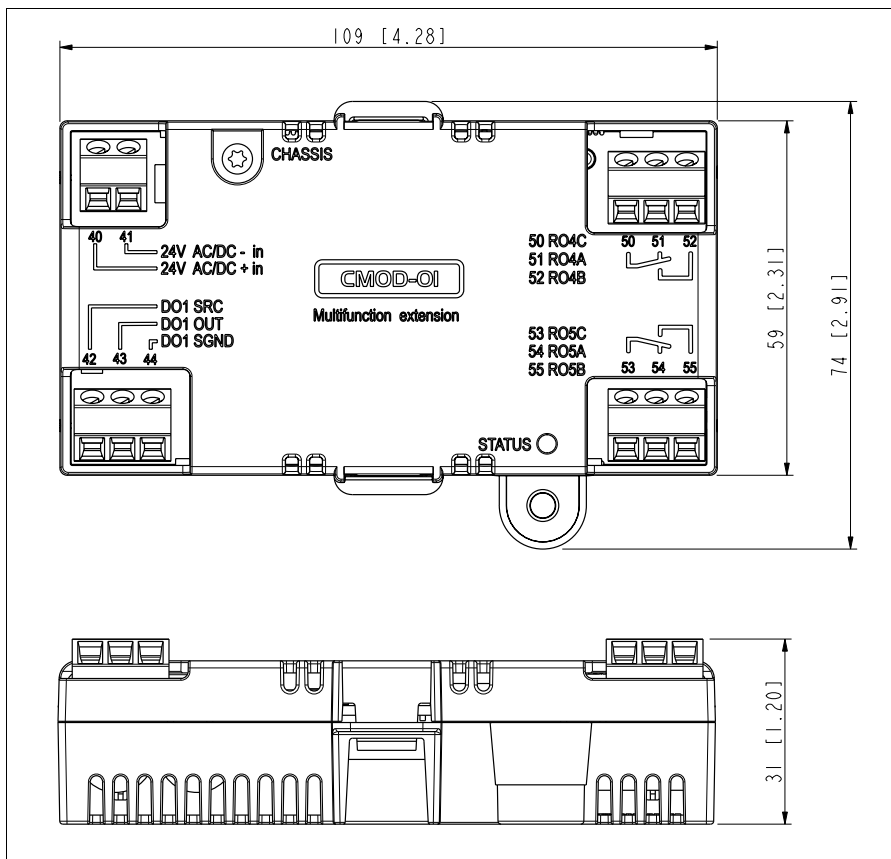
Модуль расширения имеет светодиод диагностики.

Цвет	Описание
Зеленый	Модуль расширения подключен к питанию.

■ **Технические характеристики**

**Габаритный чертёж:**

Размеры указаны в миллиметрах и [дюймах].



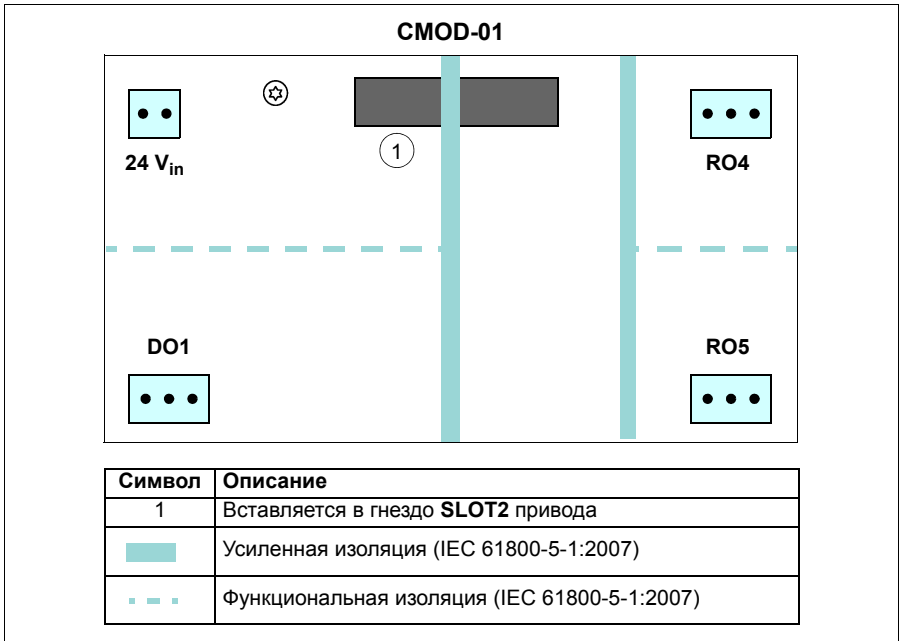
**Монтаж:** В дополнительное гнездо на плате управления привода

**Класс защиты:** IP20

**Условия окружающей среды:** См. соответствующие технические характеристики привода.

Упаковка: Картон

Изолированные области:



**Релейные выходы (50...52, 53...55):**

- Макс. сечение провода 1,5 мм<sup>2</sup>
- Минимальный номинал контактов: 12 В / 10 мА
- Максимальный номинал контактов: 250 В~ / 30 В= / 2 А
- Максимальная отключающая способность: 1500 ВА

**Транзисторный выход (42...44):**

- Макс. сечение провода 1,5 мм<sup>2</sup>
- Тип: Транзисторный выход PNP
- Максимальная нагрузка: 4 кОм
- Максимальное коммутируемое напряжение: 30 В=
- Максимальный коммутируемый ток: 100 мА / 30 В=, с защитой от короткого замыкания
- Частота: 10 Гц ... 16 кГц
- Разрешение: 1 Hz
- Погрешность: 0,2 %

**Внешний источник питания (40...41):**

- Макс. сечение провода 1,5 мм<sup>2</sup>
  - 24 В<sub>~</sub> ± 10 % (GND, пользовательский потенциал)
  - Максимальный потребляемый ток: 25 Вт, 1,04 А при 24 В<sub>=</sub>
-

## Многофункциональный модуль расширения СМ0D-02 (внешнее питание 24 В~/= и изолированный интерфейс РТС)

### ■ Указания по технике безопасности



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Соблюдайте указания по технике безопасности для привода. Несоблюдение данных указаний по технике безопасности может повлечь за собой травму или смерть.

---

### ■ Описание оборудования

#### Описание изделия

Многофункциональный модуль расширения СМ0D-02 (внешнее питание 24 В~/= и изолированный интерфейсный модуль РТС) имеет вход для подключения термистора двигателя для контроля температуры двигателя и релейный выход, который сообщает состояние термистора. Для обеспечения аварийного отключения привода пользователь должен подключить данный сигнал перегрева обратно к приводу, например, ко входу безопасного отключения крутящего момента.

Кроме того, модуль расширения имеет подключение к внешнему источнику питания, которое может использоваться для питания платы управления привода в случае отказа питания привода. Если резервный источник питания не требуется, его можно не подключать, поскольку питание модуля по умолчанию осуществляется от платы управления привода.

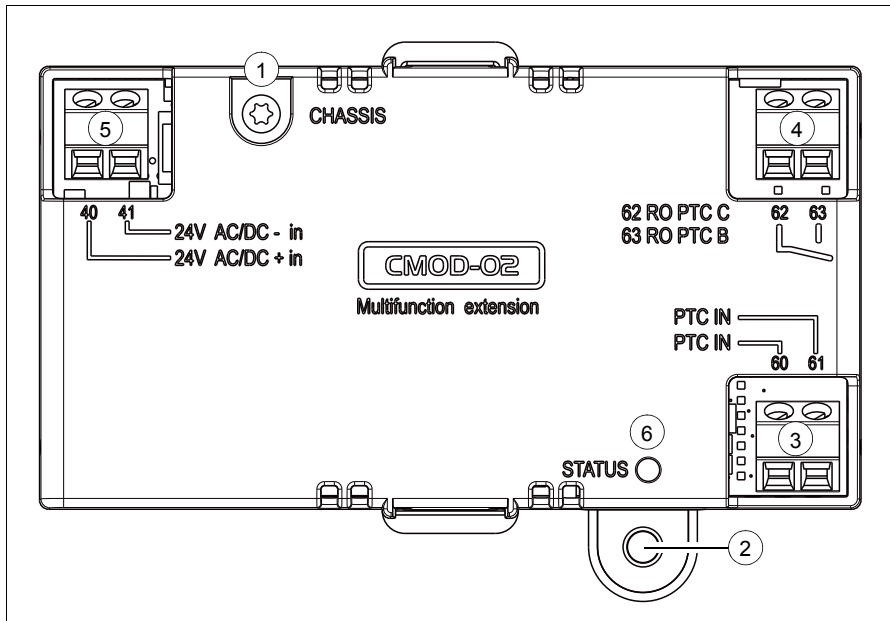
Между входом термистора двигателя, релейным выходом и соединением с платой управления приводом обеспечена усиленная изоляция. Поэтому, допускается подключение термистора двигателя к приводу через модуль расширения.

**Примечание.** В случае приводов типоразмеров R6...R9 для подключения внешнего питания 24 В~/= модуль СМ0D-02 не требуется. Внешнее питание подключается напрямую к клеммам 40 и 41 на плате управления.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не подсоединяйте кабель +24 В~ к заземлению платы управления, когда на нее подается внешнее питание +24 В~.

---

**Компоновка**

Поз.	Описание	Дополнительная информация
1	Винт заземления	Стр. <a href="#">378</a>
2	Отверстие для крепежного винта	Стр. <a href="#">378</a>
3	2-штырьковая клеммная колодка для подключения термистора двигателя	Стр. <a href="#">379</a>
4	2-штырьковая клеммная колодка для релейного выхода	Стр. <a href="#">379</a>
5	2-штырьковая клеммная колодка для внешнего источника питания	Стр. <a href="#">379</a>
6	Светодиод диагностики	Стр. <a href="#">382</a>

### ■ Механический монтаж

#### Необходимые инструменты и инструкции

- Отвертка с набором надлежащих наконечников



## Распаковка и проверка комплектности

1. Откройте упаковку с дополнительным компонентом.
2. Убедитесь в наличии в упаковке следующего:
  - Многофункциональный модуль расширения SMOD-02
  - крепежный винт
3. Убедитесь в отсутствии внешних повреждений.

## Установка модуля расширения

**Примечание.** Типоразмер R1: не устанавливайте этот модуль до завершения монтажа силовых кабелей, так как он закроет клеммы питания.

См. раздел [Установка дополнительных модулей](#) на стр. 156 (по стандартам IEC) или [Установка дополнительных модулей](#) на стр. 210 (для Северной Америки).

## ■ Электрический монтаж

### Предупреждения



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Руководствуйтесь инструкциями из главы [Указания по технике безопасности](#), стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования. Электротехнические работы разрешается выполнять только квалифицированным электрикам.

**При проведении монтажных работ убедитесь в том, что привод отключен от электросети. Если на привод подано напряжение питания, подождите не менее 5 минут после отключения напряжения.**

### Необходимые инструменты и инструкции

- Отвертка с набором надлежащих наконечников
- Кабельный инструмент

### Обозначения выводов

Дополнительные сведения о соединителях см. в разделе [Технические характеристики](#) на стр. 383.

### Подключение термистора двигателя

Маркировка	Описание
60	PTC IN Подключение датчика PTC
61	PTC IN Потенциал земли

Релейный выход

Маркировка		Описание
62	RO PTC C	Общий, C
63	RO PTC B	Нормально разомкнутый, NO

Внешний источник питания

Внешний источник питания требуется только в качестве резервного источника питания для платы управления привода.

**Примечание.** Модуль расширения CMOD-01 требуется для подключения внешнего источника питания только в случае приводов типоразмеров R1...R5; у приводов типоразмеров R6...R9 имеются соответствующие клеммы 40 и 41 в блоке управления.

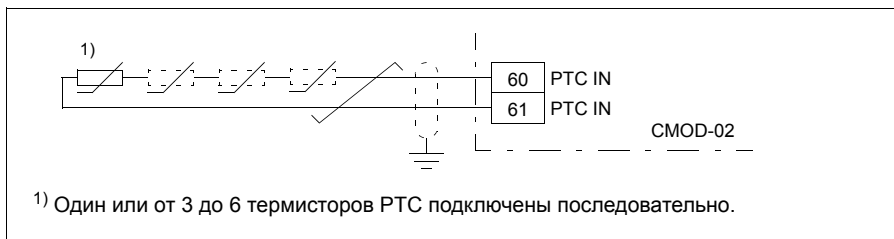
Маркировка		Описание
40	24 В~/= + вх	Внешний вход 24 В~/=
41	24 В~/= - вх	Внешний вход 24 В~/=

**Общие указания по монтажу кабелей**

Следуйте указаниям, приведенным в главе [Рекомендации по планированию электрического монтажа](#) на стр. 81.

**Электрический монтаж**

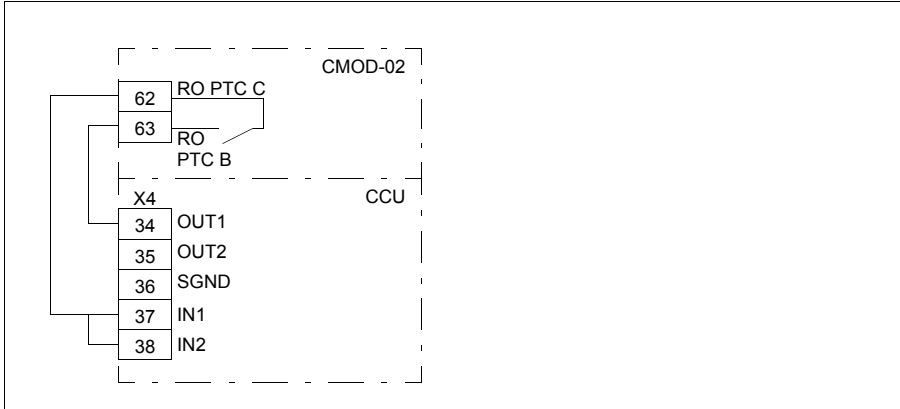
Подключите кабели внешнего управления к соответствующим клеммам модуля расширения. Заземлите внешний экран кабеля по окружности (360 градусов) под зажимом заземления на полке заземления кабелей управления

Пример подключения термистора двигателя

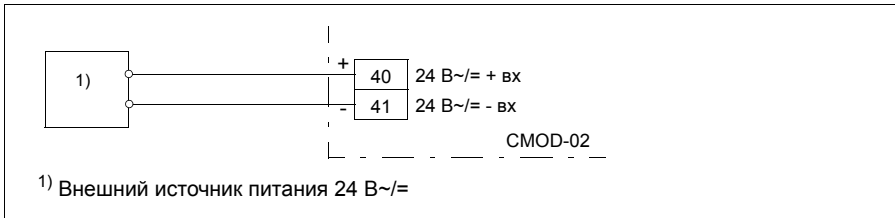
Для входа PTC предусмотрена усиленная/двойная изоляция. Если для расположенной в двигателе части датчика PTC и соответствующей проводки предусмотрена усиленная/двойная изоляция, напряжение на проводке PTC соответствует предельным значениям SELV.

Если для расположенной в двигателе цепи РТС не предусмотрена усиленная/двойная изоляция (т. е. имеется базовый уровень изоляции), обязательно следует использовать усиленную/двойную изоляцию для проводки между датчиком РТС двигателя и клеммой РТС модуля CMOD-02.

Пример подключения релейного выхода



Пример подключения источника питания



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не подсоединяйте кабель +24 В~ к заземлению платы управления, когда на нее подается внешнее питание +24 В~.

## ■ **Запуск**

### **Установка параметров**

1. Включите питание привода.
2. Если предупреждение не показывается,
  - убедитесь в том, что параметр 15.02 Detected extension module и параметр 15.01 Extension module type имеют значение CMOD-02.

Если выдается предупреждение A7AB Extension I/O configuration failure,

- убедитесь в том, что параметр 15.02 Detected extension module имеет значение CMOD-02.
- присвойте параметру 15.01 Extension module type значение CMOD-02.

Параметры модуля расширения можно посмотреть в группе параметров 15 I/O extension module.

## ■ **Диагностика**

### **Сообщения об отказах и предупреждения**

Предупреждение A7AB Extension I/O configuration failure.

### **Светодиоды**

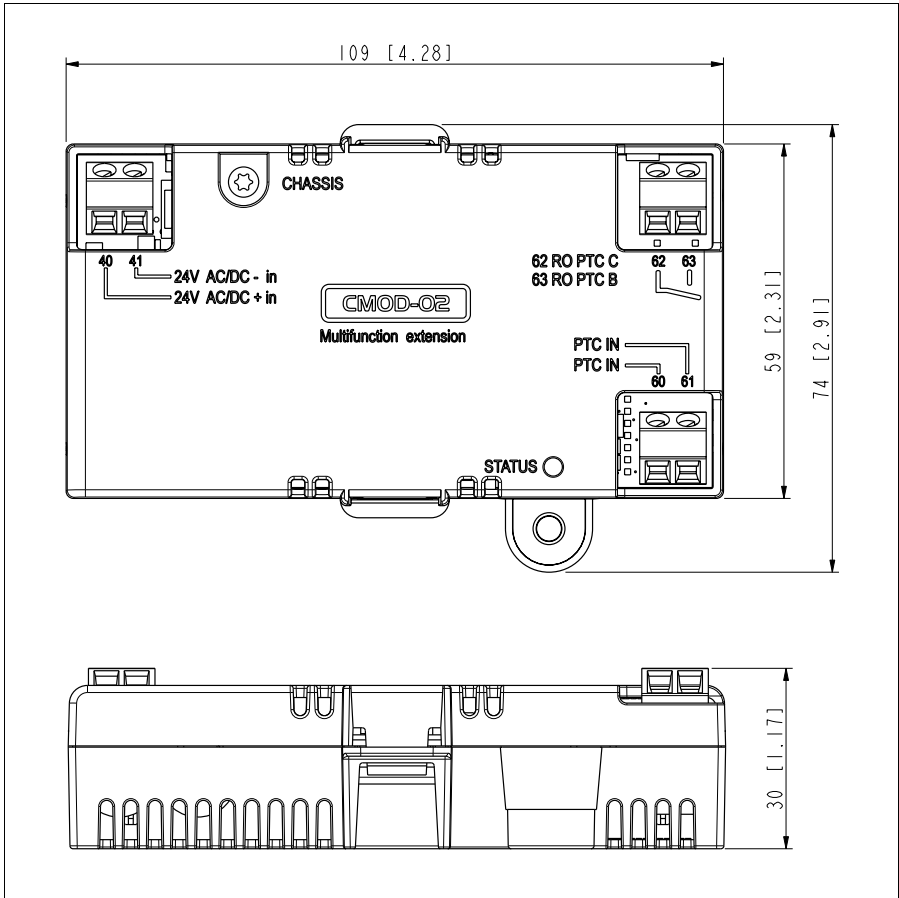
Модуль расширения имеет светодиод диагностики.

<b>Цвет</b>	<b>Описание</b>
Зеленый	Модуль расширения подключен к питанию.

## ■ Технические характеристики

### Габаритный чертеж:

Размеры указаны в миллиметрах и [дюймах].

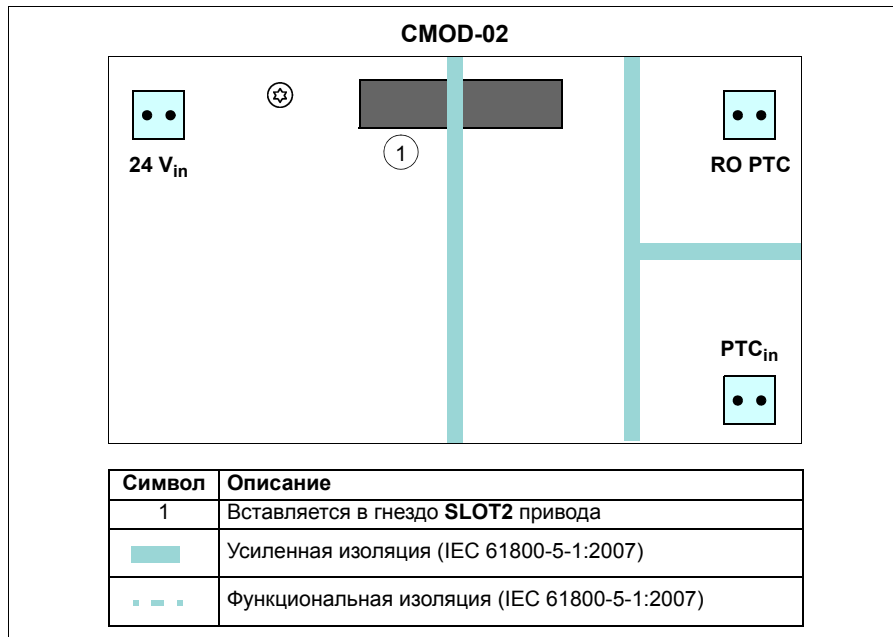


**Монтаж:** В дополнительное гнездо на плате управления привода

**Класс защиты:** IP20

**Условия окружающей среды:** См. соответствующие технические характеристики привода.

**Упаковка:** Картон

**Изолированные области:****Подключение термистора двигателя (60...61):**

- Макс. сечение провода 1,5 мм<sup>2</sup>
- Поддерживаемые стандарты: DIN 44081 и DIN 44082
- Число реле термисторов PTC: Один или от 3 до 6, соединенных последовательно
- Порог срабатывания: 3,6 кОм ±10 %
- Порог восстановления: 1,6 кОм ±10 %
- Напряжение на клеммах датчика PTC: ≤ 5,0 В
- Ток на клеммах датчика PTC: < 1 мА
- Обнаружение короткого замыкания: < 50 Ом ±10 %

**Релейный выход (62...63):**

- Макс. сечение провода 1,5 мм<sup>2</sup>
- Максимальный номинал контактов: 250 В~ / 30 В= / 5 А
- Максимальная отключающая способность: 1000 ВА

**Внешний источник питания (40...41):**

- Макс. сечение провода 1,5 мм<sup>2</sup>
- 24 В~/= ±10 % (GND, пользовательский потенциал)
- Максимальный потребляемый ток: 25 Вт, 1,04 А при 24 В=, раздел [Установка дополнительных модулей](#) на стр. 156 (по стандартам IEC) или [Установка дополнительных модулей](#) на стр. 210 (для Северной Америки)

# 15

## Фильтры синфазных помех, фильтры $du/dt$ и синус-фильтры

---

### Содержание настоящей главы

В этой главе приведены сведения о методике выбора внешних фильтров для привода.

### Фильтры синфазных помех

#### ■ Когда требуется фильтр синфазных помех?

См. раздел [Проверка совместимости двигателя и привода](#), стр. 60.

Комплекты фильтра синфазных помех можно приобрести в корпорации ABB, см. таблицу на стр. 386. Комплект содержит три ленточных сердечника. Указания по монтажу сердечников приведены в инструкции, входящей в комплект сердечника.

### Фильтры $du/dt$

#### ■ Когда требуется фильтр $du/dt$ ?

См. раздел [Проверка совместимости двигателя и привода](#), стр. 60.

См. таблицу фильтров  $du/dt$  на стр. 387.

---

## ■ Типы фильтров синфазных помех

**Паспортные характеристики по стандартам IEC при  $U_N = 400$  и  $480$  В, паспортные характеристики по стандартам UL (NEC) при  $U_N = 460$  В**

По поводу фильтров du/dt меньшего размера обращайтесь к местному представителю ABB.

Тип АСН580 -01-	Фильтры синфазных помех Приводы ABB	Типо-размер	Для Северной Америки АСН580-01
062A-4	64315811	R4	052A-4
073A-4	64315811	R4	065A-4
088A-4	64315811	R5	078A-4 <sup>1)</sup>
106A-4	64315811	R5	096A-4
145A-4	3AXD50000017269	R6	124A-4
169A-4	3AXD50000017270	R7	156A-4
206A-4	3AXD50000017270	R7	180A-4
246A-4	3AXD50000018001	R8	240A-4
293A-4	3AXD50000018001	R8	260A-4 <sup>1)</sup>
363A-4	3AXD50000017940	R9	361A-4
430A-4	3AXD50000017940	R9	414A-4

3AXD00000586715.xls K

<sup>1)</sup> Отсутствует на рынке Северной Америки



## ■ Типы фильтров du/dt

Паспортные характеристики по стандартам IEC при  $U_N = 400$  и 480 В, паспортные характеристики по стандартам UL (NEC) при  $U_N = 460$  В

Тип АСН580-01-	Фильтры du/dt Приводы АВВ	Типо-размер	Для Северной Америки АСН580-01
02A7-4	NOCH0016-6x	R1	02A1-4
03A4-4	NOCH0016-6x	R1	03A0-4
04A1-4	NOCH0016-6x	R1	03A5-4
05A7-4	NOCH0016-6x	R1	04A8-4
07A3-4	NOCH0016-6x	R1	06A0-4
09A5-4	NOCH0016-6x	R1	07A6-4
12A7-4	NOCH0016-6x	R1	012A-4
018A-4	NOCH0016-6x или NOCH0030-6x	R2	014A-4
026A-4	NOCH0030-6x	R2	023A-4
033A-4	NOCH0070-6x	R3	027A-4
039A-4	NOCH0070-6x	R3	034A-4
046A-4	NOCH0070-6x	R3	044A-4
062A-4	NOCH0070-6x	R4	052A-4
073A-4	NOCH0070-6x или NOCH0120-6x	R4	065A-4
088A-4	NOCH0120-6x	R5	078A-4
106A-4	NOCH0120-6x	R5	096A-4
145A-4	FOCH0260-70	R6	124A-4
169A-4	FOCH0260-70	R7	156A-4
206A-4	FOCH0260-70	R7	180A-4
246A-4	FOCH0260-70	R8	240A-4
293A-4	FOCH0260-70	R8	260A-4
363A-4	FOCH0320-50	R9	361A-4
430A-4	FOCH0320-50	R9	414A-4

3AXD00000586715.xls K

## ■ Описание, монтаж и технические характеристики фильтров FOCH

См. документ *FOCH du/dt filters hardware manual* (код английской версии 3AFE68577519).

## ■ Описание, монтаж и технические характеристики фильтров NOCH

См. документ *AOCH and NOCH du/dt filters hardware manual* (код английской версии 3AFE58933368).

## Синус-фильтры

### ■ Выбор синус-фильтра для привода

Паспортные характеристики по стандартам IEC при  $U_N = 400$  и  $480$  В,  
паспортные характеристики по стандартам UL (NEC) при  $U_N = 460$  В

Тип АСН580-01-	Тип синус-фильтра		Типо-размер	Для Северной Америки АСН580-01
	IP00	IP20		
02A7-4	B84143V0006R231	B84143V0004R229 + B84143Q0002R229	R1	02A1-4
03A4-4	B84143V0006R231	B84143V0004R229 + B84143Q0002R229	R1	03A0-4
04A1-4	B84143V0006R231	B84143V0004R229 + B84143Q0002R229	R1	03A5-4
05A7-4	B84143V0006R231	B84143V0006R229 + B84143Q0002R229	R1	04A8-4
07A3-4	B84143V0007R231	B84143V0011R229 + B84143Q0004R229	R1	06A0-4 <sup>1)</sup>
09A5-4	B84143V0012R231	B84143V0011R229 + B84143Q0004R229	R1	07A6-4
12A7-4	B84143V0012R231	B84143V0016R229 + B84143Q0006R229	R1	012A-4
018A-4	B84143V0016R229	B84143V0016R229 + B84143Q0006R229	R2	014A-4
026A-4	B84143V0038R231	B84143V0025R229 + B84143Q0008R229	R2	023A-4
033A-4	B84143V0038R231	B84143V0033R229 + B84143Q0008R229	R3	027A-4
039A-4	B84143V0038R231	B84143V0050R229 + B84143Q0010R229	R3	034A-4
046A-4	B84143V0043R231	B84143V0050R229 + B84143Q0010R229	R3	044A-4
062A-4	B84143V0064R231	B84143V0066R229 + B84143Q0010R229	R4	052A-4
073A-4	B84143V0064R231	B84143V0066R229 + B84143Q0010R229	R4	065A-4
088A-4	B84143V0077R231	B84143V0095R229 + B84143Q0012R229	R5	078A-4 <sup>1)</sup>
106A-4	B84143V0091R231	B84143V0095R229 + B84143Q0012R229	R5	096A-4
145A-4	B84143V0145R231	B84143V0162S229 + B84143Q0014R229	R6	124A-4
169A-4	B84143V0209R231	B84143V0162S229 + B84143Q0014R229	R7	156A-4
206A-4	B84143V0209R231	B84143V0230S229 + B84143Q0016R229	R7	180A-4

Тип АСН580-01-	Тип синус-фильтра		Типо-размер	Для Северной Америки АСН580-01
	IP00	IP20		
246A-4	B84143V0209R231	B84143V0230S229 + B84143Q0016R229	R8	240A-4
293A-4	B84143V0249R231	B84143V0390S229 + B84143Q0018R229	R8	260A-4 <sup>1)</sup>
363A-4	B84143V0390S229	B84143V0390S229 + B84143Q0018R229	R9	361A-4
430A-4	B84143V0390S229	B84143V0390S229 + B84143Q0018R229	R9	414A-4

3AXD00000586715.xls K

<sup>1)</sup> Отсутствует на рынке Северной Америки

### ■ Описание, монтаж и технические данные

См. документ *Sine filters hardware manual* (код английской версии 3AXD50000016814).



## Дополнительная информация

### Вопросы об изделиях и услугах

По всем вопросам, относящимся к изделию, обращайтесь в местное представительство корпорации АВВ, указав тип и серийный номер устройства. Перечни товаров, а также сведения о технической поддержке и услугах, предлагаемых корпорацией АВВ, можно найти на сайте [abb.com/searchchannels](http://abb.com/searchchannels).

### Обучение работе с изделием

Для просмотра информации об обучении работе с изделиями АВВ перейдите на сайт [new.abb.com/service/training](http://new.abb.com/service/training).

### Отзывы о руководствах по приводам АВВ

Корпорация АВВ будет признательна за замечания по руководствам. Перейдите по ссылке [new.abb.com/drives/manuals-feedback-form](http://new.abb.com/drives/manuals-feedback-form).

### Библиотека документов в сети Интернет

Руководства и другие документы по изделиям в формате PDF представлены в сети Интернет на сайте [abb.com/drives/documents](http://abb.com/drives/documents).



[abb.com/drives](http://abb.com/drives)



3AXD50000449965B