

---

ПРИВОДЫ АБВ ДЛЯ МЕХАНИЗМОВ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

## Приводы ACS580-01

(0,75–250 кВт, 1,0–350 л. с.)

Руководство по монтажу и вводу  
в эксплуатацию



Перечень сопутствующих документов приведен на стр. [27](#).

# Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию

Приводы ACS580-01  
(0,75–250 кВт, 1,0–350 л. с.)

Содержание



1. Указания по технике  
безопасности



4. Механический монтаж



6. Электрический монтаж  
по стандартам IEC



7. Электрический монтаж по стан-  
дартам 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 и техническом обслуживании	16
Электробезопасность при монтаже, вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании	18
Меры предосторожности при проведении электротехнических работ	18
Дополнительные указания и примечания	19
Заземление	20
Дополнительные указания, относящиеся к приводам, управляющим двигателями с постоянными магнитами	22
Техника безопасности при монтаже, вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании	22
Общие требования безопасности при эксплуатации	23



## 2. Введение в руководство

Содержание настоящей главы	25
Применимость	25
На кого рассчитано руководство	25
Назначение данного руководства	26
Содержание настоящего руководства	26
Классификация в соответствии с типоразмером блока привода	27
Сопутствующие документы	27
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	43
Клеммы для подключения сигналов внешнего управления, типоразмеры R1...R5	44
Клеммы для подключения сигналов внешнего управления, типоразмеры R6...R9	45
Панель управления	46
Комплект для монтажа панели управления на дверце	47
Табличка с обозначением типа	47
Код обозначения типа	49

## 4. Механический монтаж

Содержание настоящей главы	53
Техника безопасности	53
Проверка монтажной площадки	54

---

## 6 Содержание

Необходимые инструменты	58
Перемещение привода	58
Распаковка и проверка комплектности, типоразмер R1 и R2	59
Типоразмер R1 и R2, кабельная коробка (IP21, UL тип 1)	61
Распаковка и проверка комплектности, типоразмер R3	62
Распаковка и проверка комплектности, типоразмер R4	64
Распаковка и проверка комплектности, типоразмер R5	66
Кабельная коробка, типоразмер R5 (IP21, UL тип 1)	67
Распаковка и проверка комплектности, типоразмеры R6...R9	68
Кабельная коробка, типоразмер R6 (IP21, UL тип 1)	70
Кабельная коробка, типоразмер R7 (IP21, UL тип 1)	71
Кабельная коробка, типоразмер R8 (IP21, UL тип 1)	72
Типоразмер R9, кабельная коробка (IP21, UL тип 1)	73
Монтаж привода	74
Вертикальная установка привода, типоразмеры R1...R4	74
Монтаж кабельной коробки, типоразмеры R1...R2	76
Вертикальная установка привода, типоразмер R5	77
Вертикальная установка привода, типоразмеры R6...R9	80
Установка привода вертикально рядом	81
Горизонтальная установка привода, типоразмеры R1...R5	82
Монтаж на фланцах	82



## 5. Рекомендации по планированию электрического монтажа

Содержание настоящей главы	83
Ограничение ответственности	83
Выбор устройства отключения электропитания	83
Европейский союз	84
Для Северной Америки:	84
Другие регионы	84
Проверка совместимости двигателя и привода	85
Защита изоляции и подшипников двигателя	85
Таблица технических требований	86
Выбор силовых кабелей	91
Общие указания, если приводы должны соответствовать стандартам IEC или предназначены для Северной Америки	91
Типы силовых кабелей	93
Дополнительные указания по поводу приводов, предназначенных для Северной Америки	95
Тип проводника, если приводы должны соответствовать стандартам IEC или предназначены для Северной Америки	98
Экран силовых кабелей, если приводы должны соответствовать стандартам IEC или предназначены для Северной Америки	98
Типовые сечения силовых кабелей в соответствии со стандартом IEC	100
Типовые сечения силовых кабелей в соответствии с UL/NEC	102
Бронированный кабель/экранированный силовой кабель, если приводы должны соответствовать стандартам IEC или предназначены для Северной Америки	102
Выбор кабелей управления, если приводы должны соответствовать стандартам IEC или предназначены для Северной Америки	103
Экранирование	103
Сигналы в отдельных кабелях	103

Сигналы, которые разрешается передавать по одному кабелю	103
Кабель для подключения релейных выходов	103
Кабель панели управления	104
Кабель подключения компьютера с программой Drive composer	104
Соединители интерфейсного модуля PROFIBUS DP FPBA-01	104
Прокладка кабелей	105
Общие указания, касающиеся соответствия требованиям IEC	105
Общие указания по поводу приводов, предназначенных для Северной Америки	106
Непрерывный экран для кабеля двигателя и оборудования, подключаемого к кабелю двигателя	107
Отдельные кабелепроводы кабелей управления, если приводы должны соответствовать стандартам IEC или предназначены для Северной Америки	107
Защита от короткого замыкания и от перегрева	108
Защита привода и входного кабеля питания от короткого замыкания	108
Защита двигателя и его кабеля от короткого замыкания	109
Защита привода, входного кабеля и кабеля двигателя от перегрева	109
Защита двигателя от перегрева	109
Защита двигателя от перегрузки с использованием тепловой модели или датчиков температуры	109
Реализация функции обнаружения замыкания на землю	110
Совместимость с устройствами контроля токов нулевой последовательности	110
Функция аварийного останова	110
Функция безопасного отключения крутящего момента	110
Сертифицированная АТЕХ функция безопасного отключения двигателя (доп. устройство +Q971)	111
Применение защитного выключателя между приводом и двигателем	111
Контактор между приводом и двигателем	111
Байпасное подключение	112
Пример байпасного подключения	113
Реализация контроля пониженного напряжения (поддержка управления при потере питания)	114
Защита контактов на релейных выходах	114
Ограничение выходных напряжений реле при установке на больших высотах над уровнем моря	115
Подключение датчика температуры двигателя	116



## **6. Электрический монтаж по стандартам IEC**

Содержание настоящей главы	119
Предупреждения	119
Необходимые инструменты	119
Проверка изоляции конструкции	120
Привод	120
Входной силовой кабель	120
Двигатель и кабель двигателя	120
Блок тормозных резисторов для типоразмеров R1...R3	121
Проверка совместимости с системами IT (незаземленные сети), системами с заземленной вершиной треугольника, системами с заземленной средней точкой треугольника и системами TT	122
Фильтр ЭМС	122
Варистор «земля-фаза»	122

Когда следует отсоединить ЭМС-фильтр или варистор «земля-фаза»: TN-S, IT, системы с заземленной вершиной или средней точкой треугольника	123
Рекомендации по установке привода в системе TT	124
Определение различных типов систем электропитания	125
Типоразмеры R1...R3	126
Типоразмеры R4...R9	127
Подключение силовых кабелей	129
Схема подключения	129
Процедура подключения, типоразмеры R1...R4	130
Процедура подключения, типоразмер R5	137
Процедура подключения, типоразмеры R6...R9	143
Подключение постоянного тока	147
Подключение кабелей управления	148
Стандартная схема подключения входов/выходов (стандартный макрос ABB)	149
Процедура подключений кабеля управления R1...R9	159
Установка дополнительных модулей	165
Механический монтаж дополнительных модулей	165
Подключение модулей	167
Установка ранее снятых манжет	168
Установка ранее снятых крышек	169
Установка ранее снятых крышек, типоразмеры R1...R4	169
Установка ранее снятых крышек, типоразмер R5	170
Установка ранее снятых боковых пластин и крышек, типоразмеры R6...R9	171
Подключение ПК	172

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

Содержание настоящей главы	173
Предупреждения	173
Необходимые инструменты	173
Проверка изоляции конструкции	174
Привод	174
Входной силовой кабель	174
Двигатель и кабель двигателя	174
Блок тормозных резисторов для типоразмеров R1...R3	175
Проверка совместимости с системами IT (незаземленные сети), системами с заземленной вершиной треугольника, системами с заземленной средней точкой треугольника и системами TT	176
фильтр ЭМС	176
Варистор «земля-фаза»	176
Когда следует подключить ЭМС-фильтр или отсоединить варистор «земля-фаза»:	
TN-S, IT, системы с заземленной вершиной или средней точкой треугольника	177
Рекомендации по установке привода в системе TT	178
Определение различных типов систем электропитания	179
Типоразмеры R1...R3, удаление винтов ЭМС или винтов варистора	180
Типоразмеры R4...R9, удаление винтов ЭМС или винтов варистора	182
Подключение силовых кабелей	184
Схема подключения	184
Процедура подключения, типоразмеры R1...R4	186
Процедура подключения, типоразмер R5	191
Процедура подключения, типоразмеры R6...R9	196

Подключение постоянного тока .....	201
Подключение кабелей управления .....	202
Стандартная схема подключения входов/выходов (стандартный макрос ABB) .....	203
Процедура подключений кабеля управления R1...R9 .....	213
Установка дополнительных модулей .....	219
Механический монтаж дополнительных модулей .....	219
Подключение модулей .....	222
Установка ранее снятых манжет .....	223
Установка ранее снятых крышек .....	224
Установка ранее снятых крышек, типоразмеры R1...R4 .....	224
Установка ранее снятых крышек, типоразмер R5 .....	225
Установка ранее снятых боковых пластин и крышек, типоразмеры R6...R9 .....	226
Установка кожуха UL тип 12 .....	227
Подключение ПК .....	228

## **8. Карта проверок монтажа**

Содержание настоящей главы .....	229
Предупреждения .....	229
Карта проверок .....	229



## **9. Техническое обслуживание и диагностика оборудования**

Содержание настоящей главы .....	231
Периодичность технического обслуживания .....	231
Описание обозначений .....	232
Функциональная безопасность .....	232
Рекомендуемые ежегодные работы, выполняемые пользователем .....	232
Рекомендуемые работы по техническому обслуживанию, выполняемые пользователем .....	232
Радиатор .....	233
Вентиляторы .....	234
Замена главного вентилятора охлаждения, IP21 и IP55 (UL тип 1 и UL тип 12), типоразмеры R1...R4 .....	235
Замена главного вентилятора охлаждения, IP21 и IP55 (UL тип 1 и UL тип 12), типоразмеры R5...R8 .....	237
Замена главных вентиляторов охлаждения, IP21 и IP55 (UL тип 1 и UL тип 12), типоразмер R9 .....	238
Замена вспомогательного вентилятора охлаждения, IP21 и IP55 (UL тип 1 и UL тип 12), типоразмеры R5...R9 .....	239
Замена вспомогательного вентилятора охлаждения, IP55 (UL тип 12), типоразмеры R1...R2 .....	240
Замена вспомогательного вентилятора охлаждения, IP55 (UL тип 12), типоразмер R3 .....	241
Замена вспомогательного вентилятора охлаждения, IP55 (UL тип 12), типоразмер R4 .....	242
Замена второго вспомогательного вентилятора охлаждения, IP55 (UL тип 12), типоразмеры R8...R9 .....	243
Конденсаторы .....	244
Формовка конденсаторов .....	244
Панель управления .....	245

## 10 Содержание

Чистка панели управления	245
Замена аккумулятора в панели управления	245
Светодиоды	246
Светодиоды привода	246
Светодиоды панели управления	247

## 10. Технические характеристики

Содержание настоящей главы	249
Номинальные электрические характеристики	250
Паспортные характеристики по стандартам IEC при UN = 230 В	250
Паспортные характеристики по стандартам IEC при UN = 400 В	251
Паспортные характеристики по стандартам IEC при UN = 480 В	252
Паспортные характеристики по UL (NEC) при UN = 208/230 В	254
Паспортные характеристики по UL (NEC) при UN = 460 В	255
Паспортные характеристики по UL (NEC) при UN = 575 В	256
Сопоставительные таблицы кодов типов приводов, изготавливаемых по стандартам IEC и для Северной Америки	257
Выбор типоразмера	258
Снижение номинальных характеристик	260
Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры окружающей среды, IP21 (UL тип 1)	263
Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры окружающей среды, IP55 (UL тип 12)	264
Снижение в зависимости от высоты над уровнем моря	267
Снижение характеристик для различных частот коммутации	268
Снижение выходной частоты	269
Предохранители (IEC)	270
Предохранители gG (IEC)	270
Предохранители uR и aR (IEC)	272
Автоматические выключатели (IEC)	274
Предохранители (UL)	276
Основные размеры, масса и требуемое свободное пространство	278
Потери, данные контура охлаждения, шум	286
Поток охлаждающего воздуха, рассеиваемая тепловая энергия и шум в случае автономных приводов	286
Расход охлаждающего воздуха и рассеиваемая мощность в случае фланцевого монтажа (дополнительный компонент +C135)	290
Данные клемм и вводов силовых кабелей	291
IEC	291
UL (NEC)	293
Данные клемм и вводов кабелей управления	295
IEC	295
UL (NEC)	296
Технические характеристики силовой электросети	297
Напряжение (U <sub>1</sub> )	297
Параметры подключения двигателя	298
Подключение тормозного резистора для типоразмеров R1...R3	301
Параметры подключения схемы управления	301
КПД	308
Класс защиты	308



Условия окружающей среды . . . . .	308
Материалы . . . . .	310
Применимые стандарты . . . . .	311
Маркировка CE . . . . .	312
Соответствие Европейской директиве по низковольтному оборудованию . . . . .	312
Соответствие Европейской директиве по ЭМС . . . . .	312
Соответствие Европейским правилам ограничения содержания вредных веществ ROHS II 2011/65/EU . . . . .	312
Соответствие Директиве ЕС об утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE) . . . . .	312
Соответствие Директиве Европейского союза по машинам и механизмам 2006/42/ЕС, 2-я редакция, июнь 2010 г. . . . .	313
Соответствие стандарту IEC 61800-3:2017 . . . . .	313
Определения . . . . .	313
Категория С1 . . . . .	314
Категория С2 . . . . .	314
Категория С3 . . . . .	315
Категория С4 . . . . .	315
Маркировка UL . . . . .	317
Контрольный перечень UL . . . . .	317
Маркировка RoHS для Китая . . . . .	318
Маркировка KC . . . . .	318
Маркировка RCM . . . . .	319
Маркировка WEEE . . . . .	319
Маркировка EAC . . . . .	319
Ограничение ответственности . . . . .	319
Отказ от ответственности за кибербезопасность . . . . .	320



## 11. Габаритные чертежи

Содержание настоящей главы . . . . .	321
Типоразмер R1, IP21 (UL тип 1) . . . . .	322
Типоразмер R1, IP55 (UL тип 12) . . . . .	323
Типоразмер R1, IP55+F278 (UL тип 12) . . . . .	324
Типоразмер R2, IP21 (UL тип 1) . . . . .	325
Типоразмер R2, IP55 (UL тип 12) . . . . .	326
Типоразмер R2, IP55+F278 (UL тип 12) . . . . .	327
Типоразмер R3, IP21 (UL тип 1) . . . . .	328
Типоразмер R3, IP55 (UL тип 12) . . . . .	329
Типоразмер R3, IP55+E223 (UL тип 12) . . . . .	330
Типоразмер R3, IP55+F278/F316 (UL тип 12) . . . . .	331
Типоразмер R4, IP21 (UL тип 1) . . . . .	332
Типоразмер R4, IP55 (UL тип 12) . . . . .	333
Типоразмер R4, IP55+E223 (UL тип 12) . . . . .	334
Типоразмер R4, IP55+F278/F316 (UL тип 12) . . . . .	335
Типоразмер R5, IP21 (UL тип 1) . . . . .	336
Типоразмер R5, IP55 (UL тип 12) . . . . .	337
Типоразмер R5, IP55+E223 (UL тип 12) . . . . .	338
Типоразмер R5, IP55+F278/F316 (UL тип 12) . . . . .	339
Типоразмер R6, IP21 (UL тип 1) . . . . .	340
Типоразмер R6, IP55 (UL тип 12) . . . . .	341

## 12 Содержание

Типоразмер R7, IP21 (UL тип 1) . . . . .	342
Типоразмер R7, IP55 (UL тип 12) . . . . .	343
Типоразмер R8, IP21 (UL тип 1) . . . . .	344
Типоразмер R8, IP55 (UL тип 12) . . . . .	345
Типоразмер R9, IP21 (UL тип 1) . . . . .	346
Типоразмер R9, IP55 (UL тип 12) . . . . .	347

## 12. Резистивное торможение

Содержание настоящей главы . . . . .	349
Описание принципа действия и аппаратных средств . . . . .	349
Резистивное торможение, типоразмеры R1...R3 . . . . .	350
Планирование тормозной системы . . . . .	350
Механический монтаж . . . . .	354
Электрический монтаж . . . . .	354
Ввод в эксплуатацию . . . . .	355
Резистивное торможение, типоразмеры R4...R9 . . . . .	356
Планирование тормозной системы . . . . .	356
Значения параметров для внешнего тормозного прерывателя и резистора . . . . .	356



## 13. Функция безопасного отключения крутящего момента

Содержание настоящей главы . . . . .	357
Описание . . . . .	357
Соответствие Директиве Европейского союза по машинам и механизмам . . . . .	358
Принцип подключения . . . . .	359
Одиночный привод, внутренний источник питания +24 В= . . . . .	359
Одиночный привод, внешний источник питания +24 В= . . . . .	362
Несколько приводов ACS580-01, внутренний источник питания +24 В= . . . . .	363
Несколько приводов ACS580-01, внешний источник питания +24 В= . . . . .	364
Активизирующий выключатель . . . . .	365
Типы и длина кабелей . . . . .	365
Заземление защитных экранов кабелей . . . . .	365
Принцип действия . . . . .	365
Запуск, включая приемочные испытания . . . . .	366
Компетентность . . . . .	366
Акты приемочных испытаний . . . . .	366
Проведение приемочных испытаний . . . . .	367
Назначение . . . . .	368
Техническое обслуживание . . . . .	370
Компетентность . . . . .	370
Поиск и устранение неисправностей . . . . .	371
Характеристики безопасности . . . . .	372
Сокращения . . . . .	373
Декларация соответствия . . . . .	375
Сертификат . . . . .	375

## 14. Дополнительные модули расширения входов/ выходов

Содержание настоящей главы . . . . .	377
Модуль расширения цифровых входов CHDI-01 115/230 V . . . . .	377
Указания по технике безопасности . . . . .	377

Описание оборудования . . . . .	377
Механический монтаж . . . . .	378
Электрический монтаж . . . . .	379
Ввод в эксплуатацию . . . . .	381
Диагностика . . . . .	381
Технические характеристики . . . . .	382
<b>Многофункциональный модуль расширения CMOD-01</b> (внешнее питание 24 В~/= и цифровые входы/выходы) . . . . .	384
Указания по технике безопасности . . . . .	384
Описание оборудования . . . . .	384
Механический монтаж . . . . .	385
Электрический монтаж . . . . .	386
Ввод в эксплуатацию . . . . .	388
Диагностика . . . . .	389
Технические характеристики . . . . .	390
<b>Многофункциональный модуль расширения CMOD-02</b> (внешнее питание 24 В~/= и изолированный интерфейс PTC) . . . . .	392
Указания по технике безопасности . . . . .	392
Описание оборудования . . . . .	392
Механический монтаж . . . . .	393
Электрический монтаж . . . . .	394
Ввод в эксплуатацию . . . . .	396
Диагностика . . . . .	397
Технические характеристики . . . . .	398
<b>Биполярный модуль расширения аналоговых входов/выходов CBAI-01</b> . . . . .	400
Указания по технике безопасности . . . . .	400
Описание оборудования . . . . .	400
Механический монтаж . . . . .	401
Электрический монтаж . . . . .	402
Ввод в эксплуатацию . . . . .	404
Диагностика . . . . .	405
Технические характеристики . . . . .	406



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

Содержание настоящей главы . . . . .	409
Фильтры синфазных помех . . . . .	409
Когда требуется фильтр синфазных помех? . . . . .	409
Фильтры $du/dt$ . . . . .	409
Когда требуется фильтр $du/dt$ ? . . . . .	409
Типы фильтров синфазных помех . . . . .	410
типы фильтров $du/dt$ . . . . .	411
Описание, монтаж и технические характеристики фильтров FOCH . . . . .	411
Описание, монтаж и технические характеристики фильтров NOCH . . . . .	411
Синус-фильтры . . . . .	412
Выбор синус-фильтра для привода . . . . .	412
Описание, монтаж и технические данные . . . . .	413

**Дополнительная информация**

Вопросы об изделиях и услугах .....	415
Обучение работе с изделием .....	415
Отзывы о руководствах по приводам ABB .....	415
Библиотека документов в сети Интернет .....	415



## 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 повлечь за собой травму, смерть или повреждение 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:

	<b>Опасно, электричество</b> — предупреждение об опасном электрическом напряжении, воздействие которого может привести к травме, смерти или повреждению оборудования.
	<b>Общее предупреждение</b> — опасность, не связанная с электрическим напряжением, которая может привести к травме, смерти или повреждению оборудования.
	<b>Устройства, чувствительные к электростатическому полю</b> — предупреждение об опасности повреждения оборудования вследствие возникновения электростатического разряда.

---

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

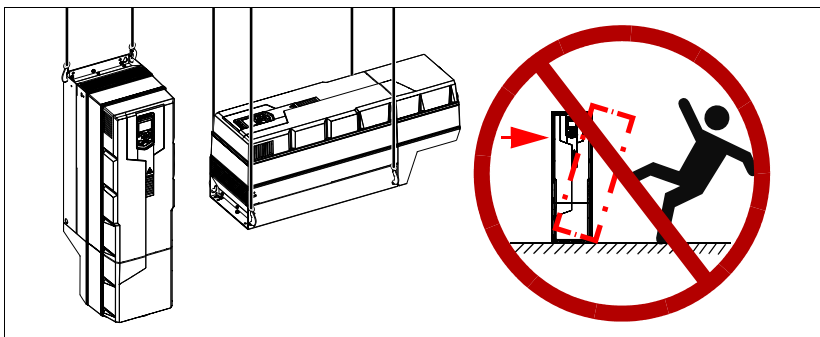
Данные указания предназначены для всех работников, осуществляющих монтаж привода и его техническое обслуживание.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Неукоснительно следуйте данным указаниям.

Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.

- Чтобы избежать травм, надевайте защитную обувь с армированными носами. Надевайте защитные перчатки и одежду с длинными рукавами. Некоторые компоненты 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. 286.
- 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. Процедура проверки безопасного отключения крутящего момента описана в документе *ACS580 standard control program firmware manual* (код английской версии 3AXD50000016097). 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. описание параметров 20.02 Тип триггера пуска Внешн1 и 20.07 Тип триггера пуска Внешн2 в документе *ACS580 standard control program firmware manual* (код английской версии 3AXD50000016097).
- Если местное управление не выбрано (текст «Местн.» не отображается в верхней строке на панели и для параметра 19.17 «Запрет местного управл.» выбрано значение «Запрещено»), 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.

Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение 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 незаизолированных 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. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение 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. 123 и Рекомендации по установке привода в системе TT на стр. 124.
  - 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. 177 и Рекомендации по установке привода в системе TT на стр. 178.



**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. 300.

- 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. 123 и Рекомендации по установке привода в системе TT на стр. 124.
  - 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. 177 и Рекомендации по установке привода в системе TT на стр. 178.





**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. 91. 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  $3,5 \text{ мА}_{\sim}$  или  $10 \text{ мА}_{=}$ . 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  $10 \text{ мм}^2$  или алюминиевый — сечением не менее  $16 \text{ мм}^2$  (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.

Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть и повреждение 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, чтобы ни одна другая система, например гидравлический привод, не могла вращать двигатель напрямую или через какую-либо механическую связь, например ремень, вал, трос и т. п.
- 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:

- Убедитесь, что двигатель не сможет работать на скорости выше номинальной, например, при воздействии нагрузки. 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. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение 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 пуска и останова 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.

**Примечание.** Если не выбрано местное управление, кнопка останова на панели управления не остановит привод.







# 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. Блок-схема содержит ссылки на главы/разделы данного руководства.

## Применимость

Информация, изложенная в данном руководстве, касается приводов ACS580-01, в том числе к новым (2017) типоразмерам R1...R3 (см. список всех применимых типов в разделе [Номинальные электрические характеристики](#) на стр. 250).

**Примечание.** Сведения в данном руководстве не касаются приводов типоразмеров R0...R3 с кодами типов ACS580-01: 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 *ACS580-01 (0.75 to 250 kW, 1.0 to 350 hp) hardware manual* (код английской версии 3AXD50000018826).

## 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. 83) 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. 119) 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. 173) 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. 229) приведен перечень проверок механического и электрического монтажа привода перед вводом в эксплуатацию.
  - Глава *Техническое обслуживание и диагностика оборудования* (стр. 231) содержит указания по профилактическому техническому обслуживанию и описание светодиодных индикаторов.
  - В главе *Технические характеристики* (стр. 249) 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. 321) содержит габаритные чертежи привода.
- В главе [Резистивное торможение](#) (стр. 349) приведены указания по выбору тормозного резистора.
- Глава [Функция безопасного отключения крутящего момента](#) (стр. 357) содержит описание функции STO (безопасное отключение момента), указания по монтажу и технические характеристики.
- Глава [Дополнительные модули расширения входов/ выходов](#) (стр. 377) содержит описание модулей расширения CMOD-01, CMOD-02, CHDI-01 и CVAI-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. 409) описан процесс выбора внешних фильтров для привода.
- Глава [Дополнительная информация](#) (внутренняя сторона задней части обложки, стр. 415) 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 ACS580-01 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. 47.

## 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 (русс. версия)
<i>ACS580 standard control program firmware manual</i>	<a href="#">3AXD50000016097</a>	3AXD50000019787
<i>ACS580-01 (0.75 to 250 kW, 1.0 to 350 hp) hardware manual</i>	<a href="#">3AXD50000044794</a>	3AXD50000044834
<i>ACS580-01 frames R1 to R5 quick installation and start-up guide</i>	<a href="#">3AXD50000044838</a>	3AXD50000044838
<i>ACS580-01 frames R6 to R9 quick installation and start-up guide</i>	<a href="#">3AXD50000009286</a>	3AXD50000009286
<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>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>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>ACS580-01..., ACH580-01... and ACQ580-01...+C135 drives with flange mounting kit supplement</i>	<a href="#">3AXD50000019100</a>	
<i>ACS580-01..., ACH580-01... and ACQ580-01...+C135 frames R1 to R3 flange mounting kit quick installation guide</i>	<a href="#">3AXD50000119172</a>	
<i>ACS580-01..., ACH580-01... and ACQ580-01...+C135 frames R4 to R5 flange mounting kit quick installation guide</i>	<a href="#">3AXD50000287093</a>	
<i>ACS880-01..., ACS580-01..., ACH580-01... and ACQ580-01...+C135 frames R4 to R5 flange mounting kit quick installation guide</i>	<a href="#">3AXD50000019099</a>	
<i>Main switch and EMC C1 filter options (+F278, +F316, +E223) installation supplement for ACS580-01, ACH580-01 and ACQ580-01 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>

---

---

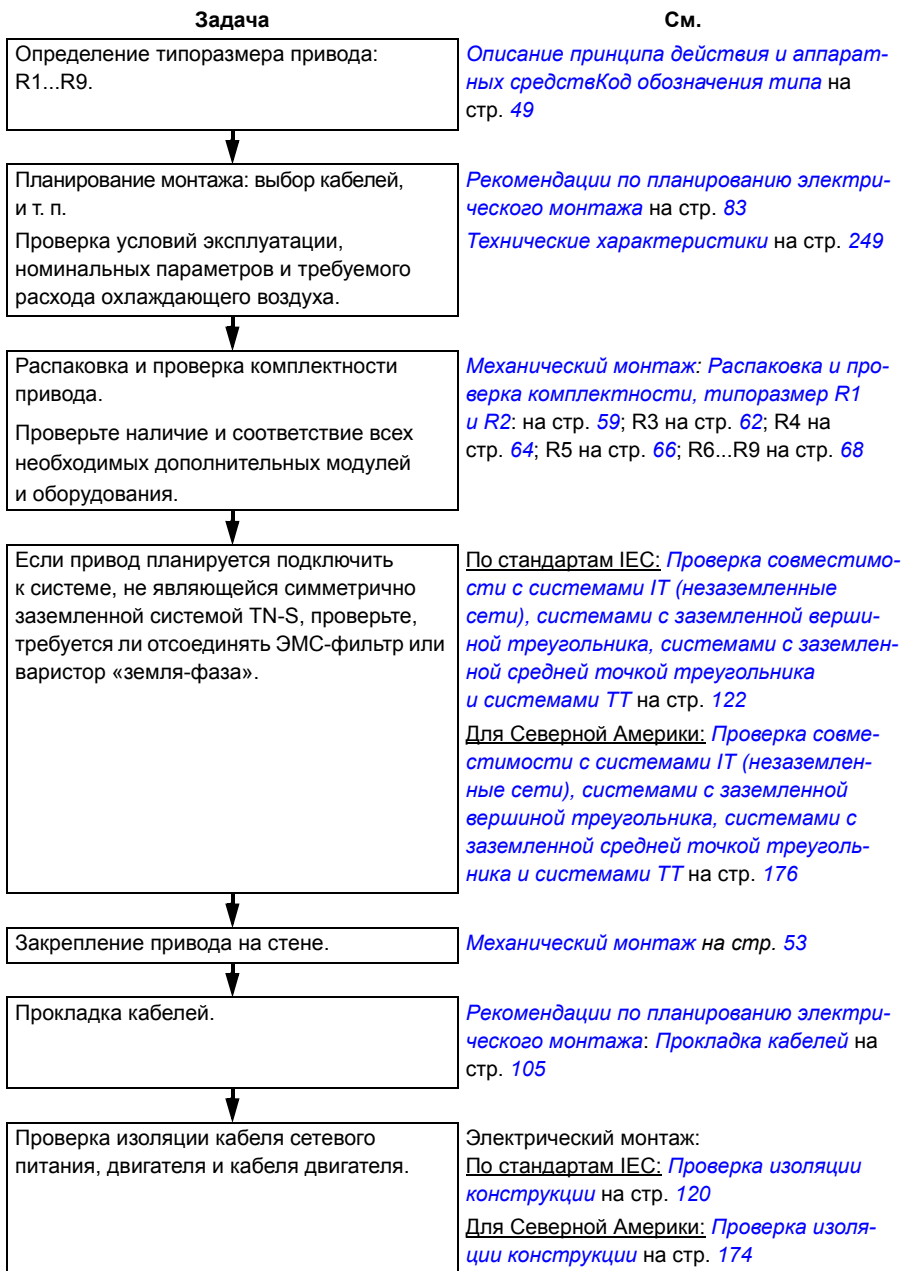
*NETA-21 remote monitoring tool user's manual*  
*NETA-21 remote monitoring tool installation and start-up guide*

[3AUA0000096939](#)  
[3AUA0000096881](#)



[Руководства по ACS580-01](#)

## Блок-схема монтажа и ввода в эксплуатацию



Задача	См.
Подключение силовых кабелей.	Электрический монтаж: По стандартам IEC: <a href="#">Подключение силовых кабелей</a> на стр. 129 Для Северной Америки: <a href="#">Подключение силовых кабелей</a> на стр. 184
Подключите кабели управления.	Электрический монтаж: По стандартам IEC: <a href="#">Подключение кабелей управления</a> на стр. 148 Для Северной Америки: <a href="#">Подключение кабелей управления</a> на стр. 184
Проверка правильности монтажа.	<a href="#">Карта проверок монтажа</a> на стр. 229
Ввод привода в эксплуатацию.	См. документ <a href="#">ACS580 standard control program firmware manual</a> (код английской версии 3AXD50000016097)

## Термины и сокращения

Обозначение/ сокращение	Пояснение
ACS-BP-S	Базовая панель управления, базовая клавиатура оператора для связи с приводом. Привод ACS580 поддерживает базовую панель управления ACS-BP-S.
Интеллектуальная панель управления	Интеллектуальная панель управления (ACS-AP-x) представляет собой усовершенствованную клавиатуру оператора для связи с приводом. ACS580 поддерживает типы панелей ACS-AP-I и ACS-AP-S, а также тип ACS-AP-W с интерфейсом Bluetooth.
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 <i>Тормозной прерыватель</i> .
Плата управления	Плата управления, в которой выполняется управляющая программа.
Батарея конденсаторов	См. раздел <i>Конденсаторы звена постоянного тока</i> .
СВАI-01	Биполярный модуль расширения аналоговых входов/выходов СВАI-01
ССА-01	Интерфейсный модуль конфигурирования
CDPI-01	Интерфейсный модуль системы связи
CHDI-01	Дополнительный модуль расширения цифрового ввода 115/230 В
СMOD-01	Дополнительный многофункциональный модуль расширения (внешнее питание 24 В перем./пост. тока и расширение цифровых входов/выходов)
СMOD-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
DPMP-01	Монтажная платформа для панели управления ACS-AP (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.

Обозначение/ сокращение	Пояснение
DPMP-02	Монтажная платформа для панели управления ACS-AP (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
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
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. 49.
FSCA-01	Дополнительный интерфейсный модуль EIA-485
I/O	Ввод/вывод; входы/выходы
IGBT	Биполярный транзистор с изолированным затвором
Промежуточное звено	См. раздел <i>Звено постоянного тока</i> .
Инвертор	Преобразует постоянные ток и напряжение в переменные ток и напряжение.
Макрос	Задаваемые предварительно значения параметров, используемые по умолчанию в программе управления приводом. Каждый макрос предназначен для применения в определенной ситуации. См. документ <i>ACS580 firmware manual</i> (код английской версии 3AXD50000016097).

Обозначение/ сокращение	Пояснение
NEC 70	Национальная ассоциация пожарной безопасности (Национальные электротехнические нормы и правила 70)
NETA-21	Средство дистанционного контроля
Сетевое управление	<p>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 — см. <a href="http://www.odva.org">www.odva.org</a> и следующие руководства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Интерфейсный модуль DeviceNet FDNA-01 — руководство по эксплуатации</i> (код англ. версии 3AFE68573360) и</li> <li>• <i>FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual</i> (код английской версии 3AUA0000093568)</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, ...	<i>Типоразмер</i>
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. 357.
STO	Безопасное отключение крутящего момента. См. главу <a href="#">Функция безопасного отключения крутящего момента</a> на стр. 357.

# 3

## Описание принципа действия и аппаратных средств

---

### Содержание настоящей главы

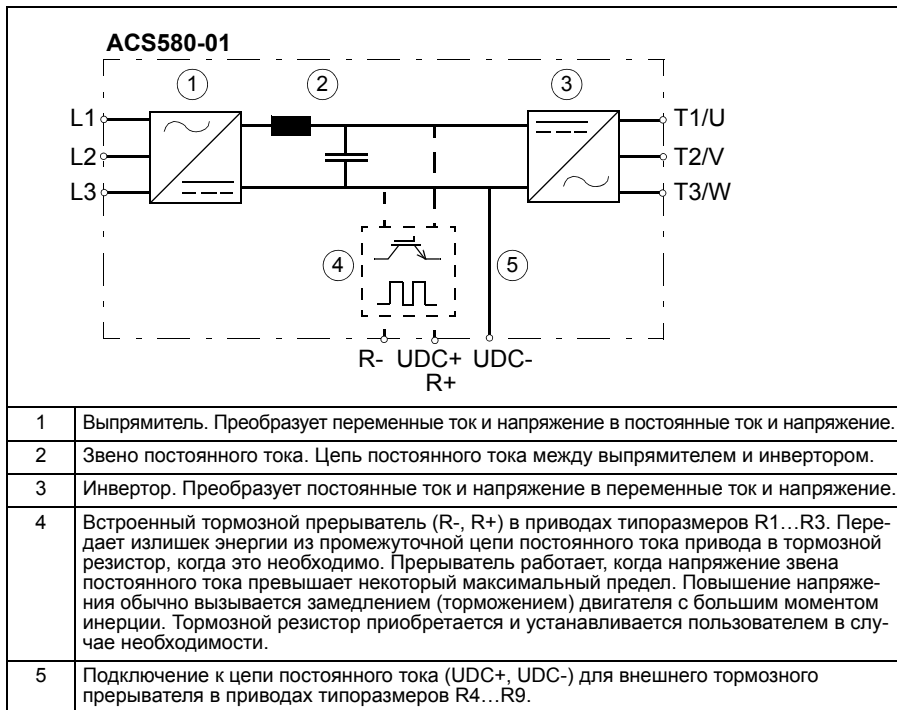
В настоящей главе приведено краткое описание принципа действия, компоновки, таблички с обозначением типа и сведения об обозначении типа привода. Также приведена общая схема силовых подключений и интерфейсов управления.

---

## Принцип действия

ACS580-01 — 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.



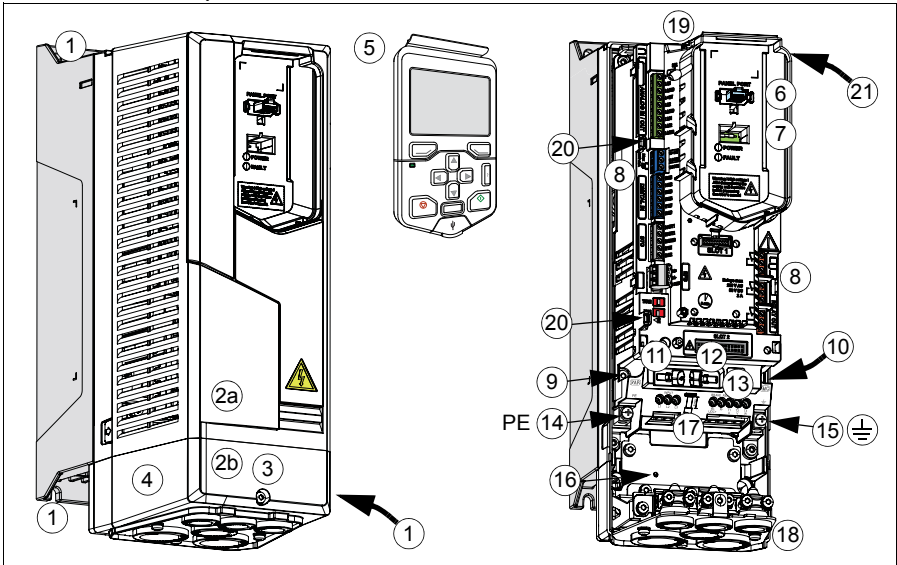
1	Выпрямитель. Преобразует переменные ток и напряжение в постоянные ток и напряжение.
2	Звено постоянного тока. Цепь постоянного тока между выпрямителем и инвертором.
3	Инвертор. Преобразует постоянные ток и напряжение в переменные ток и напряжение.
4	Встроенный тормозной прерыватель (R-, R+) в приводах типоразмеров R1...R3. Передает излишек энергии из промежуточной цепи постоянного тока 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 приобретается и устанавливается пользователем в случае необходимости.
5	Подключение к цепи постоянного тока (UDC+, UDC-) для внешнего тормозного прерывателя в приводах типоразмеров R4...R9.

## 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.

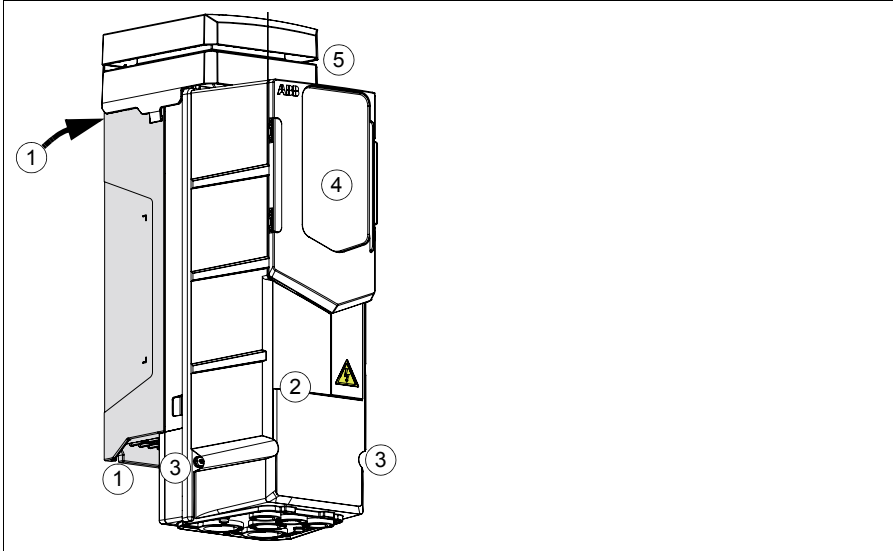
### R1 IP21 / UL тип 1)



1	Точки крепления (4 шт.)	10	Винт заземления ЭМС-фильтра (EMC (DC)). См. раздел <i>Типоразмеры R1...R3</i> на стр. 126 (по стандартам IEC) или <i>Типоразмеры R1...R3, удаление винтов ЭМС или винтов варистора</i> (для Северной Америки) на стр. 180.
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	Коробок 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 SSA-01	16	Дополнительное подключение защитного заземления
7	Светодиодные индикаторы питания и неисправности См. раздел <i>Светодиоды</i> на стр. 246.	17	Разметка для зачистки провода (8мм)
8	Соединения входов/выходов. См. раздел <i>Клеммы для подключения сигналов внешнего управления, типоразмеры R1...R5</i> на стр. 44.	18	Кабельный ввод
9	Винт заземления варистора (VAR). См. раздел <i>Типоразмеры R1...R3</i> на стр. 126 (по стандартам IEC) или <i>Типоразмеры R1...R3, удаление винтов ЭМС или винтов варистора</i> (для Северной Америки) на стр. 180.	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.

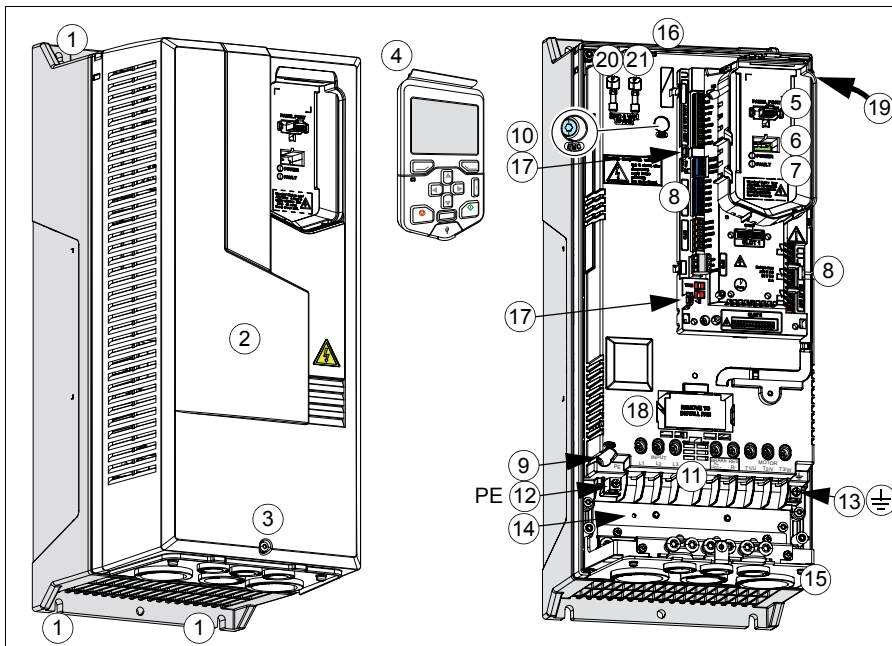
**R1 IP55 / UL тип 12**



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. 280.

## Типоразмер R3

### R3 IP21 / UL тип 1

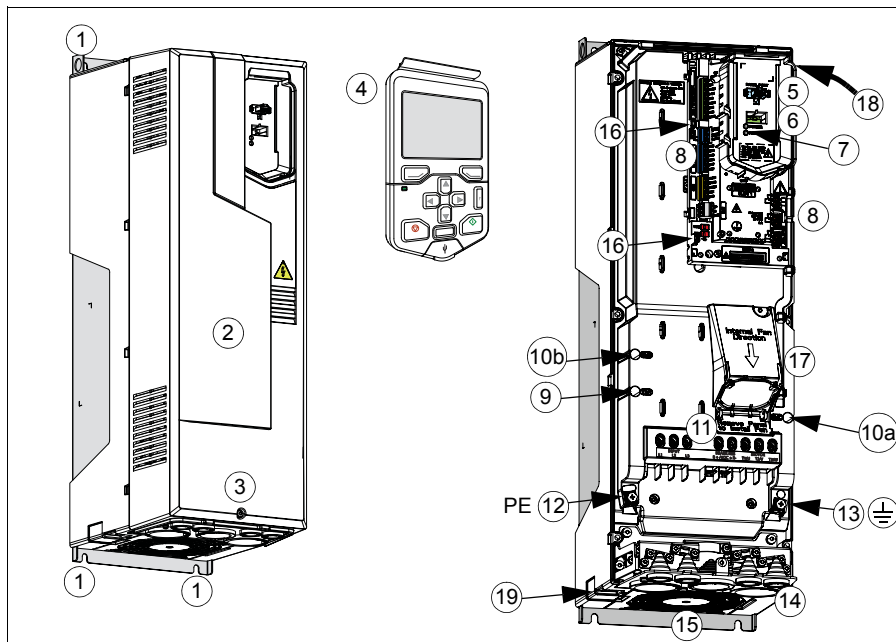


1	Точки крепления (4 шт.)
2	Крышка
3	Винт крышки
4	Панель управления
5	Подключение панели управления
6	Подключение модуля конфигурирования ССА-01
7	Светодиодные индикаторы питания и неисправности См. раздел <i>Светодиоды</i> на стр. 246.
8	Соединения входов/выходов. См. раздел <i>Клеммы для подключения сигналов внешнего управления, типоразмеры R1...R5</i> на стр. 44.
9	Винт заземления варистора (VAR). См. раздел <i>Типоразмеры R1...R3</i> на стр. 126 (по стандартам IEC) или <i>Типоразмеры R1...R3, удаление винтов ЭМС или винтов варистора</i> (для Северной Америки) на стр. 180.
10	Винт заземления ЭМС-фильтра (EMC (DC)). См. раздел <i>Типоразмеры R1...R3</i> на стр. 126 (по стандартам IEC) или <i>Типоразмеры R1...R3, удаление винтов ЭМС или винтов варистора</i> (для Северной Америки) на стр. 180.

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

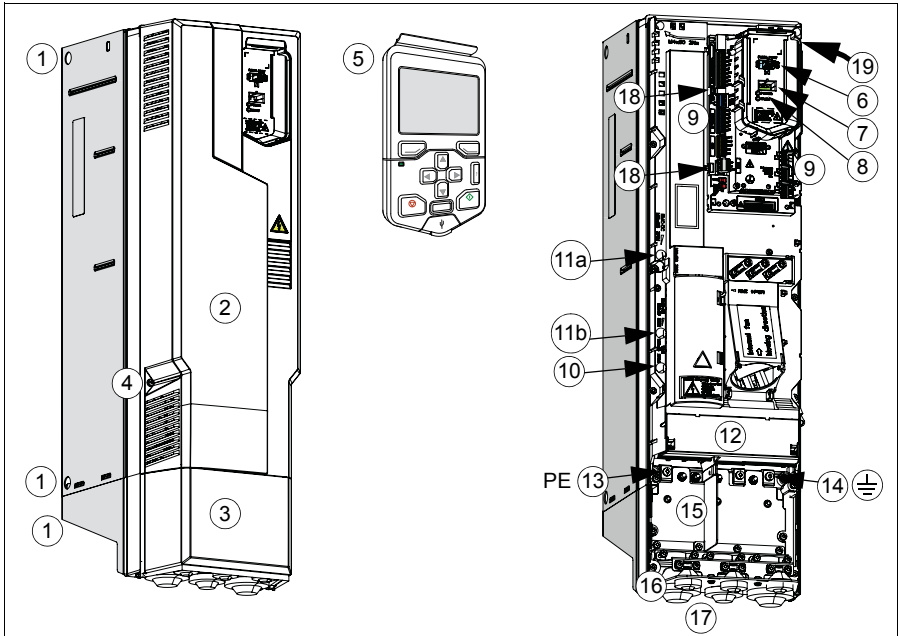
## R4 IP21 / UL тип 1



1	Точки крепления (4 шт.)	10	Два винта заземления ЭМС-фильтра, 10a: EMC (DC) и 10b: EMC (AC). См. раздел <i>Типоразмеры R4...R9</i> на стр. 127 (по стандартам IEC) или <i>Типоразмеры R4...R9, удаление винтов ЭМС или винтов варистора</i> (для Северной Америки) на стр. 182.
2	Крышка	11	Подключение входного питания (L1, L2, L3), подключение электродвигателя (T1/U, T2/V, T3/W) и подключение к цепи постоянного тока (UDC+, UDC-)
3	Винт крышки	12	Подключение защитного заземления (PE) (линия питания)
4	Панель управления	13	Подключение заземления (электродвигатель)
5	Подключение панели управления	14	Кабельный ввод
6	Подключение модуля конфигурирования CCA-01	15	Главный вентилятор охлаждения
7	Светодиодные индикаторы питания и неисправности См. раздел <i>Светодиоды</i> на стр. 246.	16	Крепления для стяжек кабелей ввода/вывода
8	Соединения входов/выходов. См. раздел <i>Клеммы для подключения сигналов внешнего управления, типоразмеры R1...R5</i> на стр. 44.	17	Вспомогательный вентилятор охлаждения. Для приводов с классом защиты IP55 (UL тип 12).
9	Винт заземления варистора (VAR). См. раздел <i>Типоразмеры R4...R9</i> на стр. 127 (по стандартам IEC) или <i>Типоразмеры R4...R9, удаление винтов ЭМС или винтов варистора</i> (для Северной Америки) на стр. 182.	18	Разъем для вспомогательного вентилятора охлаждения
		19	Дополнительное подключение защитного заземления

Типоразмер R5

R5 IP21 / UL тип 1



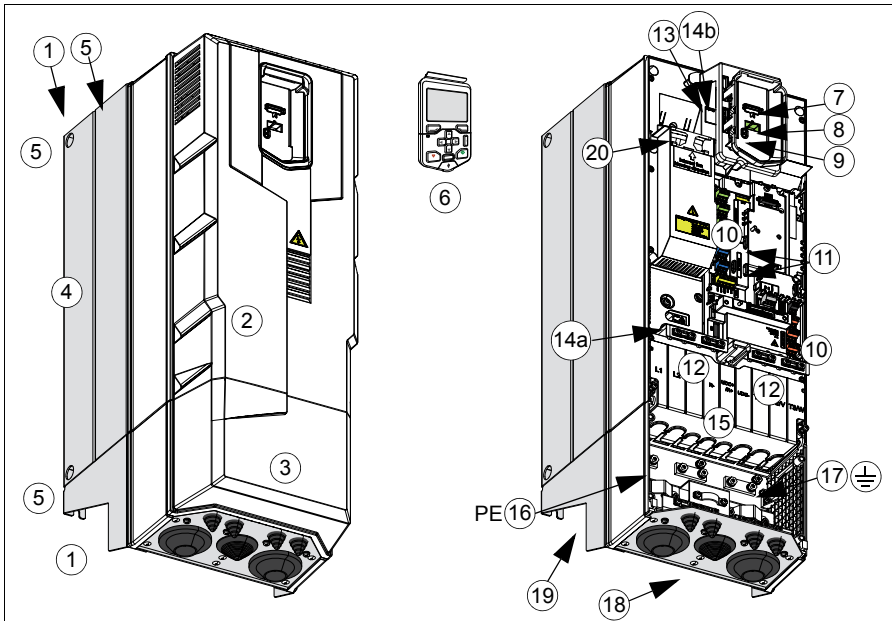
1	Точки крепления (6 шт.: 2 сверху, 2 снизу основной части рамы, 2 сверху кабельной коробки)
2	Крышка
3	Коробка для ввода кабелей/кабелепроводов
4	Винты крышки (2 шт.)
5	Панель управления
6	Подключение панели управления
7	Подключение модуля конфигурирования ССА-01
8	Светодиодные индикаторы питания и неисправности См. раздел <i>Светодиоды</i> на стр. 246.
9	Соединения входов/выходов. См. раздел <i>Клеммы для подключения сигналов внешнего управления, типоразмеры R1...R5</i> на стр. 44.
10	Винт заземления варистора (VAR). См. раздел <i>Типоразмеры R4...R9</i> на стр. 127 (по стандартам IEC) или <i>Типоразмеры R4...R9, удаление винтов ЭМС или винтов варистора</i> (для Северной Америки) на стр. 182.

11	Два винта заземления ЭМС-фильтра, 11a: EMC (DC) и 11b: EMC (AC). См. раздел <i>Типоразмеры R4...R9</i> на стр. 127 (по стандартам IEC) или <i>Типоразмеры R4...R9, удаление винтов ЭМС или винтов варистора</i> (для Северной Америки) на стр. 182.
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 показана на приведенном ниже рисунке. Конструкции приводов типоразмеров R6...R9 имеют некоторые различия.

### R6 IP21 / UL тип 1

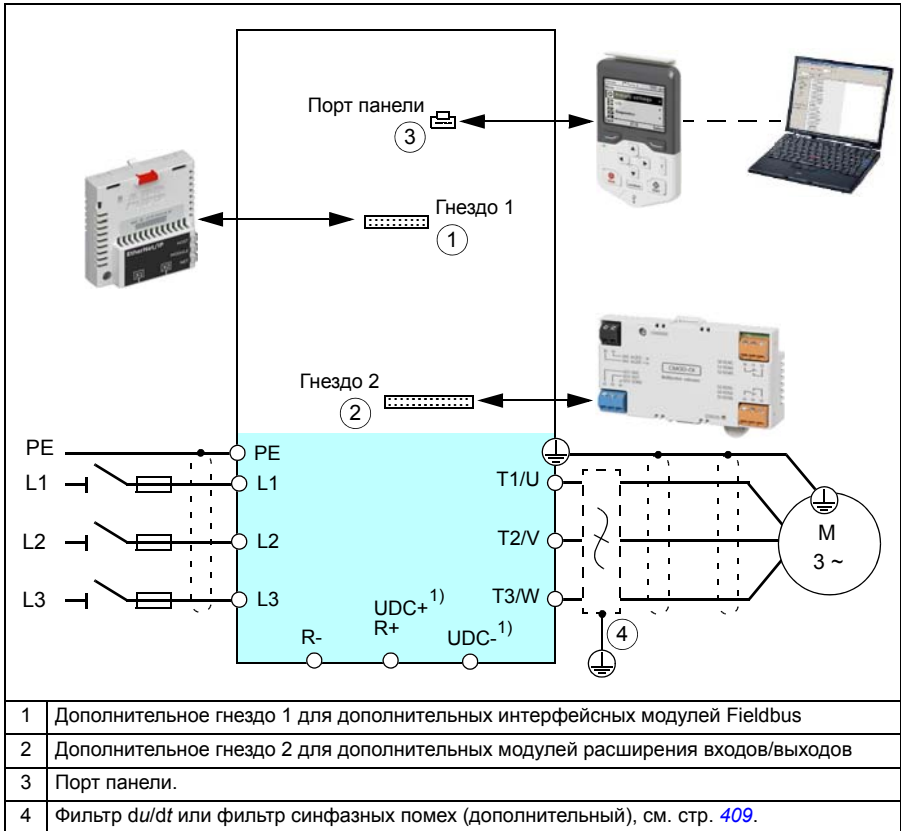


1	Точки крепления (6 шт.: 2 сверху, 2 снизу основной части рамы, 2 сверху кабельной коробки)
2	Крышка
3	Коробка для ввода кабелей/кабелепроводов
4	Радиатор
5	Подъемные отверстия (6 шт.)
6	Панель управления
7	Подключение панели управления
8	Подключение модуля конфигурирования CCA-01
9	Светодиодные индикаторы питания и неисправности См. раздел <a href="#">Светодиоды</a> на стр. 246.
10	Соединения входов/выходов. См. раздел <a href="#">Клеммы для подключения сигналов внешнего управления, типоразмеры R6...R9</a> на стр. 45.
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.

14	См. раздел <a href="#">Типоразмеры R4...R9</a> на стр. 127 (по стандартам IEC) или <a href="#">Типоразмеры R4...R9, удаление винтов ЭМС или винтов варистора</a> (для Северной Америки) на стр. 182.
14a	Два винта заземления ЭМС-фильтра, EMC (DC) под платформой для монтажа панели управления и 14b: EMC (AC) слева над защитным кожухом. См. раздел <a href="#">Типоразмеры R4...R9</a> на стр. 127 (по стандартам IEC) или <a href="#">Типоразмеры R4...R9, удаление винтов ЭМС или винтов варистора</a> (для Северной Америки) на стр. 182.
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

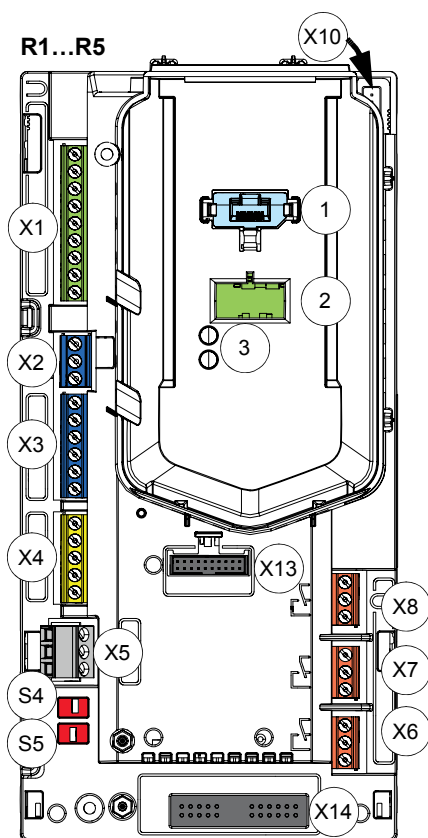
На приведенной ниже логической схеме показаны подключения силовых цепей и интерфейсы управления привода.



<sup>1)</sup> Не для всех типоразмеров.

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

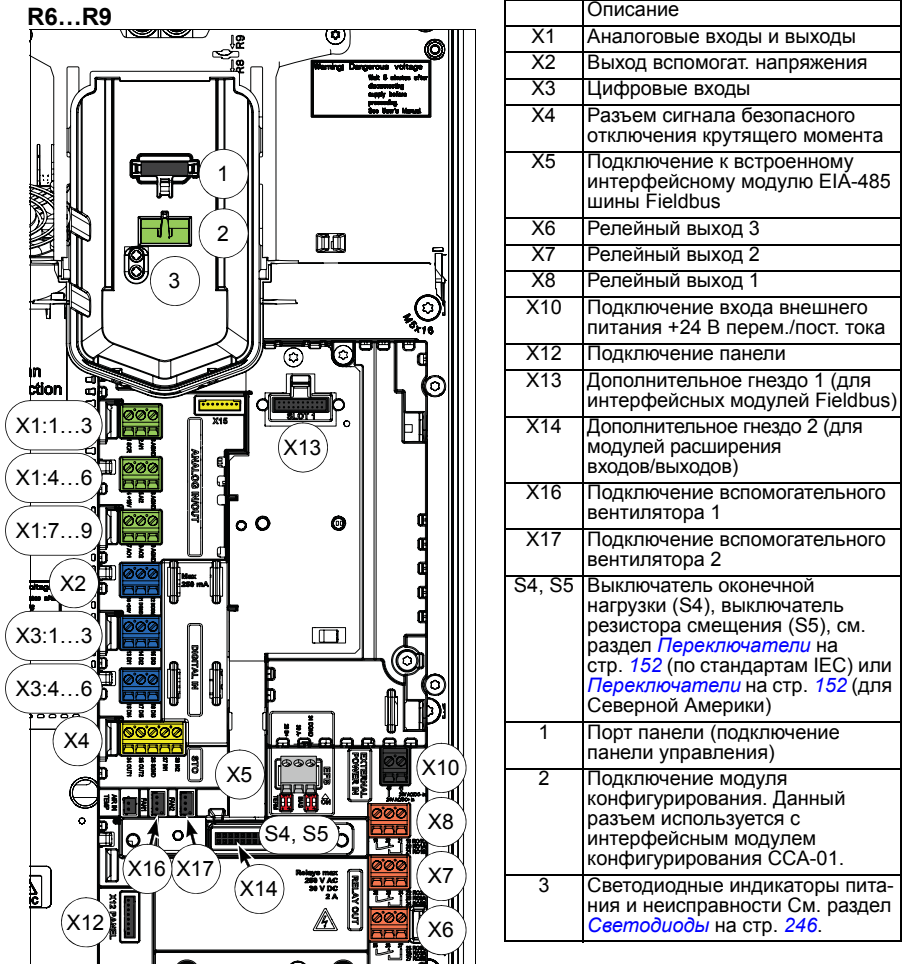
Ниже показано расположение клемм для подключения внешнего блока управления в приводах типоразмера R1. В приводах типоразмеров R1...R5 клеммы для подключения внешнего блока управления расположены одинаковым образом, но у приводов типоразмеров R3...R5 плата управления с клеммами расположена иначе.



	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. 152 (по стандартам IEC) или <a href="#">Переключатели</a> на стр. 152 (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. 246.

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

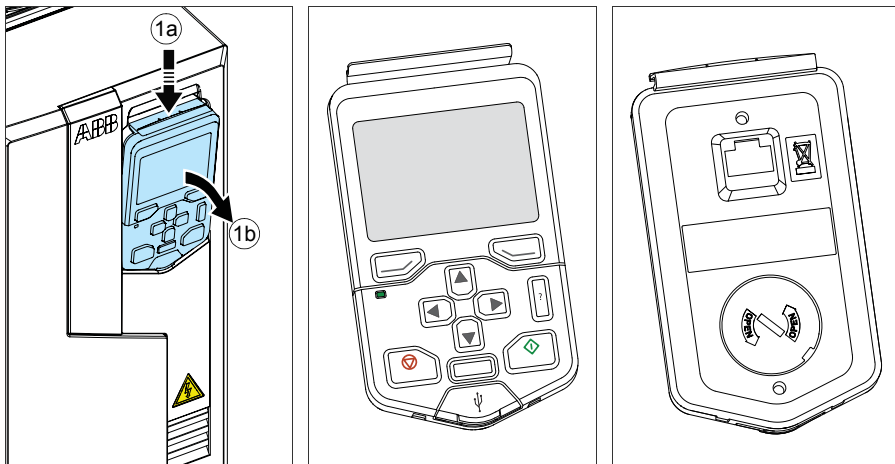
Ниже показано расположение клемм для подключения внешнего блока управления на приводах типоразмеров R6...R9.



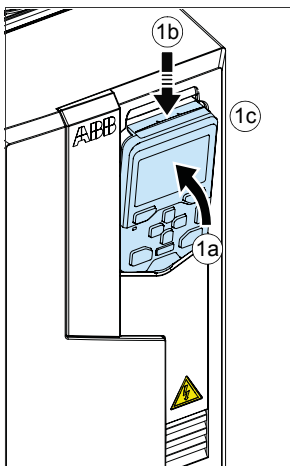
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не подсоединяйте кабель +24 В~ к заземлению платы управления, когда на нее подается внешнее питание +24 В~.

## 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 у верхнего края (1c).



Использование панели управления описано в документах *ACS580 standard control program firmware manual* (код английской версии 3AXD50000016097) и *ACX-AP-X assistant control panels user's manual* (код английской версии 3AUA0000085685).

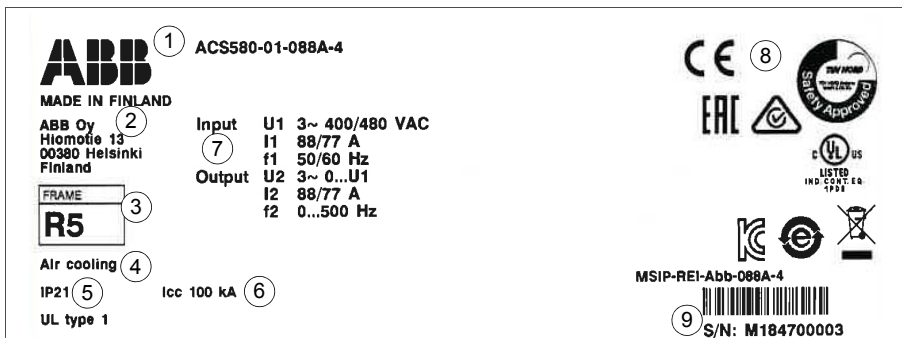
## ■ Комплект для монтажа панели управления на дверце

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).

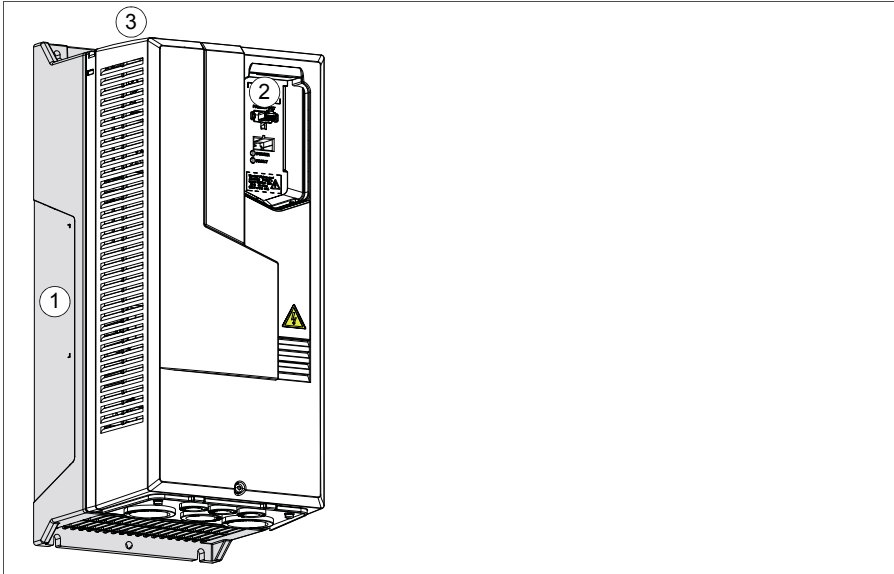
## Табличка с обозначением типа

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



№	Описание
1	Обозначение типа, см. раздел <a href="#">Код обозначения типа</a> на стр. 49.
2	Наименование и адрес производителя
3	Типоразмер (размер)
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. 250, раздел <a href="#">Технические характеристики силовой электросети</a> на стр. 297 и раздел <a href="#">Параметры подключения двигателя</a> на стр. 298. На стр. 297 приводятся более подробные сведения о диапазоне входного напряжения.
8	Действующие маркировочные знаки
9	S/N: Серийный номер в формате МУУУУУУУУУ, где М: Завод-изготовитель УУ: 16, 17, 18, ... для 2016, 2017, 2018, ... УУУУ: 01, 02, 03, ... для 1 недели, 2 недели, 3 недели, ... УУУУУУ: Цифры уникального серийного номера

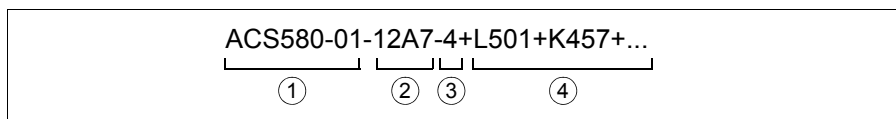
Расположение табличек на приводе



<p>1</p>	<p><b>ABB</b> ACS580-01-088A-4  <b>MADE IN FINLAND</b>          ABB Oy          Hiomitie 13          00380 Helsinki          Finland</p> <p><b>FRAME</b>  <b>R5</b></p> <p>Air cooling          IP21 Icc 100 kA          UL type 1</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>CE EAC TUV/IEC61800-5 Safety Approved UL US LISTED INDUSTRIAL DRIVE MSIP-REI-Abb-088A-4   S/N: M184700003</p>
<p>2</p>	<p>ACS580-01-088A-4          S/N: M184700003          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>ACS580-01-088A-4</b>   S/N: M184700003</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: ACS580-01-12A7-4. Затем указываются дополнительные устройства, отделяемые знаками плюс, например, +L501. Ниже перечислены основные варианты. Некоторые из них предусмотрены не для всех типов приводов.



	КОД	ОПИСАНИЕ
	<b>Базовые коды</b>	
①	ACS580	Серия изделий
	01	Если дополнительные устройства не выбраны: привод для настенного монтажа, IP21 (UL тип 1), интеллектуальная панель управления с портом USB, дроссель, ЭМС-фильтр категории С2 (внутренний ЭМС-фильтр), функция безопасного отключения крутящего момента, тормозной прерыватель для типоразмеров R1, R2, R3, 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. 250
③	<b>Номинальное напряжение</b>	
	4	2 = 200–240 В 4 = 380–480 В 6 = 575–600 В Более подробные сведения см. на стр. 297.
④	<b>Коды дополнительных устройств (коды «плюс»)</b>	
	<b>Панель управления и дополнительные устройства</b>	
	J400	Интеллектуальная панель управления ACS-AP-S (в стандартной комплектации)
	J404	Базовая панель управления ACS-BP-S
	J424	CDUM-01 – Пустая крышка панели управления (панель управления отсутствует).
	J425	ACS-AP-I – Интеллектуальная панель управления
	J429	Интеллектуальная панель управления ACS-AP-W с интерфейсом Bluetooth
	<b>Ввод/вывод (имеется одно гнездо для модулей расширения ввода/вывода)</b>	
	L500	СBAI-01 — Биполярный модуль расширения аналоговых входов/выходов
	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 АTEX и внешнее питание 24 В. Требуется дополнительный компонент Q971. Только для Европы.

КОД	ОПИСАНИЕ
<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™
K454	FPBA-01 PROFIBUS DP
K457	FCAN-01 CANopen
K458	FSCA-01 Modbus/RTU
K462	FCNA-01 ControlNet™
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>	
	CEIA-01 Встроенный интерфейсный модуль Modbus RTU, 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.
F316	Главный выключатель и ЭМС-фильтр, категория С1 для заземленной сети. Для типоразмеров R1...R5. Требуется дополнительный компонент B056. Только по стандартам IEC.
H358	Пластина кабелепровода, без отверстий.

КОД	ОПИСАНИЕ
	<p><b>Полный комплект печатных руководств на выбранном языке.</b>  <b>Примечание.</b> Поставляемый комплект руководств может содержать руководства на английском языке, если они не переведены на требуемый язык.  <b>Примечание.</b> Данные дополнительные компоненты отсутствуют на рынке Северной Америки. В сети Интернет представлены руководства в формате PDF. См. раздел <a href="#">Библиотека документов в сети Интернет</a> 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
R713	Польский
R714	Турецкий

3AXD10000081909



## 4

# Механический монтаж

---

## Содержание настоящей главы

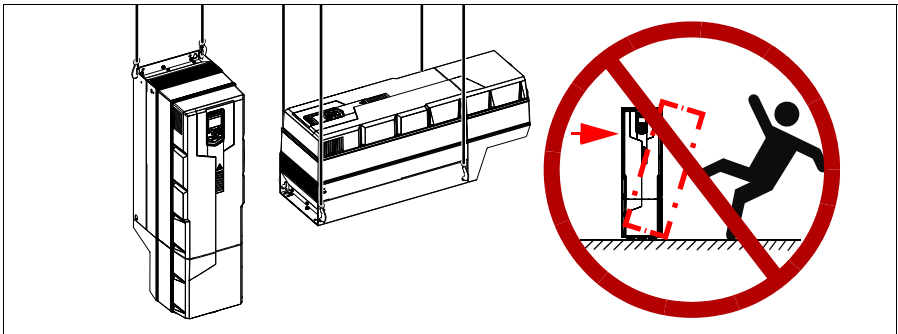
В настоящей главе приведены сведения о проверке монтажной площадки, распаковке, проверке комплектности поставки и механическом монтаже привода.

## 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.

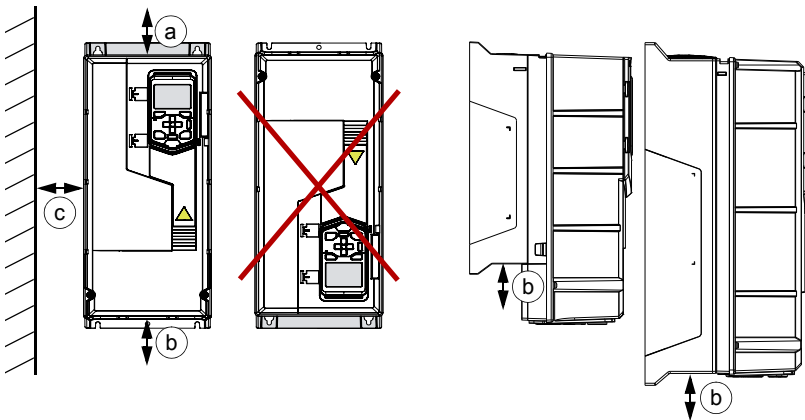


## Проверка монтажной площадки

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 (дюймы)	2,83	9,06
Высота кожуха (мм)	72	230

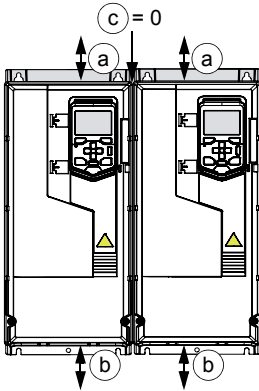
2) Свободное пространство снизу всегда измеряется от корпуса привода, а не от кабельной коробки.

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 АВВ, 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 (дюймы)	2,83	9,06
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...R2 IP21 (UL тип 1):** Чтобы облегчить открывание передней крышки, можно снять крепежные зажимы крышки.

**Примечания для приводов типоразмеров R1...R2 IP55 (UL тип 12):** Обслуживание вспомогательного вентилятора невозможно без извлечения каждого второго привода из установки с целью получения доступа к вентилятору.

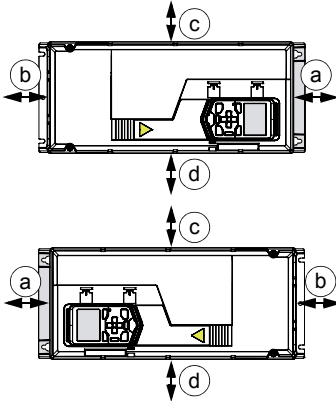
- Горизонтально, только для IP20 и IP55, R1...R5

**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. 308, 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

3AXD00000586715.xls L

1) 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. 286.
- Условия эксплуатации привода соответствуют указанным в разделе [Условия окружающей среды](#) на стр. 308.
- 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. 278.
- 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. 278).

## 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.

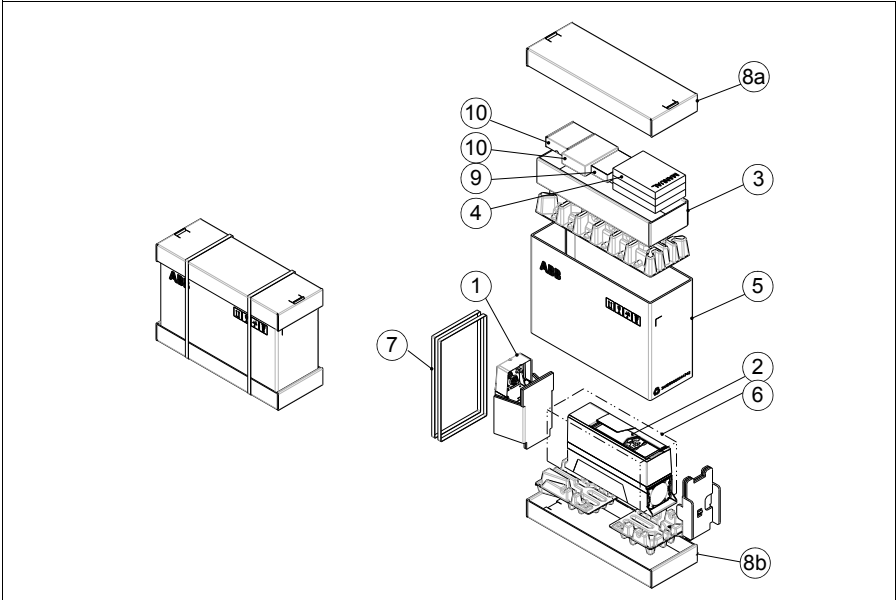


## Перемещение привода

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 табличке с обозначением типа привода и убедитесь, что используется привод соответствующего типа. См. раздел [Табличка с обозначением типа](#) на стр. 47.



1	Упаковка кабельной коробки. Примечание. 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: Многоязычные руководства по монтажу и вводу в эксплуатацию</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)	

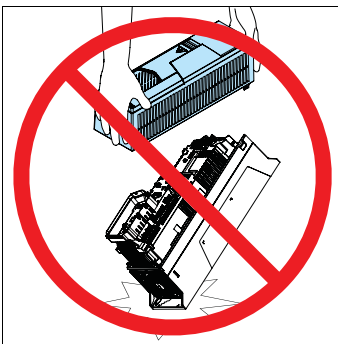
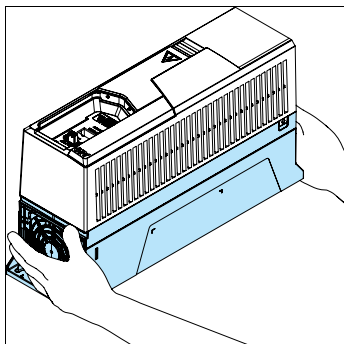


Действия по распаковке:

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



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** R1...R2, IP21: Не поднимайте привод за крышку. Привод может упасть, что приведет к его повреждению или повреждению соседних объектов.

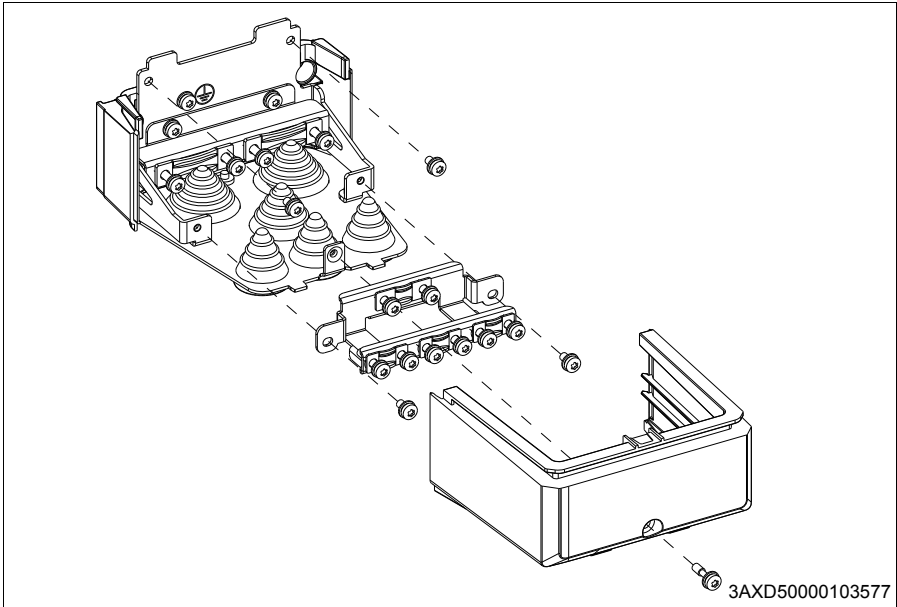


Утилизируйте упаковочный материал в соответствии с местными нормативными требованиями.

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

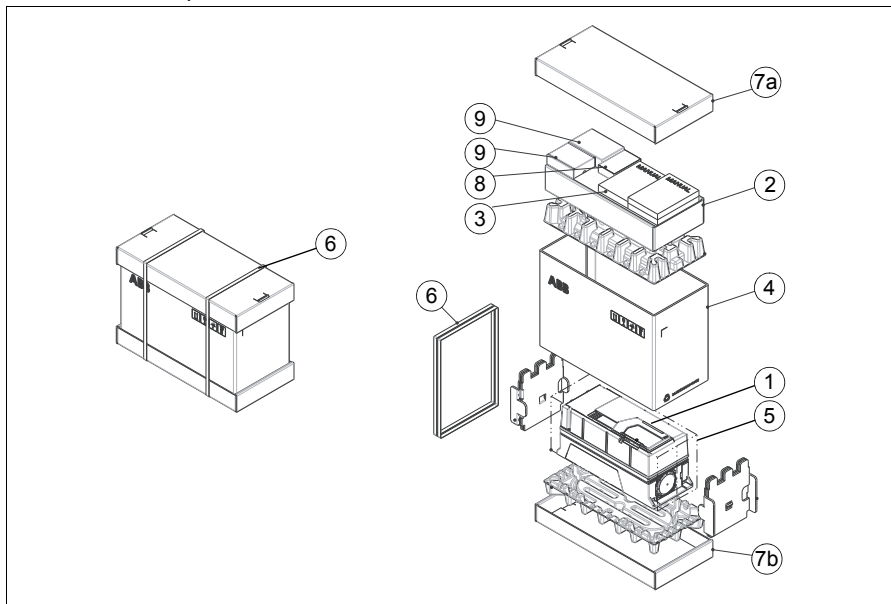
На данном рисунке приведено содержимое упаковки с кабельной коробкой. В комплект также входит сборочный чертеж, на котором показана процедура монтажа кабельной коробки на раме приводного модуля.

Следуйте инструкциям по монтажу, приведенным в разделе [Вертикальная установка привода, типоразмеры R1...R4](#) на стр. 74.



## 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 табличке с обозначением типа привода и убедитесь, что используется привод соответствующего типа. См. раздел [Табличка с обозначением типа](#) на стр. 47.



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: Многоязычные руководства по монтажу и вводу в эксплуатацию</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:

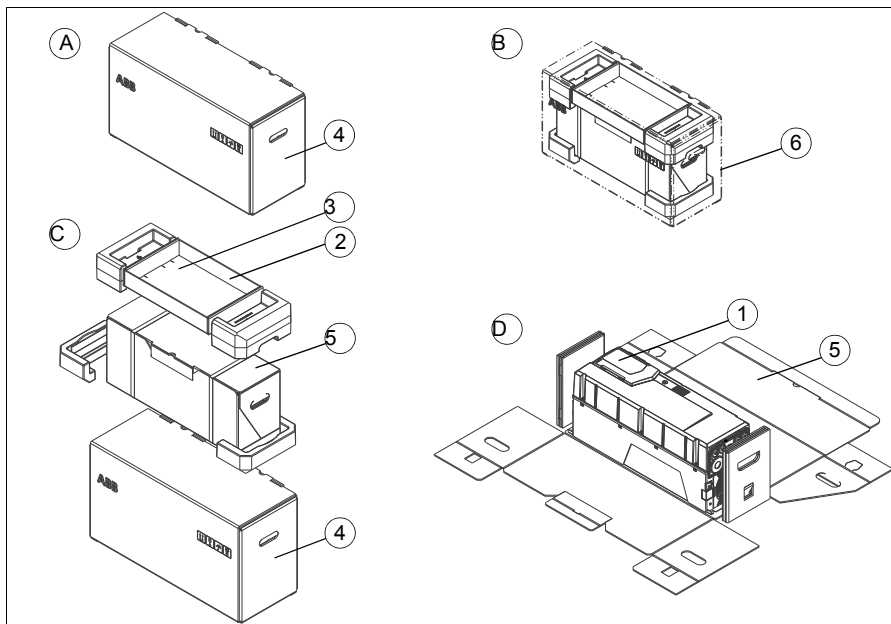
- Разрежьте ленты (6).
- Снимите верхний лоток (7а) лоток для дополнительных компонентов (2).
- Удалите картонную коробку (4).
- Снимите полиэтиленовый пакет (5).
- Поднимите привод (2).

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 табличке с обозначением типа привода и убедитесь, что используется привод соответствующего типа. См. раздел [Табличка с обозначением типа](#) на стр. 47.



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: Многоязычные руководства по монтажу и вводу в эксплуатацию</li> <li>Многоязычные наклейки с предупреждением об остаточном напряжении</li> <li>Панель управления, указанная в заказе (в отдельной упаковке)</li> </ul> <p>Для Северной Америки: панель управления, установленная на заводе.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>
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>	

Действия по распаковке:

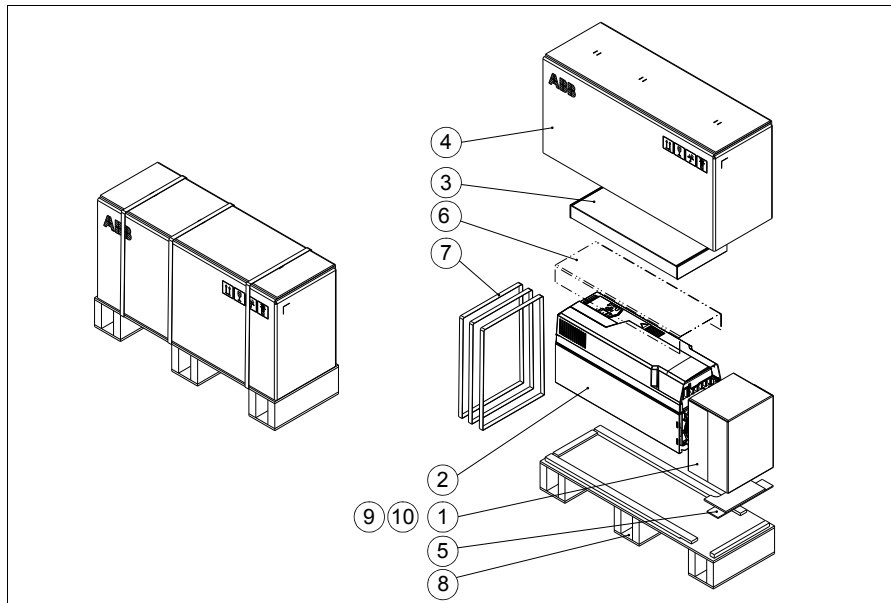
- Разрежьте ленты.
- Откройте коробку (4) и извлеките верхние амортизирующие прокладки и лоток для дополнительных компонентов (2).
- Извлеките внутреннюю коробку (5).
- Откройте внутреннюю коробку (5), поднимите привод (1) и снимите пластиковый пакет (7).

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 табличке с обозначением типа привода и убедитесь, что используется привод соответствующего типа. См. раздел [Табличка с обозначением типа](#) на стр. 47.



1	Упаковка кабельной коробки. Примечание. 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: Многоязычные руководства по монтажу и вводу в эксплуатацию</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 интерфейсный модуль EtherNet/IP) в коробке для дополнительных компонентов. Для Северной Америки: при необходимости заказанные дополнительные компоненты могут быть установлены на заводе.

**Примечание.** В Северной Америке кожух включен с дополнительным компонентом +B056 (IP55 / UL тип 12)

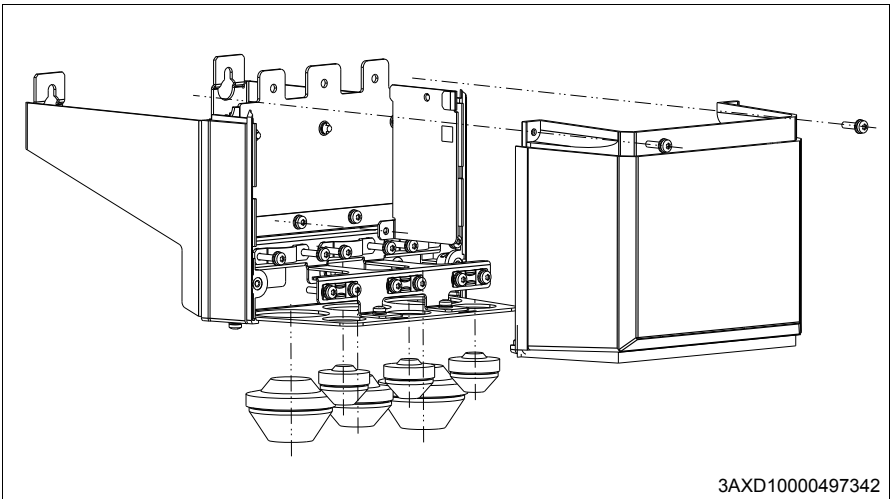
Действия по распаковке:

- 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.

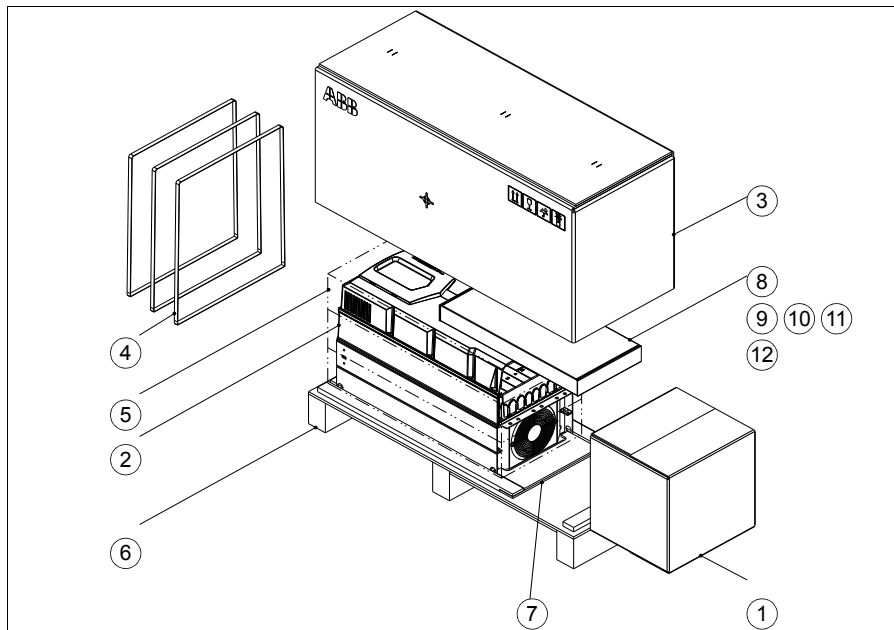
### ■ Кабельная коробка, типоразмер R5 (IP21, UL тип 1)

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 табличке с обозначением типа привода и убедитесь, что используется привод соответствующего типа. См. раздел [Табличка с обозначением типа](#) на стр. 47.



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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для Северной Америки: Многоязычные руководства по монтажу и вводу в эксплуатацию</li> <li>Многоязычные наклейки с предупреждением об остаточном напряжении</li> </ul>
2	Привод с дополнительными устройствами, смонтированными на заводе-изготовителе.	
3	Картонная коробка	
4	Ленты	
5	Антикоррозийный пакет	
6	Палета	
7	Стопор	
8	Лоток для дополнительных компонентов	
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> </ul>	
10	Панель управления, выбранная в заказе (в отдельной упаковке) в лотке для дополнительных компонентов. Для Северной Америки: панель управления, установленная 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 Для Северной Америки: при необходимости заказанные дополнительные компоненты могут быть установлены на заводе.	
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:

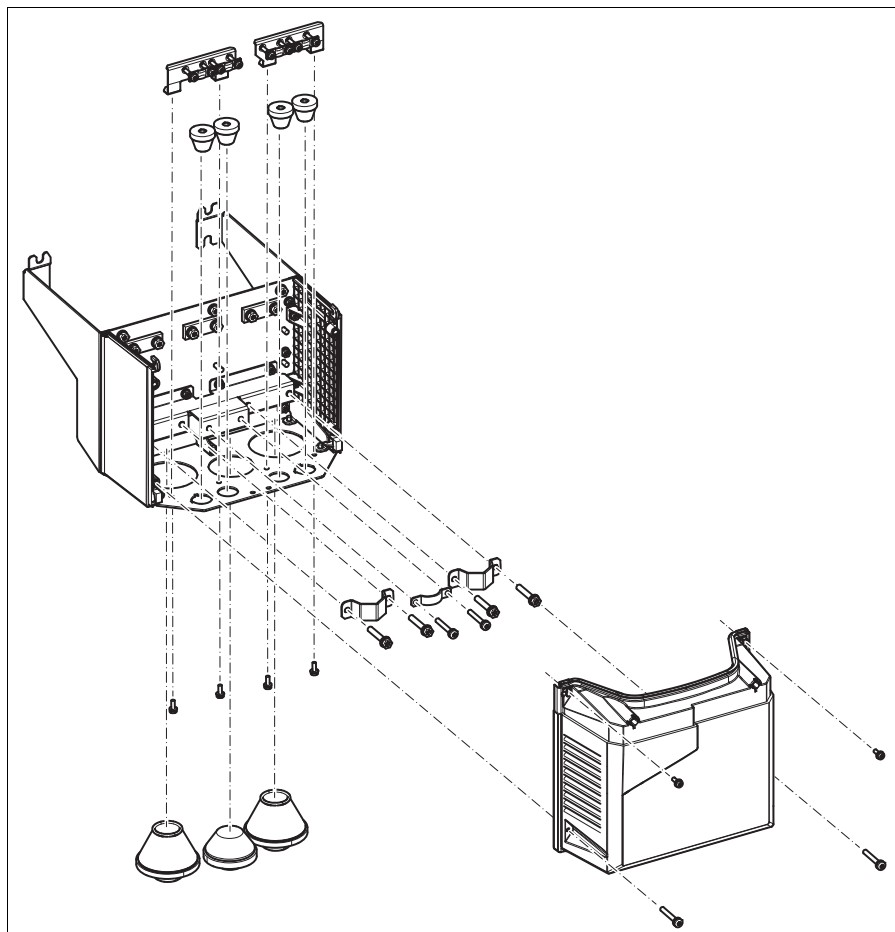
- Разрежьте ленты (4).
- Снимите картонную коробку (3) и лоток для дополнительных компонентов (8).
- Снимите антикоррозийный пакет (5).
- Вставьте подъемные крюки в подъемные проушины привода (см. рис. на стр. 53). Поднимите привод с помощью лебедки.

Утилизируйте упаковочный материал в соответствии с местными нормативными требованиями.



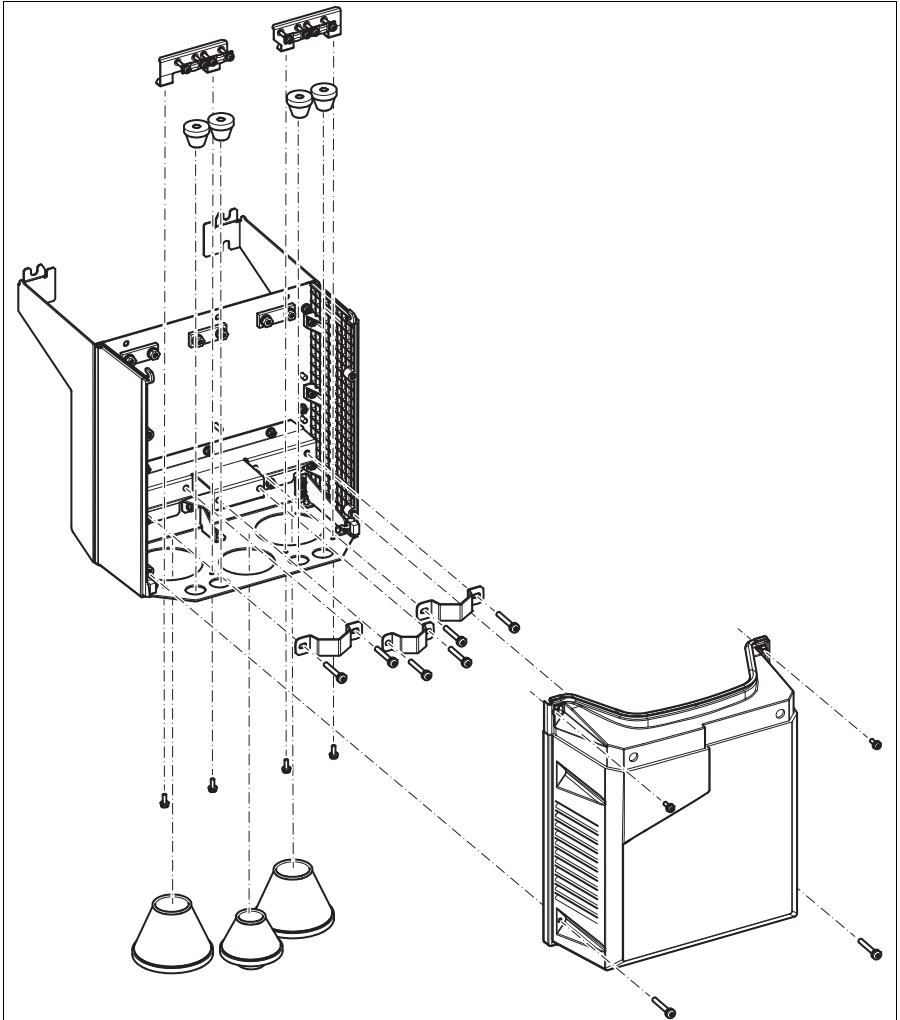
### ■ Кабельная коробка, типоразмер R6 (IP21, UL тип 1)

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.



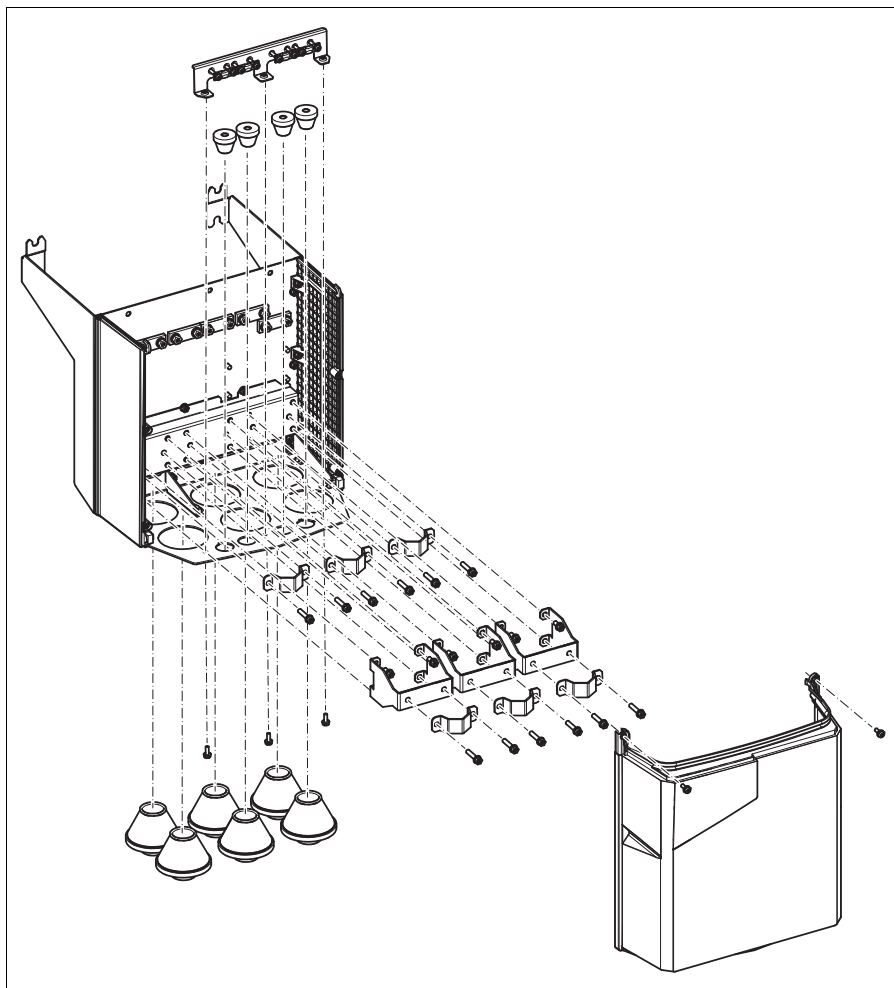
### ■ Кабельная коробка, типоразмер R7 (IP21, UL тип 1)

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.



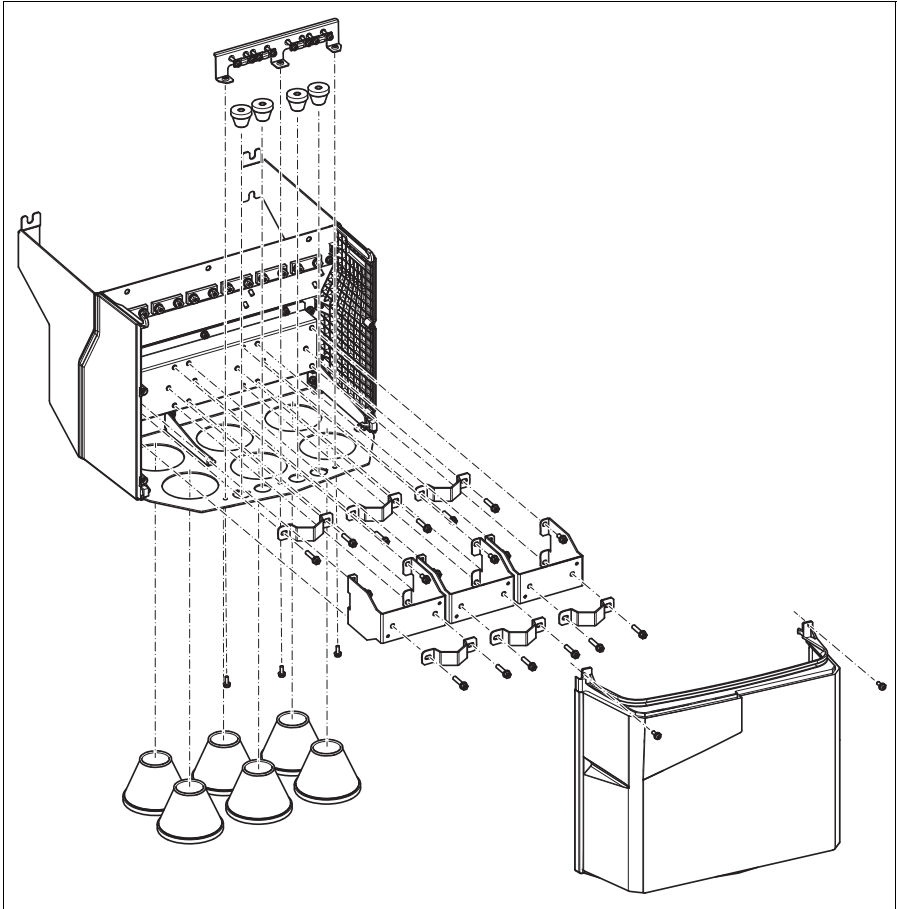
### ■ Кабельная коробка, типоразмер R8 (IP21, UL тип 1)

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.



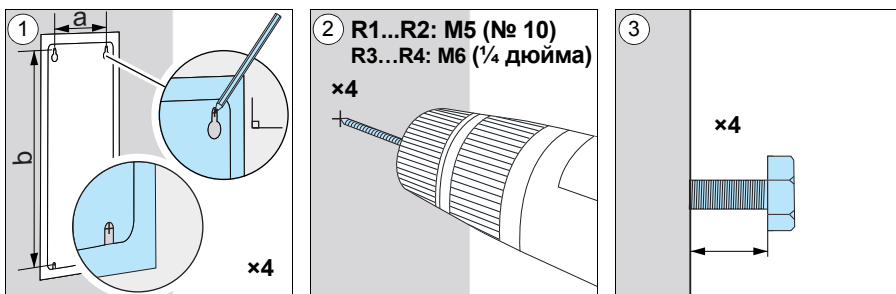
## Монтаж привода

### ■ 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. 321.
2. Просверлите крепежные отверстия.
3. Вставьте анкеры или пробки в отверстия и начните вкручивать в них болты.

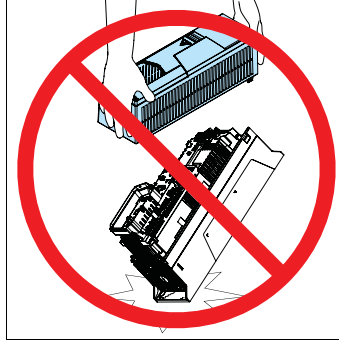
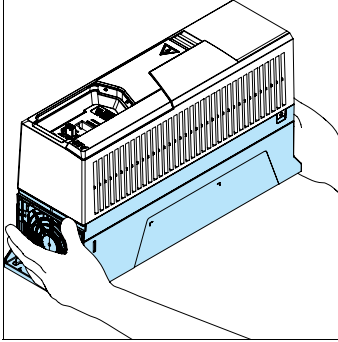


	R1	R2	R3	R4
	мм	мм	мм	мм
<b>a</b>	98	98	160	160
<b>b</b>	317	417	473	619
<b>Вес IP21 (UL тип 1)</b>	кг	кг	кг	кг
	4,6	6,6	11,8	19,0
<b>Вес IP55 (UL тип 12)</b>	кг	кг	кг	кг
	4,8	6,8	13,0	20,0

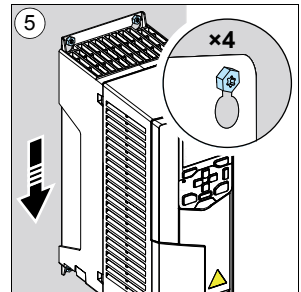
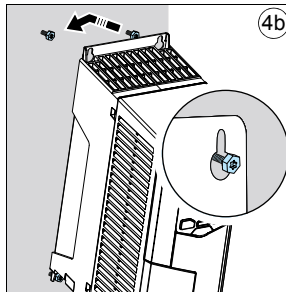
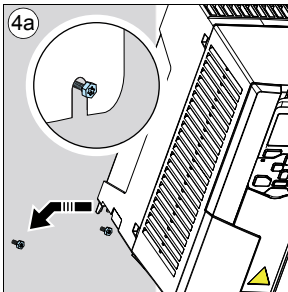
4. Наденьте привод на нижние болты (4a) на стене, чтобы обеспечить опору для привода. Подведите привод к стене и наденьте его на верхние болты (4b).



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** R1...R2, IP21: Не поднимайте привод за крышку. Привод может упасть, что приведет к его повреждению или повреждению соседних объектов.

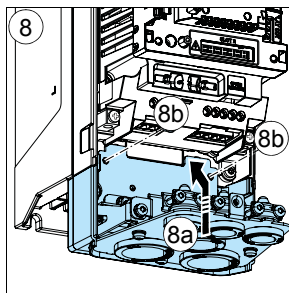
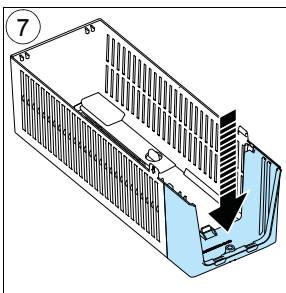
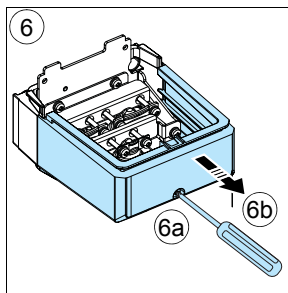


5. Надежно затяните болты в стене.



### ■ 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).



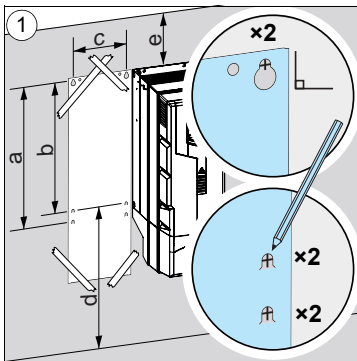
**Примечание.** На приводы UL тип 12 кожухи устанавливаются после того, как будет завершен электрический монтаж приводов и установлены ранее снятые крышки, см. стр. [227](#).



## ■ Вертикальная установка привода, типоразмер R5

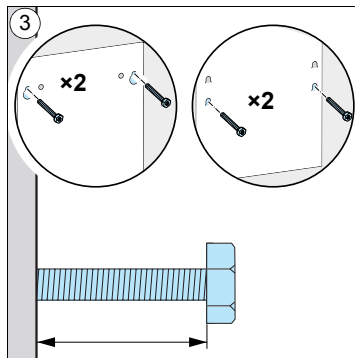
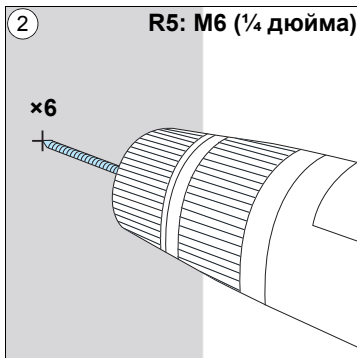
Выберите крепления и точки их размещения, руководствуясь нормативными требованиями исходя из материала стены, массы привода и его назначения.

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. 321.
2. Просверлите крепежные отверстия.
3. Вставьте крепежные анкеры или пробки в отверстия. Начните ввинчивать два верхних и два нижних болта в анкеры или пробки.



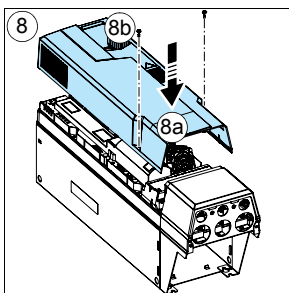
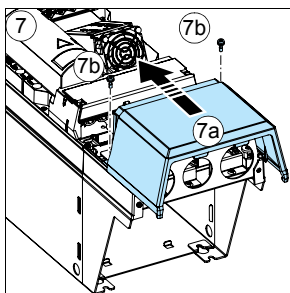
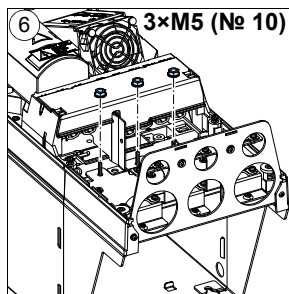
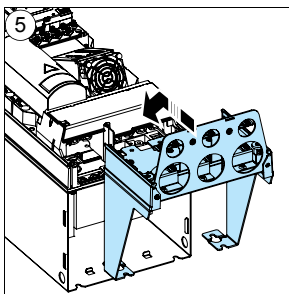
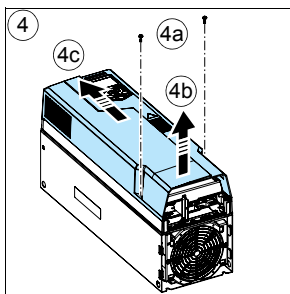
	R5 IP21 (UL тип 1)	R5 IP55 (UL тип 12)
	мм	мм
<b>a</b>	612	612
<b>b</b>	581	581
<b>c</b>	160	160
<b>d &gt;</b>	200	200
<b>e &gt;</b>	100	100

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



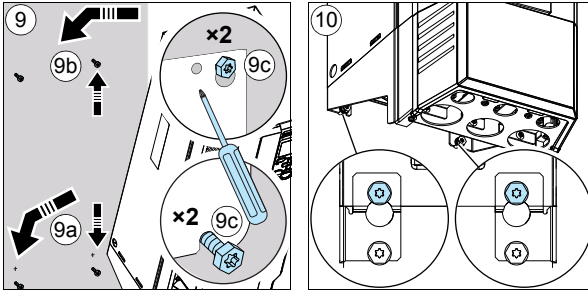
### IP21 (UL тип 1)

4. Снимите переднюю крышку: выверните крепежные винты (4а) отверткой Torx T20 и поднимите крышку снизу вверх (4b), а затем сдвиньте ее в направлении верхней стороны (4с).
5. Прикрепите кабельную коробку к раме привода.
6. Затяните гайки коробки.
7. Вставьте крышку коробки снизу вверх (7а) и затяните крепежные винты (7b).
8. Вставьте выступы, расположенные в верхней части крышки, в соответствующие отверстия, нажмите на нижнюю часть крышки (8а) 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. 227.



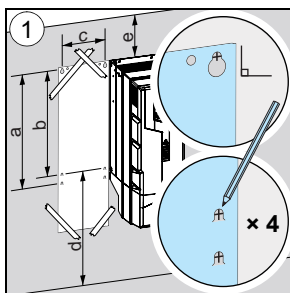
## ■ Вертикальная установка привода, типоразмеры R6...R9

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. 321.

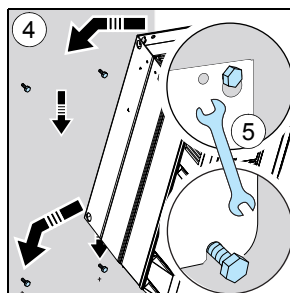
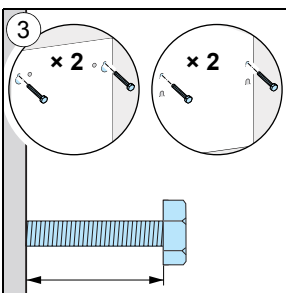
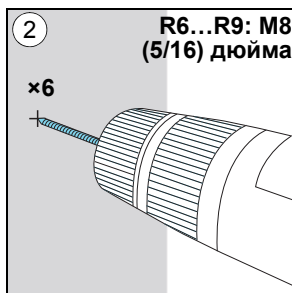
**Примечание.** Для крепления нижней части привода можно использовать только два болта вместо четырех.



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

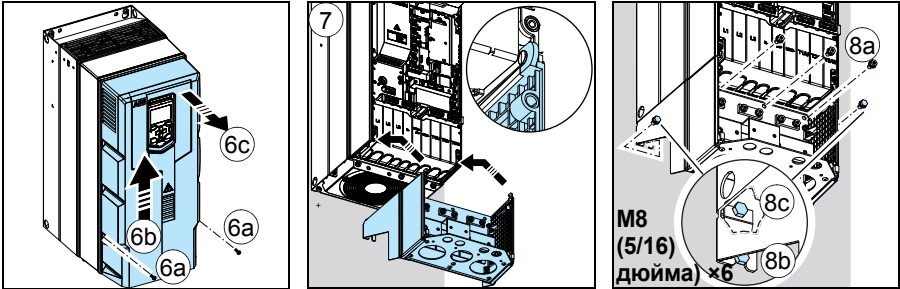


2. Просверлите крепежные отверстия.
3. Вставьте крепежные анкеры или пробки в отверстия и начните ввинчивать в них болты.
4. Повесьте привод на закрепленных в стене болтах. Для подъема используйте подъемное устройство, поскольку привод тяжелый.
5. Надежно затяните два верхних болта в стене.

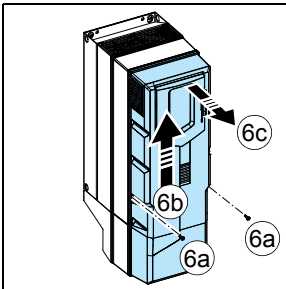


**IP21 (UL тип 1)**

6. Снимите переднюю крышку: выверните крепежные винты (а) отверткой Toxh 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 Toxh 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. 227.

### ■ Установка привода вертикально рядом

Установите привод, выполнив действия, указанные в соответствующем разделе [Вертикальная установка привода, типоразмеры R1...R4](#) (стр. 74), [Вертикальная установка привода, типоразмер R5](#) (стр. 77) или [Вертикальная установка привода, типоразмеры R6...R9](#) (стр. 80).



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

Установите привод, выполнив действия, указанные в соответствующем разделе [Вертикальная установка привода, типоразмеры R1...R4](#) (стр. 74) или [Вертикальная установка привода, типоразмер R5](#) (стр. 77). 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.

---

## ■ Европейский союз

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 (C22.2 № 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. 250, 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. 86. 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 с изготовителем 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, требуется ли использовать внешнее ограничение  $du/dt$  и 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	Выпускаемые корпорацией ABB фильтры $du/dt$ и синфазных помех 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 ABB</b>				
M2_, M3_ и M4_ с всыпной обмоткой	$U_N \leq 500$ В	Стандартная	-	+ N
HX_ и AM_ с шаблонной обмоткой	$380 \text{ В} < U_N \leq 690$ В	Стандартная	Нет	+ N + CMF
Типы HX_ старого образца* с шаблонной обмоткой и модульные	$380 \text{ В} < U_N \leq 690$ В	Данные следует получить у изготовителя.	+ фильтр $du/dt$ на напряжение свыше 500 В + N + CMF	
HX_ и AM_ с всыпной обмоткой**	$0 \text{ В} < U_N \leq 500$ В	Эмалированный провод, обмотанный стекловолоконной лентой	+ N + CMF	

\* Изготовленные до 1.1.1998

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

Тип двигателя	Номинальное напряжение питания переменного тока	Требования		
		Система изоляции двигателя	Выпускаемые корпорацией АВВ фильтры $du/dt$ и синфазных помех 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 вьюпной 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 межфазное 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 мощностей 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 %. Рассмотрим этот рост напряжения при определении требований к изоляции двигателя, если двигатель будет тормозиться в течение значительной части рабочего времени.

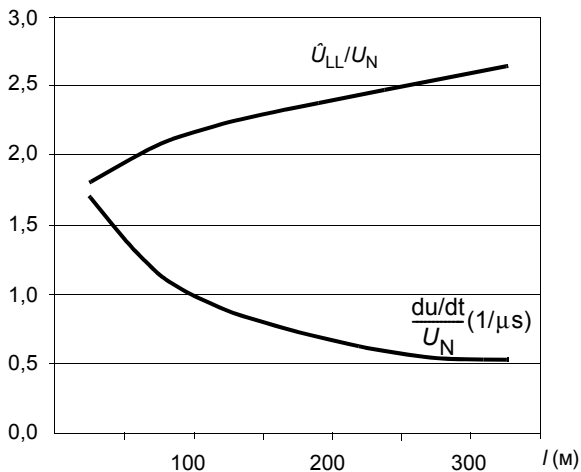
**Пример:** Изоляция двигателя, подключенного к приводу с напряжением питания 400 В~, должна быть выбрана из расчета напряжения питания привода 480 В.

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

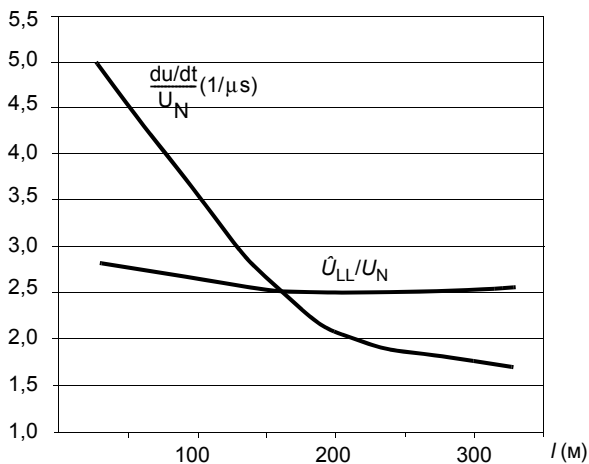
Вычисление фактического пикового напряжения и времени нарастания напряжения с учетом фактической длины кабеля производится следующим образом:

- Междупазное 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. 89. Умножьте эти значения на номинальное напряжение питания ( $U_N$ ) и подставьте в уравнение  $t = 0,8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$ .
-

А



В



А	Привод с фильтром $du/dt$
В	Привод без фильтра $du/dt$
$l$	Длина кабеля двигателя
$\hat{U}_{LL}/U_N$	Относительное значение междуфазного пикового напряжения
$(du/dt)/U_N$	Относительное значение $du/dt$
<b>Примечание.</b> При наличии резистивного торможения значения $\hat{U}_{LL}$ и $du/dt$ выше приблизительно на 20 %.	

### **Дополнительное замечание по синусным фильтрам**

Синус-фильтры защищают систему изоляции двигателя. Поэтому можно заменить фильтр  $du/dt$  синус-фильтром. Пиковое межфазное 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. 250).
- **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. 92.

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. 93.

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.

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

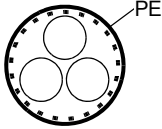
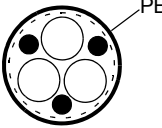
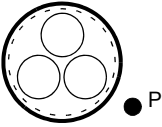
**Примечание.** Требования к заземлению стандарта IEC/EN 61800-5-1 см. в Примечании на стр. [21](#).

---

## ■ Типы силовых кабелей

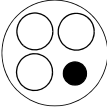
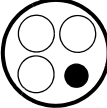

**Рекомендуемые типы силовых кабелей для приводов, которые должны соответствовать стандартам IEC или предназначены для Северной Америки**

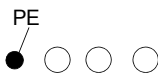
Здесь перечислены рекомендуемые типы кабелей. Проверьте допустимость применения по местным/национальным электротехническим нормативам.

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. 92.

## 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>	Да, с фазным проводником сечением менее 10 мм <sup>2</sup> .	<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>EMT</p> <p>Четырехжильный кабель в металлическом кабелепроводе (три фазных проводника и один проводник защитного заземления PE), например кабель в тонкостенной металлической трубке (EMT), или четырехжильный бронированный кабель</p>	Да	Да, с фазным проводником сечением менее 10 мм <sup>2</sup> или с двигателями мощностью до 30 кВт (40 л. с.).
 <p>Хорошо экранированный (экран или броня из алюминия/меди) четырехжильный кабель (три фазных проводника и проводник защитного заземления PE)</p>	Да	Да, с двигателями мощностью до 100 кВт (135 л. с.). Требуется выравнивание потенциалов между корпусами двигателя и оборудования, приводимого в движение.

Тип кабеля	Использование в качестве входных	Использование в качестве кабелей
 <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>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 надлежащим образом заземленном кабельном лотке.</p> <p>В противном случае на непроводящей внешней оболочке кабелей может возникнуть напряжение и, как следствие, опасность поражения электрическим током.</p>	<p>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>Нет</p>	<p>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. 91.

ABB рекомендует использовать кабелепроводы для кабеля питания привода и кабелей, проложенных между приводом и двигателями. В зависимости от вари-

анта 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>

<b>Кабельные желоба<sup>3)</sup></b>	<b>Примечания</b>
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 двигателя 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>

- 1) Металлический кабелепровод может использоваться в качестве дополнительного заземляющего проводника при условии, что он является цельным и способен выдержать ток заземления.
- 2) 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.
- 3) См. 70 (NEC), UL и местные нормативные положения для вашего варианта применения.
- 4) См. указания по прокладке в разделе [Общие указания по поводу приводов, предназначенных для Северной Америки](#) на стр. 106.

## ■ 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 $U_N = 230 \text{ В}$ )

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 °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).

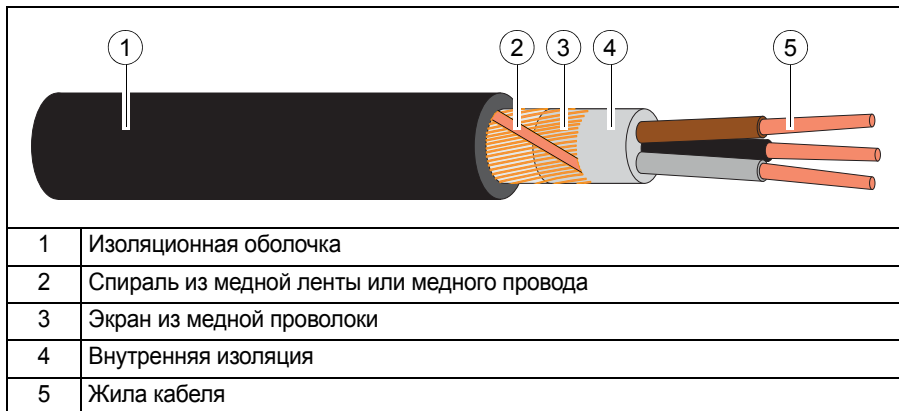
Параметры кабелей для других условий должны соответствовать требованиям местных нормативов по технике безопасности, напряжению питания и номинальному току привода. Сведения об обычно применяемых сечениях кабелей см. также на стр. 297.

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. 91 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. 291 указаны размеры кабельных вводов для выбранных типоразмеров приводов.

Тип IEC, ACS580-01-	Типоразмер	Медный кабель <sup>1)</sup>	Алюминиевый кабель <sup>1,2)</sup>
		мм <sup>2</sup>	мм <sup>2</sup>
<b>3-фазн., <math>U_N = 230</math> 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., <math>U_N = 400</math> 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	-
088A-4	R5	3×50 + 25	-
106A-4	R5	3×70 + 35	-
145A-4	R6	3×95 + 50	-
169A-4	R7	3×120 + 70	-
206A-4	R7	3×150 + 70	-
246A-4	R8	2×(3×70+35)	-

Тип IEC, ACS580-01-	Типо- размер	Медный кабель <sup>1)</sup>	Алюминиевый кабель <sup>1,2)</sup>
		мм <sup>2</sup>	мм <sup>2</sup>
293A-4	R8	2×(3×95+50)	-
363A-4	R9	2×(3×120+70)	-
430A-4	R9	2×(3×150+70)	-

3AXD00000586715.xls L

1) 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. 291.

2) 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. 291.

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

На стр. 293 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. 293.

**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.
-

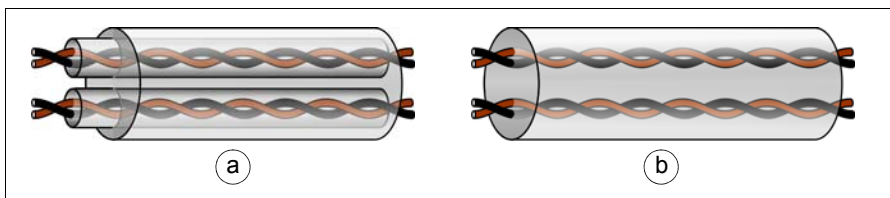
## Выбор кабелей управления, если приводы должны соответствовать стандартам IEC или предназначены для Северной Америки

### ■ 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 В~/= и 115/230 В~ по одному кабелю.

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

Для сигналов релейных выходов (при условии, что напряжение сигнала не превышает 48 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 5е.

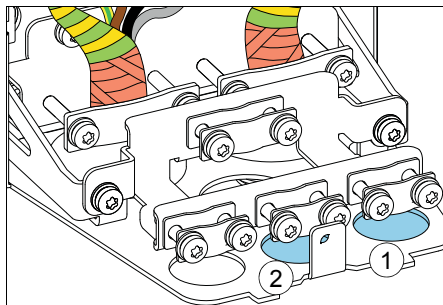
### ■ Кабель подключения компьютера с программой Drive composer

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

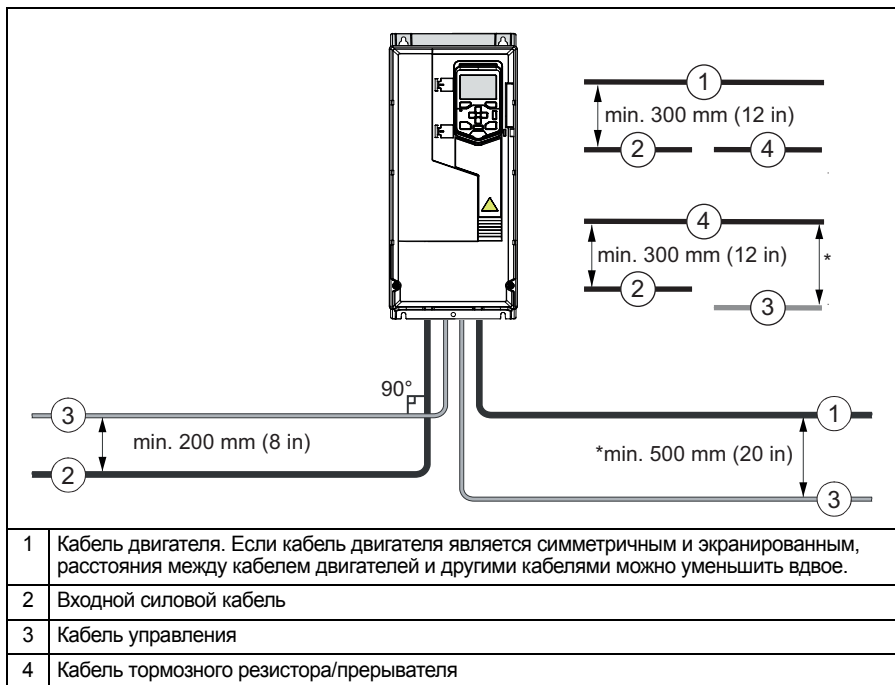
### Общие указания, касающиеся соответствия требованиям IEC

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°. 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.

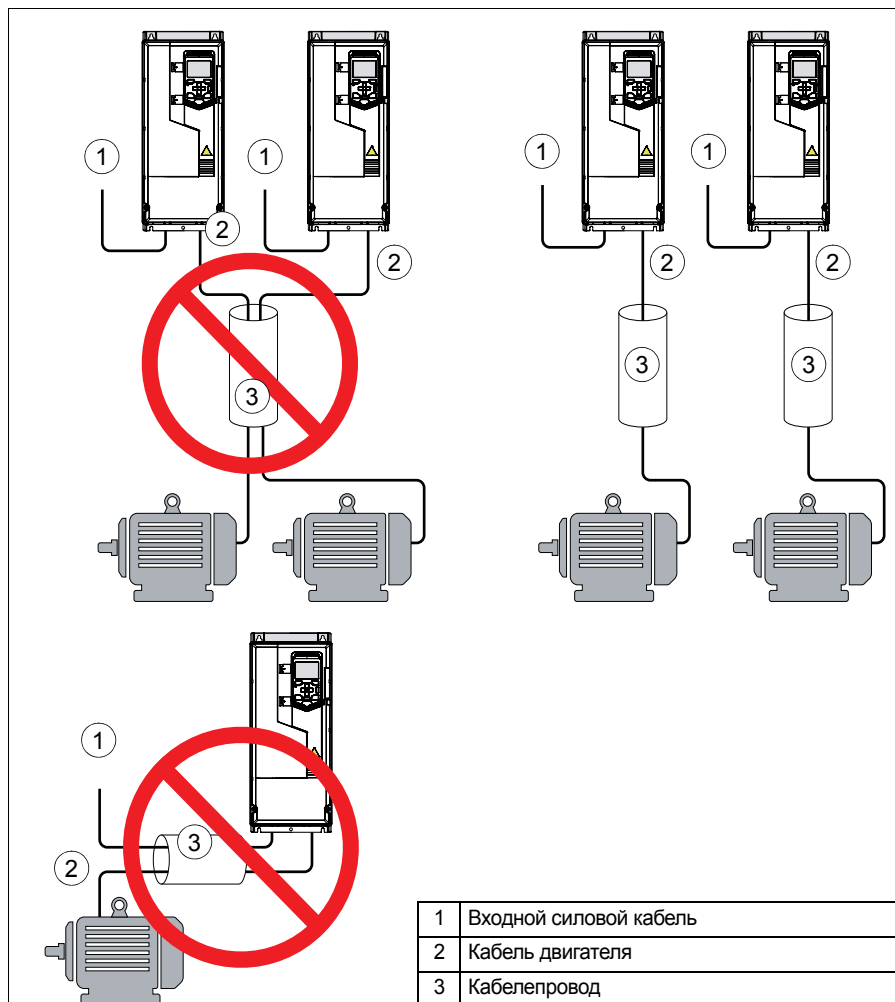
Ниже представлена схема прокладки кабелей.



## 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.



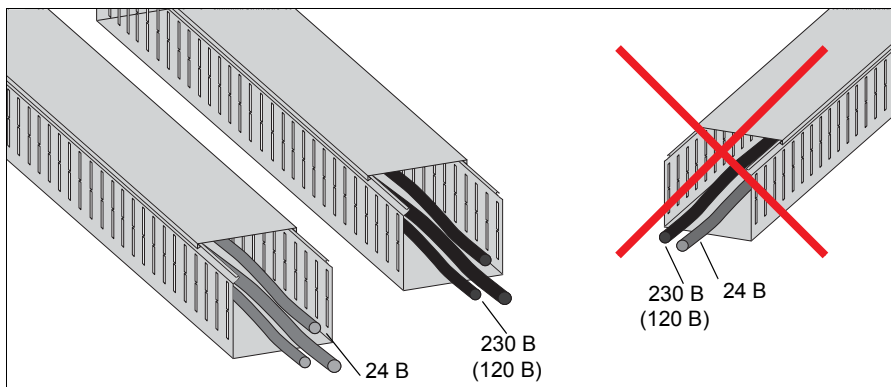
■ **Непрерывный экран для кабеля двигателя и оборудования, подключаемого к кабелю двигателя**

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

- Европейский союз: установите оборудование в металлический корпус с 360-градусным 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**

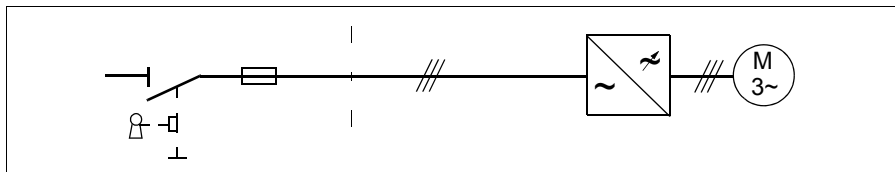
Прокладывайте кабели управления, рассчитанные на 24 В и 230 В (120 В), в отдельных каналах, если кабели на 24 В не имеют изоляции, рассчитанной на 230 В (120 В), или не изолируются с помощью оболочки, рассчитанной на 230 В (120 В).



## 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. 270. Предохранители обеспечат защиту входного кабеля при коротких замыканиях, ограничат повреждения 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. 274. 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.

Модель тепловой защиты двигателя поддерживает сохранение данных о тепловых режимах в памяти и зависит от скорости. 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.

Более подробная информация приведена в документе *ACS580 standard control program firmware manual* (код английской версии 3AXD50000016097).

### ■ Защита двигателя от перегрузки с использованием тепловой модели или датчиков температуры

Функция защиты двигателя от перегрузки обеспечивает защиту без использования тепловой модели двигателя или датчиков температуры.

---

Защита двигателя от перегрузки является обязательной и определяется различными стандартами, в том числе Национальным сводом законов и технических стандартов США по электротехнике (NEC), UL 508C и общим стандартом UL/IEC 61800-5-1, применяющимся совместно с IEC 60947-4-1. Стандарты допускают применение защиты двигателя от перегрузки без использования внешних датчиков температуры.

Функция защиты позволяет пользователю определить класс эксплуатации по аналогии с определениями реле защиты от перегрузки, приведенными в стандартах IEC 60947-4-1 и NEMA ICS 2.

Функция защиты двигателя от перегрузки поддерживает сохранение данных о тепловых режимах в памяти и зависит от скорости.

Более подробная информация приведена в документе *ACS580 standard control program firmware manual* (код английской версии 3AXD50000016097).

## Реализация функции обнаружения замыкания на землю

В привод встроена функция, позволяющая выявлять замыкания на землю в двигателе и кабеле двигателя. Пользователь может выбрать, каким образом привод должен реагировать в случае замыкания на землю (настройка параметра). Обратите внимание, что эта функция не может рассматриваться как средство защиты персонала или защиты от пожара. Дополнительная информация приведена в руководстве по микропрограммному обеспечению.


### ■ 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 останова  на панели управления привода 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. 357.

---

## 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. См. также раздел [Байпасное подключение](#) на стр. 112.

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.

---

## Байпасное подключение

Если часто требуется обеспечить байпасное подключение, между двигателем и приводом и между двигателем и линией питания следует установить контакторы с механической или электрической взаимоблокировкой. Взаимоблокировка должна обеспечивать невозможность одновременного замыкания контакторов. На оборудование должна быть нанесена четкая маркировка согласно IEC/EN 61800-5-1, п. 6.5.3, например: «ЭТА МАШИНА ЗАПУСКАЕТСЯ АВТОМАТИЧЕСКИ».

**Примечание.** Байпасное подключение не может использоваться в системах с двигателями с постоянными магнитами или синхронными двигателями с реактивным ротором.

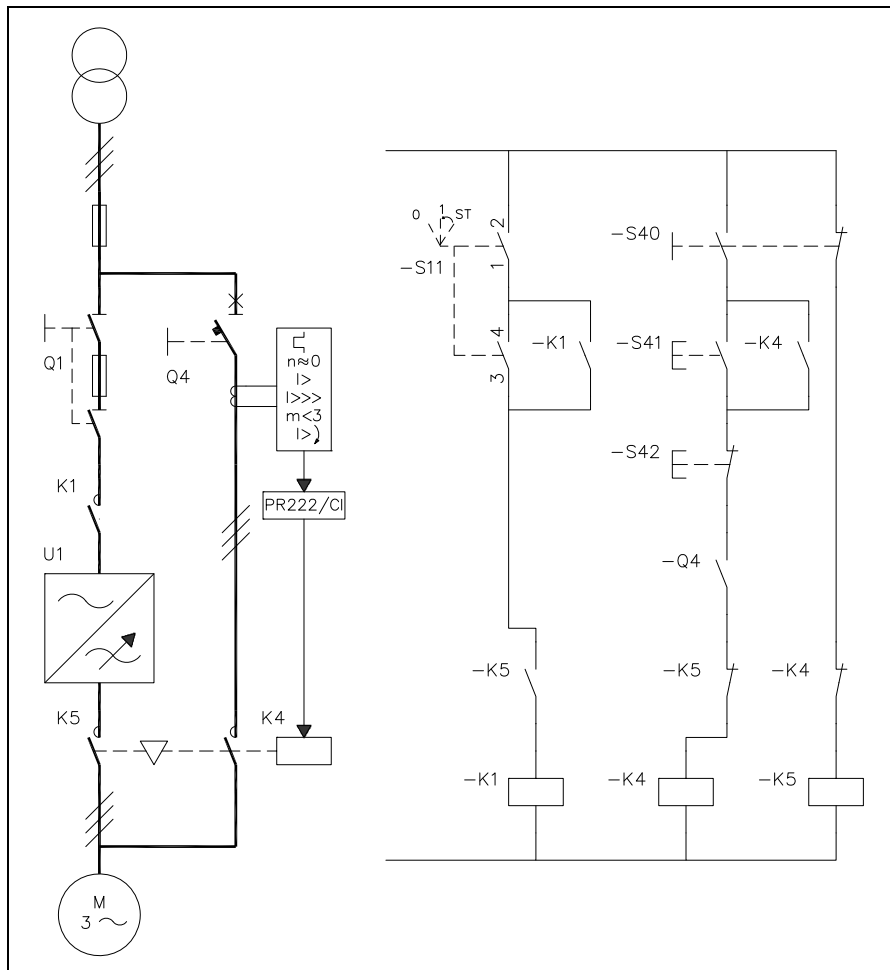


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Запрещается подключать выход привода к питающей сети. Такое подключение может повредить привод.

---

### ■ Пример байпасного подключения

Ниже показан пример байпасного подключения.



Q1	Главный выключатель привода	S11	Управление включением/выключением главного контактора привода
Q4	Байпасный автоматический выключатель	S40	Выбор источника питания двигателя (привод или непосредственно от сети)
K1	Главный контактор привода	S41	Пуск при подключении двигателя непосредственно к сети
K4	Байпасный контактор	S42	Останов при подключении двигателя непосредственно к сети
K5	Выходной контактор привода	U1	Привод

### **Переключение питания двигателя от привода на питание непосредственно от сети**

1. Остановите привод и двигатель с панели управления привода (привод в режиме местного управления) или внешним сигналом останова (привод в режиме дистанционного управления).
2. Разомкните главный контактор привода с помощью S11.
3. Переключите питание двигателя с привода на сеть с помощью S40.
4. Подождите 10 секунд, чтобы исчезло намагничивание двигателя.
5. Запустите двигатель с помощью S41.

### **Переключение источника питания двигателя с сети на привод**

1. Остановите двигатель с помощью S42.
2. Переключите источник питания двигателя: с сети на привод с помощью S40.
3. Замкните главный контактор привода с помощью выключателя S11 (-> переведите его в положение ST на две секунды и оставьте в положении 1).
4. Запустите привод и двигатель с панели управления привода (привод в режиме местного управления) или внешним сигналом пуска (привод в режиме дистанционного управления)

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

См. документ *ACS580 standard control program firmware manual* (код английской версии 3AXD50000016097).

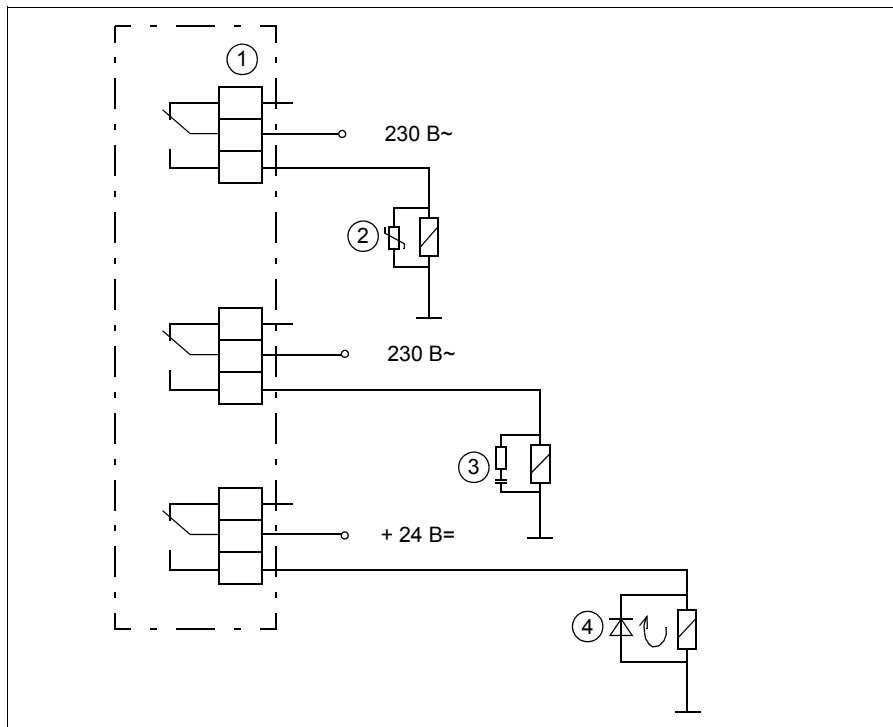
## **Защита контактов на релейных выходах**

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. 304 и *Изолированные области, R6...R9* на стр. 305.

## Подключение датчика температуры двигателя



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** В соответствии со стандартом IEC 60664 требуется двойная или усиленная изоляция между элементами, находящимися под напряжением, и поверхностями частей электрооборудования, которые находятся в зоне доступа и 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. Можно подключить датчик 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. 158 (по стандартам IEC) или *A11 и A12 в качестве входа (X1) датчиков Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 и KTY84* на стр. 212 (для Северной Америки);
- раздел *Многофункциональный модуль расширения SMOD-02 (внешнее питание 24 В~/= и изолированный интерфейс PTC)* на стр. 392;
- *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	PTC	KTY	Pt100, Pt1000
CMOD-02	Усиленная изоляция между разъемом термистора двигателя и другими разъемами модуля (в том числе разъемом блока управления приводом) → Особых требований к уровню изоляции термистора нет. (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. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение 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 (Торх, 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 цепью и шасси уже испытана на заводе-изготовителе. Кроме того, в приводе предусмотрены цепи — ограничители напряжения, которые автоматически срезают испытательное напряжение.

### ■ Входной силовой кабель

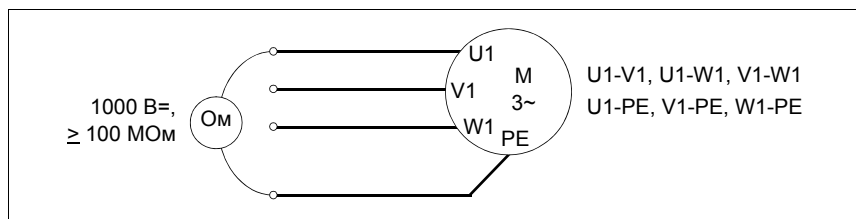
Перед подключением кабеля к приводу проверьте изоляцию кабеля питания в соответствии с местными правилами.

### ■ 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.

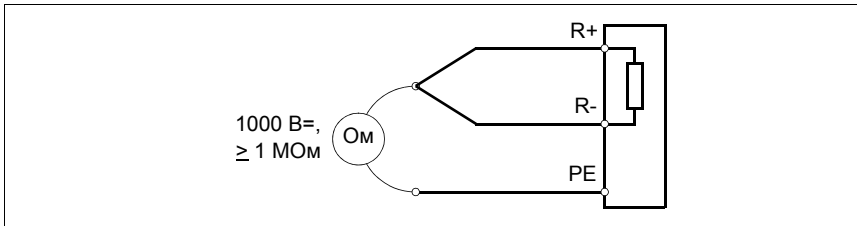
**Примечание.** Наличие влаги внутри корпуса двигателя приводит к снижению сопротивления изоляции. Если имеется подозрение о наличии влаги, просушите двигатель и повторите измерение.



### ■ 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=, 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

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. 123 и *Рекомендации по установке привода в системе TT* на стр. 124.



**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. 300.

### ■ 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. 123 и *Рекомендации по установке привода в системе TT* на стр. 124.



**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.

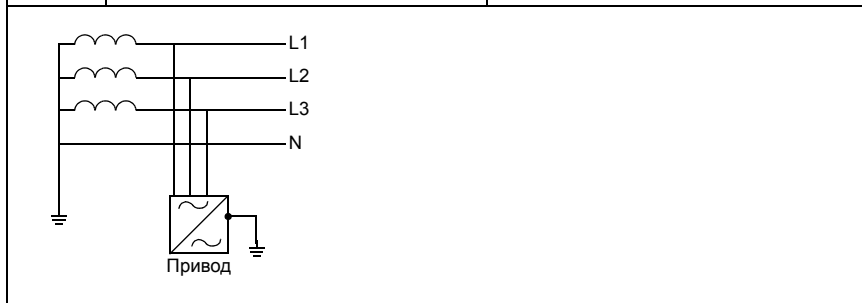
Типо-размер	Винты ЭМС-фильтра	Винты варистора «земля-фаза»
R1...R3	Винт EMC	VAR
R4...R5	Два винта EMC	VAR
R6...R9	Два винта EMC	VAR

### ■ Рекомендации по установке привода в системе TT

Привод можно установить в системе TT, 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.

Типо-размер	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 ABB не гарантирует соответствие категории ЭМС.
- 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.

$U_{L-L}$	$U_{L1-G}$	$U_{L2-G}$	$U_{L3-G}$	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).

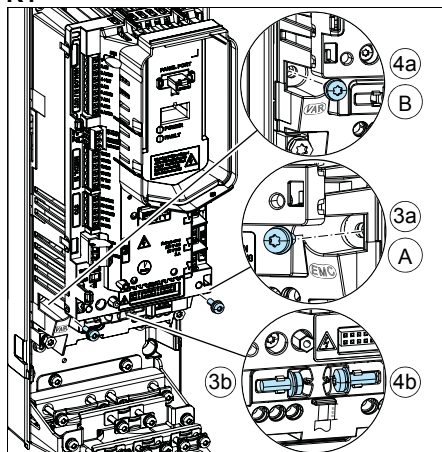


## ■ Типоразмеры R1...R3

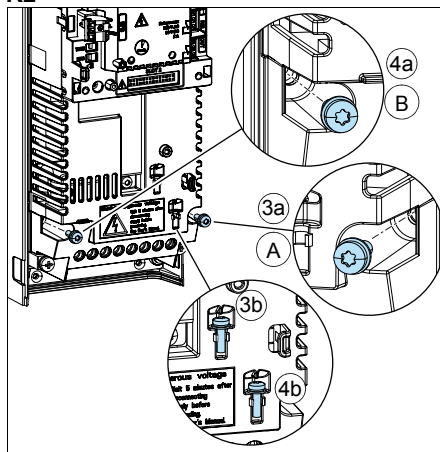
Если необходимо отключить внутренний ЭМС-фильтр или варистор «земля-фаза», выполните следующие действия:

1. Отключите питание привода.
2. Откройте переднюю крышку, если это еще не сделано, см. стр. 130.
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).

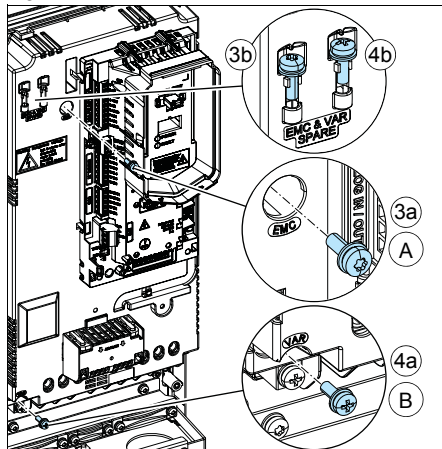
R1



R2



R3



	Винт
A	EMC (DC)
B	VAR

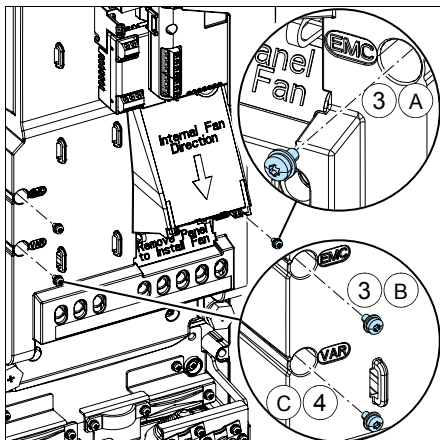


## ■ Типоразмеры R4...R9

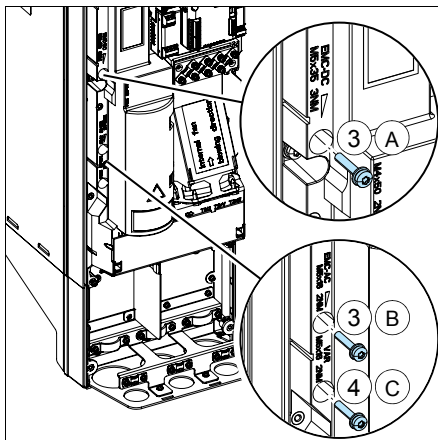
Если необходимо отключить внутренний ЭМС-фильтр или варистор «земля-фаза», выполните следующие действия:

1. Отключите питание привода.
2. Откройте крышку, если это еще не сделано. Типоразмер R4: см. стр. 130, типоразмер R5: см. стр. 137, типоразмеры R6...R9: см. стр. 81.
3. Для отсоединения внутреннего ЭМС-фильтра удалите два ЭМС-винта.
4. Для отсоединения варистора «земля-фаза» удалите винт варистора.

R4



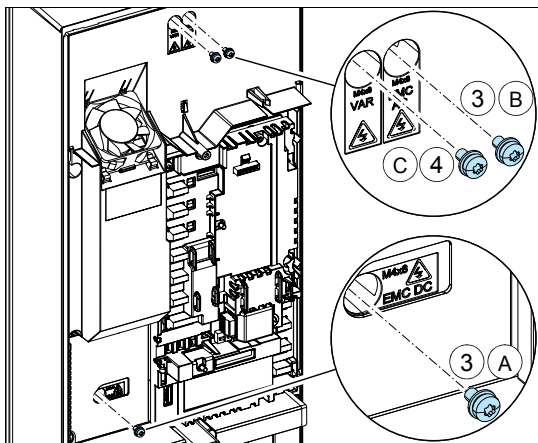
R5



	Винт
A	EMC (DC)
B	EMC (AC)
C	VAR



R6...R9

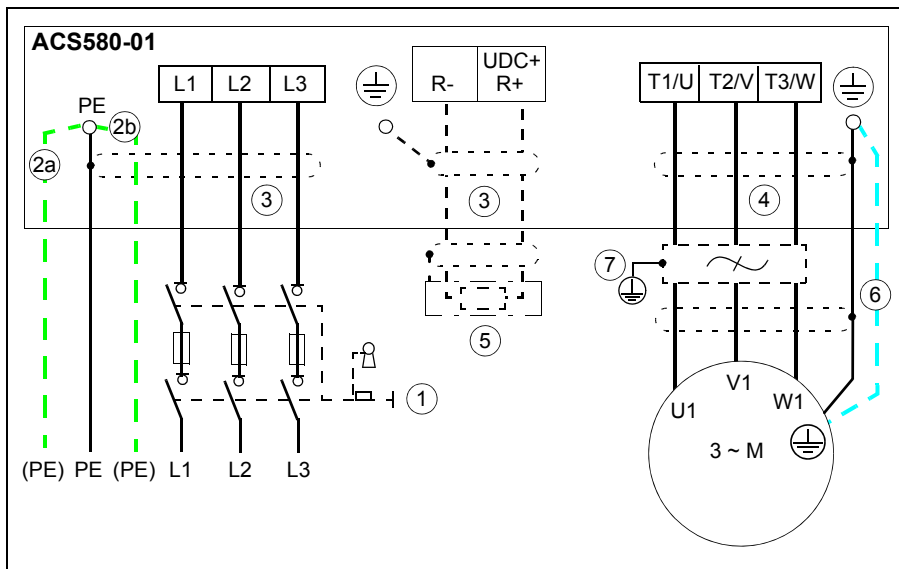


	Винт
A	EMC (DC)
B	EMC (AC)
C	VAR



## Подключение силовых кабелей

### ■ Схема подключения



- |   |  |
|---|--|
| 1 | Другие варианты см. в разделе <a href="#">Выбор устройства отключения электропитания</a> на стр. 83.   |
| 2 | Если проводимость экрана не соответствует требованиям для PE-проводника (см. стр. 91), 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. 91) или в кабеле отсутствует симметрично расположенный проводник заземления (см. стр. 95), используйте отдельный заземляющий кабель. |
| 7 | Фильтр $du/dt$ или фильтр синфазных помех (дополнительный), см. стр. 409.  |

#### 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.

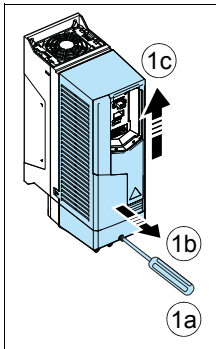
Не применяйте кабель асимметричной конструкции для питания двигателей мощностью более 30 кВт (см. стр. 91). Подключение четвертого проводника кабеля на стороне двигателя приводит к увеличению токов в подшипниках и, следовательно, к дополнительному износу.



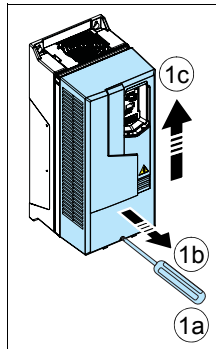
## ■ Процедура подключения, типоразмеры R1...R4

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

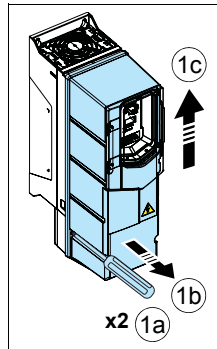
IP21 (UL тип 1),  
R1...R2



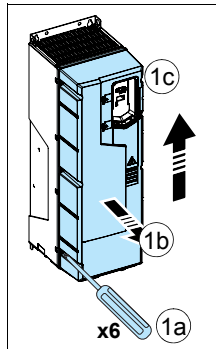
IP21 (UL тип 12),  
R3...R4



IP55 (UL тип 12),  
R1...R3



IP55 (UL тип 12), R4

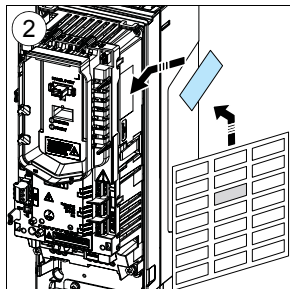


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Если привод установлен в системе, не являющейся симметрично заземленной системой TN-S, и необходимо отсоединить ЭМС-фильтр и варистор «земля-фаза», см. раздел [Проверка совместности с системами ИТ \(незаземленные сети\), системами с заземленной вершиной треугольника, системами с заземленной средней точкой треугольника и системами TT](#) на стр. 122.

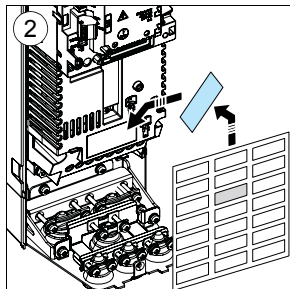
2. Прикрепите наклейку с предупреждением об остаточных напряжениях (на местном языке).



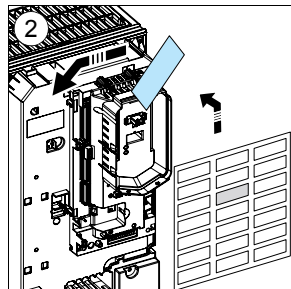
R1



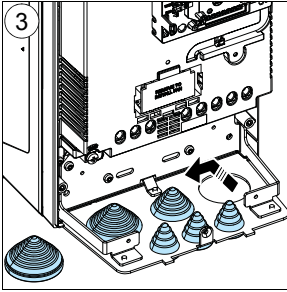
R2



R3...R4

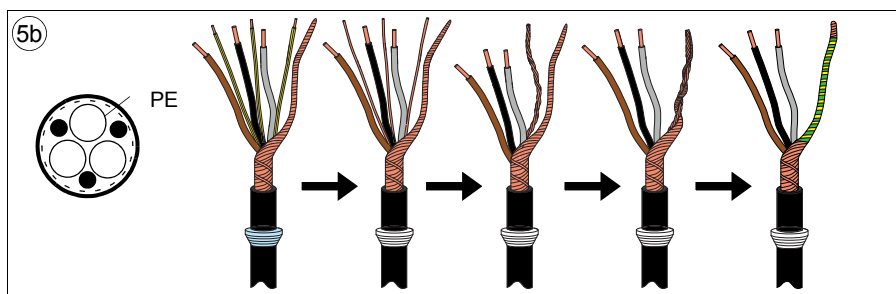
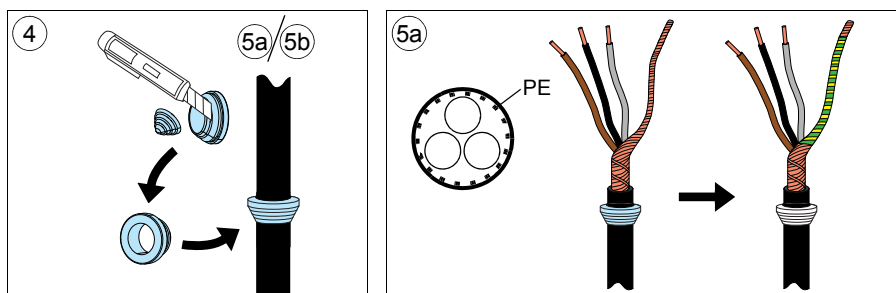


3. Выньте резиновые манжеты для кабелей двигателя и входных силовых кабелей, а также кабель тормозного резистора (если используется). Выньте манжеты для кабелей управления при их подключении.

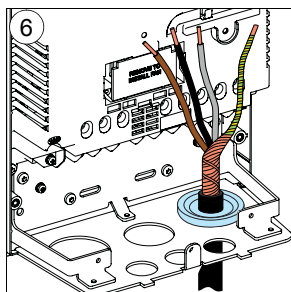


### Кабель двигателя

4. Прорежьте отверстие подходящего размера в резиновой манжете. 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 (6a, 6b). **Примечание.** Обнаженный экран заземляется по окружности (360 градусов). Пометьте косичку из экрана как PE-проводник зеленым и желтым цветом.



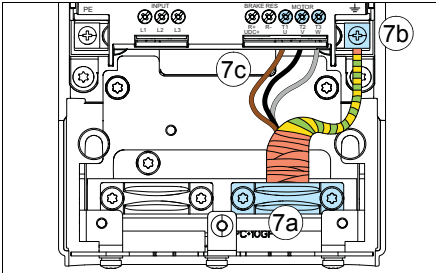
6. Пропустите кабель сквозь отверстие в кабельном вводе и закрепите манжету в отверстии.



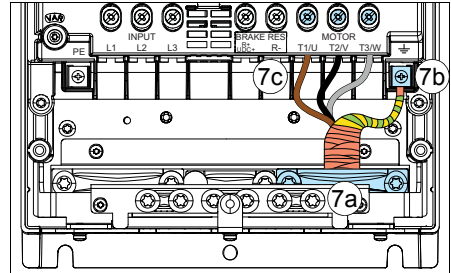
7. Подключите кабель двигателя:

- 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).

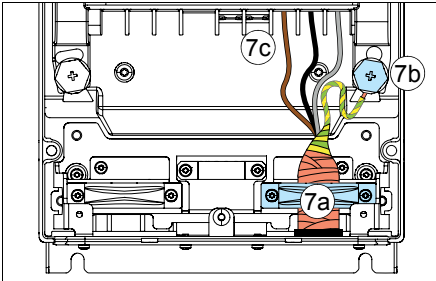
R1...R2



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

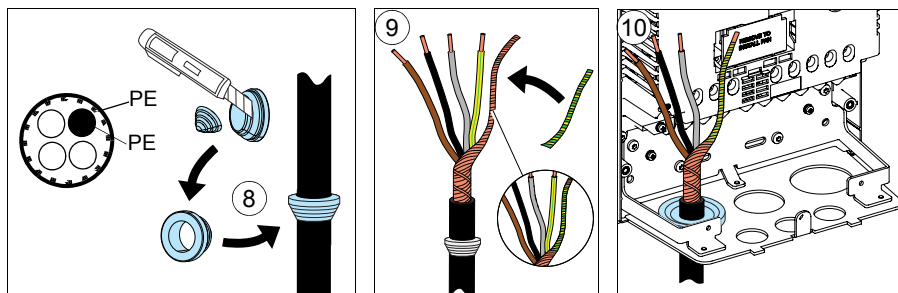
Типоразмер	R3	R4
	Н·м	Н·м
T1/U, T2/V, T3/W	3,5	4,0
PE, ⚡	1,5	2,9
	1,2	1,2

**Входной силовой кабель**

8. Прорежьте отверстие подходящего размера в резиновой манжете. 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.



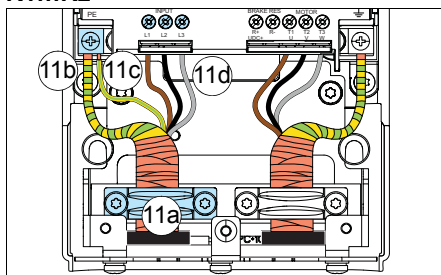
10. Пропустите кабель сквозь отверстие в кабельном вводе и закрепите манжету в отверстии.



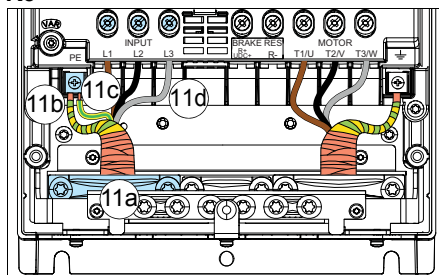
11. Подключите входной силовой кабель:

- Заземлите экран по окружности (360 градусов), затянув зажим полки заземления силового кабеля вокруг зачищенной части кабеля. (11a)
- Подключите скрученный экран кабеля к клемме заземления. (11b)
- Подключите дополнительный PE-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).

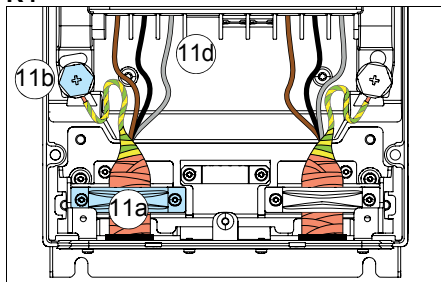
R1...R2



R3



R4



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

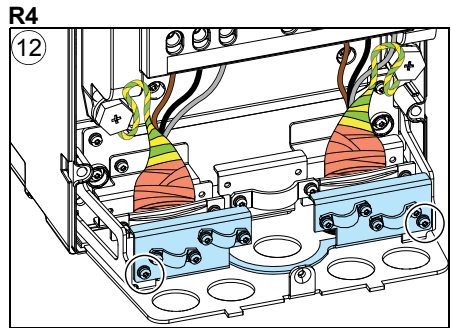
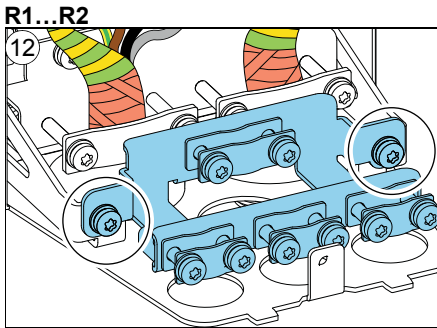
  

Типоразмер	R3	R4
	H·м	H·м
L1, L2, L3	3,5	4,0
PE, ⊕	1,5	2,9
	1,2	1,2



### Полка заземления

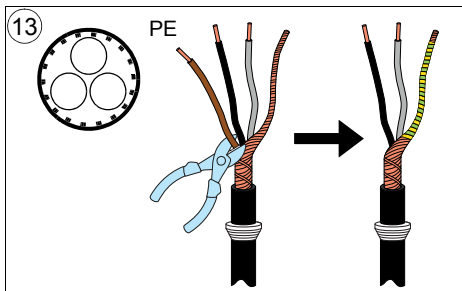
12. Типоразмеры R1...R2, R4: Установите полку заземления (поставляется с крепежными винтами в пластиковом пакете).



### Кабель тормозного резистора (если используется)

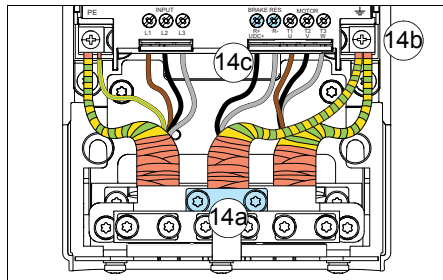
Только типоразмеры R1...R3

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

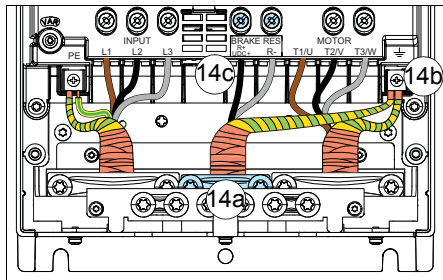


14. Подключите кабель так же, как кабель двигателя в шаге 7. Заземлите кабель по окружности (360 градусов) (14a). Подключите скрученный экран к клемме заземления (14b) и проводники к клеммам R+ и R- (14c) и затяните усилием, указанным в таблице.

R1...R2



R3



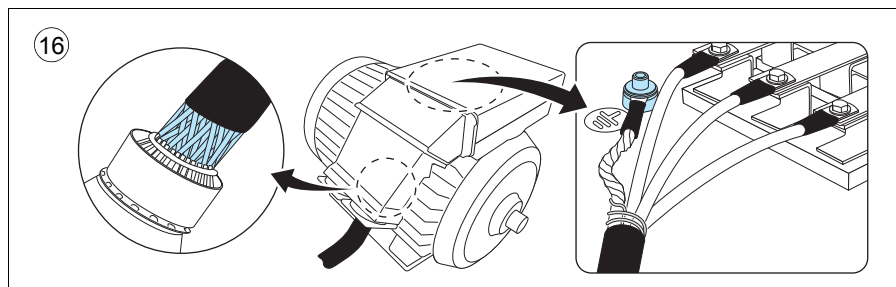
Типоразмер	R1	R2	R3
	Н·м	Н·м	Н·м
R+, R-	1,0	1,5	3,5
PE, ⊕	1,5	1,5	1,5
	1,2	1,2	1,2

## 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. 165.

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

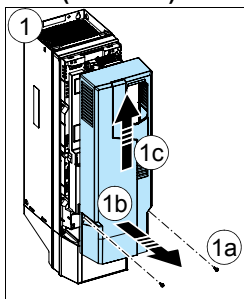
### IP21 (UL тип 1)

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).

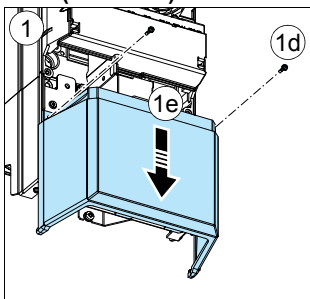
### IP55 (UL тип 12)

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

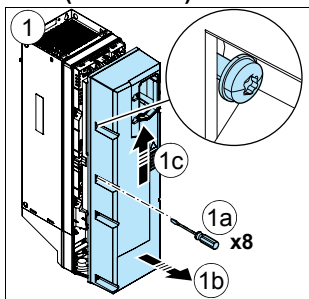
IP21 (UL тип 1)



IP21 (UL тип 1)



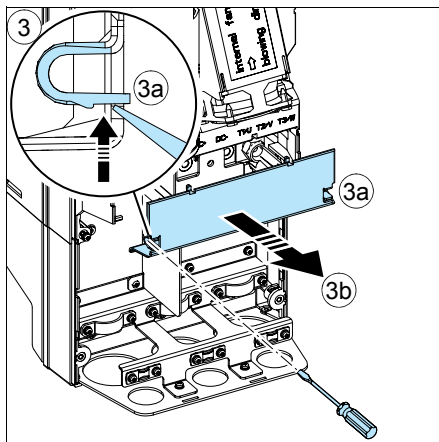
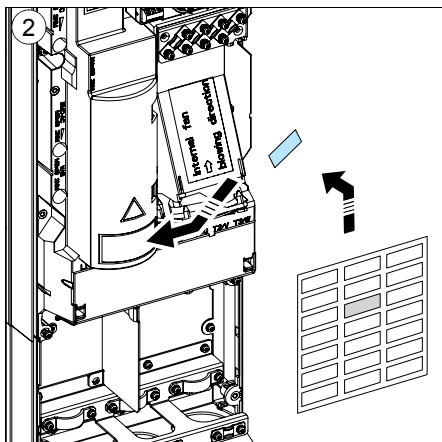
IP55 (UL тип 12)



**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. 122.



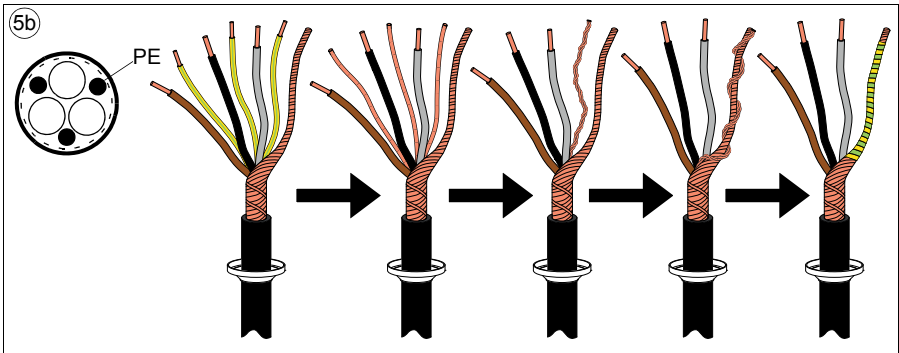
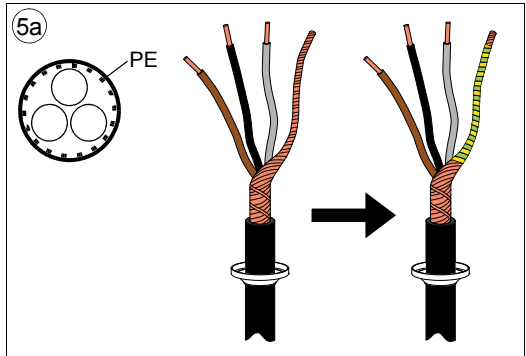
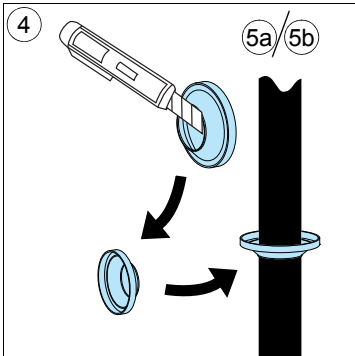
2. Прикрепите наклейку с предупреждением об остаточных напряжениях (на местном языке) на плату управления.
3. Удалите щиток с клемм силовых кабелей, для чего освободите зажимы при помощи отвертки (3a) и вытяните щиток наружу (3b).



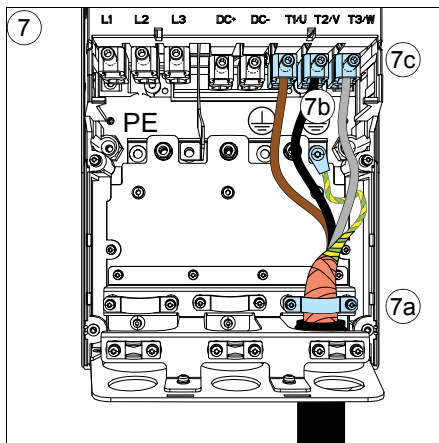
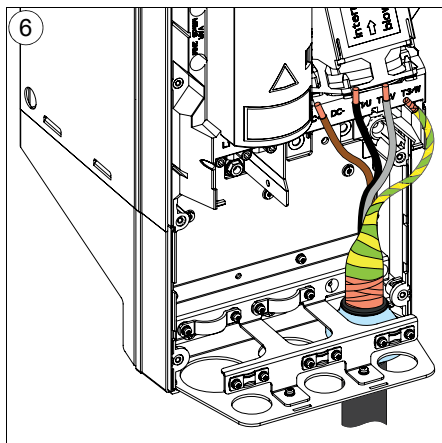
### Кабель двигателя

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 отверстие подходящего размера в резиновой манжете. 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.

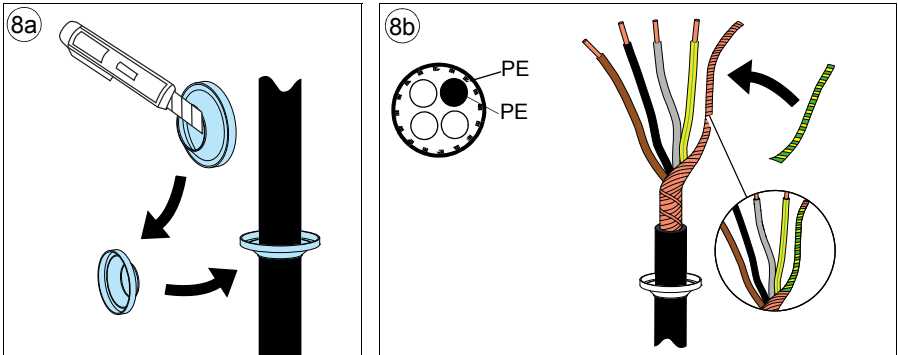


Типоразмер	T1/U, T2/V, T3/W	PE, $\perp$		
	H·M	M	H·M	H·M
R5	5,6	M5	2,2	1,2



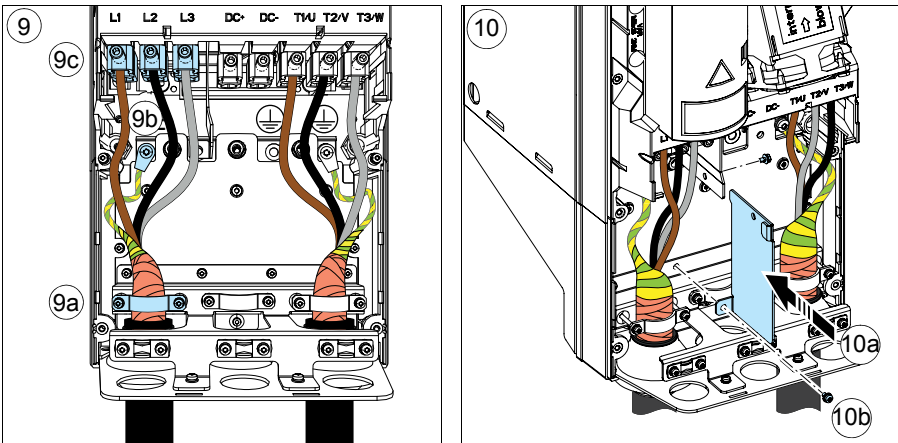
### Входной силовой кабель


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.

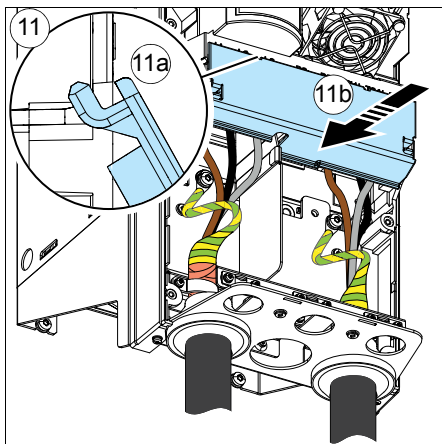
10. Смонтируйте пластину коробки для ввода кабелей. Установите пластину (10a) на место и затяните винт (10b).



Типоразмер	L1, L2, L3	PE, ⊕		
	Н·м	М	Н·м	Н·м
R5	5,6	M5	2,2	1,2

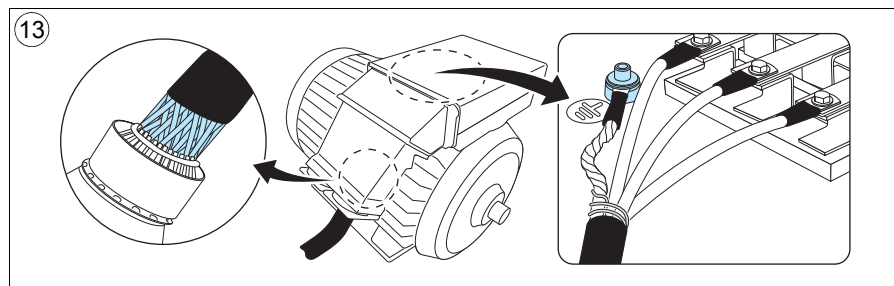


11. Установите щиток на клеммы питания: вставьте расположенные в верхней части щитка выступы в соответствующие отверстия на корпусе привода (11a) и нажатием зафиксируйте щиток на месте (11b).



### 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.

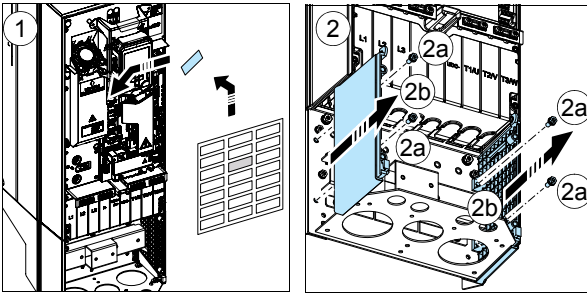


## ■ Процедура подключения, типоразмеры R6...R9



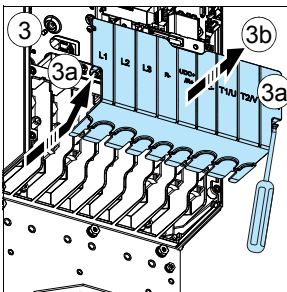
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Если привод установлен в системе, не являющейся симметрично заземленной системой TN-S, и необходимо отсоединить ЭМС-фильтр и варистор «земля-фаза», см. раздел *Проверка совместимости с системами ИТ (незаземленные сети), системами с заземленной вершиной треугольника, системами с заземленной средней точкой треугольника и системами ТТ* на стр. 122.

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).

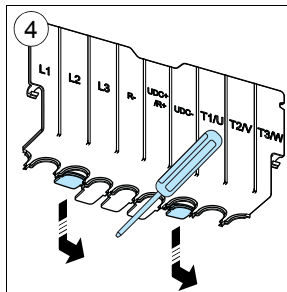


3. Удалите щиток с клемм силовых кабелей, для чего освободите зажимы при помощи отвертки (3a) и вытяните щиток наружу (3b).
4. Вырубите отверстия в щитке для устанавливаемых кабелей.
5. Типоразмеры R8...R9: При монтаже параллельных кабелей также вырубите отверстия в нижней щитке для устанавливаемых кабелей.

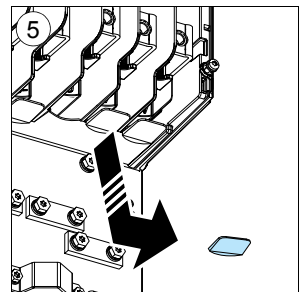
R6...R9



R6...R9

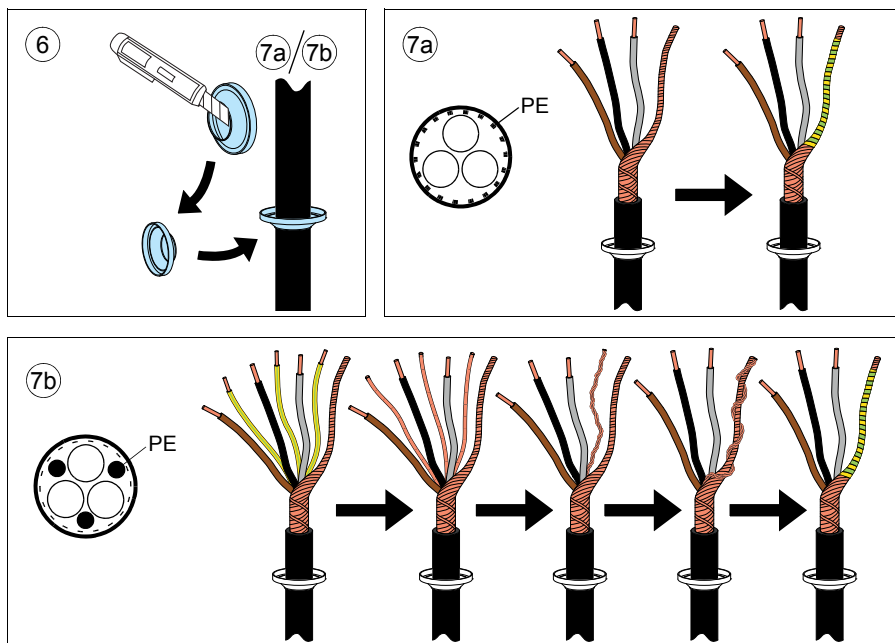


R8...R9



## Кабель двигателя

6. Прорежьте отверстие подходящего размера в резиновой манжете. 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 (7a, 7b) 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.



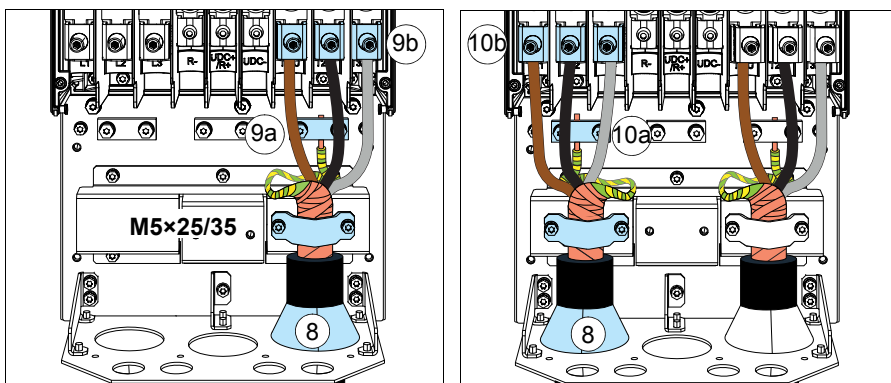
8. Пропустите кабели сквозь отверстия в кабельном вводе и закрепите манжеты в отверстиях (кабель двигателя справа и входной силовой кабель слева).
9. Подключите кабель двигателя:
  - Заземлите экран по окружности (360 градусов) под зажимами заземления.
  - Подключите скрученный экран кабеля к клемме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

**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. 145.

### 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, $\perp$		
	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 моментом 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.



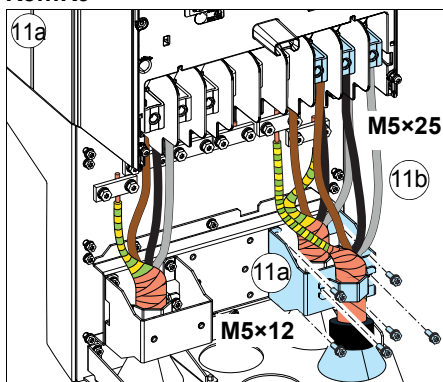
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Прежде чем прибегнуть к использованию инструментов, убедитесь в том, что нет перехлеста резьбы между гайкой и винтом. Перехлест резьбы приведет к повреждению привода и создаст опасную ситуацию.

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

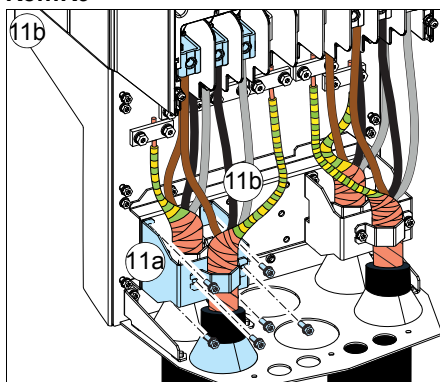
11. **Типоразмеры R8...R9:** При монтаже параллельных кабелей установите вторую полку заземления для параллельных силовых кабелей (11a). Повторите шаги 6...11 (11b).



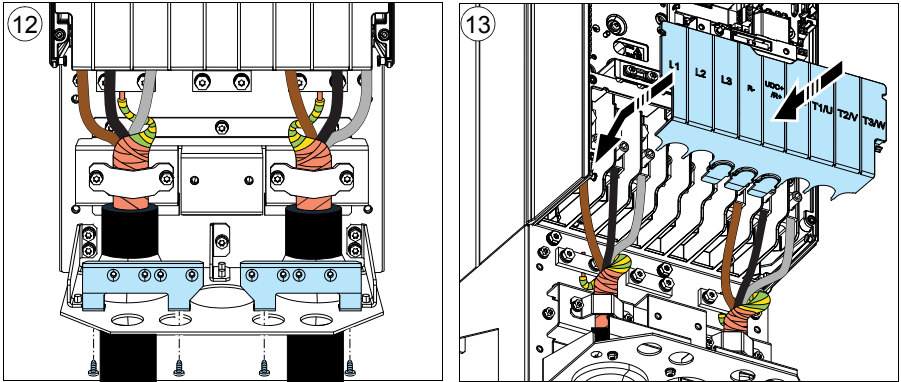
R8...R9



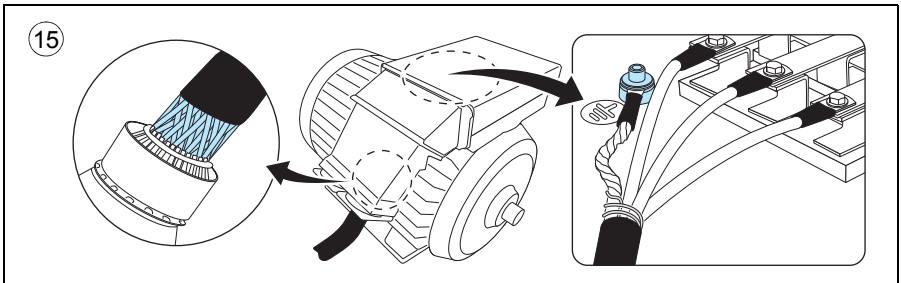
R8...R9



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

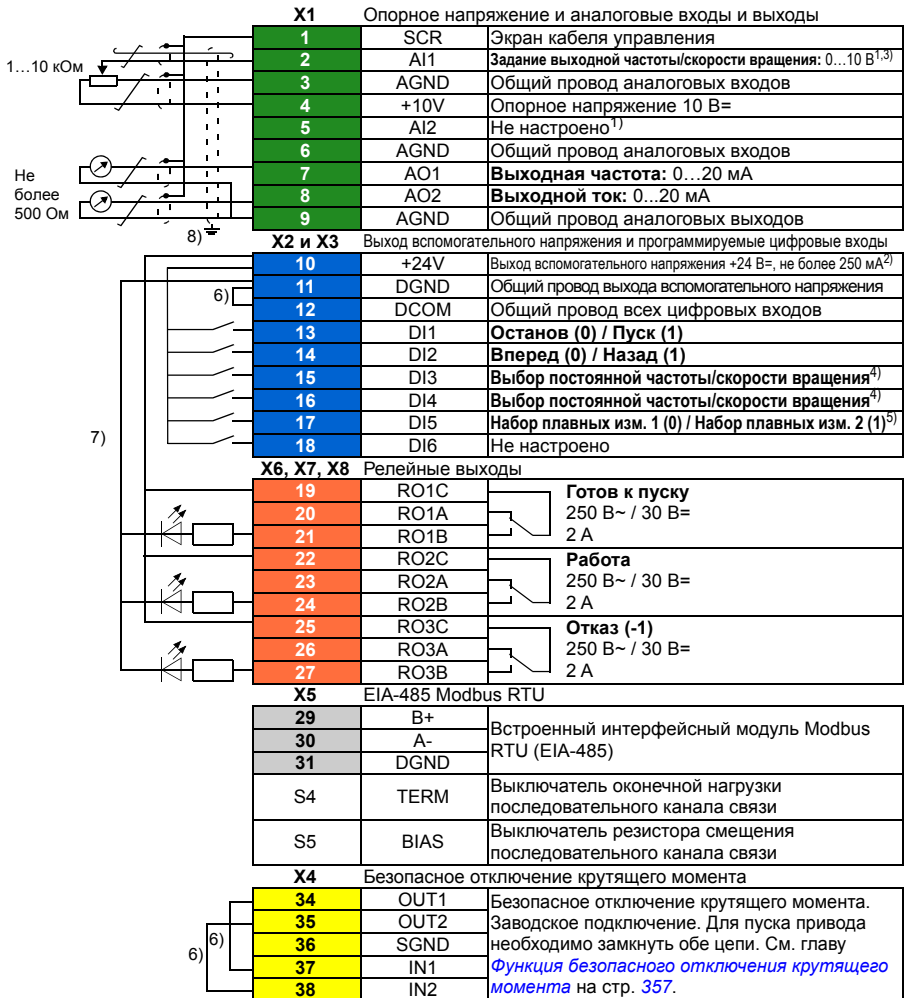
В разделе [Стандартная схема подключения входов/выходов \(стандартный макрос АВВ\)](#) на стр. 149 приведены стандартные подключения для стандартного макроса АВВ. Сведения о других макросах приведены в документе *ACS580 firmware manual* (код английской версии 3AXD50000016097).

Подсоедините кабели, как описано в разделе [Процедура подключений кабеля управления R1...R9](#) на стр. 159.



■ Стандартная схема подключения входов/выходов (стандартный макрос ABB)

R1...R5



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, B+, A-, DGND, Внеш. 24V

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>(3)</sup>
	3	AGND	Общий провод аналоговых входов
	4	+10V	Опорное напряжение 10 В=
	5	AI2	Не настроено <sup>1)</sup>
	6	AGND	Общий провод аналоговых входов
	7	AO1	Выходная частота: 0...20 мА
	8	AO2	Выходной ток: 0...20 мА
	9	AGND	Общий провод аналоговых выходов
		X2 и X3 Выход вспомогательного напряжения и программируемые цифровые выходы	
	10	+24V	Выход вспомогательного напряжения +24 В=, не более 250 мА <sup>(2)</sup>
	11	DGND	Общий провод выхода вспомогательного напряжения
	12	DCOM	Общий провод всех цифровых входов
	13	DI1	Останов (0) / Пуск (1)
	14	DI2	Вперед (0) / Назад (1)
	15	DI3	Выбор постоянной частоты/скорости вращения <sup>(4)</sup>
	16	DI4	Выбор постоянной частоты/скорости вращения <sup>(4)</sup>
	17	DI5	Набор плавных изм. 1 (0) / Набор плавных изм. 2 (1) <sup>(5)</sup>
	18	DI6	Не настроено
		X6, X7, X8 Релейные выходы	
	19	RO1C	<b>Готов к пуску</b> 250 В~ / 30 В= 2 А
	20	RO1A	
	21	RO1B	
	22	RO2C	<b>Работа</b> 250 В~ / 30 В= 2 А
	23	RO2A	
	24	RO2B	
	25	RO3C	<b>Отказ (-1)</b> 250 В~ / 30 В= 2 А
26	RO3A		
27	RO3B		
		X5 EIA-485 Modbus RTU	
	29	B+	Встроенный Modbus RTU (EIA-485). См. документ <i>ACS580 firmware manual</i> (код английской версии 3AXD50000016097).
	30	A-	
	31	DGND	
	S4	TERM	Выключатель оконечной нагрузки последовательного канала связи
	S5	BIAS	Выключатель резистора смещения последовательного канала связи
		X4 Безопасное отключение крутящего момента	
	34	OUT1	Безопасное отключение крутящего момента. Заводское подключение. Для пуска привода необходимо замкнуть обе цепи. См. главу <b>Функция безопасного отключения крутящего момента</b> на стр. 357.
	35	OUT2	
	36	SGND	
	37	IN1	
	38	IN2	
		X10 24 В~/=	
	40	24 В~/= + вх.	Только R6...R9: Внешний вход 24 В~/= для включения питания платы управления, когда отсоединено основное питание.
	41	24 В~/= - вх.	

См. примечания на стр. 151.

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) Аналоговый вход AI1 используется в качестве задания скорости, если выбрано векторное управление.
- 4) При скалярном управлении (по умолчанию): См. Меню > Основные настройки > Пуск, останов, задание > Постоянные скорости / постоянные частоты или группу параметров 28 Выбор заданий частоты.  
В режиме векторного управления: См. Меню > Основные настройки > Пуск, останов, задание > Постоянные скорости / постоянные частоты или группу параметров 22 Выбор задания скорости.

DI3	DI4	Функция/Параметр	
		Скалярное управление (по умолчанию)	Векторное управление
0	0	Задание частоты с аналогового входа AI1	Задание скорости с аналогового входа AI1
1	0	28.26 Постоянная частота 1	22.26 Постоянная скорость 1
0	1	28.27 Постоянная частота 2	22.27 Постоянная скорость 2
1	1	28.28 Постоянная частота 3	22.28 Постоянная скорость 3

- 5) При скалярном управлении (по умолчанию): См. Меню - Основные настройки - Плавные изменения или группу параметров 28 Выбор заданий частоты.  
В режиме векторного управления: См. Меню - Основные настройки - Плавные изменения или группу параметров 23 Плавное измен. задания скор..


DI5	Время изменения	Параметры	
		Скалярное управление (по умолчанию)	Векторное управление
0	1	28.72 Врем.ускорения частоты 1	23.12 Время ускорения 1
		28.73 Время замедл. частоты 1	23.13 Время замедления 1
1	2	28.74 Врем.ускорения частоты 2	23.14 Время ускорения 2
		28.75 Время замедл. частоты 2	23.15 Время замедления 2



- 6) Соединено перемычками на заводе-изготовителе.
- 7) Для цифровых сигналов должен использоваться экранированный кабель типа «витая пара».
- 8) Заземлите внешний экран кабель по окружности (360 градусов) под зажимами 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. 301.

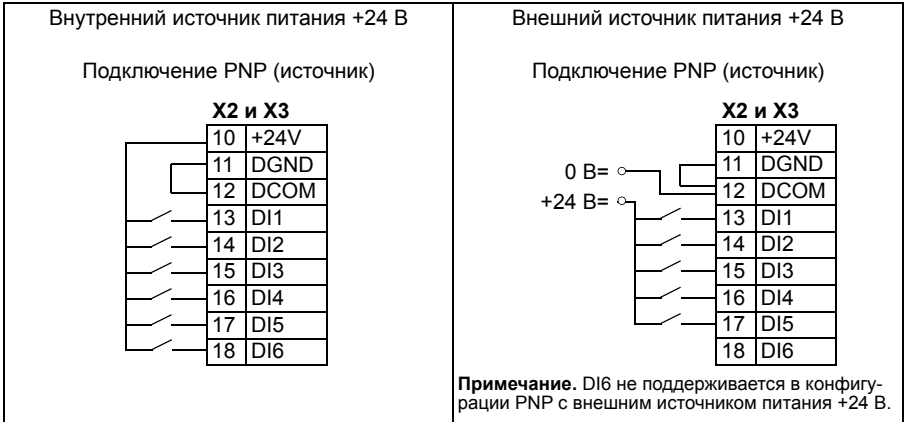
## Переключатели

Переключатель	Описание	Положение	
<b>S4</b> <b>(TERM)</b>	Оконечная нагрузка линии связи Modbus. 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</b> <b>(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.

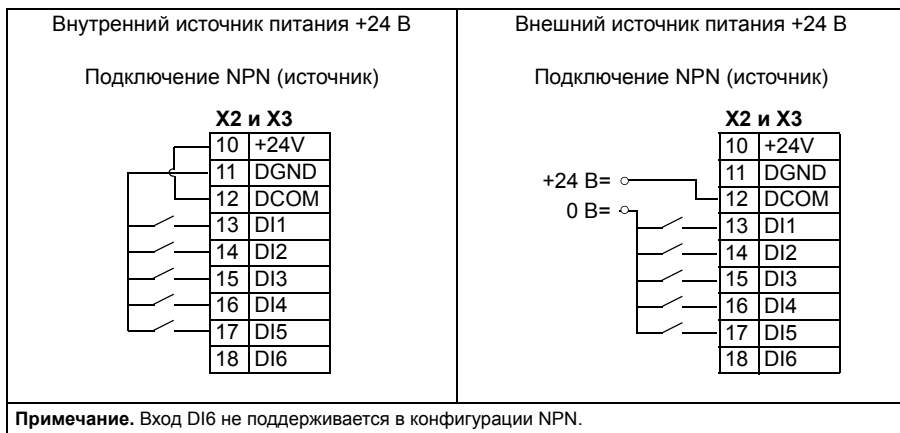


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не подсоединяйте кабель +24 В~ к заземлению платы управления, когда на нее подается внешнее питание +24 В~.



## Конфигурация NPN для цифровых входов

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

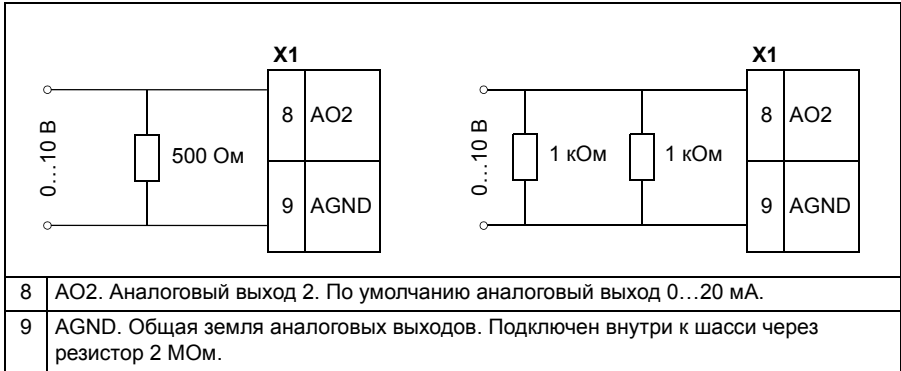


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не подсоединяйте кабель +24 В~ к заземлению платы управления, когда на нее подается внешнее питание +24 В~.

### 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.

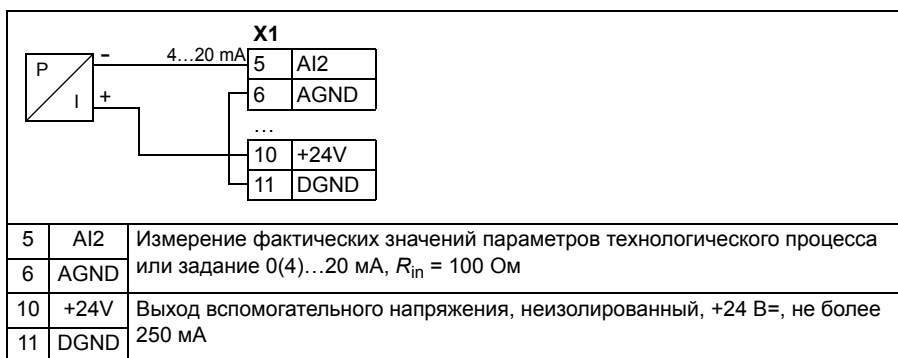


## Примеры подключения двух- и трехпроводных датчиков

Макросы Ручной/Авто, Ручной/ПИД и ПИД (см. документ *ACS580 firmware manual* (код английской версии ЗАХД50000016097)) используют аналоговый вход 2 (AI2). В схемах подключения на этих страницах используется датчик, запитываемый от внешнего источника (соединения не показаны). На приведенных ниже рисунках иллюстрируются примеры соединений с использованием двух- и трехпроводного датчика/преобразователя, питаемого выходным вспомогательным напряжением привода.

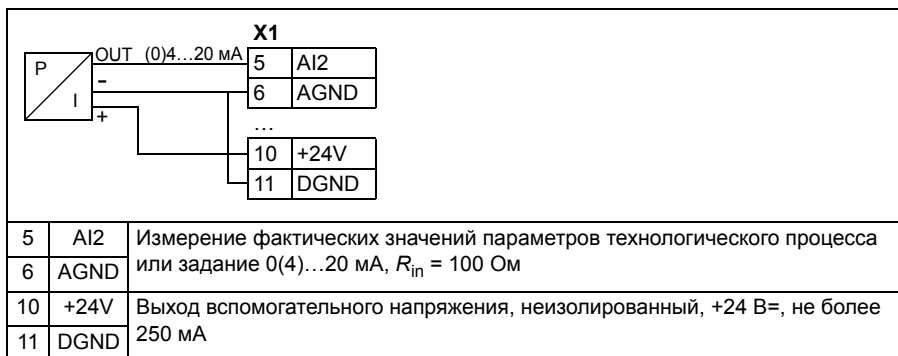
**Примечание.** Превышение максимальной нагрузочной способности вспомогательного источника питания 24 В= (250 мА) не допускается.

### 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.



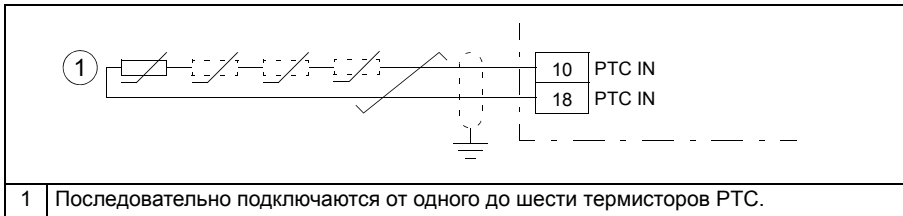
### DI5 в качестве частотного входа

Процедура настройки параметров для цифрового частотного входа описана в документе *ACS580 standard control program firmware manual* (код английской версии 3AXD50000016097).

### DI6 в качестве входа PTC

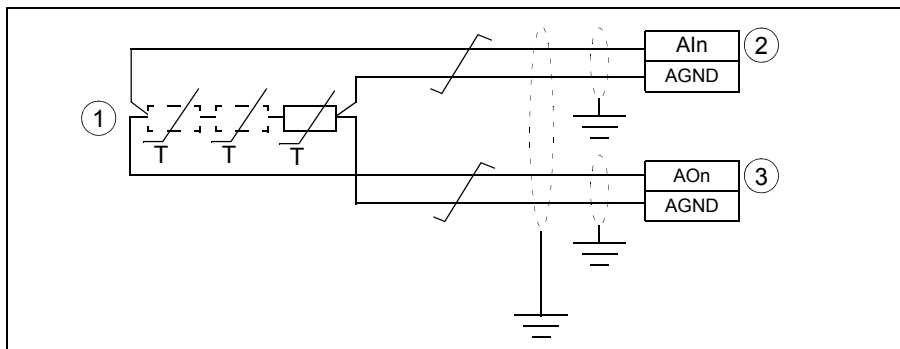
Если DI6 используется в качестве входа PTC, настройка параметров выполняется согласно документу *ACS580 standard control program firmware manual* (код английской версии 3AXD50000016097).

**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.



1	1...3 × (Pt100 или Pt1000) или 1 × (Ni1000, или КТУ83, или КТУ84)
2	С помощью параметров в качестве типа входного сигнала задайте напряжение для аналогового входа AI1 или AI2. Установите для соответствующего входа единицу измерения – В (вольт) в группе параметров 12 Стандартные AI.
3	Выберите режим возбуждения в группе параметров 13 Стандартные АО.



**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 перемычки, замыкающие цепь. Удалите эти перемычки перед подключением к приводу внешней схемы безопасного отключения крутящего момента. См. главу [Функция безопасного отключения крутящего момента](#) на стр. 357.

**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. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение 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. 130 (R1...R4), стр. 137 (R5) или стр. 81 (R6...R9).

### Аналоговые сигналы

На рисунках показаны примеры подключения кабеля для типоразмеров R1...R2 и R3 (стр. 161), R4 (стр. 162), R5 (стр. 163) и R6...R9 (стр. 164). Выполните соединения в соответствии с используемым макросом.

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 161 (R1...R2 и R3), 162 (R4), 163 (R5) или 164 (R6...R9).
6. Подключите проводники к соответствующим клеммам платы управления и затяните моментом 0,5...0,6 Н·м.

### Цифровые сигналы

На рисунках показаны примеры подключения кабеля для типоразмеров R1...R2 и R3 (стр. 161), R4 (стр. 162), R5 (стр. 163) и R6...R9 (стр. 164). Выполните соединения в соответствии с используемым макросом.

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 161 (R1...R2 и R3), 162 (R4), 163 (R5) или 164 (R6...R9).



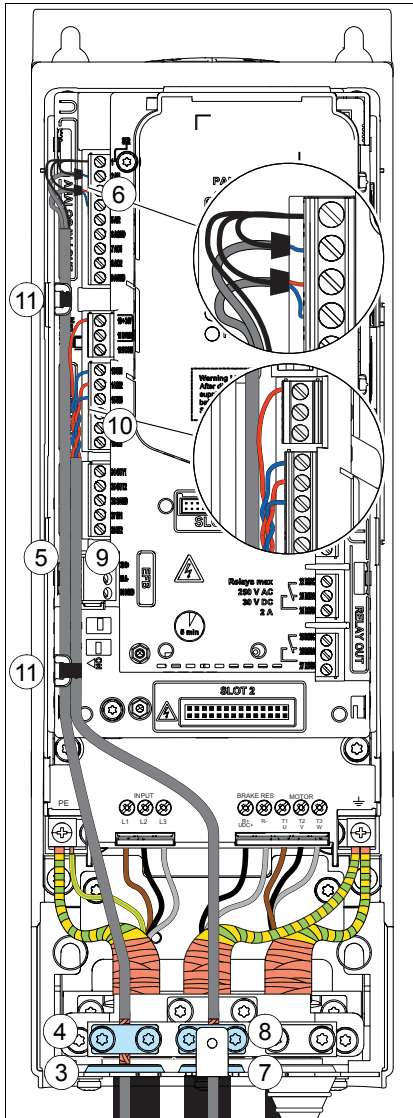
10. Подключите проводники к соответствующим клеммам платы управления и затяните моментом 0,5...0,6 Н·м.
11. Привяжите все кабели управления к поставляемым креплениям для стяжек кабелей.

#### 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.

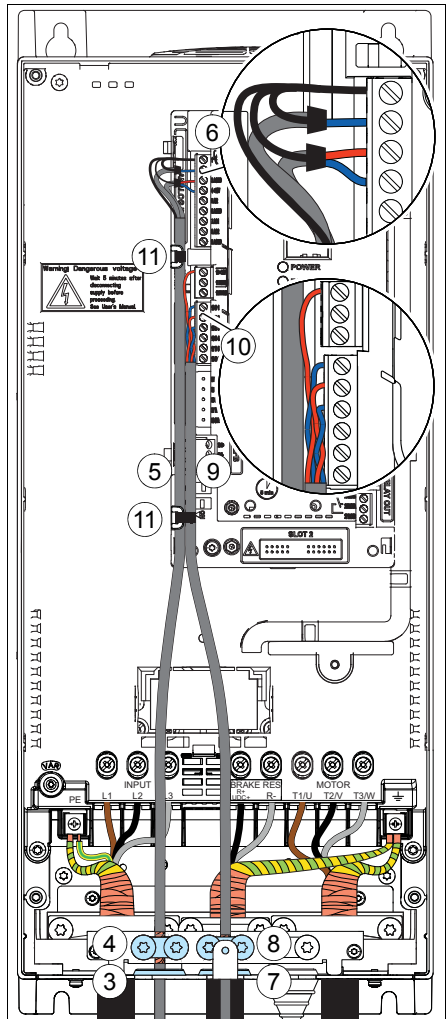


R1...R2



R1...R2: 0,5...0,6 H·M

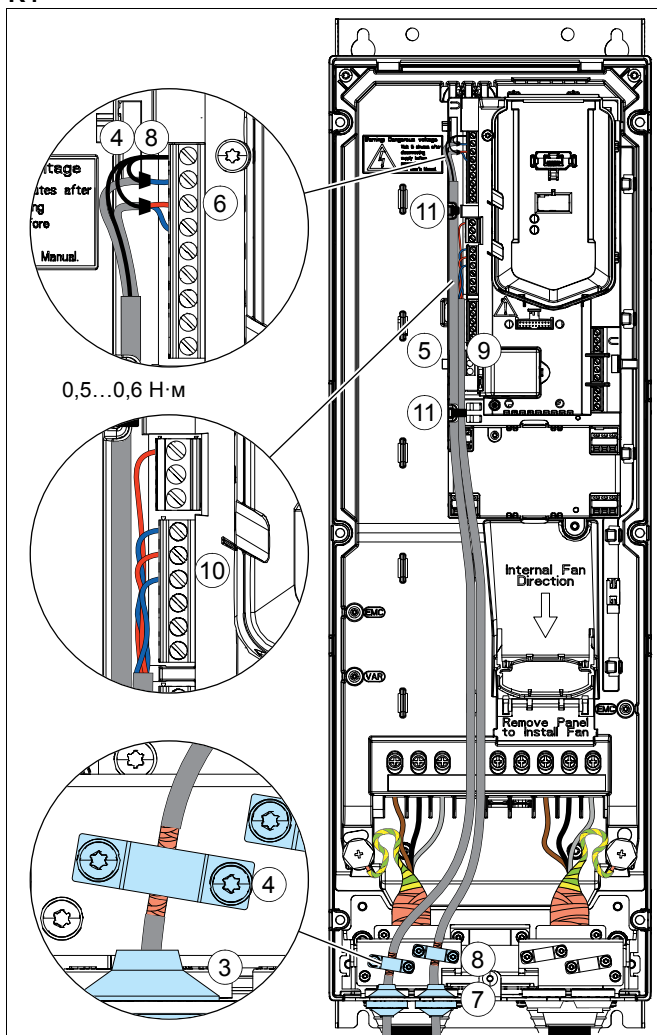
R3



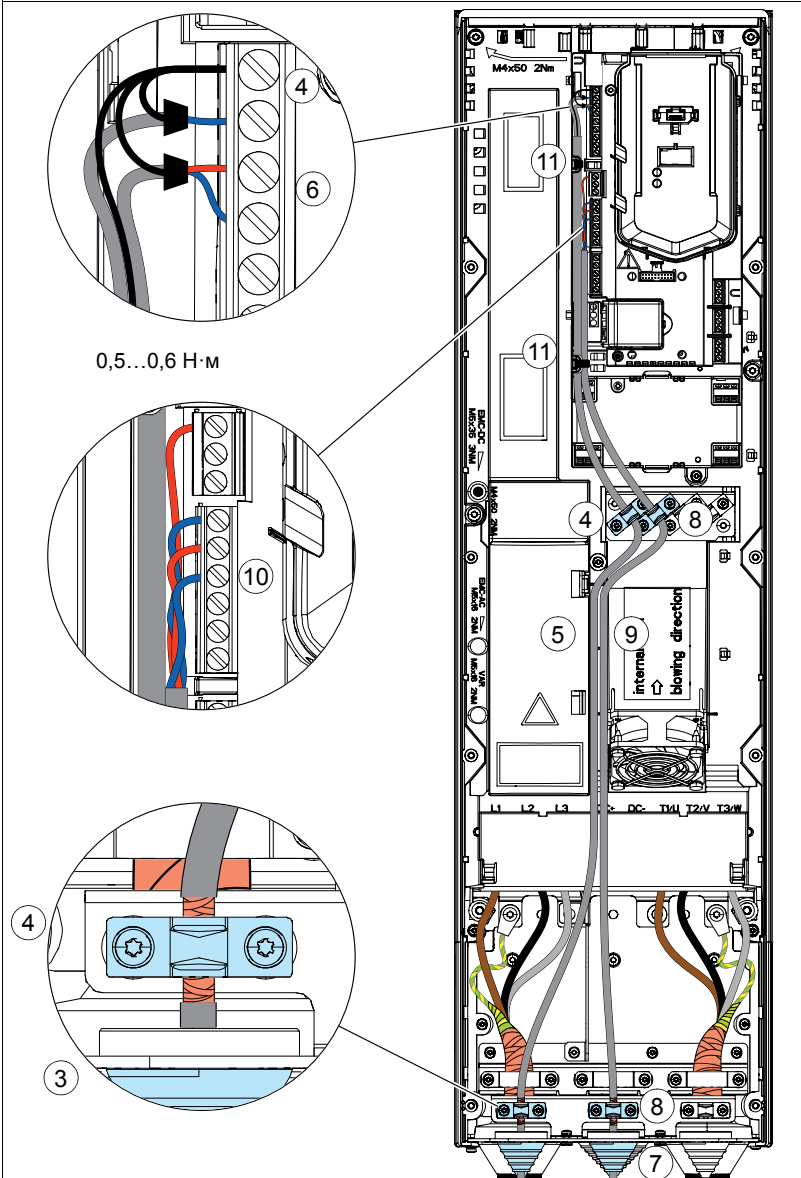
R3: 0,5...0,6 H·M



R4

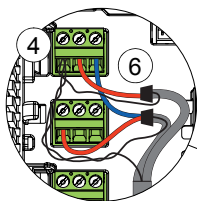


R5

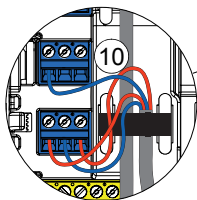


R6...R9

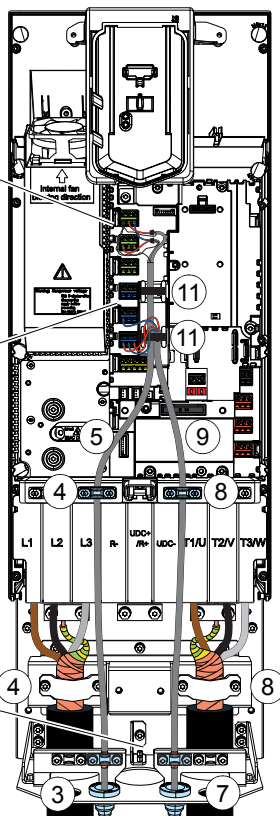
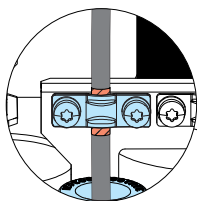
0,5...0,6 Н·м



0,5...0,6 Н·м



M4x20



## 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. 104.

### ■ Механический монтаж дополнительных модулей

Предусмотренные гнезда для каждого модуля указаны в разделе [Обзор разъемов питания и управления](#) на стр. 43. Установите дополнительные модули следующим образом:



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Руководствуйтесь инструкциями из главы [Указания по технике безопасности](#), стр. 15. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.

**Примечание.** Гнездо 2 проводов типоразмеров R1...R5 находится под действием потенциала  $U_{DC}$ . Перед установкой или снятием модулей расширения ввода/вывода 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. 130 (R1...R4), стр. 137 (R5) или стр. 81 (R6...R9).

На рисунках показаны примеры установки дополнительных модулей для типоразмеров R1...R5 (стр. 166) и R6...R9 (стр. 167).

### 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.

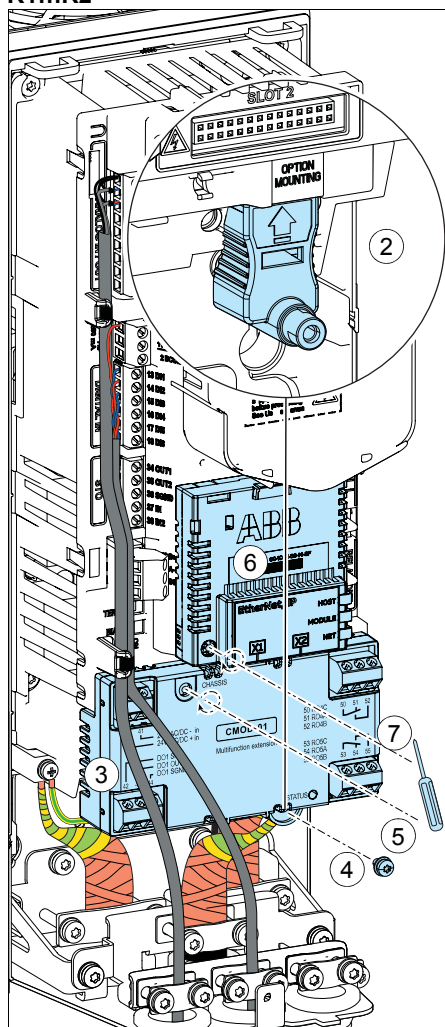
**Примечание.** Типоразмер R1: Модуль в дополнительном гнезде 2 закрывает клеммы питания. Не устанавливайте модуль в дополнительное гнездо 2 до подключения силовых кабелей.

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

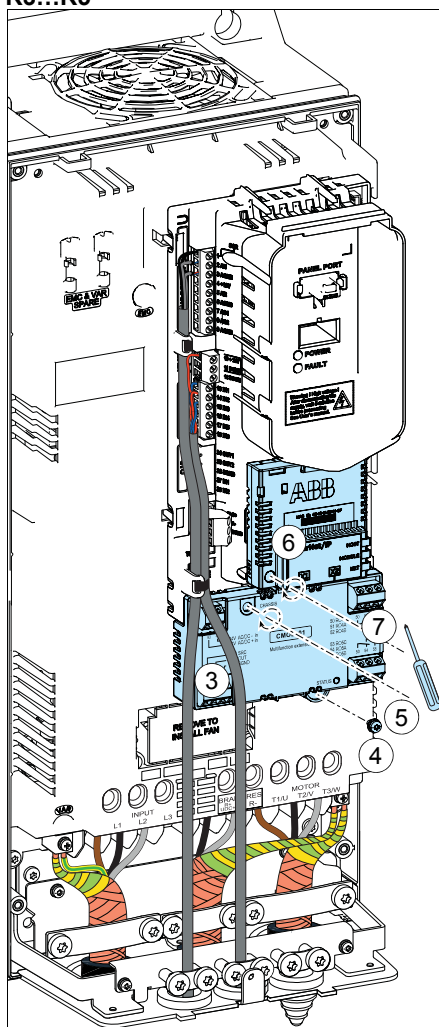
6. Осторожно вставьте модуль на его место на плате управления.
7. Затяните крепежный винт (CHASSIS). **Примечание.** Винт затягивает соединения и заземляет модуль. Это необходимо для выполнения требований по ЭМС, а также с целью обеспечения надлежащей работы модуля.



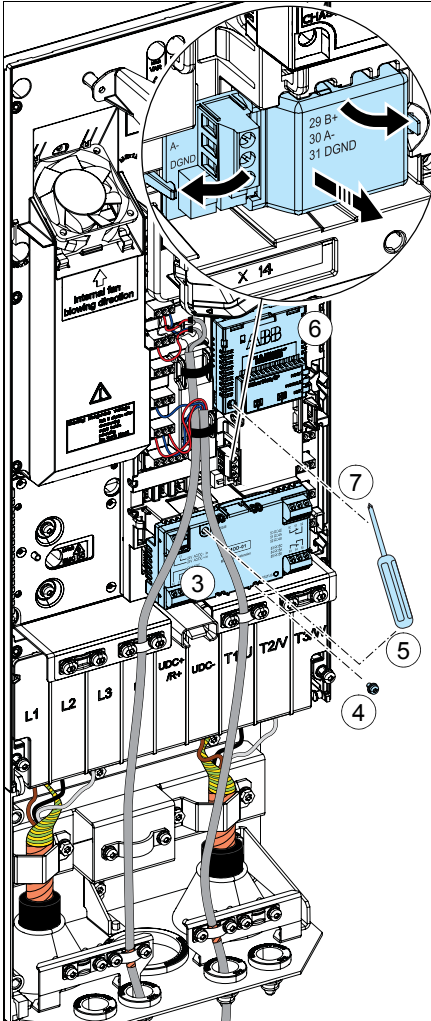
R1...R2



R3...R5



R6...R9



### ■ Подключение модулей

Конкретные указания по монтажу и подключению модулей расширения CHDI-01, CMOD-01, CMOD-02 и CBAI-01 приводятся в главе [Дополнительные модули расширения входов/ выходов](#) на стр. 377. 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.

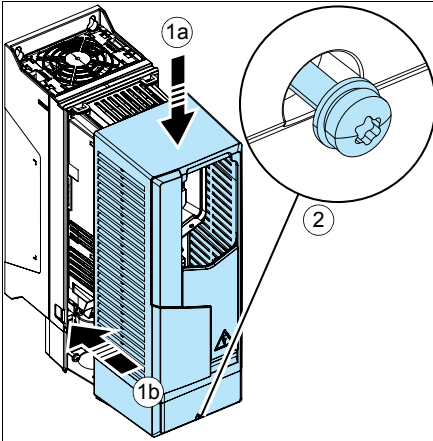


## Установка ранее снятых крышек

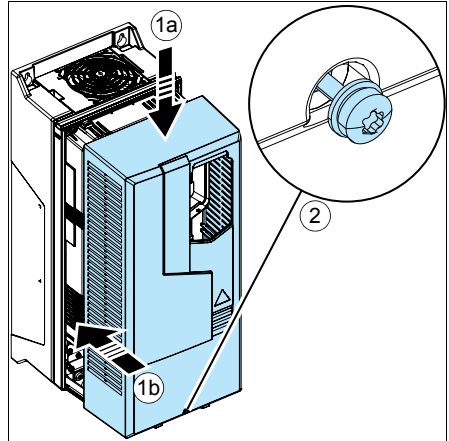
### ■ Установка ранее снятых крышек, типоразмеры R1...R4

1. Установите на место 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.

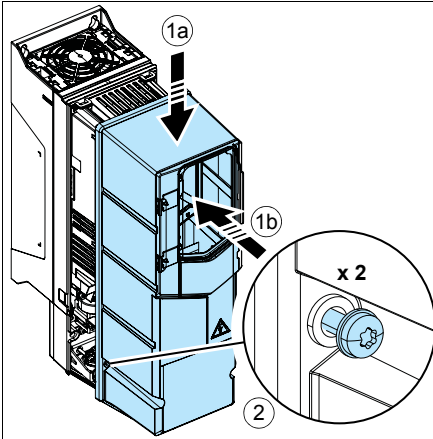
IP21 (UL тип 1) R1...R2



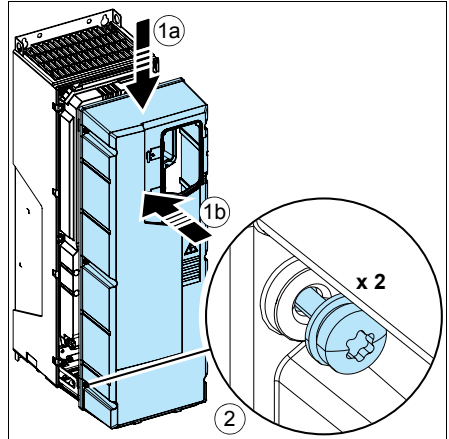
IP21 (UL тип 1) R3...R4



IP55 (UL тип 12) R1...R3



IP55 (UL тип 12) R4



## ■ Установка ранее снятых крышек, типоразмер R5

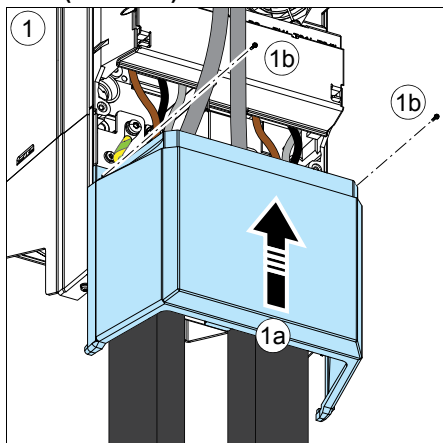
### IP21 (UL тип 1)

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).

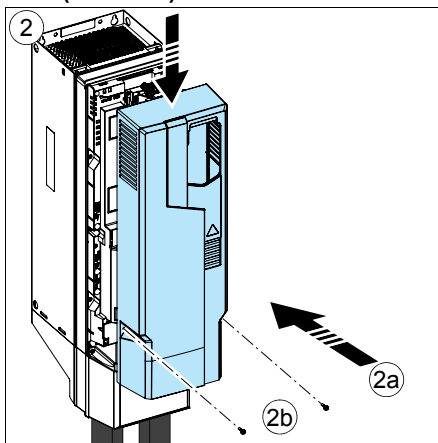
### IP55 (UL тип 12)

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

### IP21 (UL тип 1)

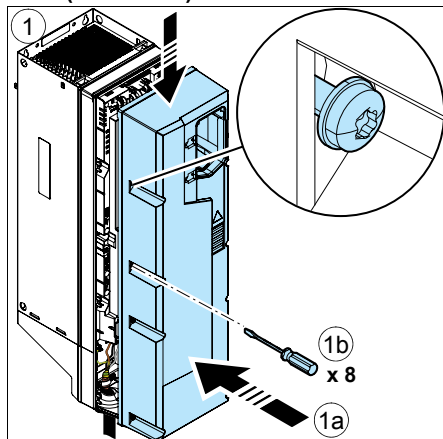


### IP21 (UL тип 1)



IEC

### IP55 (UL тип 12)



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

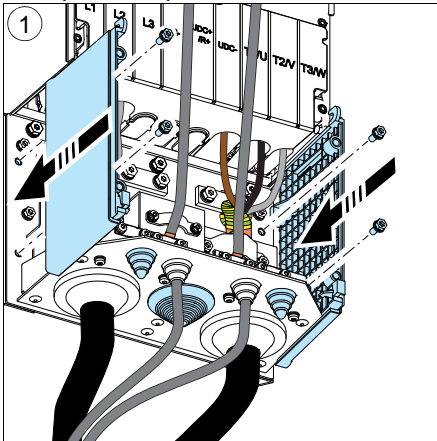
**IP21 (UL тип 1)**

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

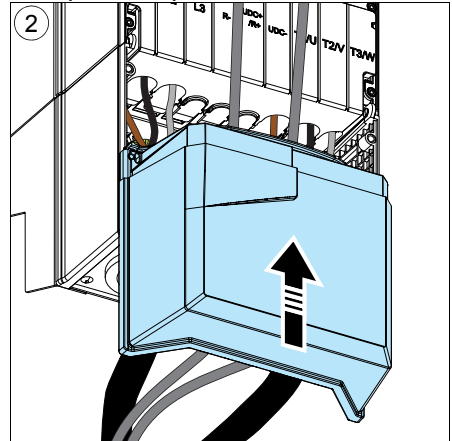
**IP55 (UL тип 12)**

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

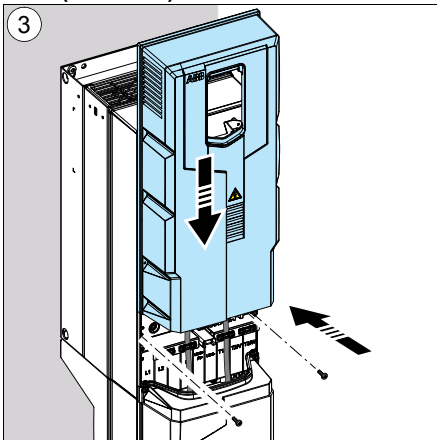
**IP21 (UL тип 1)**



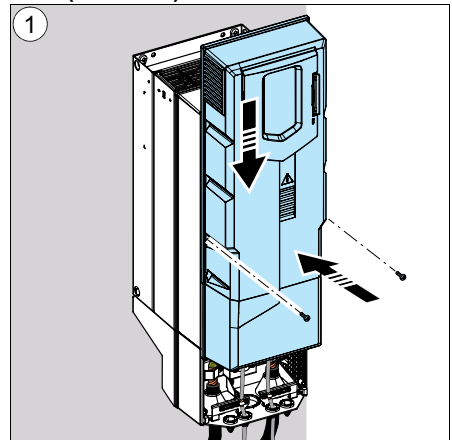
**IP21 (UL тип 1)**



**IP21 (UL тип 1)**



**IP55 (UL тип 1)**



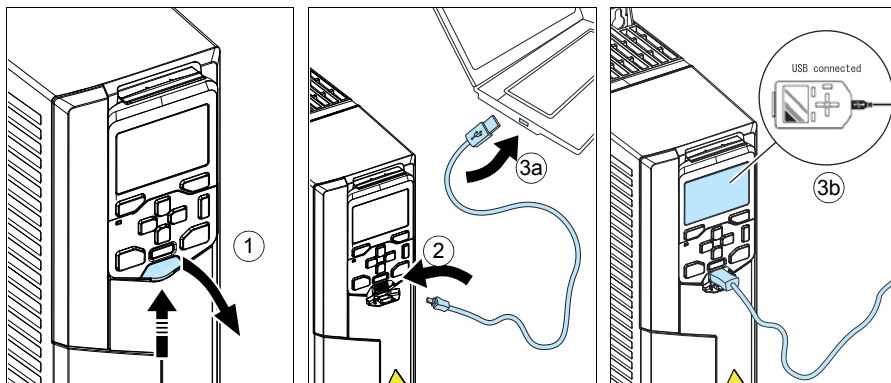
## Подключение ПК

Для подключения персонального компьютера к приводу необходима интеллектуальная панель управления (ACS-AP-I, ACS-AP-S or ACS-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 панель дистанционного управления ACS-AP-I, ACS-AP-S или ACS-AP-W к приводу 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. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение 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 (Торх, 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 цепью и шасси уже испытана на заводе-изготовителе. Кроме того, в приводе предусмотрены цепи — ограничители напряжения, которые автоматически срезают испытательное напряжение.

### ■ Входной силовой кабель

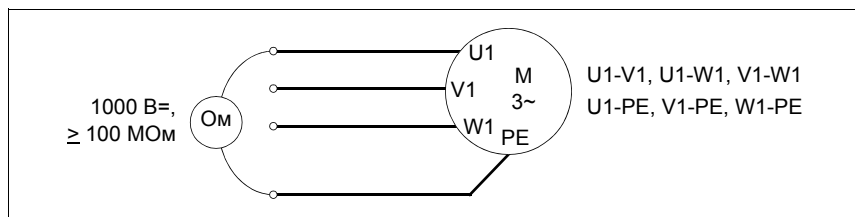
Перед подключением кабеля к приводу проверьте изоляцию кабеля питания в соответствии с местными правилами.

### ■ 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.

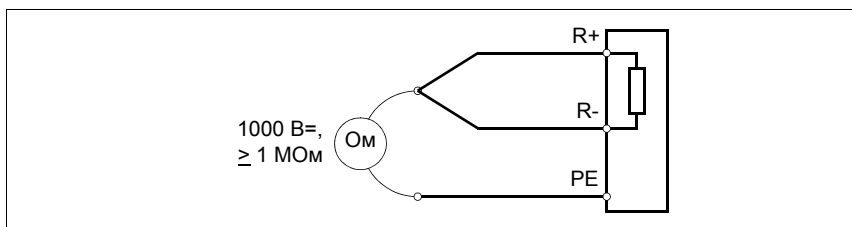
**Примечание.** Наличие влаги внутри корпуса двигателя приводит к снижению сопротивления изоляции. Если имеется подозрение о наличии влаги, просушите двигатель и повторите измерение.



### ■ 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=, 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. 177.



**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. 300.

### ■ 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. 177 и *Рекомендации по установке привода в системе TT* на стр. 178.



**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					
Типо-размер	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**

**B1**

**C**

**A**

**B2**



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.

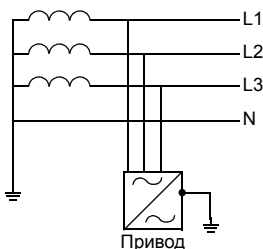
Типоразмер	Винты ЭМС-фильтра	Винты варистора «земля-фаза»
R1...R3	Пластмассовый винт EMC (DC)	Металлический винт VAR
R4...R9	Пластмассовый винт EMC (DC), пластмассовый винт EMC (AC)	Металлический винт VAR

## ■ Рекомендации по установке привода в системе TT

Привод можно установить в системе TT, 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



### Примечание

- Корпорация АВВ не гарантирует сохранение категории ЭМС после удаления винтов ЭМС-фильтра.
- 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. См. графики на стр. 177.

$U_{L-L}$	$U_{L1-G}$	$U_{L2-G}$	$U_{L3-G}$	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 [ $>30$ 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).



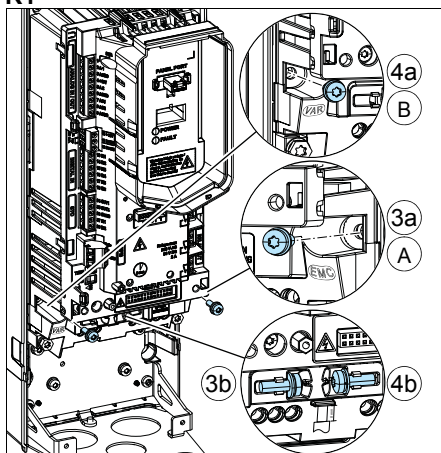
## ■ Типоразмеры R1...R3, удаление винтов ЭМС или винтов варистора

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

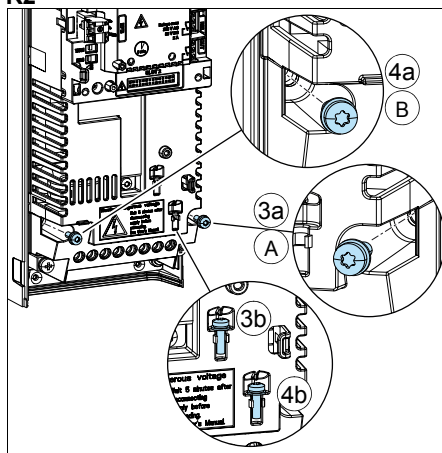
Если необходимо отключить внутренний ЭМС-фильтр или варистор «земля-фаза» (см. стр. 176), выполните следующие действия:

1. Отключите питание привода.
2. Откройте переднюю крышку, если это еще не сделано, см. стр. 186.
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).

R1

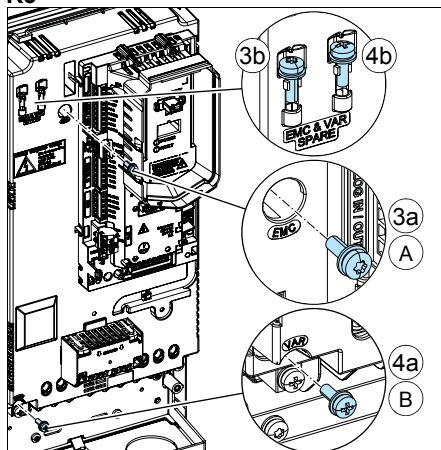


R2



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

R3



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

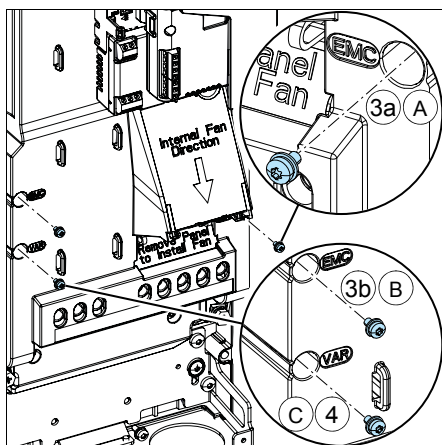
## ■ Типоразмеры R4...R9, удаление винтов ЭМС или винтов варистора

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. 176), выполните следующие действия:

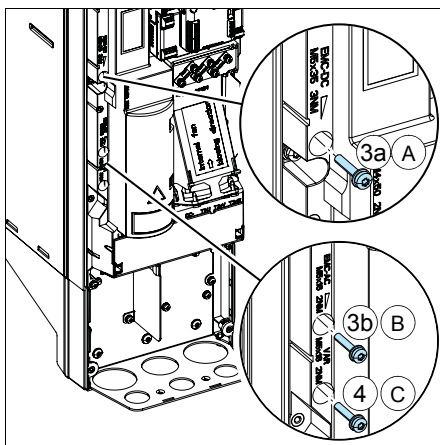
1. Отключите питание привода.
2. Откройте крышку, если это еще не сделано. Типоразмер R4: см. стр. 186, типоразмер R5: см. стр. 191, типоразмеры R6...R9: см. стр. 81.
3. Чтобы отключить внутренний ЭМС-фильтр:  
ЭМС-фильтр постоянного тока отключен по умолчанию с помощью пластмассового винта (3a).  
ЭМС-фильтр 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



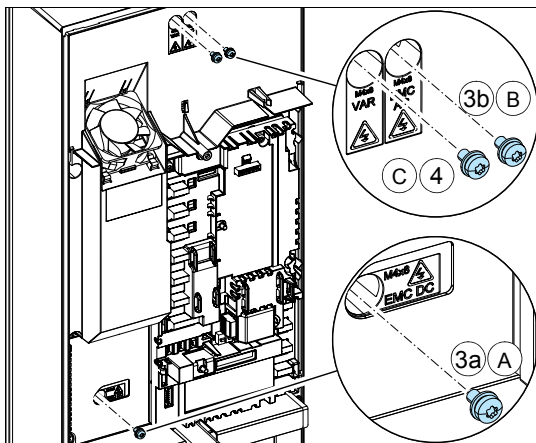
	Винт	Стандартный материал
A	EMC (DC)	Пластик
B	EMC (AC)	Пластик
C	VAR	Металл

**R5**



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

**R6...R9**

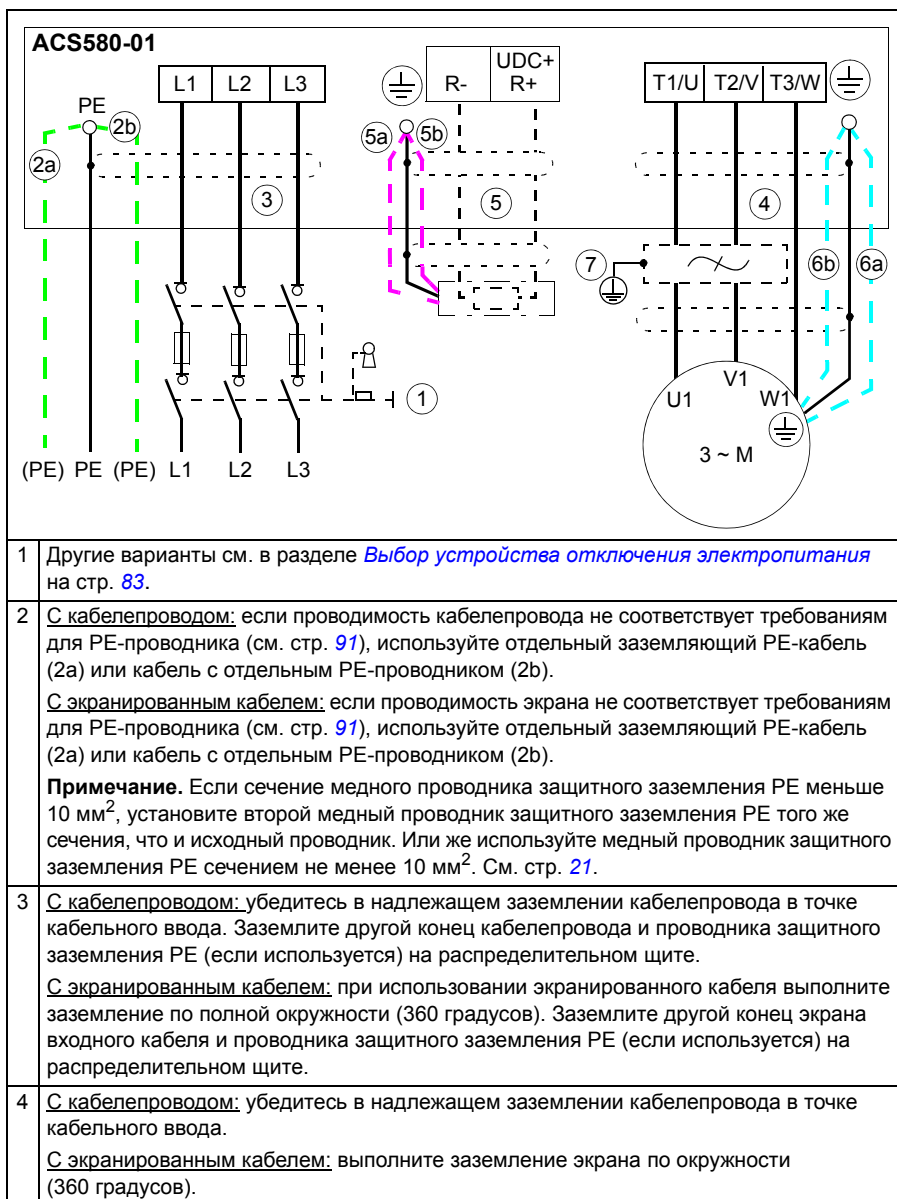


	Винт	Стандартный материал
A	EMC DC	Пластик
B	EMC AC	Пластик
C	VAR	Металл



## Подключение силовых кабелей

### ■ Схема подключения



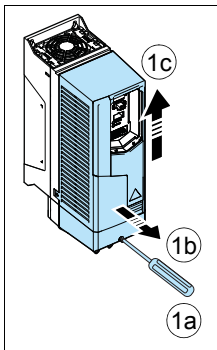
5	<p>Внешний тормозной резистор (если используется)</p> <p><b>С кабелепроводом:</b> если проводимость кабелепровода не соответствует требованиям для РЕ-проводника (см. стр. 91), используйте отдельный заземляющий РЕ-кабель (5a) или кабель с отдельным РЕ-проводником (5b).</p> <p><b>С экранированным кабелем:</b> если проводимость экрана не соответствует требованиям для РЕ-проводника (см. стр. 91), используйте отдельный заземляющий РЕ-кабель (5a) или кабель с отдельным РЕ-проводником (5b).</p>
6	<p><b>С кабелепроводом:</b> если кабелепровод не соответствует требованиям для РЕ-проводника (см. стр. 91) 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><b>С экранированным кабелем:</b> Если экран не соответствует требованиям стандарта для РЕ-проводника (см. стр. 91) или в кабеле отсутствует симметрично расположенный проводник заземления (см. стр. 95), используйте отдельный заземляющий кабель.</p>
7	<p>Фильтр <math>du/dt</math> или фильтр синфазных помех (дополнительный), см. стр. 409.</p>
<p><b>Примечание.</b></p> <p><b>С экранированным кабелем:</b> 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. 91). Подключение четвертого проводника кабеля на стороне двигателя приводит к увеличению токов в подшипниках и, следовательно, к дополнительному износу.</p>	



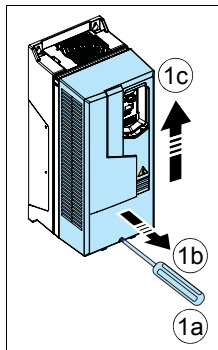
## ■ Процедура подключения, типоразмеры R1...R4

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

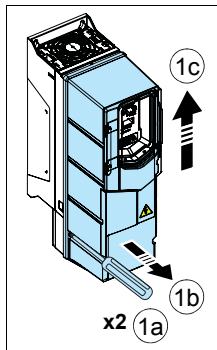
IP21 (UL тип 1),  
R1...R2



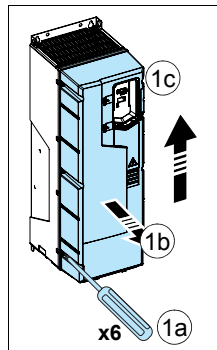
IP21 (UL тип 12),  
R3...R4



IP55 (UL тип 12),  
R1...R3



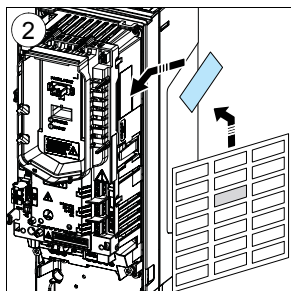
IP55 (UL тип 12),  
R4



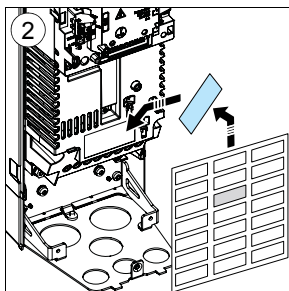
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Если привод установлен в системе, не являющейся симметрично заземленной системой TN-S, и необходимо отсоединить ЭМС-фильтр и варистор «земля-фаза», см. раздел [Проверка совместимости с системами ИТ \(незаземленные сети\), системами с заземленной вершиной треугольника, системами с заземленной средней точкой треугольника и системами TT](#) на стр. 176.

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

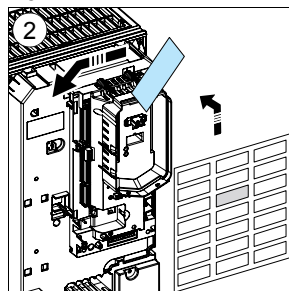
R1



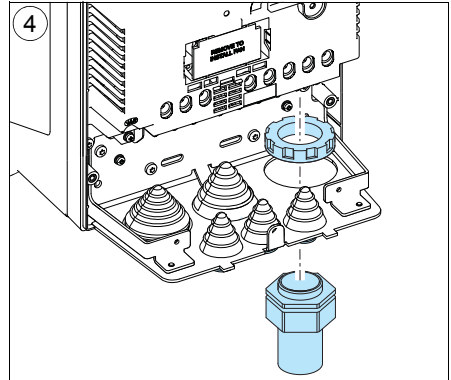
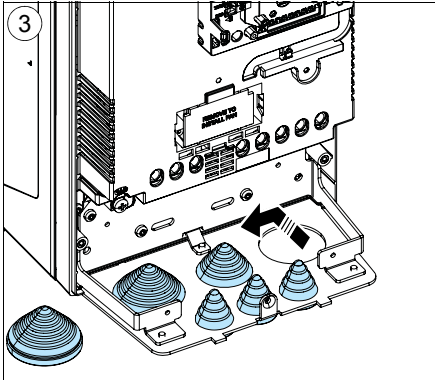
R2



R3...R4

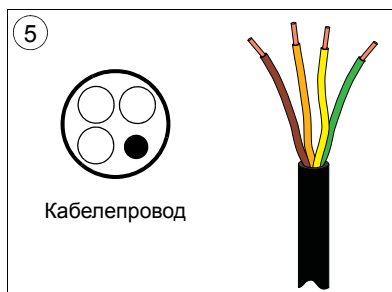


3. Выньте резиновые манжеты (если имеются) для кабелей двигателя и входных силовых кабелей, а также кабель тормозного резистора (если используется). Выньте манжеты для кабелей управления при их подключении.
4. Подсоедините кабелепроводы к отверстиям кабельных вводов вместо извлеченных манжет.



## Кабели двигателя

5. Зачистите концы проводников.

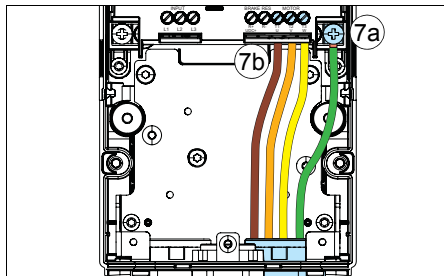


6. Пропустите проводники через кабелепровод.

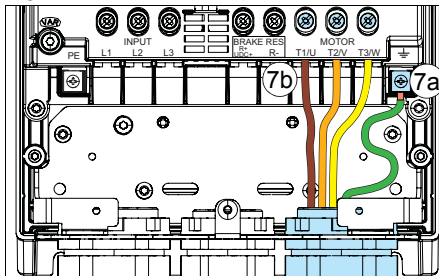
7. Подключите проводники:

- 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).

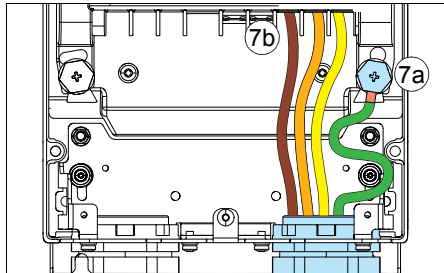
R1...R2



R3



R4



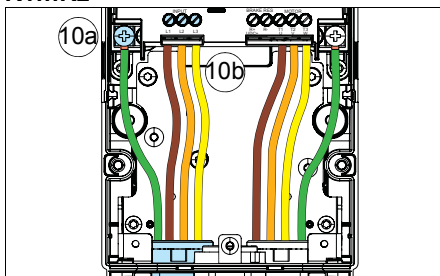
Типо-размер	R1		R2	
	Н·м	фунт-футы	Н·м	фунт-футы
T1/U, T2/V, T3/W	1,0	0,7	1,5	1,1
PE, ⊕	1,5	1,1	1,5	1,1

Типо-размер	R3		R4	
	Н·м	фунт-футы	Н·м	фунт-футы
T1/U, T2/V, T3/W	3,5	2,6	4,0	3,0
PE, ⊕	1,5	1,1	2,9	2,1

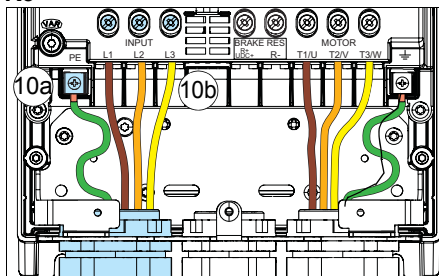
## Входные силовые кабели

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).

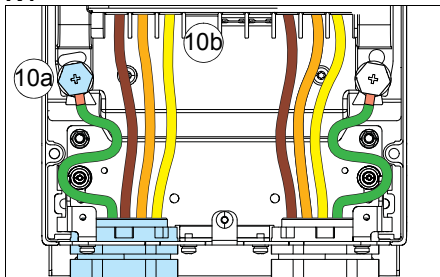
R1...R2



R3



R4



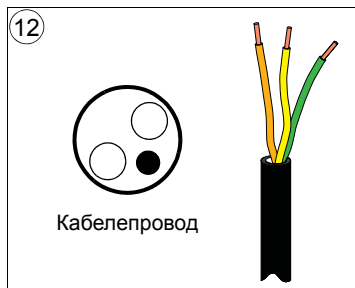
Типо-размер	R1		R2	
	Н·м	фунт-футы	Н·м	фунт-футы
L1, L2, L3	1,0	0,7	1,5	1,1
PE, ⊕	1,5	1,1	1,5	1,1

Типо-размер	R3		R4	
	Н·м	фунт-футы	Н·м	фунт-футы
L1, L2, L3	3,5	2,6	4,0	3,0
PE, ⊕	1,5	1,1	2,9	2,1

## Кабель тормозного резистора (если используется)

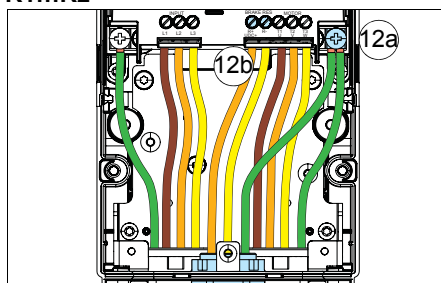
Только типоразмеры R1...R3

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

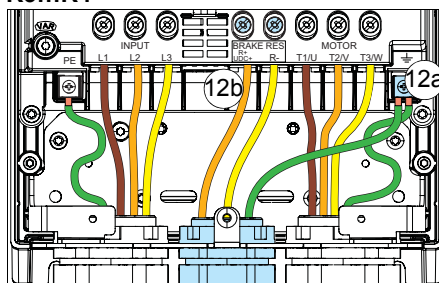


12. Подсоедините проводник заземления к клемме заземления (12a) и остальные проводники к клеммам R+ и R- (12b). Затяните винты усилием, указанным в таблице.

R1...R2



R3...R4



Типоразмер	R1	R2	R3
	Н·м	Н·м	Н·м
R+, R-	1,0	1,5	3,5
PE, ⊕	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. 219.

13. Механически закрепите проводники за пределами блока.

## ■ Процедура подключения, типоразмер R5

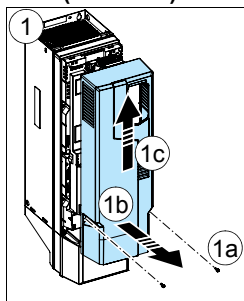
### IP21 (UL тип 1)

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).

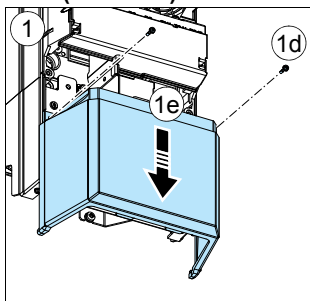
### IP55 (UL тип 12)

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

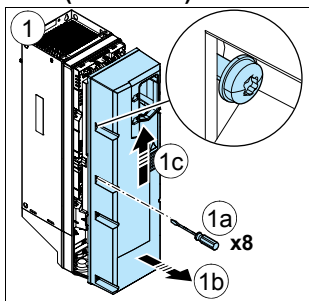
IP21 (UL тип 1)



IP21 (UL тип 1)

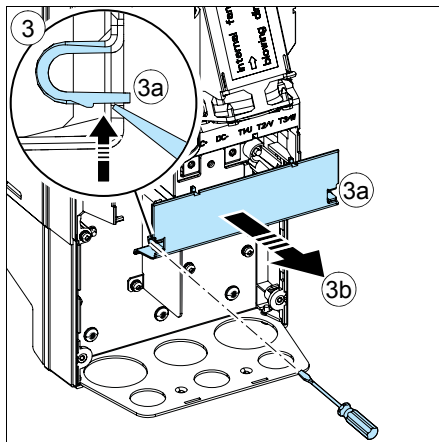
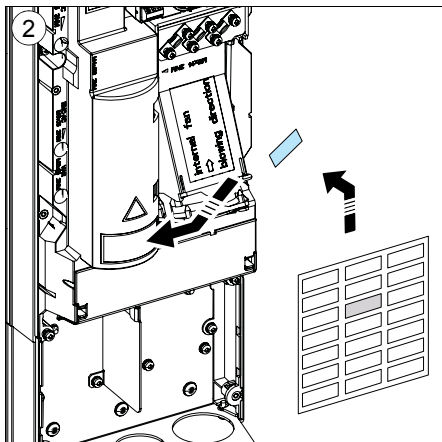


IP55 (UL тип 12)

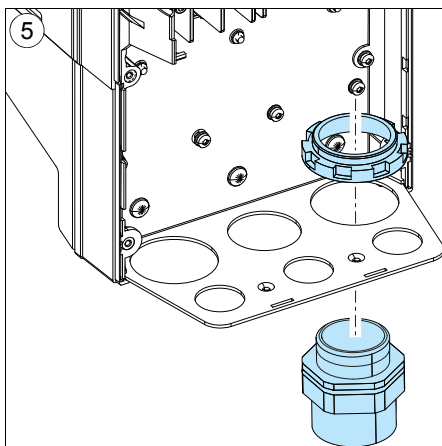


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Если привод установлен в системе, не являющейся симметрично заземленной системой TN-S, и необходимо отсоединить ЭМС-фильтр и варистор «земля-фаза», см. раздел [Проверка совместимости с системами ИТ \(незаземленные сети\), системами с заземленной вершиной треугольника, системами с заземленной средней точкой треугольника и системами TT](#) на стр. 176.

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).

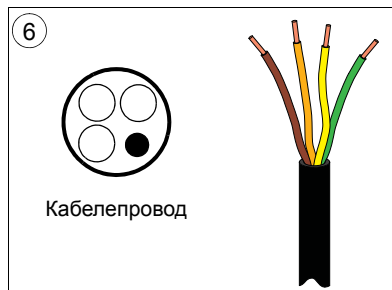


4. Выньте резиновые манжеты (если имеются) для кабелей двигателя и входных силовых кабелей. Выньте манжеты для кабелей управления при их подключении.
5. Подсоедините кабелепроводы к отверстиям вводов для кабелей двигателей и входных кабелей.



## Кабели двигателя

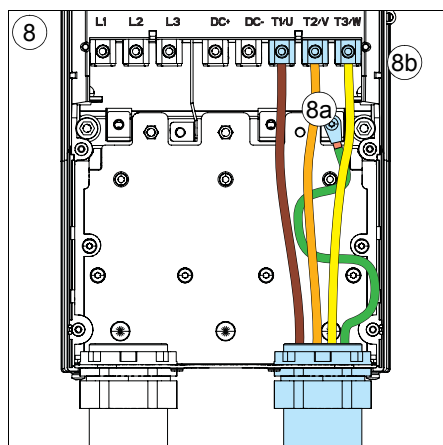
6. Зачистите концы проводников.



7. Пропустите проводники через кабелепровод.

8. Подключите проводники:

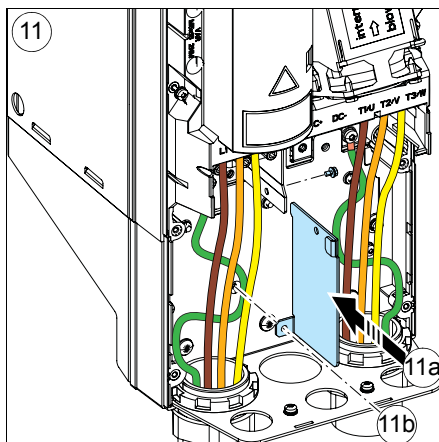
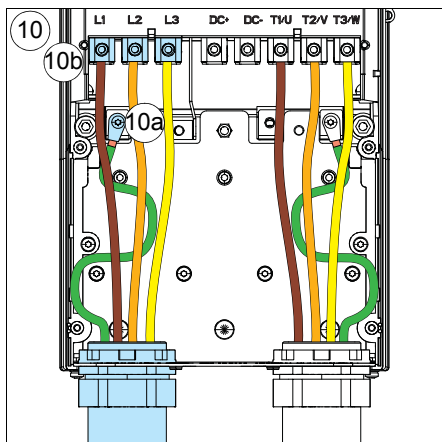
- Подсоедините проводник заземления к клемме заземления (8a).
- Подключите фазные проводники к клеммам T1/U, T2/V и T3/W (8b). Затяните винты усилием, указанным в таблице.



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

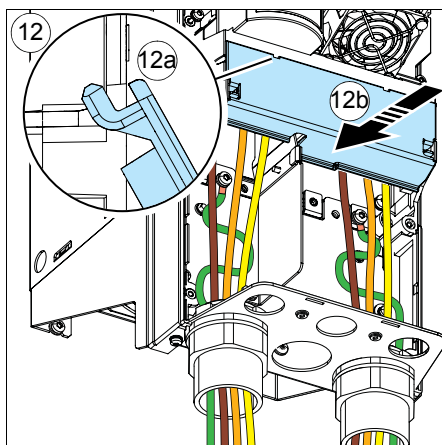
## Входные силовые кабели

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, ⊕	
	H·M	M	H·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).



UL  
NEC

## Завершение

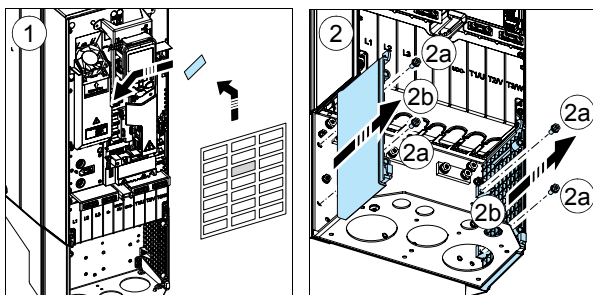
13. Механически закрепите проводники за пределами блока.



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

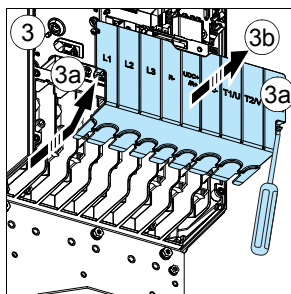
**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Если привод установлен в системе, не являющейся симметрично заземленной системой TN-S, и необходимо отсоединить ЭМС-фильтр и варистор «земля-фаза», см. раздел *Проверка совместимости с системами ИТ (незаземленные сети), системами с заземленной вершиной треугольника, системами с заземленной средней точкой треугольника и системами ТТ* на стр. 176.

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).

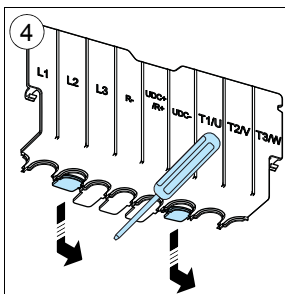


3. Удалите щиток с клемм силовых кабелей, для чего освободите зажимы при помощи отвертки (3a) и вытяните щиток наружу (3b).
4. Вырубите отверстия в щитке для устанавливаемых кабелей.
5. Типоразмеры R8...R9: При монтаже параллельных кабелей также вырубите отверстия в нижнем щитке для устанавливаемых кабелей.

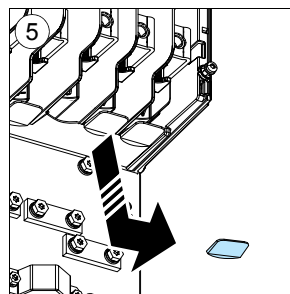
R6...R9



R6...R9

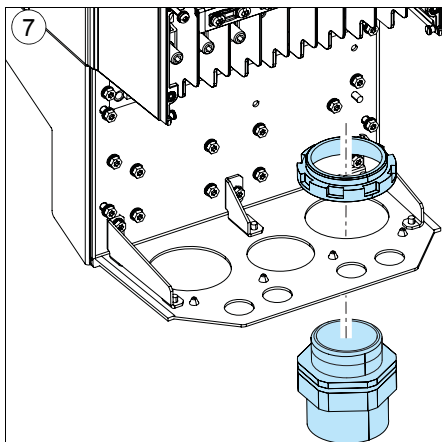


R8...R9



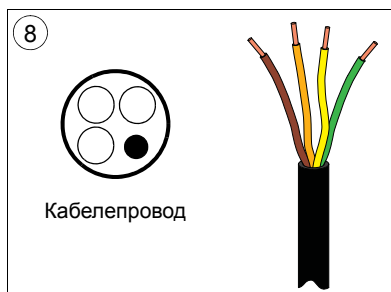
6. Выньте резиновые манжеты (если имеются) для кабелей двигателя и входных силовых кабелей. Выньте манжеты для кабелей управления при их подключении.

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



## Кабели двигателя

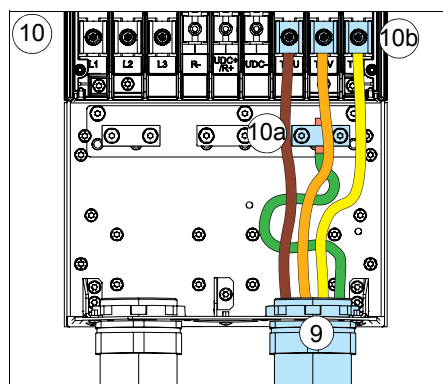
8. Зачистите концы проводников.



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).



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

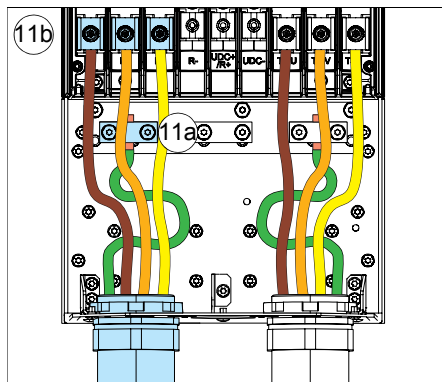


**Примечание 1 для типоразмеров R8...R9:** При подключении только одного проводника к соединителю ABB рекомендует поместить его под верхнюю прижимную пластину. Если кабели питания прокладываются параллельно, разместите первый проводник под нижней прижимной пластиной и второй — под верхней.

**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. 199.

## Входные силовые кабели

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



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

## 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 моментом 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.



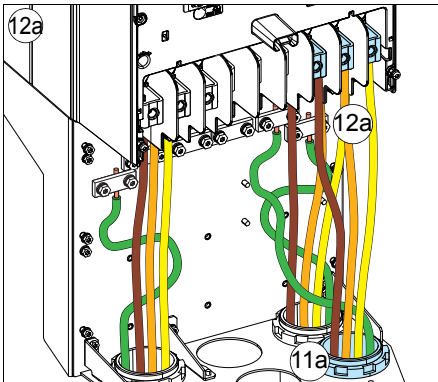


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Прежде чем прибегнуть к использованию инструментов, убедитесь в том, что нет перехлеста резьбы между гайкой и винтом. Перехлест резьбы приведет к повреждению привода и создаст опасную ситуацию.

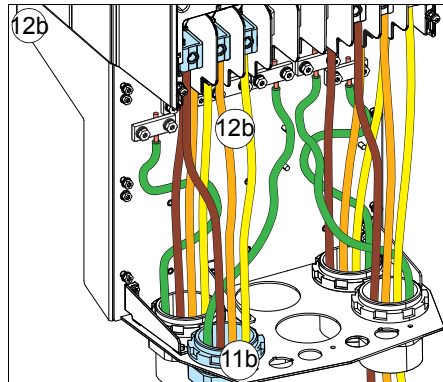
- Окончательно затяните комбинированный винт моментом 30 Н·м.
- Затяните проводники усилием 40 Н·м для типоразмера R8 или 70 Н·м для типоразмера R9.

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

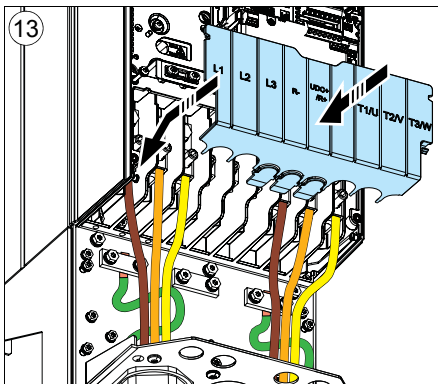
R8...R9



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

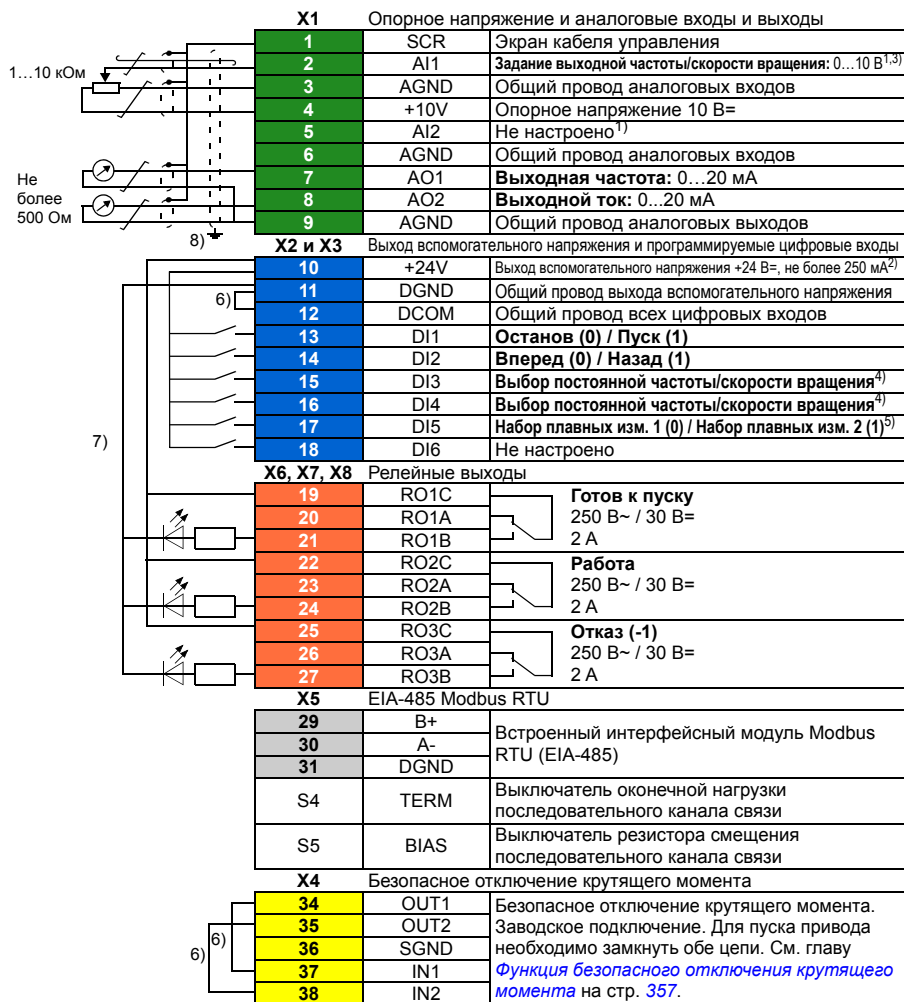
В разделе [Стандартная схема подключения входов/выходов \(стандартный макрос ABB\)](#) на стр. [203](#) приведены стандартные подключения для стандартного макроса ABB. Сведения о других макросах приведены в документе *ACS580 firmware manual*(код английской версии 3AXD50000016097).

Подсоедините кабели, как описано в разделе [Процедура подключений кабеля управления R1...R9](#) на стр. [213](#).



## ■ Стандартная схема подключения входов/выходов (стандартный макрос ABB)

R1...R5



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:

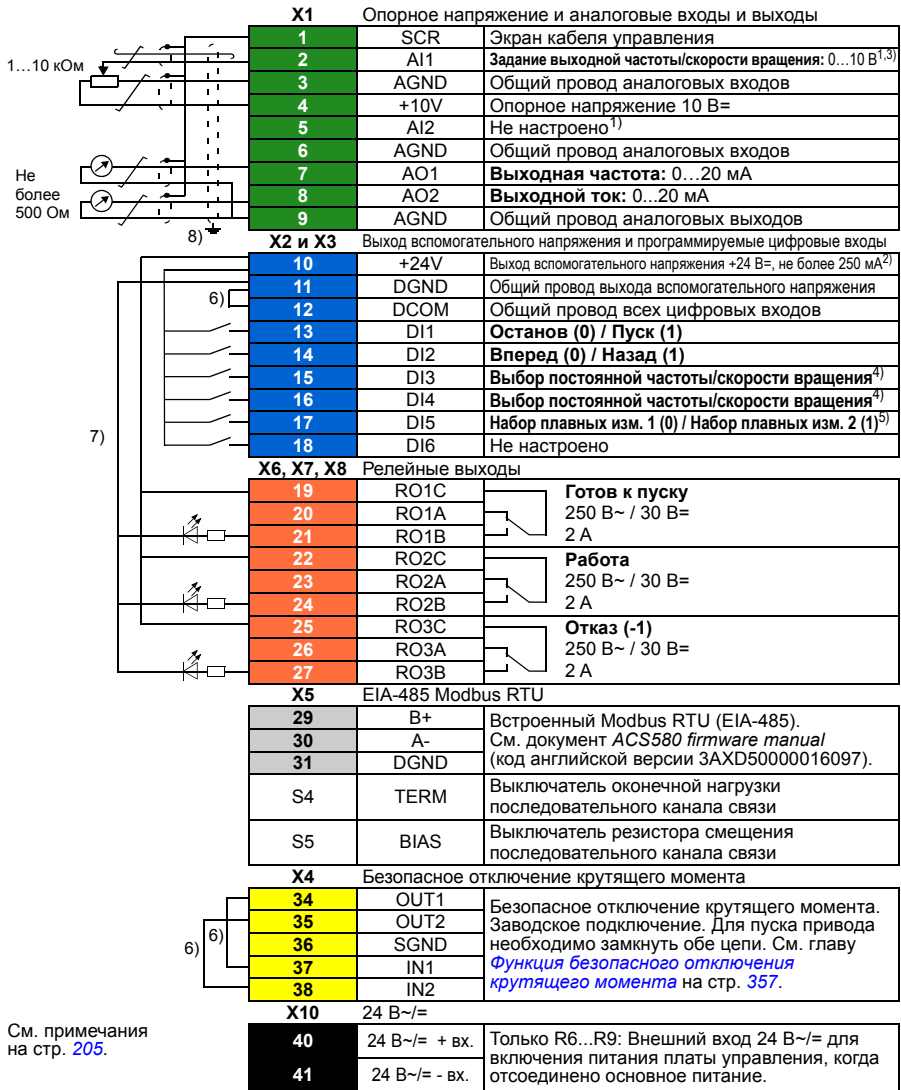
0,2...2,5 мм<sup>2</sup>: Клеммы +24 В, DGND, DCOM, B+, A-, DGND, Внеш. 24V

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. 205.

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) Аналоговый вход AI1 используется в качестве задания скорости, если выбрано векторное управление.
- 4) При скалярном управлении (по умолчанию): См. Меню > Основные настройки > Пуск, останов, задание > Постоянные скорости / постоянные частоты или группу параметров 28 Выбор заданий частоты.  
В режиме векторного управления: См. Меню > Основные настройки > Пуск, останов, задание > Постоянные скорости / постоянные частоты или группу параметров 22 Выбор задания скорости.

DI3	DI4	Функция/Параметр	
		Скалярное управление (по умолчанию)	Векторное управление
0	0	Задание частоты с аналогового входа AI1	Задание скорости с аналогового входа AI1
1	0	28.26 Постоянная частота 1	22.26 Постоянная скорость 1
0	1	28.27 Постоянная частота 2	22.27 Постоянная скорость 2
1	1	28.28 Постоянная частота 3	22.28 Постоянная скорость 3

- 5) При скалярном управлении (по умолчанию): См. Меню - Основные настройки - Плавные изменения или группу параметров 28 Выбор заданий частоты.  
В режиме векторного управления: См. Меню - Основные настройки - Плавные изменения или группу параметров 23 Плавное измен. задания скор..

DI5	Время изменения	Параметры	
		Скалярное управление (по умолчанию)	Векторное управление
0	1	28.72 Врем.ускорения частоты 1 28.73 Врем.замедл. частоты 1	23.12 Врем. ускорения 1 23.13 Врем.замедления 1
1	2	28.74 Врем.ускорения частоты 2 28.75 Врем.замедл. частоты 2	23.14 Врем. ускорения 2 23.15 Врем.замедления 2

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



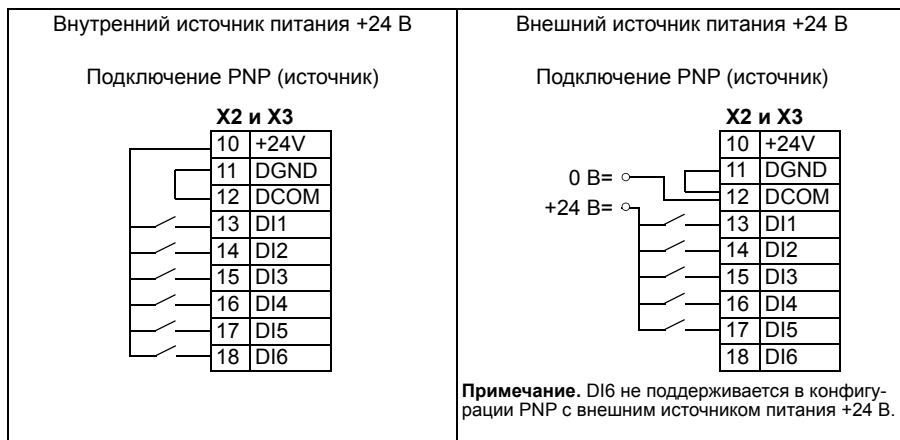
Дополнительные сведения об использовании разъемов и переключателей приведены в последующих разделах. См. также раздел [Параметры подключения схемы управления](#) на стр. 301.

## Переключатели

Переключатель	Описание	Положение	
<b>S4 (TERM)</b>	Оконечная нагрузка линии связи Modbus. 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

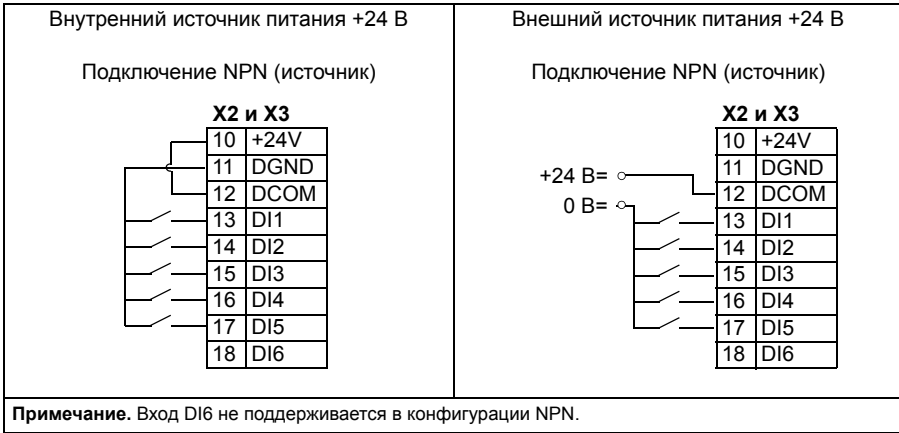
Подключение внутреннего и внешнего источника питания +24 В для конфигурации PNP показано на рисунке ниже.



**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.

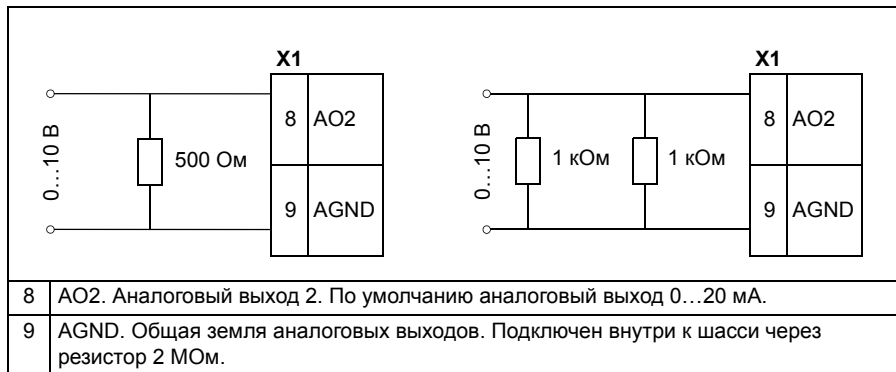


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Не подсоединяйте кабель +24 В~ к заземлению платы управления, когда на нее подается внешнее питание +24 В~.

### 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.

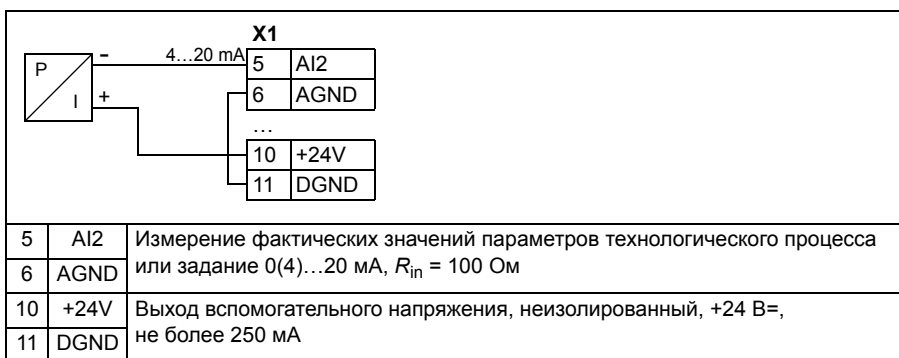


## Примеры подключения двух- и трехпроводных датчиков

Макросы Ручной/Авто, Ручной/ПИД и ПИД (см. документ *ACS580 firmware manual* (код английской версии 3AXD50000016097)) используют аналоговый вход 2 (AI2). В схемах подключения на этих страницах используется датчик, запитываемый от внешнего источника (соединения не показаны). На приведенных ниже рисунках иллюстрируются примеры соединений с использованием двух- и трехпроводного датчика/преобразователя, питаемого выходным вспомогательным напряжением привода.

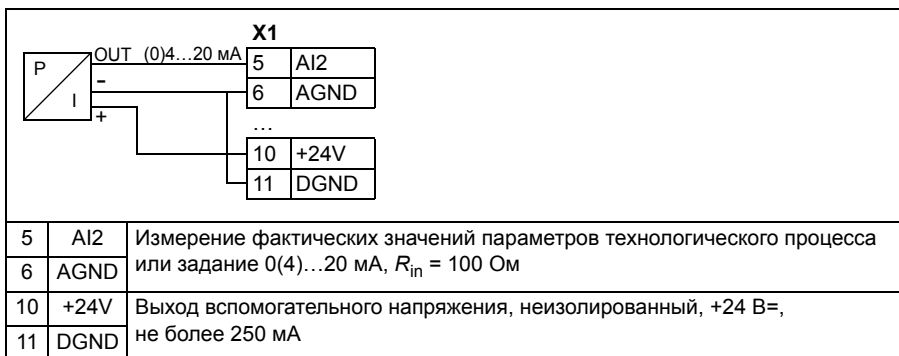
**Примечание.** Превышение максимальной нагрузочной способности вспомогательного источника питания 24 В= (250 мА) не допускается.

### 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.



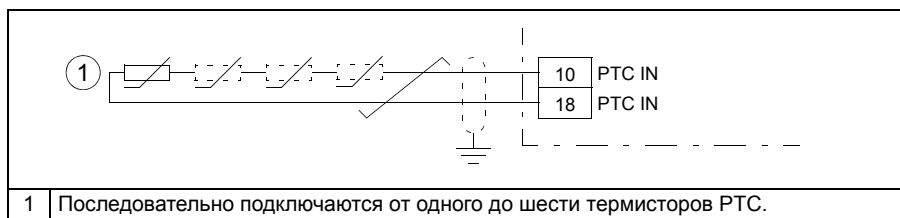
### DI5 в качестве частотного входа

Процедура настройки параметров для цифрового частотного входа описана в документе *ACS580 standard control program firmware manual* (код английской версии 3AXD50000016097).

### DI6 в качестве входа PTC

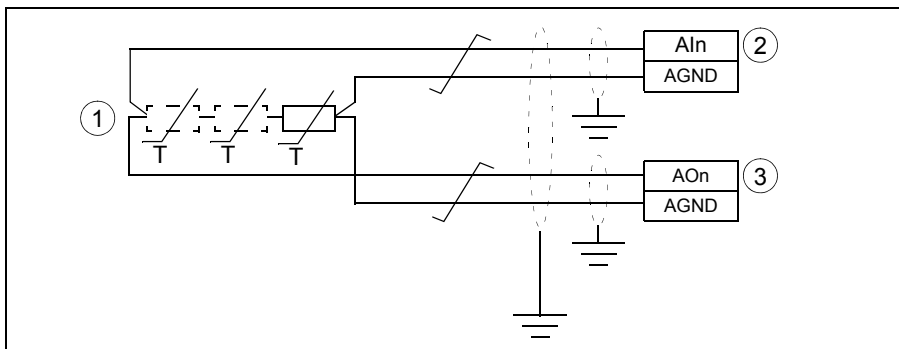
Если DI6 используется в качестве входа PTC, настройка параметров выполняется согласно документу *ACS580 standard control program firmware manual* (код английской версии 3AXD50000016097).

**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.



1	1...3 × (Pt100 или Pt1000) или 1 × (Ni1000, или КТУ83, или КТУ84)
2	С помощью параметров в качестве типа входного сигнала задайте напряжение для аналогового входа AI1 или AI2. Установите для соответствующего входа единицу измерения – В (вольт) в группе параметров 12 Стандартные AI.
3	Выберите режим возбуждения в группе параметров 13 Стандартные AO.



**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 перемычки, замыкающие цепь. Удалите эти перемычки перед подключением к приводу внешней схемы безопасного отключения крутящего момента. См. главу [Функция безопасного отключения крутящего момента](#) на стр. 357.

**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. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение 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. 186 (R1...R4), стр. 191 (R5) или стр. 81 (R6...R9).

### Аналоговые сигналы

На рисунках показаны примеры подключения кабеля для типоразмеров R1...R2 и R3 (стр. 215), R4 (стр. 216), R5 (стр. 217) и R6...R9 (стр. 218). Выполните соединения в соответствии с используемым макросом.

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 215 (R1...R2 и R3), 216 (R4), 217 (R5) или 218 (R6...R9).
6. Подключите проводники к соответствующим клеммам платы управления и затяните моментом 0,5...0,6 Н·м.

### Цифровые сигналы

На рисунках показаны примеры подключения кабеля для типоразмеров R1...R2 и R3 (стр. 215), R4 (стр. 216), R5 (стр. 217) и R6...R9 (стр. 218). Выполните соединения в соответствии с используемым макросом.

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 215 (R1...R2 и R3), 216 (R4), 217 (R5) или 218 (R6...R9).

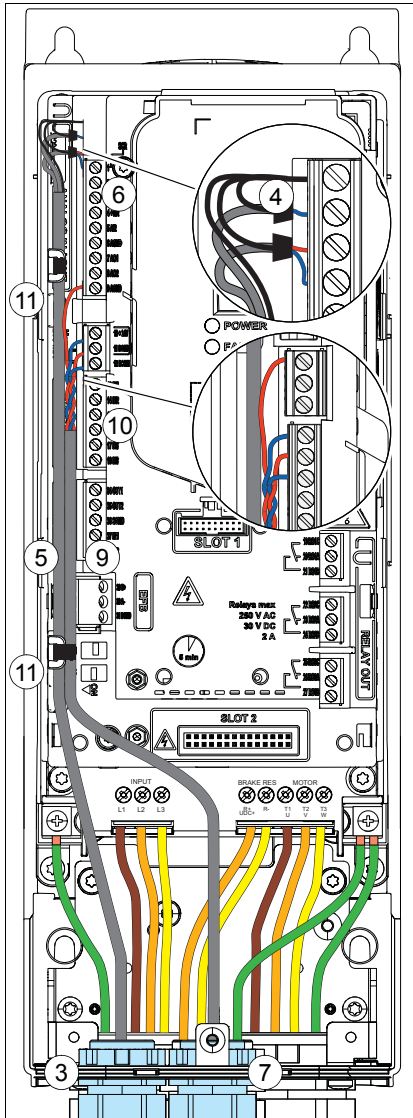


10. Подключите проводники к соответствующим клеммам платы управления и затяните моментом 0,5...0,6 Н·м.
11. Привяжите все кабели управления к поставляемым креплениям для стяжек кабелей.

### Примечание

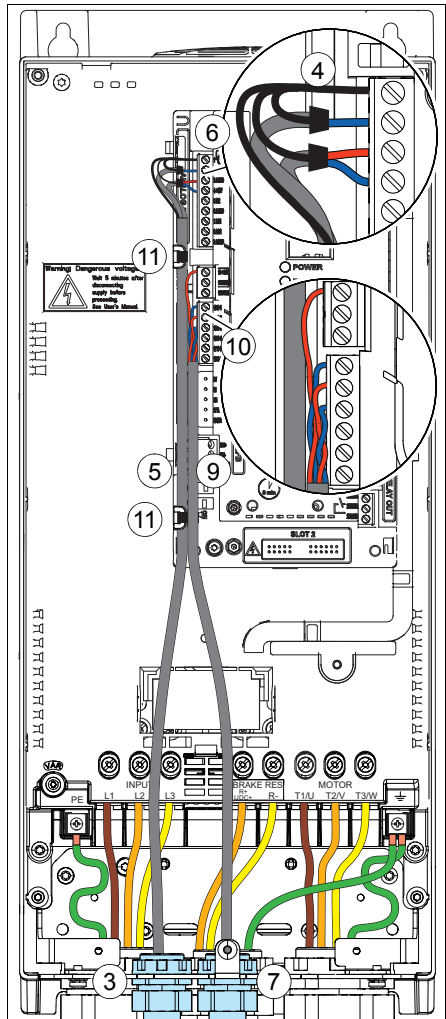
- Оставьте другие концы экранов кабелей управления неподключенными или заземлите их через высокочастотный конденсатор емкостью несколько нанофард (например, 3,3 нФ/630 В). Экран также можно заземлить непосредственно на обоих концах, если они находятся *на одной линии заземления* без значительного перепада 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: 0,4 фунт-фута

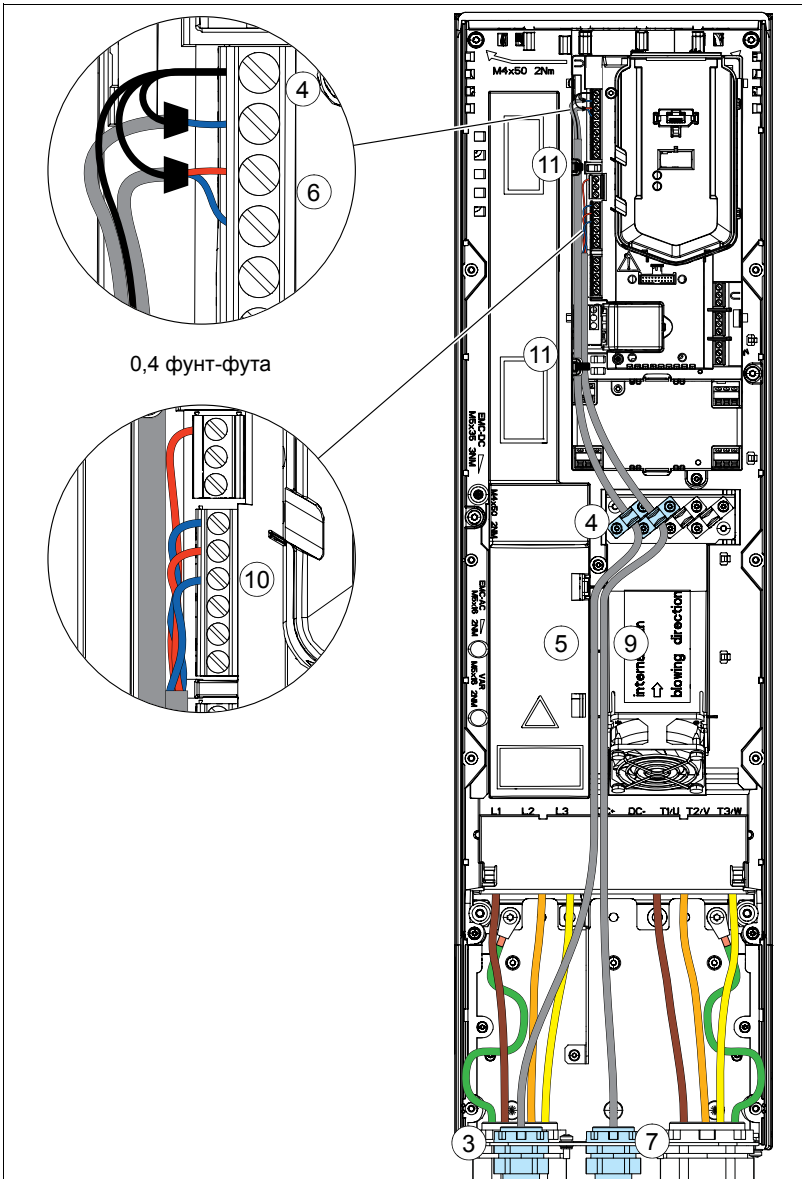
R3



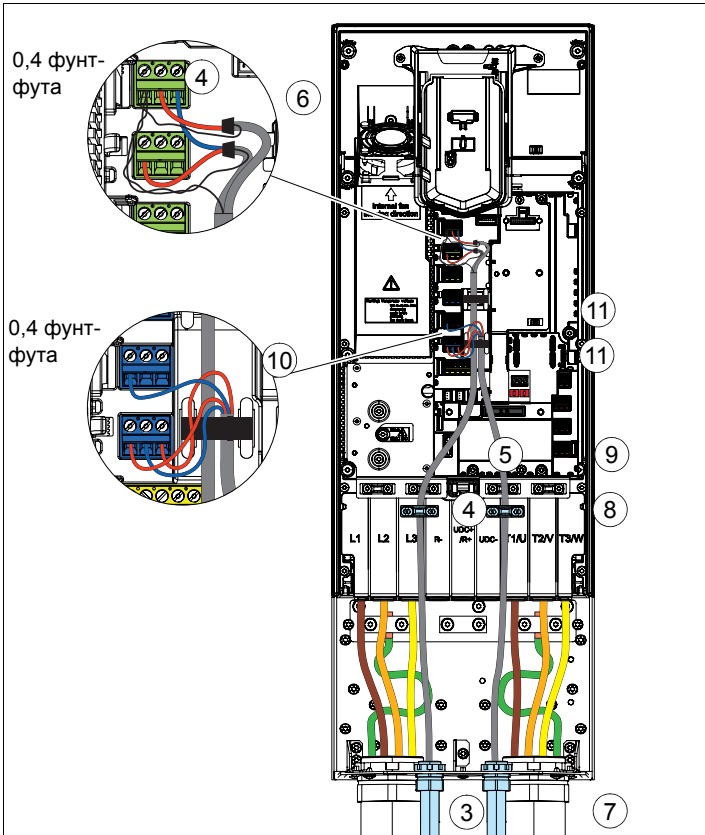
R3: 0,4 фунт-фута



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. 104.

### ■ Механический монтаж дополнительных модулей

Предусмотренные гнезда для каждого модуля указаны в разделе [Обзор разъемов питания и управления](#) на стр. 43. Установите дополнительные модули следующим образом:



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Руководствуйтесь инструкциями из главы [Указания по технике безопасности](#), стр. 15. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.

**Примечание.** Гнездо 2 проводов типоразмеров R1...R5 находится под действием потенциала  $U_{DC}$ . Перед установкой или снятием модулей расширения ввода/вывода 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. 186 (R1...R4), стр. 191 (R5) или стр. 81 (R6...R9).

На рисунках показаны примеры установки дополнительных модулей для типоразмеров R1...R5 (стр. 221) и R6...R9 (стр. 222).

### 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.

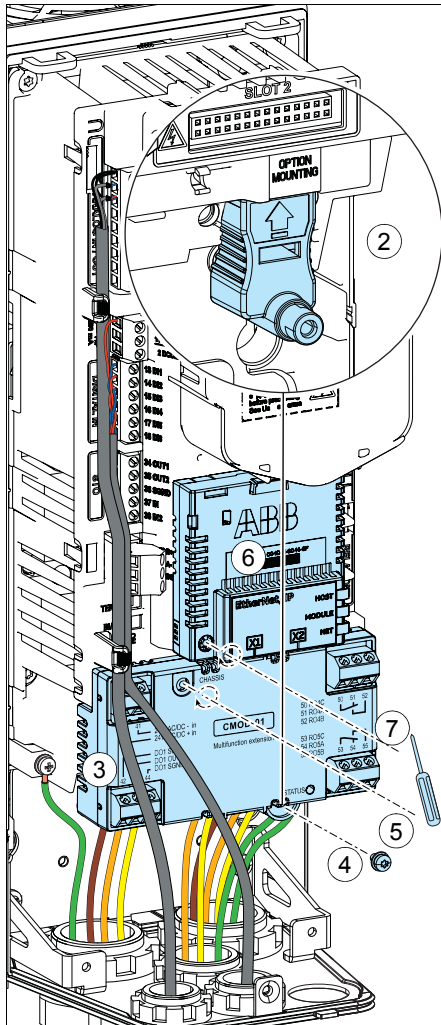


### Дополнительное гнездо 1 (для интерфейсных модулей Fieldbus)

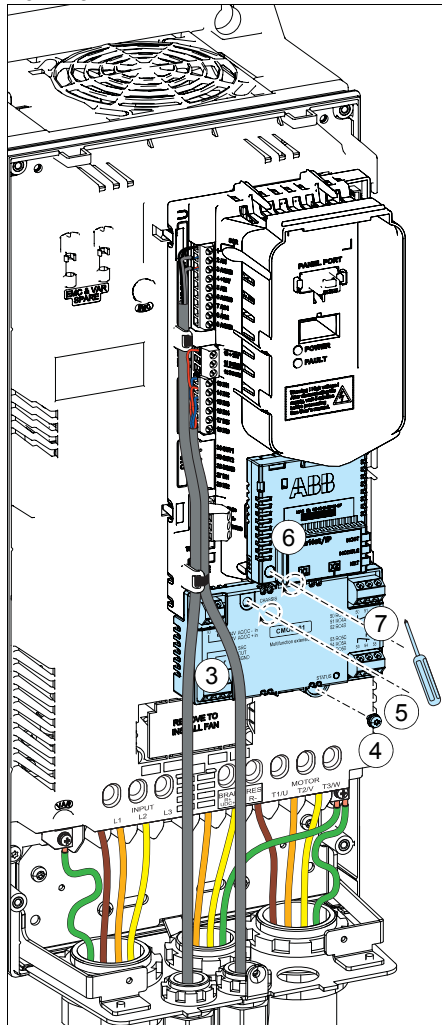
6. Осторожно вставьте модуль на его место на плате управления.
7. Затяните крепежный винт (CHASSIS). **Примечание.** Винт затягивает соединения и заземляет модуль. Это необходимо для выполнения требований по ЭМС, а также с целью обеспечения надлежащей работы модуля.



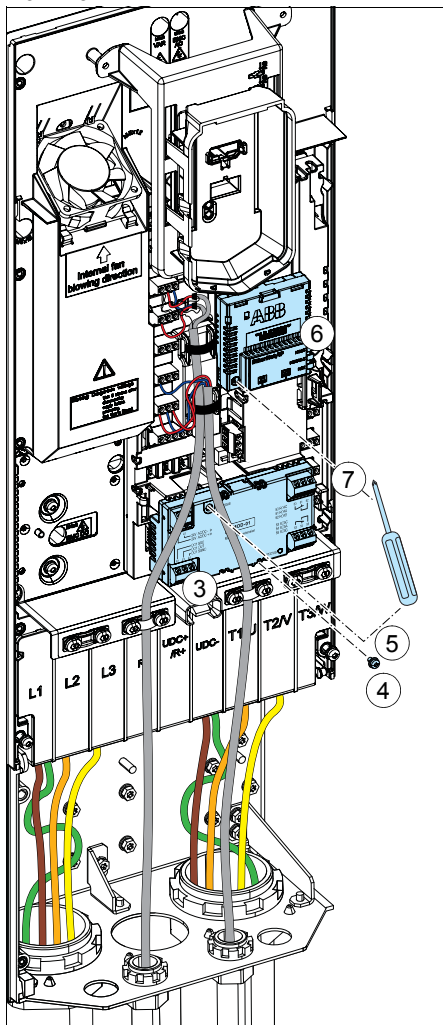
R1...R2



R3...R5



R6...R9



### ■ Подключение модулей

Конкретные указания по монтажу и подключению модулей расширения CHDI-01, CMOD-01, CMOD-02 и CBAI-01 приводятся в главе [Дополнительные модули расширения входов/ выходов](#) на стр. 377. Сведения о других дополнительных модулях, например о CPTC-02, см. в руководстве по эксплуатации соответствующего дополнительного модуля.

### ■ Установка ранее снятых манжет

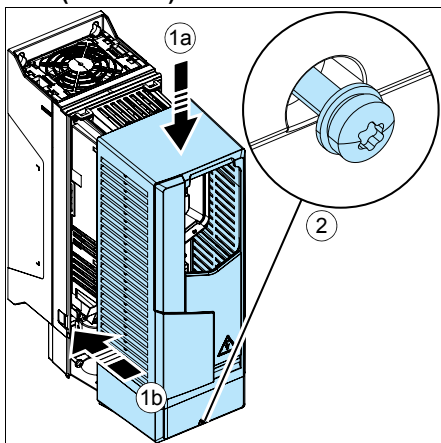
UL тип 12: для обеспечения соответствия требованиям UL тип 12 установите ранее снятые манжеты (верх манжет должен быть обращен вниз) во все отверстия для ввода кабелей без кабелепроводов.

## Установка ранее снятых крышек

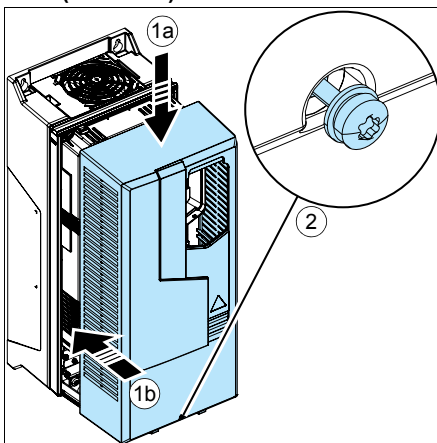
### ■ Установка ранее снятых крышек, типоразмеры R1...R4

1. Установите на место 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.

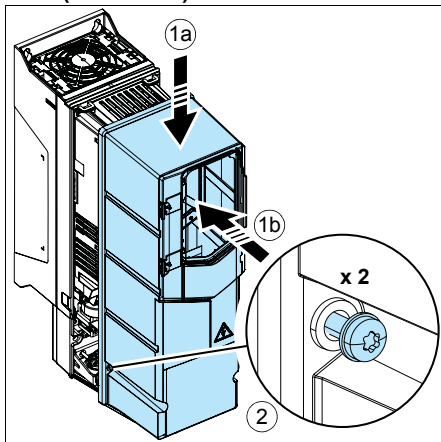
IP21 (UL тип 1) R1...R2



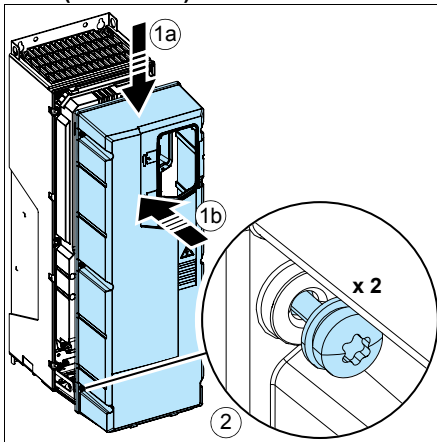
IP21 (UL тип 1) R3...R4



IP55 (UL тип 12) R1...R3



IP55 (UL тип 12) R4



## ■ Установка ранее снятых крышек, типоразмер R5

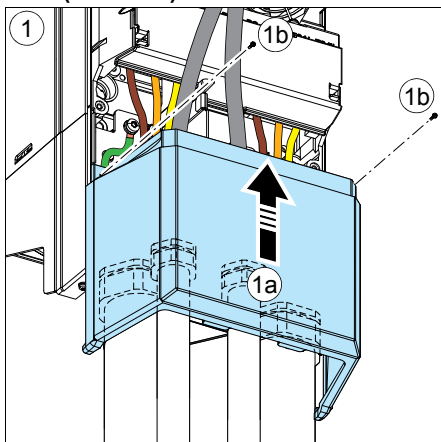
### IP21 (UL тип 1)

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).

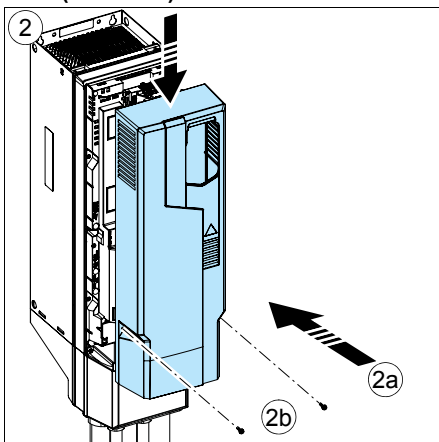
### IP55 (UL тип 12)

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

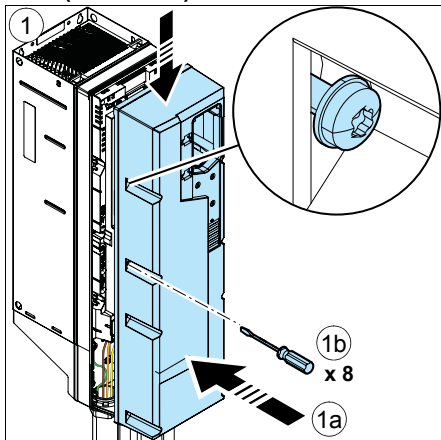
#### IP21 (UL тип 1)



#### IP21 (UL тип 1)



#### IP55 (UL тип 12)



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

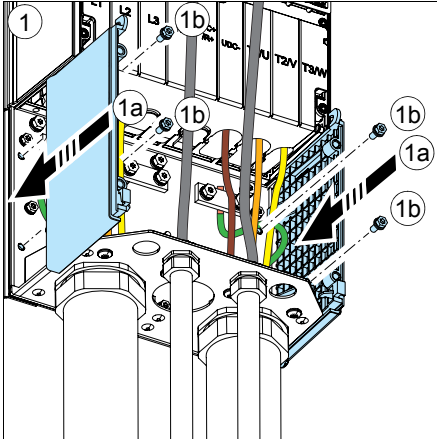
**IP21 (UL тип 1)**

1. Установите на место боковые пластины кабельной коробки (1a). 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.

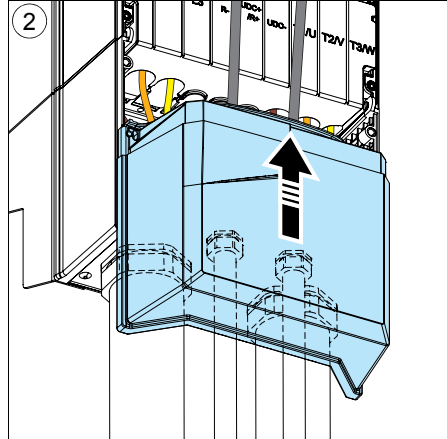
**IP55 (UL тип 12)**

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

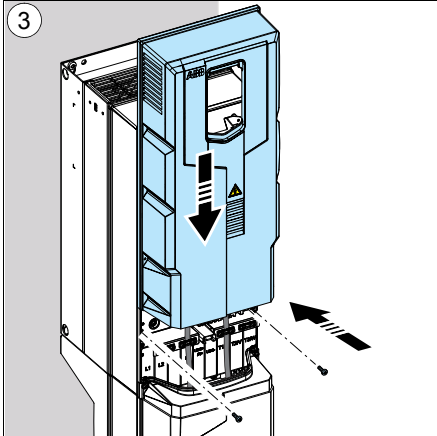
**IP21 (UL тип 1)**



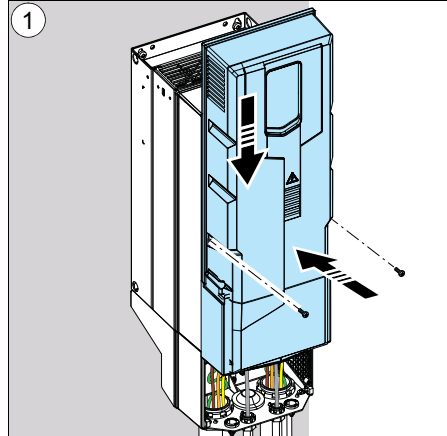
**IP21 (UL тип 1)**



**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.



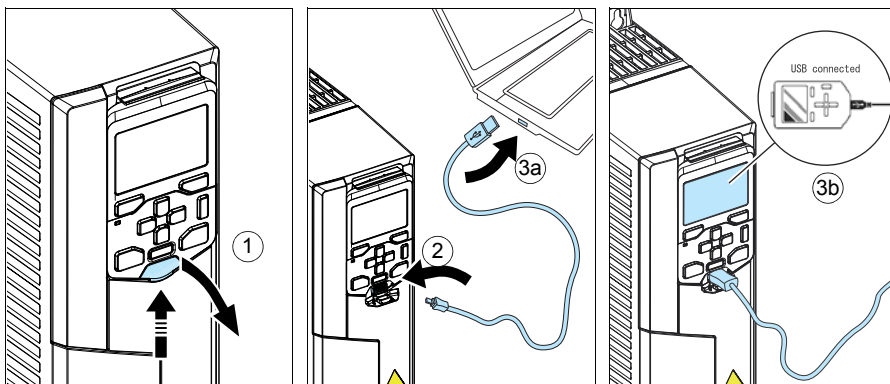
## Подключение ПК

Для подключения персонального компьютера к приводу необходима интеллектуальная панель управления (ACS-AP-I, ACS-AP-S or ACS-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 панель дистанционного управления ACS-AP-I, ACS-AP-S или ACS-AP-W к приводу 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. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение 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. 308.

---

<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Подлежит проверке следующее:</b>
<input type="checkbox"/>	<p>Если привод планируется подключить к системе, не являющейся симметрично заземленной системой TN-S, 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 ИТ (незаземленные сети), системами с заземленной вершиной треугольника, системами с заземленной средней точкой треугольника и системами ТТ</i> на стр. 122, или</li> <li>Для Северной Америки: раздел <i>Проверка совместимости с системами ИТ (незаземленные сети), системами с заземленной вершиной треугольника, системами с заземленной средней точкой треугольника и системами ТТ</i> на стр. 176.</li> </ul>
<input type="checkbox"/>	Если на привод не подавалось питание (он находился на хранении или не использовался) дольше одного года: Электролитические конденсаторы постоянного тока в звене постоянного тока привода подвергнуты формовке. См. раздел <i>Формовка конденсаторов</i> на стр. 244.
<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"/>	Если используется байпасное подключение привода: Контактор подключения двигателя непосредственно к сети и выходной контактор привода имеют механическую или электрическую взаимную блокировку и не могут быть замкнуты одновременно.
<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/drivesservices>). По поводу более подробной информации обращайтесь в местное представительство корпорации АВВ ([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 АВВ 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 АВВ.

---

## ■ Описание обозначений

Вид работ	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

Вид работ	Описание
P	Характеристики питающего напряжения
I	Запасные части
P	Формовка конденсаторов цепей постоянного тока для запасных модулей и запасных конденсаторов (стр. 244)
I	Затяжка клемм
I	Запыленность, коррозия и температура
P	Очистка радиатора (стр. 233)

## ■ 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. 235, R5: стр. 237		R		R		R	
Главный вентилятор охлаждения LONGLIFE R6...R8: стр. 237, R9: стр. 238			R			R	
Вспомогательный вентилятор охлаждения (LONGLIFE) печатных плат, только для R5...R9: стр. 239			R			R	
<b>Вентиляторы, IP55 (UL тип 12), типоразмеры R1...R9</b>							
Главный вентилятор охлаждения R1...R4: стр. 235, R5: стр. 237		R		R		R	
Главный вентилятор охлаждения LONGLIFE R6...R8: стр. 237, R9: стр. 238			R			R	
Вспомогательный вентилятор охлаждения печатных плат R1...R2 <sup>1)</sup> : стр. 240	R	R	R	R	R	R	R
Вспомогательный вентилятор охлаждения (LONGLIFE) печатных плат R3: стр. 241, R4: стр. 242, R5...R9: стр. 239			R			R	
Второй вспомогательный вентилятор охлаждения (LONGLIFE), R8 и R9: стр. 243			R			R	
<b>Старение</b>							
Аккумуляторная батарея панели управления: стр. 245			R			R	

4FPS10000309652.xlsx I

<sup>1)</sup> Для кодов типов ACS580-01, перечисленных в этом руководстве. По поводу других кодов типов см. документ ACS580-01 (0.75 to 250 kW, 1.0 to 350 hp) hardware manual (код английской версии 3AXD50000018826).

## 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!** Следуйте указаниям, содержащимся в главе *Указания по технике безопасности* на стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травме, смертельному исходу или повреждению 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. 234.
  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. 231 указана периодичность замены вентиляторов в усредненных условиях эксплуатации.

В вентиляторах с регулируемой скоростью вращения 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 охладить 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!** Следуйте указаниям, содержащимся в главе *Указания по технике безопасности* на стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травме, смертельному исходу или повреждению 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

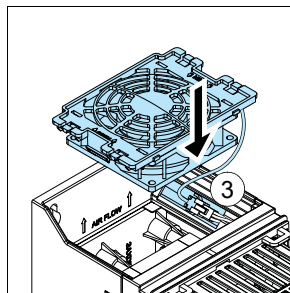
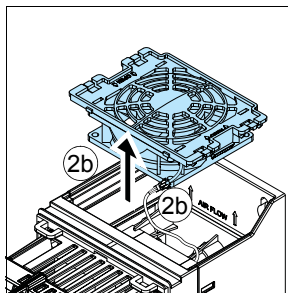
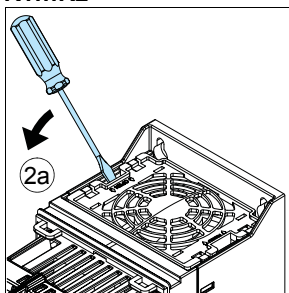
2. Отделите вентиляторный узел от рамы привода с помощью, например, отвертки (2a) и извлеките узел (2b), чтобы можно было отсоединить провода питания вентилятора от вентиляторного узла (2c).

3. Установите вентиляторный узел в обратном порядке.

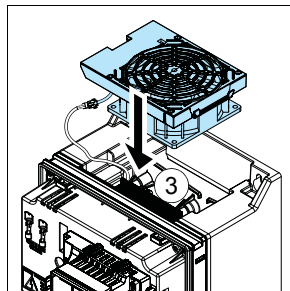
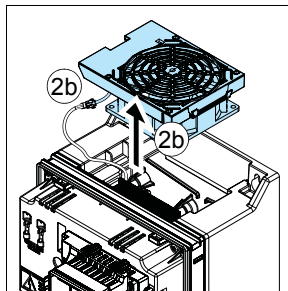
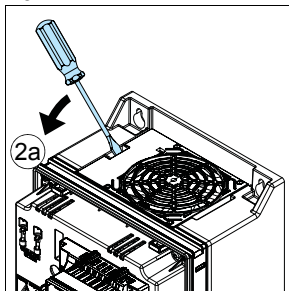
**R1...R2:** Поместите разъем и провода достаточной длины в выемку, чтобы они не попадали под лопасти вентилятора.

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

### R1...R2



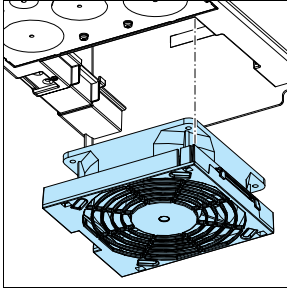
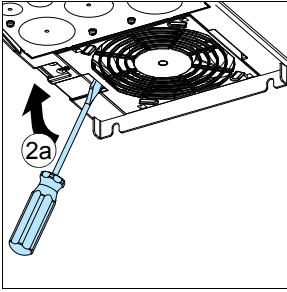
### R3



**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**

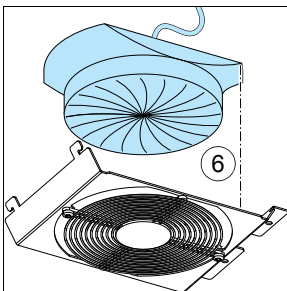
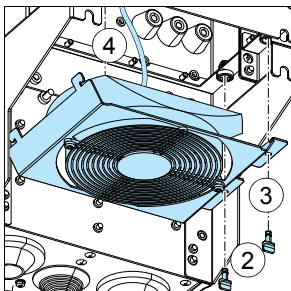


## ■ Замена главного вентилятора охлаждения, IP21 и IP55 (UL тип 1 и UL тип 12), типоразмеры R5...R8



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Следуйте указаниям, содержащимся в главе *Указания по технике безопасности* на стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травме, смертельному исходу или повреждению 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 за край.
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.

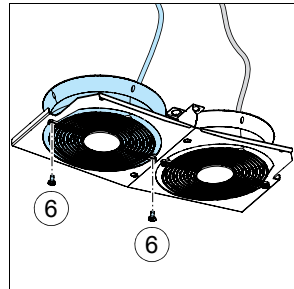
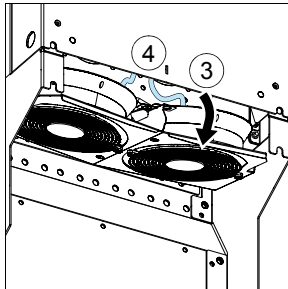
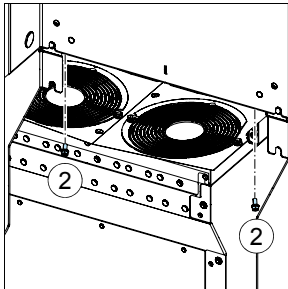


## ■ Замена главных вентиляторов охлаждения, IP21 и IP55 (UL тип 1 и UL тип 12), типоразмер R9



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Следуйте указаниям, содержащимся в главе *Указания по технике безопасности* на стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травме, смертельному исходу или повреждению 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.



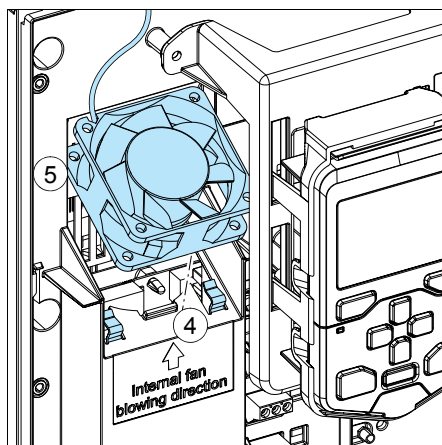
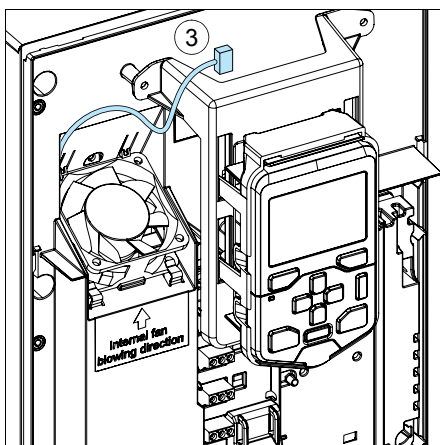
■ Замена вспомогательного вентилятора охлаждения, IP21 и IP55 (UL тип 1 и UL тип 12), типоразмеры R5...R9



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Следуйте указаниям, содержащимся в главе *Указания по технике безопасности* на стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травме, смертельному исходу или повреждению 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. 81).
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.

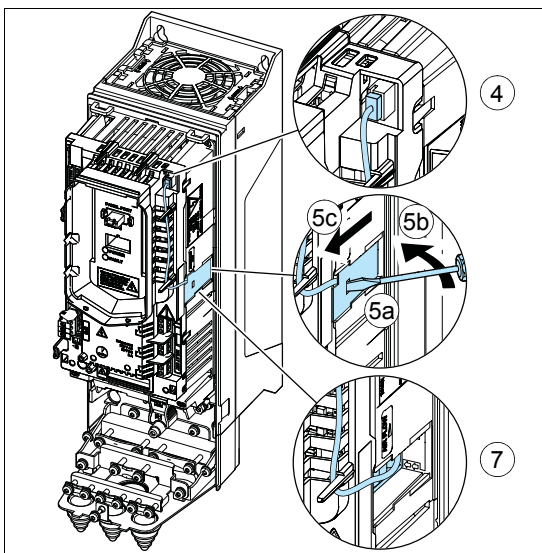
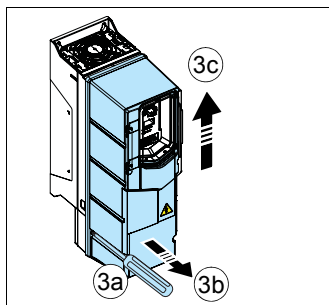
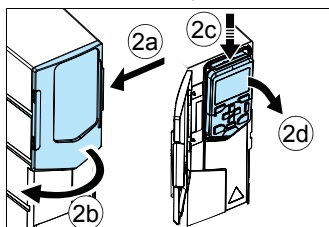


## ■ Замена вспомогательного вентилятора охлаждения, IP55 (UL тип 12), типоразмеры R1...R2



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Следуйте указаниям, содержащимся в главе [Указания по технике безопасности](#) на стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травме, смертельному исходу или повреждению 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.

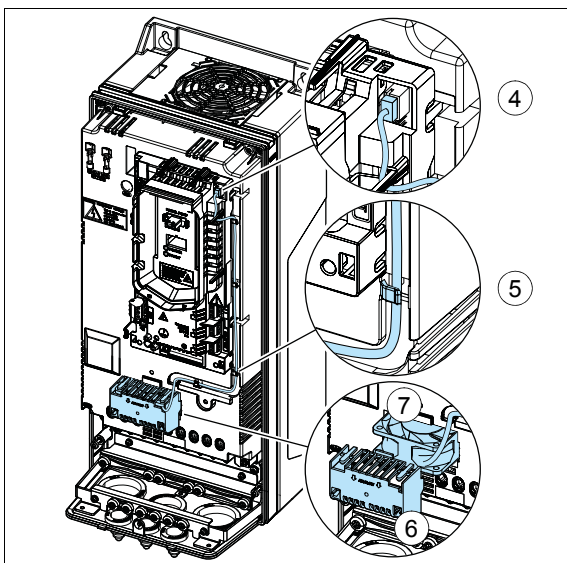
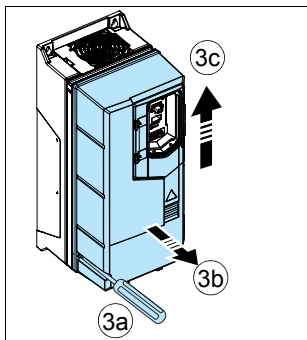
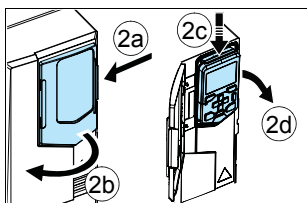


## ■ Замена вспомогательного вентилятора охлаждения, IP55 (UL тип 12), типоразмер R3



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Следуйте указаниям, содержащимся в главе *Указания по технике безопасности* на стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травме, смертельному исходу или повреждению 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).



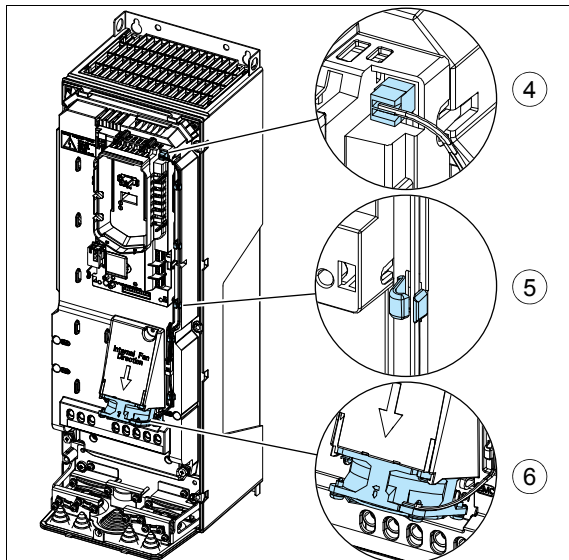
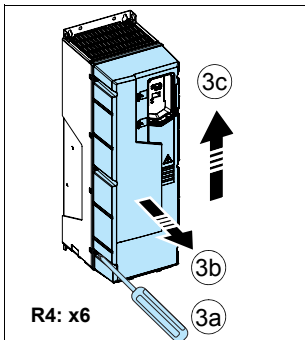
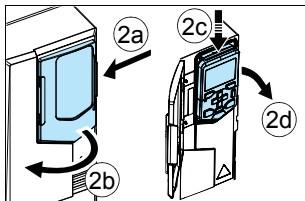
## ■ Замена вспомогательного вентилятора охлаждения, IP55 (UL тип 12), типоразмер R4



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Следуйте указаниям, содержащимся в главе *Указания по технике безопасности* на стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травме, смертельному исходу или повреждению 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.

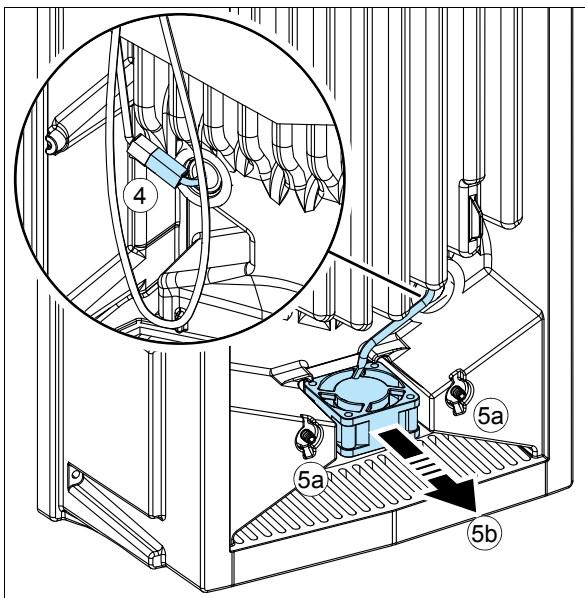
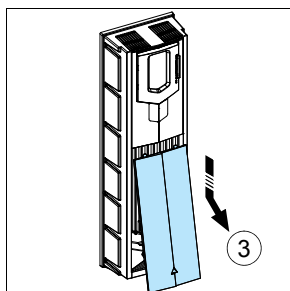
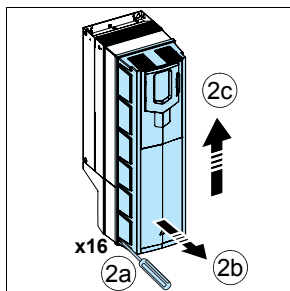


## ■ Замена второго вспомогательного вентилятора охлаждения, IP55 (UL тип 12), типоразмеры R8...R9



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Следуйте указаниям, содержащимся в главе [Указания по технике безопасности](#) на стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травме, смертельному исходу или повреждению 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. 47.

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.

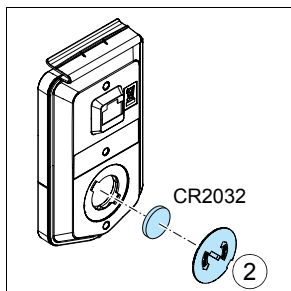
### ■ Замена аккумулятора в панели управления

Аккумуляторная батарея используется во всех панелях управления (за исключением базовой панели управления, которая не поддерживает функцию часов), чтобы обеспечить работу часов в запоминающем устройстве 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. 46.
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.

Светодиоды привода POWER и FAULT, на передней панели привода, под панелью управления / крышкой панели				
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 интеллектуальной панели управления имеется 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
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 ACS580-01-	Входные характеристики	Выходные характеристики							Макс. потери	Типоразмер
		Макс. ток	Номинальный режим		Небольшая перегрузка		Работа в тяжелом режиме			
			$I_N$	$P_N$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Nd}$	$P_{Nd}$		
A	A	A	кВт	A	кВт	A	кВт	Вт		
<b>3-фазн., <math>U_N = 230</math> В</b>										
04A7-2	4,7	6,3	4,7	0,75	4,6	0,75	3,5	0,55	45	R1
06A7-2	6,7	8,9	6,7	1,1	6,6	1,1	4,6	0,75	55	R1
07A6-2	7,6	11,9	7,6	1,5	7,5	1,5	6,6	1,1	66	R1
12A0-2	12,0	19,1	12,0	3,0	11,8	3,0	7,5	2,2	106	R1
018A-2	16,9	22,0	16,9	4,0	16,7	4,0	10,6	3,0	133	R1
025A-2	24,5	32,7	24,5	5,5	24,2	5,5	16,7	4,0	174	R2
032A-2	31,2	43,6	31,2	7,5	30,8	7,5	24,2	5,5	228	R2
047A-2	46,7	62,4	46,7	11	46,2	11	30,8	7,5	322	R3
060A-2	60	83,2	60	15	59,4	15	46,2	11	430	R3
089A-2	89	135	89	22	88	22	74,8	18,5	619	R5
115A-2	115	158	115	30	114	30	88,0	22,0	835	R5
144A-2	144	205	144	37	143	37	114	30	1035	R6
171A-2	171	257	171	45	169	45	143	37	1251	R7
213A-2	213	304	213	55	211	55	169	45	1521	R7
276A-2	276	380	276	75	273	75	211	55	2061	R8

3AXD00000586715.xls L

Тип ACS580-01-	Входные характеристики	Выходные характеристики		Типоразмер
		$I_N$	$P_N$	
		A	A <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

См. определения и примечания на стр. 252.

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

Тип ACS580-01-	Входные характеристики	Выходные характеристики							Макс. потери	Типо-размер
		Макс. ток	Номинальный режим		Небольшая перегрузка		Работа втяжелом режиме			
		$I_1$	$I_{max}$	$I_N$	$P_N$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$		
А	А	А	кВт	А	кВт	А	кВт	Вт		
<b>3-фазн., <math>U_N = 400</math> В</b>										
02A7-4	2,6	3,2	2,6	0,75	2,5	0,75	1,8	0,55	45	R1
03A4-4	3,3	4,7	3,3	1,1	3,1	1,1	2,6	0,75	55	R1
04A1-4	4,0	5,9	4,0	1,5	3,8	1,5	3,3	1,1	66	R1
05A7-4	5,6	7,2	5,6	2,2	5,3	2,2	4,0	1,5	84	R1
07A3-4	7,2	10,1	7,2	3,0	6,8	3,0	5,6	2,2	106	R1
09A5-4	9,4	13,0	9,4	4,0	8,9	4,0	7,2	3,0	133	R1
12A7-4	12,6	15,3	12,6	5,5	12,0	5,5	9,4	4,0	174	R1
018A-4	17,0	22,7	17,0	7,5	16,2	7,5	12,6	5,5	228	R2
026A-4	25,0	30,6	25,0	11,0	23,8	11,0	17,0	7,5	322	R2
033A-4	32,0	44,3	32,0	15,0	30,4	15,0	24,6	11,0	430	R3
039A-4	38,0	56,9	38,0	18,5	36,1	18,5	31,6	15,0	525	R3
046A-4	45,0	67,9	45,0	22,0	42,8	22,0	37,7	18,5	619	R3
062A-4	62	76	62	30	58	30	45	22	835	R4
073A-4	73	104	73	37	68	37	61	30	1024	R4
088A-4	88	122	88	45	83	45	72	37	1240	R5
106A-4	106	148	106	55	100	55	87	45	1510	R5
145A-4	145	178	145	75	138	75	105	55	1476	R6
169A-4	169	247	169	90	161	90	145	75	1976	R7
206A-4	206	287	206	110	196	110	169	90	2346	R7
246A-4	246	350	246	132	234	132	206	110	3336	R8
293A-4	293	418	293	160	278	160	246 <sup>1)</sup>	132	3936	R8
363A-4	363	498	363	200	345	200	293	160	4836	R9
430A-4	430	545	430	250	400	200	363 <sup>2)</sup>	200	6036	R9

3AXD00000586715.xls L

См. определения и примечания на стр. 252.

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

Тип ACS580-01-	Входные характеристики		Выходные характеристики						Макс. потери	Расход воздуха	Типо-размер
	$I_1$	Макс. ток	Номинальный режим		Работа в тяжелом режиме						
			$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Hd}$	$P_{Hd}$					
A	A	A	кВт	л. с.	A	кВт	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	0,75	1,0	1,6	0,55	0,75	45	43	R1
03A4-4	3,0	3,8	3,0	1,1	1,5	2,1	0,75	1,0	55	43	R1
04A1-4	3,4	5,4	3,5	1,5	2,0	3,0	1,1	1,5	66	43	R1
05A7-4	4,8	6,1	4,8	2,2	3,0	3,4	1,5	2,0	84	43	R1
07A3-4	6,0	7,2	6,0	3,0	3,0	4,0	2,2	3,0	106	43	R1
09A5-4	7,6	8,6	7,6	4,0	5,0	4,8	3,0	3,0	133	43	R1
12A7-4	11,0	13,7	12,0	5,5	7,5	7,6	4,0	5,0	174	43	R1
018A-4	14,0	19,8	14,0	7,5	10,0	11,0	5,5	7,5	228	101	R2
026A-4	21,0	25,2	23,0	11,0	15,0	14,0	7,5	10,0	322	101	R2
033A-4	27,0	37,8	27,0	15,0	20,0	21,0	11,0	15,0	430	179	R3
039A-4	34,0	48,6	34,0	18,5	25,0	27,0	15,0	20,0	525	179	R3
046A-4	40,0	61,2	44,0	22,0	30,0	34,0	18,5	25,0	619	179	R3
062A-4	52	76	52	30	40	40	22	30	835	134	R4
073A-4	65	104	65	37	50	52	30	40	1024	134	R4
088A-4	77	122	77	45	60	65	37	50	1240	139	R5
106A-4	96	148	96	55	75	77	45	60	1510	139	R5
145A-4	124	178	124	75	100	96	55	75	1476	435	R6
169A-4	156	247	156	90	125	124	75	100	1976	450	R7
206A-4	180	287	180	110	150	156	90	125	2346	450	R7
246A-4	240	350	240	132	200	180	110	150	3336	550	R8
293A-4	260	418	260	160	200	240 <sup>1)</sup>	132	150	3936	550	R8
363A-4	361	542	361	200	300	302	160	250	4836	1150	R9
430A-4	414	542	414	250	350	361 <sup>2)</sup>	200	300	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. 297.

$I_1$  Номинальный входной ток (эфф.) при температуре 40 °С

$I_{max}$  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.
- $P_{Hd}$  Типовая мощность двигателя при работе в тяжелом режиме (перегрузка 50 %).
-

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

Тип ACS580-01-	Входные характеристики	Выходные характеристики					Макс. потери		Расход воздуха	Типоразмер
		Макс. ток	Небольшая перегрузка		Работа в тяжелом режиме		БТЕ/ч	Вт		
		$I_1$	$I_{max}$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Nd}$			$P_{Nd}$	куб. фу
А	А	А	л. с.	А	л. с.					
<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	3,5	0,75	155	45	25	R1
06A6-2	6,6	8,9	6,6	1,5	4,6	1,0	187	55	25	R1
07A5-2	7,5	11,9	7,5	2,0	6,6	1,5	224	66	25	R1
10A6-2	10,6	14,3	10,6	3,0	7,5	2,0	288	84	25	R1
017A-2	16,7	22,6	16,7	5,0	10,6	3,0	454	133	25	R1
024A-2	24	32,7	24,2	7,5	16,7	5,0	593	174	59	R2
031A-2	31	43,6	30,8	10	24,2	7,5	777	228	59	R2
046A-2	46	62,4	46,2	15	30,8	10	1100	322	105	R3
059A-2	59	83,2	59,4	20	46,2	15	1469	430	105	R3
075A-2	75	107	74,8	25	59,4	20	1791	525	170	R4
088A-2	88	135	88	30	74,8	25	2114	619	82	R5
114A-2	114	158	114	40	88,0	30	2852	835	82	R5
143A-2	143	205	143	50	114	40	3535	1035	256	R6
169A-2	169	257	169	60	143	50	4272	1251	265	R7
211A-2	211	304	211	75	169	60	5194	1521	265	R7
273A-2	273	380	273	100	211	75	7093	2061	324	R8

3AXD00000586715.xls L

Тип ACS580-01-	Входные характеристики	Выходные характеристики		Типоразмер
		$I_N$	$P_N$	
		А	л. с.	
<b>1-фазн., <math>U_1 = 240</math> В, <math>P_n</math> при <math>U_N = 230</math> В, 60 Гц</b>				
04A6-2	3,3	2,2	0,5	R1
06A6-2	4,6	3,2	0,75	R1
07A5-2	6,3	4,2	1	R1
10A6-2	8,9	6,0	1,5	R1
017A-2	11,8	6,8	2	R1
024A-2	17,3	9,6	3	R2
031A-2	30,4	15,2	5	R2
046A-2	42	22	7,5	R3
059A-2	55	28	10	R3
075A-2	55	28	10	R4
088A-2	81	42	15	R5
114A-2	111	54	20	R5
143A-2	137	68	25	R6
169A-2	153	80	30	R7
211A-2	209	104	40	R7
273A-2	258	130	50	R8

3AXD00000586715.xls L

1) Длительный ток, перегрузка недопустима

См. определения и примечания на стр. 256.

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

Тип ACS580 -01-	Входные характери- стики	Выходные характеристики					Макс. потери		Типо- размер
		Макс. ток	Небольшая перегрузка		Работа в тяжелом режиме		БТЕ/ч	Вт	
		$I_1$	$I_{max}$	$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Nd}$			
А	А	А	л. с.	А	л. с.				
<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	1,6	0,75	155	45	R1
03A0-4	3,0	4,1	3,0	1,5	2,1	1,0	187	55	R1
03A5-4	3,5	5,4	3,5	2,0	3,0	1,5	224	66	R1
04A8-4	4,8	6,5	4,8	3,0	3,4	2,0	288	84	R1
06A0-4	6,0	8,6	6,0	3,0	4,0	3,0	362	106	R1
07A6-4	7,6	10,8	7,6	5,0	4,8	3,0	454	133	R1
012A-4	12,0	15,3	12,0	7,5	7,6	5,0	593	174	R1
014A-4	14,0	21,6	14,0	10,0	11,0	7,5	777	228	R2
023A-4	23,0	30,5	23,0	15,0	14,0	10,0	1100	322	R2
027A-4	27,0	41,4	27,0	20,0	21,0	15,0	1469	430	R3
034A-4	34,0	48,6	34,0	25,0	27,0	20,0	1791	525	R3
044A-4	44,0	61,2	44,0	30,0	34,0	25,0	2114	619	R3
052A-4	52	79	52	40	40	30	2852	835	R4
065A-4	65	94	65	50	52	40	3497	1024	R4
077A-4	77	117	77	60	65	50	4235	1240	R4
078A-4	77	117	77	60	65	50	4235	1240	R5
096A-4	96	139	96	75	77	60	5157	1510	R5
124A-4	124	173	124	100	96	75	4546	1331	R6
156A-4	156	223	156	125	124	100	6748	1976	R7
180A-4	180	281	180	150	156	125	8012	2346	R7
240A-4	240	324	240	200	180	150	11393	3336	R8
260A-4	260	418	260	200	240 <sup>1)</sup>	150	13442	3936	R8
302A-4	302	468	302	250	260	200	16516	4836	R9
361A-4	361	498	361	300	302	250	16516	4836	R9
414A-4	414	544	414	350	361 <sup>2)</sup>	300	20614	6036	R9

3AXD00000586715.xls L

См. определения и примечания на стр. 256.

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

Тип ACS580-01-	Входные характеристики	Выходные характеристики					Макс. потери		Расход воздуха	Типо-размер
		Макс. ток	Номинальный режим		Работа в тяжелом режиме		БТЕ/ч	Вт		
			$I_{Ld}$	$P_{Ld}$	$I_{Nd}$	$P_{Nd}$				
$I_1$	$I_{max}$	А	л. с.	А	л. с.	куб. фут /мин				
<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	2,4	1,5	224	66	59	R2
03A9-6	3,9	5,3	3,9	3,0	2,7	2,0	288	84	59	R2
06A1-6	6,1	8,2	6,1	5,0	3,9	3,0	454	133	59	R2
09A0-6	9,0	12,2	9,0	7,5	6,1	5,0	593	174	59	R2
011A-6	11,0	16,2	11,0	10	9,0	7,5	777	228	59	R2
017A-6	17,0	23,0	17,0	15	11,0	10	1100	322	59	R2
022A-6	22	30,6	22	20	17	15	1469	430	105	R3
027A-6	27	39,6	27	25	22	20	1791	525	105	R3
032A-6	32	48,6	32	30	27	25	2114	619	105	R3
041A-6	41	58	41	40	32	30	2852	835	82	R5
052A-6	52	74	52	50	41	40	3497	1024	82	R5
062A-6	62	94	62	60	52	50	4235	1240	82	R5
077A-6	77	112	77	75	62	60	5157	1510	82	R5
099A-6	99	139	99	100	77	75	7039	2016	265	R7
125A-6	125	178	125	125	99	100	8422	2466	265	R7
144A-6	144	225	144	150	125	125	10266	3006	324	R8
192A-6	192	259	192	200	144	150	13954	4086	677	R9
242A-6	242	346	242	250	192	200	16721	4896	677	R9
271A-6	271	411	271	250	242	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. 297.

$I_1$  Номинальный входной ток (эфф.) при температуре 40 °С

$I_{max}$  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.

$I_{Nd}$  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 %).

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

По стандартам IEC ACS580-01-	Для Северной Америки ACS580-01-	Типо-размер
<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 ACS580-01-	Для Северной Америки ACS580-01-	Типо-размер
<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	06A0-4	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	078A-4	R5
106A-4	096A-4	R5
145A-4	124A-4	R6

По стандартам IEC ACS580-01-	Для Северной Америки ACS580-01-	Типо- размер
169A-4	156A-4	R7
206A-4	180A-4	R7
246A-4	240A-4	R8
293A-4	260A-4	R8
363A-4	361A-4	R9
430A-4	414A-4	R9

3AXD00000586715.xls L

По стандартам IEC ACS580-01-	Для Северной Америки ACS580-01-	Типо- размер
<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, напряжения и мощности 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. В пределах одного диапазона напряжения указанные значения мощности остаются неизменными независимо от напряжения питания.

**Примечание.** Значения указаны для температуры окружающей среды 40 °С для  $I_N \cdot (I_{Ld}$  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 ABB (<http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize>).

---

## Снижение номинальных характеристик

Выходная нагрузочная способность ( $I_N$ ,  $I_{Ld}$ ,  $I_{Hd}$ ; обратите внимание, что  $I_{max}$  не уменьшается) в определенных ситуациях 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) или  $I_{Hd}$  (сниженное значение) = ( $I_N$  или  $I_{Ld}$  или  $I_{Hd}$ ) × (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 ACS580-01-062A-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 °С выполняется следующим образом:

1. Раздел [Снижение характеристик для различных частот коммутации](#) (стр. 268):  
Для работы при частоте 4 кГц снижение номинальных характеристик не требуется.
2. Раздел [Снижение в зависимости от высоты над уровнем моря](#) (стр. 267):  
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. 263):  
Коэффициент снижения для температуры окружающей среды 50 °С = 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 ACS580-01-052A-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 °С выполняется следующим образом:

1. Раздел *Снижение характеристик для различных частот коммутации* (стр. 268):  
Для работы при частоте 4 кГц снижение номинальных характеристик не требуется.
2. Раздел *Снижение в зависимости от высоты над уровнем моря* (стр. 267):  
Коэффициент снижения для высоты 4921 фут (1500 м) —  $1 - 1/10\ 000\ м \cdot (1500 - 1000)\ м = 0,95$ .  
Уменьшенный выходной ток привода  $I_{LD} = 0,95 \cdot 52\ А = 49,4\ А$ .
3. Раздел *Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры окружающей среды, IP21 (UL тип 1)* (стр. 263):  
Коэффициент снижения для температуры окружающей среды 50 °С = 0,90.  
Уменьшенный выходной ток привода  $I_{LD} = 0,90 \cdot 49,4\ А = 44,46\ А$ .

**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 °С, расчет требуемого типоразмера привода IP21 / UL тип 1 выполняется следующим образом:

1. Раздел *Снижение характеристик для различных частот коммутации* (стр. 268):  
Минимальный требуемый типоразмер привода соответствует  $I_N = 12,0\ А / 0,65 = 18,46\ А$ ,  
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. 267):  
Коэффициент снижения для высоты 1500 м =  $1 - 1/10\ 000\ м \cdot (1500 - 1000)\ м = 0,95$ .  
Минимальный требуемый типоразмер выбирается исходя из того, что  $I_N = 18,46\ А / 0,95 = 19,43\ А$ .
3. Раздел *Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры окружающей среды, IP21 (UL тип 1)* (стр. 263):  
Для работы при температуре воздуха 35 °С снижение номинальных характеристик не требуется.

Исходя из значения  $I_N$  в таблицах характеристик (начиная со стр. 251), привод ACS580-01-026A-4 превосходит требование  $I_N = 19,43\ А$ .

**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 °С, рассчитайте требуемый типоразмер привода IP21 / UL тип 1 следующим образом:

1. Раздел *Снижение характеристик для различных частот коммутации* (стр. 268):  
Минимальный требуемый типоразмер привода соответствует  $I_{LD} = 12,0 \text{ А} / 0,65 = 18,46 \text{ А}$ ,  
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. 267):  
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  $I_{LD} = 18,46 \text{ А} / 0,95 = 19,43 \text{ А}$ .
3. Раздел *Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры окружающей среды, IP21 (UL тип 1)* (стр. 263):  
Для работы при температуре воздуха 35 °С снижение номинальных характеристик не требуется.

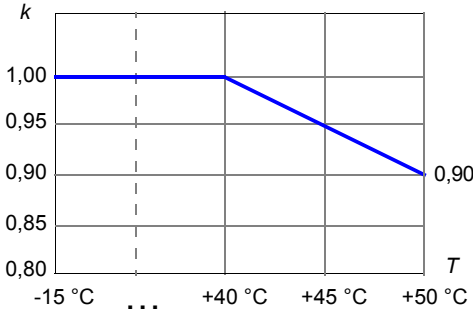
Исходя из значения  $I_{LD}$  в таблицах характеристик (начиная со стр. 255), привод ACS580-01-023A-4 превосходит требование  $I_{LD} = 19,43 \text{ А}$ .

---

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

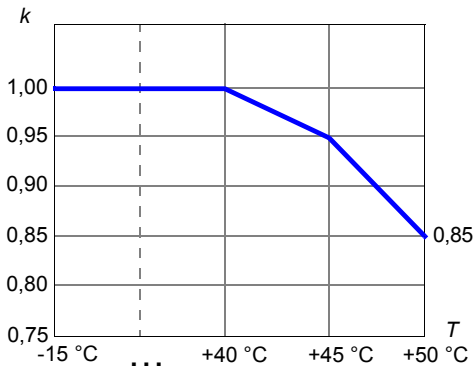
### Приводы типа IP21 (UL тип 1) за исключением приведенных ниже

В температурном диапазоне +40...50 °С номинальный выходной ток снижается на 1 % за каждый 1 °С повышения температуры. Выходной ток рассчитывается путем умножения значения тока, приведенного в таблице номинальных характеристик, на коэффициент снижения ( $k$  на графике ниже).

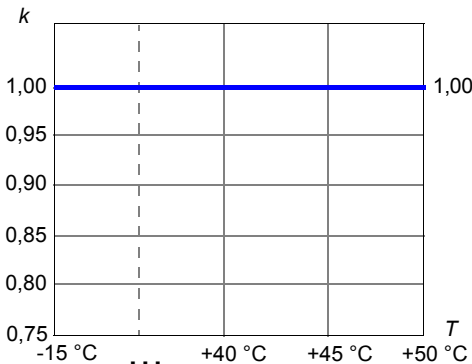


### Привод типа IP21 (UL тип 1) -078А-4 и -302А-4

-078А-4: В температурном диапазоне +40...45 °С номинальный выходной ток снижается на 1 % за каждый 1 °С повышения температуры. В температурном диапазоне +45...50 °С номинальный выходной ток снижается на 2 % за каждый 1 °С повышения температуры. Выходной ток рассчитывается путем умножения значения, приведенного в таблице номинальных характеристик, на коэффициент снижения ( $k$ ):



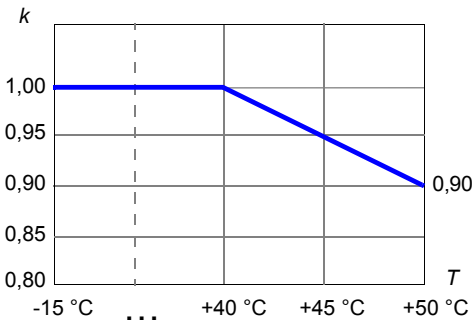
**-302A-4:** В диапазоне температур +40 ... 50 °C длительный выходной ток не снижается:



### ■ Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры окружающей среды, IP55 (UL тип 12)

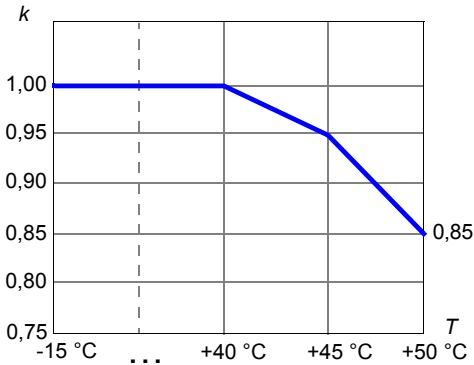
**Приводы типа IP55 (UL тип 12) за исключением приведенных ниже**

В температурном диапазоне +40...50 °C номинальный выходной ток снижается на 1 % за каждый 1 °C повышения температуры. Выходной ток рассчитывается путем умножения значения, приведенного в таблице номинальных характеристик, на коэффициент снижения (k):

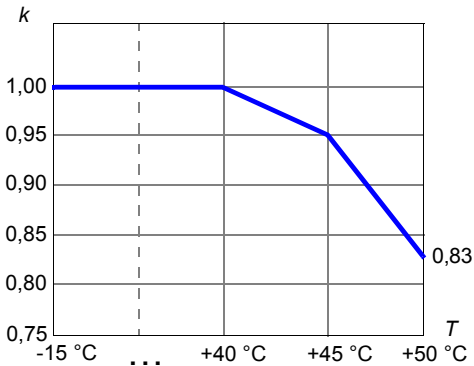


**Привод типа IP55 (UL тип 12) -077A-4, -078A-4, -260A-4, -293A-4, -302A-4, -361A-4, -363A-4, -414A-4 и -430A-4**

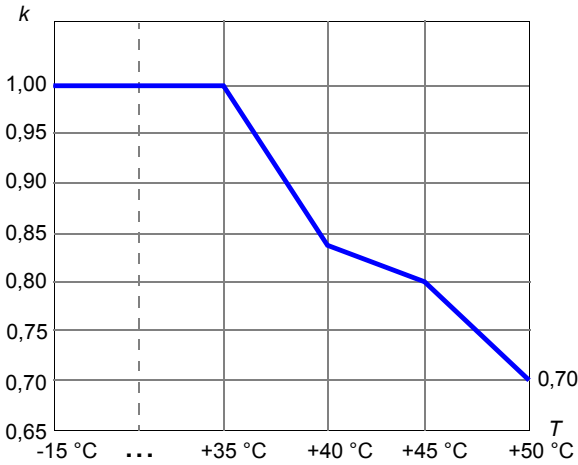
**-077A-4 и -078A-4:** В температурном диапазоне +40...45 °C номинальный выходной ток снижается на 1 % за каждый 1 °C повышения температуры. В температурном диапазоне +45...50 °C номинальный выходной ток снижается на 2 % за каждый 1 °C повышения температуры. Выходной ток рассчитывается путем умножения значения, приведенного в таблице номинальных характеристик, на коэффициент снижения (k):



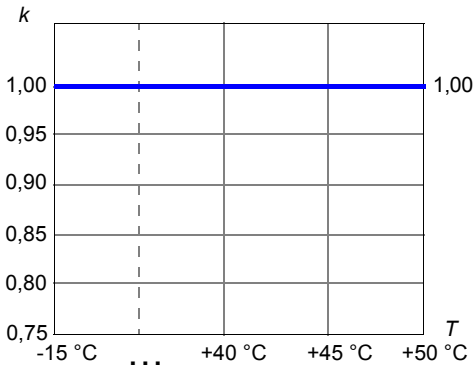
**-260A-4, -293A-4 -361A-4 и -363A-4:** В температурном диапазоне +40...45 °C номинальный выходной ток снижается на 1 % за каждый 1 °C повышения температуры. В температурном диапазоне +45...50 °C номинальный выходной ток снижается на 2,5 % за каждый 1 °C повышения температуры. Выходной ток рассчитывается путем умножения значения, приведенного в таблице номинальных характеристик, на коэффициент снижения (k):



**-414A-4 и -430A-4:** В температурном диапазоне +35...40 °C номинальный выходной ток снижается на 3,2 % за каждый 1 °C повышения температуры. В температурном диапазоне +40...45 °C номинальный выходной ток снижается на 0,85 % за каждый 1 °C повышения температуры. В температурном диапазоне +45...50 °C номинальный выходной ток снижается на 2,2 % за каждый 1 °C повышения температуры. Выходной ток рассчитывается путем умножения значения, приведенного в таблице номинальных характеристик, на коэффициент снижения (k):



**-302A-4:** В диапазоне температур +40...50 °C номинальный 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.

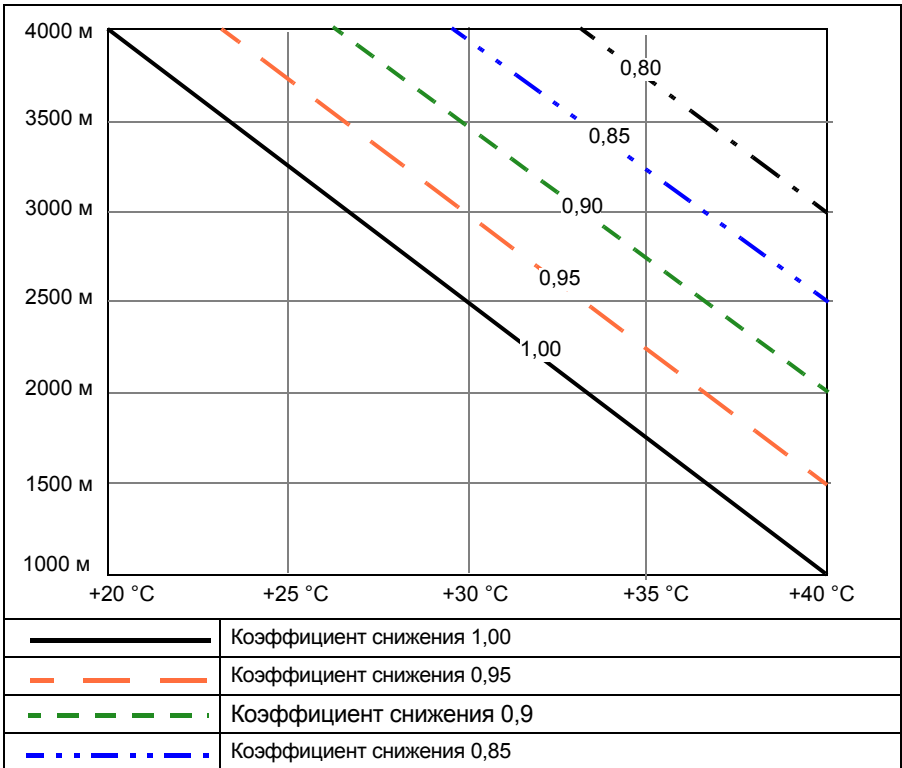
**Примечание.** Для систем с заземленной вершиной треугольника, устанавливаемых на высоте более 2000 м, действуют особые требования. За подробностями обращайтесь к местному представителю корпорации АВВ.

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 °С, снижение может быть уменьшено на 1,5 % на каждый 1 °С понижения температуры. Ниже приведено несколько кривых зависимости снижения номинальных характеристик от высоты над уровнем моря. Для более точной оценки снижения характеристик пользуйтесь компьютерной программой DriveSize.





## 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	0,90	0,80
R7	169A-2...211A-2	1	1	1	0,90	0,80
R8	273A-2	1	1	1	Требуется уточнения	Требуется уточнения
<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	078A-4...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	1	0,66	0,50
R8	144A-6	1	1	1	0,66	0,50
R9	192A-6...271A-6	1	1	1	Требуется уточнения	Требуется уточнения

3AXD00000586715.xls L

## ■ Снижение выходной частоты

Снижение выходной частоты касается номинальных показателей моделей приводов до ACS580-01-106A-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 типоразмеров 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. 108.

**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 ACS580-01-	Мин. ток короткого замыкания <sup>1)</sup> A	Входной ток	gG (IEC 60269)				
			Номинальный ток	$I^2t$	Номинальное напряжение	Тип ABB	IEC 60269 типоразмер
<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	OFAF00H125	00
115A-2	1300	115,0	125,0	103000	500	OFAF00H125	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
<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

Тип ACS580-01-	Мин. ток короткого замыкания <sup>1)</sup> A	Входной ток	gG (IEC 60269)				
			Номинальный ток	$I_t$	Номинальное напряжение	Тип ABB	IEC 60269 типоразмер
		A	A	A <sup>2</sup> c	B		
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	OFAF00H125	00
145A-4	1700	145	160	185000	500	OFAF00H160	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 ACS580-01-	Мин. ток короткого замыкания <sup>1)</sup>	Входной ток	uR или aR (DIN 43620, ножевые)				
			Номинальный ток	$I^2t$	Номинальное напряжение	Тип Bussmann	Типоразмер IEC 60269
	A	A	A	A <sup>2</sup> с	B		
<b>3-фазн., <math>U_N = 230 В</math></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., <math>U_N = 400</math> или <math>480 В</math></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

<sup>1)</sup> Минимальный ток короткого замыкания данной установки

Тип ACS580 -01-	Мин. ток короткого замыкания <sup>1)</sup>	Входной ток	uR или aR (DIN 43653, с болтовыми наконечниками)				
			Номинальный ток	$I^2t$	Номинальное напряжение	Тип Bussmann	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

3AXD00000586715.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. 276.

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. АBB не несет ответственности за надлежащее функционирование и защиту, если установлены другие автоматические выключатели, чем указано ниже. Кроме того, пренебрежение рекомендациями корпорации АBB может стать причиной возникновения неисправностей привода, на которые не распространяется гарантия изготовителя.

Тип ACS580 -01-	МСВ и МССВ					
	Тип АBB	Макс. ток короткого замыкания	Класс T <sub>max</sub> типоразмер XT / T	Номинал T <sub>max</sub>	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	—	—	—	—
062A-4	S 803S-B/C 80	50	—	—	—	—
073A-4	S 803S-B/C 80	50	—	—	—	—
088A-4	S 803S-B/C 100	50	—	—	—	—

Тип ACS580 -01-	МСВ и МССВ					
	Тип АBB	Макс. ток короткого замыкания	Класс Тmax типоразмер ХТ / Т	Номинал Тmax	Электронный расцепитель	Код SACE для заказа автоматического выключателя и расцепителя
		$I_{sc}$ кА				
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.** Предохранители, 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 ACS580-01-	Входной ток	UL			
		Максимальный ток	Номинальное напряжение	Тип Bussmann	Класс UL
<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
06A0-4	6,0	15	600	JJS-15	Т

Тип UL/NEC ACS580-01-	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
078A-4	78	110	600	JJS-110	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
260A-4	260	400	600	JJS-400	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	СС или Т
03A9-6	3,9	15	600	КТК-R-15 или JJS-15	СС или Т
06A1-6	6,1	15	600	КТК-R-15 или JJS-15	СС или Т
09A0-6	9,0	15	600	КТК-R-15 или JJS-15	СС или Т
11A0-6	11,0	15	600	КТК-R-15 или JJS-15	СС или Т
17A0-6	17,0	30	600	КТК-R-30 или JJS-30	СС или Т
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

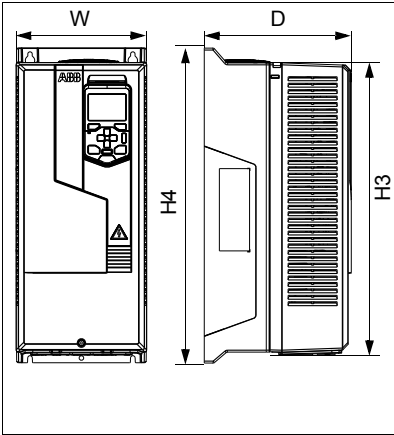
## Основные размеры, масса и требуемое свободное пространство

Типо- размер	Размеры и вес														
	IP21							UL тип 1							
	H1	H2	H3	H4	W	D	Вес	H1	H2	H3	H4	W	D	Вес	
мм	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	

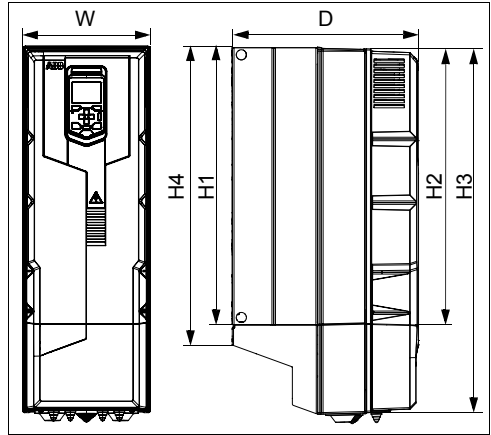
<sup>1)</sup> Типоразмеры со встроенной коробкой для ввода кабелей/кабелепроводов

3AXD00000586715.xls L

IP21 (UL тип 1), R3...R4



IP21 (UL тип 1), R5...R9



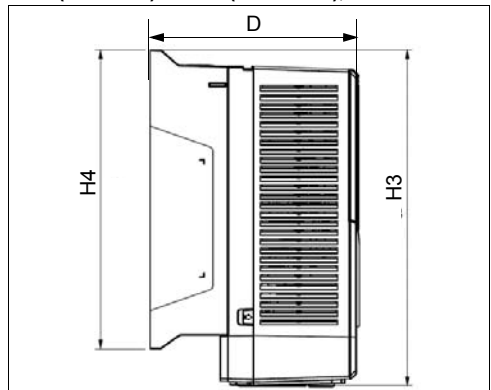
**Обозначения**

**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

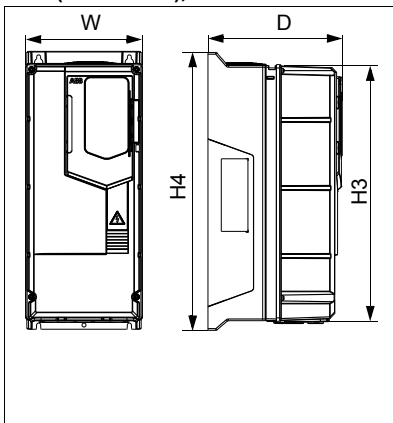
- W** Ширина
- D** Глубина

**IP21 (UL тип 1) и IP55 (UL тип 12), R1...R2**

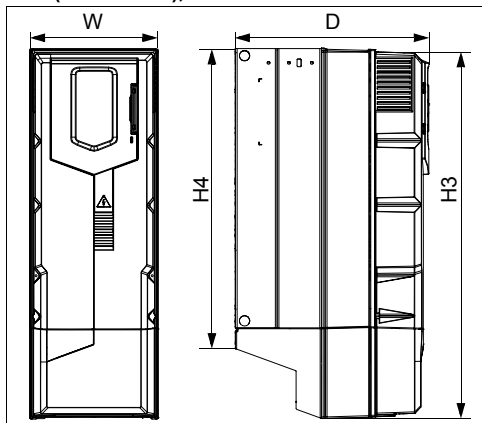


Типо-размер	Размеры и вес												
	IP55					UL тип 12,							
	H3	H4	W	D	Вес	H3	H4	H5	W	D	Вес	HH	HW
мм	мм	мм	мм	кг	дюймы	дюймы	дюймы	дюймы	дюймы	дюймы	фунты	дюймы	дюймы
R1	403	331	128	233	4,8	15,87	13,03	17,78	5,04	9,17	10,58	2,56	5,09
R2	503	432	128	239	6,8	19,80	17,01	21,49	5,04	9,41	14,99	2,56	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

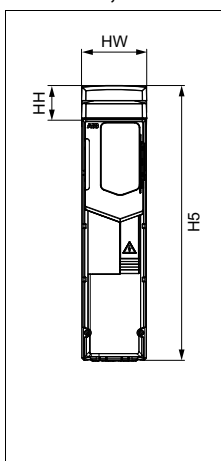
IP55 (UL тип 12<sup>1)</sup>), R3...R4



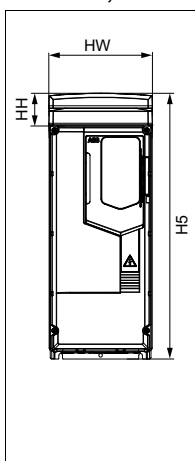
IP55 (UL тип 12<sup>1)</sup>), R5...R9



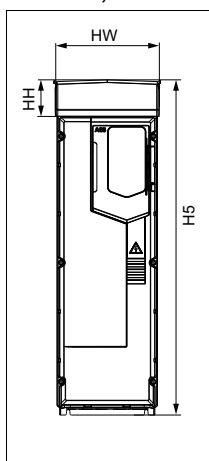
UL тип 12, R1...R2



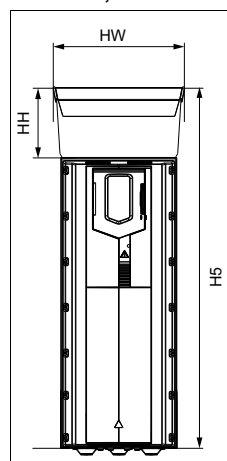
UL тип 12, R3



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. 279

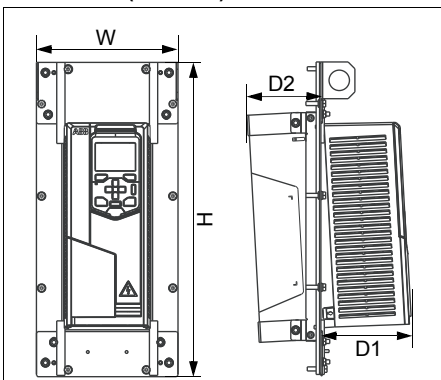
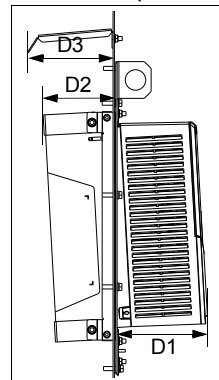
Типо-размер	Размеры и массы с главным выключателем и ЭМС-фильтром С1 (дополнительные компоненты) (+F278, +F316, +E223), IP55									
	H3		H4		W		D		Вес	
	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	кг	фунты
R1	403	15,87	331	13,03	128	5,04	255	10,03	5,4	11,82
R2	503	19,80	432	17,01	128	5,04	257	10,12	7,4	16,41
R3	733	28,86	519	20,43	207	8,15	258	10,16	15,0	33,08
R4	879	34,61	665	26,18	206	8,11	286	11,26	23,3	51,50
R5	1023	40,28	626	24,65	203	7,99	342	13,46	33,0	72,77

3AXD00000586715.xls L

Обозначения см. на стр. 280.

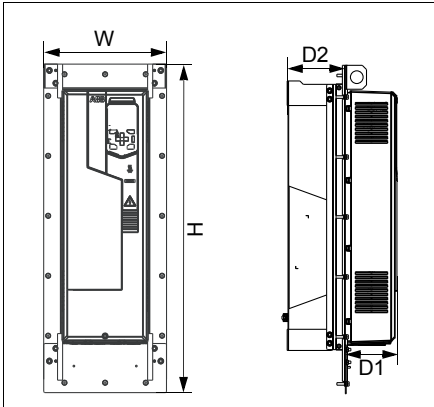
Типо-размер	Размеры с дополнительным комплектом для монтажа на фланцах (+C135), IP21 (UL тип 1), IP55 (UL тип 12)								UL тип 12, кожух	
	H		W		D1		D2		D3	
	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы
R1	461	18,15	206	8,12	133	5,22	109	4,28	126	4,95
R2	551	21,69	206	8,12	130	5,13	114	4,51	126	4,95
R3	613	24,13	290	11,42	118	4,65	116	4,58	191	7,53
R4	776	30,55	290	11,42	120	4,74	137	5,41	191	7,53
R5	776	30,55	290	11,42	124	4,89	173	6,81	191	7,53
R6	672	26,46	374	14,72	194	7,63	170	6,67	191	7,53
R7	722	28,43	406	15,98	195	7,67	169	6,65	211	8,32
R8	814	32,01	433	17,46	202	7,95	184	7,22	209	8,22
R9	804	31,65	502	19,76	204	8,03	209	8,21	226	8,91

3AXD00000586715.xls L

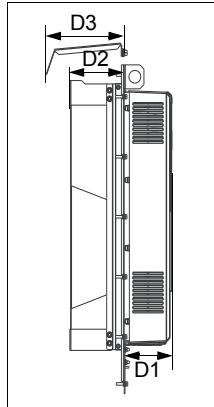
**H** Высота с фланцем**W** Ширина с фланцем**D1** Глубина привода в направлении наружу от внешней поверхности фланцевой пластины**D2** Глубина привода в направлении внутрь от внешней поверхности фланцевой пластины**D3** Глубина кожуха в направлении внутрь от внешней поверхности фланцевой пластины (только UL тип 12)R1...R3 IP21 (UL тип 1)<sup>1)</sup>R1...R3 IP55 (UL тип 12)<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Фактический класс защиты, который может быть достигнут при использовании фланца для каждого типоразмера (сзади и спереди привода), см. в документе *Flange mounting kit installation supplement* (код английской версии 3AXD50000019100).

R4...R9 IP21 (UL тип 1)<sup>1)</sup>



R4...R9 IP55 (UL тип 12)<sup>1)</sup>



<sup>1)</sup> Фактический класс защиты, который может быть достигнут при использовании фланца для каждого типоразмера (сзади и спереди привода), см. в документе *Flange mounting kit installation supplement* (код английской версии 3AXD50000019100).

Типо-размер	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.

Типо-размер	Свободное пространство, IP21 (UL тип 1) <sup>1)</sup>		
	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. 57.

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

Типо-размер	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	137	116	150	200	200	0
R2	137	116	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

AXD00000586715.xls L

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

Типо-размер	Свободное пространство, IP21 (UL тип 1) <sup>1)</sup>		
	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. 57.

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	мм	мм	мм	мм	мм
R1	137	116	150	200	200	0
R2	137	116	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, 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. 57.

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 обращаться 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 ACS580 -01-	Тепловыделение				Расход воздуха		Шум	Типо- размер	
	Основная схема при номинальном $I_1$ при $I_N$	Схема управления минимум	Схема управления максимум	Главная плата и плата управления максимум					
					Вт	Вт	Вт		Вт
<b>3-фазн., <math>U_N = 230</math> 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., <math>U_N = 400</math> или <math>480</math> 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 ACS580 -01-	Тепловыделение				Расход воздуха		Шум	Типо- размер
	Основная схема при номинальном $I_1$ при $I_N$	Схема управления минимум	Схема управления максимум	Главная плата и плата управления максимум	м <sup>3</sup> /ч	куб. фут/ мин		
	Вт	Вт	Вт	Вт			дБ(А)	
018A-4	203	3,5	25	228	101	59	64	R2
026A-4	297	3,5	25	322	101	59	64	R2
033A-4	405	3,5	25	430	179	105	76	R3
039A-4	500	3,5	25	525	179	105	76	R3
046A-4	594	3,5	25	619	179	105	76	R3
062A-4	810	3,5	25	835	134	79	69	R4
073A-4	999	3,5	25	1024	134	79	69	R4
088A-4	1215	3,5	25	1240	139	82	63	R5
106A-4	1485	3,5	25	1510	139	82	63	R5
145A-4	1440	4,1	36	1476	435	256	67	R6
169A-4	1940	4,1	36	1976	450	265	67	R7
206A-4	2310	4,1	36	2346	450	265	67	R7
246A-4	3300	4,1	36	3336	550	324	65	R8
293A-4	3900	4,1	36	3936	550	324	65	R8
363A-4	4800	4,1	36	4836	1150	677	68	R9
430A-4	6000	4,1	36	6036	1150	677	68	R9

3AXD00000586715.xls L

## UL (NEC)

Тип AC580 -01-	Тепловыделение					Расход воздуха		Шум	Типо- размер
	Основная схема при номинальном $I_1$ при ILd	Схема управления минимум	Схема управления максимум	Главная плата и плата управления максимум		м <sup>3</sup> /ч	куб. фут /мин		
				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
06A0-4	81	3,5	25	106	362	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
078A-4	1215	3,5	25	1240	4235	139	82	63	R5
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
260A-4	3900	4,1	36	3936	13442	550	324	65	R8
302A-4	3900	4,1	36	3936	13442	550	324	68	R9

Тип ACSS80 -01-	Тепловыделение					Расход воздуха		Шум	Типо- размер
	Основная схема при номинальном $I_1$ при $I_{Ld}$	Схема управления минимум	Схема управления максимум	Главная плата и плата управления максимум		$m^3/ч$	куб. фут /мин		
				Вт	Вт			Вт	
361A-4	4800	4,1	36	4836	16516	1150	677	68	R9
414A-4	6000	4,1	36	6036	20614	1150	677	68	R9
<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 +С135)**

В Северной Америке комплект для монтажа на фланцах заказывается отдельно, без кодов дополнительных устройств (кодов «плюс»).

## IEC

Тип ACSS80 -01-	Тепловыделение (+С135)		Расход воздуха (+С135)				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 ACSS80 -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 (Т).

Типоразмер	Область ввода кабелей		Клеммы L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W			Клеммы заземления	
	На каждый тип кабеля	Ø <sup>1)</sup> мм	Мин. сечение проводов (одножильных/многожильных) <sup>3)</sup> мм <sup>2</sup>	Макс. сечение проводов (одножильных/многожильных) мм <sup>2</sup>	Т Н·м	Макс. сечение провода мм <sup>2</sup>	Т Н·м
<b>3-фазн., U<sub>N</sub> = 230 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., U<sub>N</sub> = 400 или 480 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

1) Максимально допустимый диаметр кабеля. Сведения о диаметре отверстий проходной пластины см. в главе *Габаритные чертежи* на стр. 321.

2) Для заземления используется либо кабельный наконечник (R5, см. стр. 141), либо зажим (R6...R9, см. стр. 145).

3) **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. 130, *Процедура подключения, типоразмер R5* на стр. 137 и *Процедура подключения, типоразмеры R6...R9* на стр. 143.

Типоразмер	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)	Т	
					Винт/болт	Н·М
	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. 321.
- <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.

Типоразмер	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 (Т).

Типо-размер	Область ввода кабелей		Клеммы L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W			Клеммы заземления		
	На каждый тип кабеля	Ø <sup>1)</sup> шт. дюймы	Диапазон сечений проводников многожильных/одножильных <sup>3)</sup>		Т фунт-футы	Диапазон сечений проводников многожильных/одножильных <sup>3)</sup>		Т фунт-футы
			Мин.	Макс.		Мин.	Макс.	
			AWG	AWG		AWG	AWG	
<b>3-фазн., U<sub>1</sub> = 200–240 В, P<sub>n</sub> при U<sub>N</sub> = 208/230 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., U<sub>1</sub> = 440–480 В, P<sub>n</sub> при U<sub>N</sub> = 460 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., U<sub>1</sub> = 500–600 В, P<sub>n</sub> при U<sub>N</sub> = 575 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. 321.
- 2) Для заземления используется либо кабельный наконечник (не предоставляется) (R5, см. стр. 193), либо кабельный зажим (R6...R9, см. стр. 198).
- 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. 186, *Процедура подключения, типоразмер R5* на стр. 191 и *Процедура подключения, типоразмеры R6...R9* на стр. 196.

Типоразмер	Область ввода кабелей		Клеммы R+, R-, UDC+ и UDC-			
	На каждый тип кабеля	$\varnothing^{1)}$ шт.	Диапазон сечений проводников <sup>3)</sup> многожильных/одножильных		Т	
			Мин. AWG	Макс. AWG	Винт/ болт	фунт-футы
		дюймы				
<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. 321.
- 2) См. таблицу ниже.
- 3) **Примечание.** Минимальное сечение провода не обязательно соответствует допустимому току для полной нагрузки.  
Монтаж должен соответствовать местным законам и нормам.

Типоразмер	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			
	Отвер- стия	Макс. кабель размер	+24V, DCOM, DGND, EXT. 24V		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</math> В</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</math> В</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			
	Отверстия шт.	Макс. кабель размер дюймы	+24V, DCOM, DGND, EXT. 24V		Клеммы DI, AI/O, AGND, RO, STO	
			Сечение провода AWG	$T$ фунт-футы	Сечение провода AWG	$T$ фунт-футы
<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

<p><b>Напряжение (<math>U_1</math>)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Приводы ACS580-01-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 ACS580-01-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 ACS580-01-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>
<p><b>Тип сети питания</b></p>	<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 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. 123 и <i>Рекомендации по установке привода в системе TT</i> на стр. 124. <i>Для Северной Америки: Когда следует подключить ЭМС-фильтр или отсоединить варистор «земля-фаза»: TN-S, IT, системы с заземленной вершиной или средней точкой треугольника</i> на стр. 177 и <i>Рекомендации по установке привода в системе TT</i> на стр. 178.</p>
<p><b>Стойкость по току короткого замыкания (IEC 61800-5-1)</b></p>	<p>65 кА при защите с помощью предохранителей, указанных в таблице предохранителей в разделе <i>Предохранители (IEC)</i> на стр. 270.</p>
<p><b>Защита от токов короткого замыкания (UL 508C, UL 61800-5-1)</b></p>	<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. 276.</p>
<p><b>Частота (<math>f_1</math>)</b></p>	<p>От 47 до 63 Гц. Указывается на табличке с обозначением типа как типовой уровень входной частоты <math>f_1</math> (50/60 Hz).</p>
<p><b>Асимметрия</b></p>	<p>Не более <math>\pm 3\%</math> от номинального межфазного напряжения питания</p>
<p><b>Коэффициент мощности для основной гармоники (<math>\cos \phi_{i1}</math>)</b></p>	<p>0,98 (при номинальной нагрузке)</p>

**Минимальная мощность короткого замыкания (IEC/EN 61000-3-12)**

Минимальная мощность короткого замыкания  $S_{sc}$  для каждого типа привода при значении  $R_{sc}$  (отношение короткого замыкания трансформатора), равном 350.

Тип ACS580-01-	Входные характеристики	Мин. мощность короткого замыкания		Типоразмер
		400 В	480 В	
	$I_1$	$S_{sc}$	$S_{sc}$	
A	МВ·А	МВ·А		
<b>3-фазн., <math>U_N = 400</math> В и 480 В, паспортные характеристики по IEC</b>				
02A7-4	2,6	0,63	0,61	R1
03A4-4	3,3	0,80	0,87	R1
04A1-4	4,0	0,97	1,02	R1
05A7-4	5,6	1,36	1,40	R1
07A3-4	7,2	1,75	1,75	R1
09A5-4	9,4	2,28	2,21	R1
12A7-4	12,6	3,06	3,49	R1
018A-4	17,0	4,12	4,07	R2
026A-4	25,0	6,06	6,69	R2
033A-4	32,0	7,76	7,86	R3
039A-4	38,0	9,21	9,89	R3
046A-4	45,0	10,91	12,80	R3
062A-4	62	15,03	15,13	R4
073A-4	73	17,70	18,91	R4
088A-4	88	21,34	22,41	R5
106A-4	106	25,70	27,93	R5
145A-4	145	35,16	36,08	R6
169A-4	169	40,98	45,39	R7
206A-4	206	49,95	52,38	R7
246A-4	246	59,65	69,84	R8
293A-4	293	71,05	75,66	R8
363A-4	363	88,02	105,05	R9
430A-4	430	104,27	120,47	R9

3AXD00000586715.xls L

## Параметры подключения двигателя

### Типы двигателей

Асинхронные двигатели переменного тока, двигатели с постоянными магнитами и синхронные двигатели с реактивным ротором (SynRM)

### Защита от токов короткого замыкания (IEC/EN 61800-5-1, UL 508C)

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.

### Частота ( $f_2$ )

0...500 Гц Указывается на паспортной табличке как уровень выходной частоты  $f_1$  (0...500 Гц).

**Дискретность регулирования частоты** 0,01 Гц

**Ток**

См. раздел *Номинальные электрические характеристики* на стр. 250.

**Частота коммутации**

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 ABB.

**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 IEC 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> Стандартный привод с внутренним ЭМС-фильтром. См. примечания 1, 2 и 3.		
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> Стандартный привод с внутренним ЭМС-фильтром. См. примечания 3 и 4.		
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. 313.

**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 508С)

Выход для тормозного резистора защищен от короткого замыкания в соответствии с IEC/EN 61800-5-1 и UL 508С. Стойкость по току короткого замыкания в соответствии с IEC 61439-1.

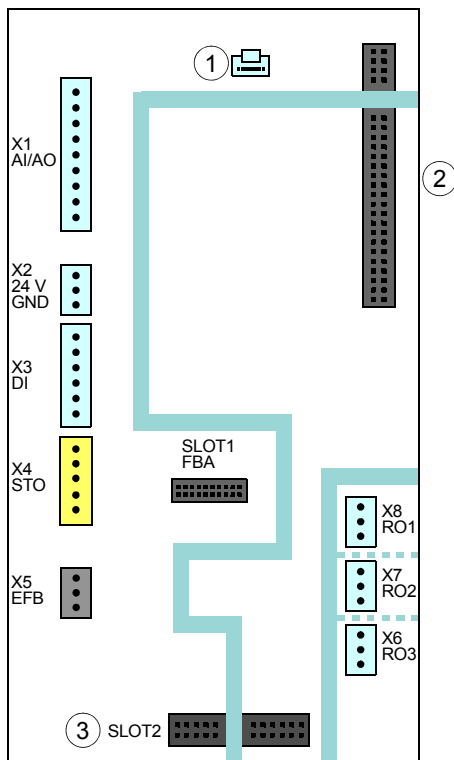
## Параметры подключения схемы управления



<b>Внешний источник питания</b>	<p>Максимальная мощность:          Типоразмеры R1...R5: 25 Вт, 1,04 А при 24 В<math>\sim</math><math>\pm</math>10 % с дополнительным модулем          Типоразмеры R6...R9: 36 Вт, 1,50 А при 24 В<math>\sim</math><math>\pm</math>10 % в стандартной комплектации</p>
<b>Выход +24 В= (Клем. 10)</b>	<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:          Типоразмеры R1...R5: 0,2...2,5 мм<sup>2</sup>          Типоразмеры R6...R9: 0,14...2,5 мм<sup>2</sup></p> <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:          Типоразмеры R1...R5: 0,2...2,5 мм<sup>2</sup>          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:          Типоразмеры R1...R5: 0,14...1,5 мм<sup>2</sup>          Типоразмеры R6...R9: 0,14...2,5 мм<sup>2</sup></p> <p><u>DI1...DI5 (Клем.13...17)</u>          Уровни логических сигналов при напряжении 12/24 В:          «0» &lt; 4 В, «1» &gt; 8 В,          10–24 В<math>\sim</math>.  <math>R_{in}</math>: 3 кОм          Аппаратная фильтрация: 0,04 мс, цифровая фильтрация: 2 мс период дискретизации</p> <p><u>DI5 (Клем.17)</u>          Может использоваться как цифровой или частотный вход.          Уровни логических сигналов при напряжении 12/24 В:          «0» &lt; 3 В, «1» &gt; 8 В,          10–24 В<math>\sim</math>.  <math>R_{in}</math>: 3 кОм          Макс. частота 16 кГц          Симметричный сигнал (рабочий цикл D = 0,50)</p>

	<p><b>DI6 (Клем. 18)</b></p> <p>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>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.</p>
<p><b>Релейные выходы RO1...RO3 (Клем. 19...27)</b></p>	<p>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></p> <p>См. разделы <i>Изолированные области, R1...R5</i> на стр. 304 и <i>Изолированные области, R6...R9</i> на стр. 305.</p>
<p><b>Аналоговые входы AI1 и AI2 (Клем. 2 и 5)</b></p>	<p>Режим входа (ток/напряжение) выбирается с помощью параметра.          Токвый 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></p>
<p><b>Аналоговые выходы AO1 и AO2 (Клем. 7 и 8)</b></p>	<p>Погрешность: типичная <math>\pm 1</math> %, макс. <math>\pm 1,5</math> % полной шкалы</p> <p>Режим входа (ток/напряжение) выбирается с помощью параметра.          Токвый 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></p>
<p><b>Выход опорного напряжения для аналоговых входов +10 В= (Клем. 4)</b></p>	<p>Погрешность: <math>\pm 1</math> % полной шкалы (в режимах «напряжение» и «ток»)</p> <p>Макс. выход 20 мА)          Погрешность: <math>\pm 1</math> %</p>

<b>Встроенная шина Fieldbus</b> (Клем. 29...31)	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</b> (Клем. 37 и 38)	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="#">Ниже показан пример подключения функции безопасного отключения крутящего момента</a> . на стр. 362 и <a href="#">Характеристики безопасности</a> на стр. 372.
<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 5e 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

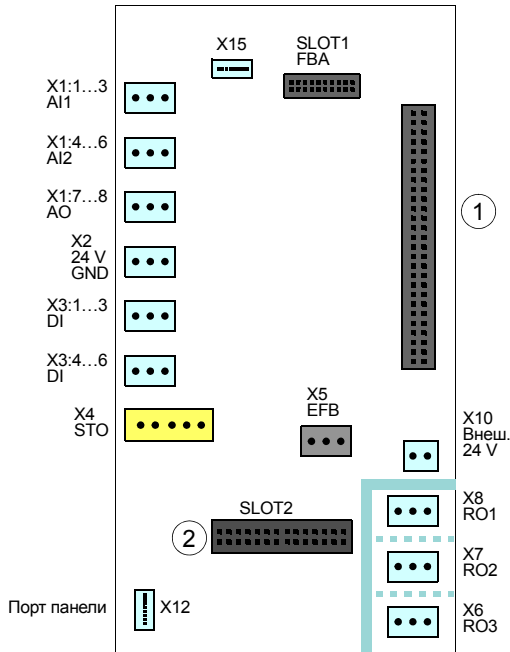
## Изолированные области, R1...R5





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



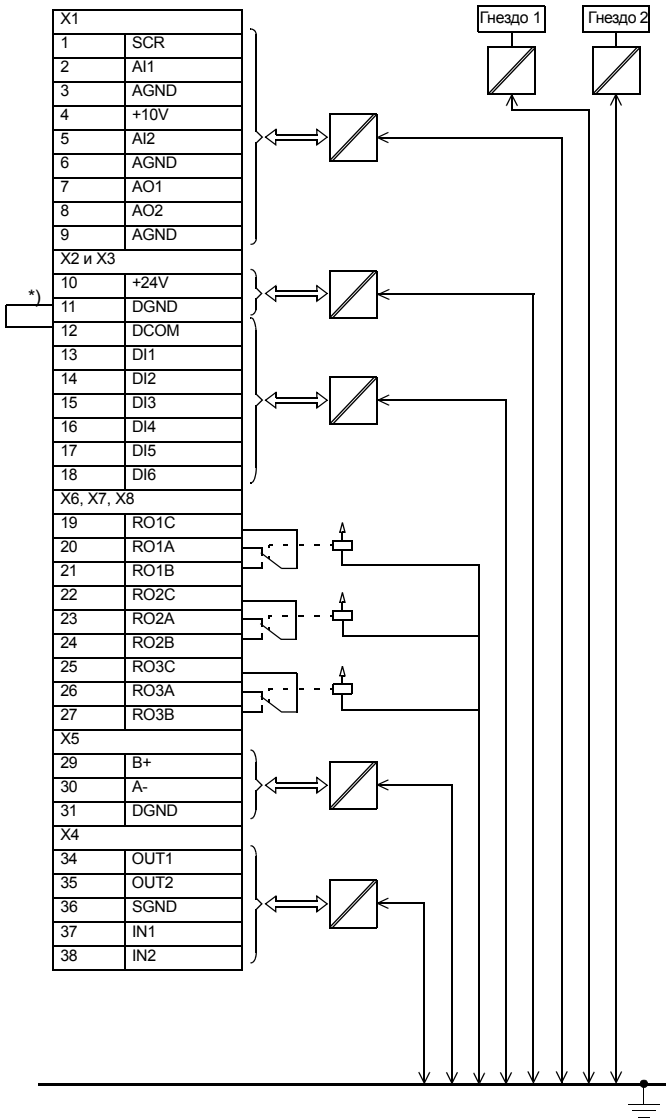
Обозначение	Описание
1	Подключение блока питания
2	Модуль
	Усиленная изоляция (IEC/EN 61800-5-1:2007)
	Функциональная изоляция (IEC/EN 61800-5-1:2007)

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.

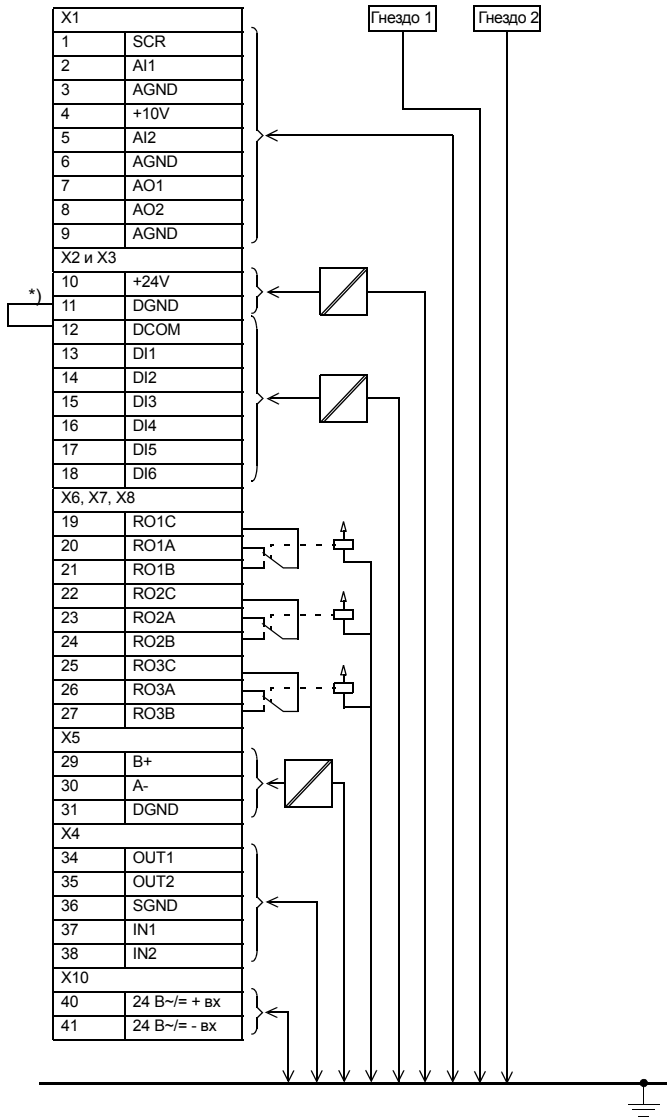
**Примечание.** Усиленная изоляция имеется на блоке питания.

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 СМOD-01, СМOD-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 508С/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 контролируемым 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. 267.	-	-
<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. 260.	-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: Классификация климатических условий — часть 3-3: Классификация групп параметров окружающей среды и уровни суровости — стационарное использование в местах, защищенных от погодных условий.	IEC 60721-3-1: 1997	IEC 60721-3-2: 1997															
Химические газы	класс 3C2	класс 1C2	класс 2C2															
Твердые частицы	Класс 3S2. Недопустимо наличие электро-проводящей пыли.	Класс 1S3 (упаковка 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 (IEC 60068-2)</b>	Макс. 1 мм (5...13,2 Гц), макс. 7 м/с <sup>2</sup> (13,2...100 Гц), синусоидальные колебания	-	-															
<b>Вибрация (ISTA)</b>	-	R1...R4 (ISTA 1A): амплитуда смещения, полный размах 25 мм, 14200 вибраций R5...R9 (ISTA 3E): Случайная вибрация, СКЗ ускорения 0,52																
<b>Ударная нагрузка (ISTA)</b>	Не допускается	R1...R4 (ISTA 1A): Падение, 6 сторон, 3 края и 1 угол <table border="1"> <thead> <tr> <th>Диапазон веса</th> <th>мм</th> <th>дюймы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0...10 кг</td> <td>760</td> <td>29,9</td> </tr> <tr> <td>10...19 кг</td> <td>610</td> <td>24,0</td> </tr> <tr> <td>19...28 кг</td> <td>460</td> <td>18,1</td> </tr> <tr> <td>28...41 кг</td> <td>340</td> <td>13,4</td> </tr> </tbody> </table> R5...R9 (ISTA 3E): Удар, удар на наклонной плоскости: 1,1 м/с Удар, падение на край с вращением: 200 мм		Диапазон веса	мм	дюймы	0...10 кг	760	29,9	10...19 кг	610	24,0	19...28 кг	460	18,1	28...41 кг	340	13,4
Диапазон веса	мм	дюймы																
0...10 кг	760	29,9																
10...19 кг	610	24,0																
19...28 кг	460	18,1																
28...41 кг	340	13,4																

- <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. 115.
- <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

---

### Корпус привода

- PC/ABS 3 мм, PC+GF10 3 мм, цвет NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 1C Cool Grey), RAL 9002 и PMS 425 C
- Стальной лист толщиной 1,5...2,5 мм, оцинкованный горячим методом, толщина покрытия 100 мкм, цвет NCS 1502-Y

### Упаковка

Фанера, картон и прессованная пульпа. Пенопластовые прокладки из полиэтилена, вспененного полипропилена, полипропиленовые ленты.

### Утилизация

Для сохранения природных и энергетических ресурсов основные детали привода могут быть переработаны. Детали и материалы изделия необходимо демонтировать и рассортировать.

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.

За дополнительными сведениями по охране окружающей среды и инструкциями по профессиональной вторичной переработке обращайтесь к местному дистрибьютору корпорации ABB. Утилизация по завершении срока службы должна производиться в соответствии с международным и местным законодательством.

## Применимые стандарты

Привод удовлетворяет требованиям следующих стандартов. Выполнение требований Европейской директивы по низковольтному оборудованию подтверждено в соответствии со стандартом EN 61800-5-1.

**EN 60204-1:2018,  
EN 60204-1:2006 + AC:2010**

*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.*

**IEC 60529:1989 + AMD1:1999 +  
AMD2:2013,  
EN 60529:1991 + A1:2000 +  
A2: 2013**

*Классы защиты, обеспечиваемые корпусами (код IP)*

**IEC 61000-3-2:2018,  
EN 61000-3-2:2014**

*Электромагнитная совместимость (ЭМС) — предельное содержание токов высших гармоник (входной ток  $\leq 16$  А на фазу).*

**IEC/EN 61000-3-12:2011**

*Электромагнитная совместимость (ЭМС) — предельное содержание токов высших гармоник, создаваемых оборудованием, подключенным к низковольтным коммунальным сетям с токами потребления  $> 16$  А и  $< 75$  А на фазу.*

Данный привод соответствует стандарту при условии, что мощность короткого замыкания  $S_{sc}$  не меньше минимальной мощности короткого замыкания, заданной для привода (указана для каждого типа привода на стр. 298) в точке подключения источника питания пользователя к коммунальной системе. Установщик или пользователь привода должен убедиться, при необходимости проконсультировавшись с оператором распределительной сети, что привод подключается только к источнику, мощность короткого замыкания  $S_{sc}$  которого не меньше минимальной мощности короткого замыкания, заданной для привода.

**IEC/EN 61800-3:2017**

*Электрические силовые приводы с регулируемой скоростью. Часть 3. Требования по ЭМС и специальные методы испытаний*

**IEC/EN 61800-5-1:2007**

*Электрические силовые приводы с регулируемой скоростью. Часть 5-1: Требования по технике безопасности – электрические, температурные и энергетические*

**IEC 60664-1:2007**

*Согласование изоляции для оборудования в низковольтных системах. Часть 1. Принципы, требования и испытания.*

**UL 508С, 3-я редакция**

*Стандарт UL по безопасности энергетического оборудования, вторая редакция*

**NEMA 250:2008**

*Корпуса для электрооборудования (до 1000 В)*

## 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 (ЗАХД10000302784) 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 по ЭМС на изделия (IEC 61800-3:2017) распространяется на требования, установленные для приводов. См. раздел [Соответствие стандарту IEC 61800-3:2017](#) ниже. Декларация о соответствии (ЗАХД10000302784) 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 (ЗАХД10000302784) 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 (ЗАХД10000302783) 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. 357.

## Соответствие стандарту IEC 61800-3:2017

### ■ 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 C1*: привод с номинальным напряжением ниже 1000 В, предназначенный для использования в первых условиях эксплуатации.

*Привод категории C2*: 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 C3*: 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* (ЗАХD50000155132 [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:

4. Кабели двигателя и управления выбраны в соответствии с указаниями в данном руководстве.
5. Привод смонтирован в соответствии с указаниями, приведенными в данном руководстве.
6. Максимальная длина кабеля при частоте коммутации 4 кГц указана на стр. [299](#).

---

**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 ИТ \(незаземленные сети\), системами с заземленной вершиной треугольника, системами с заземленной средней точкой треугольника и системами TT](#) на стр. 122

Для Северной Америки: [Проверка совместимости с системами ИТ \(незаземленные сети\), системами с заземленной вершиной треугольника, системами с заземленной средней точкой треугольника и системами TT](#) на стр. 176

### ■ 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. 299.

---

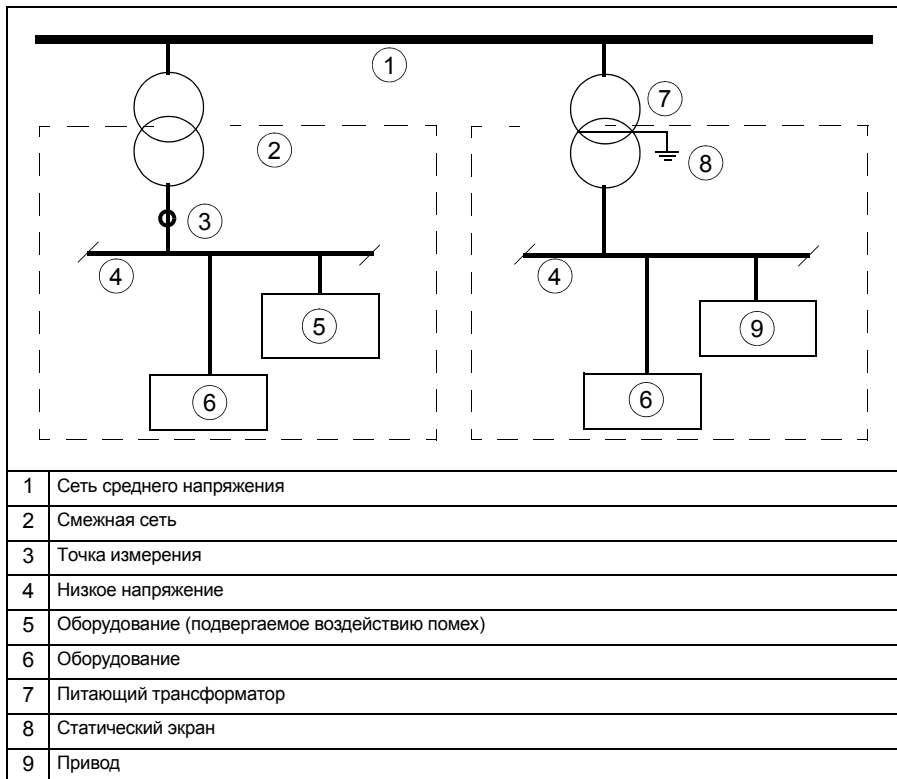
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Привод категории С3 не предназначен для применения в низковольтных коммунальных сетях, обеспечивающих электроснабжение жилых помещений. В случае применения электропривода в таких сетях возможны радиочастотные помехи.

---

### ■ 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 табличке с обозначением типа 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 для разряда конденсаторов промежуточной цепи постоянного тока привода.
- Привод следует использовать в отапливаемом закрытом помещении с контролируемыми условиями окружающей среды. Привод необходимо установить 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 °C при номинальном токе для всех типоразмеров UL тип 1 и UL тип 12. При температуре 40–50 °C ток должен быть снижен.
- 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. 276. Номинальное значение тока указывается на основании испытаний, проведенных согласно соответствующему стандарту UL.
- Кабели для подключения двигателя должны выдерживать температуру не менее 75 °C в установках, соответствующих стандарту UL.
- Входной кабель должен быть защищен плавкими предохранителями. Подходящие предохранители с сертификацией UL (класс T) перечислены на стр. 276. 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. 274.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Размыкание устройства защиты отключения 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. 308. Степень загрязнения указана на стр. 309.
- 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. Зеленая маркировка наносится на привод, чтобы подтвердить, что он не содержит ядовитых и опасных веществ или компонентов в концентрации свыше 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 Корее 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 табличке с обозначением типа. Маркировка соответствия нормативным документам (RCM) необходима в Австралии и Новой Зеландии. Этикетка RCM прикрепляется к приводу для подтверждения его соответствия стандарту (IEC/EN 61800-3:2017 — *Силовые электроприводы с переменной скоростью вращения — часть 3: стандарт по ЭМС изделий, включая специальные методы испытаний*), предписанному программой обеспечения электромагнитной совместимости Trans-Tasman. По поводу соблюдения требований стандарта см. раздел [Соответствие стандарту IEC 61800-3:2017](#) на стр. 313. Декларация о соответствии (ЗАХД10000493117) 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. 310.



## Маркировка EAC

Сертификация EAC требуется в России, Республике Беларусь и Казахстане. Сертификат соответствия EAC (ЗАХД10000312900) доступен в Интернете. См. раздел [Библиотека документов в сети Интернет](#) на внутренней стороне задней обложки.

## Ограничение ответственности

Изготовитель не несет ответственности в отношении изделия, которое (i) было неправильно отремонтировано или модифицировано; (ii) использовалось не по назначению, халатно обслуживалось или пострадало в результате несчастного случая; (iii) эксплуатировалось с нарушениями инструкций изготовителя; 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 похищения 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 похищением данных.

---

# 11

## Габаритные чертежи

---

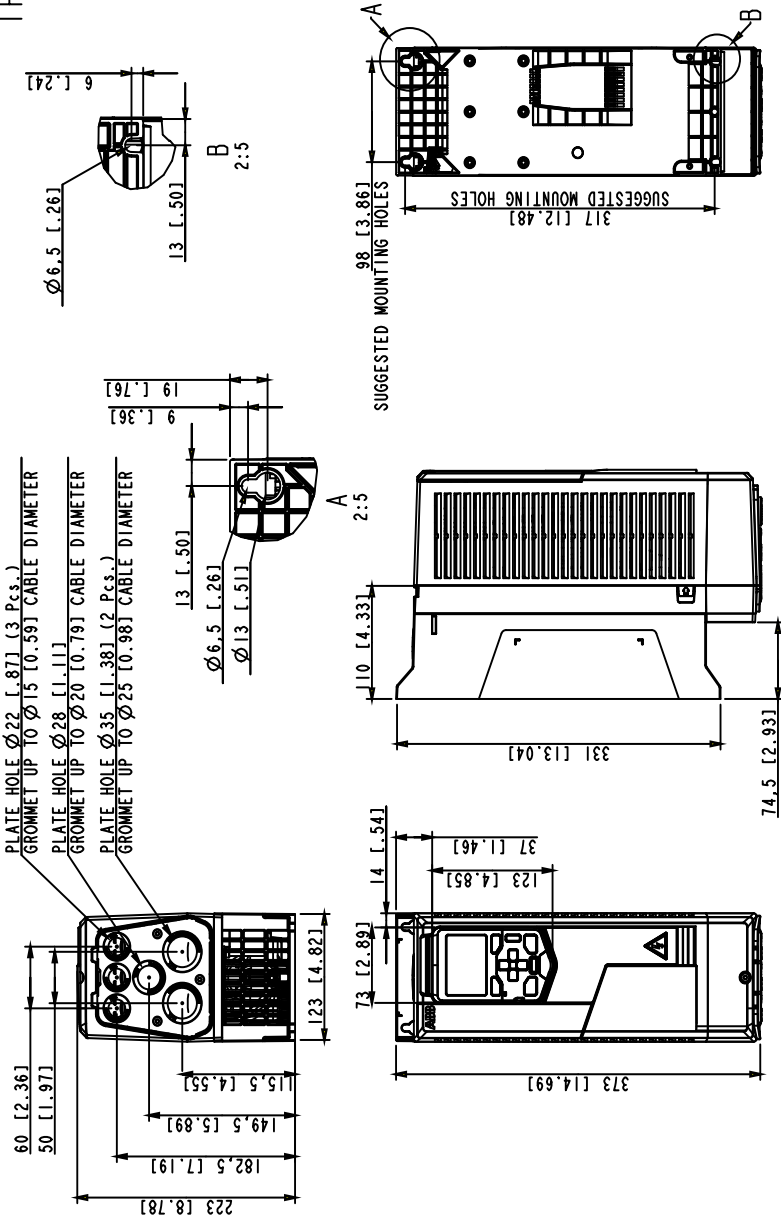
### Содержание настоящей главы

В этой главе приведены габаритные чертежи привода ACS580-01.

**Примечание.** Размеры указаны в миллиметрах и [дюймах].

# Типоразмер R1, IP21 (UL тип 1)

IP21



3AXD10000601652

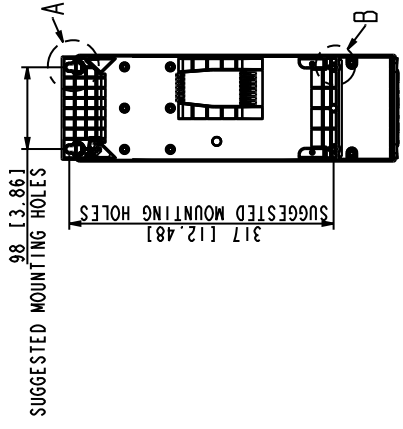
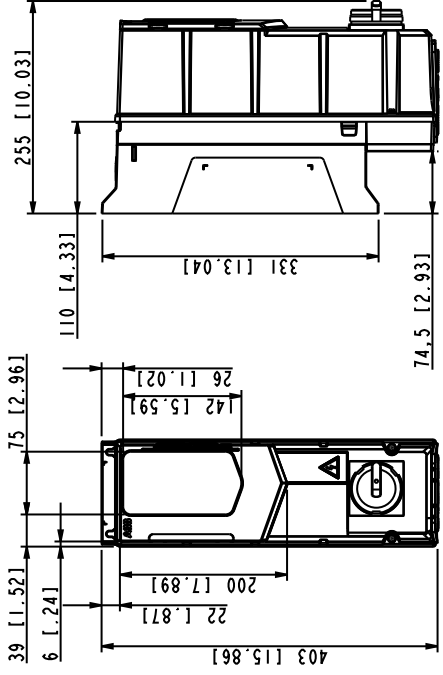
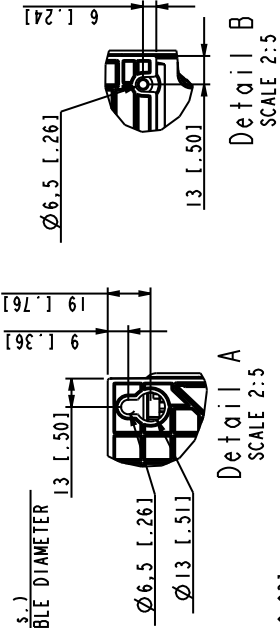
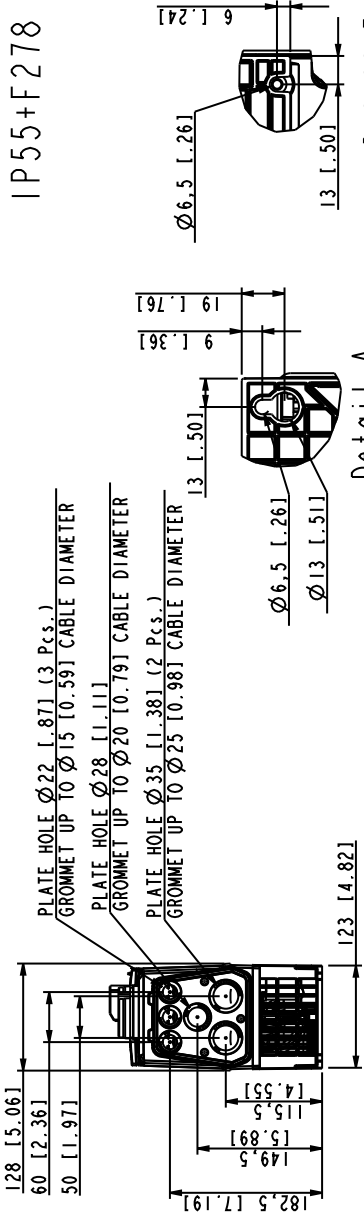


Типоразмер R1, IP55+F278 (UL тип 12)

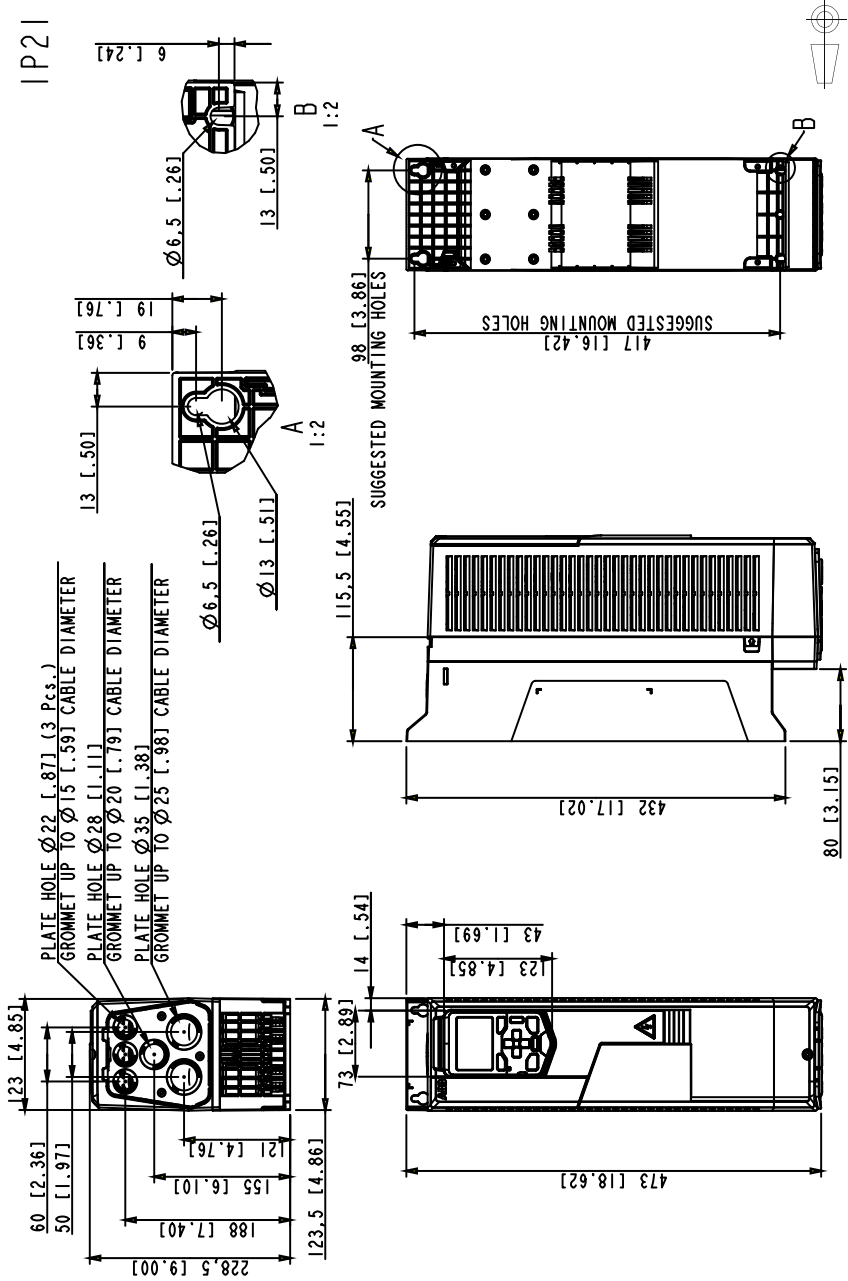


3AXD10000649451

IP55+F278

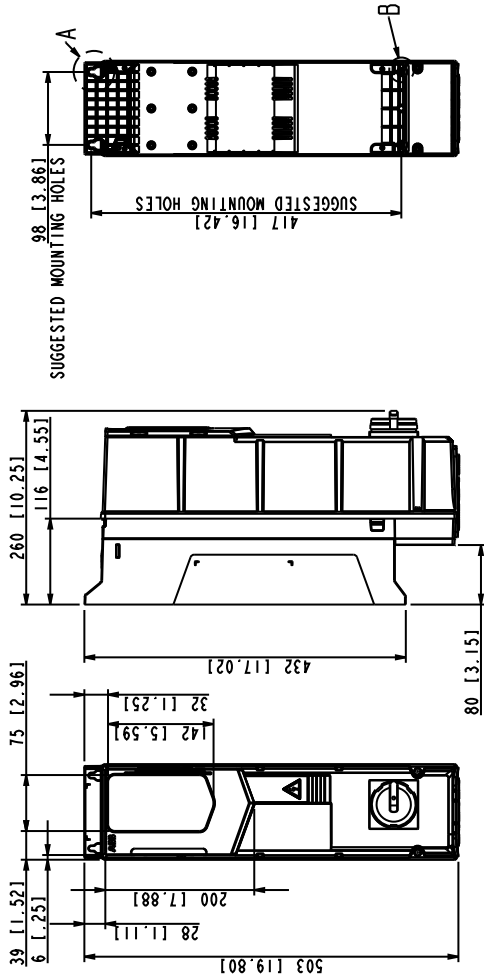
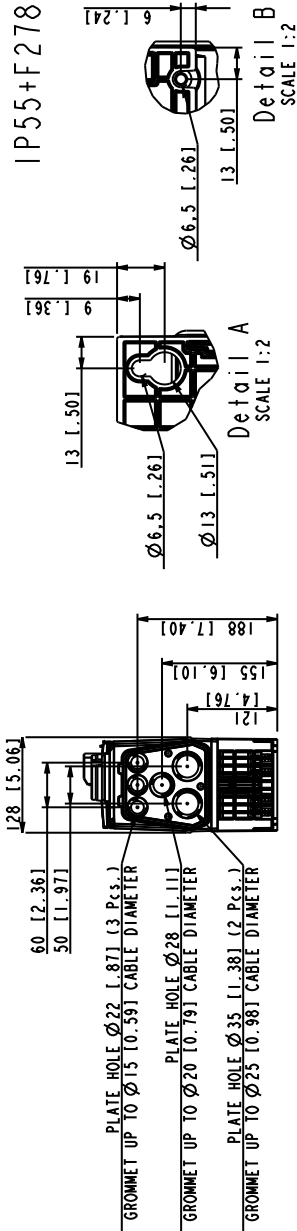


# Типоразмер R2, IP21 (UL тип 1)



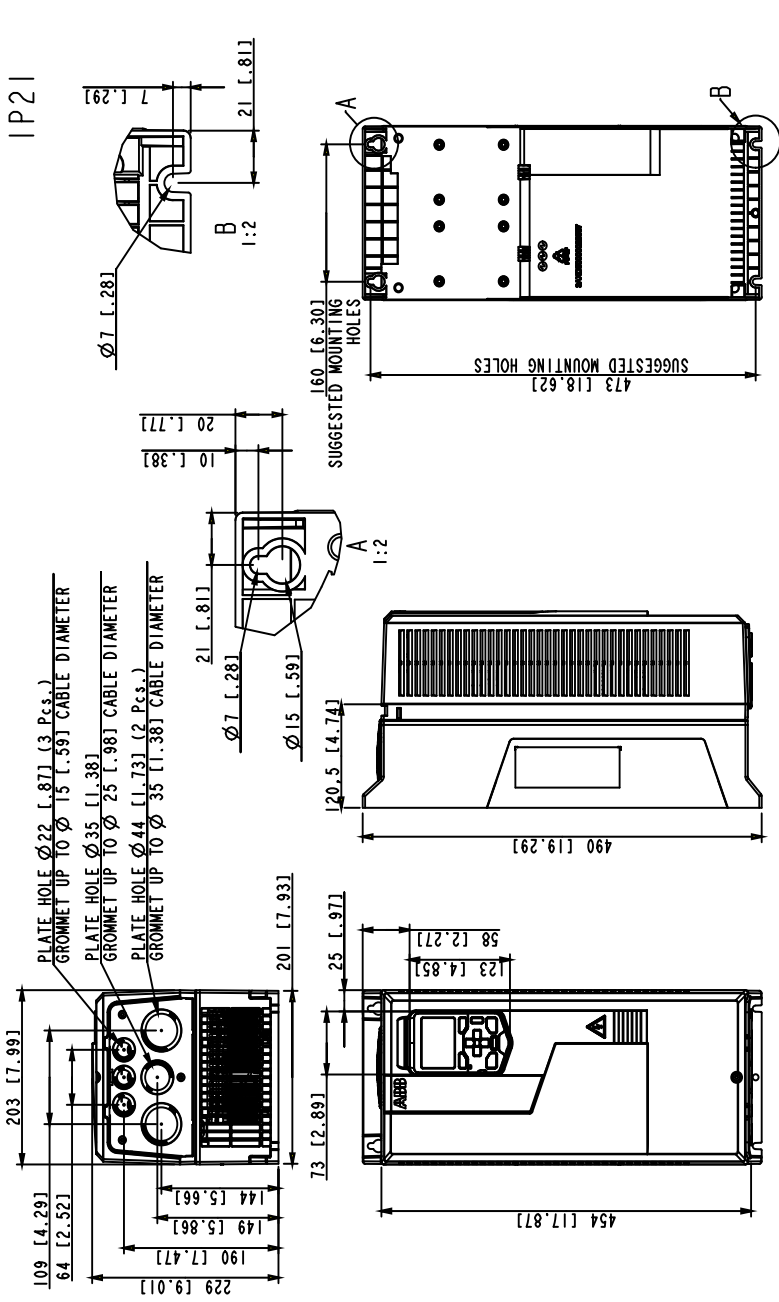


# Типоразмер R2, IP55+F278 (UL тип 12)



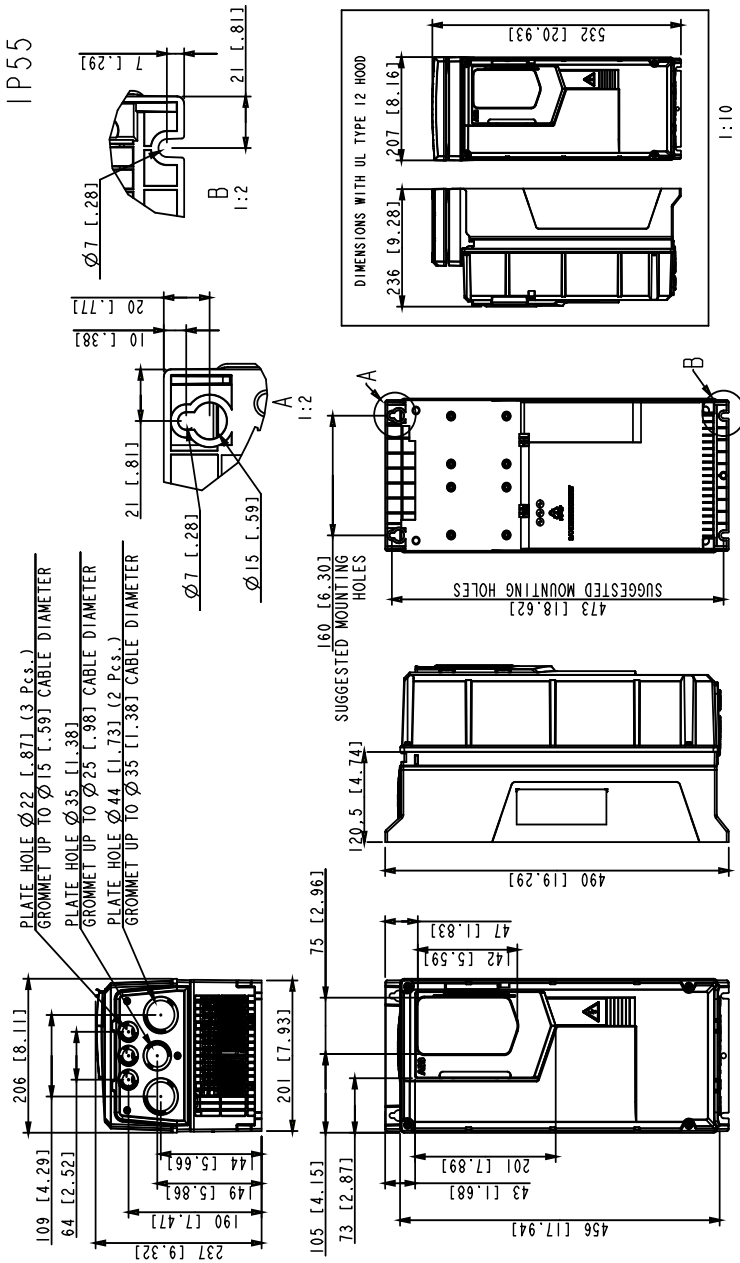
3AXD10000649654

Типоразмер R3, IP21 (UL тип 1)



3AXD10000602466

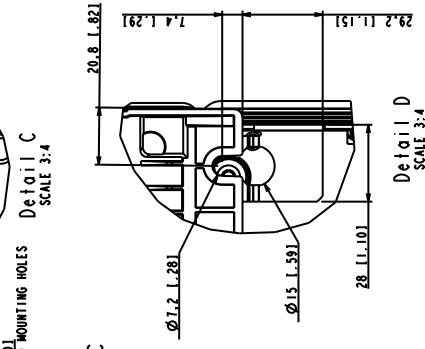
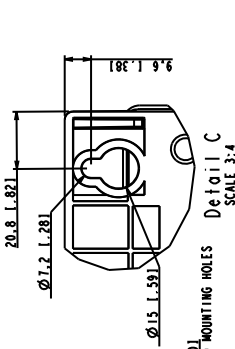
Типоразмер R3, IP55 (UL тип 12)



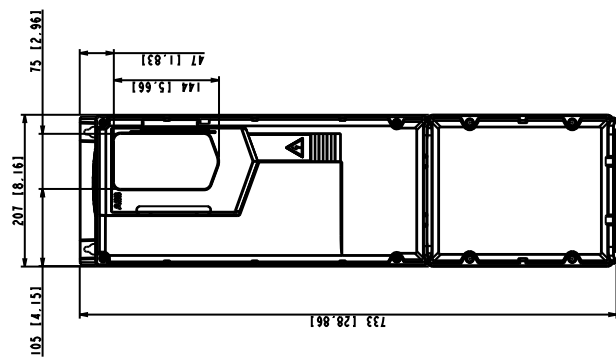
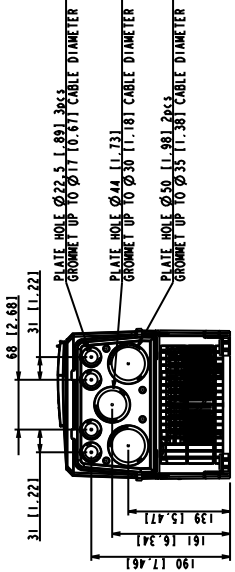
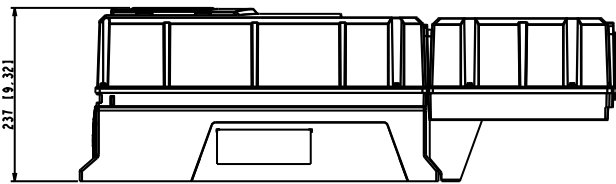
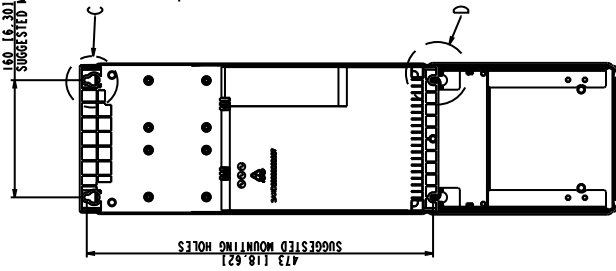
3AXD10000602519

Типоразмер R3, IP55+E223 (UL тип 12)

IP55+E223



Detail D  
SCALE 3:4



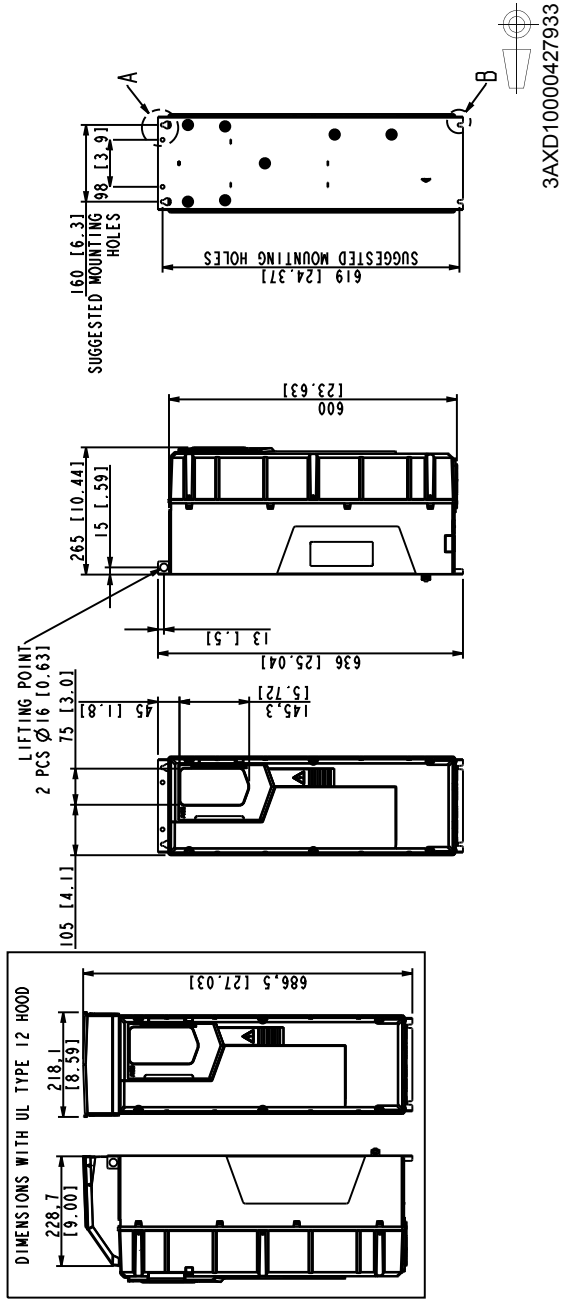
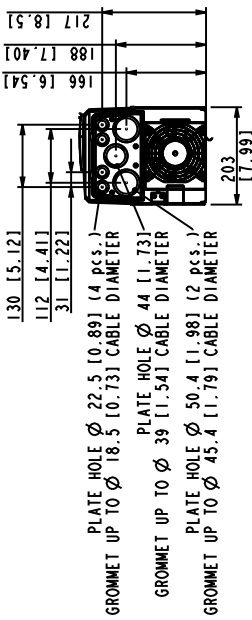
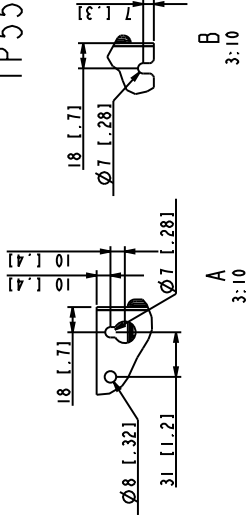
3AXD10000649130





Типоразмер R4, IP55 (UL тип 12)

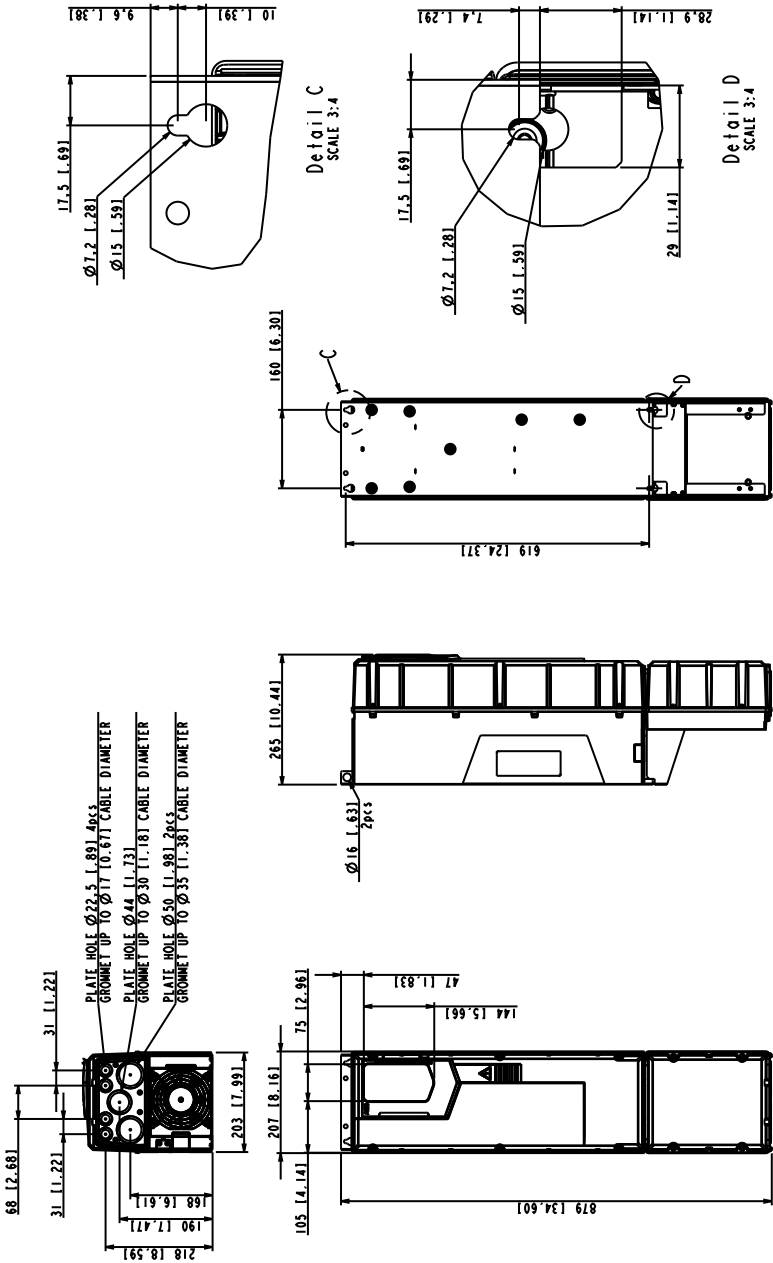
IP55



3AXD10000427933

# Типоразмер R4, IP55+E223 (UL тип 12)

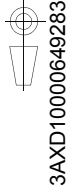
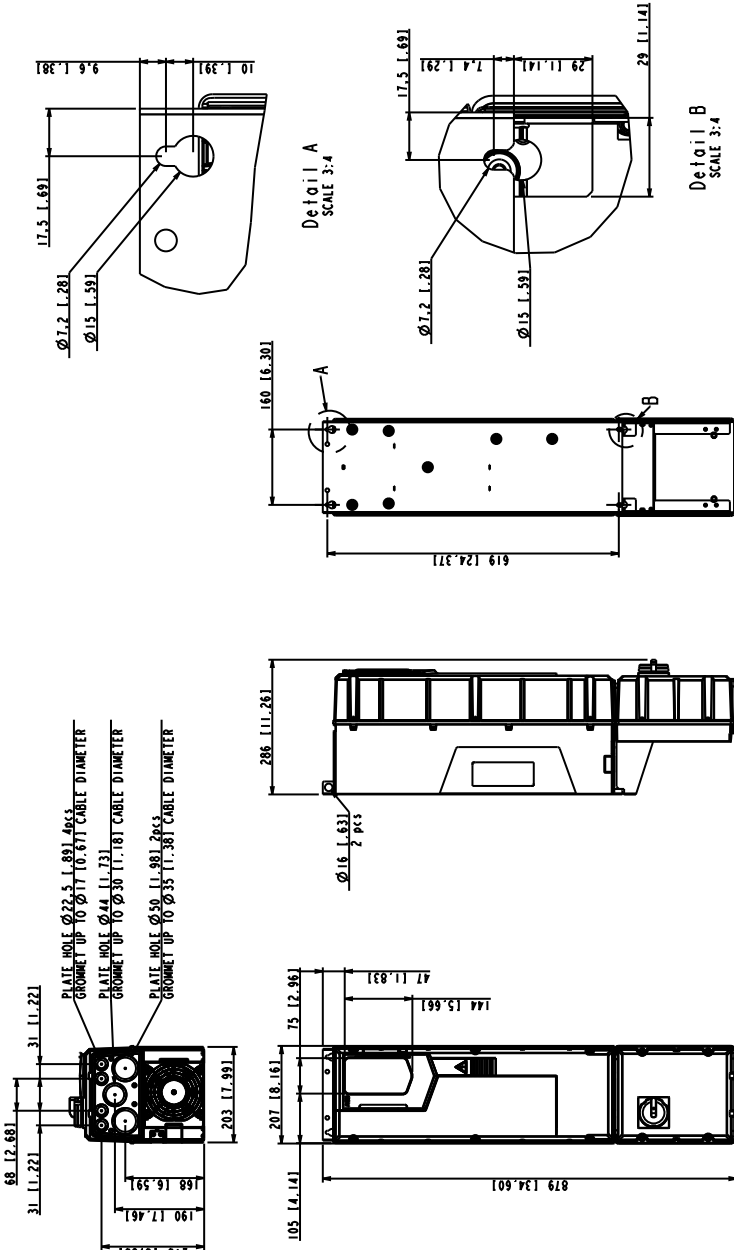
IP55+E223



3AXD10000649283

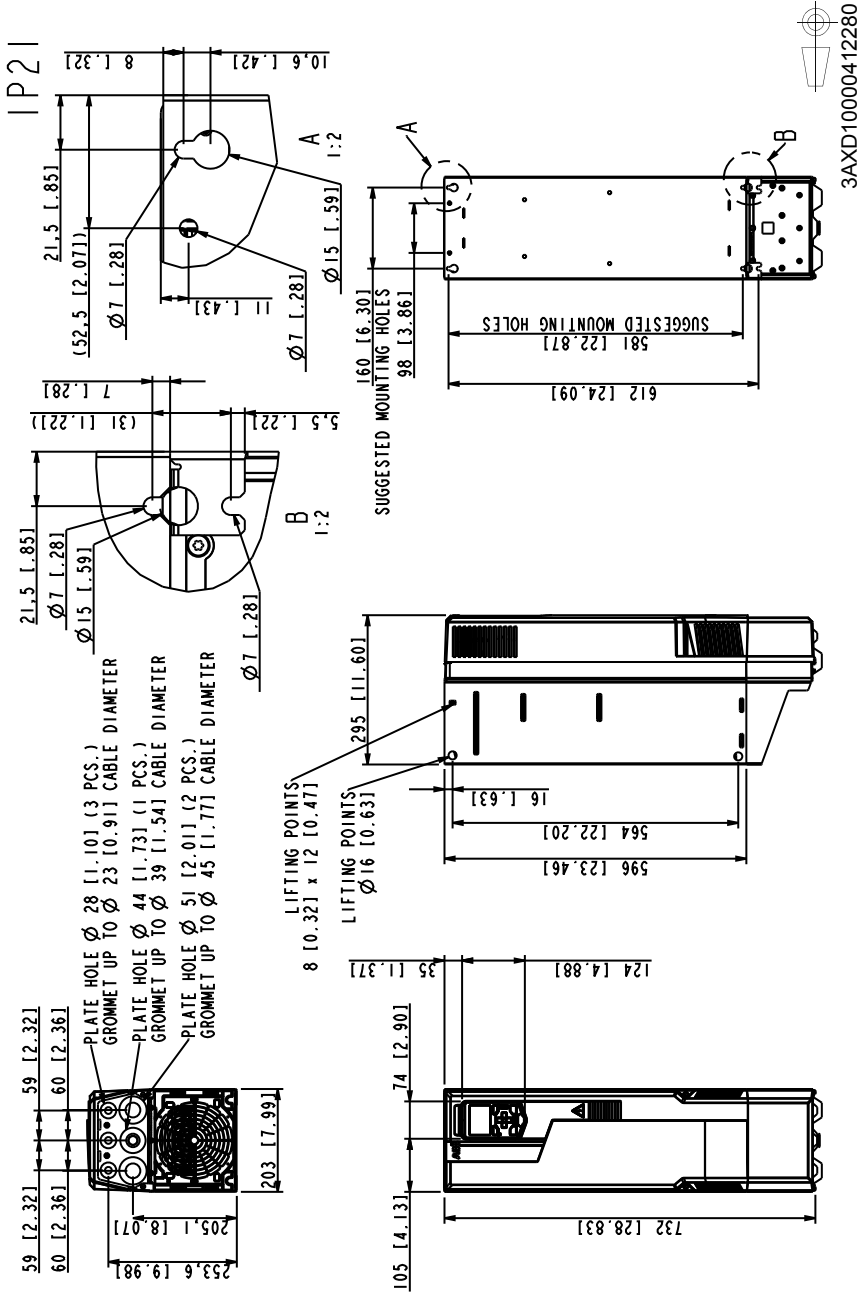
# Типоразмер R4, IP55+F278/F316 (UL тип 12)

IP55+F278/F316



3AXD10000649283

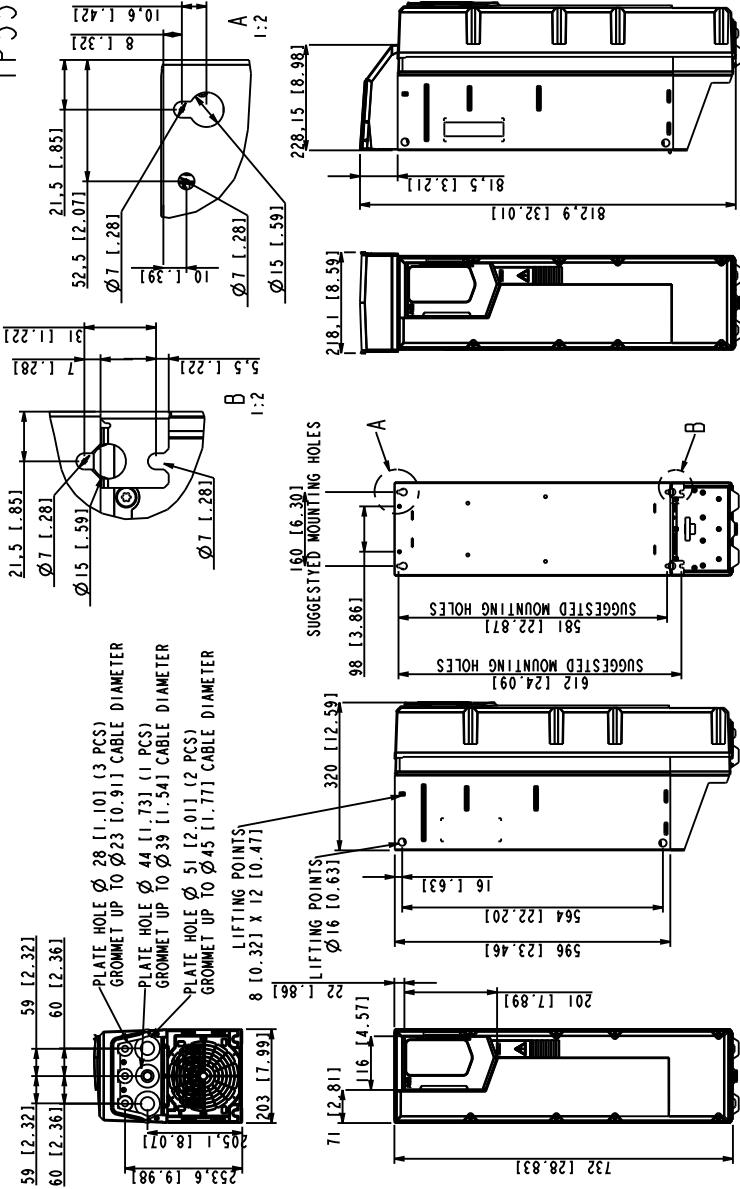
# Типоразмер R5, IP21 (UL тип 1)



ЗАХД10000412280

Типоразмер R5, IP55 (UL тип 12)

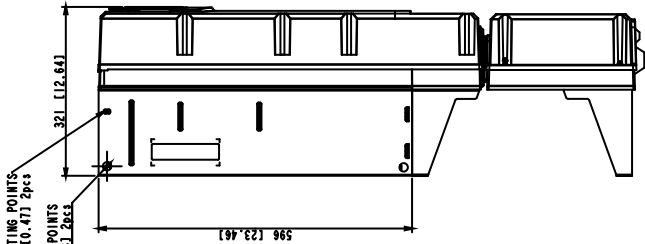
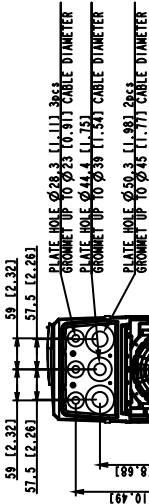
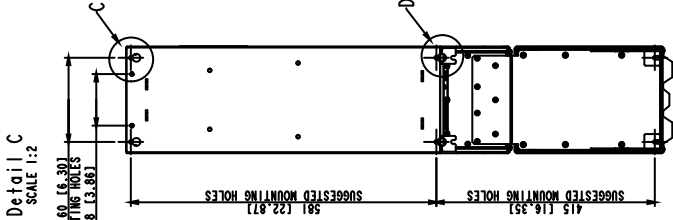
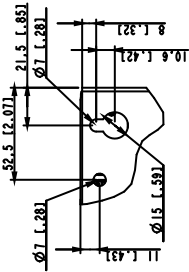
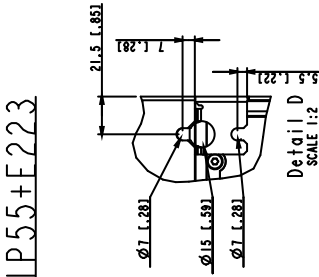
IP55



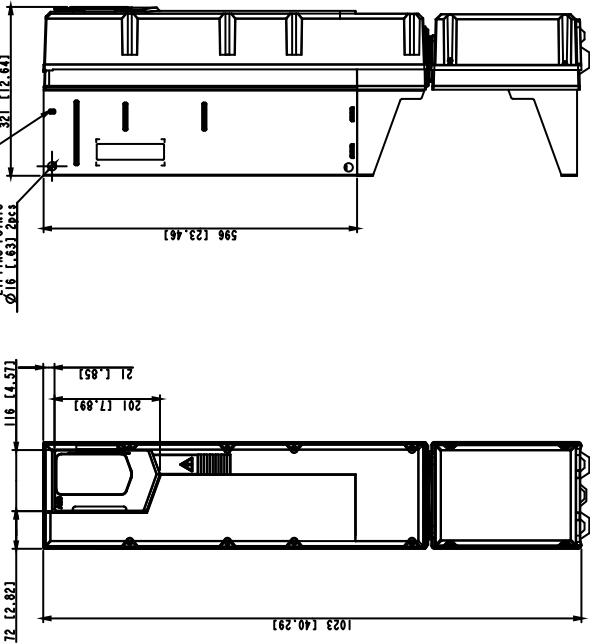
3AXD10000415964

# Типоразмер R5, IP55+E223 (UL тип 12)

IP55+E223



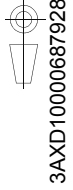
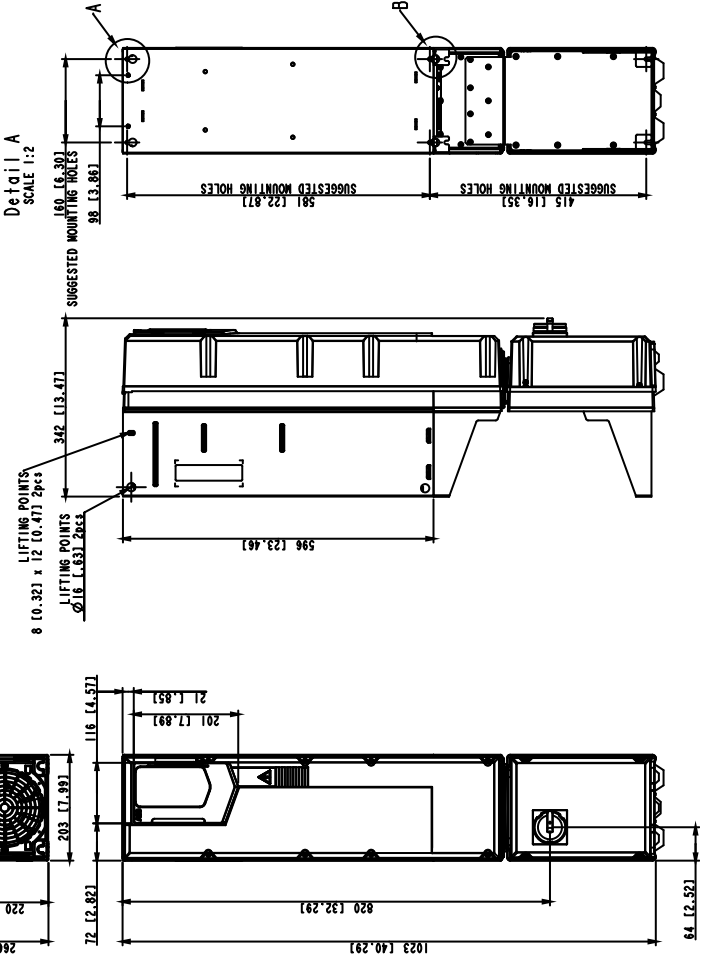
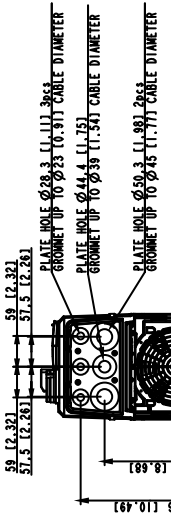
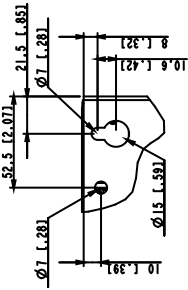
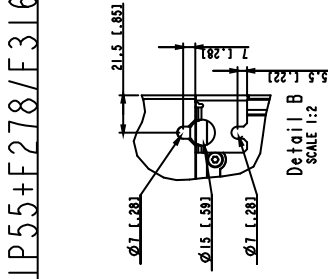
LIFTING POINTS  
8 10.321 x 12 L0.471 2pc3  
LIFTING POINTS  
 $\varnothing 16$  L.653 2pc3



3AXD10000687928

# Типоразмер R5, IP55+F278/F316 (UL тип 12)

IP55+F278/F316

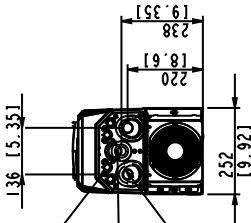
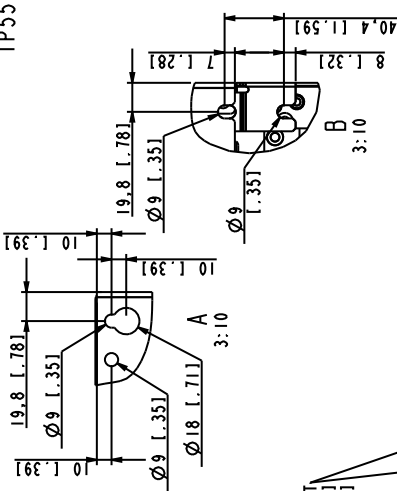


3AXD10000687928

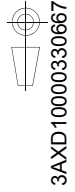
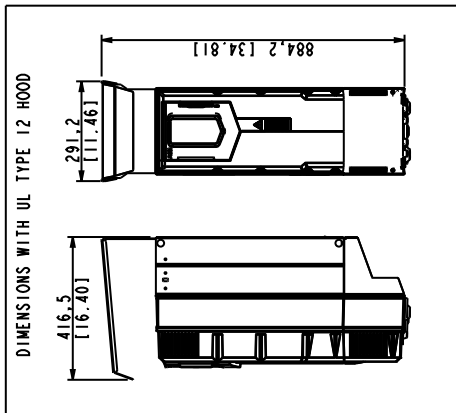
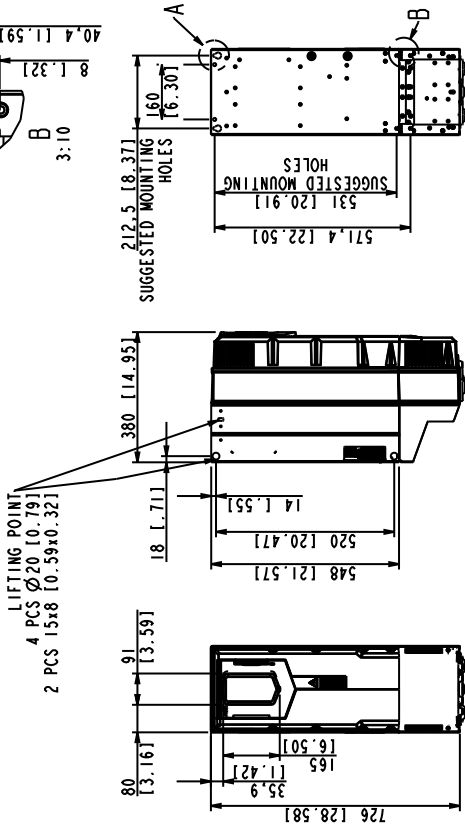


Типоразмер R6, IP55 (UL тип 12)

IP55

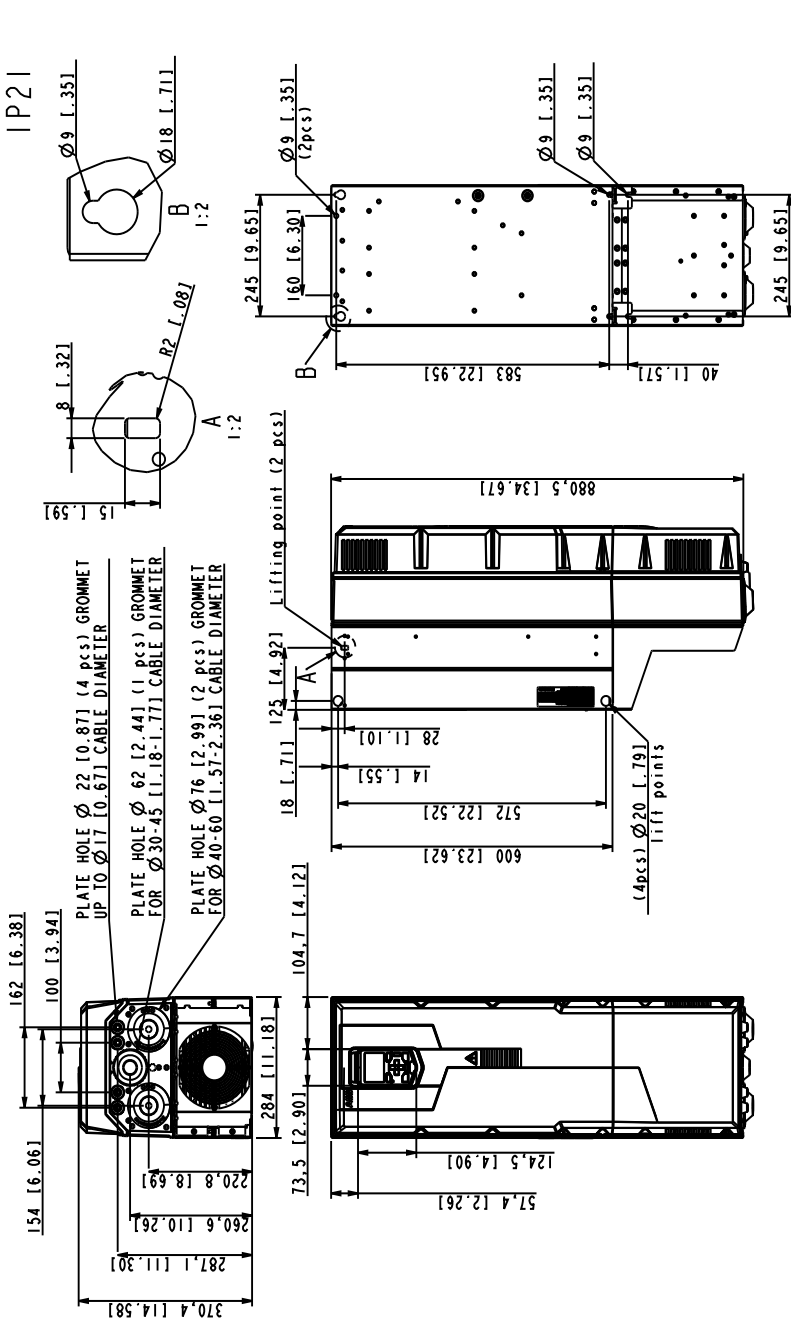


- PLATE HOLE  $\varnothing 22.5$  [10.89] (4PCS)  
GROMMET UP TO  $\varnothing 17$  [10.67]  
CABLE DIAMETER
- PLATE HOLE  $\varnothing 50$  [1.97]  
GROMMET FOR  $\varnothing 26-35$  [1.02-1.38]  
CABLE DIAMETER
- PLATE HOLE  $\varnothing 62$  [2.44]  
GROMMET FOR  $\varnothing 30-45$  [1.18-1.77]  
CABLE DIAMETER



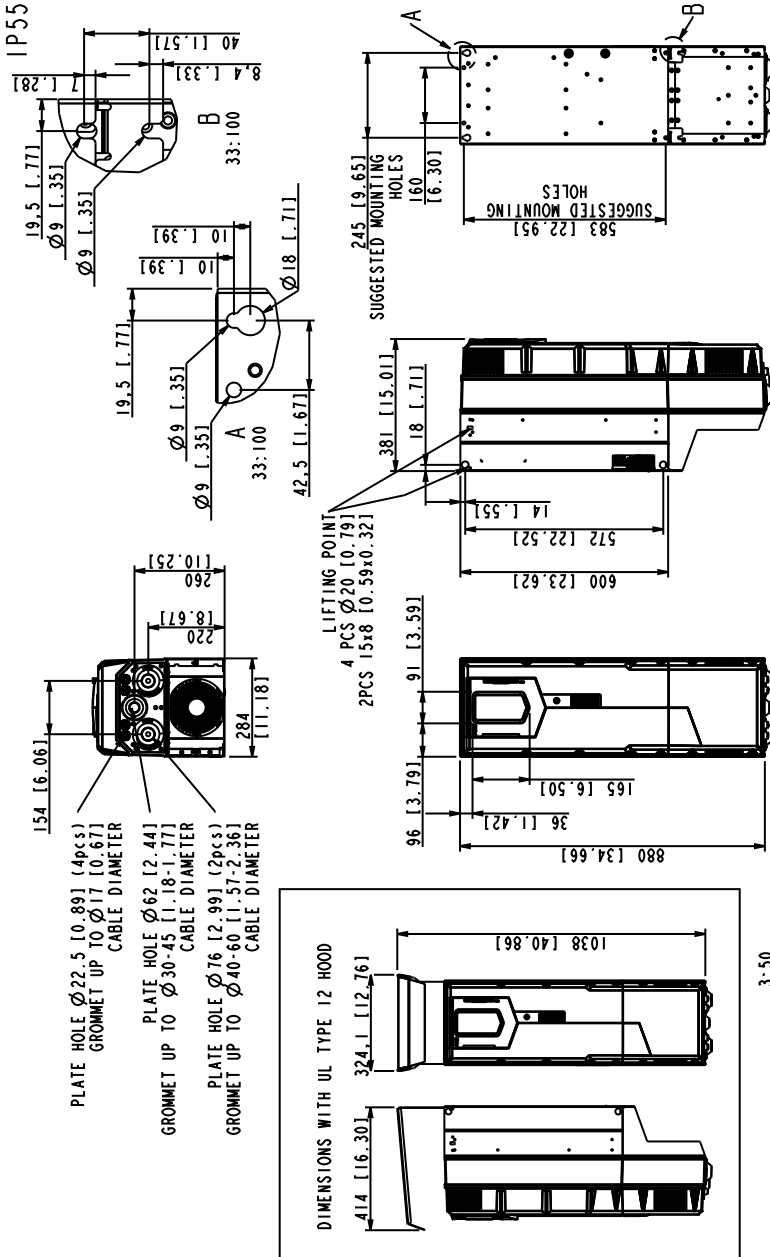
3AXD10000330667

Типоразмер R7, IP21 (UL тип 1)



ЗАХД10000258995

Типоразмер R7, IP55 (UL тип 12)

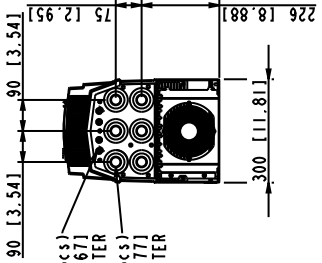
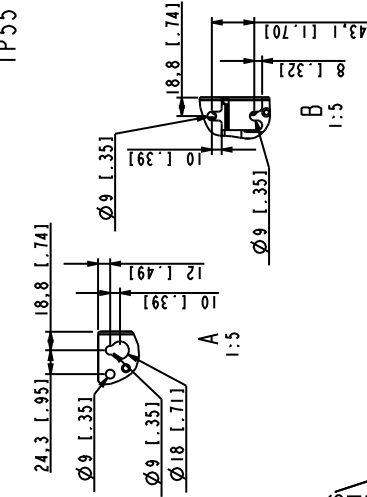


3AXD10000330932

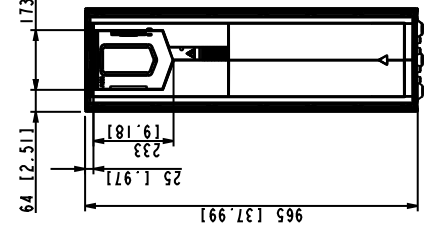
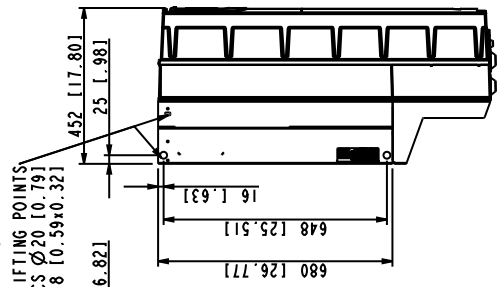
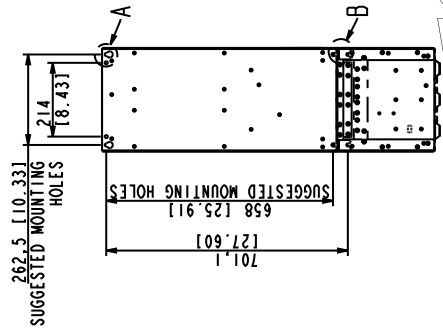
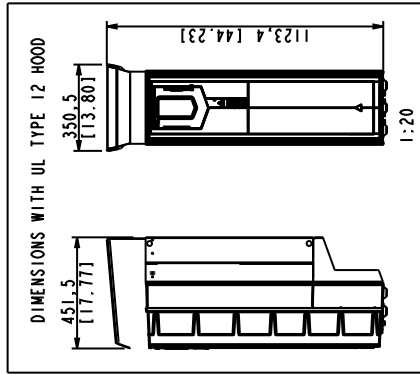


Типоразмер R8, IP55 (UL тип 12)

IP55

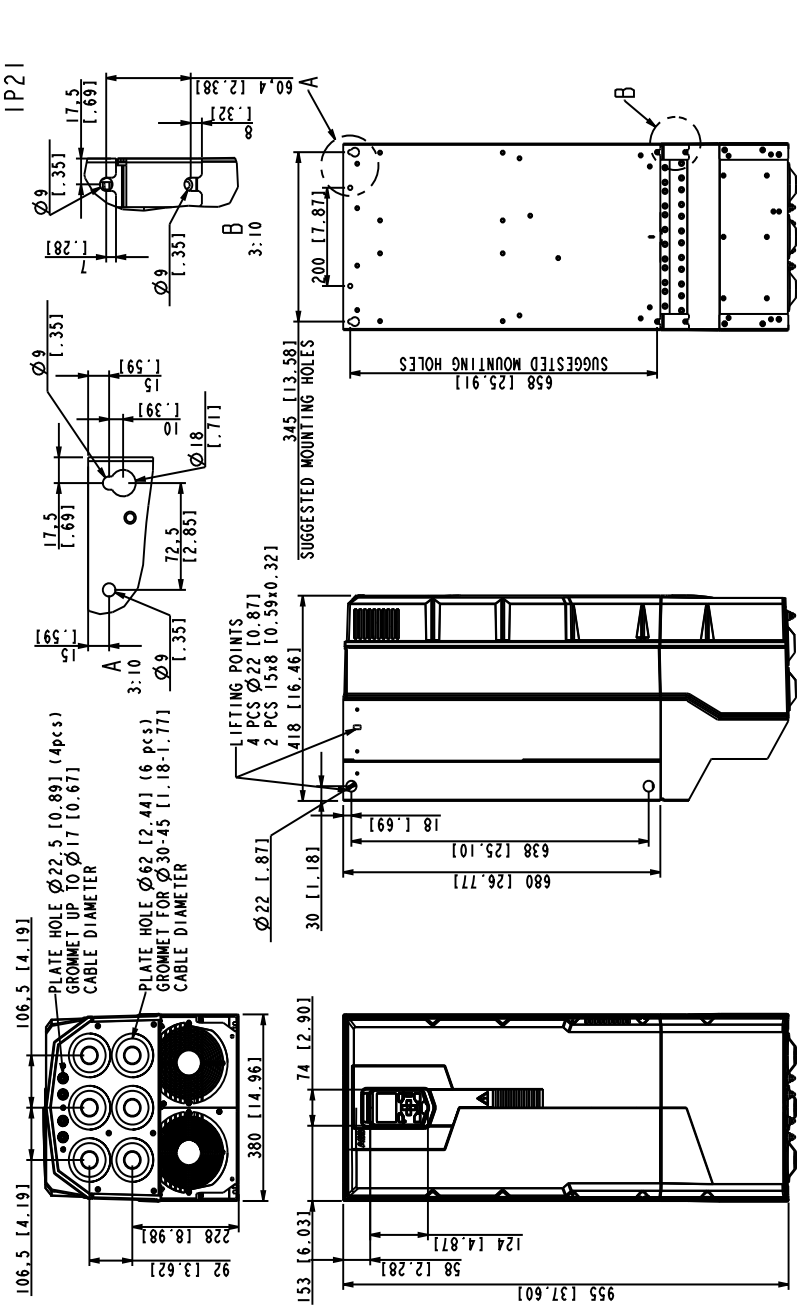


- PLATE HOLE Ø22.5 [0.89"] (4pcs)  
GROMMET UP TO Ø17 [0.67"]  
CABLE DIAMETER
- PLATE HOLE Ø62 [2.44"] (6pcs)  
GROMMET FOR Ø30-45 [1.18"-1.77"]  
CABLE DIAMETER



3AXD10000332446

# Типоразмер R9, IP21 (UL тип 1)



3AXD1000287428





# 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 типоразмеров R1...R3 см. ниже. Сведения о внешних тормозных прерывателях и резисторах приводов типоразмеров R4...R9 приведены в разделе [Резистивное торможение, типоразмеры R4...R9](#) на стр. 356.

---

## 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. 351 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  $T$ .

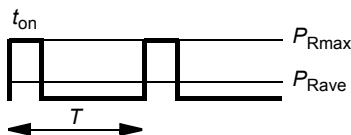
Уравнения для выбора резистора:

$$\text{уравнение 1. } U_N = 400 \text{ В } \quad R = \frac{450000}{P_{Rmax}}$$

$$U_N = 480 \text{ В: } R = \frac{615000}{P_{Rmax}}$$

$$\text{уравнение 2. } E_{Rpulse} = P_{Rmax} \cdot t_{on}$$

$$\text{уравнение 3. } P_{Rave} = P_{Rmax} \cdot \frac{t_{on}}{T}$$



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 ACS580 -01-	$R_{\min}$	$R_{\max}$	$P_{BR\max}$	Справочные типы резисторов
	Ом	Ом	кВт	
<b>3-фазн., <math>U_N = 400</math> или <math>480</math> В</b>				
02A7-4	52	864	0,6	CBH 360 C T 406 210R
03A4-4	52	582	0,9	CBH 360 C T 406 210R
04A1-4	52	392	1,4	CBH 360 C T 406 210R
05A7-4	52	279	2,0	CBH 360 C T 406 210R
07A3-4	52	191	2,9	CBR-V 330 D T 406 78R UL
09A5-4	52	140	3,9	CBR-V 330 D T 406 78R UL
12A7-4	52	104	5,3	CBR-V 330 D T 406 78R UL
018A-4	31	75	7,3	CBR-V 560 D HT 406 39R UL
026A-4	22	52	10	CBR-V 560 D HT 406 39R UL
033A-4	16	37	15	CBT-H 560 D HT 406 19R
039A-4	10	27	20	CBT-H 760 D HT 406 16R
046A-4	10	22	25	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 экранированный кабель с жилами такого сечения, которое указано в разделе [Данные клемм и вводов силовых кабелей](#) на стр. 291.

### 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 ABB 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

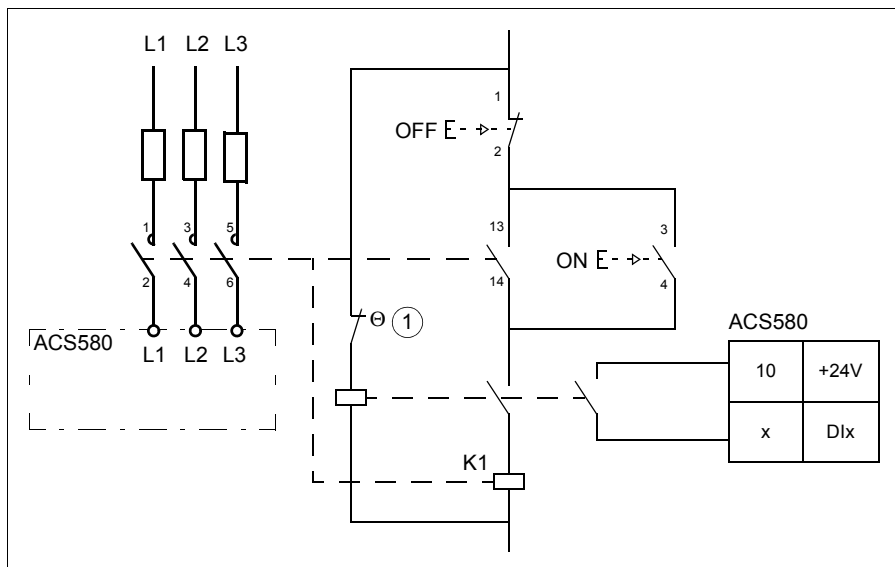
Входные предохранители также защищают кабель резистора, если этот кабель идентичен входному кабелю.

### Защита системы от перегрева

Для обеспечения безопасности настоятельно рекомендуется подключать привод через главный контактор. Контактор 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. 121 (по стандартам IEC) или в разделе [Блок тормозных резисторов для типоразмеров R1...R3](#) на стр. 175 (для Северной Америки).

#### Схема подключения

См. раздел [Схема подключения](#) на стр. 129 (по стандартам IEC) или [Схема подключения](#) на стр. 184 (для Северной Америки).

#### Порядок подключения

См. раздел [Полка заземления](#) на стр. 135 (по стандартам IEC).

Подключите термореле тормозного резистора, как описано в разделе [Защита системы от перегрева](#) на стр. 353.

## ■ Ввод в эксплуатацию

**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 Контроль перенапряжения.
2. Параметр 31.01 Источник внешн. события 1 должен указывать на цифровой вход, к которому присоединено термореле тормозного резистора.
3. Установите для параметра 31.02 Тип внешн. события 1 значение Отказ.
4. Включите тормозной прерыватель, используя параметр 43.06 Тормозной прерыватель вкл.. Если выбрано значение 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 Сопротивление резистора.

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 ACS580-01	Тормозная 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.

### ■ Значения параметров для внешнего тормозного прерывателя и резистора

Отключите функцию контроля перенапряжения привода при помощи параметра 30.30 Контроль перенапряжения.

Отключите параметр 43.06 Тормозной прерыватель вкл., так как группа параметров 43 Тормозной прерыватель используется только для внутреннего тормозного прерывателя и резистора.

## 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. 359), 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

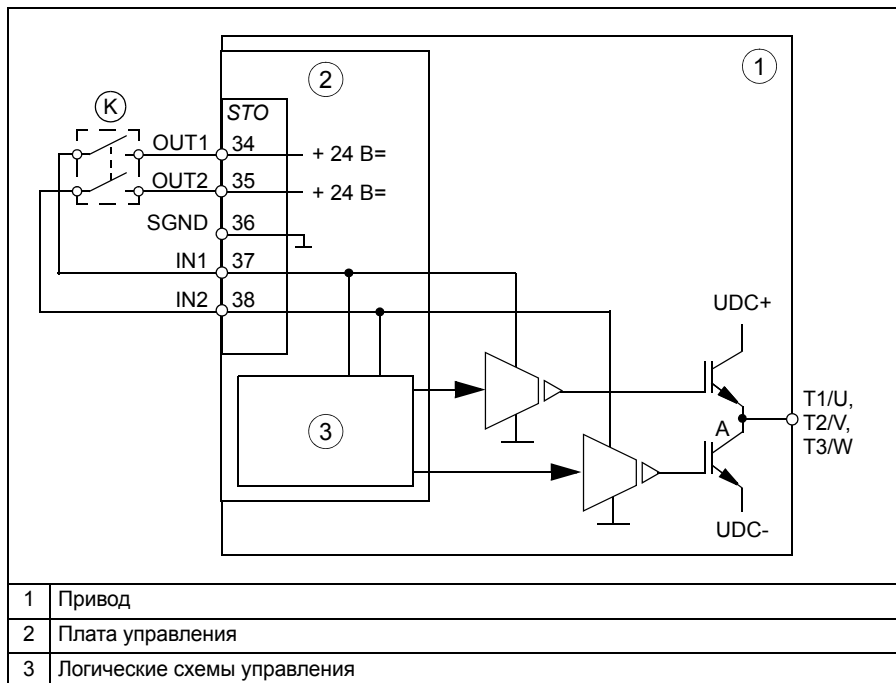
См. раздел [Соответствие Директиве Европейского союза по машинам и механизмам 2006/42/ЕС, 2-я редакция, июнь 2010 г.](#) на стр. 313.

## Принцип подключения

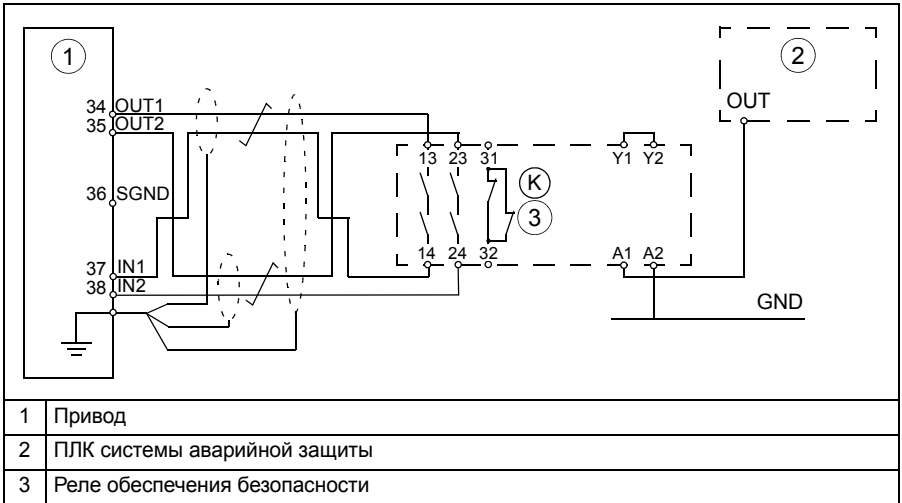
Информация о характеристиках входа STO приведена в главе [Параметры подключения схемы управления](#) (стр. 301).

### ■ Одиночный привод, внутренний источник питания +24 В=

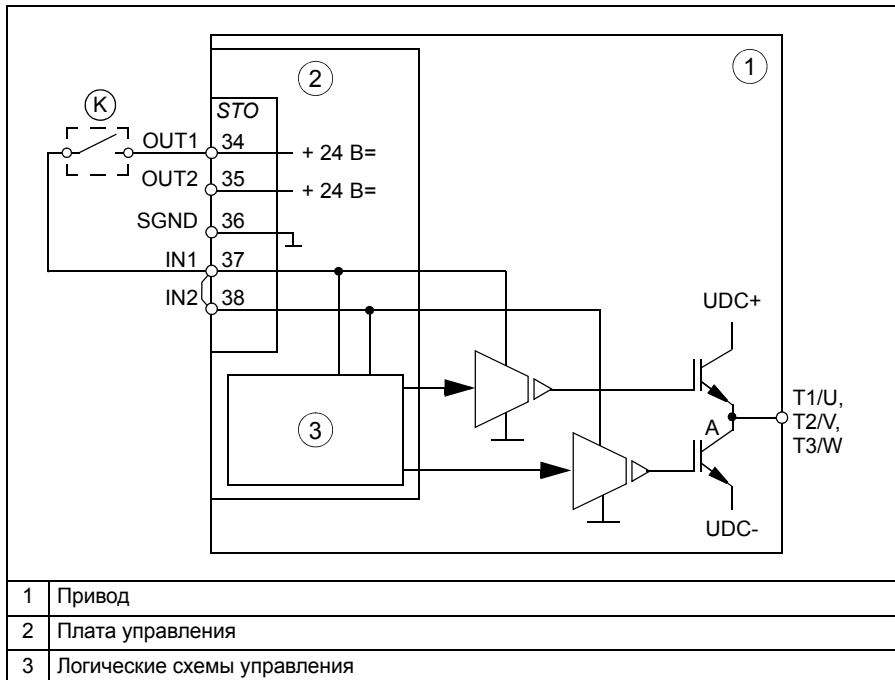
#### Двухканальное соединение



Ниже показан пример подключения функции безопасного отключения крутящего момента.



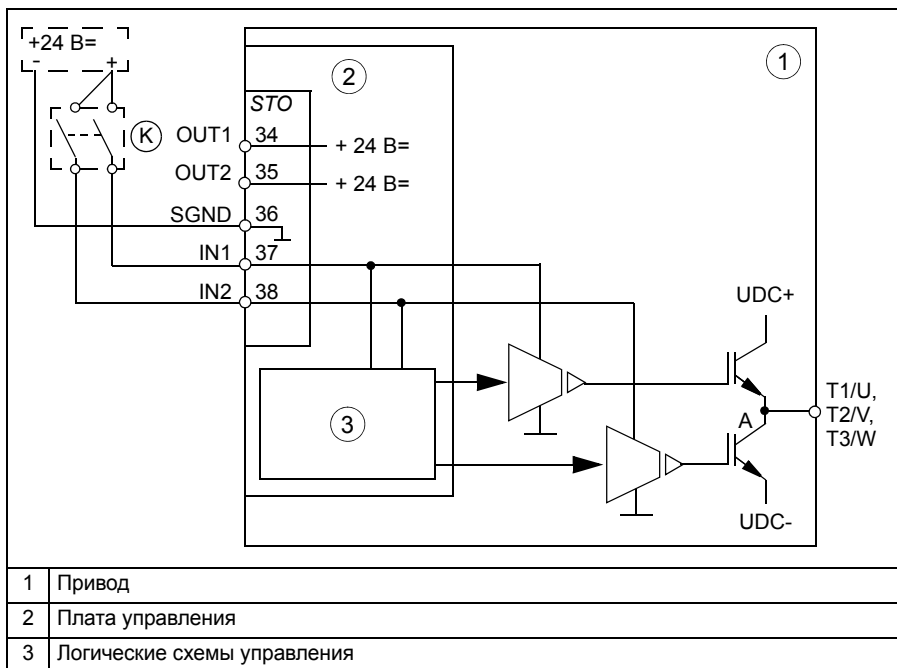
### Одноканальное соединение



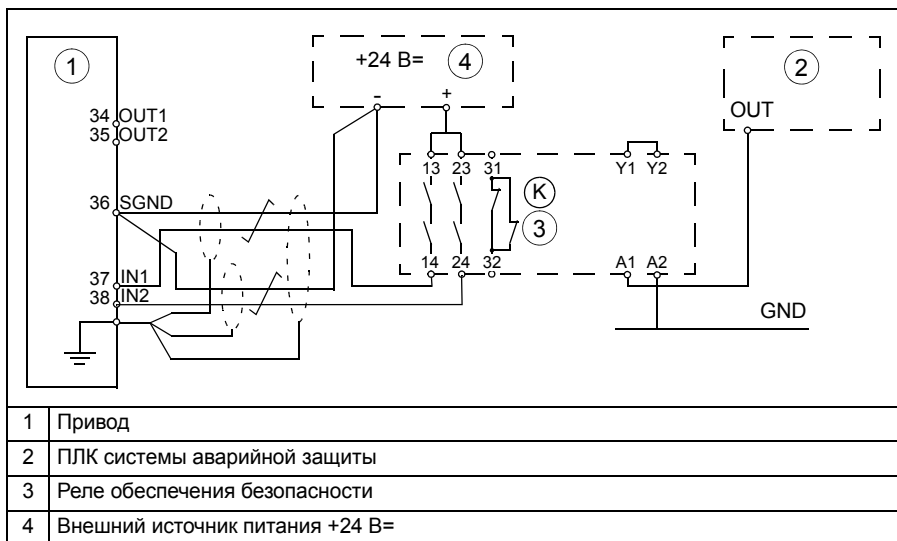
### Примечания

- Оба входа STO (IN1, IN2) следует подсоединить к активирующему выключателю. В противном случае не выполняются требования классификации SIL/PL.
- Будьте особенно внимательны, чтобы не допускать возможных режимов отказов для проводки. Например, используйте экранированный кабель. Меры для исключения отказов проводки приведены, например, в стандарте EN ISO 13849-2:2012, таблица D.4.

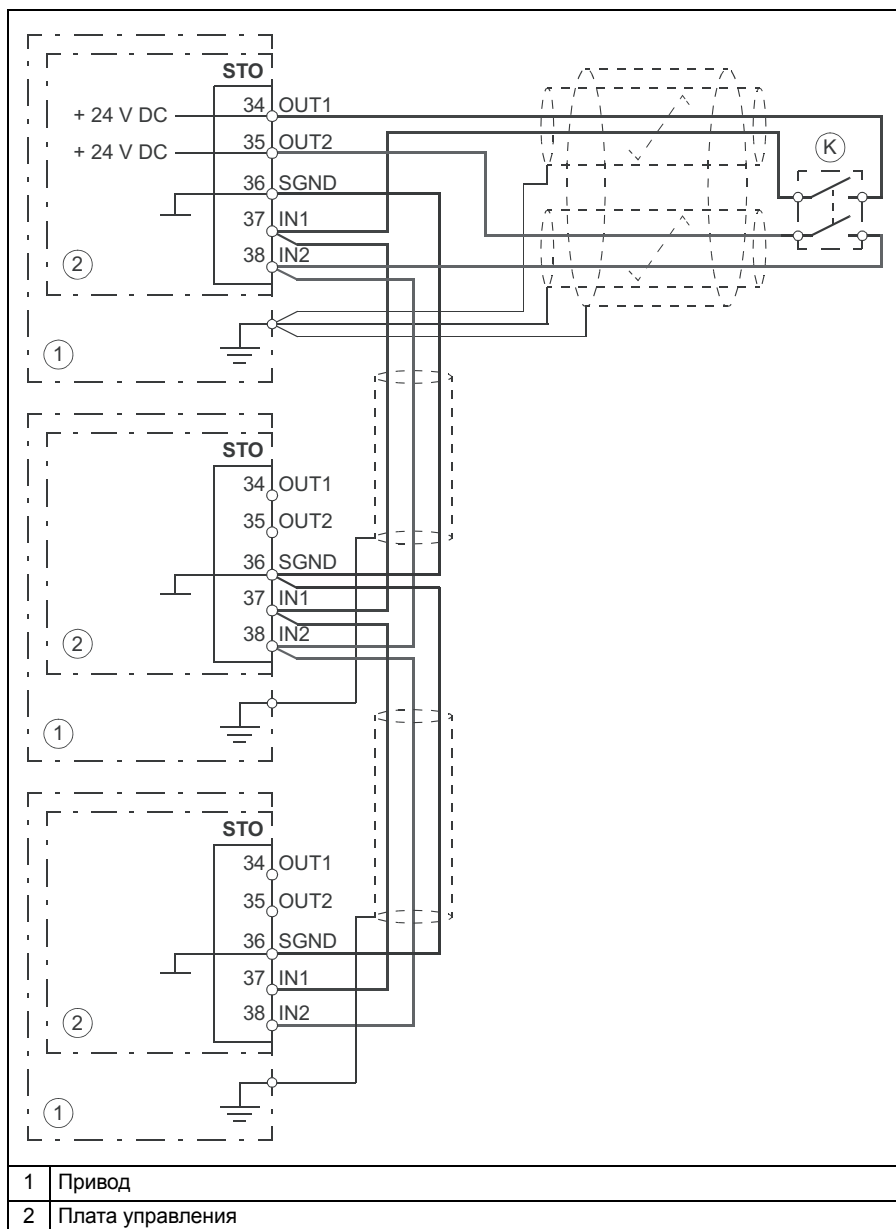
■ **Одиночный привод, внешний источник питания +24 В=**



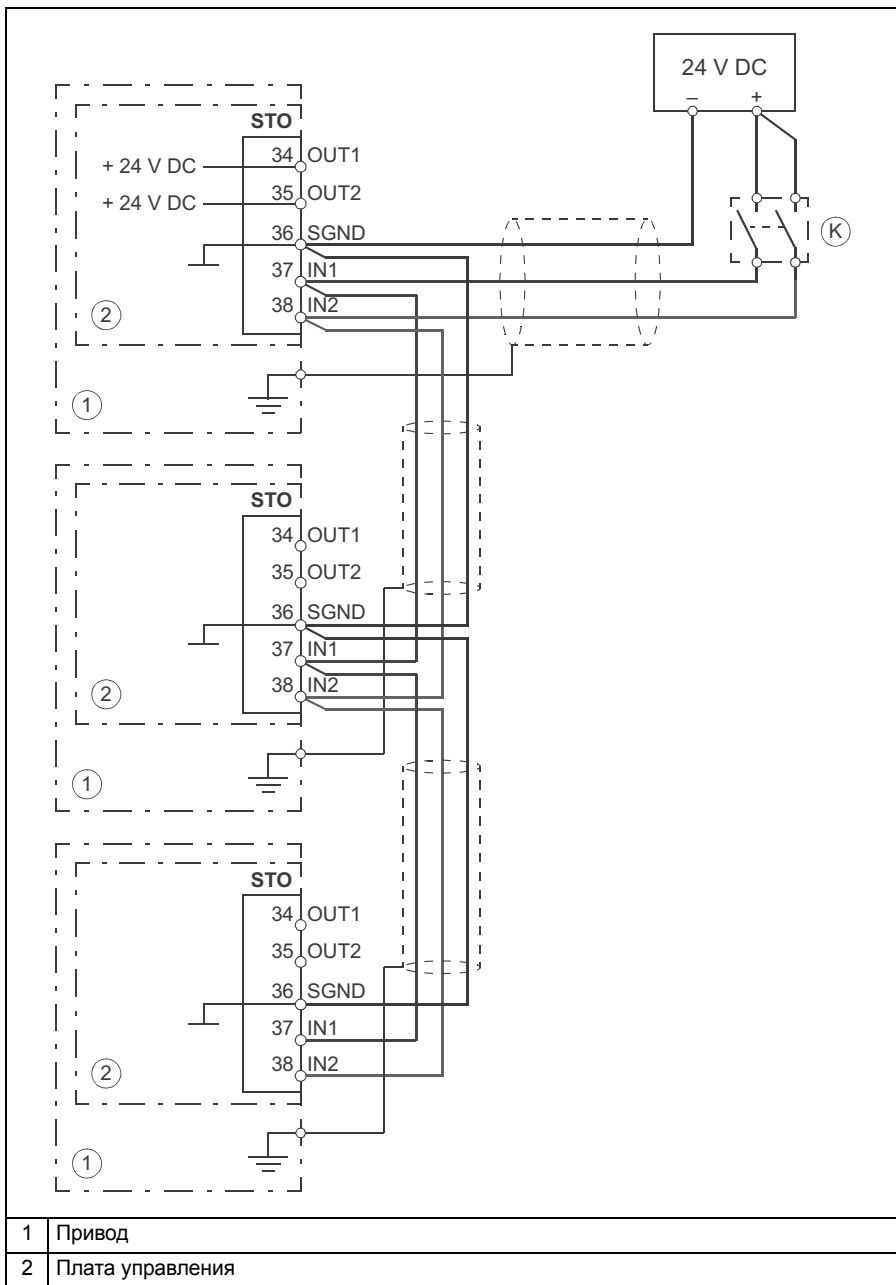
Ниже показан пример подключения функции безопасного отключения крутящего момента.



■ Несколько приводов ACS580-01, внутренний источник питания +24 В=



■ Несколько приводов ACS580-01, внешний источник питания +24 В=



## ■ 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:
  - 300 м между активизирующим выключателем (К) и платой управления приводом;
  - 60 м между приводами;
  - 60 м между внешним источником питания и первым приводом.

**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 активизирующим 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"/>
<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"/>

<b>Действие</b>	<input checked="" 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 FA81 Безоп. откл.кр.мом. 1 (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 FA82 Безоп. откл.кр.мом. 2 (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. 372). 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. 367).

**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 потребуются заменить какой-либо провод либо компонент или если восстанавливаются параметры, проведите проверку, описанную в разделе *Проведение приемочных испытаний* (стр. 367).

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 (%)	$\frac{PFH}{(T_1 = 20 \text{ a})}$ (1/ч)	$PFD_{avg}$ ( $T_1 = 2 \text{ a}$ )	$PFD_{avg}$ ( $T_1 = 5 \text{ a}$ )	$MTTF_D$ (a)	Пост. ток (%)	Кат.	SC	HFT	CCF	$T_M$ (a)
<b><math>U_N = 230 \text{ В}</math></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	2935	≥90	3	3	1	80	20
R4	3	e	>99	2,54E-09	2,23E-05	5,55E-05	2932	≥90	3	3	1	80	20
R5	3	e	>99	2,54E-09	2,23E-05	5,54E-05	2934	≥90	3	3	1	80	20
R6	3	e	>99	3,92E-09	3,44E-05	8,58E-05	9380	≥90	3	3	1	80	20
R7	3	e	>99	3,92E-09	3,44E-05	8,58E-05	9380	≥90	3	3	1	80	20
R8	3	e	>99	4,22E-09	3,69E-05	8,84E-05	8792	≥90	3	3	1	80	20
<b><math>U_N = 400 \text{ В}</math></b>													
R1	3	e	>99	2,54E-09	2,23E-05	5,54E-05	2938	≥90	3	3	1	80	20
R2	3	e	>99	2,54E-09	2,23E-05	5,54E-05	2938	≥90	3	3	1	80	20
R3	3	e	>99	2,54E-09	2,23E-05	5,54E-05	2935	≥90	3	3	1	80	20
R4	3	e	>99	2,54E-09	2,23E-05	5,55E-05	2932	≥90	3	3	1	80	20
R5	3	e	>99	2,54E-09	2,23E-05	5,54E-05	2934	≥90	3	3	1	80	20
R6	3	e	>99	3,92E-09	3,44E-05	8,58E-05	9380	≥90	3	3	1	80	20
R7	3	e	>99	3,92E-09	3,44E-05	8,58E-05	9380	≥90	3	3	1	80	20
R8	3	e	>99	4,22E-09	3,69E-05	8,84E-05	8792	≥90	3	3	1	80	20
R9	3	e	>99	4,22E-09	3,69E-05	8,84E-05	8792	≥90	3	3	1	80	20
<b><math>U_N = 600 \text{ В}</math></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	2935	≥90	3	3	1	80	20
R4	3	e	>99	2,54E-09	2,23E-05	5,55E-05	2932	≥90	3	3	1	80	20
R5	3	e	>99	2,54E-09	2,23E-05	5,54E-05	2934	≥90	3	3	1	80	20
R6	3	e	>99	3,92E-09	3,44E-05	8,58E-05	9380	≥90	3	3	1	80	20
R7	3	e	>99	3,92E-09	3,44E-05	8,58E-05	9380	≥90	3	3	1	80	20

3AXD10000776787 A, 3AXD10000015777 J

- 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.	Ссылка	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 а...е соответствуют SIL.
SC	IEC 61508	Систематическая возможность

Сокращ.	Ссылка	Описание
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
$T_1$	IEC 61508-6	Интервал контрольных испытаний. Параметр $T_1$ 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 $T_1$ . Такой же интервал должен соблюдаться, чтобы обеспечить соответствие PL (EN ISO 13849). См. также раздел <i>Техническое обслуживание</i> на стр. 370.
$T_M$	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 $T_M$ не может рассматриваться как гарантия.

### ■ Декларация соответствия

Декларация о соответствии (ЗАХД10000302783) размещена в сети Интернет. См. раздел [Библиотека документов в сети Интернет](#) на внутренней стороне задней обложки.

### ■ Сертификат

Сертификат соответствия требованиям TÜV (ЗАХД10000302787) размещен в сети Интернет. См. раздел [Библиотека документов в сети Интернет](#) на внутренней стороне задней обложки.

Сертификат TÜV также можно найти в документе *ACS580-01 quick installation and start-up guide for frames R1 to R5* (код английской версии ЗАХД50000044838) или *ACS580-01 quick installation and start-up guide for frames R6 to R9* (код английской версии ЗАХД50000009286), который поставляется вместе с приводом.

---



# 14

## Дополнительные модули расширения входов/ Выходов

---

### Содержание настоящей главы

В данной главе приведено описание процедуры монтажа и ввода в эксплуатацию дополнительных модулей расширения CHDI-01, CMOD-01, CMOD-02 и CBAI-01. 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.

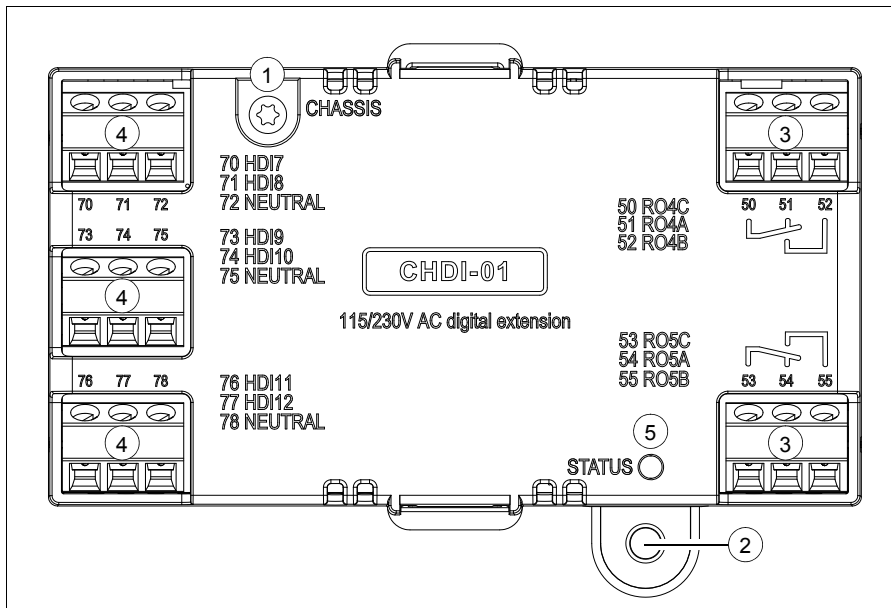
---

#### ■ 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="#">379</a>
4	3-штырьковая клеммная колодка для входов 115/230 В	Стр. <a href="#">379</a>
5	Светодиод диагностики	Стр. <a href="#">381</a>

### ■ Механический монтаж

#### Необходимые инструменты и инструкции

- Отвертка с набором надлежащих наконечников.

#### Распаковка и проверка комплектности

1. Откройте упаковку с дополнительным компонентом.
2. Убедитесь, что в упаковке имеется в наличии:
  - 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. 165 (по стандартам IEC) или [Установка дополнительных модулей](#) на стр. 219 (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. 390.

### 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

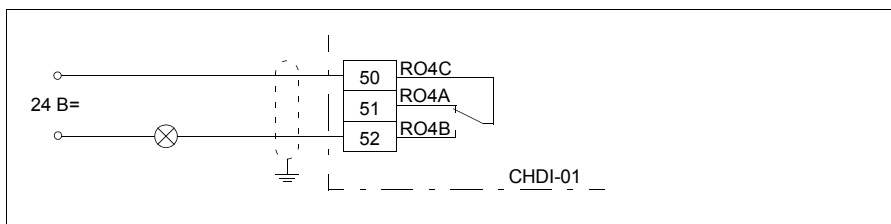
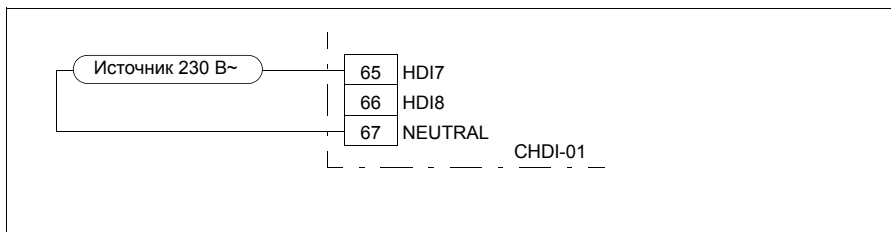
<sup>1)</sup>Нейтральные точки 72, 75 и 78 соединены.

**Общие указания по монтажу кабелей**

Следуйте указаниям, приведенным в главе [Рекомендации по планированию электрического монтажа](#) на стр. 83.

**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

## ■ Ввод в эксплуатацию

### Установка параметров

1. Включите питание привода.
2. Если предупреждение не выдается,
  - 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 Сбой конфигур. расшир. I/O,
  - 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 Модуль расширения I/O.
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 Источник RO4	Реверс
15.08 Задержка вкл. RO4	1 с
15.09 Задержка выкл. RO4	1 с

## ■ Диагностика

### Сообщения об отказах и предупреждения

Предупреждение A7AB Сбой конфигур. расшир. I/O.

### Светодиоды

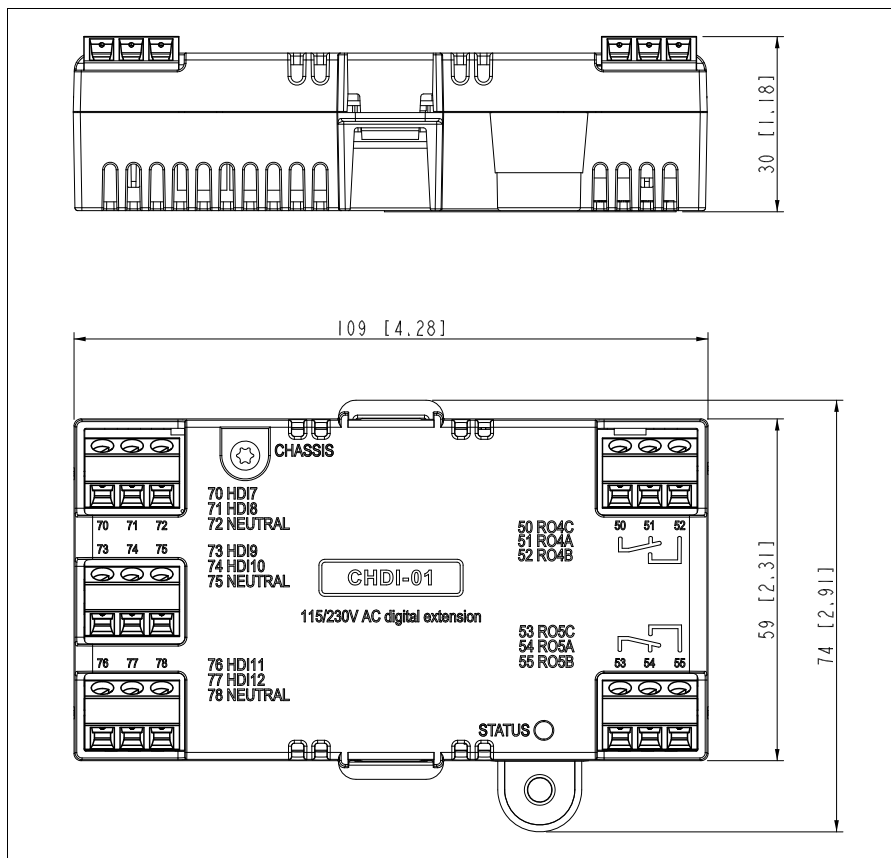
Модуль расширения имеет светодиод диагностики.

Цвет	Описание
Зеленый	Модуль расширения подключен к питанию.

## ■ Технические характеристики

### Габаритный чертёж:

Размеры указаны в миллиметрах и [дюймах].



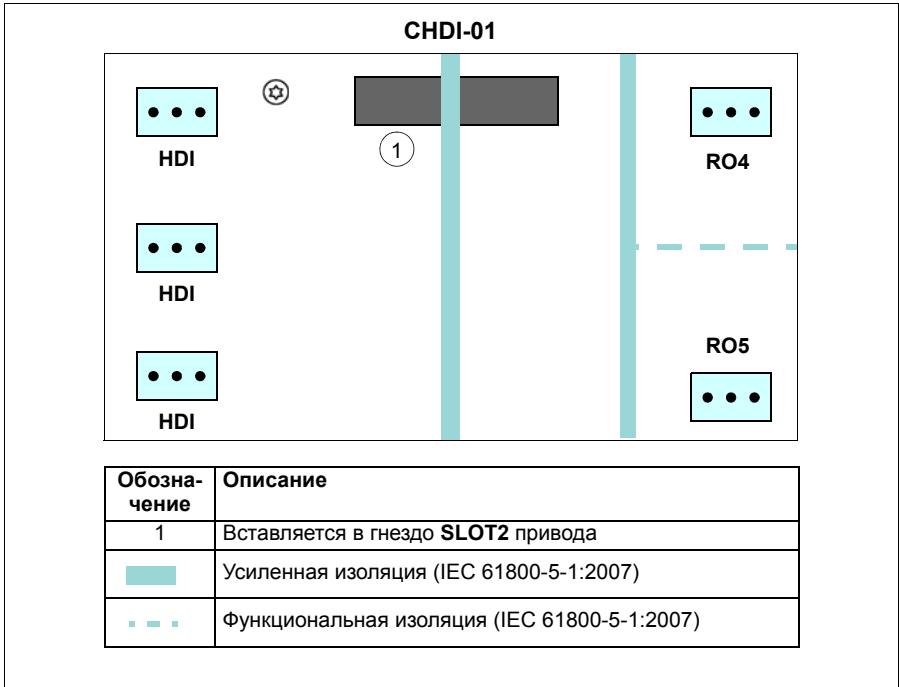
**Монтаж:** В дополнительное гнездо на плате управления привода

**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.

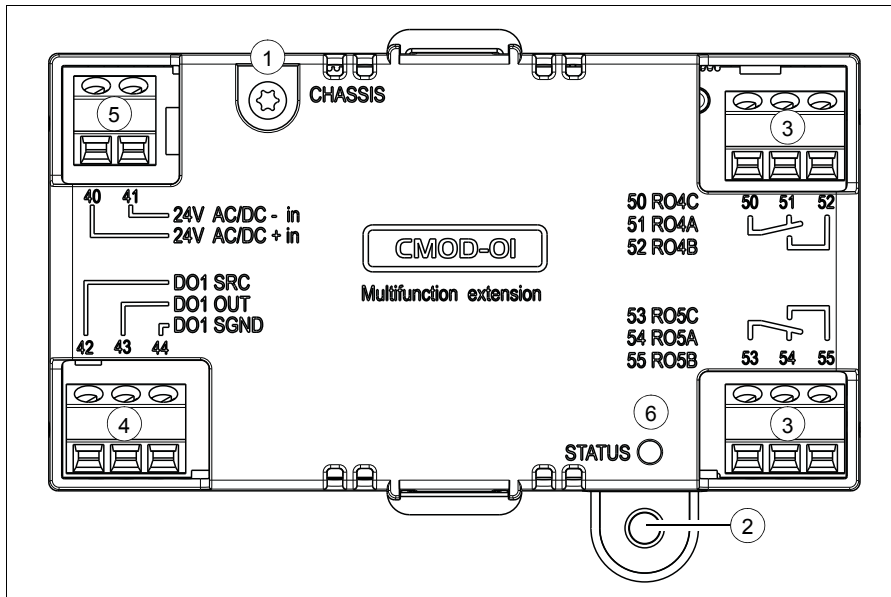
**Примечание.** В случае приводов типоразмеров R6...R9 для подключения внешнего питания 24 В~/= модуль SMOD-01 не требуется. Внешнее питание подключается напрямую к клеммам 40 и 41 на плате управления.



**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="#">385</a>
2	Отверстие для крепежного винта	Стр. <a href="#">385</a>
3	3-штырьковые клеммные колодки для релейных выходов	Стр. <a href="#">386</a>
4	3-штырьковая клеммная колодка для транзисторного выхода	Стр. <a href="#">386</a>
5	2-штырьковая клеммная колодка для внешнего источника питания	Стр. <a href="#">386</a>
6	Светодиод диагностики	Стр. <a href="#">389</a>

## ■ Механический монтаж

### Необходимые инструменты и инструкции

- Отвертка с набором надлежащих наконечников.

### Распаковка и проверка комплектности

1. Откройте упаковку с дополнительным компонентом.
2. Убедитесь, что в упаковке имеется в наличии:
  - 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. 165 (по стандартам IEC) или [Установка дополнительных модулей](#) на стр. 219 (для Северной Америки).

## ■ Электрический монтаж

### Предупреждения



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Руководствуйтесь инструкциями из главы [Указания по технике безопасности](#), стр. 15. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение 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. 390.

### 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~/=

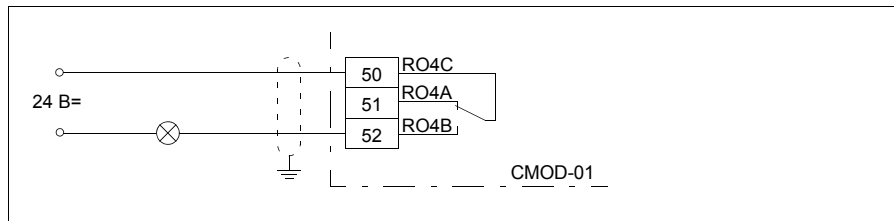
### Общие указания по монтажу кабелей

Следуйте указаниям, приведенным в главе [Рекомендации по планированию электрического монтажа](#) на стр. 83.

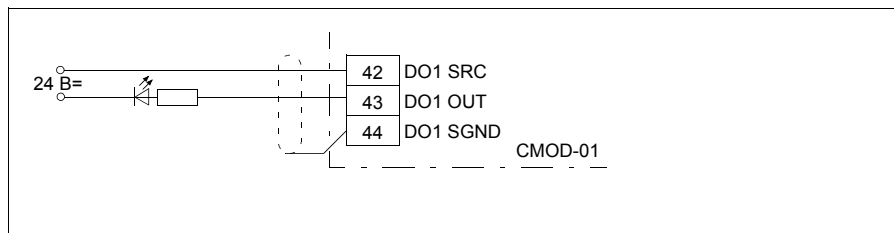
### Электрический монтаж

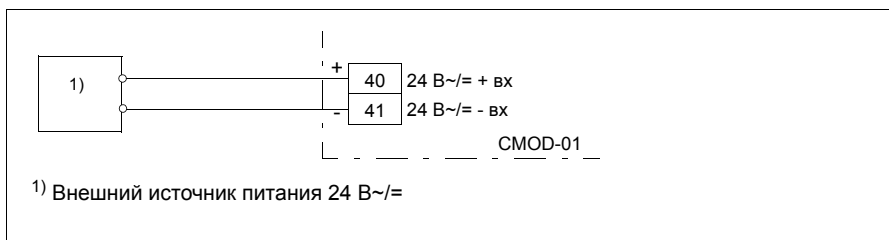
Подключите кабели внешнего управления к соответствующим клеммам модуля расширения. Заземлите внешний экран кабель по окружности (360 градусов) под зажимом заземления на полке заземления кабелей управления.

#### 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~.

**■ Ввод в эксплуатацию****Установка параметров**

1. Включите питание привода.
2. Если предупреждение не выдается,
  - убедитесь в том, что параметр 15.02 Обнаружен. модуль расш. и параметр 15.01 Тип модуля расширения имеют значение CMOD-01.
 Если выдается предупреждение А7АВ Сбой конфигур. расшир. I/O,
  - убедитесь в том, что параметр 15.02 Обнаружен. модуль расш. имеет значение CMOD-01,
  - присвойте параметру 15.01 Тип модуля расширения значение CMOD-01.

Параметры модуля расширения можно посмотреть в группе параметров 15 Модуль расширения I/O.

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 Источник RO4	Реверс
15.08 Задержка вкл. RO4	1 с
15.09 Задержка выкл. RO4	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 Конфигурация DO1	Цифровой выход
15.23 Источник DO1	Реверс
15.24 Задержка вкл. DO1	1 с
15.25 Задержка выкл. DO1	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 Конфигурация DO1	Частотный выход
15.33 Источник частот. выхода 1	01.01
15.34 Мин. ист. част. вых. 1	0
15.35 Макс. ист. част. вых. 1	1500.00
15.36 Част. вых. 1 при мин. ист.	1000 Гц
15.37 Част. вых. 1 при макс. ист.	10000 Гц

## ■ Диагностика

### Сообщения об отказах и предупреждения

Предупреждение A7AB Сбой конфигур. расшир. I/O.

### Светодиоды

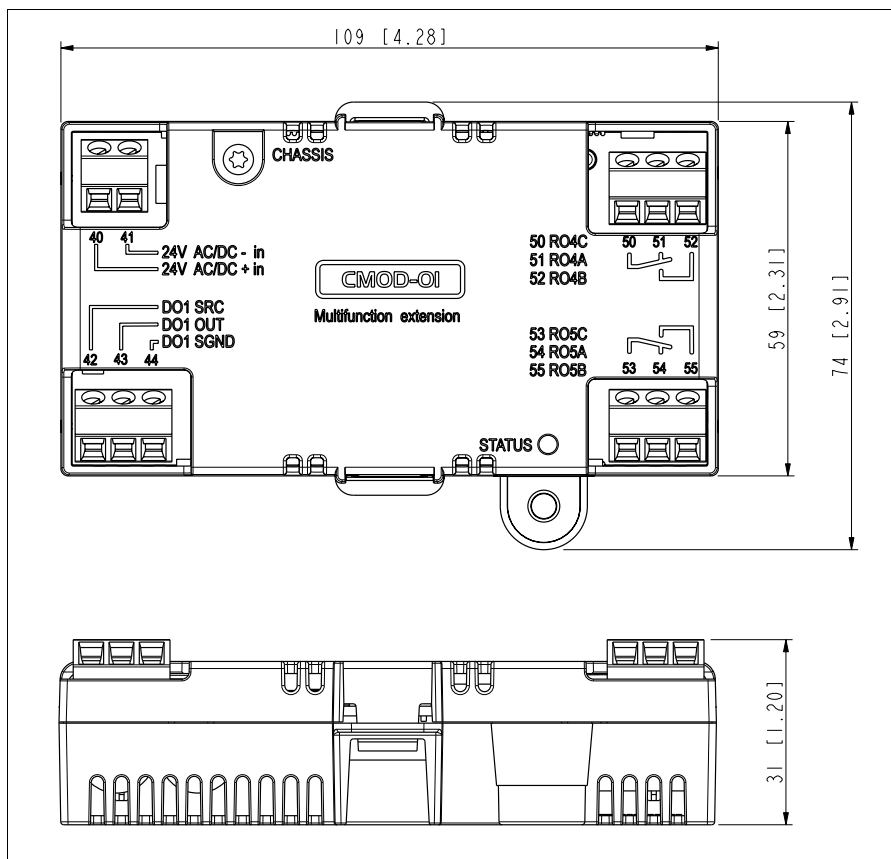
Модуль расширения имеет светодиод диагностики.

Цвет	Описание
Зеленый	Модуль расширения подключен к питанию.

## ■ Технические характеристики

### Габаритный чертеж:

Размеры указаны в миллиметрах и [дюймах].



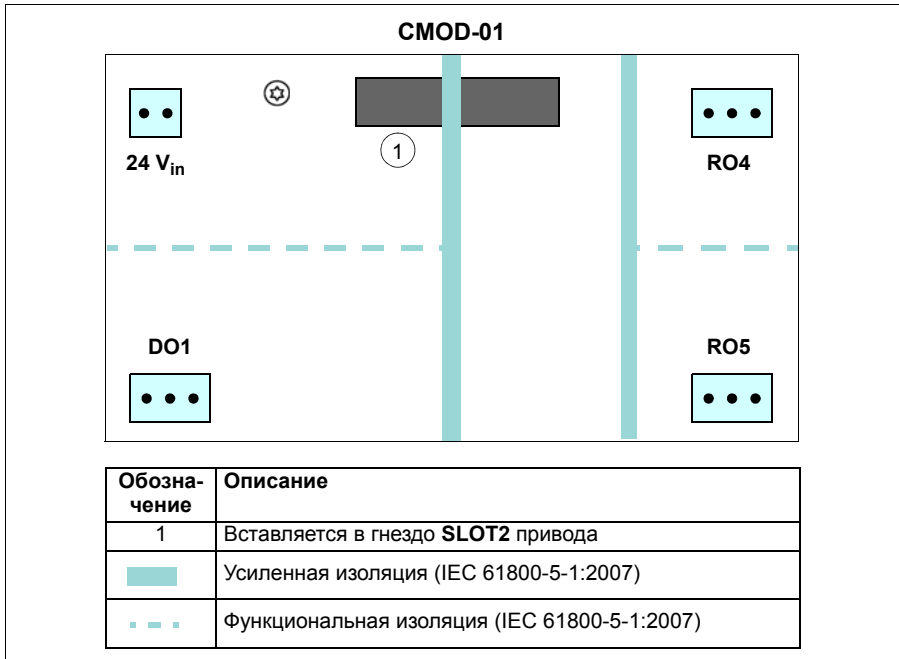
**Монтаж:** В дополнительное гнездо на плате управления привода

**Класс защиты:** IP20

**Условия окружающей среды:** См. соответствующие технические характеристики привода.

**Упаковка:** Картон

**Изолированные области:**



**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~/= ±10 % (GND, пользовательский потенциал)
- Максимальный потребляемый ток: 25 Вт, 1,04 А при 24 В=

## **Многофункциональный модуль расширения СМOD-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 СМOD-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. Выход термореле может быть подключен ко входу функции безопасного отключения крутящего момента для активации STO в случаях, когда СМOD-02 выявляет перегрев.

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.

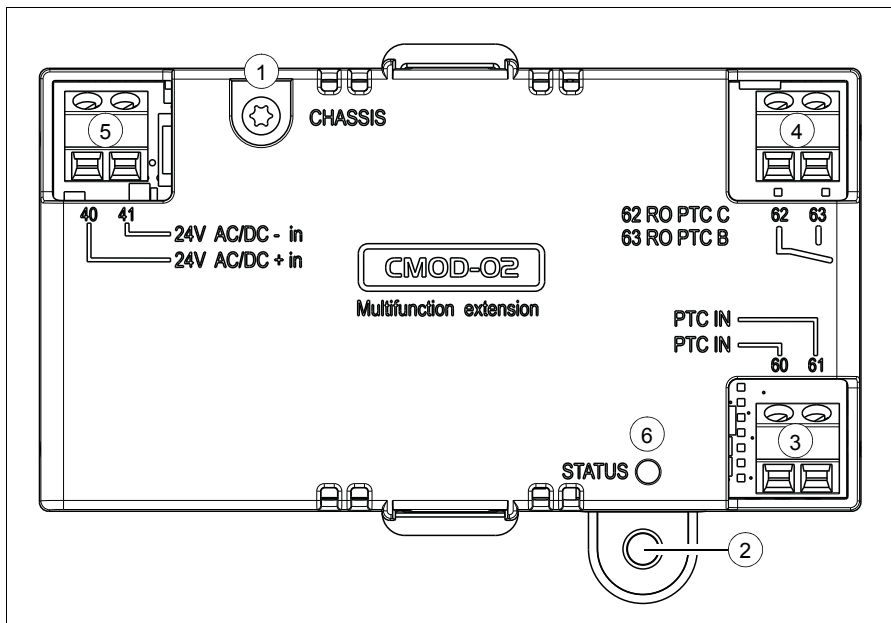
**Примечание.** В случае приводов типоразмеров R6...R9 для подключения внешнего питания 24 В~/= модуль СМOD-02 не требуется. Внешнее питание подключается напрямую к клеммам 40 и 41 на плате управления.



**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="#">393</a>
2	Отверстие для крепежного винта	Стр. <a href="#">393</a>
3	2-штырьковая клеммная колодка для подключения термистора двигателя	Стр. <a href="#">394</a>
4	2-штырьковая клеммная колодка для релейного выхода	Стр. <a href="#">394</a>
5	2-штырьковая клеммная колодка для внешнего источника питания	Стр. <a href="#">394</a>
6	Светодиод диагностики	Стр. <a href="#">397</a>

### ■ Механический монтаж

#### Необходимые инструменты и инструкции

- Отвертка с набором надлежащих наконечников

**Распаковка и проверка комплектности**

1. Откройте упаковку с дополнительным компонентом.
2. Убедитесь, что в упаковке имеется в наличии:
  - 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 закрывает клеммы питания.

См. раздел *Установка дополнительных модулей* на стр. 165 (по стандартам IEC) или *Установка дополнительных модулей* на стр. 219 (для Северной Америки).

### ■ Электрический монтаж

**Предупреждения**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Руководствуйтесь инструкциями из главы *Указания по технике безопасности*, стр. 15. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение 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. 398.

Подключение термистора двигателя

Маркировка		Описание
60	PTC IN	Подключение датчика PTC
61	PTC IN	Потенциал земли

### Релейный выход

Маркировка	Описание
62	RO PTC C
63	RO PTC B

### Внешний источник питания

Внешний источник питания требуется только в качестве резервного источника питания для платы управления привода.

**Примечание.** Модуль расширения SMOD-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
41	24 В~/= - вх

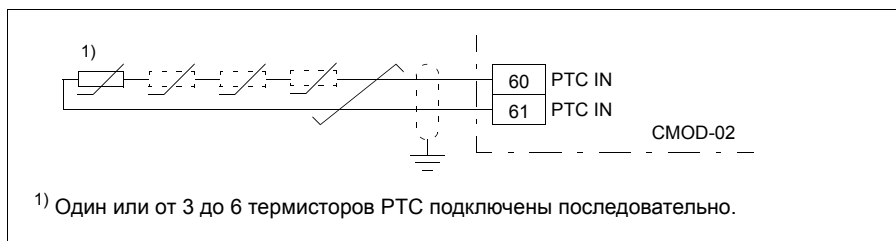
### Общие указания по монтажу кабелей

Следуйте указаниям, приведенным в главе [Рекомендации по планированию электрического монтажа](#) на стр. 83.

### Электрический монтаж

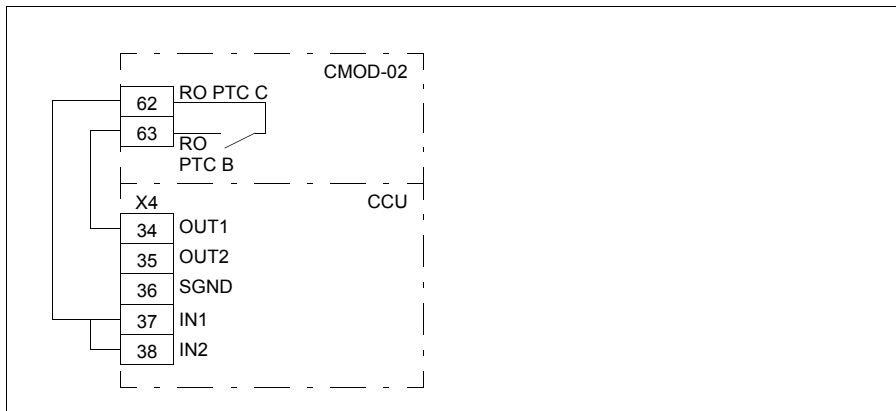
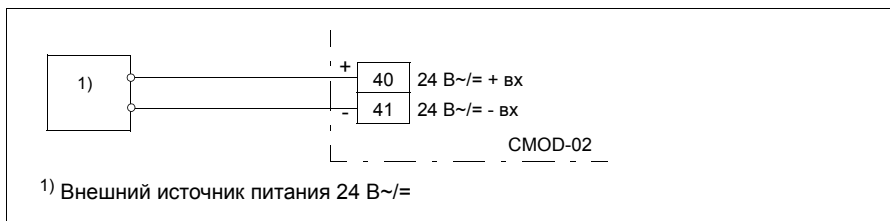
Подключите кабели внешнего управления к соответствующим клеммам модуля расширения. Заземлите внешний экран кабеля по окружности (360 градусов) под зажимом заземления на полке заземления кабелей управления.

### 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 PTC не предусмотрена усиленная/двойная изоляция (т. е. имеется базовый уровень изоляции), обязательно следует использовать усиленную/двойную изоляцию для проводки между датчиком PTC двигателя и клеммой PTC модуля SMOD-02.

Пример подключения релейного выходаПример подключения источника питания

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

### ■ Ввод в эксплуатацию

#### Установка параметров

1. Включите питание привода.
2. Если предупреждение не выдается,
  - убедитесь в том, что параметр 15.02 Обнаружен. модуль расш. и параметр 15.01 Тип модуля расширения имеют значение CMOD-02.
 Если выдается предупреждение A7AB Сбой конфигур. расшир. I/O,
  - убедитесь в том, что параметр 15.02 Обнаружен. модуль расш. имеет значение CMOD-02,
  - присвойте параметру 15.01 Тип модуля расширения значение CMOD-02.

Параметры модуля расширения можно посмотреть в группе параметров 15 Модуль расширения I/O.

## ■ Диагностика

### Сообщения об отказах и предупреждения

Предупреждение A7AB Сбой конфигур. расшир. I/O.

### Светодиоды

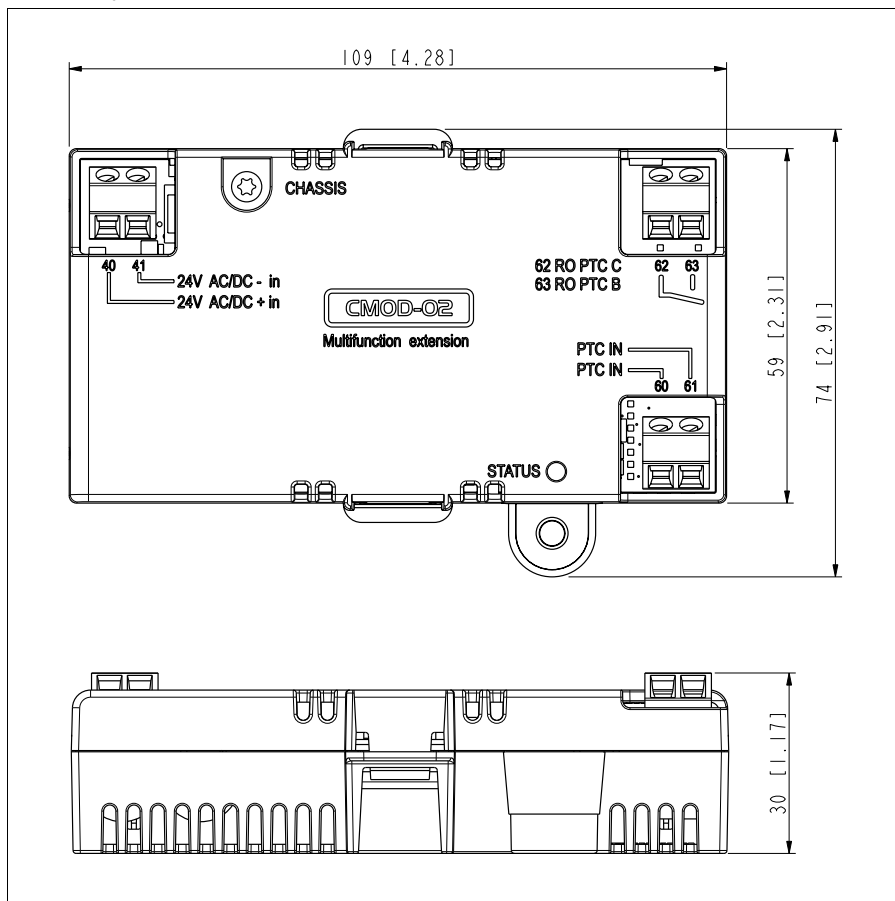
Модуль расширения имеет светодиод диагностики.

Цвет	Описание
Зеленый	Модуль расширения подключен к питанию.

## ■ Технические характеристики

### Габаритный чертеж:

Размеры указаны в миллиметрах и [дюймах].



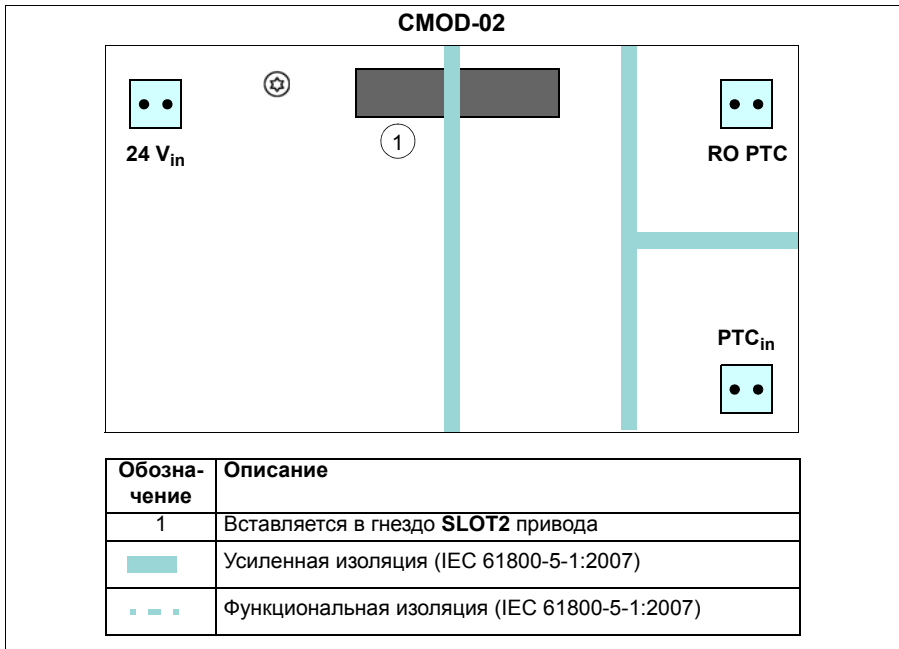
**Монтаж:** В дополнительное гнездо на плате управления привода

**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=

## **Биполярный модуль расширения аналоговых входов/выходов СВАI-01**

### **■ 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.

---

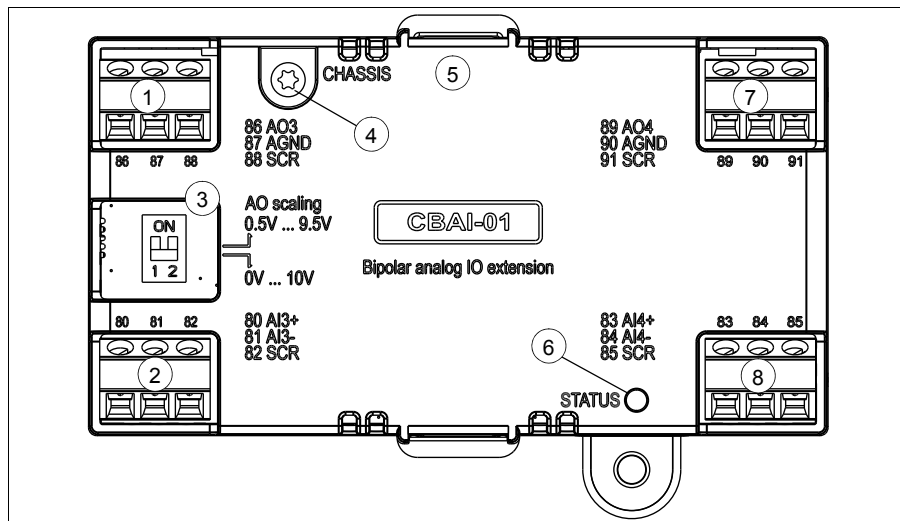
### **■ Описание оборудования**

#### **Описание изделия**

Модуль СВАI-01 содержит два биполярных аналоговых выхода, два однополярных аналоговых выхода и переключатель, который может использоваться для выбора масштабирования уровня аналогового выхода.

---

## Компоновка



Поз.	Описание	Дополнительная информация
1	Аналоговый выход 3	Стр. 402
2	Аналоговый вход 3	Стр. 402
3	Переключатель масштабирования аналогового выхода	Стр. 407
4	Отверстие для заземления	-
5	Интерфейс блока управления (гнездо 2)	-
6	Светодиод диагностики	Стр. 405
7	Аналоговый выход 4	Стр. 402
8	Аналоговый вход 4	Стр. 402

## ■ Механический монтаж

### Необходимые инструменты и инструкции

- Отвертка с набором надлежащих наконечников.

### Распаковка и проверка комплектности

1. Откройте упаковку с дополнительным компонентом. Убедитесь, что в упаковке имеется в наличии:
  - биполярный модуль расширения аналоговых входов/выходов CBAI-01,
  - крепежный винт.
2. 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. 165 (по стандартам IEC) или [Установка дополнительных модулей](#) на стр. 219 (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. 406.

### Аналоговые входы

Маркировка		Описание
80	AI3+	Положительный сигнал аналогового входа
81	AI3-	Отрицательный сигнал аналогового входа
82	SCR	Подключение экрана кабеля (прокладывается напрямую к выходной клемме SCR)
83	AI4+	Положительный сигнал аналогового входа
84	AI4-	Отрицательный сигнал аналогового входа
85	SCR	Подключение экрана кабеля (прокладывается напрямую к выходной клемме SCR)

Аналоговые выходы

Маркировка		Описание
86	AO3	Сигнал аналогового выхода
87	AGND	Потенциал аналоговой земли
88	SCR	Подключение экрана кабеля (прокладывается напрямую к входной клемме SCR)
89	AO4	Сигнал аналогового выхода
90	AGND	Потенциал аналоговой земли
91	SCR	Подключение экрана кабеля (прокладывается напрямую к входной клемме SCR)

**Общие указания по монтажу кабелей**

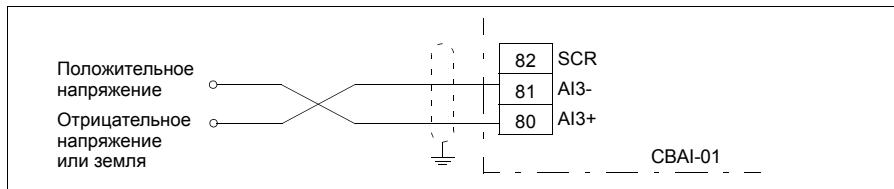
Следуйте указаниям, приведенным в главе [Рекомендации по планированию электрического монтажа](#) на стр. 83.

**Электрический монтаж**

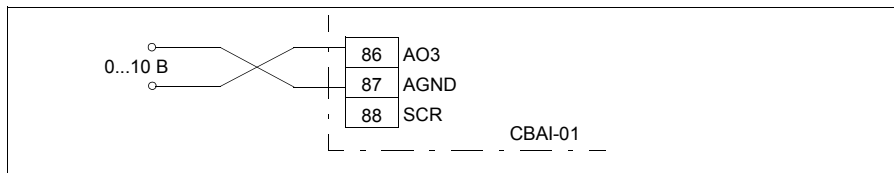
Подключите кабели внешнего управления к соответствующим клеммам модуля расширения. Заземлите внешний экран кабель по окружности (360 градусов) под зажимом заземления на полке заземления кабелей управления.

**Примечание.** Не подключайте оба конца экрана кабеля напрямую к земле.

Пример подключения аналогового входа

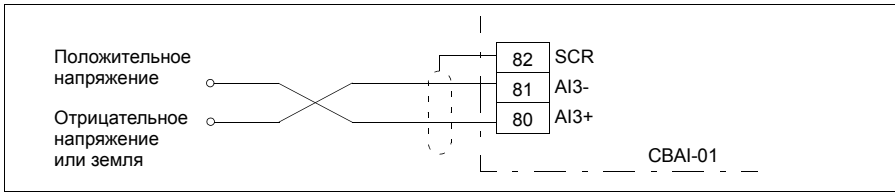


Пример подключения аналогового выхода

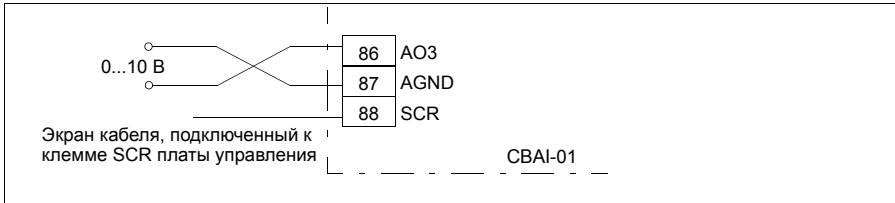


Как вариант, можно подключить экран кабеля к клемме SCR платы управления.

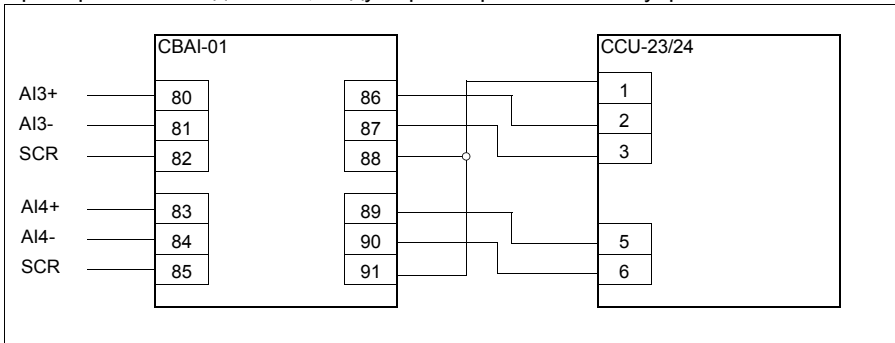
**Пример подключения аналогового входа 2**



**Пример подключения аналогового выхода 2**



**Пример схемы соединений, модуль расширения и плата управления**



**■ Ввод в эксплуатацию**

**Установка параметров**

1. Включите питание привода.
2. Убедитесь, что светодиод диагностики горит.

**Пример настройки параметров для AI1 (плата управления)**

В данном примере показано, как настроить параметры платы управления для биполярного сигнала задания скорости в диапазоне от -50 Гц до 50 Гц с возможностью обнаружения обрыва проводки между модулем расширения и платой управления привода.

Параметр	Настройка	По умолчанию
12.17 Мин.·AI1	0,5 В	4,000 мА или 0,000 В
12.18 Макс.·AI1	9,5 В	20,000 мА или 10,000 В
12.19 AI1, ·масшт.·по·мин.·AI1	-50	0,000
12.20 AI1, ·масшт.·по·макс.·AI1	50	50
32.05 Функция контроля 1	Низкий	Запрещено
32.06 Действие контроля 1	Отказ	Нет действий
32.07 Сигнал контроля 1	AI1	Частота
32.09 Низкий уровень контроля1	0,4	0,00

## ■ Диагностика

### Светодиоды

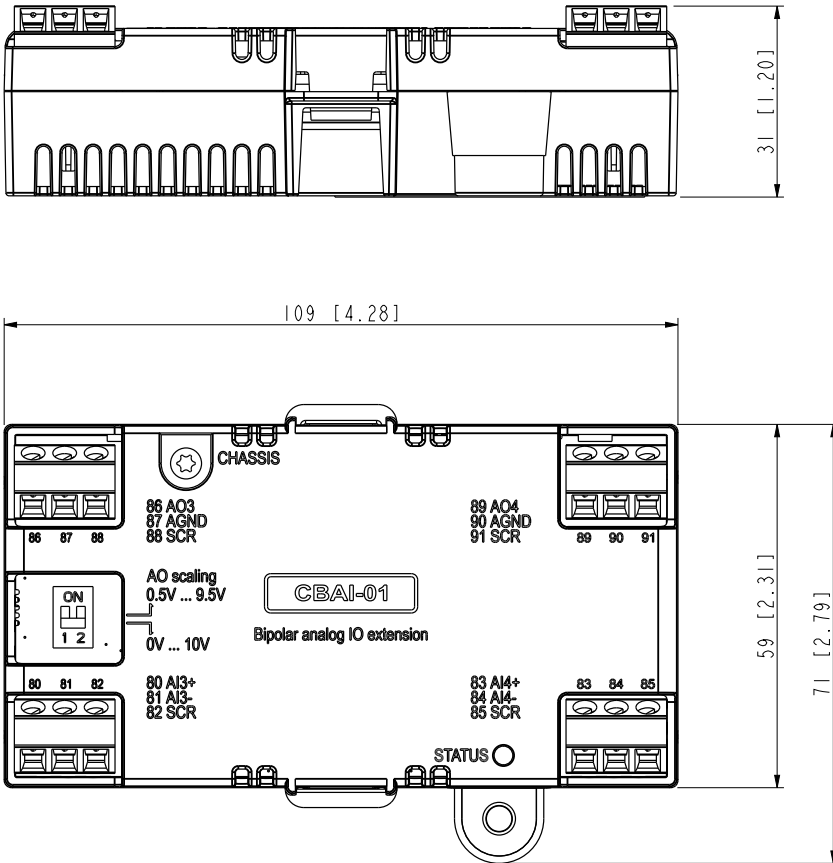
Модуль расширения имеет светодиод диагностики.

Цвет	Описание
Зеленый	Модуль расширения подключен к питанию.

## ■ Технические характеристики

### Габаритный чертёж

Размеры указаны в миллиметрах и [дюймах].



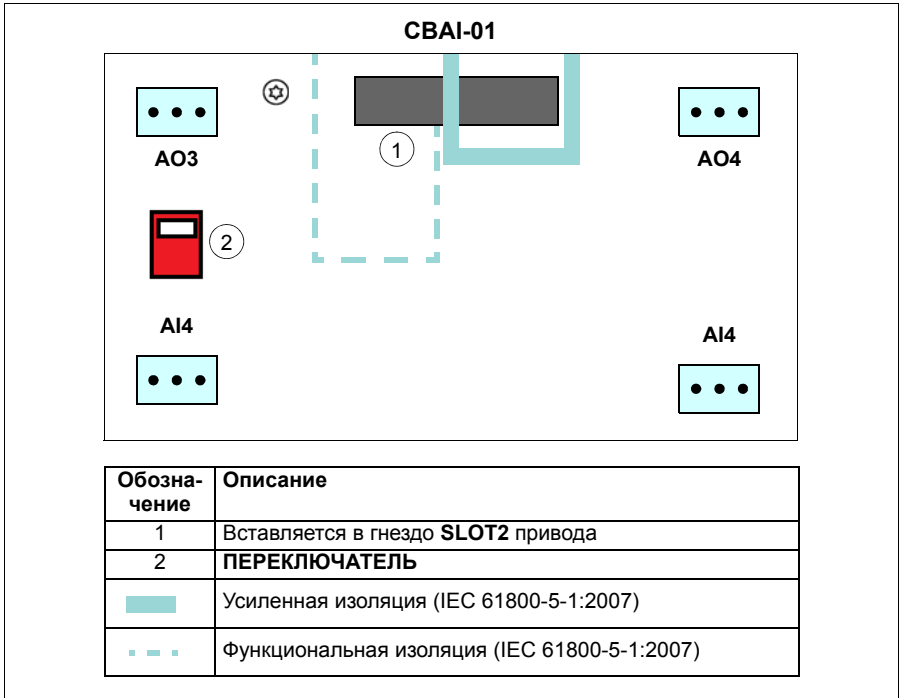
**Монтаж:** В дополнительное гнездо на плате управления привода

**Класс защиты:** IP20

**Условия окружающей среды:** См. соответствующие технические характеристики привода.

**Упаковка:** Картон

**Изолированные области:**



**Аналоговые выходы (80...82, 83...85)**

- Макс. сечение провода 1,5 мм<sup>2</sup>
- Входное напряжение (AI+ и AI-): -10...+10 В
- Сопротивление входа: > 200 кОм
- Дополнительное подключение экрана кабеля

**Аналоговые выходы (86...88, 89...91)**

- Макс. сечение провода 1,5 мм<sup>2</sup>
- Выходное напряжение (AO и AGND): 0...10 В
- Сопротивление выхода: < 20 Ом
- Рекомендуемая нагрузка: > 10 кОм
- Погрешность: типичная ±1 %, макс. ±1,5 % полной шкалы
- Дополнительное подключение экрана кабеля

**Переключатель масштабирования аналогового выхода**

- Состояние вкл.: используется диапазон 0,5...9,5 В
- Состояние выкл.: используется диапазон 0...10 В



# 15

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

---

### Содержание настоящей главы

В этой главе приведены сведения о выборе 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. 410. 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. 411.

---

### ■ 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 АВВ.

Тип ACS580 -01-	Фильтры синфазных помех Приводы АВВ	Типо-размер	Для Северной Америки ACS580-01
062A-4	64315811	R4	052A-4
073A-4	64315811	R4	065A-4
088A-4	64315811	R5	078A-4
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
363A-4	3AXD50000017940	R9	361A-4
430A-4	3AXD50000017940	R9	414A-4

3AXD00000586715.xls K

■ 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 ACS580 -01-	Фильтры du/dt Приводы ABB	Типо-размер	Для Северной Америки ACS580-01
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 ACS580 -01-	Тип синус-фильтра		Типо-размер	Для Северной Америки ACS580-01
	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
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
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
246A-4	B84143V0209R231	B84143V0230S229 + B84143Q0016R229	R8	240A-4
293A-4	B84143V0249R231	B84143V0390S229 + B84143Q0018R229	R8	260A-4

Тип ACS580 -01-	Тип синус-фильтра		Типо- размер	Для Северной Америки ACS580-01
	IP00	IP20		
363A-4	B84143V0390S229	B84143V0390S229 + B84143Q0018R229	R9	361A-4
430A-4	B84143V0390S229	B84143V0390S229 + B84143Q0018R229	R9	414A-4

3AXD00000586715.xls K

### ■ 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 ABB, указав тип и серийный номер устройства. Перечни товаров, а также сведения о технической поддержке и услугах, предлагаемых корпорацией ABB, можно найти на сайте [abb.com/searchchannels](http://abb.com/searchchannels).

### Обучение работе с изделием

Для просмотра информации об обучении работе с изделиями ABB перейдите на сайт [new.abb.com/service/training](http://new.abb.com/service/training).

### Отзывы о руководствах по приводам ABB

Корпорация ABB будет признательна за замечания о наших руководствах. 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)



3AXD50000044834B