

Приводы АВВ общего назначения

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию ACS580-07



Power and productivity
for a better world™



Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию

ACS580-07

Оглавление



1. Указания по технике
безопасности



4. Механический монтаж



5. Рекомендации по
планированию



9. Ввод в эксплуатацию



Оглавление

1 Указания по технике безопасности

Содержание настоящей главы	15
Предупреждения и примечания	15
Общие указания по технике безопасности при монтаже, вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании	16
Электробезопасность при монтаже, вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании	19
Меры обеспечения электробезопасности	19
Дополнительные указания и примечания	21
Оптические компоненты	22
Печатные платы	22
Заземление	22
Дополнительные указания, относящиеся к приводам, управляющим двигателями с постоянными магнитами.	23
Техника безопасности при монтаже, вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании	23
Требования безопасности при эксплуатации	24

2 Введение в руководство

Содержание настоящей главы	25
На кого рассчитано руководство	25
Сопутствующие руководства	25
Классификация по типоразмеру и коду опций.	26
Общая блок-схема по монтажу, запуску и эксплуатации	26
Термины и сокращения	27

3 Описание принципа действия и аппаратных средств

Содержание настоящей главы	29
Описание изделия	29
Однолинейная принципиальная схема привода	30
Общие сведения о компоновке шкафа	31
Компоновка шкафа — R6 и R7 (ввод и вывод кабелей снизу)	31
Компоновка шкафа — R8 и R9 (ввод и вывод кабелей снизу)	33
Монтажная панель — R6...R9	34
Компоновка шкафа — R10 и R11 (ввод и вывод кабелей снизу)	36
Монтажная панель	37
Раздельная система охлаждения	39
Обзор разъемов питания и управления	39
Дверные выключатели и лампы	41
Главный выключатель-разъединитель Q1	41
Панель управления	41
Управление с помощью утилит для ПК	42
Фильтр синфазных помех	42
Описание дополнительных компонентов шкафа	42
Класс защиты	43
Определения	43



IP21	43
IP42 и UL тип 1 (дополнительный компонент +B054)	43
IP54 и UL тип 12 (дополнительный компонент +B055)	43
Соответствие требованиям UL (дополнительный компонент +C129)	43
Высота цоколя (дополнительные компоненты +C164 и +C179)	43
Пустые секции (дополнительные компоненты +C196...+C201)	44
Фильтр du/dt (дополнительный компонент +E205)	44
Автоматический выключатель в литом корпусе (MCCB, дополнительный компонент +F289)	44
Обогреватель шкафа с внешним источником питания (дополнительный компонент +G300)	44
Ввод/вывод кабелей сверху (дополнительные компоненты +H351 и +H353)	45
Ввод кабелепровода (код дополнительного компонента +H358)	45
Дополнительная клеммная колодка X504 (дополнительный компонент +L504) .	45
Табличка с обозначением типа	45
Код обозначения типа	46

4 Механический монтаж

Содержание настоящей главы	51
Осмотр места монтажа	51
Необходимые инструменты	52
Транспортировка и распаковка привода	52
Распаковка транспортировочной упаковки	55
Проверка комплектности	56
Подъем шкафа привода	56
Перемещение шкафа после распаковки	57
Перемещение на валиках	57
Окончательная установка	58
Крепление шкафа к полу и стене или крыше	58
Общие правила	58
Способы крепления	59
Вариант 1 – Крепление с помощью зажимов	59
Вариант 2 – Крепление с помощью отверстий внутри шкафа	60
Разное	60
Кабелепровод в полу под шкафом	60
Дуговая сварка	60

5 Рекомендации по планированию электрического монтажа

Содержание настоящей главы	63
Ограничение ответственности	63
Выбор устройства отключения электропитания	63
Выбор главного контактора	63
Проверка совместимости двигателя и привода	64
Защита изоляции обмоток и подшипников двигателя	64
Таблица технических требований	64
Доступность фильтра du/dt и фильтра синфазных помех в зависимости от типа привода	67
Дополнительные требования для взрывобезопасных (EX) двигателей	67
Дополнительные требования к двигателям ABB всех типов, кроме M2_, M3_, M4_, HX_ и AM_	67
Дополнительные требования по применению торможения	67

Дополнительные требования к двигателям АВВ повышенной мощности и класса защиты IP23	67
Дополнительные требования к двигателям повышенной мощности и класса защиты IP23 других изготовителей (не АВВ).	68
Дополнительные данные для расчета времени нарастания и пикового межфазного напряжения	69
Выбор силовых кабелей	70
Общие правила	70
Типовые сечения силовых кабелей	71
Другие типы силовых кабелей	71
Рекомендуемые типы силовых кабелей	72
Типы силовых кабелей ограниченного применения	72
Типы силовых кабелей, запрещенные для применения	72
Экран кабеля двигателя	72
Выбор кабелей управления	73
Экранирование	73
Сигналы в отдельных кабелях	73
Сигналы, которые разрешается передавать по одному кабелю	73
Тип кабеля для реле	73
Длина и тип кабелей для панели управления	73
Прокладка кабелей	73
Отдельные кабелепроводы кабелей управления	74
Непрерывный экран для кабеля двигателя и оборудования, подключаемого к кабелю двигателя	75
Защита от перегрева и от короткого замыкания	75
Защита входных кабелей и привода от короткого замыкания	75
Защита двигателя и его кабеля от короткого замыкания	75
Защита привода и силовых кабелей от тепловой перегрузки	75
Защита двигателя от перегрева	75
Защита привода от замыканий на землю	76
Совместимость с устройствами контроля токов нулевой последовательности ..	76
Функция аварийного останова	76
Термисторная защита с сертификацией АТЕХ	77
Функция безопасного отключения крутящего момента	77
Функция подхвата двигателя при потере питания	77
Приводы с главным контактором (дополнительный компонент +F250)	77
Подача питания для вспомогательных цепей	77
Использование конденсаторов компенсации коэффициента мощности	77
Защитный выключатель между приводом и двигателем	78
Контактор между приводом и двигателем	78
Байпасное подключение	78
Защита контактов на релейных выходах	79
Подключение датчика температуры двигателя	80
6 Электрический монтаж	
Содержание настоящей главы	81
Предупреждения	81
Крепление наклеек с обозначением типа устройства на дверцу шкафа	81
Компоновка кабельных вводов (типоразмеры R6...R9)	82
Компоновка кабельных вводов (типоразмеры R10 и R11)	83
Подключение силовых кабелей	84
Схема подключения	84



Проверка изоляции привода	86
Проверка изоляции входного кабеля	86
Подключение кабеля двигателя со стороны двигателя	86
Проверка изоляции двигателя и кабеля двигателя	87
Порядок подключения (IEC, R6...R9)	87
Порядок подключения (IEC, типоразмеры R10 и R11)	90
Подключение кабелей управления	94
Порядок подключения кабелей управления	94
Заземление наружных экранов кабелей управления на панели ввода кабелей в шкаф	95
Прокладка кабелей управления внутри шкафа	97
Подключение внешних кабелей к блоку управления или дополнительной клеммной колодке ввода/вывода	99
Подключение кнопок аварийного останова (дополнительные компоненты +Q951 и +Q963)	100
Подключение цепи безопасного отключения крутящего момента	101
Кабельное подключение внешнего источника питания обогревателя шкафа (дополнительный компонент +G300)	101
Настройка диапазона напряжений трансформатора вспомогательного управляющего напряжения (T21)	101
Подключение ПК	102
Установка дополнительных модулей	103
Дополнительное гнездо 2 (для модулей расширения входов/выходов)	103
Дополнительное гнездо 1 (для интерфейсных модулей Fieldbus)	103
Подключение дополнительных модулей	103

7 Блок управления

Содержание настоящей главы	105
Компоновка	105
Стандартная схема подключения входов/выходов	109
Дополнительный компонент +E205 в типоразмерах R10 и R11: внутренний контроль перегрева DI6	110
Подключение источника питания для PNP с дополнительным компонентом +L504	111
Подключение питания для NPN с дополнительным компонентом +L504	111
Подключение источника питания для PNP без дополнительного компонента +L504	111
Подключение источника питания для NPN без дополнительного компонента +L504	112
Переключение модуля внутреннего контроля перегрева со входа DI6 на другой цифровой вход	112
Переключатели	113
Конфигурация PNP для цифровых входов (X2 и X3)	113
Конфигурация NPN для цифровых входов (X2 и X3)	113
Подключение для получения сигнала 0...10 В с аналогового выхода 2 (AO2) ...	114
Примеры подключения двух- и трехпроводных датчиков к аналоговому входу (AI2)	114
DI6 в качестве частотного входа	115
DI6 в качестве входа PTC	115
AI1 and AI2 в качестве входа (X1) датчиков Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 и KTY84	115
Безопасное отключение крутящего момента (X4)	116

Технические характеристики	116
8 Карта проверок монтажа	
Содержание настоящей главы	121
Карта проверок	121
9 Ввод в эксплуатацию	
Содержание настоящей главы	123
Порядок ввода в эксплуатацию	123
10 Поиск и устранение неисправностей	
Содержание настоящей главы	125
Предупреждения и сообщения об отказах	125
11 Техническое обслуживание	
Содержание настоящей главы	127
Интервалы технического обслуживания	127
Описание символов	127
Рекомендуемые действия ежегодного технического обслуживания, выполняемые пользователем.	128
Рекомендуемые интервалы технического обслуживания после ввода в эксплуатацию	128
Чистка внутри шкафа.	129
Очистка решеток для доступа воздуха (на двери) (IP42 / UL тип 1 с фильтрами) ...	129
Замена воздушных фильтров (IP54 / UL тип 12)	130
Входные фильтры (на дверце) (IP54 / UL тип 12)	130
Выходные фильтры (на крыше) (IP54 / UL тип 12)	131
Радиатор	131
Вентиляторы	131
Замена вентилятора шкафа (типоразмеры R6...R9)	132
Замена вентилятора шкафа (типоразмеры R6...R9)	132
Замена вентилятора шкафа (типоразмеры R10 и R11)	133
Замена вентилятора шкафа (типоразмеры R10 и R11, IP54)	135
Замена основных вентиляторов приводного модуля (типоразмеры R6...R8)	136
Замена основных вентиляторов приводного модуля (типоразмер R9)	137
Замена основных вентиляторов приводного модуля (типоразмеры R10 и R11) ..	138
Замена вспомогательного вентилятора охлаждения приводного модуля (типоразмеры R6...R9)	139
Замена вентиляторов охлаждения отсека печатной платы (типоразмеры R10 и R11)	140
Замена приводного модуля (типоразмеры R6...R9)	140
Замена приводного модуля (типоразмеры R10 и R11)	148
Замена приводного модуля (типоразмеры R10 и R11, IP54)	154
Конденсаторы	160
Формовка конденсаторов	160
Предохранители	161
Замена предохранителей переменного тока (типоразмеры R6 и R7)	161
Замена предохранителей переменного тока	161
Панель управления	162
Чистка панели управления	162
Замена аккумулятора в интеллектуальной панели управления	162



12 Технические характеристики

Содержание настоящей главы	165
Номинальные характеристики	165
Паспортные характеристики по NEC	166
Определения	167
Снижение номинальных характеристик	168
Снижение из-за температуры окружающей среды	168
Приводы кроме ACS580-0414A-4 и ACS580-0430A-4	168
Приводы ACS580-0414A-4 и ACS580-0430A-4	168
Снижение номинальных характеристик, связанное с высотой	168
Снижение номинальных характеристик для специальных настроек в программе управления приводом	169
Предохранители (IEC)	170
Предохранители (UL)	171
Предохранители для защиты ответвлений	173
Размеры и вес	174
Требования к свободному пространству	174
Макс. высота цоколя при использовании пандуса для извлечения/установки модулей	174
Типовые сечения силовых кабелей	175
Потери, данные контура охлаждения, шум	176
Данные клемм и вводов силовых кабелей	176
IEC — стандартная конфигурация	176
IEC — с дополнительным компонентом +E205	177
США — стандартная конфигурация	177
США — с дополнительным компонентом +E205	178
Чертежи соединений	179
Характеристики клемм и соединений для вспомогательных цепей управления	205
Требования к электросети	206
Параметры подключения двигателя	206
Параметры подключения блока управления	206
КПД	207
Классы защиты	207
Условия окружающей среды	208
Потребление вспомогательных цепей	209
Материалы	209
Применимые стандарты	211
Маркировка CE	211
Соответствие Европейской директиве по низковольтному оборудованию	211
Соответствие Европейской директиве по ЭМС	212
Соответствие Директиве Европейского союза по машинам и механизмам	212
Декларация соответствия	213
Соответствие стандарту EN 61800-3:2004	215
Определения	215
Категория C2	215
Категория C3	215
Категория C4	216
Маркировка UL	217
Маркировка RCM	218
Маркировка EAC (Евразийское соответствие)	218
Маркировка RoHS для Китая	218



Заявления об отказе от ответственности	219
Общее заявление об отказе от ответственности	219
Отказ от ответственности за кибербезопасность	219

13 Габаритные чертежи

Типоразмеры R6 и R7 (IP21, UL тип 1)	222
Типоразмеры R6 и R7 (+B054: IP42, UL тип 1)	223
Типоразмеры R6 и R7 (+B055: IP54, UL тип 12)	224
Типоразмеры R6 и R7 (+H351 и +H353: ввод и вывод сверху)	225
Типоразмеры R6 и R7 (+F289)	226
Типоразмеры R6 и R7 (+F289, +H351, +H353)	227
Типоразмеры R8 и R9 (IP21)	228
Типоразмеры R8 и R9 (+B054: IP42, UL тип 1)	229
Типоразмеры R8 и R9 (+B055: IP54, UL тип 12)	230
Типоразмеры R8 и R9 (+H351 и +H353: ввод и вывод сверху)	231
Типоразмеры R8 и R9 (+F289)	232
Типоразмеры R8 и R9 (+F289, +H351, +H353)	233
Типоразмеры R10 и R11 (IP21):	234
Типоразмеры R10 и R11 (+B054: IP42, UL тип 1)	235
Типоразмеры R10 и R11 (+B055: IP54, UL тип 12)	236
Типоразмеры R10 и R11 (+F289)	237
Типоразмеры R10 и R11 (+H351, +H353)	238
Типоразмеры R10 и R11 (+B054: IP42, UL тип 1, +H351, +H353)	239
Типоразмеры R10 и R11 (+B055: IP54, UL тип 12, +H351, +H353)	240

14 Функция безопасного отключения крутящего момента

Содержание настоящей главы	241
Описание	241
Соответствие Директиве Европейского союза по машинам и механизмам	242
Электрический монтаж	242
Активизирующий выключатель	243
Типы и длина кабелей	243
Заземление защитных экранов кабелей	243
Одиночный привод (внутренний источник питания)	244
Двухканальное соединение	244
Одноканальное соединение	245
Одиночный привод (внешний источник питания +24 В=)	246
Примеры схем соединений	246
Несколько приводов (внутренний источник питания)	248
Несколько приводов (внешний источник питания)	249
Принцип действия	249
Запуск, включая приемочные испытания	250
Компетентность	250
Акты приемочных испытаний	250
Проведение приемочных испытаний	250
Назначение	251
Техническое обслуживание	252
Компетентность	253
Поиск и устранение неисправностей	253
Характеристики безопасности (SIL, PL)	254
Сокращения	255



15 Дополнительные модули расширения входов/выходов

Содержание настоящей главы	257
Модуль расширения цифровых входов CHDI-01 115/230 В	257
Описание оборудования	257
Описание изделия	257
Компоновка	258
Механический монтаж	258
Необходимые инструменты и инструкции	258
Распаковка и проверка комплектности	258
Установка модуля расширения	258
Электрический монтаж	259
Необходимые инструменты и инструкции	259
Обозначения выводов	259
Общие указания по монтажу кабелей	260
Электрический монтаж	260
Ввод в эксплуатацию	260
Настройка параметров	260
Диагностика	261
Сообщения об отказах и предупреждения	261
Светодиодная индикация	261
Технические характеристики	261
Многофункциональный модуль расширения CMOD-01 (внешнее питание 24 В~/= и цифровые входы/выходы)	264
Описание оборудования	264
Описание изделия	264
Компоновка	264
Механический монтаж	265
Необходимые инструменты и инструкции	265
Распаковка и проверка комплектности	265
Установка модуля расширения	265
Электрический монтаж	265
Необходимые инструменты и инструкции	265
Обозначения выводов	265
Общие указания по монтажу кабелей	266
Электрический монтаж	266
Ввод в эксплуатацию	267
Настройка параметров	267
Диагностика	268
Сообщения об отказах и предупреждения	268
Светодиодная индикация	268
Технические характеристики	268
Многофункциональный модуль расширения CMOD-02 (внешнее питание 24 В~/= и изолированный интерфейс РТС)	271
Описание оборудования	271
Описание изделия	271
Компоновка	272
Механический монтаж	272
Необходимые инструменты и инструкции	272
Распаковка и проверка комплектности	272
Установка модуля расширения	272
Электрический монтаж	273
Необходимые инструменты и инструкции	273



Обозначения выводов	273
Общие указания по монтажу кабелей	273
Электрический монтаж	274
Ввод в эксплуатацию	275
Настройка параметров	275
Диагностика	275
Сообщения об отказах и предупреждения	275
Светодиодная индикация	275
Технические характеристики	275
Модуль термисторной защиты с сертификацией АTEX СРТС-02 (внешнее питание 24 В~/= и изолированный интерфейс РТС)	277

Дополнительная информация



1

Указания по технике безопасности

Содержание настоящей главы

В данной главе приведены указания по технике безопасности, которым необходимо следовать при монтаже, вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании привода. Несоблюдение данных указаний по технике безопасности может повлечь за собой травму, смерть или повреждение оборудования.

Предупреждения и примечания

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:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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





ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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

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

Данные инструкции предназначены для персонала, выполняющего работы на приводе.



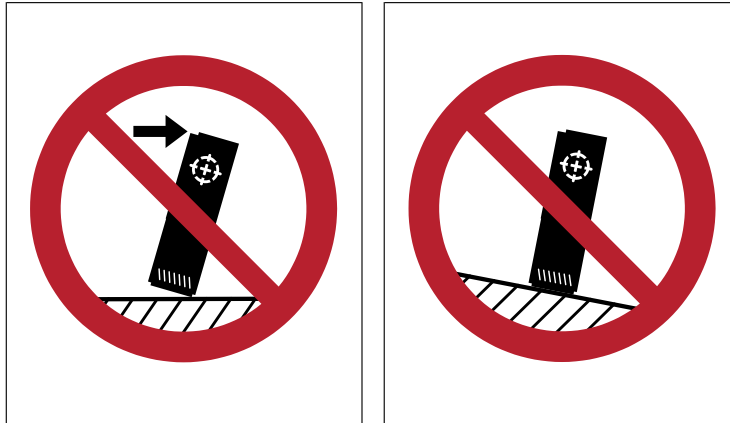
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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

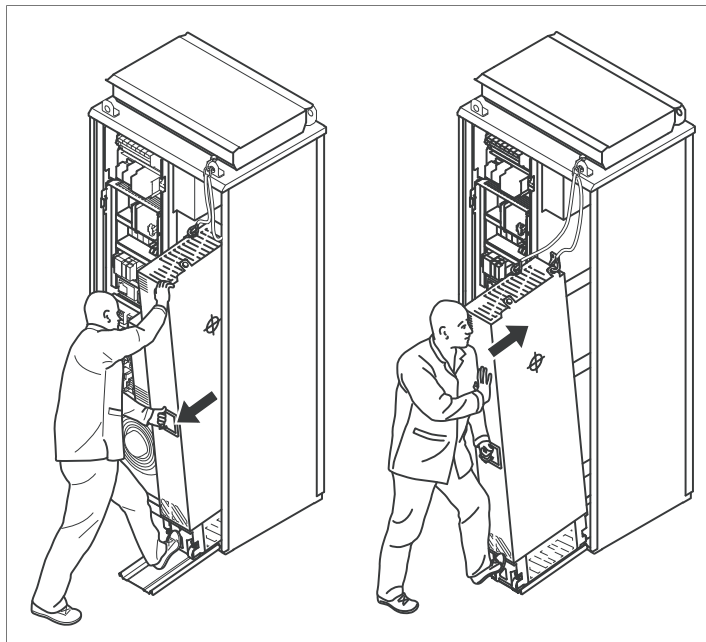
- Храните привод в упаковке до момента монтажа. После распаковки защитите привод от пыли, мусора и влаги.
- Используйте надлежащие средства индивидуальной защиты: защитную обувь с металлическими носками, защитные очки, защитные перчатки и т. д.
- Поднимайте привод с помощью подъемного устройства. Используйте обозначенные точки для строповки. См. габаритные чертежи.
- Надежно закрепите шкаф на полу во избежание его опрокидывания. Центр тяжести шкафа находится достаточно высоко. При выдвигении тяжелых компонентов или силовых модулей существует опасность опрокидывания. Если требуется, также прикрепите шкаф к стене.

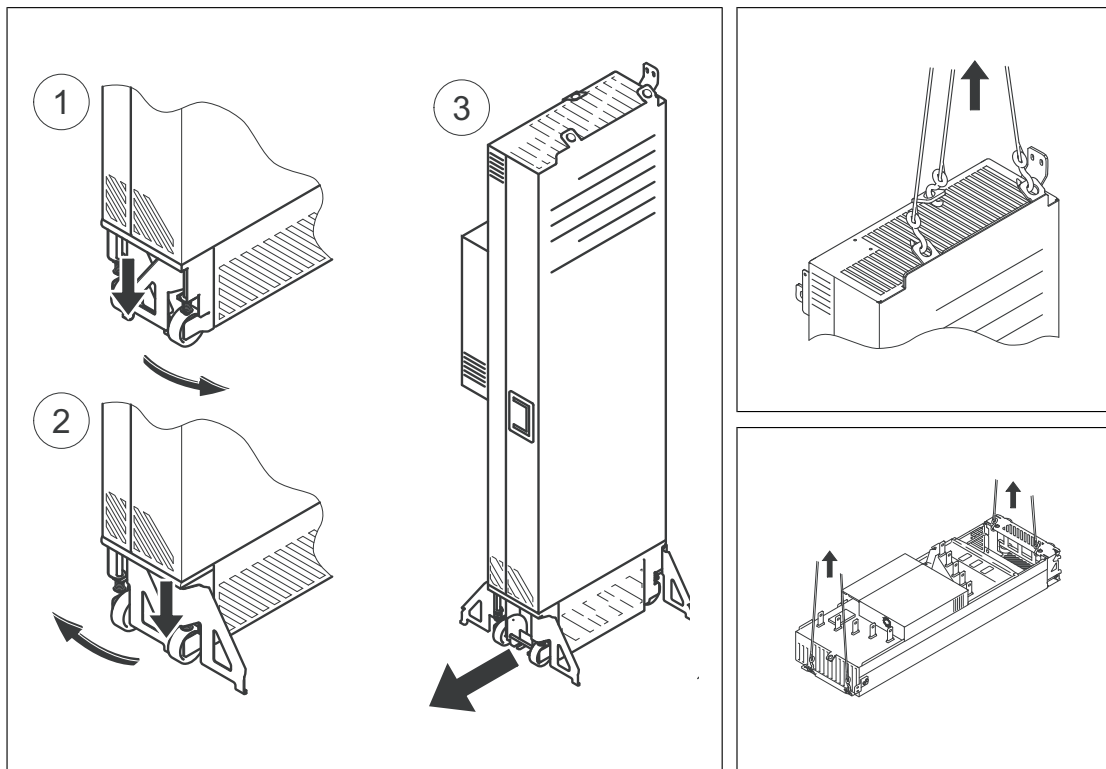


- Соблюдайте осторожность при работе с высоким модулем. Модуль может легко опрокинуться, так как имеет большой вес и высоко расположенный центр тяжести. По возможности закрепите модуль цепями. Не оставляйте незакрепленный модуль без присмотра, особенно на наклонном полу.



- Типоразмеры R10 и R11: не пользуйтесь установочным пандусом модуля с высотой цоколя, превышающей максимально допустимую. См. технические характеристики.
- Типоразмеры R10 и R11: Надежно закрепите пандус, используемый для извлечения/установки модулей.
- Типоразмеры R10 и R11: Прежде чем вставлять приводной модуль в шкаф или извлекать его из шкафа, прикрепите верхние подъемные проушины модуля цепями к подъемным проушинам шкафа, чтобы модуль не упал. При установке модуля в шкаф и извлечении его из шкафа соблюдайте осторожность; желательно выполнять эту работу вдвоем. Чтобы модуль не опрокинулся назад, постоянно придерживайте его основание одной ногой. Следите за тем, чтобы модуль не перевернулся во время перемещения по полу. Откиньте опоры, прижимая каждую опору вниз (1, 2) и отводя в сторону. По возможности также закрепите модуль цепями. При наклоне более 5° модуль перевернется.





- Берегитесь горячих поверхностей. Отдельные детали, например радиаторы силовых полупроводниковых приборов и тормозные резисторы, остаются горячими некоторое время после отключения питания.
- Перед пуском привода обработайте пространство вокруг привода с помощью пылесоса, чтобы пыль не попадала внутрь привода вследствие засасывания вентилятором.
- Обеспечьте достаточный уровень охлаждения. См. технические характеристики.
- При включении питания привода дверцы шкафа должны быть закрыты. При открытых дверях существует опасность смертельного поражения электрическим током, вспышки дуги или дугового разряда с высокой энергией. Если необходимы работы на приводе, подключенном к питанию, соблюдайте местные законы и нормы, регламентирующие проведение работ на оборудовании под напряжением (включая среди прочего защиту от поражения электрическим током и электрической дугой).
- 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 рекомендуется нанести четкую маркировку согласно IEC/EN 61800-5-1, п. 6.5.3, например: «ЭТА МАШИНА ЗАПУСКАЕТСЯ АВТОМАТИЧЕСКИ».
- Максимальное число включений питания привода составляет пять раз за десять минут. Слишком частое включение питания может повредить зарядный контур конденсаторов постоянного тока.

- Перед запуском проверьте все цепи безопасности (например, безопасное отключение крутящего момента и аварийный останов). См. отдельные инструкции для цепей безопасности.
- Помните о горячем воздухе, выходящем из воздухоотводных отверстий.
- При работе привода не закрывайте воздухозаборные и воздухоотводные отверстия.

Примечание.

- Если для подачи команды запуска используется внешний источник, и данный источник включен, привод будет запущен немедленно после сброса отказа (кроме случаев, когда привод настроен на импульсный пуск). См. руководство по микропрограммному обеспечению.
- При некоторых вариантах подключения и параметризации привода кнопка останова на панели управления не остановит привод.
- Выполнять работы по ремонту неисправного привода разрешается только уполномоченным лицам.

Электробезопасность при монтаже, вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании

■ Меры обеспечения электробезопасности

Приведенные меры обеспечения электробезопасности предназначены для всех сотрудников, выполняющим работы по обслуживанию привода, двигателя или кабеля двигателя.



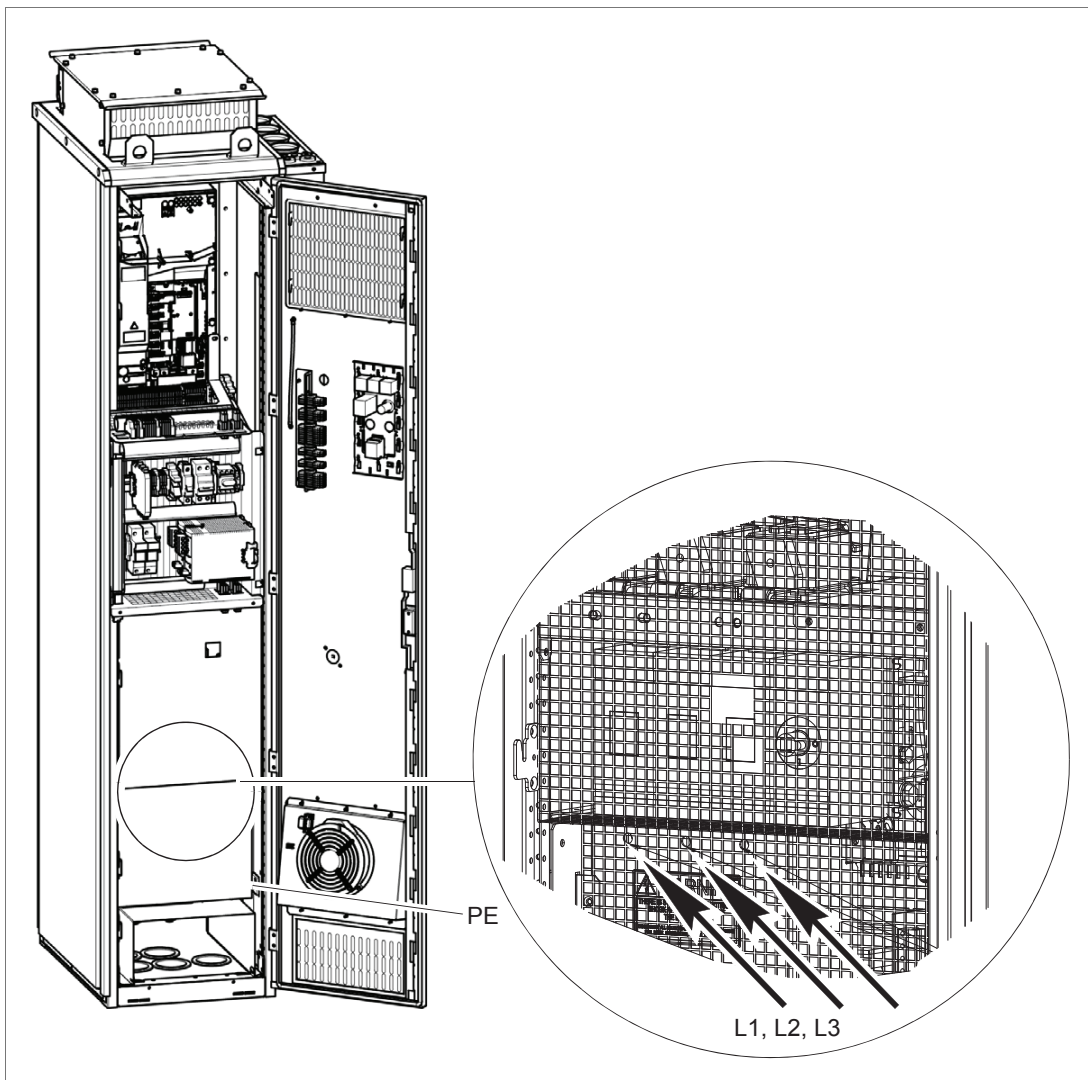
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Неукоснительно следуйте данным указаниям. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования. Если вы не являетесь квалифицированным электриком, не следует выполнять работы по монтажу или техническому обслуживанию. Внимательно изучите приведенные пункты перед началом любых работ по монтажу или техническому обслуживанию.

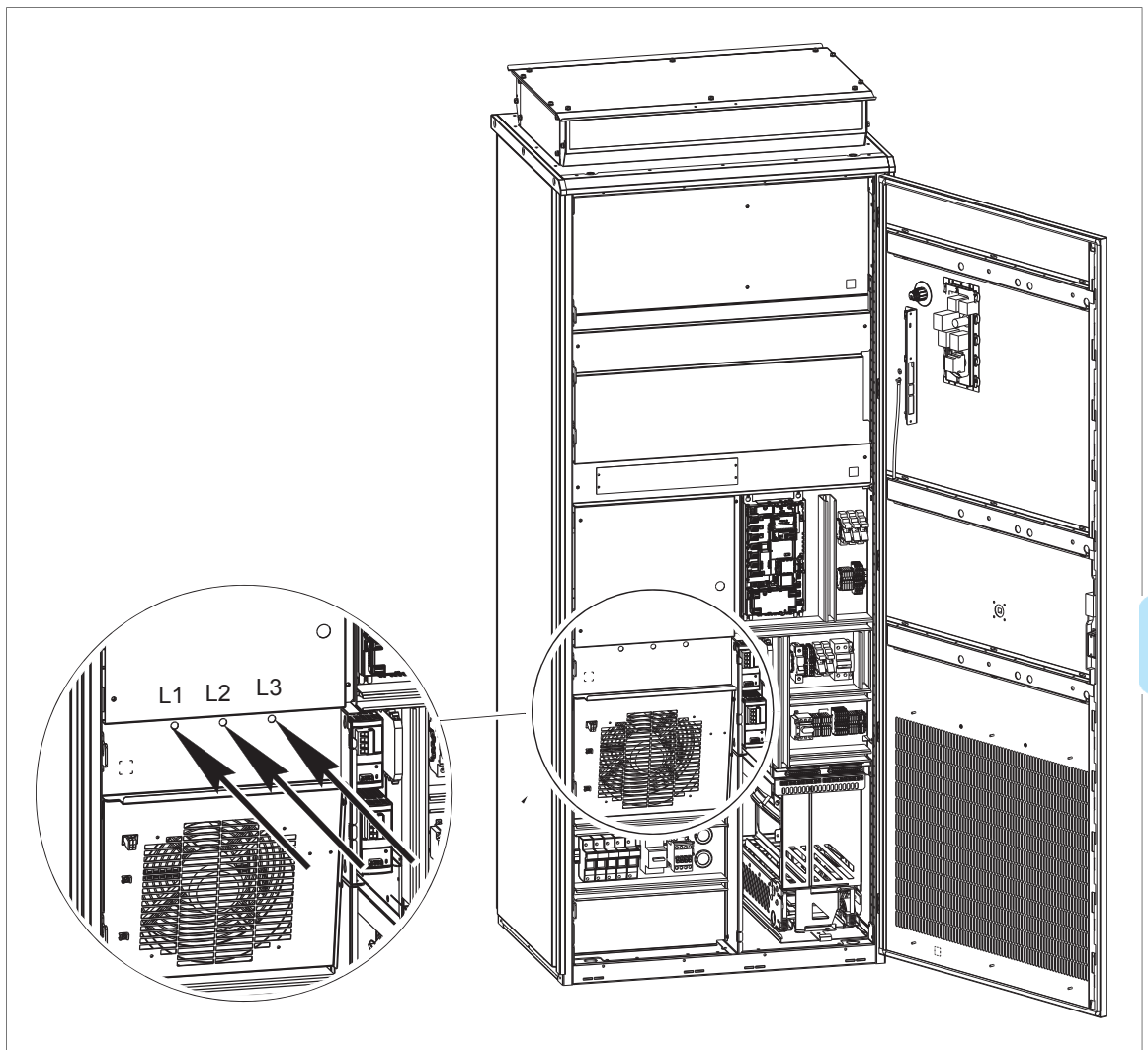
1. При включении питания привода дверцы шкафа должны быть закрыты. При открытых дверях существует опасность смертельного поражения электрическим током, вспышки дуги или дугового разряда с высокой энергией.
2. Четко определите место работы.
3. Отключите все возможные источники напряжения.
 - Разомкните главное устройство отключения привода.
 - Разомкните выключатель зарядки, если предусмотрен.
 - Разомкните выключатель-разъединитель вспомогательного напряжения (если имеется) и все остальные отключающие устройства, которые отключают привод от источников опасного напряжения.
 - Если к приводу подсоединен двигатель с постоянными магнитами, отсоедините его от привода защитным выключателем или иным способом.
 - Обеспечьте невозможность повторного подключения. Заблокируйте разъединители в разомкнутом положении и прикрепите к ним предупреждающую табличку.
 - Отключите все внешние источники питания от цепей управления до того, как начнете проводить работы с кабелями управления.

- После отключения привода перед продолжением работы подождите 5 минут до момента разрядки конденсаторов промежуточного звена постоянного тока.
4. Обеспечьте защиту других находящихся под напряжением компонентов от прикосновения.
 5. С особой осторожностью выполняйте работы вблизи незаизолированных проводников.
 6. Убедитесь, что оборудование полностью обесточено. Если для измерений требуется снятие или разборка кожуха или других конструкций шкафа, соблюдайте местные законы и нормы, регламентирующие проведение работ на оборудовании под напряжением (включая среди прочего защиту от поражения электрическим током и электрической дугой).
 - Для этого используйте мультиметр с полным сопротивлением не менее 1 МОм.
 - Убедитесь, что напряжение между входными клеммами привода и шиной заземления (PE) близко к 0 В.
 - Убедитесь, что напряжение между шинами постоянного тока привода (+ и -) и шиной заземления (PE) близко к 0 В.

Точки измерения типоразмеров R6...R9 показаны ниже.



Точки измерения типоразмеров R10 и R11 показаны ниже. Кроме того, можно снять металлический экран и выполнить измерения через отверстия в прозрачном пластмассовом кожухе.



7. Организуйте временное заземление в соответствии с местными нормами и правилами.
8. Обратитесь к лицу, ответственному за электромонтажные работы, за разрешением на проведение работ.

■ Дополнительные указания и примечания



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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

- Если вы не являетесь квалифицированным электриком, не следует выполнять работы по монтажу или техническому обслуживанию электротехнического оборудования.
- Не запускайте в эксплуатацию привод, если сеть электропитания, двигатель/генератор или условия окружающей среды не соответствуют данным, приведенным для привода.

- Закреплять шкаф сваркой не рекомендуется. Если это абсолютно необходимо, соблюдайте отдельные указания по сварке, приведенные в руководствах по приводам.
- Запрещается выполнять какие-либо проверки сопротивления и электрической прочности изоляции привода.

Примечание.

- После включения напряжения питания клеммы привода для подсоединения кабеля двигателя находятся под опасным напряжением независимо от того, вращается двигатель или нет.
- Когда питание включено, шина постоянного тока привода находится под опасным напряжением.
- От внешних источников на выходные клеммы релейных выходов блоков управления питанием привода может подаваться опасное напряжение.
- Функция безопасного отключения крутящего момента не снимает напряжение с основных и вспомогательных цепей. Данная функция не защищает от преднамеренного саботажа или небрежного обращения.

Оптические компоненты



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Неукоснительно следуйте данным указаниям. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой повреждение оборудования.

- При отсоединении волоконно-оптических кабелей всегда держитесь за разъем, а не за кабель.
- Не прикасайтесь руками к торцевым поверхностям кабелей, так как концы оптических кабелей чрезвычайно чувствительны к загрязнению.
- Не изгибайте оптические кабели слишком сильно. Минимально допустимый радиус изгиба кабеля составляет 35 мм.

Печатные платы



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 работы по заземлению привода.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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

- Не следует выполнять работы по заземлению, если вы не являетесь квалифицированным электриком.
- Обязательно осуществляйте заземление привода, двигателя и подключенного оборудования. Это необходимо для обеспечения безопасности персонала.

Правильное заземление также уменьшает электромагнитное излучение и снижает уровень помех.

- Убедитесь, что провода заземления имеют достаточную проводимость. См. указания по планированию электрического монтажа привода. Соблюдайте местные нормы и правила.
- Подсоедините экраны силовых кабелей к защитному заземлению привода, чтобы обеспечить безопасность персонала.
- Для подавления электромагнитных помех обеспечьте 360-градусное заземление экранов силовых кабелей и кабелей управления в местах их ввода.
- При установке нескольких приводов подключайте их к шине защитного заземления распределительного щита или питающего трансформатора по одному.

Примечание.

- Экраны силовых кабелей можно использовать в качестве провода заземления, только если их проводимость достаточна.
- Поскольку нормальный ток прикосновения привода превышает 3,5 мА_~ или 10 мА₌, необходимо использовать фиксированное защитное заземление. См. стандарт IEC/EN 61800-5-1, 4.3.5.5.2.

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. Другие приведенные в данной главе указания по технике безопасности также действуют.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Неукоснительно следуйте данным указаниям. Несоблюдение данных указаний может повлечь за собой получение травм людьми вплоть до летального исхода, а также повреждение оборудования.

- Запрещается выполнять какие-либо работы на приводе, когда двигатель с постоянными магнитами вращается. Вращающийся двигатель с постоянными магнитами обеспечивает подачу напряжения на привод, включая его выходные силовые клеммы.

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

- Остановите привод и выполните шаги из раздела *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 19)*.
- 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 непосредственно или через какую-либо механическую связь, например ремень, вал, трос и т. п.
- Посредством измерений убедитесь в том, что оборудование полностью обесточено.
- Подключите временное заземление к выходным клеммам привода (U2, V2, W2). Соедините выходные клеммы друг с другом и защитным заземлением.

При вводе в эксплуатацию:

- 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.

■ Требования безопасности при эксплуатации



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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.



2

Введение в руководство

Содержание настоящей главы

В этой главе дается описание руководства. Приведена блок-схема с этапами проверки комплектности, монтажа и пуска привода. Схема содержит ссылки на главы/разделы данного руководства и другую документацию.

На кого рассчитано руководство

Данное руководство предназначено для лиц, которые осуществляют планирование монтажа, монтаж, запуск, эксплуатацию и обслуживание привода. Изучите руководство перед началом работы с приводом. Предполагается, что читатель знаком с основами электротехники, монтажом, электротехническими 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.

Сопутствующие руководства

Наименование	Код
Руководства и инструкции по аппаратным средствам привода	
Указания по технике безопасности при работах с приводом/преобразователем/инвертором	Код многоязычной версии: 3AXD50000037978
ACS580-07 drives hardware manual	3AXD50000145638
ACX-AP-x Assistant control panels user's manual	3AUA0000085685
Руководства по микропрограммному обеспечению приводов	
ACS580 standard control program firmware manual	3AXD50000019787
Quick start-up guide for ACS580 drives with ACS580 standard control program	3AXD50000048035

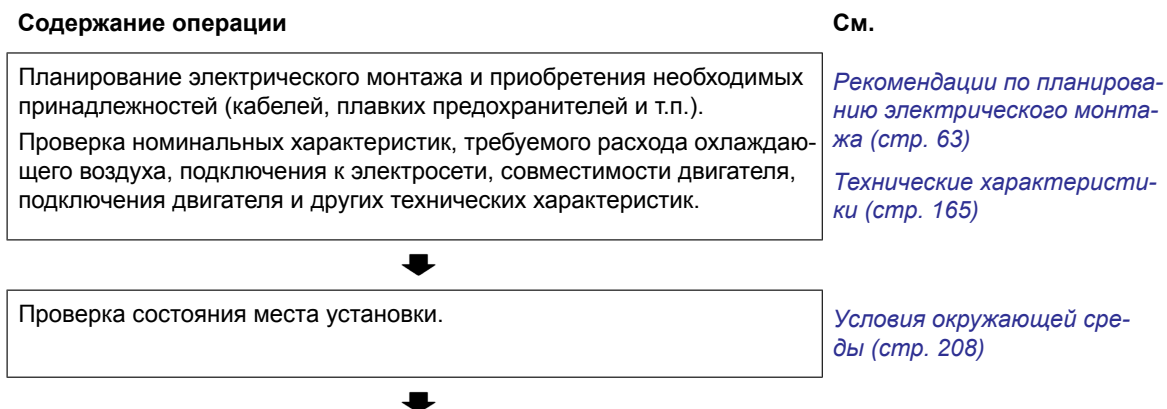
Наименование	Код
Руководства и указания по дополнительным компонентам	
Emergency stop, stop category 0 (option +Q951) for ACS580-07, ACH580-07 and ACQ580-07 drives user's manual	3AXD50000171828
Emergency stop, stop category 0 (option +Q963) without opening main contactor with safety relay for ACS580-07, ACH580-07 and ACQ580-07 drives user's manual	3AXD50000171835
CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual	3AXD50000030058
FCAN-01 CANopen adapter module user's manual	3AFE68615500
FCNA-01 ControlNet adapter module user's manual	3AUA0000141650
FDNA-01 DeviceNet™ adapter module user's manual	3AFE68573360
FECA-01 EtherCAT adapter module user's manual	3AUA0000068940
FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual	3AUA0000093568
FEPL-02 Ethernet POWERLINK adapter module user's manual	3AUA0000123527
FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual	3AFE68573271
FSCA-01 RS-485 adapter module user's manual	3AUA0000109533
Руководства и инструкции по компьютерным программам и техническому обслуживанию	
Drive composer start-up and maintenance PC tool user's manual	3AUA0000094606
Converter module capacitor reforming instructions	3BFE64059629

Классификация по типоразмеру и коду опций.

Некоторые указания, технические характеристики и габаритные чертежи, относящиеся только к определенным типоразмерам, обозначены символами соответствующих типоразмеров, например R7. Типоразмер указан на табличке с обозначением типа привода (см. [Табличка с обозначением типа \(стр. 45\)](#)).

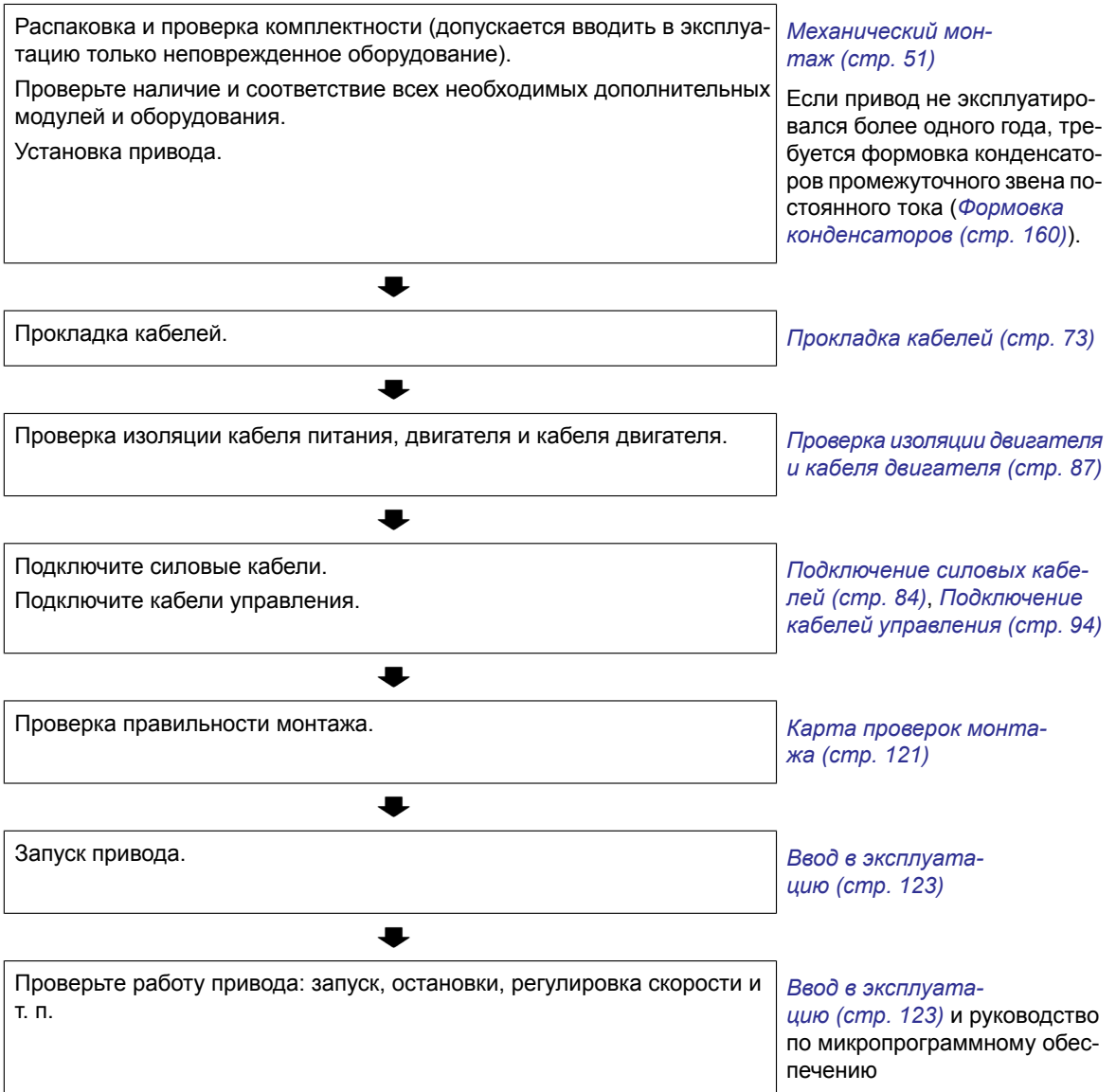
Указания, технические характеристики и габаритные чертежи, которые относятся только к некоторым дополнительным компонентам, обозначаются кодами этих компонентов (например, +L504). Дополнительные компоненты, входящие в привод, могут идентифицироваться кодами, указываемыми на табличке с обозначением типа привода. Имеющиеся дополнительные компоненты перечислены в разделе [Код обозначения типа \(стр. 46\)](#).

Общая блок-схема по монтажу, запуску и эксплуатации



Содержание операции

См.



Термины и сокращения

Термин/сокращение	Описание
CCU-24	Тип блока управления
CHDI-01	Модуль расширения цифровых входов 115/230 В
CMOD-01	Многофункциональный модуль расширения (расширение внешних входов/выходов 24 В= \sim и цифровых входов/выходов)
CMOD-02	Многофункциональный модуль расширения (расширение внешних входов/выходов 24 В= \sim и изолированного интерфейса РТС)
СРТС-02	Многофункциональный модуль расширения (внешнее питание 24 В и интерфейс РТС с сертификацией АTEX)
FBIP-21	Интерфейсный модуль ВАСnet/IP
FCAN-01	Дополнительный интерфейсный модуль CANopen FCAN-01
FCNA-01	Дополнительный интерфейсный модуль ControlNet™
FDCO-01	Модуль связи DDCS с двумя парами каналов DDCS по 10 Мбит/с
FDNA-01	Дополнительный интерфейсный модуль DeviceNet™
FECA-01	Дополнительный интерфейсный модуль EtherCAT

Термин/ сокращение	Описание
FENA-11	Дополнительный интерфейсный модуль Ethernet для протоколов EtherNet/IP™, Modbus TCP и PROFINET IO
FENA-21	Дополнительный интерфейсный модуль Ethernet для протоколов EtherNet/IP™, Modbus TCP и PROFINET IO, 2-портовый
FEPL-01	Дополнительный интерфейсный модуль Ethernet POWERLINK
FPBA-01	Дополнительный интерфейсный модуль PROFIBUS DP
IGBT	Биполярный транзистор с изолированным затвором
STO	Безопасное отключение крутящего момента (IEC/EN 61800-5-2)
Типоразмер	Физические размеры привода или модуля питания
ЭМС	Электромагнитная совместимость, ЭМС



3

Описание принципа действия и аппаратных средств

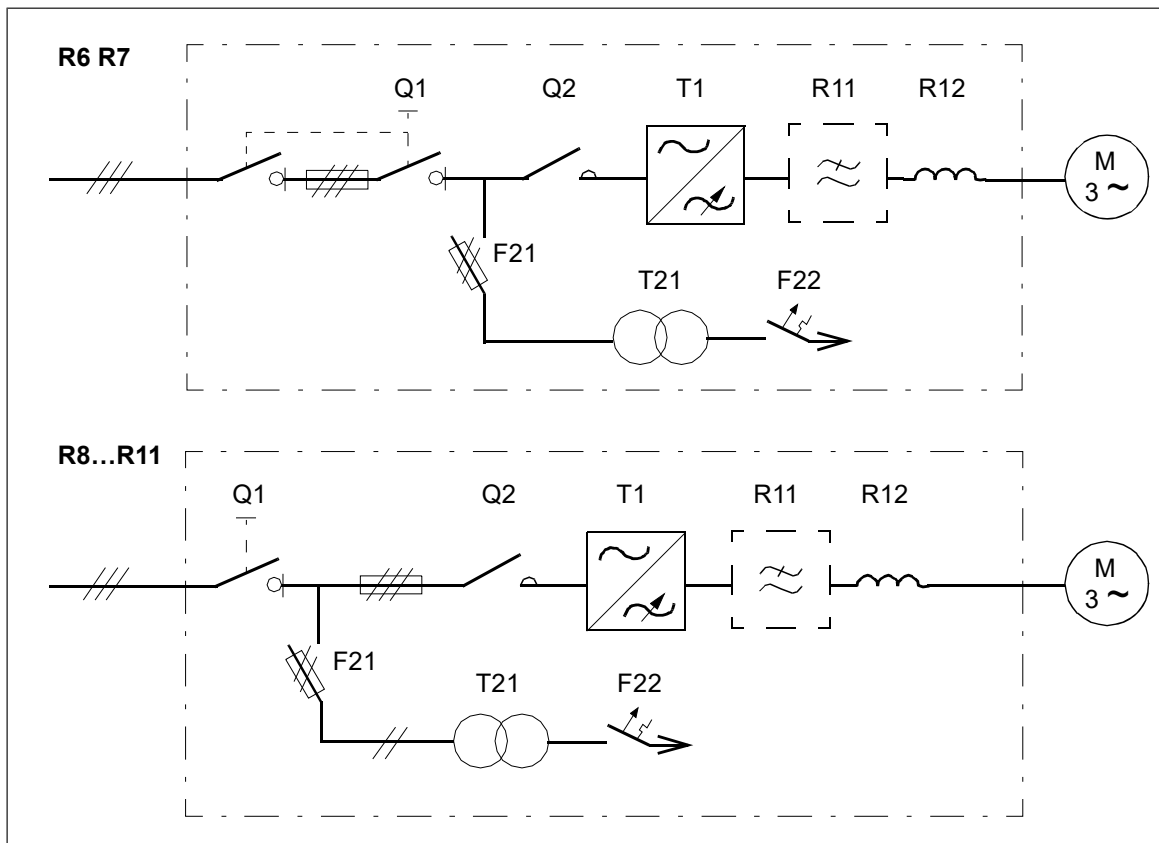
Содержание настоящей главы

В этой главе кратко рассмотрены принцип работы и конструкция привода.

Описание изделия

ACS580-07 — это устанавливаемый в шкафу привод с воздушным охлаждением, предназначенный для управления асинхронными двигателями переменного тока и двигателями с постоянными магнитами.

■ Однолинейная принципиальная схема привода



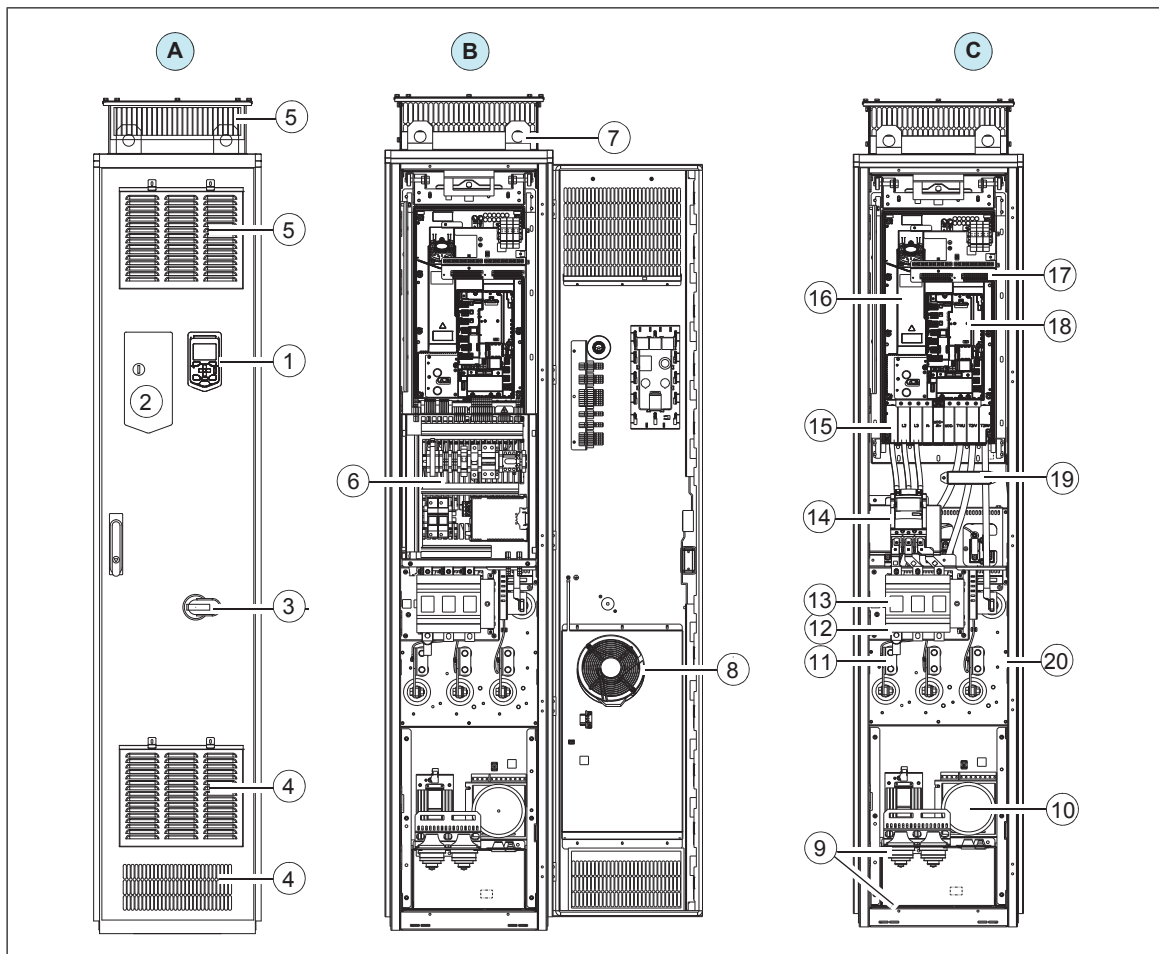
- Q1 В типоразмерах R6 и R7: выключатель с предохранителем или автоматический выключатель в литом корпусе (дополнительный компонент +F289).
 В типоразмерах R8...R11: выключатель-разъединитель или автоматический выключатель в литом корпусе (дополнительный компонент +F289).
- Q2 Главный контактор (дополнительный компонент +F250)
- T21 Вспомогательный трансформатор напряжения, обеспечивающий управляющее напряжение 24 В и 230/115 В, используемое, в частности, для вентиляторов шкафа, устройств управления и интерфейсного модуля расширения ввода/вывода.
- F21 Плавкие предохранители вспомогательного источника напряжения
- F22 Защитный выключатель вспомогательной цепи
- T1 Приводной модуль
- R11 Фильтр синфазных помех (дополнительный компонент +E208 для типоразмеров R6...R10). Входит в стандартную комплектацию типоразмера R11.
- R12 Фильтр du/dt (дополнительный компонент +E205)

■ Общие сведения о компоновке шкафа



■ Компоновка шкафа — R6 и R7 (ввод и вывод кабелей снизу)

Ниже показана компоновка шкафа для типоразмера R7 с фильтром du/dt (дополнительный компонент +E205). Класс защиты IP42 (дополнительный компонент +B054). Типоразмер R6 выглядит аналогично.

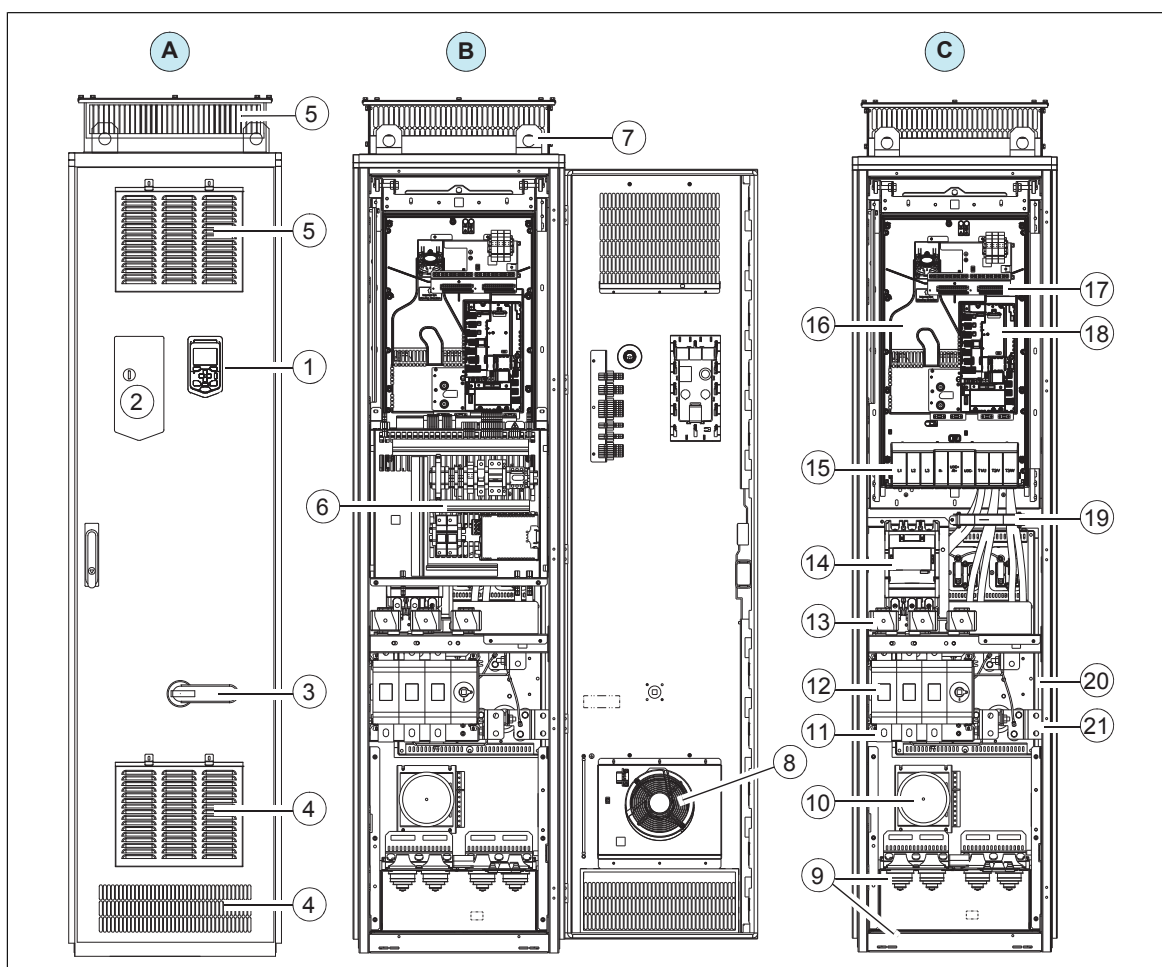


A	Дверь шкафа закрыта	10	Вспомогательный трансформатор напряжения T21
B	Дверь шкафа открыта	11	Клеммы для подключения кабеля двигателя Примечание. В приводах без фильтра du/dt (дополнительный компонент +E205) кабели двигателя подсоединяются к клеммам приводного модуля.
C	Дверь шкафа открыта, монтажная панель и кожухи шкафа сняты	12	Клеммы для подключения кабеля питания
1	Панель управления приводом	13	Главный выключатель с предохранителями переменного тока (Q1)
2	Рабочий переключатель	14	Главный контактор (Q2, доп. устройство +F250)
3	Рукоятка главного выключателя	15	Клеммы приводного модуля для подсоединения силового кабеля за кожухом
4	Решетки для впуска охлаждающего воздуха	16	Приводной модуль
5	Решетки для выпуска охлаждающего воздуха	17	Дополнительная клеммная колодка входов/выходов (дополнительный компонент +L504)
6	Монтажная панель, см. раздел <i>Монтажная панель — R6...R9 (стр. 34)</i>	18	Устройство управления приводом
7	Подъемные проушины	19	Фильтр синфазных помех (дополнительное устройство +E208)

8	Вентилятор на двери шкафа	20	Фильтр du/dt (дополнительный компонент +E205)
9	Вводы кабелей питания и управления	-	

■ **Компоновка шкафа — R8 и R9 (ввод и вывод кабелей снизу)**

Ниже показана компоновка шкафа для типоразмера R9 с фильтром du/dt (дополнительный компонент +E205). Класс защиты IP42 (дополнительный компонент +B054). Типоразмер R8 выглядит аналогично.

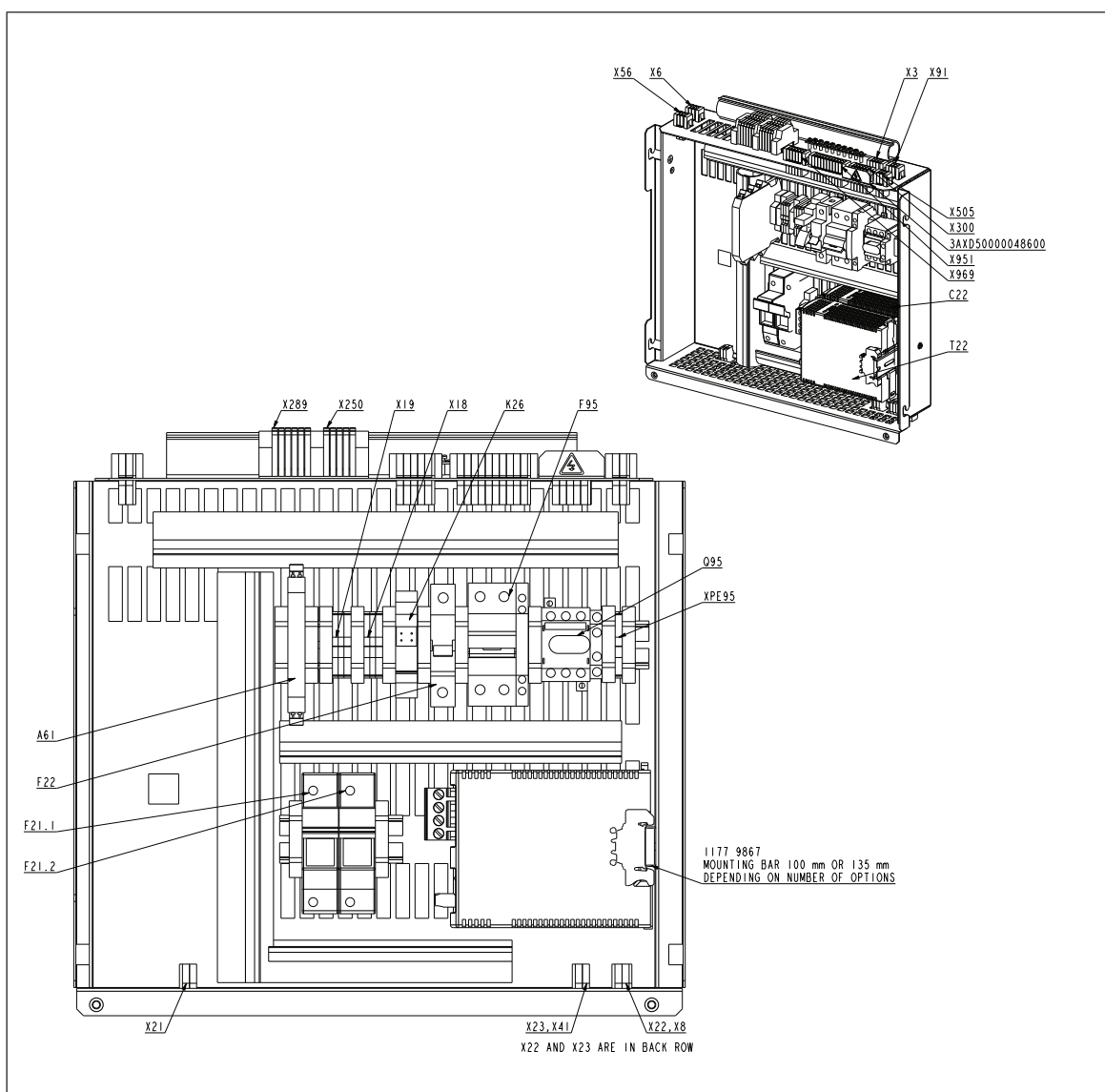


A	Дверь шкафа закрыта	10	Вспомогательный трансформатор напряжения T21
B	Дверь шкафа открыта	11	Клеммы для подключения кабеля питания
C	Дверь шкафа открыта, монтажные панели и кожухи шкафа сняты	12	Главный выключатель-разъединитель (Q1)
1	Панель управления приводом	13	Плавкие предохранители переменного тока
2	Рабочий переключатель	14	Главный контактор (Q2, доп. устройство +F250)
3	Рукоятка главного выключателя	15	Клеммы приводного модуля для подсоединения силового кабеля за кожухом
4	Решетки для впуска охлаждающего воздуха	16	Приводной модуль
5	Решетки для выпуска охлаждающего воздуха	17	Дополнительная клеммная колодка входов/выходов (дополнительный компонент +L504)
6	Монтажная панель, см. раздел <i>Монтажная панель — R6...R9 (стр. 34)</i>	18	Устройство управления приводом

7	Подъемные проушины	19	Фильтр синфазных помех (дополнительное устройство +E208)
8	Вентилятор на двери шкафа	20	Фильтр du/dt (дополнительный компонент +E205)
9	Вводы кабелей питания и управления	21	Клеммы для подключения кабеля двигателя Примечание. В приводах без фильтра du/dt (дополнительный компонент +E205) кабели двигателя подсоединяются к клеммам приводного модуля.

■ Монтажная панель — R6...R9

Компоненты и клеммы на монтажной панели типоразмеров R6...R9 показаны ниже. Типоразмеры R6 и R7 имеют аналогичную компоновку.



+G300	Выключатель-разъединитель и мини-автоматический выключатель для обогревателя шкафа (дополнительный компонент +G300)	X3	Внешнее управление главным контактором
A61	Реле аварийного останова для дополнительных компонентов +Q951 и +Q963	X250	Индикация состояния 5 главного контактора

Q95, F95	Выключатель-разъединитель и миниатюрный автоматический выключатель для обогревателя шкафа (дополнительный компонент +G300)	X289	Индикация состояния автоматического выключателя в литом корпусе (дополнительный компонент +F289)
F21	Плавкие предохранители вспомогательного трансформатора	X300	Клеммы для подключения обогревателя шкафа (дополнительный компонент +G300)
F22	Миниатюрный автоматический выключатель в цепи вторичной обмотки трансформатора	X951	Подключение внешней кнопки аварийного останова (дополнительные компоненты +Q951 и Q963)
T22, C22	Источник питания 24 В= и буферный модуль с устройствами аварийного останова (+Q951 и +Q963), также с главным контактором (дополнительный компонент +F250)	X969	Подключение внешней кнопки безопасного отключения крутящего момента
X251, X4, X6, X56, X53, X51, X55, X18 и X19: для внутреннего использования.			

Клеммы для

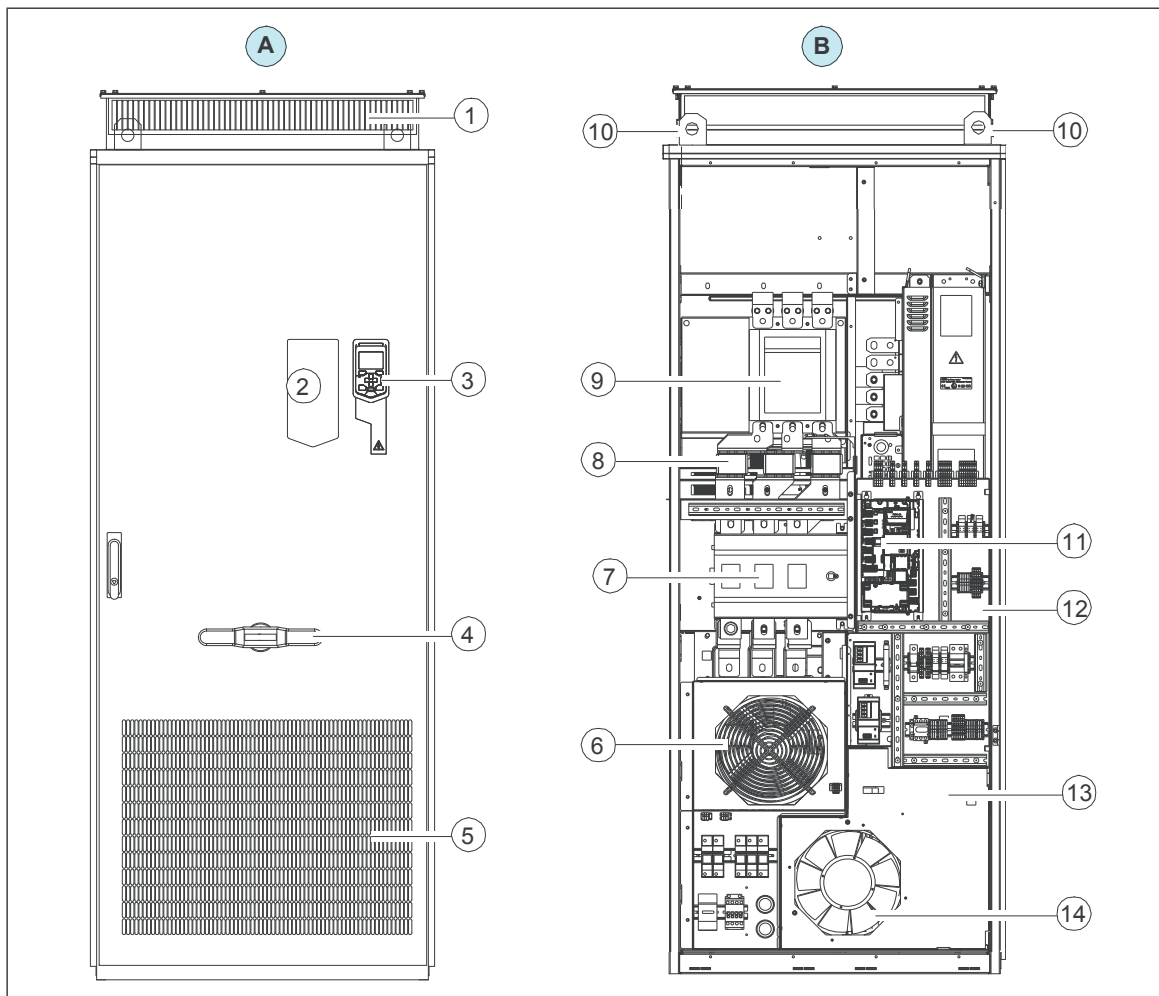
X250 Вспомогательные контакты для главного контактора (дополнительный компонент +F250)

X289 Вспомогательные контакты автоматического выключателя в литом корпусе (дополнительный компонент +F289)

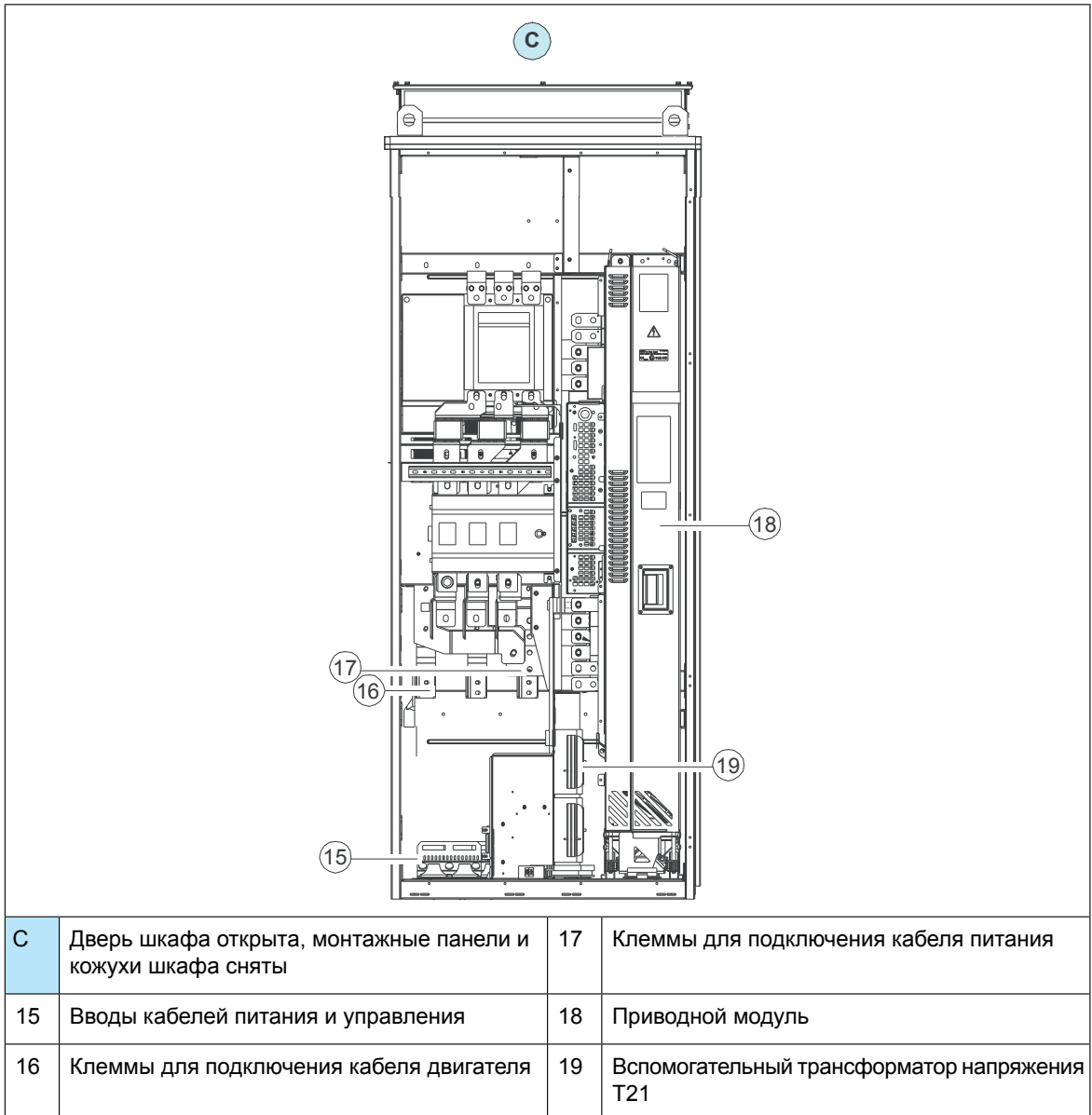
X951 Кнопки для дополнительных компонентов аварийного останова +Q951 или +Q963. См. раздел *Подключение кнопок аварийного останова (дополнительные компоненты +Q951 и +Q963) (стр. 100)*.

X969 Подключение предоставляемой заказчиком внешней функции STO (безопасное отключение крутящего момента) для дополнительных компонентов защиты +Q951 или +Q963. См. раздел *Подключение цепи безопасного отключения крутящего момента (стр. 101)*.

■ Компоновка шкафа — R10 и R11 (ввод и вывод кабелей снизу)

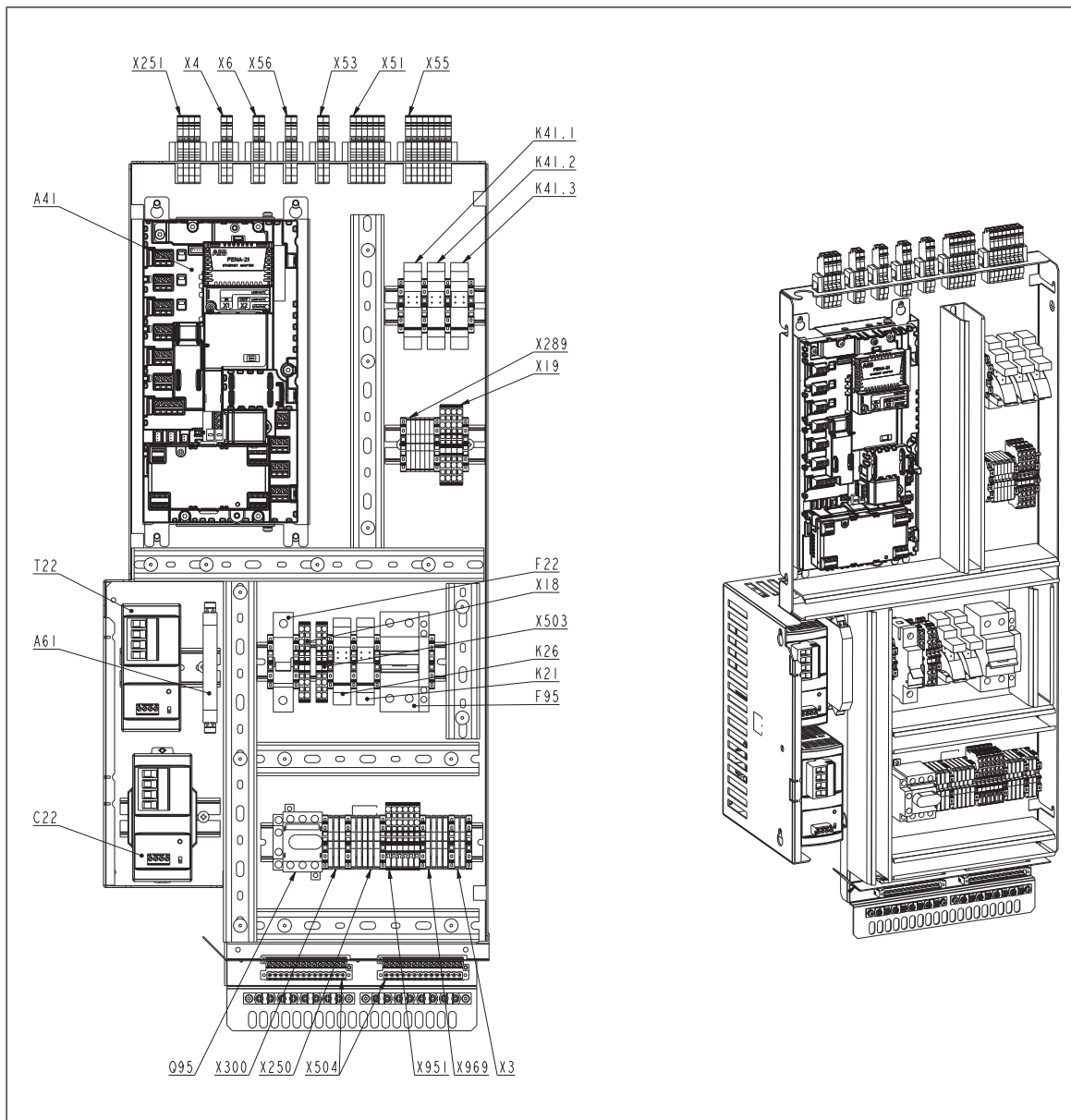


A	Дверь шкафа закрыта	7	Главный выключатель-разъединитель
B	Дверь шкафа открыта	8	Плавкие предохранители переменного тока
1	Решетки для выпуска охлаждающего воздуха	9	Главный контактор (дополнительный компонент +F250)
2	Рабочий переключатель	10	Подъемные проушины
3	Панель управления приводом	11	Устройство управления приводом
4	Рукоятка главного выключателя	12	Монтажная панель, см. раздел <i>Монтажная панель (стр. 37)</i>
5	Решетки для впуска охлаждающего воздуха	13	За кожухом: дополнительная клеммная колодка входов/выходов (дополнительный компонент +L504)
6	Дверной вентилятор в задней части монтажной панели.	14	Дополнительный вентилятор в шкафах IP54 (дополнительный компонент +B055)



Монтажная панель

Компоненты и клеммы на монтажной панели типоразмеров R10 и R11 показаны ниже.

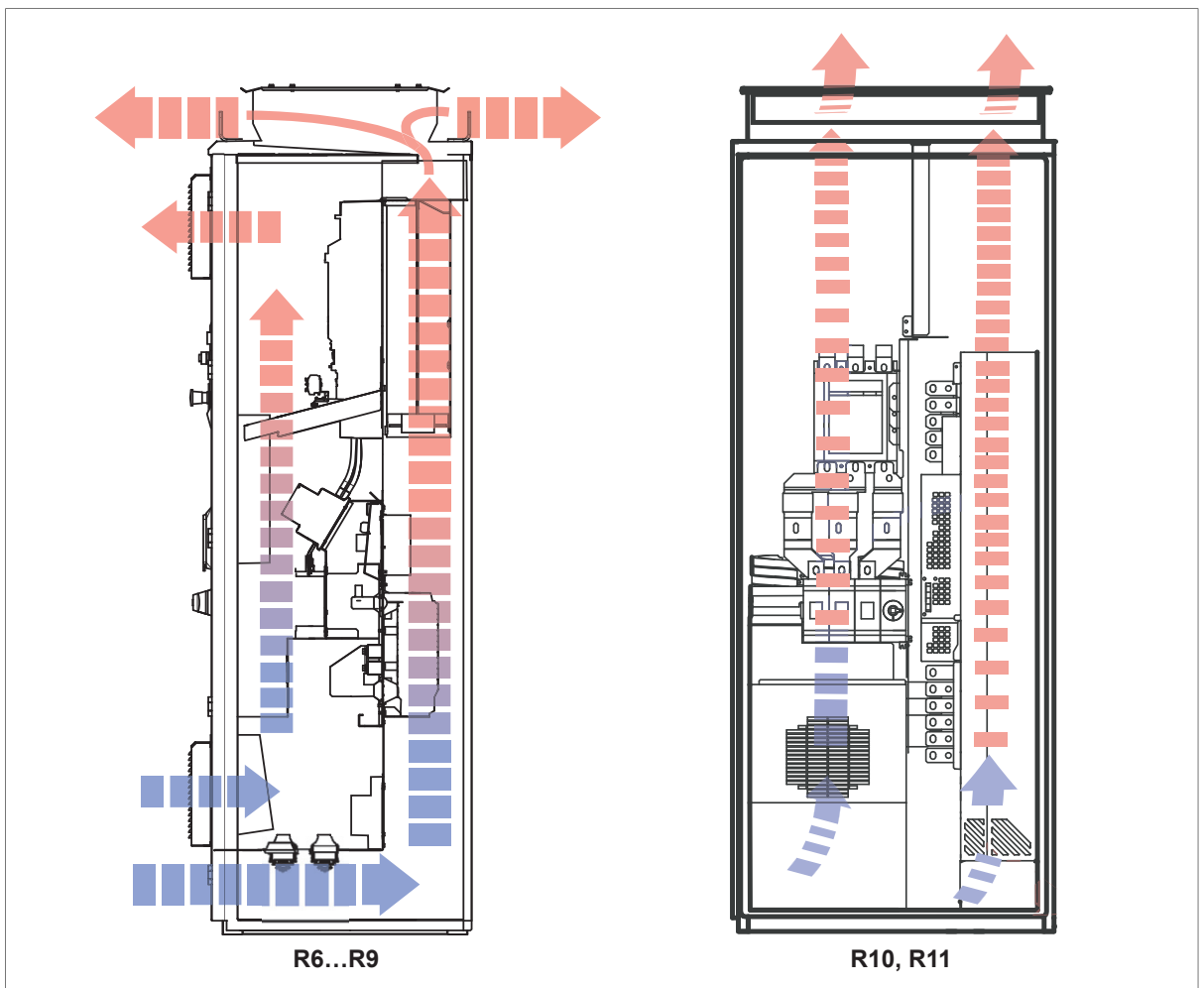


A41	Устройство управления приводом	X289	Индикация состояния автоматического выключателя в литом корпусе (дополнительный компонент +F289)
A61	Реле аварийного останова для дополнительных компонентов +Q951 и +Q963	X300	Клеммы для подключения обогревателя шкафа (дополнительный компонент +G300)
Q95, F95	Выключатель-разъединитель и миниатюрный автоматический выключатель для обогревателя шкафа (дополнительный компонент +G300)	X951	Подключение внешней кнопки аварийного останова (дополнительные компоненты +Q951 и Q963)
K26	Реле управления вентилятором шкафа	X969	Подключение внешней кнопки безопасного отключения крутящего момента
F22	Миниатюрный автоматический выключатель в цепи вторичной обмотки трансформатора	X504	Дополнительная клеммная колодка входов/выходов (дополнительный компонент +L504)

T22, C22	Источник питания 24 В= и буферный модуль с устройствами аварийного останова (+Q951 и +Q963), также с главным контактором (дополнительный компонент +F250)	K41.1	Реле управления контрольной лампой готовности (дополнительный компонент +G327)
X3	Внешнее управление главным контактором	K41.2	Реле управления контрольной лампой работы (дополнительный компонент +G328)
X250	Индикация состояния главного контактора	K41.3	Реле управления контрольной лампой сбоя (дополнительный компонент +G329)
X251, X4, X6, X56, X53, X51, X55, X18 и X19: для внутреннего использования.			

■ Раздельная система охлаждения

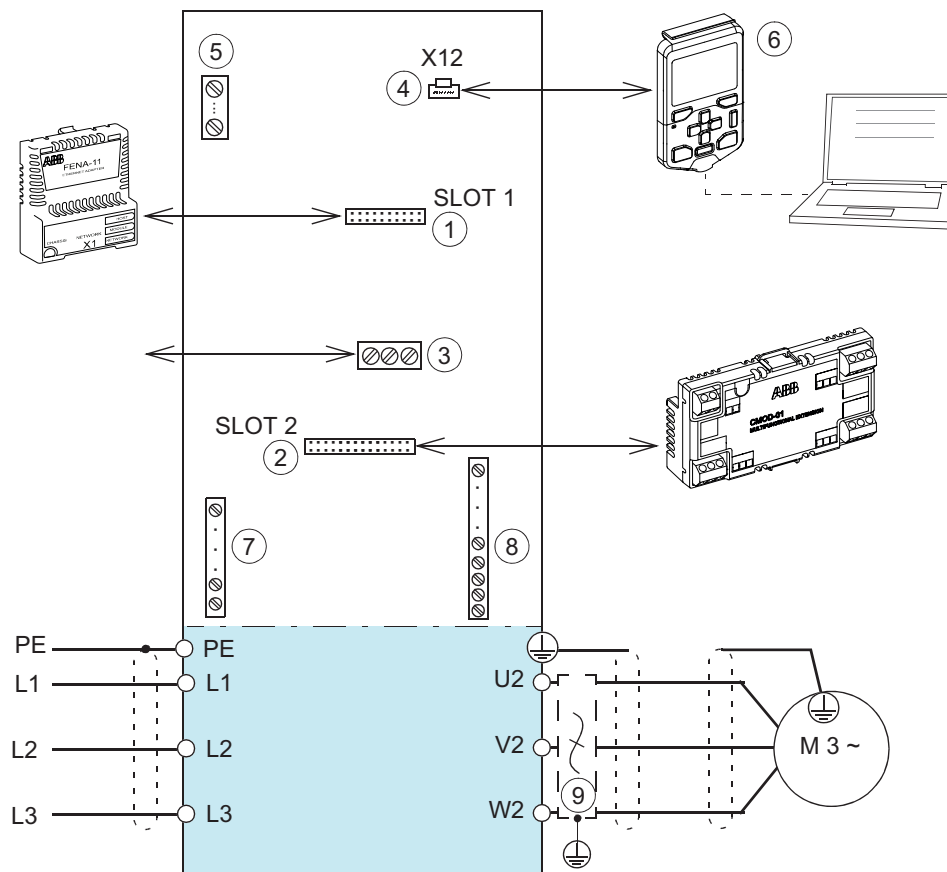
На рис. ниже показан поток охлаждающего воздуха в приводах типоразмеров R6...R9 (вид сбоку) и типоразмеров R10 и R11 (вид спереди).



■ Обзор разъемов питания и управления

На схеме показано подключение силовых цепей и интерфейсы управления привода.

40 Описание принципа действия и аппаратных средств



1	Гнездо 1 для дополнительных интерфейсных модулей Fieldbus
2	Гнездо 2 для дополнительных модулей расширения входов/выходов
3	Разъем встроенной шины Fieldbus
4	Порт панели
5	Клеммные колодки входов/выходов. См. раздел <i>Компоновка (стр. 105)</i> и раздел <i>Стандартная схема подключения входов/выходов (стр. 109)</i> .
6	<i>Панель управления (стр. 41)</i> .
7	Клеммы для подключения дополнительных компонентов, см. разделы <i>Монтажная панель — R6...R9 (стр. 34)</i> и <i>Монтажная панель (стр. 37)</i> .
8	<i>Дополнительная клеммная колодка X504 (дополнительный компонент +L504) (стр. 45)</i> .
9	<i>Фильтр du/dt (дополнительный компонент +E205) (стр. 44)</i> .

■ Дверные выключатели и лампы



	Табличка на английском языке	Табличка на местном языке	Описание
1	READY	-	Контрольная лампа готовности (дополнительный компонент +G327)
2	RUN	-	Контрольная лампа работы (дополнительный компонент +G328)
3	FAULT	-	Контрольная лампа сбоя (дополнительный компонент +G329)
4	MAIN CONT. OFF ON 	-	Рабочий выключатель с дополнительным компонентом +F250 0 Размыкает главный контактор (Q2) и отменяет запуск привода 1 Замыкает главный контактор (Q2)
5	EMERGENCY STOP RESET	-	Световой индикатор и кнопка сброса аварийного останова для дополнительных компонентов +Q951 и +Q963
6	EMERGENCY STOP	-	Кнопка аварийного останова для дополнительных компонентов +Q951 и +Q963

Главный выключатель-разъединитель Q1

Ручной выключатель-разъединитель служит для включения и выключения сетевого напряжения, подаваемого на привод.

■ Панель управления

ACS-AP-S — это пользовательский интерфейс привода. Он обеспечивает возможность подать необходимые команды управления, такие как

Пуск/Останов/Направление/Сброс/Задание и выполнить настройку параметров программы управления.

Одна панель управления может использоваться для контроля нескольких приводов посредством соединения с панелью.

Панель управления можно снять, потянув ее вперед за верхний край и отсоединив кабель панели. Панель устанавливается в обратном порядке. Сведения об использовании панели управления приведены в руководстве по микропрограммному обеспечению или документе *ACX-AP-x Assistant control panel user's manual* (код английской версии 3AUA0000085685).



Управление с помощью утилит для ПК

В передней части панели есть USB-разъем для подключения ПК к приводу. Когда к панели управления подключен ПК, клавиатура панели управления отключена.

■ Фильтр синфазных помех

Приводы типоразмеров R6...R9 могут быть дополнительно укомплектованы фильтрами синфазных помех. Модули типоразмера R10 и R11 в стандартном исполнении снабжены фильтрами синфазных помех. В фильтре имеются ферритовые кольца, установленные вокруг проводников переменного тока привода. Фильтр защищает подшипники двигателя, снижая подшипниковые токи.

Дополнительные сведения о необходимости использования данного компонента: См. раздел [Проверка совместимости двигателя и привода \(стр. 64\)](#).

Описание дополнительных компонентов шкафа

Примечание.

Не все дополнительные компоненты имеются для каждого из типов приводов или могут использоваться совместно с рядом других дополнительных компонентов. Свяжитесь с корпорацией ABB, чтобы убедиться в наличии.

■ Класс защиты

Определения

В соответствии с IEC/EN 60529 класс защиты определяется кодом IP, в котором первая цифра определяет степень защиты от проникновения твердых инородных предметов, а вторая цифра — от проникновения воды. Ниже приведены коды IP стандартного шкафа и рассматриваемых в этом руководстве дополнительных компонентов.

код IP	Оборудование защищено ...	
	Первая цифра	Вторая цифра
IP21	от проникновения твердых инородных предметов > 12,5 мм	от капель воды (вертикально падающие капли)
IP42	от проникновения твердых инородных предметов > 1 мм	от капель воды (наклон 15°)
IP54	защищено от пыли	от брызг воды

IP21

Класс защиты стандартного шкафа — IP21. Когда дверцы открыты, класс защиты стандартного шкафа и всех его дополнительных компонентов составляет IP20. Токоведущие элементы внутри шкафа защищены от контакта с помощью прозрачных пластиковых кожухов или металлических решеток.

IP42 и UL тип 1 (дополнительный компонент +B054)

Данный дополнительный компонент обеспечивает класс защиты IP42 (UL тип 1). Между внутренней и внешней металлической решеткой воздухозаборных отверстий установлена металлическая сетка.

IP54 и UL тип 12 (дополнительный компонент +B055)

Данный дополнительный компонент обеспечивает класс защиты IP54 (UL тип 12). Между внутренней и внешней металлическими решетками воздухозаборных отверстий устанавливаются фильтровальные пакеты с плоскими блоками из гофрированного картона.

■ Соответствие требованиям UL (дополнительный компонент +C129)

Данный компонент предполагает заводской контроль шкафа на соответствие UL 508C и наличие следующих принадлежностей и функций:

- предохранитель главного выключателя (имеет тип, разрешенный для применения в США)
- кабельные вводы, разрешенные для США (простая пластина без предварительно подготовленных отверстий)
- все компоненты разрешены/признаны UL
- максимальное напряжение питания 480 В

Сопутствующие дополнительные компоненты: +H351 (ввод кабелей сверху), +H353 (вывод кабелей сверху) и +H358 (ввод кабелепровода).

■ Высота цоколя (дополнительные компоненты +C164 и +C179)

Стандартная высота цоколя шкафа составляет 50 мм. Эти дополнительные компоненты задают высоту цоколя 100 мм (+C164) или 200 мм (+C179).

■ Пустые секции (дополнительные компоненты +C196...+C201)

Примечание.

Данный дополнительный компонент предлагается только для рынка США.

Эти дополнительные компоненты предназначены для добавления пустой секции к шкафу. С верхней и с нижней стороны эта секция оснащена вводами для силовых кабелей.

- С правой стороны секции преобразователя (+C196 — 400 мм, +C197 — 600 мм, +C198 — 800 мм).
- С левой стороны секции преобразователя (+C199 — 400 мм, +C200 — 600 мм, +C201 — 800 мм).

■ Фильтр du/dt (дополнительный компонент +E205)

Фильтр du/dt защищает систему изоляции двигателя, снижая скорость нарастания напряжения на клеммах двигателя. Кроме того, фильтр защищает подшипники двигателя, снижая подшипниковые токи.

Дополнительные сведения о необходимости использования данного компонента: См. раздел [Проверка совместимости двигателя и привода \(стр. 64\)](#).

■ Автоматический выключатель в литом корпусе (МССВ, дополнительный компонент +F289)

Этот дополнительный компонент предусматривает замену стандартного выключателя-разъединителя на автоматический выключатель в литом корпусе. В последнем предусмотрены встроенные функции защиты от перегрузки и короткого замыкания. Для непосредственного управления автоматическим выключателем используется поворотная рукоятка на двери шкафа.

Только для рынка США.

■ Обогреватель шкафа с внешним источником питания (дополнительный компонент +G300)

Состав компонента:

- нагревательные элементы мощностью 50 Вт в секциях, там где они требуются
- выключатель нагрузки, обеспечивающий электрическую изоляцию на время обслуживания
- миниатюрный автоматический выключатель для защиты от перегрузок по току
- клеммная колодка для внешнего источника питания.

Обогреватель предотвращает образование конденсата внутри шкафа во время простоя привода. Выходная мощность полупроводниковых нагревательных элементов зависит от температуры окружающего воздуха. Заказчик должен выключать обогреватель, когда его использование не требуется, отключая подачу питания.

Заказчик также должен обеспечить подключение обогревателя к внешнему источнику питания 110...240 В~.

См. также

- [Кабельное подключение внешнего источника питания обогревателя шкафа \(дополнительный компонент +G300\) \(стр. 101\)](#)
 - [Потребление вспомогательных цепей \(стр. 209\)](#)
-

- Поставляемые с приводом принципиальные схемы для фактического электромонтажа

■ Ввод/вывод кабелей сверху (дополнительные компоненты +Н351 и +Н353)

В стандартной комплектации ввод и вывод кабелей осуществляется через пол шкафа. Эти варианты конструкции предусматривают ввод (доп. компонент +Н351) и вывод (доп. компонент +Н353) силовых и управляющих кабелей через крышу шкафа. Отверстия оснащены манжетами и креплениями для кругового заземления. Эти дополнительные компоненты увеличивают ширину шкафов на ширину кабельного канала (125 мм).

■ Ввод кабелепровода (код дополнительного компонента +Н358)

В данном варианте конструкции предусмотрены кабельные коробки, используемые для эксплуатации в США/Великобритании (плоские стальные пластины толщиной 3 мм без предварительно подготовленных отверстий). Кабельные коробки для США/Великобритании поставляются в стандартной комплектации вместо обычных кабельных вводов для варианта исполнения +С129.

■ Дополнительная клеммная колодка X504 (дополнительный компонент +L504)

Стандартные клеммные колодки привода подключаются на заводе к дополнительной клеммной колодке для обеспечения работы цепей управления заказчика. Используются подпружиненные клеммы.

Кабели, подходящие для подключения к клеммам:

- одножильный провод сечением 0,2–2,5 мм²,
- многожильный провод с наконечником сечением 0,25–2,5 мм²,
- многожильный провод без наконечника сечением 0,2–2,5 мм².





Длина зачищенного конца: 10 мм.

Примечание.

Дополнительные модули, вставляемые в гнезда блока управления, не подсоединяются к дополнительной клеммной колодке. Заказчик должен подключать кабели управления дополнительных модулей непосредственно к модулям.

Табличка с обозначением типа

Табличка с обозначением типа содержит номинальные характеристики по стандарту IEC, соответствующие маркировки, обозначение типа и серийный номер, что обеспечивает однозначную идентификацию каждого привода. Идентификационная табличка расположена на передней крышке. Ниже изображен пример идентификационной таблички.

 MADE IN FINLAND ABB Oy Hiomotie 13 00380 Helsinki Finland FRAME R9 Air cooling IP54 Icc 65 kA	① ACS580-07-0430A-4+B055+C199+E205+F250+ G300+G327+G328+G329+H351+H353+K454+ L501+L504+P904+Q951+R700 Input U1 3~ 400/480 VAC I1 430/414 A f1 50/60 Hz Output U2 3~ 0...U1 I2 430/414 A f2 0...500 Hz Sn 298 kVA	⑧   ⑨  S/N: 1164404983
1	Обозначение типа см. ниже в разделе <i>Код обозначения типа</i> .	
2	Адрес производства	
3	Типоразмер	
4	Способ охлаждения	
5	Класс защиты	
6	Номинальные характеристики см. в разделах <i>Номинальные характеристики (стр. 165)</i> , <i>Требования к электросети (стр. 206)</i> и <i>Параметры подключения двигателя (стр. 206)</i> .	
7	Сведения об устойчивости к короткому замыканию приведены в разделе <i>Требования к электросети (стр. 206)</i> .	
8	Действующие маркировочные знаки	
9	Серийный номер. Первая цифра серийного номера обозначает завод-изготовитель. Следующие четыре цифры указывают соответственно год и неделю изготовления. Остальные цифры дополняют серийный номер таким образом, что не существует двух приводов с одинаковым серийным номером.	

Код обозначения типа

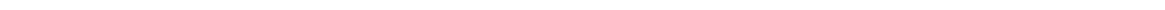
Обозначение типа содержит информацию о технических характеристиках и конфигурации привода. Первые символы слева обозначают базовую конфигурацию (например, ACS580-07-0640A-4). Затем указываются дополнительные компоненты, отделенные знаками + (например, +B055). Ниже перечислены основные варианты. Некоторые из них предусмотрены не для всех типов приводов или возможны не со всеми дополнительными компонентами. Дополнительные сведения приведены в документе *ACS580-07 Ordering Information* (код английской версии 3AXD10000485076) (предоставляется по запросу).

Код	Описание
Базовые коды	
ACS580	Серия изделий

Код	Описание
07	При отсутствии дополнительных компонентов: устанавливаемый в шкаф привод, IP21, главный выключатель, предохранители переменного тока, интеллектуальная панель управления ACS-AP-S, в случае типоразмеров R6...R9 ЭМС-фильтр для заземленной сети электропитания TN (первые условия эксплуатации) (категория C2), в случае типоразмеров R10 и R11 ЭМС-фильтр для заземленной сети электропитания TN (вторые условия эксплуатации) (категория C3), дроссель в звене постоянного тока, фильтр синфазных помех в типоразмерах R10 и R11, платы с покрытием, стандартная программа управления ACS580, разъем Fieldbus EIA/R5-485, функция безопасного отключения крутящего момента, ввод и вывод кабелей снизу, наклейка с информацией об устройстве на нескольких языках, USB-накопитель с файлами всех руководств пользователя.
Размер	
xxxx	См. таблицы номинальных характеристик, <i>Номинальные характеристики (стр. 165)</i>
Диапазон напряжений	
4	380...480 В. Указывается на табличке с обозначением типа как типовой уровень входного напряжения (3~400/480 V AC).
Коды дополнительных устройств (коды "плюс")	
Класс защиты	
B054	IP42 (UL тип 1)
B055	IP54 (UL тип 12)
Конструктивное исполнение	
C129	<i>Соответствие требованиям UL (дополнительный компонент +C129) (стр. 43)</i>
C164	Цоколь 100 мм. Поставляется отдельно.
C179	Цоколь 200 мм. Поставляется отдельно.
C196	Пустая секция 400 мм с правой стороны. Только для рынка США. Не предусмотрено для +N351 и +N353. Не предусмотрено с +C164 и +C179.
C197	Пустая секция 600 мм с правой стороны. Только для рынка США. Не предусмотрено для +N351 и +N353. Не предусмотрено с +C164 и +C179.
C198	Пустой шкаф 800 мм с правой стороны. Только для рынка США. Не предусмотрено с +C164 и +C179. Не предусмотрено с +C164 и +C179.
C199	Пустая секция 400 мм с левой стороны. Только для рынка США. Не предусмотрено с +C164 и +C179. Не предусмотрено с +C164 и +C179.
C200	Пустая секция 600 мм с левой стороны. Только для рынка США. Не предусмотрено с +C164 и +C179. Не предусмотрено с +C164 и +C179.
C201	Пустая секция 800 мм с левой стороны. Только для рынка США. Не предусмотрено с +C164 и +C179. Не предусмотрено с +C164 и +C179.
Фильтры	
E205	<i>Фильтр du/dt (дополнительный компонент +E205) (стр. 44)</i>
E208	<i>Фильтр синфазных помех (стр. 42)</i>
Дополнительное сетевое оборудование	
F250	Главный контактор
F289	Автоматический выключатель в литом корпусе (MCCB) – только для рынка США

Код	Описание
Дополнительное оборудование шкафа	
G300	Обогреватель шкафа (внешний источник питания). См. раздел <i>Обогреватель шкафа с внешним источником питания (дополнительный компонент +G300) (стр. 44)</i> .
G327	Контрольная лампа готовности, белая
G328	Контрольная лампа работы, зеленая
G329	Контрольная лампа сбоя, красная
Прокладка кабелей	
H351	Ввод кабелей сверху. Дополнительный канал: ширина шкафа увеличивается на 125 мм.
H353	Вывод кабелей сверху. Дополнительный канал: ширина шкафа увеличивается на 125 мм.
H358	Ввод кабелепровода (в составе +С129). См. раздел <i>Ввод кабелепровода (код дополнительного компонента +H358) (стр. 45)</i> .
Панель управления	
J429	ACS-AP-W — интеллектуальная панель управления с интерфейсом Bluetooth
Интерфейсные модули Fieldbus	
K451	FDNA-01 — интерфейсный модуль DeviceNet™
K452	FLON-01 – интерфейсный модуль LonWorks®
K454	FPBA-01 – интерфейсный модуль PROFIBUS DP
K457	FCAN-01 – интерфейсный модуль CANopen
K458	FSCA-01 – интерфейсный модуль RS-485
K462	FCNA-01 — интерфейсный модуль ControlNet™
K473	Интерфейсный модуль FENA-11 Ethernet для протоколов EtherNet/IP™, Modbus TCP и PROFINET IO
K475	Интерфейсный модуль FENA-21 Ethernet для протоколов EtherNet/IP™, Modbus TCP и PROFINET IO, 2 порта
Интерфейсные модули расширения входов/выходов и обратной связи	
L501	CMOD-01 — модуль внешнего питания 24 В ~/= и расширения цифровых входов/выходов (два релейных выхода и один цифровой выход)
L504	Дополнительная клеммная колодка входов/выходов (<i>Дополнительная клеммная колодка X504 (дополнительный компонент +L504) (стр. 45)</i>)
L512	CHDI-01 — модуль расширения цифровых входов 115/230 В (шесть цифровых входов и два релейных выхода)
L523	CMOD-02 — внешнее питание 24 В и гальванически изолированное подключение PTC
L537	СРТС-02 — модуль термисторной защиты двигателя с сертификацией ATEX
Специальные устройства	
P931	Расширенная гарантия 36 месяцев с момента поставки
P932	Расширенная гарантия 60 месяцев с момента поставки
P912	Упаковка, пригодная для транспортировки морем

Код	Описание
R929	Упаковка в контейнер
Функции защиты	
Q951	Аварийный останов категории 0 с размыканием главного контактора или автоматического выключателя
Q963	Аварийный останов, кат. 0 без размыкания главного контактора защитным реле
Q971	Сертифицированная АTEX функция безопасного отключения, EX II (2) GD. Требуется дополнительный компонент +L537
<p>Печатная документация (руководства, габаритные чертежи, принципиальные схемы и язык руководства).</p> <p>Примечание. Поставляемый комплект руководств может содержать руководства на английском языке, если они не переведены на требуемый язык.</p>	
R700	Английский
R701	Немецкий
R702	Итальянский
R703	Голландский
R704	Датский
R705	Шведский
R706	Финский
R707	Французский
R708	Испанский
R709	Португальский
R711	Русский



4

Механический монтаж

Содержание настоящей главы

В этой главе рассматривается последовательность механического монтажа привода.

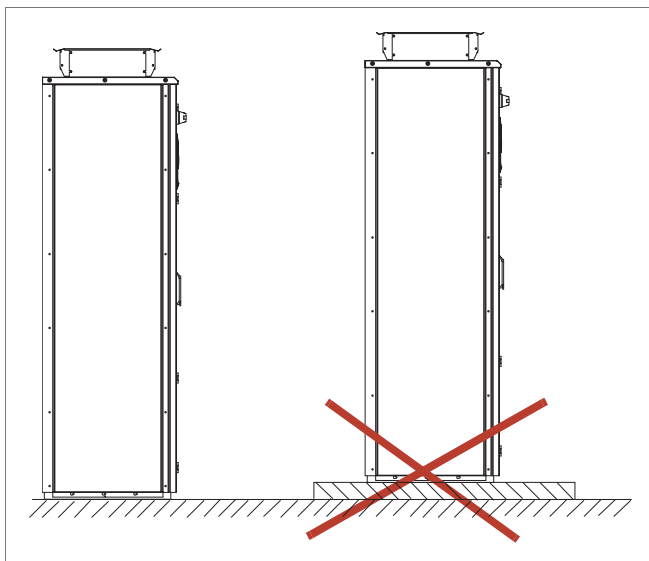
Осмотр места монтажа

Осмотр места установки:

- Монтажная площадка достаточно вентилируется или охлаждается, чтобы удалять все тепло, выделяемое приводом. См. технические характеристики.
- Условия эксплуатации привода соответствуют техническим характеристикам. См. технические характеристики.
- Стена позади привода выполнена из негорючего материала.
- Над приводом достаточно места для охлаждения, технического обслуживания и стравливания давления (если такая функция предусмотрена).
- Пол, на который устанавливается привод, должен быть изготовлен из негорючего материала, быть ровным, насколько это возможно, и достаточно прочным, чтобы выдержать вес привода. Убедитесь в ровности пола с помощью спиртового уровня. Максимально допустимое отклонение поверхности от горизонтального уровня не должно превышать 5 мм на каждые 3 метра. При необходимости выровняйте место установки, поскольку шкаф не оборудован регулируемыми ножками.



Не устанавливайте привод на приподнятой платформе или в нише. Поставляемый с приводом пандус для извлечения/установки модулей подходит только для перепада высот не более 50 мм (стандартная высота плинтуса привода).



Необходимые инструменты

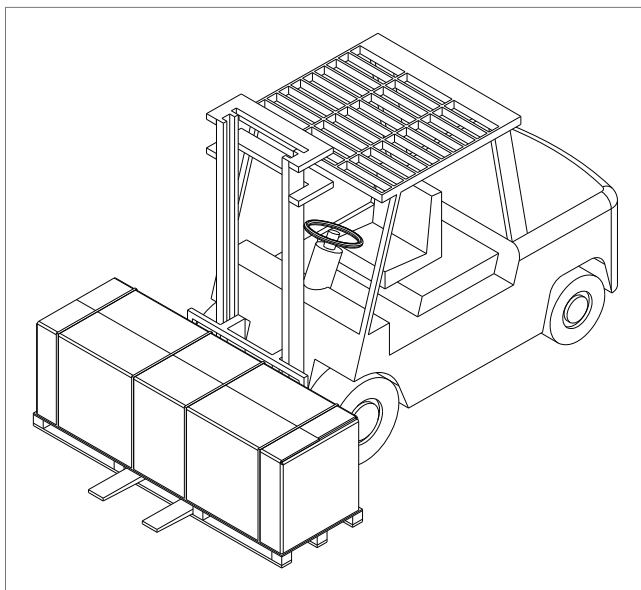
Ниже перечислены инструменты и приспособления, необходимые для перемещения привода в конечное положение, прикрепления его к полу и стенам с последующей затяжкой соединений:

- кран, вилочный подъемник или автопогрузчик (проверьте грузоподъемность), лом, домкрат и катки,
- отвертки Pozidriv и Torx,
- динамометрический гаечный ключ
- набор гаечных ключей и переходников.

Транспортировка и распаковка привода

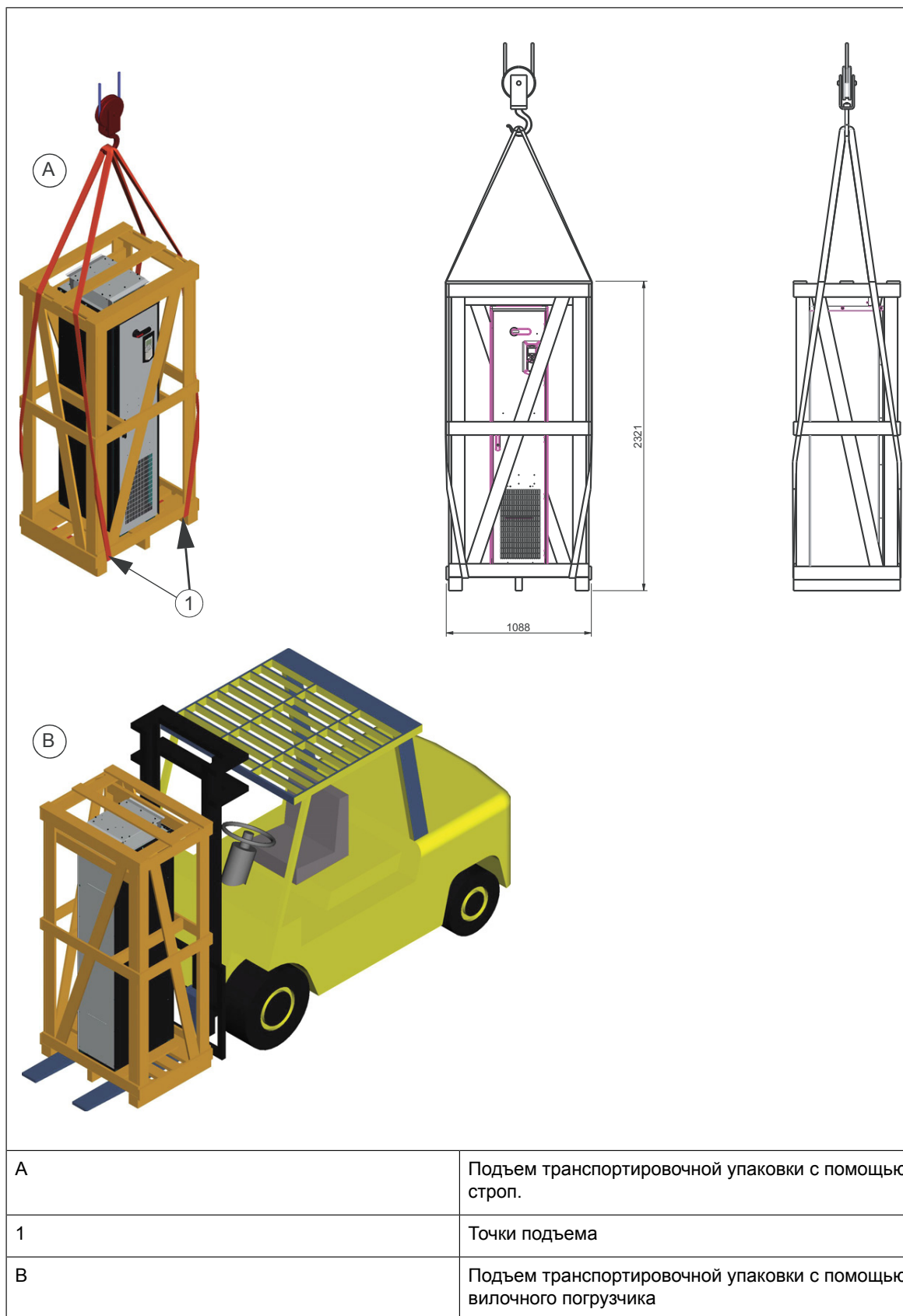
Во избежание повреждения поверхности шкафа и механизмов двери перемещайте привод в место установки на исходном поддоне в горизонтальном положении, желательно в исходной упаковке, как показано ниже. Прежде чем воспользоваться для транспортировки привода тележкой с поддоном, проверьте ее грузоподъемность.

Горизонтальная упаковка:



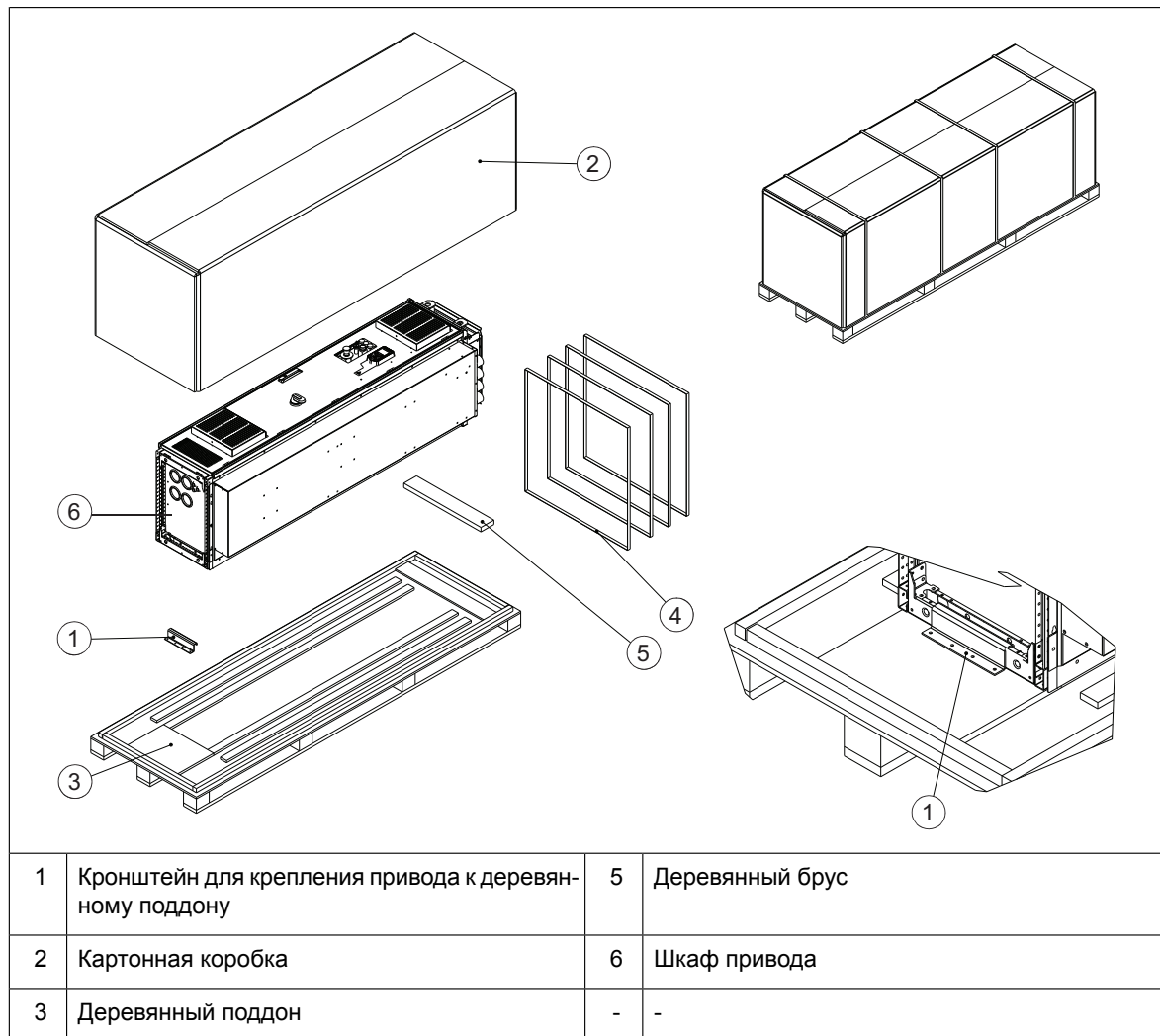
Вертикальная упаковка:





■ Распаковка транспортировочной упаковки

На чертеже ниже приведено расположение компонентов в горизонтальной транспортировочной упаковке.



Порядок распаковки горизонтальной транспортировочной упаковки:

1. Разрежьте ленты (4).
2. Снимите коробку (2).
3. Удалите винты крепления кронштейна (1) к деревянному поддону.
4. Снимите пластиковую обертку.
5. После проверки комплекта поставки (см. раздел [Проверка комплектности \(стр. 56\)](#)) поднимите шкаф привода на место монтажа (см. раздел [Подъем шкафа привода \(стр. 56\)](#)).

Порядок распаковки вертикальной транспортировочной упаковки:

1. Отверните винты, удерживающие деревянные элементы транспортировочного контейнера.
2. Удалите деревянные элементы.
3. Снимите зажимы с помощью которых шкаф привода прикреплен к транспортировочному поддону, открутив крепежные винты.
4. Снимите пластиковую обертку.

■ Проверка комплектности

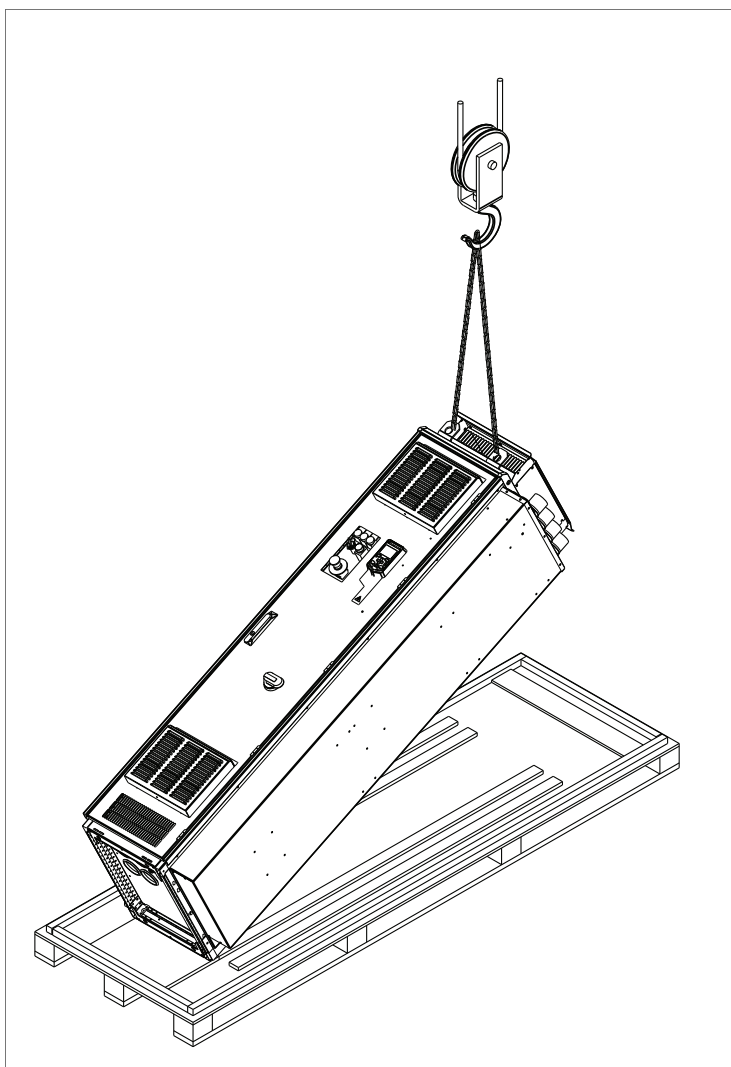
В комплект поставки привода входят:

- шкаф привода
- дополнительные модули (если заказаны), установленные в блок управления на заводе-изготовителе
- соответствующие руководства к приводу и дополнительным модулям
- документы на поставку.

Убедитесь в отсутствии внешних повреждений. Перед началом монтажных работ проверьте данные на табличках с обозначением типа привода, чтобы убедиться, что он соответствует требуемому типу.

■ Подъем шкафа привода

Поднимайте шкаф привода, используя имеющиеся подъемные проушины.



Поднимите шкаф в требуемое положение. Максимальный допустимый угол для подъемных стропов составляет 20° (10° для типоразмеров R10 и R11, IP54).

Max. 20°

Max. 10°

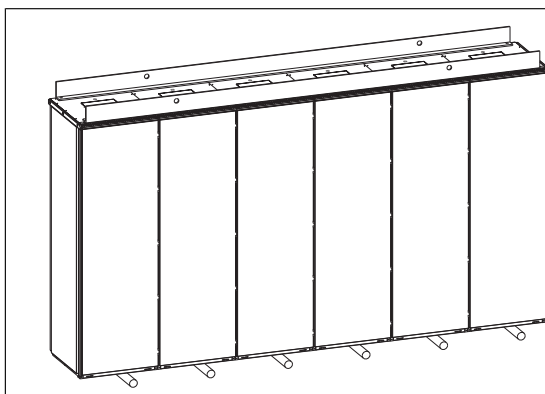
$h > 2000$

R10, R11 IP54

■ Перемещение шкафа после распаковки

Перемещать шкаф привода следует в вертикальном положении с соблюдением всех мер предосторожности. Старайтесь не наклонять привод. Центр тяжести шкафа находится достаточно высоко.

Перемещение на валиках

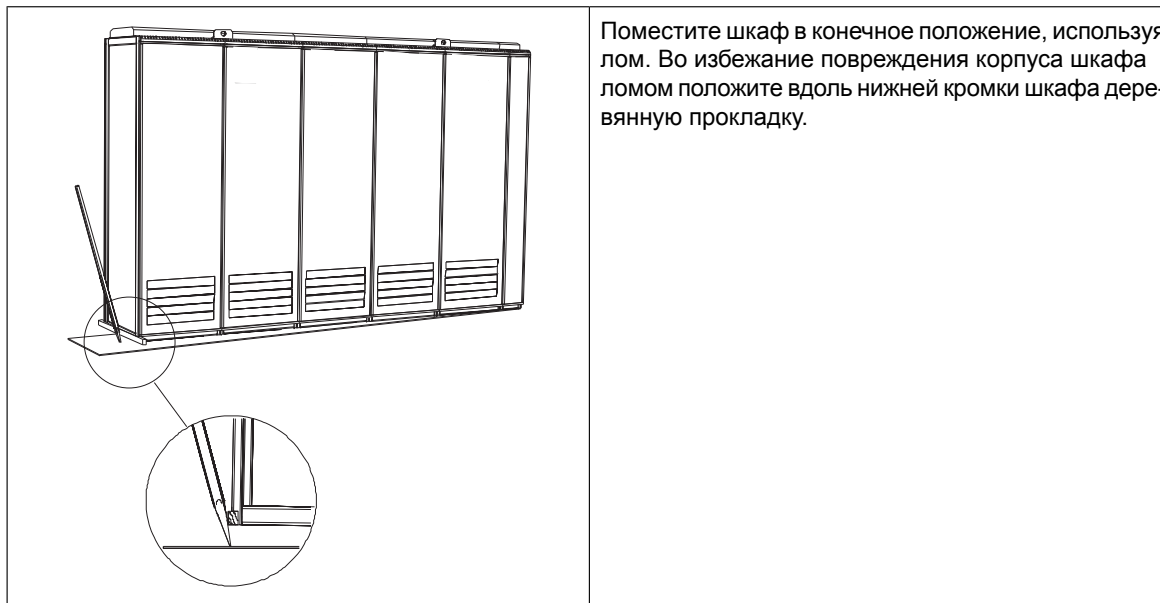


Поместите шкаф на валики и перемещайте его осторожно на место, находящееся рядом с местом монтажа.

Удалите валики, подняв привод с помощью крана, вилочного подъемника, гидравлической тележки или домкрата.



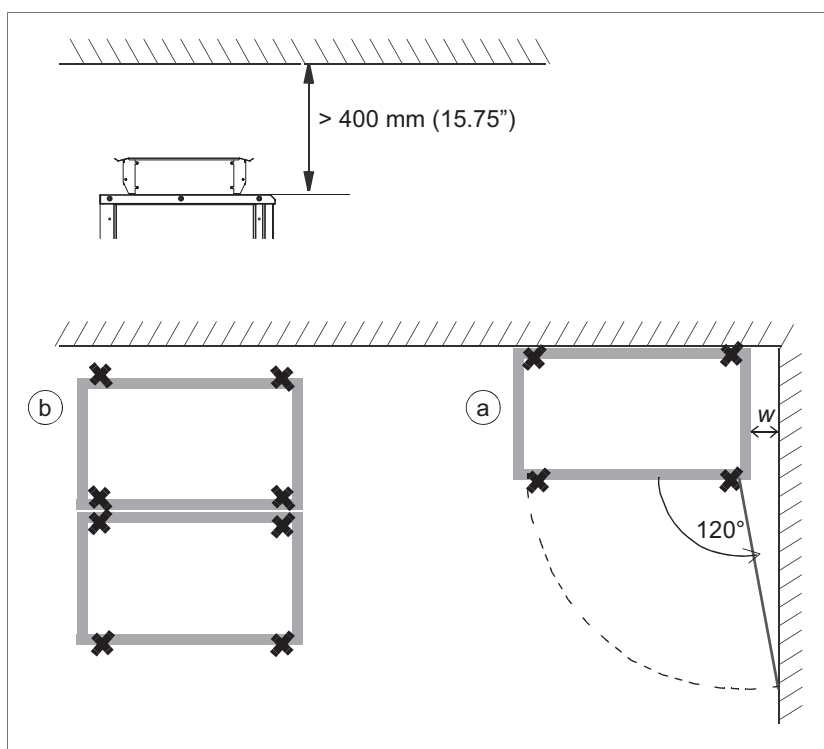
Окончательная установка



Крепление шкафа к полу и стене или крыше

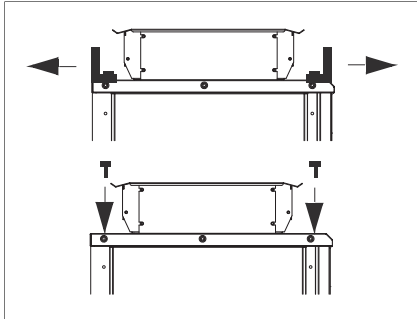
Общие правила

- Секции шкафа могут устанавливаться задней стенкой к стене (a) или задними стенками друг к другу (b).
- Оставьте над крышкой шкафа пространство высотой 400 мм для охлаждения. Для замены вентилятора у шкафа с классом защиты IP54 (UL тип 12) необходимо 320 мм над крышкой шкафа.
- Оставьте некоторое количество места с той стороны, где располагаются внешние петли шкафа; это позволит дверцам раскрываться на достаточный угол (w). Для замены приводного модуля дверца должна открываться на 120°.



Примечание 1. Перед закреплением шкафа отрегулируйте высоту посредством металлических прокладок между нижней рамой корпуса и полом.

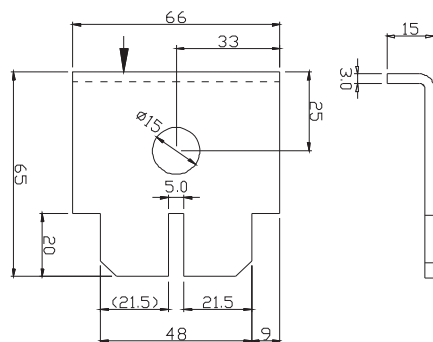
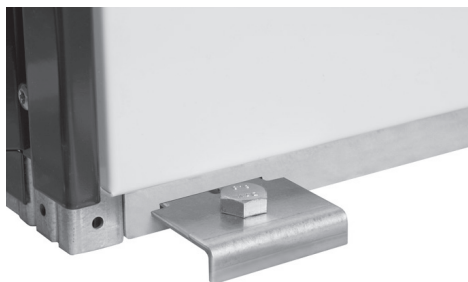
Примечание 2. При снятии подъёмных проушин установите болты на место для обеспечения соответствующей степени защиты шкафа.



■ Способы крепления

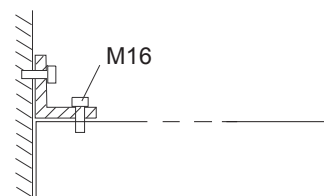
Прикрепите шкаф к полу с передней и задней стороны входящими в комплект поставки зажимами или с помощью болтов, которые вкручиваются в отверстия внутри шкафа (при их наличии).

Вариант 1 – Крепление с помощью зажимов



Размеры зажимов

1. Вставьте зажимы в парные пазы с передней и задней стороны рамы шкафа и прикрепите их к полу болтами. Рекомендуемое минимальное расстояние между зажимами на передней кромке составляет 800 мм.
2. Если невозможно прикрепить шкаф к полу в задней части, прикрепите верхнюю часть шкафа к стене с помощью уголков (не входят в комплект поставки), используя крепежные отверстия подъемной проушины.



Вариант 2 – Крепление с помощью отверстий внутри шкафа

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прикрепите шкаф к полу посредством крепежных отверстий на дне, используя болты от M10 до M12. Рекомендуемое максимальное расстояние между точками крепления на передней кромке составляет 800 мм. 2. Если задние крепежные отверстия недоступны, прикрепите верхнюю часть шкафа к стене с помощью уголков (не входят в комплект поставки), используя крепежные отверстия подъемной проушины.

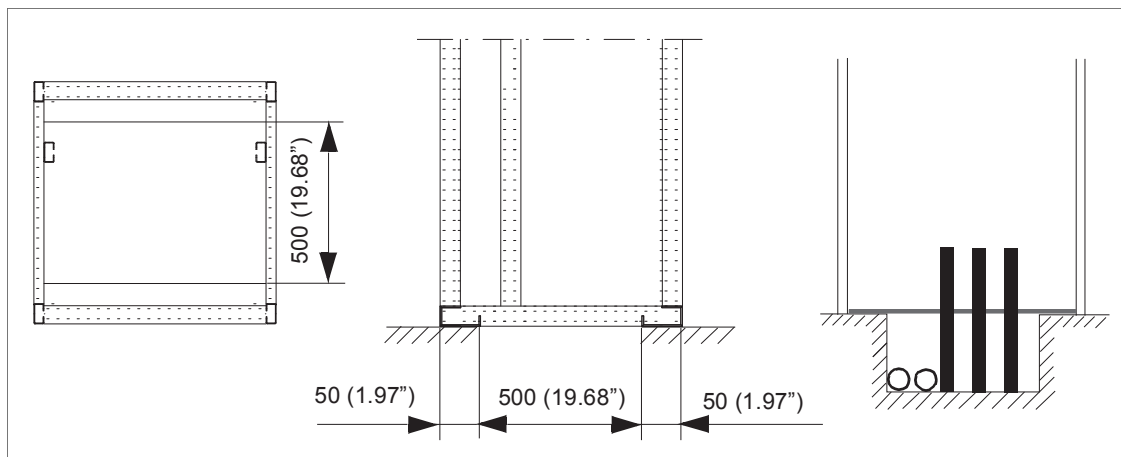
Разное

■ Кабелепровод в полу под шкафом

Кабелепровод может быть сооружен под средней частью шкафа шириной 500 мм. Вес шкафа распределяется на две поперечные балки шириной 50 мм, которые должны располагаться на полу.



Нижние крышки препятствуют забору охлаждающего воздуха из кабелепровода в шкаф. Для обеспечения необходимой степени защиты шкафа используйте штатные нижние крышки, поставляемые вместе с блоком. При использовании собственных кабельных вводов примите меры для обеспечения необходимой степени защиты, пожарной безопасности и соответствия требованиям ЭМС.



■ Дуговая сварка

Корпорация АВВ не рекомендует для крепления шкафа использовать дуговую сварку. Однако если дуговая сварка является единственным возможным способом, присоедините обратный провод сварочного аппарата к корпусу шкафа внизу на расстоянии не более 0,5 метра от точки сварки.

Примечание.

Толщина цинкового покрытия корпуса шкафа составляет 100–200 мкм.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Убедитесь, что обратный провод подсоединен должным образом. Ток сварки не должен вернуться посредством любого из компонентов или кабелей привода. Если обратный провод сварочного аппарата неправильно подключен, цепь сварки может повредить электронные устройства в шкафу.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не вдыхайте сварочный дым.



5

Рекомендации по планированию электрического монтажа

Содержание настоящей главы

Эта глава содержит указания по планированию электрического монтажа привода. Часть указаний являются обязательными при монтаже любых систем, другие содержат полезную информацию только для некоторых случаев.

Ограничение ответственности

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

Выбор устройства отключения электропитания

В стандартной комплектации привод оборудован главным выключателем-разъединителем. Разъединитель может быть заблокирован в разомкнутом положении для проведения работ по монтажу и обслуживанию.

Выбор главного контактора

Привод может быть оборудован главным контактором (дополнительный компонент +F250).



Проверка совместимости двигателя и привода

Используйте с приводом асинхронные двигатели переменного тока, синхронные двигатели с постоянными магнитами, индукционные серводвигатели переменного тока или индукторные синхронные двигатели ABB (двигатели SynRM).

Выберите мощность двигателя и тип привода из таблиц номинальных характеристик исходя из напряжения питающей электросети и нагрузки двигателя. Если требуется более детальный подбор двигателя, пользуйтесь компьютерной программой DriveSize.

Убедитесь, что двигатель выдерживает максимальное пиковое напряжение, возникающее на клеммах двигателя. См. раздел [Таблица технических требований \(стр. 64\)](#). Основные положения по защите изоляции и подшипников двигателя в приводных системах см. в разделе [Защита изоляции обмоток и подшипников двигателя \(стр. 64\)](#).

Примечание.

- Перед использованием двигателя с номинальным напряжением, отличающимся от напряжения сети переменного тока, к которой подключен вход привода, проконсультируйтесь у изготовителя двигателя.
- Пики напряжения на клеммах двигателя обусловлены напряжением питания привода, а не его выходным напряжением.
- Если выбраны двигатель и привод разной мощности, примите во внимание эксплуатационные пределы программы управления приводом для номинального напряжения и тока двигателя. Соответствующие параметры см. в руководстве по микропрограммному обеспечению.

■ Защита изоляции обмоток и подшипников двигателя

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 в шине 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 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.

Фильтры du/dt защищают систему изоляции двигателя и снижают токи в подшипниках. 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

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



В этой таблице приведены требования при использовании двигателя АВВ.

Тип двигателя	Номинальное напряжение питания переменного тока	Требования			
		Система изоляции двигателя	Фильтры du/dt и синфазных помех корпорации АВВ и изолированные подшипники двигателя на неприводной стороне		
			$P_N < 100$ кВт и типоразмер $< IEC 315$	$100 \text{ кВт} \leq P_N < 350$ кВт или $IEC 315 \leq$ типоразмер $< IEC 400$	$P_N \geq 350$ кВт или типоразмер $\geq IEC 400$
$P_N < 134$ л. с. и типоразмер $< NEMA 500$	$134 \text{ л. с.} \leq P_N < 469$ л. с. или $NEMA 500 \leq$ типоразмер $\leq NEMA 580$	$P_N \geq 469$ л. с. или типоразмер $> NEMA 580$			
M2_, M3_ и M4_ с всыпной обмоткой	$U_N \leq 500$ В	Стандарт	-	+ N	+ N + CMF
	$500 \text{ В} < U_N \leq 600$ В	Стандарт	+ du/dt	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
		или наличие механизма			
	$600 \text{ В} < U_N \leq 690$ В (длина кабеля ≤ 150 м)	Усиленная	-	+ N	+ N + CMF
		Усиленная	+ du/dt	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
$600 \text{ В} < U_N \leq 690$ В (длина кабеля > 150 м)	Усиленная	-	+ N	+ N + CMF	
НХ_ и АМ_ с шаблонной обмоткой	$380 \text{ В} < U_N \leq 690$ В	Стандарт	Нет	+ N + CMF	$P_N < 500$ кВт: +N + CMF
					$P_N \geq 500$ кВт +N + du/dt + CMF
Прежние ¹⁾ типы НХ_ с шаблонной обмоткой и модульные	$380 \text{ В} < U_N \leq 690$ В	Данные следует получить у изготовителя.	+ N + du/dt с напряжением более 500 В + CMF		
НХ_ и АМ_ с всыпной обмоткой ²⁾	$0 \text{ В} < U_N \leq 500$ В	Эмалированный провод, обмотанный стекловолоконной лентой	+ N + CMF		
	$500 \text{ В} < U_N \leq 690$ В		+ N + du/dt + CMF		
HDP	Обратитесь к изготовителю двигателей.				

1) изготовленные до 01.01.1998

2) Для двигателей, изготовленных до 01.01.1998, следует выяснить наличие дополнительных указаний у изготовителя.



В этой таблице приведены требования при использовании двигателей других изготовителей (не АВВ).

Тип двигателя	Номинальное напряжение питания переменного тока	Требования			
		Система изоляции двигателя	Фильтры du/dt и синфазных помех корпорации АВВ и изолированные подшипники двигателя на неприводной стороне		
			$P_N < 100$ кВт и типоразмер < IEC 315	$100 \text{ кВт} \leq P_N < 350$ кВт или IEC 315 \leq типоразмер < IEC 400	$P_N \geq 350$ кВт или типоразмер \geq IEC 400
			$P_N < 134$ л. с. и типоразмер < NEMA 500	$134 \text{ л. с.} \leq P_N < 469$ л. с. или NEMA 500 \leq типоразмер \leq NEMA 580	$P_N \geq 469$ л. с. или типоразмер > NEMA 580
С всплывающей и шаблонной обмоткой	$U_N \leq 420$ В	Стандартная: $\dot{U}_{LL} = 1300$ В	-	+ N или CMF	+ N + CMF
	$420 \text{ В} < U_N \leq 500$ В	Стандартная: $\dot{U}_{LL} = 1300$ В	+ du/dt	+ du/dt + (N или CMF)	+ N + du/dt + CMF
		или наличие механизма			
		Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1600$ В, время нарастания 0,2 мкс	-	+ N или CMF	+ N + CMF
	$500 \text{ В} < U_N \leq 600$ В	Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1600$ В	+ du/dt	+ du/dt + (N или CMF)	+ N + du/dt + CMF
		или наличие механизма			
		Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1800$ В	-	+ N или CMF	+ N + CMF
	$600 \text{ В} < U_N \leq 690$ В	Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1800$ В	+ du/dt	+ du/dt + N	+ N + du/dt + CMF
		Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 2000$ В, время нарастания 0,3 мкс ¹⁾	-	+ N + CMF	+ N + CMF

1) Если напряжение промежуточной цепи постоянного тока привода повышается относительно номинального уровня вследствие применения длительных циклов резистивного торможения, проконсультируйтесь у изготовителя двигателя, нужны ли в используемом рабочем диапазоне привода дополнительные выходные фильтры.

Ниже поясняются используемые в таблицах сокращения.

Сокращ.	Описание
U_N	Номинальное напряжение сети переменного тока
\hat{U}_{LL}	Пиковое межфазное напряжение на клеммах двигателя, выдерживаемое изоляцией двигателя
P_N	Номинальная мощность двигателя
du/dt	Фильтр du/dt на выходе привода
CMF	Фильтр синфазных помех
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.

Доступность фильтра du/dt и фильтра синфазных помех в зависимости от типа привода

Тип изделия	Доступность фильтра du/dt	Доступность фильтра синфазных помех (CMF)
ACS580-07	+E205	+E208

Дополнительные требования для взрывобезопасных (EX) двигателей

Если используется взрывобезопасный (EX) двигатель, следуйте правилам, указанным в приведенной выше таблице технических требований. Кроме того, относительно любых других требований обращайтесь к изготовителю.

Дополнительные требования к двигателям ABB всех типов, кроме M2_, M3_, M4_, HX_ и AM_

Для выбора используйте критерии, указанные для двигателей других изготовителей (не ABB).

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 величину до 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 требования к двигателям ABB повышенной мощности и класса защиты IP23

Номинальная выходная мощность двигателей повышенной мощности больше указанной в стандарте EN 50347 (2001) для конкретного типоразмера.

В приведенной ниже таблице указаны требования по защите изоляции и подшипников двигателя в приводных системах для серии двигателей ABB с всыпной обмоткой (например, M3AA, M3AP и M3BP).



Номинальное напряжение питания переменного тока	Требования			
	Система изоляции двигателя	Фильтры du/dt и синфазных помех корпорации АВВ и изолированные подшипники двигателя на неприводной стороне		
		$P_N < 100$ кВт	$100 \text{ кВт} \leq P_N < 200$ кВт	$P_N \geq 200$ кВт
		$P_N < 140$ л. с.	$140 \text{ л. с.} \leq P_N < 268$ л. с.	$P_N \geq 268$ л. с.
$U_N \leq 500$ В	Стандарт	-	+ N	+ N + CMF
$500 \text{ В} < U_N \leq 600$ В	Стандарт	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
	или наличие механизма			
	Усиленная	-	+ N	+ N + CMF
$600 \text{ В} < U_N \leq 690$ В	Усиленная	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF

Дополнительные требования к двигателям повышенной мощности и класса защиты IP23 других изготовителей (не АВВ).

Номинальная выходная мощность двигателей повышенной мощности больше указанной в стандарте EN 50347 (2001) для конкретного типоразмера.

Если планируется использовать мощный двигатель другого изготовителя (не АВВ) или двигатель IP23, учитывайте следующие дополнительные требования по защите изоляции обмоток и подшипников двигателя в приводных системах:

- Если мощность двигателя ниже 350 кВт: оснастите привод и/или двигатель фильтрами и/или подшипниками в соответствии с приведенной ниже таблицей.
- Если мощность двигателя выше 350 кВт: Обратитесь к изготовителю двигателей.



Номинальное напряжение питания переменного тока	Требования		
	Система изоляции двигателя	Фильтры du/dt и синфазных помех корпорации АВВ и изолированные подшипники двигателя на неприводной стороне	
		$P_N < 100$ кВт или типоразмер $< IEC 315$	$100 \text{ кВт} < P_N < 350 \text{ кВт}$ или $IEC 315 < \text{типоразмер} < IEC 400$
		$P_N < 134$ л. с. или типоразмер $< NEMA 500$	$134 \text{ л. с.} < P_N < 469 \text{ л. с.}$ или $NEMA 500 < \text{типоразмер} < NEMA 580$
$U_N \leq 500 \text{ В}$	Стандартная: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ В}$	+ N или CMF	+ N или CMF
$420 \text{ В} < U_N < 500 \text{ В}$	Стандартная: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ В}$	+ du/dt + (N или CMF)	+ N + du/dt + CMF
	или наличие механизма		
$500 \text{ В} < U_N \leq 600 \text{ В}$	Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ В}$, время нарастания 0,2 мкс	+ N или CMF	+ N или CMF
	или наличие механизма		
$500 \text{ В} < U_N \leq 600 \text{ В}$	Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ В}$	+ du/dt + (N или CMF)	+ N + du/dt + CMF
	или наличие механизма		
$600 \text{ В} < U_N \leq 690 \text{ В}$	Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ В}$	+ N или CMF	+ N + CMF
	Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ В}$	+ N или CMF	+ N + CMF
$600 \text{ В} < U_N \leq 690 \text{ В}$	Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ В}$	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 2000 \text{ В}$, время нарастания 0,3 мкс ¹⁾	+ N + CMF	+ N + CMF

- 1) Если напряжение промежуточной цепи постоянного тока привода повышается относительно номинального уровня вследствие применения длительных циклов резистивного торможения, проконсультируйтесь у изготовителя двигателя, нужны ли в используемом рабочем диапазоне привода дополнительные выходные фильтры.

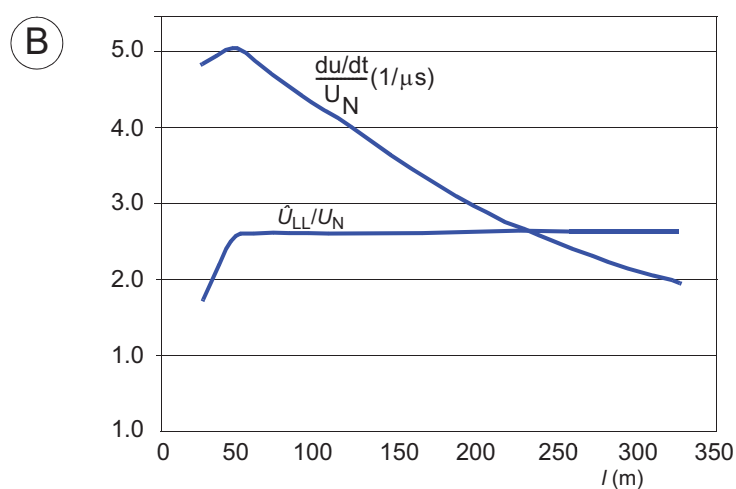
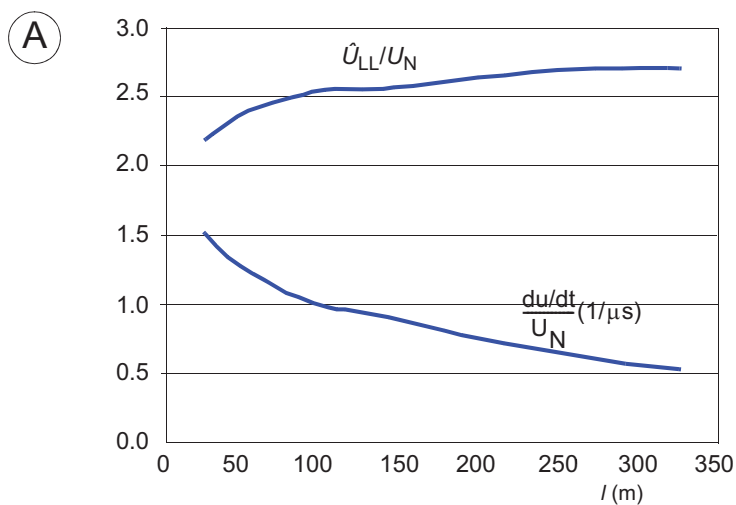
Дополнительные данные для расчета времени нарастания и пикового межфазного напряжения

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

- Пиковое межфазное напряжение: Определите относительное значение \dot{U}_{LL}/U_N из приведенной ниже схемы и умножьте его на номинальное напряжение питания (U_N).
- Время нарастания напряжения: определите относительные значения \dot{U}_{LL}/U_N и $(du/dt)/U_N$ из приведенного ниже графика. Умножьте эти значения на номинальное напряжение питания (U_N) и подставьте в уравнение $t = 0,8 \cdot \dot{U}_{LL}/(du/dt)$.

Пиковое напряжение и скорость изменения напряжения показаны ниже.





A	Привод с фильтром du/dt
B	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

Выбор силовых кабелей

Общие правила

Кабель питания и кабель двигателя необходимо выбирать в соответствии с местными нормами и правилами.

- Выберите кабель, способный работать при номинальном токе привода. Номинальные значения токов приведены в разделе *Номинальные характеристики* (стр. 165).
- Проводники кабеля должны быть рассчитаны на температуру не менее 70 °C в режиме длительной работы.
- Индуктивность и импеданс провода/кабеля защитного заземления PE (заземляющего провода) должны удовлетворять требованиям к напряжению прикосновения, которое может возникать в аварийной ситуации (при коротком

замыкании на землю напряжение в точке пробоя не должно превышать предельно допустимого значения).

- Кабель, рассчитанный на напряжение 600 В~, допускается применять при напряжениях до 500 В~.

Используйте симметричный экранированный кабель двигателя, см. *Другие типы силовых кабелей (стр. 71)*. Экраны кабелей двигателей следует заземлить по окружности (360 градусов) на обоих концах. Для снижения высокочастотного электромагнитного излучения кабель двигателя и жгут заземления (скрученный экран) должны быть как можно более короткими.

Примечание.

Если используется сплошной металлический кабелепровод, экранированный кабель не обязателен. Кабелепровод должен соединяться на обоих концах.

Для подачи напряжения питания допускается использовать четырехпроводную систему, однако корпорация АВВ рекомендует применять симметричный экранированный кабель.

По сравнению с четырехпроводным кабелем симметричный экранированный кабель обеспечивает меньший уровень электромагнитного излучения всей приводной системы, меньшую нагрузку на изоляцию двигателя, меньшие подшипниковые токи и меньший износ подшипников.

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 (мм ²)	Минимальное сечение соответствующего защитного проводника S _p (мм ²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
35 < S	S/2

■ **Типовые сечения силовых кабелей**

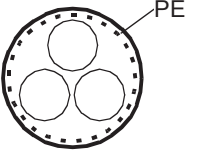
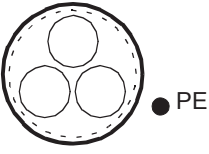
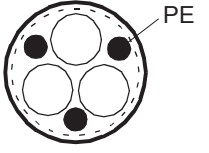
См. главу *Типовые сечения силовых кабелей (стр. 175)*.

■ **Другие типы силовых кабелей**


Ниже указаны типы силовых кабелей, рекомендуемые для использования с приводами и запрещенные для этих целей.




Рекомендуемые типы силовых кабелей

	<p>Симметричный экранированный кабель с тремя фазными проводниками и концентрическим проводником защитного заземления (PE) в качестве экрана. Экран должен соответствовать требованиям стандарта IEC 61800-5-1 (см. раздел Экран кабеля двигателя (стр. 72)). Проверьте допустимость применения по местным/национальным электротехническим нормативам.</p>
	<p>Симметричный экранированный кабель с тремя фазными проводниками и концентрическим проводником защитного заземления (PE) в качестве экрана. Если экран не соответствует требованиям стандарта IEC 61800-5-1 (см. раздел Экран кабеля двигателя (стр. 72)), необходим отдельный проводник защитного заземления (PE).</p>
	<p>Симметричный экранированный кабель с тремя фазными проводниками, симметрично расположенный провод заземления и экран. Проводник PE должен соответствовать требованиям стандарта IEC 61800-5-1, см. раздел Экран кабеля двигателя (стр. 72).</p>

Типы силовых кабелей ограниченного применения

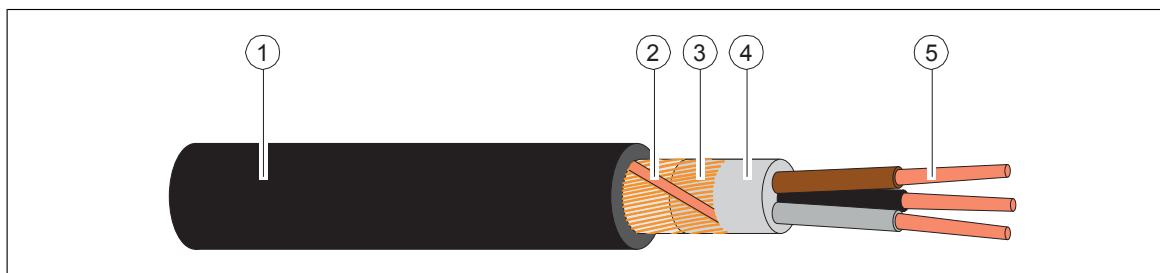
	<p>Четырехпроводная система (три фазных проводника и защитный проводник на кабельном лотке) не допускается для подключения двигателя (допускается для подключения питания привода).</p>
--	--

Типы силовых кабелей, запрещенные для применения

	<p>Симметричный экранированный кабель с индивидуальным экраном для каждого фазного проводника не разрешается использовать для подключения входа привода и двигателя ни при каком сечении кабеля.</p>
---	--

■ Экран кабеля двигателя

Если экран кабеля двигателя используется в качестве единственного проводника защитного заземления двигателя, убедитесь, что проводимость экрана достаточна. См. раздел [Общие правила \(стр. 70\)](#) 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.



1	Изоляционная оболочка
2	Спираль из медной ленты или медного провода
3	Экран из медной проволоки
4	Внутренняя изоляция
5	Жила кабеля

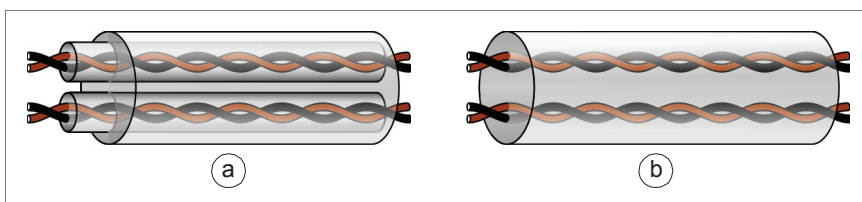
Выбор кабелей управления

■ Экранирование

Все кабели управления должны быть экранированными.

Для аналоговых сигналов следует использовать кабель типа «витая пара» с двойным экраном. Кабель такого типа рекомендуется и для подключения сигналов импульсного датчика угла поворота (энкодера). 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 (рисунок "а" ниже), однако можно использовать и кабель типа "витая пара" с одним экраном (b).



■ Сигналы в отдельных кабелях

Аналоговые и цифровые сигналы следует передавать посредством отдельных экранированных кабелей. 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».

■ Тип кабеля для реле

Корпорация ABB рекомендует использовать кабели с экраном в виде металлической оплетки (например, ÖLFLEX, выпускаемый компанией LAPPKABEL, Германия).

■ Длина и тип кабелей для панели управления

При дистанционном использовании длина кабеля для подключения панели управления к приводу не должна превышать 3 м. Тип кабеля: экранированный соединительный кабель Ethernet категории 5e или выше с разъемами RJ-45.

Прокладка кабелей

Кабель двигателя следует прокладывать на удалении от остальных кабелей. Кабели нескольких двигателей можно укладывать параллельно рядом друг с другом. Кабель

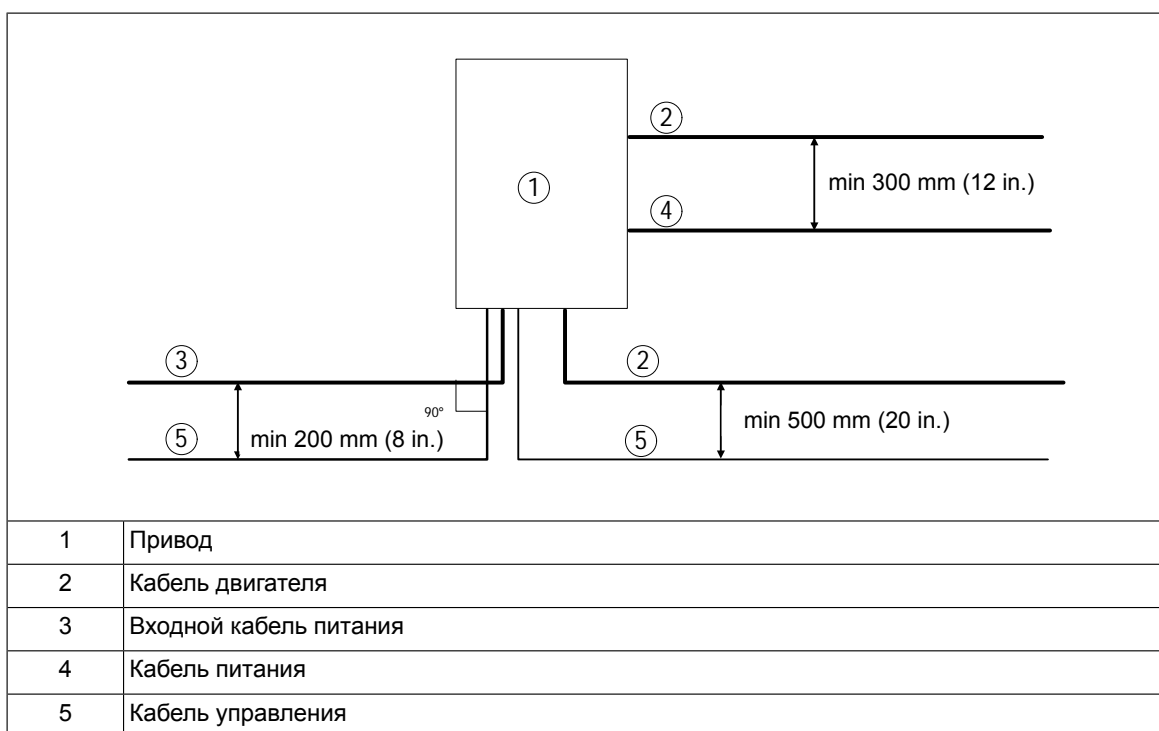


двигателя, кабель питания и кабели управления рекомендуется прокладывать на разных кабельных лотках. В целях снижения уровня электромагнитных помех, вызванных импульсным характером выходного напряжения привода, не следует прокладывать кабель двигателя параллельно другим кабелям на протяженных участках.

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

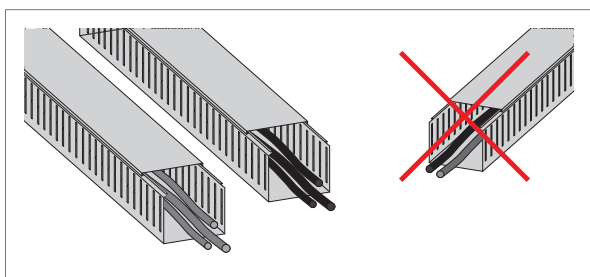
Кабельные лотки должны иметь хорошую электрическую связь друг с другом и с проводниками заземления. Для улучшения выравнивания потенциала можно использовать системы алюминиевых кабельных лотков.

Ниже представлена схема прокладки кабелей.



■ Отдельные кабелепроводы кабелей управления

Кабели управления на 24 В и 230 В (120 В) прокладывайте 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).



■ 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.
- США: установите оборудование в металлический корпус таким образом, чтобы кабелепровод или экран кабеля двигателя не имел разрывов на всем протяжении от привода до двигателя.

Защита от перегрева и от короткого замыкания

■ Защита входных кабелей и привода от короткого замыкания

Для защиты входных кабелей от короткого замыкания установите предохранители или автоматические выключатели на стороне кабельной разводки, подключенной к источнику питания.

В стандартной комплектации привод оборудован внутренними предохранителями переменного тока. В случае короткого замыкания внутри привода предохранители переменного тока обеспечат защиту привода, ограничат повреждения привода и исключат повреждение находящегося рядом оборудования.

■ Защита двигателя и его кабеля от короткого замыкания

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

■ Защита привода и силовых кабелей от тепловой перегрузки

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 от перегрузки необходимо установить отдельный автоматический выключатель или плавкие предохранители. Защита привода от перегрузки настраивается на общую нагрузку, создаваемую двигателями. От перегрузки только в цепи одного двигателя она может не сработать.

■ Защита двигателя от перегрева

В соответствии с правилами двигатель должен иметь защиту от тепловой перегрузки 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 двигателя), либо фактическую температуру, измеряемую датчиками



температуры двигателя. Пользователь может в дальнейшем подстраивать тепловую модель, вводя дополнительные данные двигателя и нагрузки.

Наиболее распространенные датчики температуры:

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

Более подробные сведения о тепловой защите двигателя, а также о подключении и использовании датчиков температуры см. в руководстве по микропрограммному обеспечению.

Защита привода от замыканий на землю

В привод встроена функция его защиты от замыканий на землю в двигателе и кабеле двигателя при работе в заземленных сетях. Эта функция не может рассматриваться как средство защиты персонала или защиты от пожара. Функцию защиты от замыканий на землю можно отключить с помощью параметра (см. руководство 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 срабатыванию автоматических выключателей защиты от замыкания на землю.

Функция аварийного останова

В приводе может быть реализована функция аварийного останова категории 0. Для обеспечения безопасности необходимо установить устройства аварийного останова на каждом посту управления оператора и на всех рабочих местах, где может потребоваться аварийный останов.

Примечание.

Нажатие кнопки останова на панели управления приводом или перевод ключа управления приводом из положения «1» в положение «0» не обеспечивает аварийный останов двигателя или отключение привода от опасного напряжения.

Указания по подключению, вводу в эксплуатацию и эксплуатации приведены в соответствующем руководстве пользователя.

Код доп. устройства	Руководство по эксплуатации	Код руководства (на английском языке)
+Q951	<i>Emergency stop, stop category 0 (option +Q951) for ACS580-07, ACH580-07 and ACQ580-07 drives user's manual</i>	3AXD50000171828
+Q963	<i>Emergency Stop, Category 0 (option +Q963) without opening main contactor with safety relay for ACS580-07, ACH580-07 and ACQ580-07 drives user's manual</i>	3AXD50000171835

Термисторная защита с сертификацией ATEX

См. документ *CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual* (код английской версии 3AXD50000030058).

Функция безопасного отключения крутящего момента

См. главу [Функция безопасного отключения крутящего момента \(стр. 241\)](#).

Функция подхвата двигателя при потере питания

Функция подхвата двигателя при потере питания реализуется следующим образом:

- Проверьте, что функция подхвата двигателя при потере питания разрешена параметром **30.31 Контроль низкого напряж.**
- Чтобы обеспечить возможность автоподхвата, (пуск вращающегося двигателя) выберите вариант **Автоматически** для параметра **21.01 Пуск в режиме векторного управления** (в векторном режиме) или для параметра **21.19 Пуск в режиме скалярного управления** (в скалярном режиме). Если привод оборудован главным контактором, предотвратите его отключение при потере входного питания. Например, используйте реле задержки (фиксацию) в схеме управления контактора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Убедитесь, что перезапуск двигателя на ходу не связан с какой-либо опасностью. В случае сомнений не применяйте функцию подхвата при потере питания.

■ Приводы с главным контактором (дополнительный компонент +F250)

Главный контактор привода размыкается в случае потери питания. Когда питание восстанавливается, контактор замыкается. Однако если потеря питания длится продолжительное время и привод отключается по причине падения напряжения, для продолжения работы необходимо выполнить сброс и перезапустить привод. Если потеря питания продолжается столь долго, что буферный модуль (С22) опустошается, главный контактор остается в разомкнутом состоянии и привод сможет продолжить работу только после сброса и перезапуска.



Подача питания для вспомогательных цепей

Привод оборудован трансформатором вспомогательного управляющего напряжения, обеспечивающим подачу управляющего напряжения (например, на управляющие устройства и вентиляторы шкафа).

Питание данного дополнительного компонента осуществляется от внешнего источника питания:

- обогреватели шкафа +G300 (230 или 115 В~; внешний предохранитель: 16 А gG).

Использование конденсаторов компенсации коэффициента мощности

Для приводов переменного тока коррекция коэффициента мощности не требуется.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается подключение к кабелю двигателя (между приводом и двигателем) конденсаторов коррекции коэффициента мощности или фильтров подавления гармоник. Они не предназначены для применения с приводами переменного тока и могут либо вызвать неустранимое повреждение привода, либо выйти из строя сами.

Защитный выключатель между приводом и двигателем

Корпорация АВВ рекомендует установить защитный выключатель между синхронным двигателем с постоянными магнитами и выходом привода. Этот выключатель позволит отключать двигатель на время выполнения работ по техническому обслуживанию привода.

Контактор между приводом и двигателем

Реализация управления выходным контактором зависит от выбора режима работы привода. См. также раздел [Байпасное подключение \(стр. 78\)](#).

Если выбран режим

- векторного управления и останова двигателя замедлением,

разомкните контактор следующим образом:

1. Подайте команду останова привода.
2. Дождитесь, пока привод остановит двигатель полностью.
3. Разомкните контактор.

Если выбран режим

- векторного управления двигателем и останова двигателя выбегом или режима скалярного управления,

разомкните контактор следующим образом:

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 контактора, вплоть до полного выгорания.

Байпасное подключение

Если требуется обеспечить байпасное подключение, между двигателем и приводом и между двигателем и линией питания следует установить контакторы с механической или электрической взаимной блокировкой. Взаимная блокировка 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».



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

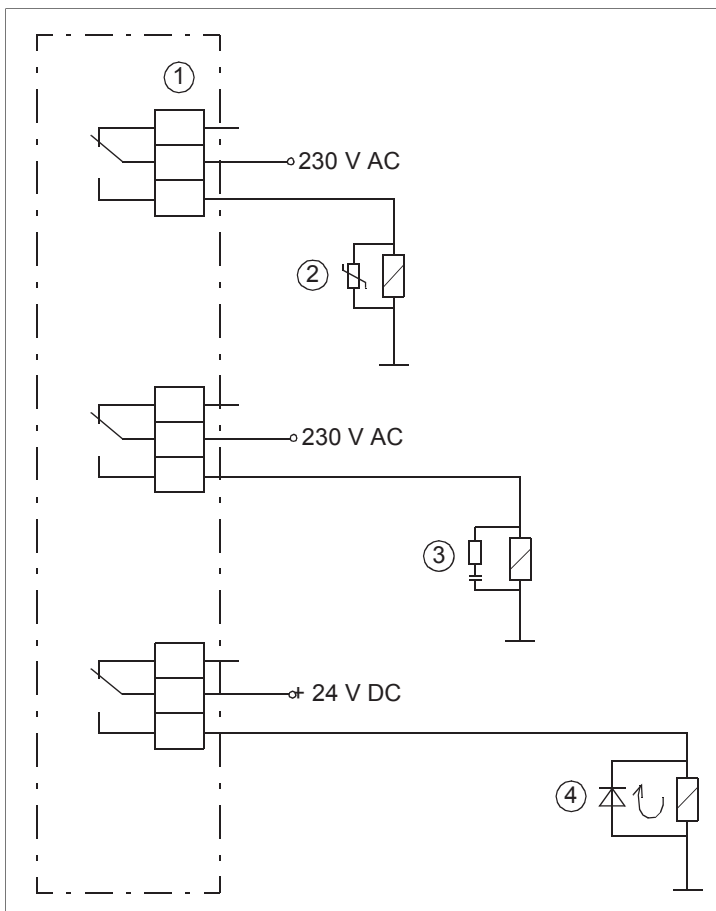
Запрещается подключать выход привода к питающей сети. Такое подключение может повредить привод.

Защита контактов на релейных выходах

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

Для снижения до минимума уровня электромагнитных помех, возникающих при отключении индуктивной нагрузки, корпорация АВВ настоятельно рекомендует вводить цепи подавления помех (варисторы, RC-фильтры (для переменного тока) или диоды (для постоянного тока)). При отсутствии подавления выбросов эти возмущения через емкостную или индуктивную связь могут воздействовать на другие проводники кабеля управления и создавать опасность возникновения сбоев в других частях системы.

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



1) Выходы реле. 2) Варистор. 3) RC-фильтр. 4) Диод.



Подключение датчика температуры двигателя



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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

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

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

См. разделы

- *AI1 and AI2 в качестве входа (X1) датчиков Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 и KTY84 (стр. 115)*
- *Многофункциональный модуль расширения SMOD-02 (внешнее питание 24 В~/= и изолированный интерфейс PTC)*
- *Модуль термисторной защиты с сертификацией ATEX CPTC-02 (внешнее питание 24 В~/= и изолированный интерфейс PTC).*

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
SMOD-02	Усиленная изоляция между разъемом датчика и другими разъемами модуля (включая разъем блока управления приводом). → Нет специальных требований к уровню изоляции термистора. (Блок управления приводом также совместим с требованиями PELV, когда установлены модуль и цепь термисторной защиты.)	X	-	-
CPTC-02		X	-	-

6

Электрический монтаж

Содержание настоящей главы

Эта глава содержит указания по электрическому монтажу привода.

Предупреждения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Описываемые в этой главе действия по монтажу разрешается выполнять только квалифицированным электрикам. Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

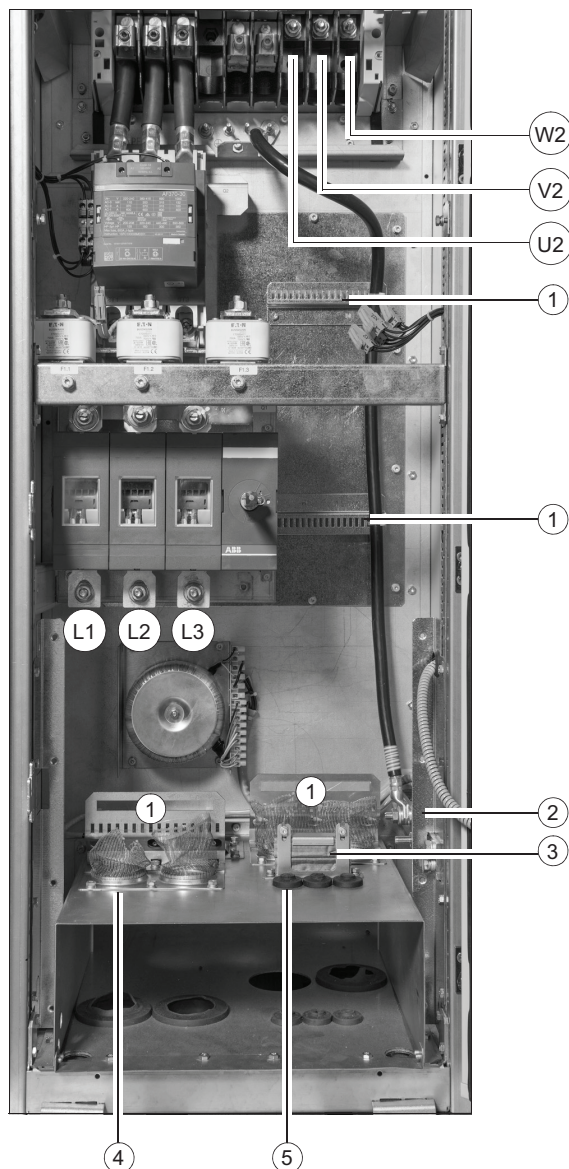


Крепление наклеек с обозначением типа устройства на дверцу шкафа

С приводом поставляется наклейка с информацией об устройстве на нескольких языках. Закрепите наклейки с текстом на требуемом языке поверх английского текста; см. раздел *Дверные выключатели и лампы (стр. 41)*.

Компоновка кабельных вводов (типоразмеры R6...R9)

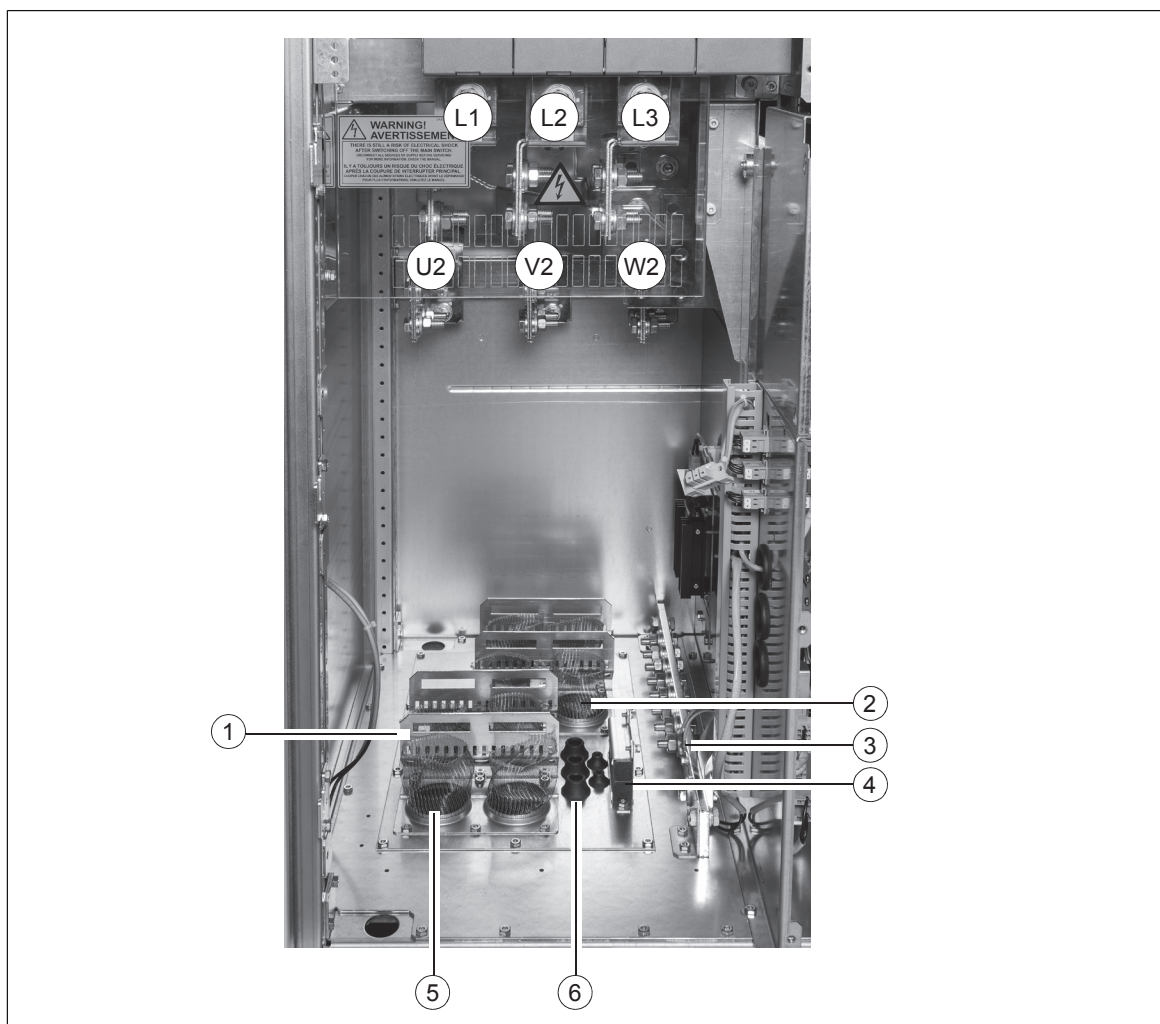
Ниже показана компоновка клемм для подключения кабелей входного питания и двигателя в случае типоразмера R9 без фильтра du/dt (дополнительный компонент +E205). Кожухи перед клеммами сняты. Для других типоразмеров применяется аналогичная компоновка.



L1, L2, L3	Входные клеммы кабеля питания
U2, V2, W2	Клеммы кабеля двигателя
1	Кабельный фиксатор
2	Клемма защитного заземления (PE).
3	Проводящая прокладка для подавления кондуктивных электромагнитных помех посредством заземления наружных экранов кабелей управления
4	Ввод силовых кабелей
5	Ввод кабелей управления

Компоновка кабельных вводов (типоразмеры R10 и R11)

Ниже показана компоновка клемм для подключения кабелей входного питания и двигателя в случае типоразмера R10. Кожухи перед клеммами сняты. Для типоразмера R11 применяется аналогичная компоновка.

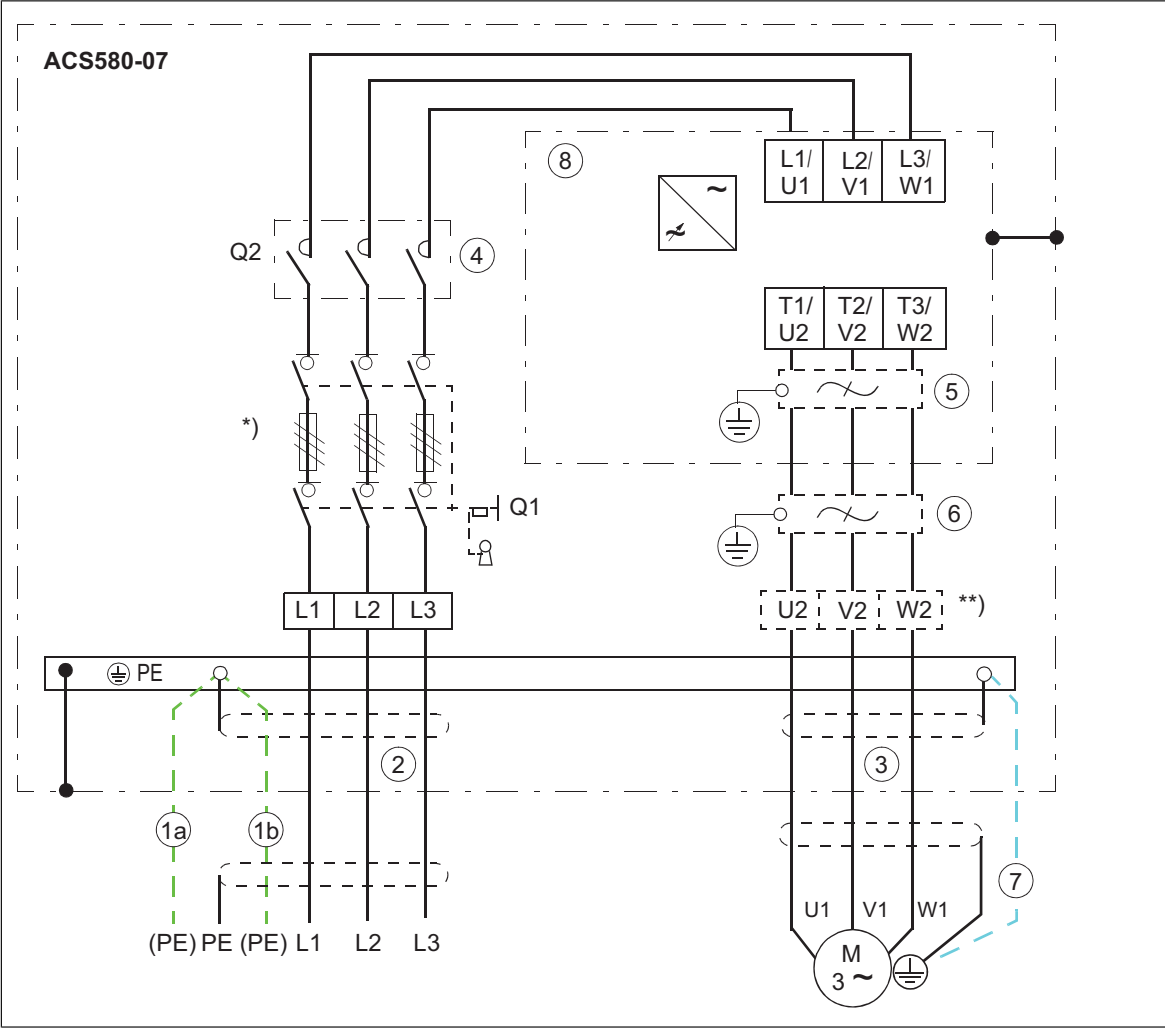


L1, L2, L3	Входные клеммы кабеля питания
U2, V2, W2	Клеммы кабеля двигателя
1	Кабельный фиксатор
2	Ввод входного кабеля питания
3	Клемма защитного заземления (PE).
4	Проводящая прокладка для подавления кондуктивных электромагнитных помех посредством заземления наружных экранов кабелей управления
5	Ввод кабеля двигателя
6	Ввод кабелей управления

Подключение силовых кабелей

- Схема подключения





- 1 Если проводимость экрана не соответствует требованиям для РЕ-проводника, используйте отдельный заземляющий РЕ-кабель (1а) или кабель с отдельным РЕ-проводником (1b).
- 2 Если используется экранированный кабель, рекомендуется применять круговое заземление. Заземлите другой конец экрана входного кабеля или проводника защитного заземления на распределительном щите.
- 3 Требуется круговое заземление.
- 4 Главный контактор (дополнительный компонент +F250)
- 5 Фильтр синфазных помех (дополнительный компонент +E208 для типоразмеров R6...R9) В стандартной комплектации типоразмеров R10 и R11.
- 6 Фильтр du/dt (дополнительный компонент +E205)
- 7 Если экран не соответствует требованиям стандарта IEC 61439-1 и в кабеле отсутствует симметрично расположенный проводник заземления, используйте отдельный заземляющий кабель.
- 8 Приводной модуль

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 используйте несимметричный кабель для подключения двигателя. Подключение четвертого проводника кабеля на стороне двигателя приводит к увеличению токов в подшипниках и, следовательно, к дополнительному износу двигателя.

*) Выключатель-разъединитель или автоматический выключатель в литом корпусе (дополнительный компонент +F289) и отдельные предохранители в типоразмерах R8...R11.

***) Выходные клеммы U2, V2 и W2 устанавливаются с дополнительным компонентом +E205 и в типоразмерах R10 и R11.



■ Проверка изоляции привода



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

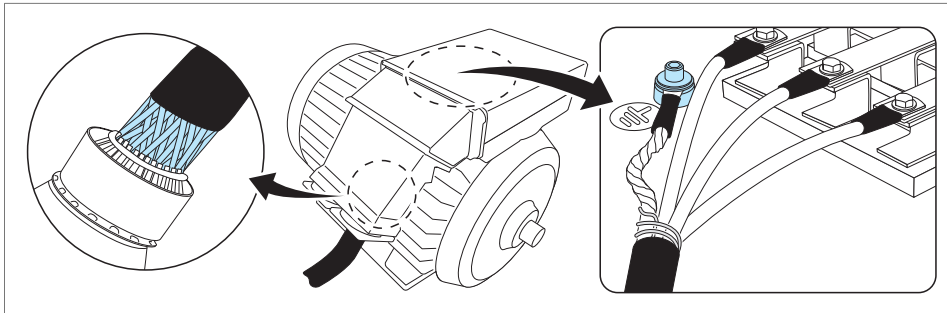
Не выполняйте никаких проверок электрической прочности или сопротивления изоляции компонентов привода, поскольку это может привести к его повреждению. Изоляция между силовой схемой и шасси уже испытана на заводе-изготовителе. Кроме того, в приводе предусмотрены ограничивающие напряжение цепи, которые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

■ Проверка изоляции входного кабеля

Перед подключением сетевого кабеля к приводу проверьте его изоляцию в соответствии с требованиями местных норм и правил.

■ Подключение кабеля двигателя со стороны двигателя

Подключите кабели двигателя со стороны двигателя. Обязательно заземлите экран кабеля двигателя на стороне двигателя. Для сведения к минимуму радиочастотных помех обеспечьте заземление экрана кабеля двигателя по всей окружности (360 градусов) на входе в клеммную коробку двигателя.



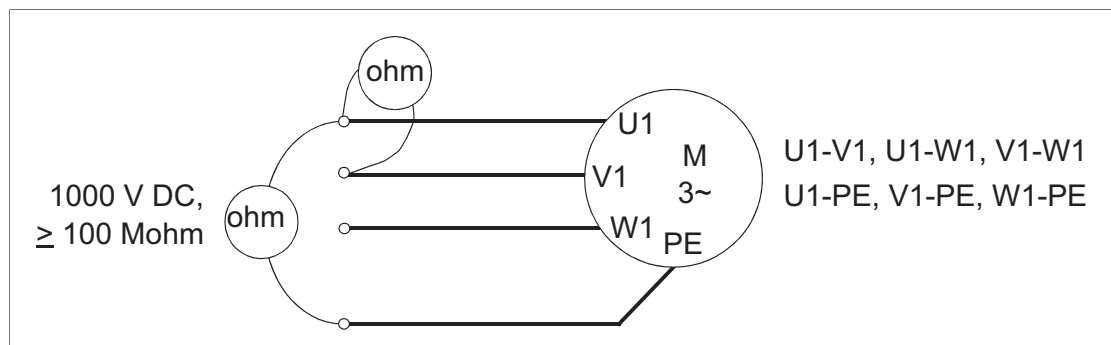
Проверка изоляции двигателя и кабеля двигателя

Убедитесь, что кабель двигателя отсоединен от выходных клемм привода (U2, V2 и W2).

1. Измерьте сопротивление изоляции между проводниками каждой фазы и проводником защитного заземления, используя контрольное напряжение 1000 В=. Сопротивление изоляции двигателя ABB должно превышать 100 МОм (справочное значение при 25 °С). Сведения о сопротивлении изоляции других двигателей см. в инструкциях изготовителей.

Примечание.

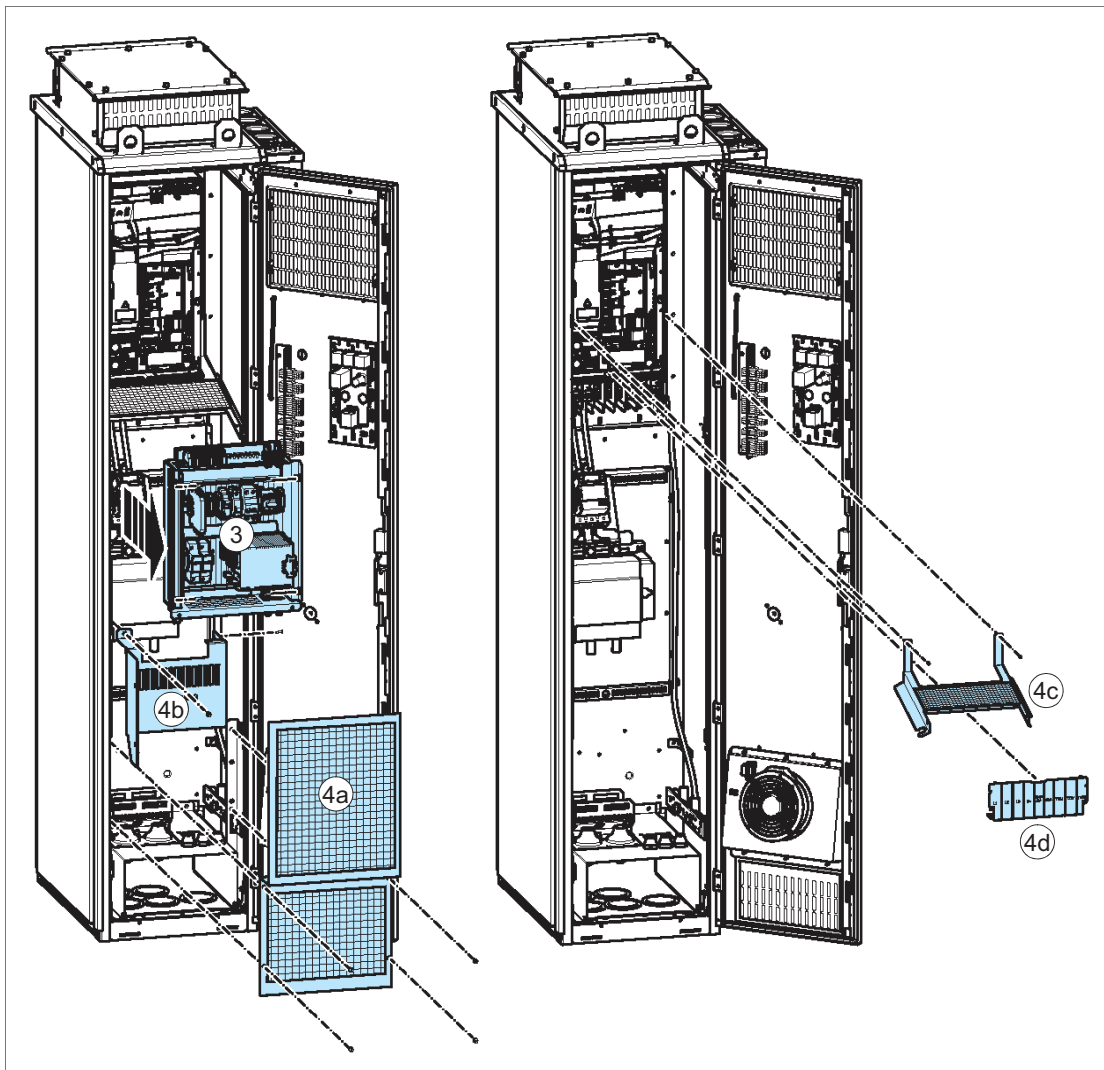
Наличие влаги внутри корпуса двигателя приводит к снижению сопротивления изоляции. Если имеется подозрение о наличии влаги, просушите двигатель и повторите измерение.



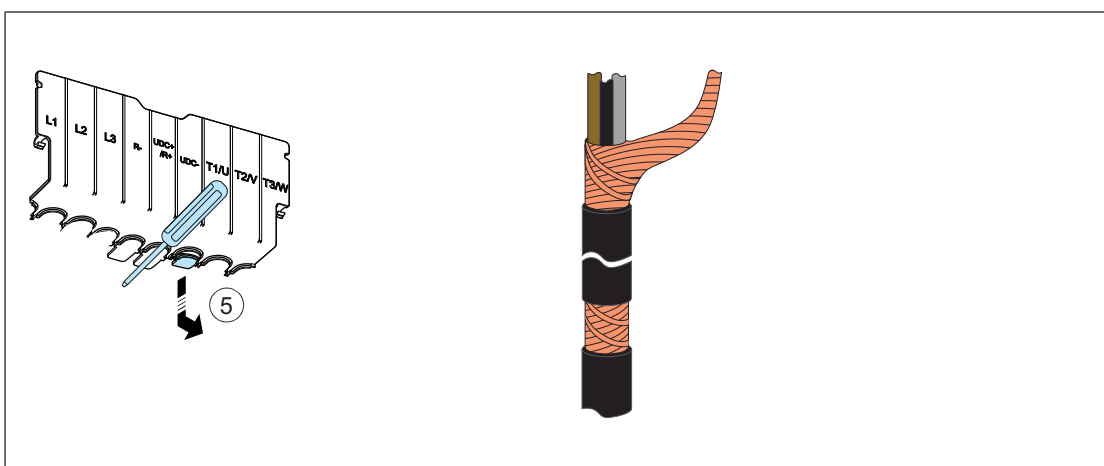
■ Порядок подключения (IEC, R6...R9)

1. Перед началом работ выполните действия, приведенные в разделе [Меры обеспечения электробезопасности \(стр. 19\)](#).
2. Откройте дверь шкафа.
3. Для приводов без дополнительного компонента +E205: Чтобы снять монтажную панель, удалите крепежные винты и отсоедините разъемы в верхней части пластины:
 - разъемы вспомогательного напряжения питания X23, X22 и X21;
 - разъемы управления контактором: X3, X6;
 - разъем обратной связи контактора X250 для дополнительного компонента +F250;
 - разъемы питания X8 и управления X505 вентилятора на двери шкафа;
 - разъем обогревателя шкафа X300 для дополнительного компонента +G300.
4. Для приводов без дополнительного компонента +E205: снимите кожухи (4а, 4б, 4с и 4д). Чтобы снять кожух с клемм силовых кабелей, освободите зажимы при

помощи отвертки и вытяните кожух наружу (4d). Для приводов с дополнительным компонентом +E205: снимите кожухи 4a, 4b.



5. Для приводов без дополнительного компонента +E205: Пробейте отверстия в кожухе для проводников кабеля двигателя.
6. Снимите от 3 до 5 см внешней изоляции с кабелей над кабельными вводами с проводящими рукавами высокочастотного заземления по всей окружности.

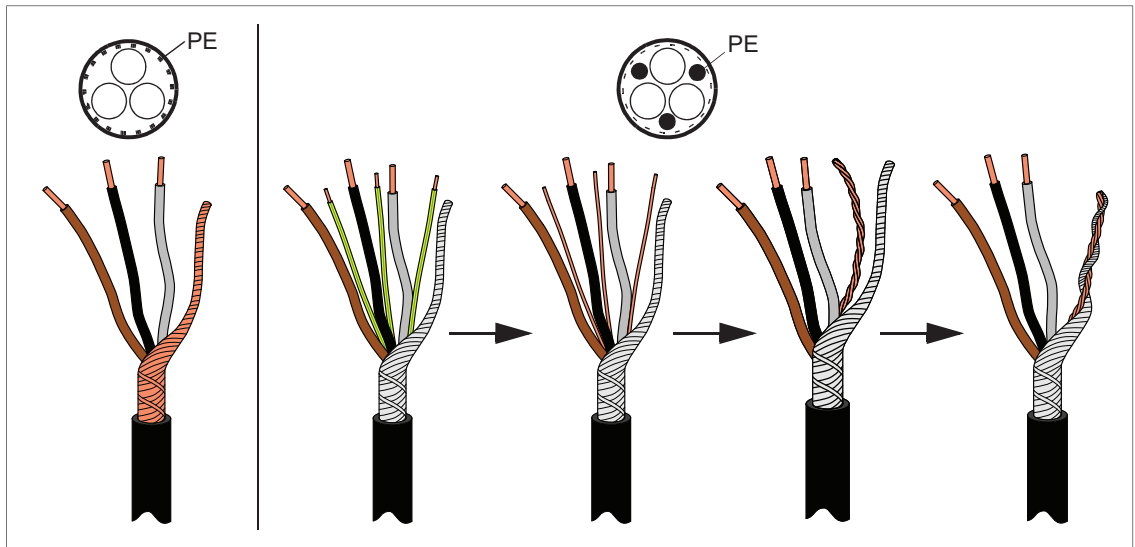


7. Подготовьте концы кабелей.

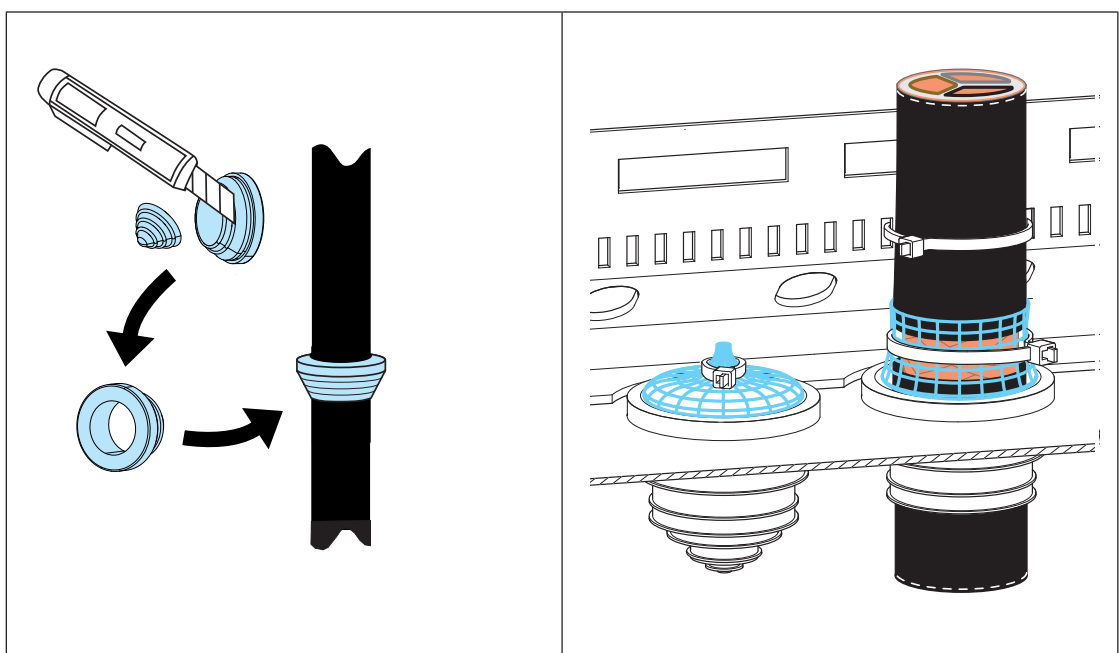


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

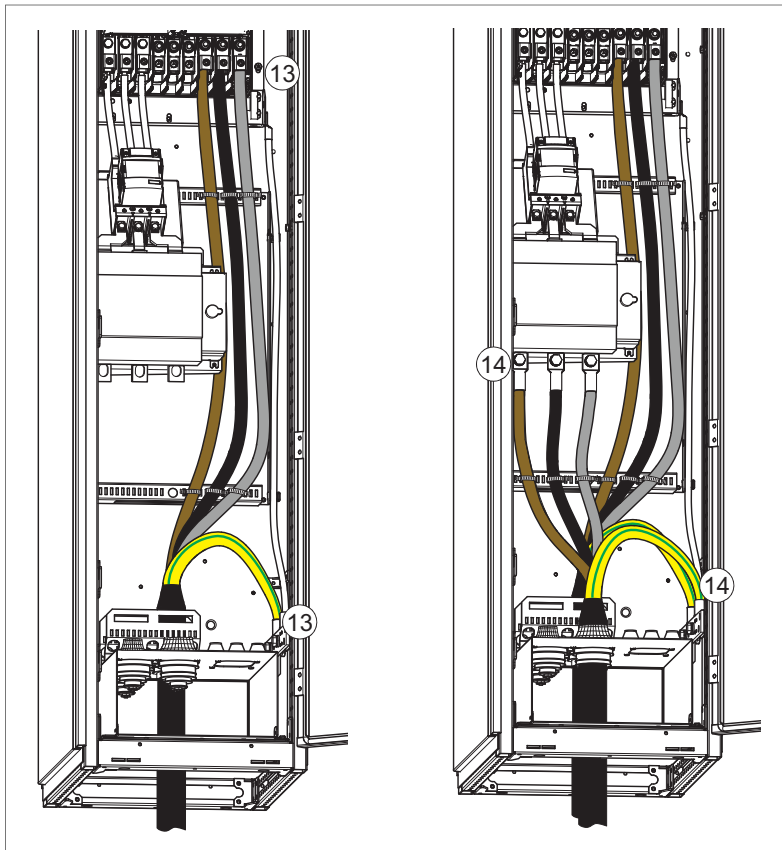
Нанесите смазку на зачищенные алюминиевые провода перед их подключением к кабельным наконечникам без покрытия. Соблюдайте указания изготовителя пластичной смазки. Прямой контакт между алюминиевыми поверхностями может вызывать их окисление.



8. Если используется огнестойкая изоляция, сделайте отверстие в листе минеральной ваты в соответствии с диаметром кабеля.
9. Пропустите кабели через нижнюю пластину.
10. Удалите резиновые втулки из нижней пластины для ввода подключаемых кабелей. Прорежьте надлежащие отверстия в резиновых втулках. Надвиньте втулки на кабели. Проложите кабели через нижнюю пластину с проводящими рукавами и вставьте втулки в отверстия.
11. Закрепите проводящие рукава на экранах кабелей с помощью кабельных хомутов. Стяните неиспользованные проводящие рукава кабельными хомутами.



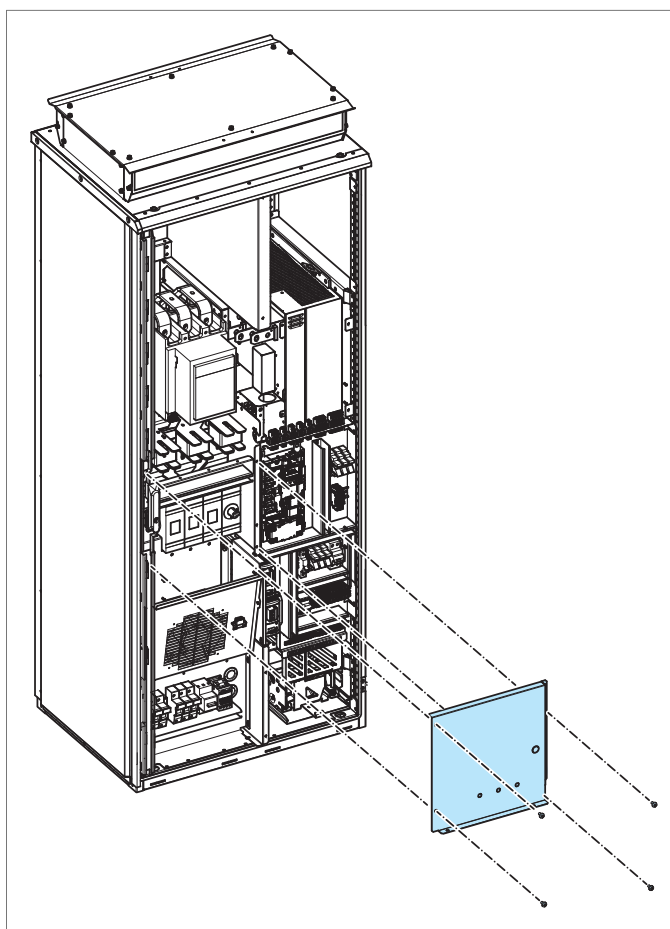
12. Загерметизируйте щель между кабелем и минеральной ватой (если имеется) уплотняющим компаундом (например, CSD-F, марка ABB DXXT-11, код 35080082).
13. Подсоедините скрученные экраны кабелей двигателя к заземляющей шине, а фазные проводники к клеммам U2, V2 и W2 приводного модуля. В случае приводов с фильтром du/dt (дополнительный компонент +E205) подсоедините фазные проводники к клеммам T1/U2, T2/V2 и T3/W2 шкафа с использованием кабельных наконечников.
14. Подсоедините скрученные экраны входных кабелей и отдельный провод заземления (при наличии) к клемме защитного заземления шкафа, а фазные провода к клеммам L1, L2 и L3.



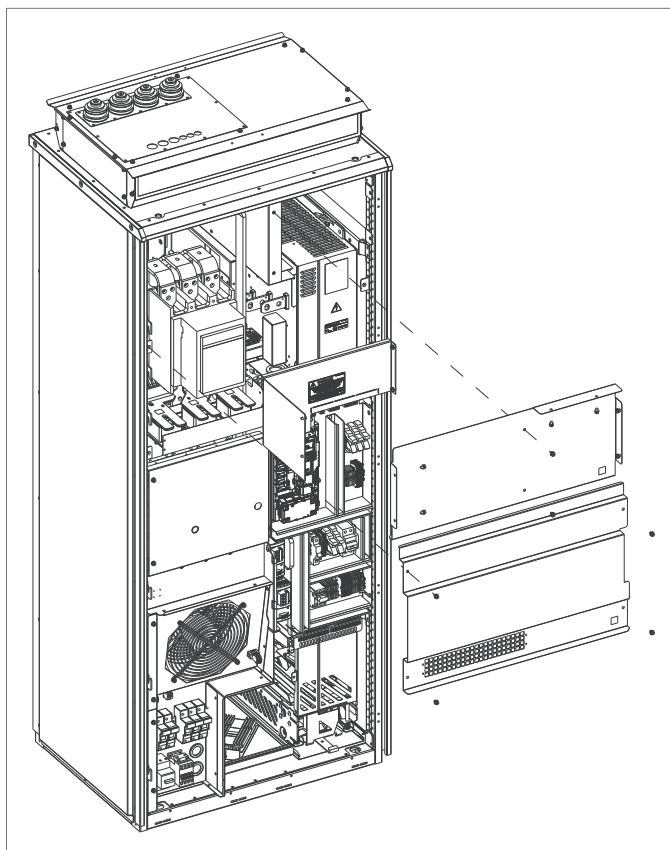
15. Затяните винты силового кабеля усилием, указанным в разделе [Данные клемм и вводов силовых кабелей \(стр. 176\)](#).
16. Установите на место кожухи и монтажную панель.

■ Порядок подключения (IEC, типоразмеры R10 и R11)

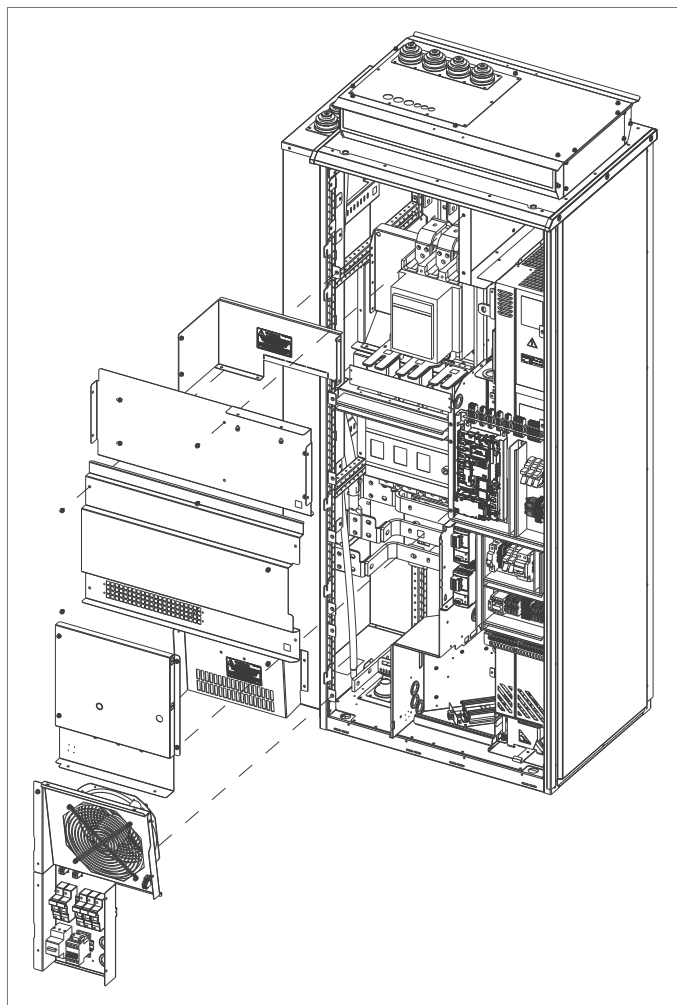
1. Перед началом работ выполните действия, приведенные в разделе [Меры обеспечения электробезопасности \(стр. 19\)](#).
2. Откройте дверцу шкафа.
3. Снимите кожух:
 - Ввод и вывод снизу: отверните крепежные винты и извлеките кожух.



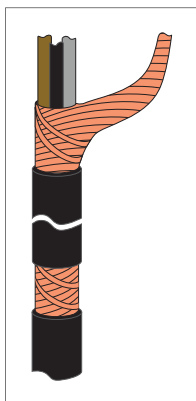
- Ввод сверху (дополнительный компонент +Н351) и вывод снизу: отверните крепежные винты и извлеките кожух.



- Ввод и вывод сверху (дополнительные компоненты +N351 и +N353): снимите кожухи и дверной вентилятор (см. [Замена вентилятора шкафа \(типоразмеры R10 и R11\) \(стр. 133\)](#)). Отверните крепежные винты и извлеките кожухи.



4. Снимите монтажную панель дверного вентилятора. См. раздел [Замена вентилятора шкафа \(типоразмеры R10 и R11\) \(стр. 133\)](#).
5. Снимите от 3 до 5 см внешней изоляции с кабелей над кабельными вводами с проводящими рукавами высокочастотного заземления по всей окружности.

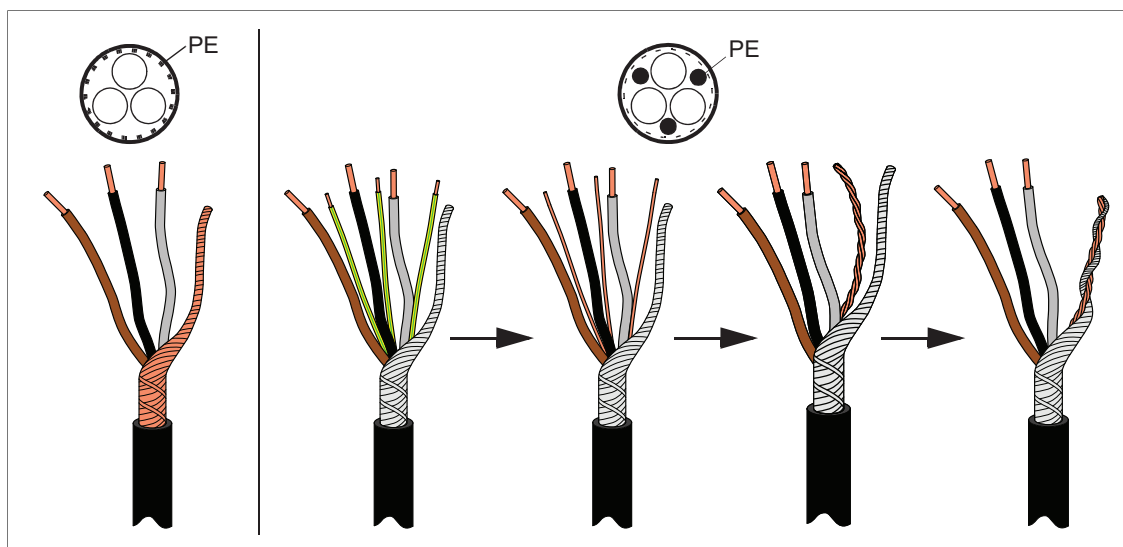


6. Подготовьте концы кабелей.
-

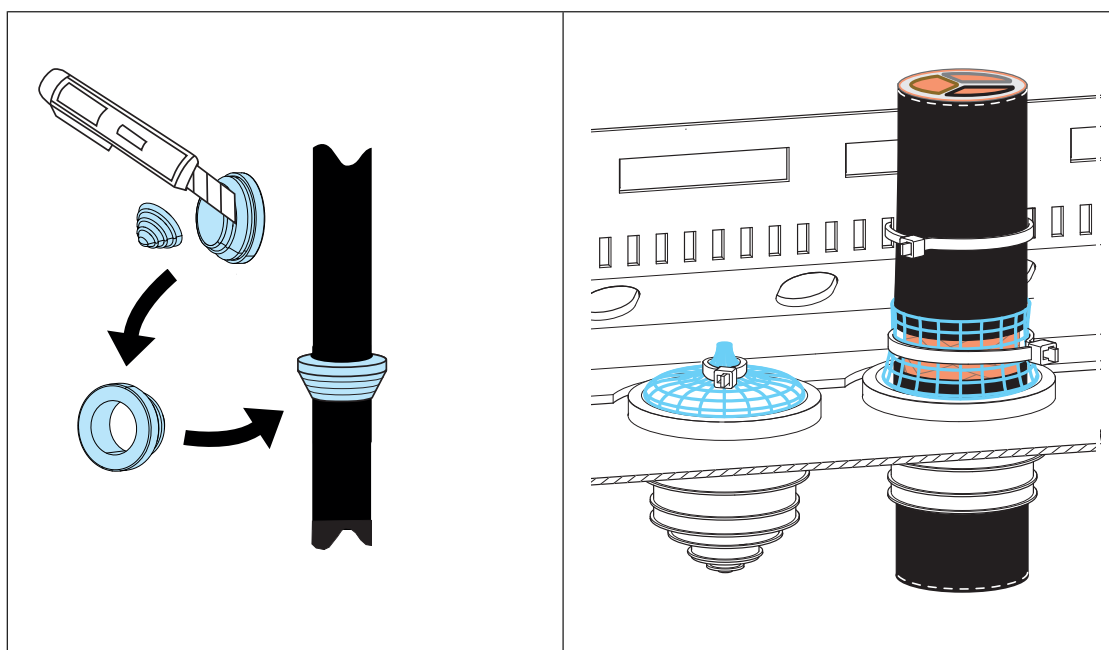


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

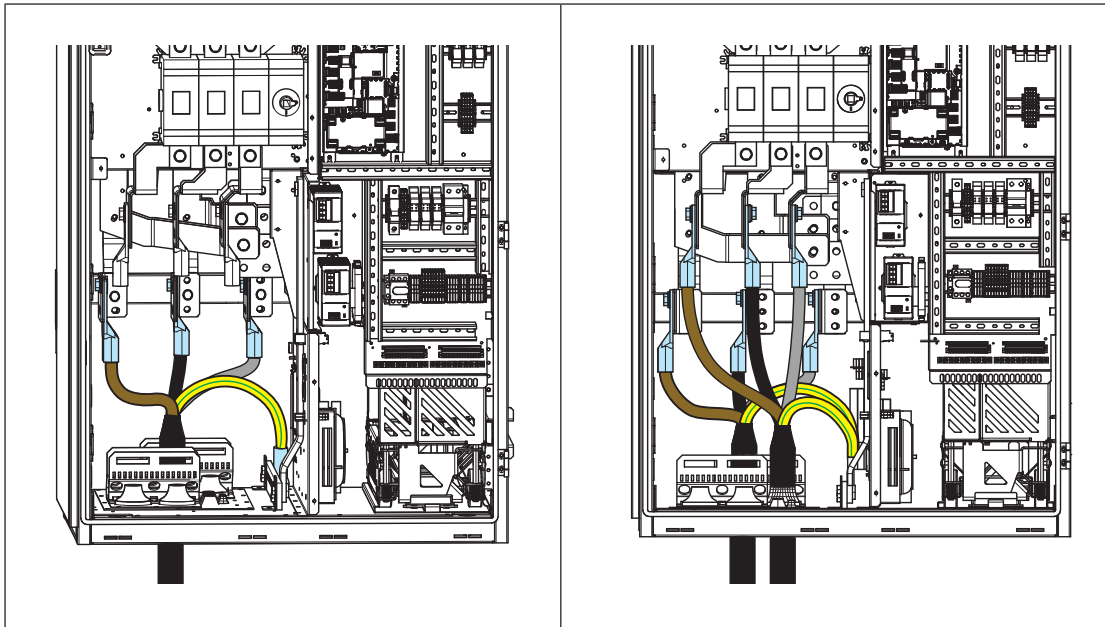
Нанесите смазку на зачищенные алюминиевые провода перед их подключением к кабельным наконечникам без покрытия. Соблюдайте указания изготовителя пластичной смазки. Прямой контакт между алюминиевыми поверхностями может вызывать их окисление.



7. Если используется огнестойкая изоляция, сделайте отверстие в листе минеральной ваты в соответствии с диаметром кабеля.
8. Пропустите кабели через нижнюю пластину.
9. Удалите резиновые втулки из нижней пластины для ввода подключаемых кабелей. Прорежьте надлежащие отверстия в резиновых втулках. Надвиньте втулки на кабели. Проложите кабели через нижнюю пластину с проводящими рукавами и вставьте втулки в отверстия.
10. Закрепите проводящие рукава на экранах кабелей с помощью кабельных хомутов. Стяните неиспользованные проводящие рукава кабельными хомутами.



11. Загерметизируйте щель между кабелем и минеральной ватой (если имеется) уплотняющим компаундом (например, CSD-F, марка ABB DXXT-11, код 35080082).
12. Подсоедините скрученные экраны кабелей двигателя к заземляющей шине, а фазные проводники к клеммам U2, V2 и W2 приводного модуля.
13. Подсоедините скрученные экраны входных кабелей и отдельный провод заземления (при наличии) к клемме защитного заземления шкафа, а фазные провода к клеммам L1, L2 и L3.



14. Затяните винты силового кабеля усилием, указанным в разделе [Данные клемм и вводов силовых кабелей \(стр. 176\)](#).
15. Установите на место кожухи и монтажную панель.

Подключение кабелей управления

Стандартные подключения входов/выходов для стандартной программы управления ACS580 описаны в главе [Блок управления \(стр. 105\)](#). Стандартное подключение входов/выходов может отличаться при использовании определенных аппаратных дополнительных компонентов. Реальная схема подключения приведена на поставляемых с приводом принципиальных схемах.

Подсоедините кабели, как описано в разделе [Порядок подключения кабелей управления \(стр. 94\)](#).

■ Порядок подключения кабелей управления



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Руководствуйтесь указаниями из главы [Указания по технике безопасности](#). Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

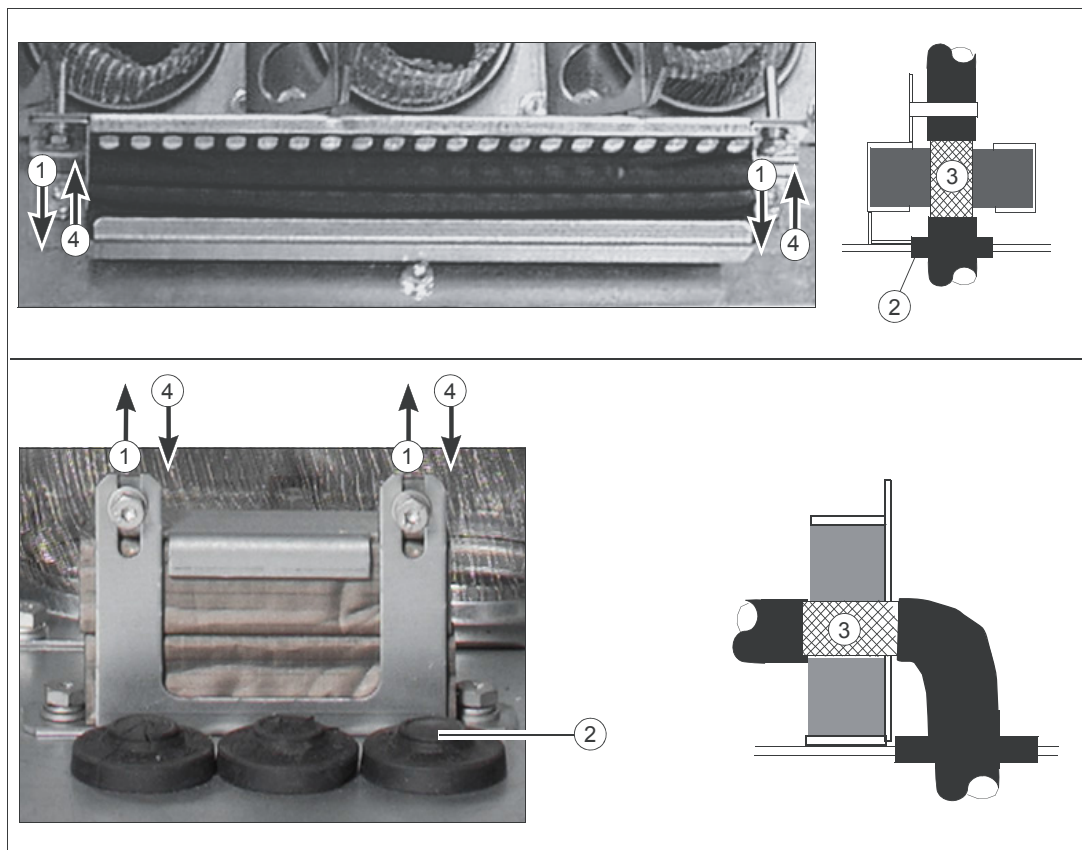
1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе [Меры обеспечения электробезопасности \(стр. 19\)](#).
2. Проложите кабели управления внутрь шкафа, как описано в разделе [Заземление наружных экранов кабелей управления на панели ввода кабелей в шкаф \(стр. 95\)](#).

3. Проложите кабели управления, как описано в разделе *Прокладка кабелей управления внутри шкафа (стр. 97)*.
4. Подсоедините кабели управления, как описано в разделах
 - *Подключение внешних кабелей к блоку управления или дополнительной клеммной колодке ввода/вывода (стр. 99)*
 - *Подключение кнопок аварийного останова (дополнительные компоненты +Q951 и +Q963) (стр. 100)*
 - *Подключение цепи безопасного отключения крутящего момента (стр. 101)*
 - *Кабельное подключение внешнего источника питания обогревателя шкафа (дополнительный компонент +G300) (стр. 101)*

■ **Заземление наружных экранов кабелей управления на панели ввода кабелей в шкаф**

Обеспечьте круговое заземление наружных экранов всех кабелей управления в местах наличия проводящих прокладок для подавления электромагнитных помех (ниже показаны примеры конструкций, реальное оборудование может быть иным):

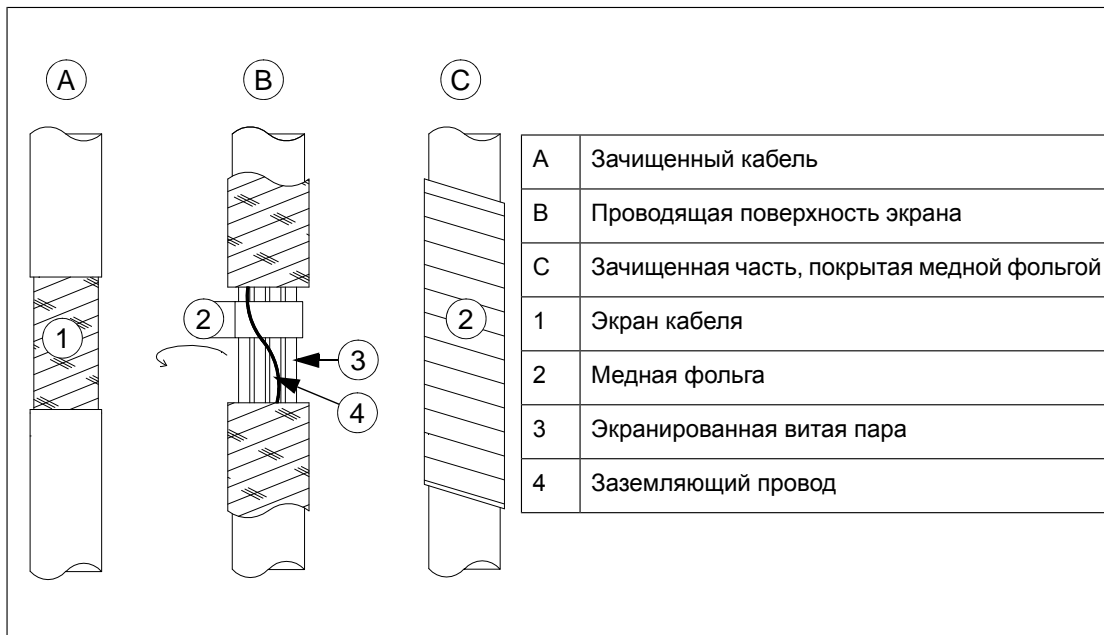
1. Отпустите зажимные винты проводящих прокладок для снижения электромагнитных помех и разорвите проводящие прокладки.
2. Прорежьте соответствующие отверстия в резиновых уплотнительных втулках проходной пластины и пропустите кабели через втулки и прокладки.
3. Зачистите пластиковую оболочку кабеля над проходной пластиной на длину, достаточную для обеспечения надлежащего соединения оголенного экрана и проводящих прокладок для снижения электромагнитных помех.
4. Затяните два зажимных винта так, чтобы прокладки для снижения электромагнитных помех плотно сжимались вокруг голого экрана.



Примечание 1. Экраны должны постоянно находиться как можно ближе к клеммам для подключения. Закрепите кабели в фиксаторе кабельного ввода.

Примечание 2. Если наружная поверхность экрана не проводящая:

- Разрежьте экран посередине зачищенной части. Будьте осторожны, чтобы не разрезать проводники или заземляющий провод (если имеется).
- Выверните экран внутренней стороной наружу, чтобы открыть его проводящую поверхность.
- Покройте вывернутый экран и зачищенный от внешней изоляционной оболочки кабель медной фольгой, чтобы обеспечить непрерывность экранирования.

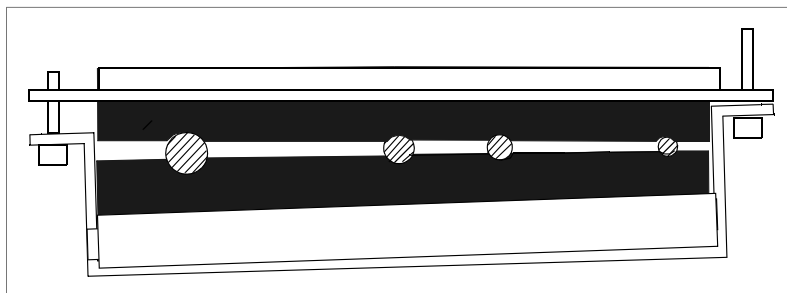


Примечание для случая ввода кабелей сверху. Достаточная степень защиты (IP и ЭМС) обеспечивается, если каждый кабель имеет собственную резиновую втулку. Однако при вводе в шкаф большого количества кабелей управления монтаж необходимо подготовить заранее следующим образом:

1. Составьте список всех кабелей, которые необходимо ввести в шкаф.
2. Во избежание лишних пересечений кабелей внутри шкафа разделите кабели на две группы – прокладываемые с левой и прокладываемые с правой стороны.
3. Рассортируйте кабели в каждой группе по диаметру.
4. Разделите кабели на группы для каждой втулки так, чтобы каждый кабель имел надлежащий контакт с прокладкой по обеим сторонам.

Диаметр кабеля, мм	Макс. количество кабелей на одну втулку
≤ 13	4
≤ 17	3
< 25	2
≥ 25	1

5. Распределите жгуты кабелей таким образом, чтобы они располагались между проводящими прокладками для снижения электромагнитных помех от самого толстого к самому тонкому.

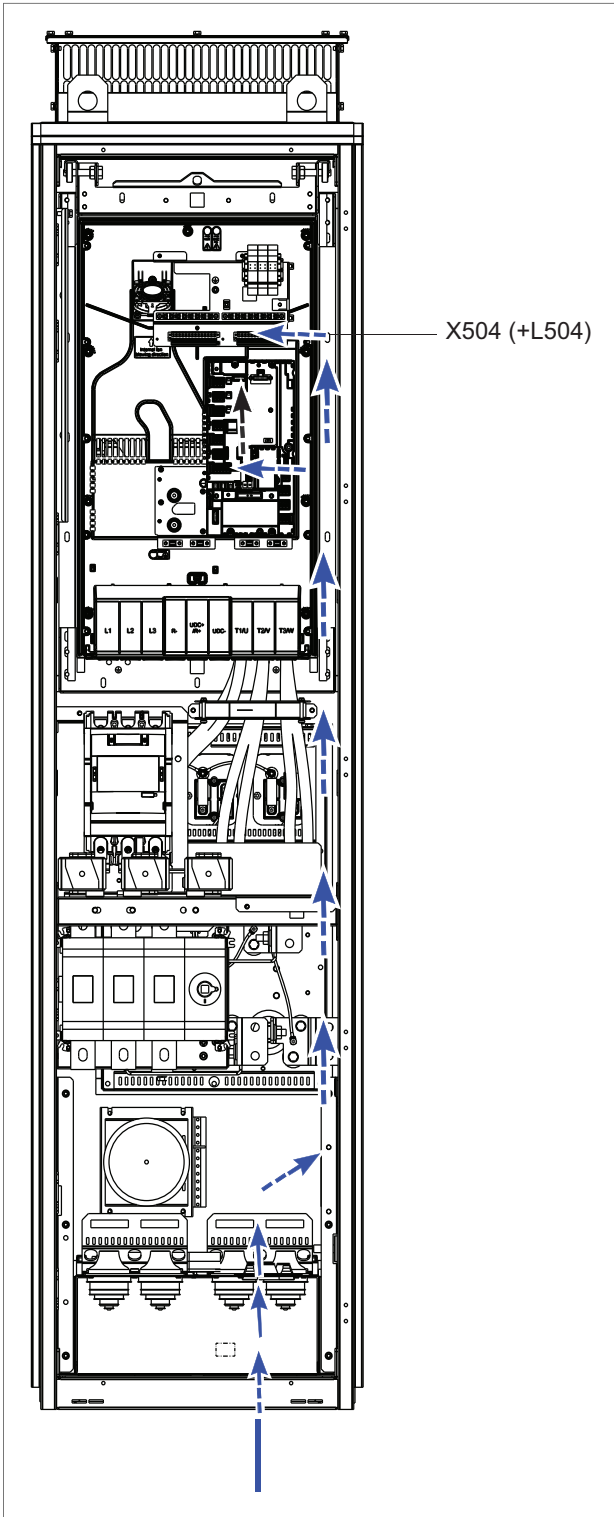


6. Если через втулку проходит более одного кабеля, загерметизируйте втулку герметиком Loctite 5221 (номер по каталогу 25551).

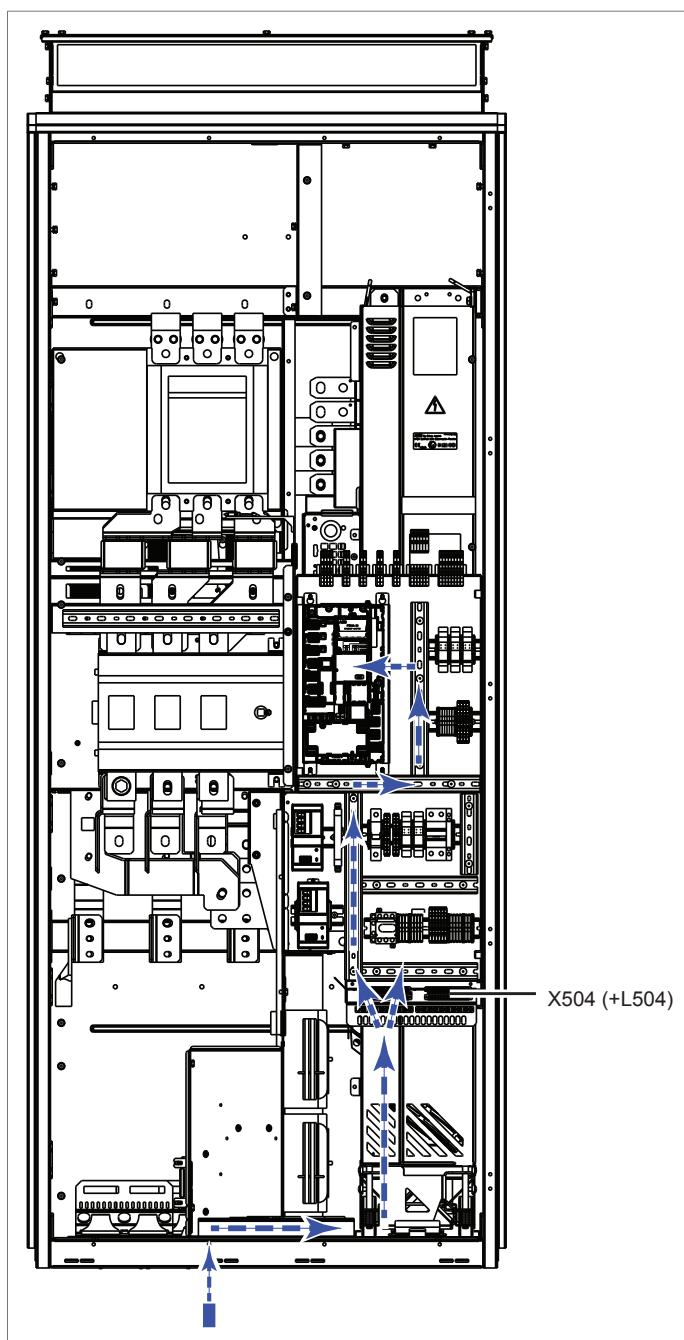
■ **Прокладка кабелей управления внутри шкафа**

Проложите кабели управления, как показано ниже для типоразмера R9. Для типоразмеров R6, R7 и R8 прокладка кабелей выполняется аналогичным образом.





Прокладка кабелей управления для типоразмеров R10 и R11 показана ниже.



■ **Подключение внешних кабелей к блоку управления или дополнительной клеммной колодке ввода/вывода**

Примечание.

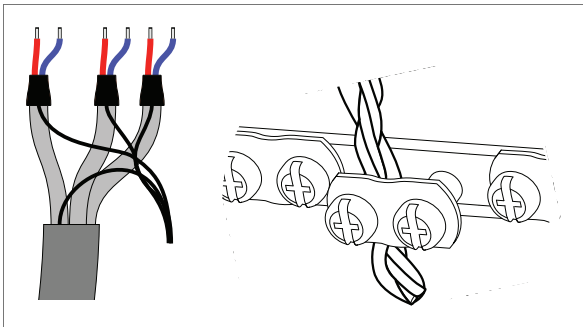
Сигнальные пары кабеля управления должны быть скручены как можно ближе к клеммам. Скручивание прямого провода с обратным уменьшает помехи, обусловленные индуктивной связью.

Примечание.

Предусмотрите достаточный запас длины проводов управления, чтобы иметь возможность немного приподнять монтажную панель блока управления при замене приводного модуля.



Заземлите экраны кабелей типа «витая пара» и все провода заземления, присоединив их к зажиму заземления.



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.

Подключите проводники к соответствующим клеммам (см. [Стандартная схема подключения входов/выходов \(стр. 109\)](#)) блока управления или к съемной клеммной колодке X504, если предусмотрен дополнительный компонент +L504.

■ Подключение кнопок аварийного останова (дополнительные компоненты +Q951 и +Q963)

Подключение цепи аварийного останова описано на принципиальных схемах, поставляемых с приводом, и в руководствах пользователя по дополнительным компонентам.



Внутренние соединения

X951

①	←	1	—
②	←	2	—
①	→	3*	—
③	→	4*	—
②	→	5*	—
③	→	6*	—
④	{	7	—
	{	8	—
⑤	{	9	—
	{	10	—

- 1 Кнопка аварийного останова на двери шкафа
- 2 Кнопка аварийного останова на двери шкафа
- 3 Цепь аварийного останова
- 4 Кнопка сброса аварийного останова на двери шкафа
- 5 Индикация аварийного останова на двери шкафа

Соединения заказчика

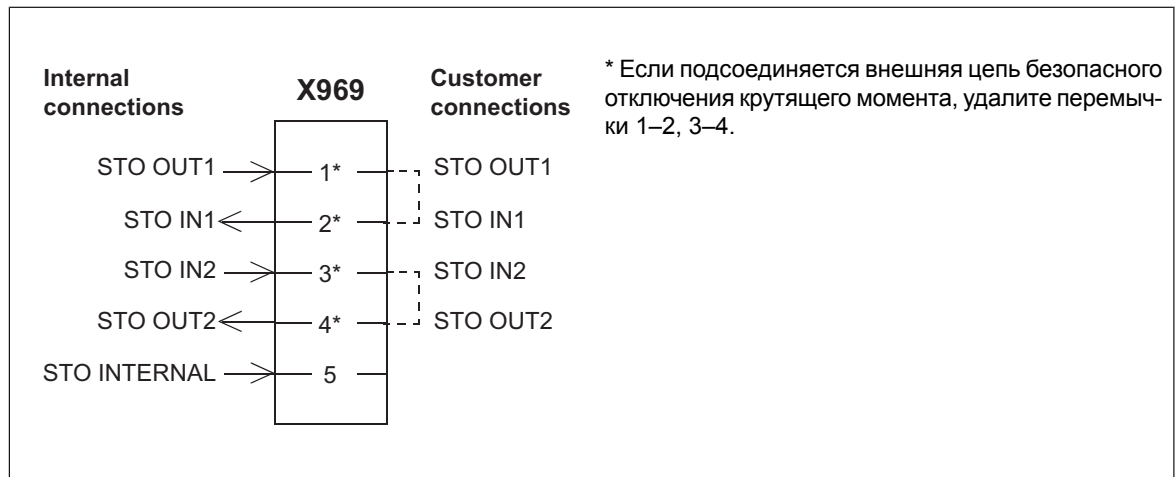
- 6 Внешняя кнопка аварийного останова, предоставляемая заказчиком
- 7 Внешняя кнопка сброса аварийного останова, предоставляемая заказчиком

* Если подключается внешняя кнопка аварийного останова, удалите перемычки 3–4, 5–6. Если установлены перемычки, используется только кнопка на двери шкафа.

■ Подключение цепи безопасного отключения крутящего момента

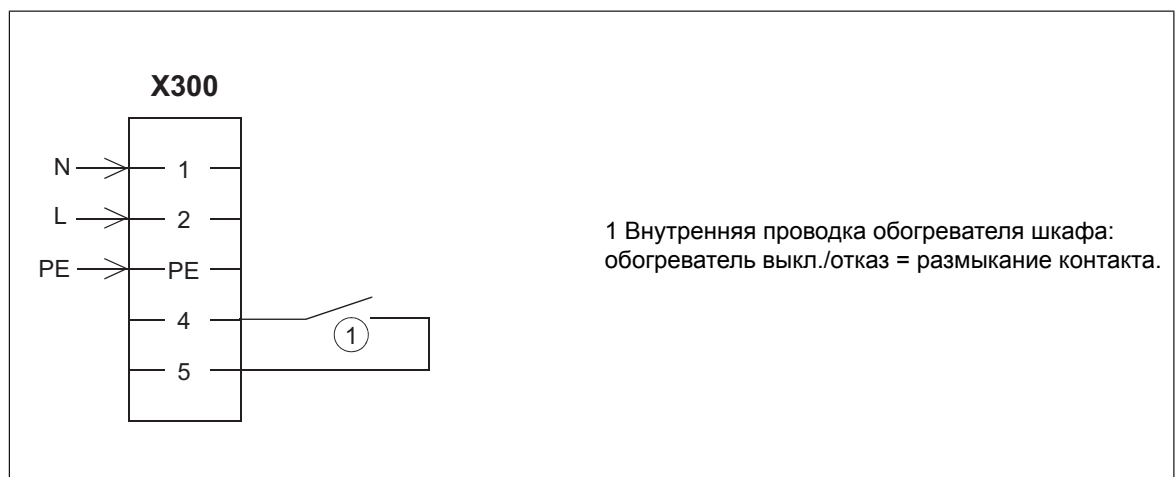
Подсоедините предоставляемую заказчиком цепь безопасного отключения крутящего момента, как описано в главе *Функция безопасного отключения крутящего момента*.

В случае приводов с дополнительными компонентами +Q951, +Q963 и +Q971 подсоедините цепь безопасного отключения крутящего момента к клеммной колодке X969, а не к клеммам STO блока управления.



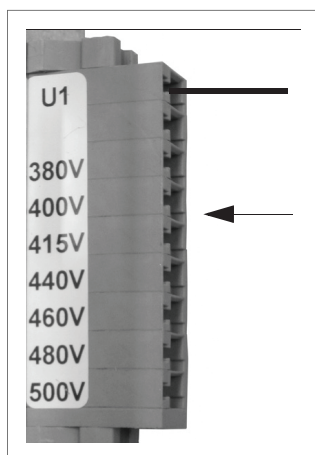
■ Кабельное подключение внешнего источника питания обогревателя шкафа (дополнительный компонент +G300)

Подсоедините провода внешнего источника питания обогревателя шкафа к клеммной колодке X300 с обратной стороны монтажной панели.



Настройка диапазона напряжений трансформатора вспомогательного управляющего напряжения (T21)

Выполните подключение кабелей источника питания трансформатора вспомогательного управляющего напряжения в соответствии с напряжением питающей сети.



Подключение ПК

ПК (например, с программой Drive Composer) можно подключить к приводу описанным ниже способом.

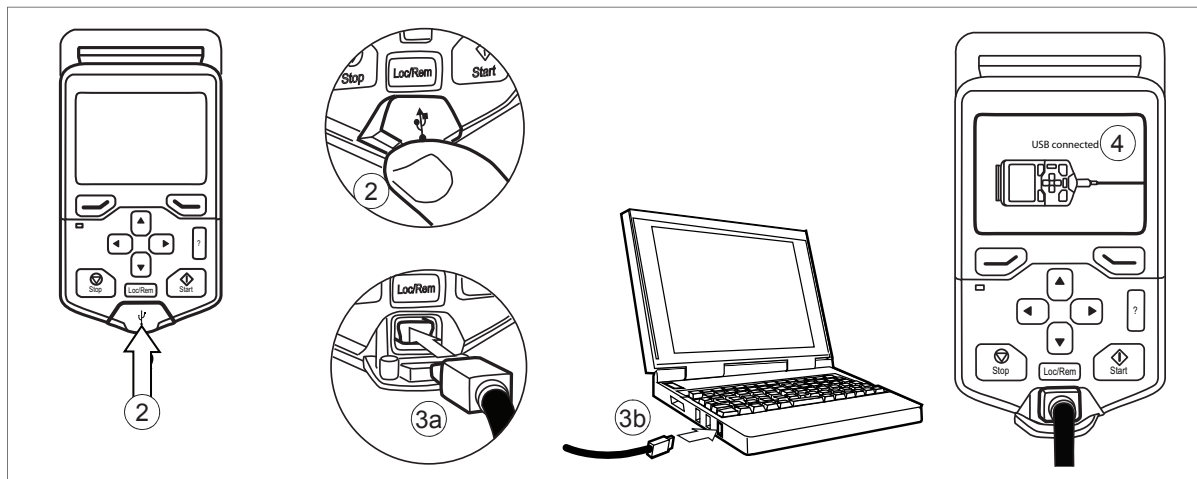
1. Подключите панель управления к приводу, используя сетевой кабель Ethernet (например, CAT5E) или вставив панель в держатель панели.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не подключайте ПК непосредственно к разъему панели управления блока управления, поскольку это может привести к повреждению.

2. Поднимите крышку разъема USB на панели управления снизу вверх.
3. Подключите USB-кабель (тип A на тип Mini-B) к USB-разъему на панели управления (3a) и свободному USB-порту ПК (3b).
4. На данной панели отображается индикация активности соединения.



Когда к панели управления подключен ПК, клавиатура панели управления отключена. В этом случае панель управления выполняет функцию переходника USB-RS485.

Установка дополнительных модулей



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 19)*.

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

1. Осторожно вставьте модуль на его место в блоке управления.
2. Затяните крепежный винт.
3. Затяните винт заземления (CHASSIS) крутящим моментом **0,8 Н·м**. Данный винт обеспечивает заземление модуля. Это необходимо для выполнения требований по ЭМС, а также с целью обеспечения надлежащей работы модуля.

■ Дополнительное гнездо 1 (для интерфейсных модулей Fieldbus)

1. Осторожно вставьте модуль на его место в блоке управления.
2. Затяните крепежный винт (CHASSIS) крутящим моментом **0,8 Н·м**. Винты затягивают разъемы и места заземления модуля. Это необходимо для выполнения требований по ЭМС, а также с целью обеспечения надлежащей работы модуля.

■ Подключение дополнительных модулей

Конкретные указания по монтажу и подключению можно найти в руководстве по соответствующему дополнительному модулю или главе *Дополнительные модули расширения входов/выходов*.







Блок управления

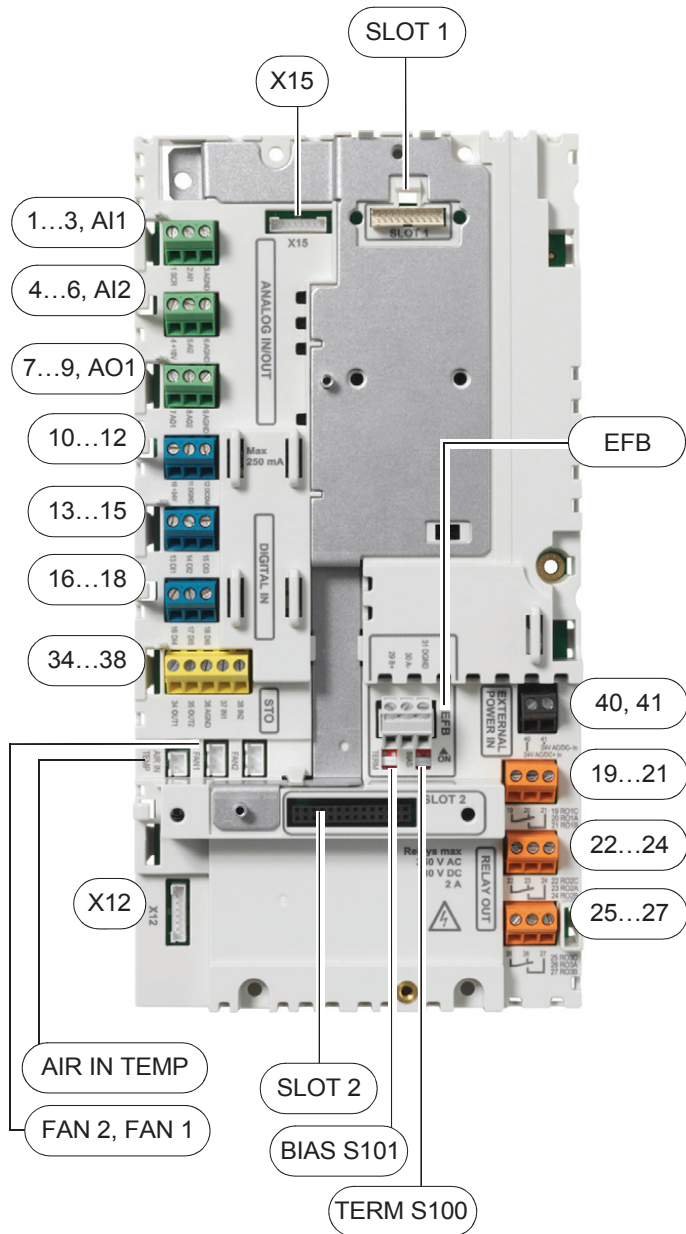
Содержание настоящей главы

Эта глава содержит стандартную схему подключения входов/выходов, описание клемм и технические характеристики блока управления привода (CCU-24).

Компоновка

Ниже показано расположение клемм для подключения внешнего управления на блоке управления приводным модулем.

106 Блок управления

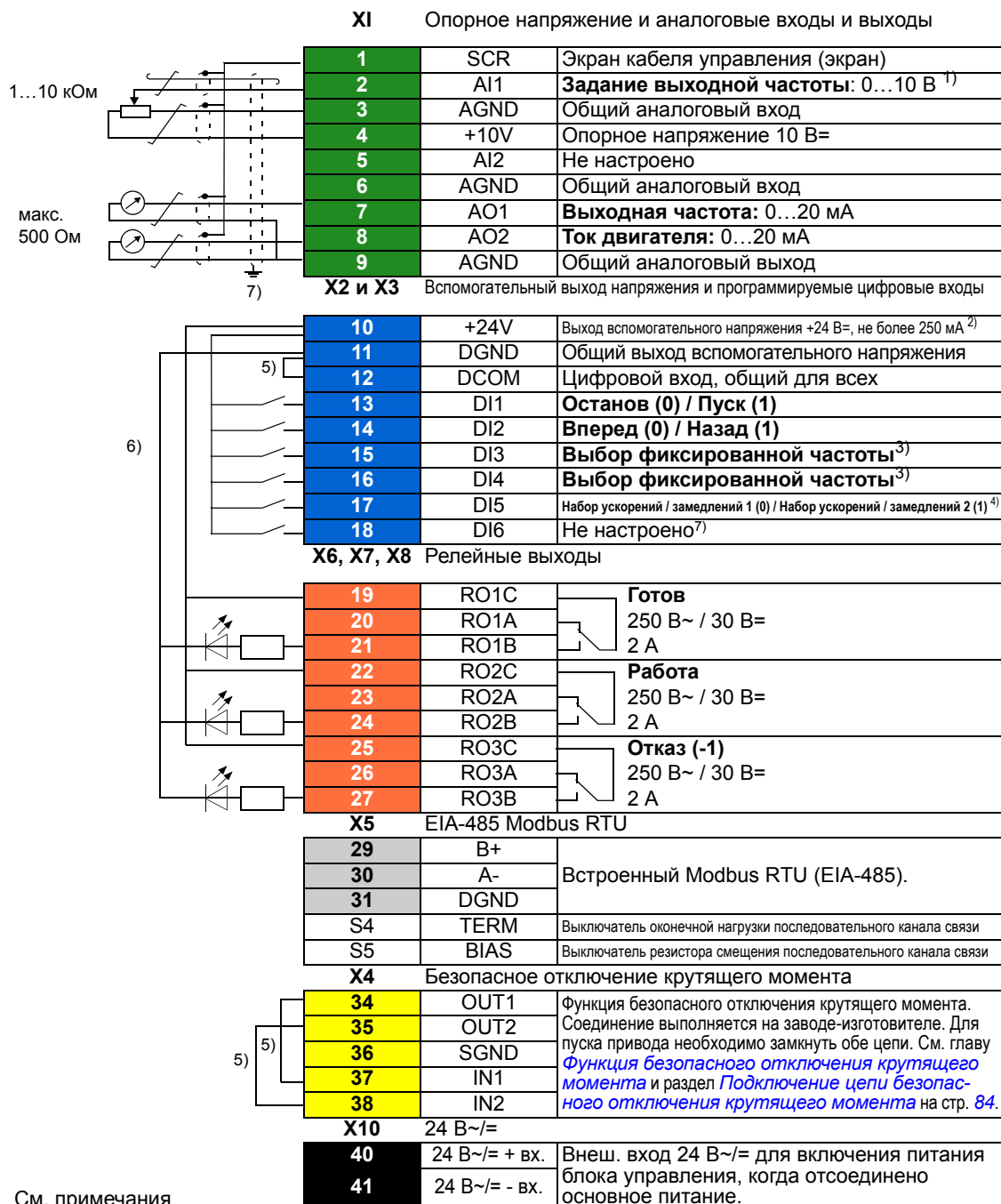


ГНЕЗДО 1	
Дополнительное гнездо 1 (для интерфейсных модулей Fieldbus)	
АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ/ВЫХОДЫ	
1...3	Аналоговый вход 1
AI1	Переключатель выбора тока/напряжения для аналогового выхода 1
4...6	Аналоговый вход 2
AI2	Переключатель выбора тока/напряжения для аналогового входа 2
7...9	Аналоговые выходы
AO1	Переключатель выбора тока/напряжения для аналогового выхода 1
10...12	Выход вспомогательного напряжения
ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ	
13...18	Цифровые входы
STO	
34...38	Разъем для цепей безопасного отключения крутящего момента. Зарезервировано для внутреннего использования с дополнительными компонентами +Q951, +Q963 и +Q971.
AIR IN TEMP	Подключение внутреннего датчика температуры воздуха NTC
FAN2	Подключение внутреннего вентилятора 2
FAN1	Подключение внутреннего вентилятора 1
X12	Порт панели (подключение панели управления, на заводе-изготовителе подсоединяется к панели управления)
X15	Зарезервировано для внутреннего использования.
ВСТРОЕННЫЙ FIELDBUS (EFB)	
Разъем Fieldbus EIA/R5-485	
BIAS S101	Переключатель резистора смещения
TERM S100	Переключатель оконечной нагрузки
29...31	Клеммы для подключения
ГНЕЗДО 2	
Дополнительное гнездо 2 (для модулей расширения входов/выходов)	
40, 41	Вход внешнего питания +24 В~/=

RO1 ... RO3	
19...21	Релейный выход 1 (RO1)
22...24	Релейный выход 2 (RO2)
25...27	Релейный выход 3 (RO3)

Стандартная схема подключения входов/выходов

Ниже показано подключение входов/выходов, используемое по умолчанию для стандартного макроса ABB.



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

Сечение клемм: 0,14...2,5 мм² (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. При скалярном управлении (по умолчанию): См. **Меню — Основные настройки — Пуск, останов, задание — Постоянные частоты** или группу параметров 28 «Выбор заданий частоты».

В режиме векторного управления: См. **Меню — Основные настройки — Пуск, останов, задание — Постоянные частоты** или группу параметров «Выбор задания скорости».

DI3	DI4	Функция/Параметр
0	0	Задание частоты с аналогового входа AI1
1	0	28.26 Постоянная частота 1
0	1	28.27 Постоянная частота 2
1	1	28.28 Постоянная частота 3

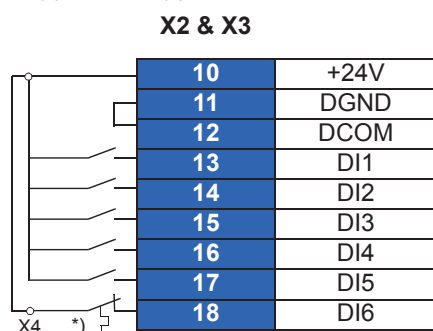
4. См. **Меню — Основные настройки — Плавные изменения** или группу параметров 28 «Выбор заданий частоты».

DI5	Набор плавных изменений	Параметры
0	1	28.72 Врем.ускорения частоты 1 28.73 Время замедл. частоты 1
1	2	28.74 Врем.ускорения частоты 2 28.75 Время замедл. частоты 2

5. Соединено перемычками на заводе-изготовителе.
6. Заземлите внешний экран кабеля по окружности (360 градусов) под зажимом заземления на полке заземления кабелей управления.
7. При наличии дополнительного компонента +E202 в типоразмерах R10 и R11 цифровой вход DI6 резервируется для внутреннего контроля перегрева шкафа. См. раздел *Дополнительный компонент +E205 в типоразмерах R10 и R11: внутренний контроль перегрева DI6 (стр. 110)*.

■ **Дополнительный компонент +E205 в типоразмерах R10 и R11: внутренний контроль перегрева DI6**

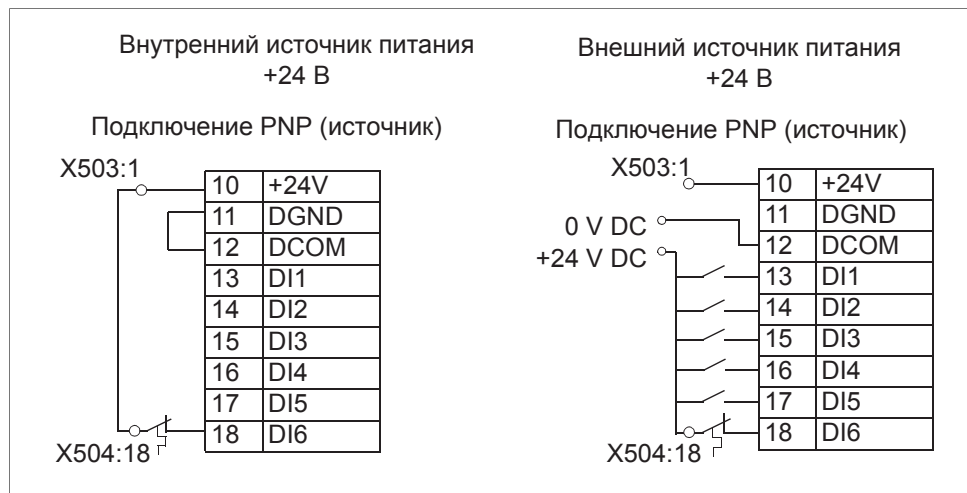
При наличии дополнительного компонента +E205 цифровой вход DI6 используется по умолчанию для внутреннего контроля перегрева шкафа в типоразмерах R10 и R11. Подключение входов/выходов показано ниже.



*) Модуль внутреннего контроля перегрева шкафа подключается к DI6 и источнику вспомогательного напряжения +24 В. Если вход DI6 планируется использовать для других целей, см. раздел *Переключение модуля внутреннего контроля перегрева со входа DI6 на другой цифровой вход (стр. 112)*

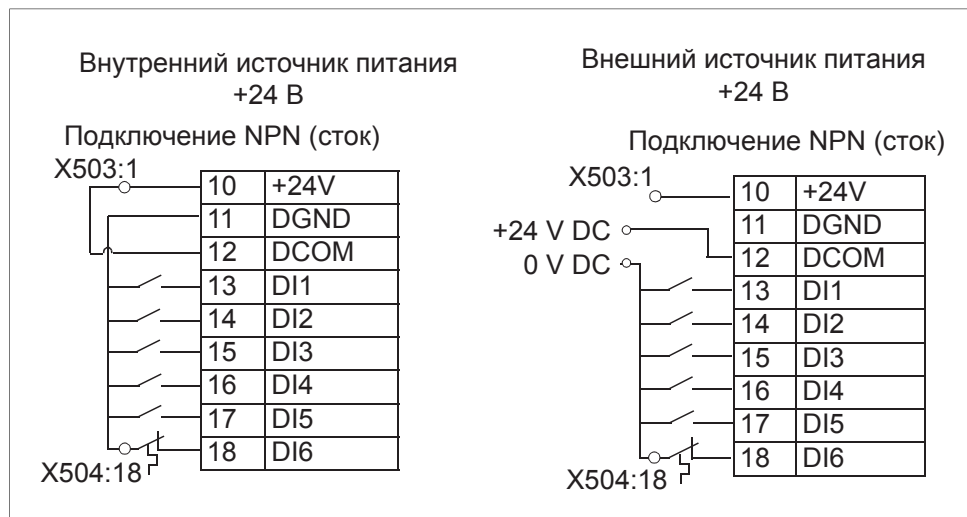
Подключение источника питания для PNP с дополнительным компонентом +L504

Подключение внутреннего и внешнего источников питания +24 В с дополнительным компонентом +L504 для конфигурации PNP показано ниже.



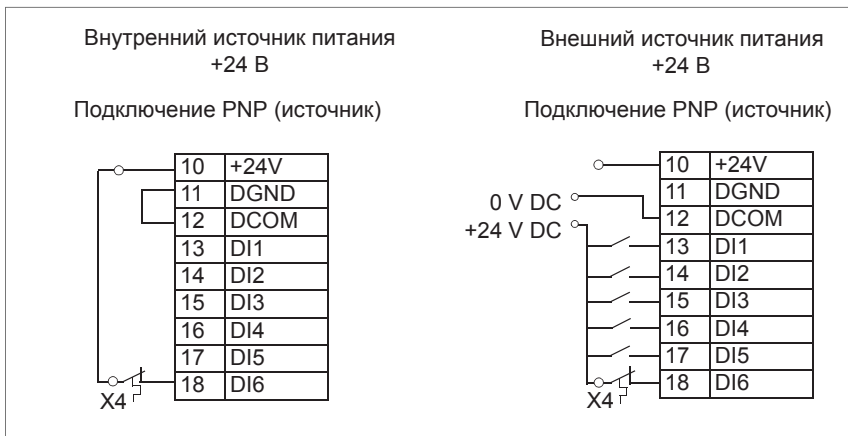
Подключение питания для NPN с дополнительным компонентом +L504

Подключение внутреннего и внешнего источников питания +24 В для конфигурации NPN показано ниже.



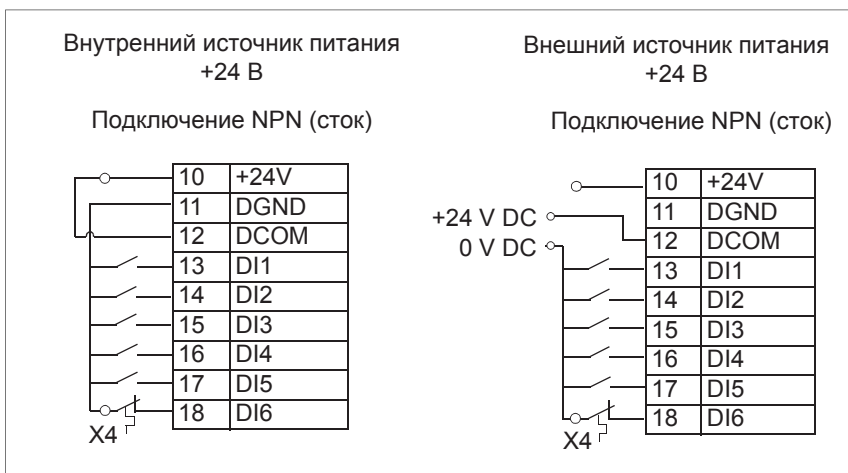
Подключение источника питания для PNP без дополнительного компонента +L504

Подключение внутреннего и внешнего источников питания +24 В без дополнительного компонента +L504 для конфигурации PNP показано ниже.



Подключение источника питания для NPN без дополнительного компонента +L504

Подключение внутреннего и внешнего источников питания +24 В без дополнительного компонента +L504 для конфигурации NPN показано ниже.



Переключение модуля внутреннего контроля перегрева со входа DI6 на другой цифровой вход

При использовании дополнительного компонента +E205 в типоразмерах R10 и R11 цифровой вход DI6 по умолчанию используется для внутреннего контроля перегрева шкафа. Если требуется использовать DI6 для других целей, отключите кабель контроля перегрева от DI6 и подключите к другому свободному цифровому входу на блоке управления или на многофункциональном модуле расширения SMOD-01. Активируйте контроль перегрева на новом цифровом входе, изменив следующие параметры:

1. Выберите цифровой вход в параметре **31.01 Источник внеш. события 1**.
2. Убедитесь, что для параметра **31.02 Тип внешн. события 1** установлено Отказ = 0.

Дополнительная информация приведена в руководстве по микропрограммному обеспечению.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

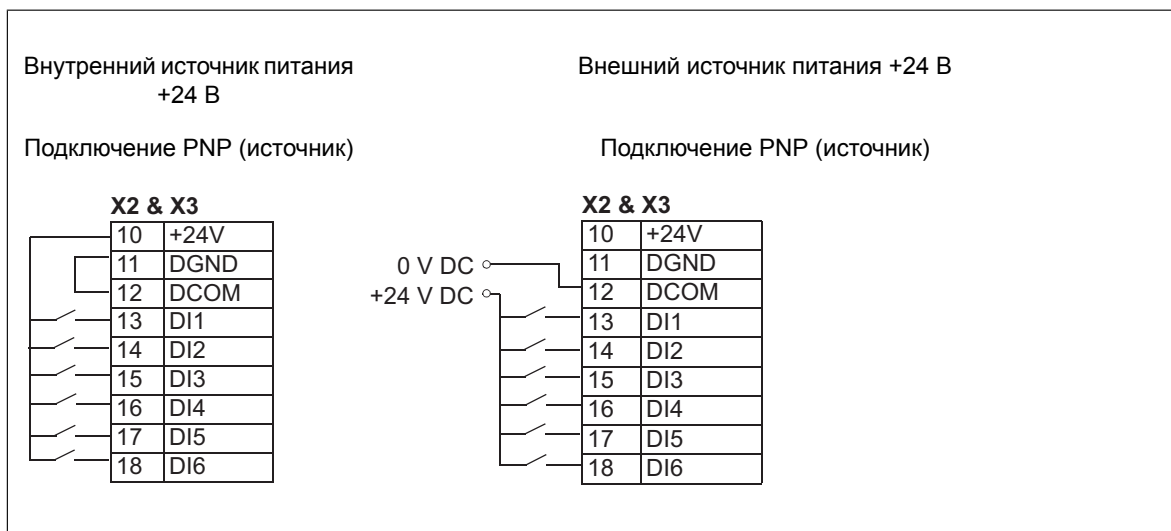
Если необходимо отключить внутренний контроль перегрева шкафа от цифрового входа DI6, его следует подключить к свободному цифровому входу или многофункциональному модулю расширения SMOD-01. Активируйте изменение. Отключение контроля перегрева может привести к перегреву и повреждению привода.

■ Переключатели

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

■ Конфигурация PNP для цифровых входов (X2 и X3)

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

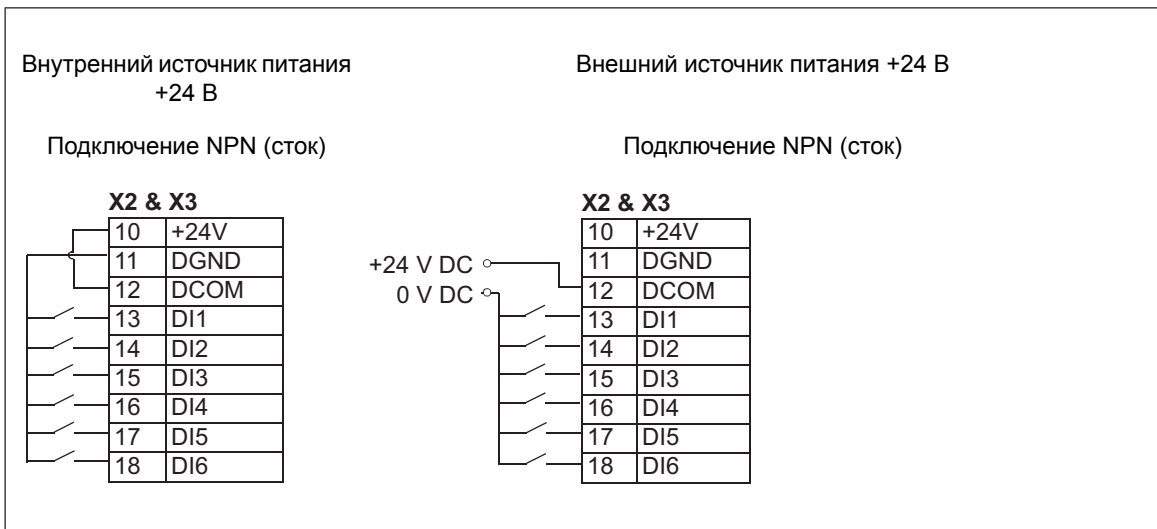


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не подсоединяйте кабель +24 В~ к заземлению блока управления, когда на него подается внешнее питание +24 В~.

■ Конфигурация NPN для цифровых входов (X2 и X3)

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

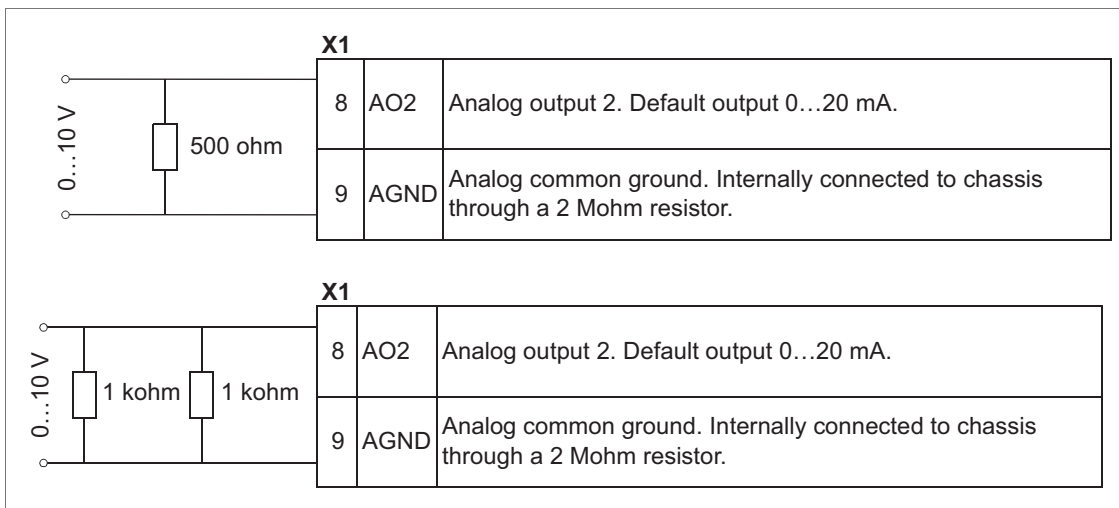
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Не подсоединяйте кабель +24 В~ к заземлению блока управления, когда на него 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 AO2, подключите резистор 500 Ом (или два резистора 1 кОм, соединенных параллельно) между аналоговым выходом AO2 и общей землей аналоговых выходов AGND.

Примеры показаны на рисунке ниже.



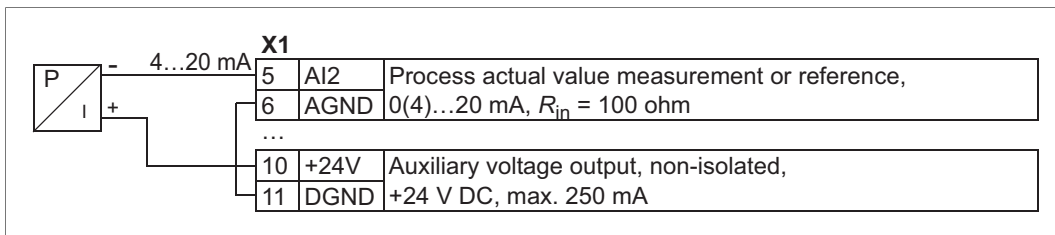
■ Примеры подключения двух- и трехпроводных датчиков к аналоговому входу (AI2)

Макросы «Ручной/Авто», «Ручной/ПИД» и «ПИД» используют аналоговый вход AI2.

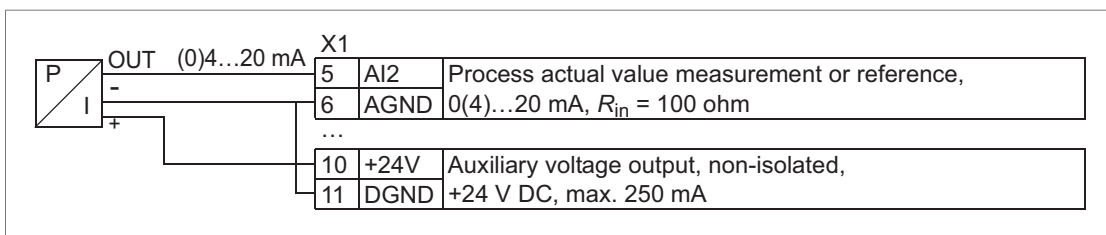
Примечание.

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

Ниже показан пример двухпроводного датчика/преобразователя с питанием от выхода вспомогательного напряжения привода. Для выходного сигнала выберите вариант 4...20 мА, а не 0...20 мА.



Ниже показан пример трехпроводного датчика/преобразователя с питанием от выхода вспомогательного напряжения привода. Датчик питается через свой токовый выход, привод подает напряжение питания (+24 В=). Таким образом, выходной сигнал должен быть 4...20 мА, а не 0...20 мА.

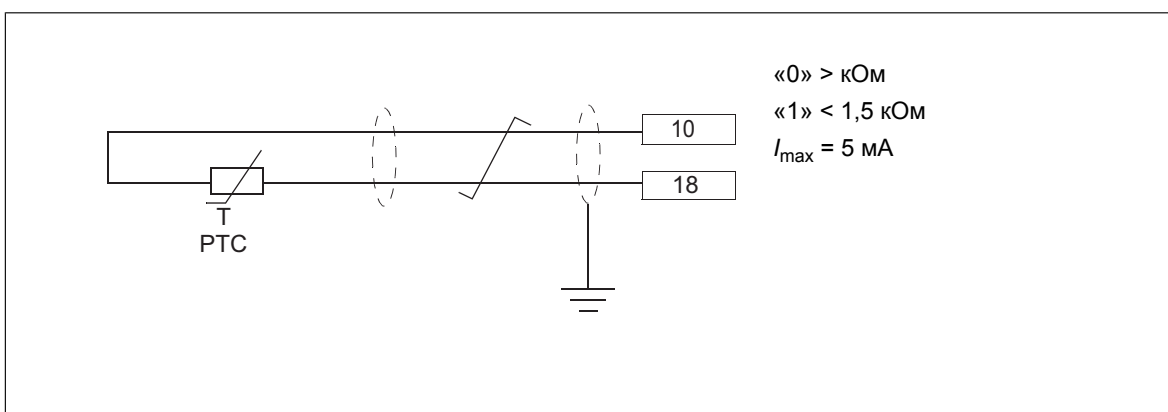


■ DI6 в качестве частотного входа

Чтобы использовать цифровой вход DI6 в качестве частотного входа, настройте параметры, как описано в руководстве по микропрограммному обеспечению.

■ DI6 в качестве входа РТС

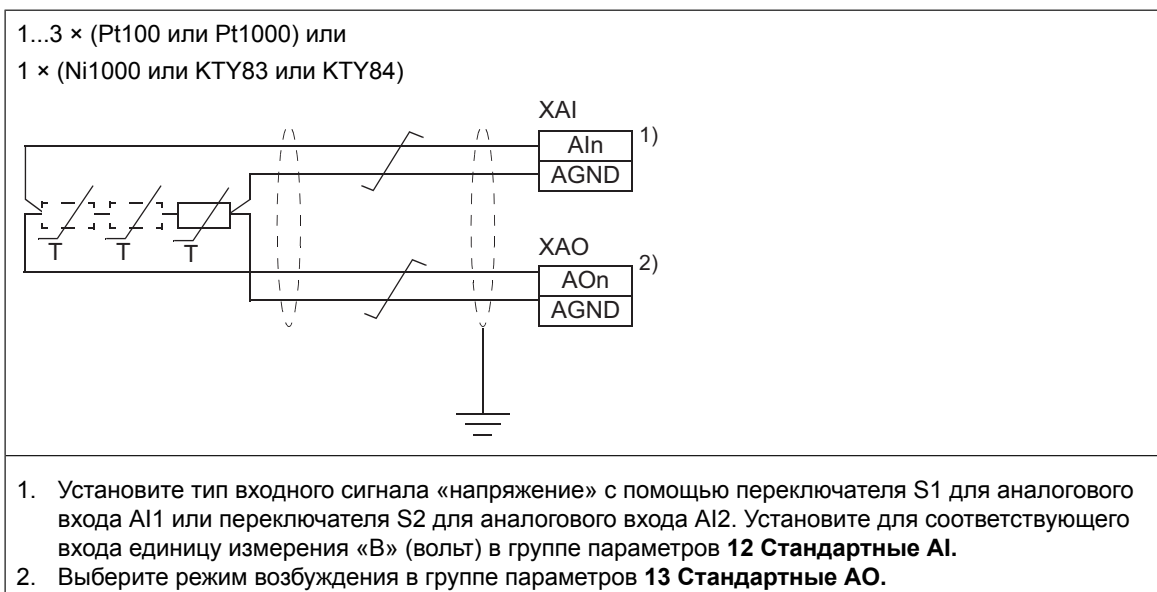
Чтобы использовать цифровой вход DI6 в качестве входа РТС, настройте параметры, как описано в руководстве по микропрограммному обеспечению. Следует применять электропроводку и датчик РТС с двойной изоляцией. В противном случае должен использоваться модуль расширения входов/выходов SMOD-02.



■ AI1 and 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. Оставьте другой конец экрана неподключенным или заземлите его через высокочастотный высоковольтный 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.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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

■ Безопасное отключение крутящего момента (X4)

Для пуска привода должны быть замкнуты обе цепи (+24 В= к IN1 и +24 В= к IN2). По умолчанию эта клеммная колодка имеет переключки, замыкающие цепь.

Удалите эти переключки перед подключением к приводу внешней схемы безопасного отключения крутящего момента. См. также главу [Функция безопасного отключения крутящего момента \(стр. 241\)](#).

Примечание.

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

Технические характеристики

Внешний источник питания Клем. 40, 41	Максимальная мощность: 36 Вт, 1,50 А при 24 В \pm 10 % в стандартной комплектации Сечение клемм: 0,14...2,5 мм ²
Выход +24 В= (Клем. 10)	Общая нагрузочная способность этих выходов составляет 6,0 Вт (250 мА / 24 В) минус мощность, потребляемая дополнительными модулями, установленными на плате. Сечение клемм: 0,14...2,5 мм ²

Цифровые входы DI1...DI6 (Клем. 13...18)	<p>Тип входа: NPN/PNP Сечение клемм: 0,14...2,5 мм² <u>DI1...DI5 (клеммы 13...17)</u> Уровни логических сигналов при напряжении 12/24 В=: «0» < 4 В, «1» > 8 В R_{in}: 3 кОм Аппаратная фильтрация: 0,04 мс, цифровая фильтрация: 2 мс период дискретизации <u>DI5 (клем. 17)</u> Может использоваться как цифровой или частотный вход. Уровни логических сигналов при напряжении 12/24 В=: «0» < 3 В, «1» > 8 В R_{in}: 3 кОм Макс. частота 16 кГц Симметричный сигнал (рабочий цикл D = 0,50) <u>DI6 (клем. 18)</u> Может использоваться как цифровой или частотный вход. Уровни логических сигналов при напряжении 12/24 В=: «0» < 3 В, «1» > 8 В R_{in}: 3 кОм Макс. частота 16 кГц Симметричный сигнал (рабочий цикл D = 0,50) Аппаратная фильтрация: 0,04 мс, цифровая фильтрация: 2 мс период дискретизации</p> <p>Примечание. Вход DI6 не поддерживается в конфигурации NPN. Режим РТС — термистор РТС можно подключать между DI6 и +24VDC: < 1,5 кОм = «1» (низкая температура), > 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>
Релейные выходы RO1...RO3 (клем. 19...27)	<p>250 В~ / 30 В=, 2 А. Сечение клемм: 0,14...2,5 мм² См. раздел <i>Изолированные области</i> (стр. 118).</p>
Аналоговые входы AI1 и AI2 (клем. 2 и 5)	<p>Выбор режима входа (ток или напряжение) с помощью DIP-переключателей, см. <i>AI1 and AI2 в качестве входа (X1) датчиков Pt100, Pt1000, Ni1000, КТУ83 и КТУ84</i> (стр. 115). Токовый вход: 0(4)...20 мА, R_{in}: 100 Ом Вход напряжения: 0(2)...10 В, R_{in}: > 200 кОм Сечение клемм: 0,14...2,5 мм² Погрешность: типичная ± 1 %, макс. ± 1.5 % полной шкалы Погрешность датчиков Pt100: 10 °С</p>
Аналоговые выходы AO1 и AO2 (клем. 7 и 8)	<p>Выбор режима выхода AO1 (ток или напряжение) с помощью DIP-переключателей, см. <i>Подключение для получения сигнала 0...10 В с аналогового выхода 2 (AO2)</i> (стр. 114). Токовый выход: 0...20 мА, R_{load}: < 500 Ом Вход напряжения: 0...10 В, R_{load}: > 100 кОм (только AO1) Сечение клемм: 0,14...2,5 мм² Погрешность: ± 1 % полной шкалы (в режимах «напряжение» и «ток»)</p>
Выход опорного напряжения для аналоговых входов +10 В= (клем. 4)	<p>Макс. выход 20 мА Погрешность: ± 1 %</p>
Безопасное отключение крутящего момента (STO) входы IN1 и IN2 (клем. 37 и 38)	<p>Уровни логических сигналов при напряжении 24 В=: «0» < 5 В, «1» > 13 В. R_{in}: 2,47 кОм Сечение клемм: 0,14...2,5 мм²</p>

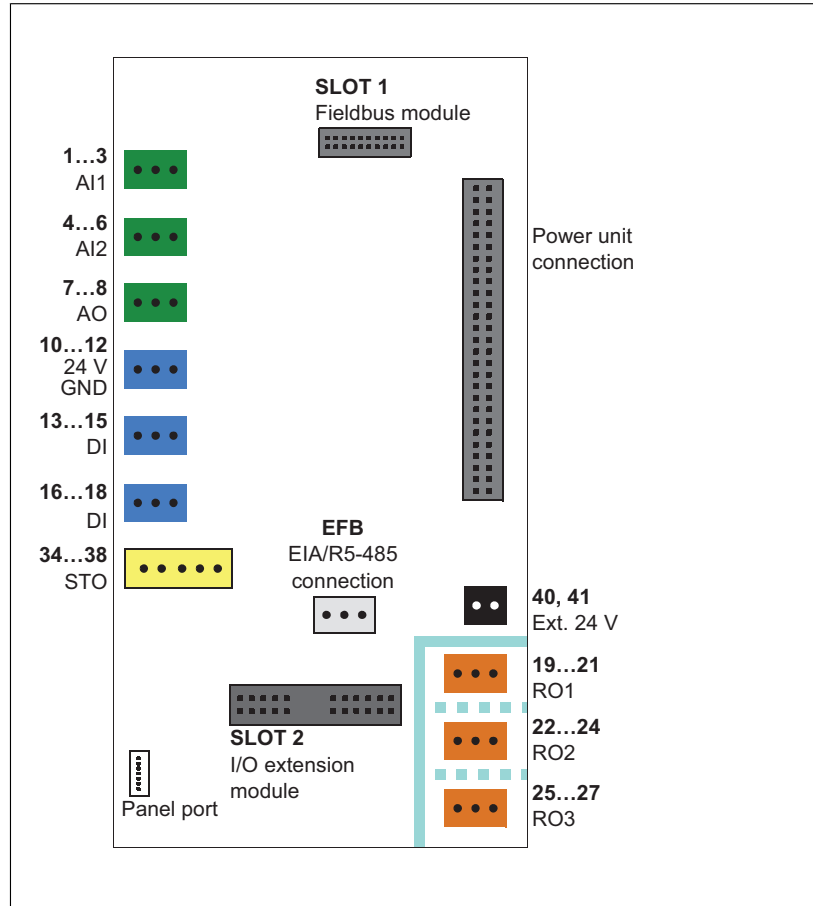
Соединение
«Панель управления – при-
вод»

EIA-485, разъем RJ-45, макс. длина кабеля 100 м

Соединение
«Панель управления – ПК»

USB тип Mini-B, макс. длина кабеля 2 м

Изолированные области



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).

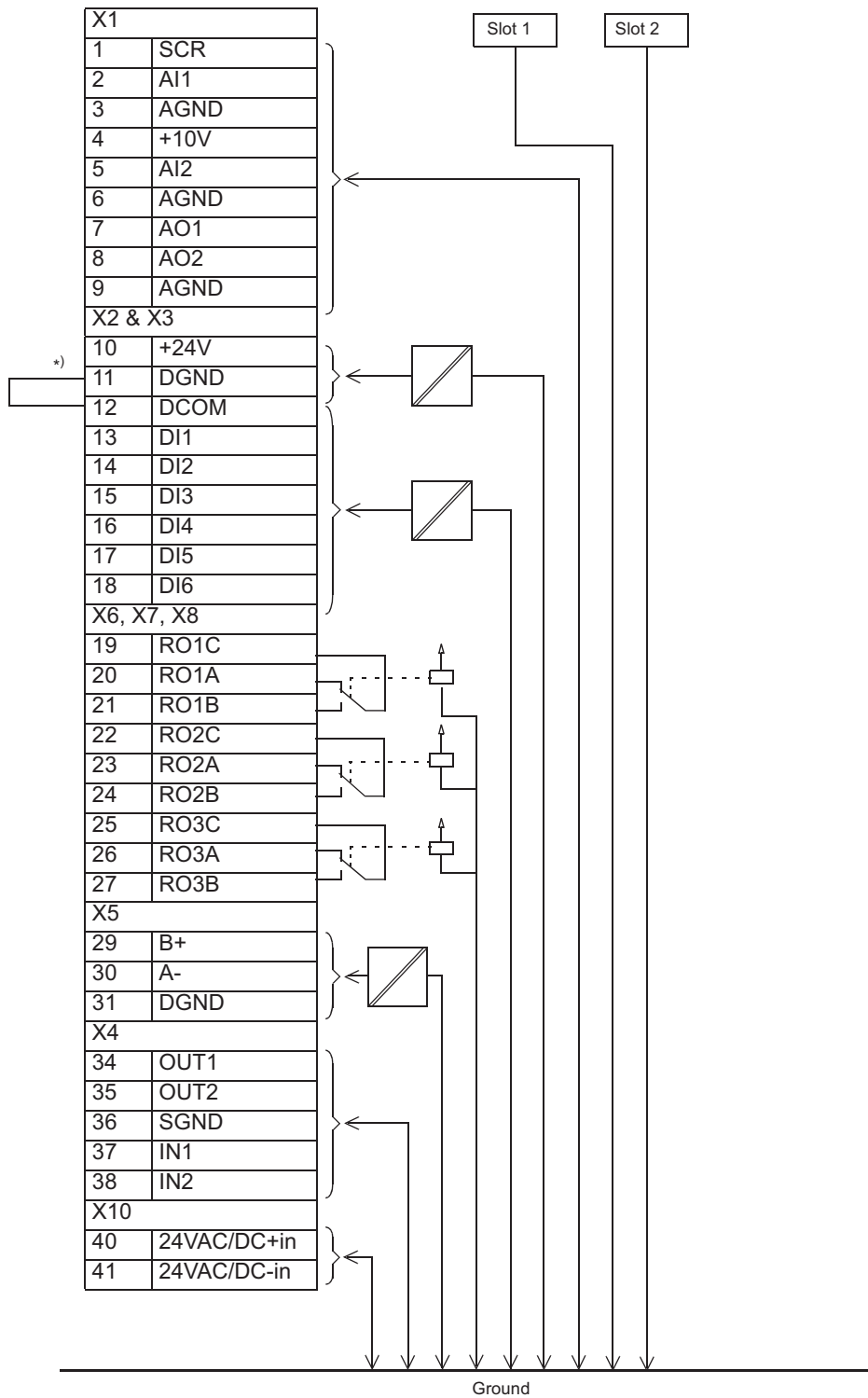
Примечание.

Между отдельными релейными выходами также предусмотрена функциональная изоляция.

Примечание.

Усиленная изоляция имеется на блоке питания.

Схема гальванической развязки





8

Карта проверок монтажа

Содержание настоящей главы

В этой главе содержится перечень проверок механического и электрического монтажа привода.

Карта проверок

Перед пуском привода необходимо проверить механический и электрический монтаж. Все проверки по карте следует выполнять вдвоем с помощником.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Следуйте указаниям по технике безопасности. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования. Перед началом работ выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 19)*. Все проверки по карте следует выполнять вдвоем с помощником.

Подлежит проверке следующее:	<input checked="" type="checkbox"/>
Условия эксплуатации соответствуют техническим характеристикам. См. технические характеристики.	<input type="checkbox"/>
Шкаф привода прикреплен к полу и, если это требуется из-за вибрации и т. п., его верхняя часть прикреплена к стене или крыше.	<input type="checkbox"/>
Охлаждающий поток воздуха может свободно поступать в привод и выходить из него.	<input type="checkbox"/>
При подключении привода к сети IT (незаземленная сеть) или сети TN с угловым заземлением: Фильтр ЭМС привода отключен. Для получения указаний обращайтесь к местному представителю АВВ.	<input type="checkbox"/>
Проводник защитного заземления между приводом и распределительным щитом имеет достаточное сечение и подключен к соответствующей клемме, и эта клемма затянута. (Для проверки потяните за проводник.) Надлежащее заземление также измерено в соответствии с нормативами.	<input type="checkbox"/>

122 Карта проверок монтажа

Подлежит проверке следующее:	<input checked="" type="checkbox"/>
Входной кабель питания подключен к соответствующим клеммам с соблюдением порядка следования фаз, и клеммы плотно затянуты. (Для проверки потяните за проводники.)	<input type="checkbox"/>
Проводник защитного заземления между двигателем и приводом имеет достаточное сечение и подключен к соответствующей клемме, и эта клемма затянута. (Для проверки потяните за проводники.) Надлежащее заземление также измерено в соответствии с нормативами.	<input type="checkbox"/>
Кабель двигателя подключен к соответствующим клеммам с соблюдением порядка следования фаз, и клеммы плотно затянуты. (Для проверки потяните за проводники.)	<input type="checkbox"/>
Кабель двигателя проложен на расстоянии от прочих кабелей.	<input type="checkbox"/>
К кабелю двигателя не подключены никакие конденсаторы для компенсации коэффициента мощности.	<input type="checkbox"/>
Кабели управления подключены к соответствующим клеммам, и клеммы плотно затянуты. (Для проверки потяните за проводники.)	<input type="checkbox"/>
Питающее напряжение соответствует номинальному входному напряжению привода. Проверьте соответствующую табличку с указанием типа.	<input type="checkbox"/>
Установка напряжения трансформаторов вспомогательного напряжения (при наличии) выполнена правильно. См. инструкции по электрическому монтажу.	<input type="checkbox"/>
<u>Если используется байпасное подключение привода:</u> 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"/>
Зона перед приводом чистая: вентилятор охлаждения привода не может засасывать пыль или грязь снаружи.	<input type="checkbox"/>
Все защитные кожухи и крышка соединительной коробки двигателя находятся на своих местах. Дверцы шкафа закрыты.	<input type="checkbox"/>
Двигатель и приводимое оборудование готовы к пуску.	<input type="checkbox"/>


9

Ввод в эксплуатацию

Содержание настоящей главы

В этой главе рассматривается методика ввода привода в эксплуатацию. Стандартные обозначения устройств (если есть) приводятся в скобках после названия, например «главный выключатель-разъединитель (Q1)». Те же обозначения обычно используются в принципиальных схемах.

Порядок ввода в эксплуатацию

Действие	<input checked="" type="checkbox"/>
Техника безопасности	
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Во время запуска необходимо соблюдать правила техники безопасности. См. главу Указания по технике безопасности (стр. 15) .	<input type="checkbox"/>
Проверки/настройки при отключенном питании	
Проверьте правильность механического и электрического монтажа привода. См. раздел Карта проверок монтажа (стр. 121) .	<input type="checkbox"/>
Запуск привода	
Закройте дверцы шкафа.	<input type="checkbox"/>
Убедитесь, что подача напряжения не представляет опасности. Убедитесь в том, что <ul style="list-style-type: none"> • дверцы шкафа закрыты • никто не выполняет каких-либо работ с приводом или проводкой, идущей извне в шкаф привода • крышка клеммной коробки двигателя установлена на место. 	<input type="checkbox"/>
Замкните главный выключатель-разъединитель. (Q1).	<input type="checkbox"/>
Установка параметров привода и первичный запуск	



Действие	<input checked="" type="checkbox"/>
Выполните настройку программы управления приводом. См. документ <i>Quick start-up guide for ACS580 drives with standard control program</i> (код английской версии 3AXD50000048035)	<input type="checkbox"/>
Приводы с главным контактором (Q2, дополнительный компонент +F250): Замкните главный контактор, переводя рабочий переключатель на дверце шкафа из положения OFF (ВЫКЛ.) в положение ON (ВКЛ.).	<input type="checkbox"/>
Выполните первый запуск привода и двигателя.	<input type="checkbox"/>
Остановите двигатель и привод.	<input type="checkbox"/>
Приводы с интерфейсным модулем Fieldbus (дополнительный компонент): Установите параметры шины Fieldbus. Задействуйте в панели управления соответствующую функцию помощи или см. руководство пользователя интерфейсного модуля Fieldbus либо руководство по микропрограммному обеспечению привода. Не во всех программах управления имеется функция помощи. Проверьте наличие связи между приводом и ПЛК.	<input type="checkbox"/>
Проверки под нагрузкой	
Убедитесь, что вентиляторы охлаждения свободно вращаются в правильном направлении и воздушный поток направлен вверх. Лист бумаги, положенный на решетку воздухозаборника (на дверце), не падает. Вентиляторы работают бесшумно.	<input type="checkbox"/>
Убедитесь, что двигатель запускается, останавливается и подчиняется командам задания скорости (с учетом направления вращения) при использовании панели управления.	<input type="checkbox"/>
Убедитесь, что двигатель запускается, останавливается и подчиняется командам задания скорости (с учетом направления вращения) при использовании средства ввода-вывода заказчика или шины Fieldbus.	<input type="checkbox"/>
Приводы с подключенной цепью безопасного отключения крутящего момента: Проверьте и подтвердите работоспособность функции безопасного отключения крутящего момента. <i>Запуск, включая приемочные испытания (стр. 250)</i> .	<input type="checkbox"/>
Приводы с цепью аварийного останова (дополнительные компоненты +Q951 и +Q963): Проверьте и убедитесь в работоспособности цепи аварийного останова. <i>Функция аварийного останова (стр. 76)</i> .	<input type="checkbox"/>



10

Поиск и устранение неисправностей

Содержание настоящей главы

В этой главе представлены процедуры поиска неисправностей привода.

Предупреждения и сообщения об отказах

Описания предупреждений и сообщений об отказах, выдаваемых программой управления приводом, с указанием их причин и требуемых действий см. в руководстве по микропрограммному обеспечению.



11

Техническое обслуживание

Содержание настоящей главы

В этой главе приведены указания по профилактическому техническому обслуживанию.

Интервалы технического обслуживания

В таблице ниже указаны работы по техническому обслуживанию, которые могут выполняться силами конечного пользователя. Полный график технического обслуживания размещен в сети Интернет (www.abb.com/drivesservices). За более подробной информацией обращайтесь в местное представительство корпорации АВВ (www.abb.com/searchchannels).

Интервалы технического обслуживания и замены компонентов указаны 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 символов

Действие	Описание
I	Визуальный осмотр и, при необходимости, работы по техническому обслуживанию
P	Производительность работы на объекте/вне объекта (ввод в эксплуатацию, измерения другие виды работ)

Действие	Описание
R	Замена компонента

■ **Рекомендуемые действия ежегодного технического обслуживания, выполняемые пользователем.**

Действие	Предмет проверки
I	Сетки отверстий забора и отвода воздуха класса защиты IP42 в дверях шкафа
R	Воздушные фильтры класса защиты IP54 на дверцах шкафа
P	Характеристики питающего напряжения
I	Запасные части
P	Формование конденсаторов, запасные модули и запасные конденсаторы
I	Затяжка клемм
I	Запыленность, коррозия и температура
I	Очистка радиатора

■ **Рекомендуемые интервалы технического обслуживания после ввода в эксплуатацию**

Компонент	Лет с момента запуска					
	3	6	9	12	15	18
Охлаждение						
Главные вентиляторы охлаждения						
Главные вентиляторы охлаждения (типоразмеры R6...R11)			R			R
Вспомогательные вентиляторы охлаждения						
Вспомогательный вентилятор охлаждения печатных плат (типоразмеры R6...R9)			R			R
Второй вспомогательный вентилятор охлаждения (типоразмеры R8...R9)			R			R
Вентиляторы охлаждения отсека печатной платы (типоразмеры R10 и R11)			R			R
Вентиляторы охлаждения шкафа						
Вентилятор охлаждения шкафа, дверь (типоразмеры R6...R9)			R			R
Вентилятор охлаждения шкафа, 50 Гц, внутр./дверь/IP54 (типоразмеры R10...R11)			R			R
Вентилятор охлаждения шкафа, 60 Гц, внутр./IP54 (типоразмеры R10...R11)		R		R		R
Вентилятор охлаждения шкафа, 60 Гц, дверь (типоразмеры R10...R11)			R			R
Старение						
Батарея панели управления (часы реального времени)			R			R

Чистка внутри шкафа.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Руководствуйтесь указаниями из главы [Указания по технике безопасности](#). Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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

1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе [Меры обеспечения электробезопасности \(стр. 19\)](#).
2. В случае необходимости очистите шкаф изнутри мягкой щеткой и пылесосом.
3. Проверьте фильтры/решетки в отверстиях для входа и выхода воздуха шкафа. Если нужно, очистите.
По поводу приводов с классом защиты IP42 (UL тип 1 с фильтрами): см. раздел [Очистка решеток для доступа воздуха \(на двери\) \(IP42 / UL тип 1 с фильтрами\)](#) ниже.
По поводу приводов с классом защиты IP54 (UL тип 12): см. раздел [Очистка решеток для доступа воздуха \(на двери\) \(IP42 / UL тип 1 с фильтрами\)](#).

Очистка решеток для доступа воздуха (на двери) (IP42 / UL тип 1 с фильтрами)

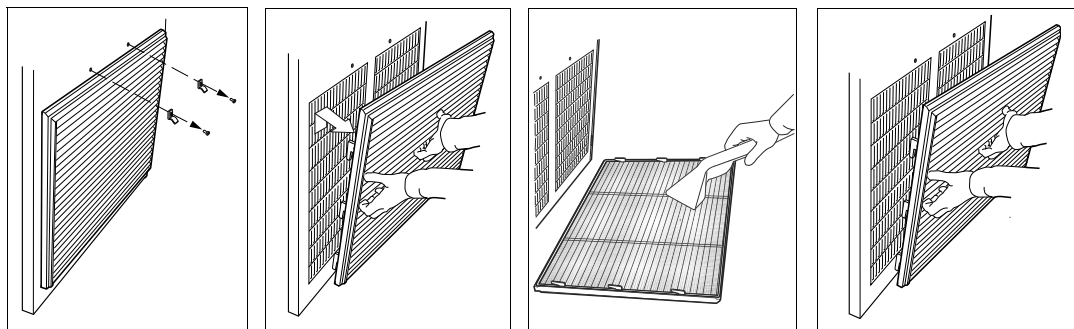


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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

Оцените запыленность сеток отверстий для входа воздуха. Если пыль невозможно удалить с помощью пылесоса, продуйте отверстия решеток изнутри насадкой небольшого размера, выполните следующие действия:

1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе [Меры обеспечения электробезопасности \(стр. 19\)](#).
2. Снимите зажимы в верхней части решетки.
3. Поднимите решетку и выньте ее из дверцы.
4. Очистите сетку пылесосом.
5. Установите сетку и решетку в обратном порядке.

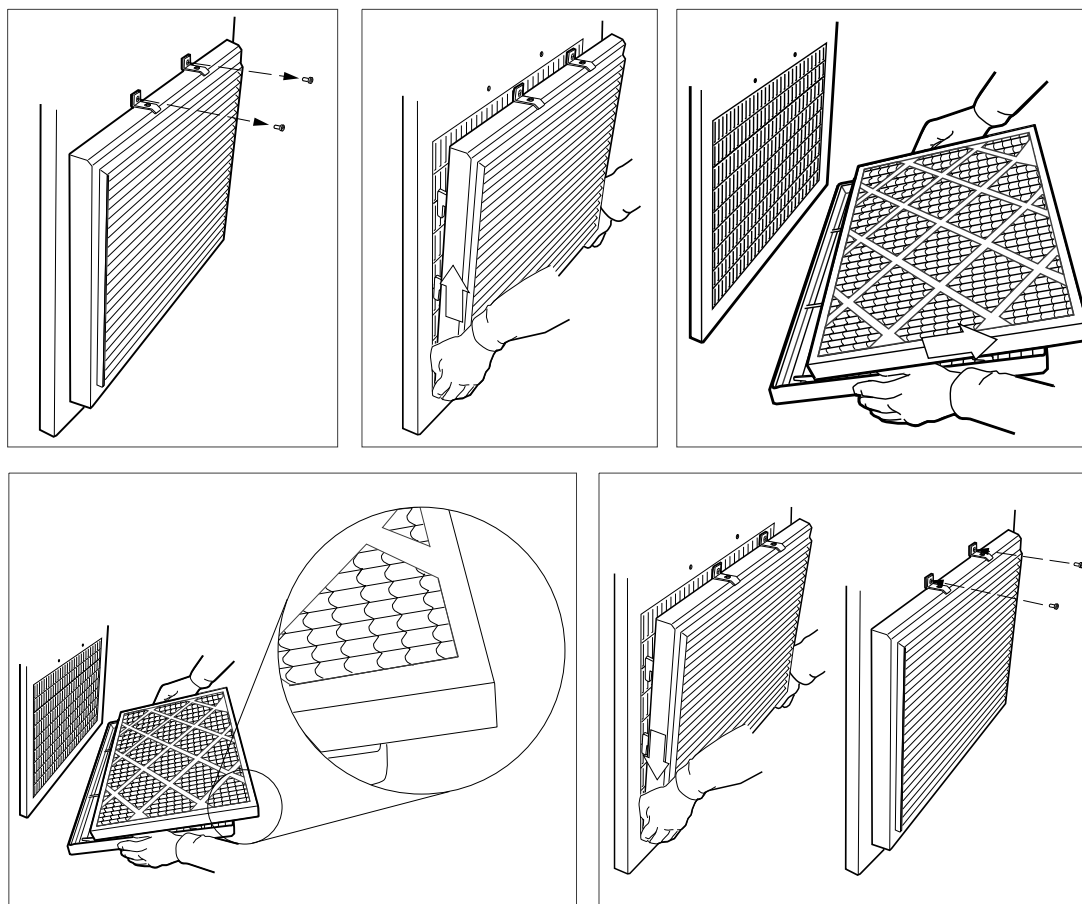


Замена воздушных фильтров (IP54 / UL тип 12)

Проверьте воздушные фильтры и в случае необходимости замените их (соответствующие типы фильтров описаны в главе *Материалы (стр. 209)*).

■ Входные фильтры (на дверце) (IP54 / UL тип 12)

1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 19)*.
2. Снимите зажимы в верхней части решетки.
3. Поднимите решетку и выньте ее из дверцы.
4. Удалите плоский воздушный фильтр.
5. Поместите новый плоский воздушный фильтр в решетку; при этом сторона с металлической проволокой должна быть обращена к дверце.
6. Установите решетку на место в обратном порядке.



■ Выходные фильтры (на крыше) (IP54 / UL тип 12)

1. Снимите переднюю и заднюю решетки корпуса вентилятора, подняв их вверх.
2. Удалите плоский воздушный фильтр.
3. Поместите в решетку новый плоский воздушный фильтр.
4. Установите решетку на место в обратном порядке.

Радиатор

Пыль, содержащаяся в охлаждающем воздухе, оседает на ребрах радиатора приводного модуля. Если радиатор чрезмерно загрязнен, привод формирует предупреждения и сообщения об отказах, связанные с перегревом. При необходимости очистите радиаторы следующим образом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Руководствуйтесь указаниями из главы [Указания по технике безопасности](#). Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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

1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе [Меры обеспечения электробезопасности \(стр. 19\)](#).
2. Удалите приводной модуль из шкафа. См. раздел [Замена приводного модуля \(типоразмеры R6...R9\) \(стр. 140\)](#).
3. Отверните крепежные винты плоской ручки приводного модуля.
4. Снимите плоскую ручку.
5. Проведите чистку пылесосом внутри радиатора через отверстие.
6. Продуйте радиатор снизу вверх чистым сжатым воздухом (сухим и без масла), одновременно используя пылесос для сбора пыли, вылетающей из отверстий для выхода воздуха.
7. Установите плоскую ручку на место.
8. Установите приводной модуль обратно в шкаф.

Вентиляторы

Срок службы вентиляторов охлаждения зависит от наработки вентиляторов, температуры окружающего воздуха и концентрации пыли. В приводе предусмотрен сигнал, который отображает текущую наработку охлаждающего вентилятора (см. руководство по микропрограммному обеспечению). После замены вентилятора сбросьте сигнал наработки.

Запасные вентиляторы поставляются корпорацией ABB. Не используйте запасные части, отличающиеся от рекомендованных корпорацией ABB.

■ Замена вентилятора шкафа (типоразмеры R6...R9)

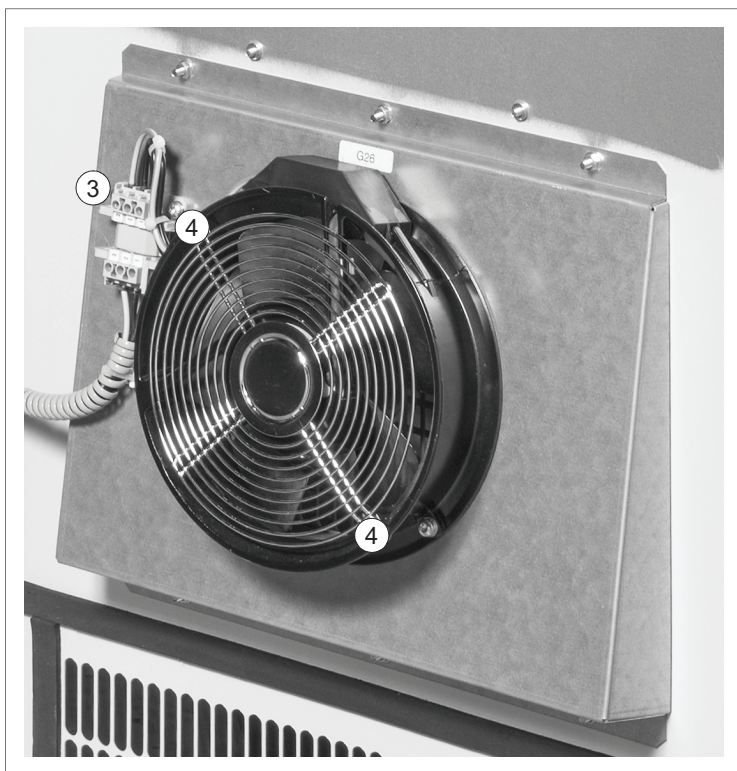
Применимость: для приводов с дополнительным компонентом +F250, +L537, +B055, +Q951, +Q963, +Q971 или +G300.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 19)*.
2. Откройте дверцу шкафа.
3. Отсоедините разъем проводов питания.
4. Отверните два крепежных винта вентилятора.
5. Установите новый вентилятор в обратном порядке.



■ Замена вентилятора шкафа (типоразмеры R6...R9)

Применимость: для приводов без дополнительных компонентов +F250, +L537, +B055, +Q951, +Q963, +Q971 и +G300.

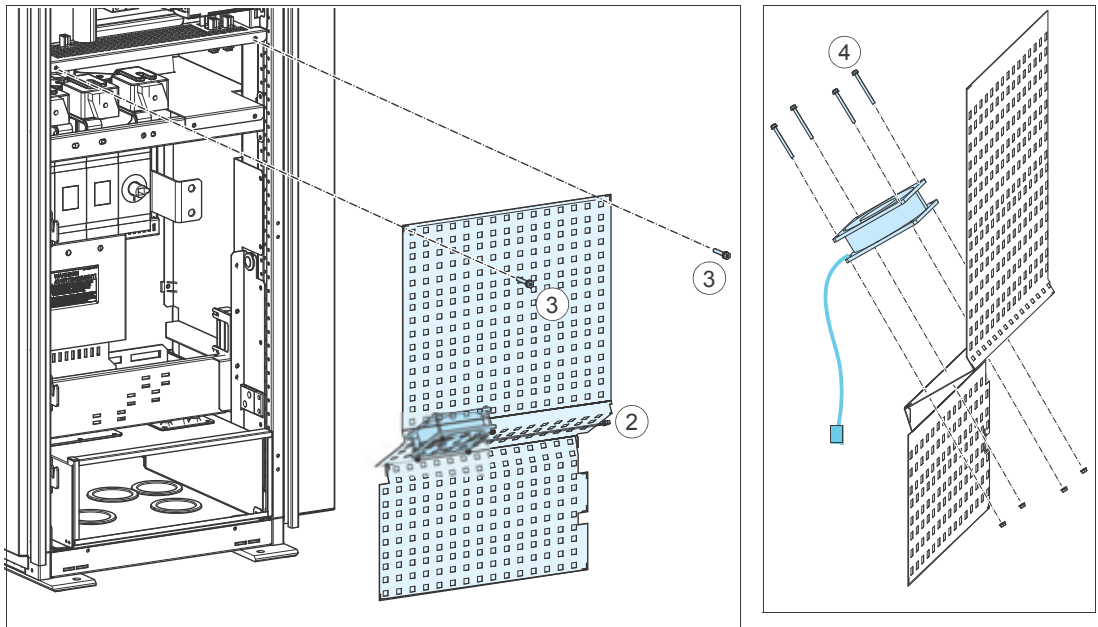


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 19)*.
2. Откройте дверцу шкафа.

3. Отсоедините разъем проводов питания.
4. Снимите кожух.
5. Удалите крепежные винты и гайки вентилятора.
6. Установите новый вентилятор в обратном порядке.



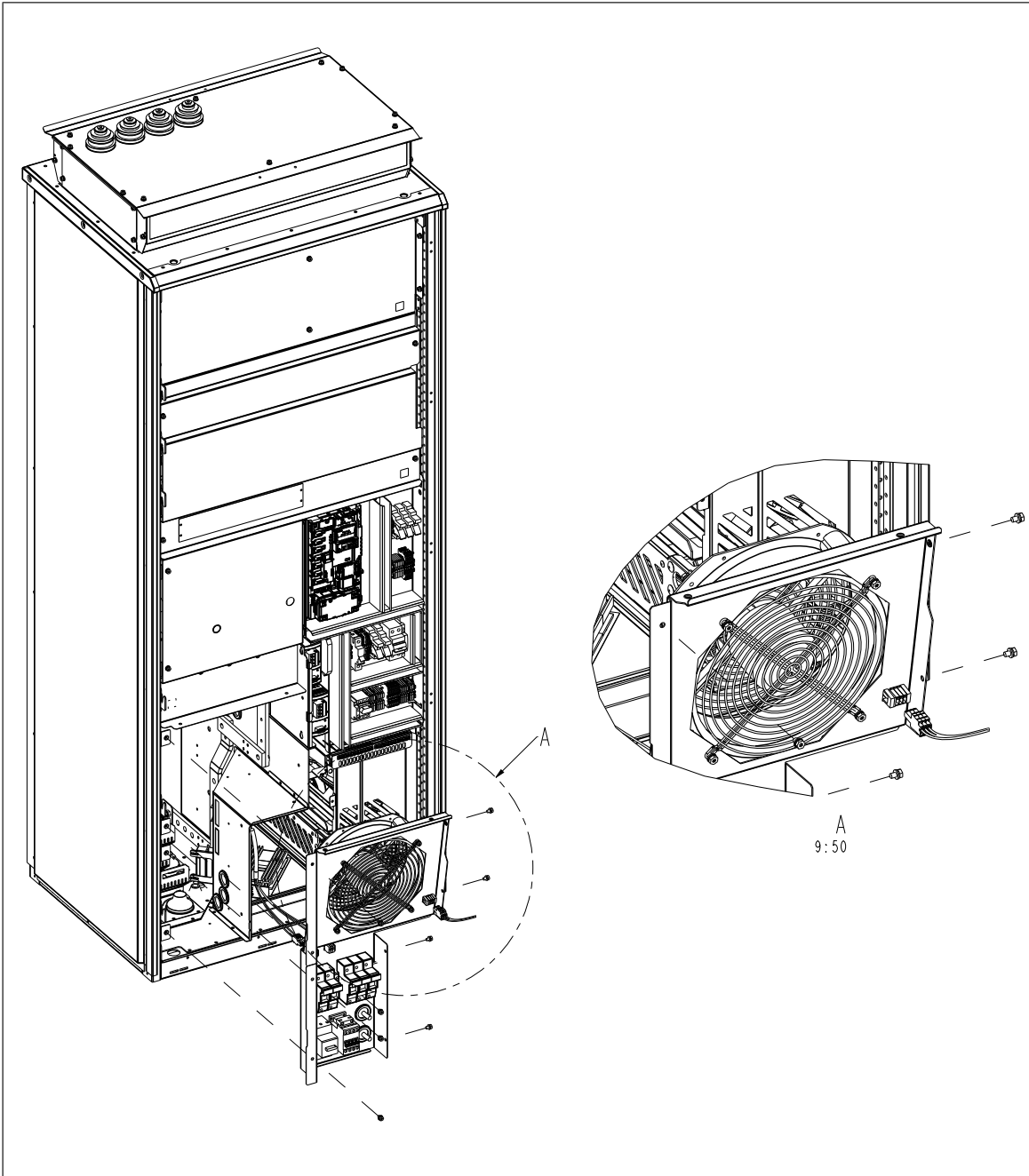
■ Замена вентилятора шкафа (типоразмеры R10 и R11)

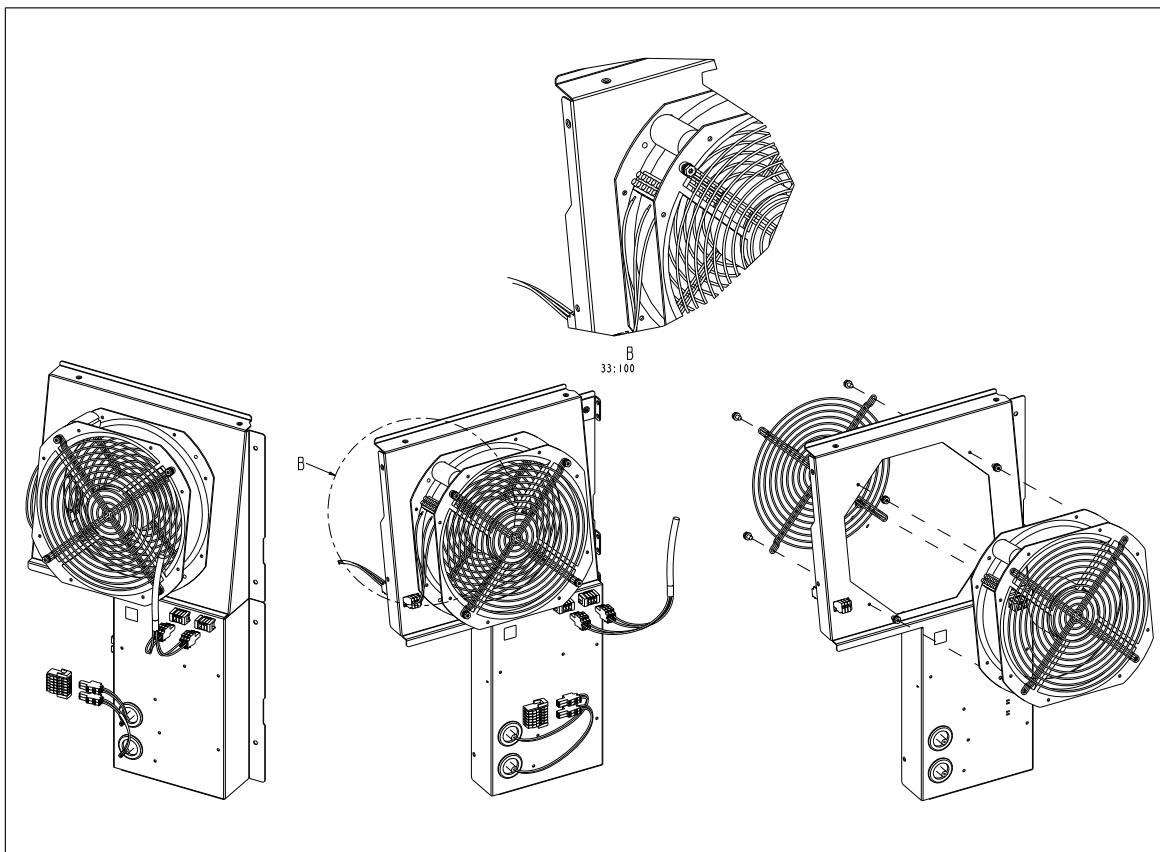


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 19)*.
2. Откройте дверцу шкафа.
3. Отсоедините разъем в передней части монтажной панели.
4. Немного извлеките монтажную панель наружу и отсоедините 2 разъема, идущие от панели к разъемам в шкафу.
5. Снимите монтажную панель.
6. Отсоедините кабели вентилятора от разъемов на монтажной панели.
7. Отверните крепежные винты вентилятора в сборе.
8. Снимите вентилятор и решетку вентилятора с монтажной панели.
9. Установите новый вентилятор в обратном порядке.





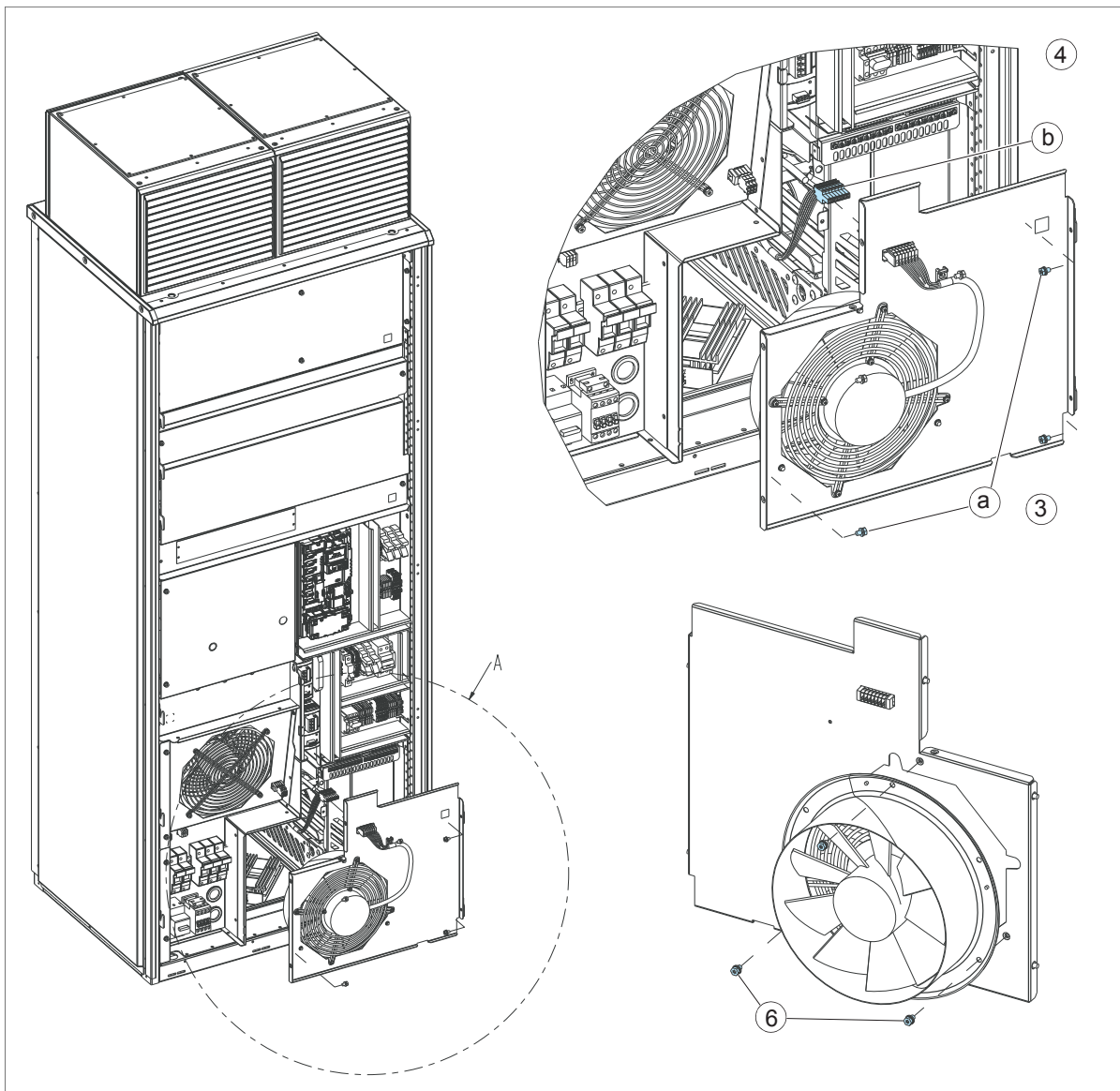
■ Замена вентилятора шкафа (типоразмеры R10 и R11, IP54)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 19)*.
2. Откройте дверцу шкафа.
3. Отверните крепежные винты монтажной панели вентилятора.
4. Вытяните монтажную панель наружу и отсоедините кабель питания (b) вентилятора за монтажной панелью.
5. Снимите монтажную панель вентилятора.
6. Отверните крепежные винты и гайки вентилятора и снимите вентилятор с монтажной панели.
7. Установите новый вентилятор в обратном порядке.



■ **Замена основных вентиляторов приводного модуля (типоразмеры R6...R8)**

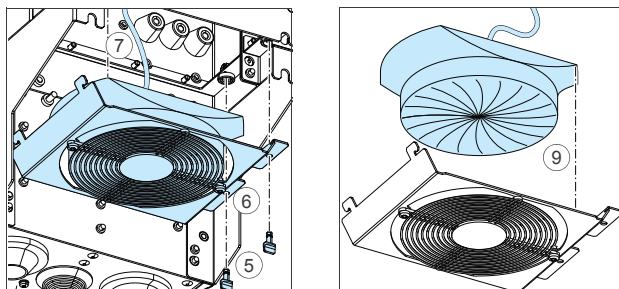


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 19)*.
2. Откройте дверцу шкафа.
3. Извлеките приводной модуль из шкафа, как описано в разделе *Замена приводного модуля (типоразмеры R6...R9) (стр. 140)*.
4. Извлеките два крепежных винта монтажной панели вентилятора в нижней части приводного модуля.
5. Отсоедините провода питания вентилятора от привода.
6. Приподнимите держатель вентилятора с бокового края.
7. Отсоедините провода питания вентилятора от привода.

8. Снимите монтажную панель вентилятора, подняв ее.
9. Снимите вентилятор с держателя.
10. Установите новый вентилятор в обратном порядке.
11. Сбросьте счетчик времени работы вентилятора в группе параметров 5 в программе управления приводом.



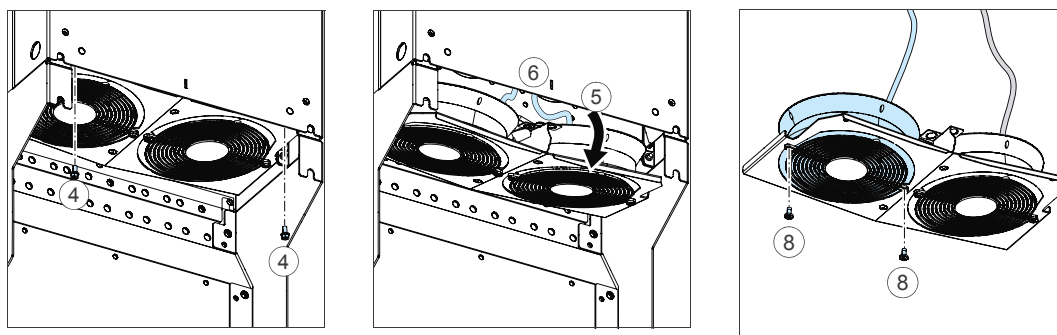
■ Замена основных вентиляторов приводного модуля (типоразмер R9)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 19)*.
2. Откройте дверцу шкафа.
3. Извлеките приводной модуль из шкафа, как описано в разделе *Замена приводного модуля (типоразмеры R6...R9) (стр. 140)*.
4. Извлеките два крепежных винта монтажной панели вентилятора в нижней части приводного модуля.
5. Поверните монтажную панель вниз.
6. Отсоедините провода питания вентилятора от привода.
7. Снимите монтажную панель вентилятора.
8. Снимите вентиляторы, отвернув два крепежных винта.
9. Установите новые вентиляторы в обратном порядке.
10. Сбросьте счетчик времени работы вентилятора в группе параметров 5 в программе управления приводом.



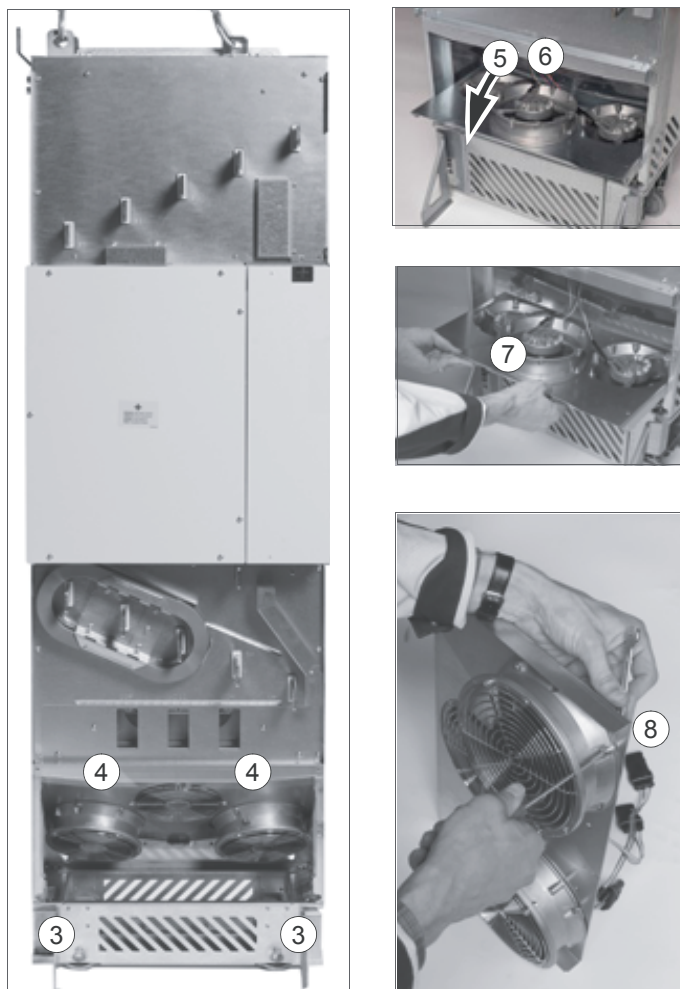
■ Замена основных вентиляторов приводного модуля (типоразмеры R10 и R11)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 19)*.
2. Откройте дверцу шкафа.
3. Выньте приводной модуль из шкафа, как описано в разделе *Замена приводного модуля (типоразмеры R10 и R11) (стр. 148)*.
4. Раскройте опоры пьедестала
5. Выверните два винта крепления монтажной пластины вентиляторов.
6. Наклоните монтажную пластину вентиляторов вниз.
7. Отсоедините провода питания вентиляторов.
8. Удалите узел из приводного модуля.
9. Отверните крепежные винты вентилятора (вентиляторов) и снимите вентилятор (вентиляторы) с монтажной пластины.
10. Установите новые вентиляторы в обратном порядке.
11. Сбросьте счетчик времени работы вентилятора в группе параметров 5 в программе управления приводом.



■ Замена вспомогательного вентилятора охлаждения приводного модуля (типоразмеры R6...R9)



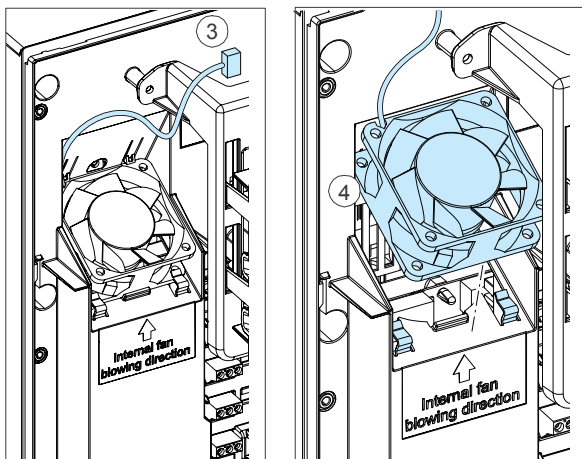
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 19)*.
2. Откройте дверцу шкафа.
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.



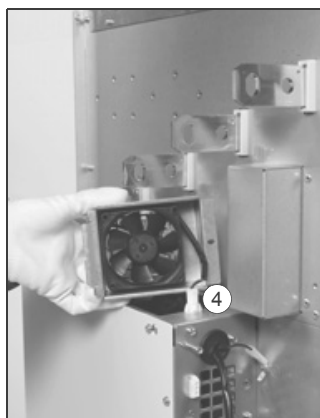
■ Замена вентиляторов охлаждения отсека печатной платы (типоразмеры R10 и R11)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 19)*.
2. Откройте дверцу шкафа.
3. Выньте приводной модуль из шкафа, как описано в разделе *Замена приводного модуля (типоразмеры R10 и R11) (стр. 148)*.
4. Выверните крепежные винты корпуса вентилятора.
5. Отключите от разъема кабель питания вентилятора.
6. Установите новый вентилятор в обратном порядке.



Замена приводного модуля (типоразмеры R6...R9)

Для этой процедуры замены требуются два человека, набор отверток с удлинителем и динамометрическим ключом, цепи для закрепления модуля во время монтажа. Ниже

на чертеже показан шкаф типоразмера R7. Для других типоразмеров применяется аналогичная процедура.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

С приводным модулем следует обращаться осторожно.

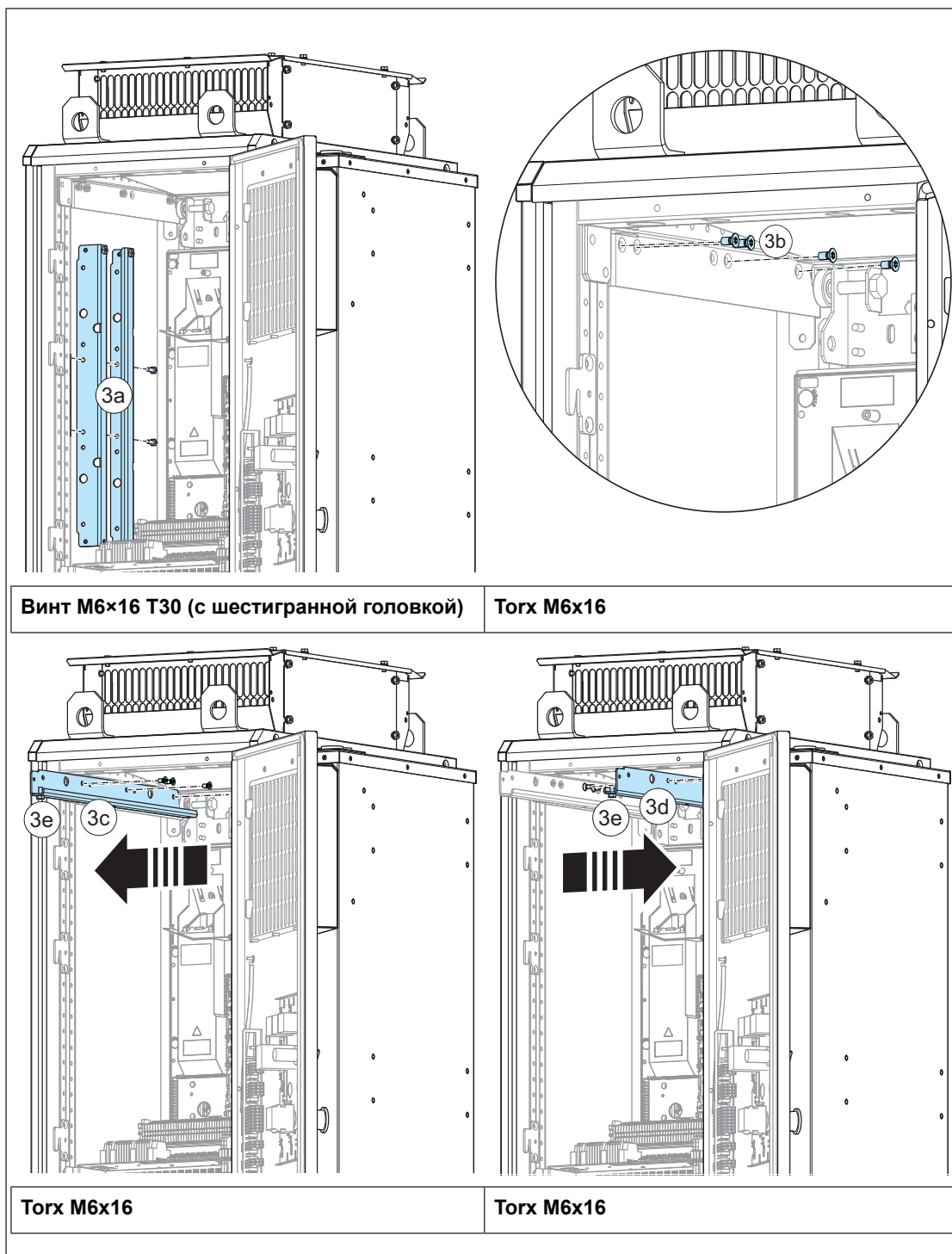
- Чтобы избежать травм, надевайте защитную обувь с армированными носами.
- Поднимайте приводной модуль только за имеющиеся подъемные проушины.

-
1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 19)*.
 2. Откройте дверцу шкафа.
 3. Крепление направляющих:
 - 3 а) Снимите направляющие (2 шт.) с левой стороны рамы шкафа.
 - 3 б) Извлеките по четыре винта из верхних горизонтальных элементов рамы.
 - 3 с) Прикрепите левую направляющую к горизонтальному элементу рамы извлеченными винтами.
 - 3 д) Прикрепите правую направляющую к горизонтальному элементу рамы извлеченными винтами.

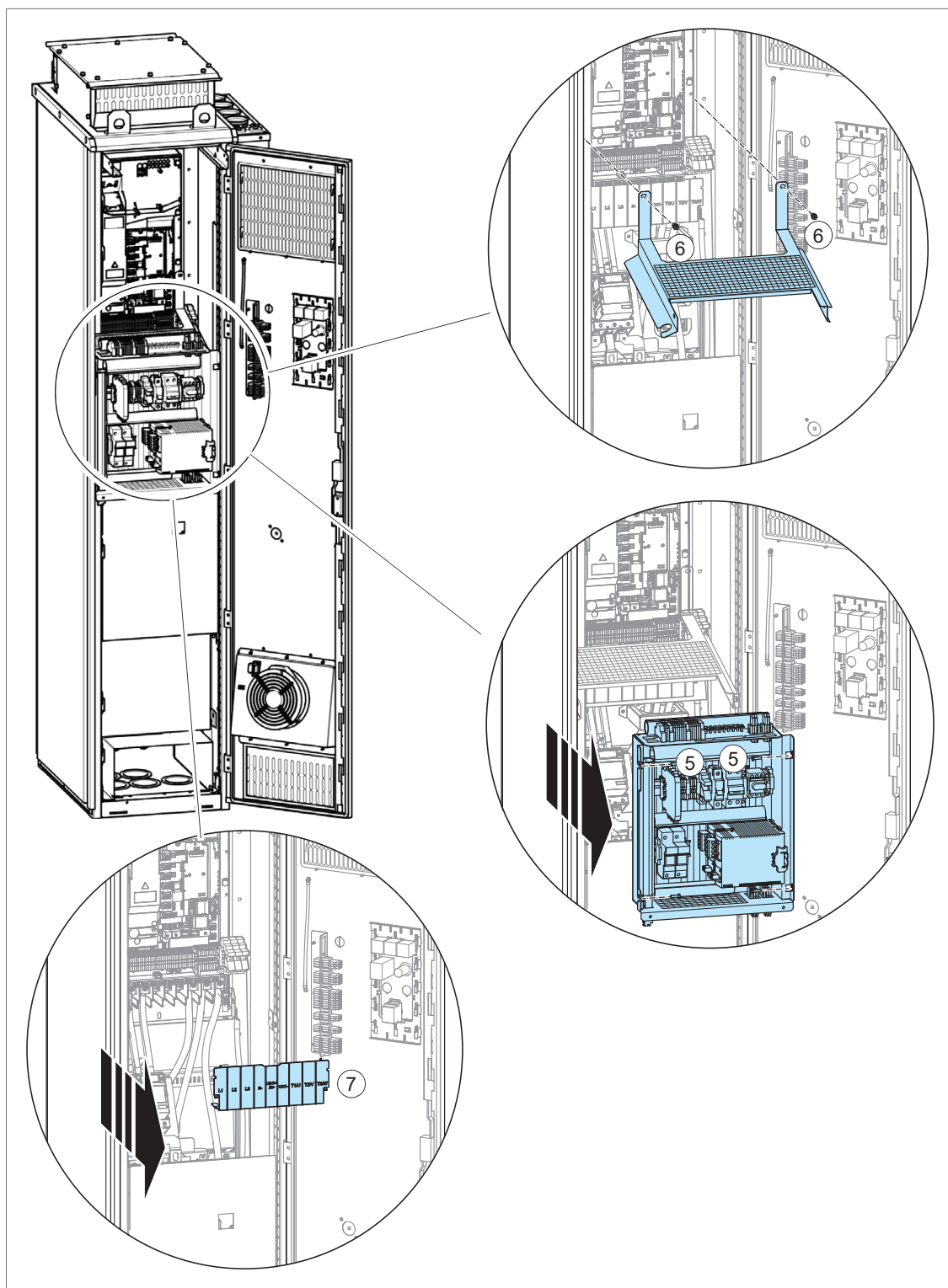


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

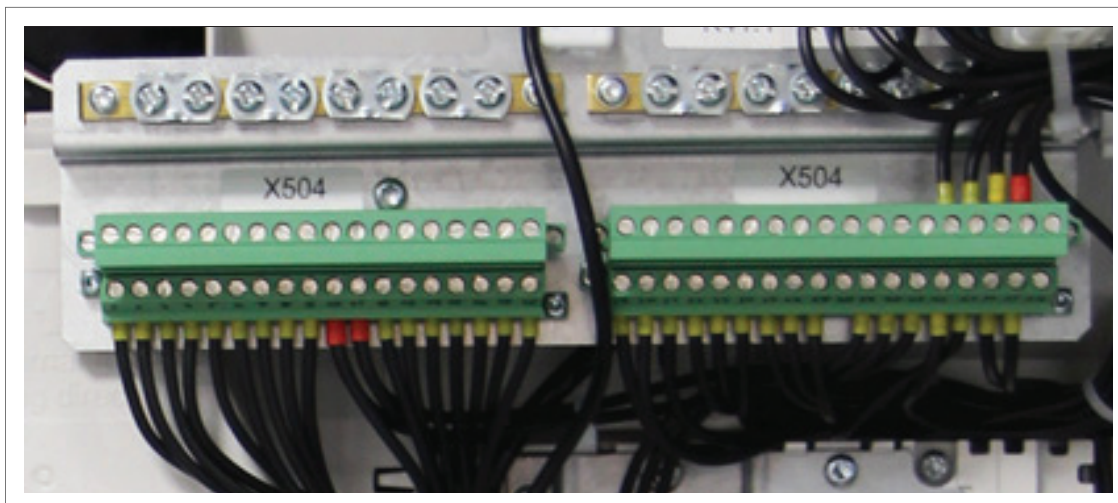
Проверьте, что на концах направляющих установлены ограничительные винты (3е), предотвращающие перемещение приводного модуля за пределы направляющих.



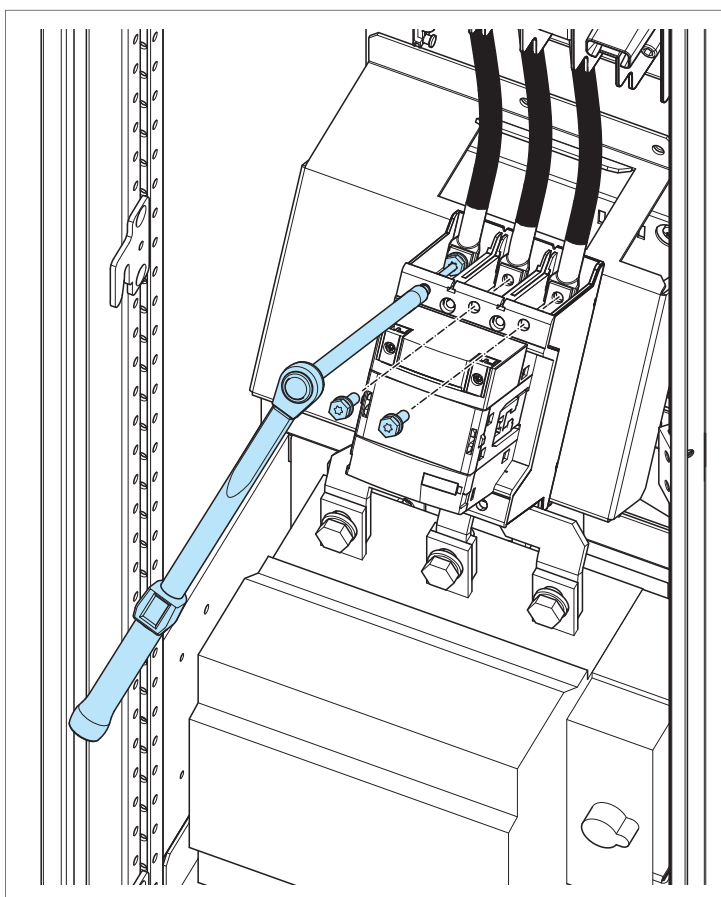
4. Отсоедините провода, подключенные к разъемам монтажной панели (если имеются).
5. Снимите монтажную панель (четыре винта).
6. Снимите кожух (два винта).
7. Снимите кожух с клемм кабелей питания.



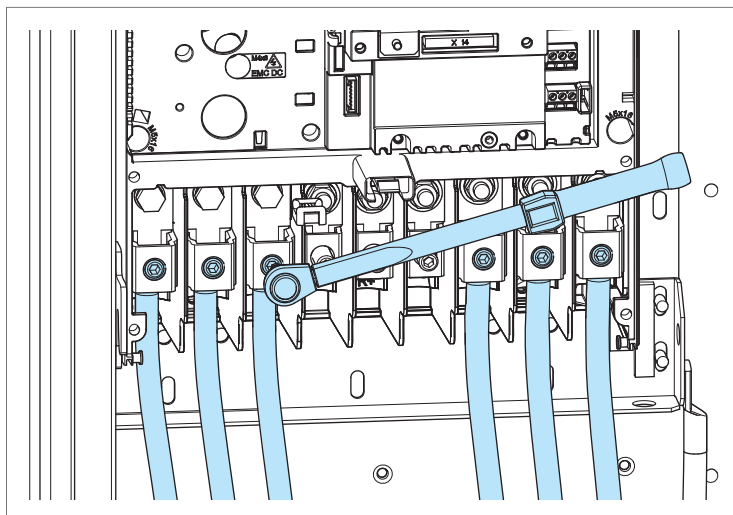
8. Отсоедините дополнительные модули от блока управления.
9. В случае привода с дополнительной клеммной колодкой входов/выходов (дополнительный компонент +L504) отсоедините верхние клеммы и удалите все крепления. Перед извлечением модуля сдвиньте кабели в сторону. **Примечание.** Пометьте провода для повторного подключения!



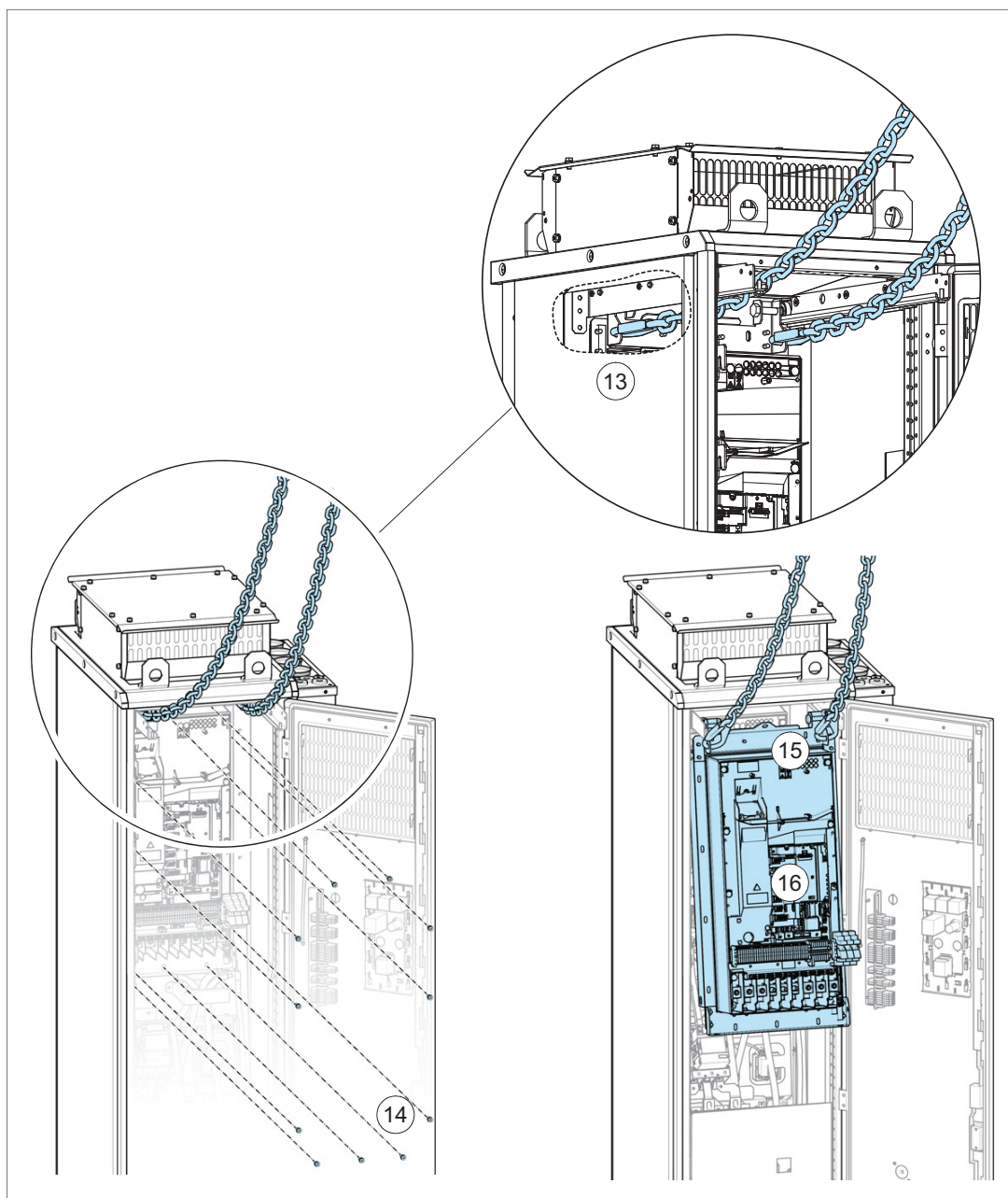
10. В случае привода без дополнительной клеммной колодки входов/выходов (дополнительный компонент +L504) отсоедините установленные заказчиком провода от блока управления. **Примечание.** Пометьте провода для повторного подключения!
11. В случае привода с главным контактором (дополнительный компонент +F250) отсоедините входные силовые кабели от выхода контактора.



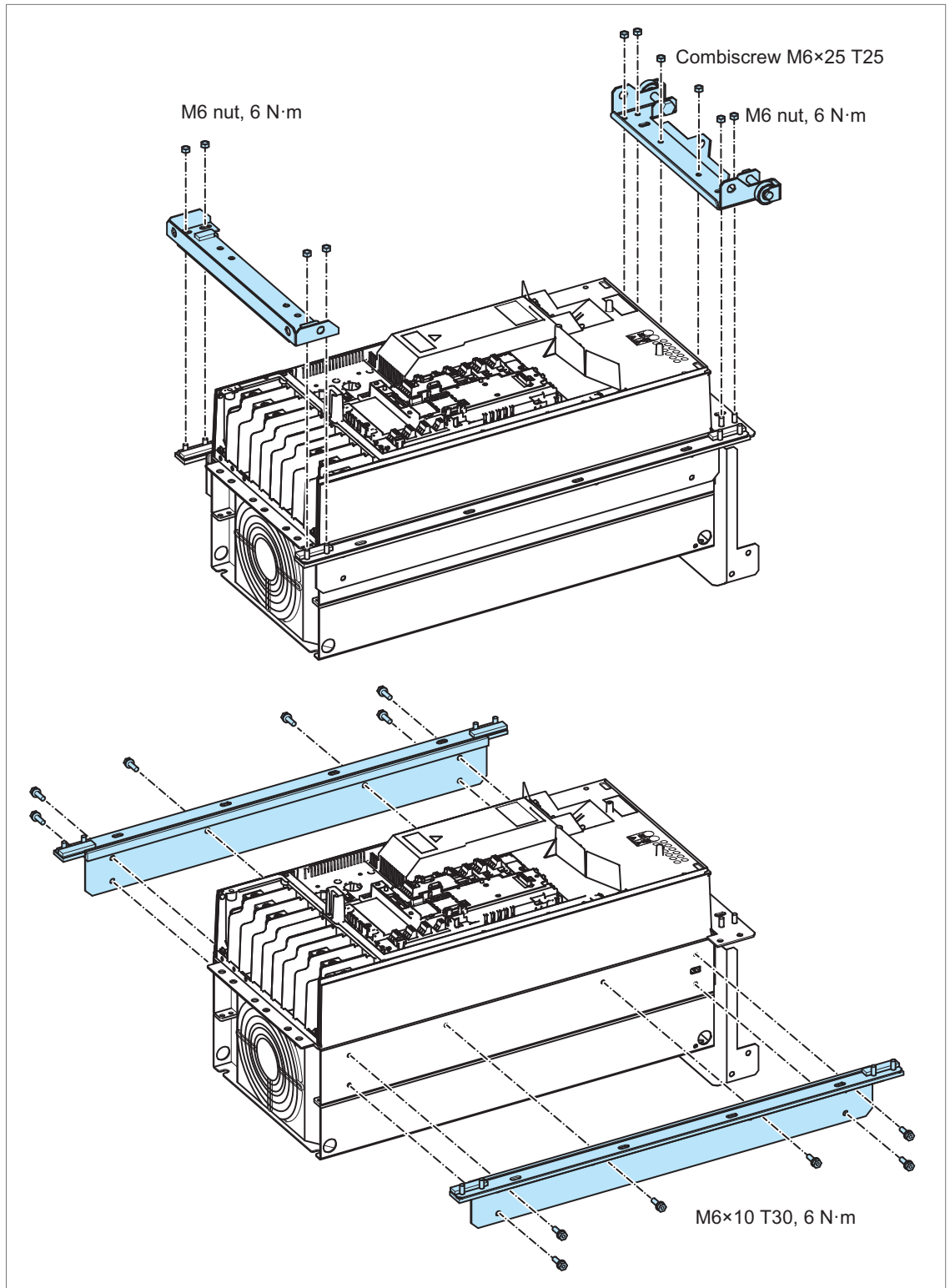
12. Отсоедините проводники входного силового кабеля и кабеля двигателя от клемм приводного модуля.



13. Закрепите приводной модуль, пропустив цепи через подъемные проушины.
14. Отверните крепежные винты фланца.
15. Выдвиньте приводной модуль вперед на направляющих.
16. Поднимите модуль и извлеките его из шкафа с помощью подъемного устройства.



17. Снимите фланец.



18. Установите новый модуль в обратном порядке.

Замена приводного модуля (типоразмеры R10 и R11)



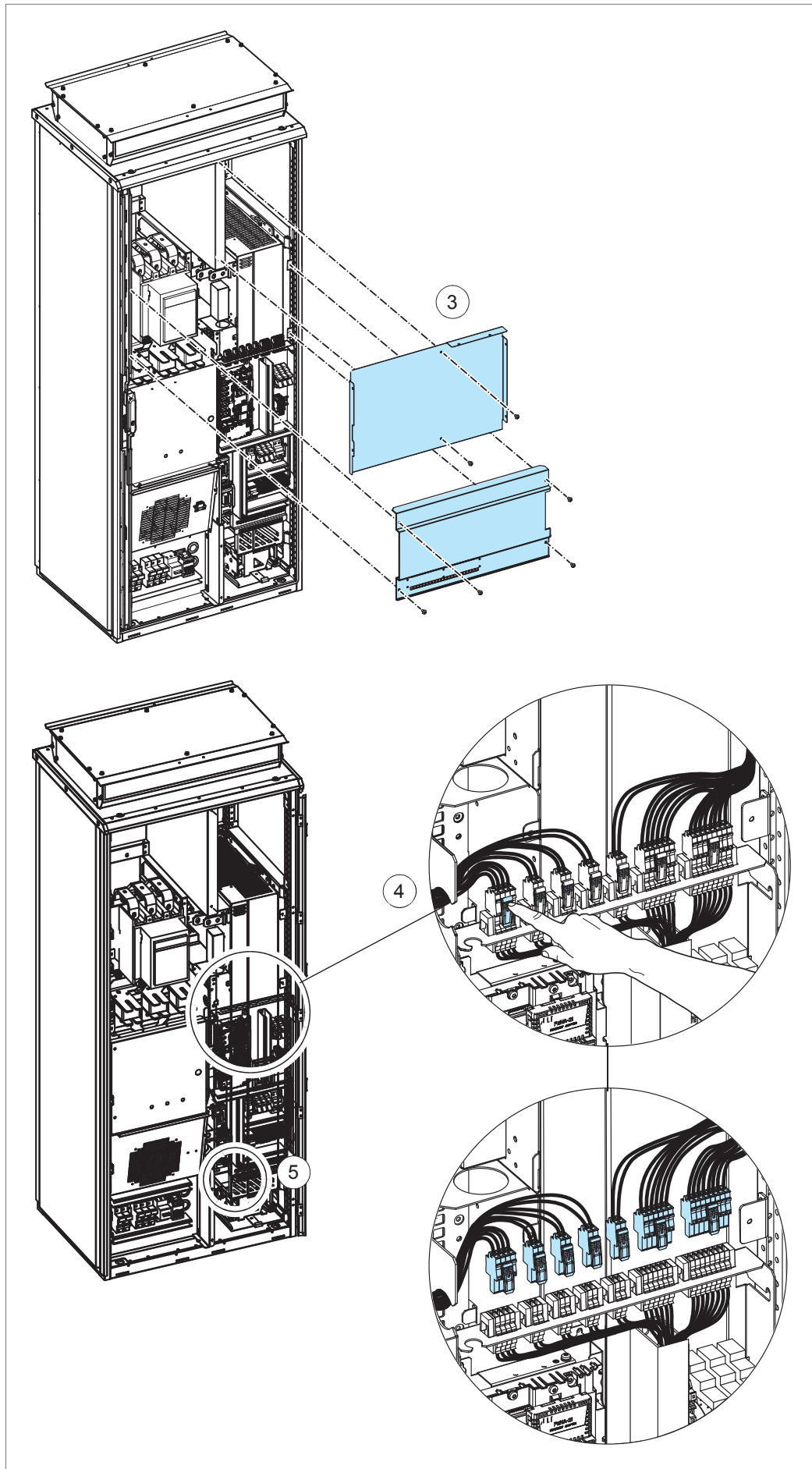
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

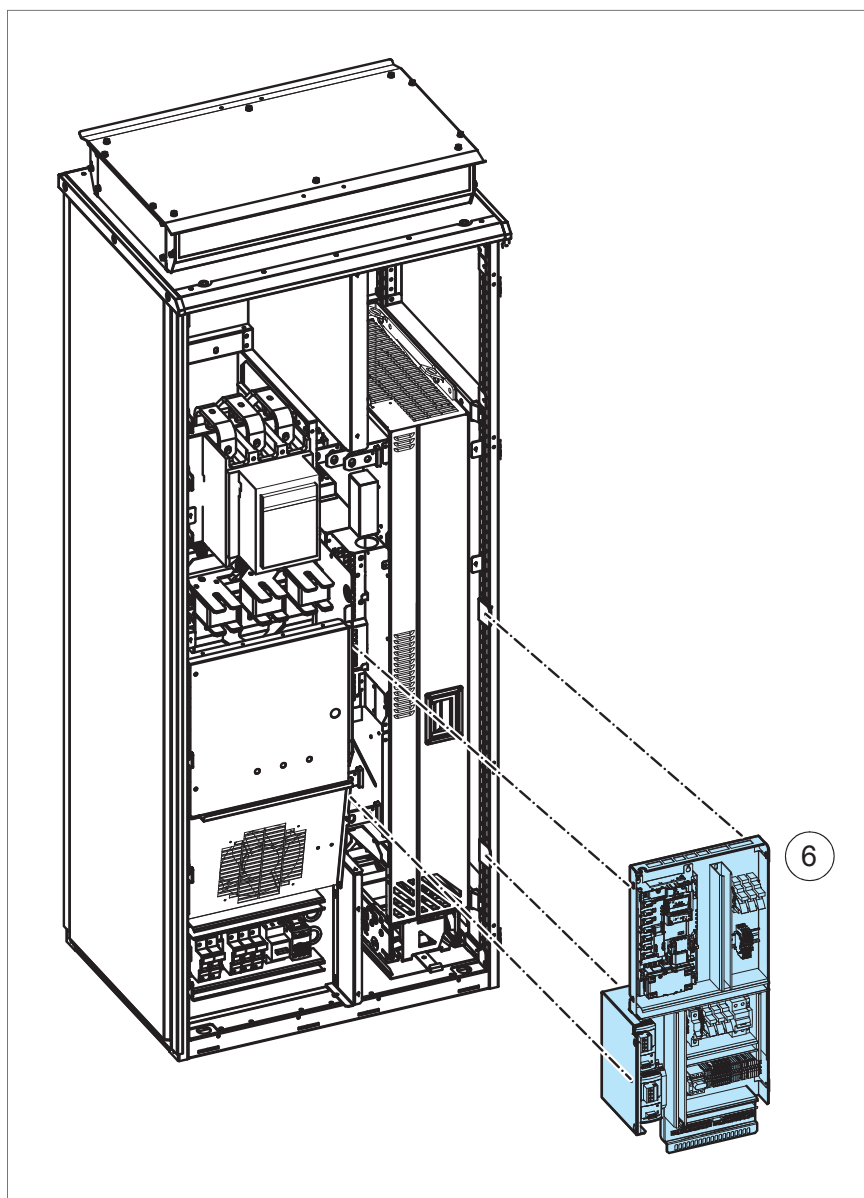
Руководствуйтесь указаниями из главы [Указания по технике безопасности](#). Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

Для этой процедуры замены требуются два человека, установочный пандус, набор отверток и динамометрический ключ с удлинителем 500 мм, цепи для закрепления модуля во время монтажа.

На рисунках показан привод типоразмера R10. Компоненты привода типоразмера R11 незначительно отличаются.

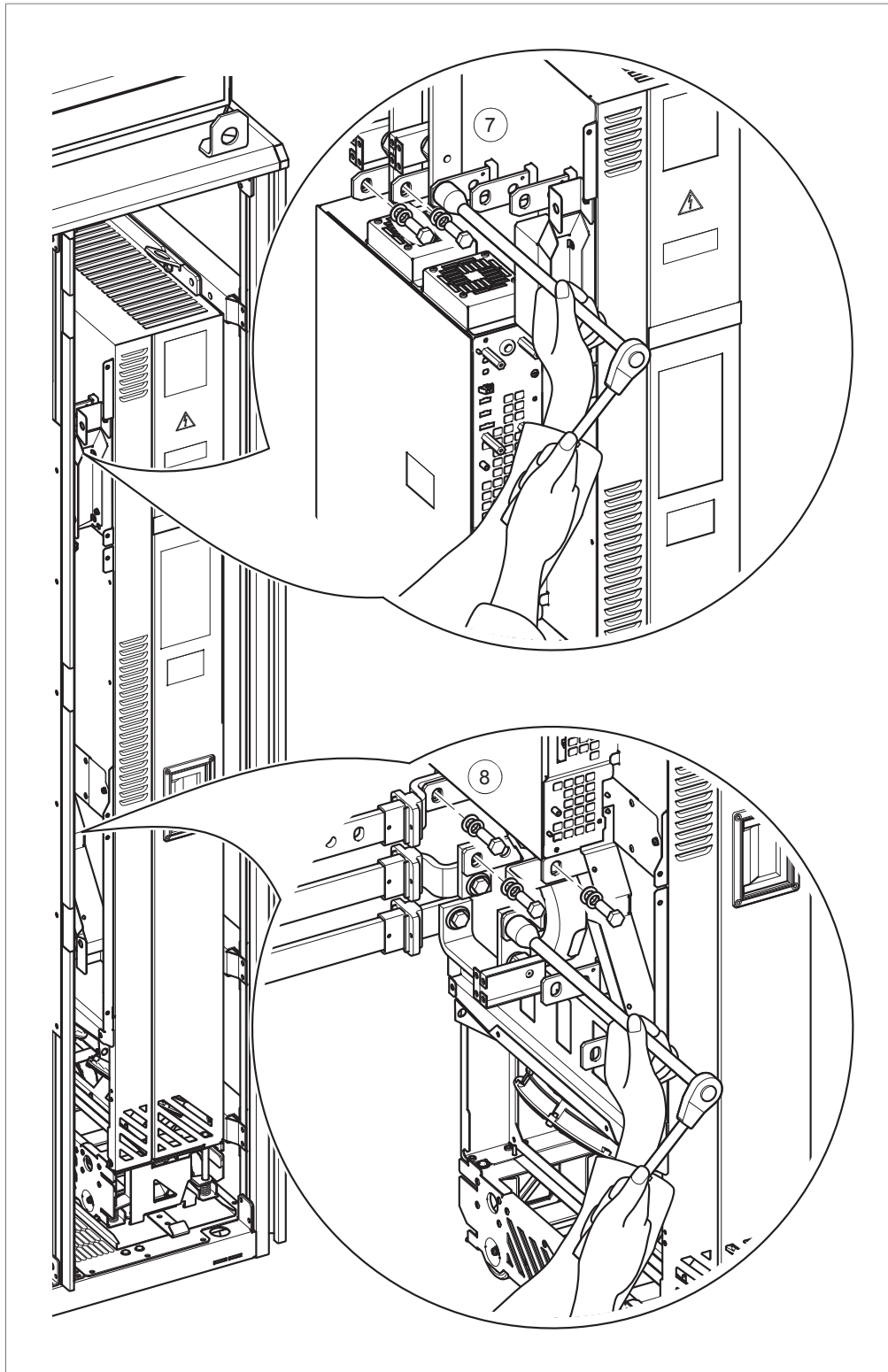
1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе [Меры обеспечения электробезопасности \(стр. 19\)](#).
 2. Откройте дверцу шкафа.
 3. Снимите кожухи.
 4. Отсоедините втычные разъемы в верхней и нижней части монтажной панели блока управления.
 5. Отсоедините проводник защитного заземления РЕ трансформатора вспомогательного управляющего напряжения.
 6. Снимите монтажную панель.
-



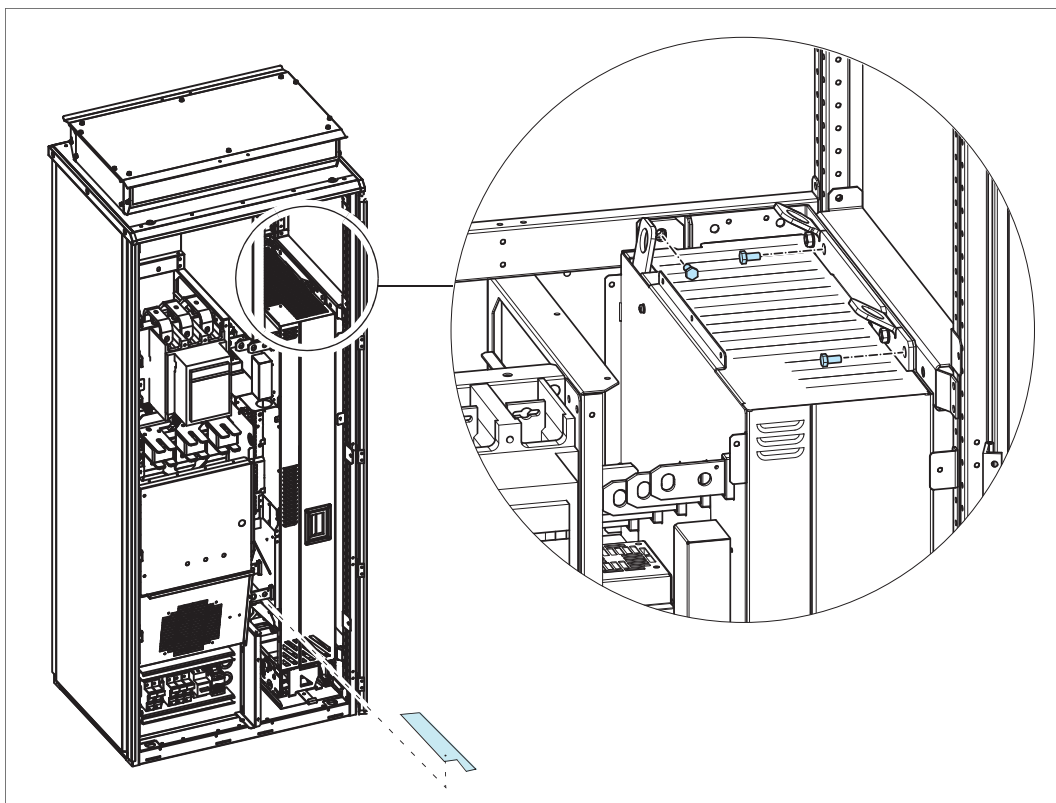


7. Отсоедините входные шины приводного модуля с помощью динамометрического ключа с удлинителем 500 мм. Комбинированные болты M12, 70 Н·м.

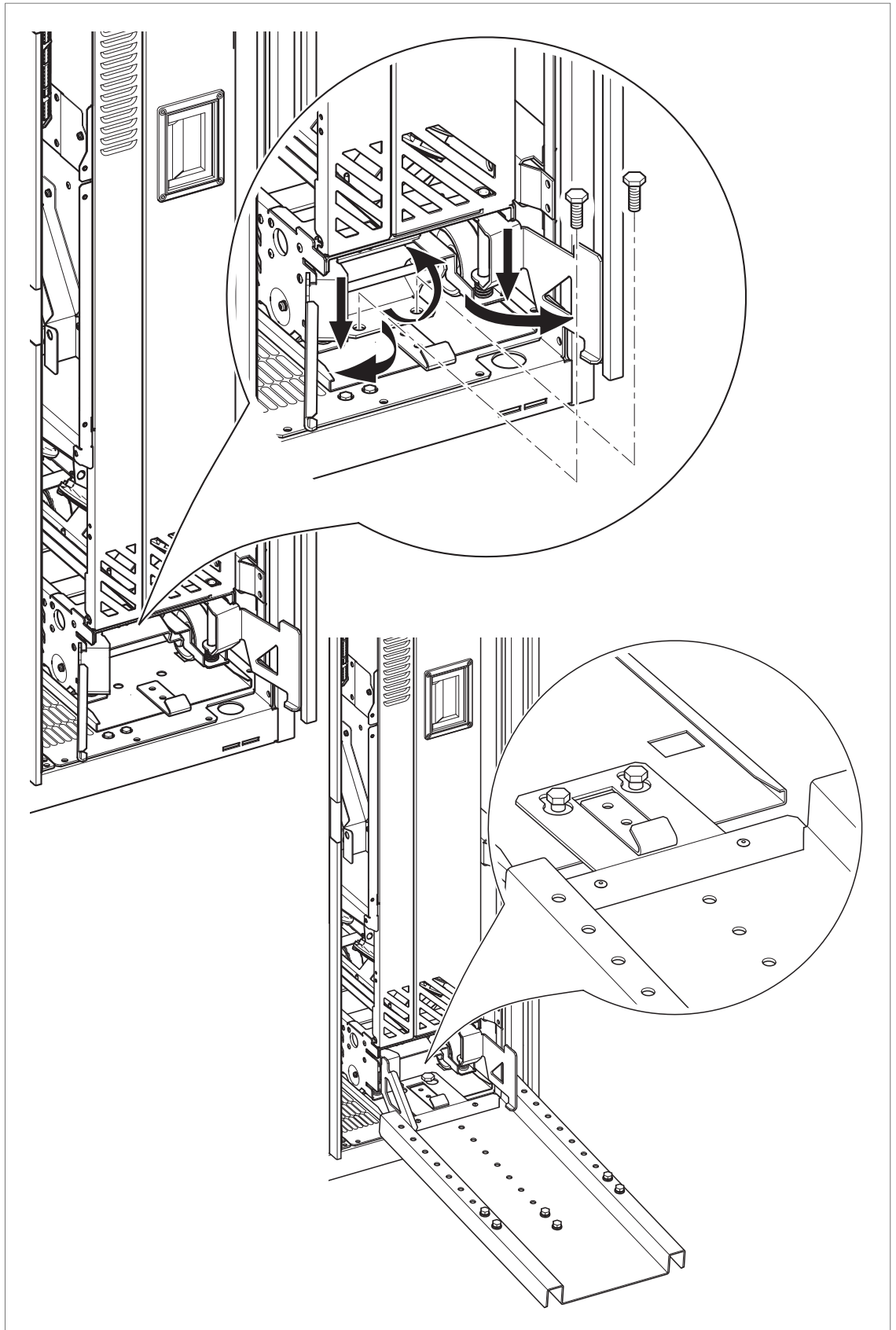
8. Отсоедините выходные шины приводного модуля. М12, 70 Н·м.



9. Снимите кожух. Отверните винты, которые крепят приводной модуль к шкафу наверху и позади передних опор.

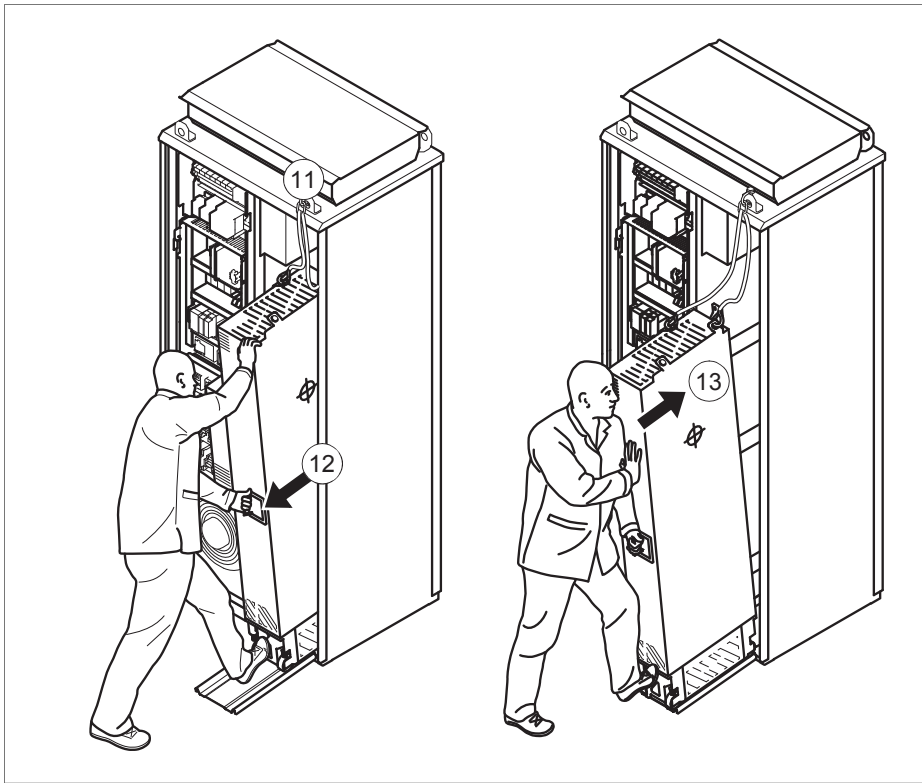


10. Прикрепите двумя винтами к основанию шкафа пандус для выкатывания модуля.



11. Прикрепите подъемные проушины приводного модуля цепями к подъемным проушинам шкафа.

12. Осторожно выдвиньте приводной модуль из шкафа, желательно с помощью второго человека.
13. Установите новый модуль в обратном порядке.



Замена приводного модуля (типоразмеры R10 и R11, IP54)



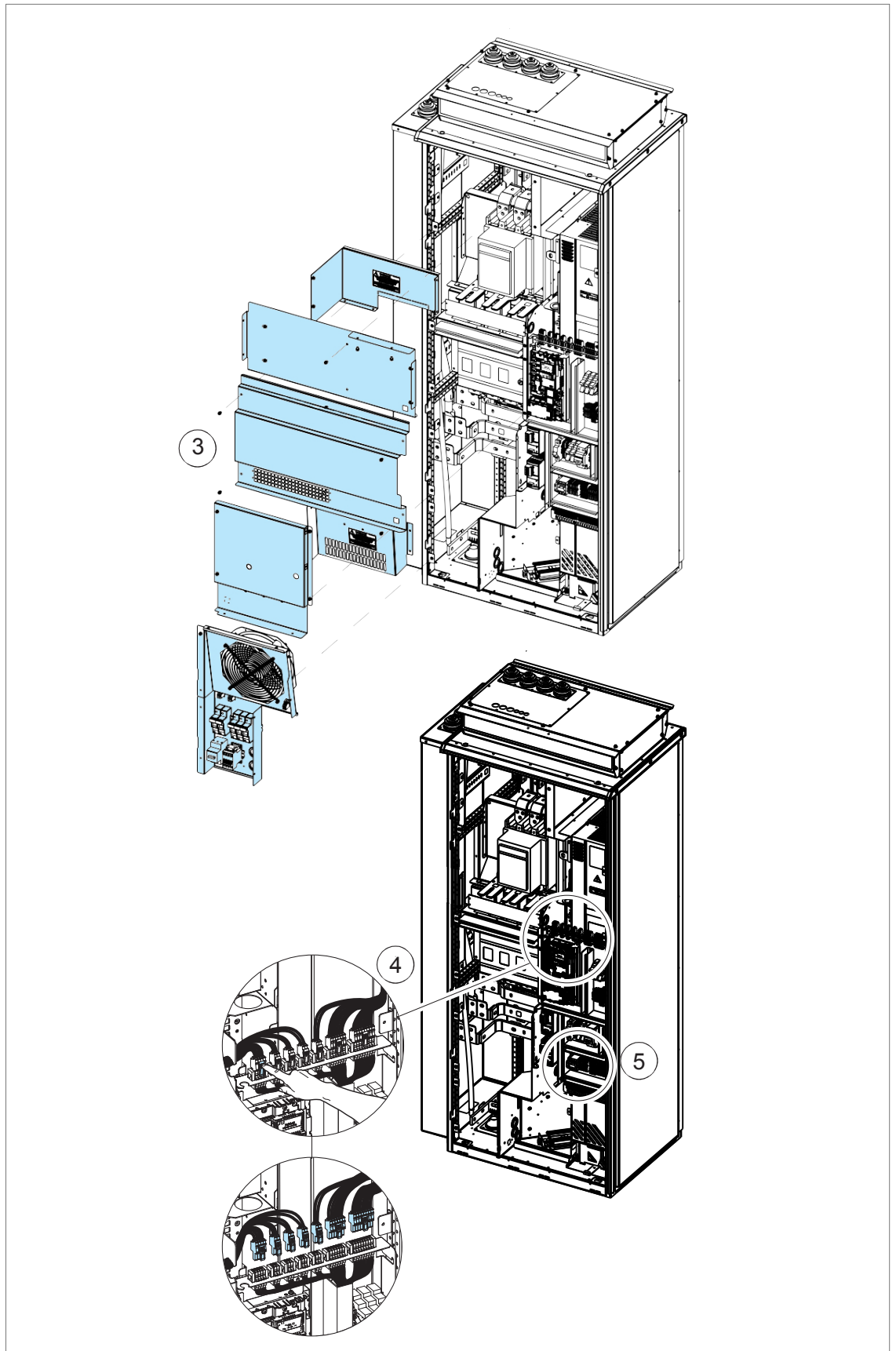
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

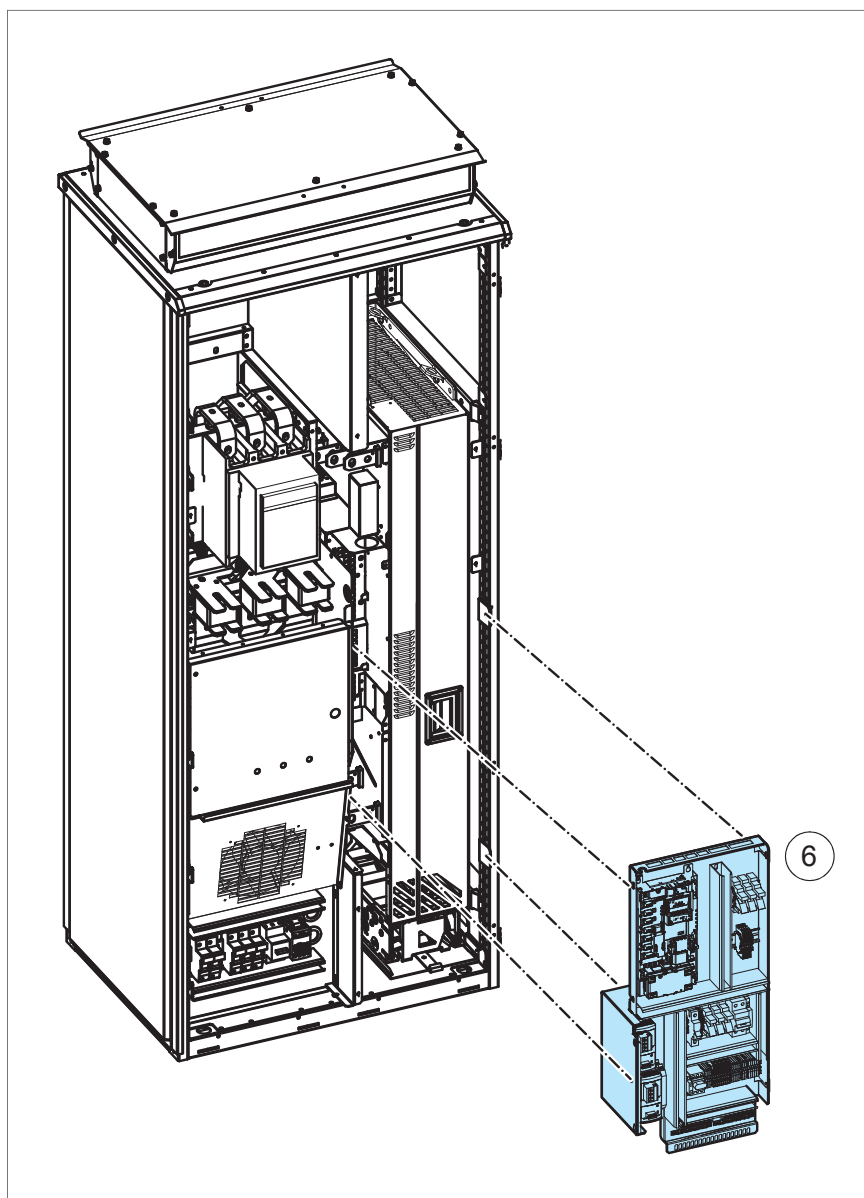
Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

Для этой процедуры замены требуются два человека, установочный пандус, набор отверток и динамометрический ключ с удлинителем 500 мм, цепи для закрепления модуля во время монтажа.

На рисунках показан привод типоразмера R10. Компоненты привода типоразмера R11 незначительно отличаются.

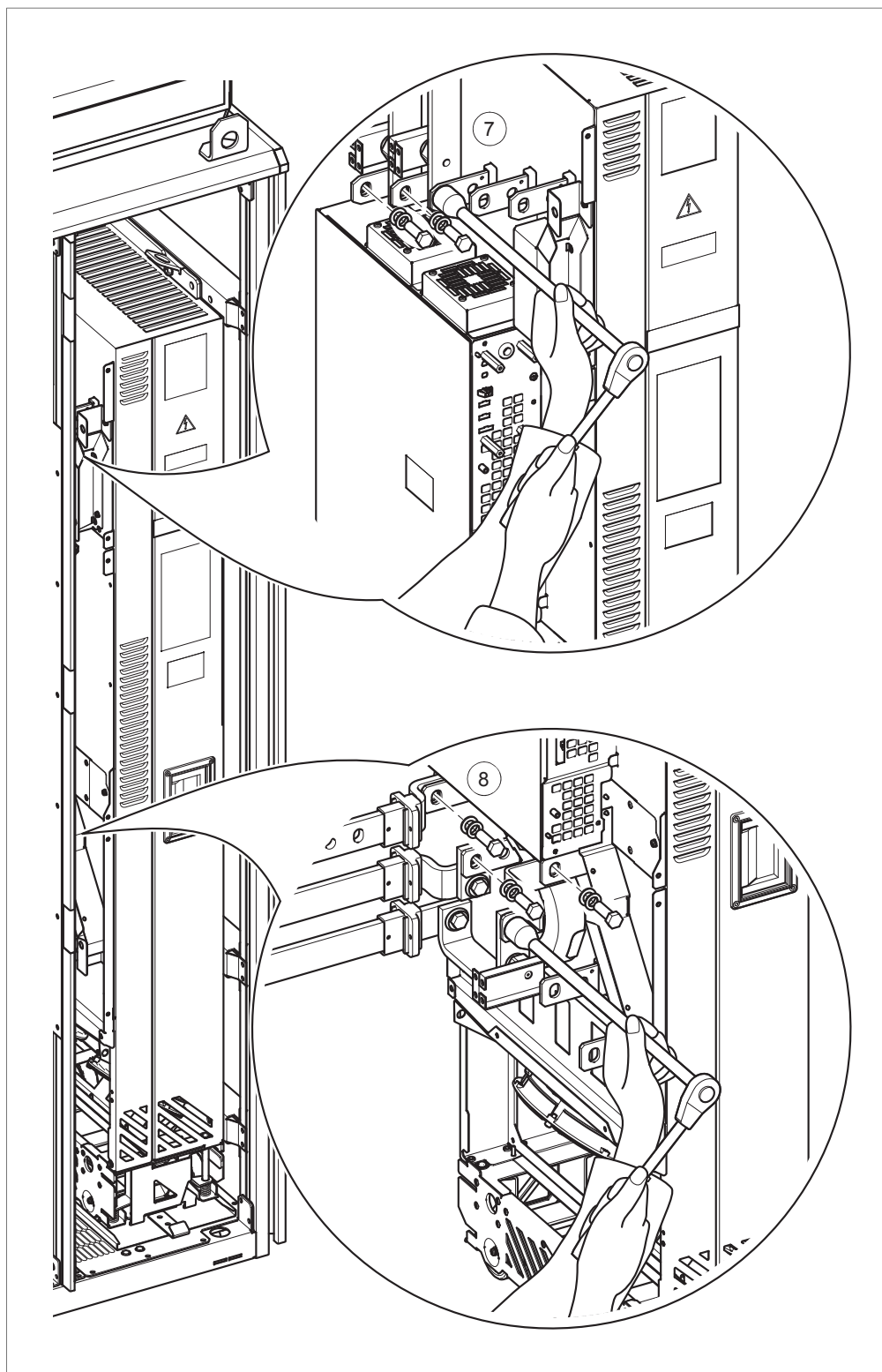
1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 19)*.
2. Откройте дверцу шкафа.
3. Снимите кожухи и дополнительный вентилятор, класс защиты IP54.
4. Отсоедините втычные разъемы в верхней и нижней части монтажной панели блока управления.
5. Отсоедините проводник защитного заземления PE трансформатора вспомогательного управляющего напряжения.
6. Снимите монтажную панель.



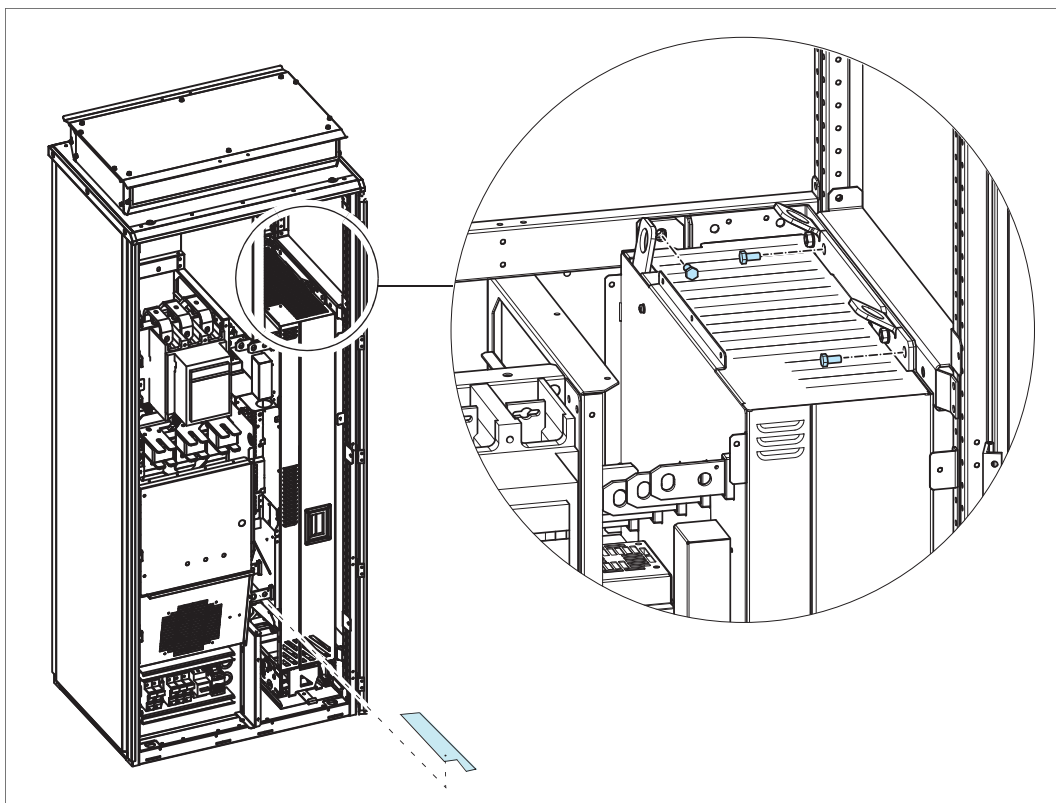


7. Отсоедините входные шины приводного модуля с помощью динамометрического ключа с удлинителем 500 мм. Комбинированные болты M12, 70 Н·м.

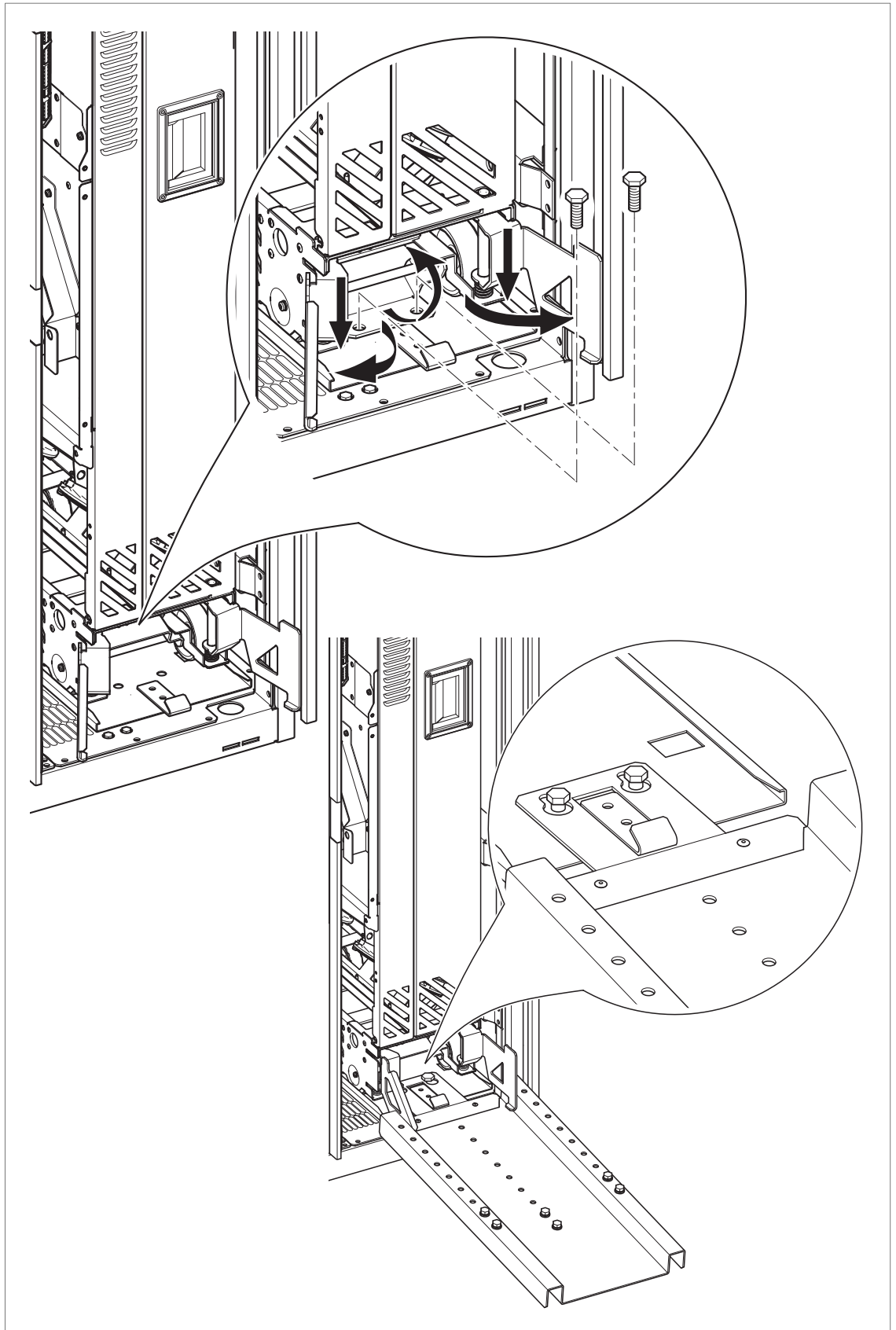
8. Отсоедините выходные шины приводного модуля. М12, 70 Н·м.



9. Снимите кожух. Отверните винты, которые крепят приводной модуль к шкафу наверху и позади передних опор.

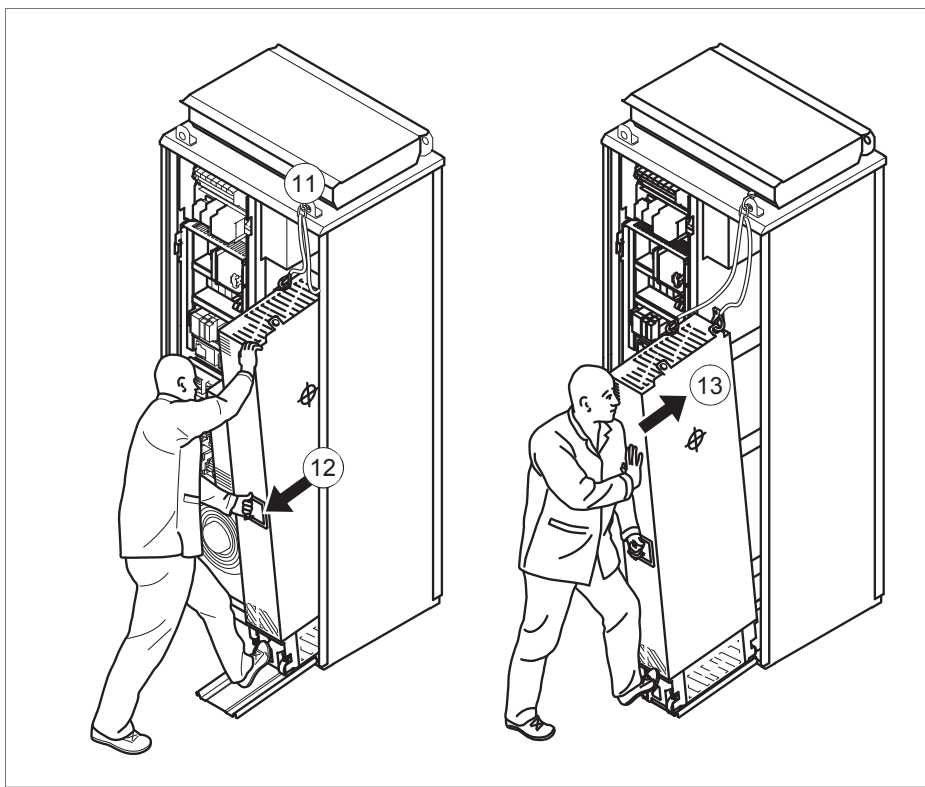


10. Прикрепите двумя винтами к основанию шкафа пандус для выкатывания модуля.



11. Прикрепите подъемные проушины приводного модуля цепями к подъемным проушинам шкафа.

12. Осторожно выдвиньте приводной модуль из шкафа, желательно с помощью второго человека.
13. Установите новый модуль в обратном порядке.



Конденсаторы

В цепи постоянного тока силовых модулей привода установлено 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 представителю ABB. Конденсаторы для замены можно получить в корпорации ABB. Не используйте запасные части, отличающиеся от рекомендованных корпорацией ABB.

■ Формовка конденсаторов

Если привод хранился в течение года или более, требуется формовка конденсаторов звена постоянного тока. Данные производителя указаны на табличке с обозначением типа. Относительно формования конденсаторов см. *Инструкцию по формованию конденсаторов преобразовательного модуля* (код английской версии 3BFE64059629).

Предохранители

■ Замена предохранителей переменного тока (типоразмеры R6 и R7)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 19)*.
2. Откройте дверцу шкафа.
3. Снимите кожух с лицевой стороны выключателя с предохранителями.
4. Замените предохранители с соответствующей рукояткой, предусмотренной в шкафу.
5. Установите ранее снятый кожух и закройте дверь шкафа.

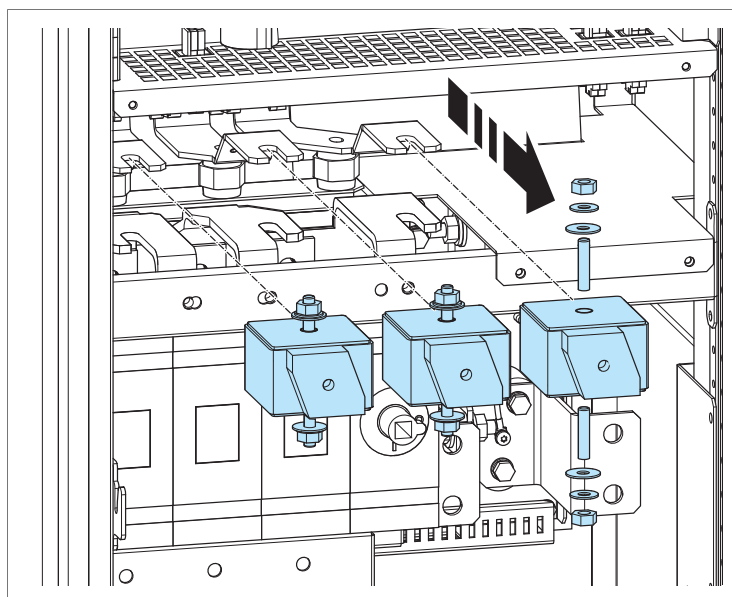
■ Замена предохранителей переменного тока



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 19)*.
2. Откройте дверцу шкафа.
3. Снимите кожух с лицевой стороны предохранителей.
4. Ослабьте гайки потайных винтов предохранителей, чтобы можно было сдвинуть блоки предохранителей. Запомните порядок расположения шайб на винтах.
5. Снимите винты, гайки и шайбы со старых предохранителей и установите их на новые предохранители. Убедитесь, что шайбы располагаются в том же порядке.



6. Установите новые предохранители в предназначенные для них гнезда внутри шкафа.
7. Затяните винты крутящим моментом не более 5 Н·м.
8. Затяните гайки следующим крутящим моментом:
 - Предохранители Cooper-Bussmann: 50 Н·м для размера 3; 40 Н·м для размера 2
 - Mersen (Ferraz-Shawmut): 46 Н·м для размера 33; 26 Н·м для размера 32
 - Другие предохранители: см. указания производителя предохранителей.
9. Установите ранее снятый кожух и закройте дверь шкафа.

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 интеллектуальной панели управления

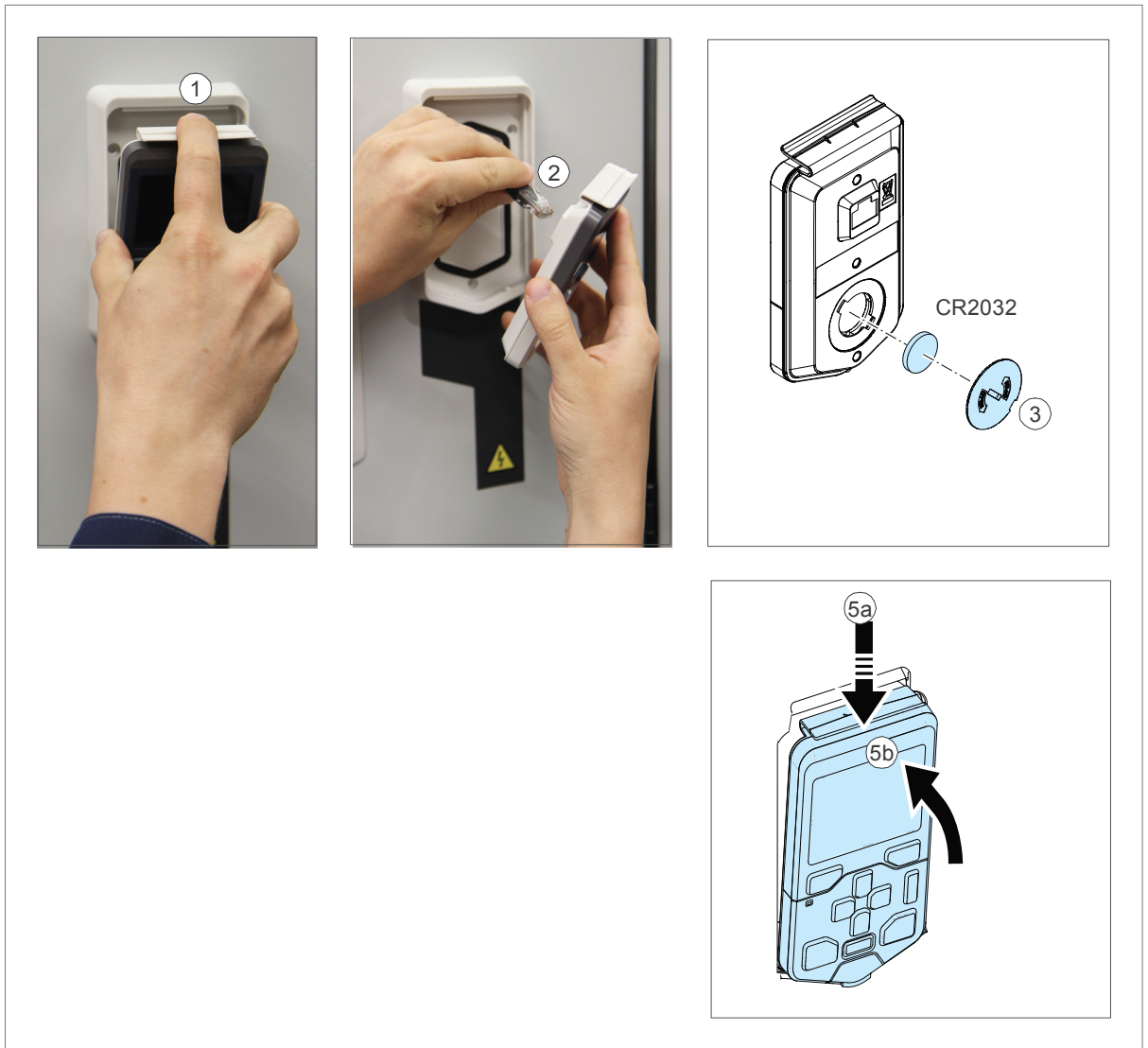
Аккумулятор устанавливается только в интеллектуальную панель управления, в которой предусмотрена функция часов. Аккумулятор обеспечивает работу часов при отключенном напряжении питания привода.

Расчетный срок службы аккумулятора превышает десять лет.

Примечание.

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

1. Для снятия панели управления с привода нажмите на фиксатор сверху и потяните ее вперед с верхнего края.
 2. Отсоедините кабель панели.
 3. Для извлечения аккумулятора поверните с помощью монеты крышку аккумулятора на задней стороне панели управления.
 4. Для замены используйте аккумулятор типа CR2032. Утилизация старой батареи производится в соответствии с действующими нормами или местными правилами.
 5. Для установки ранее снятой панели управления нажмите на фиксатор сверху (5a) и вставьте панель управления внутрь с верхнего края (5b).
-





12

Технические характеристики

Содержание настоящей главы

В этой главе приведены технические характеристики привода, например номинальные значения, размеры и технические требования, условия выполнения требований СЕ и других стандартов.

Номинальные характеристики

В таблице ниже приведены номинальные характеристики приводов с частотой питания 50 и 60 Гц. Расшифровка обозначений приводится в разделе *Определения (стр. 167)*.

ПАСПОРТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО IEC											
Тип привода ACS580-07-	Типо- размер	Вход- ные па- рамет- ры	Выходные характеристики								
			Работа без перегрузки				Работа с не- большой пере- грузкой		Работа с боль- шой перегруз- кой		
			I_1	I_{max}	I_2	S_N	P_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
			А	А	А	кВА	кВт	А	кВт	А	кВт
$U_N = 400$ В											
0145A-4	R6	145	178	145	100	75	138	75	105	55	
0169A-4	R7	169	247	169	117	90	161	90	145	75	
0206A-4	R7	206	287	206	143	110	196	110	169	90	
0246A-4	R8	246	350	246	170	132	234	132	206	110	
0293A-4	R8	293	418	293	203	160	278	160	246*	132	
0363A-4	R9	363	498	363	251	200	345	200	293	160	
0430A-4	R9	430	542	430	298	250	400	200	363**	200	
0505A-4	R10	505	560	505	350	250	485	250	361	200	
0585A-4	R10	585	730	585	405	315	575	315	429	250	

ПАСПОРТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО IEC											
Тип привода ACS580-07-	Типоразмер	Входные параметры	Выходные характеристики								
			Работа без перегрузки				Работа с небольшой перегрузкой		Работа с большой перегрузкой		
			I_1	I_{max}	I_2	S_N	P_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Nd}	P_{Nd}
			А	А	А	кВА	кВт	А	кВт	А	кВт
0650A-4	R10	650	730	650	450	355	634	355	477	250	
0725A-4	R11	725	1020	725	502	400	715	400	566	315	
0820A-4	R11	820	1020	820	568	450	810	450	625	355	
0880A-4	R11	880	1100	880	610	500	865	500	725***	400	

3AXD10000451709

ПАСПОРТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО NEMA											
Тип привода ACS580-07-	Типоразмер	Входные параметры	Макс. ток	Полная (кажущаяся) мощность	Выходные характеристики						
					Работа с небольшой перегрузкой		Работа с большой перегрузкой				
					I_1	I_{max}	S_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Nd}	P_{Nd}
					А	А	кВА	А	л.с.	А	л.с.
$U_N = 480$ В											
0145A-4	R6	124	178	123	124	100	96	75			
0169A-4	R7	156	247	171	156	125	124	100			
0206A-4	R7	180	287	199	180	150	156	125			
0246A-4	R8	240	350	242	240	200	180	150			
0293A-4	R8	260	418	290	260	200	240*	150			
0363A-4	R9	361	498	345	361	300	302	250			
0430A-4	R9	414	542	376	414	350	361**	300			
0505A-4	R10	483	560	388	483	400	361	300			
0585A-4	R10	573	730	506	573	450	414	350			
0650A-4	R10	623	730	506	623	500	477	400			
0725A-4	R11	705	850	589	705	600	566	450			
0820A-4	R11	807	1020	707	807	700	625	500			
0880A-4	R11	807	1020	707	807	700	625	500			

■ Паспортные характеристики по NEC

ПАСПОРТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО NEC											
Тип привода ACS580-07-	Типоразмер	Входные параметры	Макс. ток	Полная (кажущаяся) мощность	Выходные характеристики						
					Работа с небольшой перегрузкой		Работа с большой перегрузкой				
					I_1	I_{max}	S_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Nd}	P_{Nd}
					А	А	кВА	А	л.с.	А	л.с.
$U_N = 480$ В											
0124A-4	R6	124	178	100	124	100	96	75			

ПАСПОРТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО NEC								
Тип привода ACS580-07-	Типоразмер	Входные параметры	Макс. ток	Полная (кажущаяся) мощность	Выходные характеристики			
					Работа с небольшой перегрузкой		Работа с большой перегрузкой	
					I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		I_1	I_{max}	S_N	А	л.с.	А	л.с.
0156A-4	R7	156	247	117	156	125	124	100
0180A-4	R7	180	287	143	180	150	156	125
0240A-4	R8	240	350	170	240	200	180	150
0260A-4	R8	260	418	203	260	200	240*	150
0361A-4	R9	361	542	251	361	300	302	250
0414A-4	R9	414	542	298	414	350	361**	300

■ Определения

U_N	Номинальное напряжение привода. Диапазон входного напряжения указан в разделе Требования к электросети (стр. 206) .
I_1	Номинальный входной ток (эфф. значение)
I_2	Номинальный выходной ток (протекающий постоянно при отсутствии перегрузки)
S	Полная (кажущаяся) мощность (без перегрузки)
P_N	Типовая мощность двигателя при работе без перегрузки
I_{Ld}	Длительный выходной ток (эфф. значение), допускается перегрузка 10 % в течение 1 минуты каждые 5 минут.
P_{Ld}	Типовая мощность двигателя при работе с небольшой перегрузкой
I_{max}	Максимальный выходной ток. Допускается в течение двух секунд при пуске; затем длительность ограничивается температурой привода.
I_{Hd}	Длительный выходной ток (эфф. значение), допускается перегрузка 50 % в течение 1 минуты каждые 10 минут. * Длительный выходной ток (эфф. значение), допускается перегрузка 30 % в течение 1 минуты каждые 10 минут. ** Длительный выходной ток (эфф. значение), допускается перегрузка 25 % в течение 1 минуты каждые 10 минут.
P_{Hd}	Типовая мощность двигателя в тяжелом режиме.

Примечание 1. Характеристики указаны для температуры окружающего воздуха 40 °С.

Примечание 2. Для обеспечения номинальной мощности двигателя, указанной в данной таблице, номинальный ток привода должен быть не меньше номинального тока двигателя.

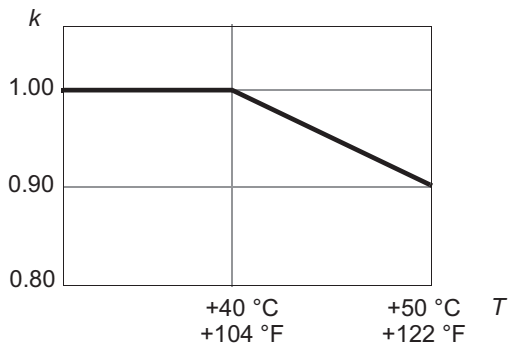
Для выбора комбинации привода, двигателя и редуктора рекомендуется пользоваться компьютерной программой выбора оборудования DriveSize, предлагаемой корпорацией АВВ.

Снижение номинальных характеристик

■ Снижение из-за температуры окружающей среды

Приводы кроме ACS580-0414A-4 и ACS580-0430A-4

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

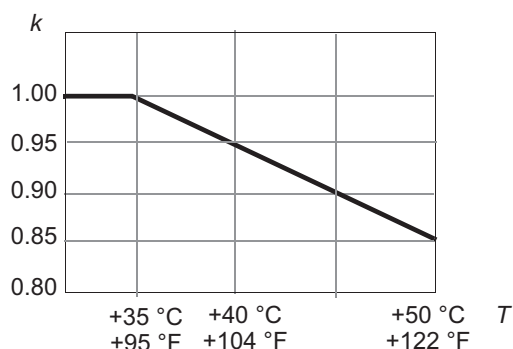


Например:

Температура	Сниженный ток	
	40 °C	I_{Ld}
45 °C	$0,95 \cdot I_{Ld}$	$0,95 \cdot I_{d}$
50 °C	$0,90 \cdot I_{Ld}$	$0,90 \cdot I_{Hd}$

Приводы ACS580-0414A-4 и ACS580-0430A-4

В температурном диапазоне +35...50 °С номинальный выходной ток снижается на 1 % за каждый 1 °С повышения температуры. Выходной ток рассчитывается путем умножения значения, приведенного в таблице номинальных характеристик, на коэффициент снижения (k):

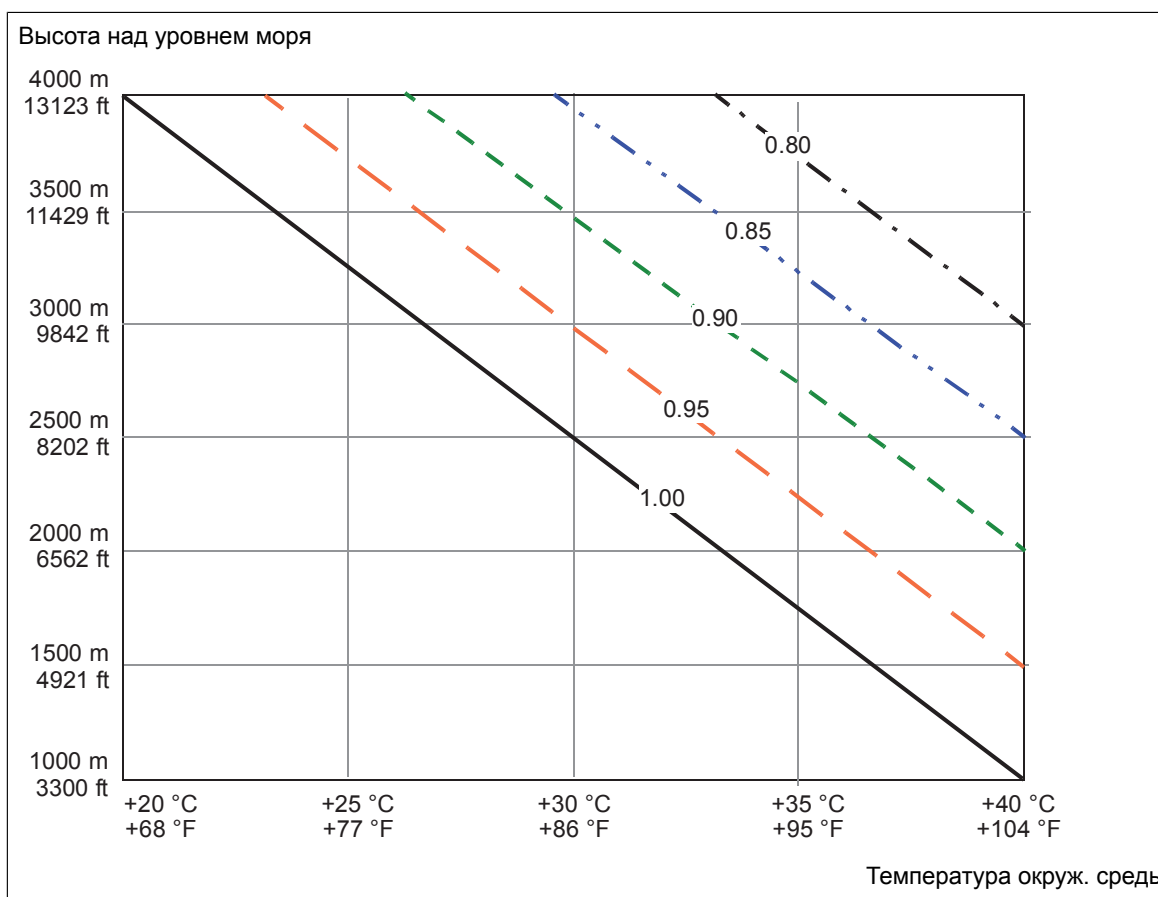


■ Снижение номинальных характеристик, связанное с высотой

На высоте от 1000 до 2000 м над уровнем моря снижение составляет 1 % на каждые 100 м увеличения высоты. Умножьте выходной ток из таблицы [Номинальные характеристики \(стр. 165\)](#) на коэффициент из этой таблицы.

Типоразмер	Коэффициент			
	1000 м 3281 фут	2000 м 6562	3000 м 9842 фута	4000 м 13 123 фута
R6	1,00	0,90	0,80	0,70
R7	1,00	0,90	0,80	0,70
R8	1,00	0,90	0,80	0,70
R9	1,00	0,90	0,80	0,70
R10	1,00	0,90	0,80	0,70
R11	1,00	0,90	0,80	0,70

Если температура окружающей среды ниже +40 °С, снижение характеристик может быть уменьшено на 1,5 % на каждый 1 °С понижения температуры. Кривые с коэффициентами снижения от 1,00 до 0,80 показаны ниже. Для более точной оценки снижения характеристик пользуйтесь компьютерной программой DriveSize. Ниже приведено несколько кривых зависимости снижения номинальных характеристик от высоты над уровнем моря.



■ Снижение номинальных характеристик для специальных настроек в программе управлении приводом

После изменения минимальной частоты коммутации (параметр **97.02 Миним. частота коммутации**) умножьте выходной ток из таблицы [Номинальные характеристики \(стр. 165\)](#) на коэффициент из этой таблицы.

Типоразмер	1,5 кГц	2 кГц	4 кГц	8 кГц
R6	1,00	0,97	0,84	0,66
R7	1,00	0,98	0,89	0,71
R8	1,00	0,96	0,82	0,61
R9	1,00*	0,95*	0,79*	0,58*
R10	1,00	0,92	0,78	0,58
R11	1,00	0,92	0,78	0,58
R11	1,00	0,92	0,78	0,58
R11	1,00	0,92	0,78	0,58

* снижение тока для -0414A-4 и -0430A-4 при 35 °С

Примечание.

При изменении значения параметра **97.01 Задание частоты коммутации** снижение номинальных характеристик не требуется.

Предохранители (IEC)

Стандартный привод оснащен плавкими предохранителями aR, перечень которых приведен ниже.

Тип привода ACS580-07-	Входной ток (А)	Быстродействующие (aR) (по одному на фазу)					
		(А)	A ² c	B	Тип (Bussmann)	Тип (Mersen)	Размер
$U_N = 400 \text{ В}$							
0145A-4	145	250	31000	690	170M3816D	J320375C	1
0169A-4	169	250	31000	690	170M3816D	J320375C	1
0206A-4	206	315	52000	690	170M3817D	N320379C	1
0246A-4	246	400	79000	690	170M5408	H300065A	2
0293A-4	293	500	155000	690	170M5410	S1046930K	2
0363A-4	363	630	210000	690	170M6410	X300078C	3
0430A-4	430	700	300000	690	170M6411	Y300079C	3
0505A-4	505	800	465000	690	170M6412	W1046956F	3
0585A-4	585	900	670000	690	170M6413	X1046957F	3
0650A-4	650	1000	945000	690	170M6414	Y1046958F	3
0725A-4	725	1250	1950000	690	170M6416	A1046960F	3
0820A-4	820	1250	1950000	690	170M6416	A1046960F	3
0880A-4	880	1400	2450000	690	170M6417	B1046961F	3

Примечание 1. См. также [Функция аварийного останова \(стр. 76\)](#).

Примечание 2. Не допускается использовать предохранители, рассчитанные на ток больший, чем рекомендуемый. Могут использоваться предохранители с меньшим номиналом по току.

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 (UL)

Привод с дополнительным компонентом +C129 и дополнительным компонентом +F289 оснащается указанными ниже стандартными предохранителями для защиты внутренних цепей. Предохранители ограничивают повреждения привода и позволяют избежать повреждения подключенного оборудования в случае короткого замыкания в приводе. Для привода также требуются внешние предохранители в целях защиты ответвленной цепи согласно NEC, см. раздел [Предохранители для защиты ответвлений \(стр. 173\)](#).

Тип привода ACS580-07-	Вход- ной ток A	Предохранитель (по одному на фазу)						
		A	B	Тип (Bussmann)	Тип (Mersen)	Класс UL / Типо- раз- мер	Тип при нали- чи дополнитель- ного компо- нента +F289	Типо- раз- мер (до- полни- тель- ный компо- нент +F289)
$U_N = 480$ В — типы NEMA								
0145A-4	124	250	600	DFJ-250	B235889A (HSJ 250)	J	170M3416	1
0169A-4	156	300	600	DFJ-300	C235890A (HSJ 300)	J	170M3416	1
0206A-4	180	300	600	DFJ-300	C235890A (HSJ 300)	J	170M4410	1
0246A-4	240	400	690	170M5408	H300065A	2	170M5408	2
0293A-4	260	500	690	170M5410	S1046930K	2	170M5410	2
0363A-4	361	630	690	170M6410	X300078C	3	170M6410	3
0430A-4	414	700	690	170M6411	Y300079C	3	170M6411	3
0505A-4	483	800	690	170M6412	W1046956F	3	170M6412	3
0585A-4	573	900	690	170M6413	X1046957F	3	170M6413	3
0650A-4	623	1000	690	170M6414	Y1046958F	3	170M6414	3
0725A-4	705	1250	690	170M6416	A1046960F	3	170M6416	3
0820A-4	807	1250	690	170M6416	A1046960F	3	170M6416	3
0880A-4	807	1400	690	170M6417	B1046961F	3	170M6417	3
$U_N = 480$ В — типы NEC								

Тип привода ACS580-07-	Входной ток А	Предохранитель (по одному на фазу)						
		А	В	Тип (Bussmann)	Тип (Mersen)	Класс UL / Типо- раз- мер	Тип при нали- чии дополни- тельного ком- понента +F289	Типо- раз- мер (до- полни- тель- ный компо- нент +F289)
0124A-4	124	250	600	DFJ-250	B235889A (HSJ 250)			J
0156A-4	156	300	600	DFJ-300	C235890A (HSJ 300)			J
0180A-4	180	300	600	DFJ-300	C235890A (HSJ 300)			J
0240A-4	240	400	690	170M5408	H300065A			2
0260A-4	260	500	690	170M5410	S1046930K			2
0361A-4	361	630	690	170M6410	X300078C			3
0414A-4	414	700	690	170M6411	Y300079C			3

Привод с дополнительным компонентом +F289 оснащается указанными ниже стандартными предохранителями для защиты внутренних цепей. Предохранители ограничивают повреждения привода и позволяют избежать повреждения подключенного оборудования в случае короткого замыкания в приводе. Для привода также требуются внешние предохранители в целях защиты ответвленной цепи согласно NEC, см. раздел [Предохранители для защиты ответвлений \(стр. 173\)](#).

Тип привода ACS580-07-	Входной ток А	Предохранитель (один на фазу) с дополнительным компонентом +F289			
		А	Изготовитель	Тип	Размер
$U_N = 480 \text{ В}$					
0145A-4	124	250	Bussmann	170M3416	1
0169A-4	156	250	Bussmann	170M3416	1
0206A-4	180	315	Bussmann	170M4410	1
0246A-4	240	400	Bussmann	170M5408	2
0293A-4	260	500	Bussmann	170M5410	2
0363A-4	361	630	Bussmann	170M6410	3
0430A-4	414	700	Bussmann	170M6411	3

Примечание 1. См. также [Функция аварийного останова \(стр. 76\)](#).

Примечание 2. Не допускается использовать предохранители, рассчитанные на ток больший, чем рекомендуемый. Могут использоваться предохранители с меньшим номиналом по току.

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.

Примечание 4. Запрещается использовать автоматические выключатели без плавких предохранителей.

Предохранители для защиты ответвлений

Привод предназначен для использования в сетях, обеспечивающих симметричный ток не более 100 000 А эфф. при напряжении не более 480 В при условии защиты входного кабеля плавкими предохранителями UL класса T или L. Предохранители для защиты ответвлений согласно NEC должны выбираться в соответствии с таблицей ниже. Для применения в США рекомендуются быстродействующие предохранители класса T и L или предохранители с еще большим быстродействием. Соблюдайте местные нормы и правила.

Тип привода ACS580-07-	Вход- ной ток А	Предохранитель (по одному на фазу)					Тип NEC
		А	В	Изготовитель	Тип	Класс UL	
$U_N = 460 \text{ В}$							
0145A-4	124	200	600	Bussmann	JJS-200	T	0124A-4
0169A-4	156	225	600	Bussmann	JJS-225	T	0156A-4
0206A-4	180	300	600	Bussmann	JJS-300	T	0180A-4
0246A-4	240	350	600	Bussmann	JJS-350	T	0240A-4
0293A-4	260	400	600	Bussmann	JJS-400	T	0260A-4
0363A-4	361	500	600	Bussmann	JJS-500	T	0361A-4
0430A-4	414	600	600	Bussmann	JJS-600	T	0414A-4
0505A-4	483	600	600	Bussmann	JJS-600	T	
0585A-4	573	800	600	Ferraz	A4BY800	L	
0650A-4	623	800	600	Ferraz	A4BY800	L	
0725A-4	705	800	600	Ferraz	A4BY800	L	
0820A-4	807	900	600	Ferraz	A4BY900	L	
0880A-4	807	1000	600	Ferraz	A4BY1000	L	

Примечание 1. См. также [Функция аварийного останова \(стр. 76\)](#).

Примечание 2. Не допускается использовать предохранители, рассчитанные на ток больший, чем рекомендуемый. Могут использоваться предохранители с меньшим номиналом по току.

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.

Размеры и вес

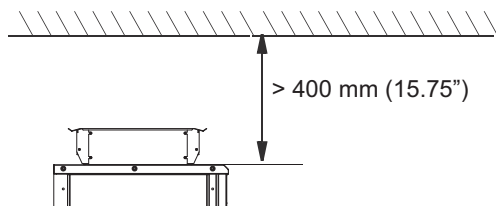
Тип привода ACS580-07-	Высота		Ширина		Глубина		Вес	
	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	кг	фунты
R6	2145	84,43	430	16,93	673	26,50	210	463
R7	2145	84,43	430	16,93	673	26,50	220	485
R8	2145	84,43	530	20,87	673	26,50	255	562
R9	2145	84,43	530	20,87	673	26,50	275	606
R10 IP21/IP42	2145	84,43	830	32,68	698	27,48	410	904
R10 IP54	2315	91,14	830	32,68	698	27,48	410	904
R11 IP21/IP42	2145	84,43	830	32,68	698	27,48	440	970
R11 IP54	2315	91,14	830	32,68	698	27,48	440	970

Требования к свободному пространству

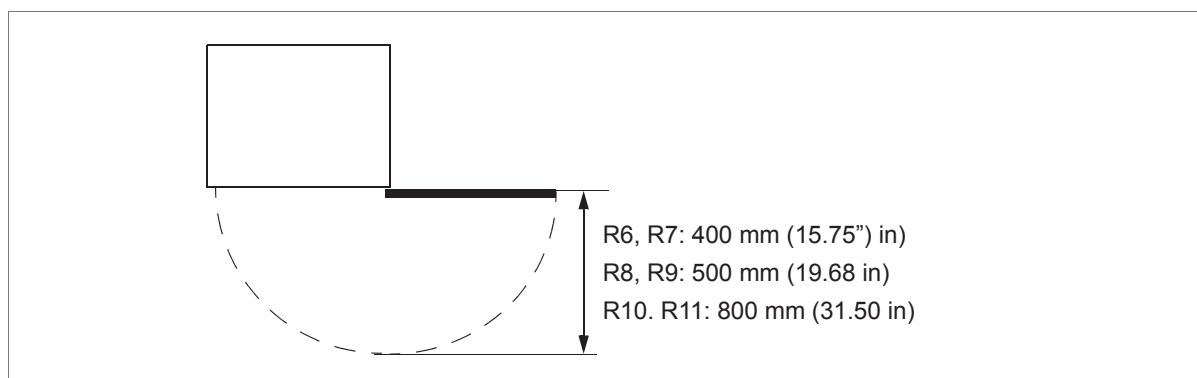
Требования к свободному пространству для охлаждения приведены ниже.

Спереди		Сбоку		Сверху *	
мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы
150	5,91	-	-	400	15,75

* измеряется от несущей плиты наверху шкафа.



Свободное пространство, необходимое для открывания дверцы:



Макс. высота цоколя при использовании пандуса для извлечения/установки модулей

Макс. высота цоколя при использовании пандуса для извлечения/установки модулей, поставляемого с приводом, составляет 50 мм.

Типовые сечения силовых кабелей

Приведенная ниже таблица содержит типы медных и алюминиевых кабелей с концентрическим медным экраном для приводов с номинальным током. Информацию о сечении кабелей, подходящем для кабельных вводов шкафа привода и клемм для подключения, см. в [Данные клемм и вводов силовых кабелей \(стр. 176\)](#).

Тип привода ACS580-07-	Типоразмер	IEC 1)		США 2)
		Тип медного кабеля	Тип алюминиевого кабеля	Тип медного кабеля
		мм ²	мм ²	AWG/ксмil на фазу
$U_N = 400 \text{ В}$				
0145A-4	R6	3×95	3×120	3/0
0169A-4	R7	3×120	3×150	250 MCM
0206A-4	R7	3×150	3×240	300 MCM
0246A-4	R8	2×(3×70)	2×(3×95)	2×2/0
0293A-4	R8	2×(3×95)	2×(3×120)	2×3/0
0363A-4	R9	2×(3×120)	2×(3×185)	2×250 MCM
0430A-4	R9	2×(3×150)	2×(3×240)	2×300 MCM
0505A-4	R10	3×(3×95)	3×(3×150)	2×500 MCM или 3×250 MCM
0585A-4	R10	3×(3×120)	4×(3×150)	3×300 MCM
0650A-4	R10	3×(3×150)	4×(3×150)	3×300 MCM
0725A-4	R11	3×(3×185)	4×(3×185)	3×500 MCM или 4×300 MCM
0820A-4	R11	3×(3×240)	4×(3×240)	3×600 MCM или 4×400 MCM
0880A-4	R11	3×(3×240)	4×(3×240)	3×600 MCM или 4×400 MCM
$U_N = 480 \text{ В}$				
0124A-4	R6	3×95	3×120	3/0
0156A-4	R7	3×120	3×150	250 MCM
0180A-4	R7	3×150	3×240	300 MCM
0240A-4	R8	2×(3×70)	2×(3×95)	2×2/0
0260A-4	R8	2×(3×95)	2×(3×120)	2×3/0
0361A-4	R9	2×(3×120)	2×(3×185)	2×250 MCM
0414A-4	R9	2×(3×150)	2×(3×240)	2×300 MCM

1. Сечение кабеля рассчитано исходя из следующих условий: укладка в лоток не более 9 кабелей в ряд, не более трех лотков лестничного типа друг на друга, 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.
2. Сечение кабелей рассчитано по таблице NEC 310-16 для медных кабелей, температура изоляции кабелей 75 °С, температура воздуха 40 °С. Не более трех токопроводящих проводников в кабельном канале или кабеле либо проводник заземления (проложенных непосредственно в грунте). Параметры кабелей для других условий должны соответствовать требованиям местных нормативов по технике безопасности, напряжению питания и номинальному току привода.

Потери, данные контура охлаждения, шум

Тип привода ACS580-07-	Расход воздуха				Тепловыделе- ние	Шум
	IP21, IP42 (UL тип 1)		IP54 (UL тип 12)			
	м³/ч	фут³/мин	м³/ч	фут³/мин	Вт	дБ(А)
$U_N = 480 \text{ В}$						
0145A-4	685	403	585	344	1827	67
0169A-4	700	412	600	353	2335	67
0206A-4	700	412	600	353	2738	67
0246A-4	800	470	700	412	3719	65
0293A-4	800	470	700	412	4352	65
0363A-4	1400	824	1300	765	5321	68
0430A-4	1400	824	1300	765	6589	68
0505A-4	1900	1118	1900	1118	7102	72
0585A-4	1900	1118	1900	1118	8213	72
0650A-4	1900	1118	1900	1118	10197	72
0725A-4	2400	1413	2400	1413	11258	72
0820A-4	2400	1413	2400	1413	12936	72
0880A-4	2620	1542	2620	1542	13994	71
$U_N = 480 \text{ В}$ — типы NEC						
0124A-4	685	403	585	344	1827	67
0156A-4	700	412	600	353	2335	67
0180A-4	700	412	600	353	2738	67
0240A-4	800	470	700	412	3719	65
0260A-4	800	470	700	412	4352	65
0361A-4	1400	824	1300	765	5321	68
0414A-4	1400	824	1300	765	6589	68

Данные клемм и вводов силовых кабелей

Предусмотрено два (в типоразмерах R6...R9) или четыре (в типоразмерах R10 и R11) отверстия диаметром 60 мм на вводной пластине для входных силовых кабелей и два (в типоразмерах R6...R9) или четыре (в типоразмерах R10 и R11) отверстия диаметром 60 мм для кабелей двигателя.

■ IEC — стандартная конфигурация

Ниже приведены размеры клеммных болтов входного кабеля и кабеля двигателя, допустимые сечения проводов (для трех фаз) и моменты затяжки.

Типоразмер	Клеммы для подключения кабеля питания и кабеля двигателя						Клеммы защитного заземления (PE)	
	L1, L2, L3			T1/U2, T2/V2, T3/W2			Размер болта мм ²	Момент затяжки Н·м
	Макс. сечение провода мм ²	Размер болта	Момент затяжки Н·м	Мин. сечение провода ¹⁾ мм ²	Макс. сечение провода мм ²	Момент затяжки Н·м		
R6	3×150	M10	20...40	3×25	3×150	30	M10	30...44
R7	2×(3×240)	M10	20...40	2×(3×95)	2×(3×240)	40	M10	30...44
R8	2×(3×150)	M10	20...40	2×(3×50)	2×(3×150)	40	M10	30...44
R9	2×(3×240)	M12	50...75	2×(3×95)	2×(3×240)	70	M10	30...44
R10	4×(3×150)	M12	50...75	-	4×(3×150)	50...75	M10	30...44
R11	4×(3×240)	M12	50...75	-	4×(3×240)	50...75	M10	30...44

¹⁾ **Примечание.** Минимальное сечение провода не обязательно соответствует допустимому току для полной нагрузки. Монтаж должен соответствовать местным законам и нормам.

■ IEC — с дополнительным компонентом +E205

Ниже приведены размеры клеммных болтов входного кабеля и кабеля двигателя, максимально допустимые сечения проводов (для трех фаз) и моменты затяжки.

Типоразмер	L1, L2, L3, U2, V2, W2			Защитное заземление (PE)	
	Макс. сечение провода мм ²	Размер болта	Момент затяжки Н·м	Размер болта мм ²	Момент затяжки Н·м
R6	3×120	M10	20...40	M10	30...44
R7	3×240	M10	20...40	M10	30...44
R8	2×(3×120)	M10	20...40	M10	30...44
R9	2×(3×240)	M12	50...75	M10	30...44
R10	4×(3×150)	M12	50...75	M10	30...44
R11	4×(3×240)	M12	50...75	M10	30...44

■ США — стандартная конфигурация

Ниже приведены размеры клеммных болтов входного кабеля и кабеля двигателя, допустимые сечения проводов (для трех фаз) и моменты затяжки.

Типоразмер	L1, L2, L3			T1/U2, T2/V2, T3/W2			Защитное заземление (PE)	
	Макс. сечение провода AWG	Размер болта	Момент затяжки фунт-сила·фут	Мин. сечение провода ¹⁾ AWG	Макс. сечение провода AWG	Момент затяжки фунт-сила·фут	Размер болта	Момент затяжки фунт-сила·фут
R6	3×300 MCM	M10 (3/8")	22,1	3	3×300 MCM	22,1	M10 (3/8")	29,5
R7	3×500 MCM	M10 (3/8")	22,1	3/0	3×500 MCM	22,1	M10 (3/8")	29,5

Типоразмер	L1, L2, L3			T1/U2, T2/V2, T3/W2			Защитное заземление (PE)	
	Макс. сечение провода AWG	Размер болта	Момент затяжки фунт-сила-фут	Мин. сечение провода ¹⁾ AWG	Макс. сечение провода AWG	Момент затяжки фунт-сила-фут	Размер болта	Момент затяжки фунт-сила-фут
R8	2×(3×300 MCM)	M10 (3/8")	22,1	2×1/0 / 2×3/0 ²⁾	2×(3×300 MCM)	22,1	M10 (3/8")	29,5
R9	2×(3×500 MCM)	M12 (7/16")	51,6	2×3/0	2×(3×500 MCM)	51,6	M10 (3/8")	29,5
R10	4×(3×300 MCM)	M12 (7/16")	51,6	-	4×(3×300 MCM)	51,6	M10 (3/8")	29,5
R11	4×(3×500 MCM)	M12 (7/16")	51,6	-	4×(3×500 MCM)	51,6	M10 (3/8")	29,5

¹⁾ **Примечание.** Минимальное сечение провода не обязательно соответствует допустимому току для полной нагрузки. Монтаж должен соответствовать местным законам и нормам.

²⁾ -01-246A-4: 2×1/0, -01-293A-4: 2×3/0

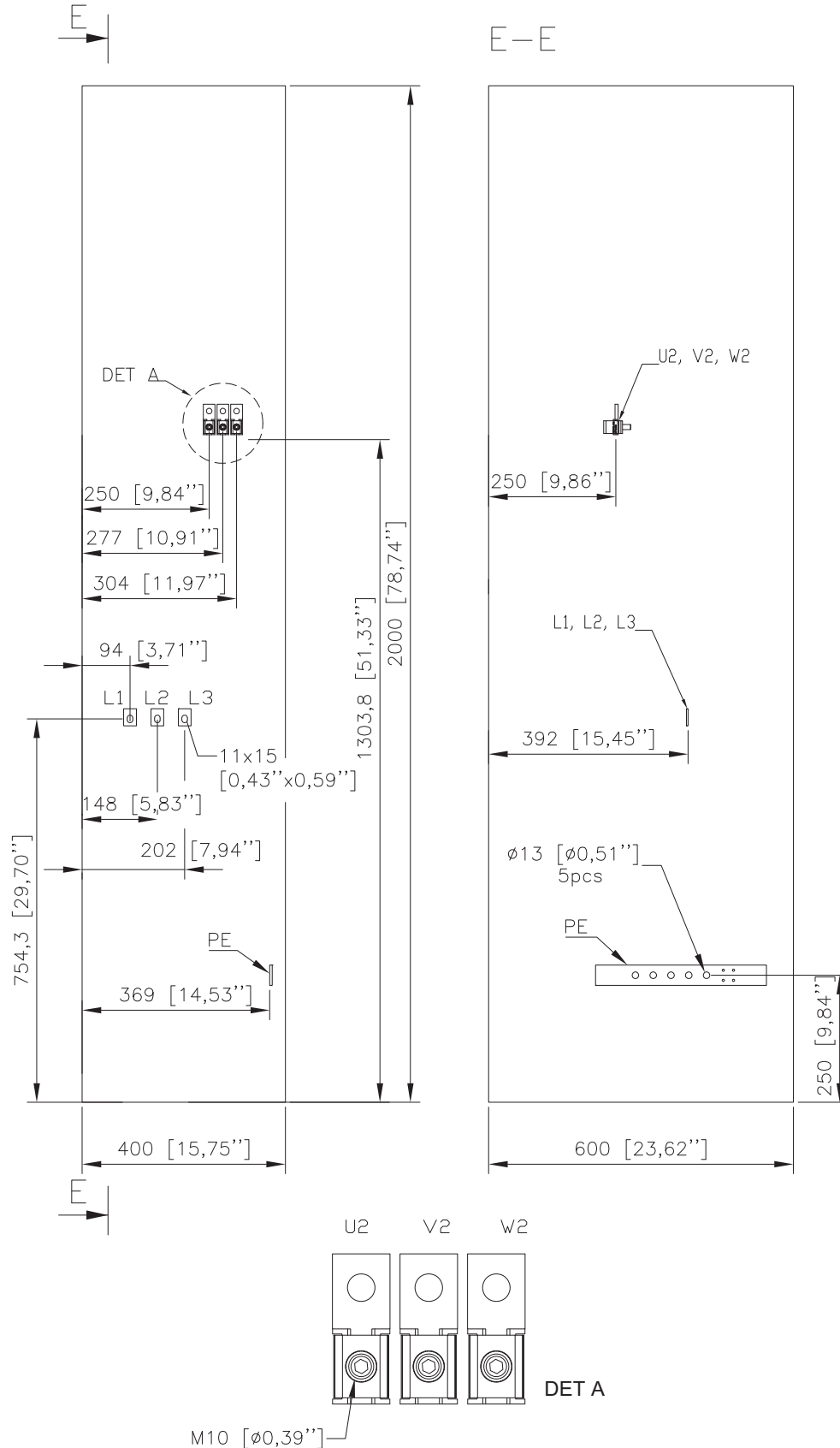
■ США — с дополнительным компонентом +E205

Ниже приведены размеры клеммных болтов входного кабеля и кабеля двигателя, максимально допустимые сечения проводов (для трех фаз) и моменты затяжки.

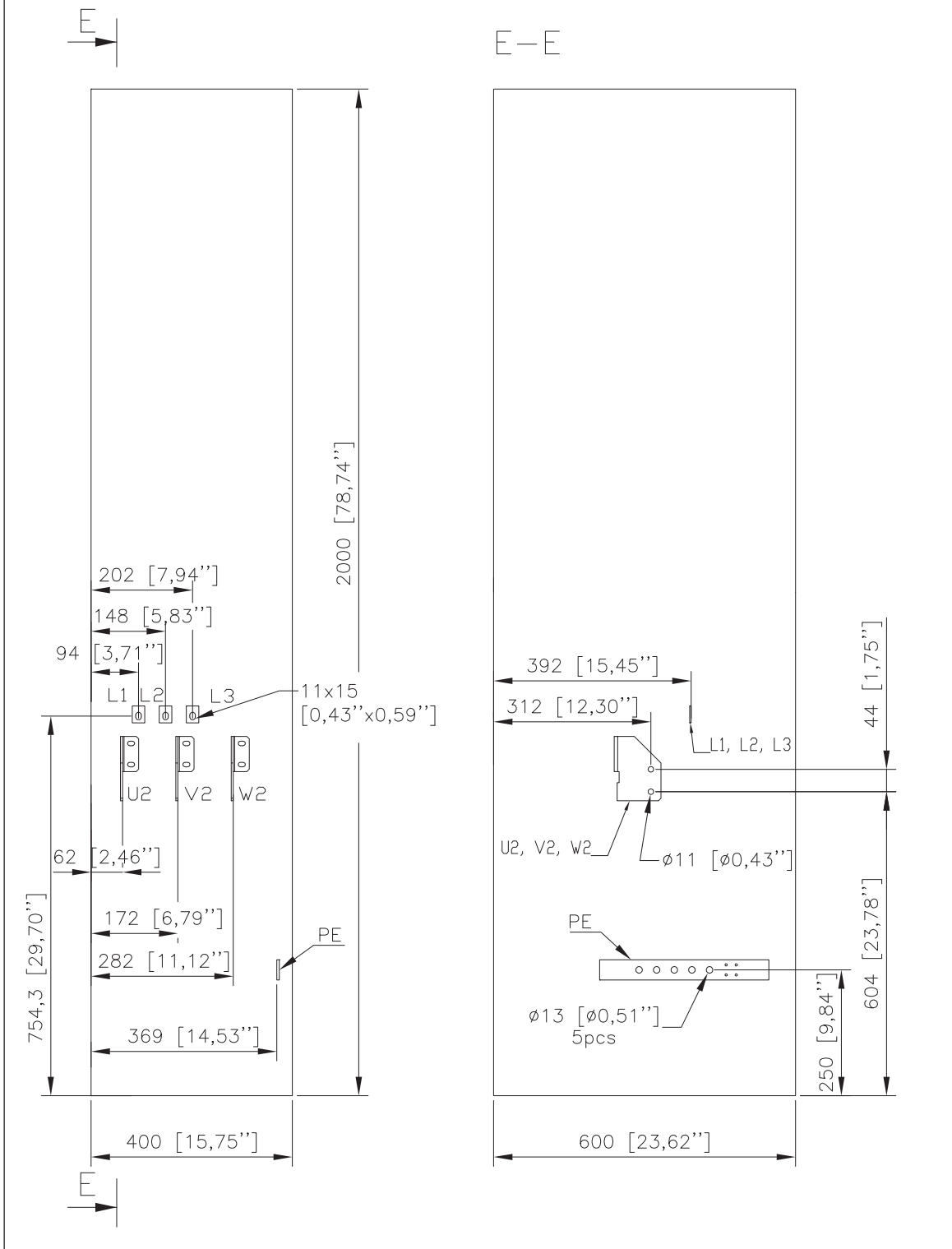
Типоразмер	L1, L2, L3, U2, V2, W2			Защитное заземление (PE)	
	Макс. сечение провода мм ²	Размер болта	Момент затяжки Н·м	Размер болта мм ²	Момент затяжки Н·м
R6	3×300 MCM	M10 (3/8")	22,1	M10	30...44
R7	3×500 MCM	M10 (3/8")	22,1	M10	30...44
R8	2×(3×300 MCM)	M12 (7/16")	51,6	M10	30...44
R9	2×(3×500 MCM)	M12 (7/16")	51,6	M10	30...44
R10	4×(3×300 MCM)	M12 (7/16")	51,6	M10	30...44
R11	4×(3×500 MCM)	M12 (7/16")	51,6	M10	30...44

Чертежи соединений

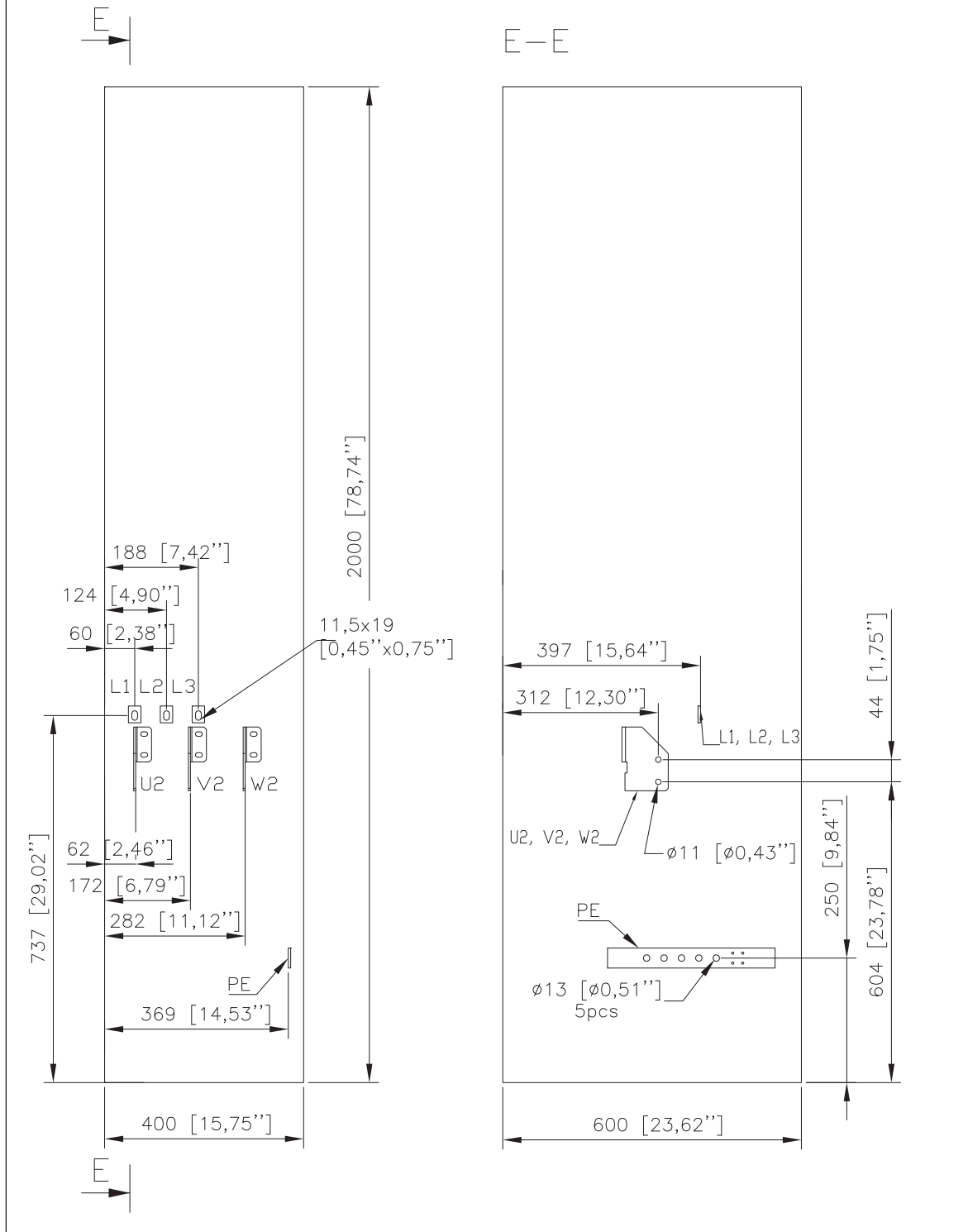
Типоразмер R6: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, выключатель с предохранителем OS250)



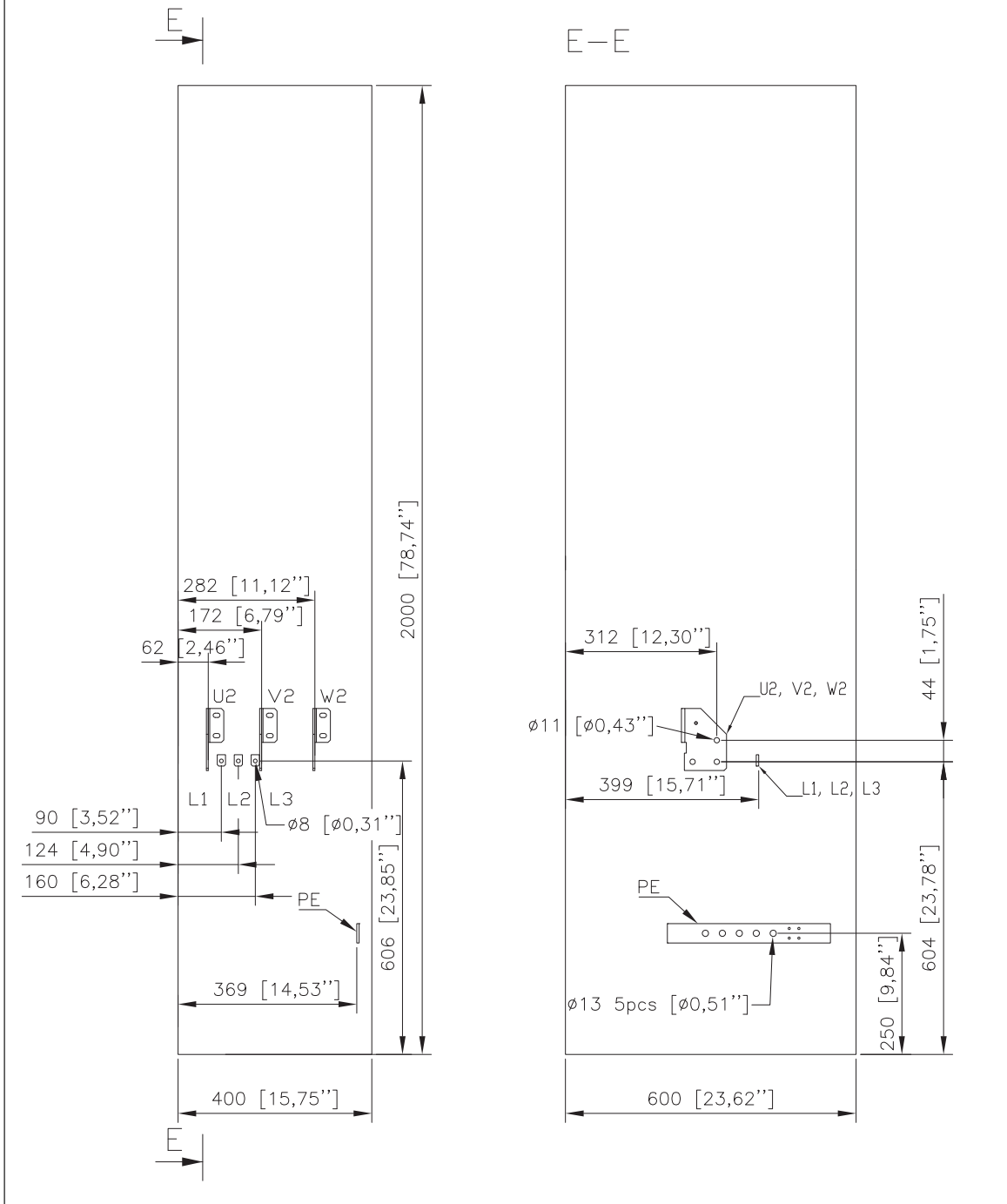
Типоразмеры R6 и R7: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, выключатель с предохранителем OS250, фильтр du/dt (дополнительный компонент +E205))



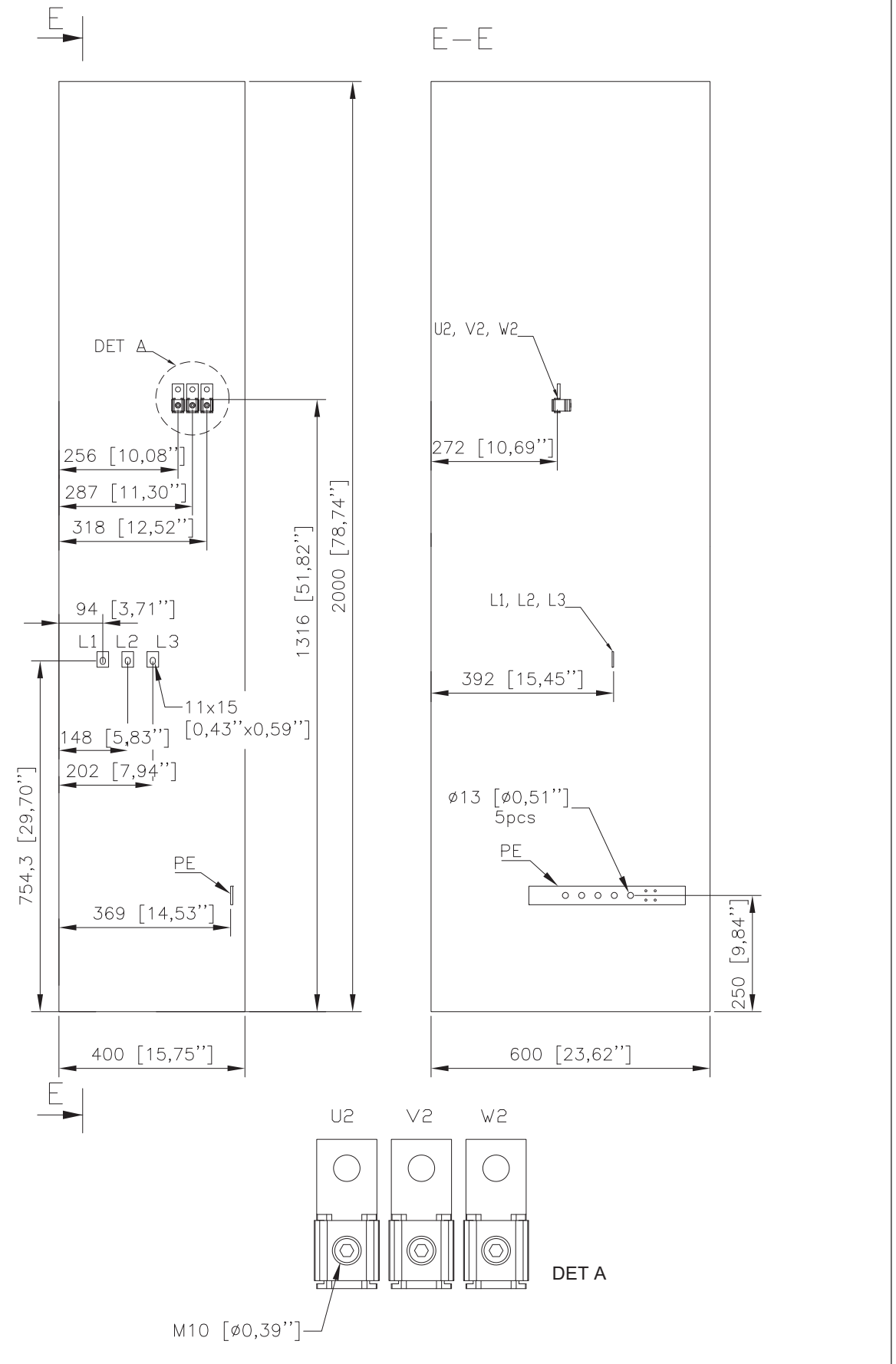
Типоразмеры R6 и R7: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, выключатель с предохранителем OS400, фильтр du/dt (дополнительный компонент +E205))



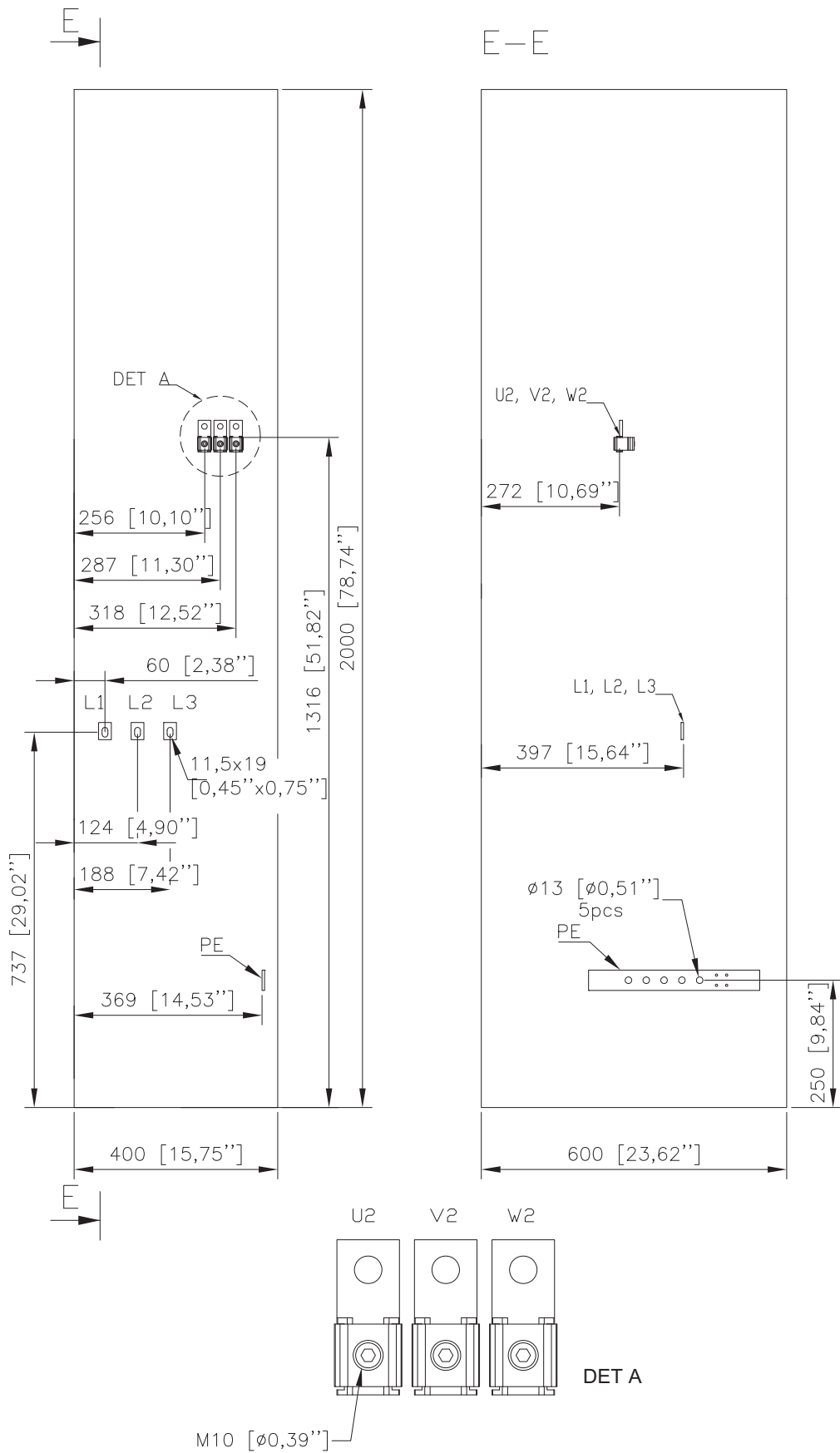
Типоразмеры R6 и R7: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, дополнительные компоненты +F289 и +E205)



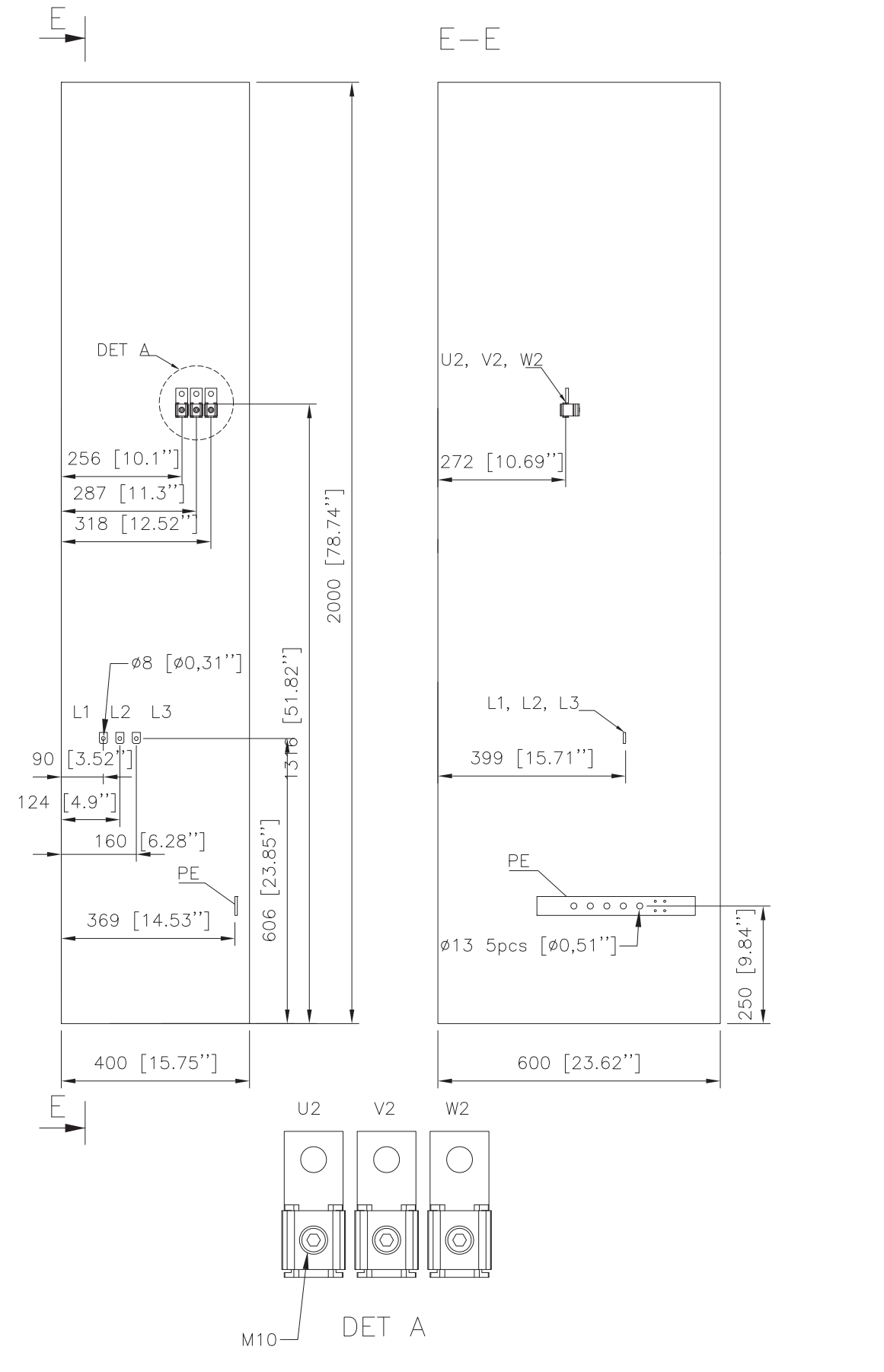
Типоразмер R7: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, выключатель с предохранителем OS250)



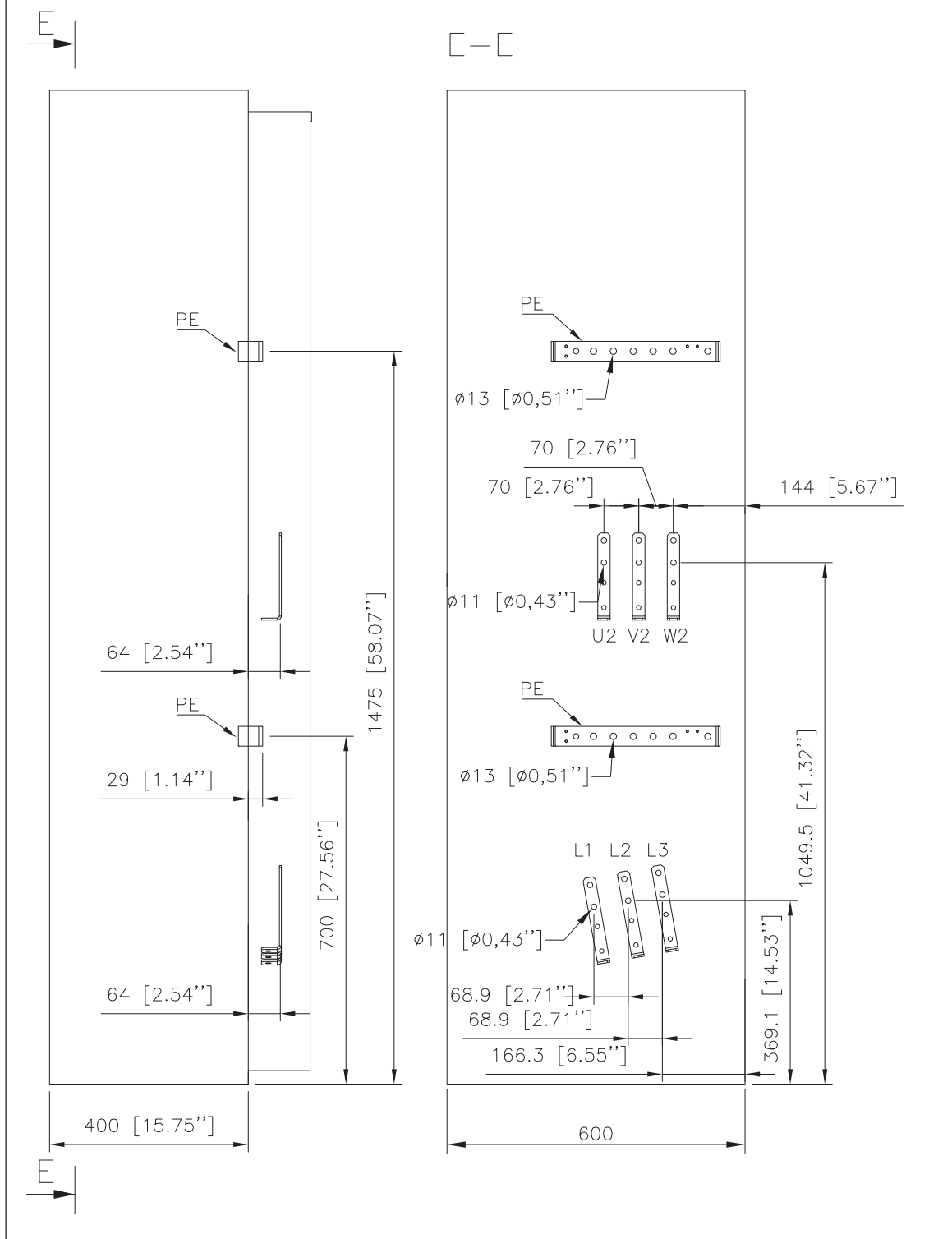
Типоразмер R7: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, выключатель с предохранителем OS400)



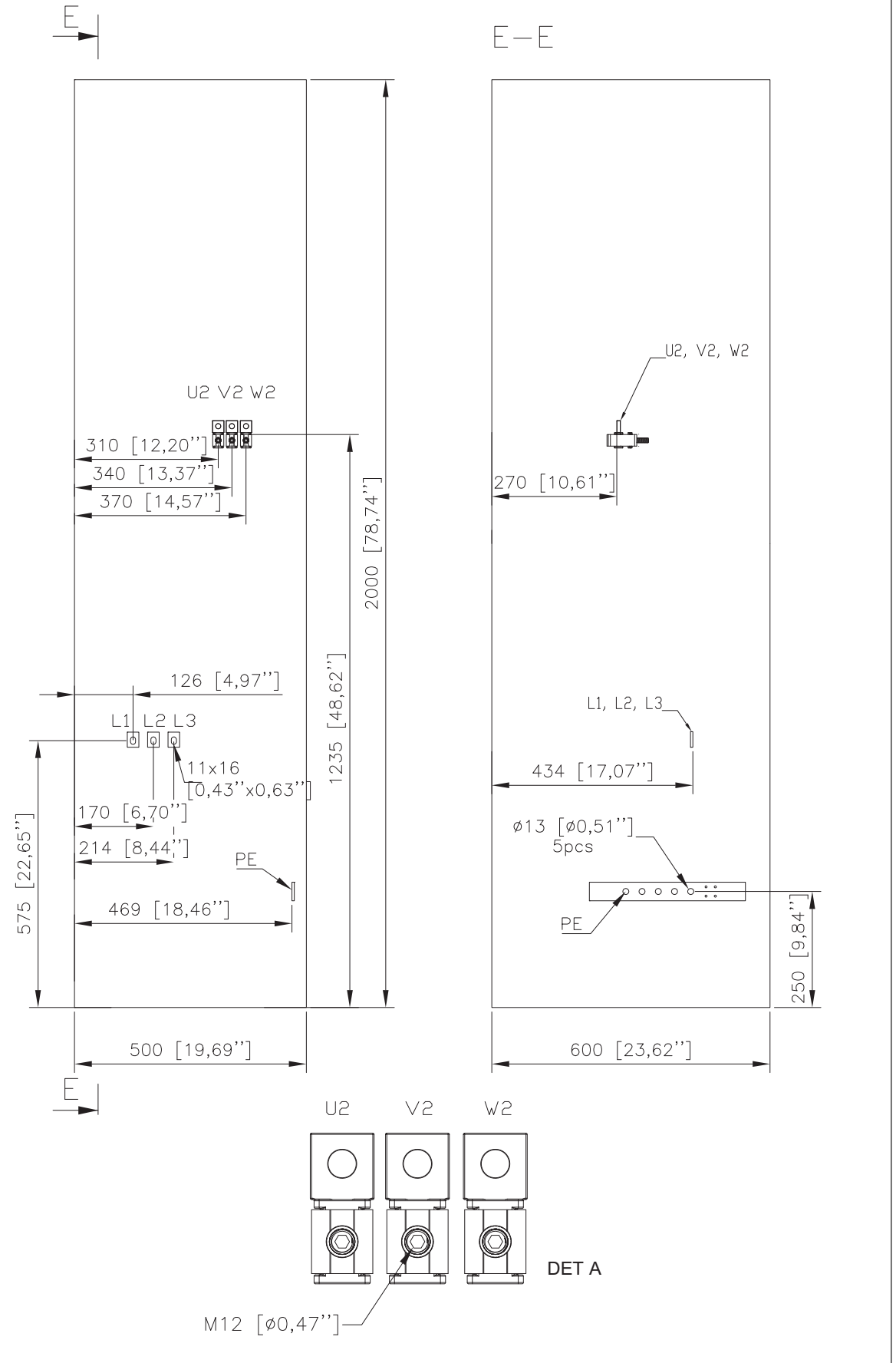
Типоразмер R7: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, дополнительный компонент +F289)



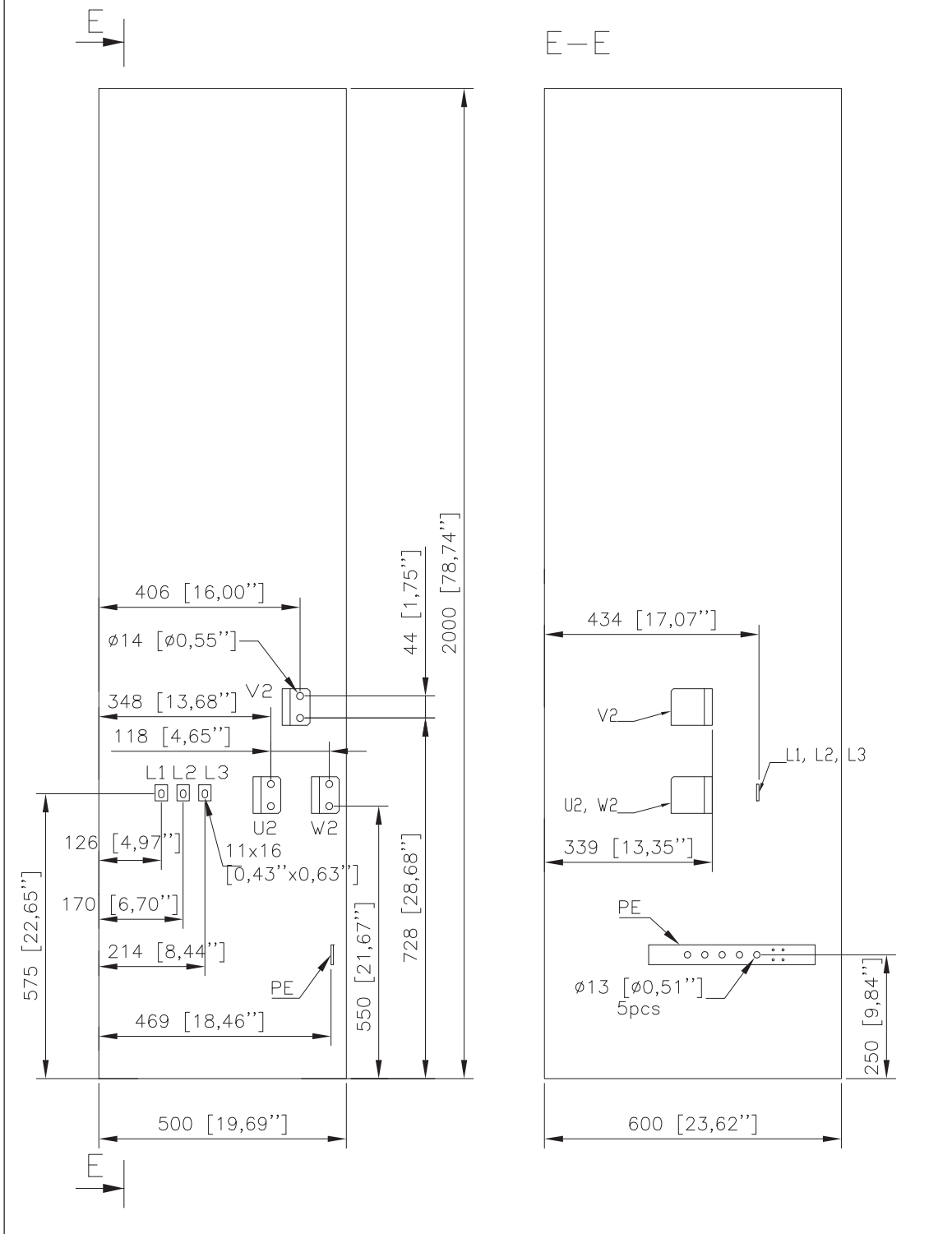
Типоразмеры R6 и R7: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод сверху, дополнительные компоненты +H351 и +H353)



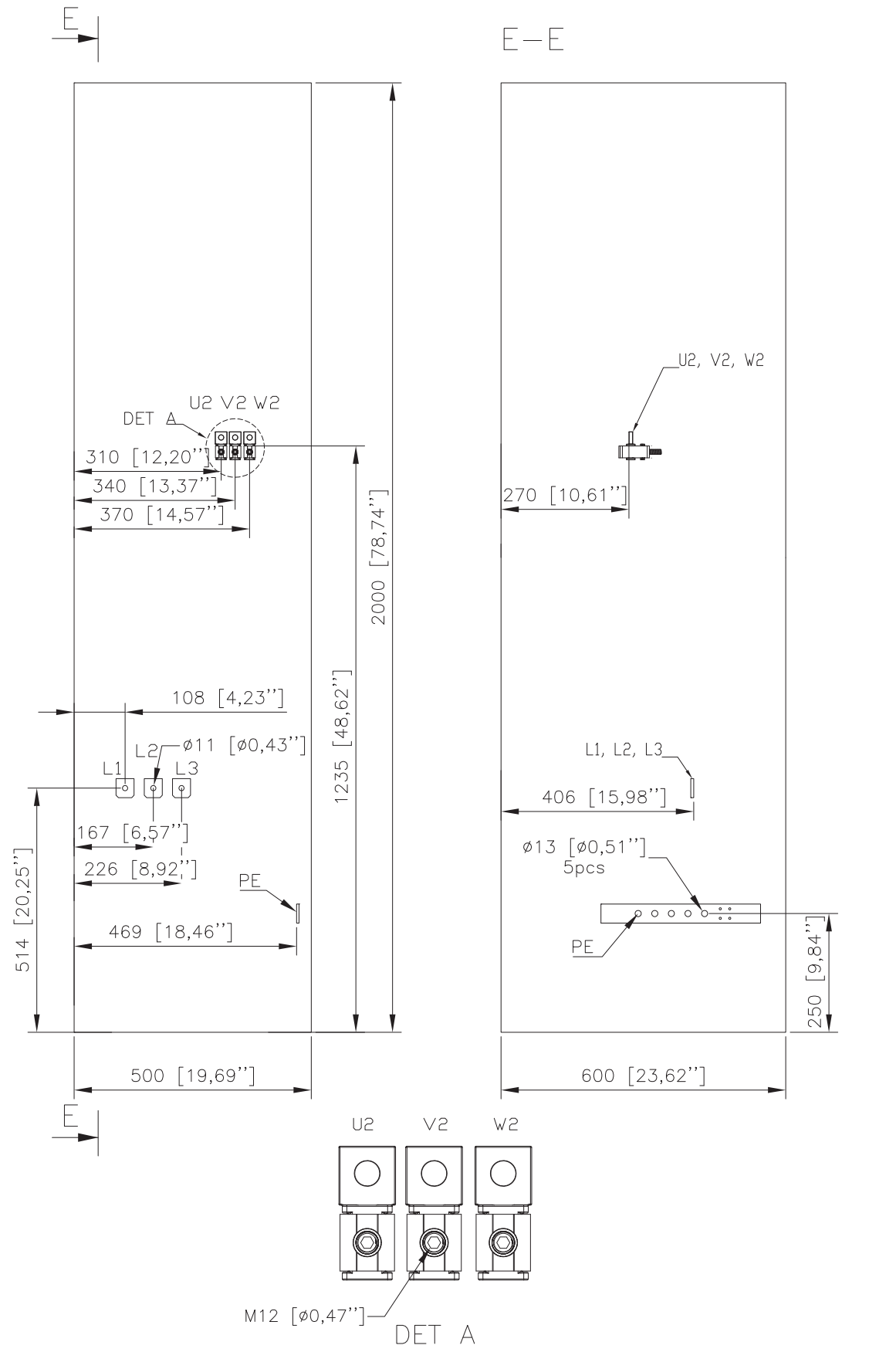
Типоразмер R8: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, выключатель-разъединитель ОТ400)



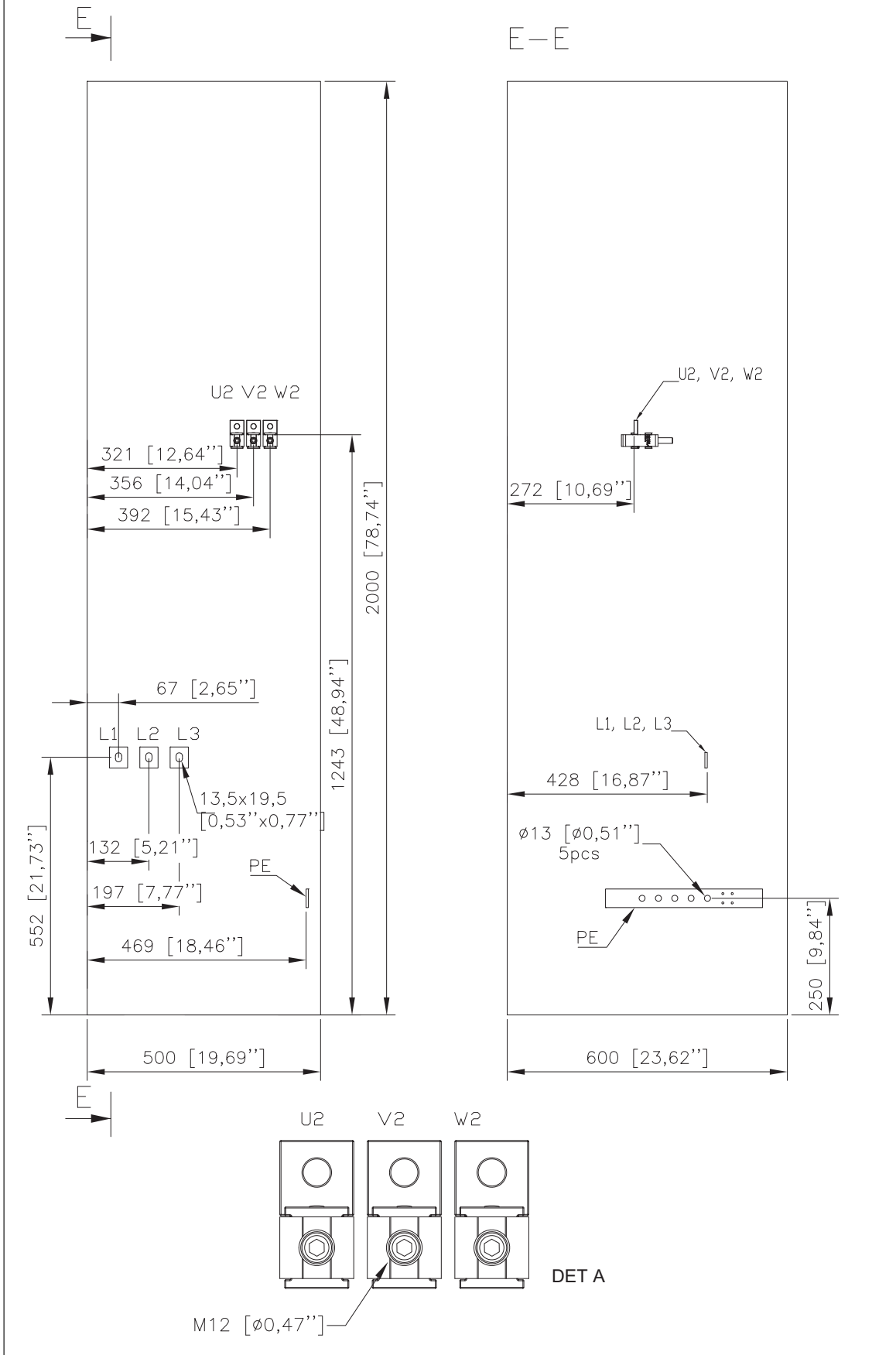
Типоразмер R8: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, выключатель-разъединитель OT400, фильтр du/dt (дополнительный компонент +E205))



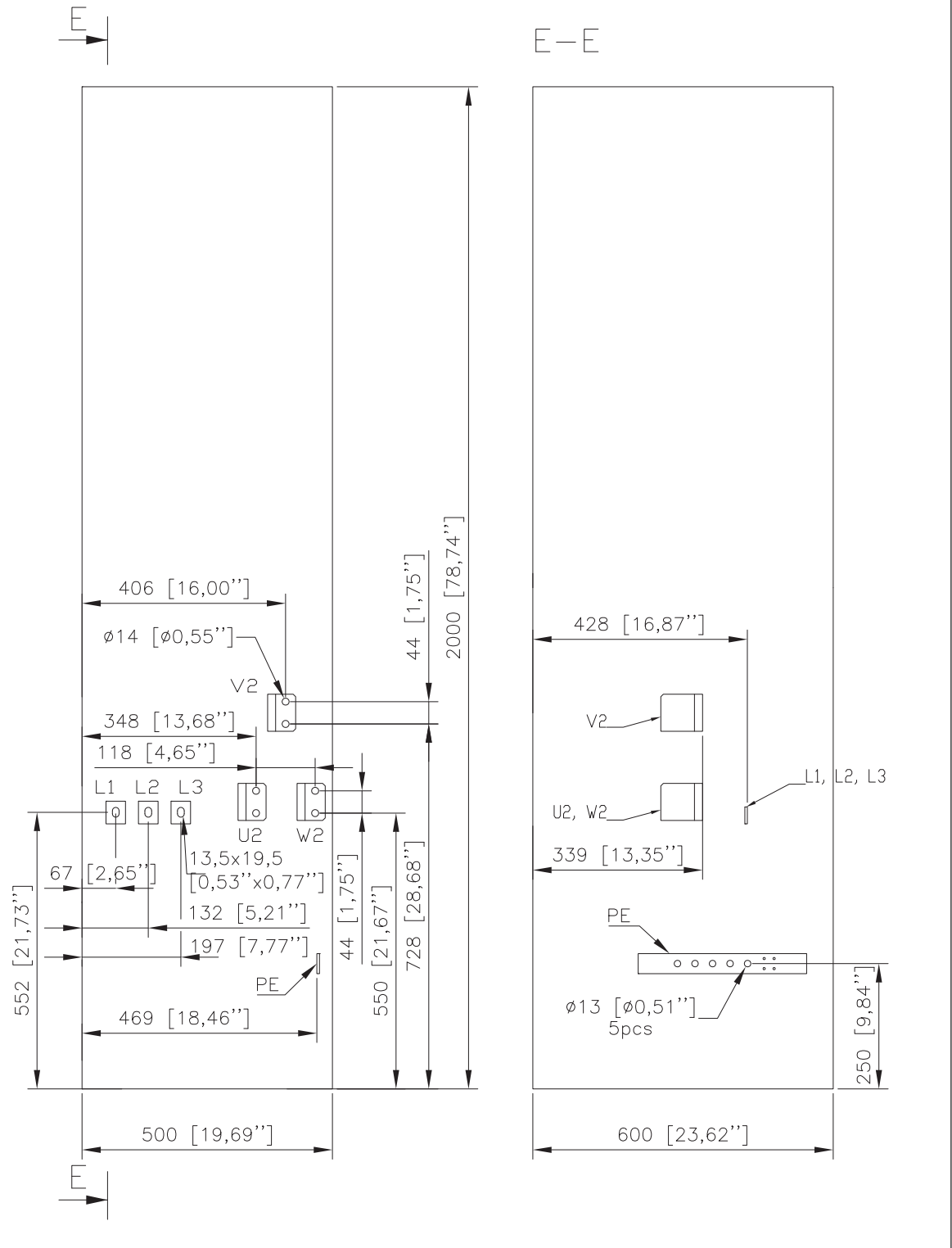
Типоразмер R8: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, дополнительный компонент +F289)



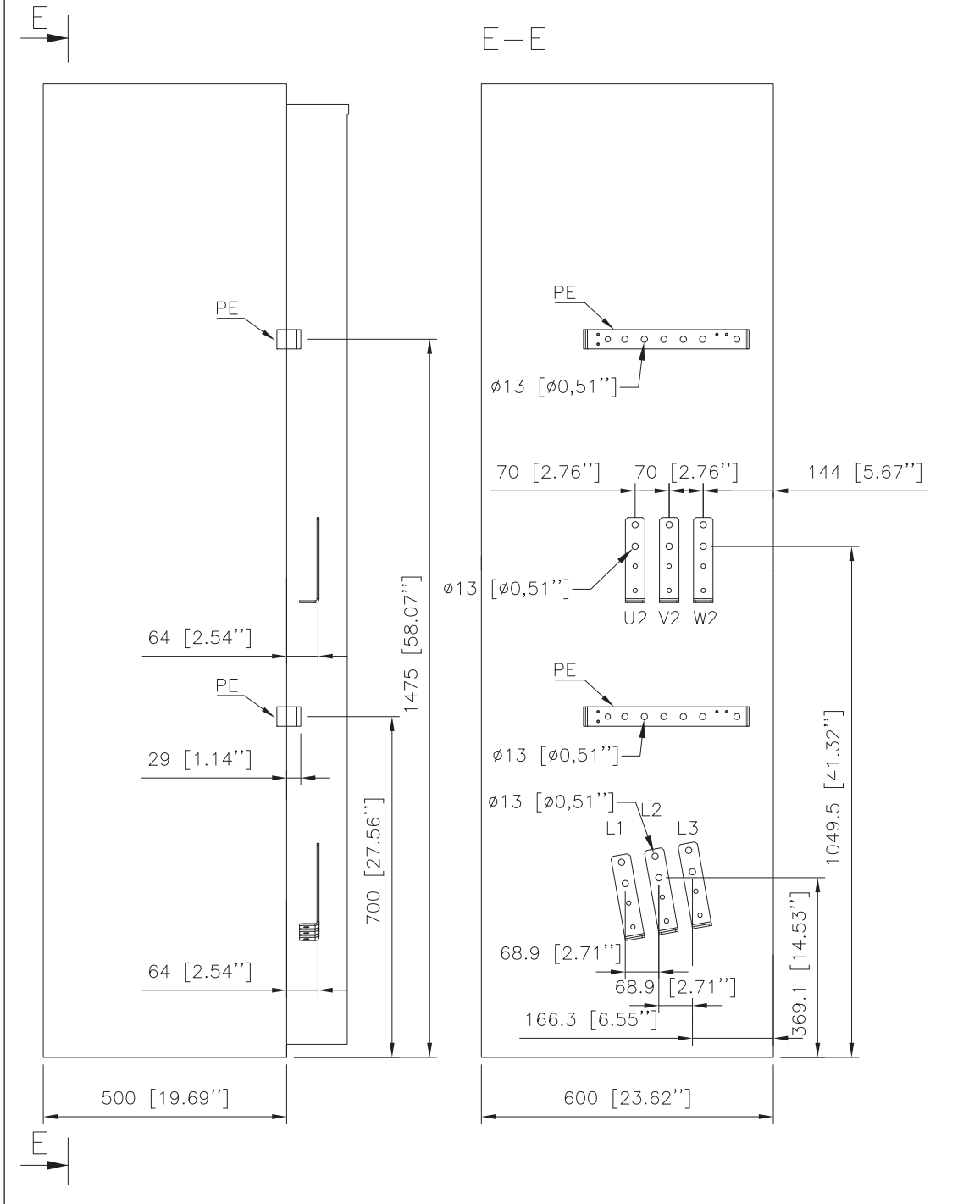
Типоразмер R9: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, выключатель-разъединитель ОТ630)



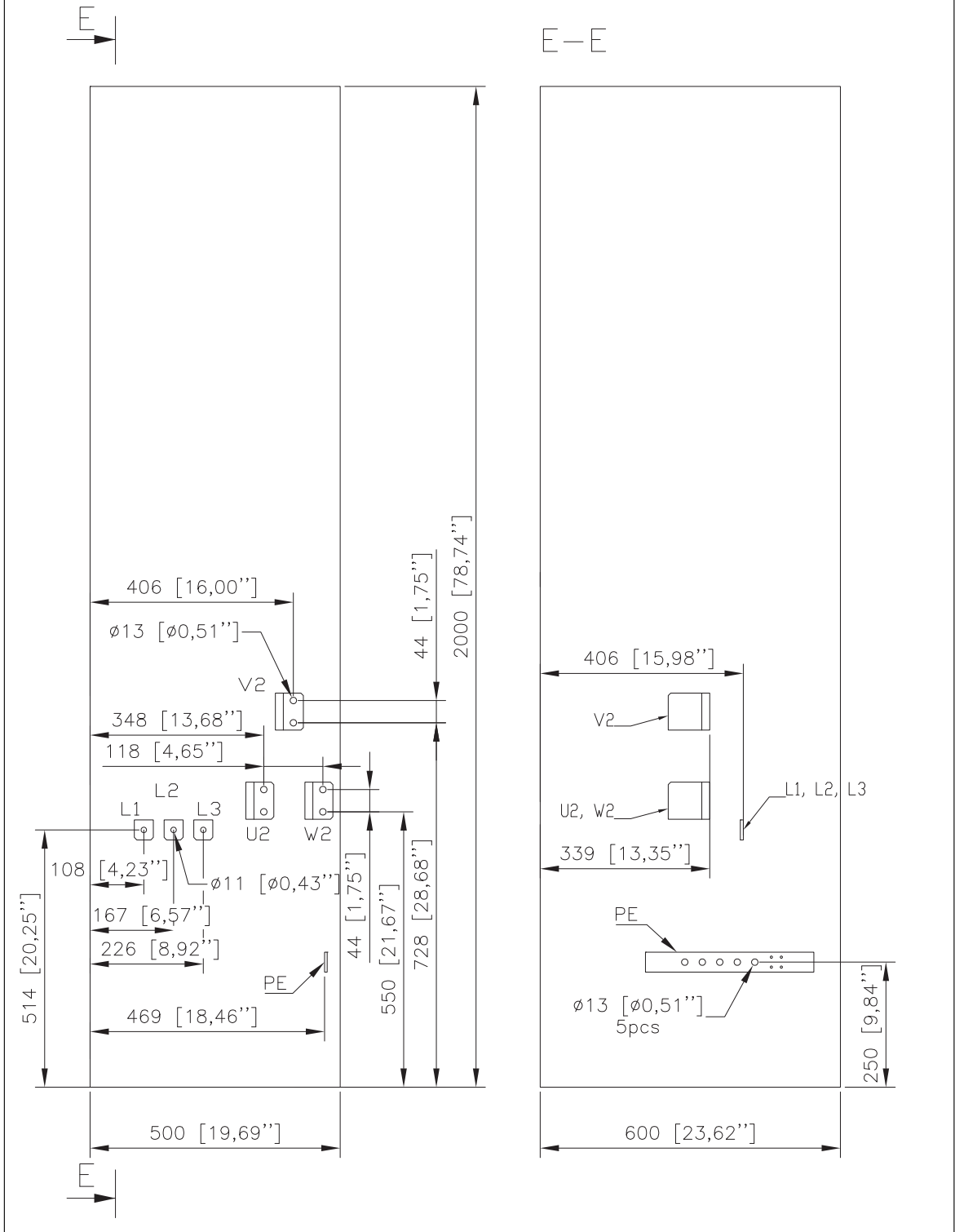
Типоразмер R9: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, выключатель-разъединитель OT630, фильтр du/dt (дополнительный компонент +E205))



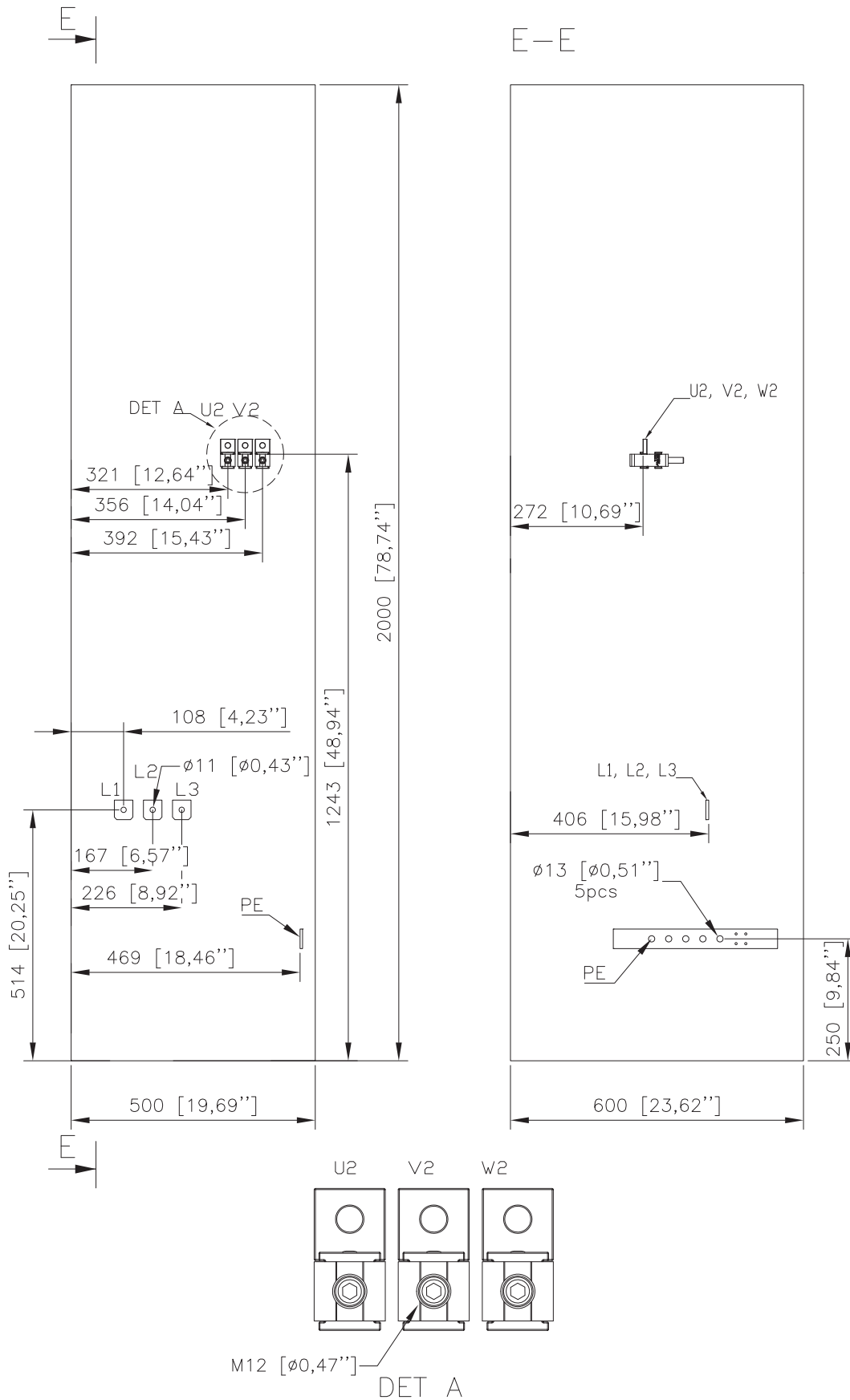
Типоразмеры R8 и R9: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод сверху, дополнительные компоненты +N351 и +N353)



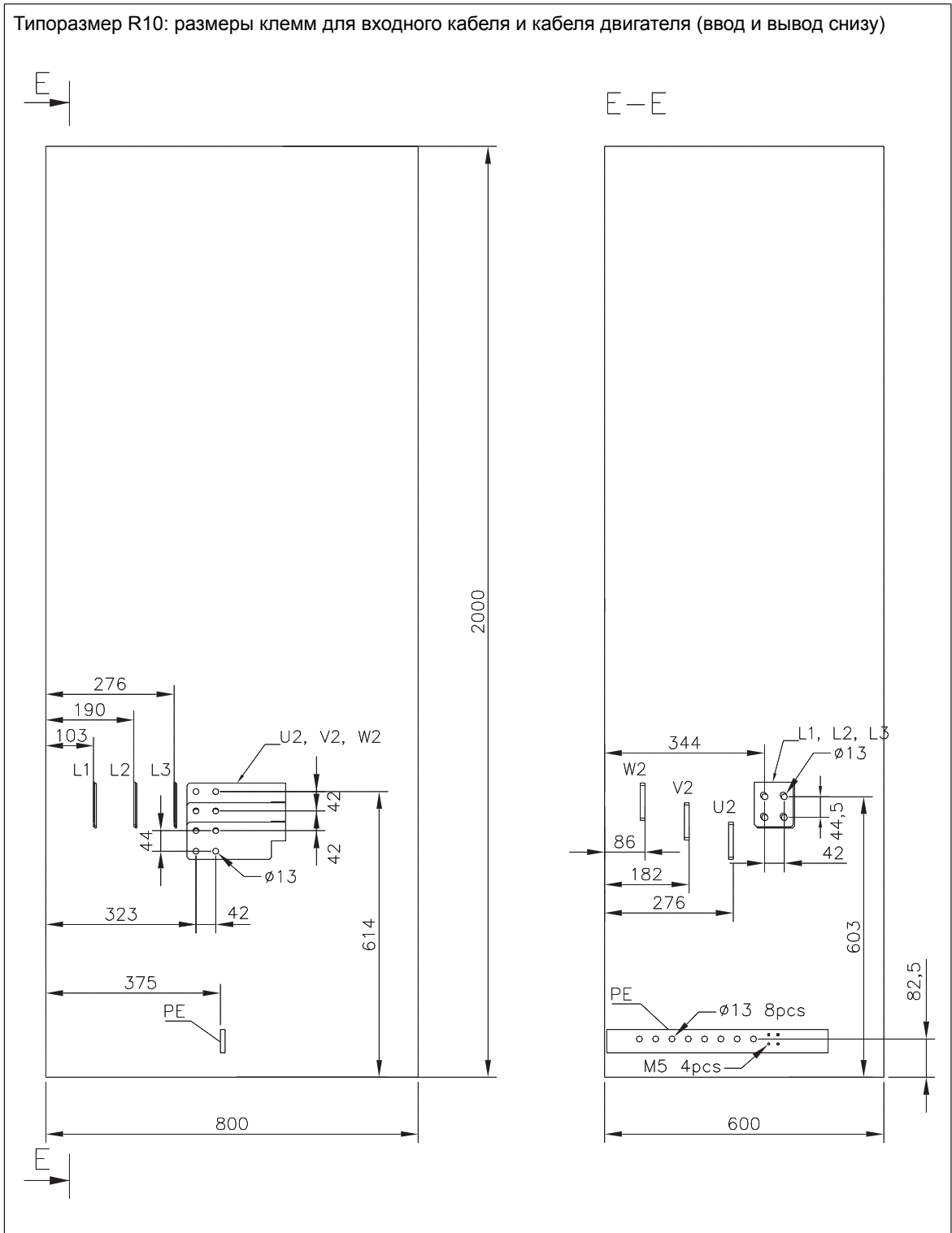
Типоразмеры R8 и R9: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, дополнительные компоненты +F289 и +E205)



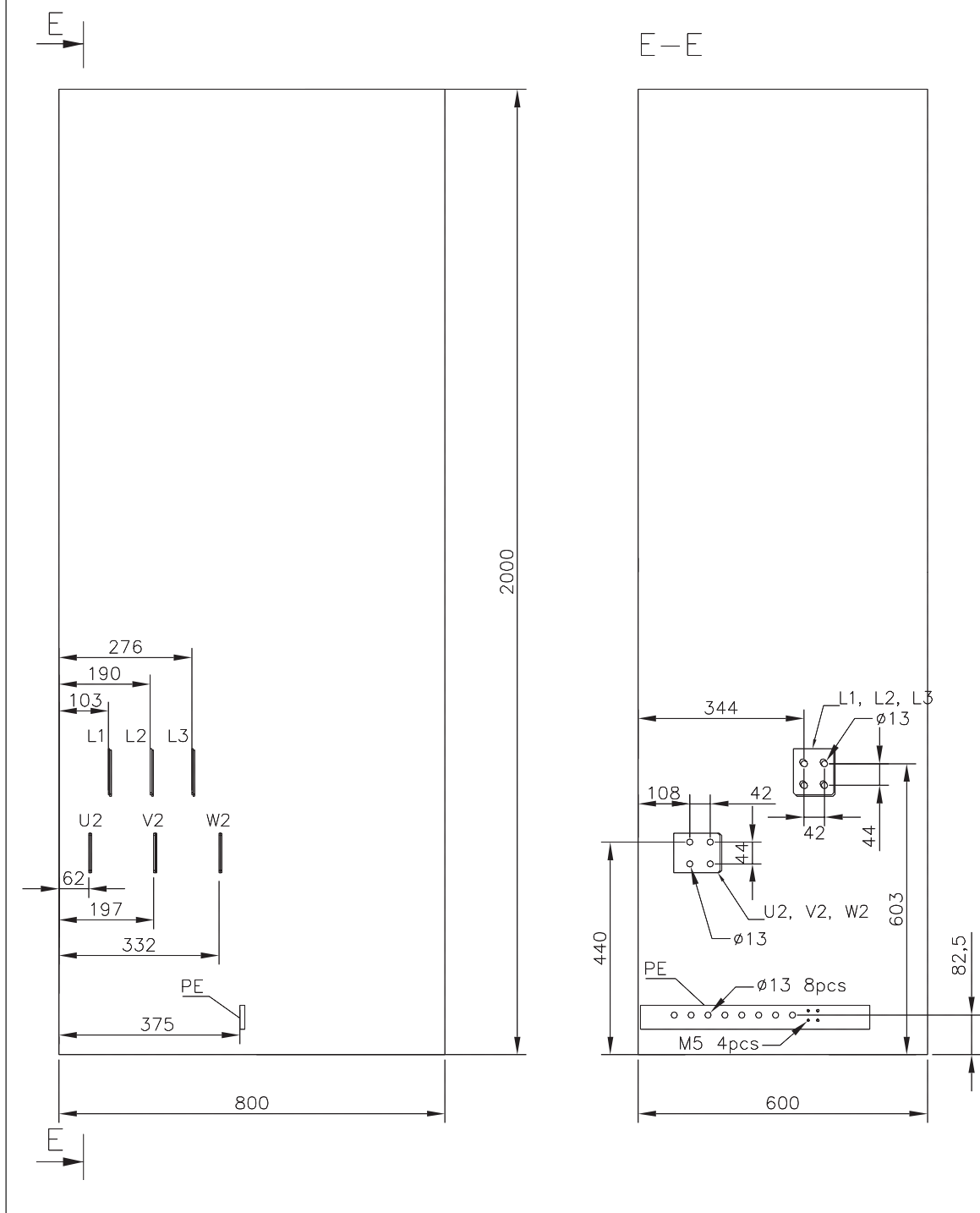
Типоразмер R9: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (дополнительный компонент +F289)



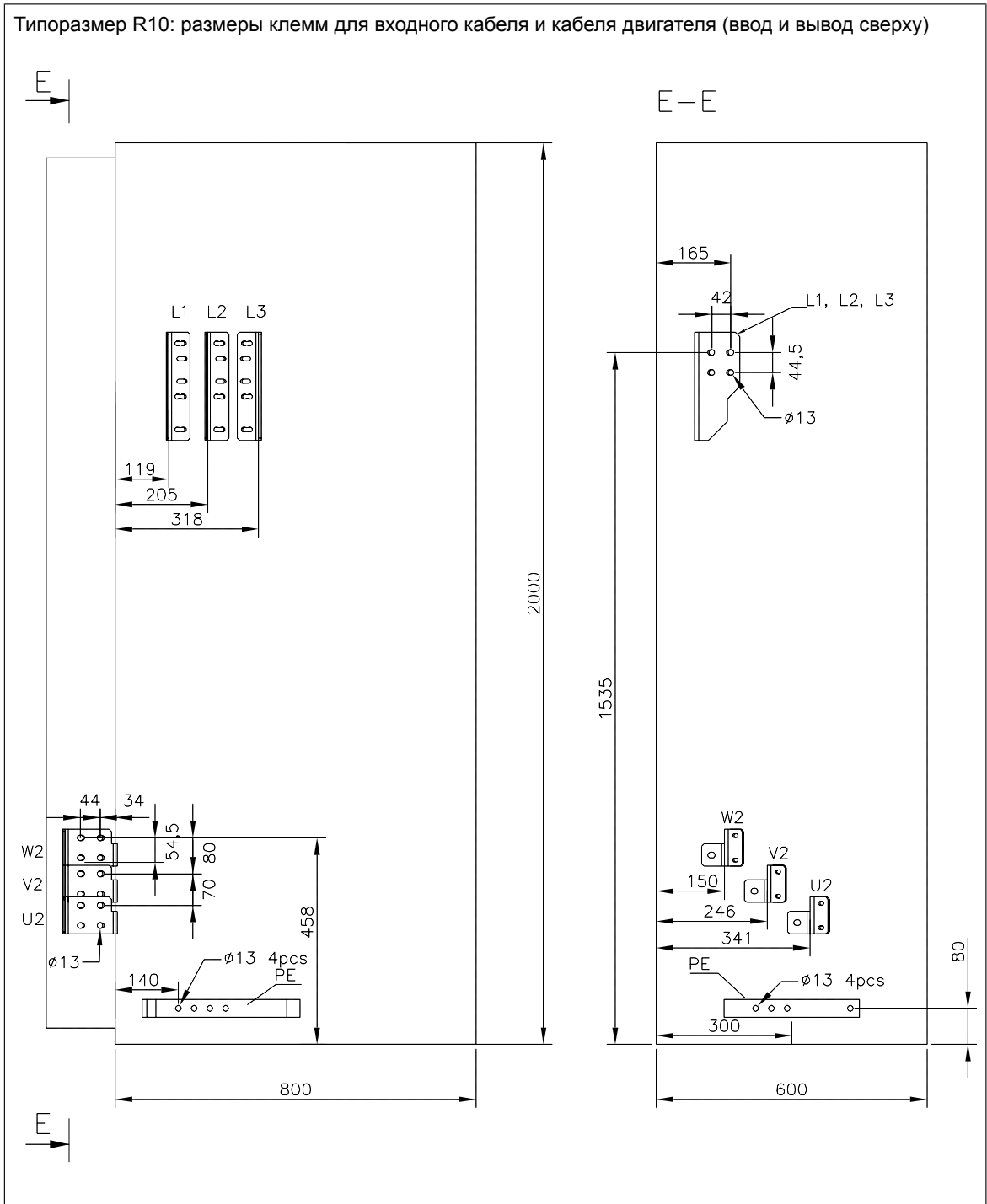
Типоразмер R10: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу)



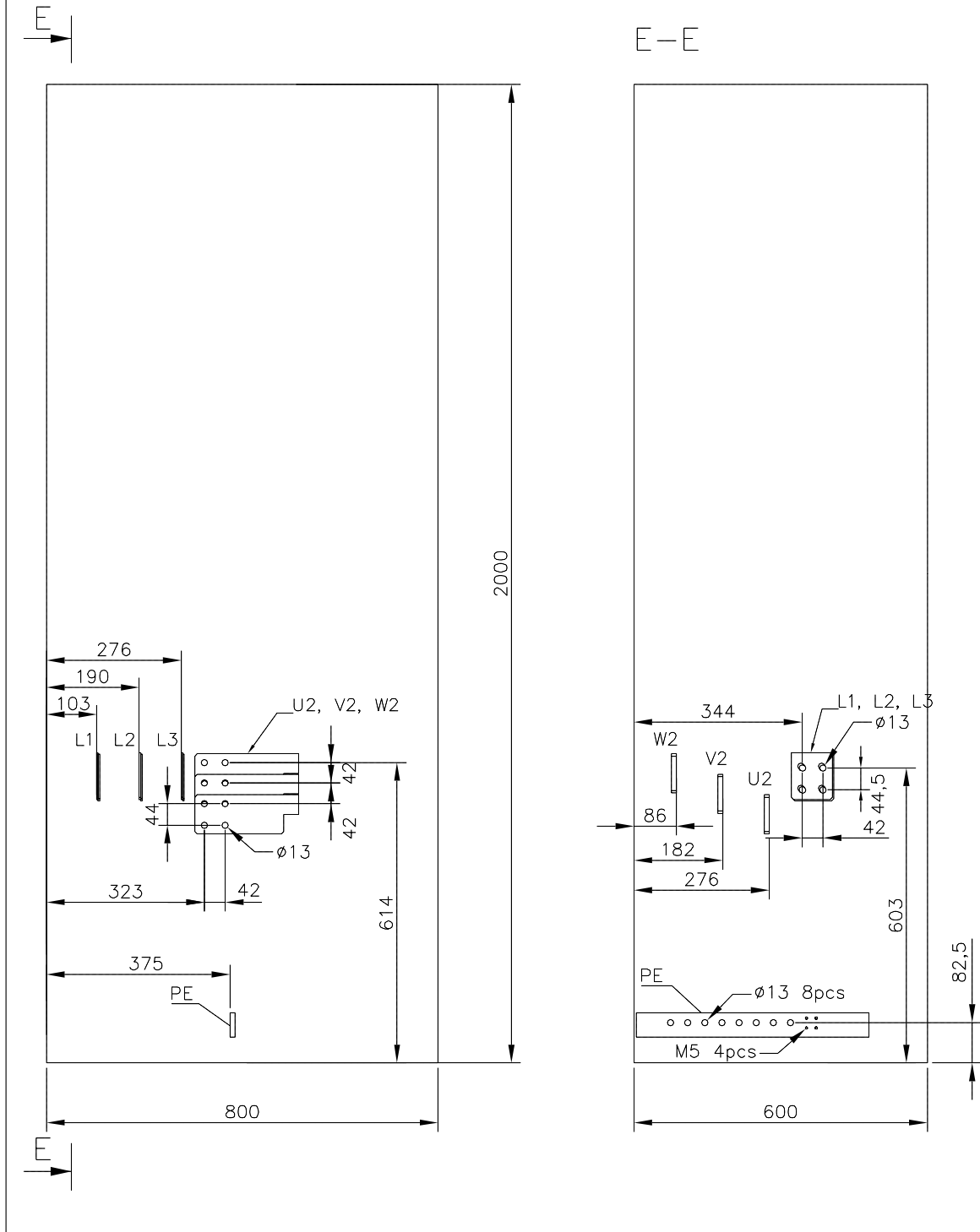
Типоразмер R10: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, дополнительный компонент +E205)



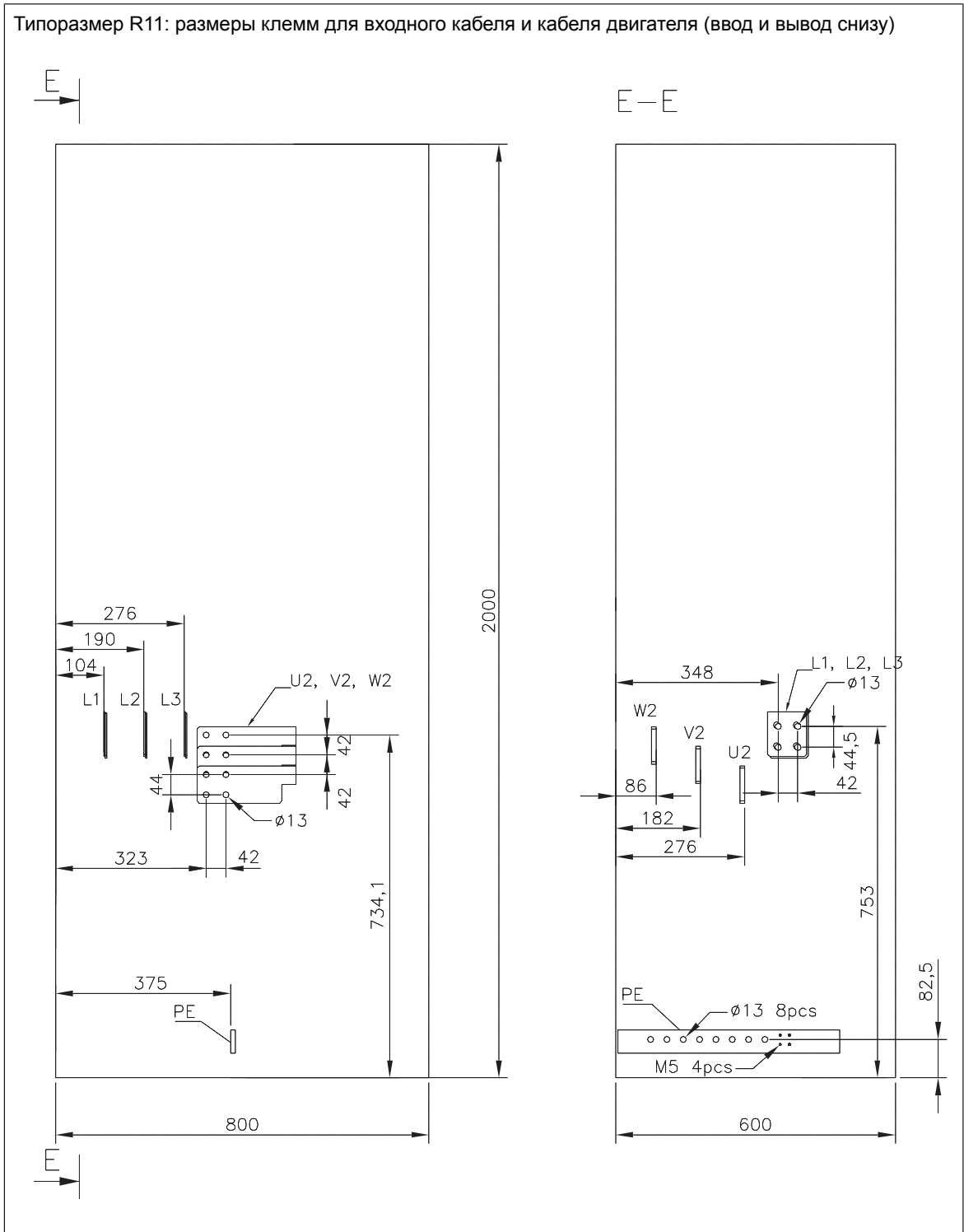
Типоразмер R10: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод сверху)



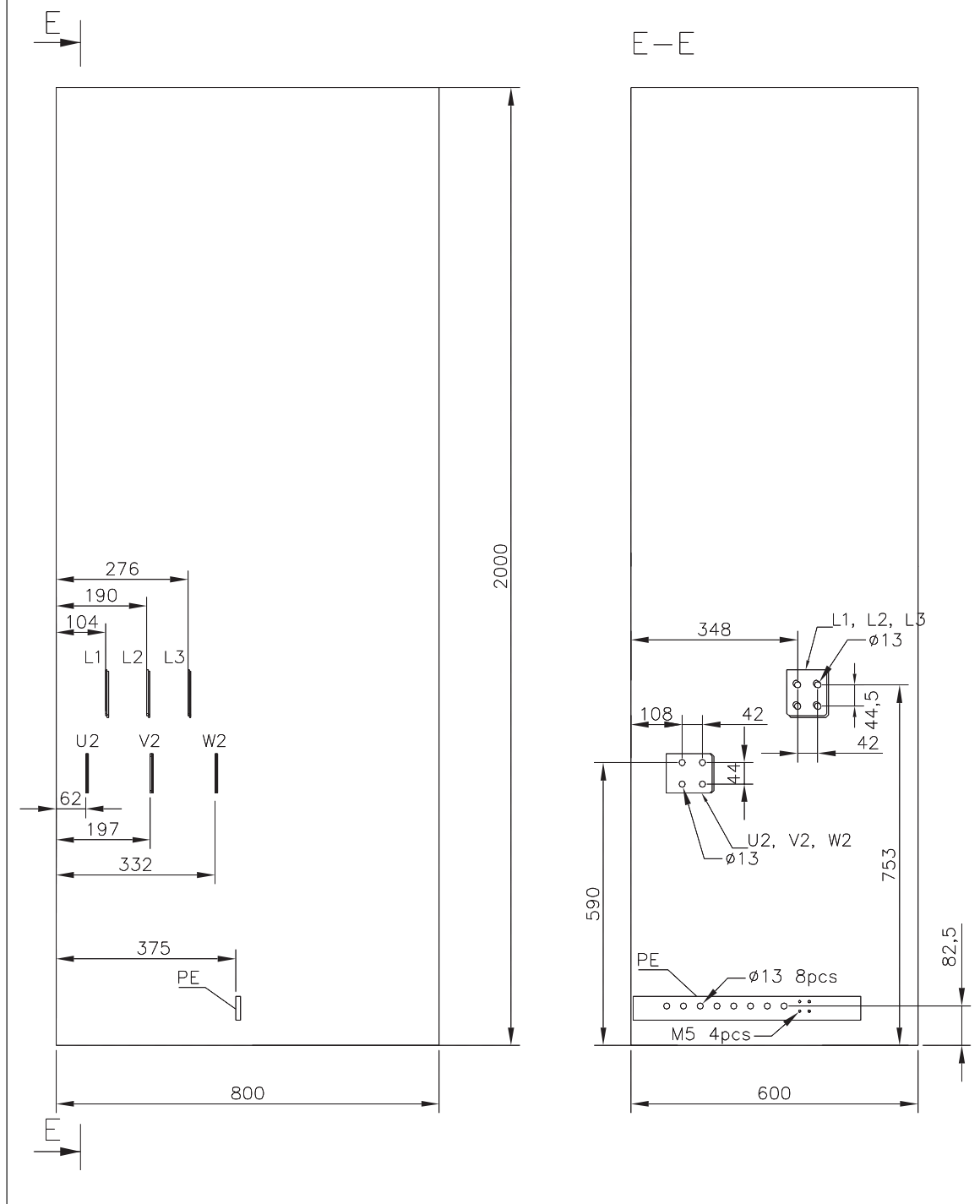
Типоразмер R10: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод сверху, дополнительный компонент +F289)



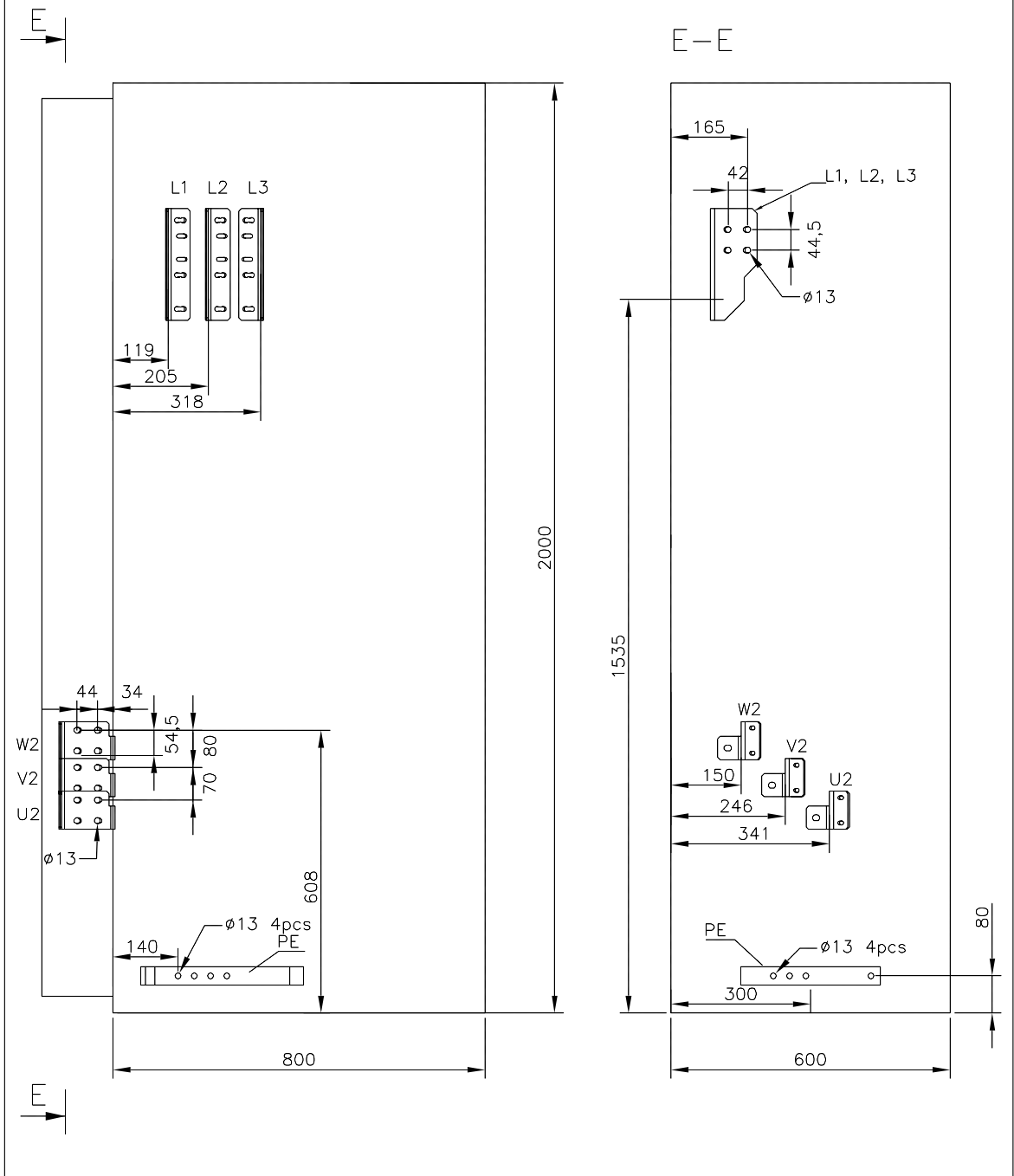
Типоразмер R11: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу)



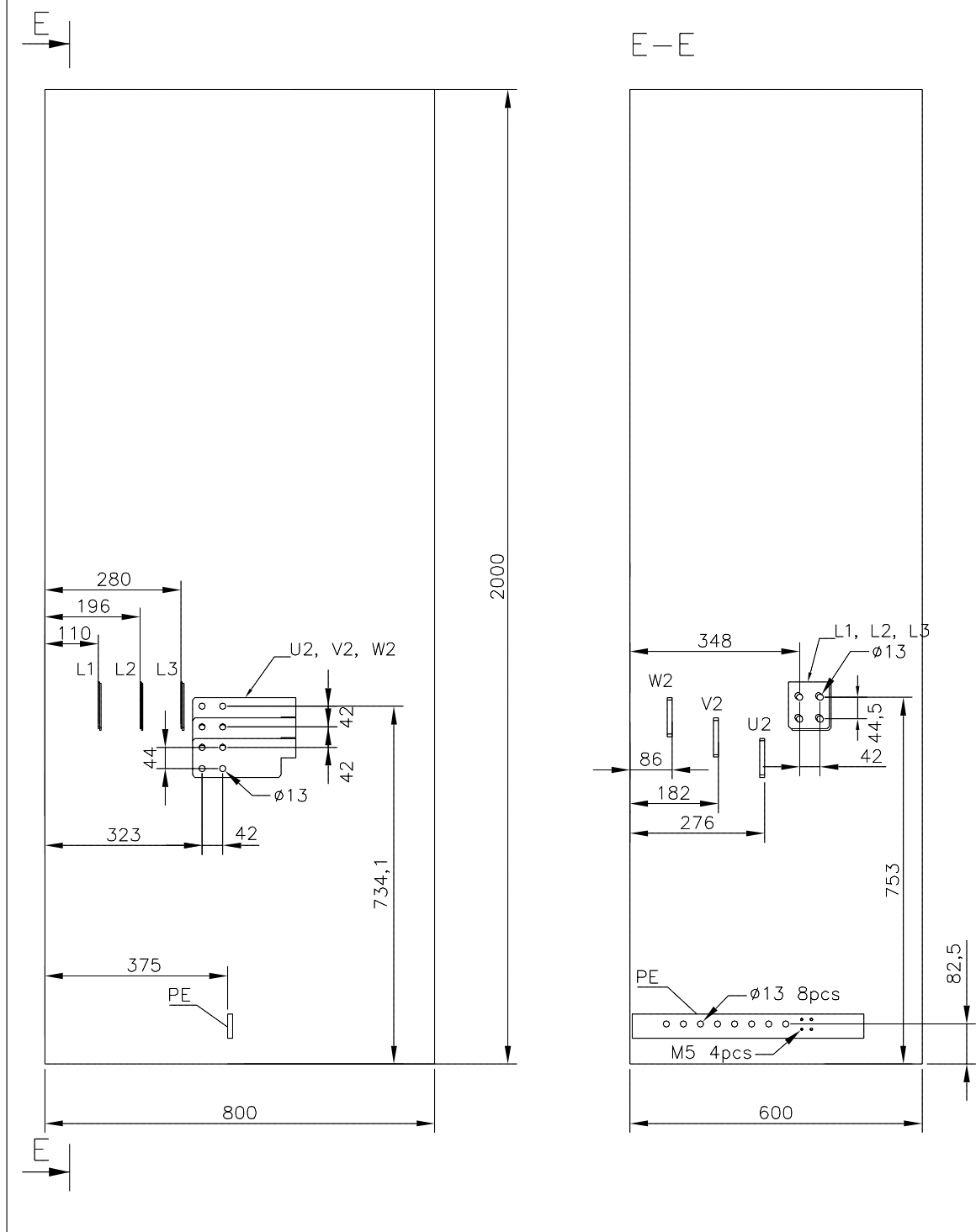
Типоразмер R11: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, дополнительный компонент +E205)



Типоразмер R11: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод сверху)



Типоразмер R11: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод сверху, дополнительный компонент +F289)



Характеристики клемм и соединений для вспомогательных цепей управления

Максимально допустимые значения напряжения и тока и сечения кабелей в клеммных колодках приведены ниже.

Клеммная колодка	Максимально допустимые значения напряжения и тока и сечения кабелей
X250	230 В~ / 24 В=, 2 А <ul style="list-style-type: none"> • Одножильный провод сечением 0,14–4 мм² • Многожильный провод сечением 0,08–2,5 мм²
X289	230 В~ / 24 В=, 2 А <ul style="list-style-type: none"> • Одножильный провод сечением 0,14–4 мм² • Многожильный провод сечением 0,08–2,5 мм²
X290	230 В~ / 24 В=, 2 А <ul style="list-style-type: none"> • Одножильный провод сечением 0,14–4 мм² • Многожильный провод сечением 0,08–2,5 мм²
X300	230 В~, 4 А <ul style="list-style-type: none"> • Одножильный провод сечением 0,14–4 мм² • Многожильный провод сечением 0,08–2,5 мм²
X951	24 В= <ul style="list-style-type: none"> • Одножильный провод сечением 0,14–4 мм² • Многожильный провод сечением 0,08–2,5 мм²
X969	24 В= <ul style="list-style-type: none"> • Одножильный провод сечением 0,14–4 мм² • Многожильный провод сечением 0,08–2,5 мм²
X3	24 В= <ul style="list-style-type: none"> • Одножильный провод сечением 0,14–4 мм² • Многожильный провод сечением 0,08–2,5 мм²
X504	230 В~ / 24 В=, 2 А <ul style="list-style-type: none"> • Одножильный провод сечением 0,25–2,5 мм² • Многожильный провод сечением 0,25–2,5 мм²
X601.1	480 В~, 20 А <ul style="list-style-type: none"> • Одножильный провод сечением 0,75–16 мм² • Многожильный провод сечением 0,75–16 мм²
X601.1	230 В~ / 24 В=, 2 А <ul style="list-style-type: none"> • Одножильный провод 0,2–2,5 мм² • Многожильный провод сечением 0,2–2,5 мм²

Требования к электросети

Напряжение (U_1)	Приводы ACS580-07-xxxx-4: 380...480 В~, 3-фазн. $\pm 10\%$. Указывается на табличке с обозначением типа как типовой уровень входного напряжения (3~400/480 V AC).
Тип сети питания	Системы TN (заземленная) и IT (незаземленная)
Устойчивость к короткому замыканию (IEC 61439-1)	Максимально допустимый предполагаемый ток короткого замыкания при защите кабеля питания предохранителями типа gG (IEC 60269) составляет 65 кА при условии того, что максимальное время срабатывания составляет 0,1 секунды, а максимальный номинальный ток имеет следующее значение: <ul style="list-style-type: none"> • 400 А для типоразмеров R6...R8 • 630 А для типоразмера R9 • 1000 А для R10 • 1250 А для R11
Защита от тока короткого замыкания (UL 508C)	Привод предназначен для использования в сетях, обеспечивающих симметричный ток не более 100 000 А эфф. при напряжении не более 480 В при условии защиты входного кабеля плавкими предохранителями UL класса T или L. Чтобы выбрать предохранители для защиты ответвлений, см. раздел Предохранители для защиты ответвлений (стр. 173) . Для применения в США рекомендуются быстродействующие предохранители класса T и L или предохранители с еще большим быстродействием. Соблюдайте местные нормы и правила.
Частота (f_1)	50/60 Гц. Отклонения $\pm 5\%$ от номинальной частоты.
Асимметрия	Не более $\pm 3\%$ от номинального межфазного напряжения питания
Коэффициент мощности для основной гармоники ($\cos \phi_{i1}$)	0,98 (при номинальной нагрузке)

Параметры подключения двигателя

Типы двигателей	Асинхронные двигатели, синхронные двигатели с постоянными магнитами
Напряжение (U_2)	0 ... U_1 , 3-фазн. симметр. Указывается на табличке с обозначением типа как типовой уровень выходного напряжения 3 ~ 0 ... $U_1 \cdot U_{\max}$ в точке ослабления поля.
Частота (f_2)	0...500 Гц Для приводов с фильтром du/dt: 500 Гц
Ток	См. раздел Номинальные характеристики (стр. 165) .
Частота коммутации	3 кГц (типовая).
Рекомендуемая максимальная длина кабеля двигателя	300 м Примечание. При использовании кабелей двигателей длиной более 100 м требования директивы по ЭМС могут не выполняться.

Параметры подключения блока управления

См. главу [Блок управления \(стр. 105\)](#).

КПД

Около 98 % при номинальной мощности

Классы защиты

Степени защиты (IEC/EN 60529)	IP21 (стандартная комплектация), IP42 (опция), IP54 (опция)
Типы корпусов (UL50)	UL тип 1 (стандарт), UL тип 1 (доп. компонент +B054), UL тип 12 (доп. компонент +B055). Только для использования в помещениях.
Категория перенапряжения (IEC/EN 60664-1)	III, за исключением случаев подключения вспомогательного питания (вентилятор, управление, обогрев, освещение, насос блока охлаждения и т. д.), относящихся к категории II.
Класс защиты (IEC/EN 61800-5-1)	I

Условия окружающей среды

В следующей таблице приведены предельно допустимые условия эксплуатации привода. Привод следует использовать в отапливаемом закрытом помещении с контролируемыми условиями окружающей среды.

	Эксплуатация в стационарных условиях	Хранение в защитной упаковке	Транспортировка в защитной упаковке
Высота над уровнем моря	0...2000 м над уровнем моря. По поводу высоты свыше 2000 м над уровнем моря обращайтесь в корпорацию ABB. Снижение номинальных характеристик на высоте более 1000 м над уровнем моря. См. раздел Снижение номинальных характеристик .	-	-
Температура воздуха	-0... +50 °С. Образование конденсата не допускается. Снижение номинальных характеристик в диапазоне +40...+50 °С. См. раздел Снижение номинальных характеристик .	-40 ... +70 °С	-40 ... +70 °С
Относительная влажность	от 5 до 95 % Образование конденсата не допускается. При наличии агрессивных газов относительная влажность составляет не более 60 %.	Не более 95 %	Не более 95 %
Загрязнение	IEC/EN 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 электропроводящей пыли.	Класс 1S3. (упаковка должна его поддерживать, в противном случае 1S2)	класс 2S2
Атмосферное давление	70–106 кПа (0,7–1,05 атм)	70–106 кПа (0,7–1,05 атм)	60–106 кПа (0,6–1,05 атм)

Вибрация IEC 61800-5-1 IEC 60068-2-6:2007, EN 60068-2-6:2008 Климатические испытания — часть 2: Испытания — тест Fc: вибрация (синусоидальная)	IEC/EN 60721-3-3:2002 10...57 Гц: амплитуда не более 0,075 мм 57...150 Гц: 1 g	IEC/EN 60721-3-1:1997 10...57 Гц: амплитуда не более 0,075 мм 57...150 Гц: 1 g	IEC/EN 60721-3-2:1997 2...9 Гц: амплитуда не более 3,5 мм 9...20 Гц: 10 м/с ²
Удары IEC 60068-2-27:2008, EN 60068-2-27:2009 Климатические испытания — часть 2-27: Испытания — тест Ea и указание: Удары	Не допускается	В упаковке не более 100 м/с ² , 11 мс	В упаковке не более 100 м/с ² , 11 мс

Потребление вспомогательных цепей

Обогреватель шкафа (дополнительный компонент +G300)	100 Вт
---	--------

Материалы

Шкаф	Стальной лист толщиной 1,5 мм, оцинкованный горячим методом, толщина покрытия около 20 мкм. Видимые поверхности имеют термореактивное порошковое покрытие (толщиной около 80 мкм), цвет RAL 7035 и RAL 9017.
Шины	Луженая медь
Воздушные фильтры приводов с классом защиты IP54	Входной (на дверце): airComp 300-50, 240 x 286 мм (код ABB 3AXD50000037880)
Пожаробезопасные материалы (IEC 60332-1)	Изолирующие материалы и неметаллические компоненты обычно с самогашением

<p>Упаковка</p>	<p>Стандартная упаковка:</p> <ul style="list-style-type: none"> фанера, влагостойкий картон высокой прочности, лист полиэтилена (толщиной 0,15 мм), упаковочная пленка (толщиной 0,023 мм), полипропиленовая лента, полиэфирная лента, листового металл (сталь) для наземной и воздушной перевозки с временем хранения менее 2 месяцев или при хранении в чистом сухом помещении менее 6 месяцев <p>Упаковка для морских перевозок:</p> <ul style="list-style-type: none"> фанера, влагостойкий картон высокой прочности (или фанера по специальному заказу), листовая антикоррозийная пленка (полиэтилен, толщина 0,10 мм), антикоррозийная упаковочная пленка (полиэтилен, толщина 0,04 мм), антикоррозийные пакеты для эмиттеров, полипропиленовая лента, полиэфирная лента, листового металл (сталь) для морской транспортировки в контейнерах рекомендуется для наземной или воздушной перевозки, если время хранения до монтажа превышает 6 месяцев или хранение осуществляется в помещении, лишь частично защищенном от погодных условий <p>Фанерная упаковка по специальному заказу</p> <p>Во избежание раскачивания внутри упаковки шкафы закрепляются на поддонах винтами, а снизу закрепляются распорками.</p> <p><u>Для приводов с пустым шкафом (дополнительные компоненты +C196 ... +C201)</u></p> <p>Стандартная упаковка:</p> <ul style="list-style-type: none"> доски, лист полиэтилена (толщиной 0,15 мм), стретч-пленка (толщиной 0,023 мм), полипропиленовая лента, полиэфирная лента, листового металл (сталь) для наземной и воздушной перевозки с временем хранения менее 2 месяцев или при хранении в чистом сухом помещении менее 6 месяцев можно использовать, если изделия не будут подвергаться воздействию коррозионно-активной атмосферы во время транспортировки и хранения <p>Упаковка для морских перевозок:</p> <ul style="list-style-type: none"> доски, фанера, листовая антикоррозийная пленка (полиэтилен, толщина 0,10 мм), антикоррозийная стретч-пленка (полиэтилен, толщина 0,04 мм), антикоррозийные пакеты для эмиттеров, полипропиленовая лента, полиэфирная лента, листового металл (сталь) для морской перевозки при наличии контейнера или без такового для продолжительного хранения в условиях, когда невозможно обеспечить хранение под крышей с контролем влажности <p>Вопросы транспортировки и распаковки рассматриваются в разделе <i>Транспортировка и распаковка привода (стр. 52)</i>.</p>
<p>Утилизация</p>	<p>Для сохранения природных и энергетических ресурсов основные детали привода могут быть переработаны. Детали и материалы изделия необходимо демонтировать и рассортировать.</p> <p>Обычно все металлы, такие как сталь, алюминий, медь и сплавы на ее основе, драгоценные металлы, могут быть извлечены в ходе вторичной переработки. 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 пластмассовые детали имеют маркировку с соответствующим идентификационным кодом.</p> <p>За дополнительными сведения по охране окружающей среды и инструкциями по профессиональной вторичной переработке обращайтесь к местному дистрибьютору компании АВВ. Утилизация по завершении срока службы должна производиться в соответствии с международным и местным законодательством.</p>

Применимые стандарты

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

Европейские стандарты на изделия, содержащие требования электробезопасности	
EN 61800-5-1:2007	Электрические силовые приводы с регулируемой скоростью. Часть 5-1: Требования по технике безопасности – электрические, температурные и энергетические
IEC 60146-1-1:2009 EN 60146-1-1:2010	Полупроводниковые преобразователи — общие требования и сетевые коммутируемые преобразователи — часть 1-1. Основные технические требования
IEC 60204-1:2005 +A1:2008 EN 60204-1:2006 +AC:2010	Безопасность машин и оборудования. Электрические устройства машин и оборудования. Часть 1. Общие требования. Условия соответствия: За установку устройства аварийного останова отвечает конечный сборщик оборудования.
IEC 60529:1989 EN 60529:1991	Классы защиты, обеспечиваемые корпусами (код IP)
IEC/EN 60664-1:2007	Согласование изоляции для оборудования в низковольтных системах. Часть 1. Принципы, требования и испытания
IEC/EN 61439-1:2011	Устройства комплектные низковольтные распределения и управления — часть 1: Общие правила
UL 50:2015	Корпуса для электрооборудования; соображения, не относящиеся к охране окружающей среды, 13-я редакция
UL 508C 2016	Стандарт UL по безопасности оборудования для силовых преобразователей, четвертая редакция
CSA C22.2 № 14-13: 2013	Промышленные устройства управления
CSA 22.2 № 274-13: 2013	Электроприводы с регулируемой скоростью
Требования по ЭМС	
IEC 61800-3:2004/A1:2011 EN 61800-3/A1:2012	Электрические силовые приводы с регулируемой скоростью. Часть 3. Требования по ЭМС и специальные методы испытаний

Маркировка CE

Маркировка CE наносится на привод для подтверждения того, что привод отвечает требованиям Европейских директив по низковольтному оборудованию и электромагнитной совместимости. Маркировка CE также подтверждает, что в отношении функций защиты (таких как функции безопасного отключения крутящего момента) привод соответствует Директиве по машинам и механизмам как безопасный компонент.

■ Соответствие Европейской директиве по низковольтному оборудованию

Выполнение требований Европейской директивы по низковольтному оборудованию подтверждено в соответствии со стандартом EN 61800-5-1.

■ 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 (EN 61800-3:2004) распространяется на требования, установленные для приводов. См. раздел *Соответствие стандарту EN 61800-3:2004* ниже.

■ Соответствие Директиве Европейского союза по машинам и механизмам

Привод является электронным изделием, на которое распространяется Директива ЕС по низковольтному оборудованию. Однако в приводе предусмотрена функция безопасного отключения крутящего момента и он может быть оборудован другими функциями защиты машинного оборудования, которые, как средства защиты, могут подпадать под действие Директивы по машинам и механизмам. Эти функции привода соответствуют согласованным европейским стандартам, таким как EN 61800-5-2. Ниже приведена декларация соответствия.

Декларация соответствия



EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer: ABB Oy

Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following products:

Frequency converters

ACS580-07 (frames R6-R11)

ACH580-07 (frames R6-R11)

ACQ580-07 (frames R6-R11)

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

with regard to the safety functions

Safe torque off

Emergency stop (option codes +Q951, +Q963)

are in conformity with all the relevant safety component requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC, when the listed safety functions are used for safety component functionality.

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General principles for design
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standard has been applied:

IEC 61508:2010	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
----------------	---



The products referred in this Declaration of conformity fulfil the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497306.

Person authorized to compile the technical file:
Name and address: Vesa Tiihonen, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland

Helsinki, 13 Oct 2017

Manufacturer representative:



Peter Lindgren
Vice President, ABB Oy

■ Соответствие стандарту EN 61800-3:2004

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 изделия или системы.

Первые условия эксплуатации – объекты, подключенные к низковольтной сети, используемой для электроснабжения жилых зданий.

Вторые условия эксплуатации — объекты, подключенные к сети, не используемой для электроснабжения жилых зданий.

Привод категории С3: привод с номинальным напряжением ниже 1000 В, предназначенный для использования во вторых условиях эксплуатации и не предназначенный для использования в первых условиях эксплуатации.

Привод категории С4: привод с номинальным напряжением не менее 1000 В, или с номинальным током не менее 400 А, или предназначенный для использования в комплексных системах во вторых условиях эксплуатации.

Категория С2

Приводы типоразмеров R6...R9 соответствуют стандарту при выполнении следующих условий:

1. Выбор кабелей двигателя и управления выполняется в соответствии с требованиями, изложенными в руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию.
2. Привод устанавливается в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию.
3. Длина кабеля двигателя не более 150 м.



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 защиты для снижения создаваемых помех.

Примечание.

Не устанавливайте привод, снабженный ЭМС-фильтром, в IT-системах (незаземленных). В случае нарушения этого требования электросеть оказывается подключенной к линии заземления через конденсаторы ЭМС-фильтра, что создает угрозу безопасности и может привести к выходу привода из строя.

Категория С3

Привод соответствует стандарту при выполнении следующих условий:

1. Выбор кабелей двигателя и управления выполняется в соответствии с требованиями, изложенными в руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию.
 2. Привод устанавливается в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию.
 3. Длина кабеля двигателя не более 100 м.
-



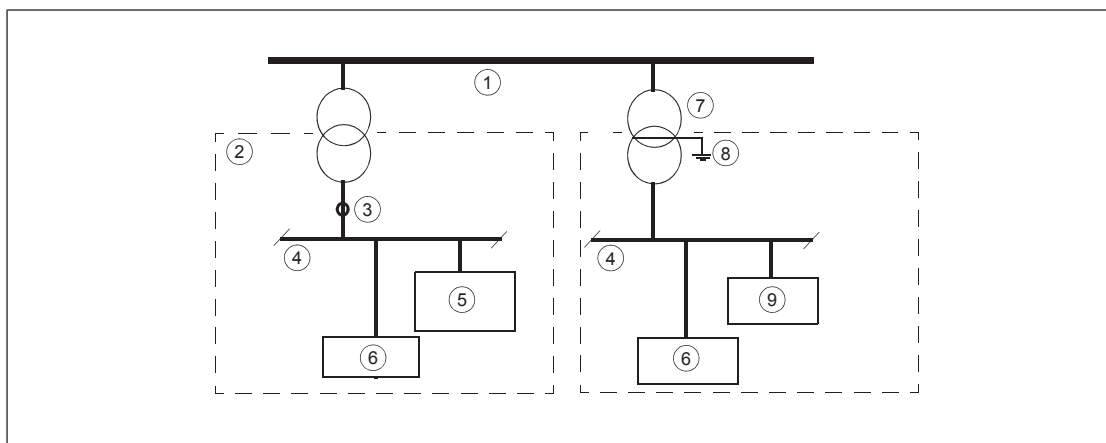
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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 для категории С3, обеспечить невозможно, требования стандарта можно выполнить следующим образом.

1. Принять меры к тому, чтобы чрезмерные электромагнитные помехи не могли проникнуть в смежные низковольтные электросети. В некоторых случаях оказывается достаточным естественное подавление помех в трансформаторах и кабелях. В сомнительных случаях можно использовать питающий трансформатор со статическим экраном между первичной и вторичной обмотками.



1	Сеть среднего напряжения	6	Оборудование
2	Смежная сеть	7	Питающий трансформатор
3	Точка измерения	8	Статический экран
4	Низкое напряжение	9	Привод
5	Оборудование (подвергаемое воздействию помех)		

2. Необходимо составить план по обеспечению ЭМС для предотвращения помех, в соответствии с которым должен производиться монтаж. Форму можно получить в местном представительстве АВВ.
3. Выбор кабелей двигателя и управления выполняется в соответствии с требованиями, изложенными в руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию.
4. Привод устанавливается в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию.



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 входит в перечень cULus при наличии дополнительного компонента +C129. Сертификация действует для номинальных напряжений до 480 В.

Контрольный перечень UL

- 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, чтобы разрядились конденсаторы 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 °С при номинальном токе. Ток должен быть снижен при температуре 40 – 50 °С.
- Привод пригоден для использования в цепи, способной подавать симметричный ток не более 100 000 А эфф. при напряжении не более 480 В, если обеспечена защита плавкими предохранителями с сертификацией UL, указанными в настоящей главе. Номинальное значение тока указывается на основании испытаний, проведенных согласно соответствующему стандарту UL.
- Кабели для подключения двигателя должны выдерживать температуру не менее 75 °С в установках, соответствующих стандарту UL.
- Входной кабель должен быть защищен плавкими предохранителями. Подходящие плавкие предохранители IEC и предохранители с сертификацией UL перечислены в настоящей главе. 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 в США также руководствуйтесь другими действующими местными нормами и правилами. При монтаже в Канаде также руководствуйтесь нормами и правилами, действующими в данной провинции.

Примечание.

Для США: запрещается использовать автоматические выключатели без плавких предохранителей. Информацию о подходящих автоматических выключателях см. в главе «Информация для заказа».

- Привод оснащен плавкими предохранителями с сертификацией UL, обеспечивающими защиту ответвленной цепи в соответствии с Национальным сводом законов и технических стандартов США по электротехнике (NEC) и Канадским электротехническим кодексом. Предохранители перечислены в настоящей главе.
 - Привод обеспечивает защиту двигателя от перегрузки. Процедуры регулировки описаны в руководстве по микропрограммному обеспечению.
 - Сведения о категории перенапряжения привода приведены в разделе [Классы защиты \(стр. 207\)](#).
-

Маркировка RCM

Маркировка RCM необходима в Австралии и Новой Зеландии. Этикетка RCM прикрепляется к каждому приводу для подтверждения его соответствия стандарту (IEC 61800-3:2004), предписанному программой обеспечения электромагнитной совместимости Trans-Tasman.

Требования стандарта приведены в разделе «*Соответствие стандарту EN 61800-3:2004*».

Маркировка EAC (Евразийское соответствие)

Привод имеет сертификацию EAC. Сертификация EAC требуется в России, Беларуси и Казахстане.

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.

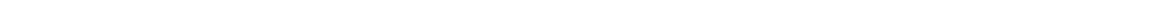
Заявления об отказе от ответственности

■ Общее заявление об отказе от 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 производителя; или (iv) вышло из строя в результате естественного износа.

■ Отказ от ответственности за кибербезопасность

Настоящее изделие предназначено для подключения и обмена данными через сетевой интерфейс. Всю ответственность за предоставление и непрерывное обеспечение безопасной связи между изделием и сетью заказчика или любой иной сетью (в зависимости от обстоятельств) несет заказчик. Заказчик должен принимать и поддерживать все надлежащие меры (в том числе, среди прочего, устанавливать средства сетевой защиты, применять средства идентификации, кодировать данные, устанавливать антивирусные программы и т. п.) по защите изделия, сети, ее систем и интерфейса от любого вида нарушений требований безопасности, несанкционированного доступа, помех, насильственного проникновения, утечки и/или 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.

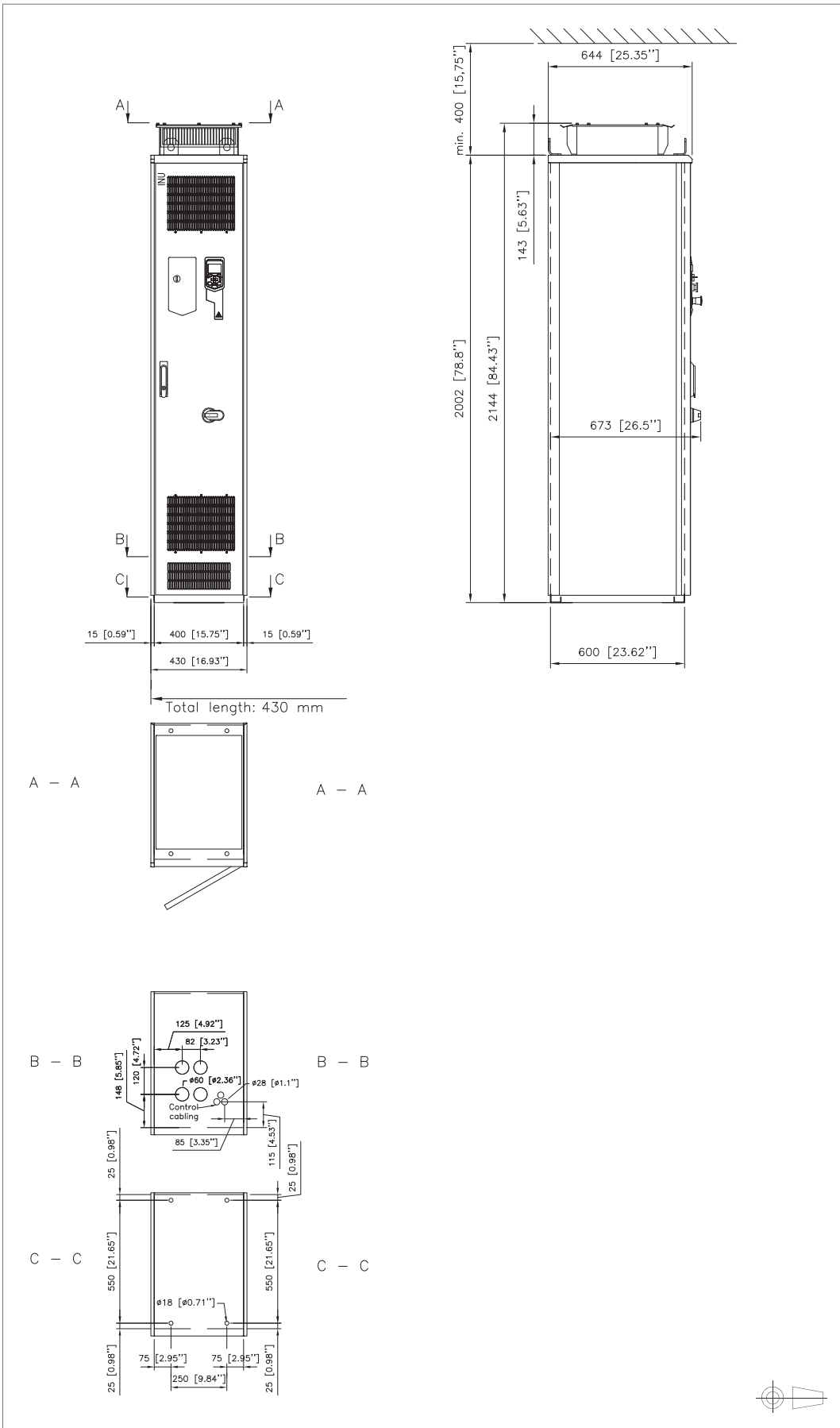




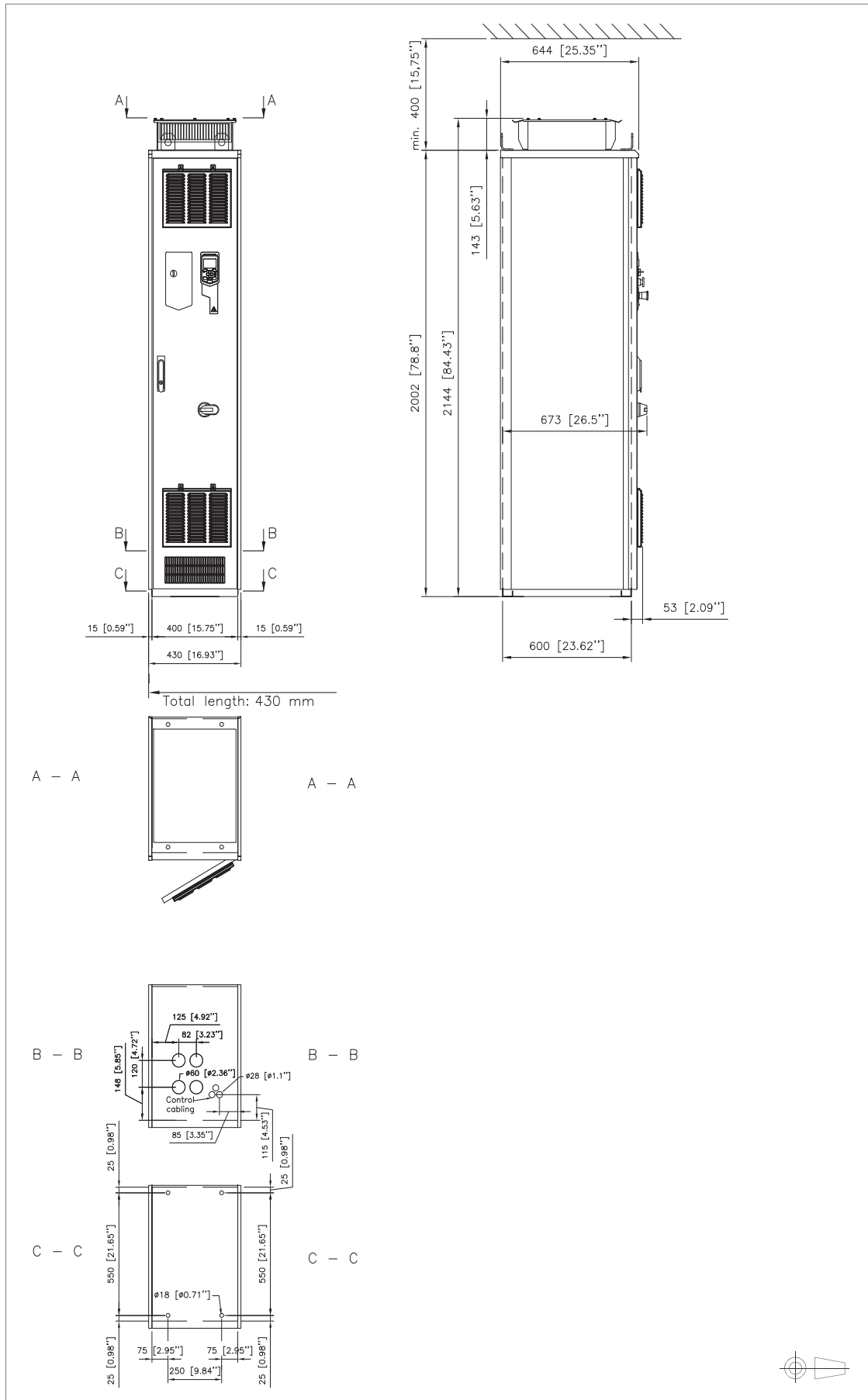
Габаритные чертежи

Ниже приведены примеры габаритных чертежей.

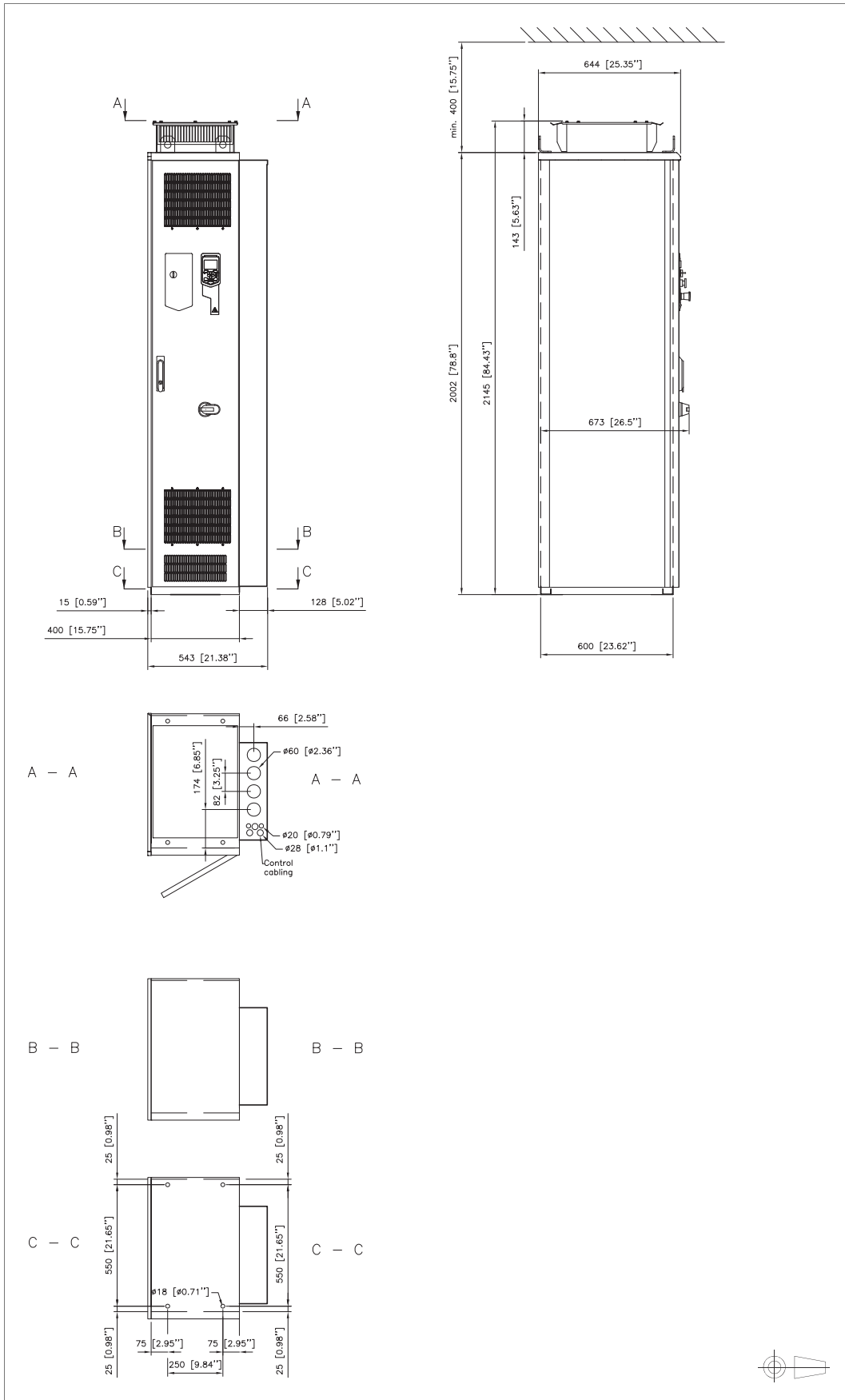
Типоразмеры R6 и R7 (IP21, UL тип 1)



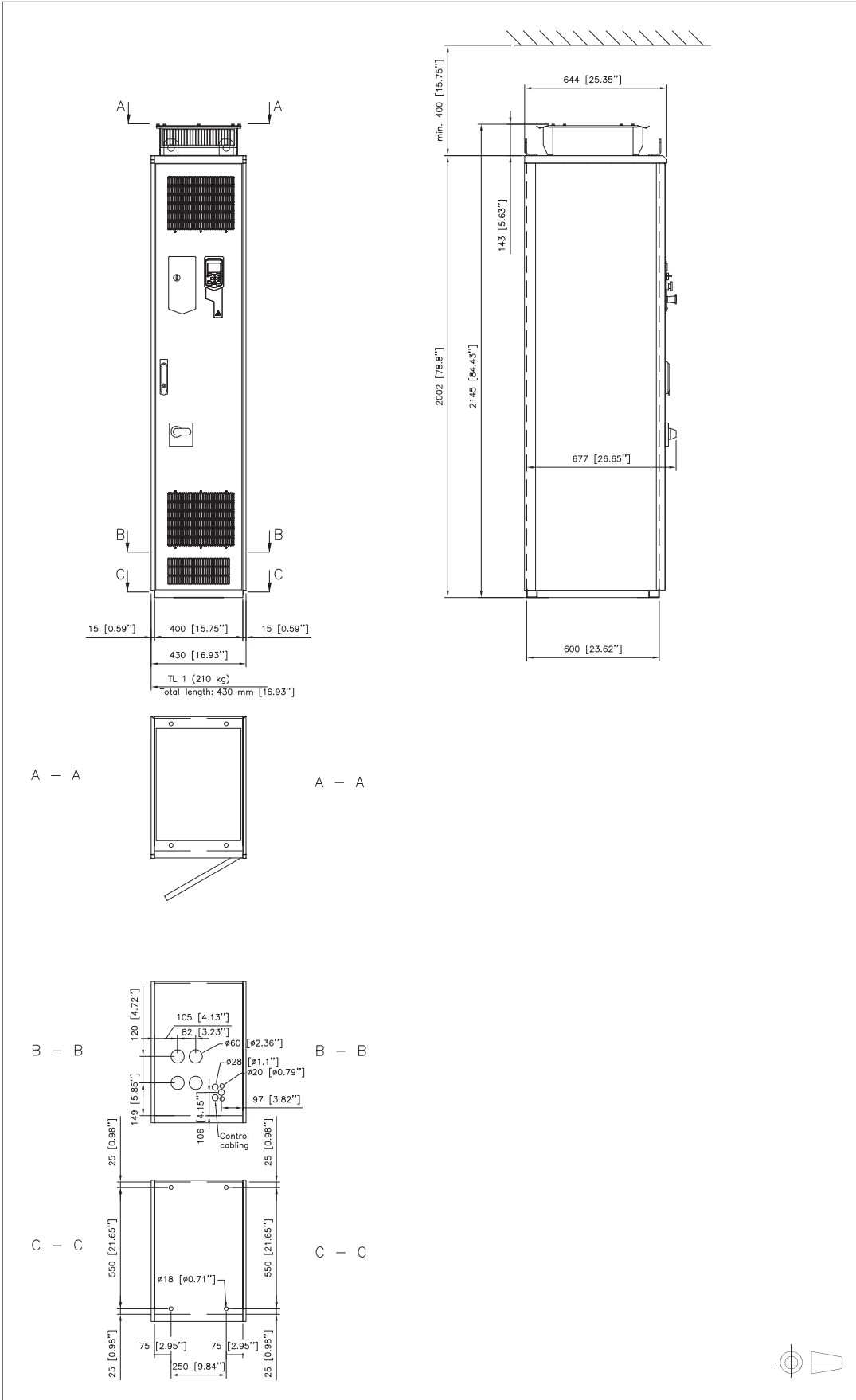
Типоразмеры R6 и R7 (+B054: IP42, UL тип 1)



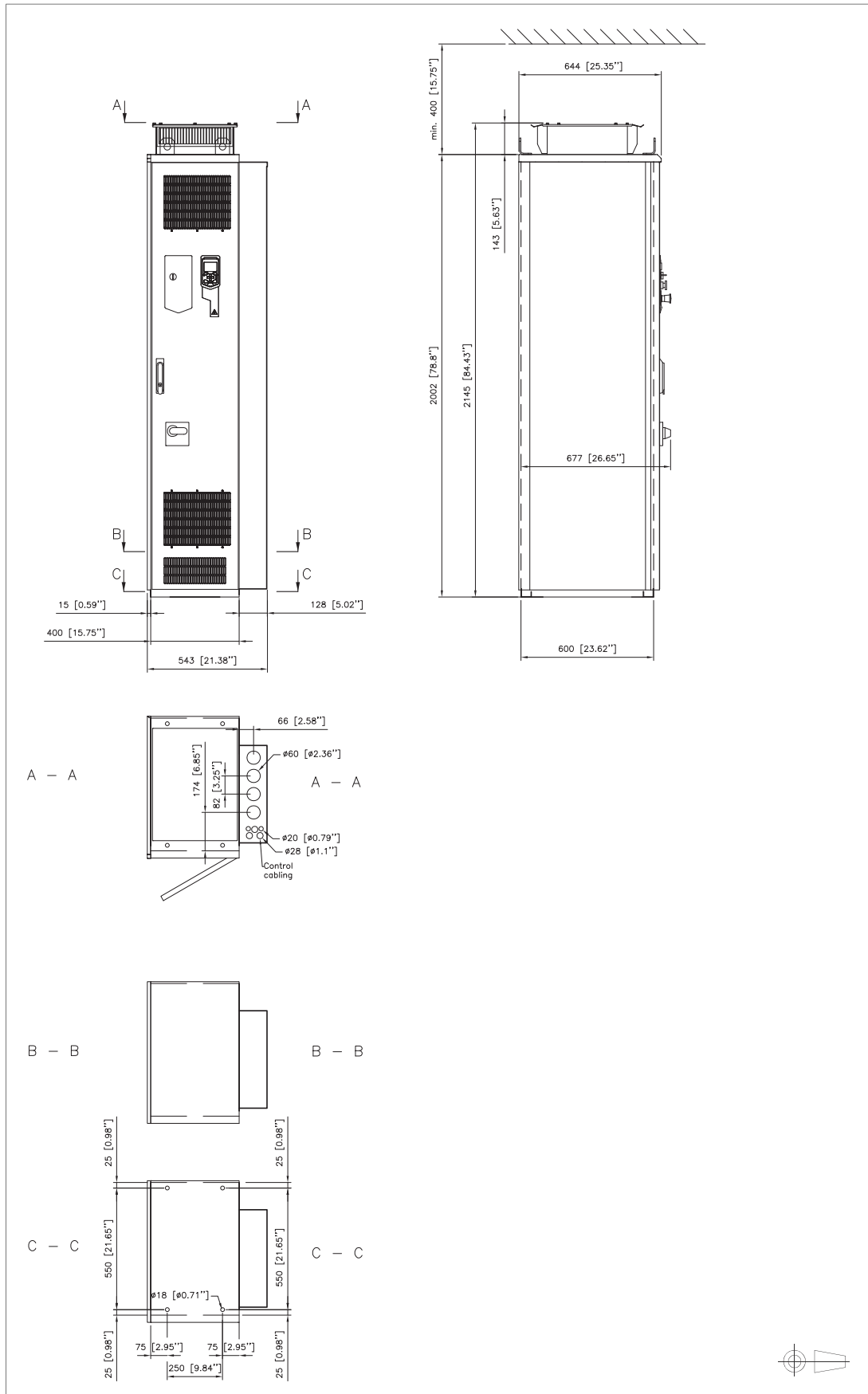
Типоразмеры R6 и R7 (+H351 и +H353: ввод и вывод сверху)



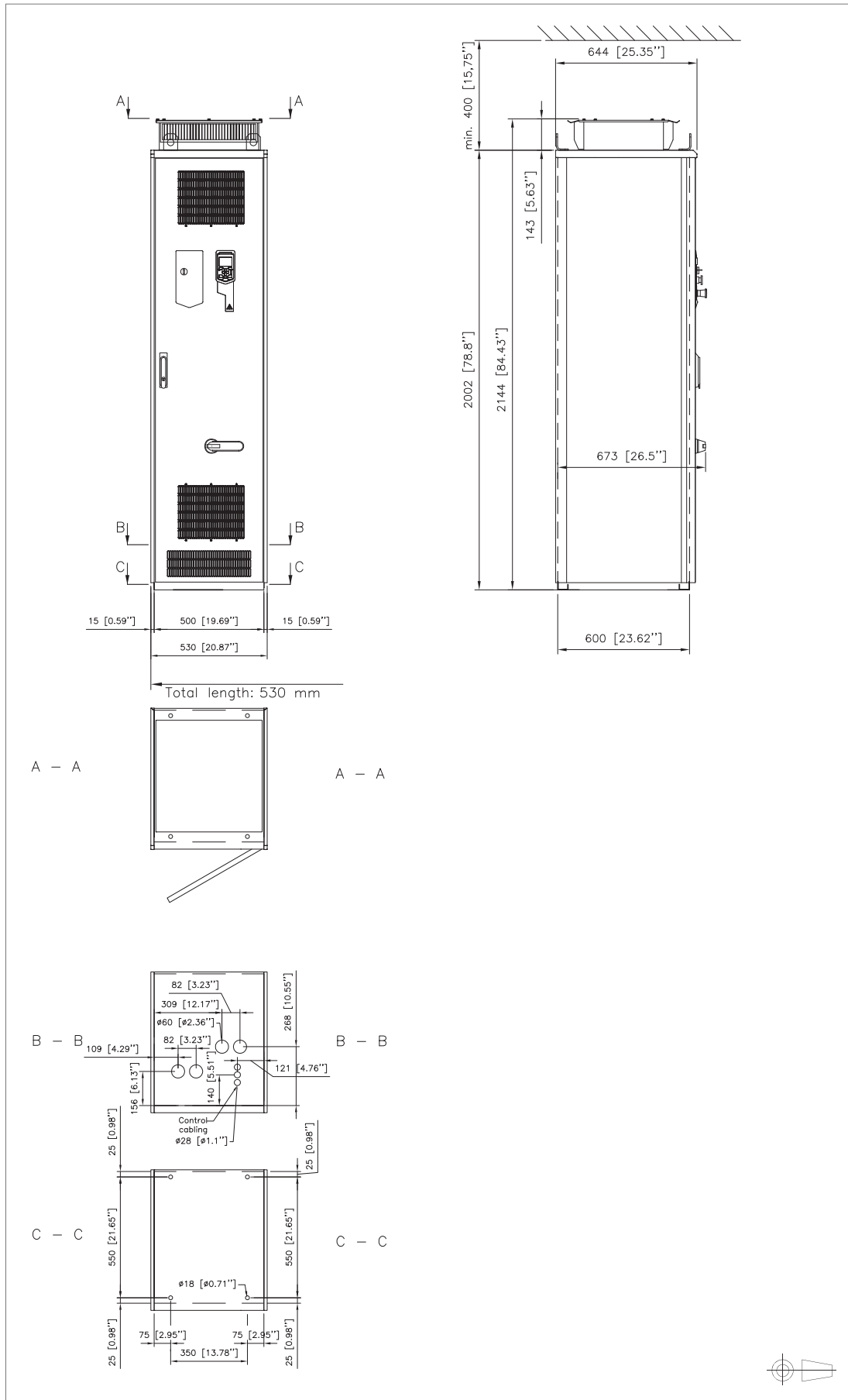
Типоразмеры R6 и R7 (+F289)



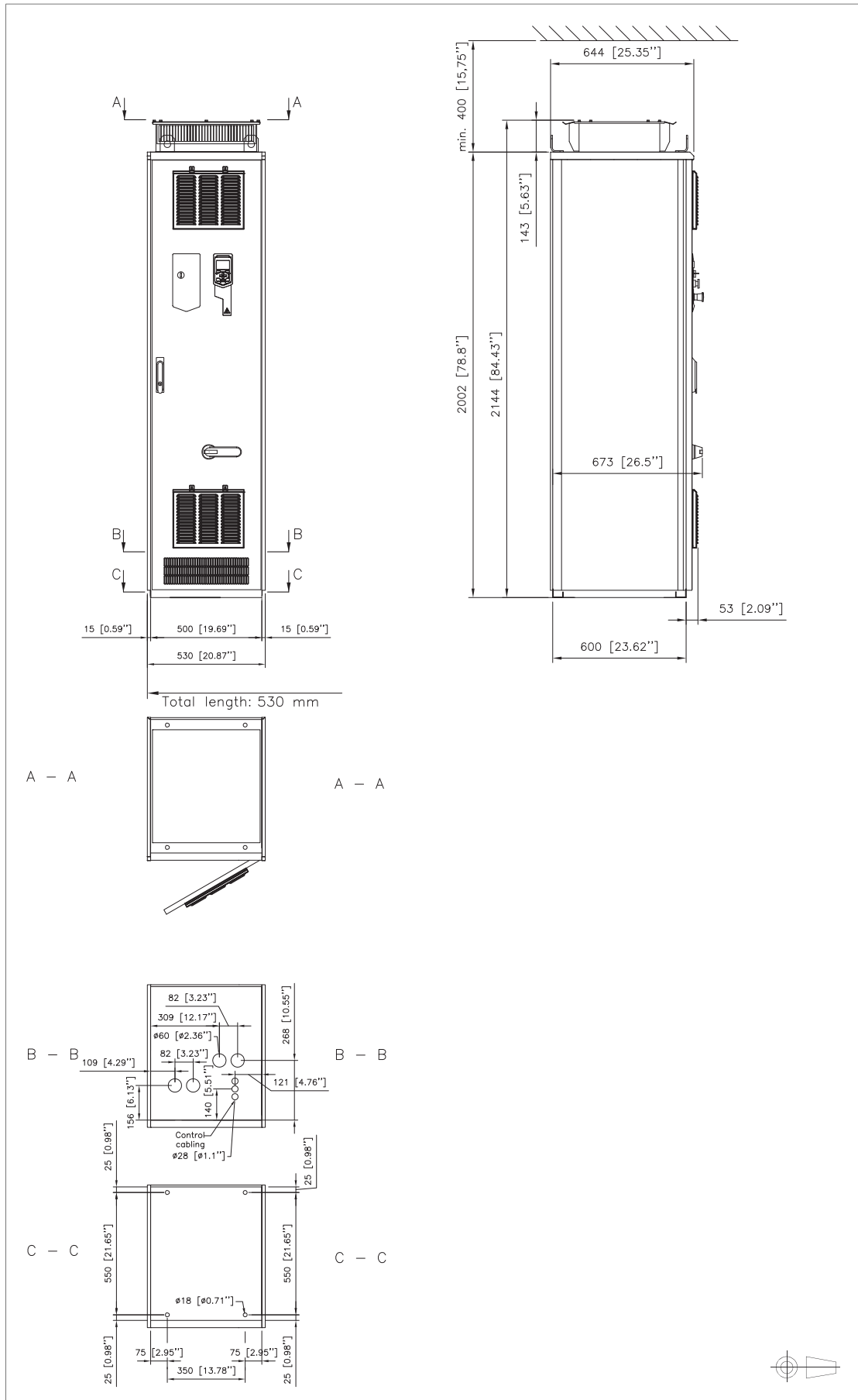
Типоразмеры R6 и R7 (+F289, +H351, +H353)



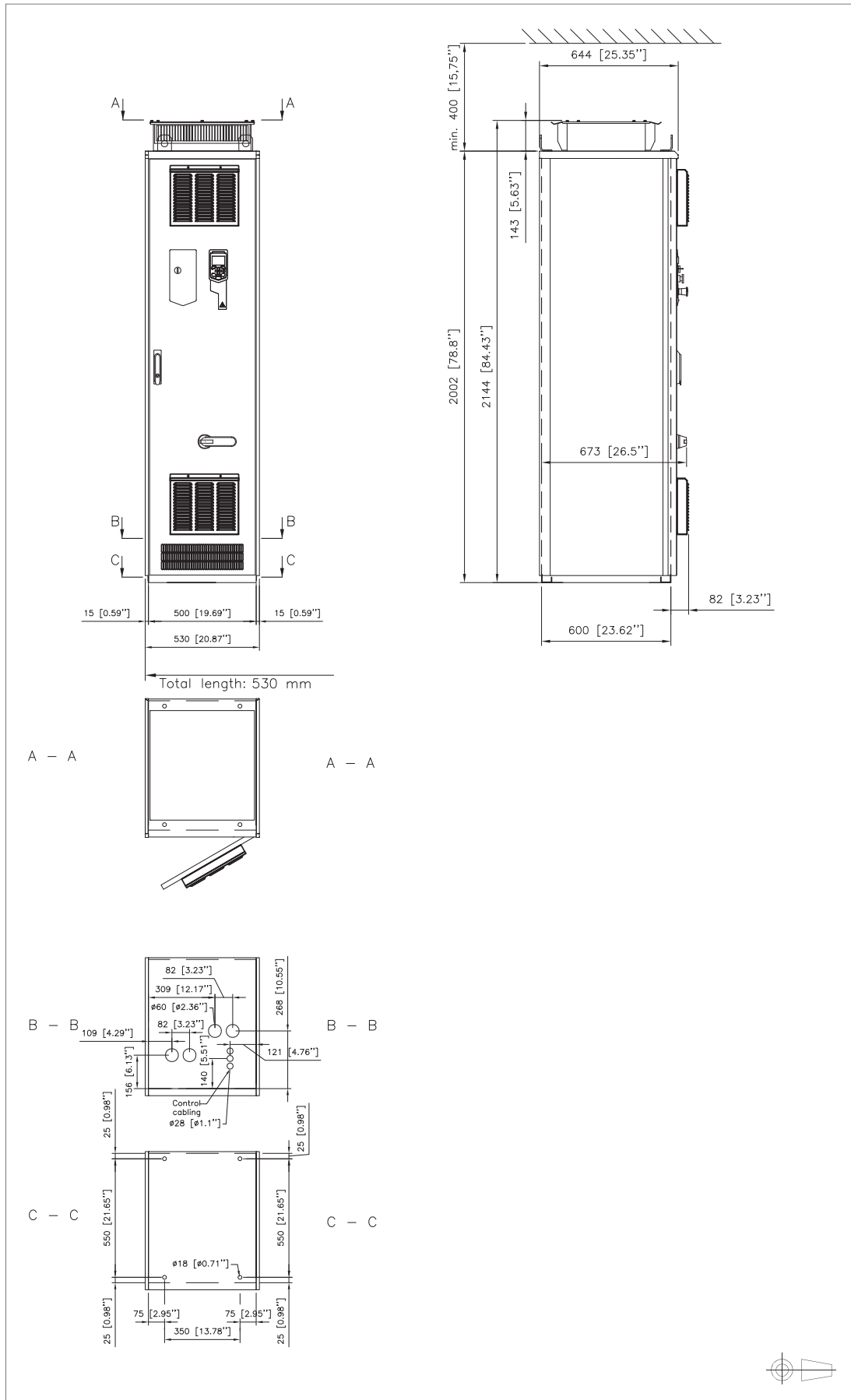
Типоразмеры R8 и R9 (IP21)



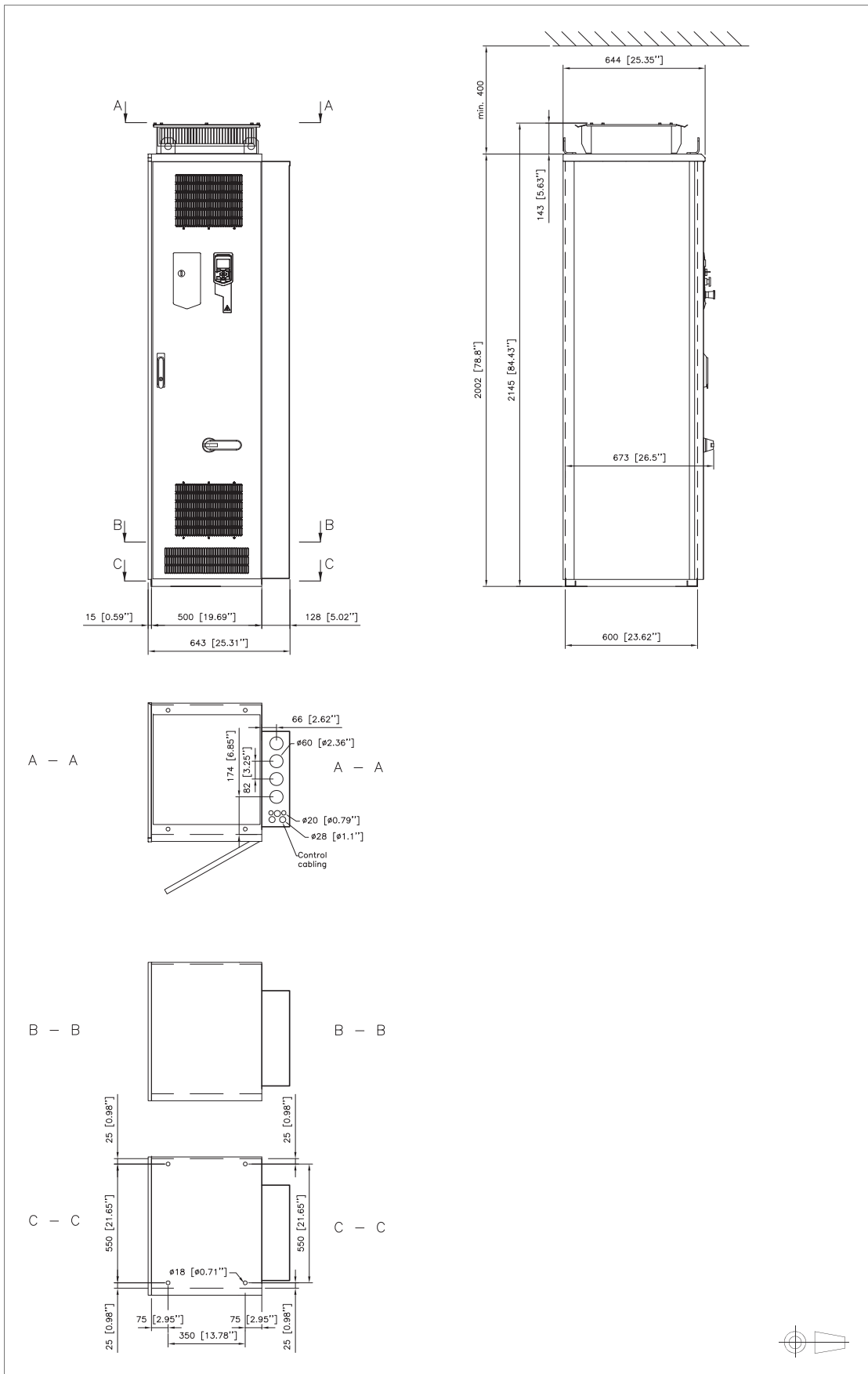
Типоразмеры R8 и R9 (+B054: IP42, UL тип 1)



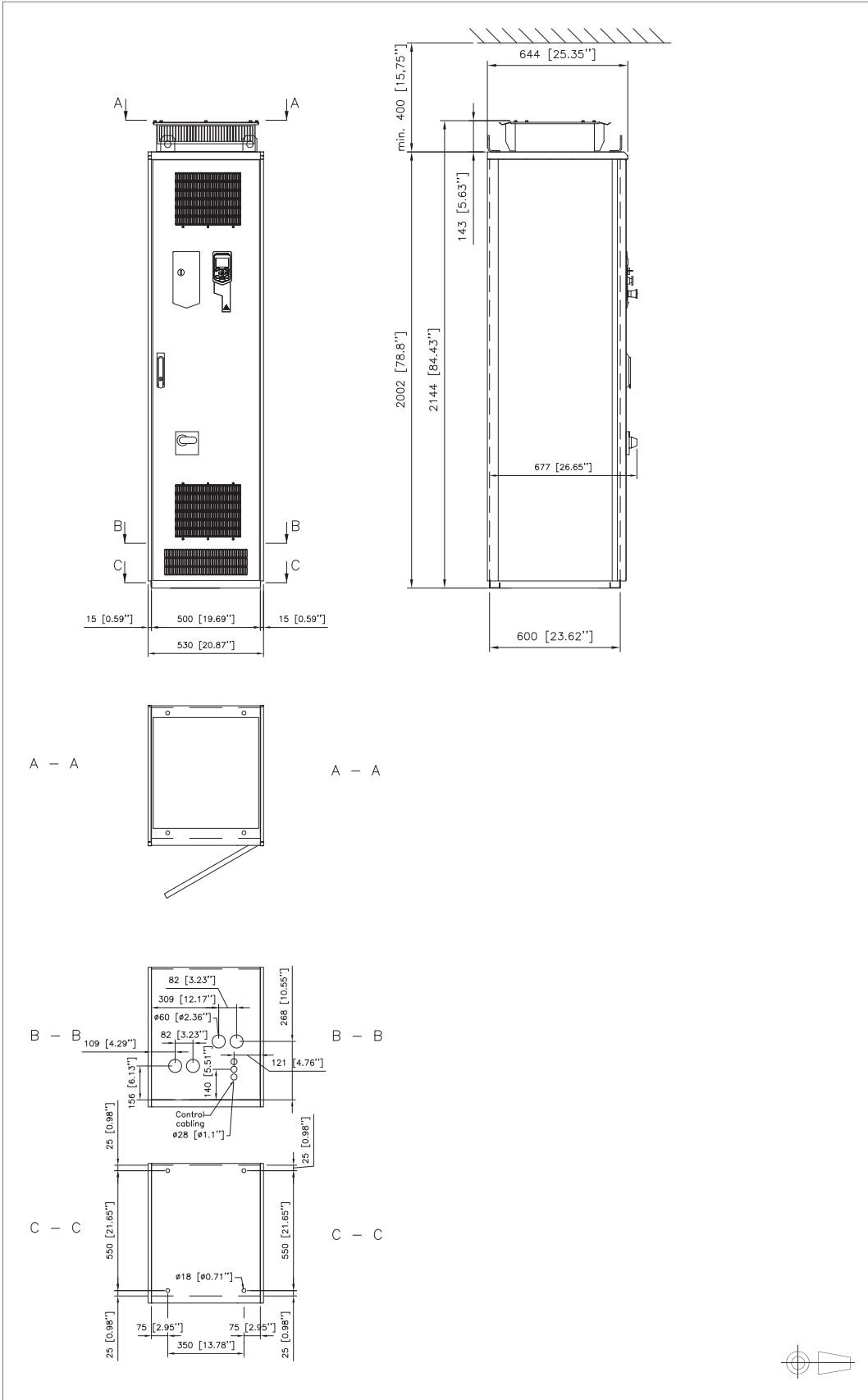
Типоразмеры R8 и R9 (+B055: IP54, UL тип 12)



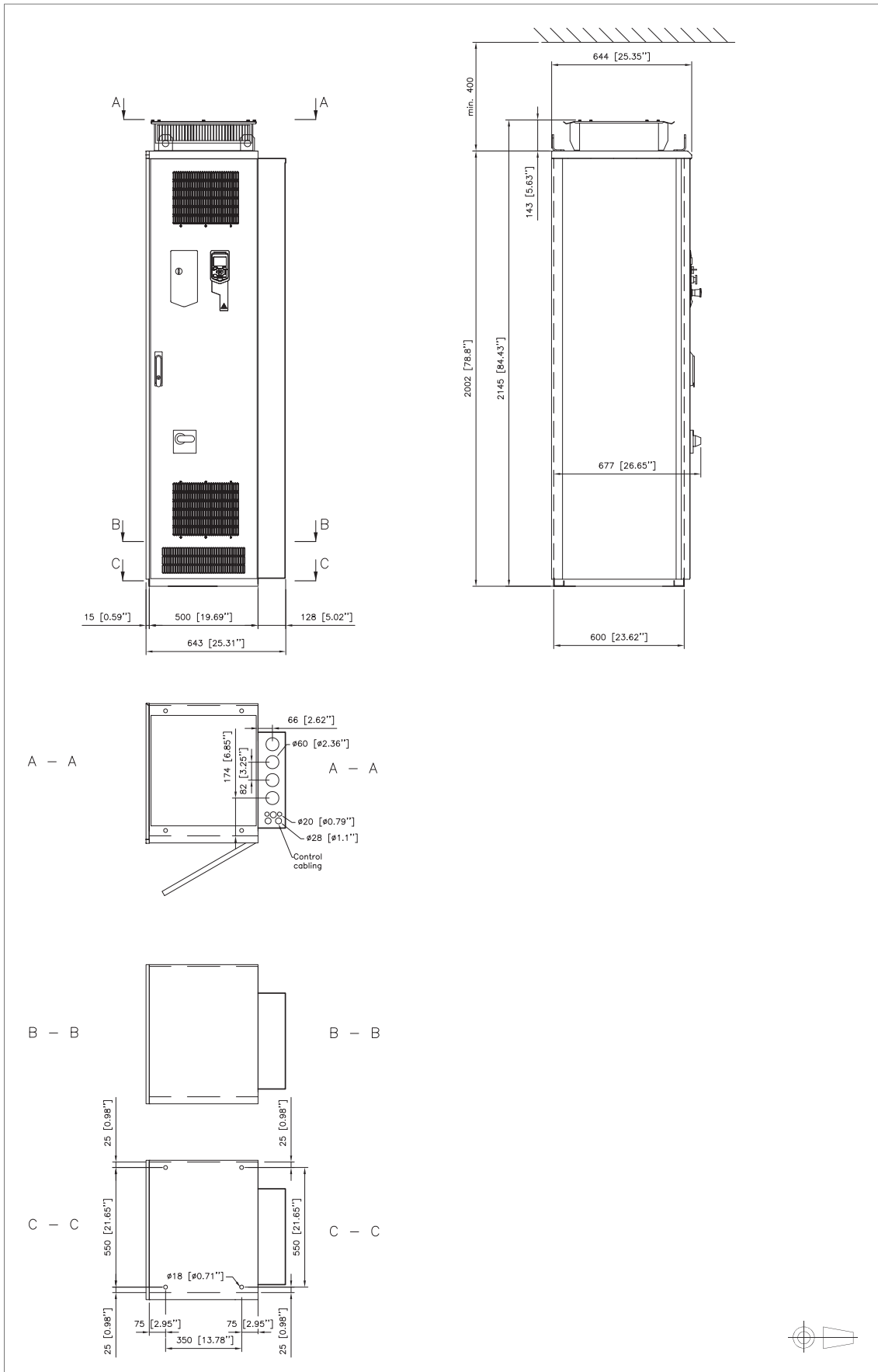
Типоразмеры R8 и R9 (+H351 и +H353: ввод и вывод сверху)



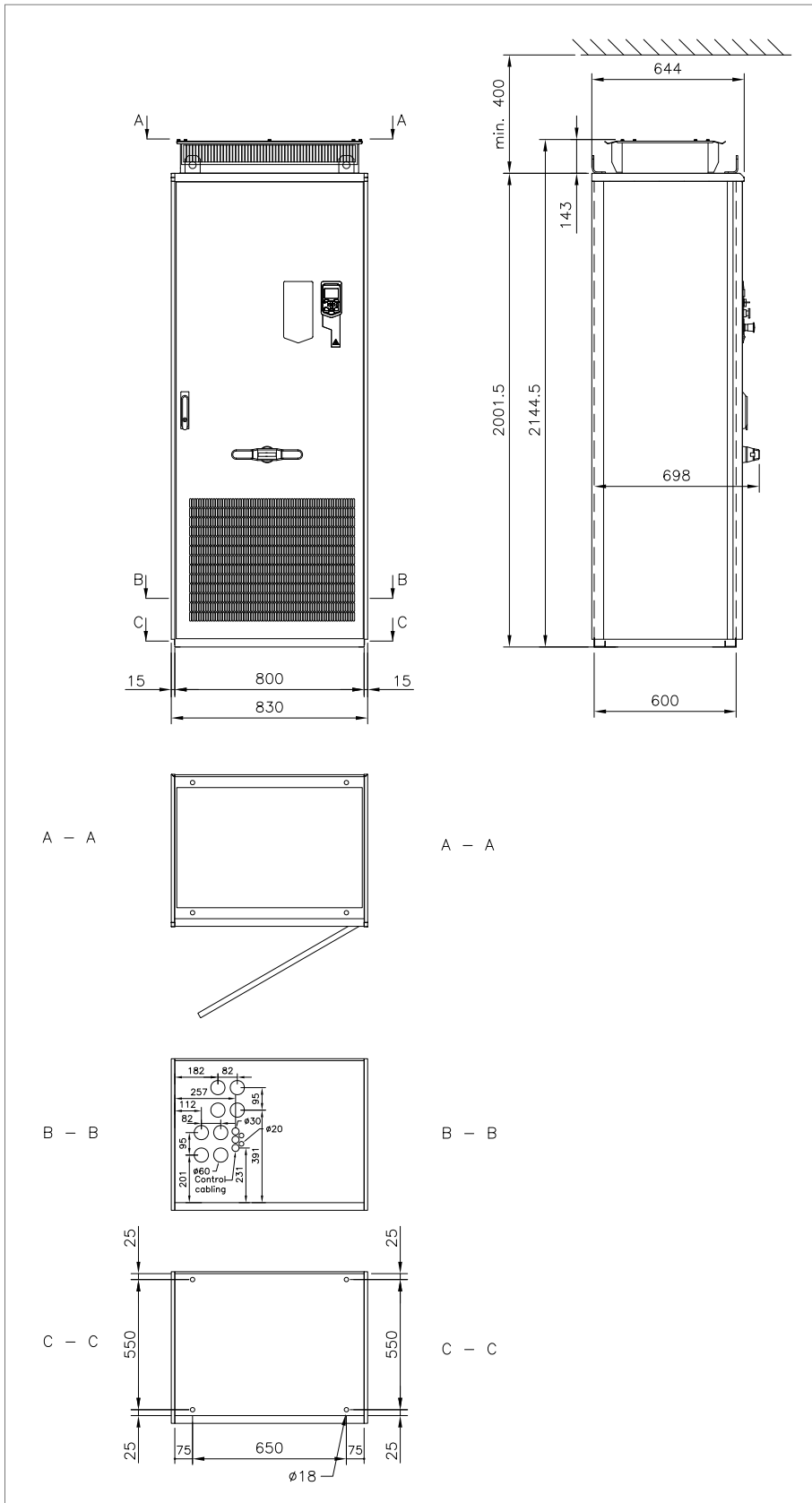
Типоразмеры R8 и R9 (+F289)



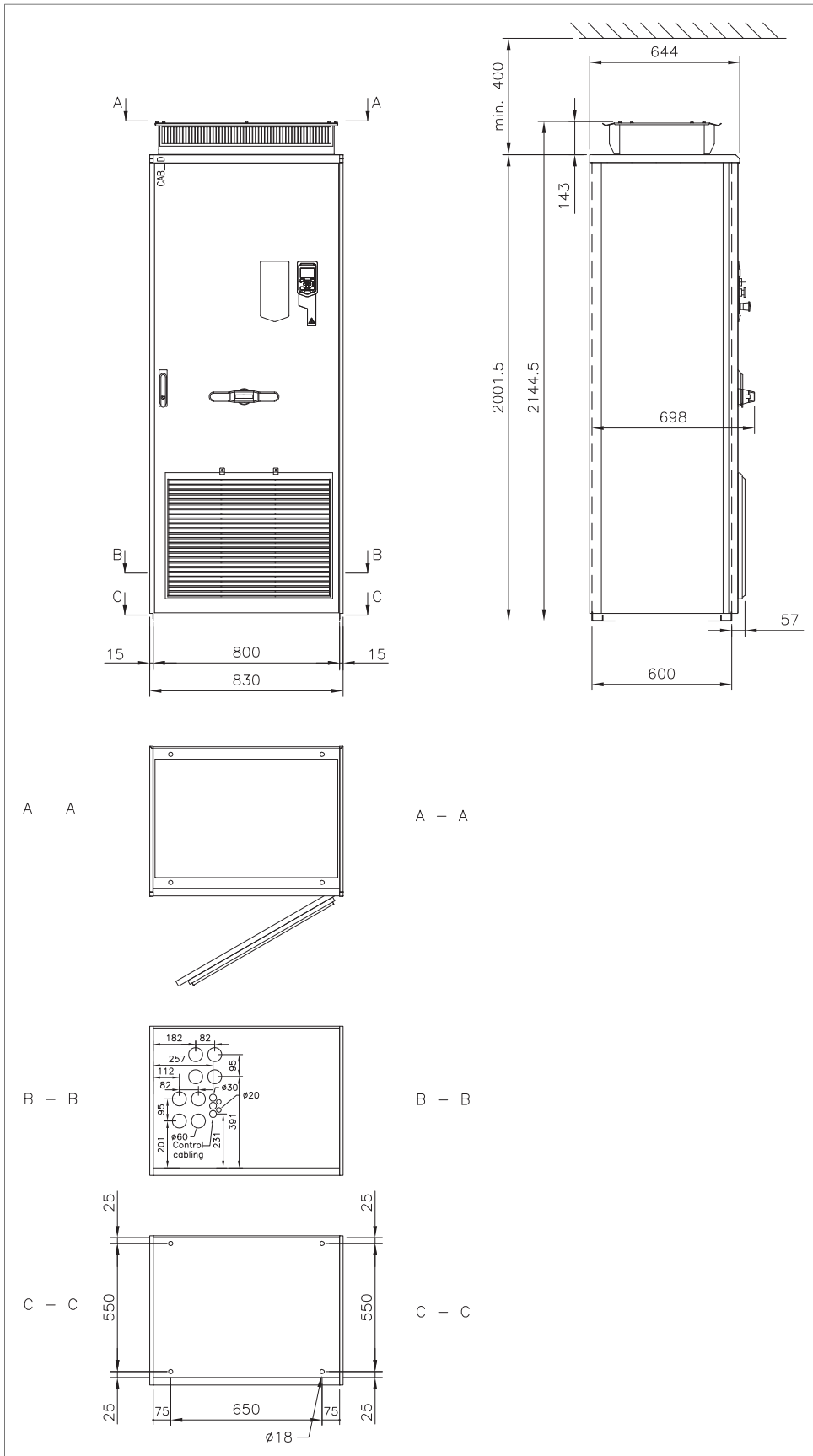
Типоразмеры R8 и R9 (+F289, +H351, +H353)



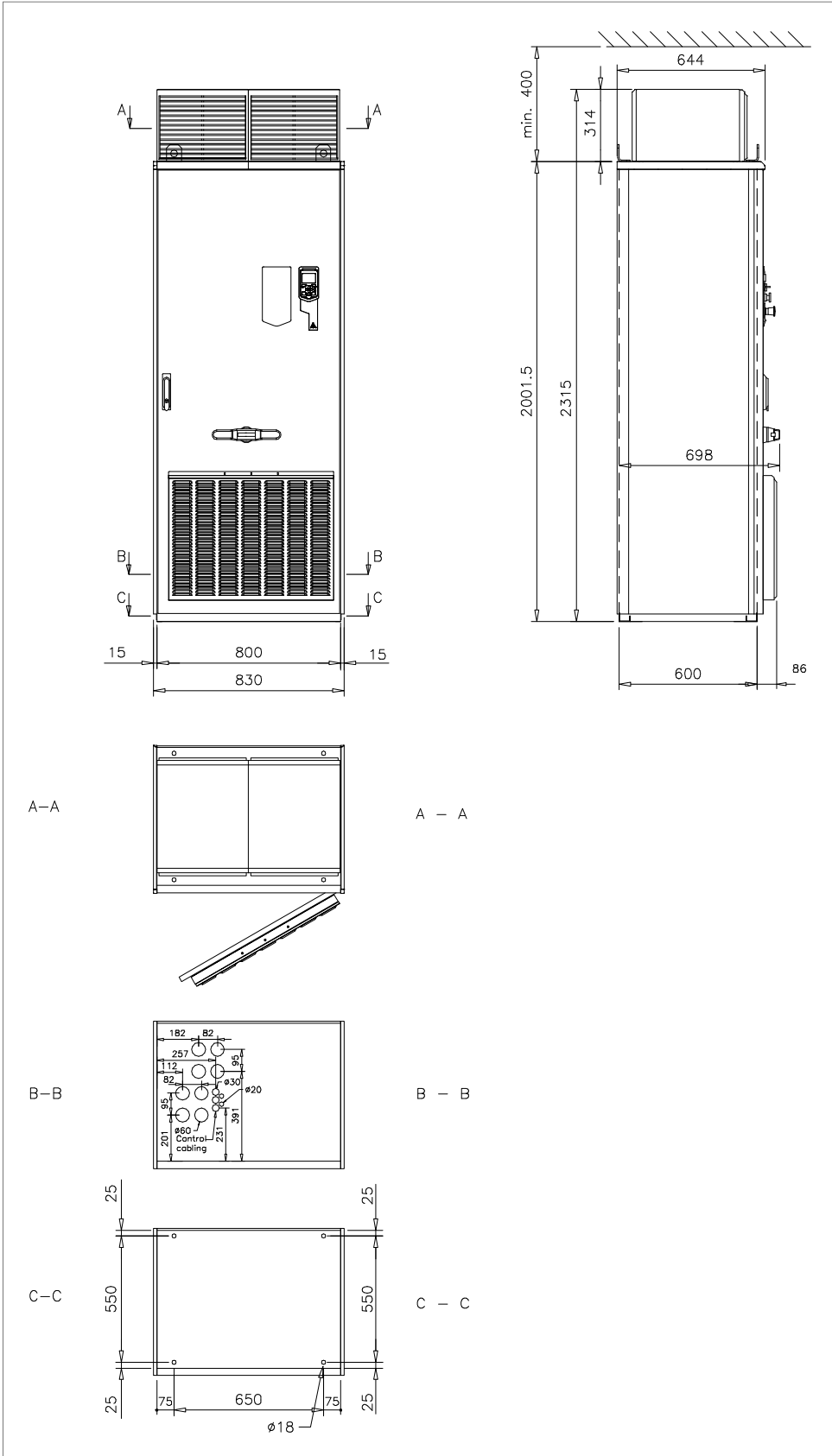
Типоразмеры R10 и R11 (IP21):



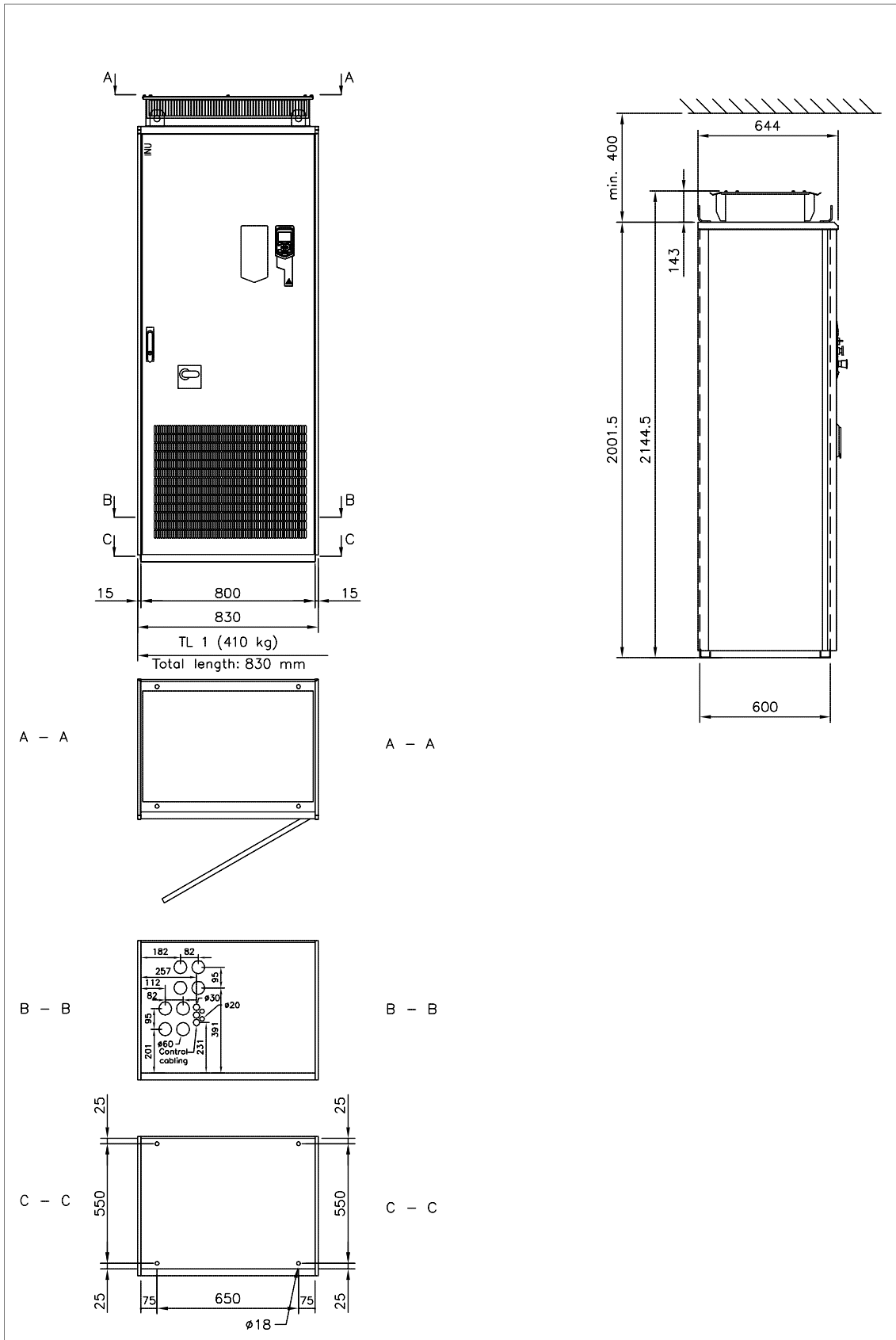
Типоразмеры R10 и R11 (+B054: IP42, UL тип 1)



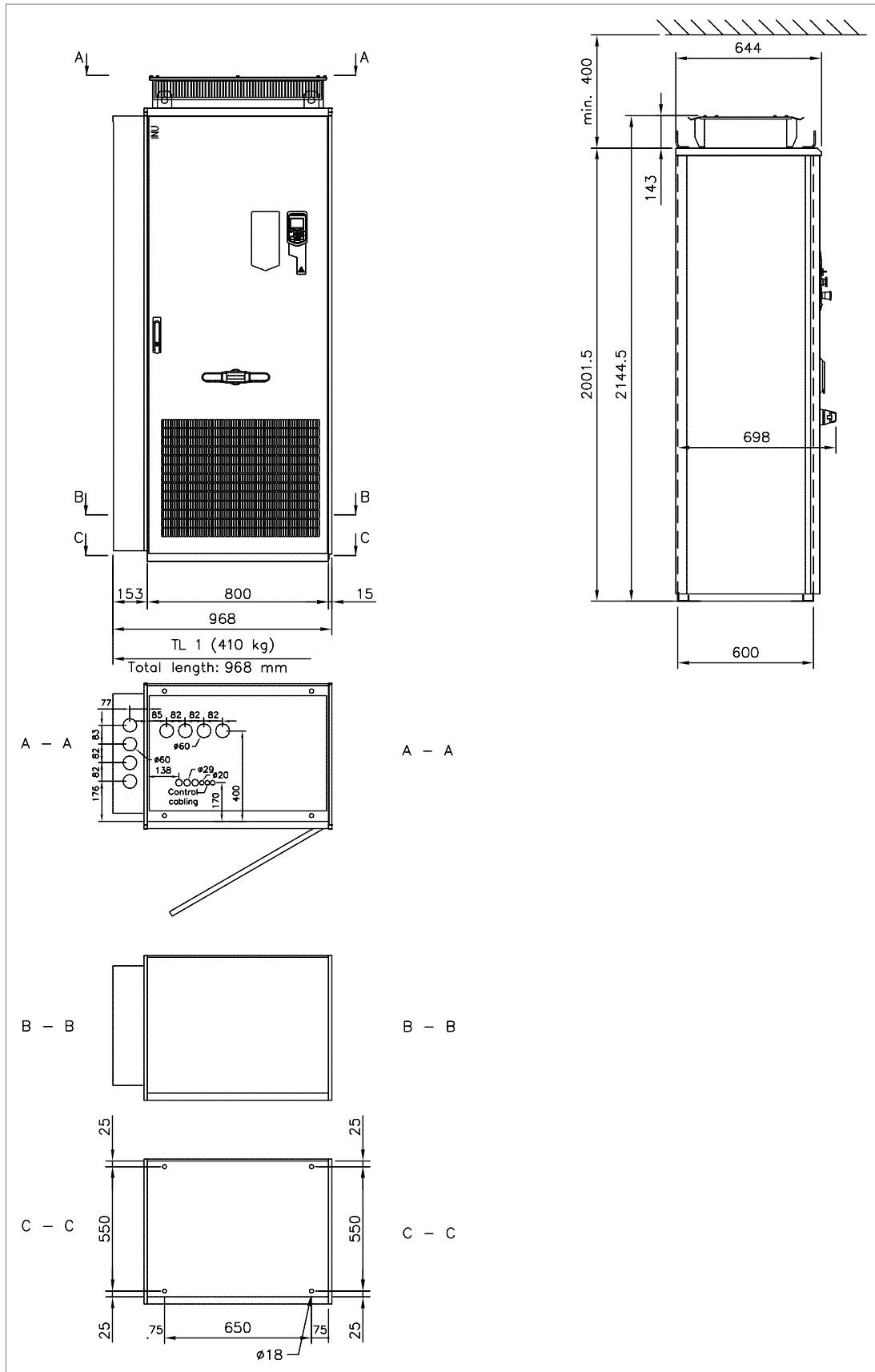
Типоразмеры R10 и R11 (+B055: IP54, UL тип 12)



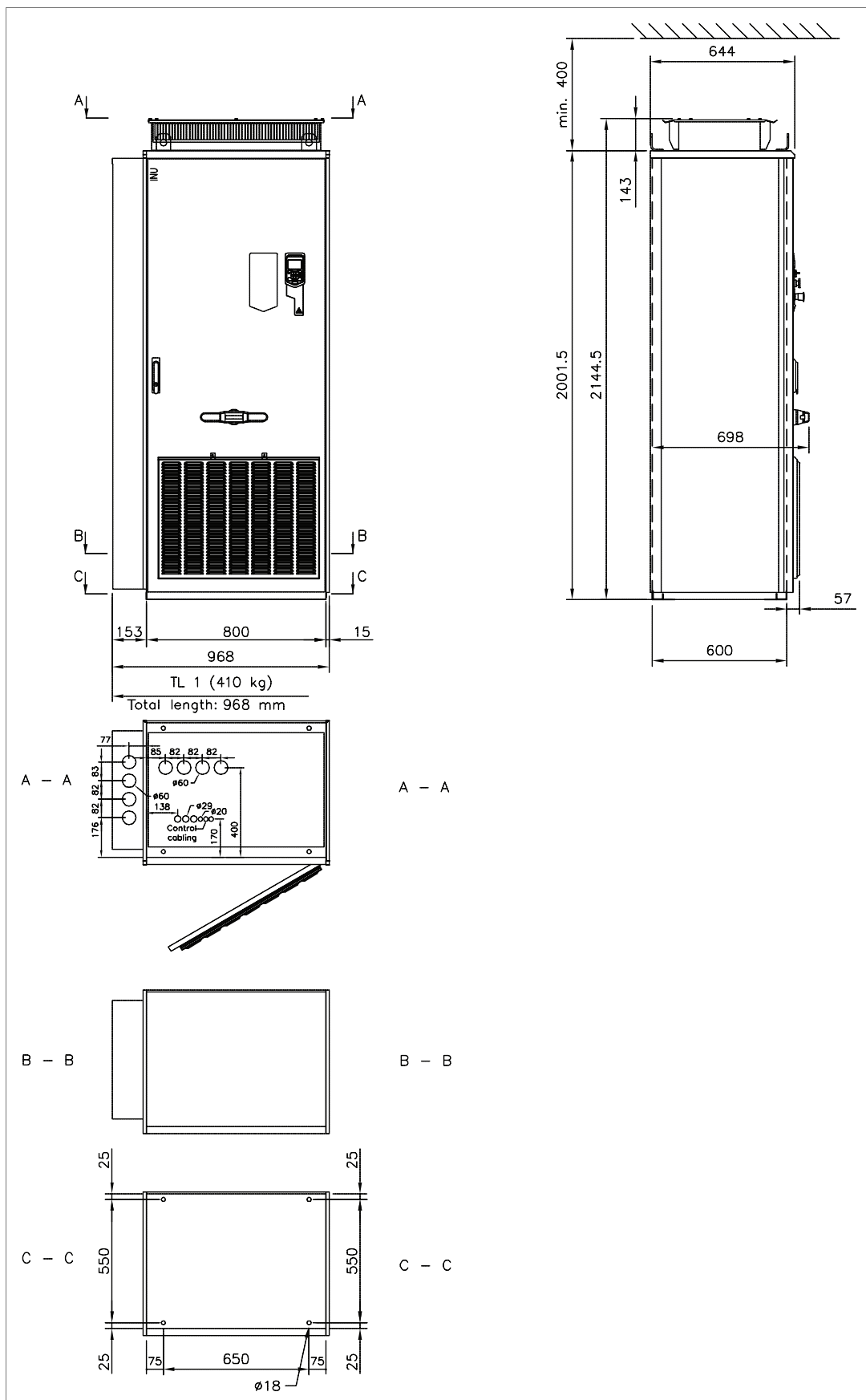
Типоразмеры R10 и R11 (+F289)



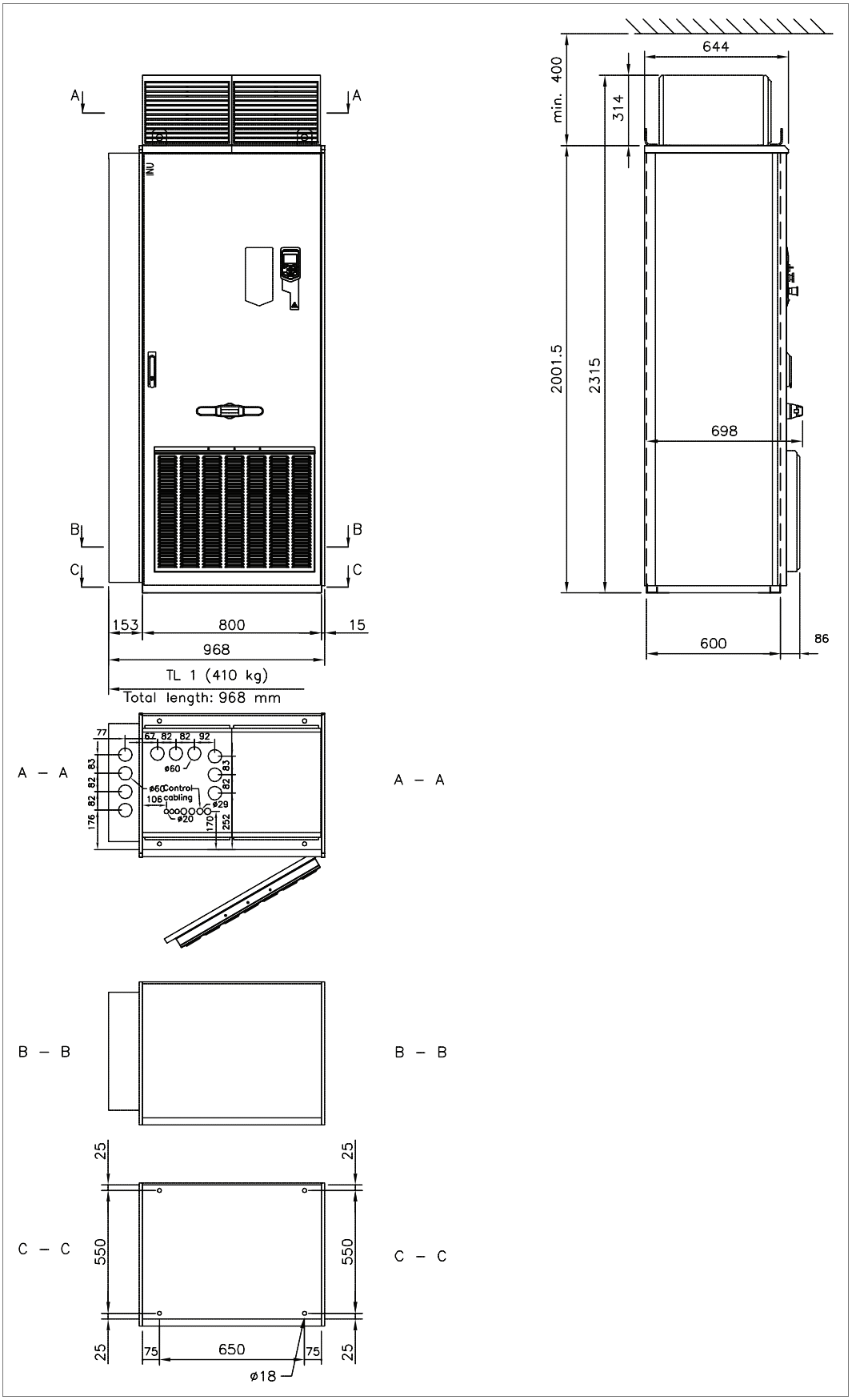
Типоразмеры R10 и R11 (+H351, +H353)



Типоразмеры R10 и R11 (+B054: IP42, UL тип 1, +H351, +H353)



Типоразмеры R10 и R11 (+B055: IP54, UL тип 12, +H351, +H353)



14

Функция безопасного отключения крутящего момента

Содержание настоящей главы

В данной главе дано описание функции безопасного отключения крутящего момента привода и приведены инструкции по ее использованию.

Описание

Функция безопасного отключения крутящего момента может использоваться, например, для создания контрольных цепей или цепей безопасности, останавливающих работу привода в случае опасности (например, цепь аварийного останова). Данная функция также может использоваться как сервисный выключатель, позволяющий проводить кратковременные работы по обслуживанию (например, чистку) или работы в неэлектрической части машинного оборудования, не требующие прекращения подачи питания на привод.

При включении функция безопасного отключения крутящего момента блокирует управляющее напряжение силовых полупроводниковых приборов выходной ступени привода (точка А на приведенном ниже рисунке), 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:

Стандарт	Наименование
EN 60204-1:2006 + AC:2010	<i>Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1: Общие требования.</i>
IEC 61326-3-1:2008	<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 электрических приводов с регулируемой скоростью. Часть 5-2: Требования функциональной безопасности</i>
IEC 62061:2015 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 оборудования – Элементы систем управления, связанные с безопасностью – Часть 1. Общие принципы конструирования</i>
EN ISO 13849-2:2012	<i>Безопасность механического оборудования - Устройства, обеспечивающие безопасность, в системах управления - Часть 2: Проверка</i>

Данная функция также соответствует механизмам предотвращения неожиданного пуска, описанным в стандарте EN 1037:1995 + A1:2008, и механизмом неконтролируемого останова (категория останова 0) в соответствии со стандартом EN 60204-1:2006 + AC:2010.

■ Соответствие Директиве Европейского союза по машинам и механизмам

См. раздел [Соответствие Директиве Европейского союза по машинам и механизмам \(стр. 212\)](#).

Электрический монтаж

На приведенных ниже схемах указаны примеры проводки при реализации функции безопасного останова в следующих случаях:

- [Одиночный привод \(внутренний источник питания\) \(стр. 244\)](#)
- [Несколько приводов \(внутренний источник питания\) \(стр. 248\)](#)
- [Несколько приводов \(внешний источник питания\) \(стр. 249\)](#).

По поводу приводов с дополнительным компонентом +L537+Q971 см. документ *CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual* (код английской версии 3AXD50000030058).

Информация о характеристиках входа STO приведена в разделе [Технические характеристики \(стр. 116\)](#).

■ **Активизирующий выключатель**

На приведенных ниже 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.
- Разница времени при изменении состояний контактов выключателя или реле не должна превышать 200 мс.
- Можно использовать дополнительный модуль СРТС-02. Подробные сведения см. в руководстве пользователя «СРТС-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971)» (код английской версии 3AXD5000030058).

■ **Типы и длина кабелей**

Рекомендуется использовать кабель типа «витая пара» с двойным экраном.

Максимальная длина кабелей:

- 300 м между активизирующим выключателем (К) и блоком управления приводом
- 60 м между приводами
- 60 м между внешним источником питания и первым приводом.

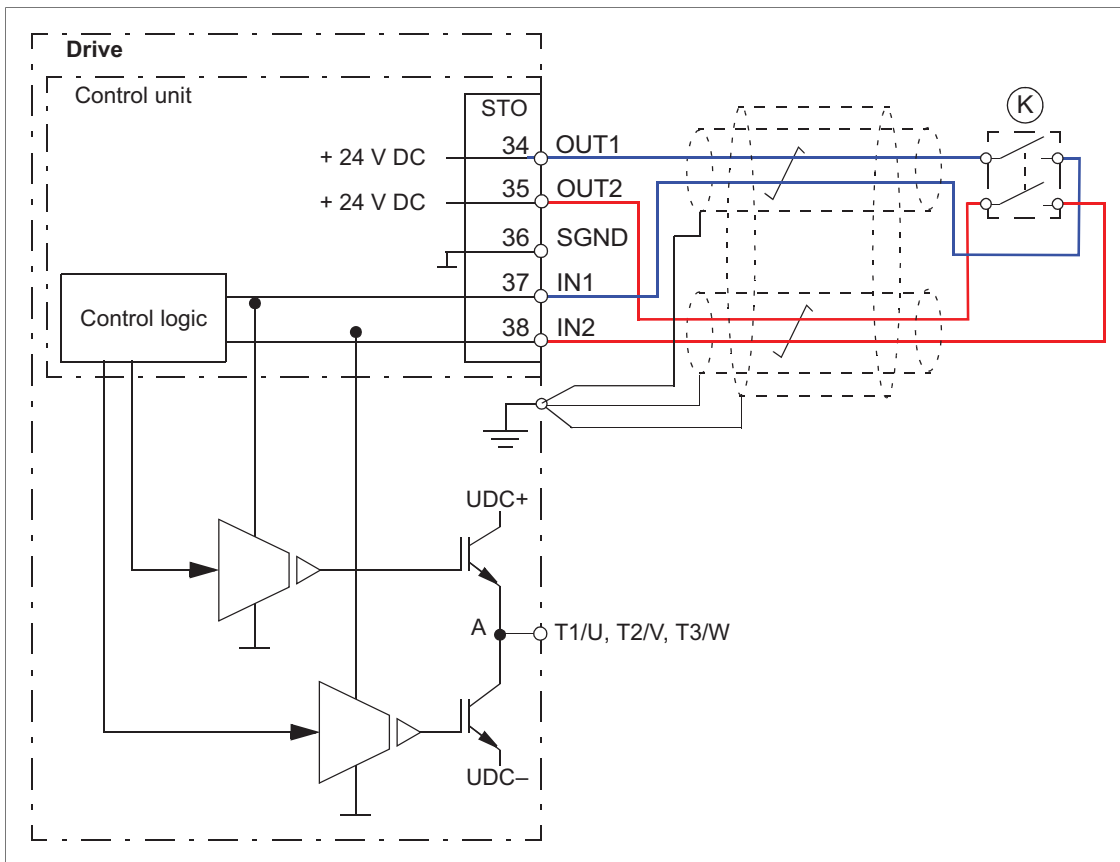
Обратите внимание, что для достижения значения логической «1» напряжение на клеммах INx каждого привода должно быть не менее 13 В=.

■ **Заземление защитных экранов кабелей**

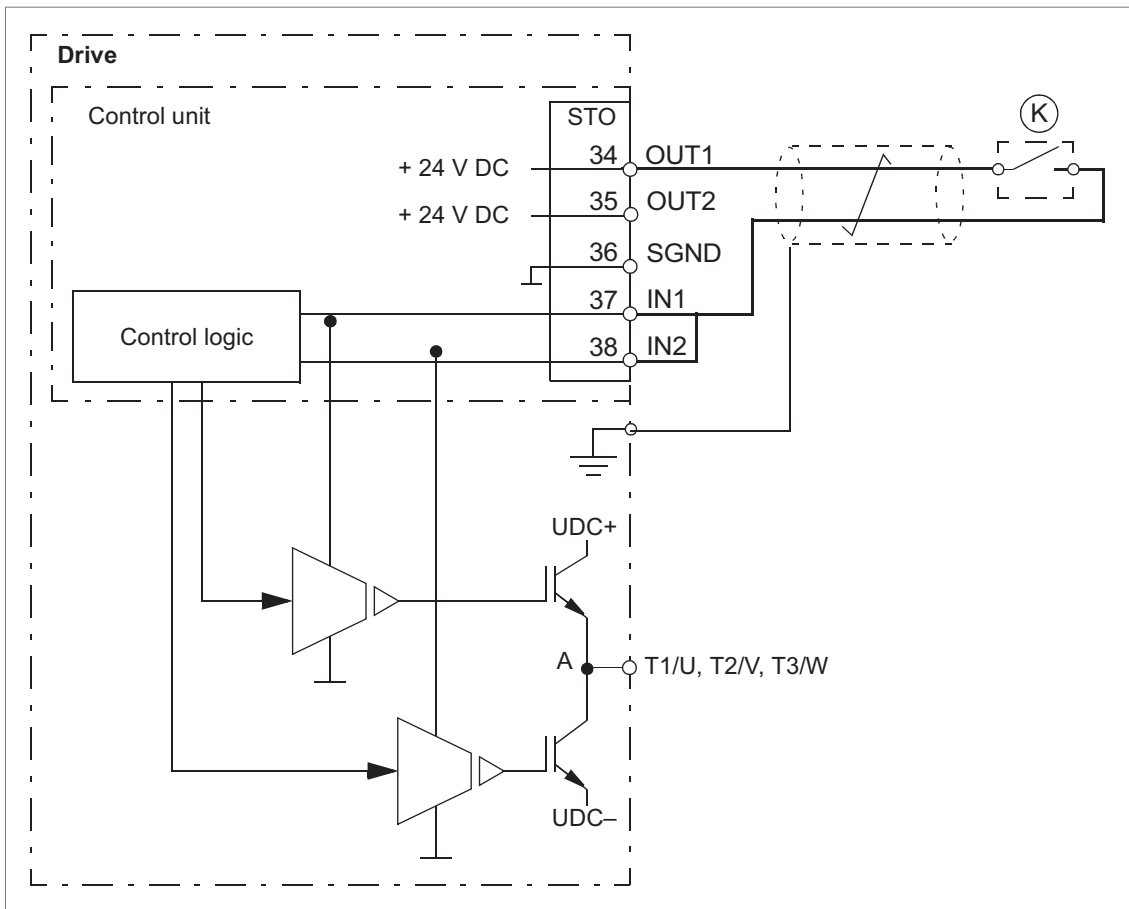
- Заземлите экран кабелей между активизирующим выключателем и блоком управления у блока управления.
 - Заземлите экран кабелей между двумя блоками управления только у одного блока управления.
-

■ **Одиночный привод (внутренний источник питания)**

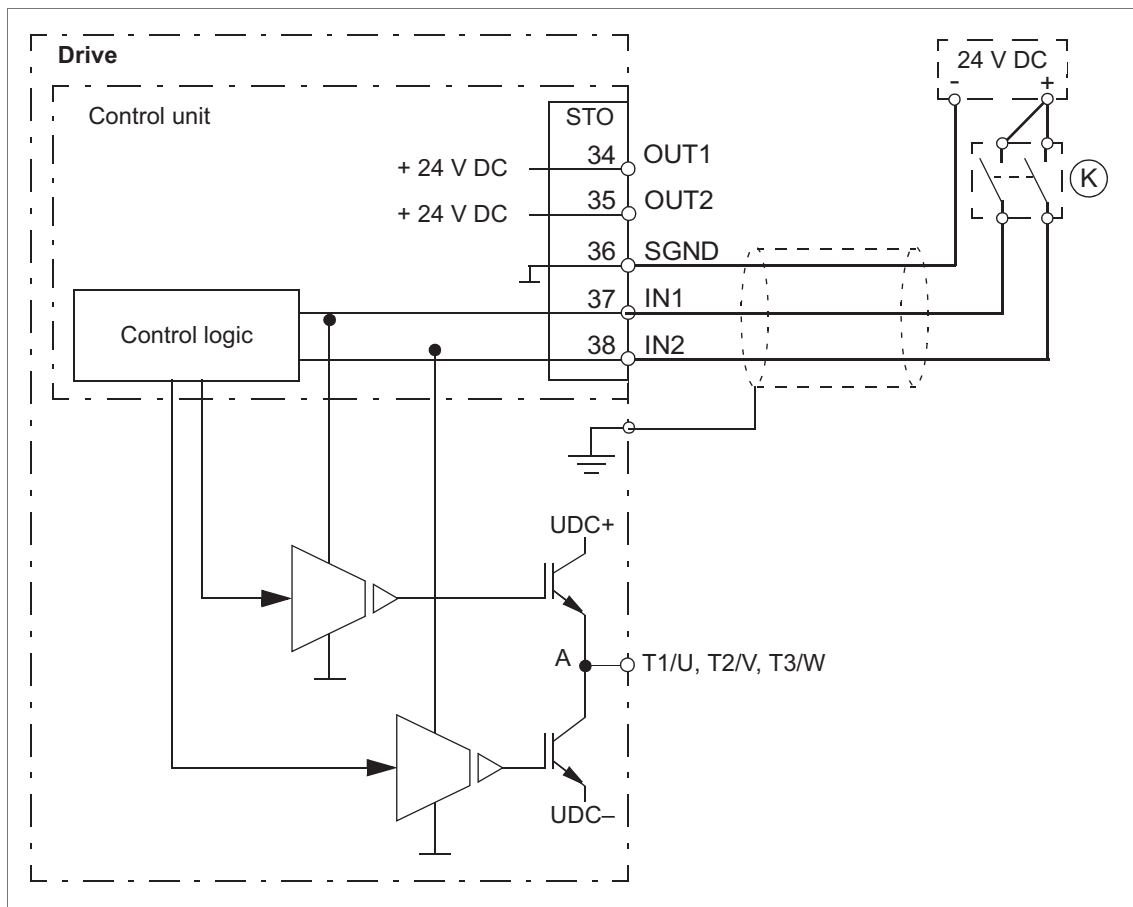
Двухканальное соединение



Одноканальное соединение

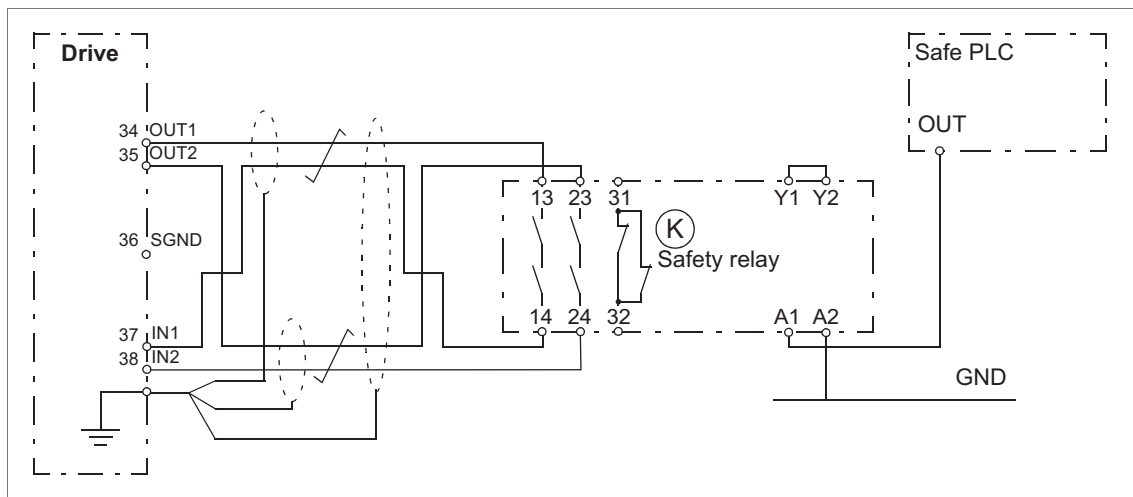


■ **Одиночный привод (внешний источник питания +24 В=)**



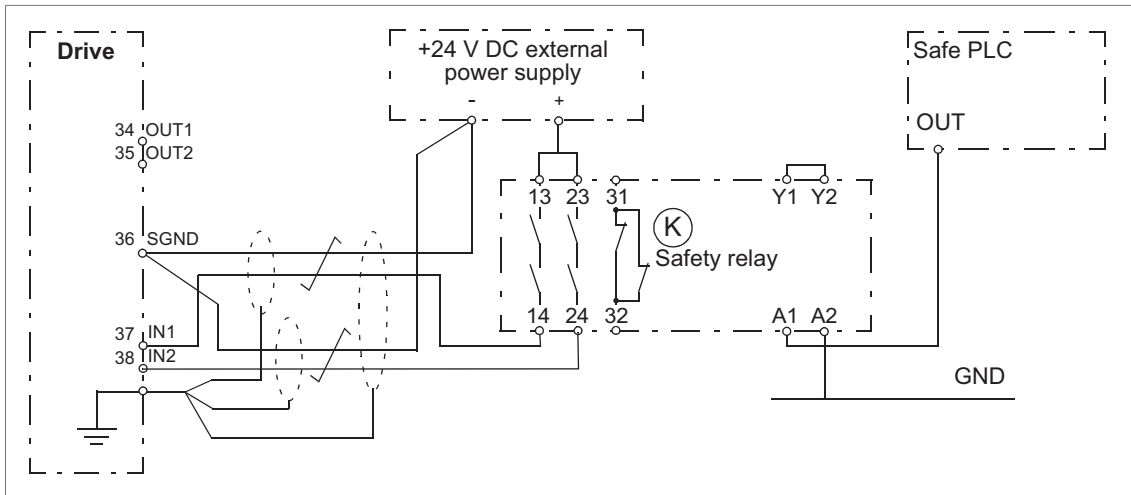
■ **Примеры схем соединений**

Ниже показан пример подключения функции безопасного отключения крутящего момента к внутреннему источнику питания +24 В=.

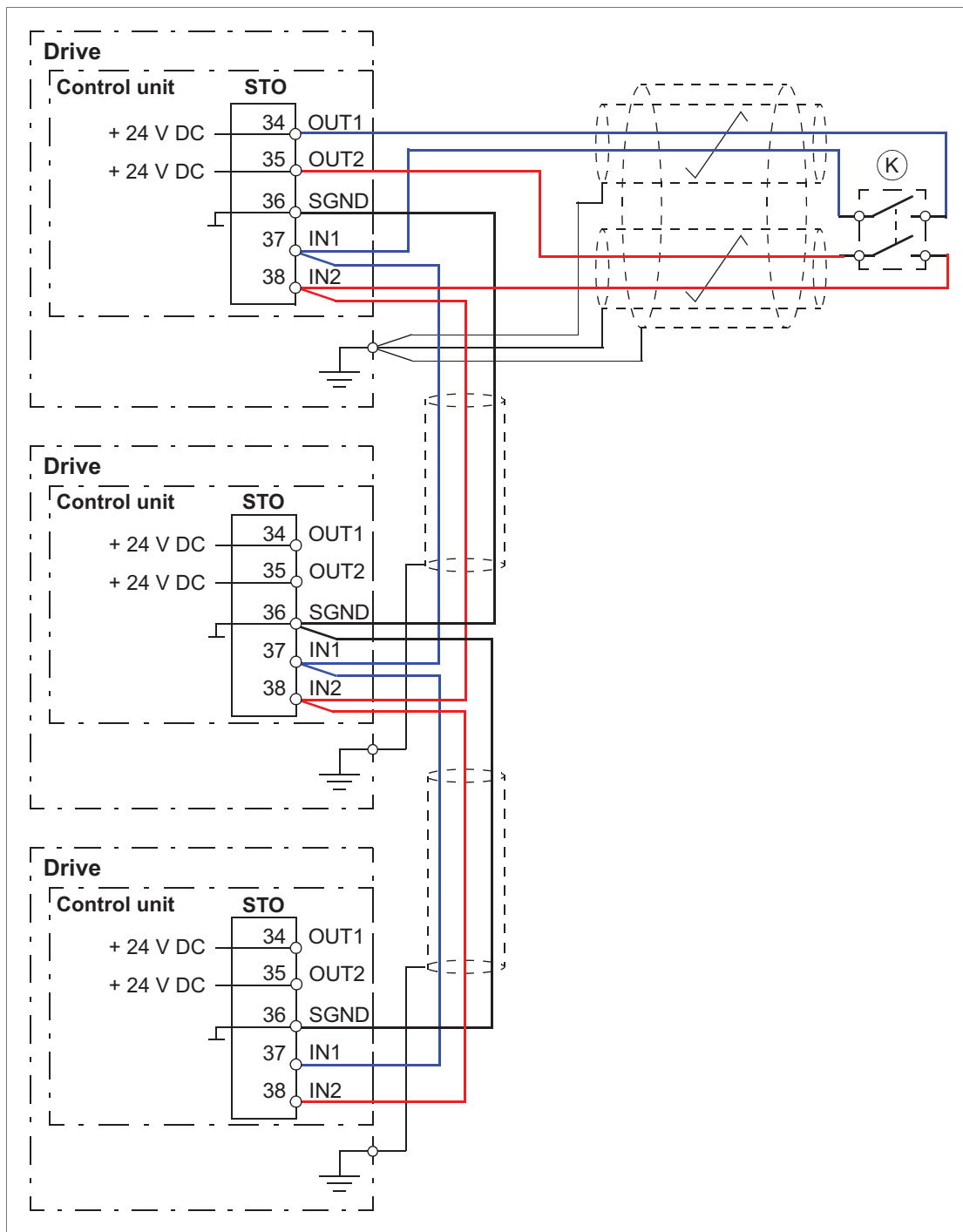


Ниже показан пример подключения функции безопасного отключения крутящего момента к внешнему источнику питания +24 В=.

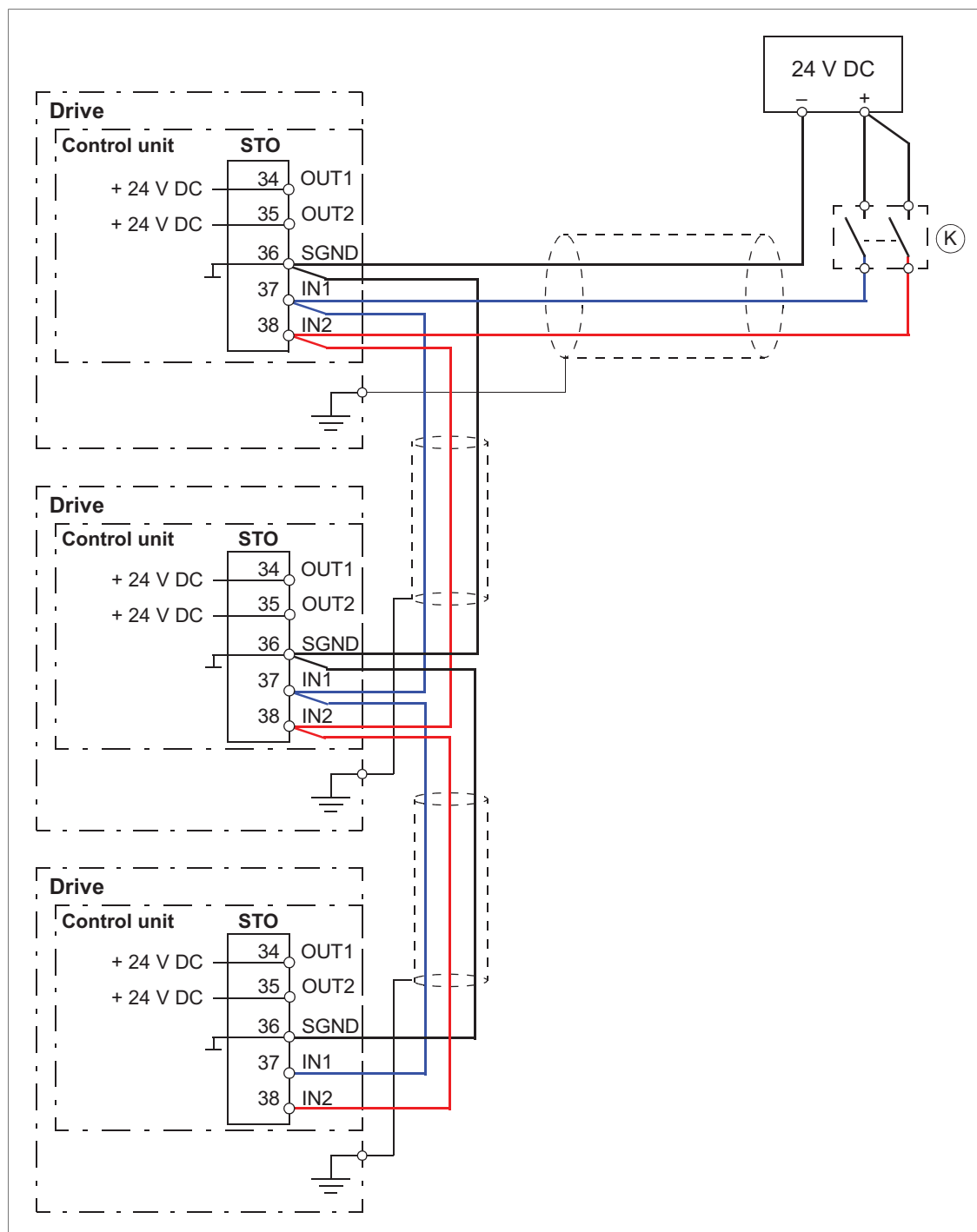
Функция безопасного отключения крутящего момента 247



■ Несколько приводов (внутренний источник питания)



■ Несколько приводов (внешний источник питания)



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. Блок управления приводом отключает управляющее напряжение от транзисторов IGBT привода.
4. Программа управления формирует предупреждение, определяемое параметром 31.22 (см. руководство по микропрограммному обеспечению привода).

5. Двигатель останавливается выбегом (если запущен). Привод не может быть перезапущен, пока разомкнуты активизирующий выключатель или контакты защитного реле. После замыкания контактов для запуска привода необходимо повторно подать команду запуска.

Запуск, включая приемочные испытания

Чтобы убедиться в безопасном действии функции STO, требуется подтверждение. Лицо, осуществляющее завершающие действия по монтажу системы, должно проверить работу функции, проведя приемочные испытания.

Такие испытания должны проводиться:

- 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 привод оборудован дополнительным компонентом обеспечения безопасности +Q951, действуйте по методике, описанной в документации на этот компонент.

Если привод оборудован дополнительным компонентом +L537+Q971, действуйте по методике, описанной в документации на модуль CPTC-02.

Действие	<input checked="" type="checkbox"/>
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Руководствуйтесь указаниями из главы <i>Указания по технике безопасности</i> . Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.	<input type="checkbox"/>
Во время ввода в эксплуатацию убедитесь, что привод может без проблем вращаться и останавливаться.	<input type="checkbox"/>
Остановите привод (если вращается), выключите входное питание и отсоедините привод от питающей электросети с помощью разъединителя.	<input type="checkbox"/>
Проверьте подключение цепи безопасного отключения крутящего момента (STO) по монтажной схеме.	<input type="checkbox"/>
Замкните разъединитель и включите питание.	<input type="checkbox"/>

Действие	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>Проверьте действие функции STO, когда двигатель неподвижен.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подайте на привод команду останова (если он вращается) и подождите, пока вал двигателя не остановится. <p>Проверьте, что привод ведет себя следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разомкните цепь STO. Привод сформирует соответствующее предупреждение, если оно задано для состояния «останов» в параметре 31.22 (см. руководство по микропрограммному обеспечению). • Подайте команду запуска и убедитесь, что функция безопасного отключения крутящего момента блокирует работу привода. Двигатель не должен запуститься. • Замкните цепь STO. • Выполните сброс действующих неисправностей. Перезапустите привод и убедитесь, что двигатель вращается нормально. 	<input type="checkbox"/>
<p>Проверьте действие функции STO, когда двигатель вращается.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Запустите привод и убедитесь, что двигатель вращается. • Разомкните цепь STO. Двигатель должен остановиться. Привод формирует соответствующее предупреждение, если оно задано для состояния «работа» в параметре 31.22 (см. руководство по микропрограммному обеспечению). • Выполните сброс действующих неисправностей и попробуйте запустить привод. • Убедитесь, что двигатель остается неподвижным, а привод работает как описано выше при испытании в ситуации, когда двигатель остановлен. • Замкните цепь STO. • Выполните сброс действующих неисправностей. Перезапустите привод и убедитесь, что двигатель вращается нормально. 	<input type="checkbox"/>
<p>Проверьте работу средств обнаружения отказов инвертора. Двигатель может быть остановлен или продолжать работать.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разомкните первый канал цепи STO (провод к входу IN1). Если двигатель работает, он должен остановиться выбегом. Инвертор выдает сообщение об отказе <i>FA81 Безоп. откл.кр.мом. 1</i> (см. руководство по микропрограммному обеспечению). • Подайте команду запуска и убедитесь, что функция STO блокирует работу инвертора. Двигатель не должен запуститься. • Замкните цепь STO. • Выполните сброс действующих неисправностей. Перезапустите инвертор и убедитесь, что двигатель работает нормально. • Разомкните второй канал цепи STO (провод к входу IN2). Если двигатель работает, он должен остановиться выбегом. Инвертор выдает сообщение об отказе <i>FA82 Безоп. откл.кр.мом. 2</i> (см. руководство по микропрограммному обеспечению). • Подайте команду запуска и убедитесь, что функция STO блокирует работу инвертора. Двигатель не должен запуститься. • Замкните цепь STO. • Выполните сброс действующих неисправностей. Перезапустите инвертор и убедитесь, что двигатель работает нормально. 	<input type="checkbox"/>
<p>Составьте и подпишите акт приемочных испытаний, который подтверждает, что данная функция защиты безопасна и пригодна для работы.</p>	<input type="checkbox"/>

Назначение

1. Разомкните активизирующий выключатель или задействуйте механизм безопасности, подключенный к STO.
2. Выходы STO блока управления приводом обесточиваются, а блок управления приводом отключает подачу напряжения от транзисторов IGBT инвертора.
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 допускается только после полного отключения приводной системы от главного источника питания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

(Только для двигателей с постоянными магнитами и синхронизированных реактивных двигателей (SynRM).) В случае множественных отказов силовых полупроводниковых приборов IGBT система привода может вырабатывать выравняющий крутящий момент, который поворачивает вал двигателя максимум на $180/p$ градусов (для двигателей с постоянными магнитами) независимо от включения функции безопасного отключения крутящего момента. p соответствует количеству пар полюсов.

Примечание.

- 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, чем у 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 масштаб системы, должно уведомить конечного пользователя об имеющихся остаточных рисках.

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 нагрузкой максимальный интервал между контрольными испытаниями составляет 20 лет. При режимах эксплуатации с низкой нагрузкой максимальный интервал между контрольными испытаниями составляет 2 года, см. раздел *Характеристики безопасности (SIL, PL) (стр. 254)*. 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. 250)*.

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 никаких 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 инвертор.

Если после запуска потребуется заменить какой-либо провод или компонент или если восстанавливаются параметры, проведите проверку, описанную в разделе [Проведение приемочных испытаний \(стр. 250\)](#).

Используйте только запасные части, утвержденные ABB.

Ведите учет всех операций по техническому обслуживанию и контрольным испытаниям в журнале технического обслуживания.

■ Компетентность

Работы по техническому обслуживанию и контрольные 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.

Поиск и устранение неисправностей

Сообщения, выдаваемые во время нормальной работы функции безопасного отключения крутящего момента, задаются параметром 31.22.

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 соответствующих выдаваемых приводом сообщений, а также сведения по перенаправлению информации об отказах и предупреждениях на выход блока 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 (SIL, PL)

Ниже приведены характеристики безопасности функции безопасного отключения крутящего момента.

Типо-размер	SIL	PL	SFF (%)	PFH (1/ч)	PFD _{avg} (T1 = 2 года)	PFD _{avg} (T1 = 5 лет)	MTTF _D (a)	DC* (%)	Кат.	HFT	CCF (%)	Срок службы (a)
R6, R7	3	e	>99	1,01E-09	9,26E-06	2,25E-05	10867	≥90	3	1	80	20
R8, R9	3	e	>99	1,18E-09	1,08E-05	2,40E-05	2489	≥90	3	1	80	20
R10, R11	3	e	99,88	1,05E-09	1,61E-06	3,94E-06	12779	≥90	3	1	80	20

ЗАХД10000015777, ред. G, ЗАХД10000410558, ред. С

* согласно таблице E.1 стандарта EN/ISO 13849-1

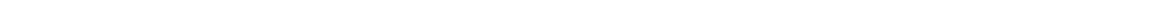
- При расчетах безопасных значений используется следующий температурный профиль:
 - 670 циклов включения/выключения в год при $\Delta T = 71,66 \text{ }^\circ\text{C}$
 - 1340 циклов включения/выключения в год при $\Delta T = 61,66 \text{ }^\circ\text{C}$
 - 30 циклов включения/выключения в год при $\Delta T = 10,0 \text{ }^\circ\text{C}$
 - $32 \text{ }^\circ\text{C}$ – температура платы 2,0 % времени
 - $60 \text{ }^\circ\text{C}$ – температура платы 1,5% времени
 - $85 \text{ }^\circ\text{C}$ – температура платы 2,3 % времени.
- Характеристики безопасности рассчитываются только для случая использования механизма дублирования и не имеют смысла, если не задействованы оба канала.
- Функция STO с 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 каждый момент времени происходит только один отказ. Накопление отказов не анализировалось.

- Время срабатывания STO (минимальный регистрируемый разрыв): 1 мс
- Время отклика STO: 2 мс (среднее), 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
FIT	IEC 61508	Число отказов за время: 1Е-9 часов
HFT	IEC 61508	Допуск на отказ оборудования
MTTFd	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
PFDavg	IEC 61508	Средняя вероятность опасного отказа при запросе
PFH	IEC 61508	Средняя вероятность опасных отказов за 1 час
PL	EN ISO 13849-1	Уровень производительности. Уровни а...е соответствуют SIL
SC	IEC 61508	Систематическая возможность
SFF	IEC 61508	Доля безопасных отказов (%)
SIL	IEC 61508	Уровень полноты безопасности (1...3)
SILCL	IEC/EN 62061	Максимальный уровень безопасности SIL (уровень 1...3) функции защиты или подсистемы
SS1	IEC/EN 61800-5-2	Безопасный останов 1
STO	IEC/EN 61800-5-2	Безопасное отключение крутящего момента
T1	IEC 61508-6	Интервал контрольных испытаний. Параметр T1 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 T1. Такой же интервал должен соблюдаться, чтобы обеспечить соответствие PL (EN ISO 13849). Следует отметить, что любое заданное значение T1 не может рассматриваться как гарантия. См. также раздел <i>Техническое обслуживание (стр. 127)</i> .



15

Дополнительные модули расширения входов/выходов

Содержание настоящей главы

В данной главе содержится описание процедуры монтажа и ввода в эксплуатацию дополнительных многофункциональных модулей расширения CHDI-01, CMOD-01 и CMOD-02. Глава также содержит сведения о диагностике и технические характеристики.

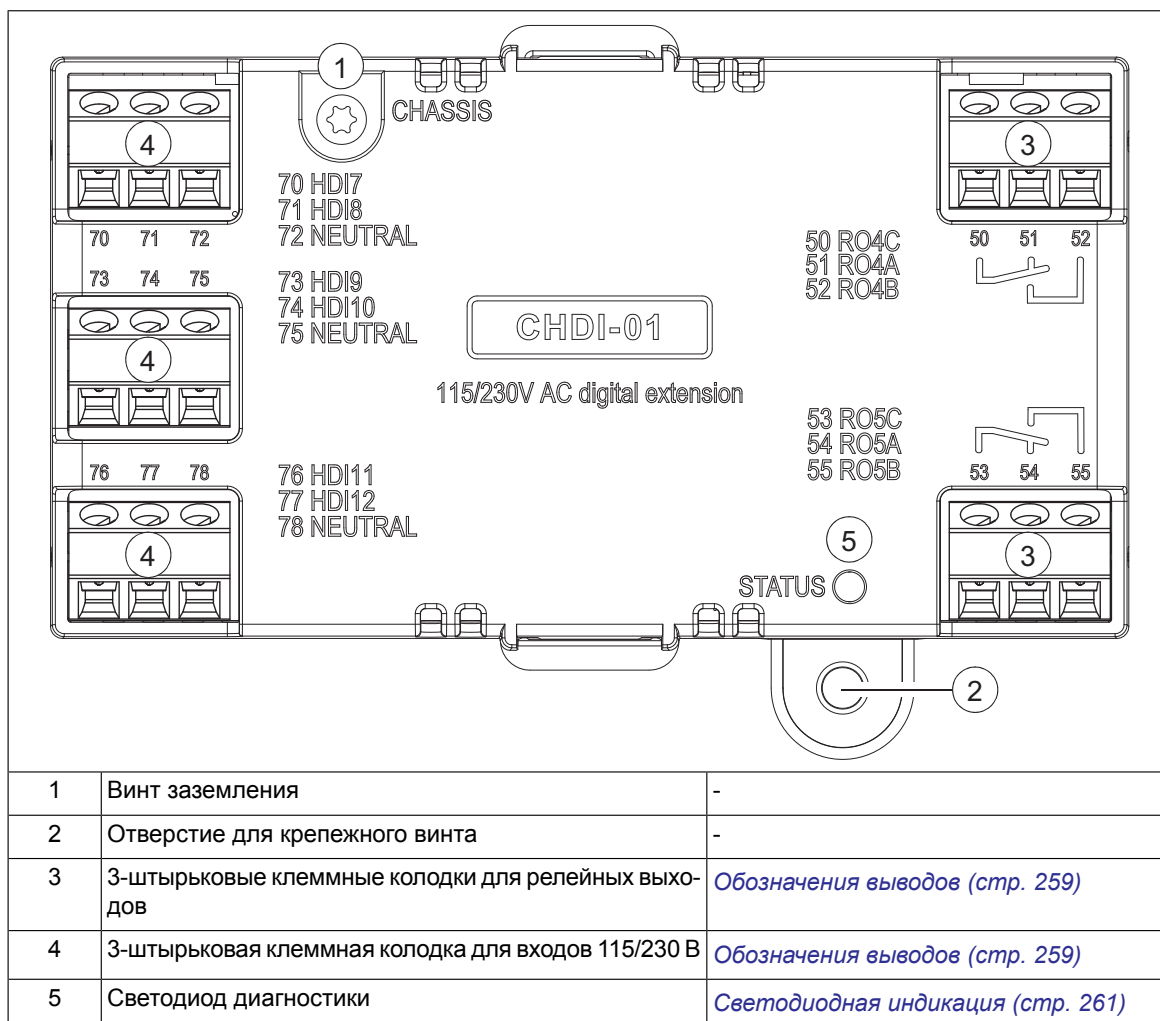
Модуль расширения цифровых входов CHDI-01 115/230 В

- **Описание оборудования**

Описание изделия

Модуль расширения цифровых входов CHDI-01 на 115/230 В обеспечивает дополнительные входы для блока управления привода. Он содержит шесть входов высокого напряжения и два релейных выхода.

Компоновка



■ Механический монтаж

Необходимые инструменты и инструкции

- Отвертка с набором надлежащих наконечников.

Распаковка и проверка комплектности

1. Откройте упаковку с дополнительным компонентом.
2. Убедитесь в наличии в упаковке следующего:
 - высоковольтный цифровой модуль расширения CHDI-01,
 - крепежный винт.
3. Убедитесь в отсутствии внешних повреждений.

Установка модуля расширения

См. раздел *Установка дополнительных модулей* в главе *Электрический монтаж*.

■ Электрический монтаж



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Руководствуйтесь указаниями из главы «*Инструкции по технике безопасности*». Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования. Не следует выполнять электромонтажные работы, если вы не являетесь квалифицированным электриком.

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 \(стр. 261\)](#).

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 ¹⁾	Нейтраль
73 HDI9	Вход 3 115/230 В
74 HDI10	Вход 4 115/230 В
75 NEUTRAL ¹⁾	Нейтраль
76 HDI11	Вход 5 115/230 В
77 HDI12	Вход 6 115/230 В

Маркировка	Описание
78 NEUTRAL ¹⁾	Нейтраль

1) Нейтральные точки 72, 75 и 78 соединены.

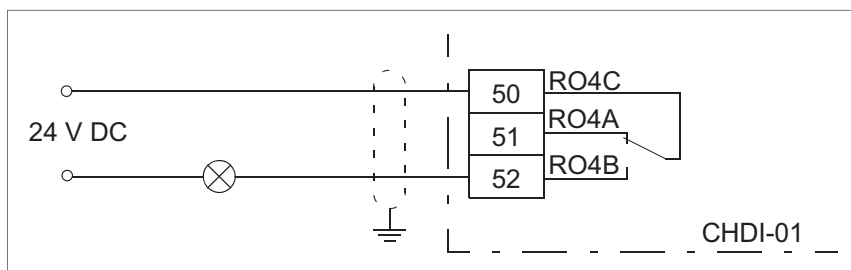
Общие указания по монтажу кабелей

Следуйте указаниям, приведенным в главе *Планирование электрического монтажа*.

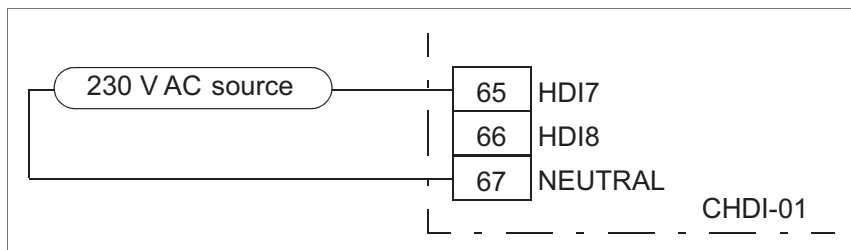
Электрический монтаж

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 входа



■ Ввод в эксплуатацию

Настройка 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».

Светодиодная индикация

Модуль расширения имеет светодиод диагностики.

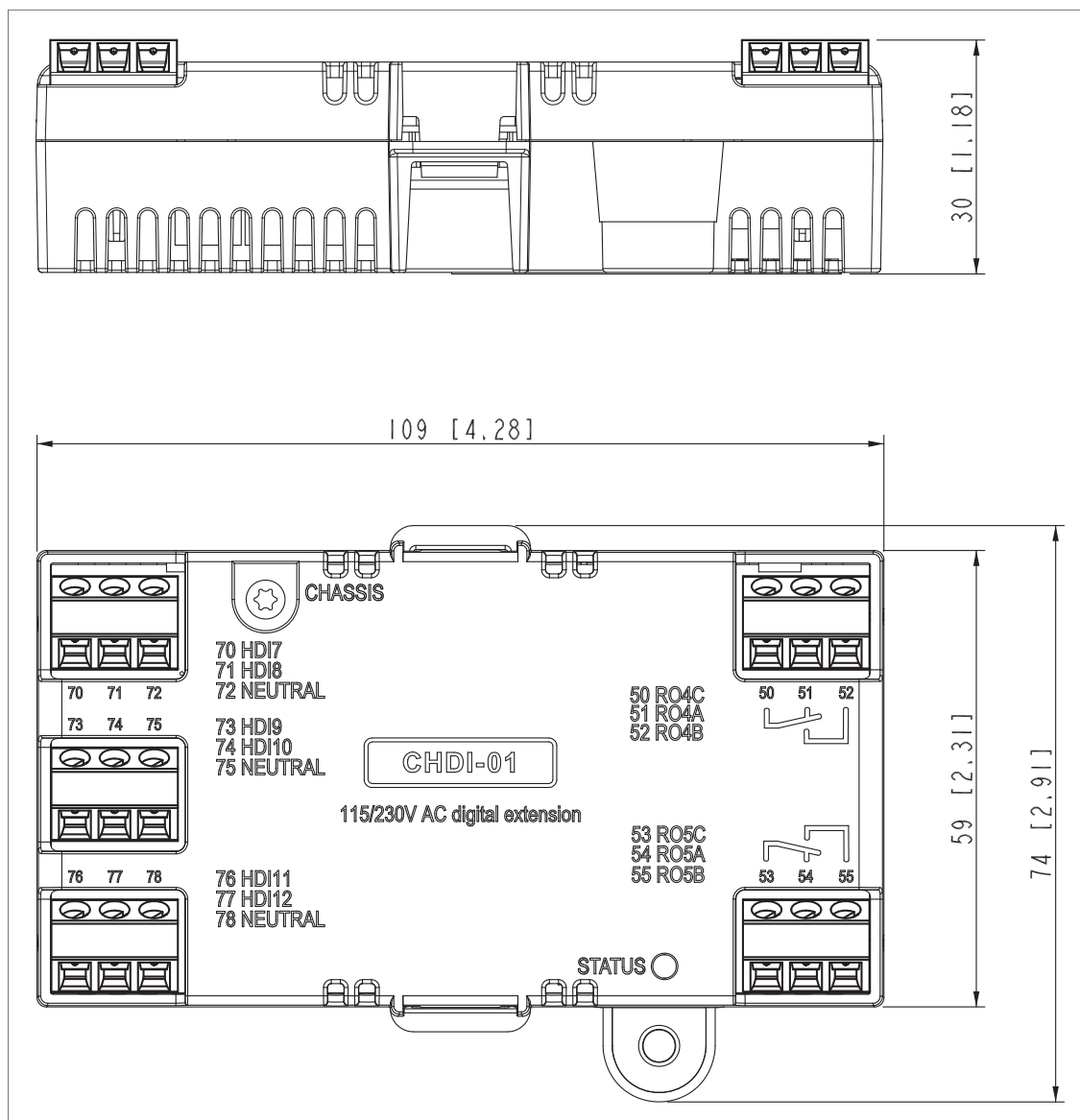
Цвет	Описание
Зеленый	Модуль расширения подключен к питанию.

■ Технические характеристики

Габаритный чертеж:

Размеры указаны в миллиметрах.

262 Дополнительные модули расширения входов/выходов



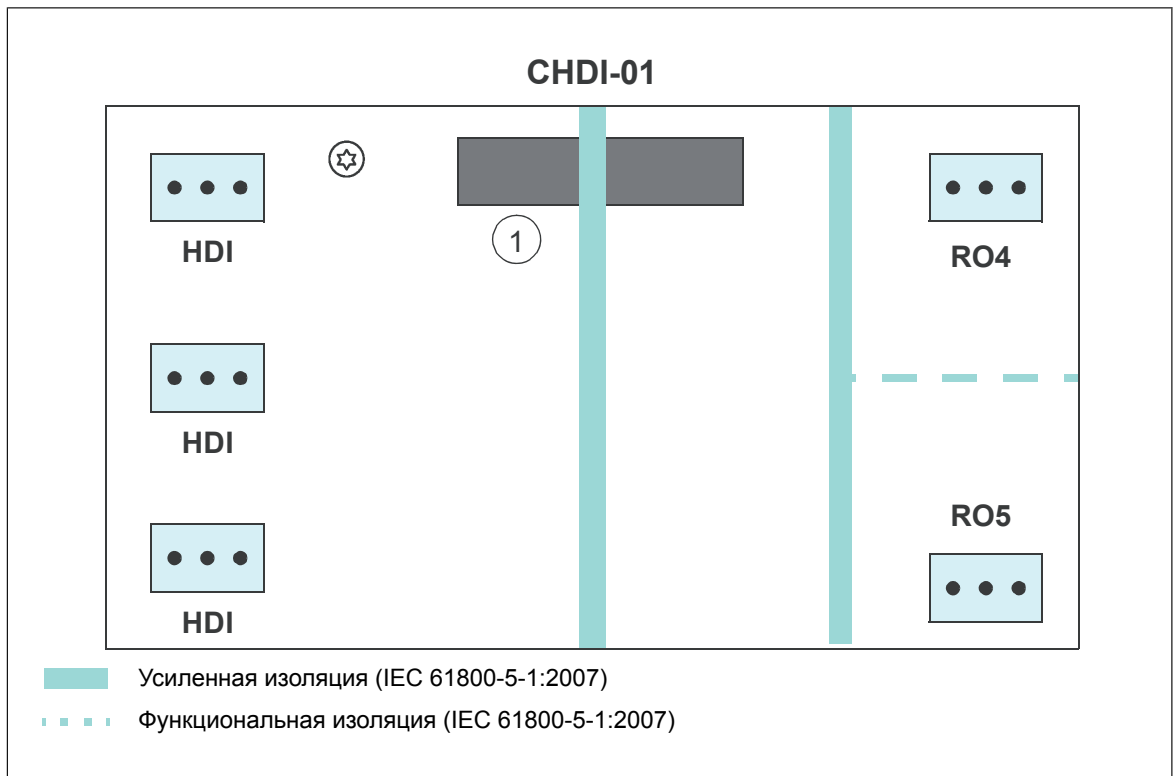
Монтаж: В дополнительное гнездо в блоке управления привода

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 мм²
- Минимальный номинал контактов: 12 В / 10 мА
- Максимальный номинал контактов: 250 В~ / 30 В=, 2 А
- Максимальная отключающая способность: 1500 В·А

Входы 115/230 В (70...78):

- Макс. сечение провода 1,5 мм²
- Входное напряжение: 115–230 В~ ± 10 %
- Максимальный ток утечки в состоянии ВЫКЛ.: 2 мА

Многофункциональный модуль расширения CMOD-01 (внешнее питание 24 В~/= и цифровые входы/выходы)

■ Описание оборудования

Описание изделия

Многофункциональный модуль расширения CMOD-01 (внешнее питание 24 В~/= и цифровые входы/выходы) предоставляет дополнительные выходы блока 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 блока 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.

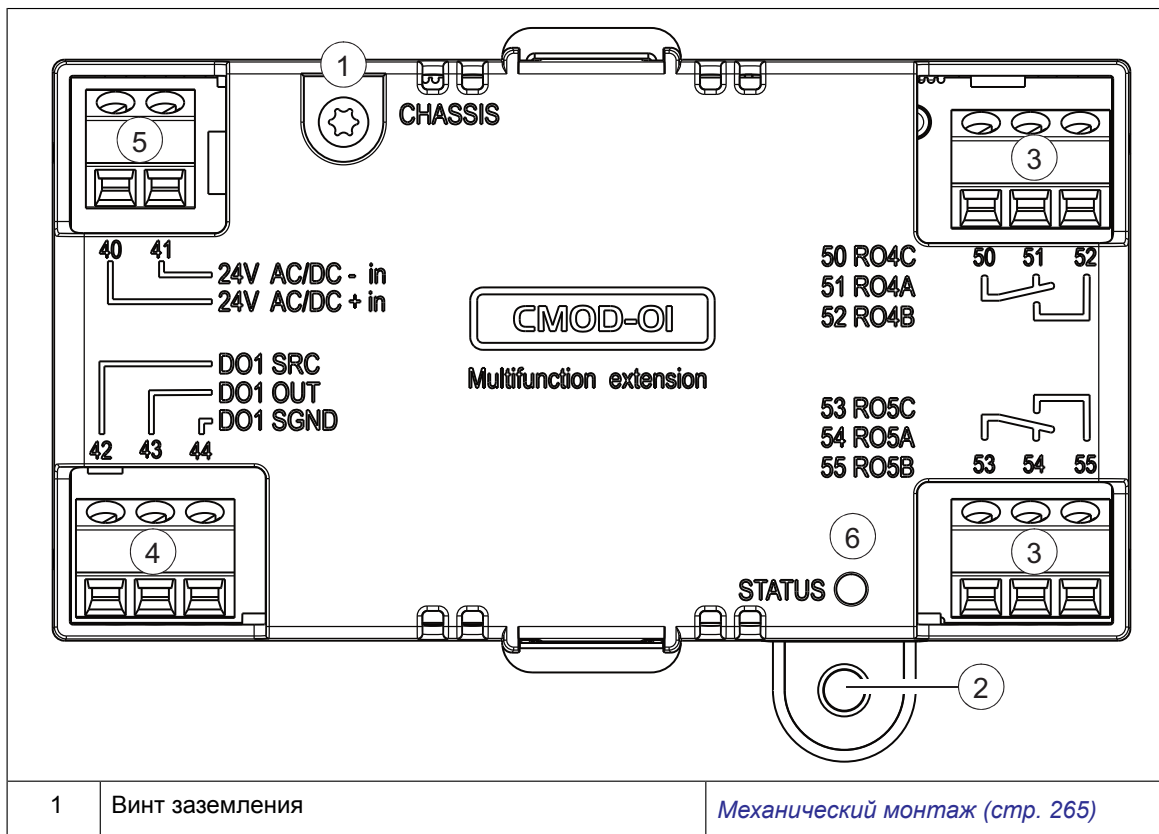
В случае приводов типоразмеров R6...R9 для подключения внешнего питания 24 В~/= модуль CMOD-01 не требуется. Внешнее питание подключается напрямую к клеммам 40 и 41 на блоке управления.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не подсоединяйте кабель +24 В~ к заземлению блока управления, когда на него подается внешнее питание +24 В~.

Компоновка



2	Отверстие для крепежного винта	<i>Механический монтаж (стр. 265)</i>
3	3-штырьковые клеммные колодки для релейных выходов	<i>Обозначения выводов (стр. 265)</i>
4	3-штырьковая клеммная колодка для транзисторного выхода	<i>Обозначения выводов (стр. 265)</i>
5	2-штырьковая клеммная колодка для внешнего источника питания	<i>Обозначения выводов (стр. 265)</i>
6	Светодиод диагностики	<i>Светодиодная индикация (стр. 268)</i>

■ Механический монтаж

Необходимые инструменты и инструкции

- Отвертка с набором надлежащих наконечников.

Распаковка и проверка комплектности

1. Откройте упаковку с дополнительным компонентом.
2. Убедитесь в наличии в упаковке следующего:
 - Многофункциональный модуль расширения SMOD-01
 - крепежный винт.
3. Убедитесь в отсутствии внешних повреждений.

Установка модуля расширения

См. раздел *Установка дополнительных модулей* в главе *Электрический монтаж*.

■ Электрический монтаж



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Руководствуйтесь указаниями из главы *«Инструкции по технике безопасности»*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования. Не следует выполнять электромонтажные работы, если вы не являетесь квалифицированным электриком.

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 (стр. 268)*.

Релейные выходы

Маркировка		Описание
50	RO4C	Общий, С
51	RO4A	Нормально замкнутый, NC
52	RO4B	Нормально разомкнутый, NO
53	RO5C	Общий, С
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 блока 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.

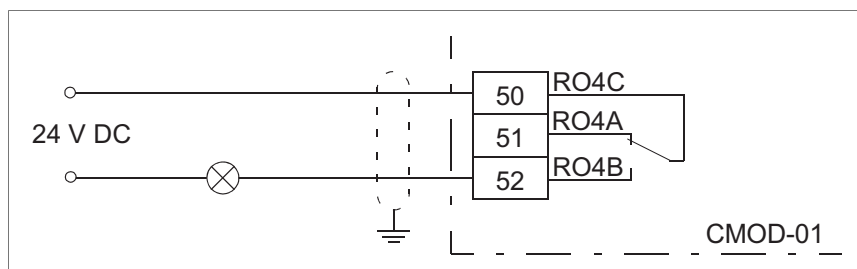
Маркировка		Описание
40	24 В~/= + вх	Внешний вход 24 В~/=
41	24 В~/= - вх	Внешний вход 24 В~/=

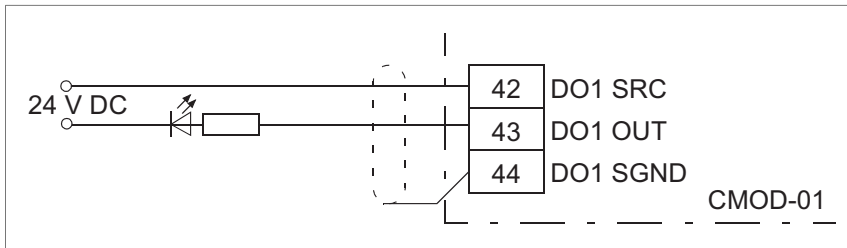
Общие указания по монтажу кабелей

Следуйте указаниям, приведенным в главе *Планирование электрического монтажа*.

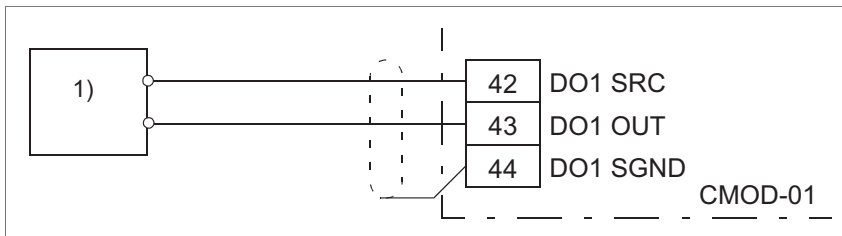
Электрический монтаж

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.

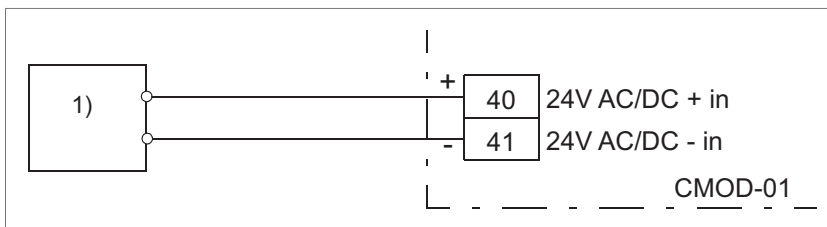
Пример подключения релейного выхода**Пример подключения цифрового выхода**



Пример подключения частотного выхода



Пример подключения внешнего источника питания



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не подсоединяйте кабель +24 В~ к заземлению блока управления, когда на него подается внешнее питание +24 В~.

■ **Ввод в эксплуатацию**

Настройка 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 «A7AB 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 настройки параметров 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 вход
15.23 Источник DO1	Реверс
15.24 Задержка вкл. DO1	1 с
15.25 Задержка выкл. DO1	1 с

Пример настройки параметров 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 0–10 000 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.	0 Гц
15.37 Част. вых. 1 при макс. ист.	10 000 Гц

■ Диагностика

Сообщения об отказах и предупреждения

Предупреждение «A7AB Сбой конфигур. расшир. I/O».

Светодиодная индикация

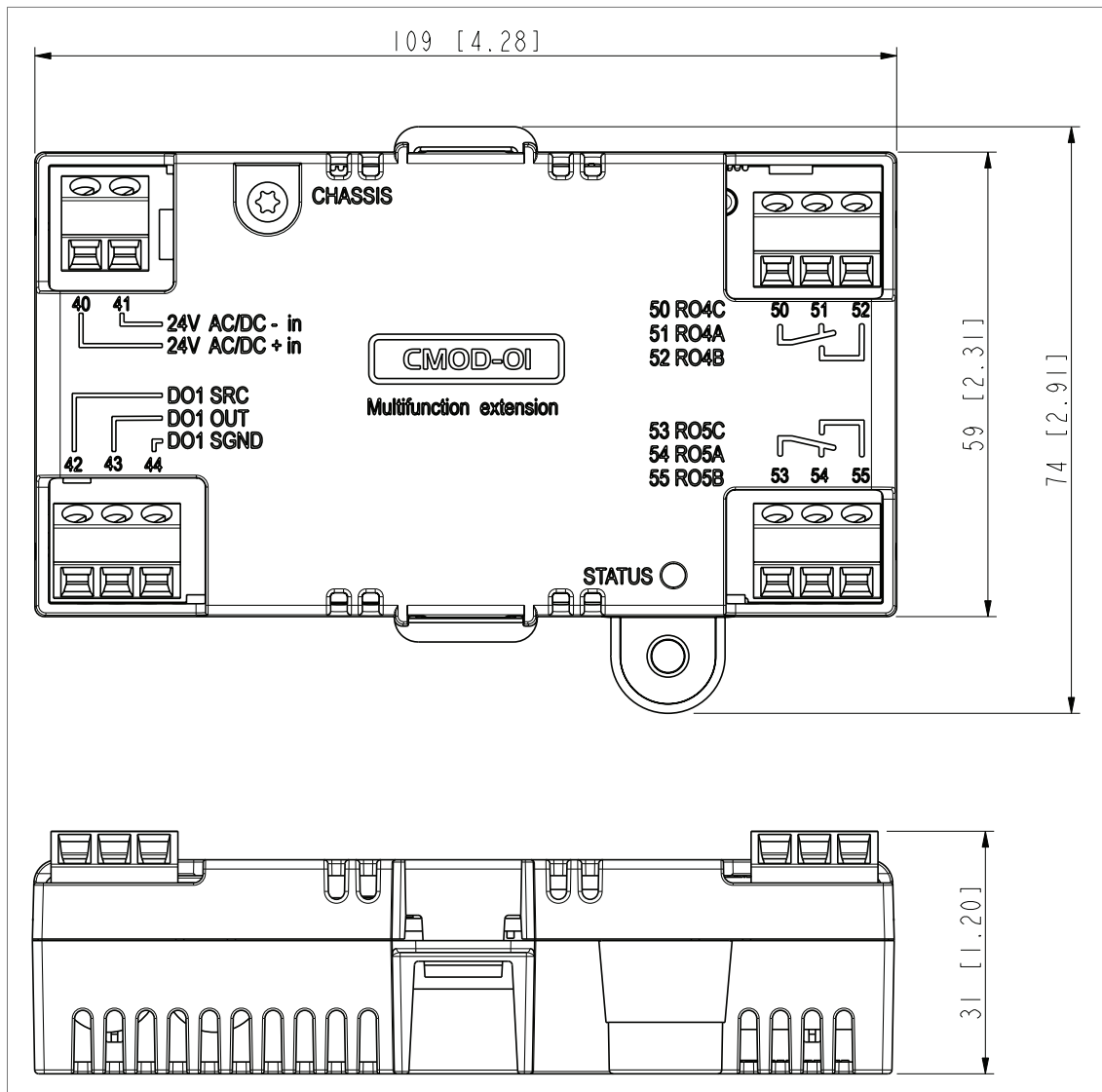
Модуль расширения имеет светодиод диагностики.

Цвет	Описание
Зеленый	Модуль расширения подключен к питанию.

■ Технические характеристики

Габаритный чертеж:

Размеры указаны в миллиметрах.



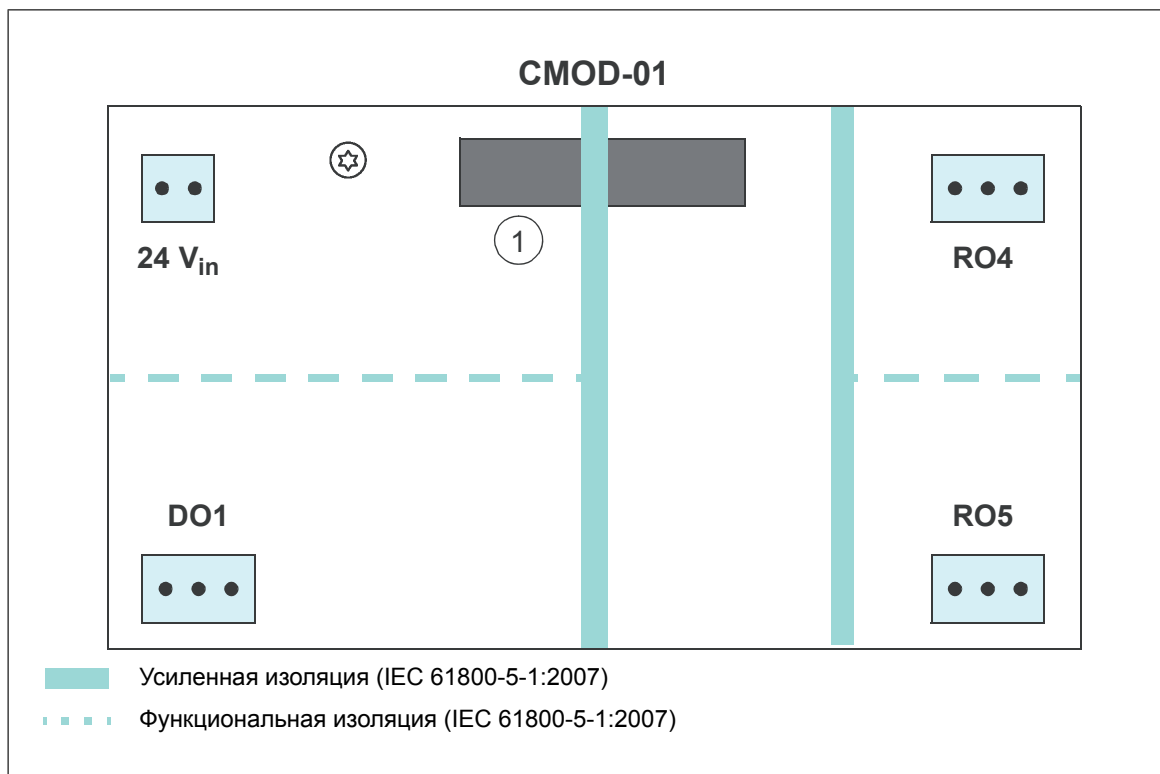
Монтаж: В дополнительное гнездо в блоке управления привода

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 мм²
- Минимальный номинал контактов: 12 В / 10 мА
- Максимальный номинал контактов: 250 В~ / 30 В=, 2 А
- Максимальная отключающая способность: 1500 В·А

Транзисторный выход (42...44):

- Макс. сечение провода 1,5 мм²
- 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 Гц
- Погрешность: 0,2%

Внешний источник питания (40...41):

- Макс. сечение провода 1,5 мм²
- 24 В~/= ± 10 % (GND, пользовательский потенциал)
- Максимальный потребляемый ток: 25 Вт, 1,04 А при 24 В=

Многофункциональный модуль расширения СМ0D-02 (внешнее питание 24 В~/= и изолированный интерфейс РТС)

■ Описание оборудования

Описание изделия

Многофункциональный модуль расширения СМ0D-02 (внешнее питание 24 В ~/= и изолированный интерфейсный модуль РТС) имеет вход для подключения термистора двигателя для контроля температуры двигателя и релейный выход, который сообщает состояние термистора. Для обеспечения аварийного отключения привода необходимо подключить данный сигнал перегрева обратно к приводу, например, ко входу безопасного отключения крутящего момента.

Кроме того, модуль расширения имеет подключение к внешнему источнику питания, которое может использоваться для питания блока управления приводом в случае отказа питания привода. Если резервный источник питания не требуется, его можно не подключать, поскольку питание модуля по умолчанию осуществляется от блока управления приводом.

Усиленная изоляция обеспечена между входом термистора двигателя, релейным выходом и соединением с блоком управления приводом. Поэтому, допускается подключение термистора двигателя к приводу через модуль расширения.

Примечание.

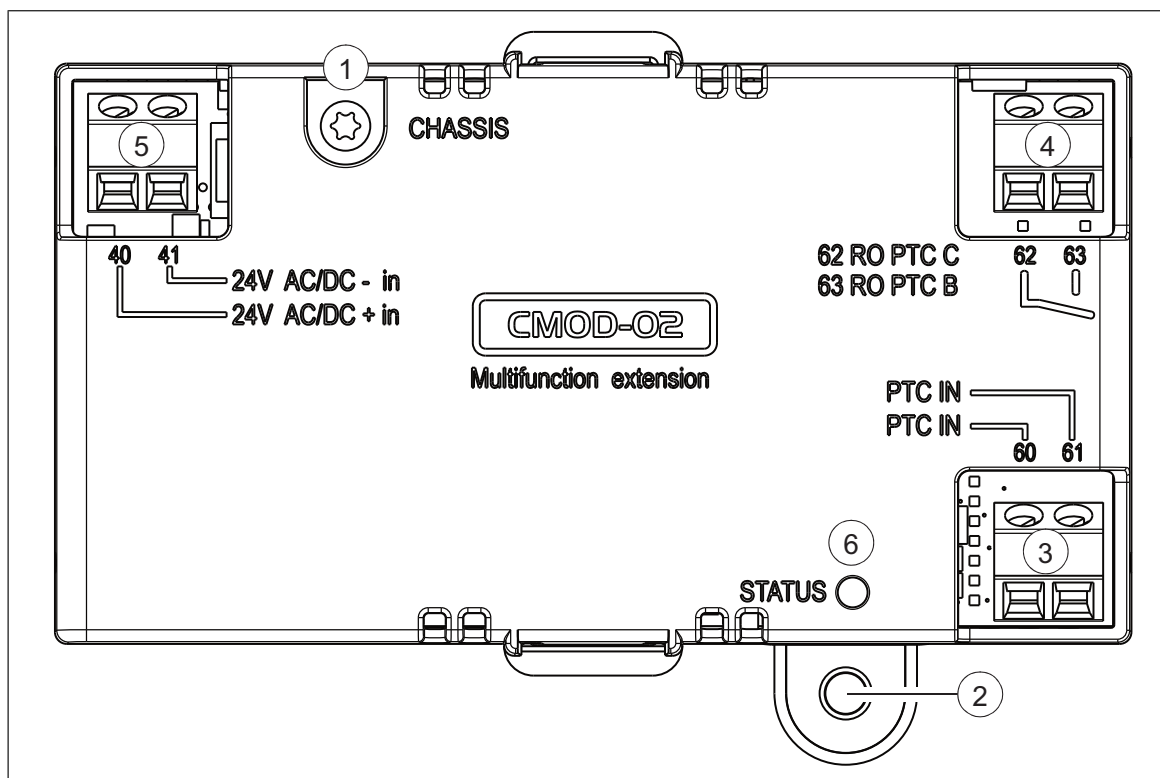
В случае приводов типоразмеров R6...R9 для подключения внешнего питания 24 В~/= модуль СМ0D-02 не требуется. Внешнее питание подключается напрямую к клеммам 40 и 41 на блоке управления.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не подсоединяйте кабель +24 В~ к заземлению блока управления, когда на него подается внешнее питание +24 В~.

Компоновка



1	Винт заземления	<i>Механический монтаж (стр. 272)</i>
2	Отверстие для крепежного винта	<i>Механический монтаж (стр. 272)</i>
3	2-штырьковая клеммная колодка для подключения термистора двигателя	<i>Обозначения выводов (стр. 273)</i>
4	2-штырьковая клеммная колодка для релейного выхода	<i>Обозначения выводов (стр. 273)</i>
5	2-штырьковая клеммная колодка для внешнего источника питания	<i>Обозначения выводов (стр. 273)</i>
6	Светодиод диагностики	<i>Светодиодная индикация (стр. 275)</i>

■ Механический монтаж

Необходимые инструменты и инструкции

- Отвертка с набором надлежащих наконечников

Распаковка и проверка комплектности

1. Откройте упаковку с дополнительным компонентом.
2. Убедитесь в наличии в упаковке следующего:
 - Многофункциональный модуль расширения CMOD-02
 - крепежный винт
3. Убедитесь в отсутствии внешних повреждений.

Установка модуля расширения

См. раздел *Установка дополнительных модулей* в главе *Электрический монтаж*.

■ Электрический монтаж



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Руководствуйтесь указаниями из главы «*Инструкции по технике безопасности*». Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования. Не следует выполнять электромонтажные работы, если вы не являетесь квалифицированным электриком.

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 \(стр. 275\)](#).

Подключение термистора двигателя

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

Релейный выход

Маркировка	Описание
62 RO PTC C	Общий, C
63 RO PTC B	Нормально разомкнутый, NO

Внешний источник питания

Внешний источник питания требуется только в качестве резервного источника питания для блока управления приводом.

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	Внешний вход 24 В~/=
41 24 В~/= - вх	Внешний вход 24 В~/=

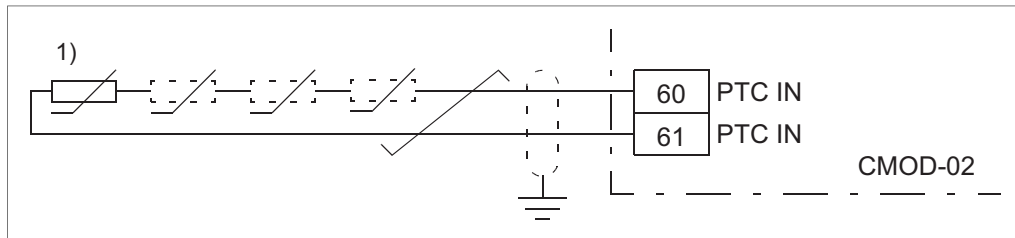
Общие указания по монтажу кабелей

Следуйте указаниям, приведенным в главе [Планирование электрического монтажа](#).

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.

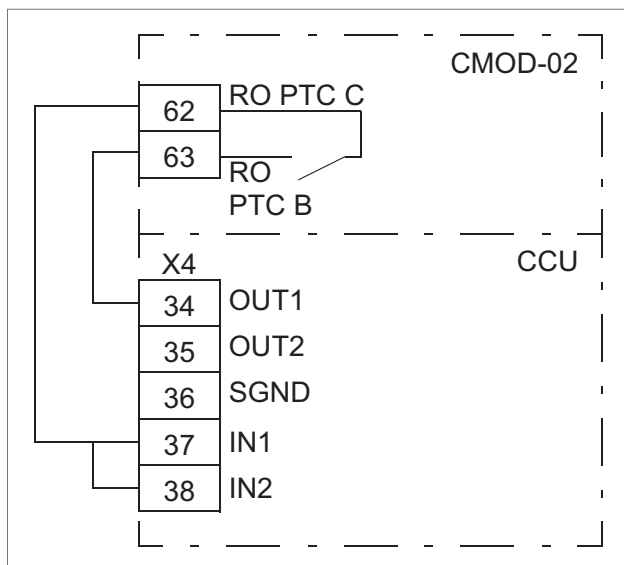
Пример подключения термистора двигателя



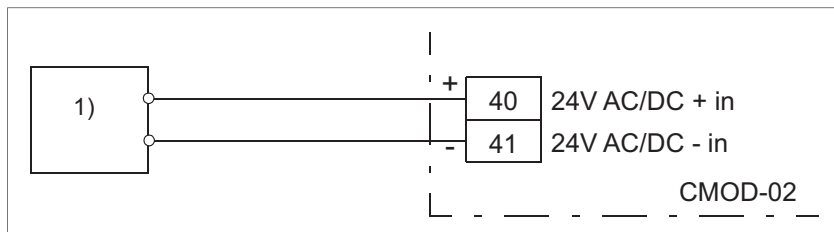
Для входа PTC предусмотрена усиленная/двойная изоляция. Если для расположенной в двигателе части датчика PTC и соответствующей проводки предусмотрена усиленная/двойная изоляция, напряжение на проводке PTC соответствует предельным значениям SELV.

Если для расположенной в двигателе цепи PTC не предусмотрена усиленная/двойная изоляция (т. е. имеется основная изоляция), обязательно следует использовать усиленную/двойную изоляцию для проводки между датчиком PTC двигателя и клеммой PTC модуля CMOD-02.

Пример подключения релейного выхода



Пример подключения источника питания



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не подсоединяйте кабель +24 В~ к заземлению блока управления, когда на него подается внешнее питание +24 В~.

■ Ввод в эксплуатацию

Настройка 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».

Светодиодная индикация

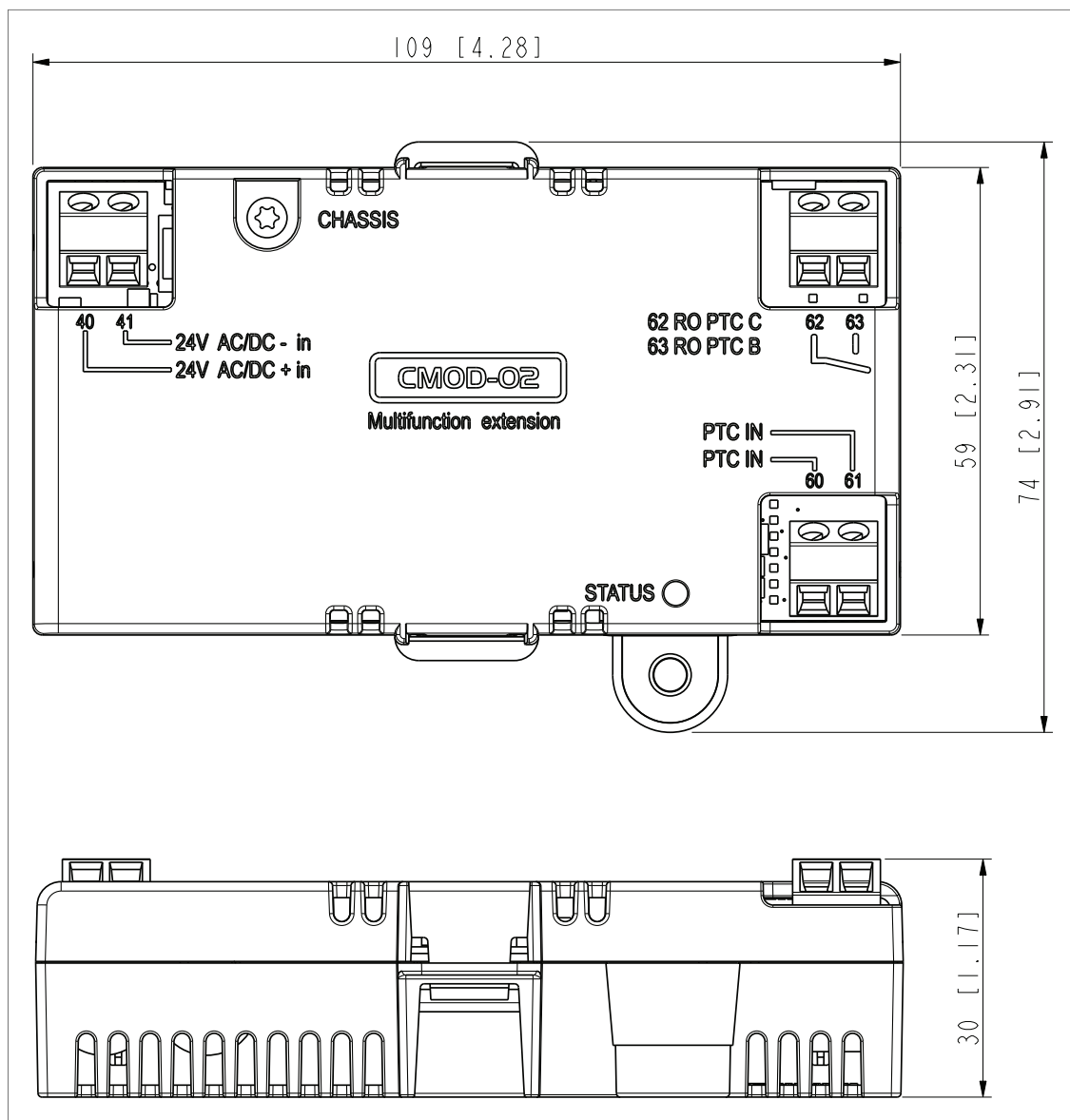
Модуль расширения имеет светодиод диагностики.

Цвет	Описание
Зеленый	Модуль расширения подключен к питанию.

■ Технические характеристики

Габаритный чертеж:

Размеры указаны в миллиметрах.



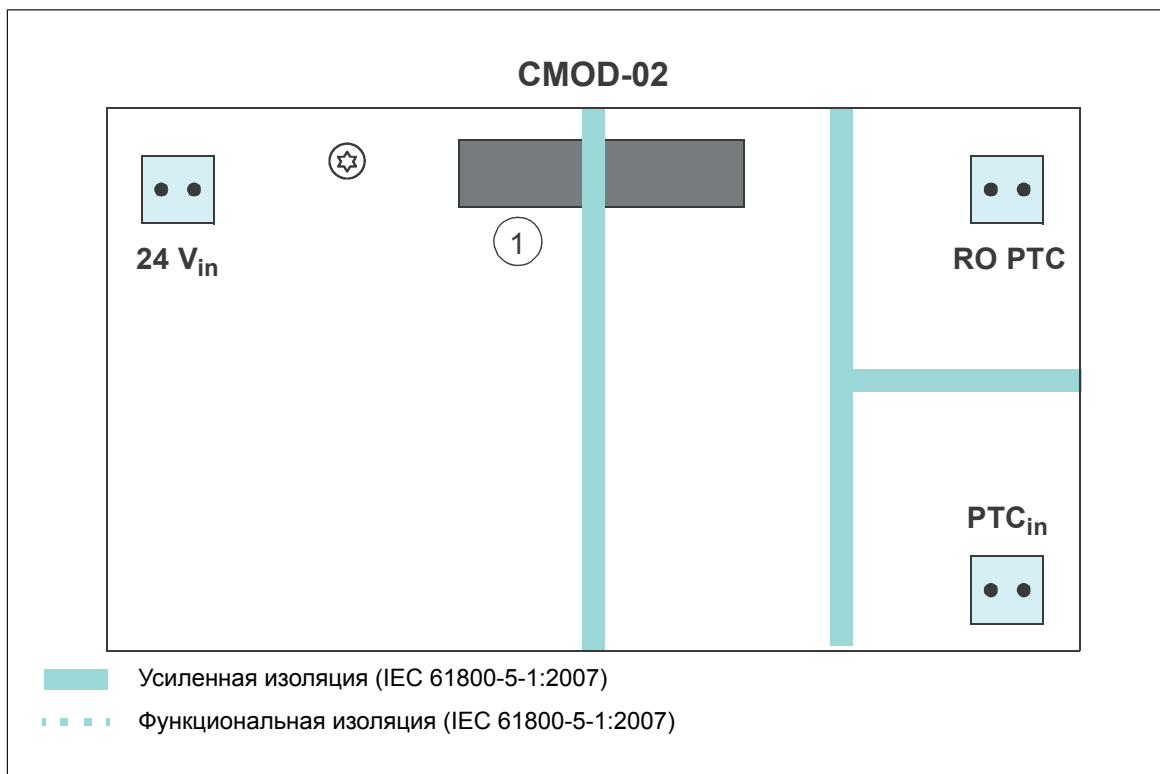
Монтаж: В дополнительное гнездо в блоке управления привода

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 мм²
- 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 мм²
- Максимальный номинал контактов: 250 В~ / 30 В=, 5 А
- Максимальная отключающая способность: 1000 В·А

Внешний источник питания (40...41):

- Макс. сечение провода 1,5 мм²
- 24 В~/= ± 10 % (GND, пользовательский потенциал)
- Максимальный потребляемый ток: 25 Вт, 1,04 А при 24 В=

Модуль термисторной защиты с сертификацией АТЕХ СРТС-02 (внешнее питание 24 В~/= и изолированный интерфейс PTC)

См. документ *CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, EX II (2) GD (+L537+Q971) user's manual* (код английской версии 3AXD50000030058).

Дополнительная информация

Вопросы об изделиях и услугах

По всем вопросам, относящимся к изделию, обращайтесь в местное представительство корпорации АВВ, указав тип и серийный номер устройства. Перечни товаров, а также сведения о технической поддержке и услугах, предлагаемых корпорацией АВВ, можно найти на сайте www.abb.com/searchchannels.

Обучение работе с изделием

Информацию об обучении работе с изделиями АВВ можно найти на сайте new.abb.com/service/training.

Отзывы о руководствах АВВ

Корпорация АВВ будет признательна за замечания по руководствам. Перейдите по ссылке 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 www.abb.com/drives/documents.

Контактная информация

www.abb.com/drives

3AXD50000145638 ред. С (RU) ДАТА ВСТУПЛЕНИЯ В СИЛУ 2018-02-07



3AXD50000145638C