Приводы ABB общего назначения

ACS580-07

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию



ACS580-07

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию

Оглавление 

1. Указания по технике безопасности 

4. Механический монтаж 

5. Принципы планирования электрического монтажа 

6. Электрический монтаж 

9. Ввод в эксплуатацию 

3AXD50000145638 ред. E
RU
Перевод первоисточника
3AXD50000045815
ДАТА ВСТУПЛЕНИЯ В СИЛУ:
2020-09-22

Update notice

Code	3AXD50000733477 rev B
Valid	From 2021-31-05 until the next revision of the manual.
Contents	Added descriptions.

This notice concerns these ACS580-07 hardware manuals:

Manual code	Revision	Language	
3AXD50000104604	E	Dansk	DA
3AXD50000105014	E	Deutsch	DE
3AXD50000105021	E	Suomi	FI
3AXD50000105038	E	Français	FR
3AXD50000105045	E	Italiano	IT
3AXD50000105052	E	Nederlands	NL
3AXD50000105069	E	Svenska	SV
3AXD50000145614	E	Español	ES
3AXD50000145621	E	Português	PT
3AXD50000145638	E	Русский	RU

ADDED: Connectivity for wired remote monitoring (option +K496)

This option provides a gateway to connect the drive to ABB Ability™ via a local Ethernet network. Includes NETA-21 remote monitoring tool and FMBT-21 Modbus/TCP adapter module.

The NETA and FMBT-21 are installed at the factory and wired internally. An Ethernet cable for customer connection is routed from the NETA to the external control connections mounting plate (number 6 in the layout drawing for frames R6...R9, number 12 for frames R10 and R11). Use an RJ45 coupler (not included) to connect your Ethernet cable to the additional Ethernet cable.

Manual	Code (English)
NETA-21 remote monitoring tool user's manual	3AUA0000096939
NETA-21 remote monitoring tool installation and start-up guide	3AUA0000096881
FMBT-21 Modbus/TCP adapter module user's manual	3AXD50000158607
FMBT-21 Modbus/TCP adapter module quick installation and start-up guide	3AXD50000158560

ADDED: Connectivity for wireless remote monitoring (option +K497)

This option provides a gateway to connect the drive to ABB Ability™ via a wireless 4G network. Includes NETA-21 remote monitoring tool, FMBT-21 Modbus/TCP adapter module and modem.

The NETA and FMBT-21 are installed at the factory and wired internally. An Ethernet cable for customer connection is routed from the NETA to the external control connections mounting plate (number 6 in the layout drawing for frames R6...R9, number 12 for frames R10 and R11). Use an RJ45 coupler (not included) to connect your Ethernet cable to the additional Ethernet cable.

Applicable 4G coverage: United Kingdom, France, Germany, Italy, Poland, Russia, Sweden, Singapore, South Korea, Malaysia, Switzerland, Finland, Iceland, Spain, Ukraine, Norway, Belgium, Denmark, Netherlands, Austria.

Manual	Code (English)
NETA-21 remote monitoring tool user's manual	3AUA0000096939
NETA-21 remote monitoring tool installation and start-up guide	3AUA0000096881
FMBT-21 Modbus/TCP adapter module user's manual	3AXD50000158607
FMBT-21 Modbus/TCP adapter module quick installation and start-up guide	3AXD50000158560

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 18
- Меры обеспечения электробезопасности 18
- Дополнительные указания и примечания 21
  - Оптические компоненты 22
  - Печатные платы 22
- Заземление 23

Общие требования техники безопасности при эксплуатации 24
Дополнительные указания, относящиеся к приводам, управляющим двигателями с постоянными магнитами. 25
- Техника безопасности при монтаже, вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании 25
- Требования безопасности при эксплуатации 25

2 Введение в руководство

Содержание настоящей главы 27
На кого рассчитано руководство 27
Назначение данного руководства 27
Классификация по типоразмеру и коду опций. 27
Блок-схема монтажа 28
Термины и сокращения 29
Сопутствующие документы 29

3 Описание принципа действия и аппаратных средств

Содержание настоящей главы 31
Описание изделия 32
Компоновка 33
- Общие сведения о компоновке шкафа 33
- Компоновка шкафа — R6 и R7 (ввод и вывод кабелей снизу) 34
- Компоновка шкафа — R6 и R7 (ввод и вывод кабелей сверху, дополнительные компоненты +H351 и +H53) 35
- Компоновка шкафа — R8 и R9 (ввод и вывод кабелей снизу) 36
- Компоновка шкафа — R8 и R9 (ввод и вывод кабелей сверху, дополнительные компоненты +H351 и +H53) 37
- Монтажная панель — R6...R9 38
- Компоновка шкафа — R10 и R11 (ввод и вывод кабелей снизу) 40
- Компоновка шкафа — R10 и R11 (ввод и вывод кабелей сверху, дополнительные компоненты +H351 и +H353) 42
- Монтажная панель — R10 и R11 43
- Раздельная система охлаждения 45

Дверные выключатели и лампы 46
Главный выключатель-разъединитель Q1 46
Панель управления 46
Управление с помощью утилит для ПК 47
Фильтр синфазных помех 47
Обзор разъемов питания и управления 48
Описание дополнительных компонентов 49
Класс защиты 49
Определения 49
IP21 (UL тип 1) 49
IP42 (UL тип 1 с фильтрами) (дополнительный компонент +B054) 49
IP54 (UL тип 12) (дополнительный компонент +B055) 49
Соответствие требованиям UL (дополнительный компонент +C129) 49
Высота цоколя (дополнительные компоненты +C164 и +C179) 50
Пустые секции справа (дополнительные компоненты +C196...C198) 50
Пустые секции слева (дополнительные компоненты +C199...C201) 50
Фильтр d*u*/d*t* (дополнительный компонент +E205). 50
Фильтр синфазных помех (дополнительное устройство +E208) 50
Автоматический выключатель в литом корпусе (MCCB, дополнительный компонент +F289) 50
Обогреватель шкафа с внешним источником питания (дополнительный компонент +G300) 50
Клеммы для подключения внешнего питания цепей управления (дополнительный компонент +G307) 51
Световые индикаторы «готов»/«работа»/«отказ» (дополнительные компоненты +G327…G329) 51
Ввод/вывод кабелей сверху (дополнительные компоненты +H351 и +H353) 51
Ввод кабелепровода (код дополнительного компонента +H358) 51
Дополнительная клеммная колодка X504 (дополнительный компонент +L504) . 51
Стартер для вспомогательного вентилятора двигателя (дополнительные компоненты +M6xx) 52
Состав компонента 52
Описание 52
Кабели, подходящие для подключения к клеммам дополнительной клеммной колодки входов/выходов (дополнительный компонент +L504). 52
Табличка с обозначением типа 52
Код обозначения типа 53
Базовый код 53
Коды дополнительных компонентов 54

4 Механический монтаж

Содержание настоящей главы 57
Осмотр места монтажа 57
Необходимые инструменты 58
Транспортировка и распаковка привода 58
Распаковка транспортировочной упаковки 61
Проверка комплектности 62
Подъем шкафа привода 62
Подъемные проушины 64
Перемещение шкафа после распаковки 66
Перемещение шкафа на валках 67
Перемещение шкафа в окончательное положение с помощью лома 67

Крепление шкафа к полу и стене или крыше 67
Общие правила 67
Крепление шкафа (не морское исполнение) 68
Вариант 1 – Крепление с помощью зажимов 68
Вариант 2 – Крепление с помощью отверстий внутри шкафа 69
Вариант 3. Шкафы с цоколями (дополнительные компоненты +C164 и +C179) 70
Разное 71
Кабелепровод в полу под шкафом 71
Дуговая сварка 71

5 Принципы планирования электрического монтажа

Содержание настоящей главы 73
Ограничение ответственности 73
Выбор устройства отключения электропитания 73
Выбор главного контактора или автоматического выключателя 73
Проверка совместимости двигателя и привода 74
Защита изоляции обмоток и подшипников двигателя 74
Таблица технических требований 74
Наличие фильтра d*u*/d*t* и фильтра синфазных помех в зависимости от типа привода 77
Дополнительные требования для взрывобезопасных (EX) двигателей 77
Дополнительные требования к двигателям ABB всех типов, кроме M2_, M3_, M4_, HX_ и AM_ 77
Дополнительные требования к двигателям ABB повышенной мощности и класса защиты IP23 77
Дополнительные требования к двигателям повышенной мощности и класса защиты IP23 других изготовителей (не ABB). 78
Дополнительные данные для расчета времени нарастания и пикового межфазного напряжения 79
Выбор силовых кабелей 80
Общие указания 80
Типовые сечения силовых кабелей 81
Типы силовых кабелей 82
Рекомендуемые типы силовых кабелей 82
Другие типы силовых кабелей 83
Типы силовых кабелей, запрещенные для применения 84
Экран силовых кабелей 84
Выбор кабелей управления 84
Экранирование 84
Сигналы в отдельных кабелях 85
Сигналы, которые разрешается передавать по одному кабелю 85
Кабель для подключения релейных выходов 85
Кабель для подключения панели управления к приводу 85
Кабель подключения компьютера 85
Прокладка кабелей 85
Общие указания — IEC 85
Непрерывный экран/кабелепровод для кабеля двигателя или корпус для оборудования, подключаемого к кабелю двигателя 86
Отдельные кабелепроводы кабелей управления 87
Защита от короткого замыкания и от перегрева 87
Защита входных кабелей и привода от короткого замыкания 87

Защита двигателя и его кабеля от короткого замыкания 88
Защита привода и силовых кабелей от тепловой перегрузки 88
Защита двигателя от перегрева 88
Защита привода от замыканий на землю 88
Совместимость с устройствами контроля токов нулевой последовательности .. 88
Функция аварийного останова 89
Функция безопасного отключения крутящего момента 89
Функция подхвата двигателя при потере питания 89
Использование конденсаторов компенсации коэффициента мощности 90
Применение защитного выключателя между приводом и двигателем. 90
Реализация тепловой защиты двигателя, сертифицированной ATEX 90
Управление контактором между приводом и двигателем 91
Байпасное подключение 91
Защита контактов на релейных выходах 92
Подключение датчика температуры двигателя 92
Подключение датчика температуры двигателя к приводу с помощью дополнительного модуля 93
Подача питания для вспомогательных цепей 95

6 Электрический монтаж

Содержание настоящей главы 97
Предупреждение 97
Крепление наклеек с обозначением типа устройства на дверцу шкафа 97
Компоновка кабельных вводов (типоразмеры R6...R9) 98
Компоновка кабельных вводов (типоразмеры R10 и R11) 99
Подключение кабеля двигателя со стороны двигателя 99
Измерение параметров изоляции 100
Измерение изоляции привода 100
Измерение изоляции входного силового кабеля 100
Измерение сопротивления изоляции двигателя и кабеля двигателя 100
Проверка совместимости с системой заземления 101
Подключение силовых кабелей 102
Разделайте концы кабелей и выполните круговое заземление на кабельном вводе 102
Схема подключения 104
Процедура подключения (типоразмеры R6...R9) 106
Процедура подключения (типоразмеры R6 и R7 с дополнительными компонентами +H351 и +H353) 107
Процедура подключения (типоразмеры R8 и R9 с дополнительными компонентами +H351 и +H353) 109
Процедура подключения (типоразмеры R10 и R11) 112
Процедура подключения (типоразмеры R10 и R11 с дополнительными компонентами +H351 и +H353) 113
Подключение кабелей управления 116
Порядок подключения кабелей управления 117
Заземление наружных экранов кабелей управления на панели ввода кабелей в шкаф 117
Прокладка кабелей управления внутри шкафа 120
Подключение внешних кабелей к блоку управления или дополнительной клеммной колодке ввода/вывода 123

Подключение кнопок аварийного останова (дополнительные компоненты +Q951 и +Q963) 124
Типоразмеры R6…R9 124
Типоразмеры R10 и R11 125
Подключение цепи безопасного отключения крутящего момента 125
Кабельное подключение внешнего источника питания обогревателя шкафа (дополнительный компонент +G300) 125
Настройка диапазона напряжений трансформатора вспомогательного управляющего напряжения (T21) 126
Подключение ПК 127
Установка дополнительных модулей 128
Дополнительное гнездо 2 (для модулей расширения входов/выходов) 128
Дополнительное гнездо 1 (для интерфейсных модулей Fieldbus) 129
Подключение дополнительных модулей 129

7 Блок управления

Содержание настоящей главы 131
Компоновка 132
Стандартная схема подключения входов/выходов 134
Переключатели 135
Дополнительная информация о подключении входов/выходов 136
Подключение для получения сигнала 0...10 В с аналогового выхода 2 (AO2) ... 136
Примеры подключения двух- и трехпроводных датчиков к аналоговому входу (AI2) 136
DI5 в качестве частотного входа 137
DI6 в качестве входа PTC 137
AI1 и AI2 в качестве входов датчиков Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 и KTY84 (X1) 137
Безопасное отключение крутящего момента (X4) 138
Технические характеристики 139

8 Карта проверок монтажа

Содержание настоящей главы 143
Карта проверок 143

9 Ввод в эксплуатацию

Содержание настоящей главы 145
Порядок ввода в эксплуатацию 145

10 Поиск и устранение неисправностей

Содержание настоящей главы 147
Предупреждения и сообщения об отказах 147

11 Техническое обслуживание

Содержание настоящей главы 149
Интервалы технического обслуживания 149
Описание символов 149
Рекомендуемые работы в объеме ежегодного технического обслуживания, выполняемые пользователем 150

Рекомендуемые интервалы технического обслуживания после ввода в эксплуатацию 150
Чистка внутри шкафа. 151
Очистка решеток для доступа воздуха (на двери) (IP42 / UL тип 1 с фильтрами) ... 151
Замена воздушных фильтров (IP54 / UL тип 12) 152
Входные фильтры (на дверце) (IP54 / UL тип 12) 152
Выходные фильтры (на крыше) (IP54 / UL тип 12) 152
Радиатор (типоразмеры R6...R9) 153
Вентиляторы 153
Замена дверного вентилятора (типоразмеры R6...R9) 153
Замена вентилятора шкафа (типоразмеры R6...R9) 154
Замена вентилятора шкафа (типоразмеры R10 и R11) 155
Замена вентилятора шкафа (типоразмеры R10 и R11, IP54 / UL тип 12) 157
Замена основных вентиляторов приводного модуля (типоразмеры R6…R8) ... 158
Замена основных вентиляторов приводного модуля (типоразмер R9) 159
Замена основных вентиляторов приводного модуля (типоразмеры R10 и R11) . 160
Замена вспомогательного вентилятора охлаждения приводного модуля (типоразмеры R6…R9) 161
Замена вентиляторов охлаждения отсека печатной платы (типоразмеры R10 и R11) 163
Замена приводного модуля (типоразмеры R6…R9) 163
Замена приводного модуля (типоразмеры R10 и R11) 172
Замена приводного модуля (типоразмеры R10 и R11, IP54/UL тип 12) 178
Конденсаторы 184
Формовка конденсаторов 184
Предохранители 185
Замена предохранителей переменного тока (типоразмеры R6 и R7) 185
Замена предохранителей переменного тока 185
Панель управления 186
Чистка панели управления 186
Замена батареи 186

12 Технические характеристики

Содержание настоящей главы 187
Номинальные характеристики 187
Паспортные характеристики по IEC 187
Паспортные характеристики согласно UL (NEC) 188
Определения 188
Снижение номинальных характеристик 189
Снижение из-за температуры окружающей среды 189
Приводы кроме -0414A-4 и -0430A-4 189
Приводы -0414A-4 и -0430A-4 190
Снижение номинальных характеристик, связанное с высотой 190
Снижение номинальных характеристик для специальных настроек в программе управления приводом 191
Предохранители (IEC) 192
Предохранители (UL) 193
Предохранители для защиты ответвлений 194
Размеры и вес 194
Требования к свободному пространству 195
Макс. высота цоколя при использовании пандуса для извлечения/установки модулей 195

Типовые сечения силовых кабелей 195
Потери, данные контура охлаждения, шум 197
Данные клемм и вводов силовых кабелей 197
IEC — стандартная конфигурация 197
IEC — с дополнительным компонентом +E205 198
США — стандартная конфигурация 198
США — с дополнительным компонентом +E205 199
Чертежи соединений 200
Характеристики клемм и соединений для вспомогательных цепей управления 226
Требования к электросети 227
Параметры подключения двигателя 227
Параметры подключения блока управления 227
КПД 228
Классы защиты 228
Условия окружающей среды 229
Потребление вспомогательных цепей 230
Материалы 230
Шкаф 230
Чистовая обработка 230
Упаковка 230
Вертикальная упаковка 230
Горизонтальная упаковка 231
Размеры и масса упаковки для приводов без пустых секций (без дополнительных компонентов +C196 … +C201) 231
Масса упаковки 232
Применимые стандарты 232
Маркировка 233
Маркировка CE 233
Соответствие Европейской директиве по низковольтному оборудованию 234
Соответствие Европейской директиве по ЭМС 234
Соответствие Директиве Европейского союза по машинам и механизмам 234
Соответствие стандарту EN 61800-3:2004 235
Определения 235
Категория C2 235
Категория C3 235
Категория C4 236
Маркировка UL 237
Расчетный предполагаемый срок службы 237
Заявления об отказе от ответственности 238
Общее заявление об отказе от ответственности 238
Отказ от ответственности за кибербезопасность 238

13 Габаритные чертежи

Типоразмеры R6 и R7 (IP21, UL тип 1) 240
Типоразмеры R6 и R7 (+B054: IP42, UL тип 1 с фильтрами) 241
Типоразмеры R6 и R7 (+B055: IP54, UL тип 12) 243
Типоразмеры R6 и R7 (+H351 и +H353: ввод и вывод сверху) 244
Типоразмеры R6 и R7 (+F289) 245
Типоразмеры R6 и R7 (+F289, +H351, +H353) 246
Типоразмеры R8 и R9 (IP21, UL тип 1) 247
Типоразмеры R8 и R9 (+B054: IP42, UL тип 1 с фильтрами) 248
Типоразмеры R8 и R9 (+B055: IP54, UL тип 12) 250

Типоразмеры R8 и R9 (+H351 и +H353: ввод и вывод сверху) 251
Типоразмеры R8 и R9 (+F289) 252
Типоразмеры R8 и R9 (+F289, +H351, +H353) 253
Типоразмеры R10 и R11 (IP21, UL тип 1) 254
Типоразмеры R10 и R11 (+B054: IP42, UL тип 1 с фильтрами) 255
Типоразмеры R10 и R11 (+B055: IP54, UL тип 12) 256
Типоразмеры R10 и R11 (+F289) 257
Типоразмеры R10 и R11 (+H351, +H353) 258
Типоразмеры R10 и R11 (+B054: IP42, UL тип 1 с фильтрами, +H351, +H353) 259
Типоразмеры R10 и R11 (+B055: IP54, UL тип 12, +H351, +H353) 260

14 Функция безопасного отключения крутящего момента

Содержание настоящей главы 261
Описание 261
Соответствие Директиве Европейского союза по машинам и механизмам 262
Электрический монтаж 263
Принцип подключения 263
Одиночный привод ACS580-07, внутренний источник питания 263
Одиночный привод ACS580-07, внешний источник питания 263
Примеры схем соединений 264
Одиночный привод ACS580-07, внутренний источник питания 264
Одиночный привод ACS580-07, внешний источник питания 264
Несколько приводов ACS580-07, внутренний источник питания 265
Несколько приводов ACS580-07, внешний источник питания 266
Активизирующий выключатель 266
Типы и длина кабелей 267
Заземление защитных экранов кабелей 267
Принцип действия 268
Запуск, включая приемочные испытания 269
Компетентность 269
Акты приемочных испытаний 269
Проведение приемочных испытаний 269
Назначение 271
Техническое обслуживание 273
Компетентность 273
Поиск и устранение неисправностей 274
Характеристики безопасности 275
Сокращения 276
Сертификат TÜV 276
Декларация соответствия 277

15 Биполярный интерфейсный модуль аналоговых входов/выходов CBAI-01

Содержание настоящей главы 279
Описание изделия 279
Компоновка 280
Механический монтаж 280
Необходимые инструменты 280
Распаковка и проверка комплектности 281
Установка модуля расширения 281
Электрический монтаж 281
Необходимые инструменты 281

Электрический монтаж 281
Ввод в эксплуатацию 282
Настройка параметров 282
Пример настройки параметров для входа AI1 282
Диагностика 282
Светодиодная индикация 282
Технические характеристики 282
Габаритный чертеж 283

16 Модуль расширения цифровых входов CHDI-01 115/230 В

Содержание настоящей главы 285
Описание изделия 285
Примеры компоновки и подключения 286
Механический монтаж 287
Необходимые инструменты 287
Распаковка и проверка комплектности 287
Установка модуля расширения 287
Электрический монтаж 287
Необходимые инструменты 287
Электрический монтаж 287
Ввод в эксплуатацию 288
Настройка параметров 288
Пример установки параметров для релейного выхода 288
Сообщения об отказах и предупреждения 288
Технические характеристики 288
Габаритный чертеж 289

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

Содержание настоящей главы 291
Описание изделия 291
Компоновка и примеры соединений 292
Механический монтаж 293
Необходимые инструменты 293
Распаковка и проверка комплектности 293
Установка модуля расширения 293
Электрический монтаж 293
Необходимые инструменты 293
Электрический монтаж 293
Ввод в эксплуатацию 294
Настройка параметров 294
Диагностика 295
Сообщения об отказах и предупреждения 295
Светодиодная индикация 295
Технические характеристики 295
Габаритный чертеж 296

18 Многофункциональный модуль расширения CMOD-02 (внешнее питание 24 В~/= и изолированный интерфейс PTC)

Содержание настоящей главы 297
Описание изделия 297

Компоновка и примеры соединений 298
Механический монтаж 299
Необходимые инструменты 299
Распаковка и проверка комплектности 299
Установка модуля расширения 299
Электрический монтаж 299
Необходимые инструменты и инструкции 299
Электрический монтаж 299
Ввод в эксплуатацию 300
Настройка параметров 300
Диагностика 300
Сообщения об отказах и предупреждения 300
Светодиодная индикация 300
Технические характеристики 300
Габаритный чертеж 301

19 Отсоединение ЭМС-фильтра и варистора «земля-фаза»

Системы, в которых требуется отключение варистора «земля-фаза»: TN-S, IT, системы с заземленной вершиной или средней точкой треугольника 303
Рекомендации по установке привода в системе TT 305
Определение системы заземления сети электропитания 305
Отсоединение фильтра ЭМС и варистора «земля-фаза» (типоразмеры R6...R9) ..306
Отсоединение варистора «земля-фаза» (типоразмеры R10 и R11) 307

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, эксплуатации и техническом обслуживании привода. Несоблюдение данных указаний по технике безопасности может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения 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.

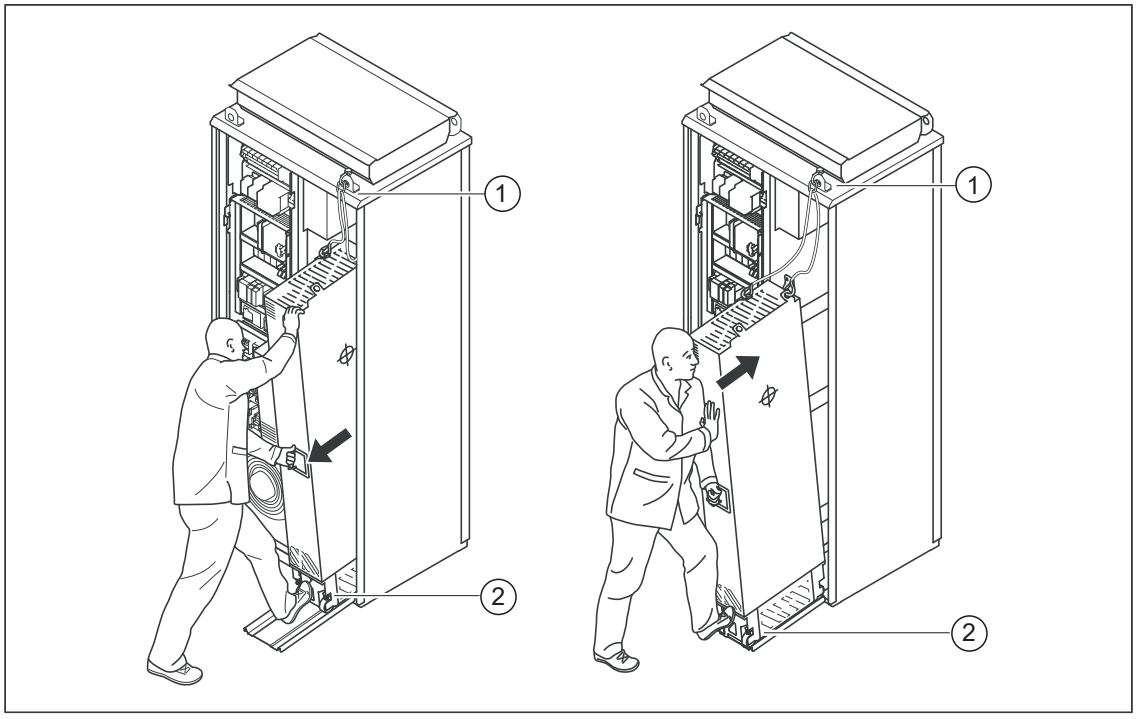
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Неукоснительно следуйте данным указаниям. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.

- 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, длинные рукава и т. д. Некоторые компоненты имеют острые кромки.
- Поднимайте тяжелый привод с помощью подъемного устройства. Используйте обозначенные точки строповки. См. габаритные чертежи.
- Неправильно выполняемая операция подъема сопряжена с опасностью или может стать причиной повреждения. Соблюдайте местные законы и правила, регламентирующие выполнение подъемных операций, такие как требования к планированию процедуры подъема, требования к грузоподъемности и состоянию подъемного оборудования, а также к обучению персонала.
- Закрепите шкаф на полу во избежание его опрокидывания. Центр тяжести шкафа находится достаточно высоко. При выдвижении тяжелых компонентов или силовых модулей существует опасность опрокидывания. Если требуется, также прикрепите шкаф к стене.



- Не вставайте на крышу шкафа и не ходите по ней. Убедитесь, что на крышу, боковые и задние панели или дверь не оказывается давление. Не кладите какие-либо предметы на крышу при работе привода.

- Не используйте пандус для извлечения/установки модулей с высотой цоколя, превышающей максимально допустимую. См. технические характеристики.
- Надежно закрепите пандус, используемый для извлечения/установки модулей.
- Следите за тем, чтобы модуль не перевернулся во время перемещения по полу: откиньте опоры (1, 2), прижимая каждую опору вниз и отводя в сторону. По возможности также закрепите модуль цепями. Не наклоняйте приводной модуль. У него большой вес и высоко расположенный центр тяжести. При наклоне более 5° модуль перевернется. Не оставляйте модуль без присмотра на наклонном полу.
- Прежде чем вставлять приводной модуль в шкаф или извлекать его из шкафа, прикрепите верхние подъемные проушины модуля цепью к шкафу (1), 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 упирайтесь в его основание (2) одной ногой.



- 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.
- Следите за тем, чтобы стружка, образующаяся при сверлении, резке и шлифовании, не попала внутрь привода. Попадание электропроводящей пыли внутрь привода может привести к повреждению или неполадкам в работе привода.
- 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.
- Если к приводу подключены цепи безопасности (например, цепи безопасного отключения крутящего момента или аварийного останова двигателя), при пуске их следует проверить. См. отдельные инструкции, касающиеся 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.
- Если привод находится в режиме дистанционного управления, невозможно выполнить останов и запуск привода с панели управления.
- 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.



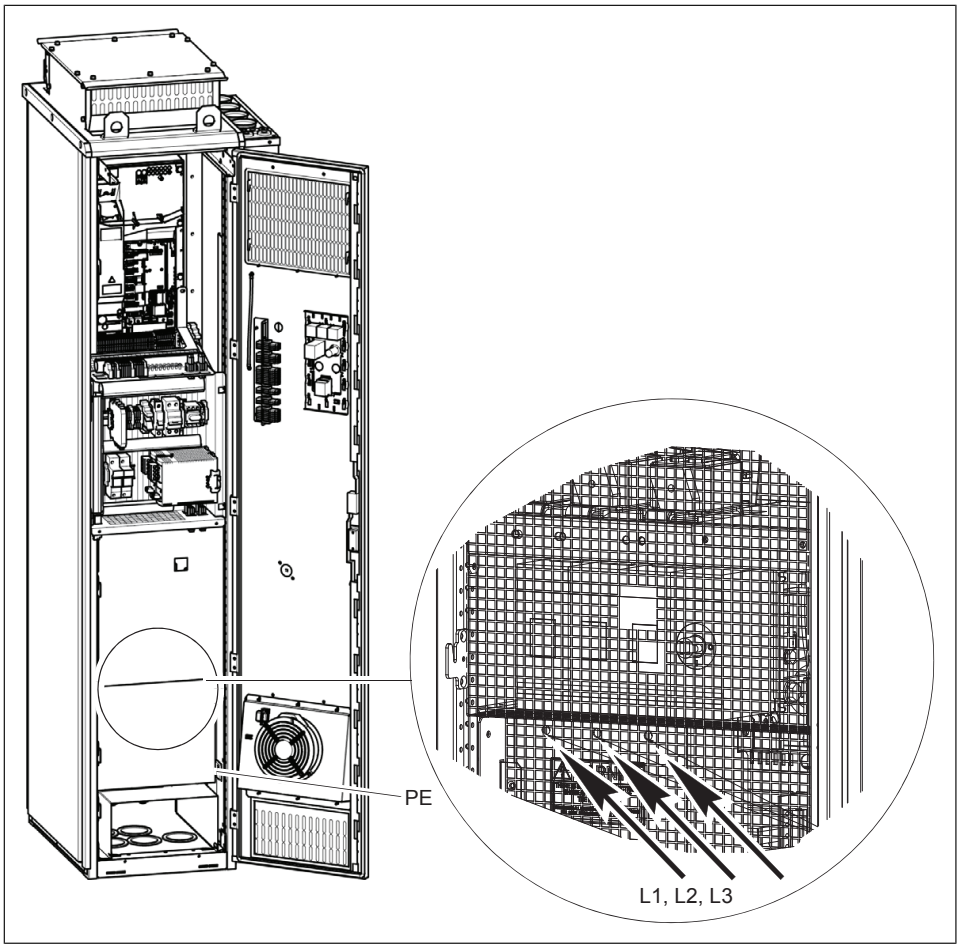
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Неукоснительно следуйте данным указаниям. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.

Работы по монтажу или техническому обслуживанию оборудования разрешается выполнять только квалифицированным электрикам.

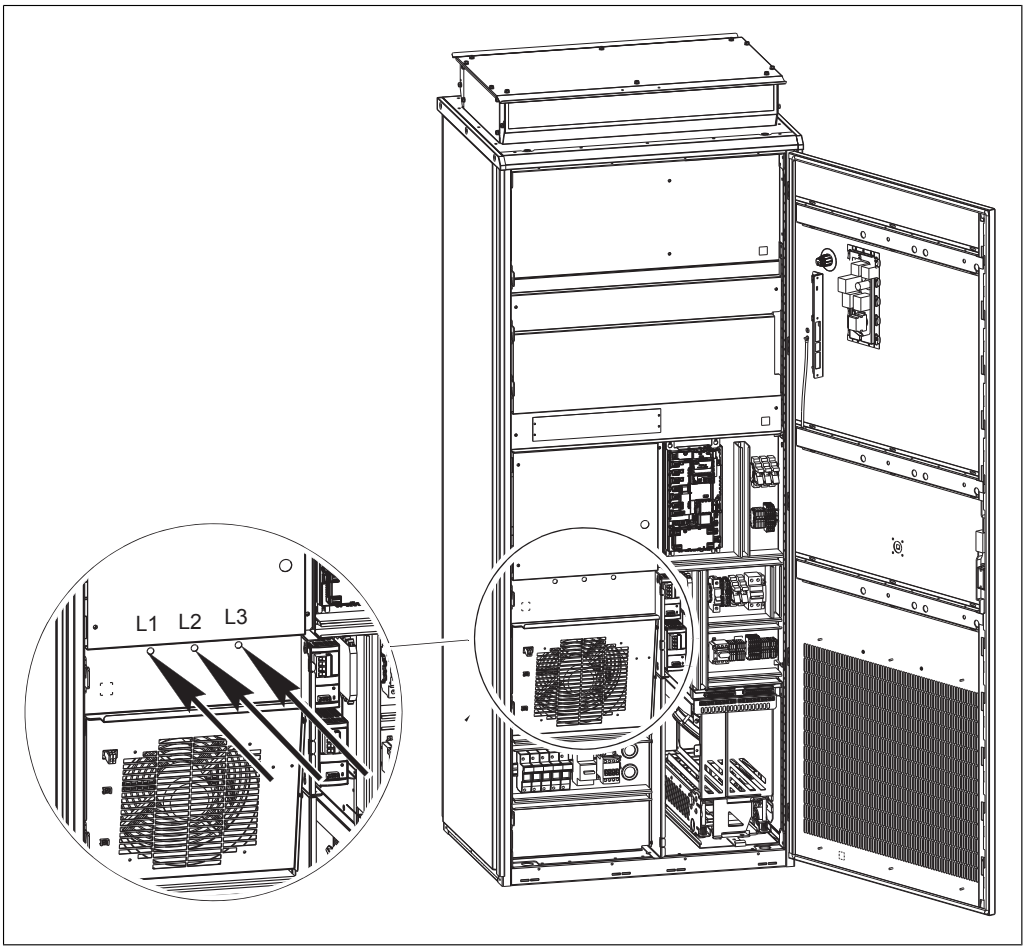
Внимательно изучите приведенные пункты перед началом любых работ по монтажу или техническому обслуживанию.

1. Точно определите место проведения работ и оборудование.
2. Отключите все возможные источники напряжения. Обеспечьте невозможность повторного подключения. Выполните процедуру защитной блокировки.
   - Разомкните главное устройство отключения привода.
   - Разомкните выключатель зарядки, если предусмотрен.
   - Разомкните разъединитель питающего трансформатора. (Главное разъединяющее устройство внутри шкафа привода не отключает напряжение от входных шин питания переменного тока в шкафу привода.
   - 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.
   - Отсоедините все опасные внешние источники напряжения от цепей управления.
   - После отключения питания от привода подождите 5 минут, прежде чем продолжить работу. Это время необходимо, чтобы разрядились конденсаторы промежуточного звена постоянного тока.
3. Обеспечьте защиту других находящихся под напряжением компонентов от прикосновения.
4. С особой осторожностью выполняйте работы вблизи неизолированных проводников.

5. Убедитесь, что оборудование полностью обесточено. Если для проведения измерений требуется снять или разобрать кожух или другие элементы конструкции шкафа, соблюдайте местные законы и нормы, регламентирующие проведение работ на оборудовании под напряжением (включая среди прочего защиту от поражения электрическим током и электрической дугой).
   - До и после проведения измерений на установке проверьте работу индикатора напряжения на известных источниках напряжения.
   - Убедитесь, что напряжение между входными клеммами привода (L1, L2, L3) и шиной заземления (PE) равно нулю.
     Точки измерения в приводах типоразмеров R6...R9 показаны ниже.



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



- Убедитесь, что напряжение между выходными клеммами привода (T1/U, T2/V, T3/W) и шиной заземления (PE) равно нулю.
- Убедитесь, что напряжение между клеммами постоянного тока привода (UDC+ и UDC-) и клеммой заземления (PE) равно нулю.

6. Организуйте временное заземление в соответствии с местными нормами и правилами.
7. 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.

Работы по монтажу или техническому обслуживанию оборудования разрешается выполнять только квалифицированным электрикам.

- 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.
- Убедитесь, что сеть электропитания, двигатель/генератор и условия окружающей среды соответствуют данным, приведенным для привода.
- Запрещается выполнять какие-либо проверки сопротивления и электрической прочности изоляции привода.
- Лицам, использующим кардиостимулятор или другое электронное медицинское устройство, следует держаться подальше от двигателя, привода и силовых кабелей привода, когда привод работает. Электромагнитные поля могут мешать работе таких устройств. Это может нанести вред здоровью.
- ABB не рекомендует крепить шкаф дуговой сваркой. Если это абсолютно необходимо, соблюдайте указания по сварке, приведенные в руководствах по приводам.

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.

- Бережно обращайтесь с волоконно-оптическими кабелями.
- 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.

Работы по заземлению разрешается выполнять только квалифицированным электрикам.

- 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 защитного заземления (PE) имеют достаточную проводимость. См. указания по планированию электрического монтажа привода. Соблюдайте местные нормы и правила.
- Подсоедините экраны силовых кабелей к клеммам защитного заземления (PE) 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 подключите каждый по отдельности к шине защитного заземления (PE) источника питания.

Примечание.

- Экраны силовых кабелей можно использовать в качестве провода заземления, только если их проводимость достаточна.
- Поскольку при штатной работе привода ток прикосновения превышает 3,5 мА ~ или 10 мА =, необходимо использовать фиксированное защитное заземление (PE). Минимальное сечение проводника защитного заземления должно соответствовать местным нормам и правилам техники безопасности для оборудования с большими токами в проводниках защитного заземления. См. стандарт IEC/EN 61800-5-1 (UL 61800-5-1), а также указания по планированию электрического монтажа привода.

Общие требования техники безопасности при эксплуатации

Данные инструкции предназначены для персонала, занимающегося эксплуатацией привода.

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

- 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.
- Лицам, использующим кардиостимулятор или другое электронное медицинское устройство, следует держаться подальше от двигателя, привода и силовых кабелей привода, когда привод работает. Электромагнитные поля могут мешать работе таких устройств. Это может нанести вред здоровью.
- Перед тем как сбрасывать отказ, подайте команду останова привода. Если для подачи команды запуска используется внешний источник и команда запуска подается, привод будет запущен немедленно после сброса отказа (кроме случаев, когда в настройках привода указан импульсный пуск). См. руководство по микропрограммному обеспечению.
- 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».

Примечание.

- Максимальное число включений питания привода составляет пять раз за десять минут. Слишком частое включение питания может повредить зарядный контур конденсаторов постоянного тока. Если необходимо запустить или остановить привод, воспользуйтесь кнопками на панели управления или подайте команды на входные/выходные клеммы привода.
- Если привод находится в режиме дистанционного управления, невозможно выполнить останов и запуск привода с панели управления.

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

Работы по монтажу или техническому обслуживанию оборудования разрешается выполнять только квалифицированным электрикам.

- Запрещается выполнять какие-либо работы на приводе, когда к нему подключен вращающийся двигатель с постоянными магнитами. Вращающийся двигатель с постоянными магнитами обеспечивает подачу напряжения на привод, в том числе на его входные и выходные силовые клеммы.

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

- Остановите привод.
- 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.
- Выполните операции, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 18)*.
- Подключите временное заземление к выходным клеммам привода (T1/U, T2/V, T3/W). 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 описывается содержание и назначение настоящего руководства. Приведена блок-схема с этапами проверки комплектности, монтажа и ввода привода в эксплуатацию. Блок-схема содержит ссылки на главы/разделы данного руководства и другую документацию.

На кого рассчитано руководство

Это руководство предназначено для людей, которые планируют монтажные работы, выполняют работы по монтажу, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию привода или составляют инструкции по монтажу и обслуживанию привода для конечного пользователя.

Прежде чем приступить к работе с приводом, изучите руководство. Предполагается, что читатель знаком с основами электротехники, электромонтажными работами, электротехническими компонентами и обозначениями на электрических схемах.

Назначение данного руководства

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

Классификация по типоразмеру и коду опций.

Типоразмер определяет информацию, которая относится только к приводу данного типоразмера. Типоразмер указывается на паспортной табличке. Все типоразмеры перечислены в главе «Технические характеристики».

Код дополнительного компонента (+A123) определяет информацию, которая относится только к некоторым дополнительным компонентам. Дополнительные компоненты, входящие в состав привода, перечислены на паспортной табличке привода.

Блок-схема монтажа

Содержание операции	См.
Планирование электрического монтажа и приобретения необходимых принадлежностей (кабелей, плавких предохранителей и т.п.). Проверка номинальных характеристик, требуемого расхода охлаждающего воздуха, подключения к электросети, совместимости двигателя, подключения двигателя и других технических характеристик.	*Принципы планирования электрического монтажа (стр. 73)* *Технические характеристики (стр. 187)*
⬇	
Проверка состояния места установки.	*Условия окружающей среды (стр. 229)*
⬇	
Распаковка и проверка комплектности (допускается вводить в эксплуатацию только неповрежденное оборудование). Проверьте наличие и соответствие всех необходимых дополнительных модулей и оборудования. Установка привода.	*Механический монтаж (стр. 57)* Если привод не эксплуатировался более одного года, требуется формовка конденсаторов промежуточного звена постоянного тока (*Формовка конденсаторов (стр. 184)*).
⬇	
Прокладка кабелей.	*Прокладка кабелей (стр. 85)*
⬇	
Проверка изоляции кабеля питания, двигателя и кабеля двигателя.	*Измерение сопротивления изоляции двигателя и кабеля двигателя (стр. 100)*
⬇	
Подключите силовые кабели. Подключите кабели управления.	*Подключение силовых кабелей (стр. 102)*, *Подключение кабелей управления (стр. 116)*
⬇	
Проверка правильности монтажа.	*Карта проверок монтажа (стр. 143)*
⬇	
Запуск привода.	*Ввод в эксплуатацию (стр. 145)*
⬇	
Проверьте работу привода: запуск, остановки, регулировка скорости и т. п.	*Ввод в эксплуатацию (стр. 145)* и руководство по микропрограммному обеспечению

Термины и сокращения

Термин/ сокращение	Описание
ACS-AP-S	Стандартная интеллектуальная панель управления
ACS-AP-W	Промышленная интеллектуальная панель управления с интерфейсом Bluetooth
CBAI-01	Биполярный модуль расширения аналоговых входов/выходов
CCU-24	Тип блока управления
CHDI-01	Модуль расширения цифровых входов 115/230 В
CMF	Фильтр синфазных помех
CMOD-01	Многофункциональный модуль расширения (расширение внешних входов/выходов 24 В=/~ и цифровых входов/выходов)
CMOD-02	Многофункциональный модуль расширения (расширение внешних входов/выходов 24 В=/~ и изолированного интерфейса PTC)
CPTC-02	Многофункциональный модуль расширения (внешнее питание 24 В и интерфейс PTC с сертификацией ATEX)
EMI	Электромагнитные помехи
FBIP-21	Интерфейсный модуль BACnet/IP
FCAN	Дополнительный интерфейсный модуль CANopen®
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®
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)
TN system	Тип электросети, которая имеет непосредственное соединение с землей
Система IT	Тип электросети, которая не имеет соединения (низкоомного) с землей. См. IEC 60364-5.
Типоразмер	Физические размеры привода или модуля питания
ЭМС	Электромагнитная совместимость, ЭМС

Сопутствующие документы

Наименование	Код (англ. версия/многоязычная версия)	Код (перевод)
Руководства и инструкции по аппаратным средствам привода		
Указания по технике безопасности при работах с приводом/преобразователем/инвертором	3AXD50000037978	
ACS580-07 drives (75 to 500 kW) hardware manual	3AXD50000145638	3AXD50000145638
Converter module lifting device for drive cabinets hardware manual	3AXD50000210268	
ACX-AP-x Assistant control panels user's manual	3AUA0000085685	3AUA0000085685
Руководства по микропрограммному обеспечению приводов		
ACS580 standard control program firmware manual	3AXD50000019787	3AXD50000019787
Quick start-up guide for ACS580 drives with ACS580 standard control program	3AXD50000048035	
Руководства и инструкции по дополнительным компонентам приводов		

Наименование	Код (англ. версия/многоязычная версия)	Код (перевод)
Emergency stop, stop category 0 (option +Q951) for ACS580-07, ACH580-07 and ACQ580-07 drives user's manual	3AXD50000171828	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	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	3AUA0000068940
FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual	3AUA0000093568	3AUA0000093568
FEPL-02 Ethernet POWERLINK adapter module user's manual	3AUA0000123527	3AUA0000123527
FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual	3AFE68573271	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	3BFE64059629

Руководства и другие документы по изделиям в формате PDF представлены в сети Интернет на сайте www.abb.com/drives/documents.

Код, приведенный ниже, открывает онлайновый перечень руководств, касающихся данного изделия.

Руководства по приводам ACS580-07

3

Описание принципа действия и аппаратных средств

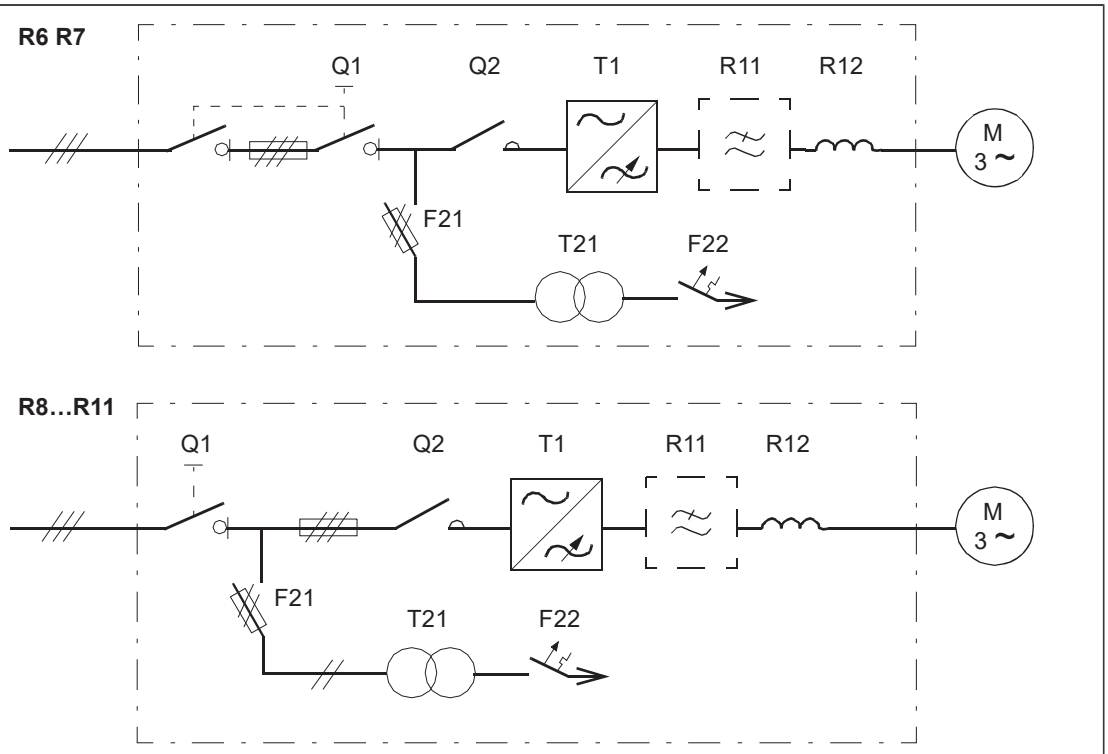
Содержание настоящей главы

В этой главе кратко рассмотрены принцип работы и конструкция привода.

Описание изделия

ACS580-07 — это приводной модуль для управления асинхронными двигателями переменного тока, индукторными синхронными двигателями и синхронными двигателями с постоянными магнитами в системах управления с разомкнутым контуром.

Ниже показана однолинейная схема.



Q1	<u>В типоразмерах R6 и R7</u>: выключатель с предохранителем или автоматический выключатель в литом корпусе (дополнительный компонент +F289). <u>В типоразмерах R8...R11:</u> 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...R9). В стандартной комплектации типоразмеров R10 и R11.
R12	Фильтр du/dt (дополнительный компонент +E205)

Компоновка

Общие сведения о компоновке шкафа



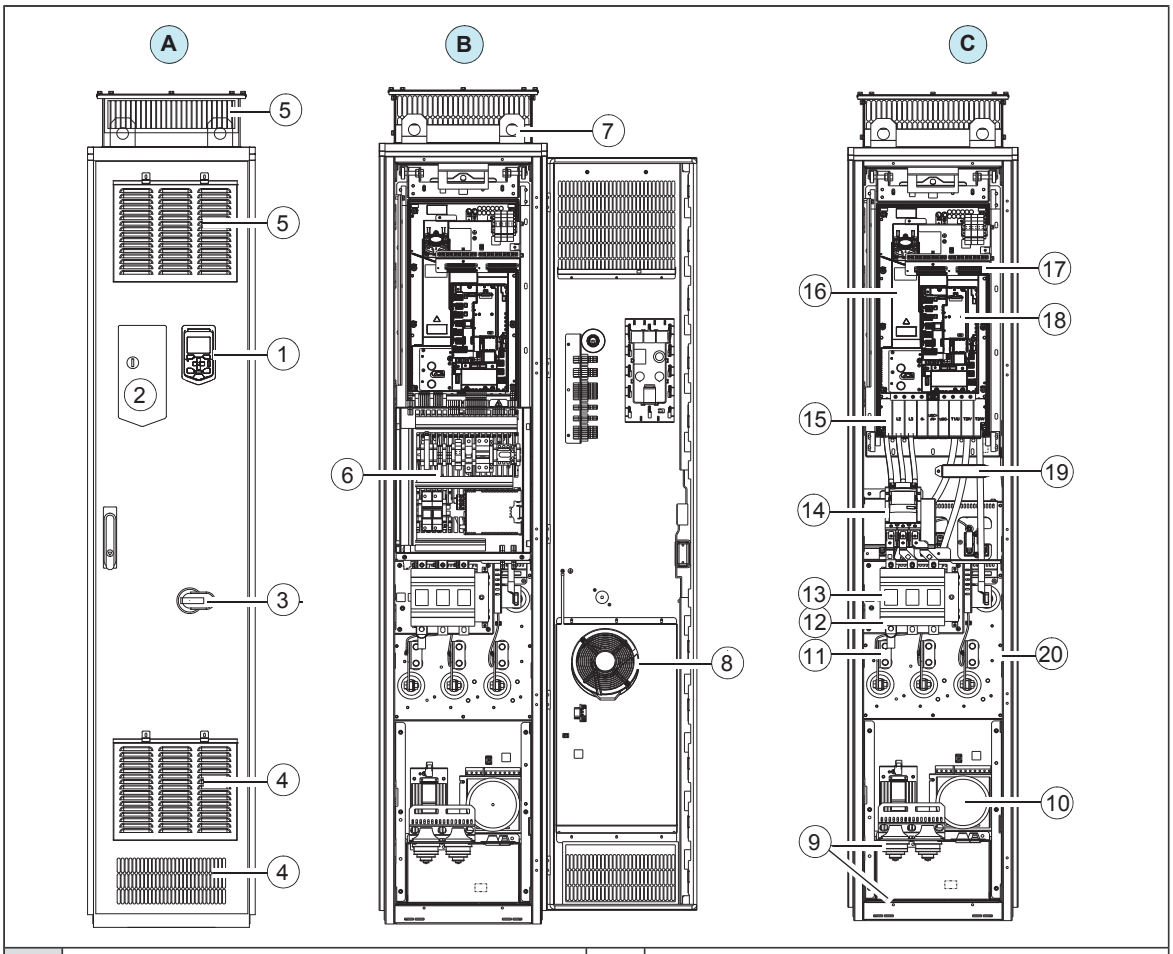
IP21
UL тип 1



IP42
UL тип 1 с фильтрами
(дополнительный компонент +B054)

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

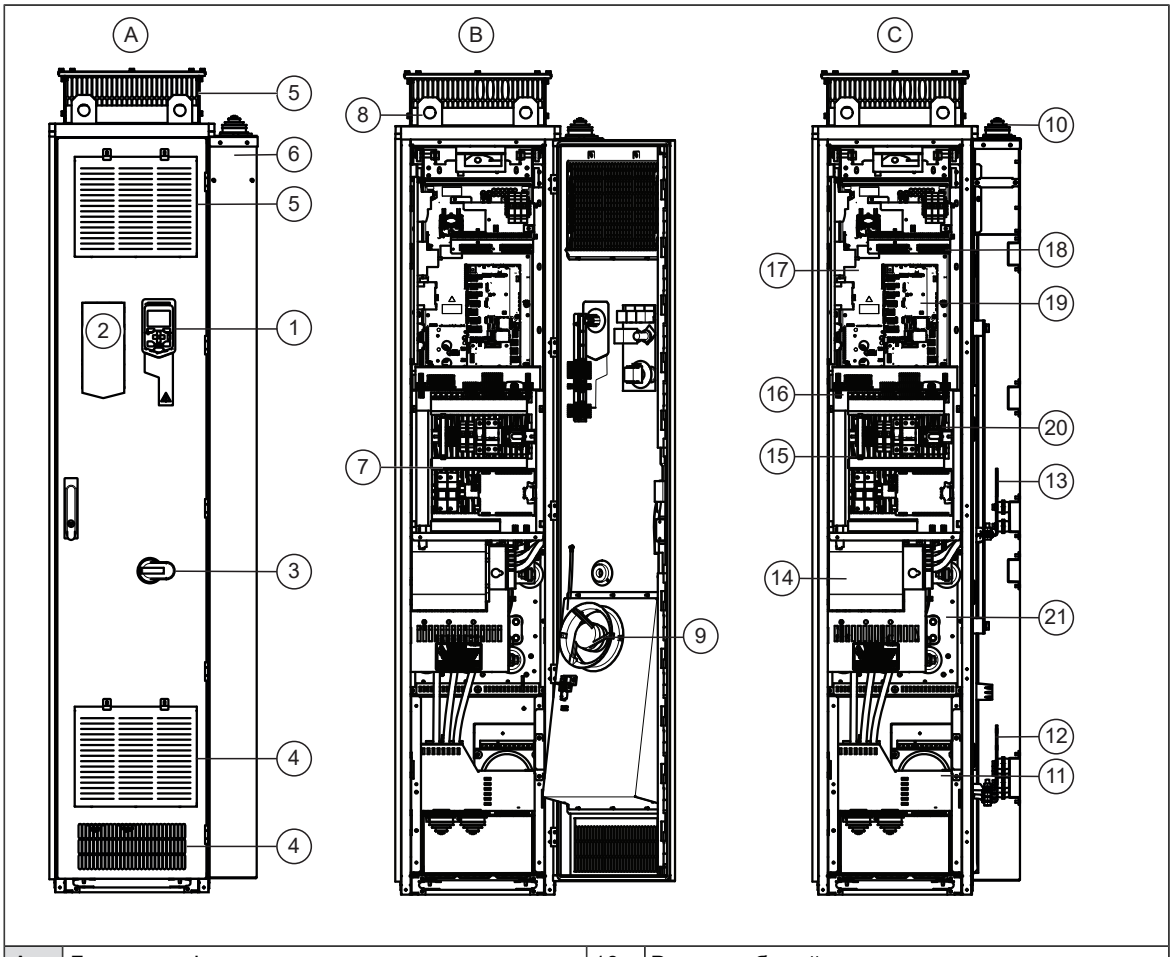
Ниже показана компоновка шкафа для привода типоразмера R7 с фильтром du/dt (дополнительный компонент +E205). Класс защиты IP42 (UL тип 1 с фильтрами, дополнительный компонент +B054). Привод типоразмера R6 выглядит аналогично.



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	Переключатель управления линейным контактором	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 *Монтажная панель — R6...R9 (стр. 38)*	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 — R6 и R7 (ввод и вывод кабелей сверху, дополнительные компоненты +H351 и +H53)

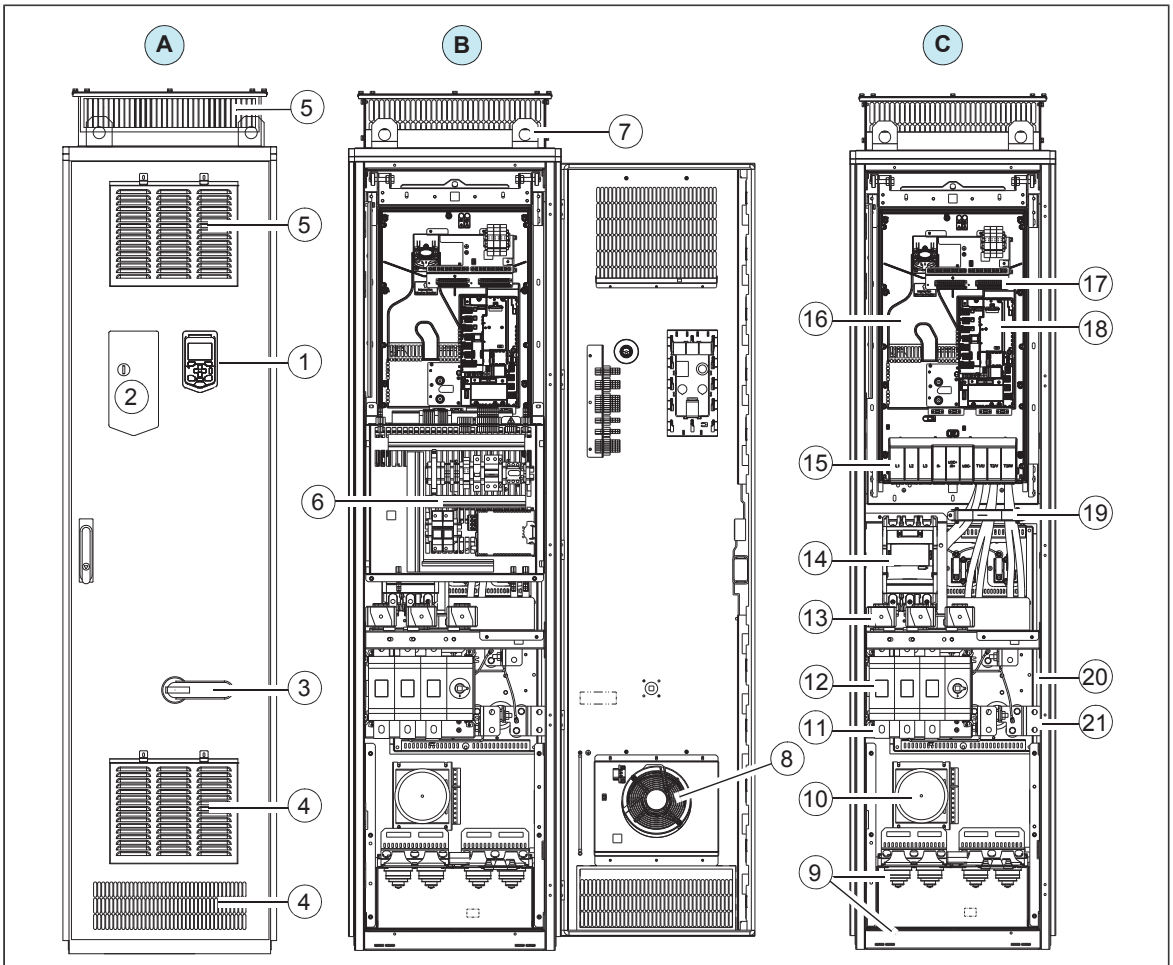


A	Дверь шкафа закрыта	10	Вводы кабелей питания и управления
B	Дверь шкафа открыта	11	Вспомогательный трансформатор напряжения T21
C	Дверь шкафа открыта, и снята крышка секции кабелей двигателя	12	Клеммы для подключения кабеля двигателя
1	Панель управления приводом	13	Клеммы для подключения кабеля питания
2	Переключатель управления линейным контактором	14	Главный выключатель с предохранителями переменного тока (Q1)
3	Рукоятка главного выключателя	15	Главный контактор (Q2, дополнительный компонент +F250) за монтажной панелью
4	Решетки для впуска охлаждающего воздуха	16	Клеммы приводного модуля для подсоединения силового кабеля за кожухом
5	Решетки для выпуска охлаждающего воздуха	17	Приводной модуль
6	Секция для кабелей	18	Дополнительная клеммная колодка входов/выходов (дополнительный компонент +L504)

7	Монтажная панель, см. раздел *Монтажная панель — R6...R9 (стр. 38)*	19	Устройство управления приводом
8	Подъемные проушины	20	Фильтр синфазных помех (дополнительный компонент +E208) за монтажной панелью
9	Вентилятор на двери шкафа	21	Фильтр du/dt (дополнительный компонент +E205)

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

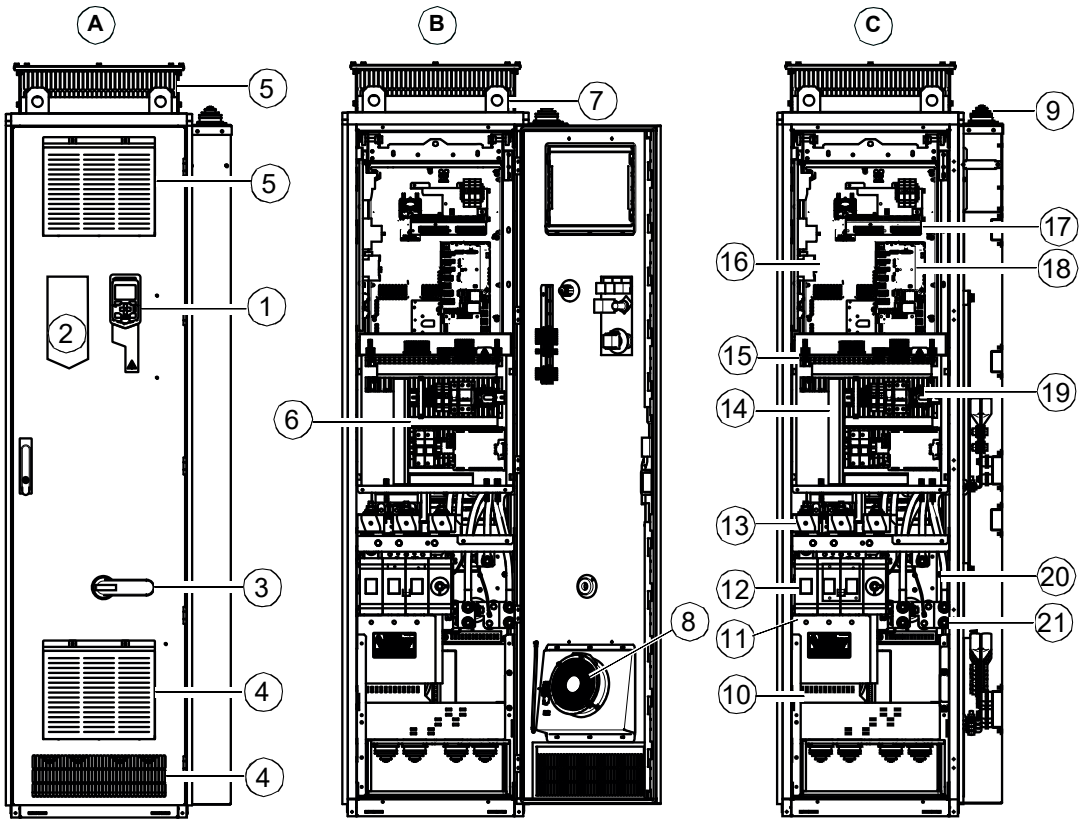
Ниже показана компоновка шкафа для привода типоразмера R9 с фильтром du/dt (дополнительный компонент +E205). Класс защиты IP42 (UL тип 1 с фильтрами, дополнительный компонент +B054). Привод типоразмера R8 выглядит аналогично.



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	Переключатель управления линейным контактором	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 *Монтажная панель — R6...R9 (стр. 38)*	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.

Компоновка шкафа — R8 и R9 (ввод и вывод кабелей сверху, дополнительные компоненты +H351 и +H53)

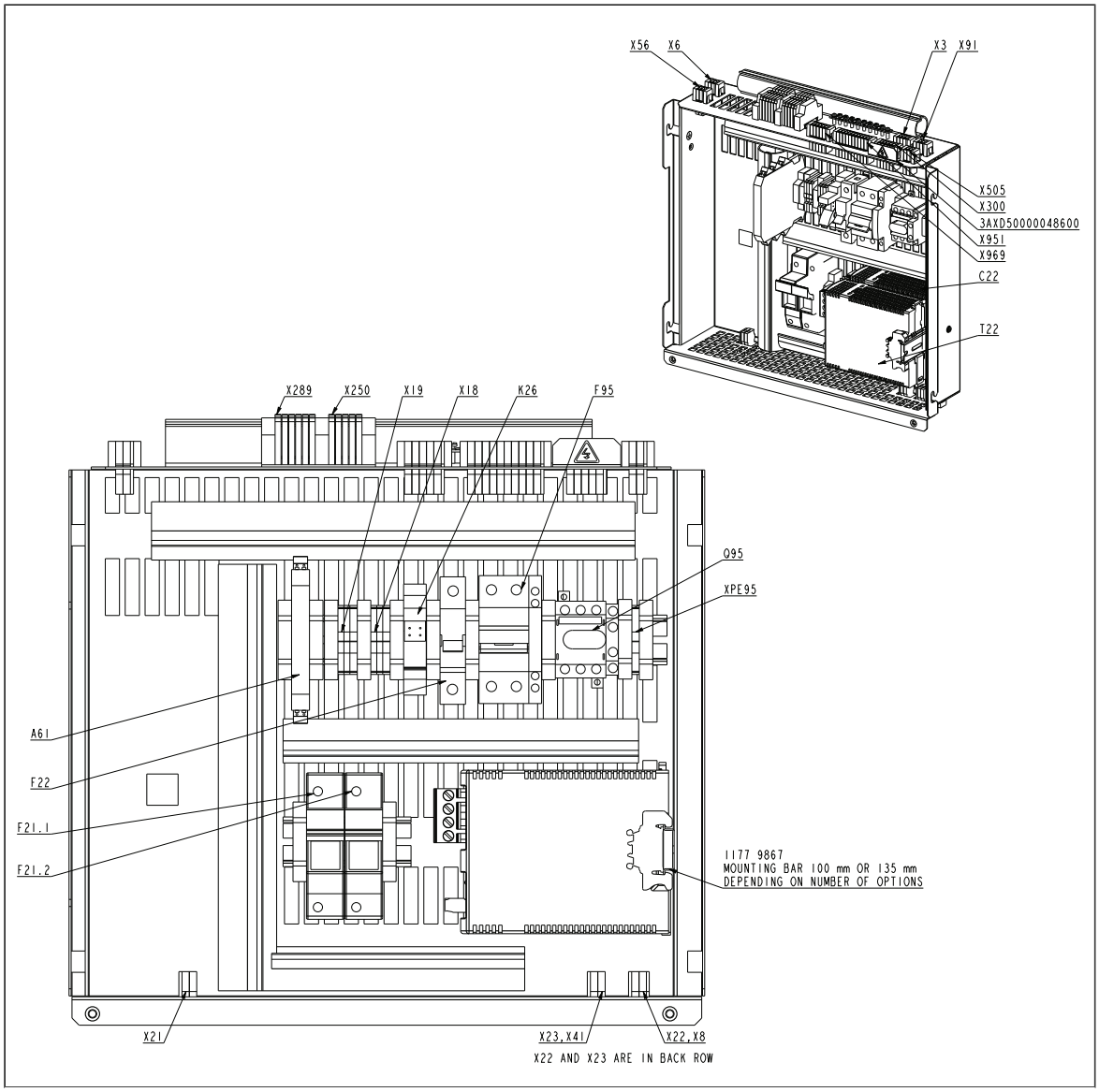


A	Дверь шкафа закрыта	10	Вспомогательный трансформатор напряжения T21
B	Дверь шкафа открыта	11	Клеммы для подключения кабеля питания
C	Дверь шкафа открыта, монтажные панели и кожухи шкафа сняты	12	Главный выключатель-разъединитель (Q1)
1	Панель управления приводом	13	Плавкие предохранители переменного тока
2	Переключатель управления линейным контактором	14	Главный контактор (Q2, доп. устройство +F250)
3	Рукоятка главного выключателя	15	Клеммы приводного модуля для подсоединения силового кабеля за кожухом

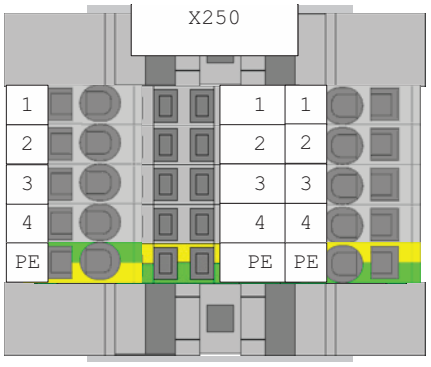
4	Решетки для впуска охлаждающего воздуха	16	Приводной модуль
5	Решетки для выпуска охлаждающего воздуха	17	Дополнительная клеммная колодка входов/выходов (дополнительный компонент +L504)
6	Монтажная панель, см. раздел *Монтажная панель — R6...R9 (стр. 38)*	18	Устройство управления приводом
7	Подъемные 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.

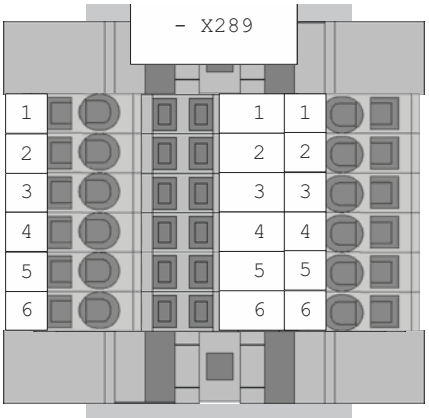
Монтажная панель — R6...R9

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



+G300	Выключатель-разъединитель и миниатюрный 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

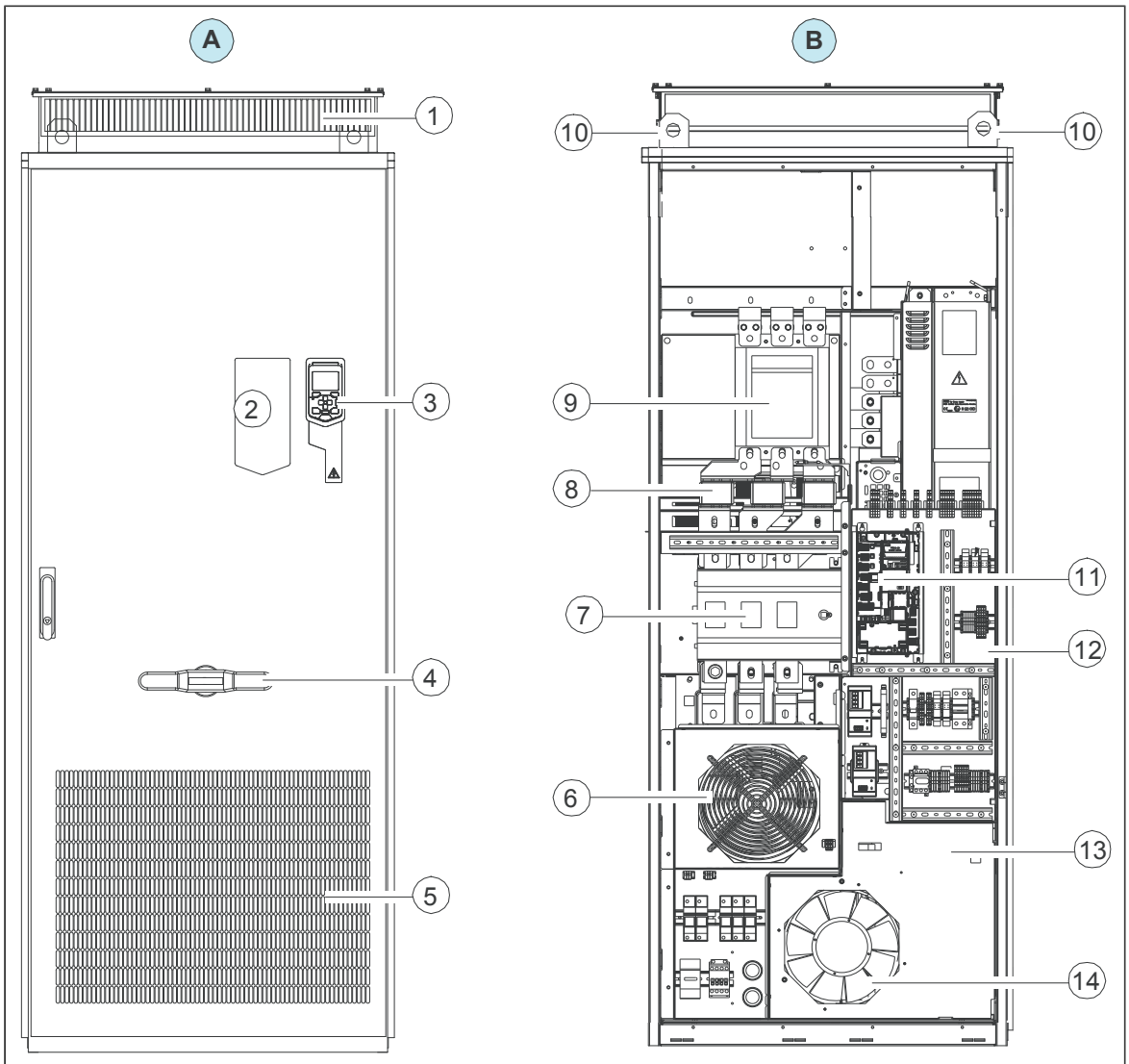
X250 Вспомогательные контакты для главного контактора (дополнительный компонент +F250)

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

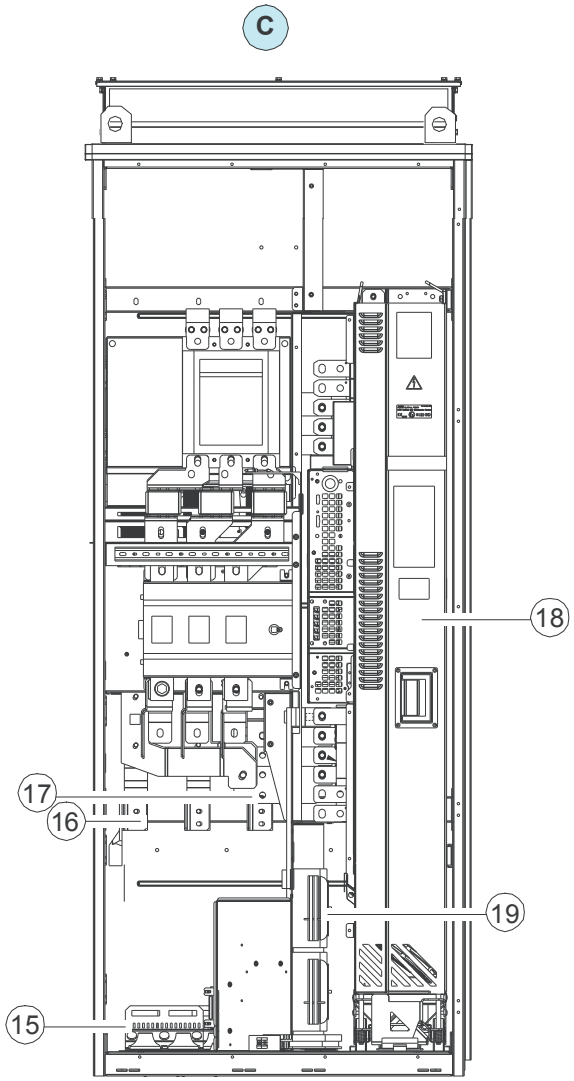
X951 Кнопки для дополнительных компонентов аварийного останова +Q951 или +Q963. См. раздел *Подключение кнопок аварийного останова (дополнительные компоненты +Q951 и +Q963) (стр. 124)*.

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. 125)*.

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

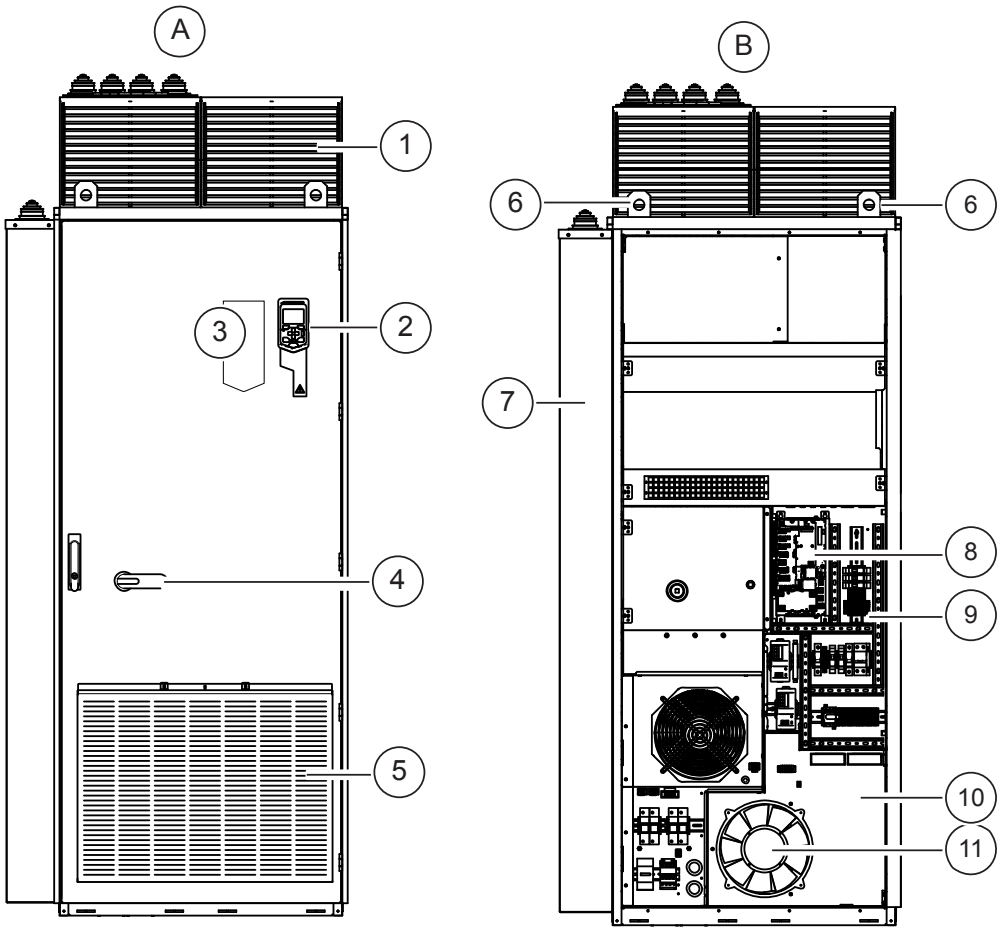


A	Дверь шкафа закрыта	7	Главный выключатель-разъединитель
B	Дверь шкафа открыта	8	Плавкие предохранители переменного тока
1	Решетки для выпуска охлаждающего воздуха	9	Главный контактор (дополнительный компонент +F250)
2	Переключатель управления линейным контактором	10	Подъемные проушины
3	Панель управления приводом	11	Устройство управления приводом
4	Рукоятка главного выключателя	12	Монтажная панель, см. раздел *Монтажная панель — R10 и R11 (стр. 43)*
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)

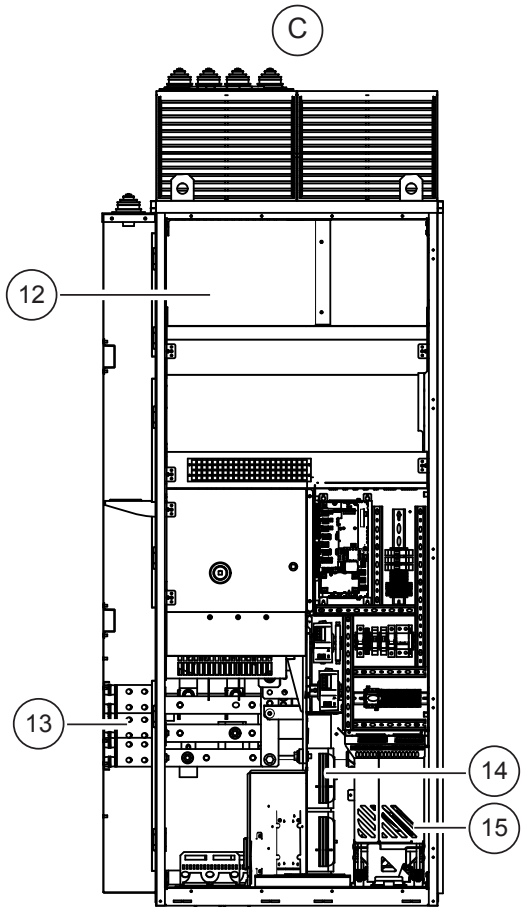


C	Дверь шкафа открыта, монтажные панели и кожухи шкафа сняты	17	Клеммы для подключения кабеля питания
15	Вводы кабелей питания и управления	18	Приводной модуль
16	Клеммы для подключения кабеля двигателя	19	Вспомогательный трансформатор напряжения T21

Компоновка шкафа — R10 и R11 (ввод и вывод кабелей сверху, дополнительные компоненты +H351 и +H353)



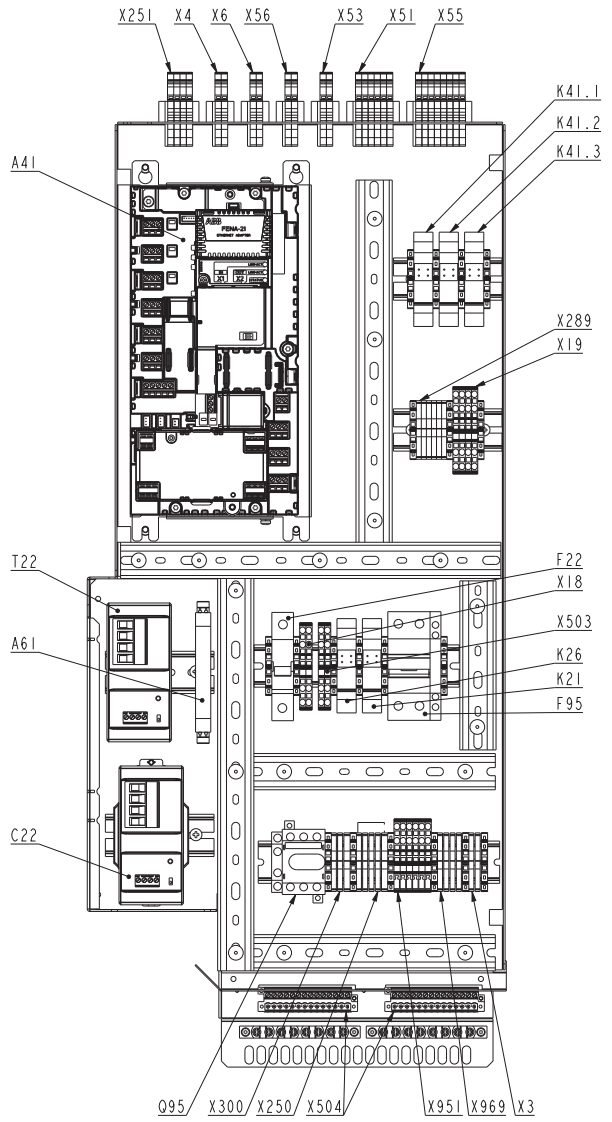
A	Дверь шкафа закрыта	6	Подъемные проушины
B	Дверь шкафа открыта	7	Секция для кабелей двигателя
1	Решетки для выпуска охлаждающего воздуха	8	Устройство управления приводом
2	Панель управления приводом	9	Монтажная панель, см. раздел *Монтажная панель — R10 и R11 (стр. 43)*
3	Переключатель управления линейным контактором	10	Дверной вентилятор в задней части монтажной панели.
4	Рукоятка главного выключателя	11	Дополнительный вентилятор в шкафах IP54 (дополнительный компонент +B055)
5	Решетки для впуска охлаждающего воздуха	-	-

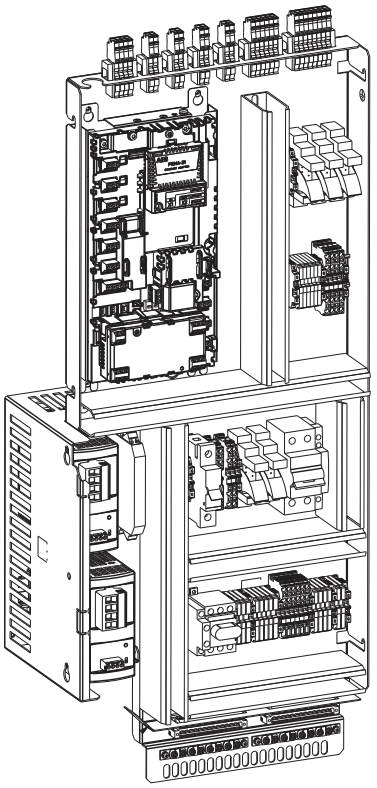


C	Дверь шкафа открыта, сняты нижние кожухи и крышка секции кабелей двигателя	14	Трансформатор вспомогательного напряжения T21
12	Клеммы для подключения входных кабелей за кожухом	15	Приводной модуль
13	Клеммы для подключения кабеля двигателя	-	-

Монтажная панель — R10 и R11

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



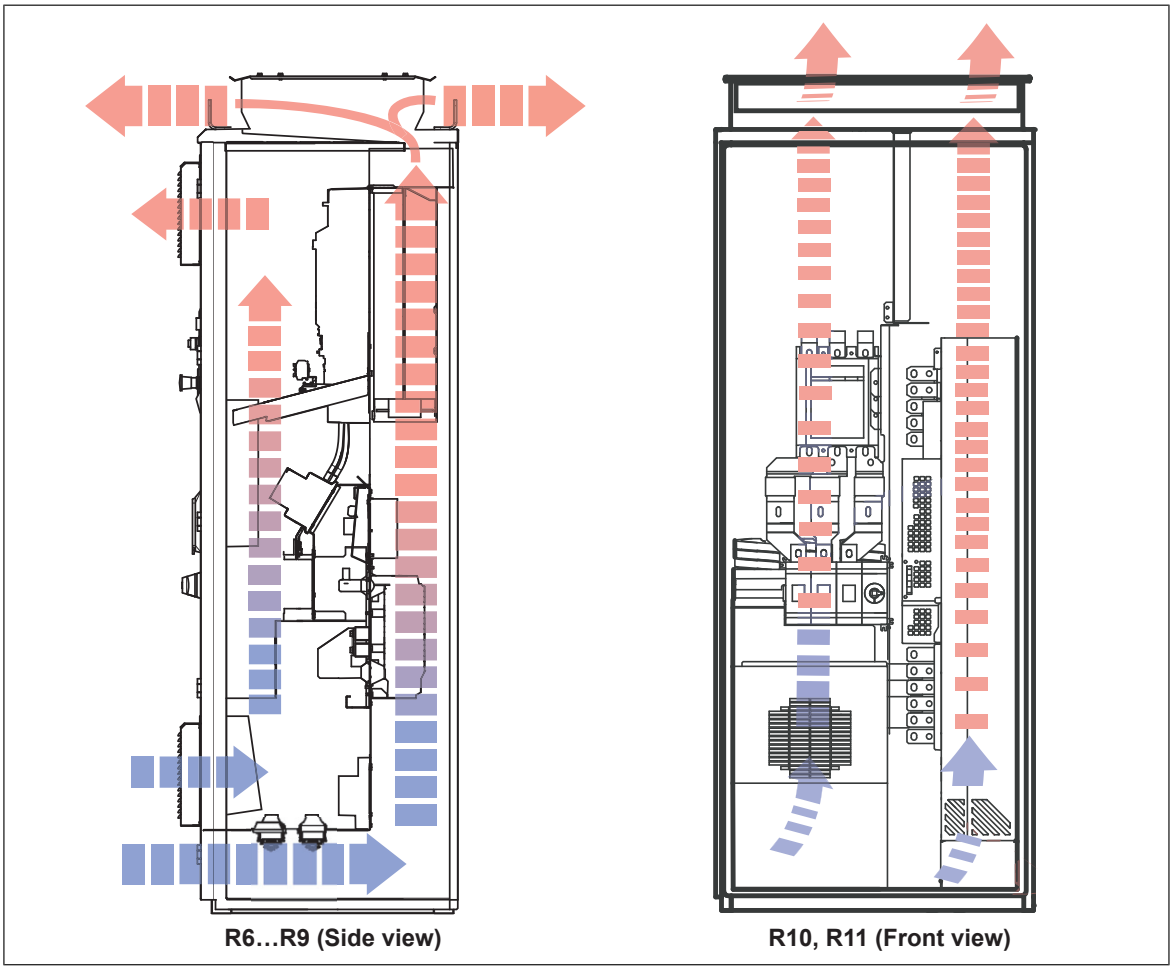


A41	Устройство управления приводом	X289	Индикация состояния автоматического выключателя в литом корпусе (дополнительный компонент +F289)
A61	Реле аварийного останова для дополнительных компонентов +Q951 и +Q963	X300	Клеммы для подключения обогревателя шкафа (дополнительный компонент +G300)
Q95, F95	Выключатель-разъединитель 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.			

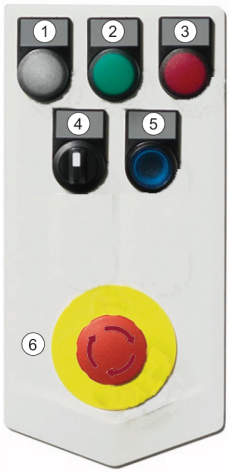
Раздельная система охлаждения

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



R6…R9 (Side view) **R10, R11 (Front view)**

Дверные выключатели и лампы



	Табличка на английском языке	Табличка на местном языке	Описание
1	READY	ГОТОВ	Контрольная лампа готовности (дополнительный компонент +G327)
2	RUN	РАБОТА	Контрольная лампа работы (дополнительный компонент +G328)
3	FAULT	ОТКАЗ	Контрольная лампа сбоя (дополнительный компонент +G329)
4	MAIN CONTACTOR OFF ON 	ГЛАВНЫЙ КОНТАКТОР ВКЛ-ВЫКЛ	Рабочий выключатель с дополнительным компонентом +F250 0 — Размыкает главный контактор (Q2) и отменяет запуск привода 1 — Замыкает главный контактор (Q2)
5	EMERGENCY STOP RESET	СБРОС АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА	Световой индикатор и кнопка сброса аварийного останова для дополнительных компонентов +Q951 и +Q963
6	EMERGENCY STOP	АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ	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

Панель управления является пользовательским интерфейсом 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.

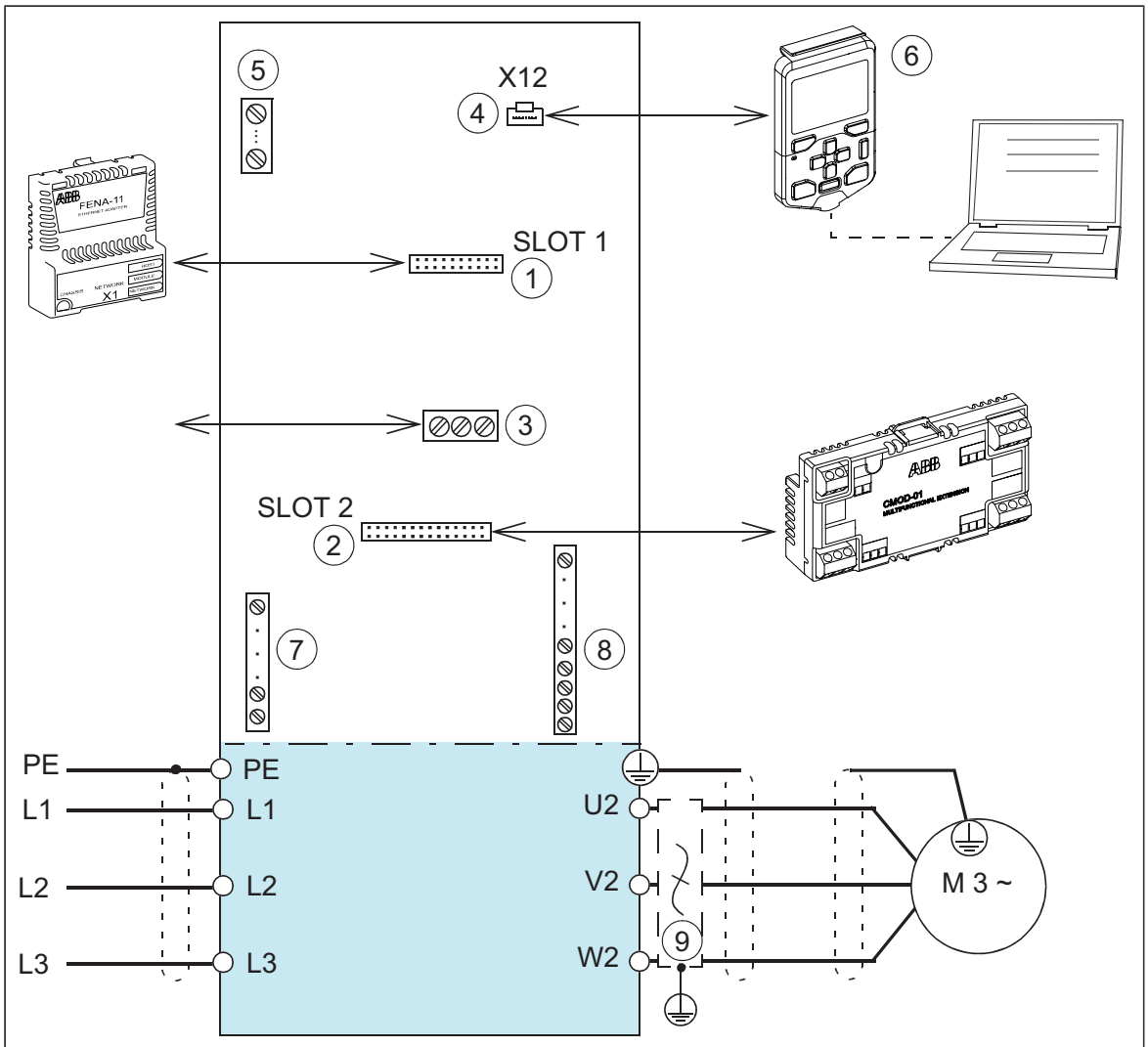
Фильтр синфазных помех

Приводы типоразмеров R6...R9 могут быть дополнительно укомплектованы фильтрами синфазных помех дополнительный компонент +E208). Модули типоразмеров 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. 74)*.

Обзор разъемов питания и управления

На схеме показано подключение силовых цепей и интерфейсы управления привода.



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 *Компоновка (стр. 132)* и раздел *Стандартная схема подключения входов/выходов (стр. 134)*.
6	*Панель управления (стр. 46)*.
7	Клеммы для подключения дополнительных компонентов, см. разделы *Монтажная панель — R6...R9 (стр. 38)* и *Монтажная панель — R10 и R11 (стр. 43)*.
8	*Дополнительная клеммная колодка X504 (дополнительный компонент +L504) (стр. 51)*.
9	*Фильтр du/dt (дополнительный компонент +E205). (стр. 50)*

Описание дополнительных компонентов

Примечание. Все дополнительные компоненты недоступны для всех типов приводов, не могут совместно использоваться с некоторыми другими дополнительными компонентами или могут требовать дополнительных инженерно-технических работ. Убедитесь в наличии, связавшись с корпорацией ABB.

Класс защиты

Определения

В соответствии с IEC/EN 60529 класс защиты определяется кодом IP, в котором первая цифра соответствуют защите от проникновения твердых инородных предметов, а вторая цифра — защите 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 диаметром > 12,5 мм*	от капель воды (вертикально падающие капли)
IP42	от проникновения твердых инородных предметов диаметром > 1 мм	от капель воды (наклон 15°)
IP54	защищено от пыли	от брызг воды

* означает защиту персонала от контакта пальцев с опасными компонентами

IP21 (UL тип 1)

Класс защиты дверцы стандартного шкафа — IP21 (UL тип 1). Воздухоотводящие отверстия в верхней части шкафа и воздухозаборные отверстия закрыты металлическими решетками. Когда двери открыты, класс защиты стандартного шкафа и всех его дополнительных компонентов составляет IP20. Токоведущие элементы внутри шкафа защищены от прикосновения с помощью прозрачных пластмассовых кожухов или металлических решеток.

IP42 (UL тип 1 с фильтрами) (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 (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. На крыше шкафа также предусмотрены дополнительный вентилятор и воздухоотводящие отверстия с фильтрацией воздуха.

Соответствие требованиям UL (дополнительный компонент +C129)

Шкаф характеризуется следующими особенностями:

- все компоненты соответствуют требованиям UL/CSA
- максимальное напряжение питания 480 V
- главный выключатель и предохранители, разрешенные для применения в США.

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 справа (дополнительные компоненты +C196...C198)

В этом варианте конструкции с правой стороны ряда добавляется пустая секция шириной 400, 600 или 800 мм. С верхней и с нижней стороны эта секция оснащена вводами для силовых кабелей.

С боковой и с задней стороны секции предусмотрены места для установки панелей (две панели половинного размера).

Пустые секции слева (дополнительные компоненты +C199...C201)

В этом варианте конструкции с левой стороны ряда добавляется пустая секция шириной 400, 600 или 800 мм. С верхней и с нижней стороны эта секция оснащена вводами для силовых кабелей.

С боковой и с задней стороны секции предусмотрены места для установки панелей (две панели половинного размера).

Фильтр d*u*/d*t* (дополнительный компонент +E205).

Фильтрация d*u*/d*t* 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. 74)*.

Фильтр синфазных помех (дополнительное устройство +E208)

В фильтре синфазных помех имеются ферритовые кольца, установленные вокруг выходных шин переменного тока в приводном модуле. Фильтр защищает подшипники двигателя, снижая подшипниковые токи.

Дополнительные сведения о необходимости использования данного компонента: См. раздел *Проверка совместимости двигателя и привода (стр. 74)*.

Автоматический выключатель в литом корпусе (MCCB, 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 североамериканского рынка.

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

Состав компонента:

- нагревательные элементы в секциях или модулях питания/инверторных модулях;
- 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~.

Фактическую схему проводки см. на принципиальных схемах, поставляемых с приводом.

Клеммы для подключения внешнего питания цепей управления (дополнительный компонент +G307)

В конструкции предусмотрены клеммы для подачи напряжения от внешнего источника бесперебойного питания на блок управления и устройства управления, когда привод обесточен.

См. также документы:

- *Подача питания для вспомогательных цепей (стр. 95)*
- Поставляемые с приводом принципиальные схемы для фактического электромонтажа

Световые индикаторы «готов»/«работа»/«отказ» (дополнительные компоненты +G327…G329)

В этом варианте конструкции на двери шкафа установлены световые индикаторы «готов» (+G327, белый), «работа» (+G328, зеленый) и «отказ» (+G329, красный).

Ввод/вывод кабелей сверху (дополнительные компоненты +H351 и +H353)

Эти варианты конструкции предусматривают ввод (дополнительный компонент +H351) и вывод (дополнительный компонент +H353) 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 +H358)

В данном варианте конструкции предусмотрены кабельные коробки, разрешенные для использования в США/Великобритании (плоские стальные пластины толщиной 3 мм без предварительно подготовленных отверстий).

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.

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

Стартер для вспомогательного вентилятора двигателя (дополнительные компоненты +M6xx)

Состав компонента

В данном варианте конструкции имеются коммутируемые и защищенные разъемы для подключения трехфазных вспомогательных вентиляторов двигателя. Каждый разъем подключения вентилятора содержит следующие элементы:

- предохранители;
- ручной пусковой переключатель двигателя с регулируемым пределом тока;
- контактор, управляемый приводом;
- клеммную колодку X601 для подключения цепей заказчика.

Более подробные сведения приведены в документе *ACS580-07 ordering information* (код английской версии 3AXD10000485076) (предоставляется по запросу).

Описание

Трехфазное напряжение питания через пускатель двигателя и контактор подается на клеммы вспомогательного вентилятора, расположенные на клеммной колодке X601. Контактором управляет привод. Цепь управления 230 В~ подключается через перемычку на клеммной колодке. Перемычку можно заменить внешней цепью управления.

При достижении регулируемого предельного тока отключения пускатель размыкается и выключает вентилятор. Последующее автоматическое включение не предусмотрено.

Сигналы состояния пускателя и контактора вентилятора выдаются на клеммную колодку.

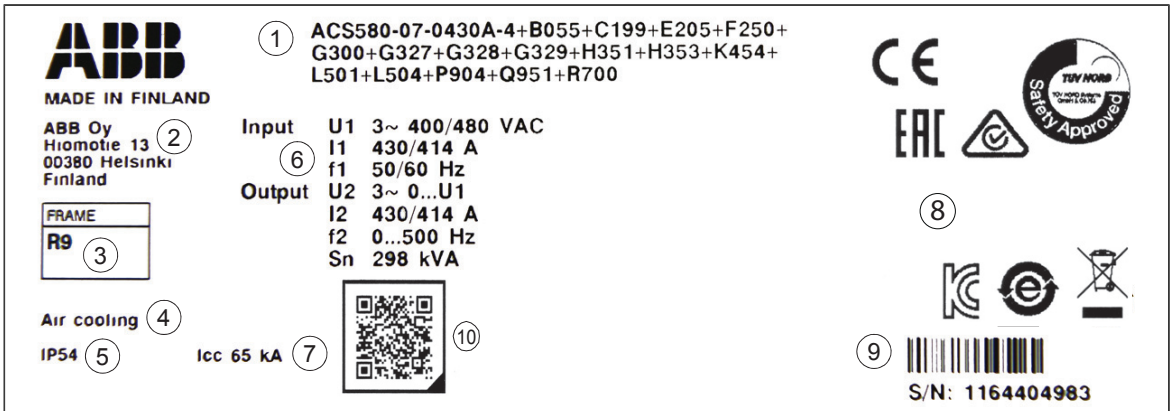
Сведения о подключении см. на принципиальных схемах, поставляемых с приводом.

Кабели, подходящие для подключения к клеммам дополнительной клеммной колодки входов/выходов (дополнительный компонент +L504).

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

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.



1	Обозначение типа см. ниже в разделе *Код обозначения типа*.
2	Адрес производства
3	Типоразмер
4	Способ охлаждения
5	Класс защиты
6	Номинальные характеристики см. в разделах *Номинальные характеристики (стр. 187)*, *Требования к электросети (стр. 227)* и *Параметры подключения двигателя (стр. 227)*.
7	Сведения об устойчивости к короткому замыканию приведены в разделе *Требования к электросети (стр. 227)*.
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.
10	Ссылка на информацию о продукте

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. Более подробные сведения приведены в документе *ACS580-07 ordering information* (код английской версии 3AXD10000485076) (предоставляется по запросу).

Базовый код

Код	**Описание**
ACS580	Серия изделий
Тип	

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), входной дроссель, фильтр синфазных помех в приводах типоразмеров R10 и R11, платы с покрытием, стандартная программа управления ACS580, разъем Fieldbus EIA/RS-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	
-xxxxA	См. таблицу характеристик.
Диапазон напряжений	
4	380...480 В. Указывается на паспортной табличке как типовой уровень входного напряжения (3~400/480 V AC).

Коды дополнительных компонентов

Код	Описание
B054	IP42 (UL тип 1, с фильтрами)
B055	IP54 (UL тип 12)
C129	Сертификация UL (оценка в соответствии с требованиями к безопасности, предъявляемыми в США и Канаде). См. раздел *Соответствие требованиям UL (дополнительный компонент +C129) (стр. 49)*.
C164	Высота цоколя 100 мм. См. раздел *Высота цоколя (дополнительные компоненты +C164 и +C179) (стр. 50)*.
C179	Высота цоколя 200 мм. См. раздел *Высота цоколя (дополнительные компоненты +C164 и +C179) (стр. 50)*.
C196	Пустая секция шириной 400 мм с правой стороны. См. раздел *Пустые секции справа (дополнительные компоненты +C196...C198) (стр. 50)*.
C197	Пустая секция шириной 600 мм с правой стороны. См. раздел *Пустые секции справа (дополнительные компоненты +C196...C198) (стр. 50)*.
C198	Пустая секция шириной 800 мм с правой стороны. См. раздел *Пустые секции справа (дополнительные компоненты +C196...C198) (стр. 50)*.
C199	Пустая секция шириной 400 мм с левой стороны. См. раздел *Пустые секции слева (дополнительные компоненты +C199...C201) (стр. 50)*.
C200	Пустая секция шириной 600 мм с левой стороны. См. раздел *Пустые секции слева (дополнительные компоненты +C199...C201) (стр. 50)*.
C201	Пустая секция шириной 800 мм с левой стороны. См. раздел *Пустые секции слева (дополнительные компоненты +C199...C201) (стр. 50)*.
E205	Фильтр du/dt
E208	Фильтры синфазных помех (стандартный вариант с модулями типоразмера R10 и R11)
F250	Главный (линейный) контактор
F289	Автоматический выключатель MCCB
G300	Нагревательные элементы шкафа и модуля (внешний источник питания). См. раздел *Обогреватель шкафа с внешним источником питания (дополнительный компонент +G300) (стр. 50)*.

Код	Описание
G307	Клеммы для подключения внешнего управляющего напряжения (230 В~ или 115 В~, например, ИБП). См. раздел *Клеммы для подключения внешнего питания цепей управления (дополнительный компонент +G307) (стр. 51)*.
G327	Световой индикатор «готов» на двери, белый
G328	Световой индикатор «работа» на двери, зеленый
G329	Световой индикатор «отказ» на двери, красный
H351	Ввод силовых кабелей сверху. См. раздел *Ввод/вывод кабелей сверху (дополнительные компоненты +H351 и +H353) (стр. 51)*.
H353	Ввод кабелей двигателя сверху. См. раздел *Ввод/вывод кабелей сверху (дополнительные компоненты +H351 и +H353) (стр. 51)*.
H358	Кабельный ввод (сталь 3 мм, без сверления)
J429	ACS-AP-W — панель управления (с интерфейсом Bluetooth)
K451	FDNA-01 — интерфейсный модуль DeviceNet™
K454	FPBA-01 – интерфейсный модуль PROFIBUS DP
K457	FCAN-01 – интерфейсный модуль CANopen
K458	FSCA-01 — интерфейсный модуль RS-485 (Modbus/RTU)
K462	FCNA-01 — интерфейсный модуль ControlNet™
K469	FECA-01 – интерфейсный модуль EtherCat
K470	FEPL-02 – интерфейсный модуль EtherPOWERLINK
K475	Интерфейсный модуль FENA-21 Ethernet для протоколов EtherNet/IP™, Modbus TCP и PROFINET IO, 2 порта
K490	Интерфейсный модуль Ethernet FEIP-21 для EtherNet/IP™
K491	Интерфейсный модуль Ethernet FMBT-21 для Modbus TCP
L500	FIO-11 — модуль расширения аналоговых входов/выходов
L501	FIO-01 — модуль расширения цифровых входов/выходов
L504	Дополнительная клеммная колодка входов/выходов. См. раздел *Дополнительная клеммная колодка X504 (дополнительный компонент +L504) (стр. 51)*.
L537	FPTC-02 — модуль термисторной защиты с сертификацией ATEX
M600	Диапазон настройки порога срабатывания: 1…1,6 А
M601	Диапазон настройки порога срабатывания: 1,6…2,5 А
M602	Диапазон настройки порога срабатывания: 2,5 … 4 А
M603	Диапазон настройки порога срабатывания: 4 … 6,3 А
M604	Диапазон настройки порога срабатывания: 6,3 … 10 А
M605	Диапазон настройки порога срабатывания: 10…16 А
P912	Упаковка для морских перевозок:
P929	Упаковка в контейнер:
P931	Расширенная гарантия (36 месяцев с момента поставки)
P932	Расширенная гарантия (60 месяцев с момента поставки)
Q951	Аварийный останов (категория 0) с защитными реле, срабатывающий путем размыкания главного автоматического выключателя/контактора
Q963	Аварийный останов (категория 0) с защитными реле, срабатывающий путем включения функции безопасного отключения крутящего момента
Q971	Сертифицированная ATEX функция отключения
Q986	FSPS-21 — модуль функций защиты PROFIsafe

Код	**Описание**
R700	Документация/руководства на английском языке
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

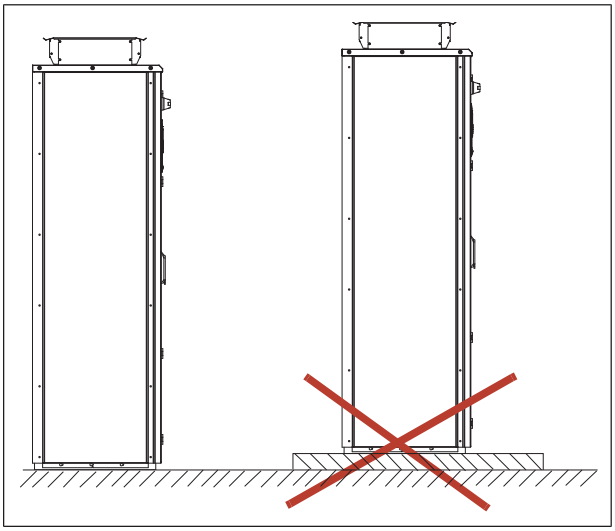
В этой главе рассматривается последовательность механического монтажа привода.

Осмотр места монтажа

Осмотрите место монтажа. Убедитесь в следующем:

- Интенсивность вентиляции или охлаждения в месте монтажа обеспечивает удаление тепла, выделяемого приводом. См. технические характеристики.
- Условия эксплуатации привода соответствуют техническим характеристикам. См. технические характеристики.
- Над приводом должно быть достаточно места для охлаждения, технического обслуживания и стравливания давления (если такая функция предусмотрена).
- Пол, на который устанавливается шкаф привода, 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 горизонтали 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 цоколя привода).



Необходимые инструменты

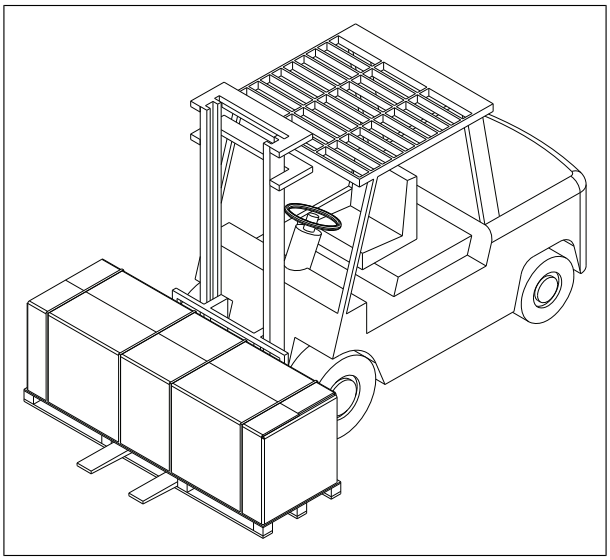
Ниже перечислены инструменты и приспособления, необходимые для перемещения привода в конечное положение, прикрепления его к полу и стенам с последующей затяжкой соединений:

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

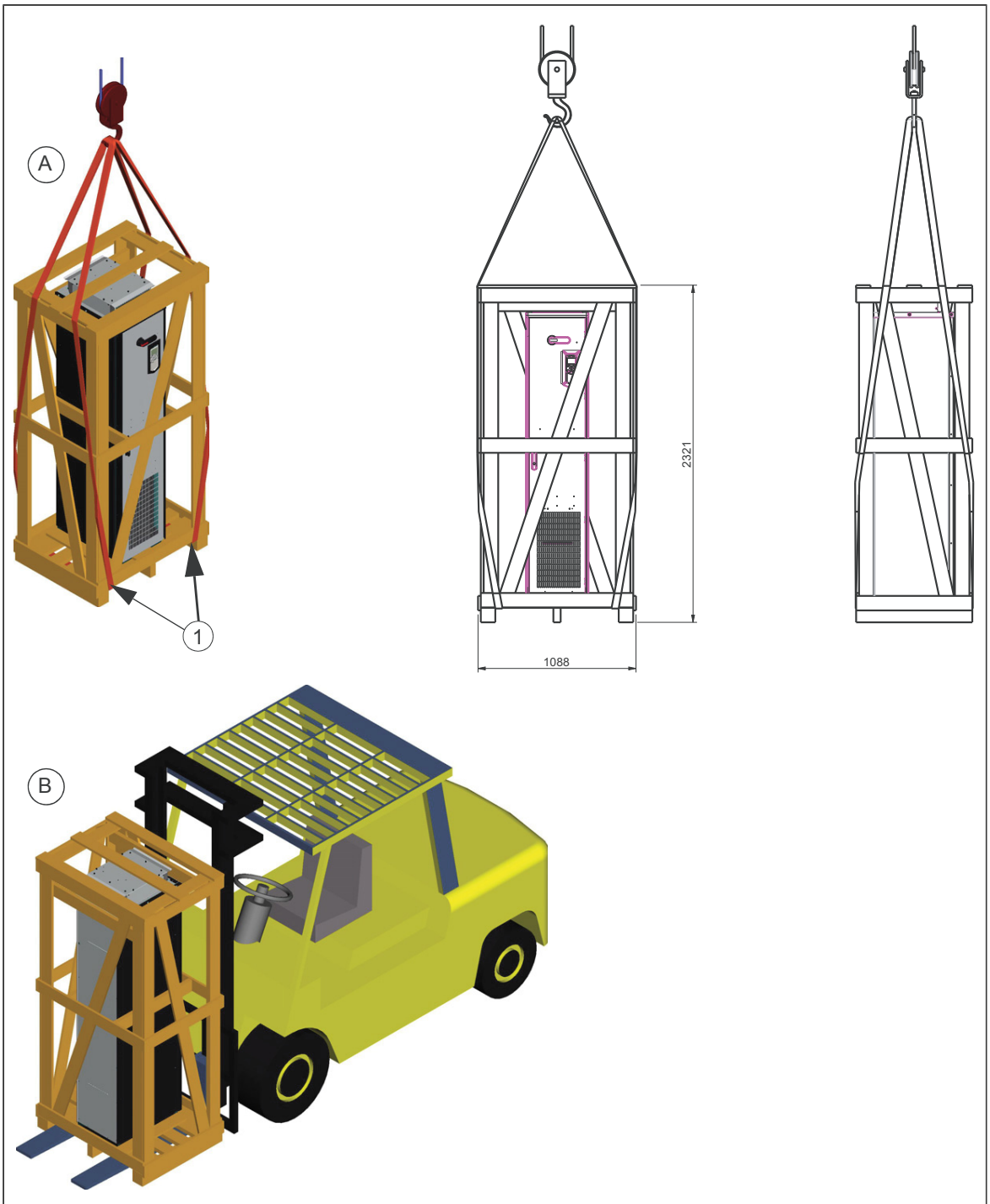
Транспортировка и распаковка привода

Во избежание повреждения поверхностей шкафа и механизмов двери желательно перемещать привод до места монтажа в оригинальной упаковке, как показано ниже. Прежде чем воспользоваться для транспортировки привода гидравлической тележкой, проверьте ее грузоподъемность.

Горизонтальная упаковка (типоразмеры R6…R9):



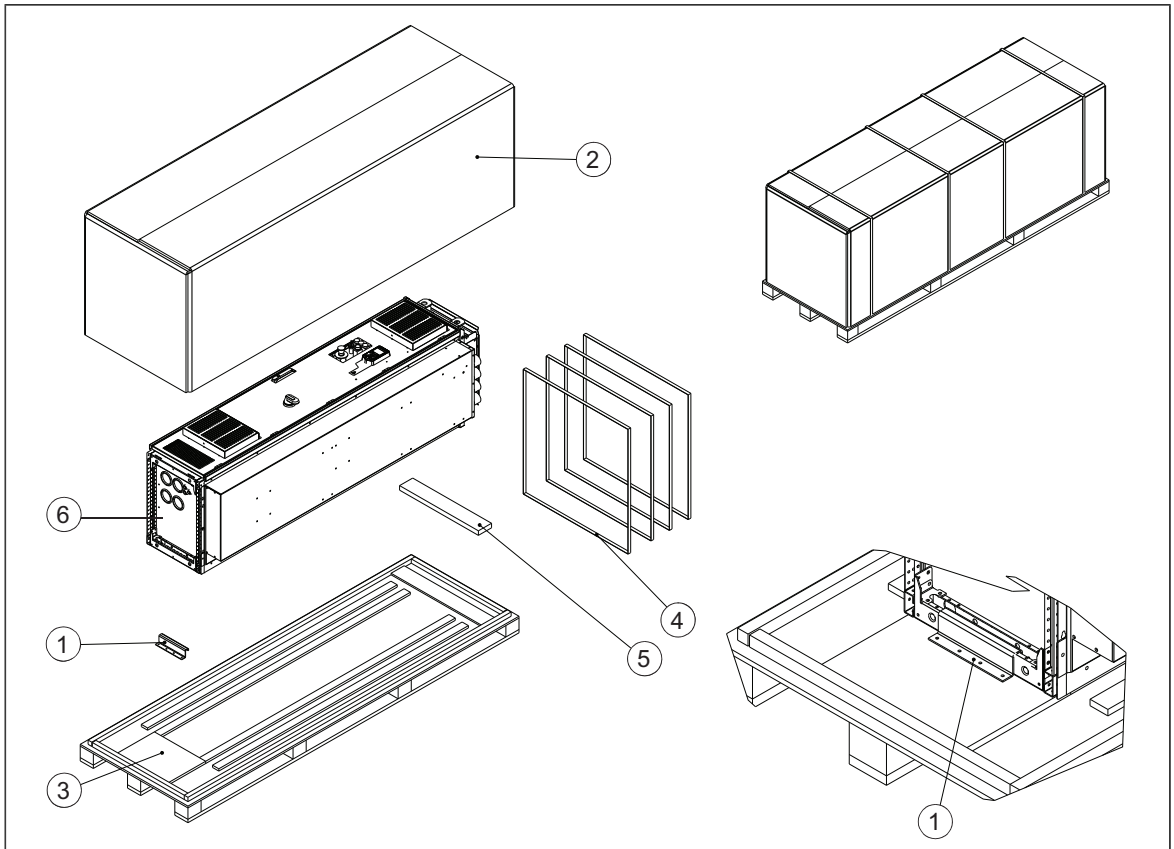
Вертикальная упаковка (типоразмеры R10 и R11):



A	Подъем транспортировочной упаковки с помощью строп.
1	Точки подъема
B	Подъем транспортировочной упаковки с помощью вилочного погрузчика

Распаковка транспортировочной упаковки

На чертеже ниже приведено расположение компонентов в горизонтальной транспортировочной упаковке.



1	Кронштейн для крепления привода к деревянному поддону	5	Деревянный брус
2	Картонная коробка	6	Шкаф привода
3	Деревянный поддон	7	Цоколь (поставляется в отдельной упаковке для типоразмеров R6…R9)
4	Ленты	-	-

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.

Порядок распаковки вертикальной транспортировочной упаковки:

1. Открутите винты, скрепляющие деревянные щиты транспортировочного контейнера друг с другом.
2. Снимите деревянные щиты.
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:

- сборка расположенных в ряд шкафов привода
- дополнительные модули (если заказаны), установленные в один или несколько блоков управления на заводе-изготовителе,
- соответствующие руководства к приводу и дополнительным модулям,
- документы на поставку.

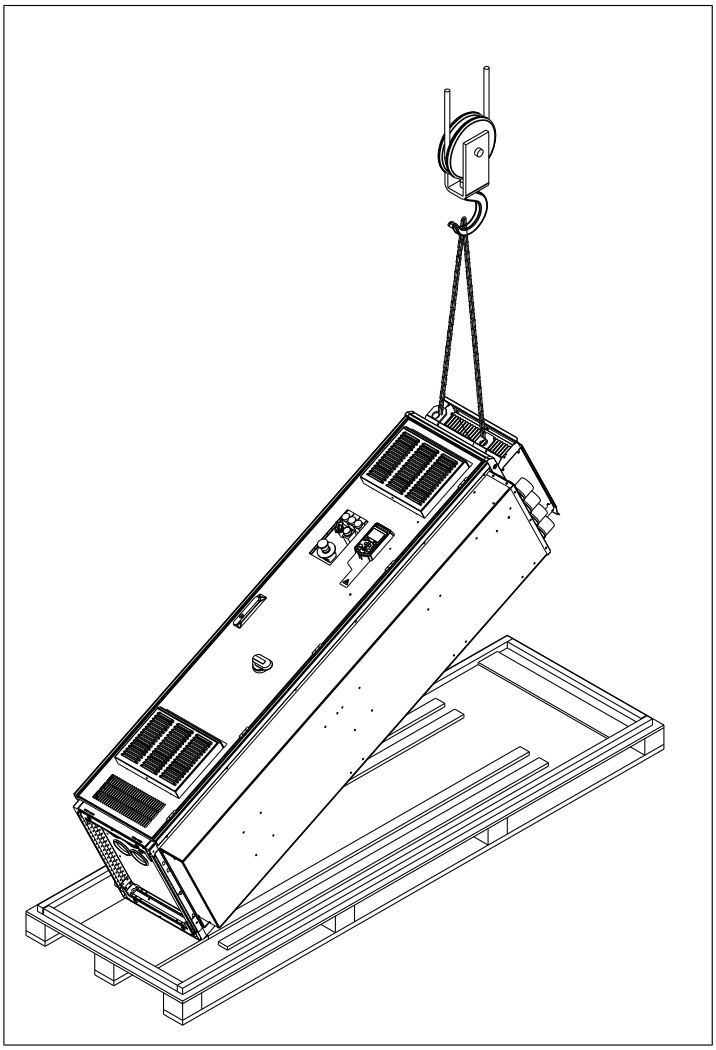
Убедитесь в отсутствии внешних повреждений. Перед началом монтажных работ и эксплуатации проверьте данные на паспортных табличках привода, чтобы убедиться, что он соответствует требуемому типу.

Подъем шкафа привода

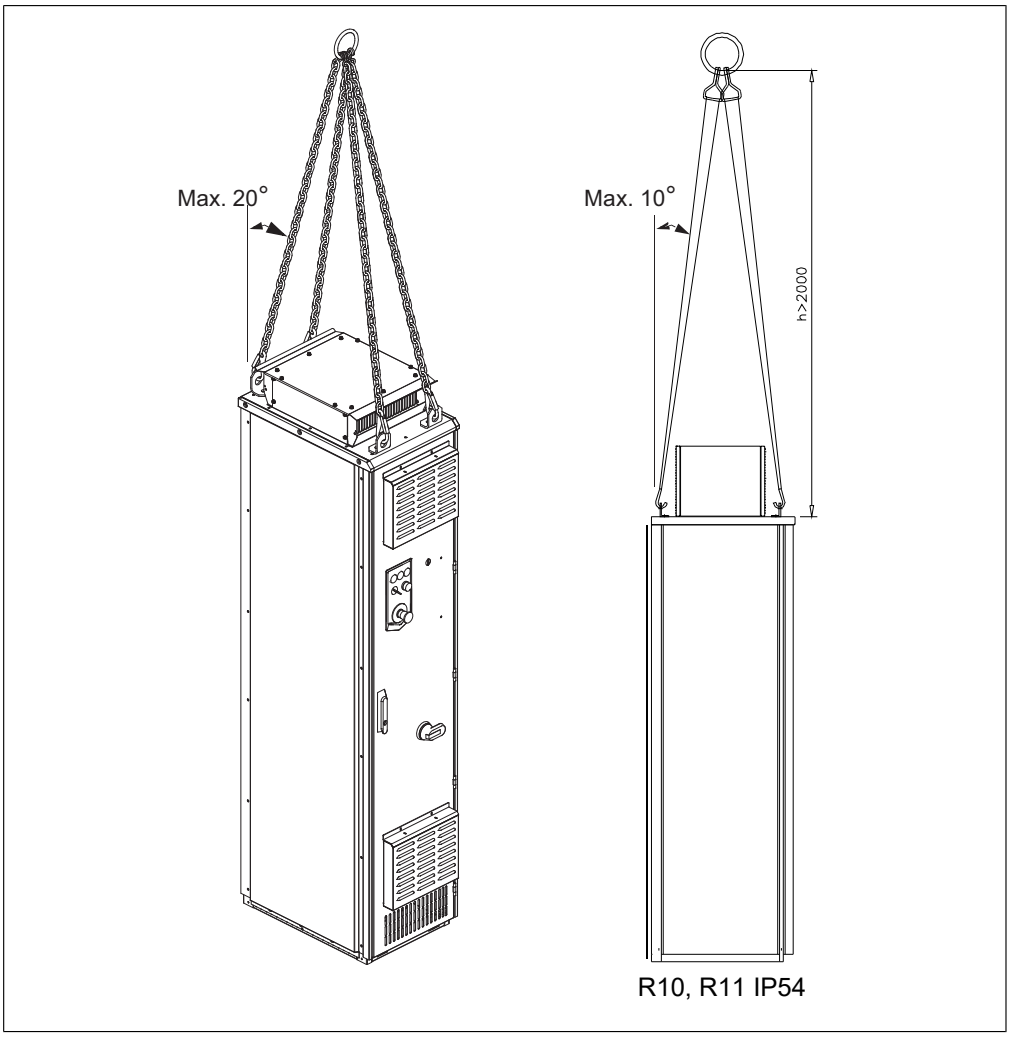


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Неправильно выполняемая операция подъема сопряжена с опасностью или может стать причиной повреждения. Соблюдайте местные законы и правила, регламентирующие выполнение подъемных операций, такие как требования к планированию процедуры подъема, требования к грузоподъемности и состоянию подъемного оборудования, а также к обучению персонала.

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).



Подъемные проушины

Сертификат соответствия

Сертификат можно найти в библиотеке ABB на странице www.abb.com/drives/documents (номер документа 3AXD10001061361).

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:

Lifting bars, identified with material codes

64300971	64301284	64301411	64485342
64301047	64301306	64456695	64485351
64301063	64301314	64456725	64485369
64301080	64301322	64456822	64485377
64301101	64301331	64456881	64485458
64301136	64301349	64456890	68775558
64301152	64301357	64456920	68775540
64301187	64301365	64485296	3AUA5000013498
64301209	64301373	64485300	3AUA5000013504
64301250	64301381	64485318	3AUA0000055356
64301268	64301390	64485326	3AXD50000435524
64301276	64301403	64485334	3AXD50000435548

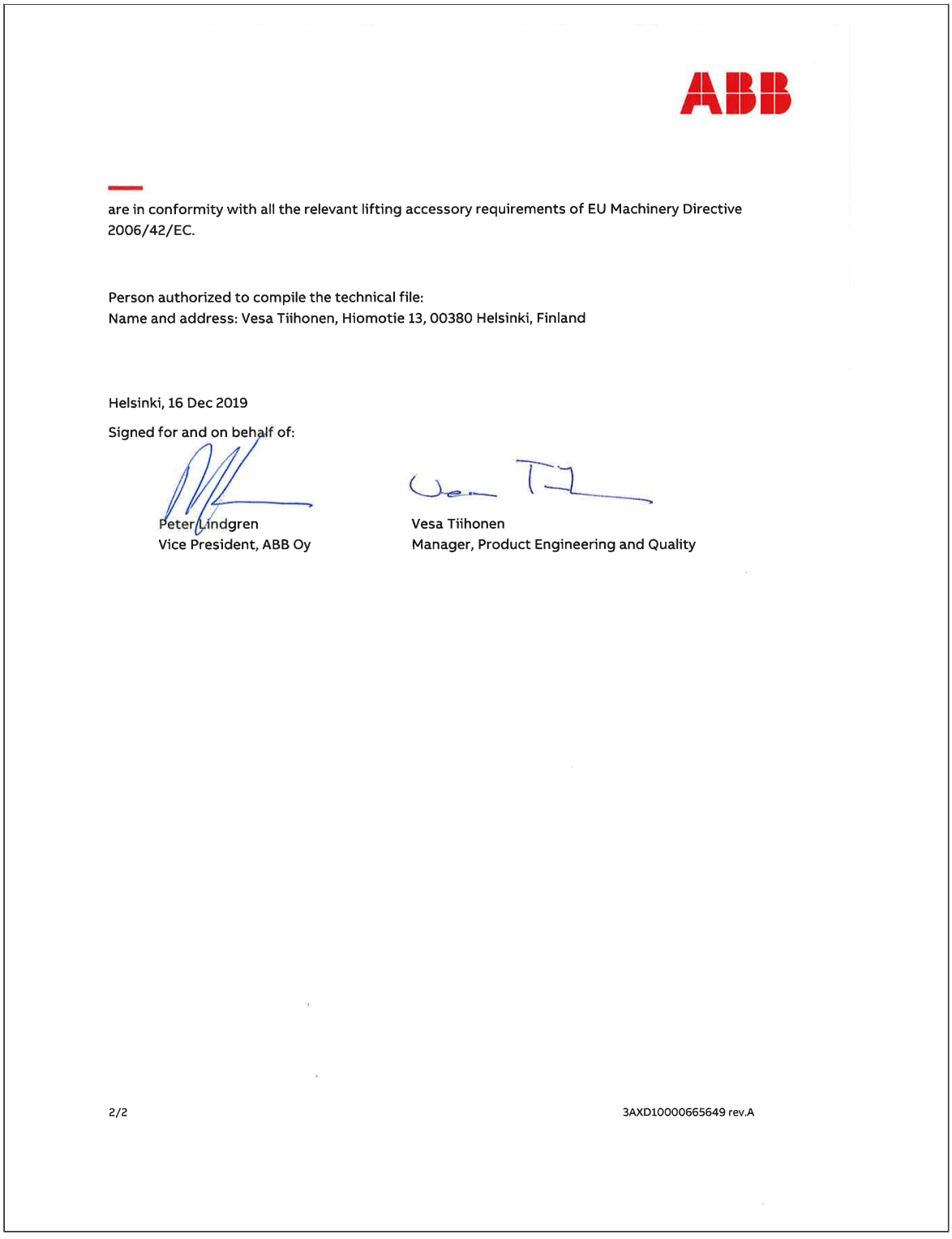
Lifting lugs, identified with material codes

64302621	64327151

used for lifting the following **frequency converters** and **frequency converter components**

ACS800LC	types **–x7LC, LC multidrives, -x07LC**
ACS580, ACH580, ACQ580	types **-07**
ACS880	types **–x7, multidrives, -x07, -xx07**
ACS880LC	types **–x7LC, LC multidrives, -x07LC, -xx07**

identified with serial numbers beginning with 1 or 8



are in conformity with all the relevant lifting accessory requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC.

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

Helsinki, 16 Dec 2019

Signed for and on behalf of:

Peter Lindgren
Vice President, ABB Oy

Vesa Tiihonen
Manager, Product Engineering and Quality

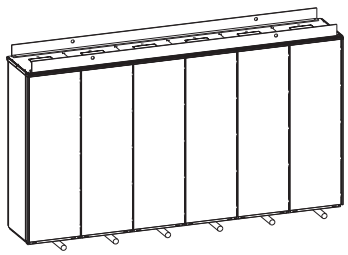
2/2

3AXD10000665649 rev.A

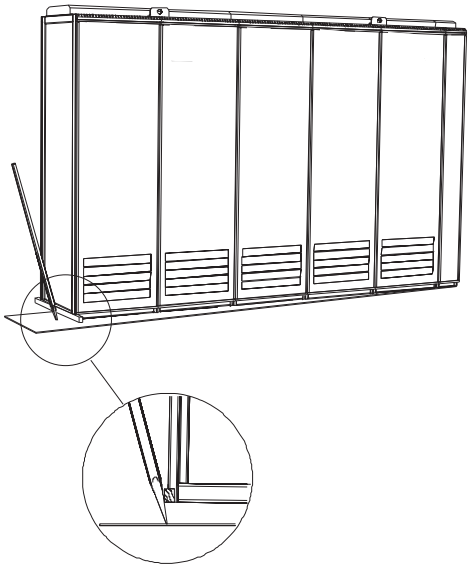
Перемещение шкафа после распаковки

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

Перемещение шкафа на валках

	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.

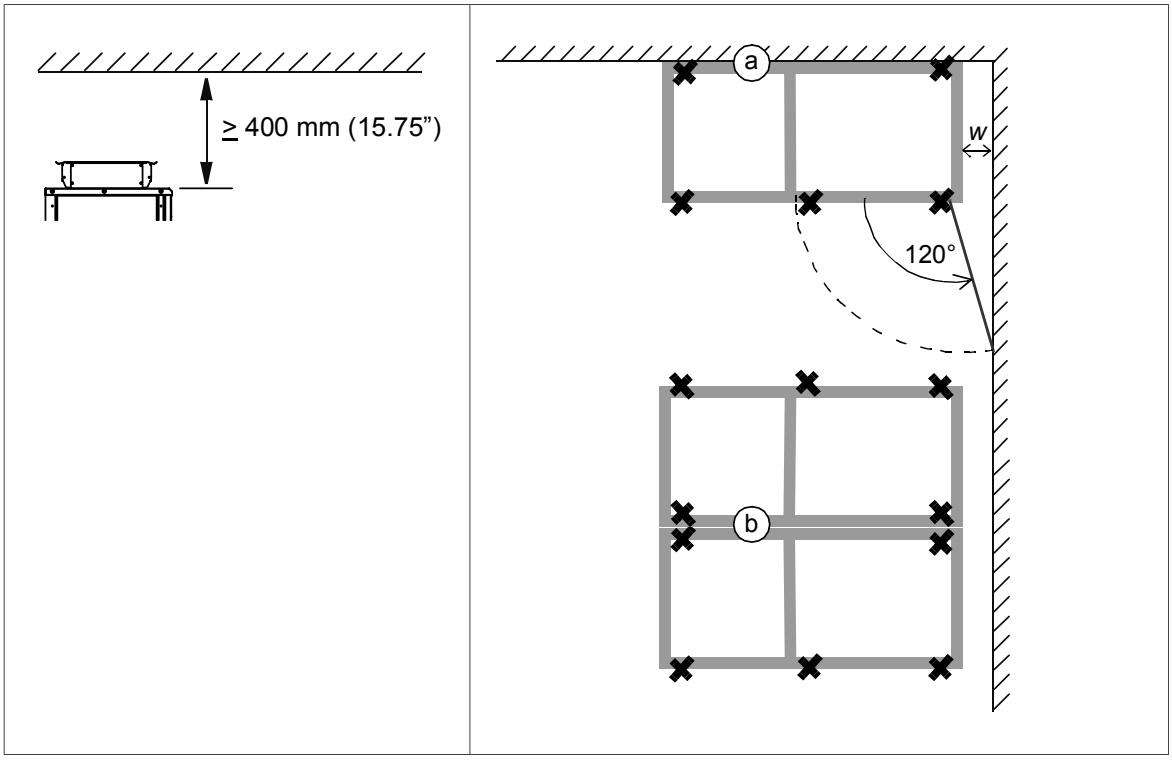
Перемещение шкафа в окончательное положение с помощью лома

	Поместите шкаф в конечное положение, используя лом. Во избежание повреждения корпуса шкафа ломом положите вдоль нижней кромки шкафа деревянную прокладку.

Крепление шкафа к полу и стене или крыше

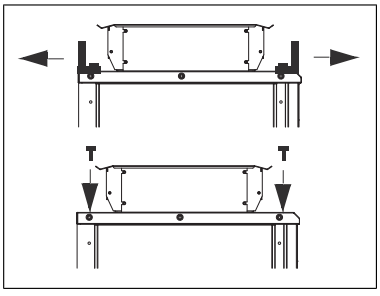
Общие правила

- Привод должен монтироваться в вертикальном положении.
- Оставьте над крышей шкафа пространство высотой 400 мм для охлаждения.
- Шкаф может быть установлен задней стенкой к стене (a) или задними стенками друг к другу (b).
- Оставьте некоторое количество места (*w*) с той стороны, где расположены внешние петли шкафа; это позволит дверцам раскрываться на достаточный угол. Для замены модуля питания или инверторного модулямодуля привода дверца должна открываться на 120°.



Примечание 1. Перед тем как крепить секции шкафа к полу или друг к другу, необходимо отрегулировать их по высоте. Регулировка по высоте может достигаться путем размещения металлических прокладок между днищем шкафа и полом.

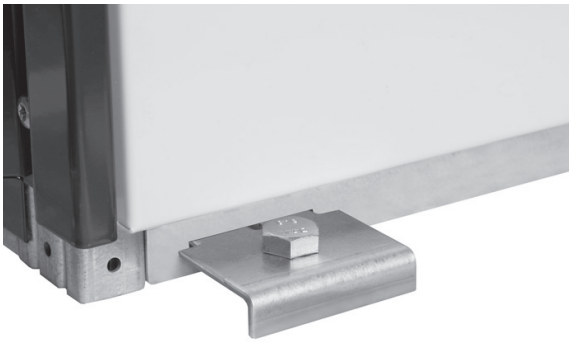
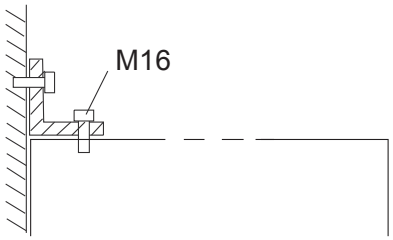
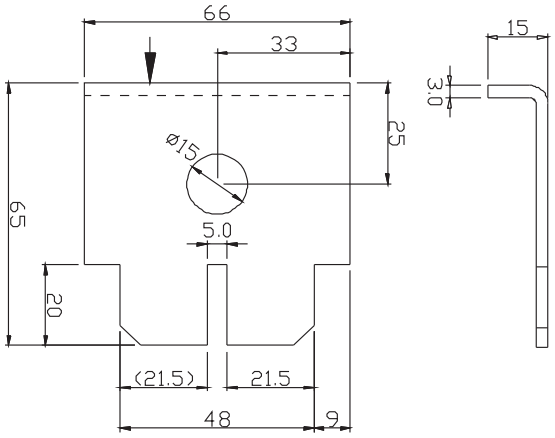
Примечание 2. В зависимости от размера шкафа он может быть оснащен болтовыми подъемными проушинами или такелажными траверсами с подъемными отверстиями. Если шкаф поставляется с такелажными траверсами, снимите их. Сохраните траверсы на случай вывода из эксплуатации. Болтовые подъемные проушины не требуется снимать за исключением случаев, когда отверстия используются для крепления шкафа. Заглушите все неиспользуемые отверстия имеющимися болтами и уплотнительными кольцами из комплекта поставки. Затяните моментом 70 Н·м.



Крепление шкафа (не морское исполнение)

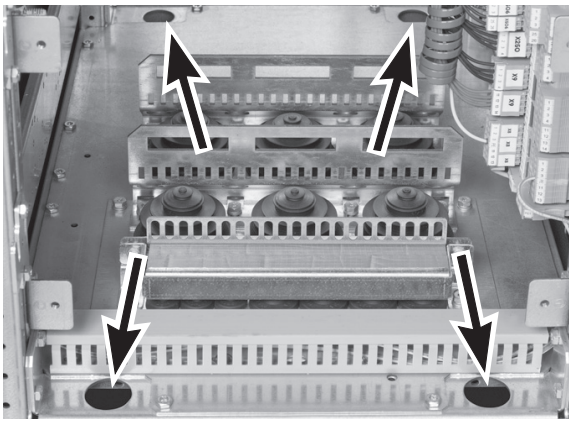
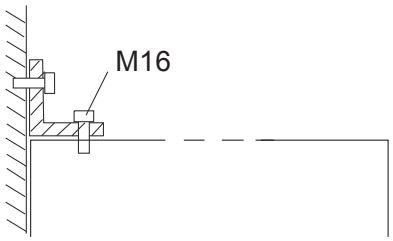
Вариант 1 – Крепление с помощью зажимов

1. Вставьте зажимы (поставляются в комплекте) в парные гнезда на передней и задней кромках корпуса 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 сзади, прикрепите верх шкафа к стене с помощью уголков (не входят в комплект поставки), вставив болты в подъемные проушины или отверстия такелажной траверсы, и подходящего крепежа.

Крепление дна к полу с помощью скобы	Крепление верхней части к стене
	
	

Вариант 2 – Крепление с помощью отверстий внутри шкафа

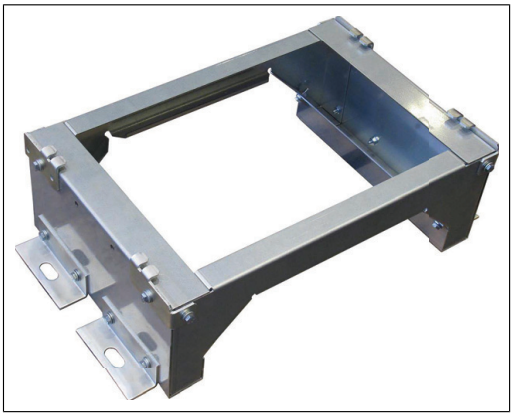
1. Прикрепите шкаф к полу, используя крепежные отверстия на днище и болты от M10 до M12. Рекомендуемое максимальное расстояние между точками крепления на передней кромке составляет 800 мм.
2. В случае отсутствия доступа к задним крепежным отверстиям прикрепите верх шкафа к стене с помощью уголков (не входят в комплект поставки), вставив болты в подъемные проушины или отверстия такелажной траверсы.

Крепление дна к полу	Крепление верхней части шкафа к стене
	

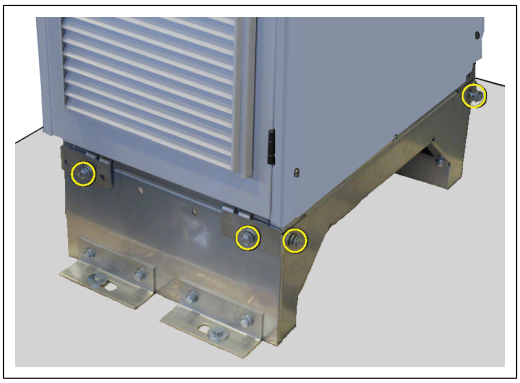
Вариант 3. Шкафы с цоколями (дополнительные компоненты +C164 и +C179)

Типоразмеры R6…R9

1. Прикрепите цоколь к полу с помощью уголков, вложенных в упаковку цоколя.



2. Поднимите шкаф на цоколь и прикрепите его к цоколю с использованием уголков, поставляемых с цоколем.



Типоразмеры R10 и R11

Цоколь прикреплен к раме шкафа на заводе-изготовителе. Прикрепите цоколь к полу с помощью уголков, которыми шкаф крепился к транспортировочному поддону.

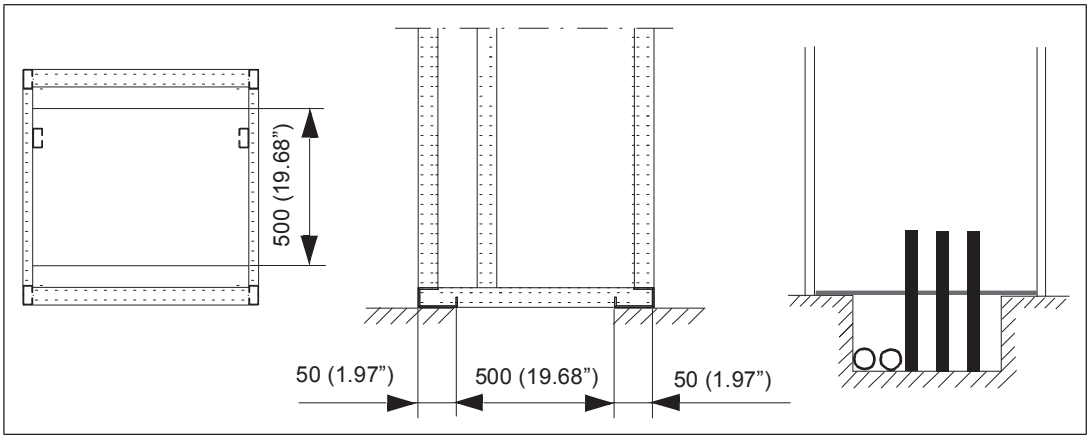


Разное

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 препятствует 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 ABB 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 рамы 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

Принципы планирования электрического монтажа

Содержание настоящей главы

Эта глава содержит указания по планированию электрического монтажа привода.

Ограничение ответственности

Монтаж всегда следует планировать и выполнять в соответствии с местными законами и нормами. Корпорация ABB 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 ABB может стать причиной возникновения неисправностей привода, на которые не распространяется гарантия изготовителя.

Выбор устройства отключения электропитания

В стандартном исполнении привод оборудован главным устройством отключения. Тип устройства отключения зависит от типоразмера привода и выбранных дополнительных компонентов. Примеры: выключатель-разъединитель, выкатной воздушный автоматический выключатель и т. д.

Выбор главного контактора или автоматического выключателя

Привод можно заказать с главным контактором (дополнительный компонент +F250) или с выключателем в литом корпусе (дополнительный компонент +F289).

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. Таблица номинальных характеристик приведена в соответствующем руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию. Помимо этого, можно воспользоваться компьютерной программой DriveSize.

Убедитесь, что двигатель выдерживает максимальное пиковое напряжение, возникающее на клеммах двигателя. См. *Таблица технических требований (стр. 74)*. По вопросу основных положений по защите изоляции и подшипников двигателя в приводных системах см. *Защита изоляции обмоток и подшипников двигателя (стр. 74)*.

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 d*u*/d*t* защищают систему изоляции двигателя и снижают токи в подшипниках. Фильтры синфазных помех в основном служат для снижения токов в подшипниках. Для защиты подшипников двигателя служат изолированные подшипники на неприводном конце вала (сторона N).

Таблица технических требований

Эти таблицы позволяют выбрать систему изоляции двигателя, а также определить, требуются ли приводам фильтры d*u*/d*t* 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 ABB.

Тип двигателя	**Номинальное напряжение питания переменного тока**	**Требования**			
		Система изоляции двигателя	**Фильтры d*u*/d*t* и синфазных помех корпорации ABB и изолированные подшипники двигателя на неприводной стороне**		
			P_n < 100 кВт и типоразмер < IEC 315	**100 кВт ≤ P_n < 350 кВт или IEC 315 ≤ типоразмер < IEC 400**	**P_n ≥ 350 кВт или типоразмер ≥ IEC 400**
			P_n < 134 л. с. и типоразмер < NEMA 500	**134 л. с. ≤ P_n < 469 л. с. или NEMA 500 ≤ типоразмер ≤ NEMA 580**	**P_n ≥ 469 л. с. или типоразмер > NEMA 580**
M2_, M3_ и M4_ с всыпной обмоткой	U_n ≤ 500 В	Стандарт	-	+ N	+ N + CMF
	500 В < U_n ≤ 600 В	Стандарт	+ d*u*/d*t*	+ N + d*u*/d*t*	+ N + d*u*/d*t* + CMF
		или			
		Усиленная	-	+ N	+ N + CMF
	600 В < U_n ≤ 690 В (длина кабеля ≤ 150 м)	Усиленная	+ d*u*/d*t*	+ N + d*u*/d*t*	+ N + d*u*/d*t* + CMF
	600 В < U_n ≤ 690 В (длина кабеля > 150 м)	Усиленная	-	+ N	+ N + CMF
HX_ и AM_ с шаблонной обмоткой	380 В < U_n < 690 В	Стандарт	Нет	+ N + CMF	P_N < 500 кВт: +N + CMF
					P_N ≥ 500 кВт: +N + d*u*/d*t* + CMF
Прежние [1] типы HX_ с шаблонной обмоткой и модульные	380 В < U_n < 690 В	Данные следует получить у изготовителя.	+ N + d*u*/d*t* с напряжением более 500 В + CMF		
HX_ и AM_ с всыпной обмоткой [2]	0 В < U_n ≤ 500 В	Эмалированный провод, обмотанный стекловолоконной лентой	+ N + CMF		
	500 В < U_n ≤ 690 В		+ N + d*u*/d*t* + 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 ABB).

Тип двигателя	**Номинальное напряжение питания переменного тока**	**Требования**			
		Система изоляции двигателя	**Фильтры d*u*/d*t* и синфазных помех корпорации ABB и изолированные подшипники двигателя на неприводной стороне**		
			P_n < 100 кВт и типоразмер < IEC 315	**100 кВт ≤ P_n < 350 кВт или IEC 315 ≤ типоразмер < IEC 400**	**P_n ≥ 350 кВт или типоразмер ≥ IEC 400**
			P_n < 134 л. с. и типоразмер < NEMA 500	**134 л. с. ≤ P_n < 469 л. с. или NEMA 500 ≤ типоразмер ≤ NEMA 580**	**P_n ≥ 469 л. с. или типоразмер > NEMA 580**
С всыпной и шаблонной обмоткой	U_n ≤ 420 В	Стандартная: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 В	-	+ N или CMF	+ N + CMF
	420 В < U_n ≤ 500 В	Стандартная: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 В	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + (N или CMF)	+ N + d*u*/d*t* + CMF
		или			
		Усиленная: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 В, время нарастания 0,2 мкс	-	+ N или CMF	+ N + CMF
	500 В < U_n ≤ 600 В	Усиленная: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 В	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + (N или CMF)	+ N + d*u*/d*t* + CMF
		или			
		Усиленная: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 В	-	+ N или CMF	+ N + CMF
	600 В < U_n ≤ 690 В	Усиленная: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 В	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + N	+ N + d*u*/d*t* + CMF
		Усиленная: $\hat{U}_{LL}$ = 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
d*u*/d*t*	Фильтр d*u*/d*t* 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.

Наличие фильтра d*u*/d*t* 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 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 d*u*/d*t* и синфазных помех корпорации ABB и изолированные подшипники двигателя на неприводной стороне**		
		P_n < 100 кВт	**100 кВт ≤ P_n < 200 кВт**	**P_n ≥ 200 кВт**
		P_n < 140 л. с.	**140 л. с. ≤ P_n < 268 л. с.**	**P_n ≥ 268 л. с.**
U_n ≤ 500 В	Стандарт	-	+ N	+ N + CMF
500 В < U_n ≤ 600 В	Стандарт	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + N	+ d*u*/d*t* + N + CMF
	или			
	Усиленная	-	+ N	+ N + CMF
600 В < U_n ≤ 690 В	Усиленная	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + N	+ d*u*/d*t* + N + CMF

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

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

Если планируется использовать мощный двигатель другого изготовителя (не ABB) 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.

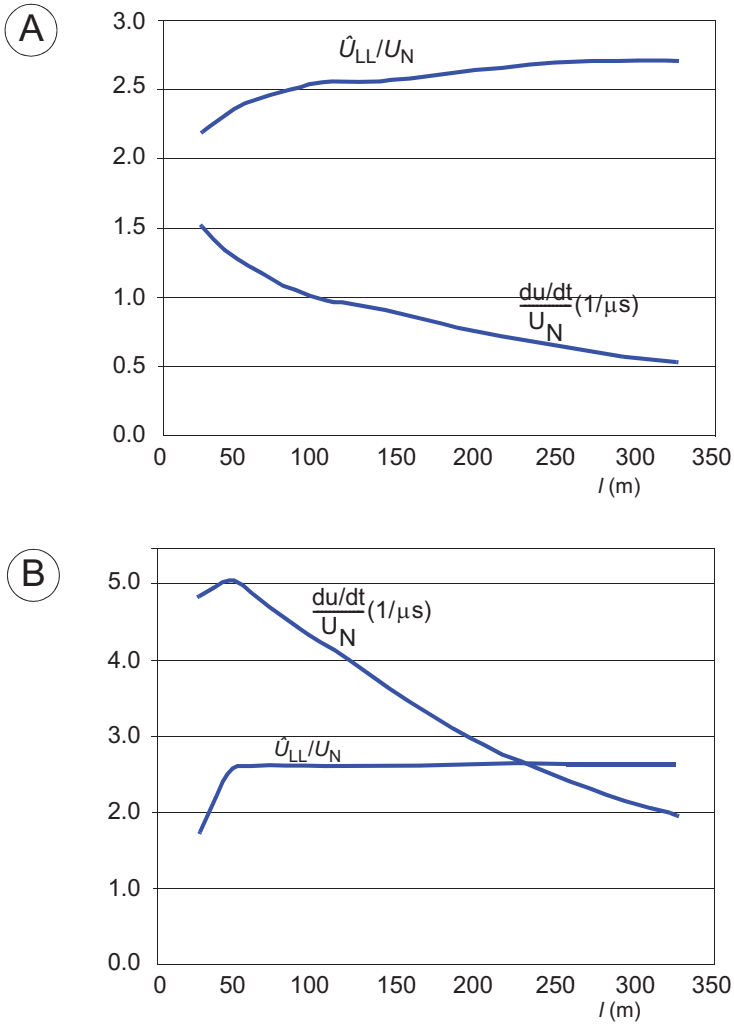
Номинальное напряжение питания переменного тока	**Требования**		
	Система изоляции двигателя	**Фильтры d*u*/d*t* и синфазных помех корпорации ABB и изолированные подшипники двигателя на неприводной стороне**	
		P_n < 100 кВт или типоразмер < IEC 315	**100 кВт < P_n < 350 кВт или IEC 315 < типоразмер < IEC 400**
		P_n < 134 л. с. или типоразмер < NEMA 500	**134 л. с. < P_n < 469 л. с. или NEMA 500 < типоразмер < NEMA 580**
U_n ≤ 420 В	Стандартная: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 В	+ N или CMF	+ N или CMF
420 В < U_n ≤ 500 В	Стандартная: $\hat{U}_{LL}$ = 1300 В	+ d*u*/d*t* + (N или CMF)	+ N + d*u*/d*t* + CMF
	или		
	Усиленная: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 В, время нарастания 0,2 мкс	+ N или CMF	+ N или CMF
500 В < U_n ≤ 600 В	Усиленная: $\hat{U}_{LL}$ = 1600 В	+ d*u*/d*t* + (N или CMF)	+ N + d*u*/d*t* + CMF
	или		
	Усиленная: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 В	+ N или CMF	+ N + CMF
600 В < U_n ≤ 690 В	Усиленная: $\hat{U}_{LL}$ = 1800 В	+ N + d*u*/d*t*	+ N + d*u*/d*t* + CMF
	Усиленная: $\hat{U}_{LL}$ = 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.

Дополнительные данные для расчета времени нарастания и пикового межфазного напряжения

На приведенных ниже графиках показана зависимость относительного межфазного пикового напряжения и скорости изменения напряжения от длины кабеля. Фактическое пиковое напряжение и время нарастания напряжения с учетом фактической длины кабеля вычисляется следующим образом:

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



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 d*u*/d*t*

Выбор силовых кабелей

Общие указания

Кабель питания и кабель двигателя должны выбираться в соответствии с местными нормами и правилами.

- **Ток:** выберите кабель, способный работать при номинальном токе привода.
- **Температура:** при монтаже в соответствии с требованиями IEC выберите кабель, рассчитанный на максимально допустимую температуру проводника не менее 70 °C (158 °F) в режиме длительной работы. Для Северной Америки выберите кабель, рассчитанный на температуру не менее 75 °C (167 °F).
- **Напряжение:** кабель, рассчитанный на напряжение 600 V AC, разрешается применять при напряжении до 500 V AC. 750 V AC cable is accepted for up to 600 V AC. 1000 V AC cable is accepted for up to 690 V AC.

Для соблюдения требований маркировки CE в отношении EMC (ЭМС) используйте один из утвержденных типов кабеля. См. *Рекомендуемые типы силовых кабелей (стр. 82)*.

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

Металлический кабелепровод снижает электромагнитные помехи всей системы привода.

Защитный проводник всегда должен иметь достаточную проводимость

Если в местных правилах устройства электропроводки не указано иное, сечение защитного проводника должно удовлетворять требованиям автоматического отключения питания, как описано в пункте 411.3.2 стандарта IECIEC 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 типоразмера фазных проводников в соответствии со стандартом IEC/UL 61800-5-1, когда фазный и защитный проводники выполнены из одинакового металла. В противном случае сечение проводника защитного заземления должно обеспечивать такую же проводимость, что и у выбранного по этой таблице.

Сечение фазных проводников S (mm^2)	**Минимальное сечение соответствующего защитного проводника S_p (mm^2)**
S ≤ 16	S [1)]
16 < S ≤ 35	16
35 < S	S/2

1) Чтобы обеспечить соответствие требованиям стандартов IEC/EN 61800-5-1 (UL 61800-5-1):
- используйте медный проводник защитного заземления сечением не менее 10 мм² или алюминиевый — сечением не менее 16 мм² (в качестве альтернативы, если разрешены алюминиевые кабели),
  или
- используйте второй проводник защитного заземления того же сечения, что и основной проводник защитного заземления,
  или
- используйте устройство, которое будет автоматически отключать питание в случае повреждения проводника защитного заземления.

Если используется отдельный проводник защитного заземления (то есть не являющийся частью кабеля сетевого питания или кабельного шкафа), сечение должно составлять не менее:
- 2,5 мм², если проводник имеет механическую защиту, или
  или
- 4 мм², если проводник не имеет механической защиты.

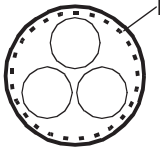
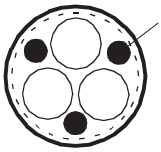
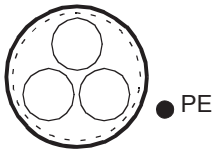
Типовые сечения силовых кабелей

См. технические характеристики.

Типы силовых кабелей

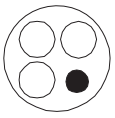
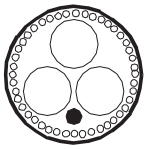
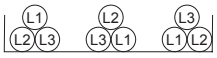
Рекомендуемые типы силовых кабелей

В этом разделе приведены рекомендуемые типы кабелей. Убедитесь, что выбранный тип кабеля также соответствует местным/региональным/государственным электротехническим нормативам.

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

1) Необходим отдельный проводник защитного заземления, если экран (или броня) имеет недостаточную проводимость для этой цели.

Другие типы силовых кабелей

Тип кабеля	Использование в качестве входных силовых кабелей	Использование в качестве кабелей двигателя
 Четырехжильный кабель в кабелепроводе или оболочке из ПВХ (три фазных проводника и один проводник защитного заземления PE)	Да, с медным фазным проводником сечением менее 10 mm² (8 AWG).	Да, с медным фазным проводником сечением менее 10 mm² (8 AWG) Cu или двигателями мощностью до 30 кВт (40 л. с.). **Примечание.** Для уменьшения радиочастотных помех всегда рекомендуется использовать экранированный или бронированный кабель либо кабель в металлическом кабелепроводе
 Четырехжильный кабель в металлическом кабелепроводе (три фазных проводника и один проводник защитного заземления PE), например кабель в тонкостенной металлической трубе или металлорукаве (EMT), или четырехжильный бронированный кабель	Да	Да, с медным фазным проводником сечением менее 10 mm² (8 AWG) Cu, или двигателями мощностью до 30 kW (40 hp)
 Хорошо экранированный (экран или броня из Al/Cu) четырехжильный кабель (три фазных проводника и проводник защитного заземления PE)	Да	Только с двигателями до 100 kW (135 hp). при наличии выравнивания потенциалов между корпусами двигателя и приводимого в движение оборудования.
 Система из одножильных кабелей: три фазных проводника и проводник защитного заземления PE в кабельном лотке  Рекомендуемая компоновка кабелей, позволяющая избежать дисбаланса напряжений или токов между фазами	Да **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** При использовании в сети IT неэкранированных одножильных кабелей убедитесь, что непроводящая внешняя оболочка кабелей находится в хорошем контакте с правильно заземленной проводящей поверхностью. Например, проложите кабели в надлежащим образом заземленном кабельном лотке. В противном случае на непроводящей внешней оболочке кабелей может возникать напряжение и, как следствие, опасность поражения электрическим током.	Нет

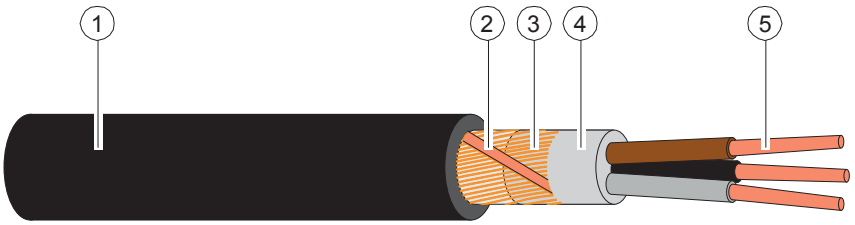
Типы силовых кабелей, запрещенные для применения

Тип кабеля	Использование в качестве входных силовых кабелей	Использование в качестве кабелей двигателя
 Симметричный экранированный кабель с отдельными экранами для каждого фазного проводника	Нет	Нет

Экран силовых кабелей

Если экран кабеля используется как единственный проводник защитного заземления (PE), убедитесь, что его проводимость удовлетворяет требованиям к проводнику защитного заземления PE.

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

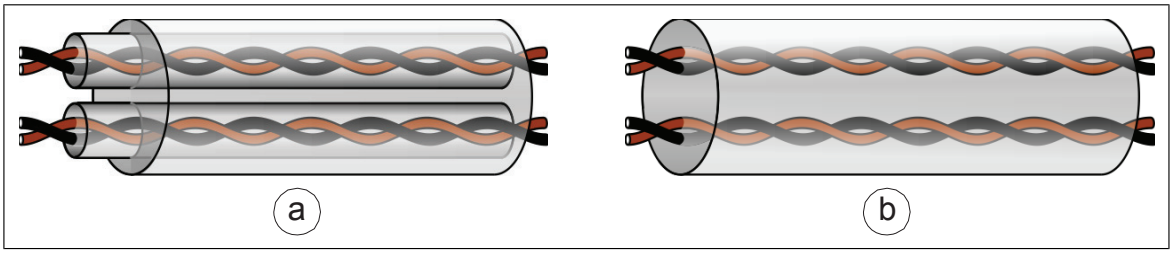
Выбор кабелей управления

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 (a), 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 V DC и 115/230 V AC по одному кабелю.

Сигналы, которые разрешается передавать по одному кабелю

Если напряжение сигнала не превышает 48 V, для сигналов релейных выходов можно использовать тот же кабель, что и для цифровых входных сигналов. Для подключения релейных сигналов следует применять витые пары.

Кабель для подключения релейных выходов

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

Кабель для подключения панели управления к приводу

Используйте интерфейс EIA-485 (вилочная часть разъема RJ-45), кабель Cat 5e или выше. Максимально допустимая длина кабеля — 100 m.

Кабель подключения компьютера

Подключение привода к компьютеру с программой Drive composer PC выполняется через USB-порт панели управления. Используйте кабель USB Type A (PC) - Type Mini-B (панель управления). Максимальная длина кабеля — 3 m.

Прокладка кабелей

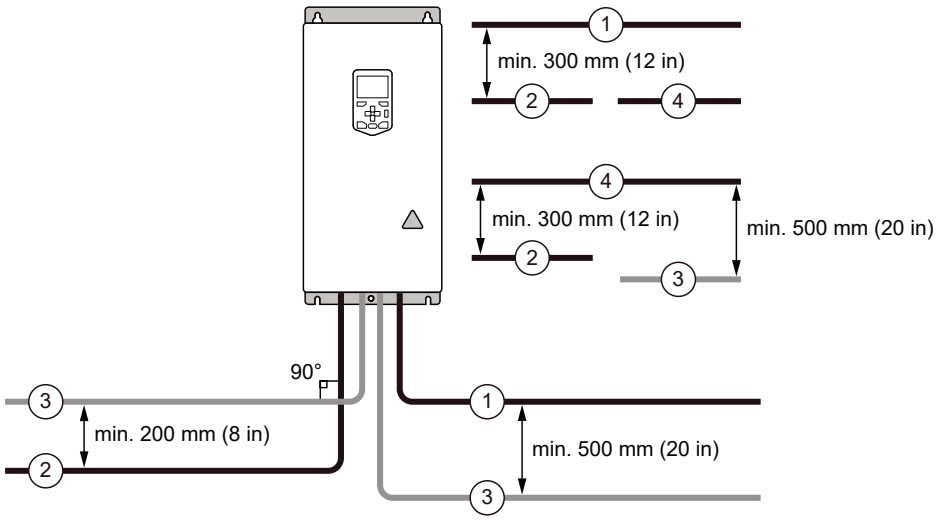
Общие указания — IEC

- Кабель двигателя должен прокладываться отдельно от других кабелей. Кабели двигателей нескольких приводов можно укладывать параллельно и рядом друг с другом.
- Проложите кабель двигателя, входной силовой кабель и управляющие кабели в разных кабельных лотках.
- Не следует прокладывать кабели двигателей 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.
- Убедитесь, что кабельные лотки имеют хорошую электрическую связь друг с другом и с проводниками заземления. Для улучшения выравнивания потенциала можно использовать системы алюминиевых кабельных лотков.

На следующем рисунке указаны рекомендации по прокладке кабелей с примером привода.

Примечание. Если кабель двигателя является симметричным и экранированным и проложен параллельно другим кабелям на коротких участках (< 1.5 м), расстояние между кабелем двигателей и другими кабелями можно уменьшить вдвое.



1	Кабель двигателя
2	Входной кабель питания
3	Кабель управления
4	Кабель тормозного резистора или прерывателя (при наличии)

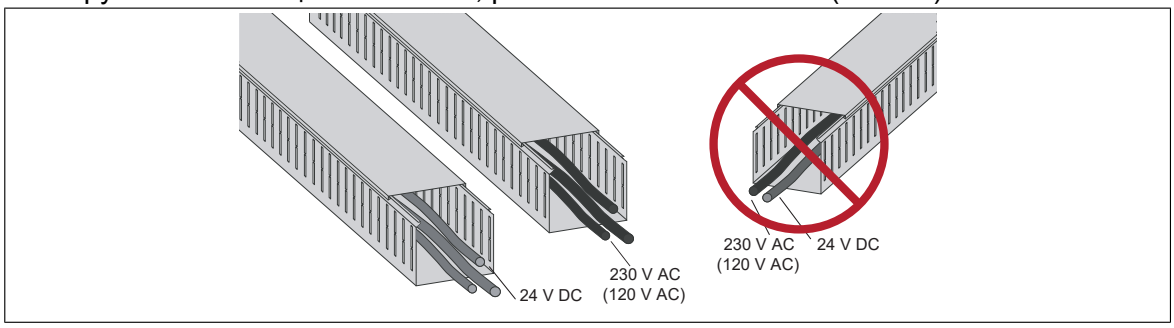
Непрерывный экран/кабелепровод для кабеля двигателя или корпус для оборудования, подключаемого к кабелю двигателя

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

- Установите оборудование в металлический корпус.
- Используйте симметричный экранированный кабель или установите кабель в металлический кабелепровод.
- Убедитесь в наличии надежной непрерывной гальванической связи в экране/кабелепроводе между приводом и двигателем.
- Соедините экран/кабелепровод с клеммой защитного заземления привода и двигателя.

Отдельные кабелепроводы кабелей управления

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

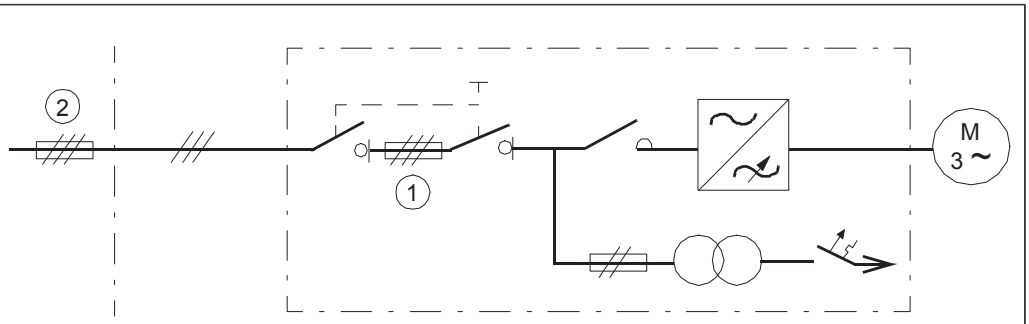
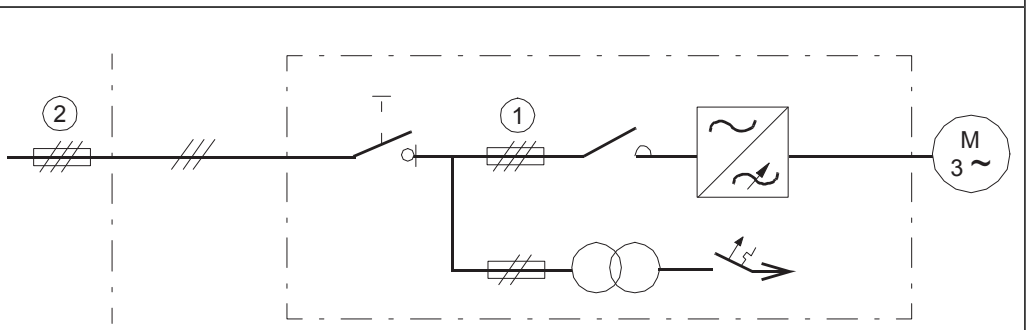


Защита от короткого замыкания и от перегрева

Защита входных кабелей и привода от короткого замыкания

В стандартной комплектации привод оборудован внутренними предохранителями переменного тока (1). Предохранители ограничивают повреждения привода и позволяют исключить повреждение соседнего оборудования в случае короткого замыкания в приводе.

Кабель питания следует защитить плавкими предохранителями или автоматическим выключателем (2) в соответствии с местными правилами техники безопасности с учетом входного напряжения и номинального тока привода (см. главу *Технические характеристики (стр. 187)*).

R6, R7	
R8…R11	

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 нормативами 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.

Модель тепловой защиты двигателя обеспечивает запоминание данных температуры и чувствительность к скорости. Пользователь может в дальнейшем подстраивать тепловую модель, вводя дополнительные данные двигателя и нагрузки.

Наиболее распространенными типами датчиков температуры являются термореле (например, Klixon), датчики PTC или датчики Pt100.

Дополнительная информация приведена 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. Эта функция не может рассматриваться как средство защиты персонала или защиты от пожара. Более подробная информация приведена в руководстве по микропрограммному обеспечению.

Совместимость с устройствами контроля токов нулевой последовательности

Привод совместим с устройствами контроля токов утечки на землю Type B.

Примечание. В стандартной комплектации привода имеются конденсаторы, подключенные между основной схемой и шасси. Эти конденсаторы, а также длинные кабели двигателя увеличивают ток утечки на землю, что может привести к ложным срабатываниям устройств дифференциальной защиты.

Функция аварийного останова

Можно заказать привод с функцией аварийного останова (дополнительный компонент).

Дополнительная информация приведена в соответствующем руководстве по дополнительному компоненту.

Код доп. устройства	Руководство по эксплуатации	Код руководства (на английском языке)
+Q951	*Emergency stop, stop category 0 (option +Q951) for ACS580-07, ACH580-07 and ACQ580-07 drives user's manual*	3AXD50000171828
+Q963	*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*	3AXD50000171835

Функция безопасного отключения крутящего момента

См. главу *Функция безопасного отключения крутящего момента (стр. 261)*.

Функция подхвата двигателя при потере питания

В случае отключения напряжения питания привод продолжает работать, используя кинетическую энергию вращающегося двигателя. Привод сохраняет полную работоспособность до тех пор, пока двигатель вращается и вырабатывает энергию для питания привода.

Если привод оборудован главным контактором (дополнительный компонент +F250), контактор восстанавливает входное питание привода после кратковременного перерыва питания. Питание для цепи управления контакторов буферизуется. Буферное питание позволяет удерживать контактор в замкнутом состоянии в случае кратковременного перерыва питания. Если привод укомплектован внешним источником бесперебойного питания (дополнительный компонент +G307), удержание главного контактора в замкнутом состоянии при отсутствии питания обеспечивается средствами ИБП.

Обратите внимание, что если питание отсутствует слишком долго и привод отключается по причине падения напряжения, для продолжения работы необходимо сбросить отказ и подать новую команду пуска.

Функция подхвата двигателя при потере питания реализуется следующим образом:

1. Включите функцию подхвата двигателя при потере питания (параметр *30.31*).
2. Включите автоматический перезапуск двигателя после кратковременного отключения питания:
   - Задайте автоматический режим пуска (параметр *21.01* или *21.19* в зависимости от используемого режима управления двигателем).
   - Укажите время автоматического перезапуска (параметр *21.18*).



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

Использование конденсаторов компенсации коэффициента мощности

Для приводов переменного тока коррекция коэффициента мощности не требуется. Однако при подключении привода к системе с установленными конденсаторами коррекции обратите внимание на следующие ограничения.



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.

Если параллельно входу питания привода подключены конденсаторы компенсации коэффициента мощности:

1. Не подключайте конденсатор большой емкости к линии питания, к которой подключен привод. При таком подключении возникают броски напряжения, которые могут привести к аварийному отключению или даже к повреждению привода.
2. Если емкостная нагрузка увеличивается/снижается постепенно, когда привод переменного тока подключен к линии питания, обеспечьте достаточно небольшие ступенчатые изменения емкости, чтобы не возникали броски напряжения, которые могут вызвать аварийное отключение привода.
3. Убедитесь, что блок коррекции коэффициента мощности подходит для использования в системах с приводами переменного тока, т. е. с нагрузками, генерирующими гармоники. В таких системах устройство коррекции обычно оснащается защитным дросселем или фильтром подавления гармоник.



Применение защитного выключателя между приводом и двигателем.

Корпорация ABB рекомендует установить защитный выключатель между двигателем с постоянными магнитами и выходом привода. Этот выключатель служит для отключения двигателя от привода на время выполнения работ по техническому обслуживанию привода.

Реализация тепловой защиты двигателя, сертифицированной ATEX

С помощью дополнительного компонента +Q971 привод обеспечивает ATEX-сертифицированное отключение без контактора, используя имеющуюся у привода функцию безопасного отключения крутящего момента. Если требуется обеспечить тепловую защиту двигателя для взрывоопасной среды (двигатель в исполнении Ex), необходимо также выполнить следующее:

- использовать взрывобезопасный двигатель с сертификатом ATEX,
- заказать модуль термисторной защиты с сертификацией ATEX для привода (дополнительный компонент +L357) либо приобрести и установить соответствующее ATEX защитное реле;
- выполнить необходимые подключения.

Подробная информация приведена в следующих документах:

Руководство по эксплуатации	**Код руководства (на английском языке)**
CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (option +L537+Q971) user's manual	3AXD50000030058

Управление контактором между приводом и двигателем

Управление выходным контактором зависит от способа использования привода, т. е. от выбранного режима управления двигателем и выбранного режима останова двигателя.

Если выбран векторный режим управления и режим останова двигателя замедлением, размыкание контактора следует выполнить следующим образом:

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

Если предусмотрен векторный режим управления и двигатель останавливается выбегом или выбран режим скалярного управления, для размыкания контактора используйте следующую последовательность операций:

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 взаимоблокировкой. Взаимоблокировка должна обеспечивать невозможность одновременного замыкания контакторов. На оборудование должна быть нанесена четкая маркировка согласно IEC/EN 61800-5-1, п. 6.5.3, например: «ЭТА МАШИНА ЗАПУСКАЕТСЯ АВТОМАТИЧЕСКИ».

Для некоторых типов привода, устанавливаемых в шкаф, байпасное подключение предлагается как устанавливаемый на заводе дополнительный компонент. Более подробную информацию можно получить у представителя ABB.

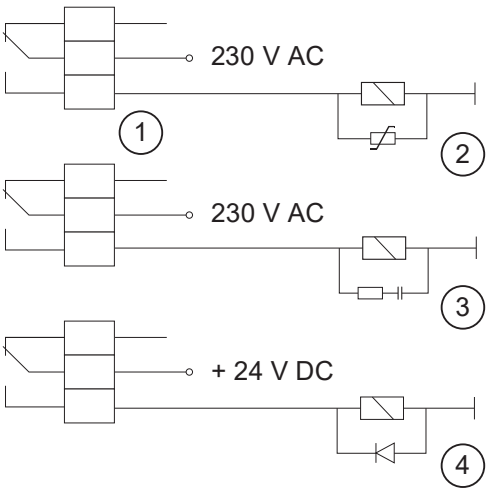
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Запрещается подключать выход привода к питающей сети. Такое подключение может повредить привод.

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, настоятельно рекомендуется 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	Релейный выход
2	Варистор
3	RC-фильтр
4	Диод

Подключение датчика температуры двигателя

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Стандарты IEC 60664 и IEC 61800-5-1 требуют применения двойной или усиленной изоляции между элементами, находящимися под напряжением и доступными для контакта, в следующих случаях:

- когда доступные для контакта элементы не являются электропроводящими;
- когда доступные для контакта элементы являются электропроводящими, но не подключены к защитному заземлению.

Соблюдайте данное требование при планировании подключения датчика температуры двигателя к приводу.

Имеются следующие варианты реализации:

1. Если между датчиком и находящимися под напряжением частями двигателя имеется двойная или усиленная изоляция, датчик можно подключать непосредственно к аналоговым/цифровым входам привода. См. инструкции по подключению кабелей управления.
2. Когда между датчиком и находящимися под напряжением частями двигателя имеется основная изоляция, датчик можно подключать к аналоговым/цифровым входам привода. Все другие цепи, подсоединенные к цифровым и аналоговым входам привода (обычно цепи сверхнизкого напряжения), должны удовлетворять следующим требованиям:
   - иметь защиту от прикосновения;
   - быть изолированными от других цепей низкого напряжения с использованием основной изоляции. Изоляция должна быть рассчитана на напряжение силовой цепи привода.

   Примечание. Цепи сверхнизкого напряжения (например, 24 В=) обычно не отвечают этим требованиям.
   Как вариант, датчик с основной изоляцией можно подключить к аналоговым/цифровым входам привода, если к ним не подключены другие цепи внешнего управления.
3. Датчик можно подключить к приводу с помощью дополнительного модуля. Датчик и модуль должны образовывать двойную или усиленную изоляцию между частями двигателя, находящимися под напряжением, и блоком управления приводом. См. раздел *Подключение датчика температуры двигателя к приводу с помощью дополнительного модуля (стр. 93)*.
4. Датчик можно подключить к цифровому входу привода с помощью внешнего реле. Датчик и реле должны образовывать двойную или усиленную изоляцию между частями двигателя, находящимися под напряжением, и цифровым входом привода.

См. разделы

- *AI1 и AI2 в качестве входов датчиков Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 и KTY84 (X1) (стр. 137)*
- *Блок управления (стр. 131)*
- *Многофункциональный модуль расширения CMOD-02 (внешнее питание 24 В~/= и изолированный интерфейс PTC) (стр. 297)*

Подключение датчика температуры двигателя к приводу с помощью дополнительного модуля

В таблице приведена следующая информация:

- типы дополнительных модулей, которые могут использоваться для подключения датчика температуры двигателя;
- уровень изоляции между разъемом датчика температуры и другими разъемами, который должен быть обеспечен каждым дополнительным модулем;
- типы датчиков температуры, которые можно подключить к каждому дополнительному модулю;
- требования к изоляции датчика температуры для формирования (совместно с изоляцией дополнительного модуля) усиленной изоляции между частями двигателя, находящимися под напряжением, и блоком управления приводом.

Дополнительный модуль		Тип датчика температуры			Требования к изоляции датчика температуры
Тип	**Изоляция/изоляция**	**PTC**	**KTY**	**Pt100, Pt1000**	
FIO-11	Гальваническая развязка между разъемом датчика и другими разъемами (в том числе разъемом блока управления приводом)	-	x	x	Усиленная изоляция
FEN-xx	Гальваническая развязка между разъемом датчика и другими разъемами (в том числе разъемом блока управления приводом)	x	x	-	Усиленная изоляция
FAIO-01	Основная изоляция между разъемом датчика и разъемом блока управления привода. Нет изоляции между разъемом датчика и другими разъемами входов/выходов.	x	x	x	Основная изоляция. Из всех разъемов дополнительного модуля должен быть подсоединен только разъем датчика.
FPTC-xx [1)]	Усиленная изоляция между разъемом датчика и другими разъемами (в том числе разъемом блока управления привода)	x	-	-	Нет специальных требований

1) Подходит для использования в функциях защиты (соответствует SIL2 / PL c)

Дополнительный модуль		Тип датчика температуры			Требования к изоляции датчика температуры
Тип	**Изоляция/изоляция**	**PTC**	**KTY**	**Pt100, Pt1000**	
CMOD-02	Усиленная изоляция между разъемом датчика и другими разъемами модуля (включая разъем блока управления привода). –> Нет специальных требований к уровню изоляции термистора. (Блок управления привода также совместим с требованиями PELV, когда установлены модуль и цепь термисторной защиты.)	x	-	-	Нет специальных требований
CPTC-02		x	-	-	Нет специальных требований

Подача питания для вспомогательных цепей

Привод оборудован трансформатором вспомогательного напряжения, обеспечивающим, например, питание блока (блоков) управления и вентилятора (вентиляторов) охлаждения.

Пользователь должен предусмотреть внешние источники питания для следующих дополнительных компонентов:

- +G300/+G301: Обогреватели и освещение шкафа (230 или 115 В ~; внешний плавкий предохранитель: 16 A gG)
- +G307: Подключение внешнего источника бесперебойного питания (230 или 115 В ~; внешний предохранитель 16 A gG)

6

Электрический монтаж

Содержание настоящей главы

Эта глава содержит указания по электрическому монтажу привода.

Предупреждение



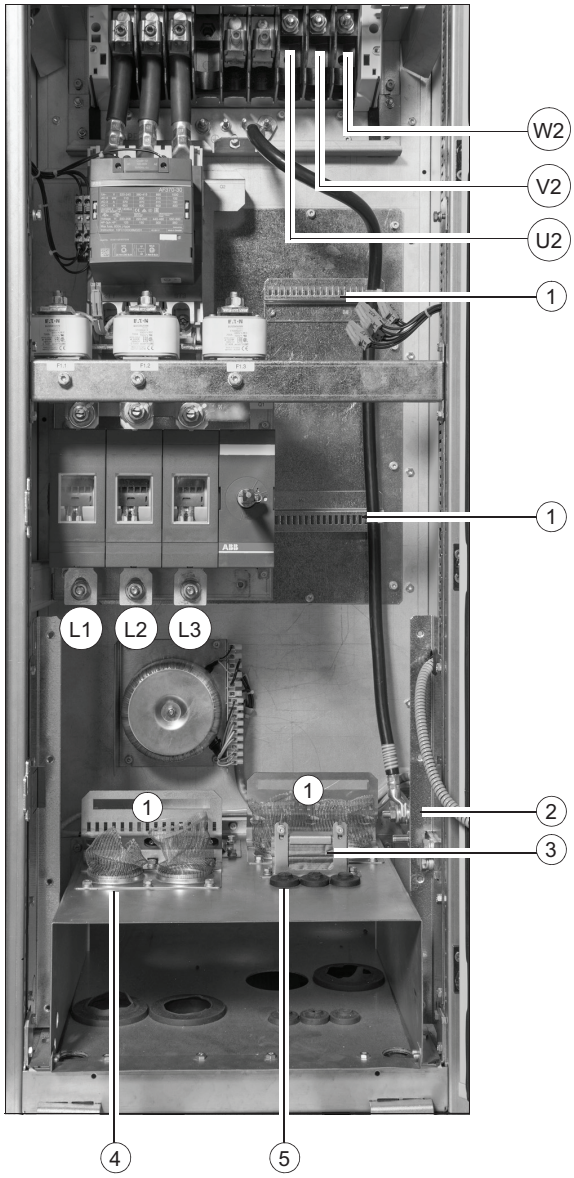
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Работы по монтажу или обслуживанию разрешается выполнять только квалифицированным электрикам. Соблюдайте инструкции по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

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. 46)*.

Компоновка кабельных вводов (типоразмеры R6...R9)

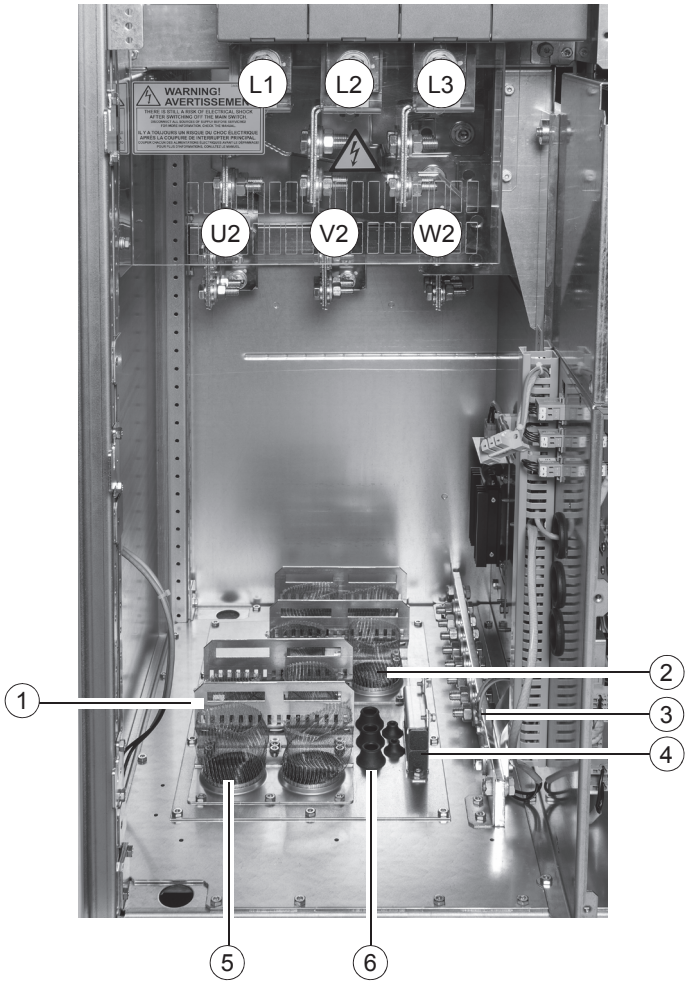
Ниже показана компоновка клемм для подключения кабелей входного питания и двигателя в случае приводов типоразмера R9 с вводом снизу без фильтра du/dt (дополнительный компонент +E205). Кожухи перед клеммами сняты. Для приводов других типоразмеров применяется аналогичная компоновка.



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 приводов типоразмера R10 с вводом снизу. Кожухи перед клеммами сняты. Для приводов типоразмера R11 применяется аналогичная компоновка.

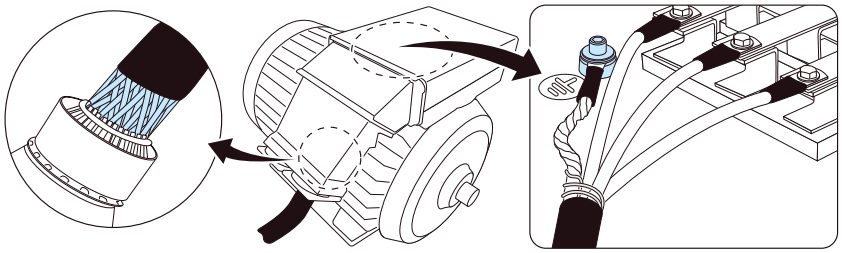


L1, L2, L3	Входные клеммы кабеля питания
U2, V2, W2	Клеммы кабеля двигателя
1	Кабельный фиксатор
2	Ввод входного кабеля питания
3	Клемма защитного заземления (PE).
4	Проводящая прокладка для подавления кондуктивных электромагнитных помех посредством заземления наружных экранов кабелей управления
5	Ввод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

Подключение кабеля двигателя со стороны двигателя

Подключите кабели двигателя со стороны двигателя.

Чтобы свести радиочастотные помехи к минимуму, обеспечьте круговое заземление экрана кабеля (360 градусов) на кабельном вводе в клеммной коробке двигателя.



Измерение параметров изоляции

Измерение 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.

Измерение изоляции входного силового кабеля

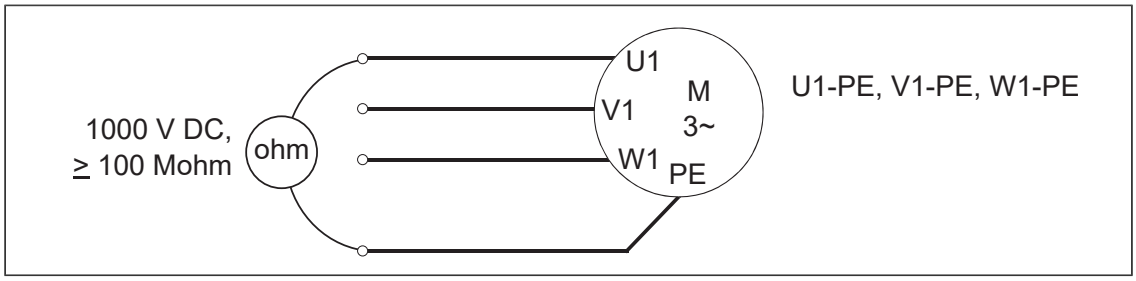
Перед тем как подключать сетевой кабель к приводу, измерьте сопротивление его изоляции в соответствии с требованиями местных норм и правил.

Измерение сопротивления изоляции двигателя и кабеля двигателя

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Соблюдайте инструкции по технике безопасности при работе с приводом. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или гибели людей и стать причиной повреждения оборудования. Выполнять работы по монтажу или техническому обслуживанию привода разрешается только квалифицированным электрикам.

1. Перед началом работ выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 18)*.
2. Убедитесь, что кабель двигателя отсоединен от выходных клемм привода.
3. Измерьте сопротивление изоляции между каждым фазным проводником и проводником защитного заземления, используя контрольное напряжение 1000 В=. Сопротивление изоляции двигателя ABB должно превышать 100 Mohm (справочное значение при 25 °C). 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.



Проверка совместимости с системой заземления

Стандартный привод можно установить в системе TN-S с симметричным заземлением. При установке привода в другой системе может потребоваться отключить ЭМС-фильтр и варистор «земля-фаза». См. разделы *Системы, в которых требуется отключение варистора «земля-фаза»: TN-S, IT, системы с заземленной вершиной или средней точкой треугольника (стр. 303)*, *Отсоединение фильтра ЭМС и варистора «земля-фаза» (типоразмеры R6...R9) (стр. 306)* и *Отсоединение варистора «земля-фаза» (типоразмеры R10 и R11) (стр. 307)*.

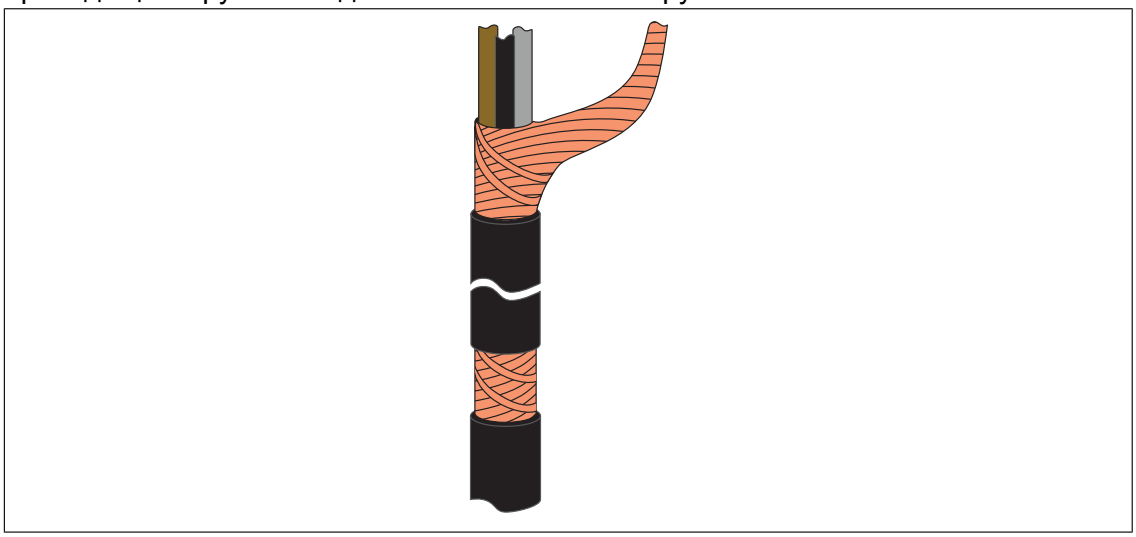
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Не устанавливайте привод с подключенным ЭМС-фильтром в систему, для которой этот фильтр не подходит. Такая ситуация представляет угрозу безопасности и может привести к повреждению привода.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Запрещается устанавливать привод с подключенным варистором «земля-фаза» в системе, для которой варистор не предназначен. В противном случае возможно повреждение цепи варистора.

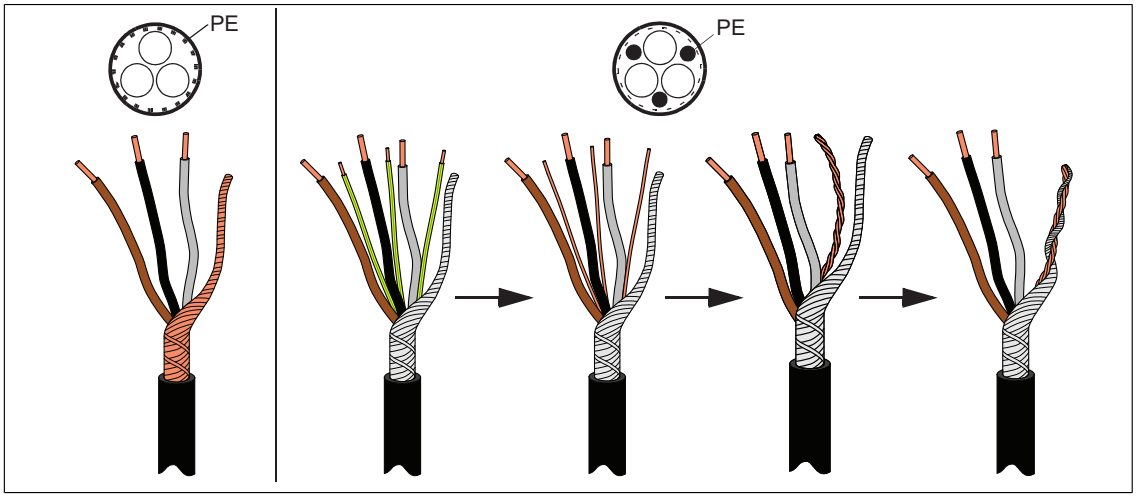
Подключение силовых кабелей

Разделайте концы кабелей и выполните круговое заземление на кабельном вводе

1. Снимите от 3 до 5 см внешней изоляции с кабелей на кабельных вводах с проводящими рукавами для высокочастотного кругового заземления.



2. 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.

3. Если используется огнестойкая изоляция, сделайте отверстие в листе минеральной ваты в соответствии с диаметром кабеля.
4. Пропустите кабели через проходную пластину.

5. Удалите резиновые втулки из проходной пластины для ввода подключаемых кабелей. Прорежьте надлежащие отверстия в резиновых втулках. Надвиньте втулки на кабели. Проложите кабели через проходную пластину и вставьте втулки в отверстия.
6. Закрепите проводящие рукава на экранах кабелей с помощью кабельных хомутов. Стяните неиспользованные проводящие рукава кабельными хомутами. Ниже показан пример ввода снизу. Для входа сверху переместите втулку вверх.

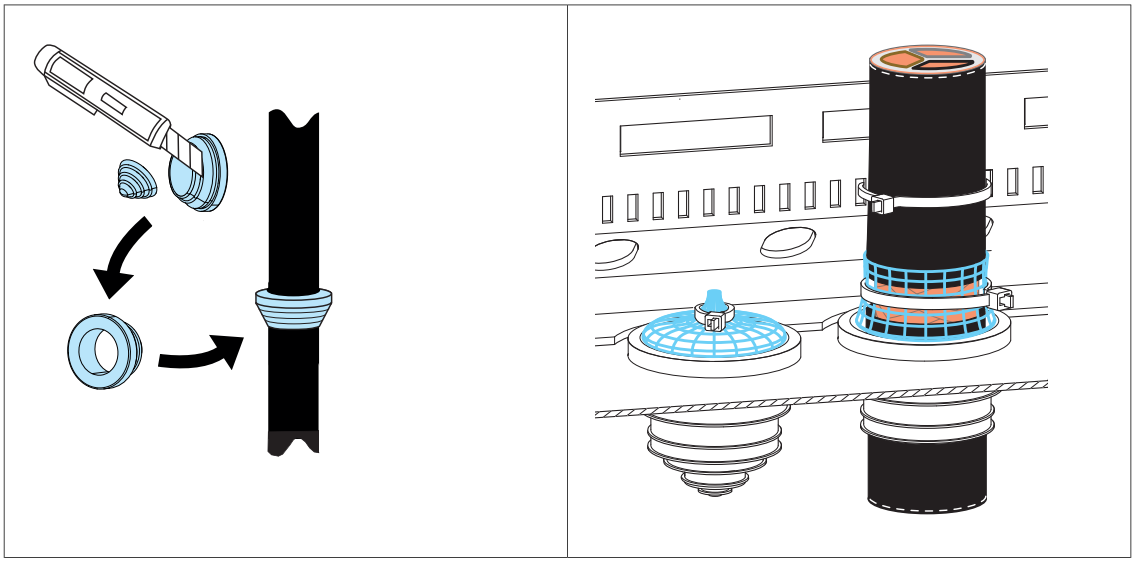
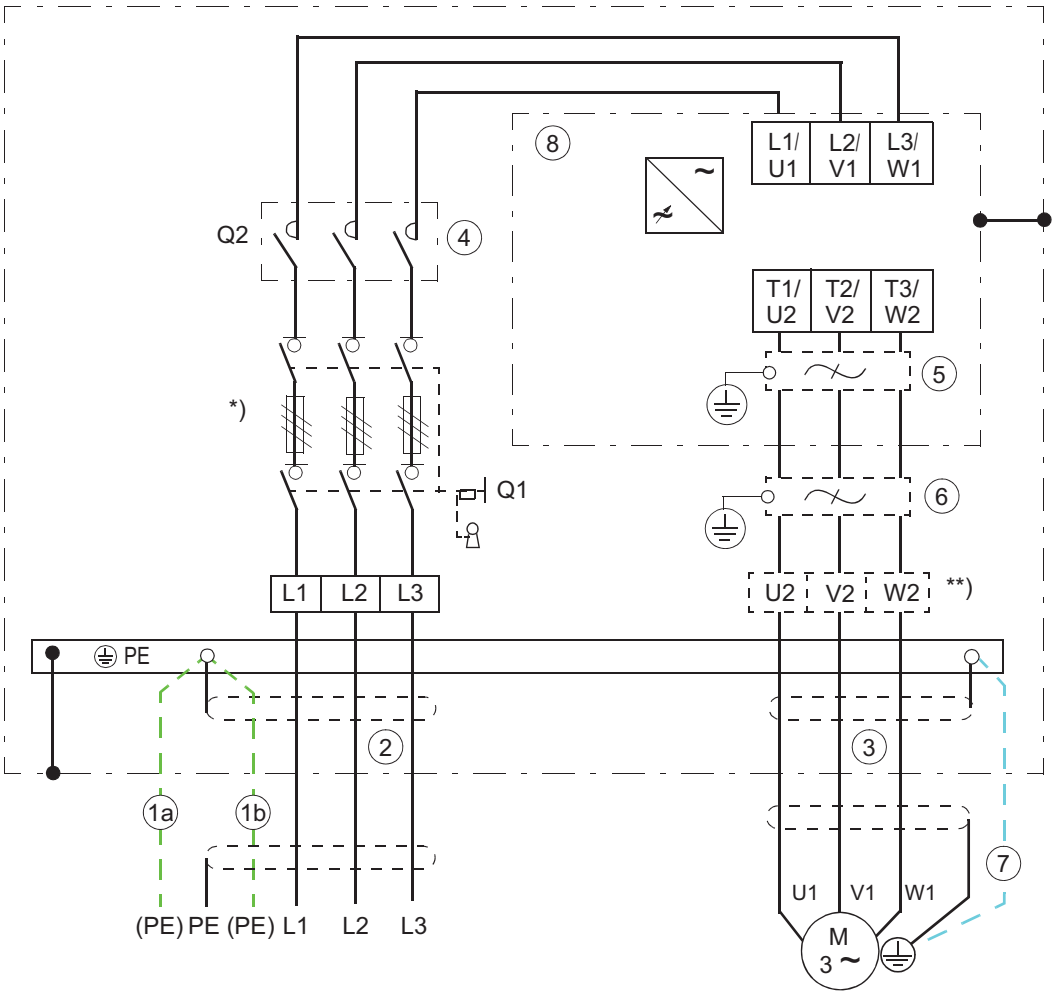


Схема подключения



1	Если проводимость экрана не соответствует требованиям для PE-проводника, используйте отдельный заземляющий PE-кабель (1a) или кабель с отдельным PE-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.

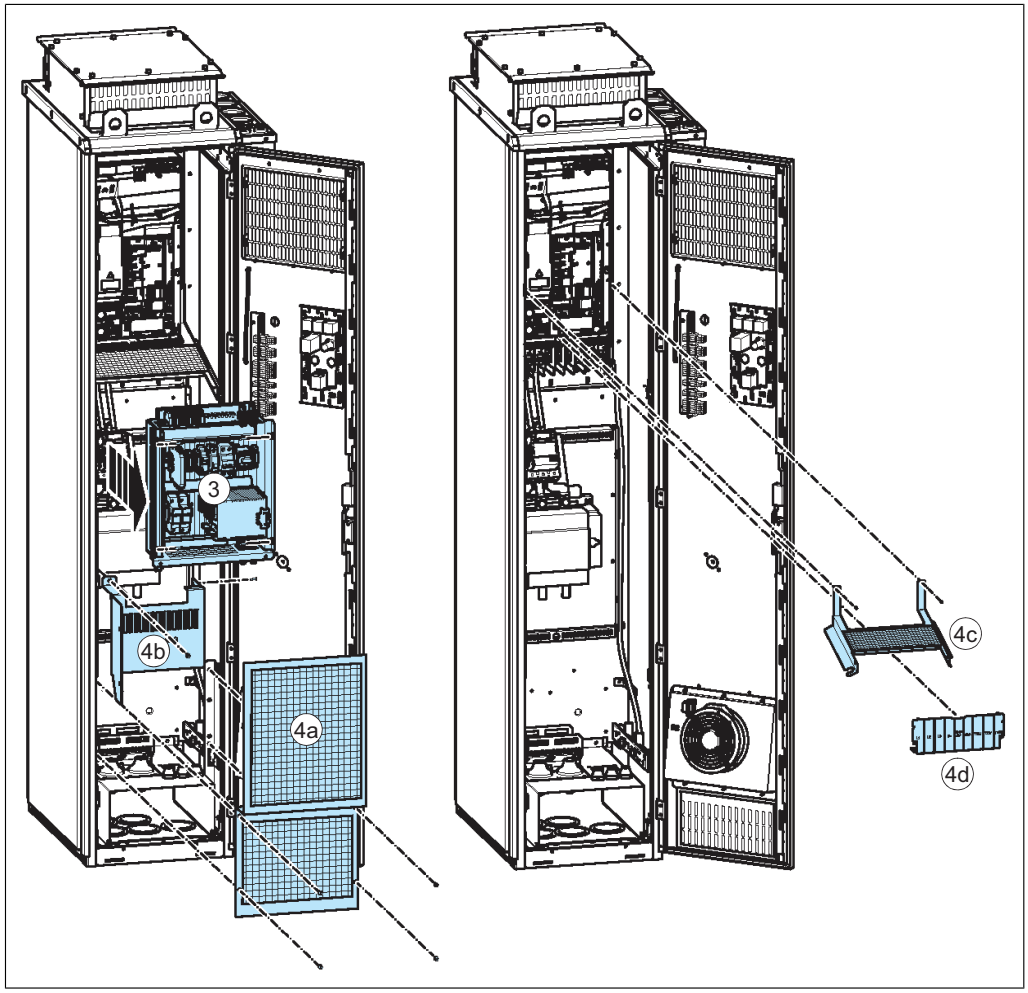
*) Выключатель-разъединитель или автоматический выключатель в литом корпусе (дополнительный компонент +F289) и отдельные предохранители в типоразмерах R8...R11.

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

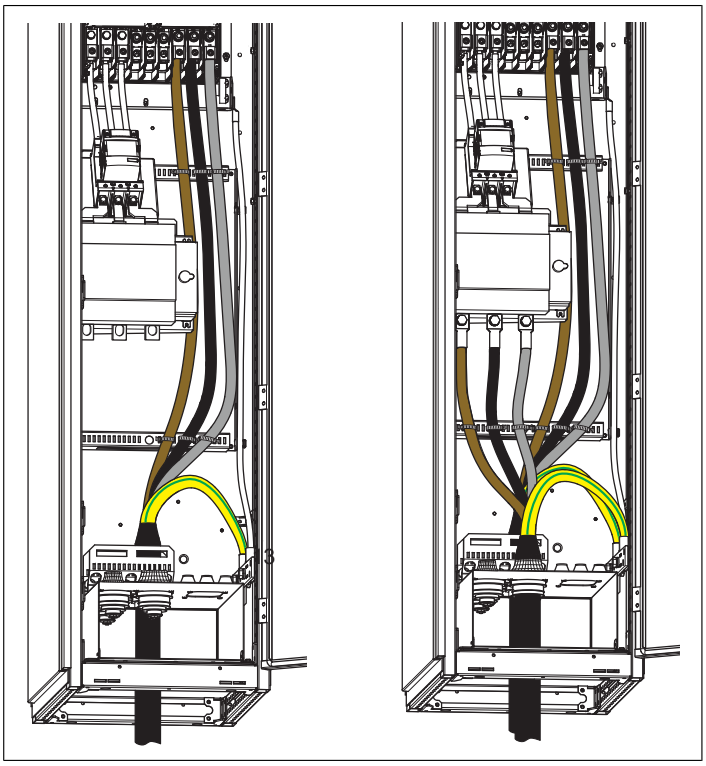
Процедура подключения (типоразмеры R6…R9)

Этот раздел касается приводов с вводом и выводом силовых кабелей снизу.

1. Перед началом работ выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 18)*.
2. Откройте дверцу 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 (4a, 4b, 4c и 4d). 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. 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.
7. 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.

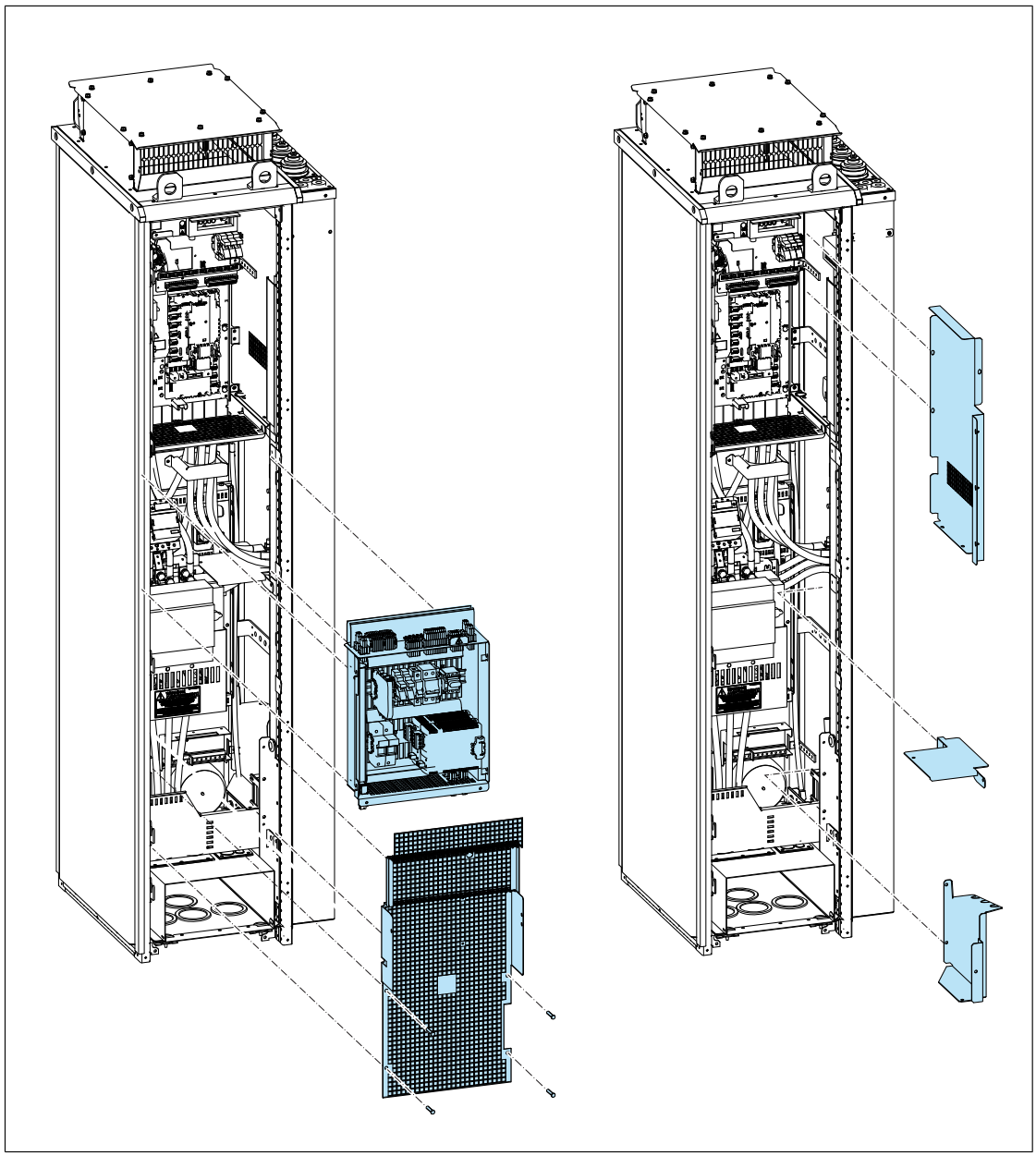


8. Затяните винты силового кабеля усилием, указанным в разделе *Данные клемм и вводов силовых кабелей (стр. 197)*.
9. Установите на место кожухи и монтажную панель.

Процедура подключения (типоразмеры R6 и R7 с дополнительными компонентами +H351 и +H353)

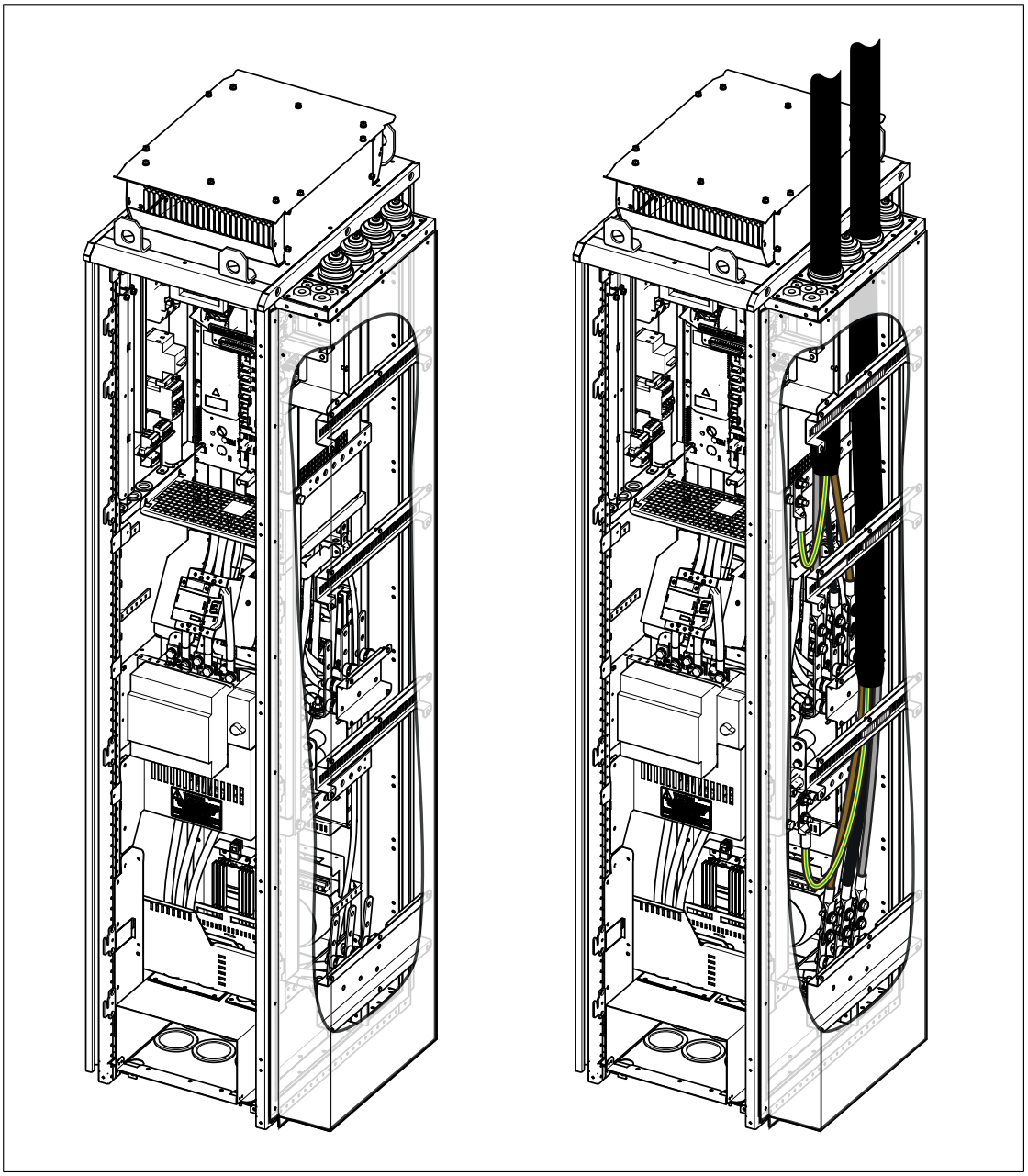
1. Перед началом работ выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 18)*.
2. Откройте дверцу шкафа.

3. Снимите кожухи.



4. Подсоедините скрученные экраны кабелей двигателя к заземляющей шине, а фазные проводники к клеммам U2, V2 и W2 приводного модуля.

5. 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.

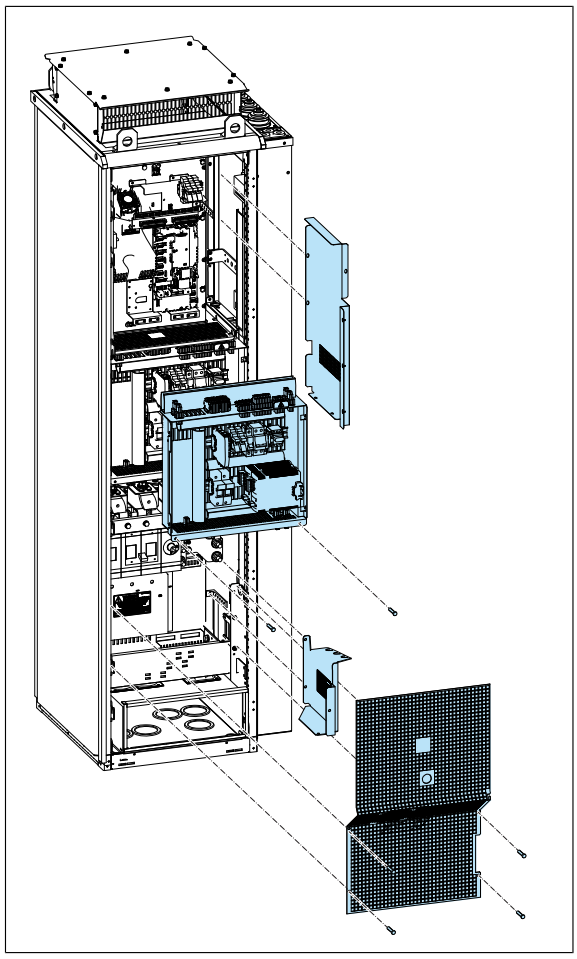


6. Затяните винты силового кабеля усилием, указанным в разделе *Данные клемм и вводов силовых кабелей (стр. 197)*.
7. Установите на место кожухи и монтажную панель.

Процедура подключения (типоразмеры R8 и R9 с дополнительными компонентами +H351 и +H353)

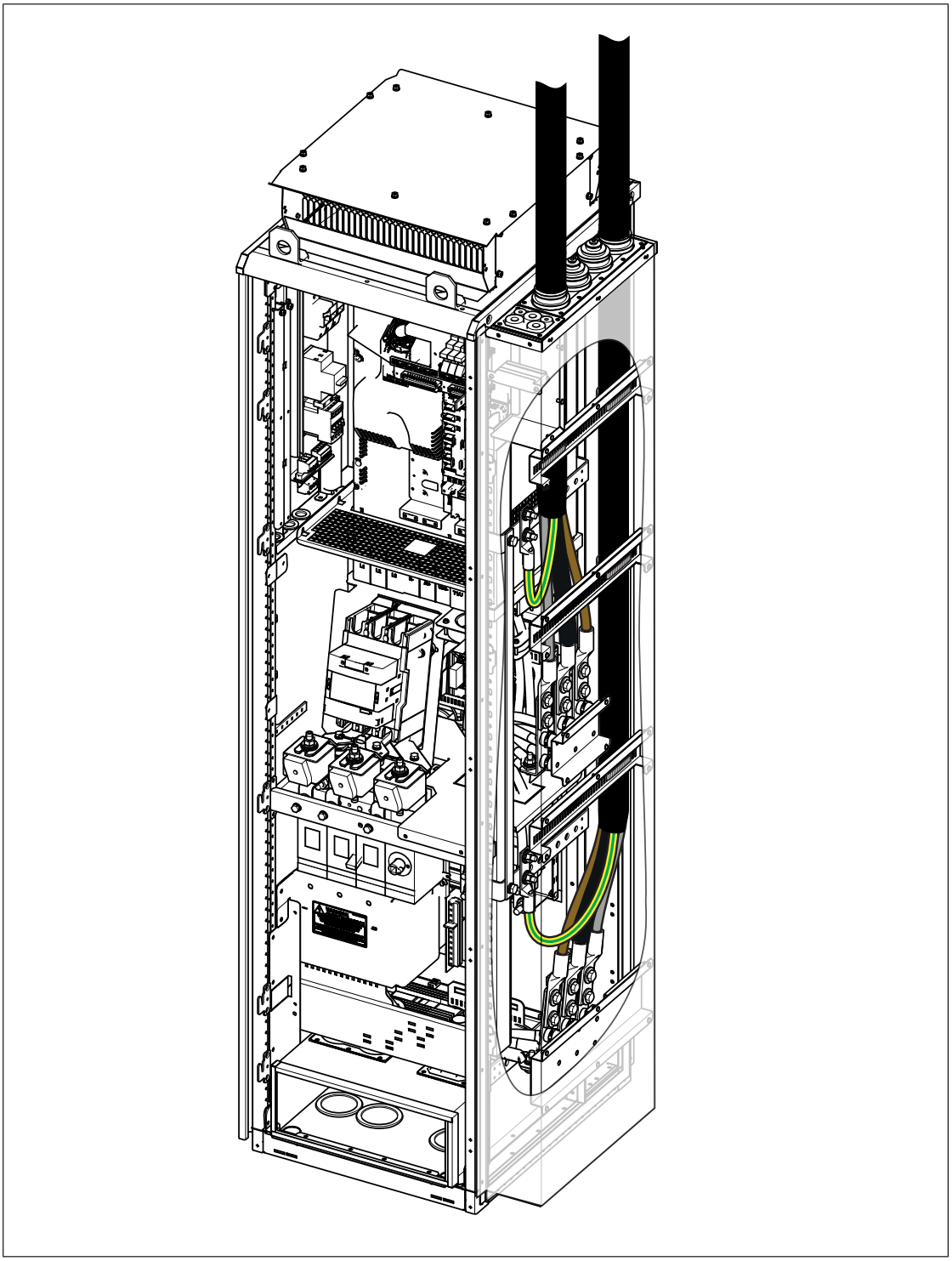
1. Перед началом работ выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 18)*.
2. Откройте дверцу шкафа.

3. Снимите кожухи.



4. Подсоедините скрученные экраны кабелей двигателя к заземляющей шине, а фазные проводники к клеммам U2, V2 и W2 приводного модуля.

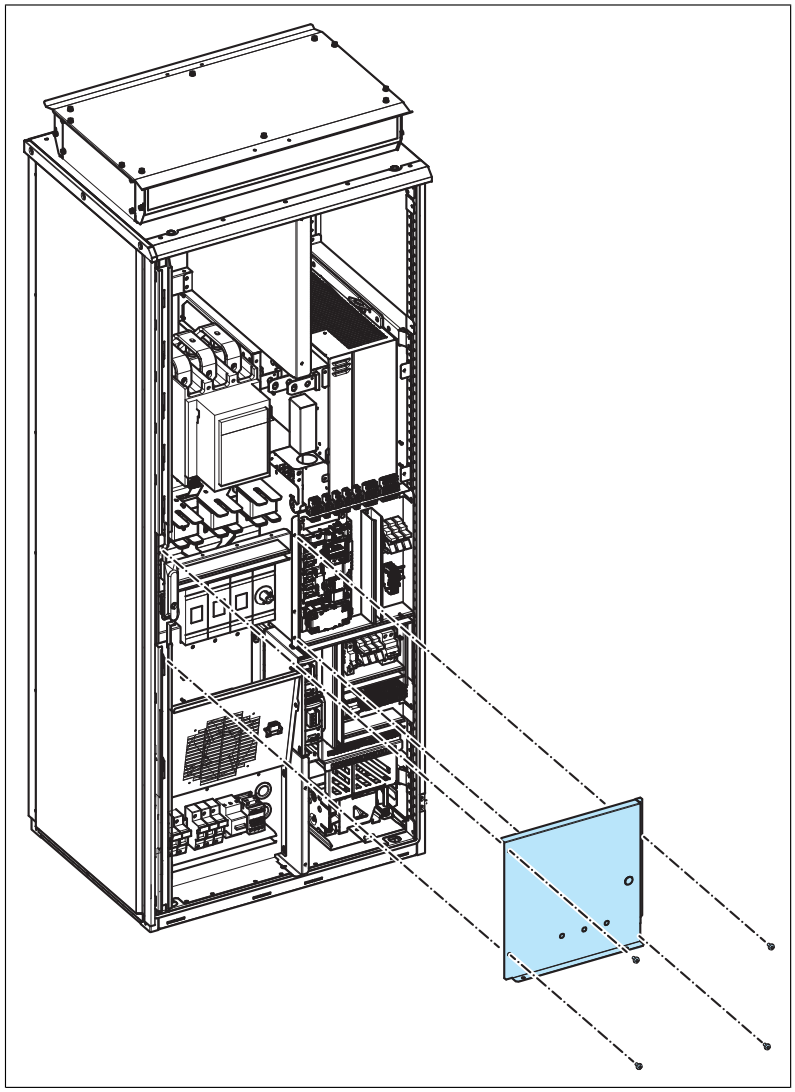
5. Подсоедините скрученные экраны входных кабелей и отдельный провод заземления (при наличии) к клемме защитного заземления шкафа, а фазные провода к клеммам L1, L2 и L3.



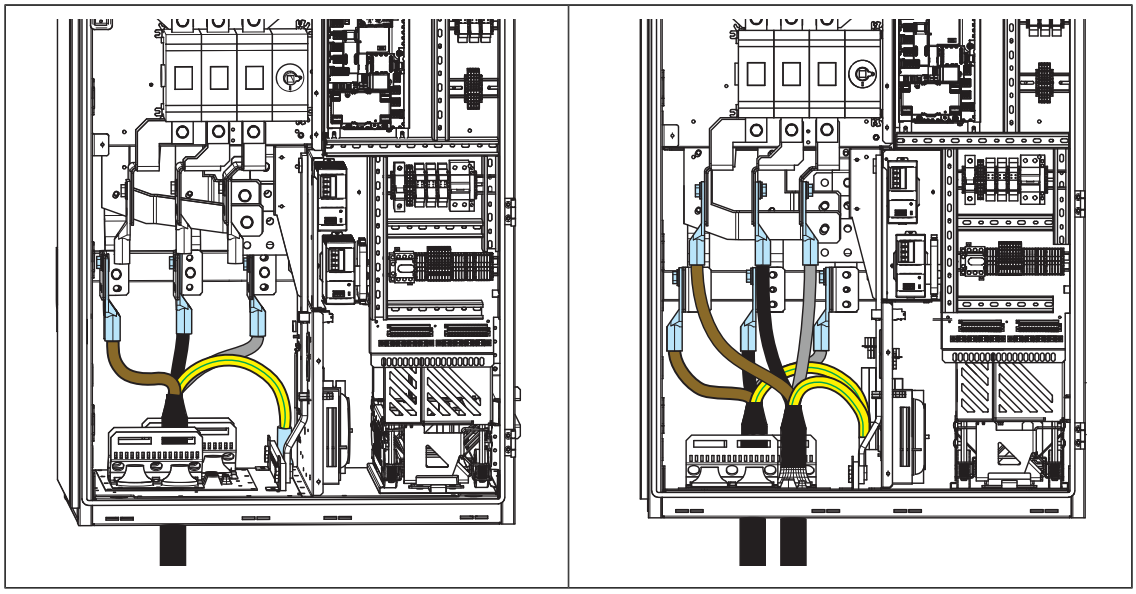
6. Затяните винты силового кабеля усилием, указанным в разделе *Данные клемм и вводов силовых кабелей (стр. 197)*.
7. Установите на место кожухи и монтажную панель.

Процедура подключения (типоразмеры R10 и R11)

1. Перед началом работ выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 18)*.
2. Откройте дверцу шкафа.
3. Снимите кожух.



4. Снимите монтажную панель дверного вентилятора. См. раздел *Замена вентилятора шкафа (типоразмеры R10 и R11) (стр. 155)*.
5. Подсоедините скрученные экраны кабелей двигателя к заземляющей шине, а фазные проводники к клеммам U2, V2 и W2 приводного модуля.
6. 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.

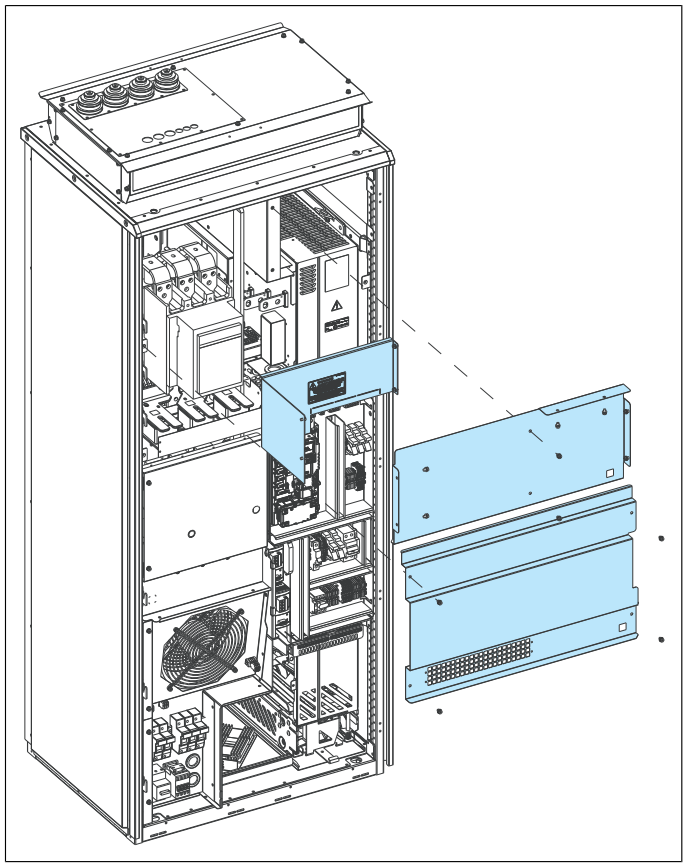


7. Затяните винты силового кабеля усилием, указанным в разделе *Данные клемм и вводов силовых кабелей (стр. 197)*.
8. Установите на место кожухи и монтажную панель.

■ Процедура подключения (типоразмеры R10 и R11 с дополнительными компонентами +H351 и +H353)

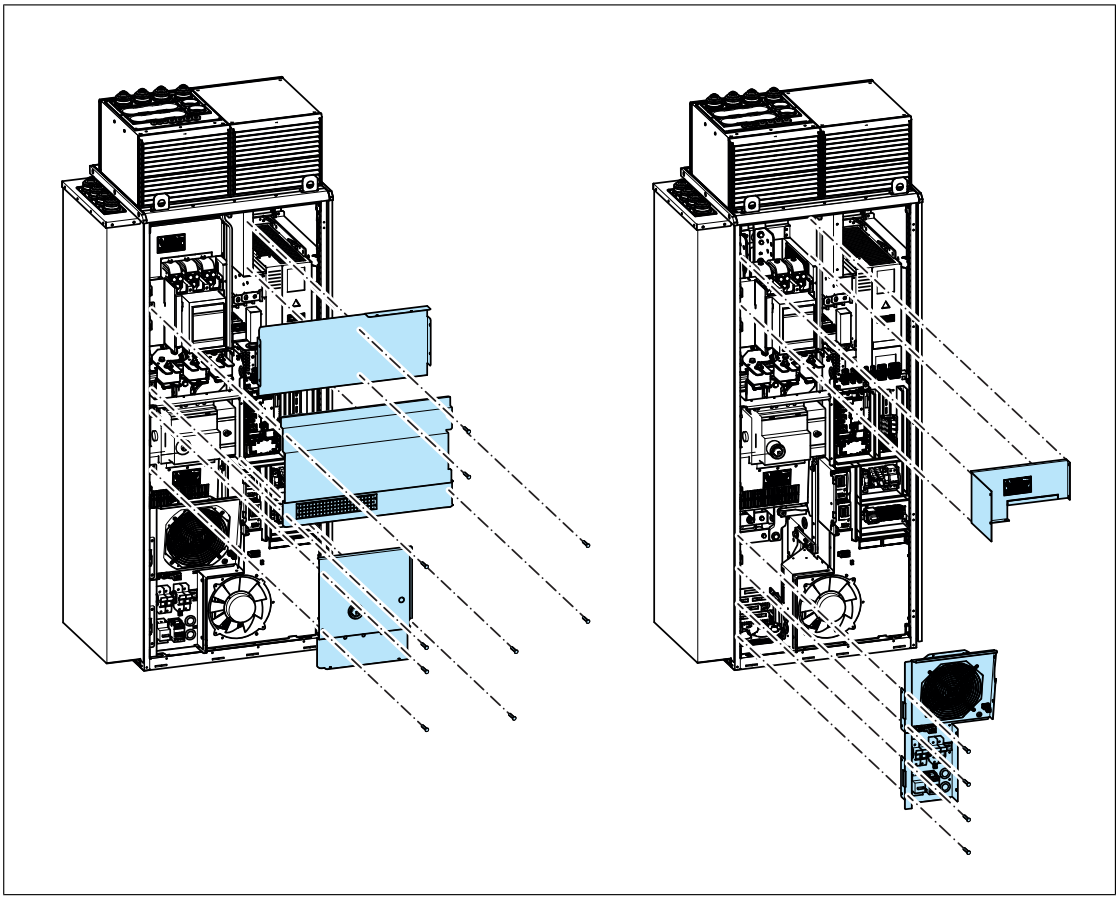
1. Перед началом работ выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 18)*.
2. Откройте дверцу шкафа.

3. Ввод сверху (дополнительный компонент +H351) и вывод снизу: отверните крепежные винты и извлеките кожух.



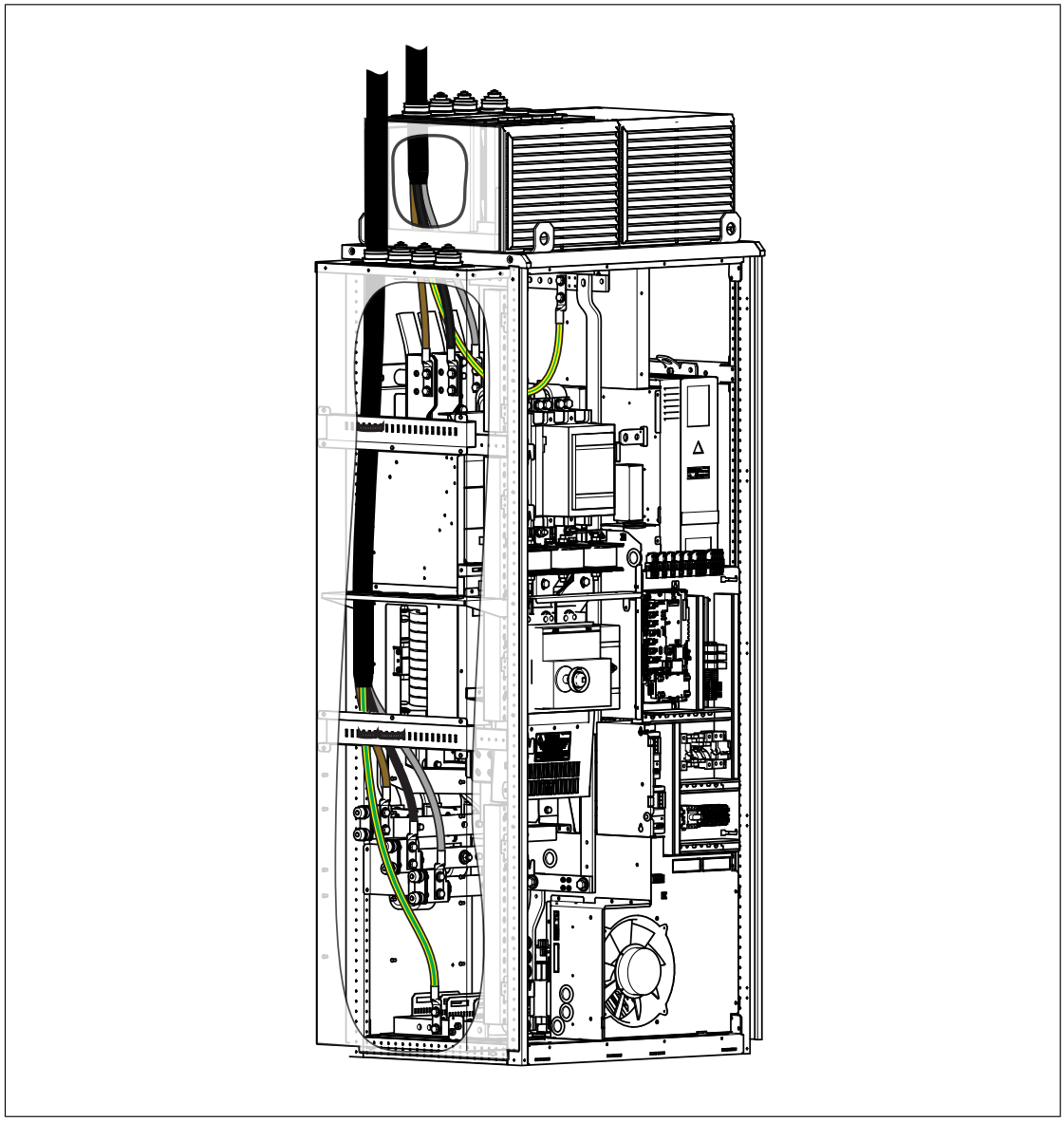
Снимите монтажную панель дверного вентилятора. См. раздел *Замена вентилятора шкафа (типоразмеры R10 и R11) (стр. 155)*.

4. Ввод и вывод сверху (дополнительные компоненты +H351 и +H353): снимите кожухи и дверной вентилятор (см. *Замена вентилятора шкафа (типоразмеры R10 и R11) (стр. 155)*). Отверните крепежные винты и извлеките кожухи.



5. Подсоедините скрученные экраны кабелей двигателя к заземляющей шине, а фазные проводники к клеммам U2, V2 и W2 приводного модуля.

6. 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.



7. Затяните винты силового кабеля усилием, указанным в разделе *Данные клемм и вводов силовых кабелей (стр. 197)*.
8. Установите на место кожухи и монтажную панель.

Подключение кабелей управления

Стандартные подключения входов/выходов для стандартной программы управления приводом описаны в главе *Блок управления (стр. 131)*. 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. 117)*.

Порядок подключения кабелей управления



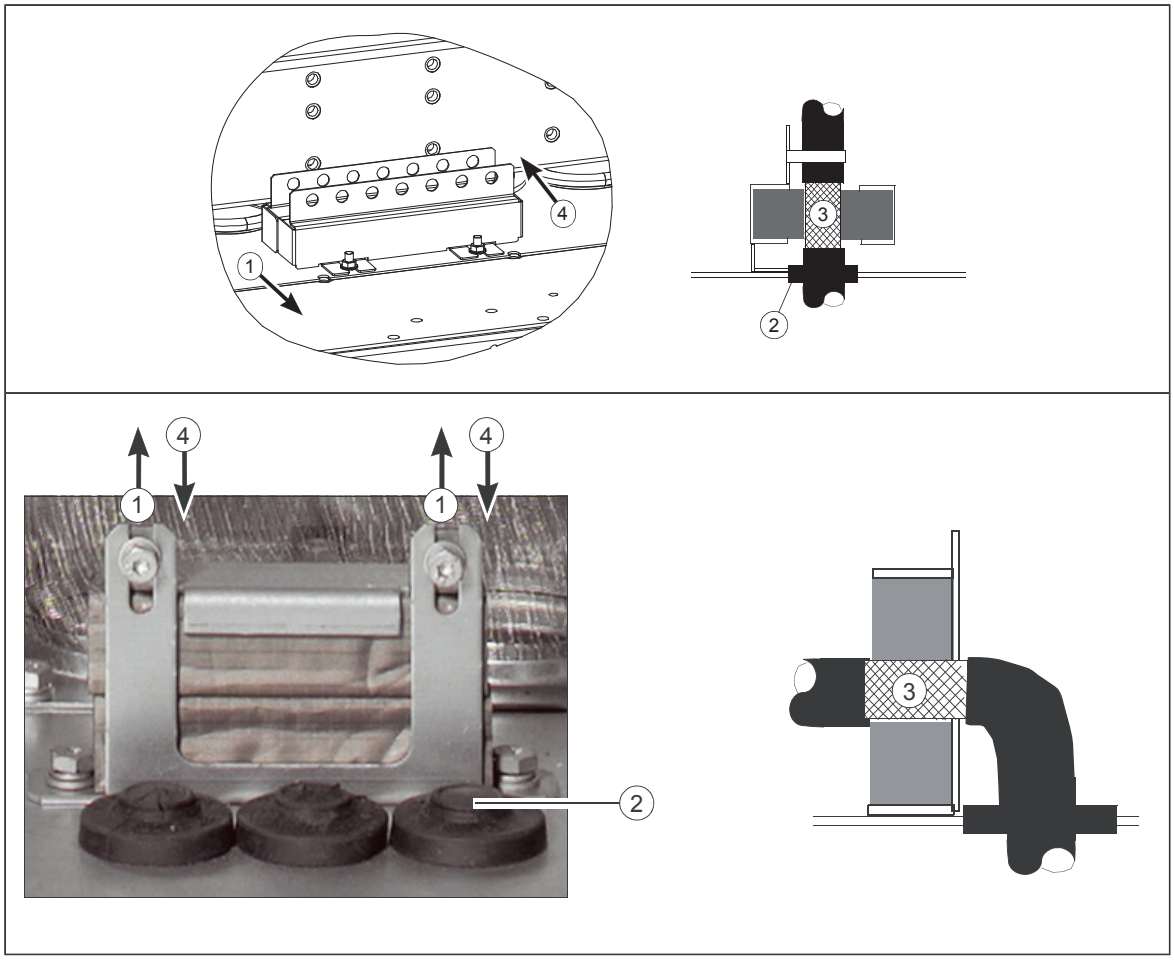
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 18)*.
2. Проложите кабели управления внутрь шкафа, как описано в разделе *Заземление наружных экранов кабелей управления на панели ввода кабелей в шкаф (стр. 117)*.
3. Проложите кабели управления, как описано в разделе *Прокладка кабелей управления внутри шкафа (стр. 120)*.
4. Подсоедините кабели управления, как описано в разделах
   - *Подключение внешних кабелей к блоку управления или дополнительной клеммной колодке ввода/вывода (стр. 123)*
   - *Подключение кнопок аварийного останова (дополнительные компоненты +Q951 и +Q963) (стр. 124)*
   - *Подключение цепи безопасного отключения крутящего момента (стр. 125)*
   - *Кабельное подключение внешнего источника питания обогревателя шкафа (дополнительный компонент +G300) (стр. 125)*

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):

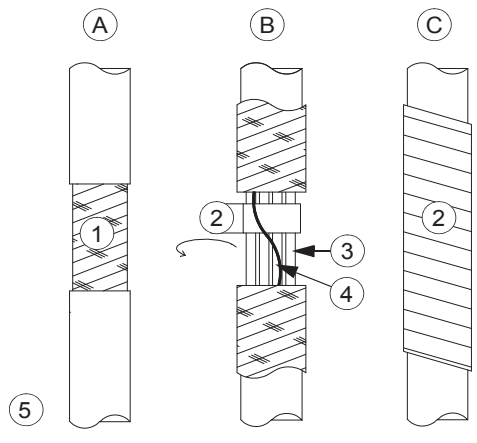
1. Отпустите зажимные винты проводящих прокладок для снижения электромагнитных помех и разорвите проводящие прокладки.
2. Прорежьте соответствующие отверстия в резиновых уплотнительных втулках проходной пластины и пропустите кабели через втулки и прокладки.
3. Зачистите пластиковую оболочку кабеля над 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.



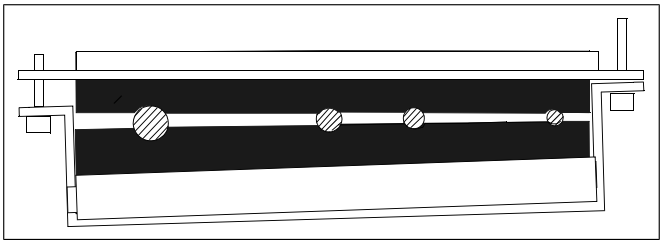
A	Зачищенный кабель
B	Проводящая поверхность экрана
C	Зачищенная часть, покрытая медной фольгой
1	Экран кабеля
2	Медная фольга
3	Экранированная витая пара
4	Заземляющий провод

Примечание для ситуации 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 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

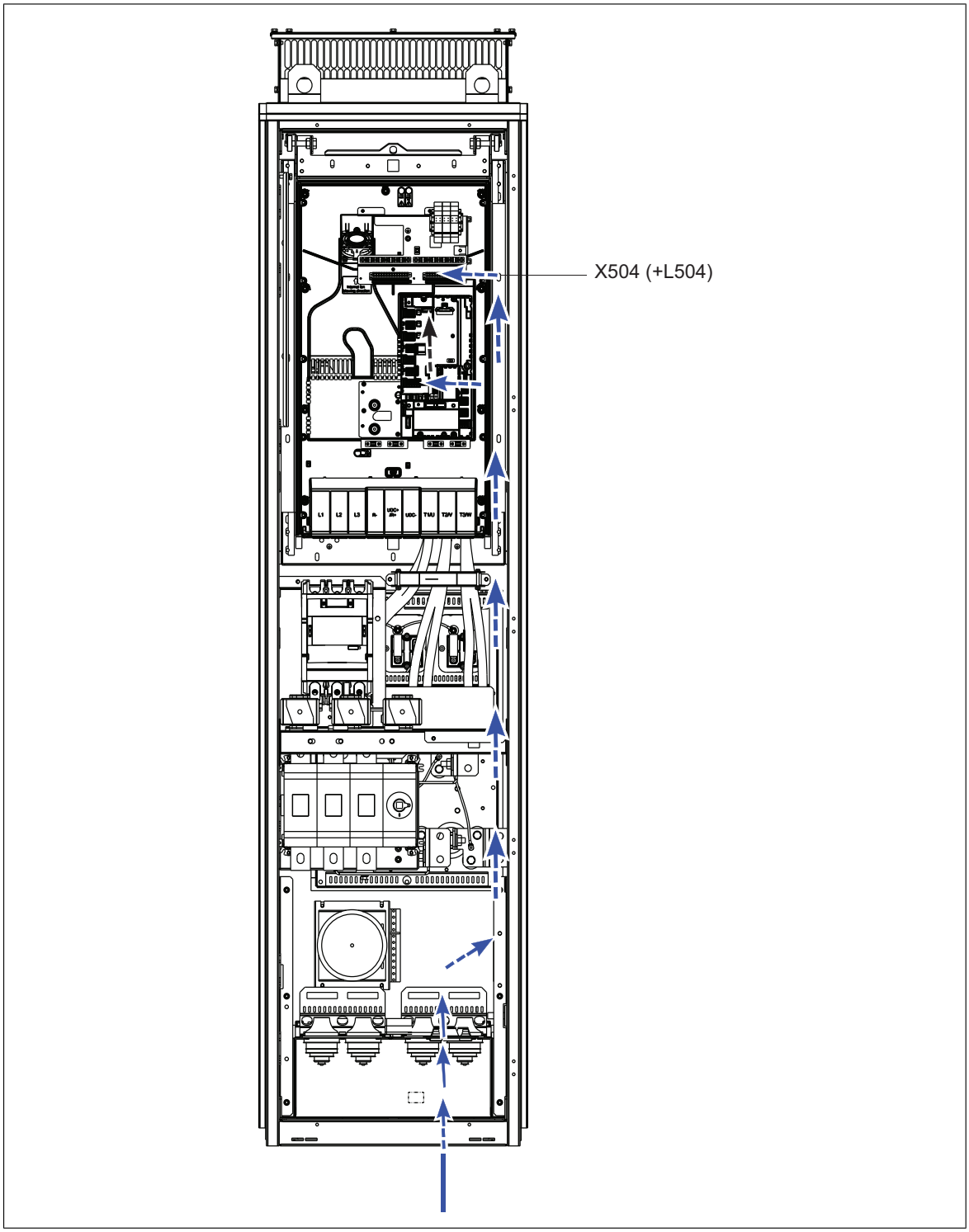
5. Распределите жгуты кабелей таким образом, чтобы они располагались между проводящими прокладками для снижения электромагнитных помех от самого толстого к самому тонкому.

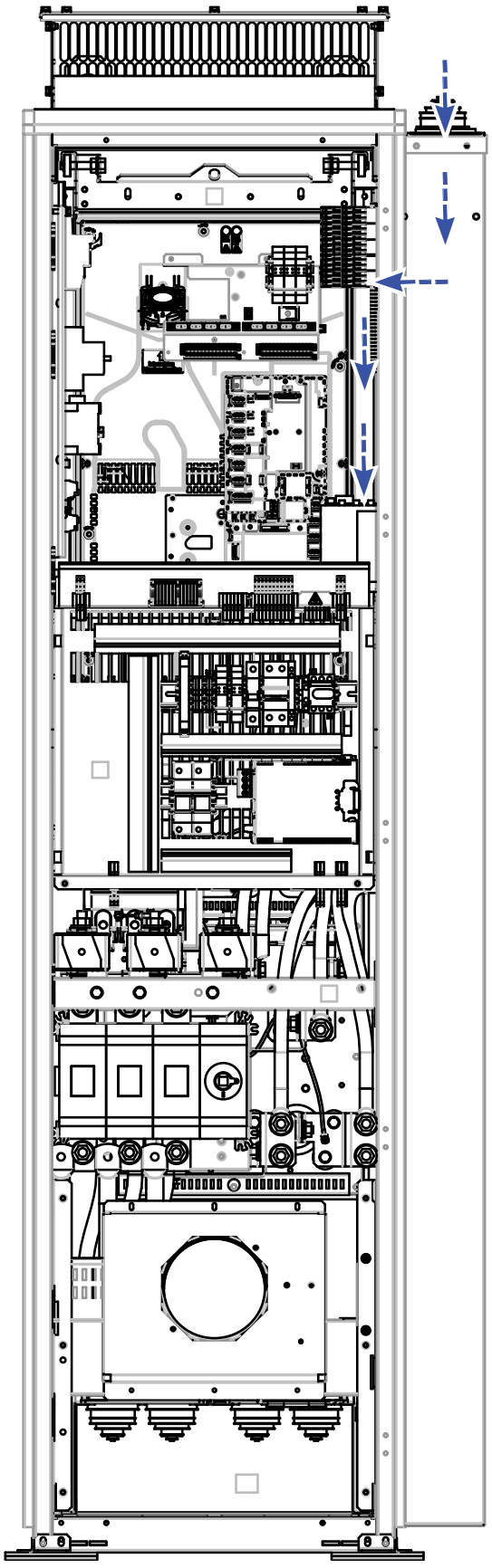


6. Если через втулку проходят несколько кабелей, загерметизируйте втулку герметиком Loctite 5221.

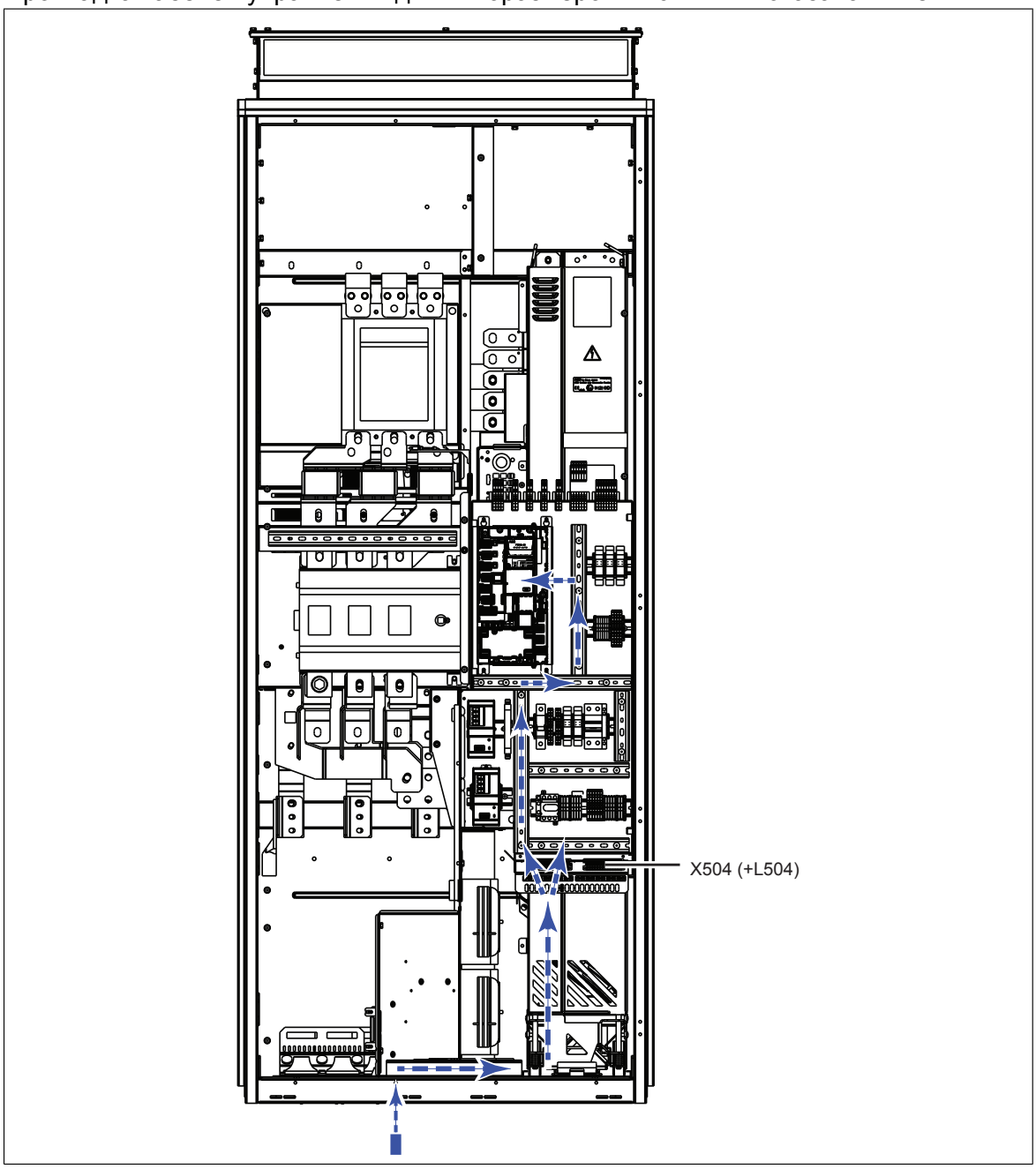
Прокладка кабелей управления внутри шкафа

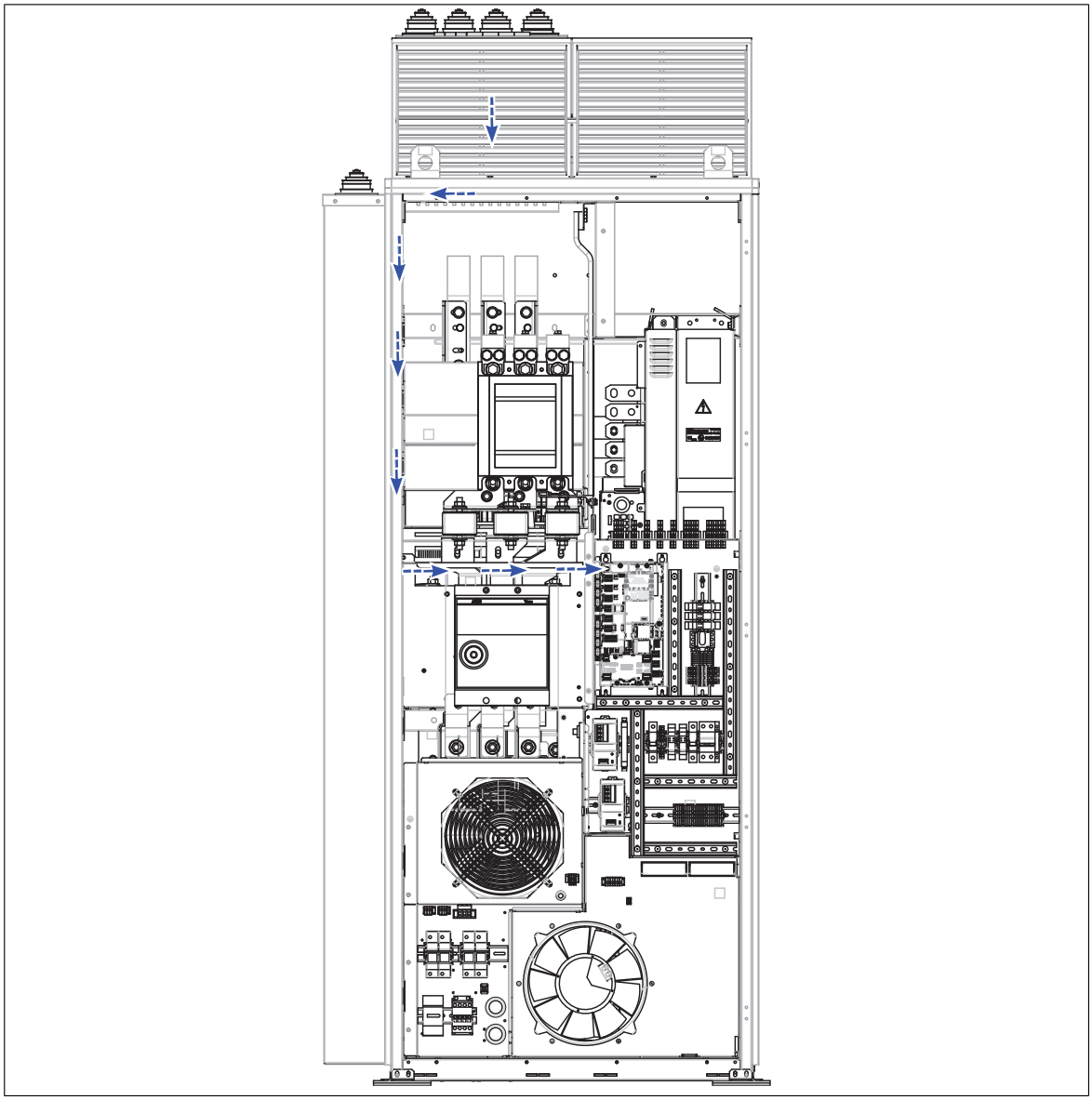
Проложите кабели управления, как показано ниже для типоразмера R9. Для типоразмеров R6, R7 и R8 прокладка кабелей выполняется аналогичным образом.





Прокладка кабелей управления для типоразмеров R10 и R11 показана ниже.



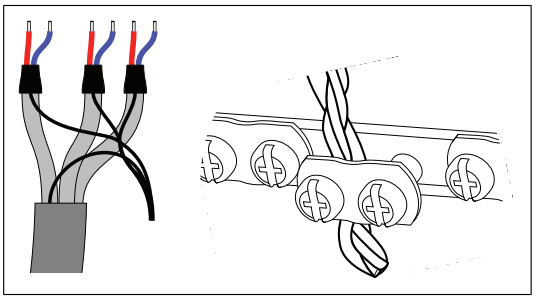


Подключение внешних кабелей к блоку управления или дополнительной клеммной колодке ввода/вывода

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.



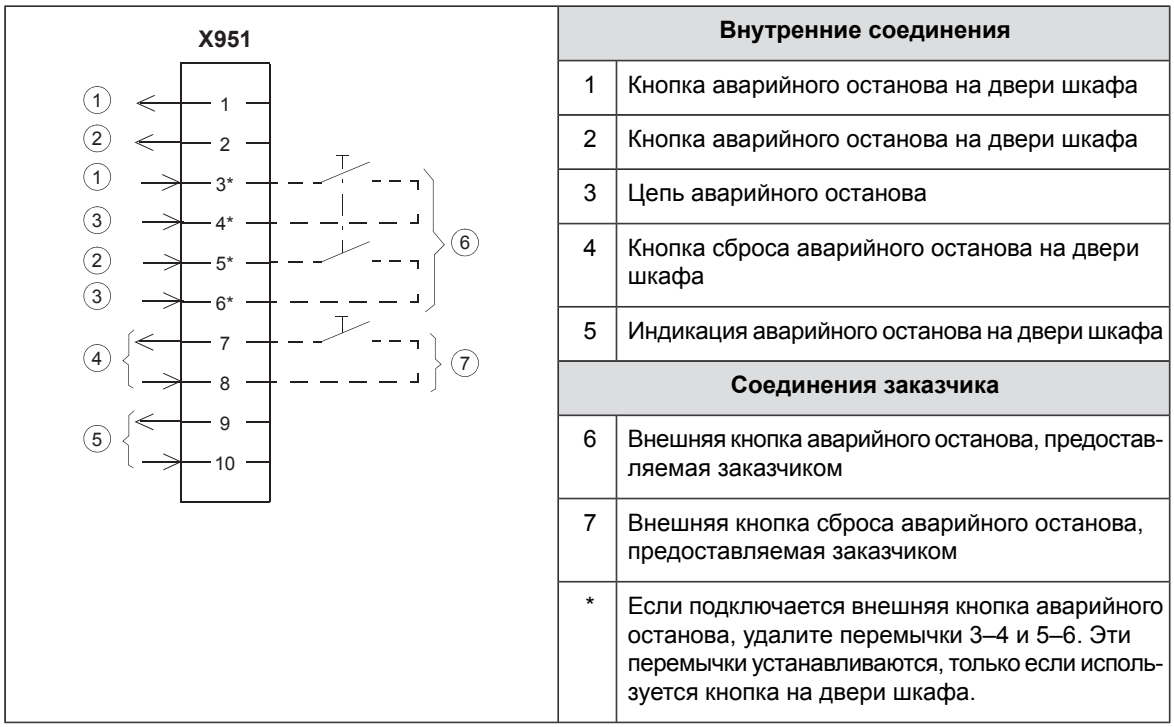
Оставьте другие концы экранов кабелей управления неподключенными или заземлите их через высокочастотный конденсатор емкостью несколько нанофарад (например, 3,3 нФ/630 В). Экран также можно заземлить непосредственно на обоих концах, если они находятся на одной линии заземления без значительного перепада напряжения между конечными точками.

Подключите проводники к соответствующим клеммам (см. *Стандартная схема подключения входов/выходов (стр. 134)*) блока управления или к съемной клеммной колодке X504, если предусмотрен дополнительный компонент +L504.

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

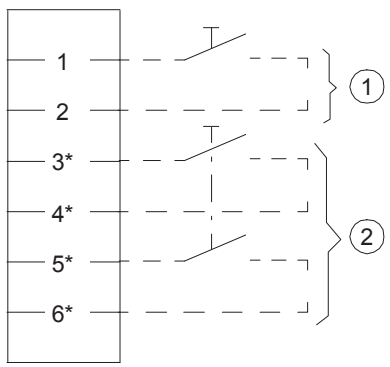
Подключение цепи аварийного останова описано на принципиальных схемах, поставляемых с приводом, и в руководствах пользователя по дополнительным компонентам.

Типоразмеры R6…R9



Внутренние соединения	
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 и 5–6. Эти перемычки устанавливаются, только если используется кнопка на двери шкафа.

Типоразмеры R10 и R11



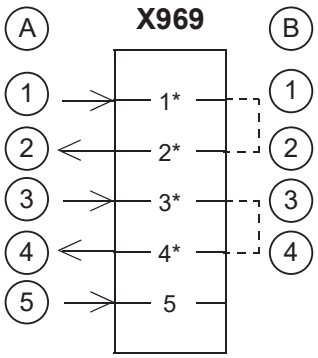
Соединения заказчика	
1	Внешняя кнопка сброса аварийного останова, предоставляемая заказчиком
2	Внешняя кнопка аварийного останова, предоставляемая заказчиком
*	Если подключается внешняя кнопка аварийного останова, удалите перемычки 3–4 и 5–6. Эти перемычки устанавливаются, только если используется кнопка на двери шкафа.

Подключение цепи безопасного отключения крутящего момента

Подсоедините предоставляемую заказчиком цепь безопасного отключения крутящего момента, как описано в главе *Safe torque off function_en.xml*.

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.

A	Внутренние соединения
1	STO OUT1
2	STO IN1
3	STO IN2
4	STO OUT2
5	STO INTERNAL



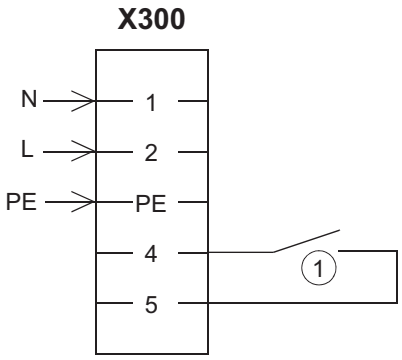
B	Соединения заказчика
1	STO OUT1
2	STO IN1
3	STO IN2
4	STO OUT2

* Если подсоединяется внешняя цепь безопасного отключения крутящего момента, удалите перемычки 1–2 и 3–4.

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

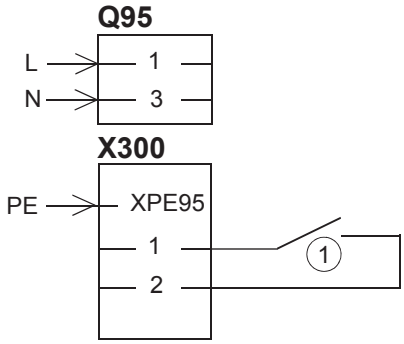
Подсоедините провода внешнего источника питания обогревателя шкафа к клеммной колодке X300 с обратной стороны монтажной панели.

Типоразмеры R6...R9



1 Внутренняя проводка обогревателя шкафа: обогреватель выкл./отказ = размыкание контакта.

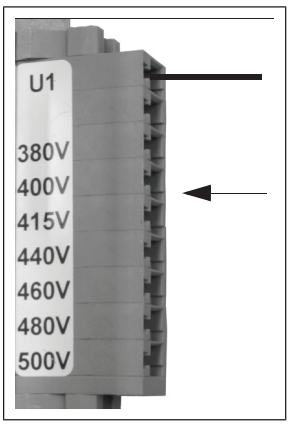
Типоразмеры R10...R11



1 Внутренняя проводка обогревателя шкафа: обогреватель выкл./отказ = размыкание контакта.

Настройка диапазона напряжений трансформатора вспомогательного управляющего напряжения (T21)

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

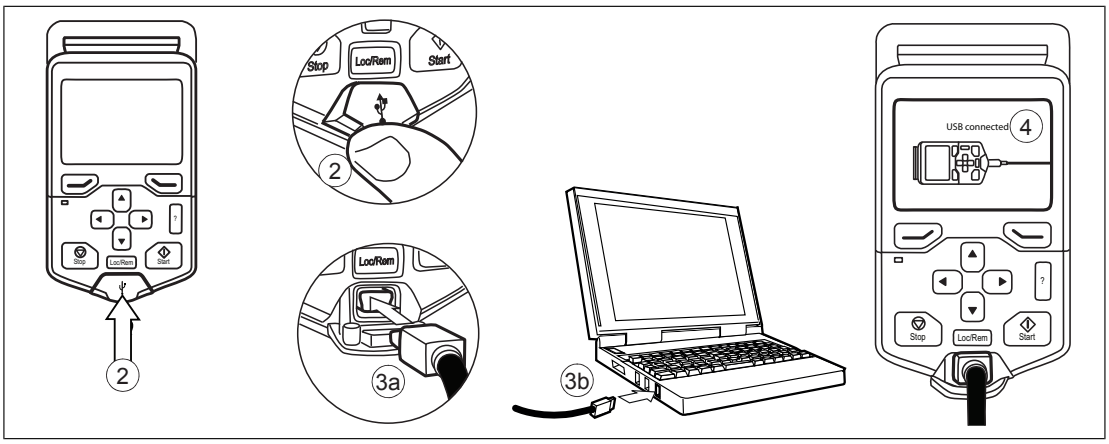


Подключение ПК

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

ПК (например, с программой Drive composer PC) можно подключить описанным ниже способом.

1. Подключите панель управления ACx-AP-x к блоку одним из следующих способов:
   - вставив панель управления в держатель панели или платформу или
   - с помощью сетевого кабеля Ethernet (например, Cat 5e).
2. Снимите крышку USB-разъема спереди панели управления.
3. Подключите USB-кабель (Type A — Type Mini-B) к USB-разъему на панели управления (3a) и свободному USB-порту ПК (3b).
4. На данной панели будет отображаться индикация активности соединения.
5. Инструкции по установке см. в документации к данному инструменту для ПК.



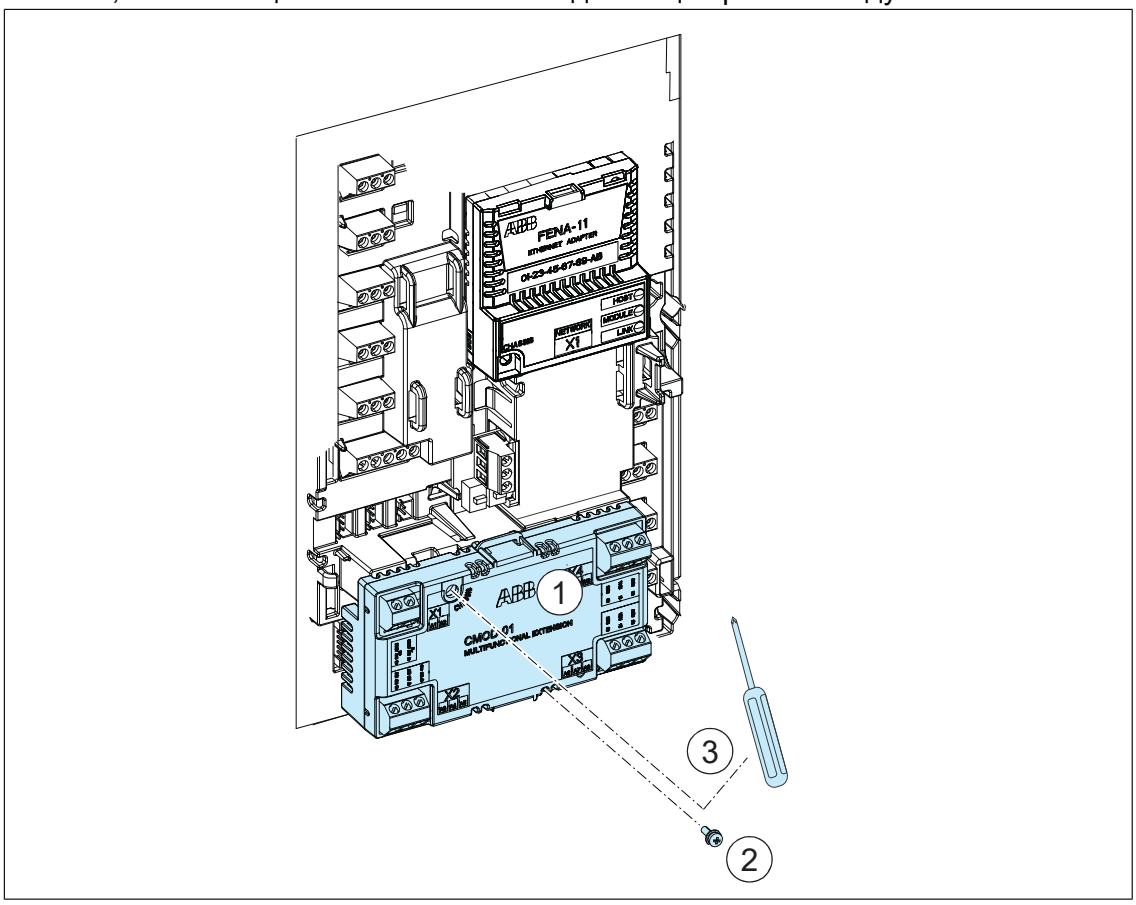
Установка дополнительных модулей

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Соблюдайте инструкции по технике безопасности привода. 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. 18)*.

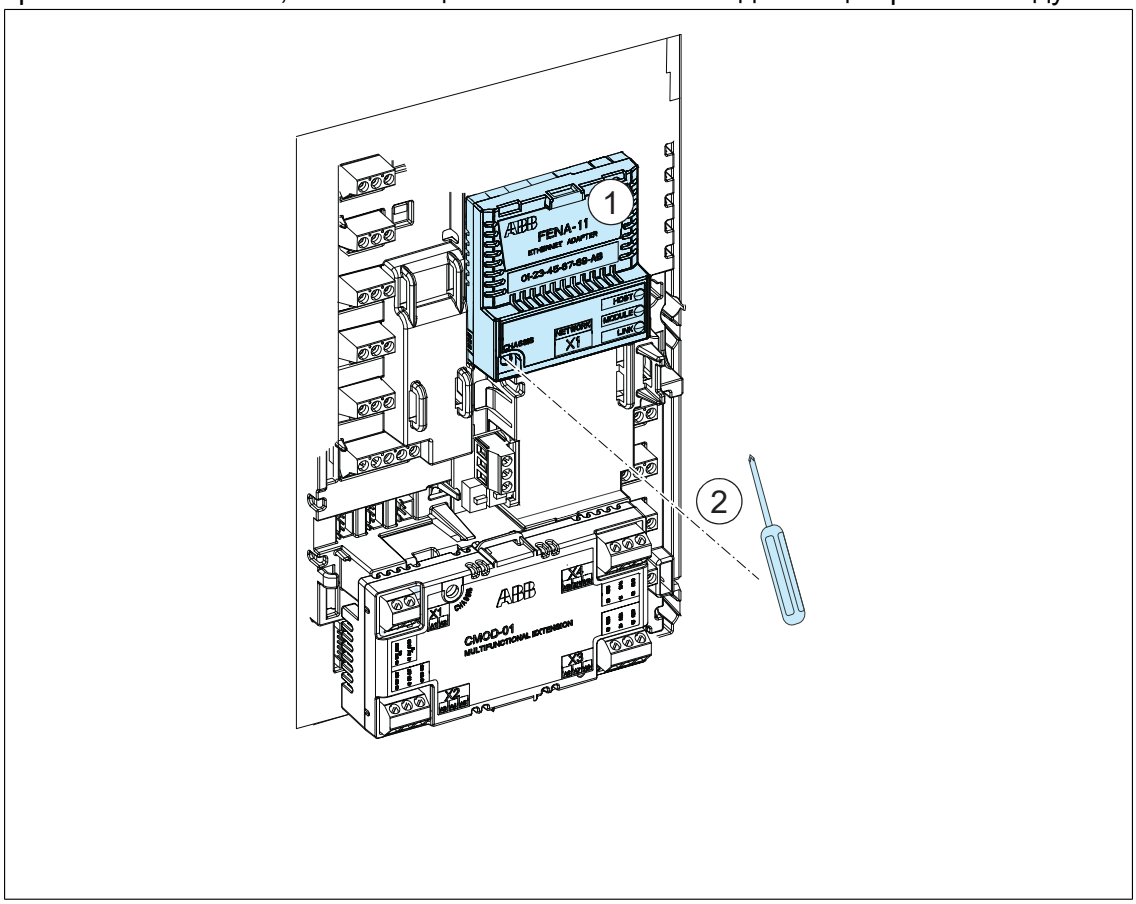
Дополнительное гнездо 2 (для модулей расширения входов/выходов)

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. Винт фиксирует соединения и обеспечивает заземление модуля. Это необходимо для выполнения требований по ЭМС, а также с целью обеспечения надлежащей работы модуля.



Подключение дополнительных модулей

См. руководство по используемому дополнительному модулю или главу настоящего руководства, касающуюся модулей расширения входов/выходов.

7

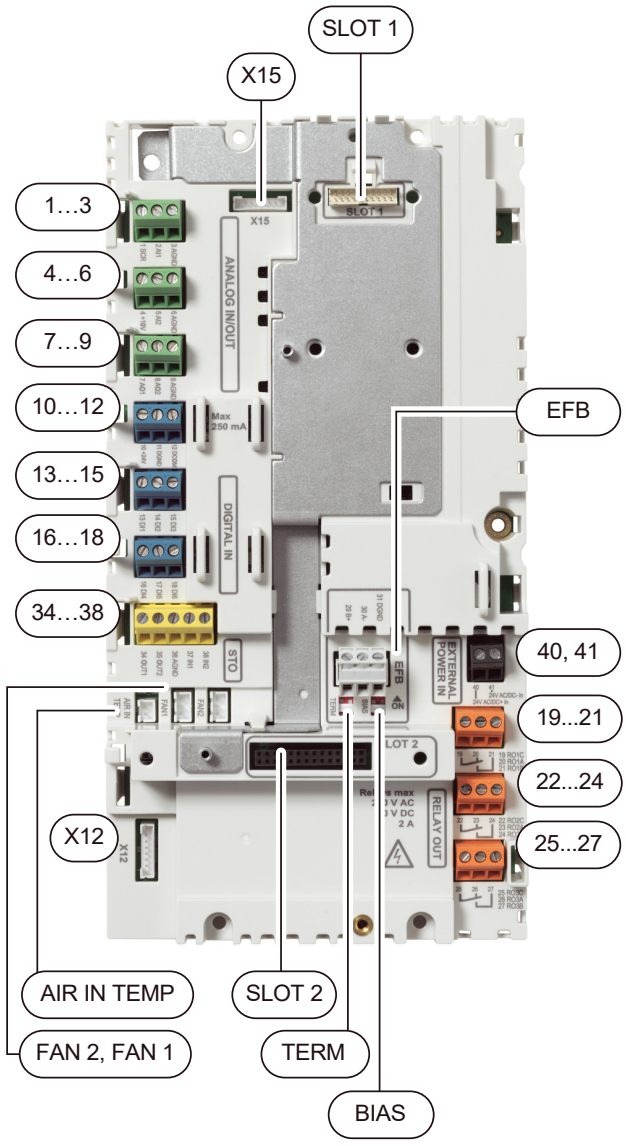
Блок управления

Содержание настоящей главы

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

Компоновка

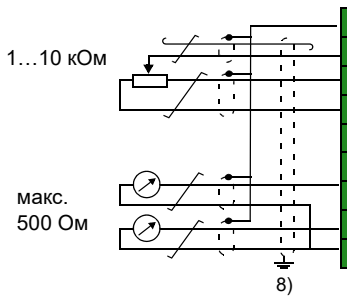
Ниже показано расположение клемм для подключения внешнего управления на блоке управления приводным модулем.



ГНЕЗДО 1	
Дополнительное гнездо 1 (для интерфейсных модулей Fieldbus)	
АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ/ВЫХОДЫ	
1…3	Аналоговый вход 1
4…6	Аналоговый вход 2
7…9	Аналоговые выходы
10…12	Выход вспомогательного напряжения, общий цифровых входов
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/RS-485	
BIAS	Переключатель резистора смещения
TERM	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 макроса ABB Standard.



XI	Опорное напряжение и аналоговые входы и выходы	
1	SCR	Экран кабеля управления (экран)
2	AI1	**Задание выходной частоты**: 0…10 В [1) 3)]
3	AGND	Общий аналоговый вход
4	+10V	Опорное напряжение 10 В=
5	AI2	Не настроено
6	AGND	Общий аналоговый вход
7	AO1	**Выходная частота:** 0…20 мА
8	AO2	**Ток двигателя:** 0…20 мА
9	AGND	Общий аналоговый выход
X2 и X3	Вспомогательный выход напряжения и программируемые цифровые входы	
10	+24V	Выход вспомогательного напряжения +24 В=, не более 250 мА [2)]
11	DGND	Общий выход вспомогательного напряжения
12	DCOM	Цифровой вход, общий для всех
13	DI1	**Останов (0) / Пуск (1)**
14	DI2	**Вперед (0) / Назад (1)**
15	DI3	**Выбор фиксированной частоты** [4)]
16	DI4	**Выбор фиксированной частоты** [4)]
17	DI5	**Набор ускорений / замедлений 1 (0) / Набор ускорений / замедлений 2 (1)** [5)]
18	DI6	Не настроено
X6, X7, X8	Релейные выходы	
19	RO1C	**Готов** 250 В~ / 30 В= 2 А
20	RO1A	
21	RO1B	
22	RO2C	**Работа** 250 В~ / 30 В= 2 А
23	RO2A	
24	RO2B	
25	RO3C	**Отказ (-1)** 250 В~ / 30 В= 2 А
26	RO3A	
27	RO3B	
X5	EIA-485 Modbus RTU	
29	B+	Встроенный Modbus RTU (EIA-485).
30	A-	
31	DGND	
S4	TERM	Выключатель оконечной нагрузки последовательного канала связи
S5	BIAS	Выключатель резистора смещения последовательного канала связи
X4	Безопасное отключение крутящего момента	
34	OUT1	Функция безопасного отключения крутящего момента. Соединение выполняется на заводе-изготовителе. Для пуска привода необходимо замкнуть обе цепи. См. главу *Функция безопасного отключения крутящего момента* и раздел *Подключение цепи безопасного отключения крутящего момента.*
35	OUT2	
36	SGND	
37	IN1	
38	IN2	
X10	24 В~/=	
40	24 В~/= + вх.	Внеш. вход 24 В~/= для включения питания блока управления, когда отсоединено основное питание. [9)]
41	24 В~/= - вх.	

6) 7) 6) 6)

См. примечания на следующей странице.

Общая нагрузочная способность выхода вспомогательного напряжения +24V (X2:10) : 6.0 W (250 mA / 24 V DC).

Цифровые входы DI1…DI5 также поддерживают напряжение 10–24 В~.

Сечение клемм: 0.14…2.5 mm^2 (все клеммы)

Моменты затяжки: 0.5…0.6 N·m

Примечания.

1) Ток [0(4)…20 mA, R_{in} = 100 ohm] или напряжение [0(2)…10 V, R_{in} >200 kohm]. При изменении настроек требуется изменение соответствующего параметра.

2) Общая нагрузочная способность выхода вспомогательного напряжения +24V (X2:10) составляет 6.0 W (250 mA / 24 V) минус мощность, потребляемая дополнительными модулями, установленными на плате.

3) Сигнал на входе AI1 используется в качестве задания скорости, если выбрано векторное управление.

4) 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 скорости** или группу параметров 22 «Выбор задания скорости»

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

5) В режиме скалярного управления (по умолчанию): См. **Меню — Основные настройки — Плавные изменения** или группу параметров 28 «Выбор заданий частоты».

   В режиме векторного управления: см. **Меню — Основные настройки — Плавные изменения** или группу параметров 23 «Плавное измен. задания скор.».

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

6) Соединено перемычками на заводе-изготовителе.

7) Для цифровых сигналов должен использоваться экранированный кабель типа «витая пара».

Переключатели

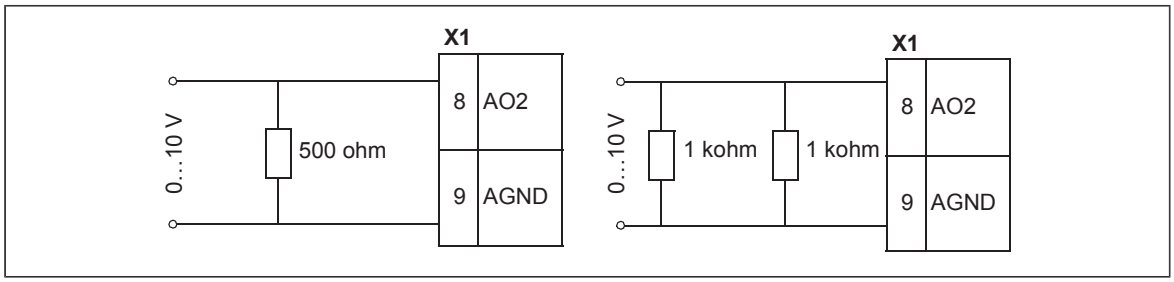
Переключатель	Описание	Положение	
TERM **S4**	Оконечная нагрузка EFB. Если привод (или иное устройство) является первым или последним устройством в линии связи, переключатель должен быть установлен в положение ON (замкнуто на оконечную нагрузку).		Шина не замкнута на оконечную нагрузку (**по умолчанию**)
			Шина замкнута на оконечную нагрузку

Переключатель	Описание	Положение	
BIAS **S5**	Переключатели напряжения смещения на шине. Одно (и только одно) устройство, предпочтительно на конце шины, должно иметь включенное смещение.	ON BIAS	Смещение выключено (**по умолчанию**)
		ON BIAS	Смещение включено

Дополнительная информация о подключении входов/выходов

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

Чтобы получить сигнал 0…10 V с аналогового выхода AO2, подключите резистор 500 ohm (или два резистора 1 kohm, соединенных параллельно) между аналоговым выходом AO2 и общей землей аналоговых выходов AGND.

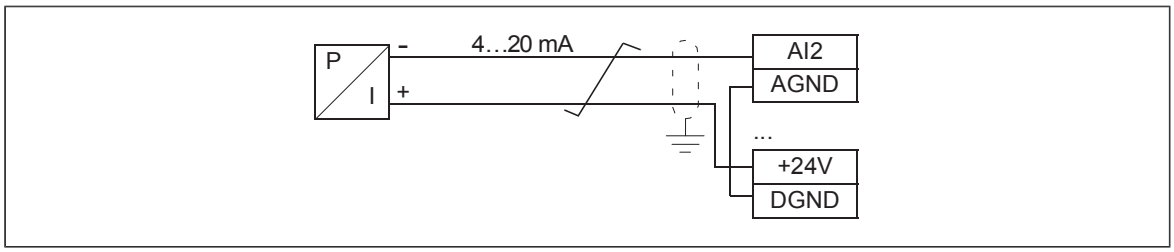


Примеры подключения двух- и трехпроводных датчиков к аналоговому входу (AI2)

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

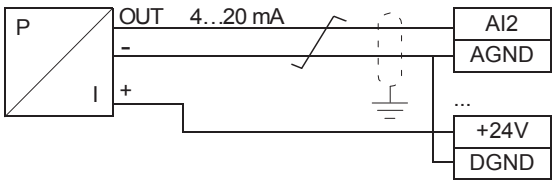
Примечание. Превышение максимальной нагрузочной способности вспомогательного выхода питания (24 В= (250 мА)) не допускается.

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



Ниже показан пример трехпроводного датчика/преобразователя с питанием от выхода вспомогательного напряжения привода. Датчик питается через свой токовый выход,

привод подает напряжение питания (+24 V DC). Таким образом, выходной сигнал должен быть 4…20 mA, а не 0…20 mA.



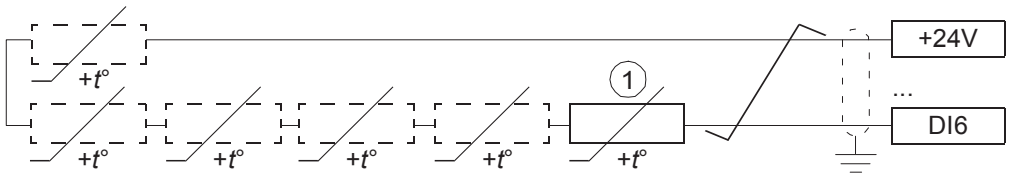
DI5 в качестве частотного входа

Настройка параметров для цифрового частотного входа описана в руководстве по микропрограммному обеспечению.

DI6 в качестве входа PTC

Если вход DI6 используется в качестве входа PTC, параметры задаются, как указано в руководстве по микропрограммному обеспечению.

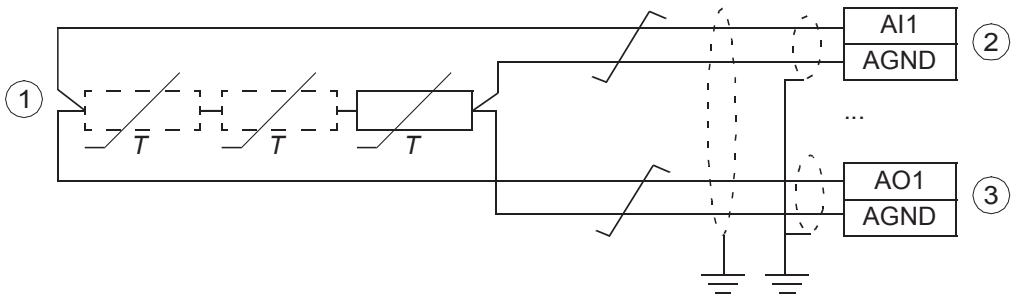
Примечание. Чтобы использовать цифровой вход DI6 в качестве входа PTC, следует применять электропроводку и датчик PTC с двойной изоляцией. В противном случае должен использоваться модуль расширения входов/выходов CMOD-02.



1	Последовательно подключаются от одного до шести термисторов PTC

AI1 и AI2 в качестве входов датчиков Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 и KTY84 (X1)

Датчики для измерения температуры двигателя могут быть подключены между аналоговым входом и выходом, например, как показано ниже. Оставьте другой конец экрана неподключенным или заземлите его через высокочастотный высоковольтный конденсатор емкостью несколько нанофарад (например, 3.3 nF / 630 V). Экран также можно заземлить непосредственно на обоих концах, если они находятся на одной линии заземления без значительного перепада напряжения между конечными точками.



1	Один, два или три датчика Pt100 ; один, два или три датчика Pt1000; или один датчик Ni1000, KTY83 либо KTY84

2	Установите тип входного сигнала «напряжение» с помощью параметров для аналогового входа AI1 или для аналогового входа AI2. Установите для соответствующего входа единицу измерения «В» (вольт) в группе параметров *12 Стандартные AI*.
3	Выберите режим возбуждения в группе параметров *13 Стандартные AO*.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Поскольку показанные выше входы не имеют гальванической развязки в соответствии со стандартом IEC 60664, при подключении датчика температуры двигателя необходимо обеспечить двойную или усиленную изоляцию между токоведущими частями двигателя и датчиком.

Если это требование не выполнено, клеммы платы ввода/вывода должны быть защищены от контакта и не должны подключаться к другому оборудованию или датчик температуры должен быть изолирован от клемм платы ввода/вывода.

Безопасное отключение крутящего момента (X4)

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

Удалите эти перемычки перед подключением к приводу внешней схемы безопасного отключения крутящего момента. См. также главу *Функция безопасного отключения крутящего момента (стр. 261)*.

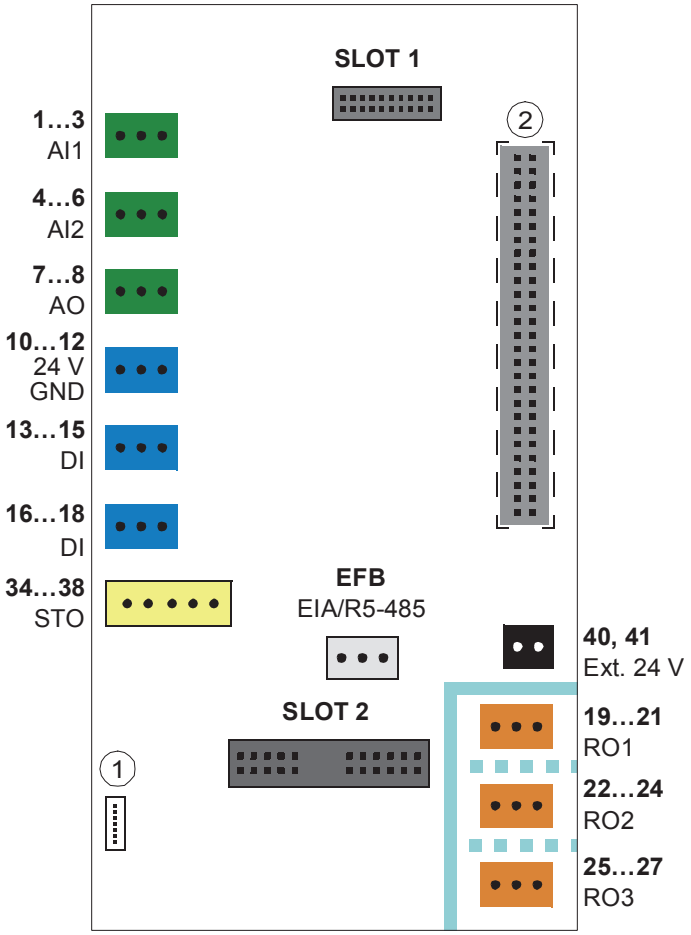
Примечание. Для функции безопасного отключения крутящего момента может использоваться только питание 24 В=. Допускается использование только конфигурации входа PNP.

Технические характеристики

Внешний источник питания Клем. 40, 41	Максимальная мощность: 36 Вт, 1,50 A при 24 V AC/DC ±10% в стандартной комплектации Сечение клемм: 0.14…2.5 mm^2
Выход +24 V DC (Клем. 10)	Общая нагрузочная способность этих выходов составляет 6.0 W (250 mA / 24 V минус мощность, потребляемая дополнительными модулями, установленными на плате. Сечение клемм: 0.14…2.5 mm^2
Цифровые входы DI1…DI6 (Клем. 13…18)	Тип входа: NPN/PNP Сечение клемм: 0.14…2.5 mm^2 DI1…DI4 (Клем. 13…16) 12/24 V DC Логические уровни: "0" < 4 V, "1" > 8 V R_{in}: 3 kohm Аппаратная фильтрация: 0,04 мс, цифровая фильтрация: период дискретизации 2 ms DI5 (клем. 17) Может использоваться как цифровой или частотный вход. 12/24 V DC Логические уровни: "0" < 4 V, "1" > 8 V R_{in}: 3 kohm Макс. частота 16 kHz Симметричный сигнал (рабочий цикл D = 0.50) DI6 (клем. 18) Может использоваться как цифровой вход или вход PTC. 12/24 V DC Логические уровни: "0" < 3 V, "1" > 8 V R_{in}: 3 kohm Макс. частота 16 kHz Симметричный сигнал (рабочий цикл D = 0.50) Аппаратная фильтрация: 0.04 ms, цифровая фильтрация: период дискретизации 2 мс **Примечание.** Вход DI6 не поддерживается в конфигурации NPN. Режим PTC — термистор PTC можно подключать между DI6 и +24 В =: < 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 PTC с усиленной/двойной изоляцией.
Релейные выходы RO1...RO3 (клем. 19…27)	250 V AC / 30 V DC, 2 A Сечение клемм: 0.14…2.5 mm^2 См. раздел *Изолированные области (стр. 141)*.
Аналоговые входы AI1 и AI2 (клем. 2 и 5)	Режим входа (ток/напряжение) выбирается с помощью параметра, см. разделы *AI1 и AI2 в качестве входов датчиков Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 и KTY84 (X1) (стр. 137)*. Токовый вход: 0(4)…20 mA, R_{in}: 100 ohm Вход напряжения: 0(2)…10 V, R_{in}: > 200 kohm Сечение клемм: 0.14…2.5 mm^2 Погрешность: типовая ±1%, макс. ±1.5% полной шкалы Погрешность для датчиков Pt100 : 10 °C (50 °F)
Аналоговые выходы AO1 и AO2 (клем. 7 и 8)	Режим выхода AO1 (ток/напряжение) выбирается с помощью параметра, см. разделы *Подключение для получения сигнала 0...10 В с аналогового выхода 2 (AO2) (стр. 136)*. Токовый выход:: 0…20 mA, R_{load}: < 500 ohm Выход напряжения: 0…10 V, R_{load}: > 100 kohm (AO1 только) Сечение клемм: 0.14…2.5 mm^2 Погрешность: ±1% полной шкалы (в режимах «напряжение» и «ток»)

Выход опорного напряжения для аналоговых входов +10 В= (клем. 4)	Макс. выход 20 mA Погрешность: ±1%
Безопасное отключение крутящего момента (STO) входы IN1 и IN2 (клем. 37 и 38)	24 V DC Логические уровни: "0" < 5 V, "1" > 13 V R_{in}: 2.47 kohm Сечение клемм: 0.14…2.5 mm^2
Встроенная шина Fieldbus (X5)	Шаг соединителя 5 mm, сечение провода 2.5 mm^2 Физический уровень: EIA-485 Тип кабеля: экранированный кабель с витой парой для передачи данных и проводом или парой для сигнального заземления, номинальный импеданс 100…165 ohms, например, Belden 9842 Скорость передачи: 9.6…115.2 kbit/s Подключение оконечной нагрузки с помощью переключателя
Соединение «Панель управления — привод»	EIA-485, штекер RJ-45 , макс. длина кабеля 100 m
Соединение «Панель управления — ПК»	USB тип Mini-B, макс. длина кабеля 2 м

Изолированные области



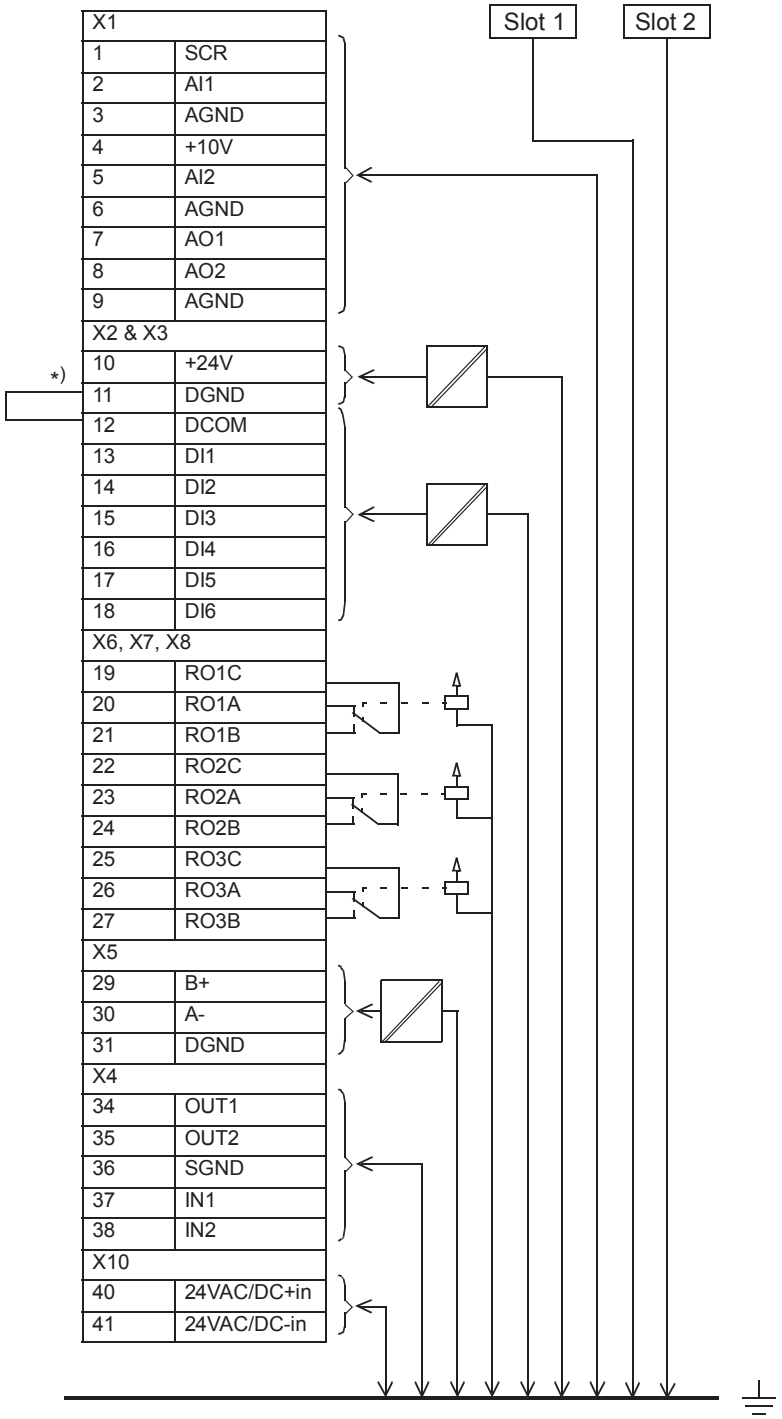
1	Порт панели
2	Подключение блока питания снизу блока управления
	Усиленная изоляция (IEC/EN 61800-5-1:2007, UL 61800-5-1 First edition)
	Функциональная изоляция (IEC/EN 61800-5-1:2007, UL 61800-5-1 First edition)

Клеммы платы управления отвечают требованиям по защитному сверхнизкому напряжению (PELV) (EN 50178): 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



*) Перемычка устанавливается на заводе

8

Карта проверок монтажа

Содержание настоящей главы

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

Карта проверок

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Соблюдайте инструкции по технике безопасности при работе с приводом. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или гибели людей и стать причиной повреждения оборудования. Выполнять работы по монтажу или техническому обслуживанию привода разрешается только квалифицированным электрикам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 18)*.

Убедитесь в том, что:	☑
Рабочие условия окружающей среды соответствуют условиям эксплуатации и степени защиты привода (код IP или тип корпуса UL).	☐
Питающее напряжение соответствует номинальному входному напряжению привода. См. табличку с указанием типа.	☐
Сопротивление изоляции входного силового кабеля, кабеля двигателя и самого двигателя измеряется в соответствии с местными нормами и указаниями в руководствах для привода.	☐

Убедитесь в том, что:	☑
Шкаф привода крепится к полу и, если это требуется из-за вибрации и т. п., его верхняя часть крепится также к стене или крыше.	☐
Приводной модуль закреплен в корпусе надлежащим образом.	☐
Охлаждающий поток воздуха может беспрепятственно поступать в привод и выходить из него.	☐
Если привод подключен к сети, не являющейся симметрично заземленной системой TN-S, убедитесь в следующем: все требуемые изменения внесены (например, может потребоваться отсоединить фильтр ЭМС или варистор «земля-фаза»). См. инструкции по электрическому монтажу.	☐
Проводники защитного заземления между приводом и распределительным щитом имеют достаточное сечение, подключены к соответствующей клемме, и эта клемма затянута надлежащим моментом. Надлежащее заземление также измерено в соответствии с нормативами.	☐
Входной кабель питания подключен к соответствующим клеммам с соблюдением порядка следования фаз, и клеммы затянуты надлежащим моментом.	☐
Проводник защитного заземления между двигателем и приводом имеет достаточное сечение, подключен к соответствующей клемме, и эта клемма затянута надлежащим моментом. Надлежащее заземление также измерено в соответствии с нормативами.	☐
Кабель двигателя подключен к соответствующим клеммам с соблюдением порядка следования фаз, и клеммы затянуты надлежащим моментом.	☐
Кабель двигателя проложен на достаточном расстоянии от других кабелей.	☐
К кабелю двигателя не подключены конденсаторы для компенсации коэффициента мощности.	☐
Кабели управление подключены к соответствующим клеммам, и клеммы затянуты надлежащим моментом.	☐
Установка напряжения трансформаторов вспомогательного напряжения (при наличии) выполнена правильно. См. инструкции по электрическому монтажу.	☐
Если используется байпасное подключение привода, убедитесь в следующем: контактор подключения двигателя непосредственно к сети и выходной контактор привода имеют механическую или электрическую взаимную блокировку, т. е. не могут быть замкнуты одновременно. При байпасном подключении привода должно использоваться устройство защиты от тепловой перегрузки. См. местные законодательные акты и нормативные положения.	☐
Внутрь корпуса привода не попали инструменты, посторонние предметы и стружка от сверления отверстий.	☐
Зона перед приводом чистая: вентилятор охлаждения привода не может засасывать пыль или грязь снаружи.	☐
Крышки соединительной коробки двигателя находятся на своих местах. Кожухи шкафа находятся на местах, и дверцы закрыты.	☐
Двигатель и приводимое оборудование готовы к пуску.	☐

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	☑
Техника безопасности	
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Во время запуска необходимо соблюдать правила техники безопасности. См. главу *Указания по технике безопасности (стр. 15)*.	☐
Основные проверки при отключенном питании	
Проверьте правильность механического и электрического монтажа привода. См. раздел *Карта проверок монтажа (стр. 143)*.	☐
Подача напряжения на входные клеммы и на вспомогательную цепь	
Примечание. Перед тем как закрыть дверь, убедитесь в том, что замкнут главный защитный автоматический выключатель (F21) для источника вспомогательного напряжения.	☐
Убедитесь, что подача напряжения не представляет опасности. Убедитесь в следующем: • 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.	☐
Замкните главный выключатель-разъединитель. (Q1).	☐

Действие	☑
Установка параметров привода и первичный запуск	
Выполните настройку программы управления приводом. См. документ *Quick start-up guide for ACS580 drives with standard control program* (код английской версии 3AXD50000048035)	☐
Включение питания	
Привод с функцией аварийного останова категории 0 (дополнительный компонент +Q951): сбросьте реле аварийного останова (A61) кнопкой сброса аварийного останова (S62) на двери шкафа. В противном случае будет невозможно замкнуть главный контактор.	☐
Привод с функцией аварийного останова категории 0 (дополнительный компонент +Q963): сбросьте реле аварийного останова (A61) кнопкой сброса аварийного останова (S62) на двери шкафа. В противном случае будет невозможно запустить привод, так как сигнальная цепь безопасного отключения крутящего момента (STO) останется разомкнутой.	
Приводы с главным контактором (Q2, дополнительный компонент +F250): Замкните главный контактор, переведя рабочий переключатель на дверце шкафа из положения OFF (ВЫКЛ.) в положение ON (ВКЛ.).	☐
Выполните первый запуск привода и двигателя.	☐
Остановите двигатель и привод.	☐
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.	☐
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.	☐
Убедитесь, что двигатель запускается, останавливается и подчиняется командам задания скорости (с учетом направления вращения) при использовании панели управления.	☐
Убедитесь, что двигатель запускается, останавливается и подчиняется командам задания скорости (с учетом направления вращения) при использовании средства ввода-вывода заказчика или шины Fieldbus.	☐
Приводы с подключенной цепью безопасного отключения крутящего момента: проверьте и подтвердите работоспособность функции безопасного отключения крутящего момента. См. главу *Функция безопасного отключения крутящего момента (стр. 261)*.	☐
Приводы с цепью аварийного останова (дополнительные компоненты +Q951 и +Q963): выполните проверку и убедитесь в работоспособности цепи аварийного останова. См. раздел*Функция аварийного останова (стр. 89)*.	☐

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 ABB (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 ABB рекомендует ежегодно проводить осмотры привода, чтобы гарантировать его максимальную надежность и оптимальные эксплуатационные характеристики.

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

Описание символов

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

Рекомендуемые работы в объеме 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

4FPS10000309652

Чистка внутри шкафа.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Соблюдайте инструкции по технике безопасности при работе с приводом. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или гибели людей и стать причиной повреждения оборудования. Выполнять работы по монтажу или техническому обслуживанию привода разрешается только квалифицированным электрикам.



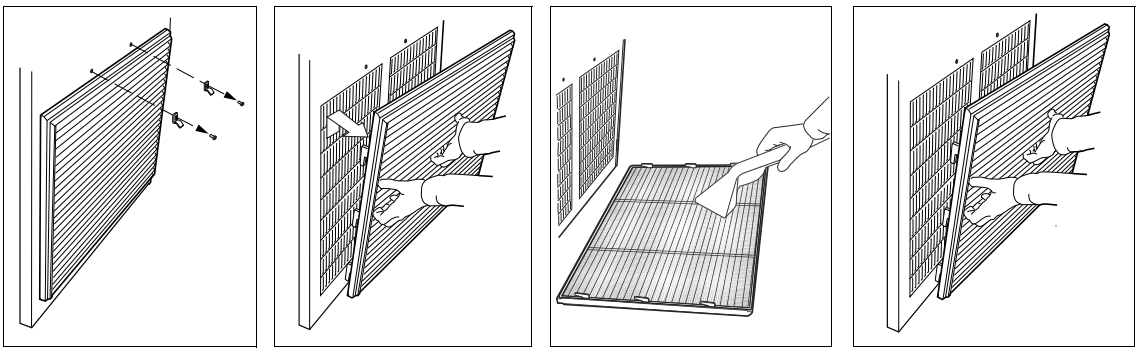
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Используйте пылесос с антистатическими шлангом и насадкой и наденьте заземляющий браслет. Применение обычного пылесоса вызовет образование зарядов статического электричества, которые способны повредить печатные платы.

1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 18)*.
2. Откройте дверцу шкафа.
3. Очистите шкаф. Используйте пылесос и мягкую щетку.
4. Очистите воздухозаборные и выходные отверстия вентиляторов модулей (в верхней части)
5. Очистите решетки на воздухозаборных отверстиях (если они есть) в дверце.
6. Закройте дверцу.

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

Оцените запыленность сеток отверстий для входа воздуха. Если пыль невозможно удалить с помощью пылесоса, продув 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. 18)*.
2. Снимите зажимы в верхней части решетки.
3. Поднимите решетку и выньте ее из дверцы.
4. Очистите пылесосом или промойте решетки с обеих сторон.
5. Установите решетку на место в обратном порядке.

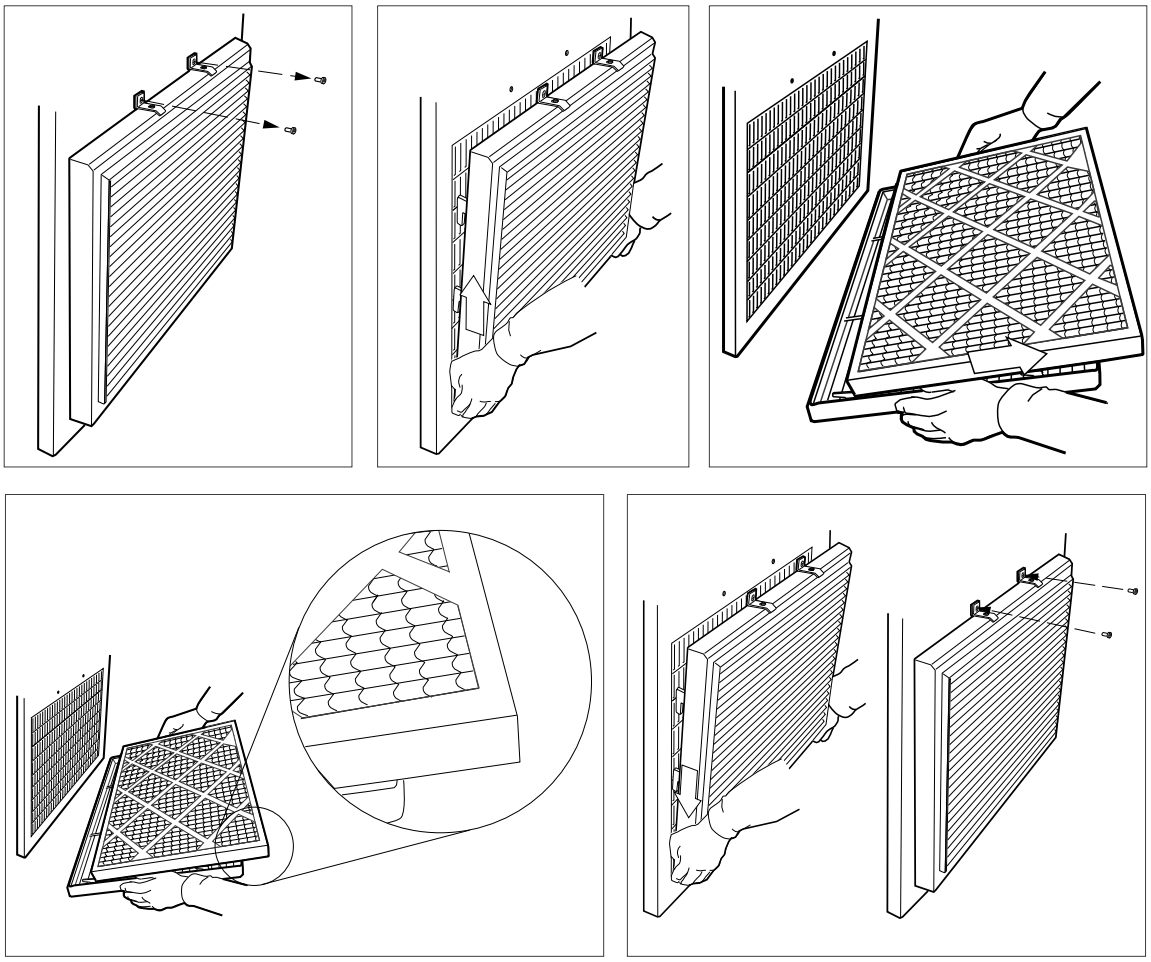


Замена воздушных фильтров (IP54 / UL тип 12)

Проверьте воздушные фильтры и замените их при необходимости.

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

1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 18)*.
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 решетки на место в обратном порядке.

Радиатор (типоразмеры R6...R9)

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. 18)*.
2. Удалите приводной модуль из шкафа. См. раздел *Замена приводного модуля (типоразмеры R6…R9) (стр. 163)*.
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 вентилятора, 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.

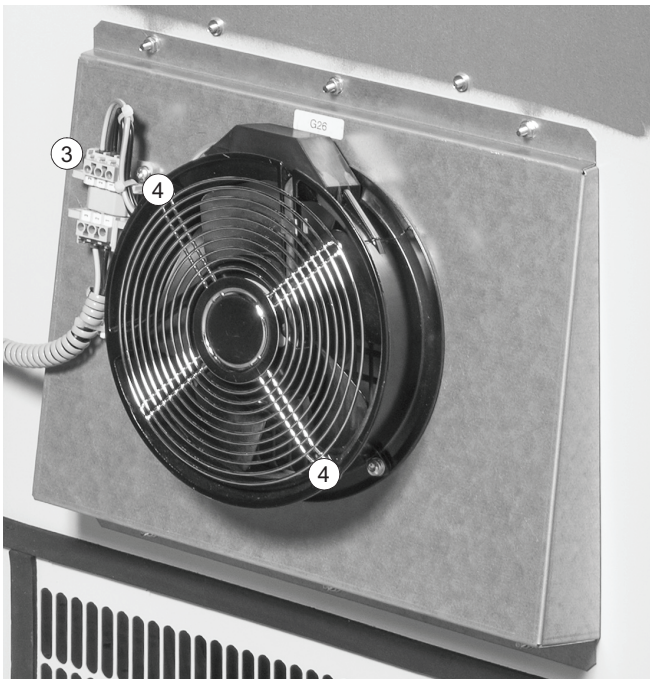
Запасные вентиляторы поставляются корпорацией ABB. Не используйте запасные части, отличающиеся от рекомендованных корпорацией ABB.

Замена дверного вентилятора (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. 18)*.
2. Откройте дверцу шкафа.
3. Отсоедините разъем проводов питания.
4. Отверните два крепежных винта вентилятора.
5. Установите новый вентилятор в обратном порядке.



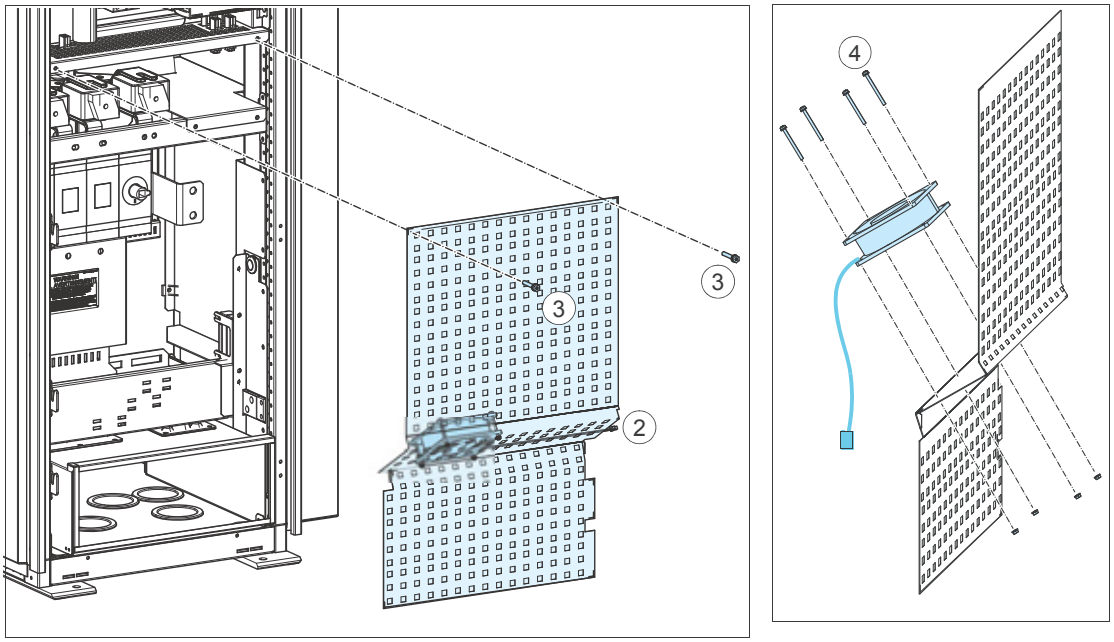
Замена вентилятора шкафа (типоразмеры R6...R9)

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. 18)*.
2. Откройте дверцу шкафа.
3. Отсоедините разъем проводов питания.
4. Снимите кожух.

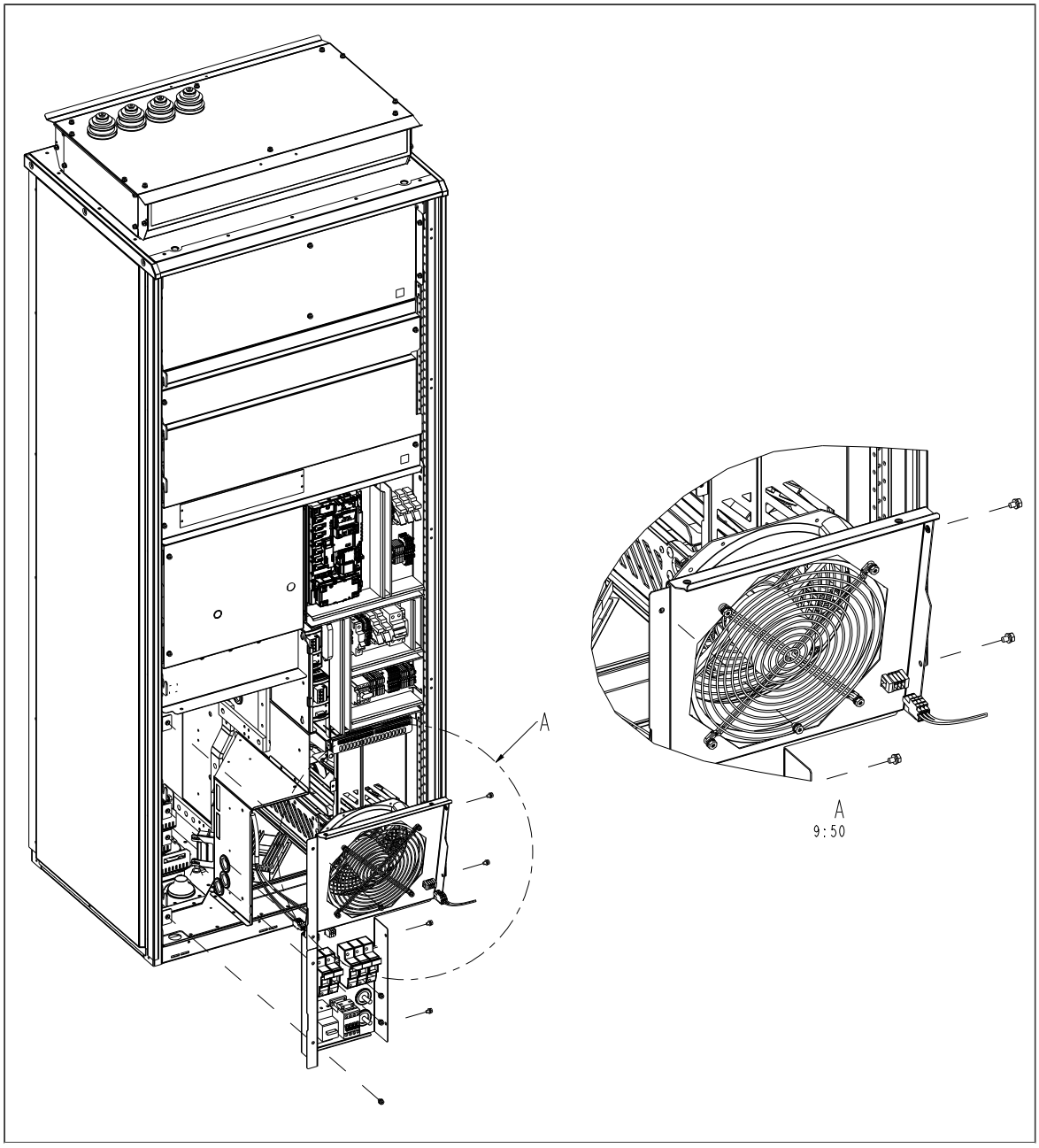
5. Удалите крепежные винты и гайки вентилятора.
6. Установите новый вентилятор в обратном порядке.

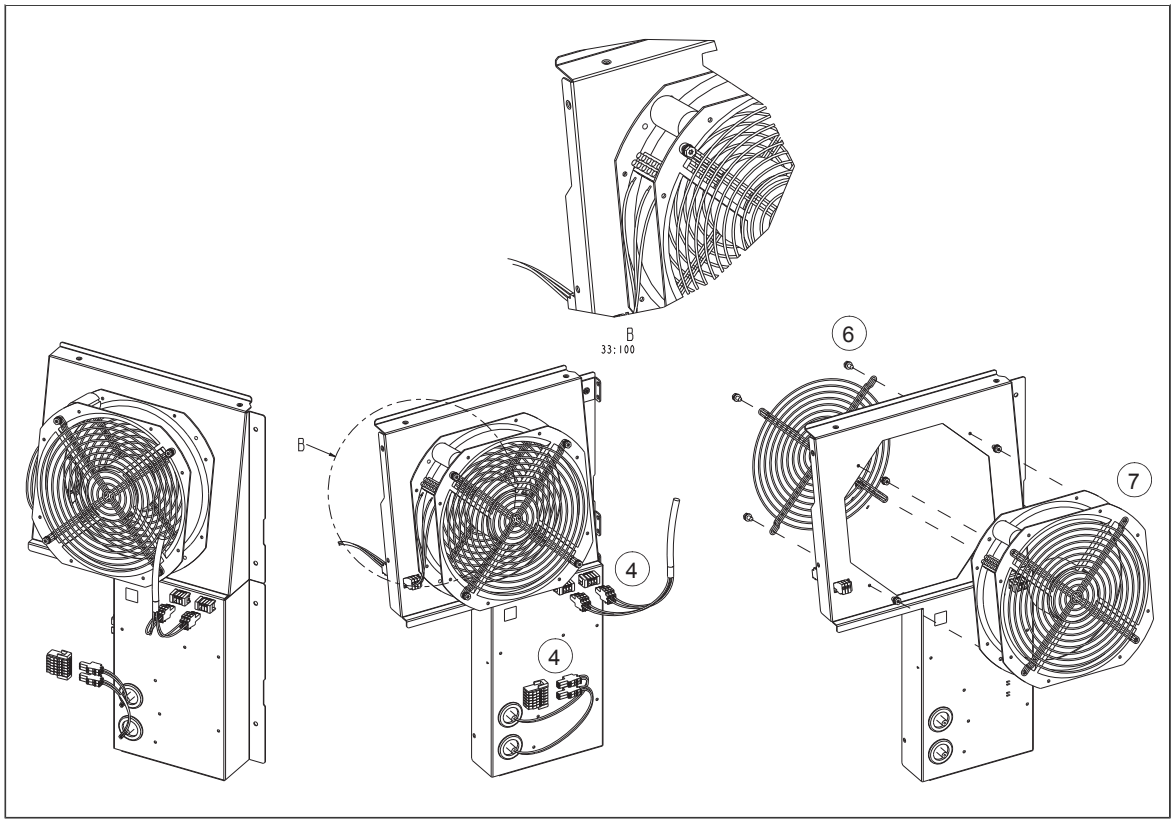


Замена вентилятора шкафа (типоразмеры R10 и R11)

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. 18)*.
2. Откройте дверцу шкафа.
3. Отсоедините разъем питания вентилятора в передней части монтажной панели.
4. Немного вытяните монтажную панель наружу и отсоедините разъемы в задней части монтажной панели.
5. Снимите монтажную панель.
6. Отверните крепежные винты вентилятора в сборе.
7. Снимите вентилятор и решетку вентилятора с монтажной панели.
8. Установите новый вентилятор в обратном порядке.

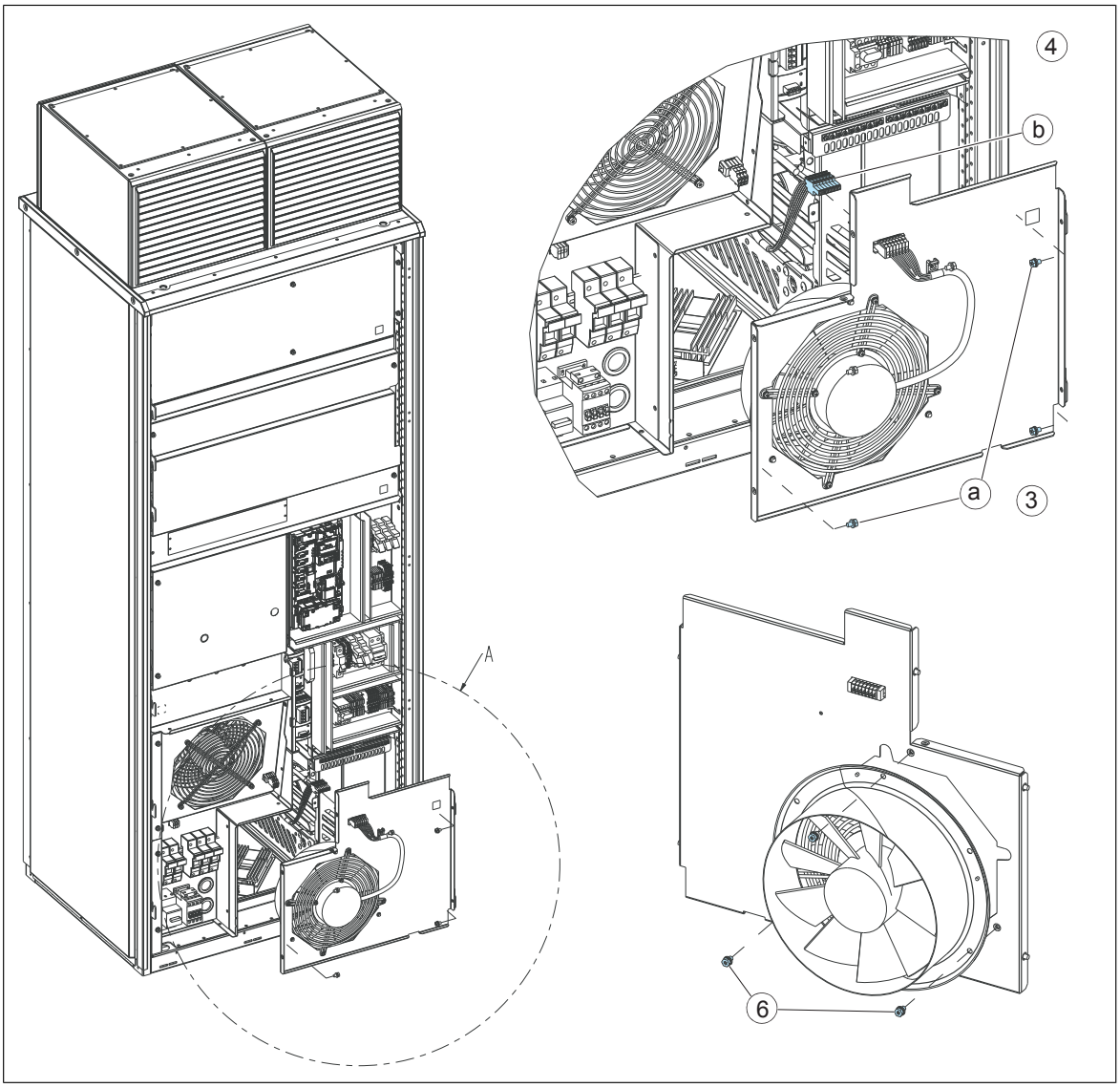

A
A
9:50



Замена вентилятора шкафа (типоразмеры R10 и R11, IP54 / UL тип 12)

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. 18)*.
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.

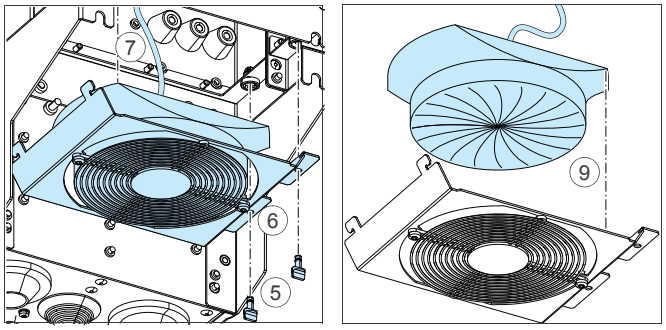


Замена основных вентиляторов приводного модуля (типоразмеры R6…R8)

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. 18)*.
2. Откройте дверцу шкафа.
3. Извлеките приводной модуль из шкафа, как описано в разделе *Замена приводного модуля (типоразмеры R6…R9) (стр. 163)*.
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. 18)*.
2. Откройте дверцу шкафа.
3. Извлеките приводной модуль из шкафа, как описано в разделе *Замена приводного модуля (типоразмеры R6…R9) (стр. 163)*.
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)

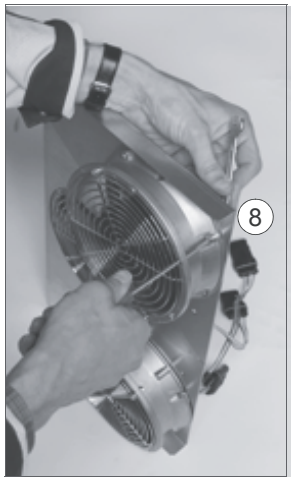
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 18)*.
2. Откройте дверцу шкафа.
3. Выньте приводной модуль из шкафа, как описано в разделе *Замена приводного модуля (типоразмеры R10 и R11) (стр. 172)* .
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.







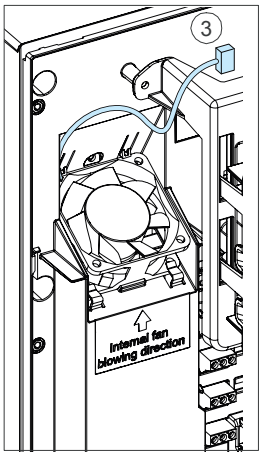


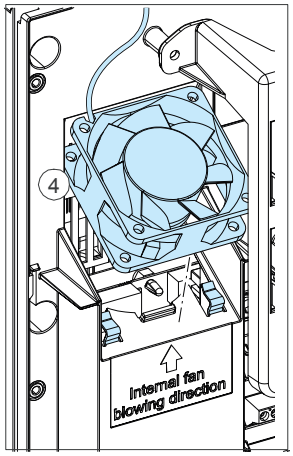
Замена вспомогательного вентилятора охлаждения приводного модуля (типоразмеры R6…R9)

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. 18)*.
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.


3
Internal fan
blowing direction

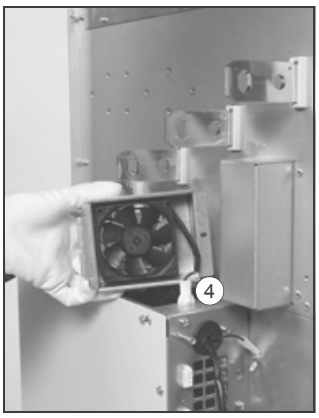

4
Internal fan
blowing direction

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. 18)*.
2. Откройте дверцу шкафа.
3. Выньте приводной модуль из шкафа, как описано в разделе *Замена приводного модуля (типоразмеры R10 и R11) (стр. 172)* .
4. Выверните крепежные винты корпуса вентилятора.
5. Отключите от разъема кабель питания вентилятора.
6. Установите новый вентилятор в обратном порядке.
7. Сбросьте счетчик (если используется) в параметре *05.04 Счетчик врем. раб. вентил.* в программе управления.





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.

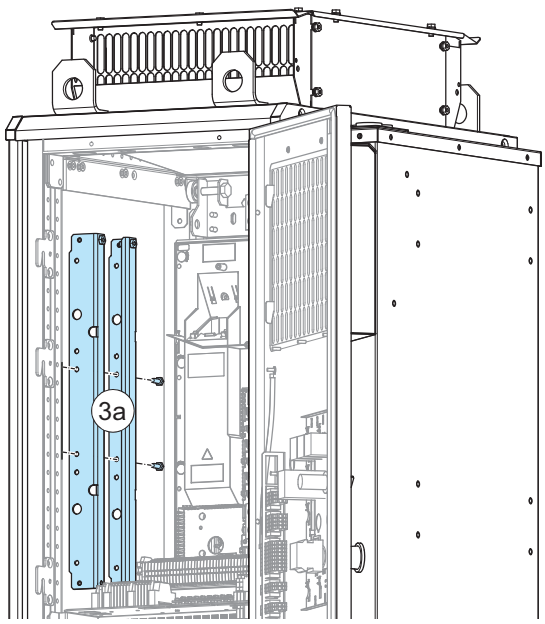
- Чтобы избежать травм, надевайте защитную обувь с армированными носами.
- Поднимайте приводной модуль только за имеющиеся подъемные проушины.

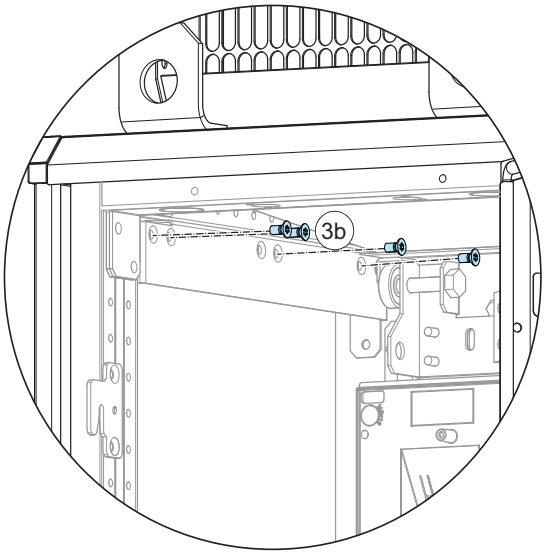
1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 18)*.
2. Откройте дверцу шкафа.

3. Крепление направляющих:
   3 a) Снимите направляющие (2 шт.) с левой стороны рамы шкафа.
   3 b) Извлеките по четыре винта из верхних горизонтальных элементов рамы.
   3 c) Прикрепите левую направляющую к горизонтальному элементу рамы извлеченными винтами.
   3 d) Прикрепите правую направляющую к горизонтальному элементу рамы извлеченными винтами.

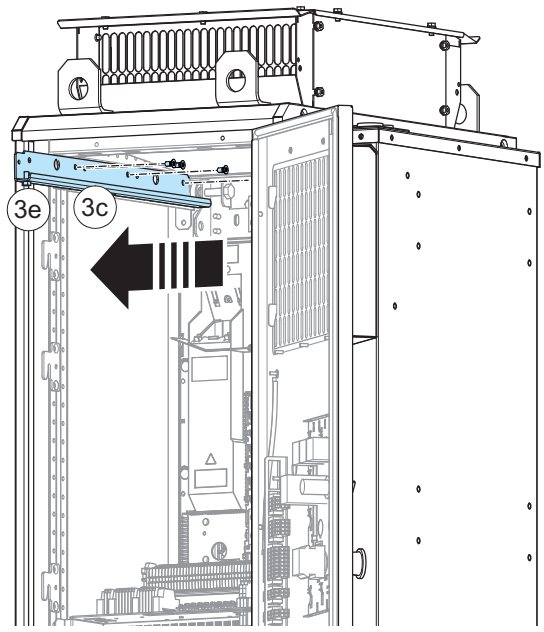


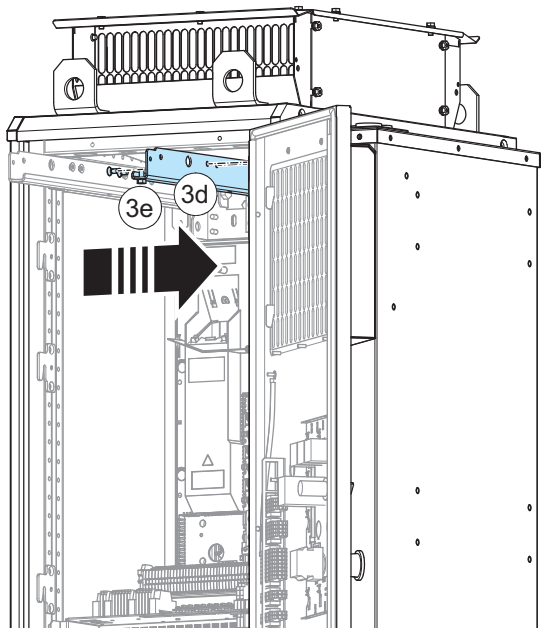
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Проверьте, что на концах направляющих установлены ограничительные винты (3e), предотвращающие перемещение приводного модуля за пределы направляющих.





Винт M6×16 T30 (с шестигранной головкой)	Torx M6x16

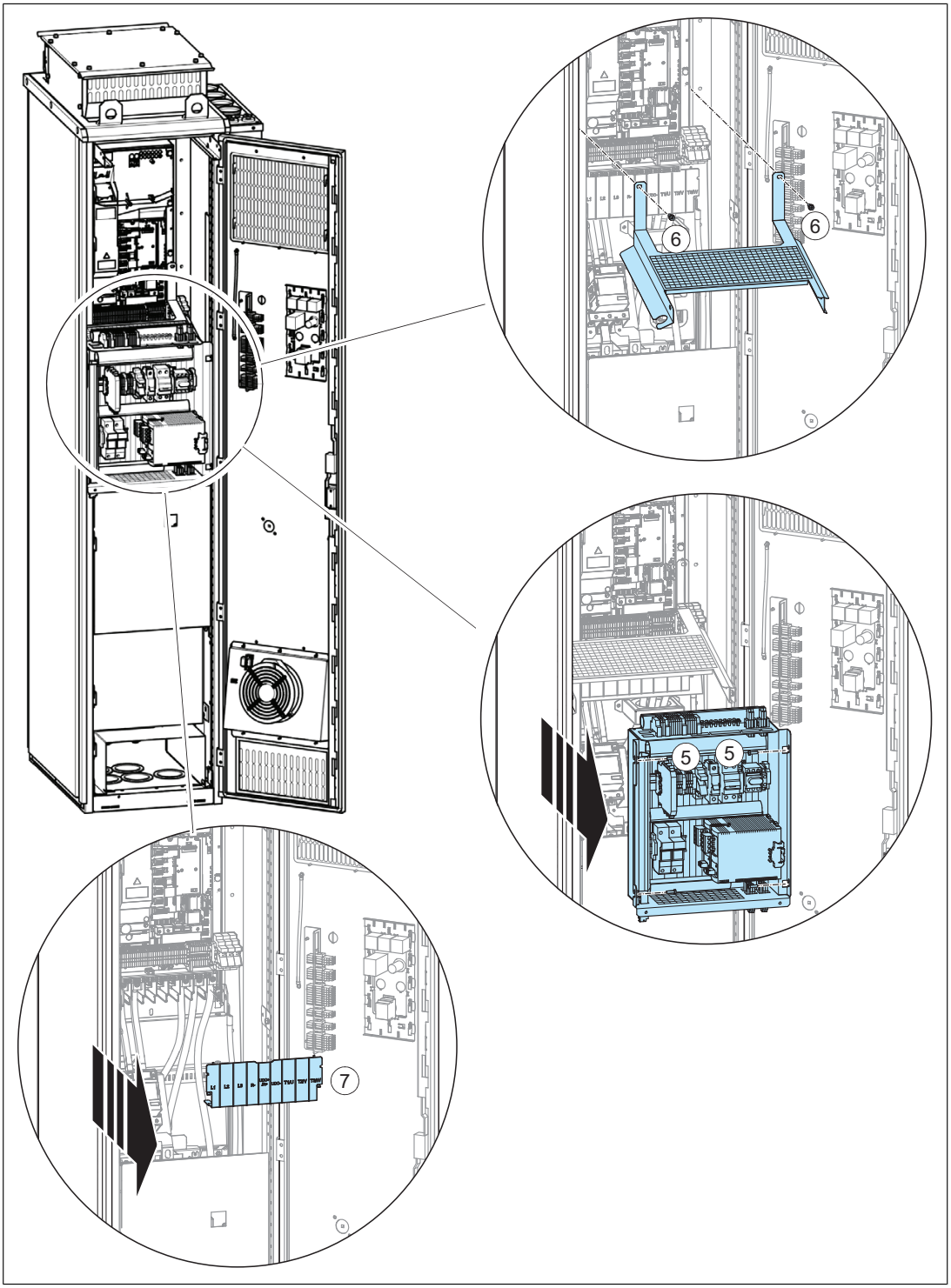




Torx M6x16	Torx M6x16

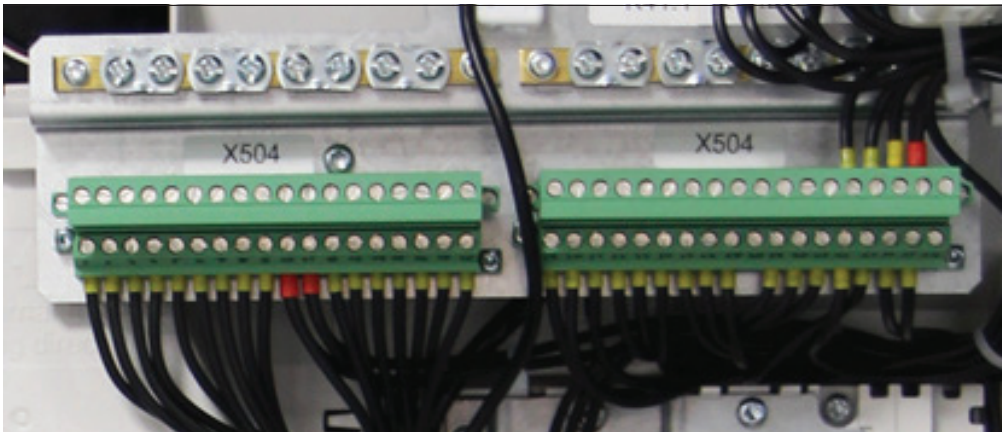
4. Отсоедините провода, подключенные к разъемам монтажной панели (если имеются).
5. Снимите монтажную панель (четыре винта).
6. Снимите кожух (два винта).

7. Снимите кожух с клемм кабелей питания.

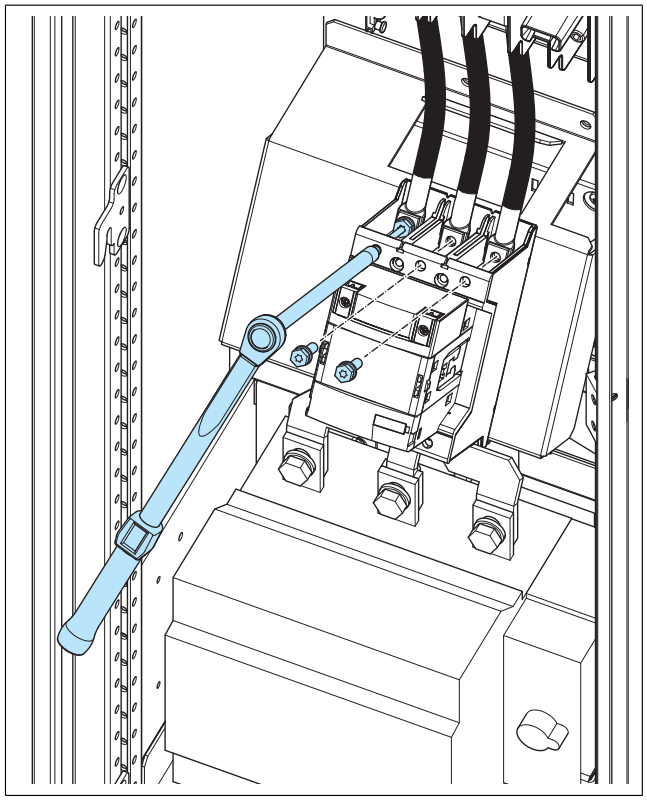


8. Отсоедините дополнительные модули от блока управления.

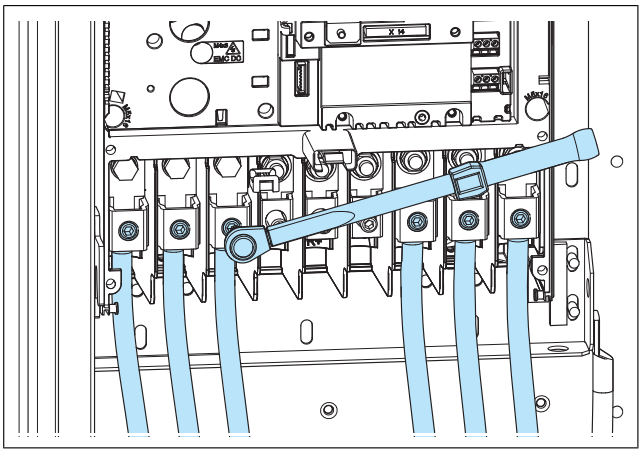
9. В случае привода с дополнительной клеммной колодкой входов/выходов (дополнительный компонент +L504) отсоедините верхние клеммы и удалите все крепления. Перед извлечением модуля сдвиньте кабели в сторону. **Примечание.** Пометьте провода для повторного подключения!



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.

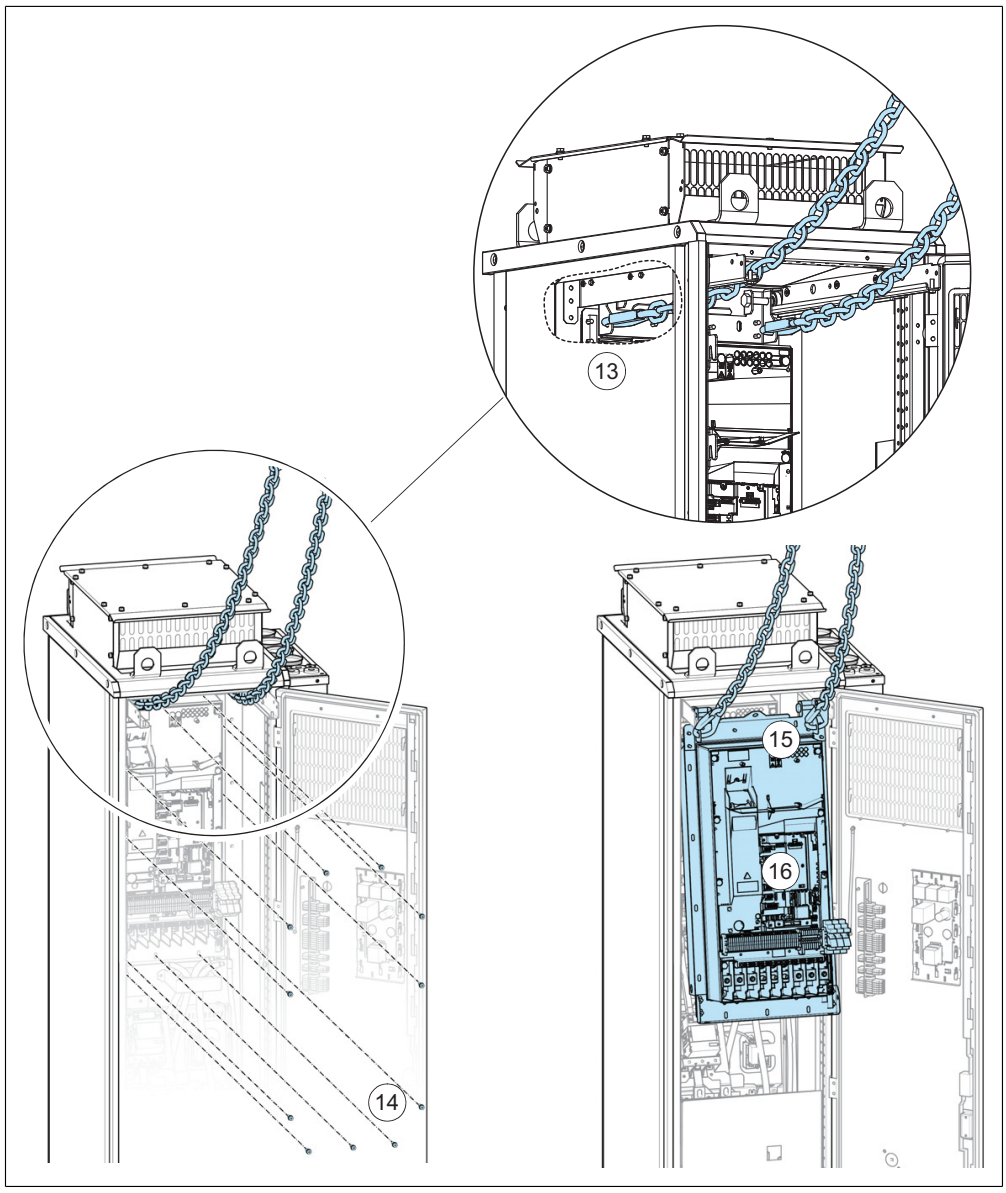


12. Отсоедините проводники входного силового кабеля и кабеля двигателя от клемм приводного модуля.

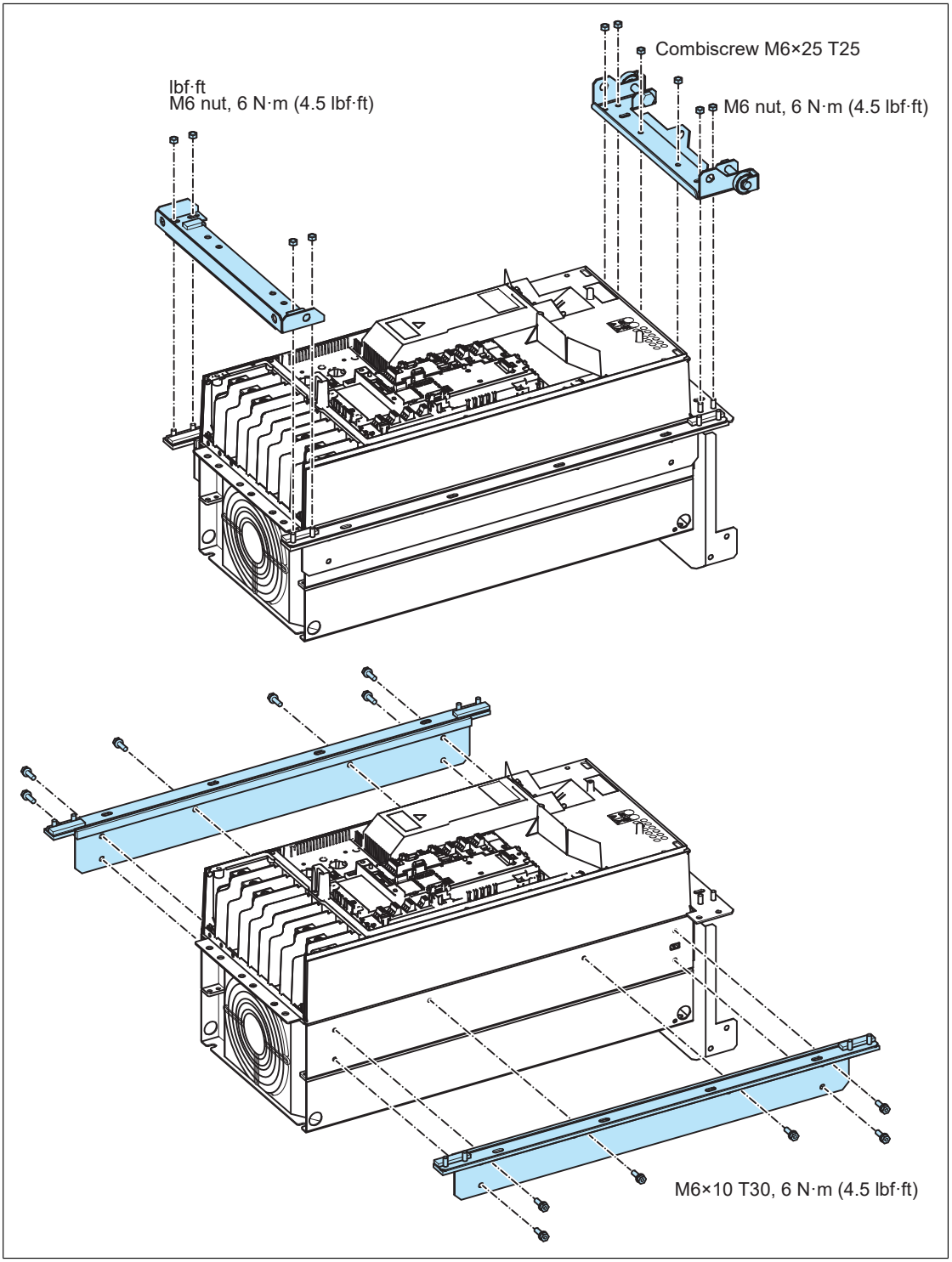


13. Закрепите приводной модуль, пропустив цепи через подъемные проушины.
14. Отверните крепежные винты фланца.
15. Выдвиньте приводной модуль вперед на направляющих.

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)

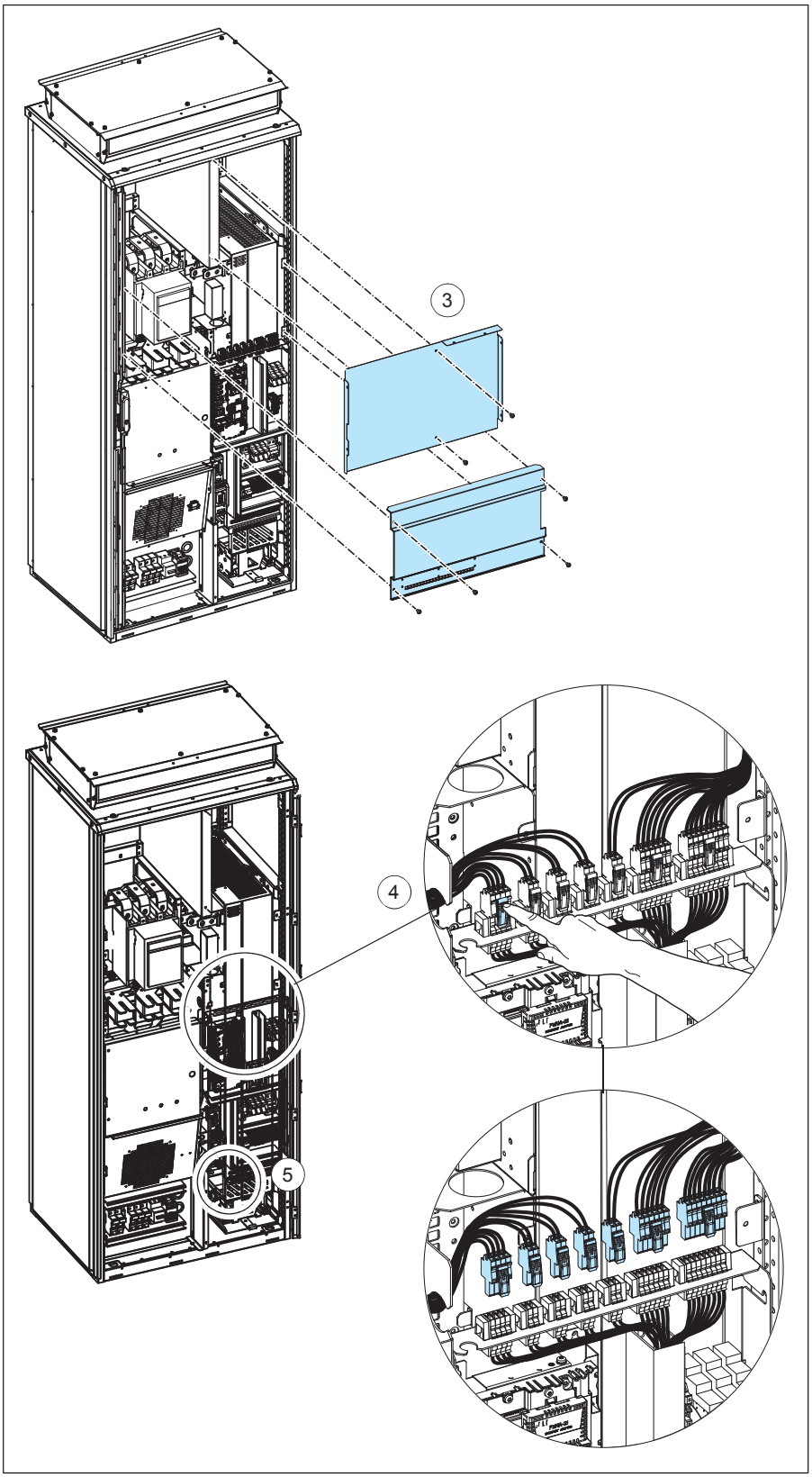
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

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

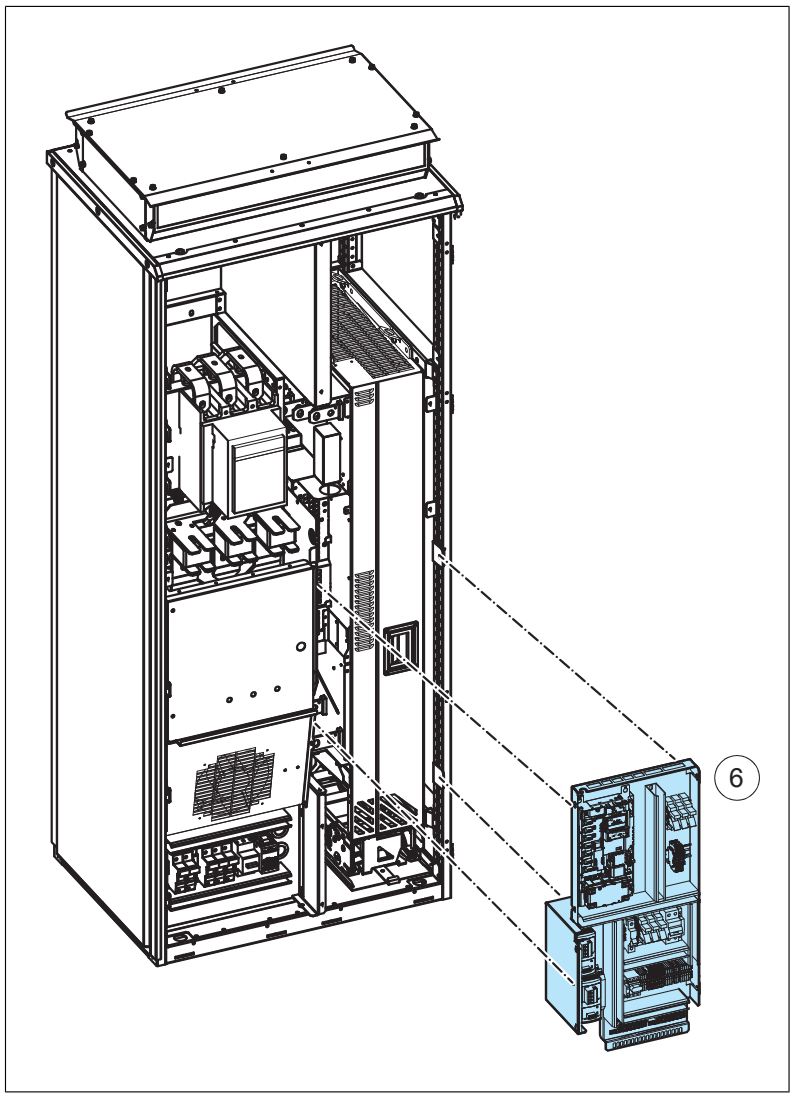
На рисунках показан привод типоразмера R10. Компоненты привода типоразмера R11 незначительно отличаются.

1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 18)*.
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 PE трансформатора вспомогательного управляющего напряжения.

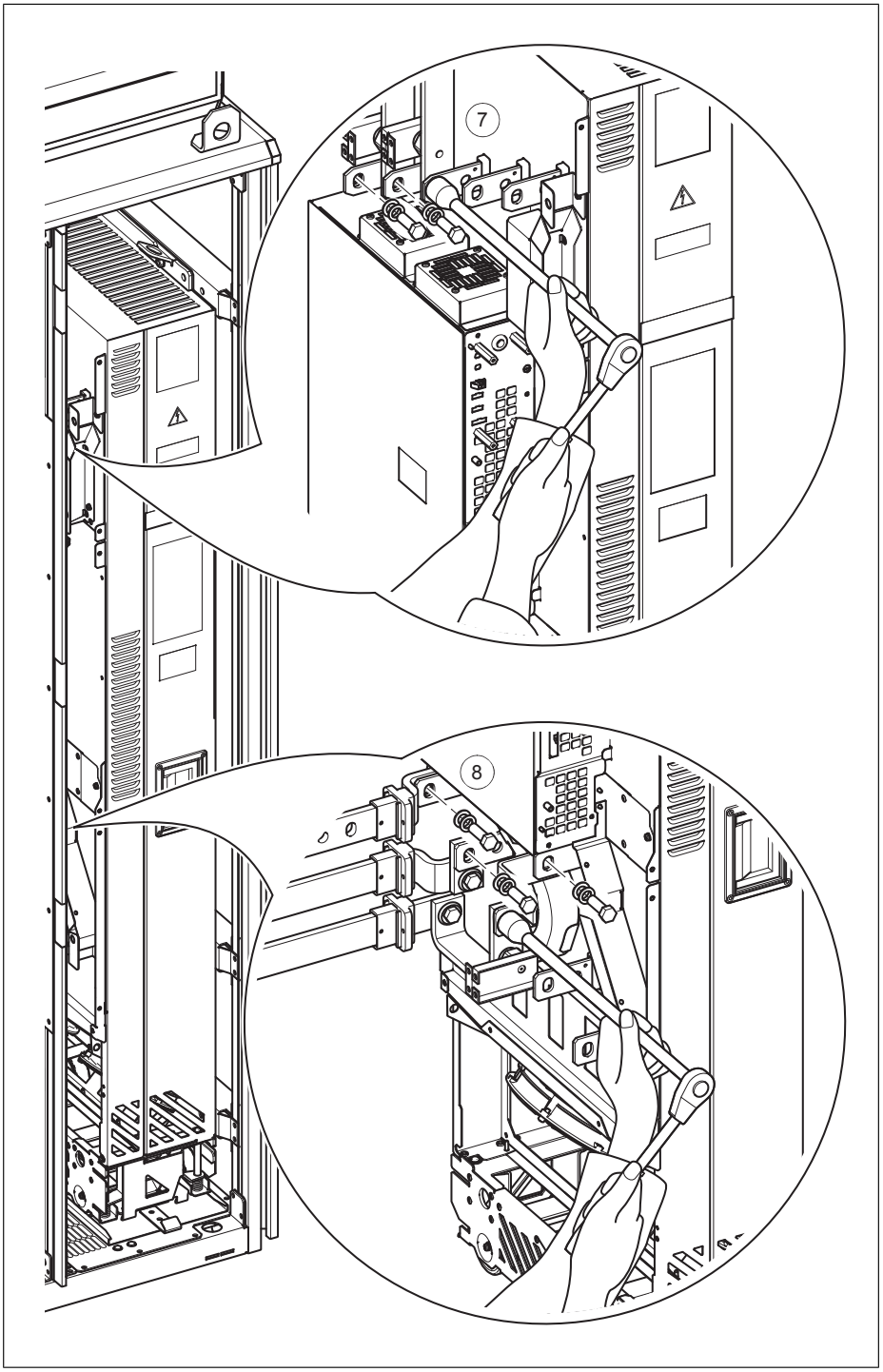


6. Снимите монтажную панель.

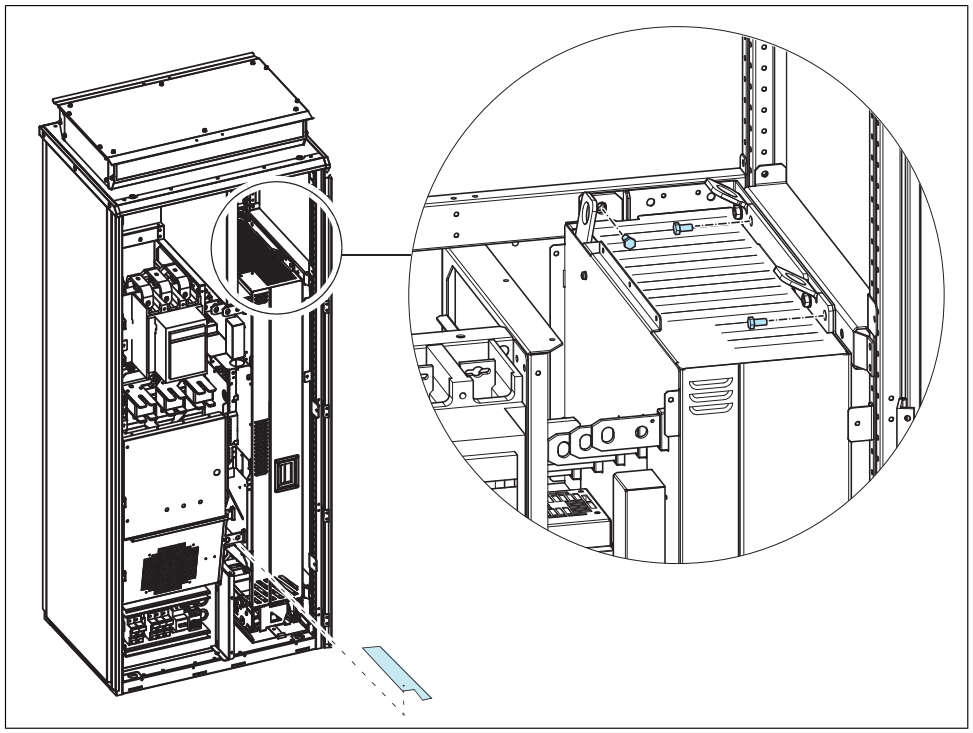


7. Отсоедините входные шины приводного модуля с помощью динамометрического ключа с удлинителем 500 мм. Комбинированные болты M12, 70 Н·м.

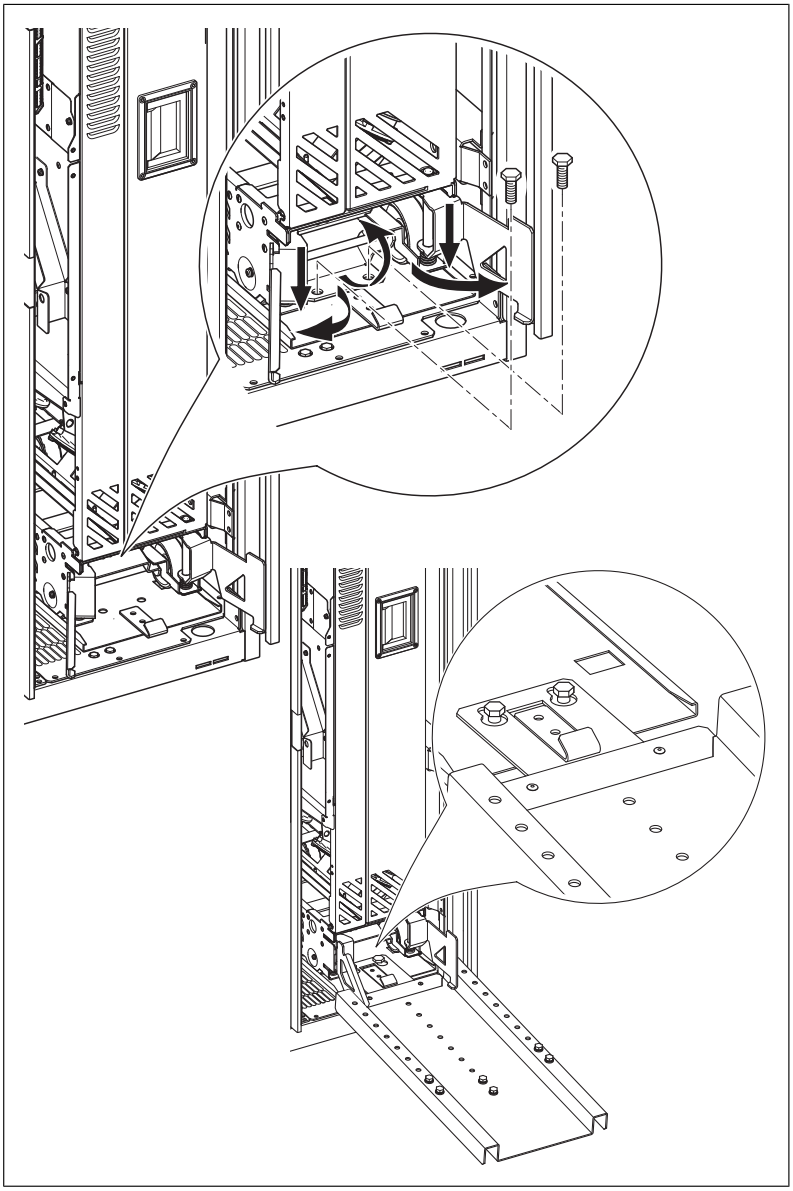
8. Отсоедините выходные шины приводного модуля. M12, 70 Н·м.



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



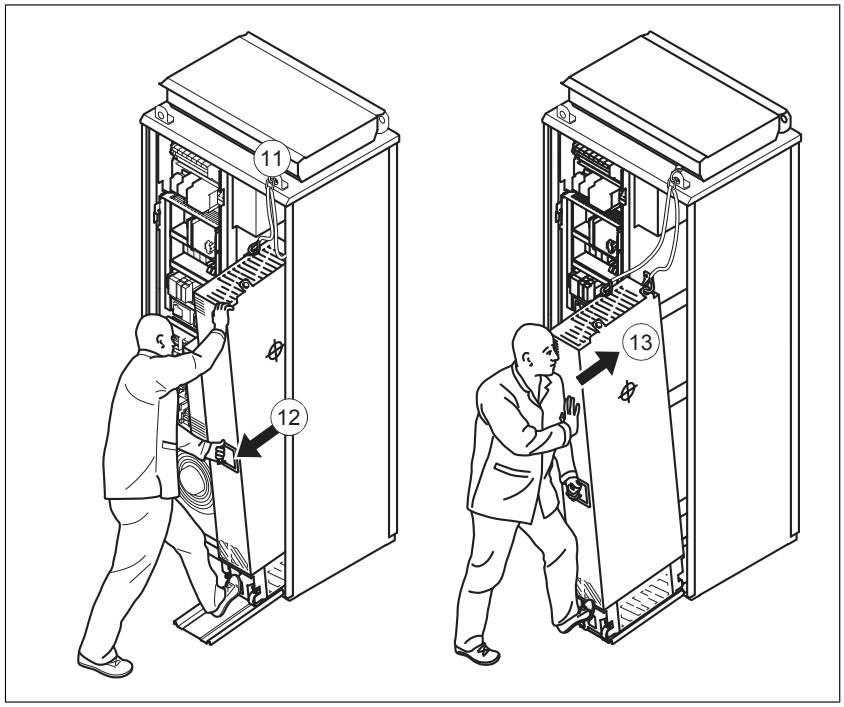
10. Прикрепите двумя винтами к основанию шкафа пандус для выкатывания модуля.



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/UL тип 12)

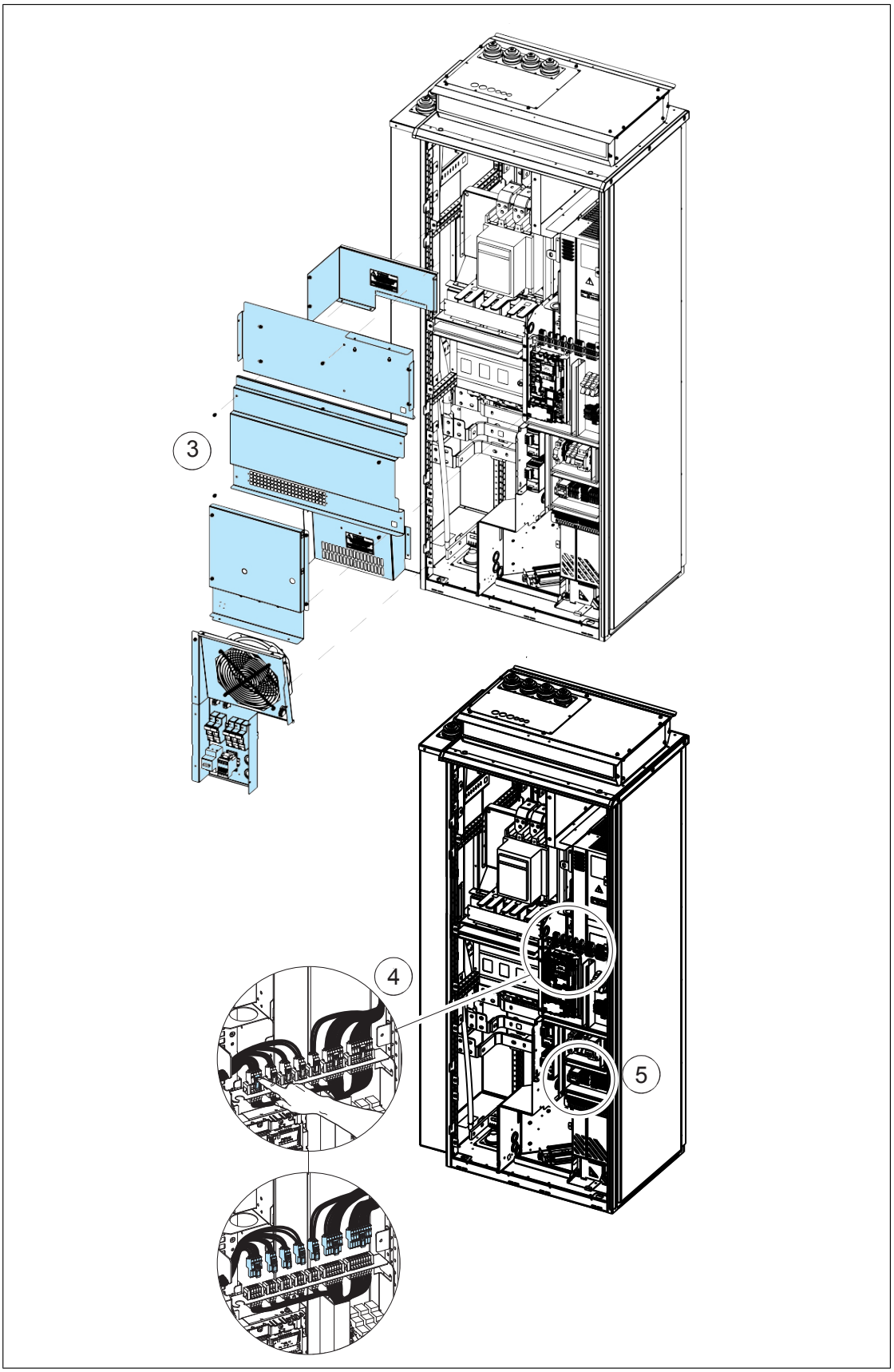
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

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

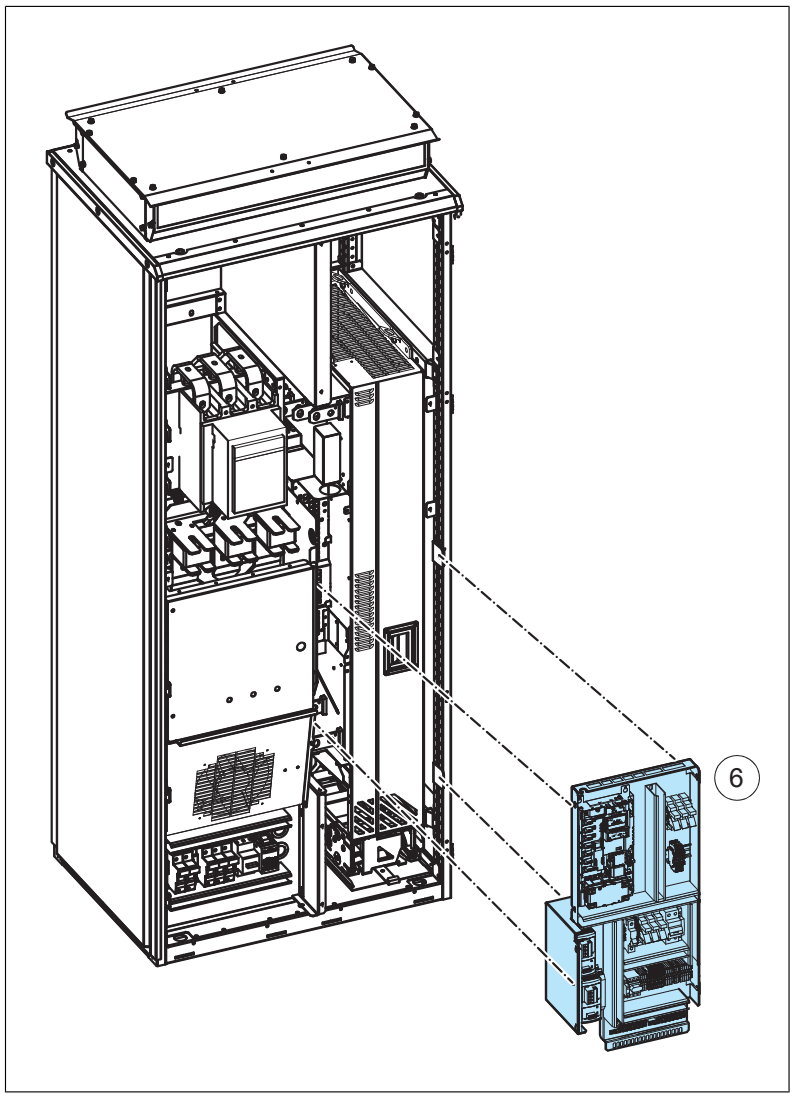
На рисунках показан привод типоразмера R10. Компоненты привода типоразмера R11 незначительно отличаются.

1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 18)*.
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.

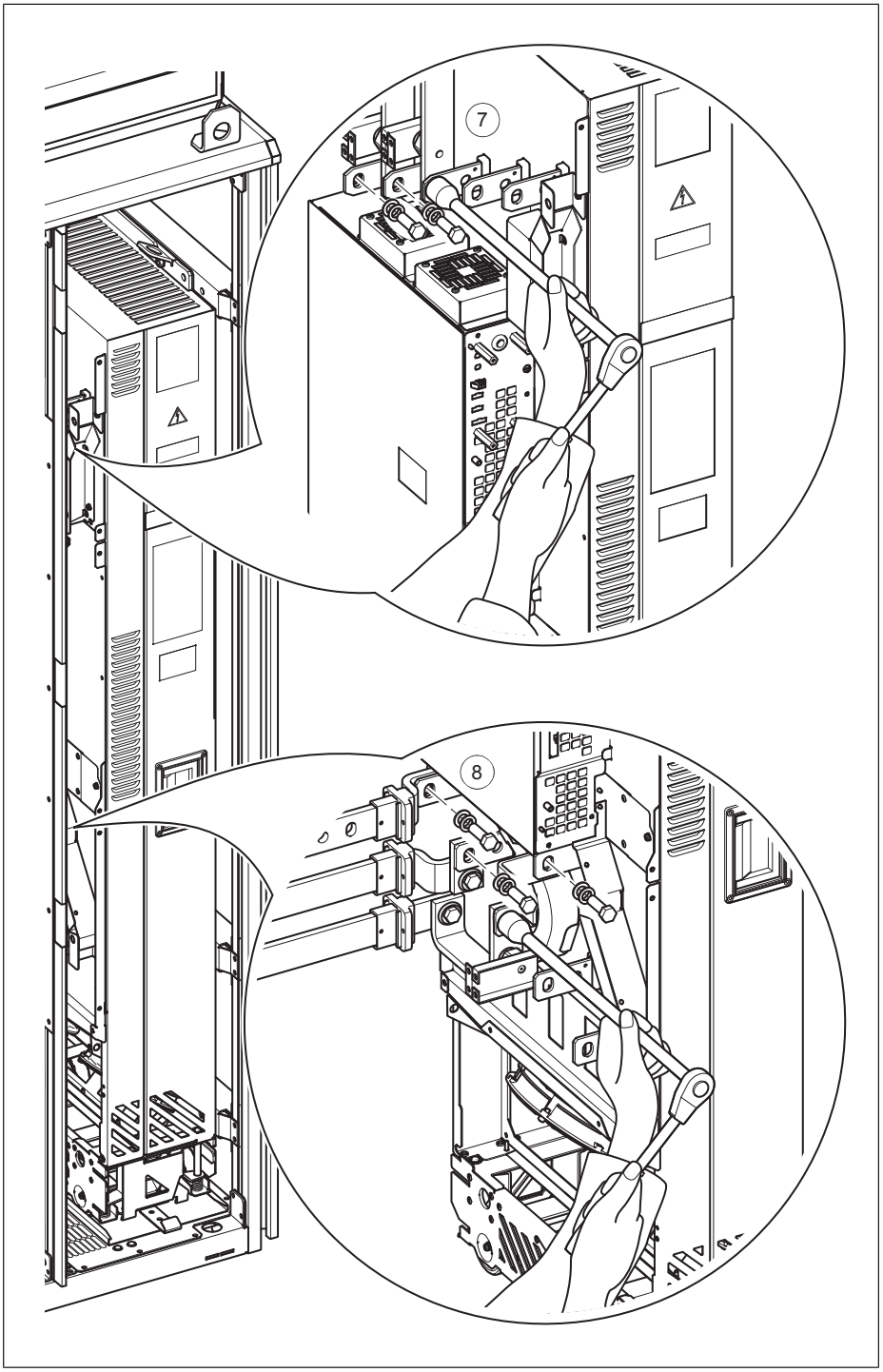


6. Снимите монтажную панель.

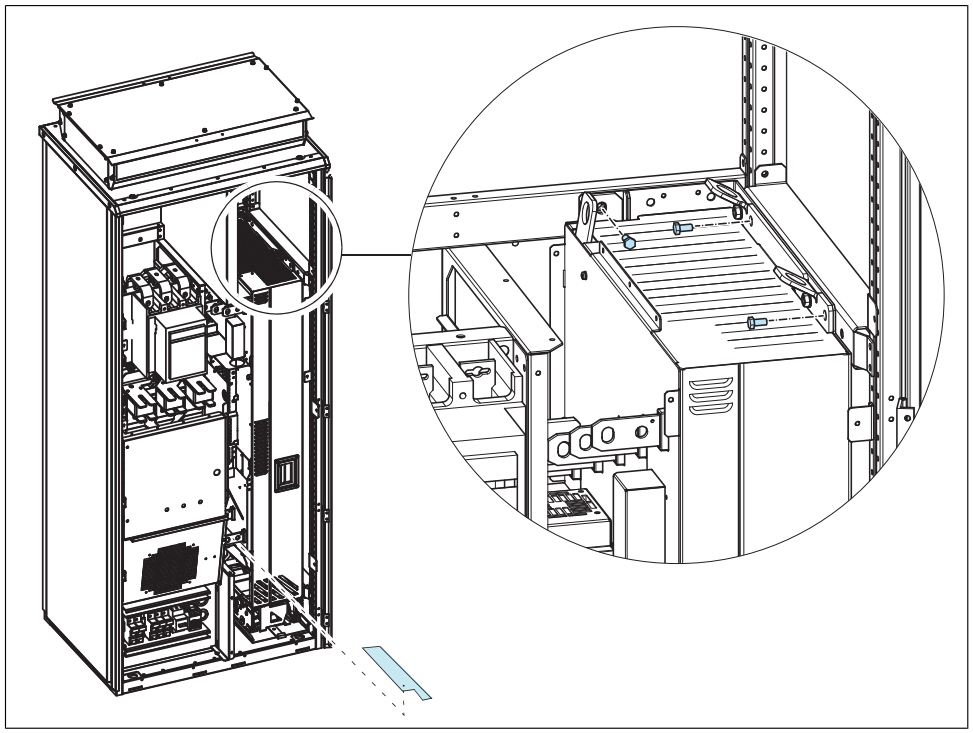


7. Отсоедините входные шины приводного модуля с помощью динамометрического ключа с удлинителем 500 мм. Комбинированные болты M12, 70 Н·м.

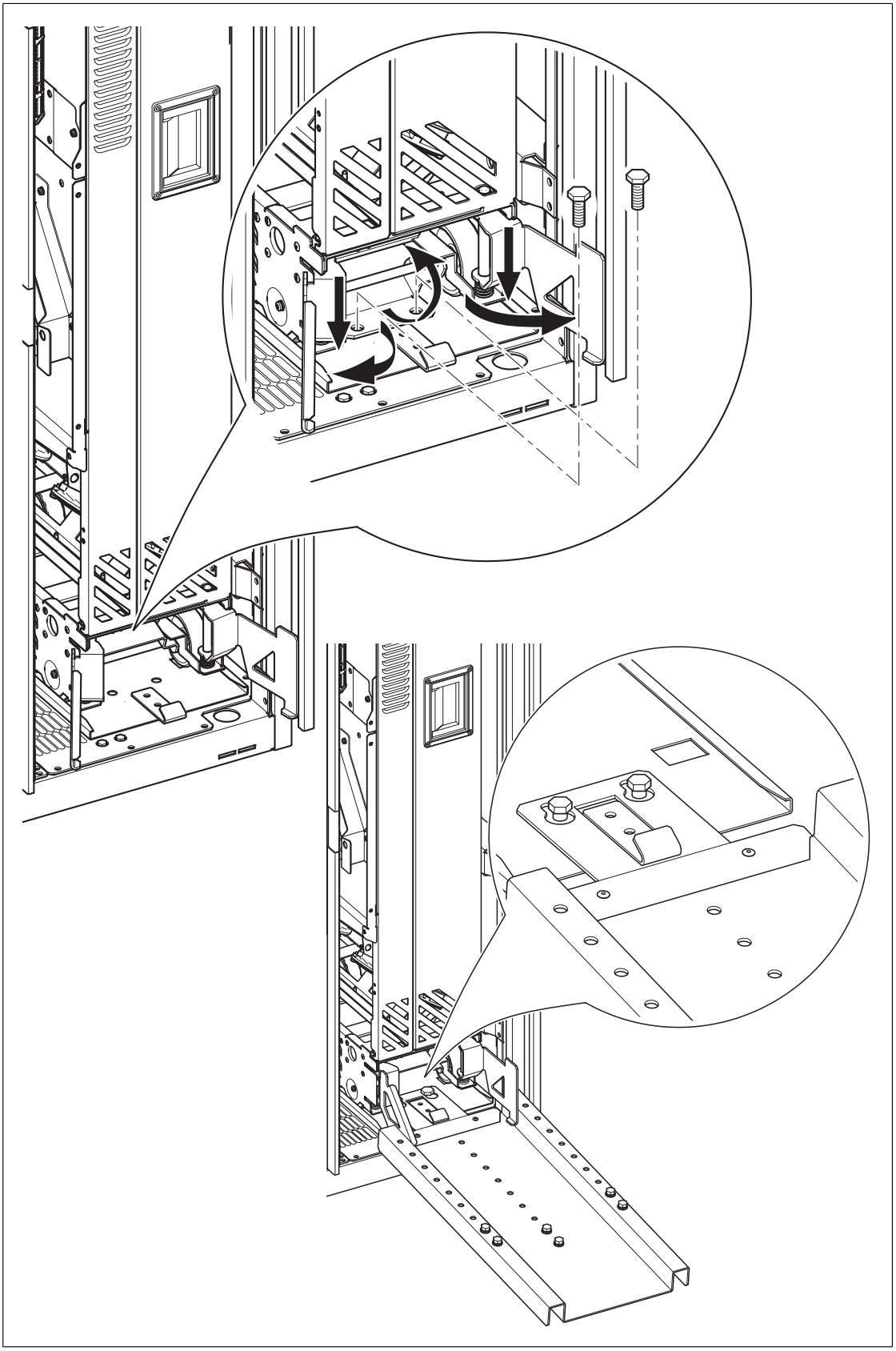
8. Отсоедините выходные шины приводного модуля. M12, 70 Н·м.



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



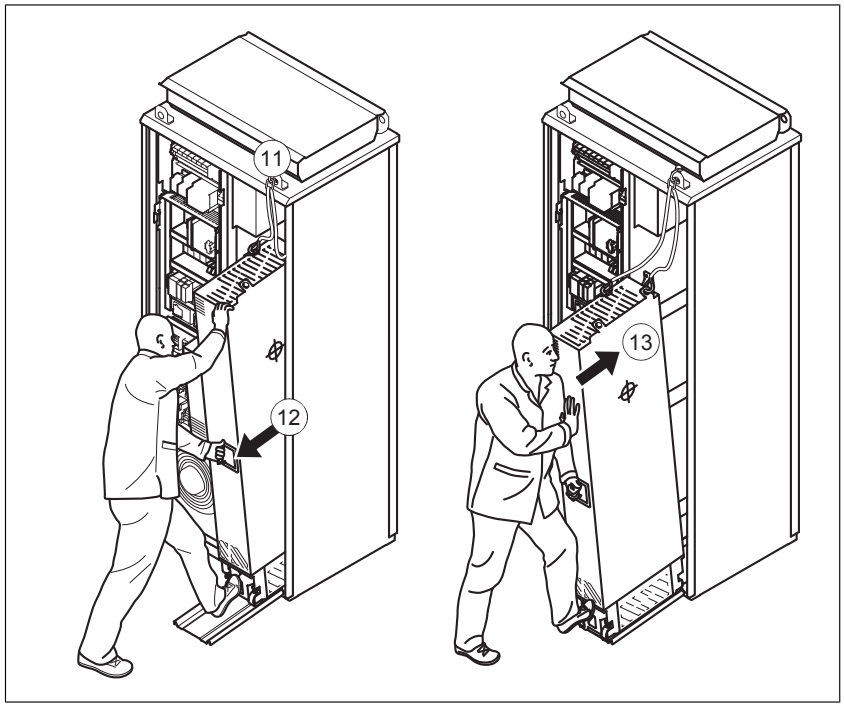
10. Прикрепите двумя винтами к основанию шкафа пандус для выкатывания модуля.



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

Звено постоянного тока привода содержит несколько электролитических конденсаторов. Их срок службы зависит от продолжительности работы и нагрузки привода, а также от температуры окружающего воздуха. Срок службы конденсаторов можно увеличить, понизив температуру окружающего воздуха.

Отказ конденсаторов обычно приводит к выходу привода из строя и сопровождается перегоранием сетевого предохранителя или срабатыванием системы защиты. Если вы считаете, что какие-либо конденсаторы в приводе вышли из строя, обратитесь в корпорацию ABB.

Формовка конденсаторов

Если привод не включался в течение года или более (находился на хранении или не использовался), требуется выполнить формовку конденсаторов. Данные производителя указаны на паспортной табличке. Сведения о формовке конденсаторов см. в документе *Converter module capacitor reforming instructions* (код английской версии 3BFE64059629) в библиотеке ABB (https://library.abb.com/en).

Предохранители

Замена предохранителей переменного тока (типоразмеры R6 и R7)

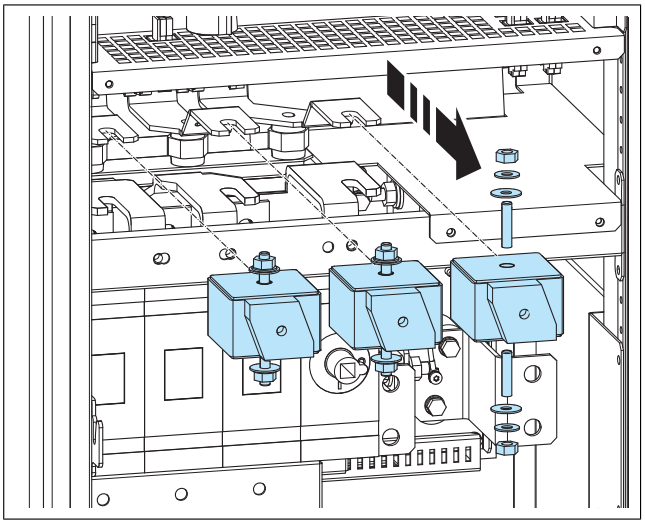
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.

1. Перед началом работ остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе *Меры обеспечения электробезопасности (стр. 18)*.
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. 18)*.
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

Подробные сведения о панели управления приведены в документе *ACx-AP-x assistant control panels user's manual* (код английской версии 3AUA0000085685).

Чистка панели управления

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

Замена батареи

Ниже приведена инструкция по замене батареи питания часов реального времени, встроенных в панель управления.

1. Поворачивайте крышку на обратной стороне панели управления против часовой стрелки, пока она не откроется.
2. Аккуратно извлеките батарею.
3. Установите новую батарею CR2032. Держатель батареи оснащен зажимными лепестками.
   Вставьте одну сторону батареи, затем нажмите на другую сторону до щелчка.
4. Убедитесь, что батарея установлена положительным полюсом вверх.
5. Поставьте крышку на место и затяните ее, поворачивая по часовой стрелке.
6. Утилизация старой батареи производится в соответствии с действующими нормами или местными правилами.



12

Технические характеристики

Содержание настоящей главы

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

Номинальные характеристики

Паспортные характеристики по IEC

В таблице ниже приведены номинальные характеристики приводов с частотой питания 50 и 60 Гц. Расшифровка обозначений приводится в разделе *Определения (стр. 188)*.

ПАСПОРТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО IEC										
ACS580-07…	**Типоразмер**	**Входные параметры**	**Выходные характеристики**							
			Номинальные характеристики				**Небольшая перегрузка**		**Работа в тяжелом режиме**	
		I_1	I_{max}	I_2	S_n	P_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	**A**	**A**	**кВА**	**кВт**	**A**	**кВт**	**A**	**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

ПАСПОРТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО IEC										
ACS580-07…	Типоразмер	Входные параметры	Выходные характеристики							
			Номинальные характеристики				Небольшая перегрузка		Работа в тяжелом режиме	
		I_1	I_{max}	I_2	S_n	P_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	A	A	кВА	кВт	A	кВт	A	кВт
0505A-4	R10	505	560	505	350	250	485	250	361	200
0585A-4	R10	585	730	585	405	315	575	315	429	250
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

Паспортные характеристики согласно UL (NEC)

Паспортные характеристики согласно UL (NEC)										
ACS580-07…	Типоразмер	Входные параметры	Выходные характеристики							
			Номинальные характеристики				Небольшая перегрузка		Работа в тяжелом режиме	
		I_1	I_{max}	I_2	S_n	P_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	A	A	кВА	л.с.	A	л.с.	A	л.с.
U_n = 480 В										
0124A-4	R6	124	178	124	100		124	100	96	75
0156A-4	R7	156	247	156	117		156	125	124	100
0180A-4	R7	180	287	180	143		180	150	156	125
0240A-4	R8	240	350	240	170		240	200	180	150
0260A-4	R8	260	418	260	203		260	200	240*	150
0361A-4	R9	361	542	361	251		361	300	302	250
0414A-4	R9	414	542	414	298		414	350	361**	300
0505A-4	R10	483	560	505	350	400	483	400	361	300
0585A-4	R10	573	730	585	405	450	573	450	414	350
0650A-4	R10	623	730	650	450	500	623	500	477	400
0725A-4	R11	705	850	725	502	600	705	600	566	450
0820A-4	R11	807	1020	820	568	700	807	700	625	500
0880A-4	R11	807	1020	880	610	700	807	700	625	500

Определения

U_n	Номинальное напряжение привода. Диапазон входного напряжения указан в разделе *Требования к электросети (стр. 227)*.
I_1	Номинальный входной ток (эфф. значение)
I_2	Номинальный выходной ток (протекающий постоянно при отсутствии перегрузки)
S_n	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 в легком режиме.
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. *** Длительный выходной ток (эфф. значение), допускается перегрузка 40 % в течение 1 минуты каждые 10 минут
P_{Hd}	Типовая мощность двигателя в тяжелом режиме.

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

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

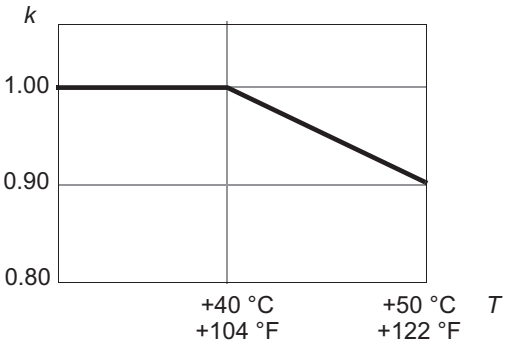
Для выбора комбинации привода, двигателя и редуктора рекомендуется пользоваться компьютерной программой выбора оборудования DriveSize, предлагаемой корпорацией ABB.

Снижение номинальных характеристик

Снижение из-за температуры окружающей среды

Приводы кроме -0414A-4 и -0430A-4

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

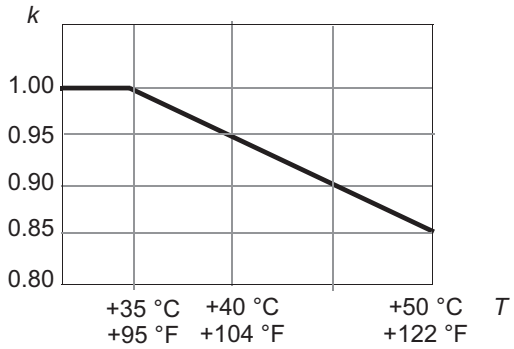


Например:

Температура	Сниженный ток	
40 ºC	I_{Ld}	I_{Hd}
45 ºC	0,95 · I_{Ld}	0,95 · I_d
50 ºC	0,90 · I_{Ld}	0,90 · I_{Hd}

Приводы -0414A-4 и -0430A-4

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

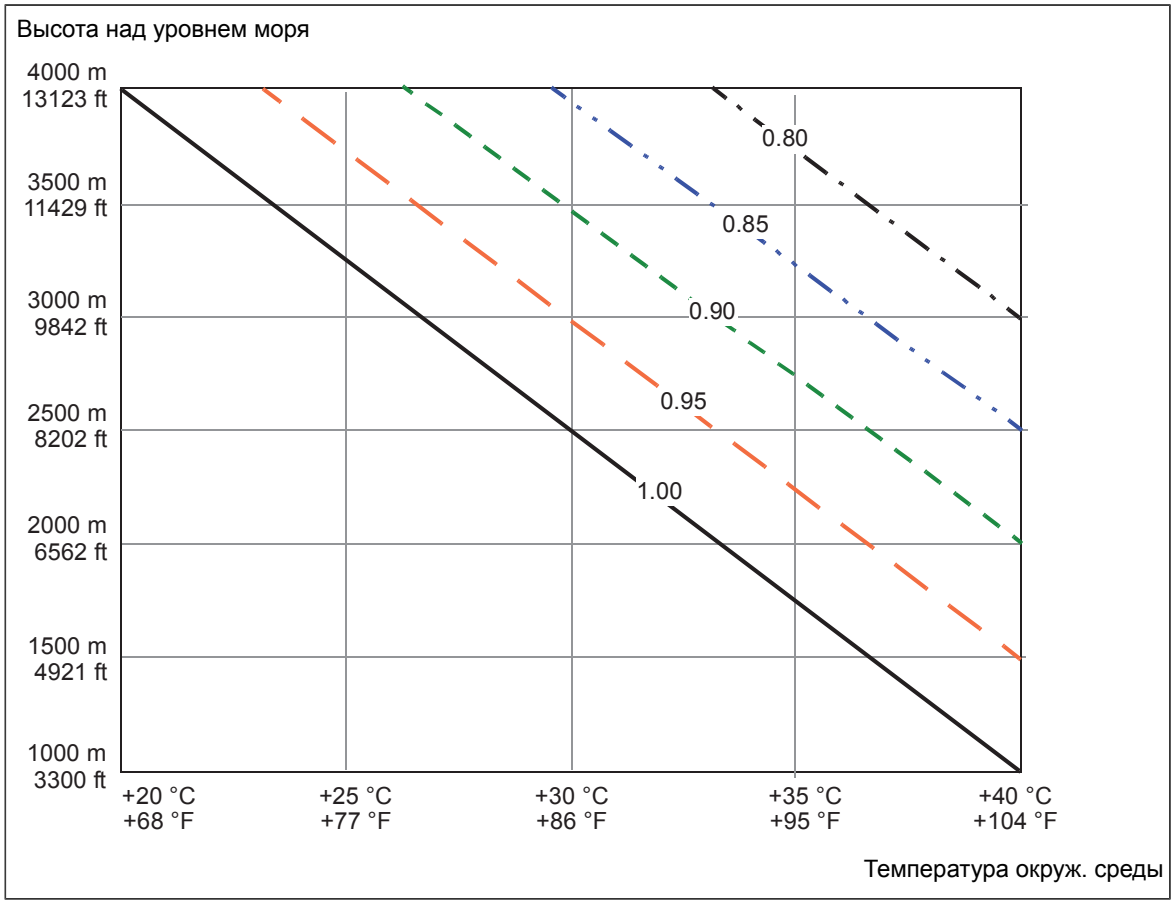


Снижение номинальных характеристик, связанное с высотой

На высоте от 1000 до 2000 м над уровнем моря снижение составляет 1 % на каждые100 м увеличения высоты. Умножьте выходной ток из таблицы *Номинальные характеристики (стр. 187)* на коэффициент из этой таблицы.

Типораз-мер	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 °C, снижение характеристик может быть уменьшено на 1,5 % на каждый 1 °C 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 управления приводом

После изменения минимальной частоты коммутации (параметр *97.02 Миним. частота коммутации*) умножьте выходной ток из таблицы *Номинальные характеристики (стр. 187)* на коэффициент из этой таблицы.

Типораз-мер	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 °C

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.

ACS580-07…	Входной ток (A)	Быстродействующие (aR) (по одному на фазу)					
		(A)	A^2c	B	Тип (Bussmann)	Тип (Mersen)	Размер
U_n = 400 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

Примечания.

1 Не разрешается использовать предохранители, рассчитанные на ток больший, чем указанный.

2 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. 194)*.

ACS580-07…	Входной ток A	Предохранитель (по одному на фазу)						
		A	B	Тип (Bussmann)	Тип (Mersen)	Класс UL / Типоразмер	Тип при наличии дополнительного компонента +F289	Типоразмер (дополнительный компонент +F289)
U_n = 480 В — типы UL (NEC)								
0124A-4	124	250	600	DFJ-250	B235889A (HSJ 250)	J	170M3416 / P300002C	1
0156A-4	156	300	600	DFJ-300	C235890A (HSJ 300)	J	170M3416 / P300002C	1
0180A-4	180	300	600	DFJ-300	C235890A (HSJ 300)	J	170M4410 / G1046920K	1
0240A-4	240	400	690	170M5408	H300065A	2	170M4410 / H300065A	2
0260A-4	260	500	690	170M5410	S1046930K	2	170M5408 / S1046930K	2
0361A-4	361	630	690	170M6410	X300078C	3	170M5410 / X300078C	3
0414A-4	414	700	690	170M6411	Y300079C	3	170M6411 / Y300079C	3
0505A-4	483	800	690	170M6412	W1046956F	3	170M6412 / W1046956F	3
0585A-4	573	900	690	170M6413	X1046957F	3	170M6413 / X1046957F	3
0650A-4	623	1000	690	170M6414	Y1046958F	3	170M6414 / Y1046958F	3
0725A-4	705	1250	690	170M6416	A1046960F	3	170M6416 / A1046960F	3
0820A-4	807	1250	690	170M6416	A1046960F	3	170M6416 / A1046960F	3
0880A-4	807	1400	690	170M6417	B1046961F	3	170M6417 / B1046961F	3

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 приведенной ниже таблицей. Соблюдайте местные нормы и правила.

ACS580-07…	Входной ток A	Предохранитель (по одному на фазу)				
		A	B	Изготовитель	Тип	Класс UL
U_n = 480 В — типы UL (NEC)						
0124A-4	124	200	600	Bussmann	JJS-200	T
0156A-4	156	225	600	Bussmann	JJS-225	T
0180A-4	180	300	600	Bussmann	JJS-300	T
0240A-4	240	350	600	Bussmann	JJS-350	T
0260A-4	260	400	600	Bussmann	JJS-400	T
0361A-4	361	500	600	Bussmann	JJS-500	T
0414A-4	414	600	600	Bussmann	JJS-600	T
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

Примечания.

1 Не разрешается использовать предохранители, рассчитанные на ток больший, чем указанный.

2 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

Типоразмер	Высота	Ширина	Глубина	Вес
	мм	мм	мм	кг
R6	2145	430	673	210
R7	2145	430	673	220
R8	2145	530	673	255
R9	2145	530	673	275
R10	2145	830	698	410

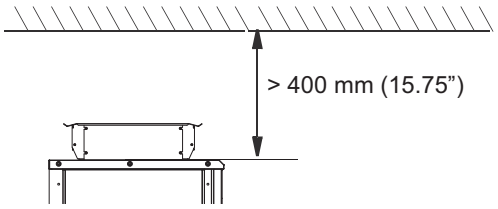
Типоразмер	Высота	Ширина	Глубина	Вес
	мм	мм	мм	кг
R10 (дополнительный компонент +B055)	2315	830	698	410
R11	2145	830	698	440
R11 (дополнительный компонент +B055)	2315	830	698	440

Требования к свободному пространству

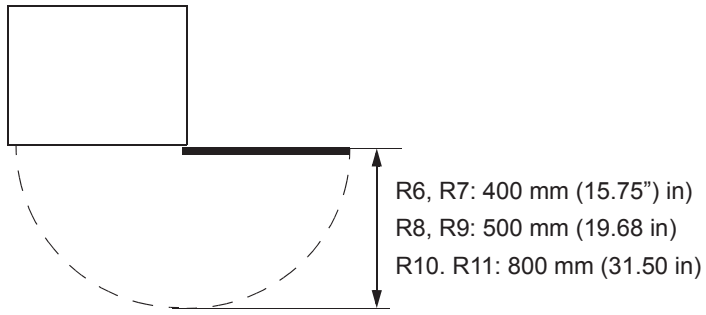
Требования к свободному пространству для охлаждения приведены ниже.

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. 197)*.

ACS580-07…	Типоразмер	IEC [1]		США [2]
		Тип медного кабеля	Тип алюминиевого кабеля	Тип медного кабеля
		мм²	мм²	AWG/kcmil на фазу
U_n = 400 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 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
0505A-4	R10	3×(3×95)	3×(3×150)	2×500/3×250 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)	3x500/4x300 MCM
0820A-4	R11	3×(3×240)	4×(3×240)	3×600/4x400 MCM
0880A-4	R11	3×(3×240)	4×(3×240)	3x600/4x400 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 °C, изоляция ПВХ, температура поверхности 70 °C (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 °C, температура воздуха 40 °C. 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

ACS580-07…	Расход воздуха				Тепловыделение	Шум
	IP21, IP42 (UL тип 1)		IP54 (UL тип 12)			
	м³/ч	куб. фут/мин	м³/ч	куб. фут/мин	Вт	дБ(А)
U_n = 480 В						
0145A-4	685	403	585	344	2487	67
0169A-4	700	412	600	353	2497	67
0206A-4	700	412	600	353	3314	67
0246A-4	800	470	700	412	3806	65
0293A-4	800	470	700	412	4942	65
0363A-4	1400	824	1300	765	5868	68
0430A-4	1400	824	1300	765	7600	68
0505A-4	1900	1118	1900	1118	8353	72
0585A-4	1900	1118	1900	1118	9471	72
0650A-4	1900	1118	1900	1118	11200	72
0725A-4	2400	1413	2400	1413	11386	72
0820A-4	2400	1413	2400	1413	13725	72
0880A-4	2620	1542	2620	1542	15300	71
U_n = 480 В — типы NEC						
0124A-4	685	403	585	344	2487	67
0156A-4	700	412	600	353	2497	67
0180A-4	700	412	600	353	3314	67
0240A-4	800	470	700	412	3806	65
0260A-4	800	470	700	412	4942	65
0361A-4	1400	824	1300	765	5868	68
0414A-4	1400	824	1300	765	7600	68
0505A-4	1900	1118	1900	1118	8353	72
0585A-4	1900	1118	1900	1118	9471	72
0650A-4	1900	1118	1900	1118	11200	72
0725A-4	2400	1413	2400	1413	11386	72
0820A-4	2400	1413	2400	1413	13725	72
0880A-4	2620	1542	2620	1542	15300	71

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				
	Макс. сечение провода мм²	Размер болта	Момент затяжки Н·м	Мин. сечение провода [1] мм²	Макс. сечение провода мм²	Момент затяжки Н·м	Размер болта мм²	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 мм²	Размер болта	Момент затяжки Н·м	Размер болта мм²	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

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
R7	3×500 MCM	M10 (3/8")	22,1	3/0	3×500 MCM	22,1	M10 (3/8")	29,5
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

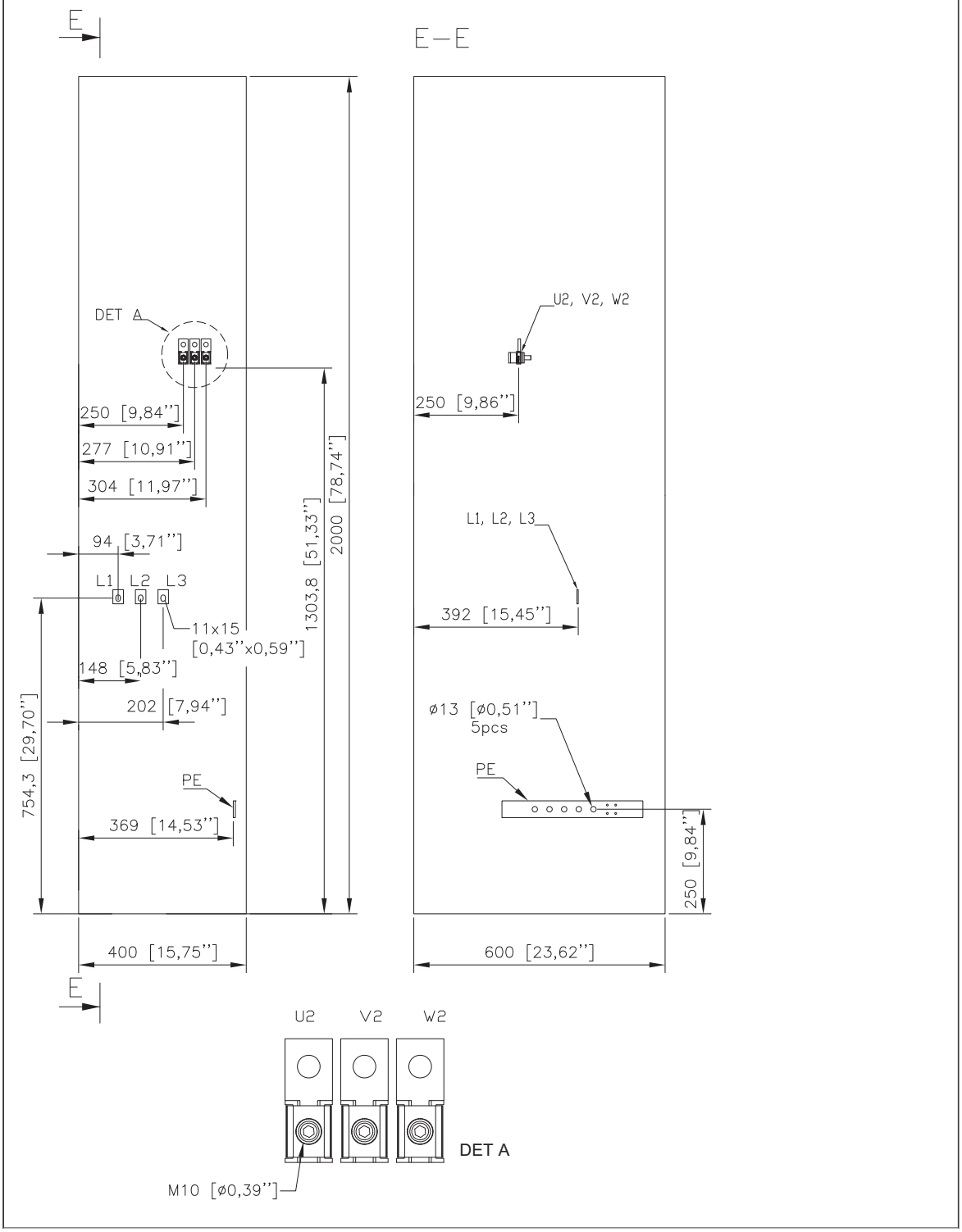
Ниже приведены размеры клеммных болтов входного кабеля и кабеля двигателя, максимально допустимые сечения проводов (для трех фаз) и моменты затяжки.

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

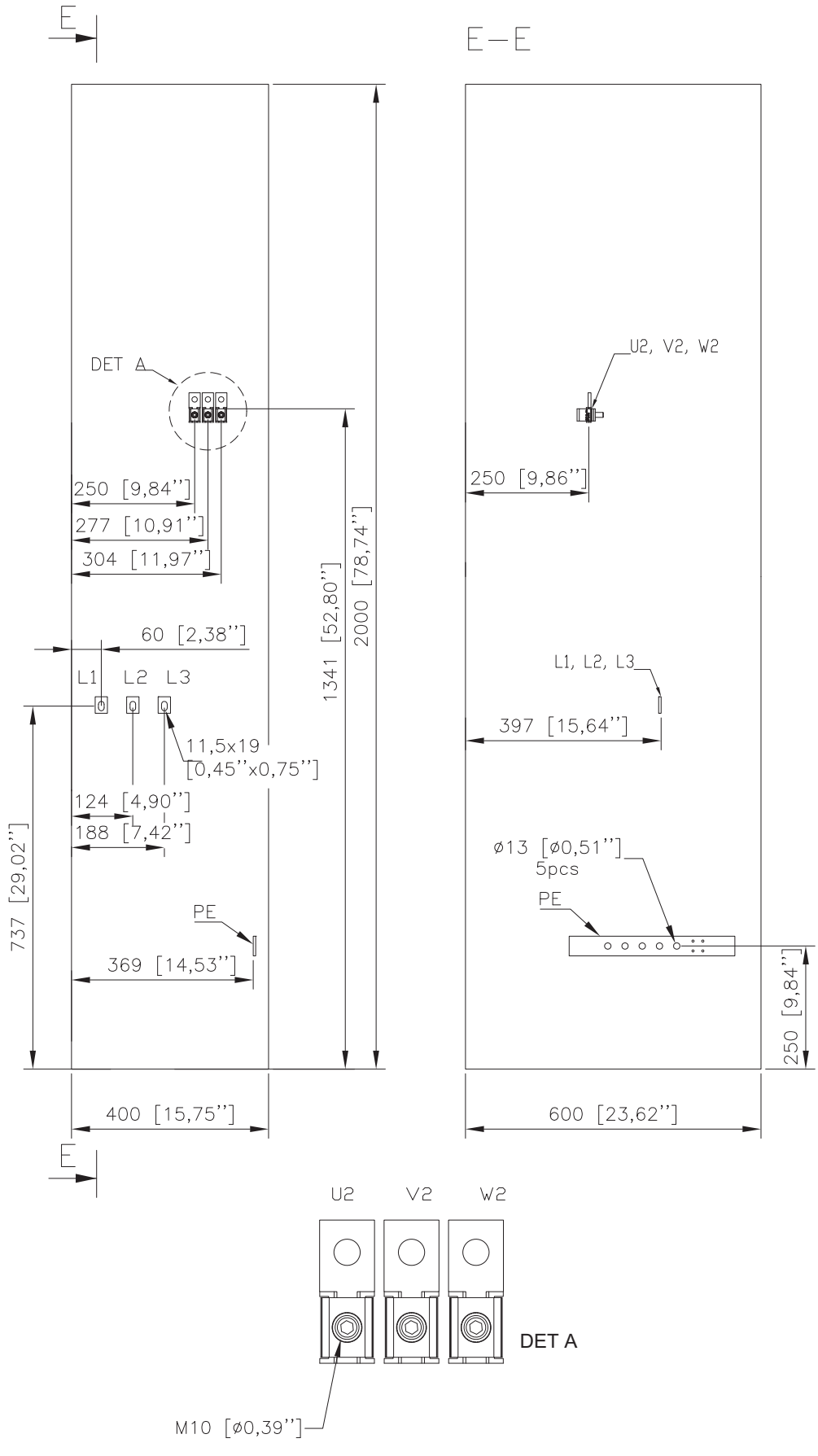
Чертежи соединений

Примечание. В случае сочетания вариантов входов и выходов снизу и сверху см. на чертежах точки соединения для входов и выходов снизу и для входов и выходов сверху.

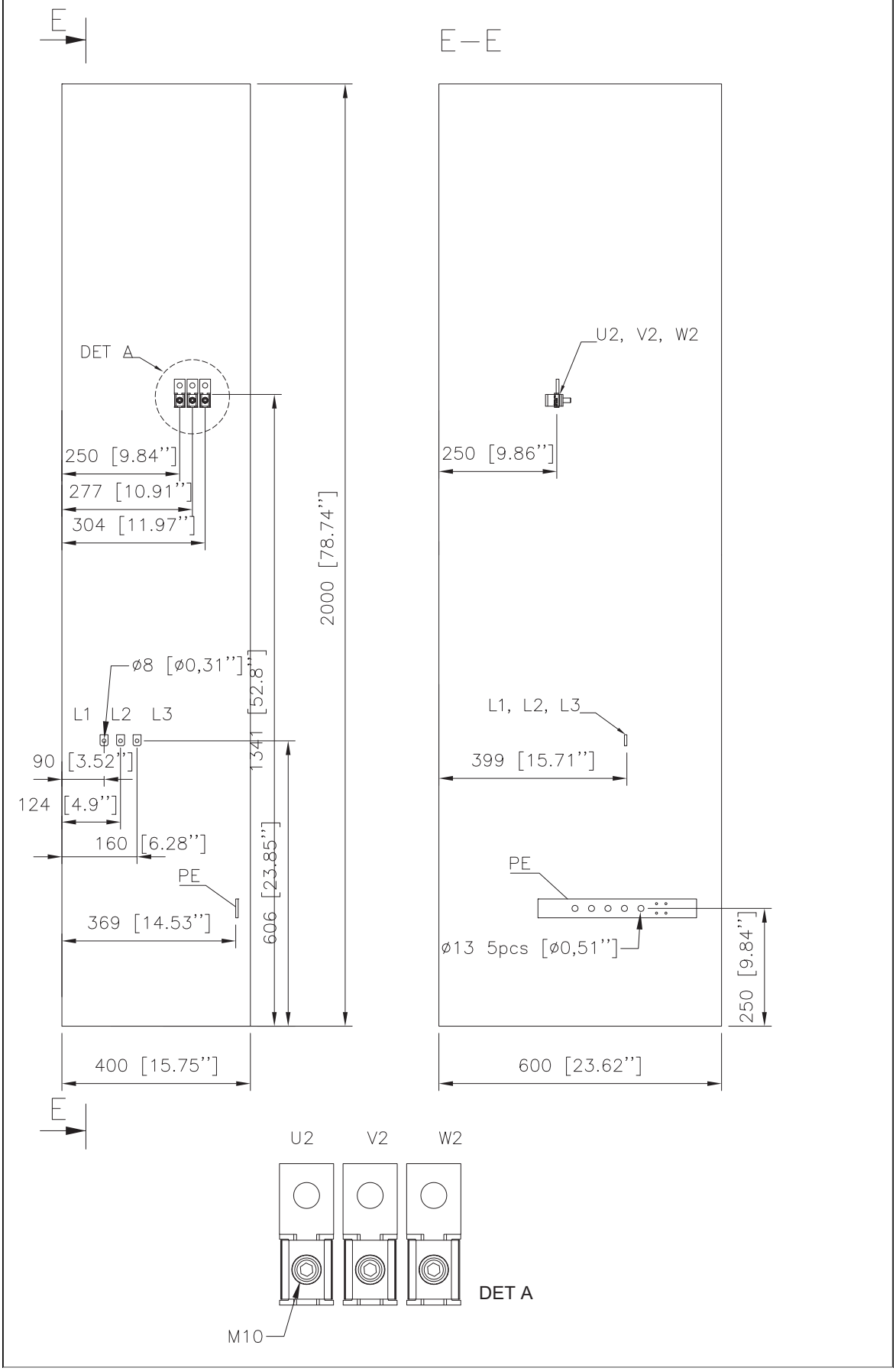
Типоразмер R6: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, выключатель с предохранителем OS250)



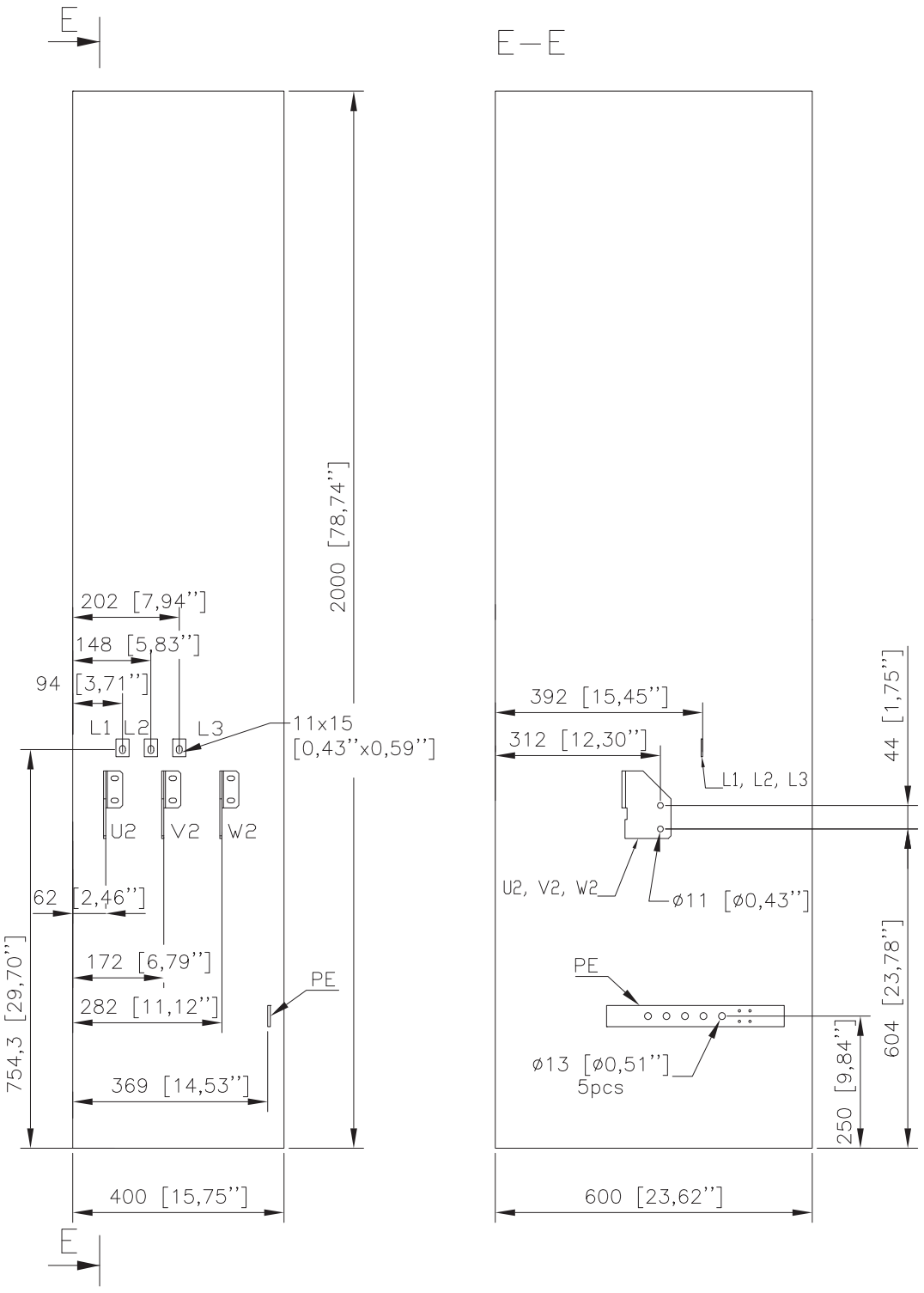
Типоразмер R6: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, выключатель с предохранителем OS400)



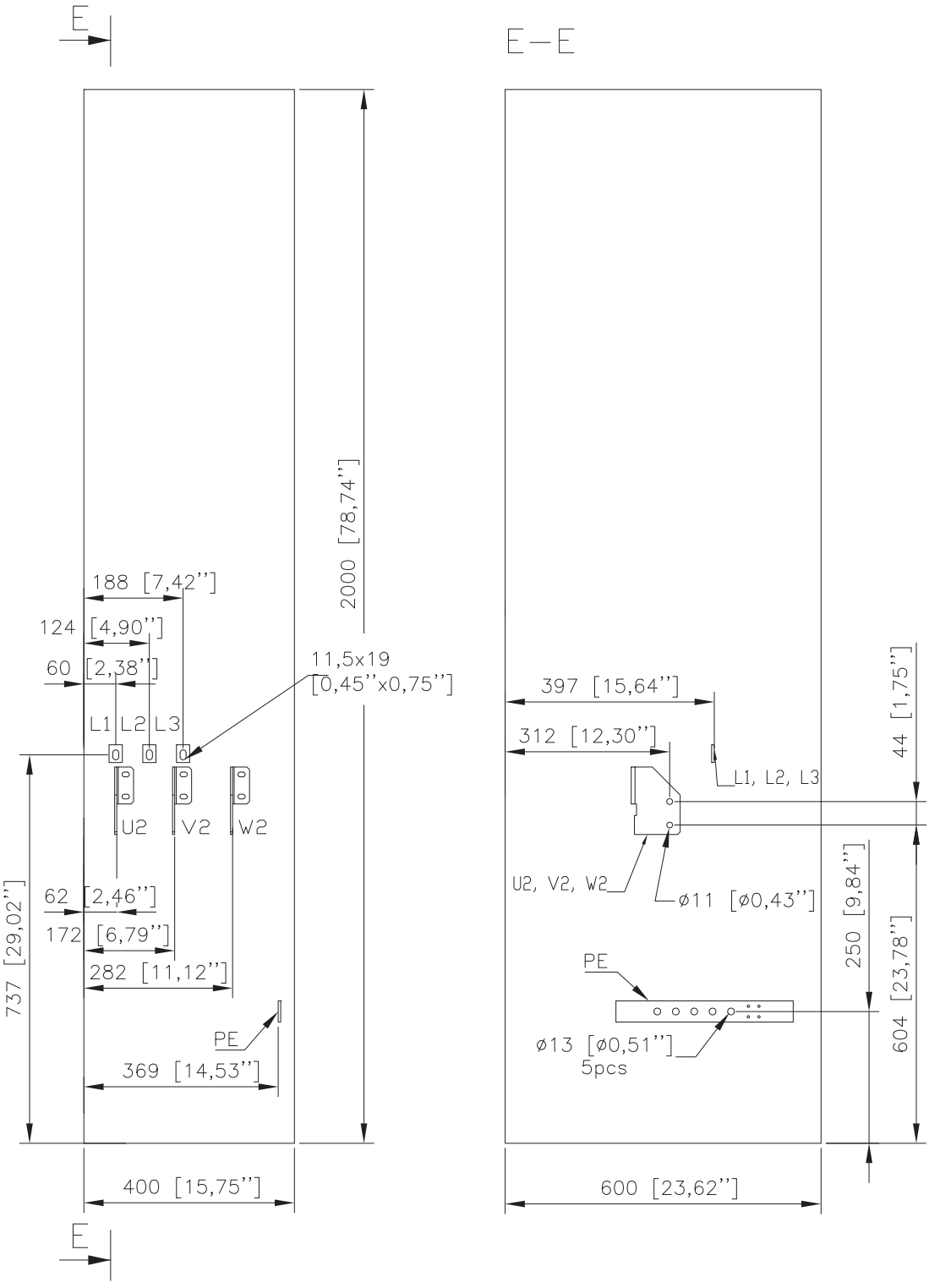
Типоразмер R6: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (дополнительный компонент +F289)



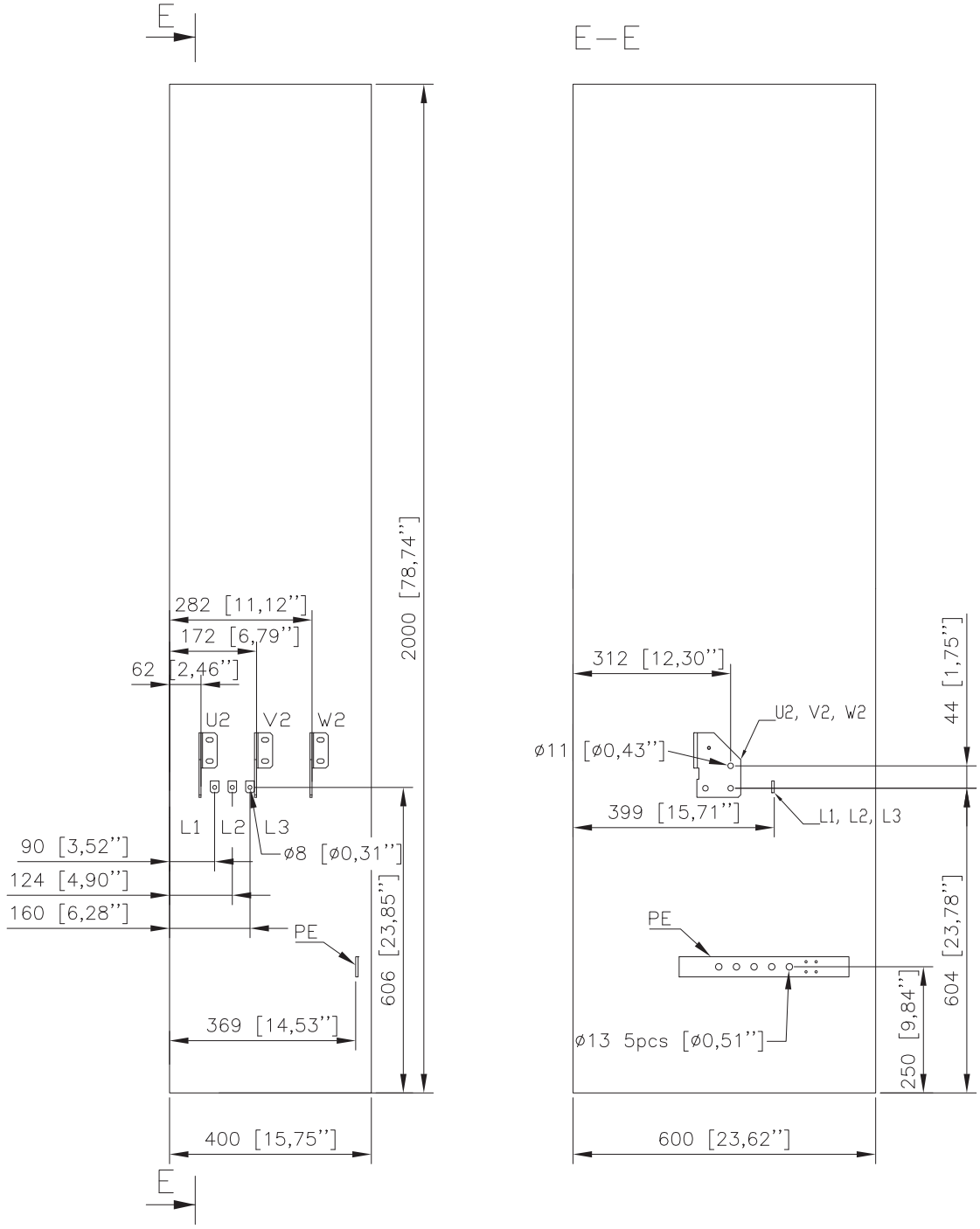
Типоразмеры R6 и R7: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, выключатель с предохранителем OS250, фильтр du/dt (дополнительный компонент +E205))



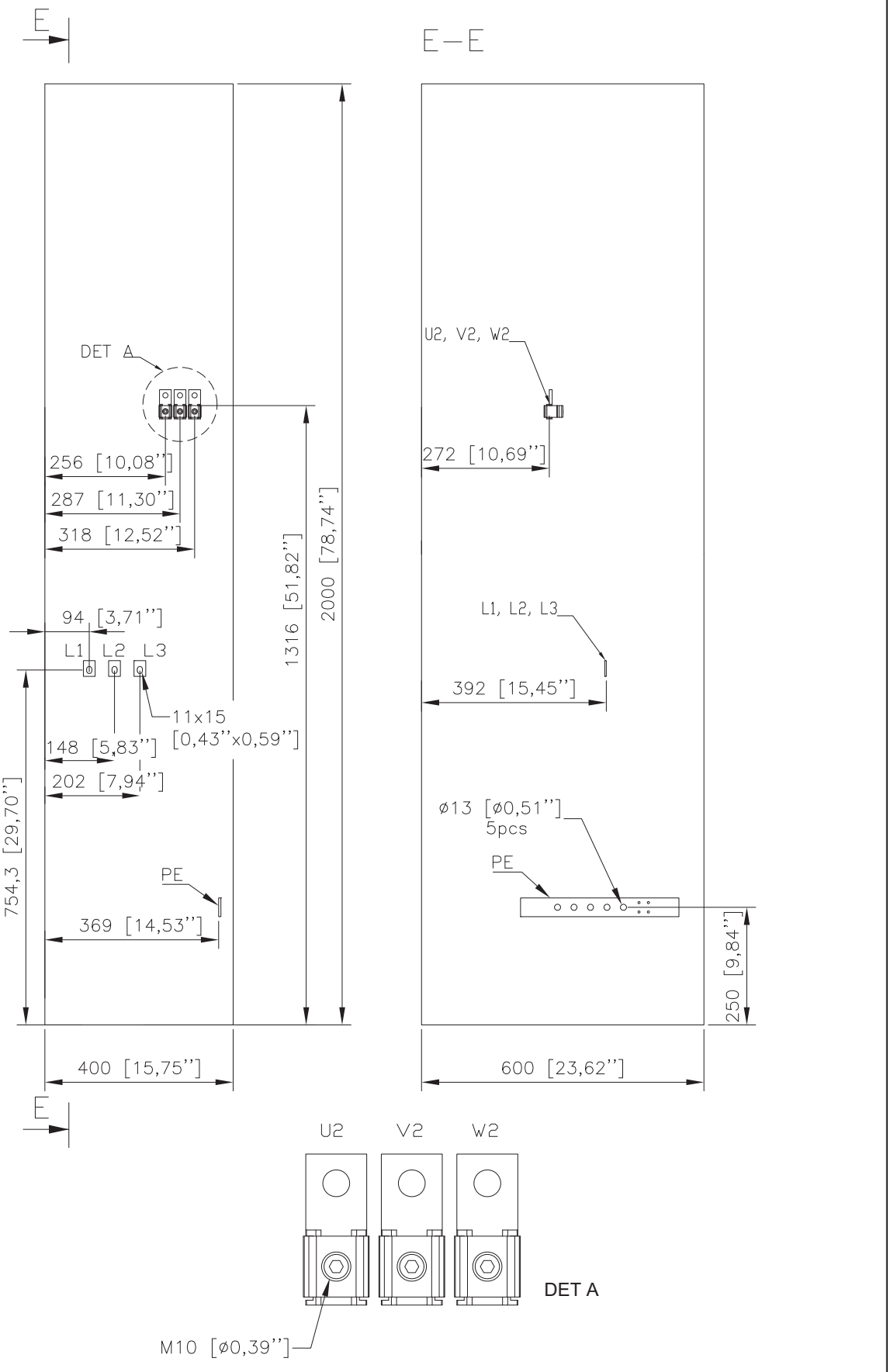
Типоразмеры R6 и R7: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, выключатель с предохранителем OS400, фильтр du/dt (дополнительный компонент +E205))



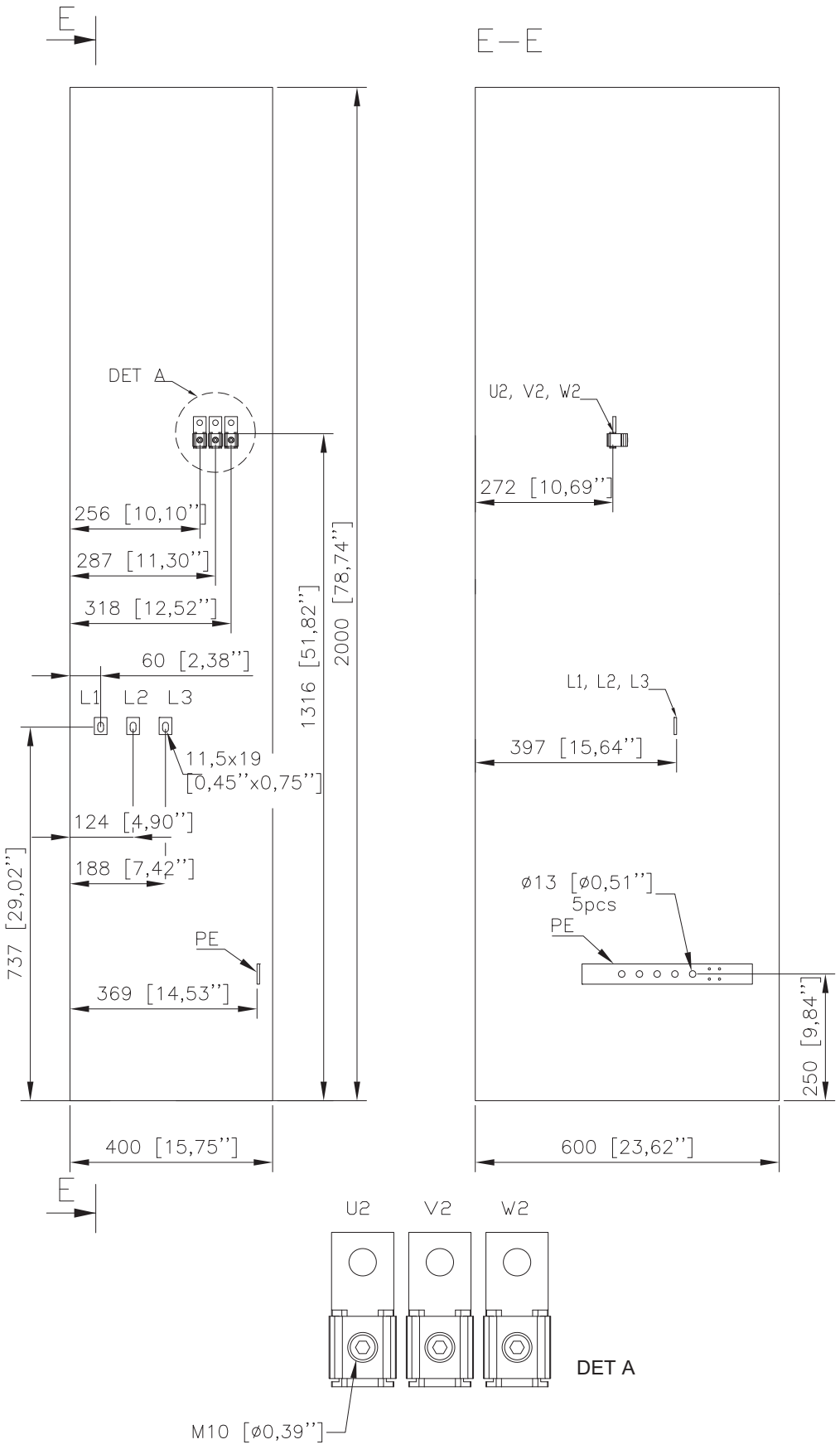
Типоразмеры R6 и R7: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, дополнительные компоненты +F289 и +E205)



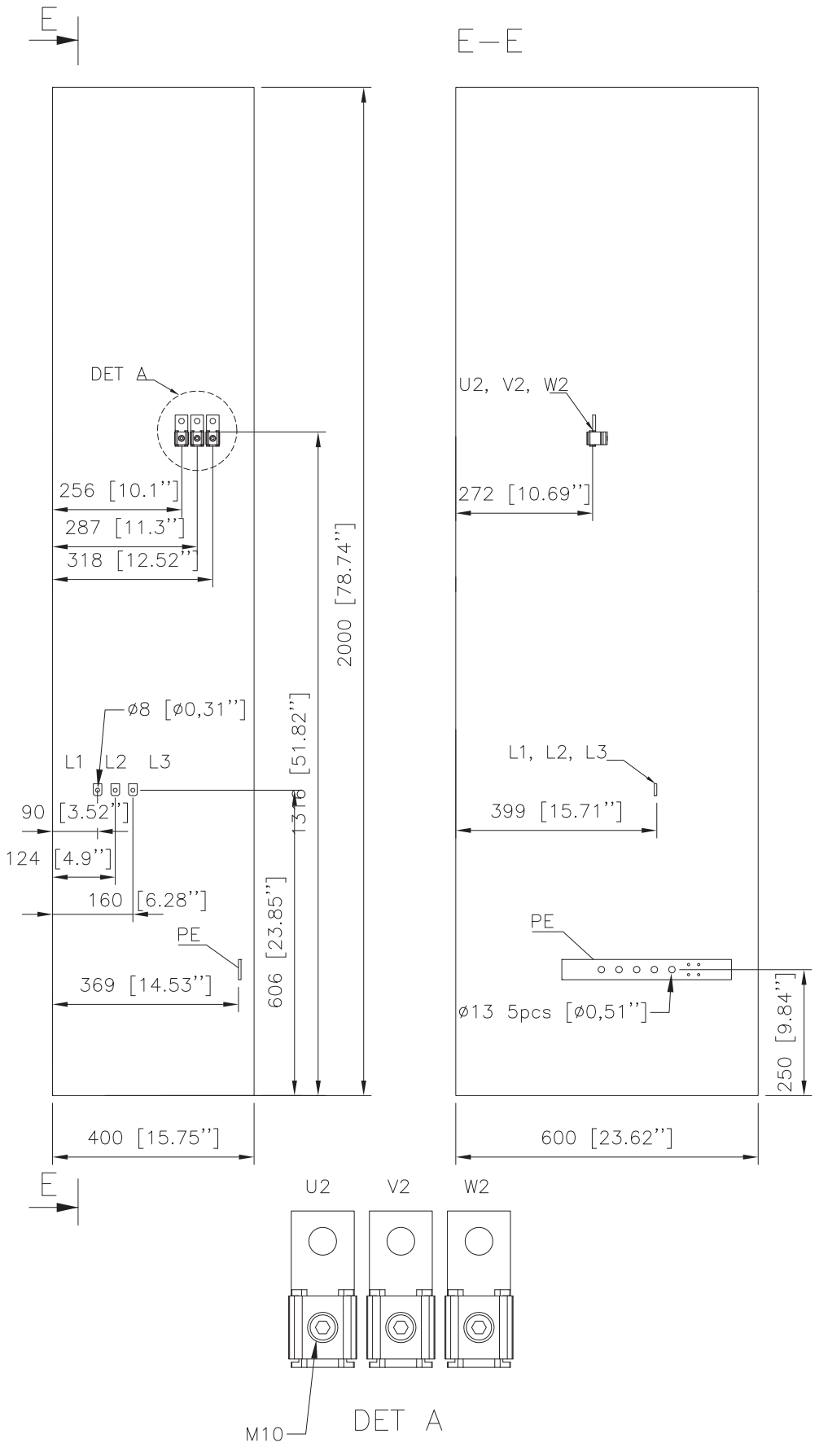
Типоразмер R7: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, выключатель с предохранителем OS250)



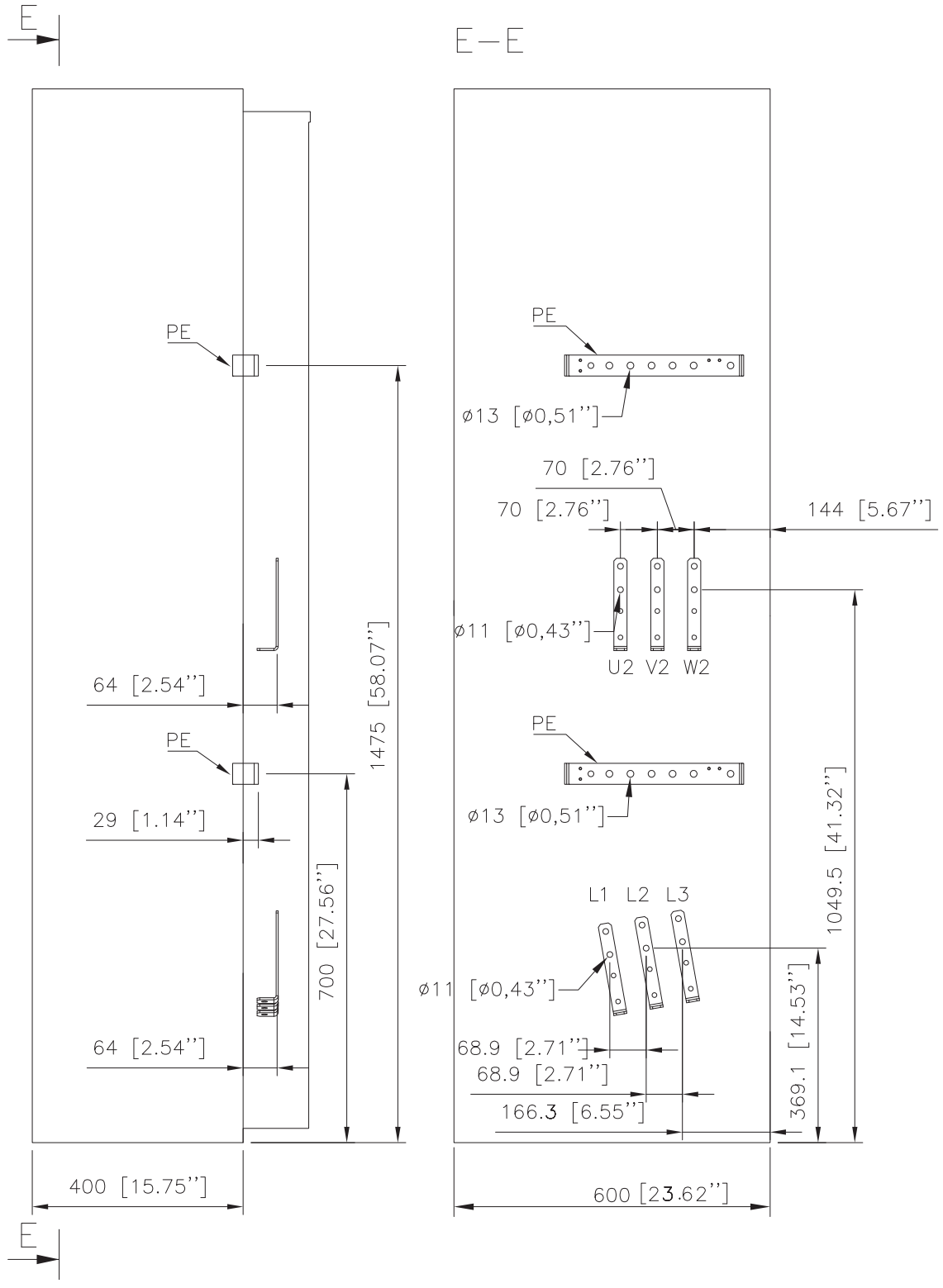
Типоразмер R7: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, выключатель с предохранителем OS400)



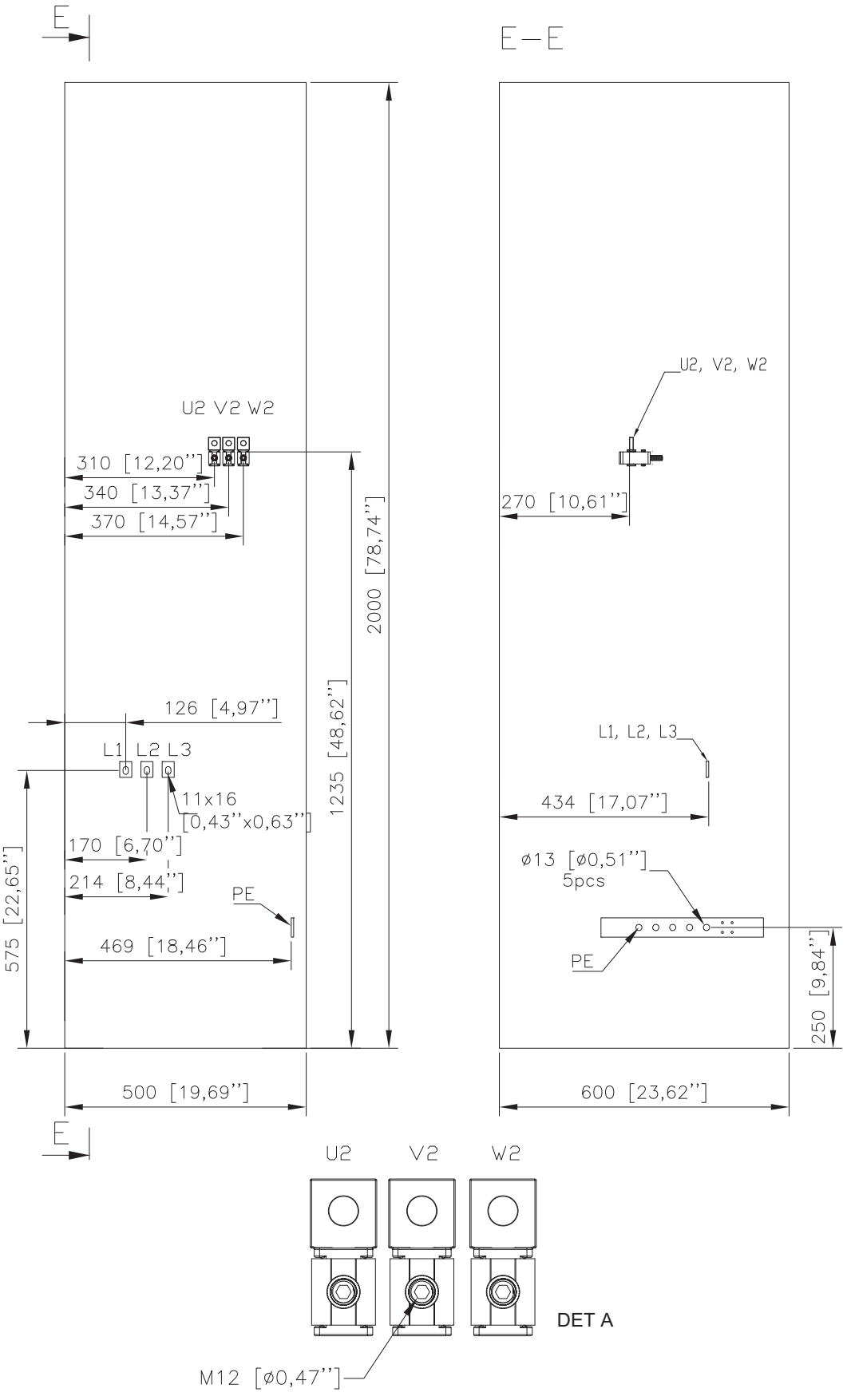
Типоразмер R7: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, дополнительный компонент +F289)



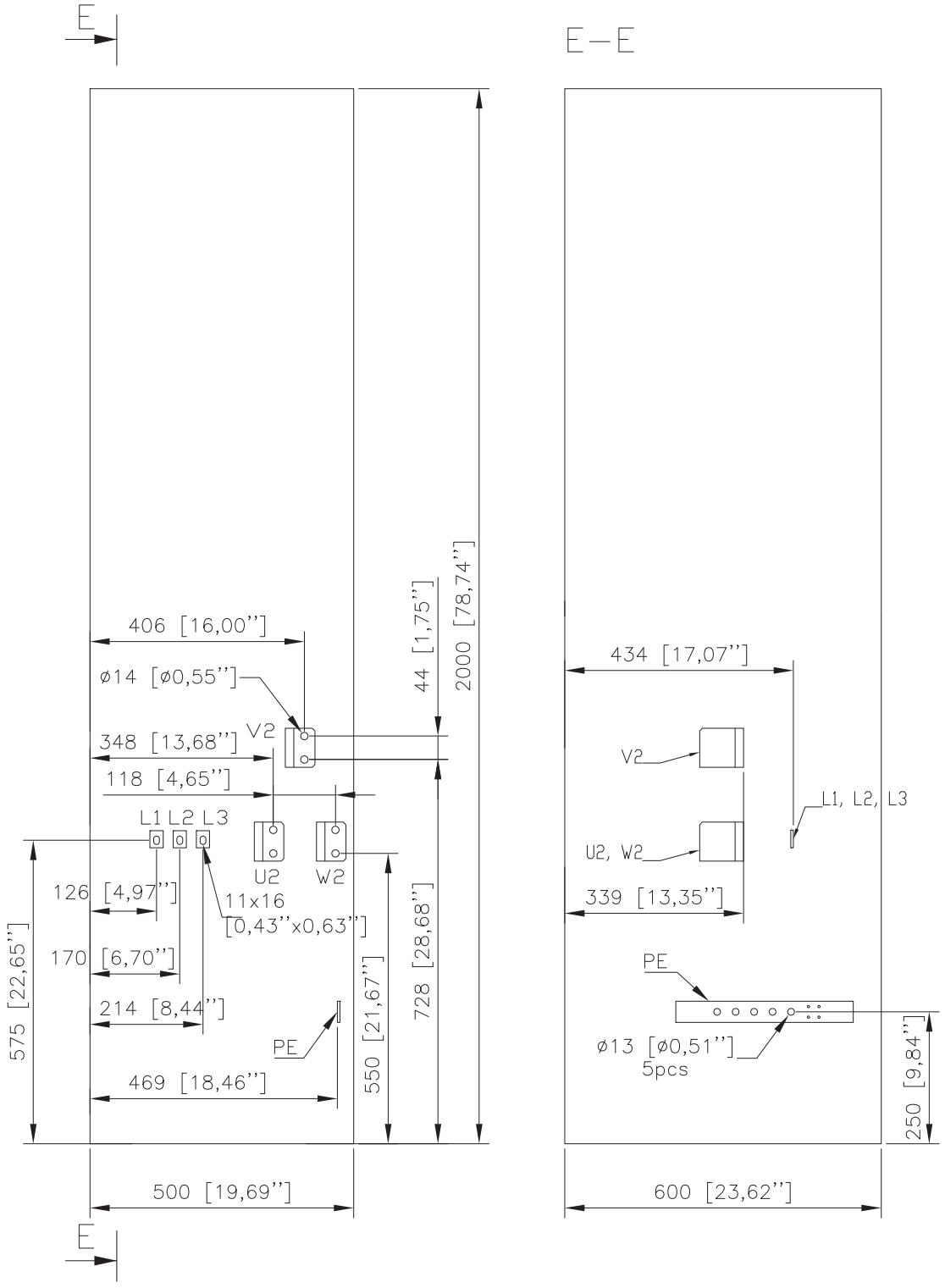
Типоразмеры R6 и R7: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод сверху, дополнительные компоненты +H351 и +H353)



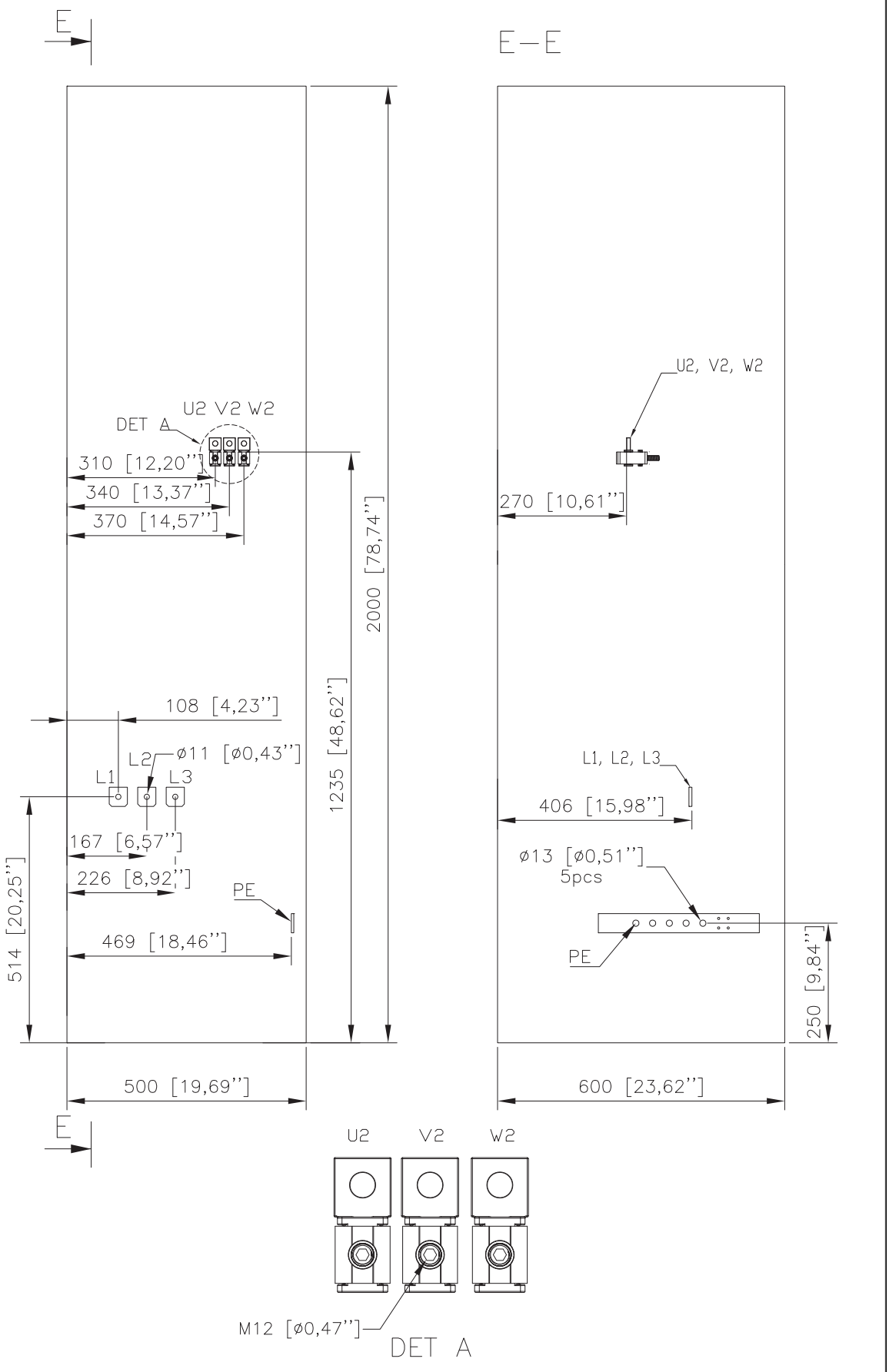
Типоразмер R8: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, выключатель-разъединитель OT400)



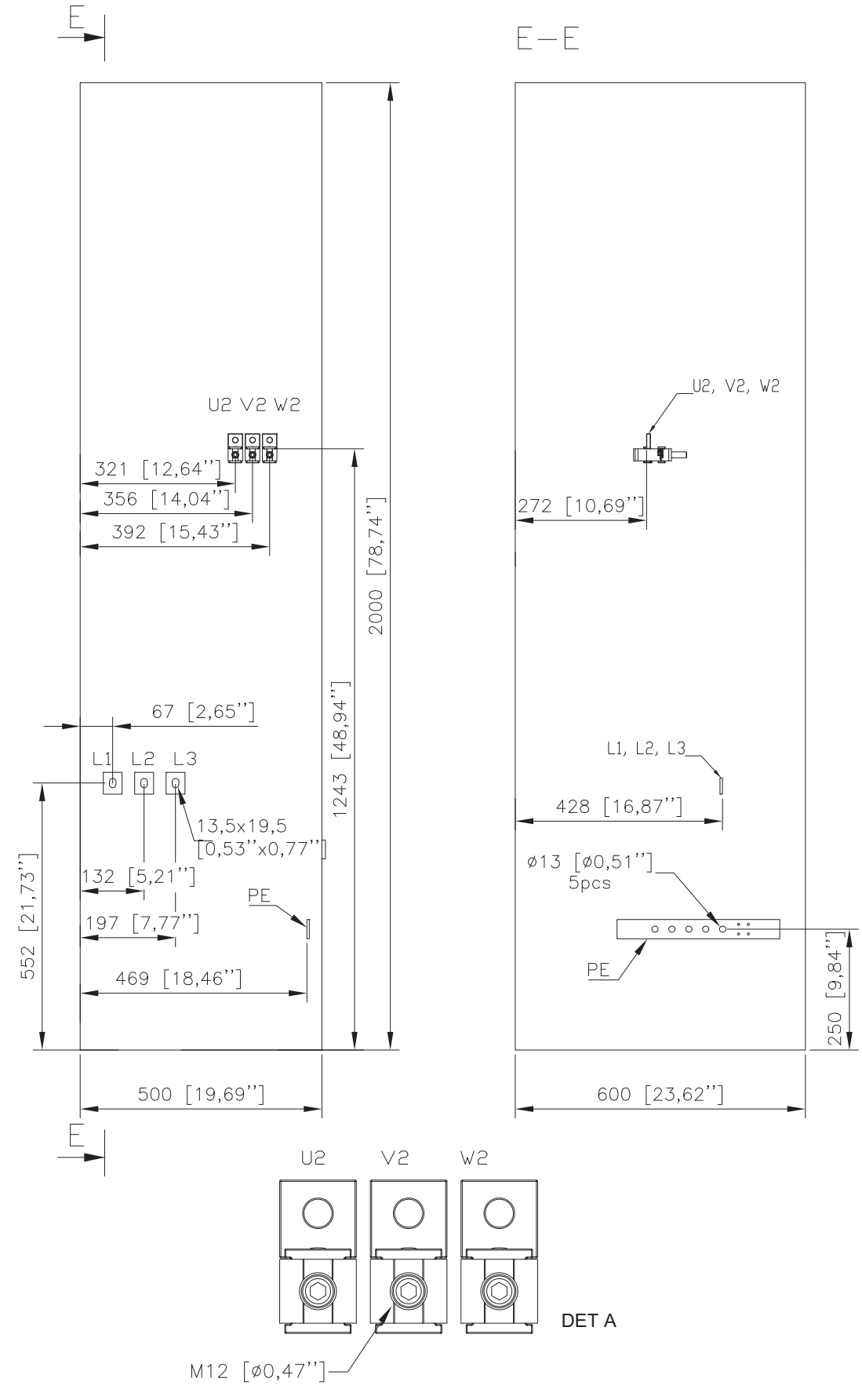
Типоразмер R8: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, выключатель-разъединитель OT400, фильтр du/dt (дополнительный компонент +E205))



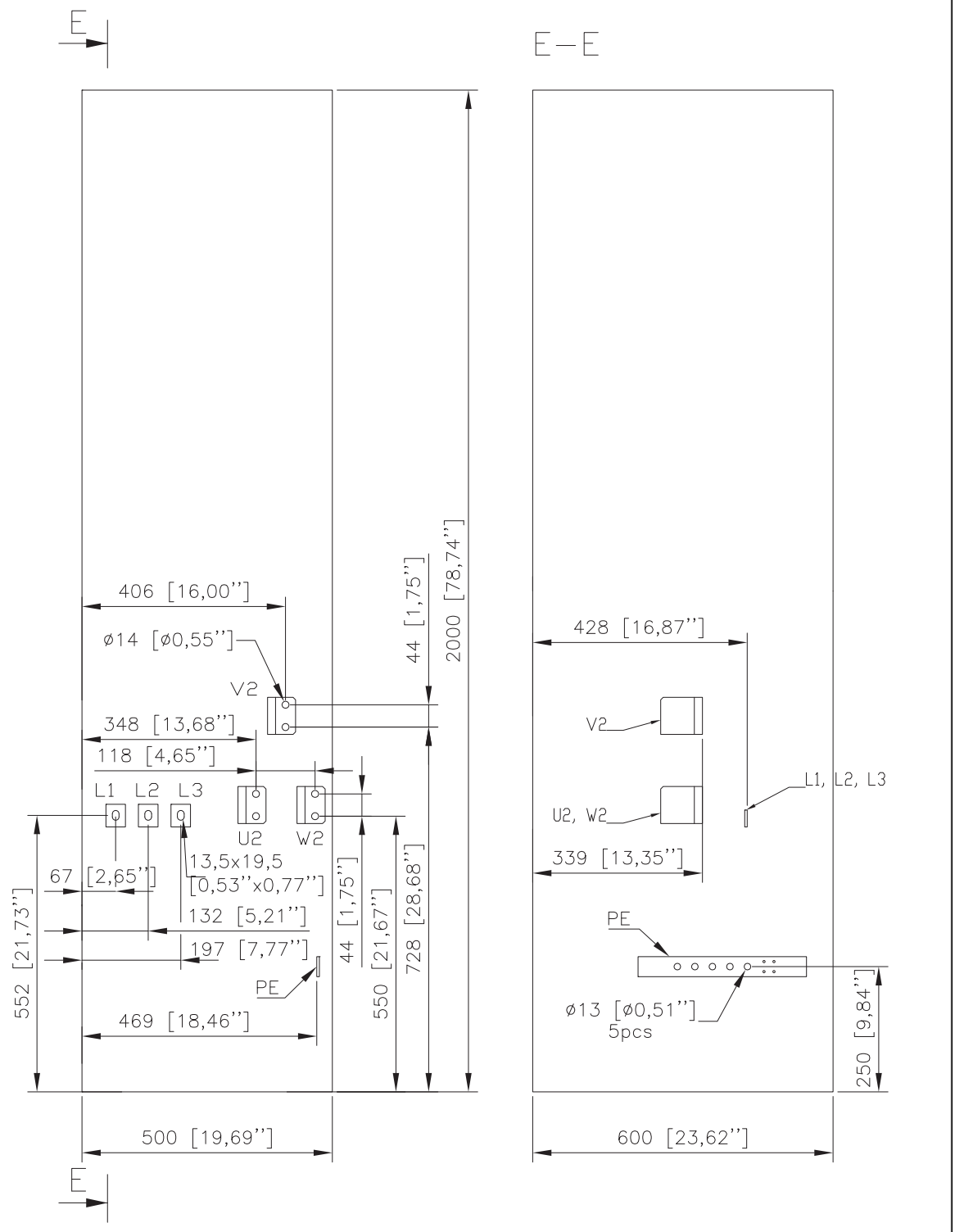
Типоразмер R8: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, дополнительный компонент +F289)



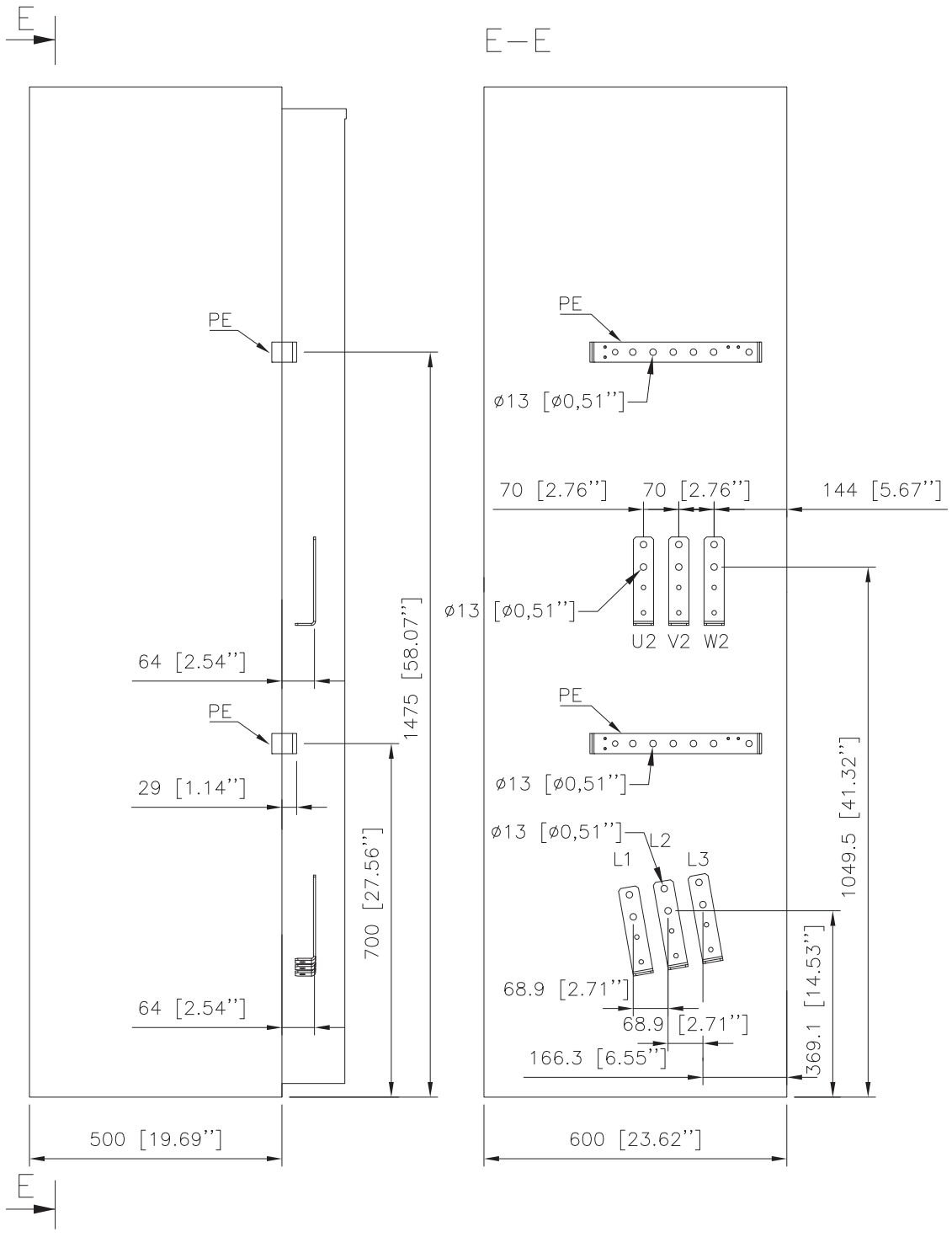
Типоразмер R9: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, выключатель-разъединитель OT630)



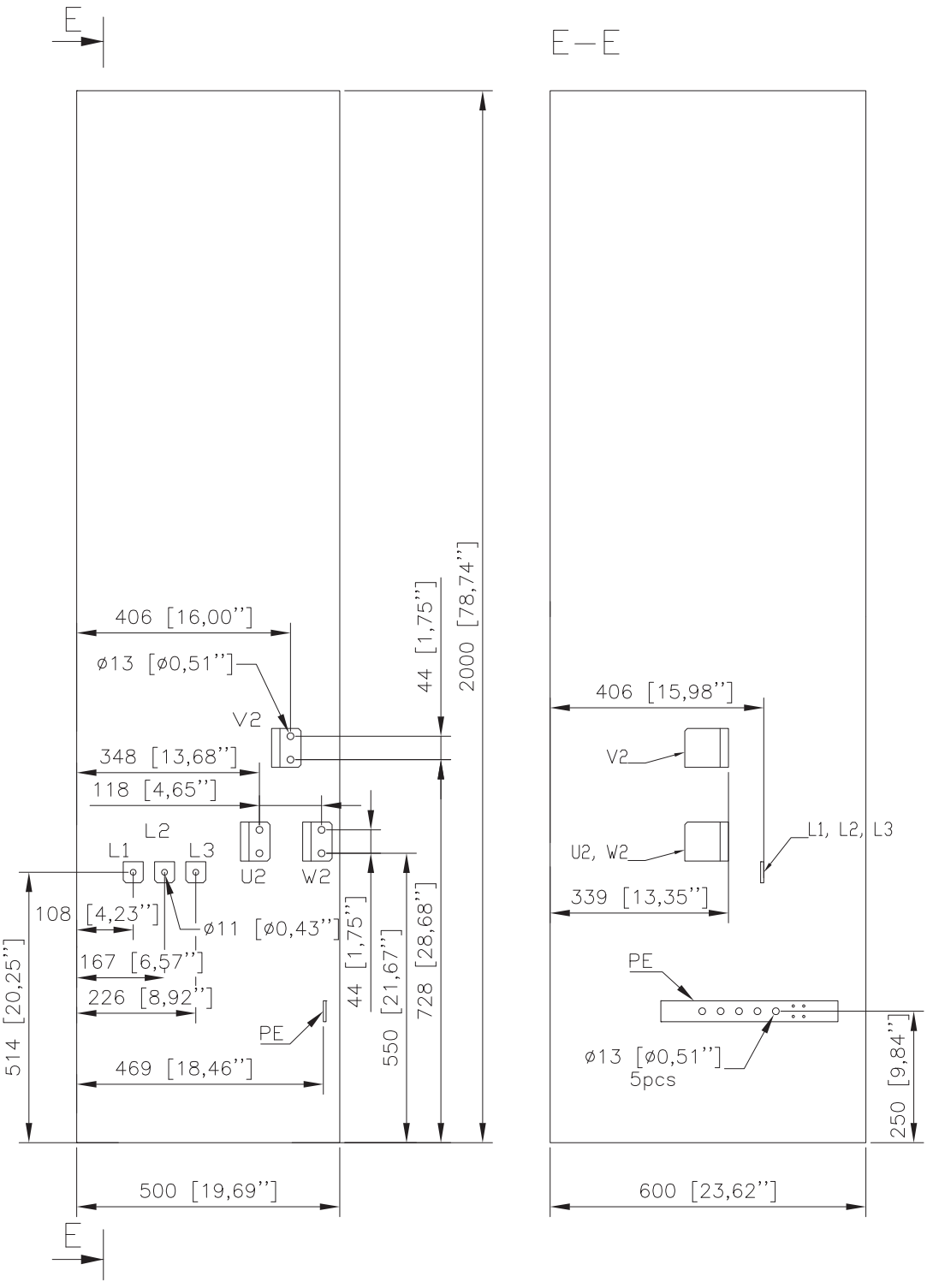
Типоразмер R9: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, выключатель-разъединитель OT630, фильтр du/dt (дополнительный компонент +E205))



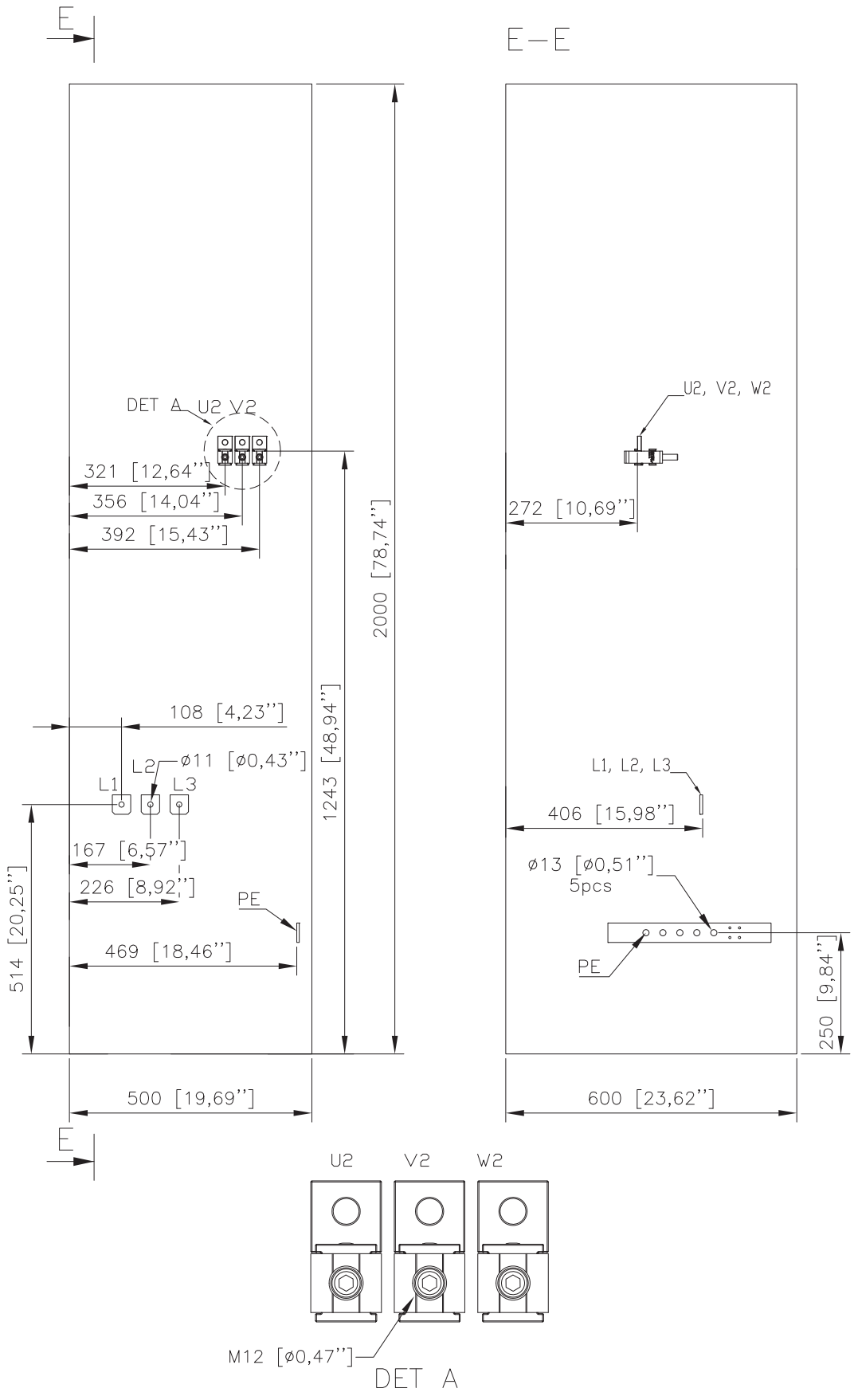
Типоразмеры R8 и R9: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод сверху, дополнительные компоненты +H351 и +H353)



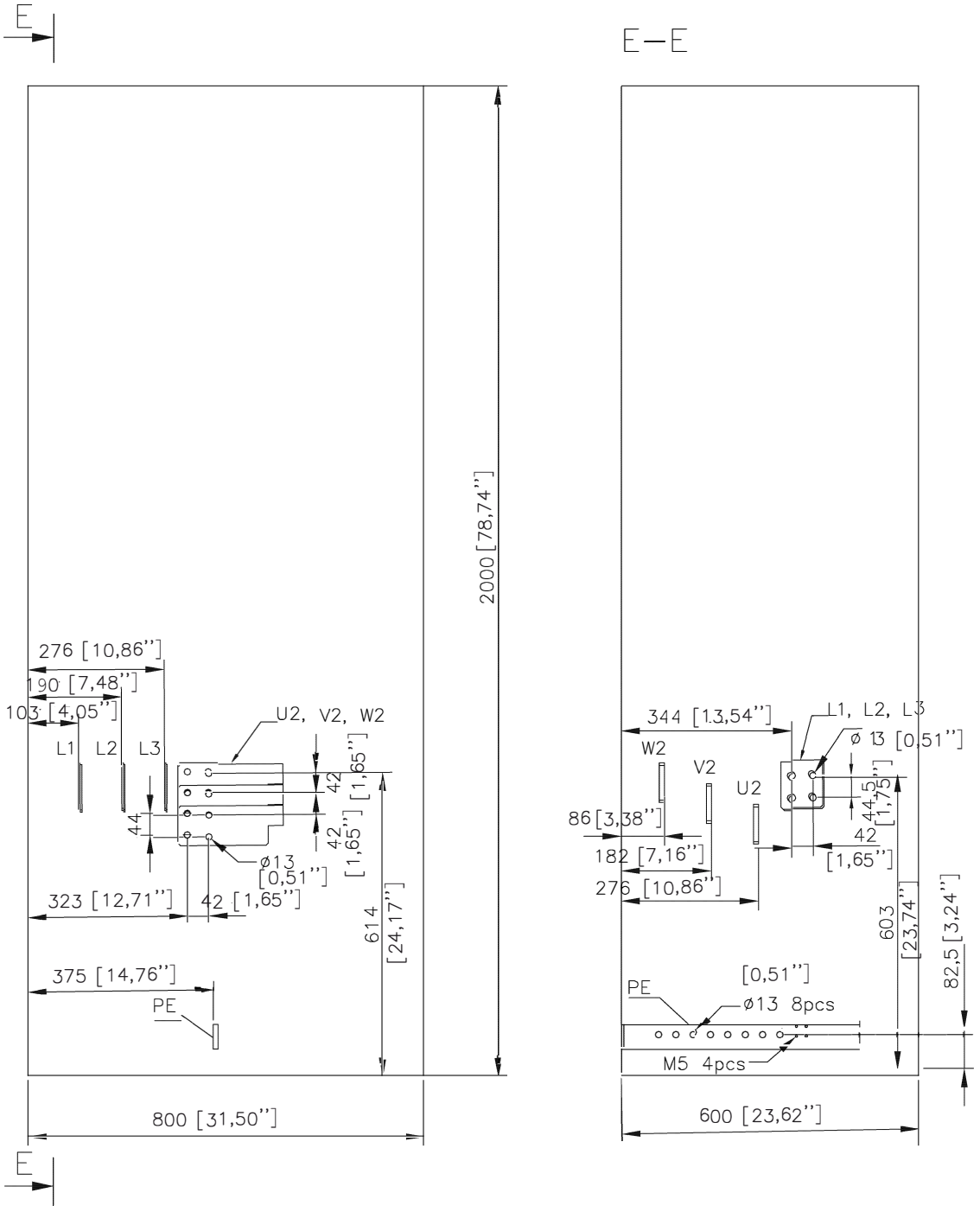
Типоразмеры R8 и R9: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, дополнительные компоненты +F289 и +E205)



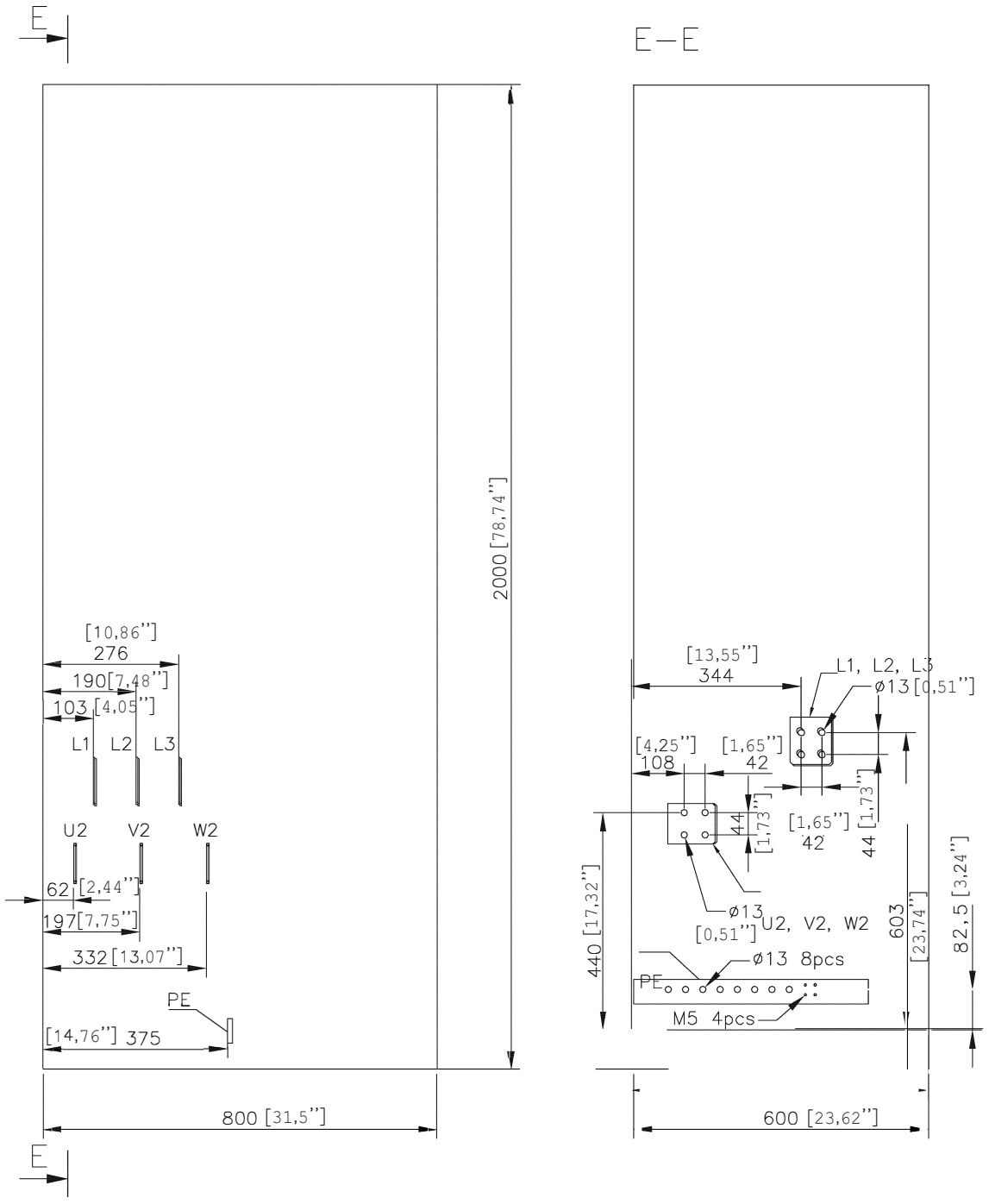
Типоразмер R9: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (дополнительный компонент +F289)



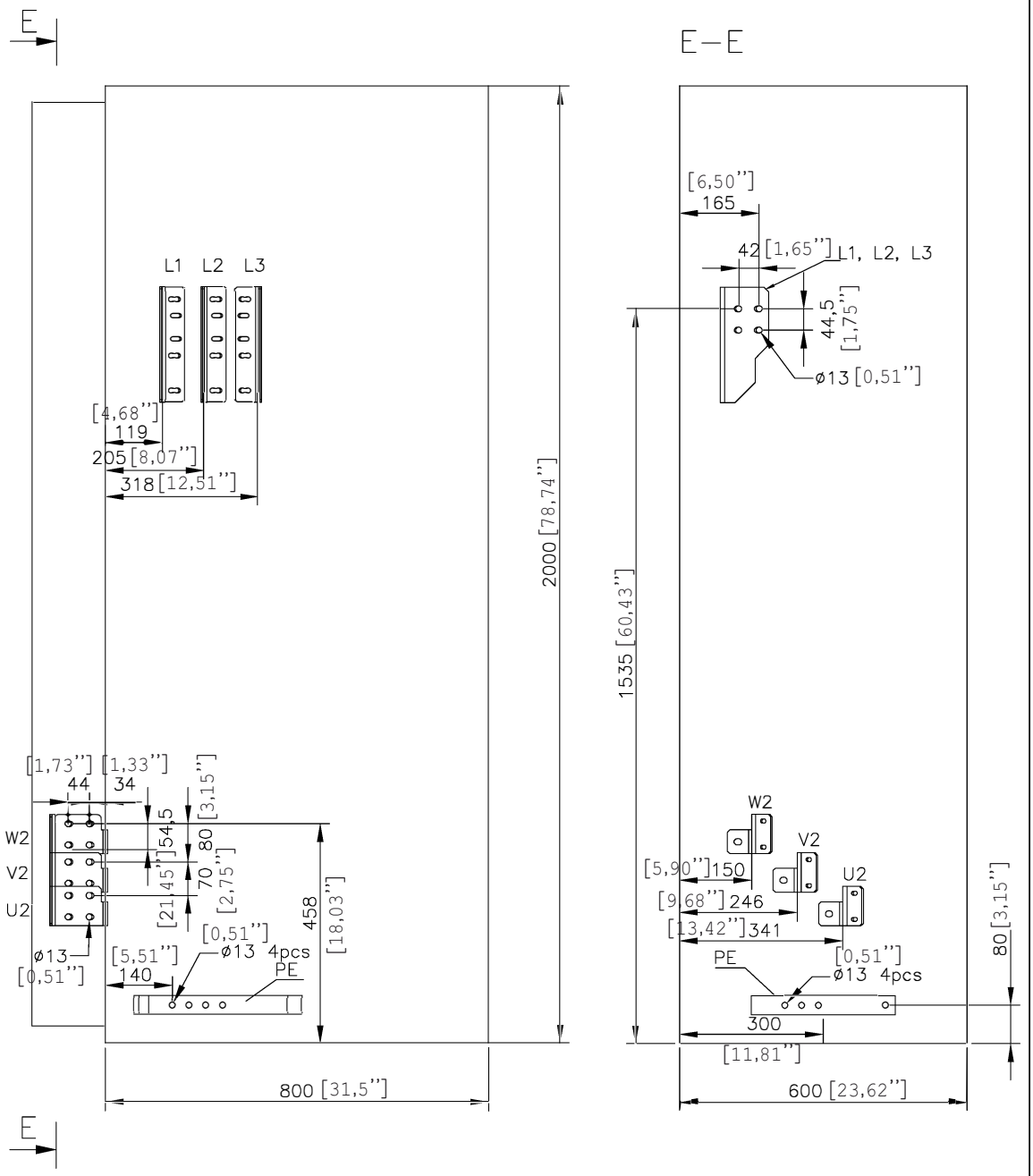
Типоразмер R10: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу)



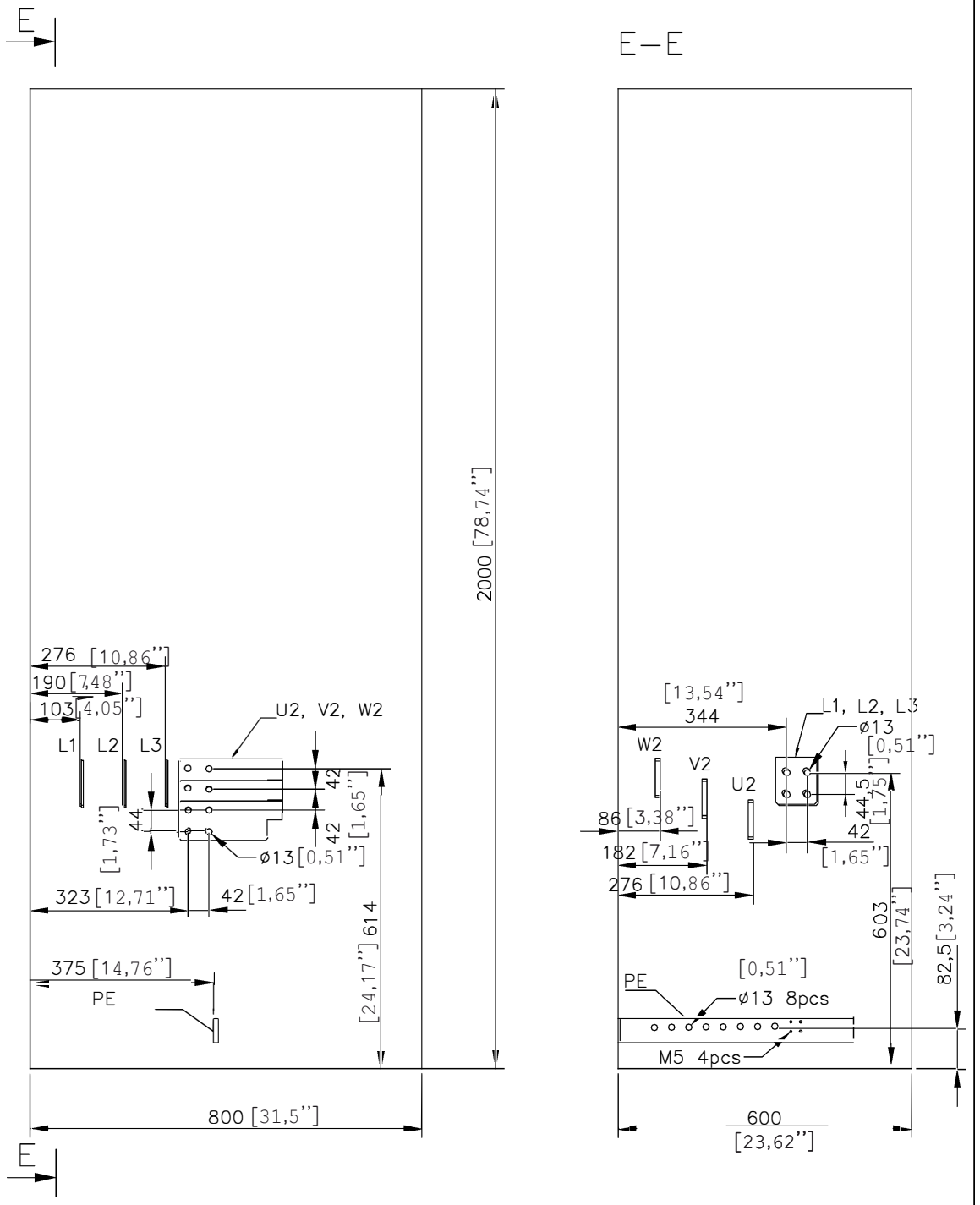
Типоразмер R10: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, дополнительный компонент +E205)



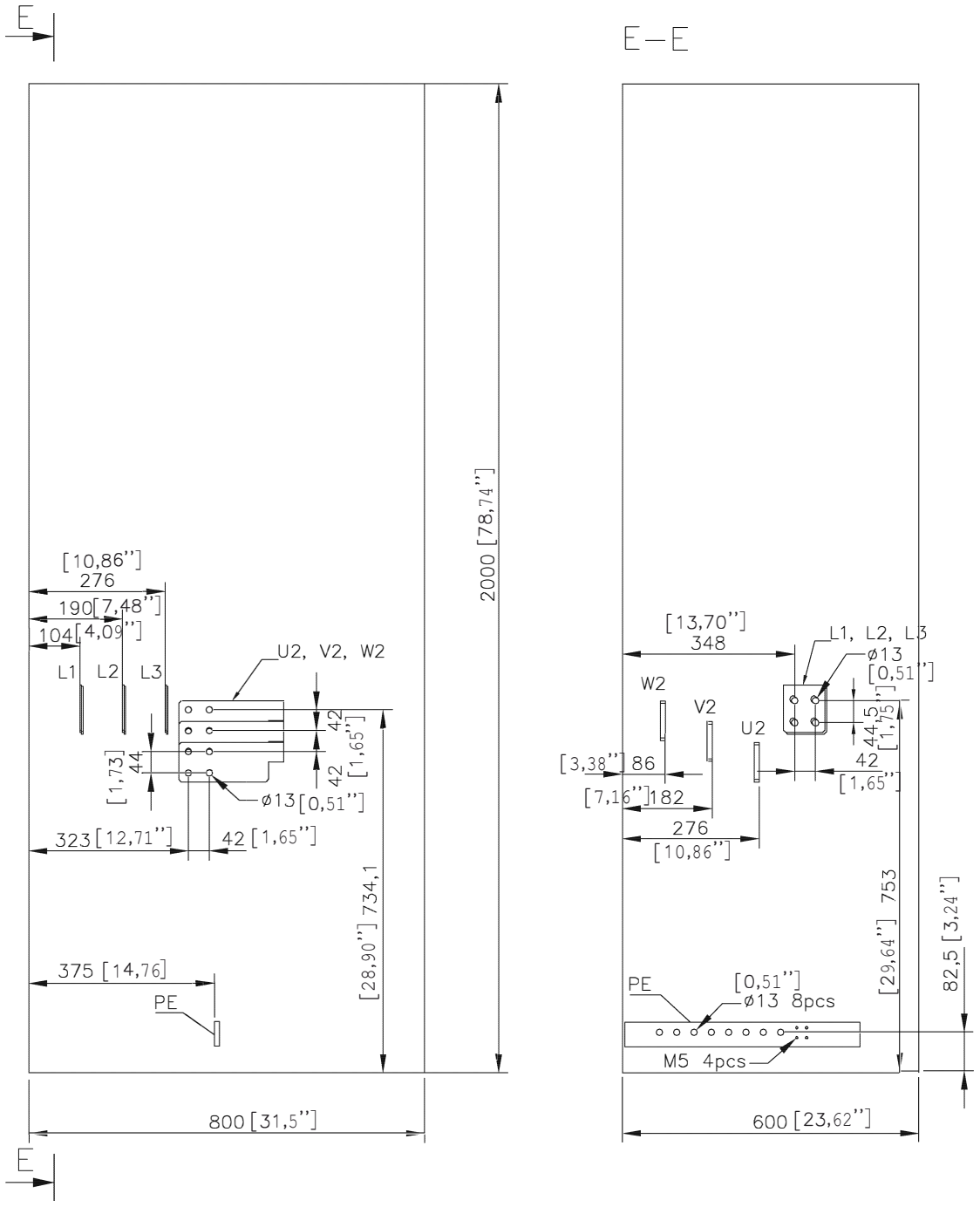
Типоразмер R10: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод сверху)



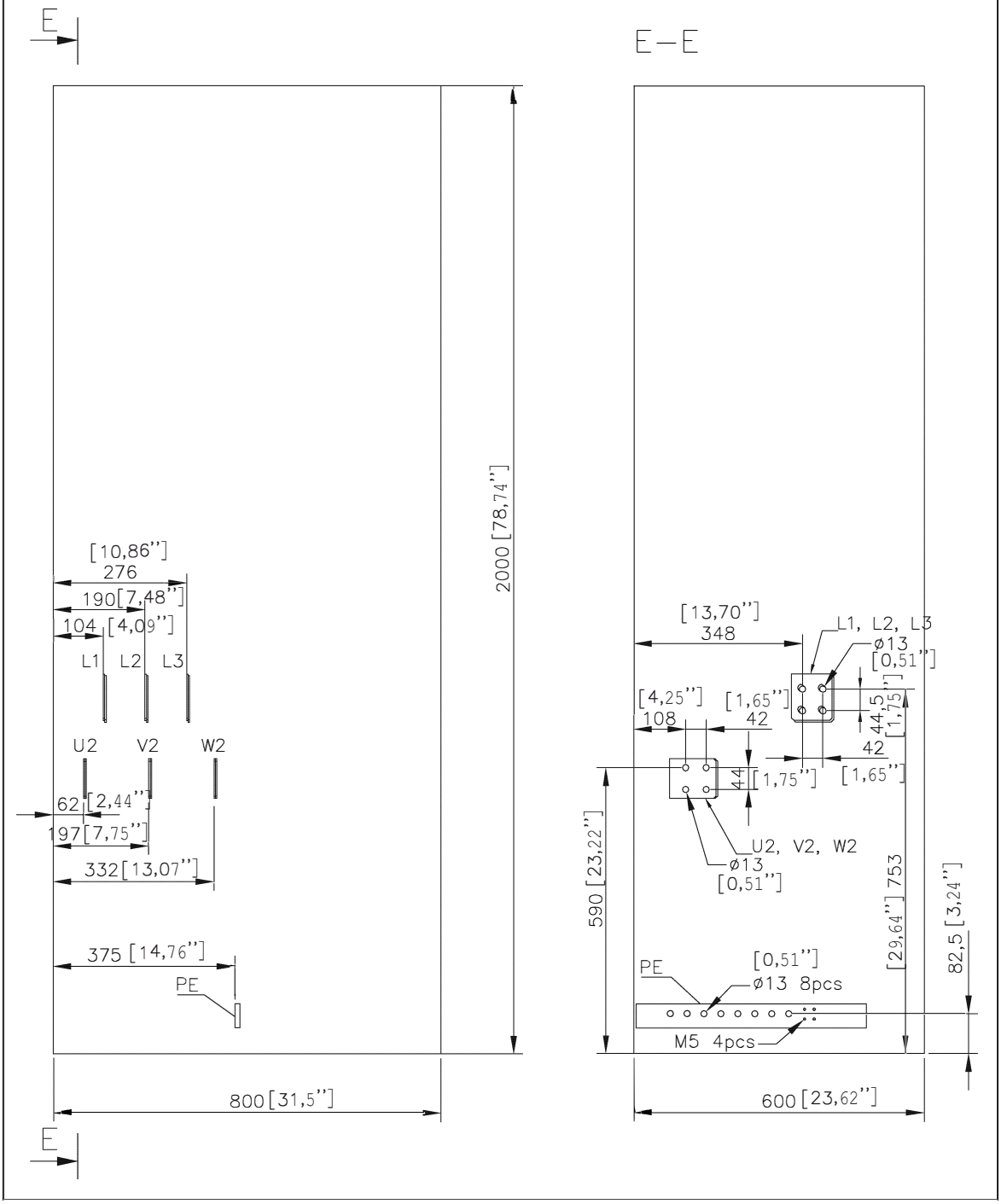
Типоразмер R10: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод сверху, дополнительный компонент +F289)



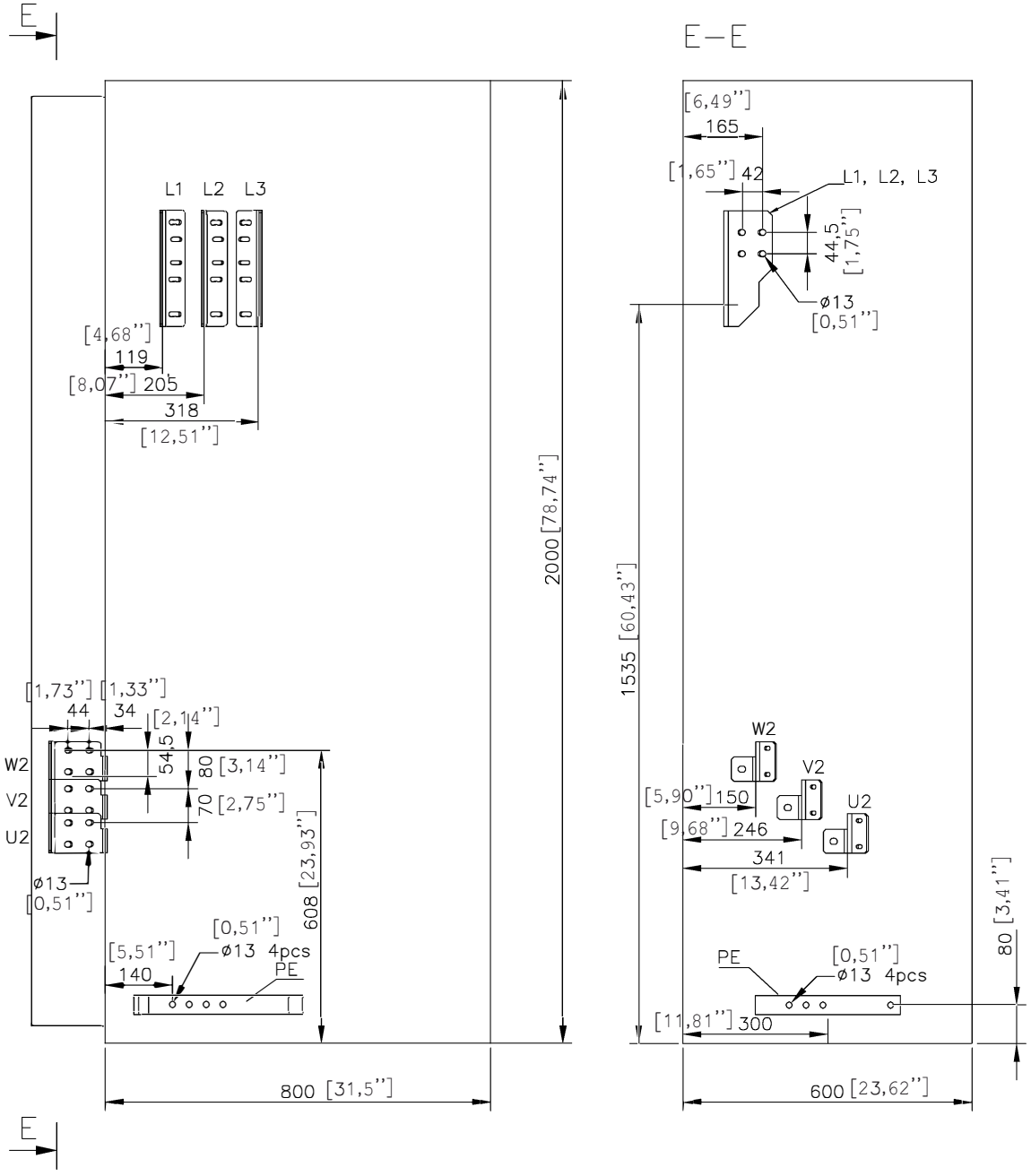
Типоразмер R11: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу)



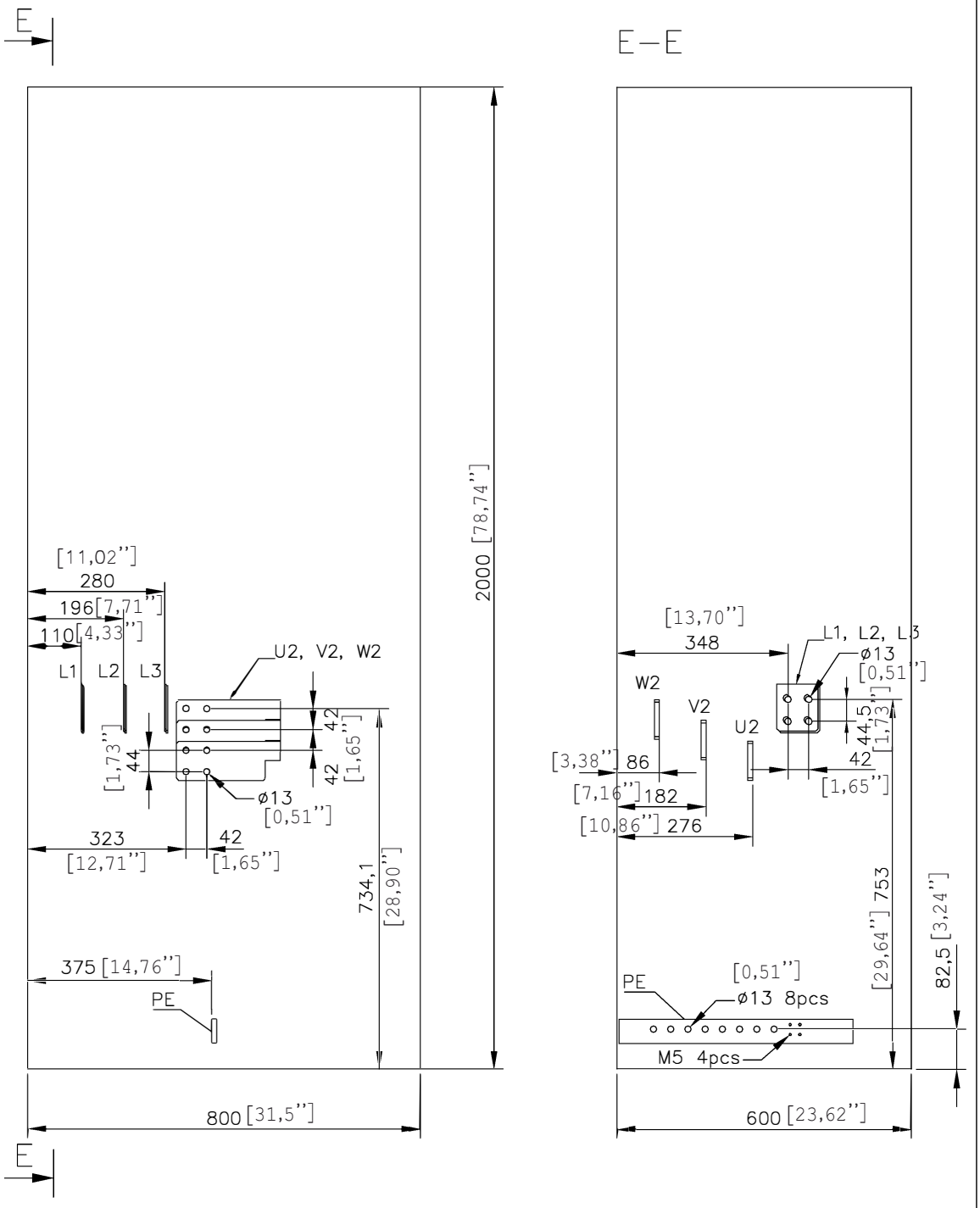
Типоразмер R11: размеры клемм для входного кабеля и кабеля двигателя (ввод и вывод снизу, дополнительный компонент +E205)



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 • Одножильный провод сечением 0,14–4 мм2 • Многожильный провод сечением 0,08–2,5 мм2
X289	230 В~ / 24 В=, 2 А • Одножильный провод сечением 0,14–4 мм2 • Многожильный провод сечением 0,08–2,5 мм2
X290	230 В~ / 24 В=, 2 А • Одножильный провод сечением 0,14–4 мм2 • Многожильный провод сечением 0,08–2,5 мм2
X300	230 В~, 4 А • Одножильный провод сечением 0,14–4 мм2 • Многожильный провод сечением 0,08–2,5 мм2
X951	24 В= • Одножильный провод сечением 0,14–4 мм2 • Многожильный провод сечением 0,08–2,5 мм2
X969	24 В= • Одножильный провод сечением 0,14–4 мм2 • Многожильный провод сечением 0,08–2,5 мм2
X3	24 В= • Одножильный провод сечением 0,14–4 мм2 • Многожильный провод сечением 0,08–2,5 мм2
X504	230 В~ / 24 В=, 2 А • Одножильный провод сечением 0,2–2,5 мм2 • Многожильный провод сечением 0,25–2,5 мм2 • Многожильный провод без наконечника сечением 0,2–2,5 мм2. Длина зачищенного конца: 10 мм.
X601.1	480 В~, 20 А • Одножильный провод сечением 0,75–16 мм2 • Многожильный провод сечением 0,75–16 мм2
X601.1	230 В~ / 24 В=, 2 А • Одножильный провод 0,2–2,5 мм2 • Многожильный провод сечением 0,2–2,5 мм2

Требования к электросети

Напряжение (U_1)	Приводы ACS580-07-xxxxx-4: 380...480 В~, 3-фазн. ± 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 Icc (IEC/EN 61439-1)	Максимально допустимый предполагаемый ток короткого замыкания составляет 65 кА при защите кабеля питания предохранителями типа gG (IEC 60269), рассчитанными на следующие номинальные токи: • 400 А для типоразмеров R6...R8 • 630 А для типоразмера R9 • 1000 А для R10 • 1250 А для R11
Защита от токов короткого замыкания (UL 508A)	Привод предназначен для использования в сетях, обеспечивающих симметричный ток не более 100 000 А эфф. при напряжении не более 480 В при условии защиты кабеля питания плавкими предохранителями класса T.
Частота (f_1)	50/60 Гц. Отклонения ± 5 % от номинальной частоты.
Асимметрия	Не более ±3 % от номинального межфазного напряжения питания
Коэффициент мощности для основной гармоники (cos phi$_1$)	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. 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. 187)*.
Частота коммутации	3 кГц (типовая).
Рекомендуемая максимальная длина кабеля двигателя	300 м Кабели большей длины приводят к снижению напряжения на двигателе, в результате чего ограничивается мощность двигателя. Уменьшение зависит от длины и характеристик кабеля двигателя. Следует отметить, что синус-фильтр (устанавливается по дополнительному заказу) на выходе привода также снижает напряжение. За более подробной информацией обращайтесь в корпорацию ABB. **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. 131)*.

КПД

Около 98 % при номинальной мощности

Классы защиты

Степени защиты (IEC/EN 60529)	IP21 (стандартная комплектация), IP42 (дополнительный компонент +B054), IP54 (дополнительный компонент +B055)
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 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 °C. Образование конденсата не допускается. Снижение номинальных характеристик в диапазоне +40…+50 °C. См. раздел *Снижение номинальных характеристик*.	-40 … +70 °C	-40 … +70 °C
Относительная влажность	от 5 до 95 %	Не более 95 %	Не более 95 %
	Образование конденсата не допускается. При наличии агрессивных газов относительная влажность составляет не более 60 %.		
Загрязнение (IEC 60721-3-x)	IEC/EN 60721-3-3:2002	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/с2

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/с2, 11 мс	В упаковке не более 100 м/с2, 11 мс

Потребление вспомогательных цепей

Обогреватель шкафа (дополнительный компонент +G300)	100 Вт

Материалы

Шкаф

Шкаф	Оцинкованная листовая сталь
Шины для подключения пользовательского питания	Луженая медь
Пожаробезопасность материалов (IEC 60332-1)	Изолирующие материалы и неметаллические компоненты: в основном с самогашением

Чистовая обработка

Видимые поверхности шкафа имеют термореактивное полиэфирное порошковое покрытие, цвет RAL 7035 и RAL 9017.

Упаковка

Вертикальная упаковка

Для типоразмеров R10 и R11:

Во избежание раскачивания внутри упаковки шкафы закрепляются на поддонах винтами, а сверху крепятся к стенкам упаковки распорками. Элементы упаковки прикрепляются друг к другу винтами.

Стандартная упаковка	Доски, лист полиэтилена (толщиной 0,15 мм), растягивающаяся пленка (толщиной 0,023 мм), полипропиленовая лента, полиэфирная лента, листовой металл (сталь). Для наземной и воздушной перевозки при сроке хранения менее 2 месяцев или при хранении в чистом сухом помещении продолжительностью менее 6 месяцев. Можно использовать, если изделие не будет подвергаться воздействию коррозионно-активной среды во время транспортировки и хранения
Упаковка для морских перевозок (дополнительный компонент +P912)	Доски, фанера, листовая антикоррозионная пленка (полиэтилен, толщина 0,10 мм), антикоррозионная растягивающаяся пленка (полиэтилен, толщина 0,04 мм), антикоррозионные пакеты для эмиттеров, полипропиленовая лента, полиэфирная лента, листовой металл (сталь). Для морской перевозки при наличии контейнера или без него. Для продолжительного хранения в условиях, когда невозможно обеспечить хранение под крышей с контролем влажности.

Упаковка в контейнер (дополнительный компонент +P929)	Доски, листовая антикоррозионная пленка (полиэтилен, толщина 0,10 мм), антикоррозионная растягивающаяся пленка (полиэтилен, толщина 0,04 мм), антикоррозионные пакеты для эмиттеров, полипропиленовая лента, полиэфирная лента, листовой 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.

Горизонтальная упаковка

Для типоразмеров R6…R9:

Стандартная упаковка	Деревянный поддон с фанерным ящиком или деревянный поддон с коробкой из гофрированного картона и полиэфирными лентами. Для наземной и воздушной перевозки при сроке хранения менее 2 месяцев или при хранении в чистом сухом помещении продолжительностью менее 6 месяцев Две упаковки можно укладывать в штабель и транспортировать в горизонтальном положении.
Упаковка для морских перевозок (дополнительный компонент +P912)	Фанера, влагостойкий картон высокой прочности (или фанера по специальному заказу), листовая антикоррозионная пленка (полиэтилен, толщина 0,10 мм), антикоррозионная растягивающаяся пленка (полиэтилен, толщина 0,04 мм), антикоррозионные пакеты для эмиттеров, полипропиленовая лента, полиэфирная лента, листовой металл (сталь) Для морской транспортировки в контейнерах Для продолжительного хранения в условиях, когда невозможно обеспечить хранение под крышей с контролем влажности. Две упаковки можно укладывать в штабель и транспортировать в горизонтальном положении.

Размеры и масса упаковки для приводов без пустых секций (без дополнительных компонентов +C196 … +C201)

Типоразмер	Высота	Ширина	Глубина	Стандартный/дополнительный компонент	Материалы	Тип контейнера
	мм	мм	мм			
R6…R9	900	820	2520	Стандарт	Картон	20DC [2]
				+P912, +P929	Фанера	20DC [3]
R10, R11	2550	1150	1100	Стандарт	Пластмасса и древесина	Не менее 40HC [4]
R10, R11	2550	1430	1100	+P912, +P929	Фанера	Не менее 40HC [5] Фанера поверх обычной упаковки.

2 Подходят все контейнеры, этот наиболее распространенный.

3 Подходят все контейнеры, этот наиболее распространенный.

4 Контейнеры меньшего размера не подходят по высоте

5 Контейнеры меньшего размера не подходят по высоте

См. также раздел *Упаковка (стр. 230)*.

Масса упаковки

Типораз-мер	Стандарт		+P912, +P929	
	кг	фунты	кг	фунты
R6	210	463	210	463
R7	220	485	220	485
R8	255	562	255	562
R9	275	606	275	606
R10	410	904	440	970
R11	410	904	440	970

Применимые стандарты

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

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 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*
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 Изделие отвечает требованиям применимого законодательства Европейского союза. По вопросу соответствия требованиям по ЭМС см. дополнительную информацию, касающуюся соблюдения стандартов по ЭМС (IEC/EN 61800-3).
TÜV NORD Safety Approved	Знак соответствия требованиям безопасности TÜV (функциональная безопасность) Изделие имеет функцию безопасного отключения крутящего момента и может иметь другие (дополнительные) функции обеспечения безопасности, сертифицированные организацией TÜV в соответствии с применимыми стандартами функциональной безопасности. Относится к приводам и инверторам; не относится к блокам или модулям питания, торможения или преобразования постоянного тока в постоянный.
c UL us LISTED	Маркировка соответствия требованиям UL для США и Канады Изделие испытано и проверено на соблюдение применимых североамериканских стандартов организацией Underwriters Laboratories. Аттестация действительна для номинальных напряжений до 600 В.
RCM	Маркировка RCM Изделие отвечает требованиям стандартов Австралии и Новой Зеландии в отношении ЭМС, связи и электробезопасности. По вопросу соответствия требованиям по ЭМС см. дополнительную информацию, касающуюся соблюдения стандартов по ЭМС (IEC/EN 61800-3).
EAC	Маркировка EAC (Евразийское соответствие) Изделие отвечает требованиям технических регламентов Таможенного союза ЕАЭС. Маркировка EAC требуется в России, Республике Беларусь и Казахстане.
e	Маркировка экологической безопасности EIP (электронные изделия, предназначенные для передачи информации) Изделие отвечает требованиям *стандарта электронной промышленности КНР* (SJ/T 11364-2014). Изделие не содержит ядовитых и опасных веществ или компонентов в концентрации свыше максимально допустимой и является экологически безопасным изделием, которое можно отправлять на вторичную переработку.
WEEE	Маркировка WEEE По окончании срока службы изделие следует сдать в систему вторичной переработки в соответствующем пункте сбора, а не утилизировать с обычным мусором.

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, на которые может распространяться действие Директивы по машинам и механизмам, поскольку они являются средствами защиты. Эти функции привода отвечают требованиям согласованных европейских стандартов, таких как EN 61800-5-2. Декларация соответствия приведена в главе *Функция безопасного отключения крутящего момента (стр. 261)*.

Соответствие стандарту EN 61800-3:2004

Определения

ЭМС – сокращение термина **э**лектро**м**агнитная **с**овместимость. 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 C3: 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 C4: 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 C2

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 CE, 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 C3

Привод соответствует стандарту при выполнении следующих условий:

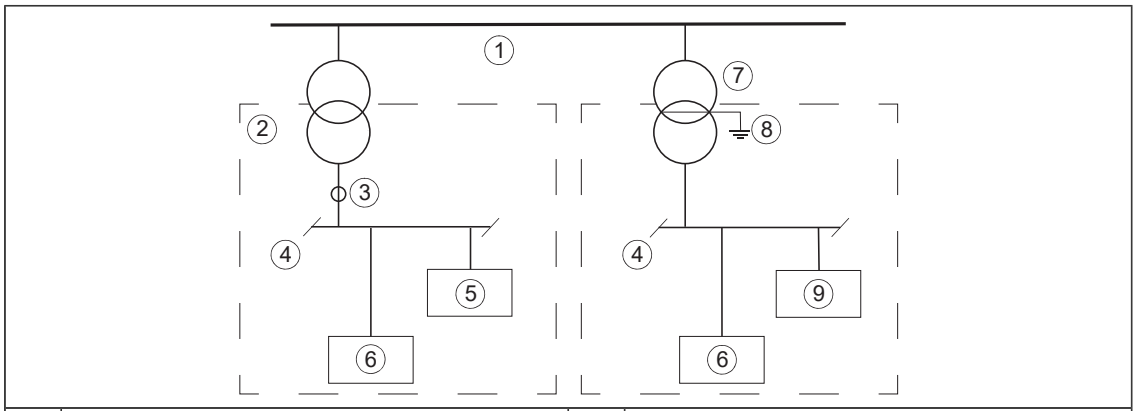
1. Выбор кабелей двигателя и управления выполняется в соответствии с требованиями, изложенными в руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию.
2. Привод устанавливается в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию.
3. Длина кабеля двигателя не более 100 м.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Привод категории C3 не предназначен для применения в низковольтных коммунальных сетях, обеспечивающих электроснабжение жилых помещений. В случае применения электропривода в таких сетях возможны радиочастотные помехи.

Категория C4

Привод соответствует категории C4, если выполняются следующие условия:

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 выполняться монтаж. Шаблон приводится в документе *Technical guide No. 3 EMC compliant installation and configuration for a power drive system* (код английской версии 3AFE61348280).
3. Кабели двигателя и управления выбраны и проложены в соответствии с рекомендациями по планированию электрического монтажа привода. Соблюдаются рекомендации EMC.
4. Привод установлен в соответствии с инструкциями по монтажу. Соблюдаются рекомендации EMC.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Привод категории C4 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

Расчетный предполагаемый срок службы

Расчетный предполагаемый срок службы привода и всех его компонентов превышает 10 (десять) лет в обычных условиях эксплуатации. В некоторых случаях привод может прослужить 20 лет и более. Чтобы обеспечить длительный срок службы изделия, следует соблюдать указания производителя, касающиеся выбора параметров привода, монтажа, условий эксплуатации и графика профилактического обслуживания.

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

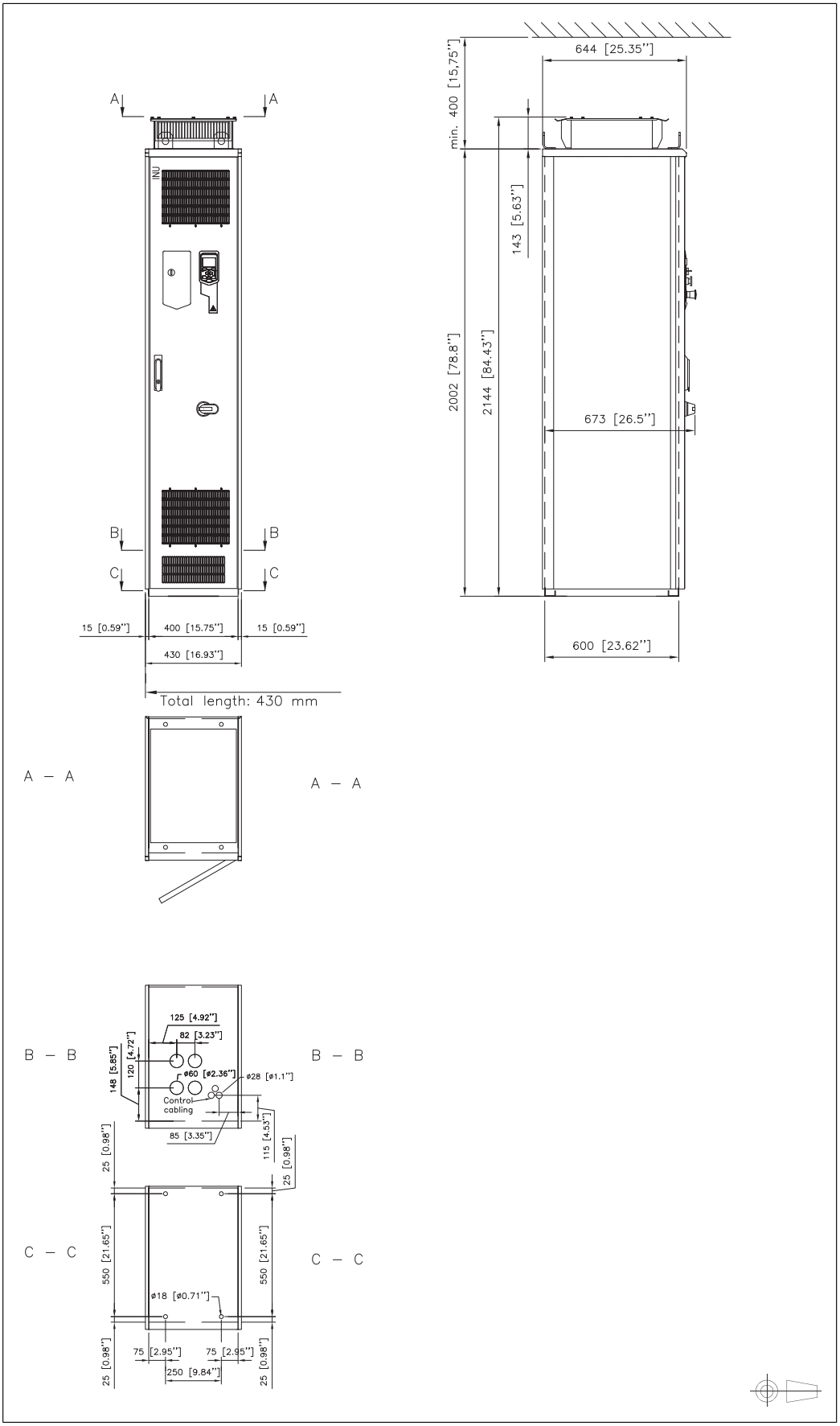
Настоящее изделие предназначено для подключения и обмена данными через сетевой интерфейс. Всю ответственность за предоставление и непрерывное обеспечение безопасной связи между изделием и сетью заказчика или любой иной сетью (в зависимости от обстоятельств) несет заказчик. Заказчик должен принимать и 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 ABB, 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.

13

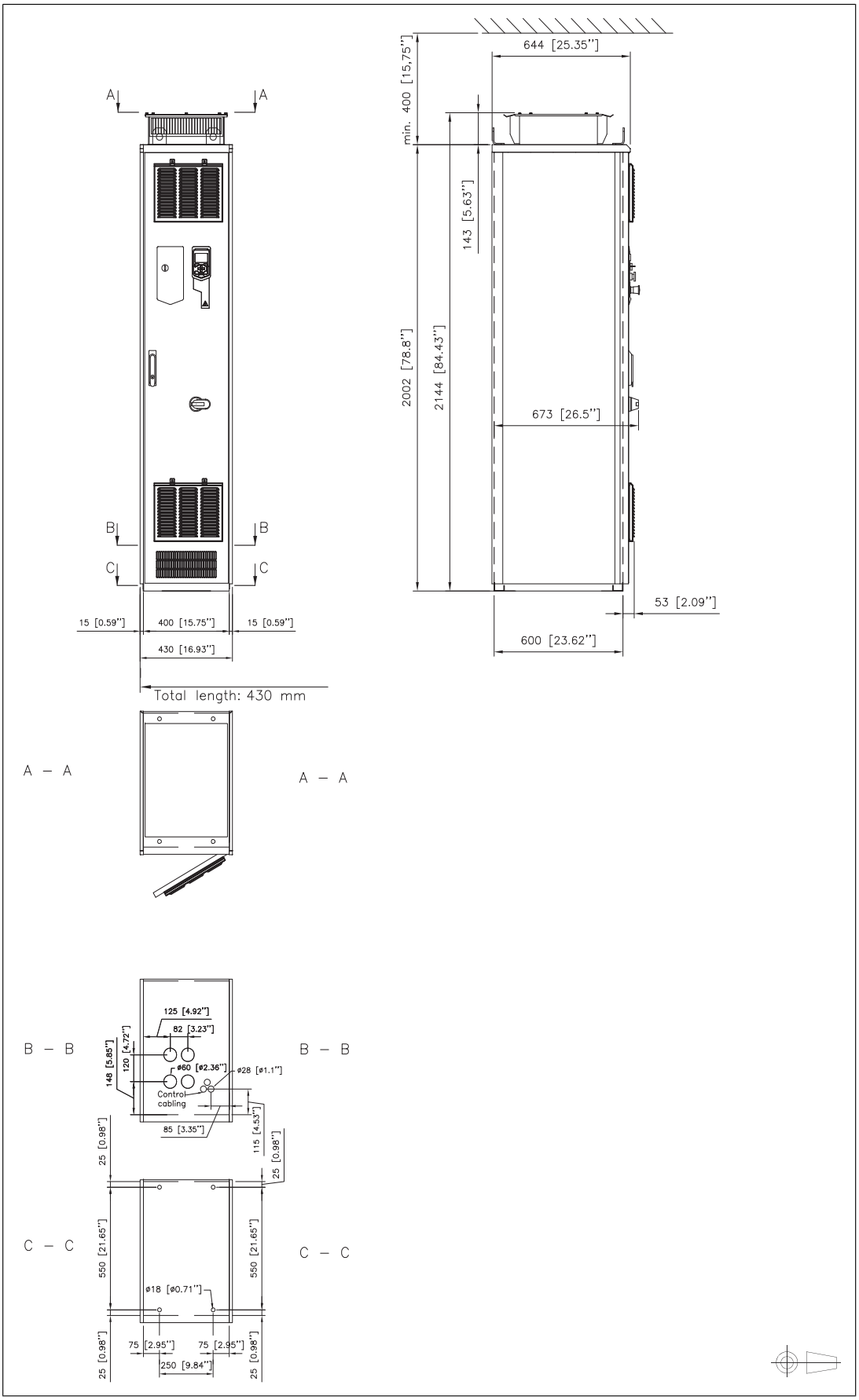
Габаритные чертежи

Ниже приведены примеры габаритных чертежей.

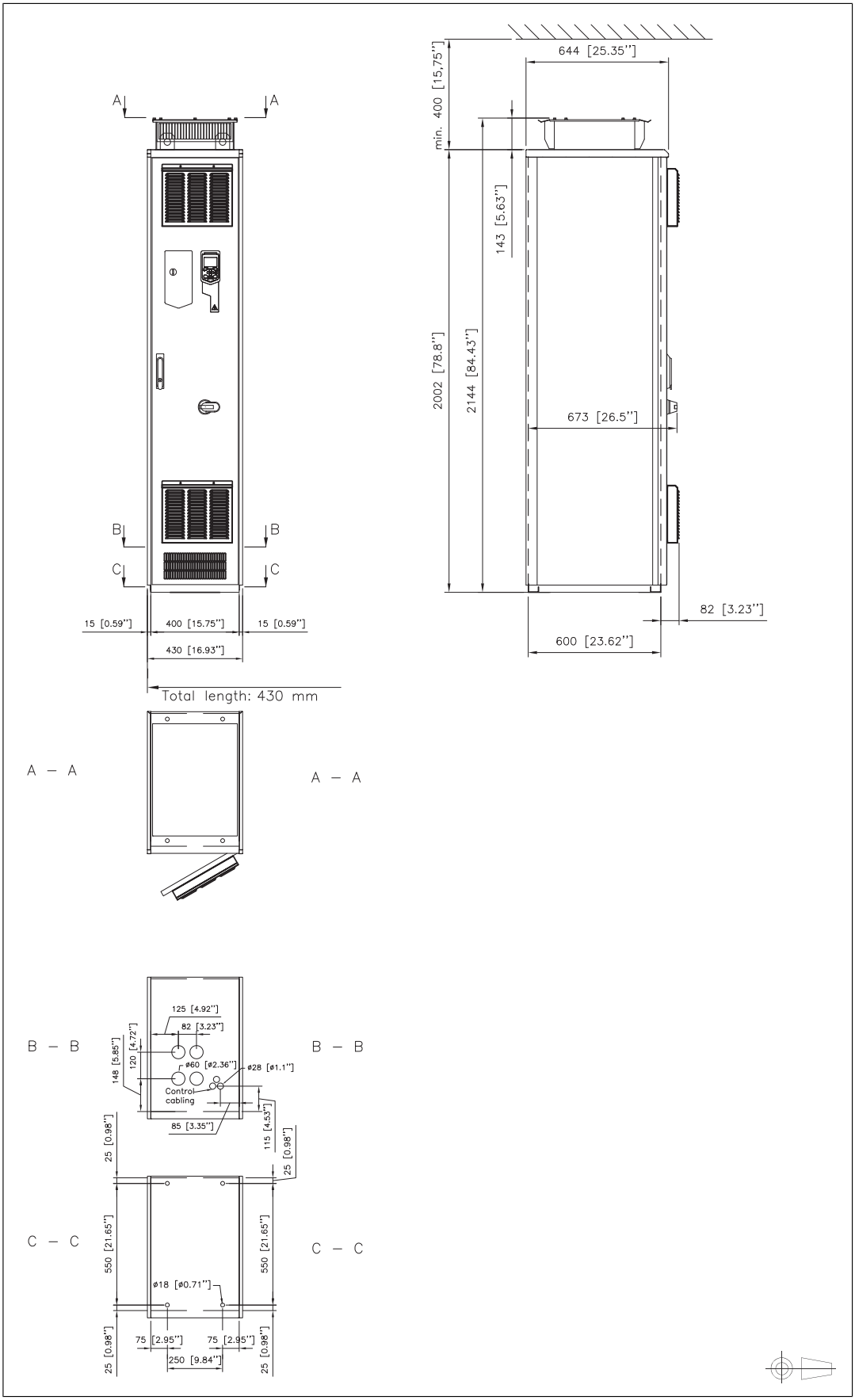
Типоразмеры R6 и R7 (IP21, UL тип 1)



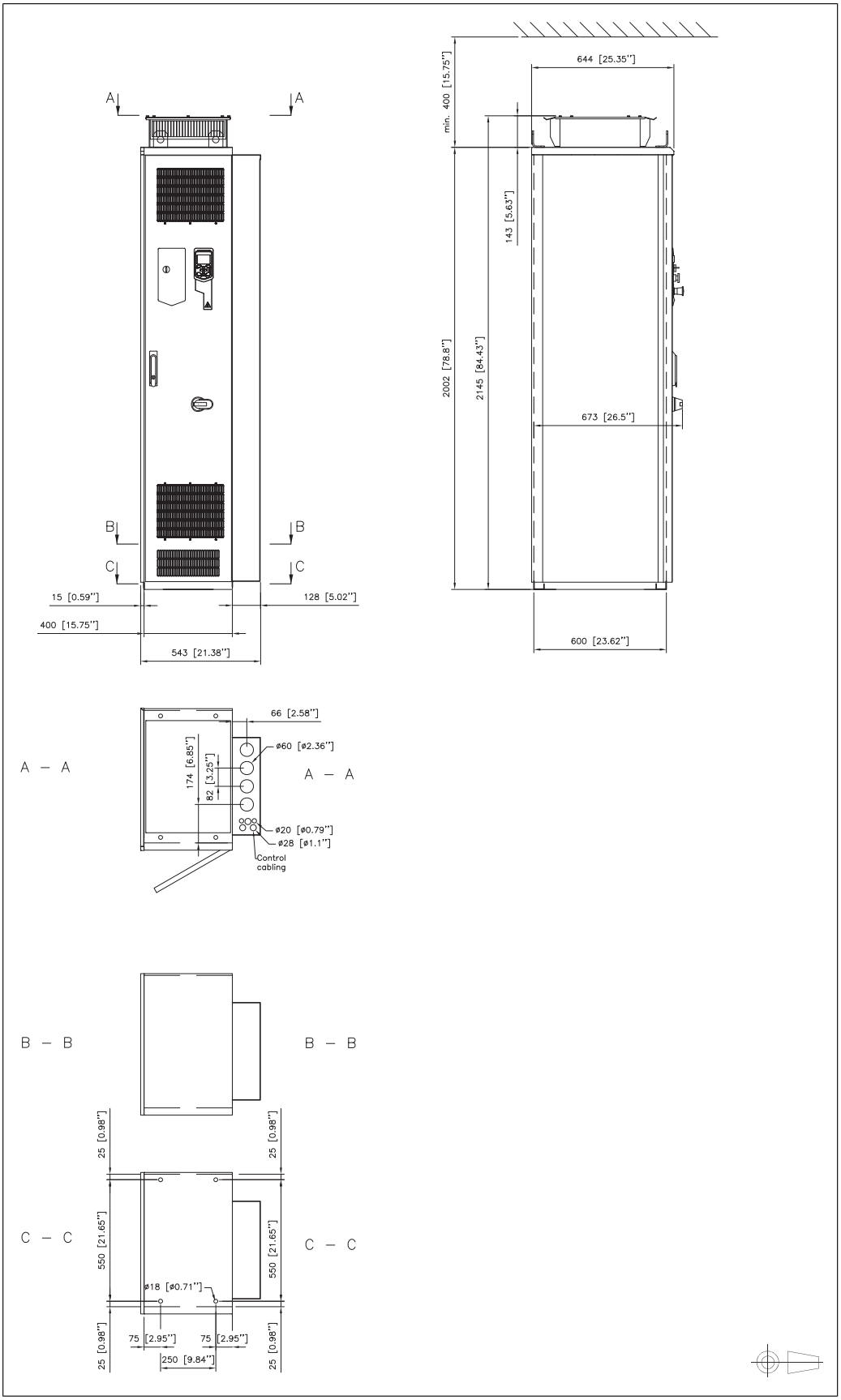
Типоразмеры R6 и R7 (+B054: IP42, UL тип 1 с фильтрами)


A
A
B
B
C
C
15 [0.59"]
400 [15.75"]
15 [0.59"]
430 [16.93"]
Total length: 430 mm
644 [25.35"]
min. 400 [15.75"]
143 [5.63"]
2002 [78.8"]
2144 [84.43"]
673 [26.5"]
53 [2.09"]
600 [23.62"]
A – A
A – A
B – B
B – B
125 [4.92"]
82 [3.23"]
120 [4.72"]
148 [5.85"]
ø60 [ø2.36"]
ø28 [ø1.1"]
Control cabling
85 [3.35"]
115 [4.53"]
25 [0.98"]
25 [0.98"]
C – C
C – C
550 [21.65"]
550 [21.65"]
ø18 [ø0.71"]
75 [2.95"]
75 [2.95"]
250 [9.84"]
25 [0.98"]
25 [0.98"]

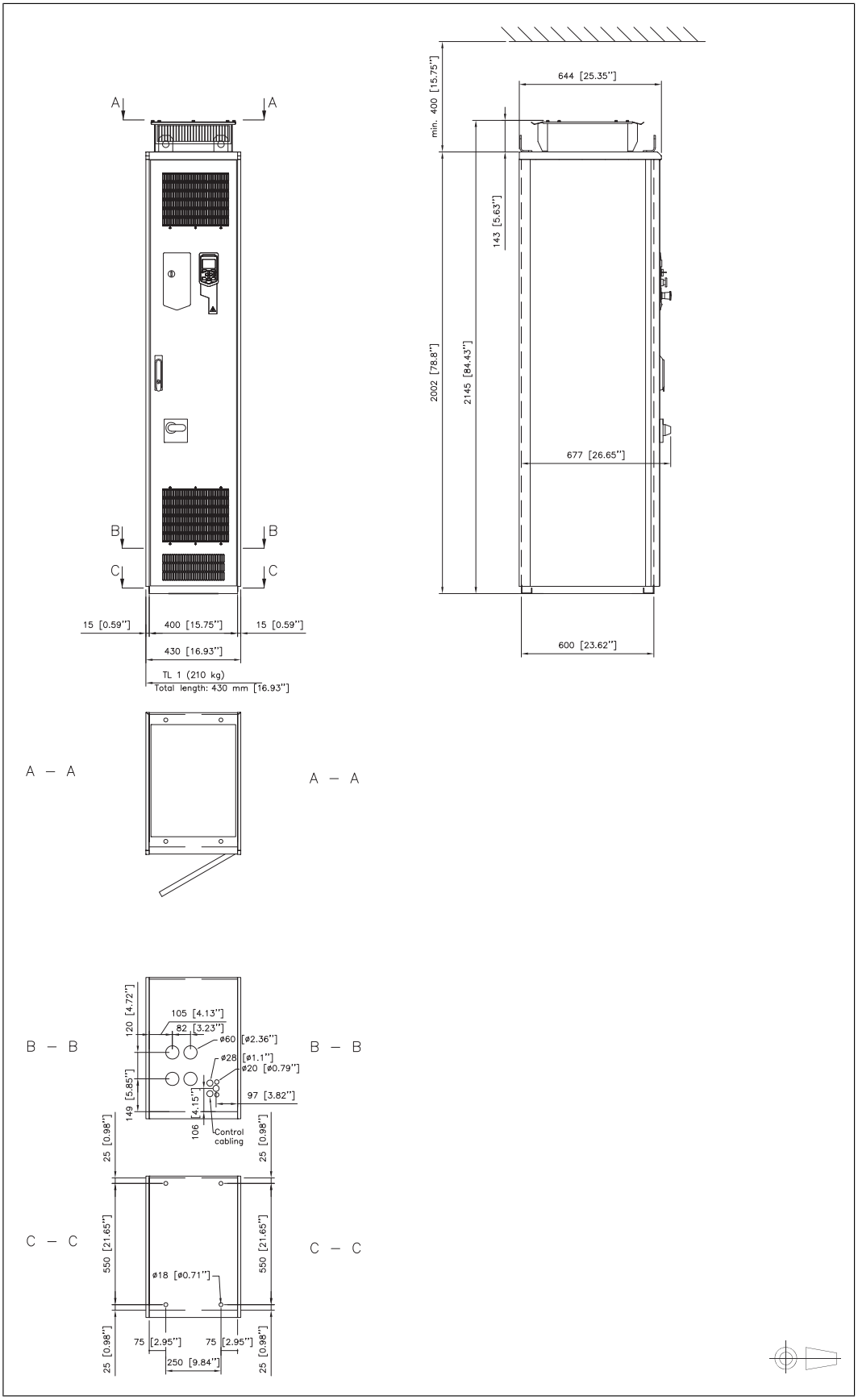
Типоразмеры R6 и R7 (+B055: IP54, UL тип 12)



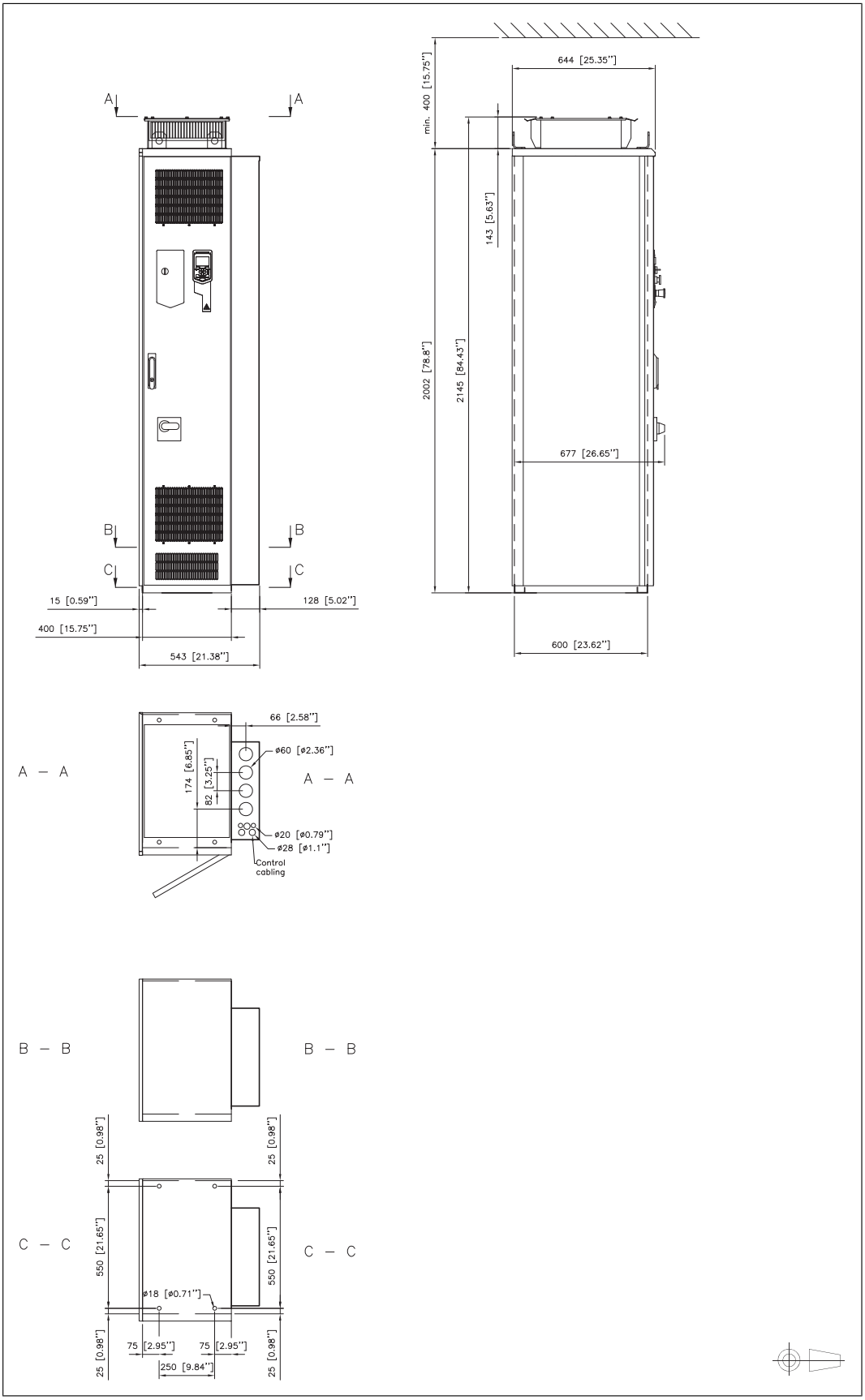
Типоразмеры R6 и R7 (+H351 и +H353: ввод и вывод сверху)



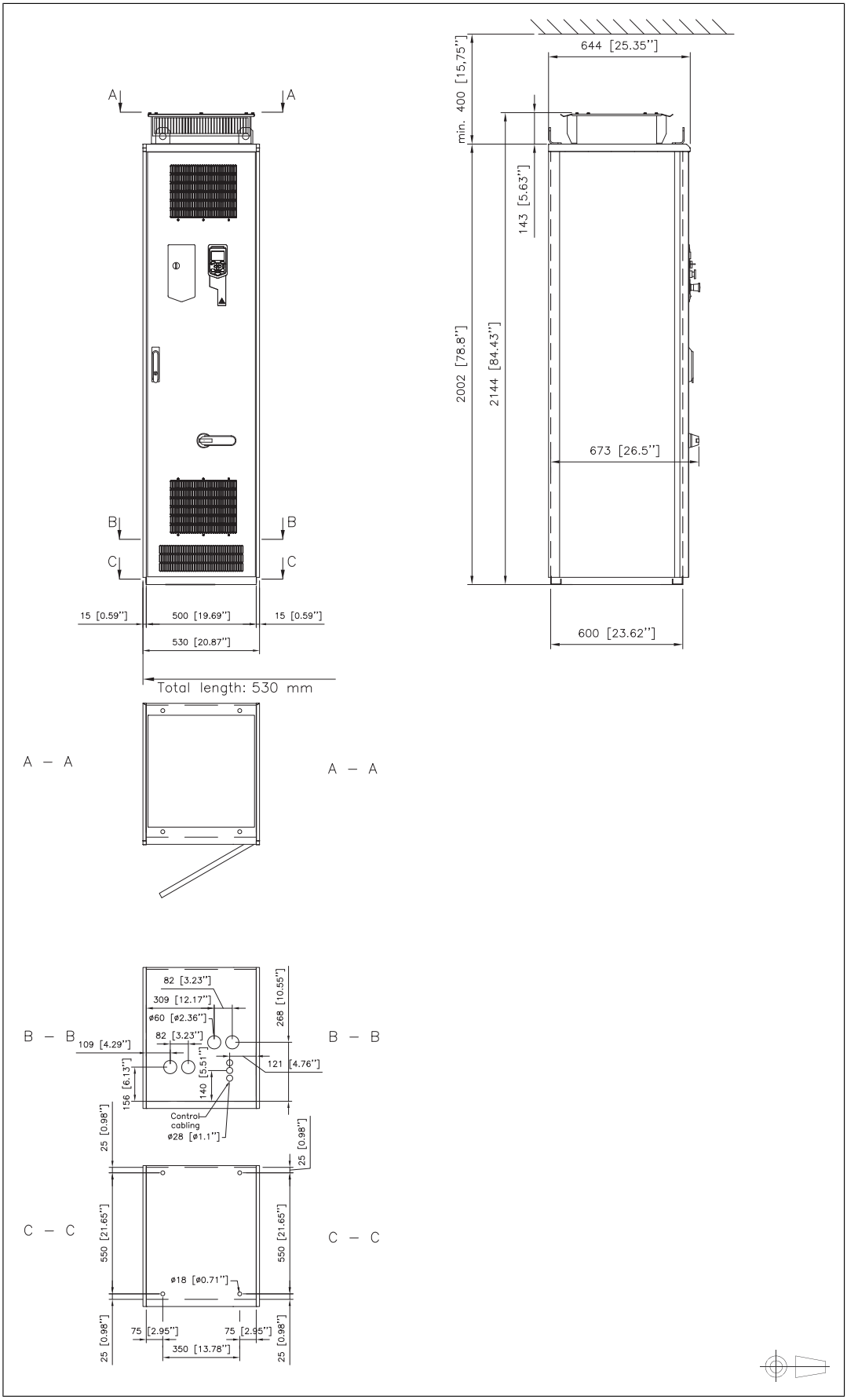
Типоразмеры R6 и R7 (+F289)



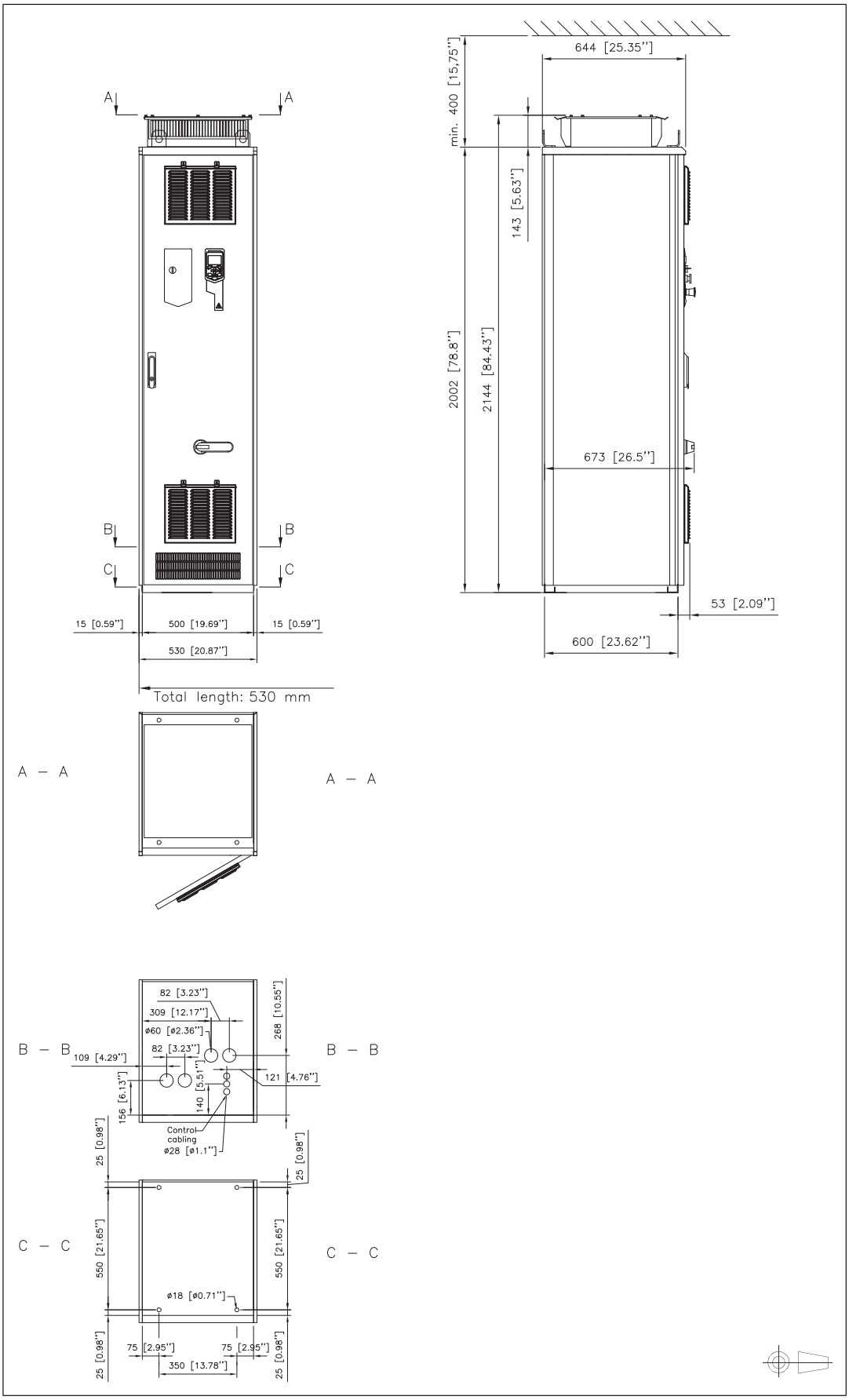
Типоразмеры R6 и R7 (+F289, +H351, +H353)



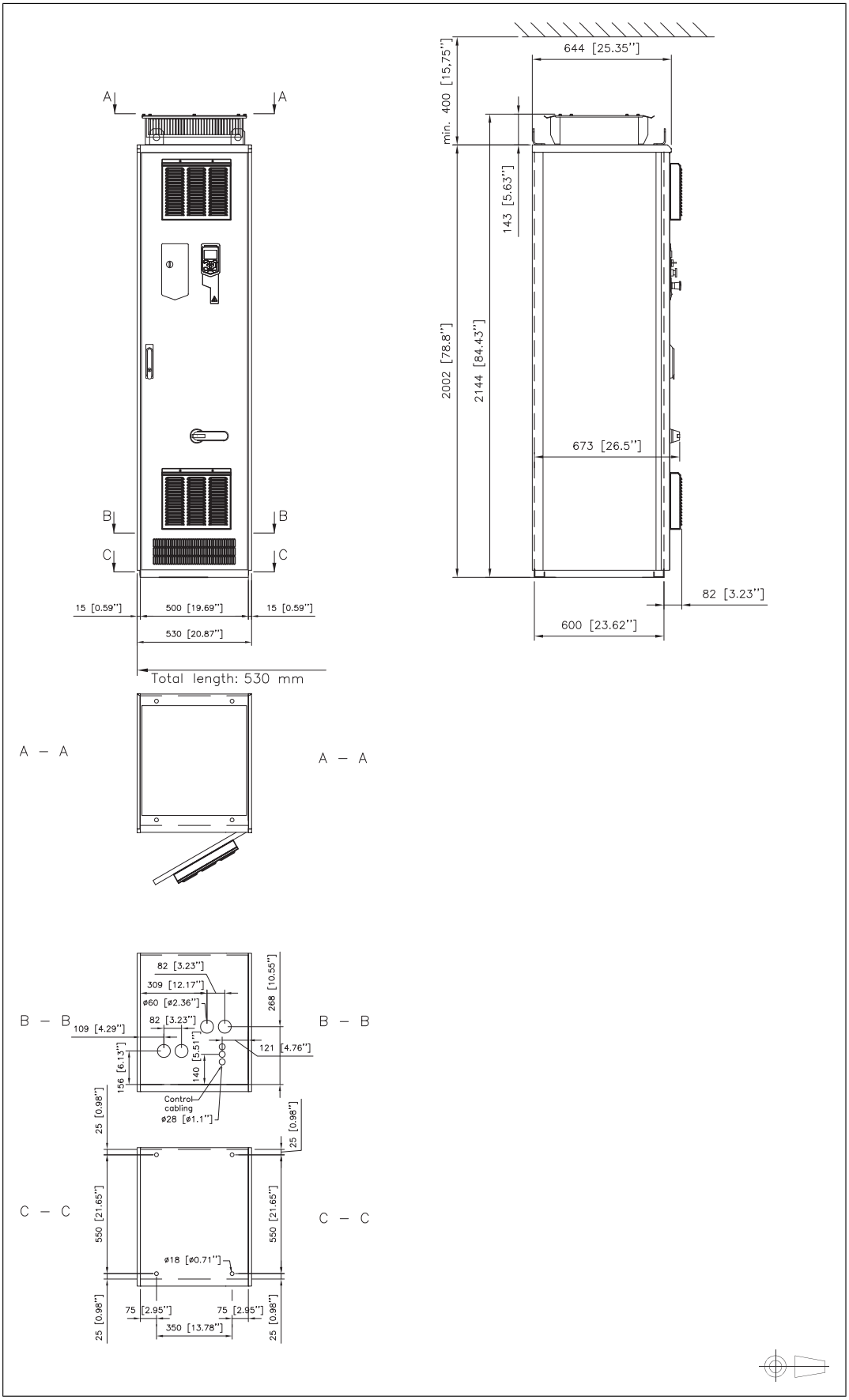
Типоразмеры R8 и R9 (IP21, UL тип 1)



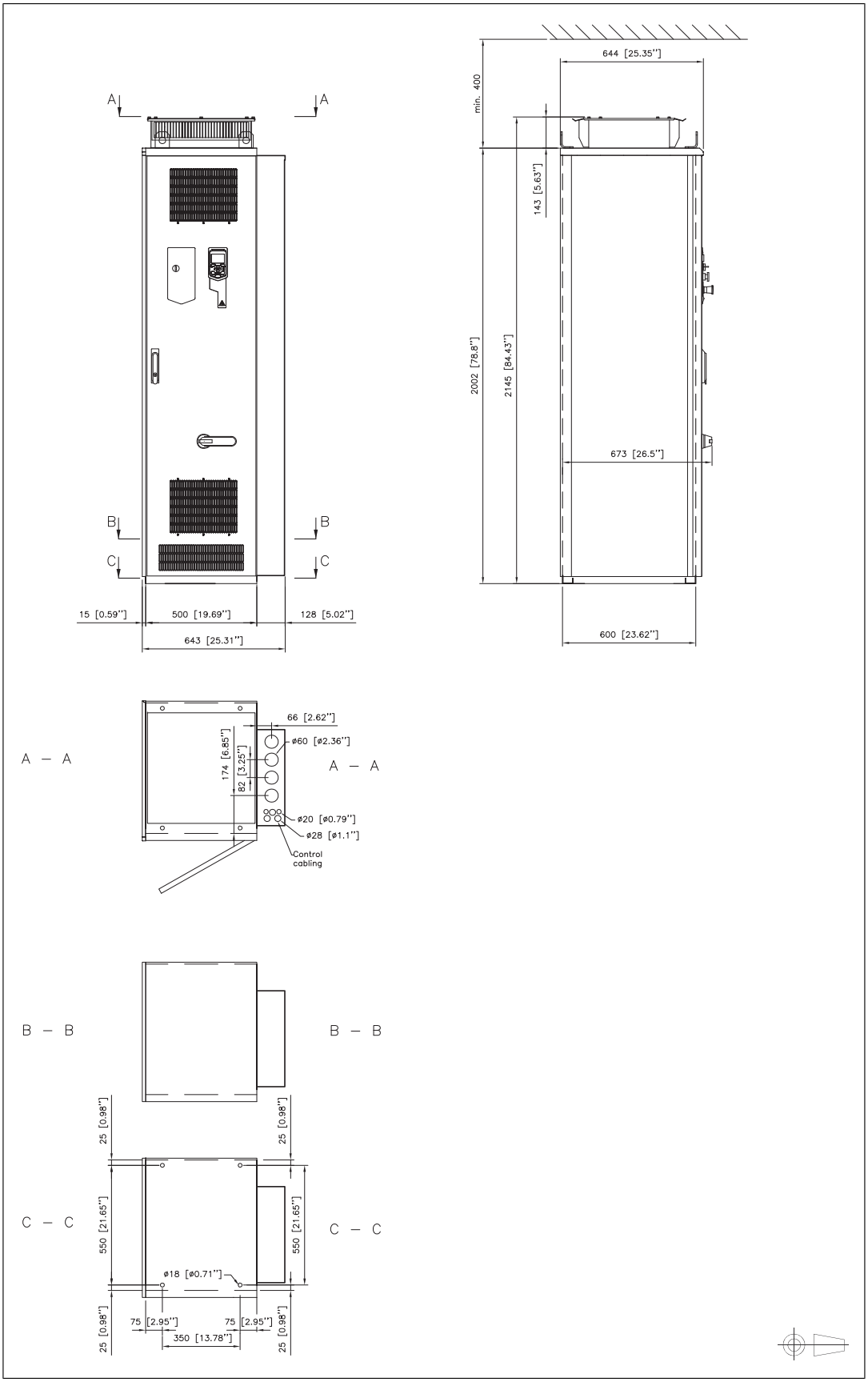
Типоразмеры R8 и R9 (+B054: IP42, UL тип 1 с фильтрами)


A
A
B
B
C
C
15 [0.59"]
500 [19.69"]
15 [0.59"]
530 [20.87"]
Total length: 530 mm
644 [25.35"]
min. 400 [15.75"]
143 [5.63"]
2002 [78.8"]
2144 [84.43"]
673 [26.5"]
53 [2.09"]
600 [23.62"]
A – A
A – A
B – B
B – B
82 [3.23"]
309 [12.17"]
ø60 [ø2.36"]
268 [10.55"]
82 [3.23"]
109 [4.29"]
121 [4.76"]
156 [6.13"]
140 [5.51"]
Control cabling ø28 [ø1.1"]
25 [0.98"]
25 [0.98"]
C – C
C – C
550 [21.65"]
550 [21.65"]
ø18 [ø0.71"]
25 [0.98"]
75 [2.95"]
75 [2.95"]
25 [0.98"]
350 [13.78"]

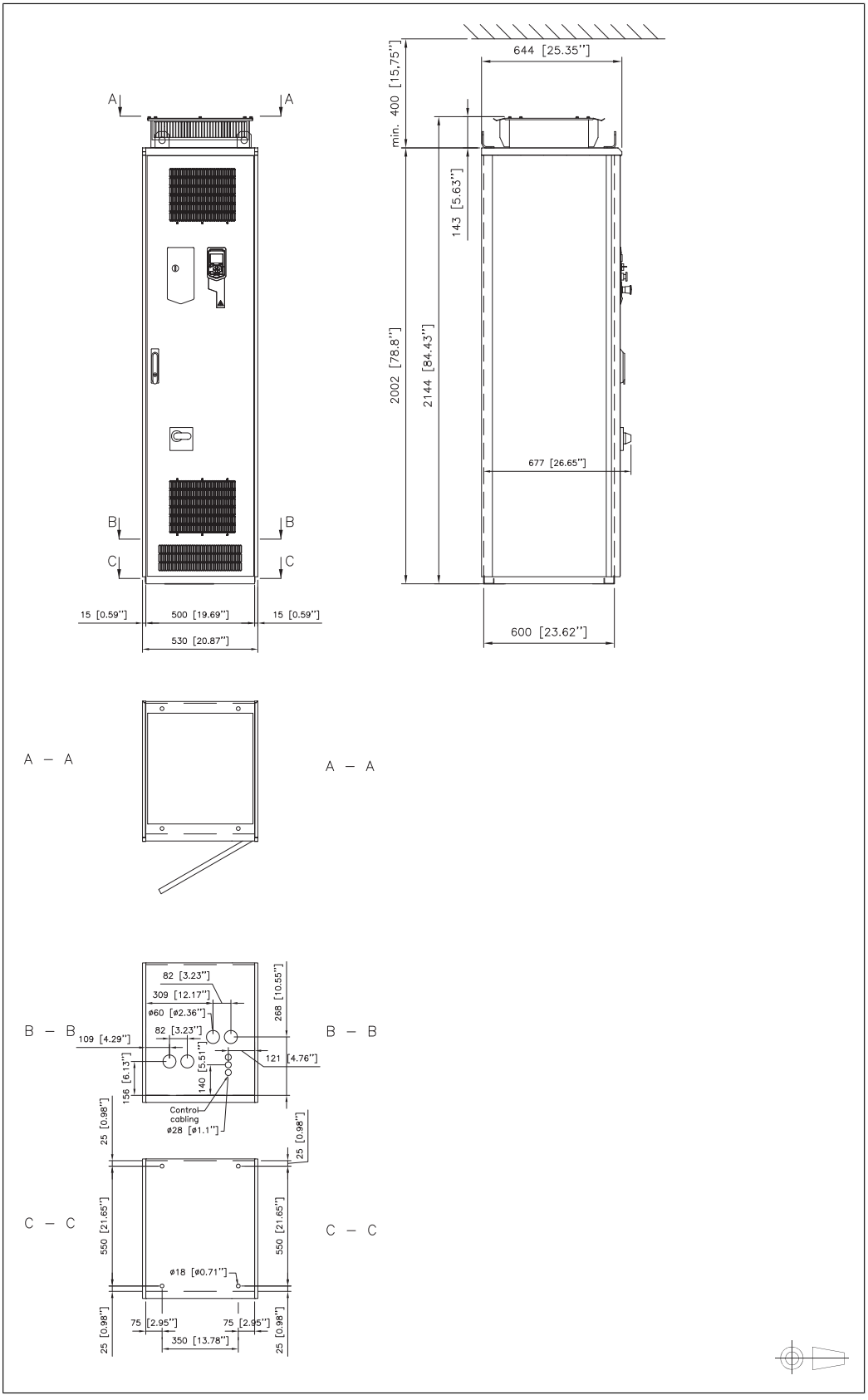
Типоразмеры R8 и R9 (+B055: IP54, UL тип 12)



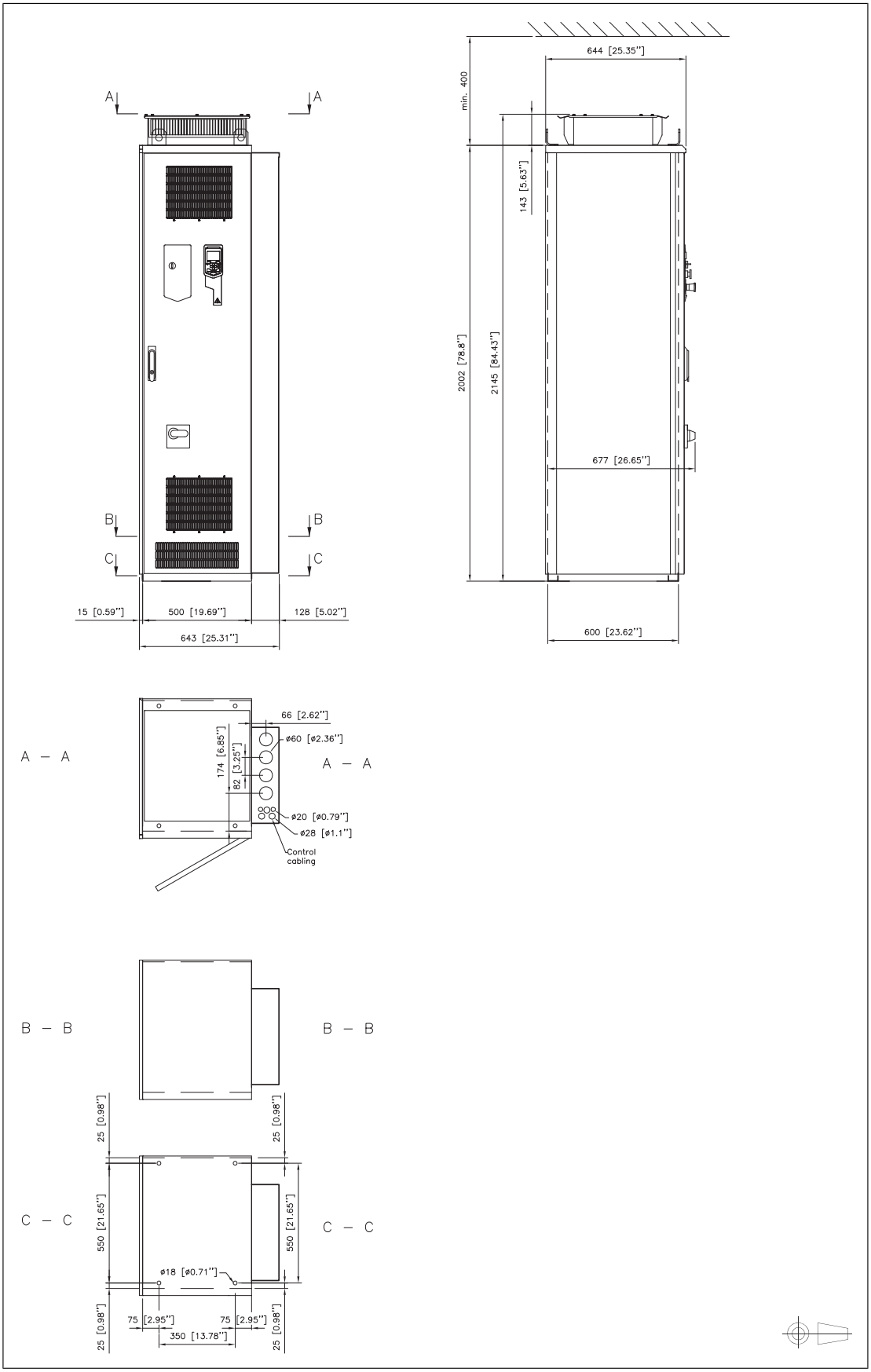
Типоразмеры R8 и R9 (+H351 и +H353: ввод и вывод сверху)



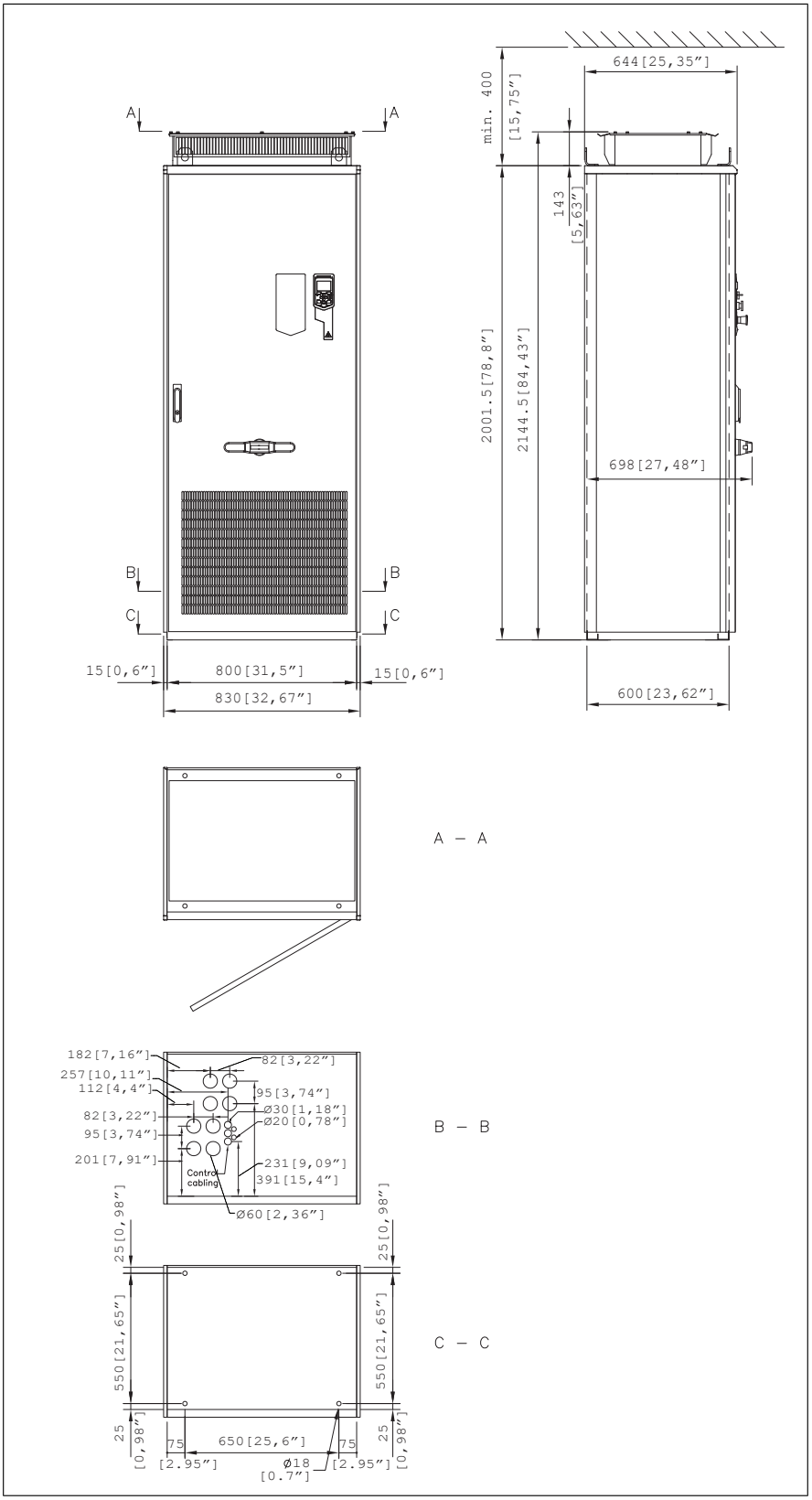
Типоразмеры R8 и R9 (+F289)



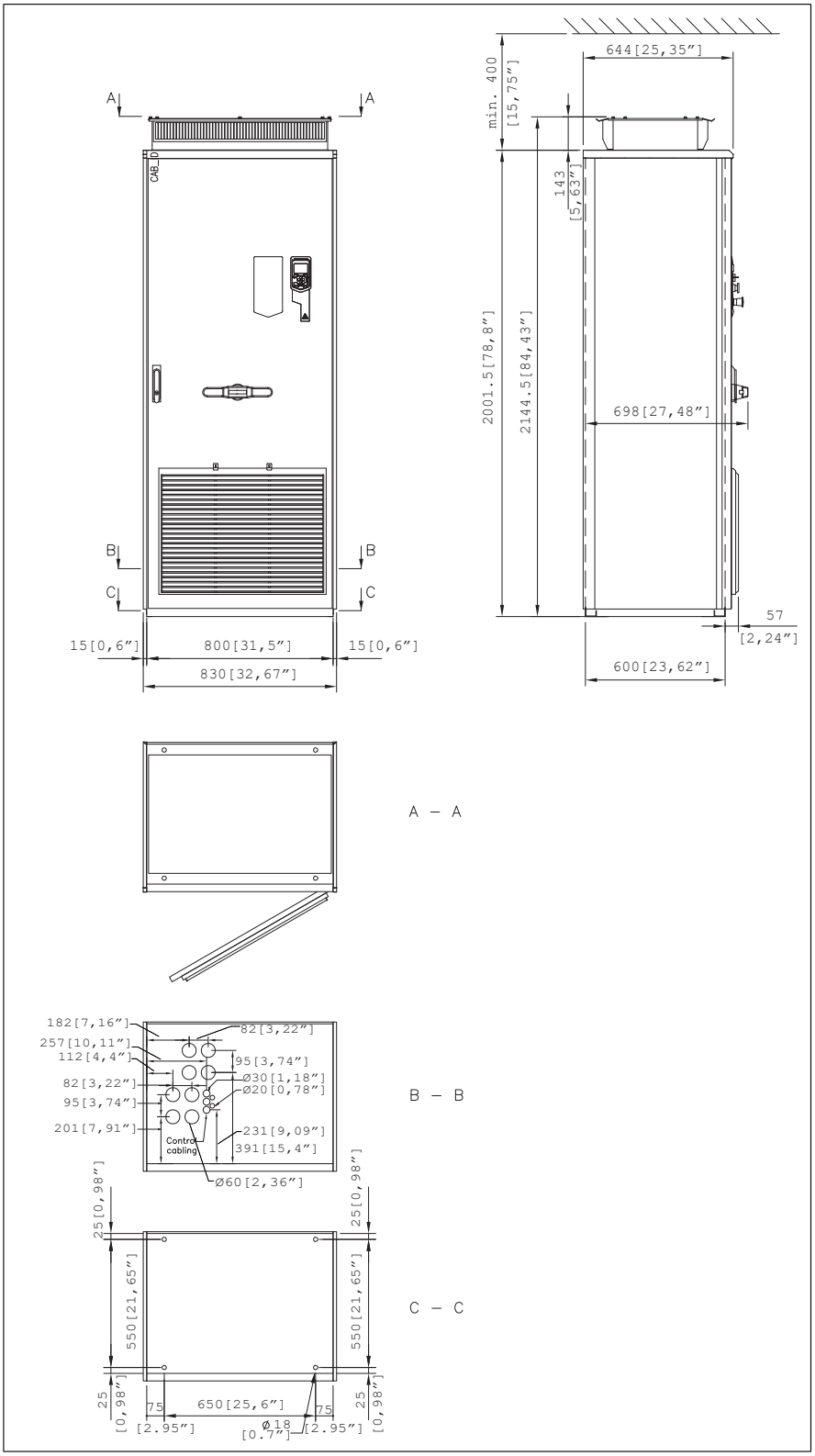
Типоразмеры R8 и R9 (+F289, +H351, +H353)



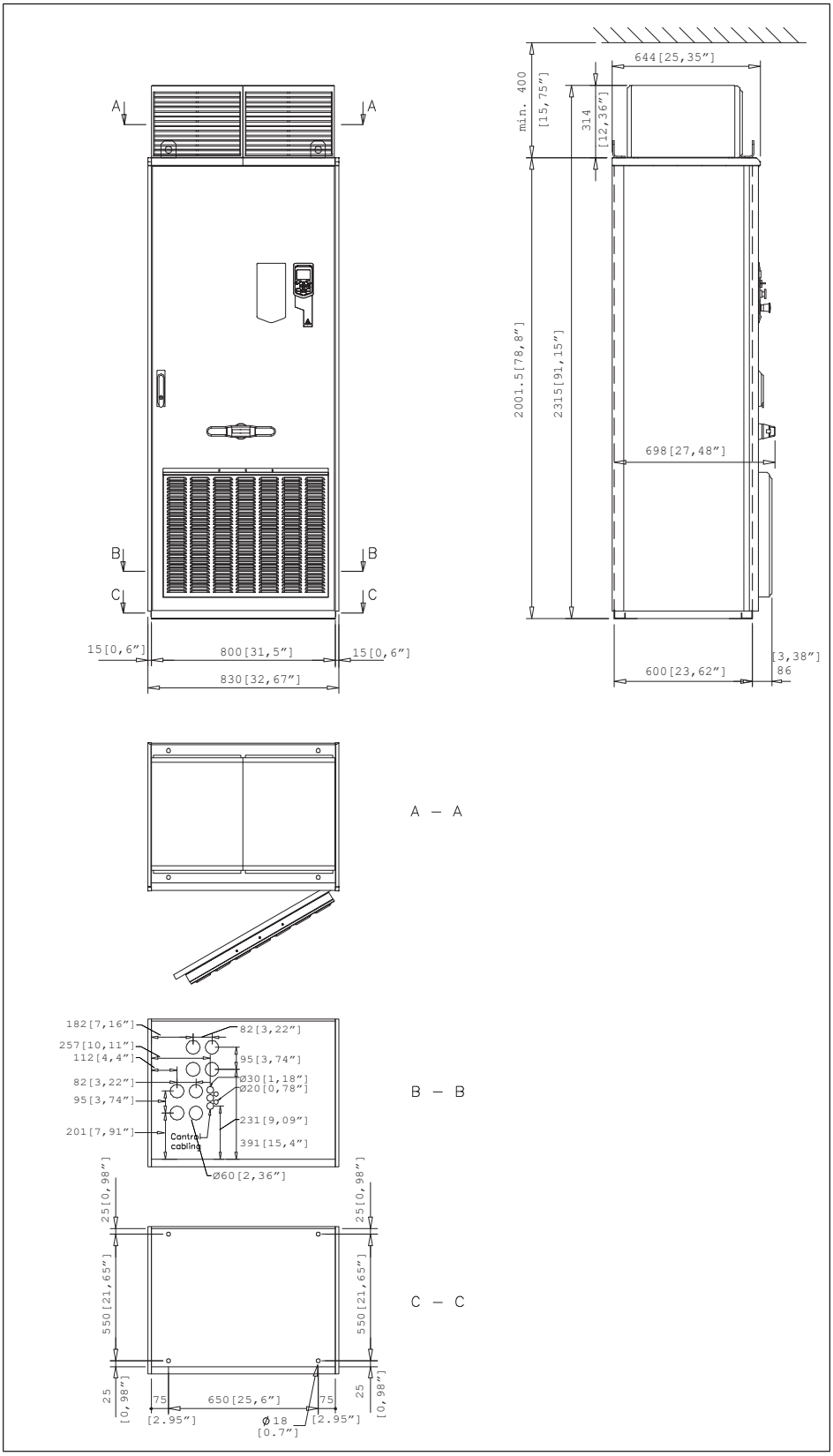
Типоразмеры R10 и R11 (IP21, UL тип 1)



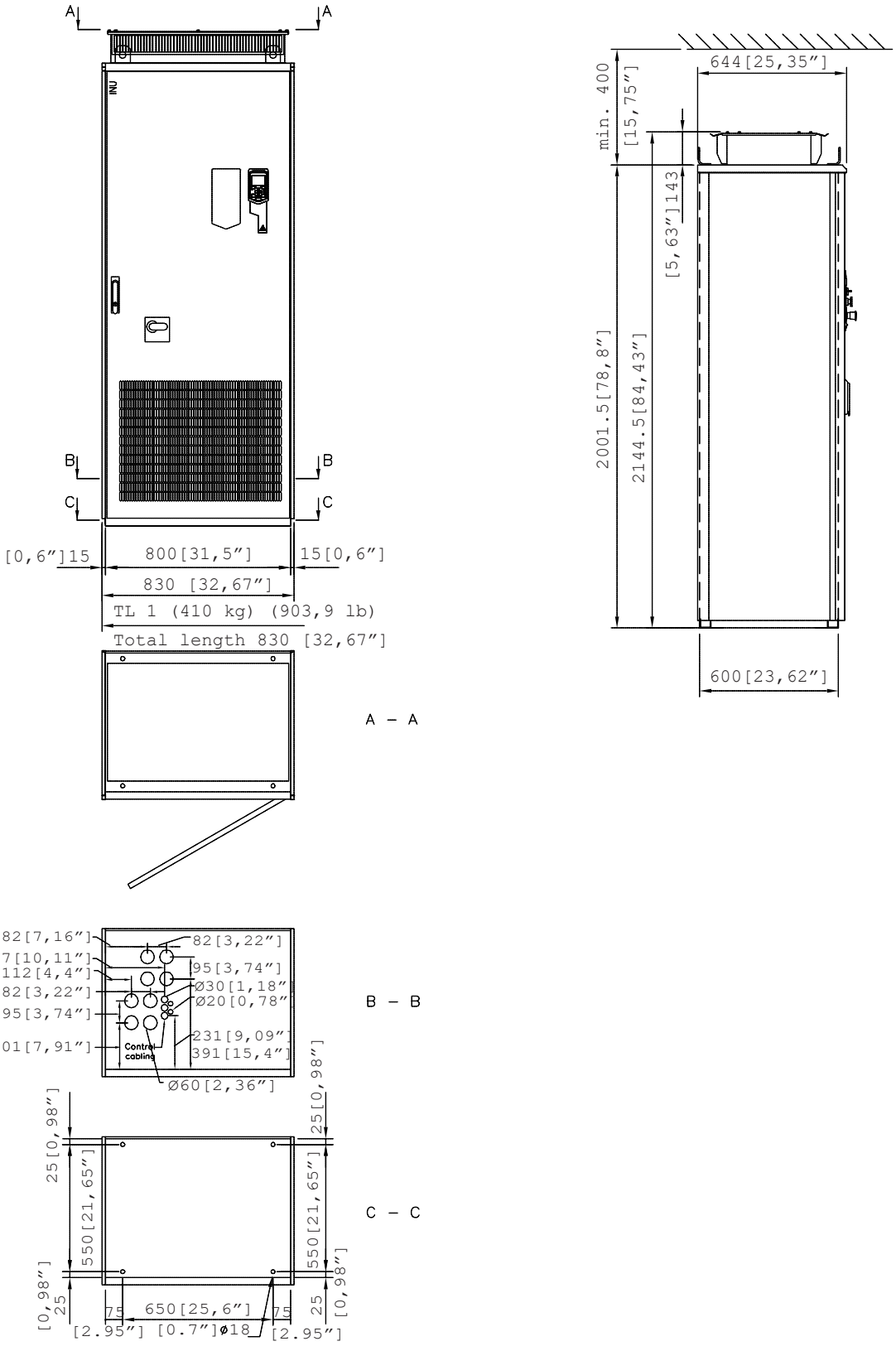
Типоразмеры R10 и R11 (+B054: IP42, UL тип 1 с фильтрами)



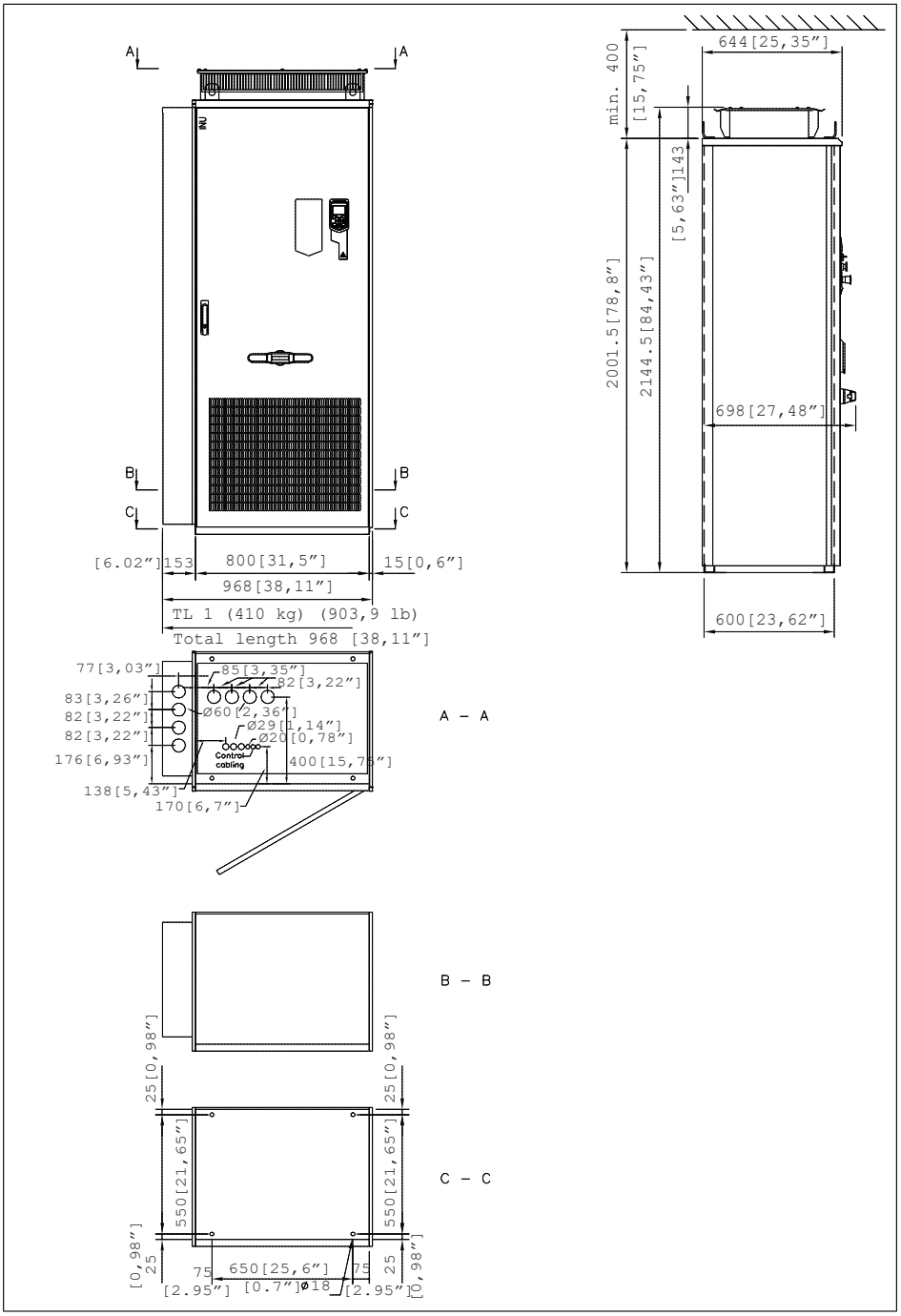
Типоразмеры R10 и R11 (+B055: IP54, UL тип 12)



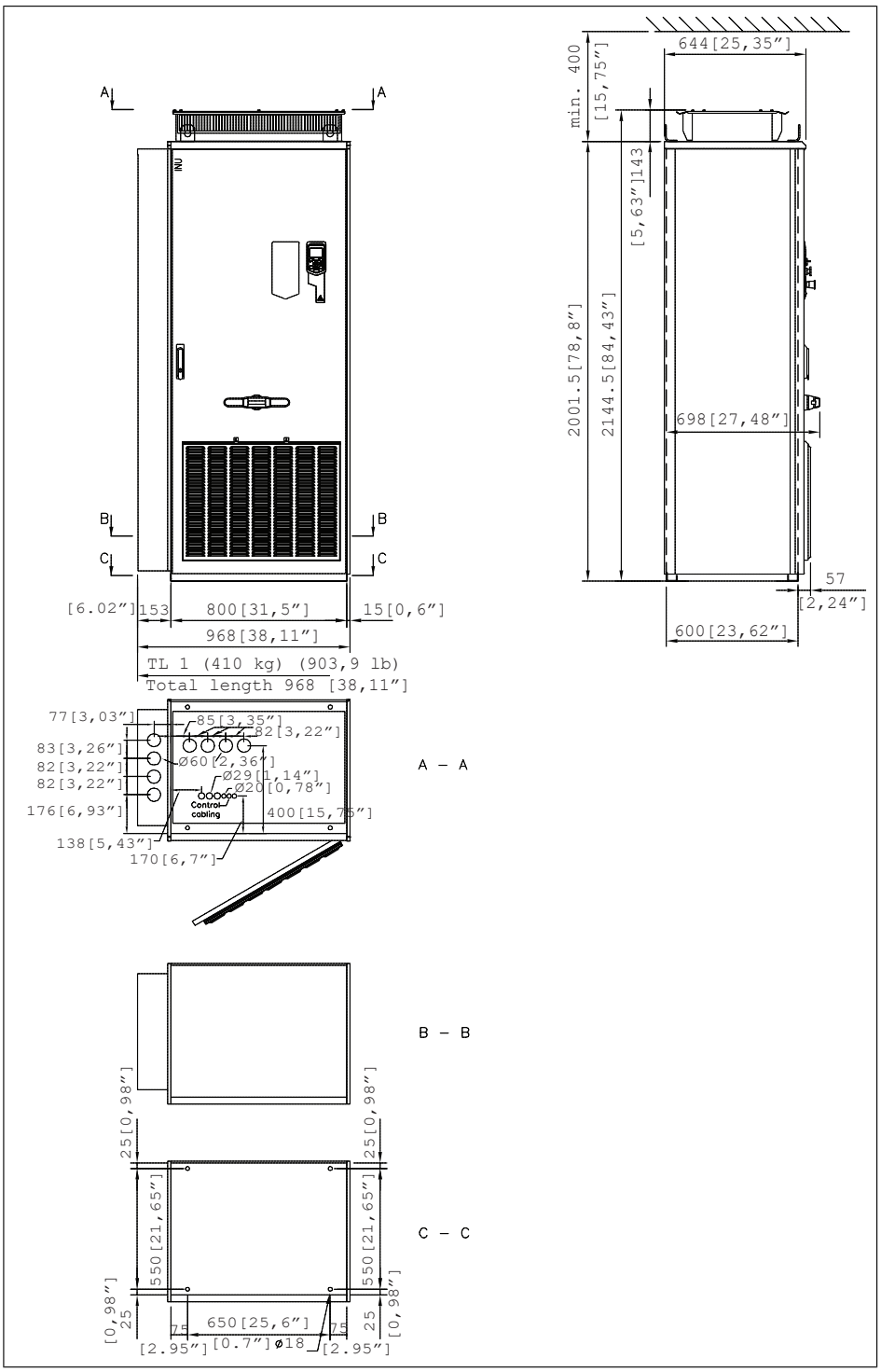
Типоразмеры R10 и R11 (+F289)



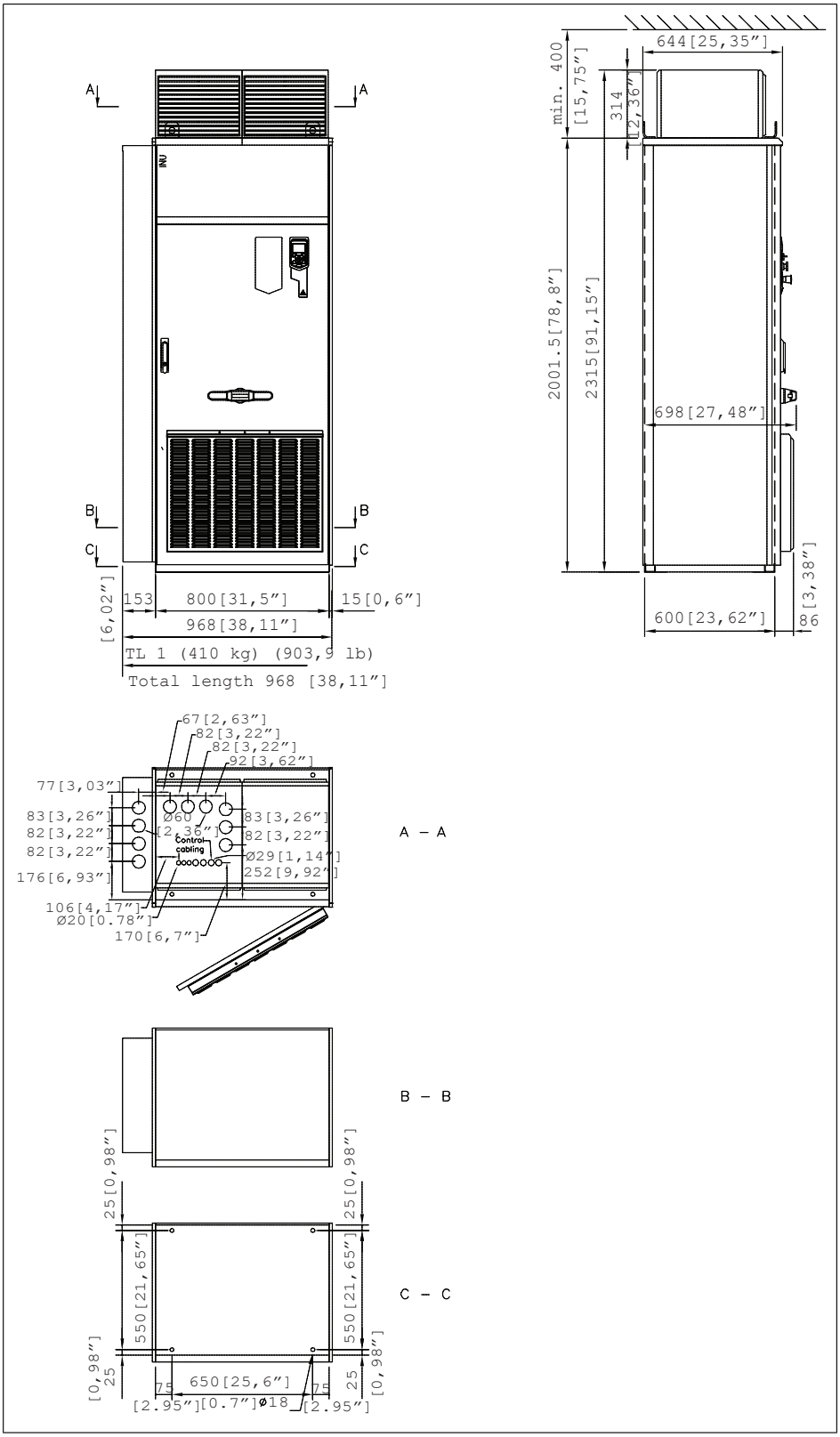
Типоразмеры R10 и R11 (+H351, +H353)



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



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



14

Функция безопасного отключения крутящего момента

Содержание настоящей главы

В настоящей главе описывается функция безопасного отключения крутящего момента (STO) привода и даются указания по ее использованию.

Описание

Функция безопасного отключения крутящего момента может использоваться, например, как оконечный исполнительный блок цепей безопасности, останавливающих работу в случае опасности (например, цепи аварийного останова). Данная функция также может использоваться для предотвращения несанкционированного запуска во время кратковременных работ по обслуживанию (например, чистки) или выполнения работ в неэлектрической части машинного оборудования, не требующих прекращения подачи питания на привод.

При включении функция безопасного отключения крутящего момента блокирует управляющее напряжение силовых полупроводниковых приборов выходной ступени (точка A на приведенных ниже рисунках), что препятствует формированию приводом крутящего момента, необходимого для вращения двигателя. Если в момент включения функции безопасного останова двигатель работает, 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 отвечает требованиям следующих стандартов:

Стандарт	Наименование
IEC 60204-1:2016 EN 60204-1:2018	*Безопасность механического оборудования. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования.*
IEC 61000-6-7:2014	*Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 6–7. Общие стандарты. Требования к помехоустойчивости для оборудования, предназначенного для выполнения функций в системах, связанных с безопасностью (функциональная безопасность), на промышленных площадках*
IEC 61326-3-1:2017	*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*
IEC 61508-1:2010	*Функциональная безопасность электрических, электронных и программируемых электронных предохранительных устройств – Часть 1: Общие требования.*
IEC 61508-2:2010	*Функциональная безопасность электрических, электронных и программируемых электронных предохранительных устройств – Часть 2: Требования к электрическим, электронным и программируемым электронным предохранительным устройствам*
IEC 61511-1:2016	*Функциональная безопасность – Системы противоаварийной защиты в перерабатывающей промышленности*
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	*Системы силового электропривода с регулированием скорости. Часть 5-2. Требования по безопасности — функциональные*
IEC 62061:2005 + A1:2012 + A2:2015 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	*Безопасность машин – Функциональная безопасность электрических, электронных и программируемых электронных систем контроля, связанных с безопасностью*
EN ISO 13849-1:2015	*Безопасность механического оборудования. Устройства, обеспечивающие безопасность, в системах управления. Часть 1. Общие принципы проектирования*
EN ISO 13849-2:2012	*Безопасность механического оборудования - Устройства, обеспечивающие безопасность, в системах управления - Часть 2: Проверка*

Данная функция также соответствует механизмам предотвращения нежелательного запуска, описанным в стандарте EN ISO 14118:2018 (ISO 14118:2017), и механизмам неконтролируемой остановки (категория останова 0) в соответствии со стандартом EN/IEC 60204-1.

Соответствие Директиве Европейского союза по машинам и механизмам

См. технические характеристики.

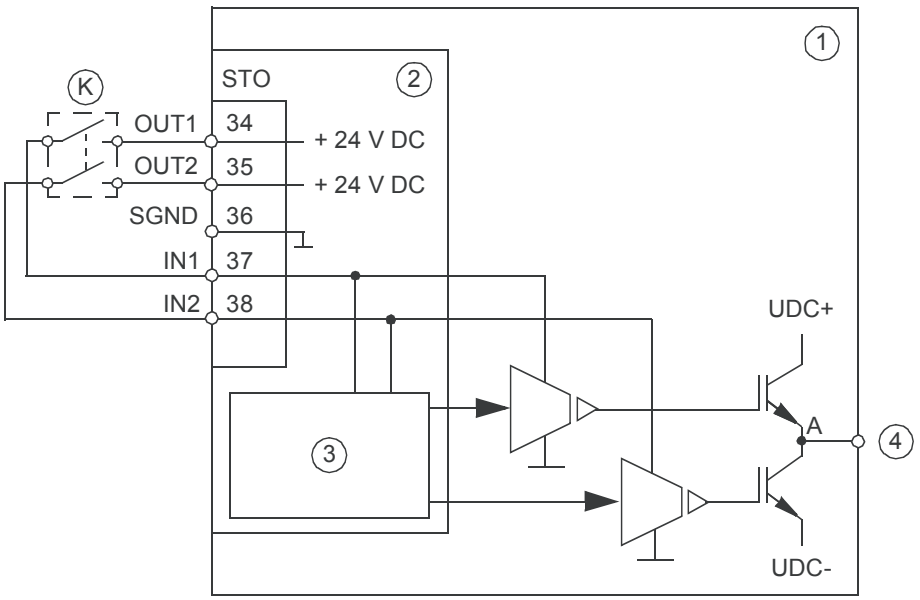
Декларация соответствия приведена в конце данной главы.

Электрический монтаж

Электрические характеристики подключения функции STO см. в технических характеристиках блока управления.

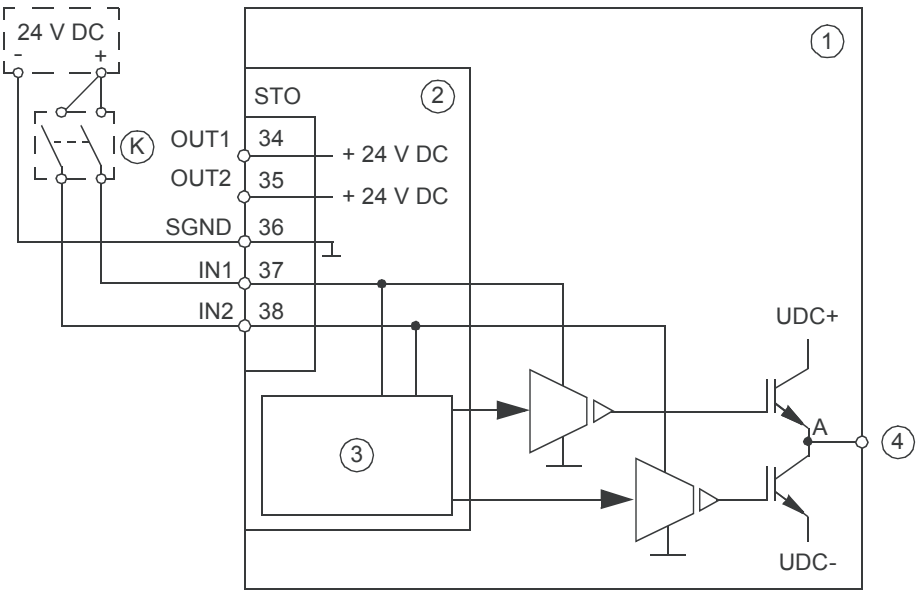
Принцип подключения

Одиночный привод ACS580-07, внутренний источник питания



1	Привод
2	Блок управления
3	Логические схемы управления
4	К двигателю
K	Активизирующий выключатель

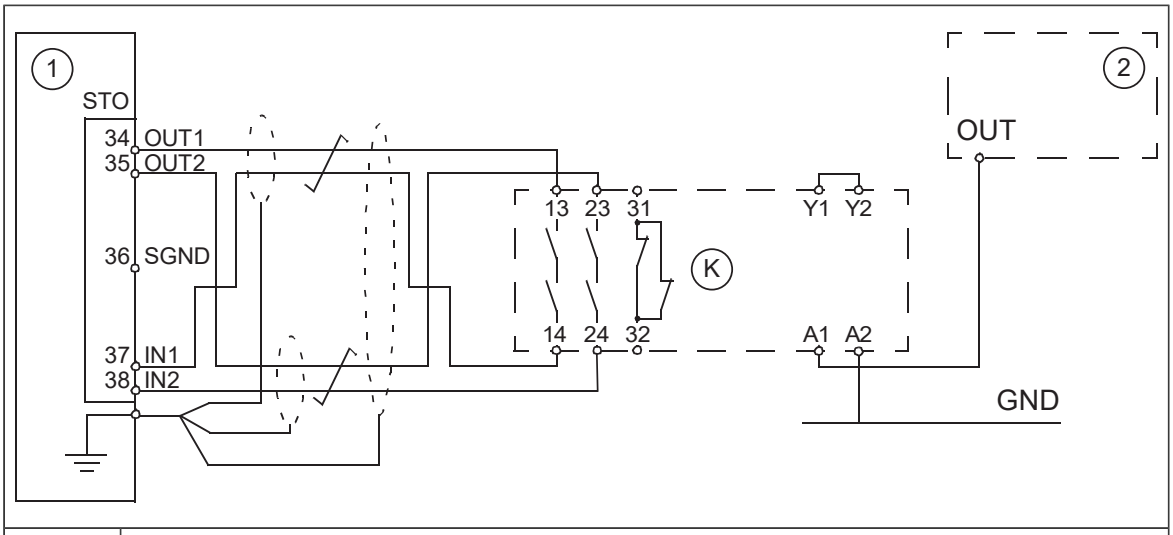
Одиночный привод ACS580-07, внешний источник питания



1	Привод
2	Блок управления
3	Логические схемы управления
4	К двигателю
K	Активизирующий выключатель

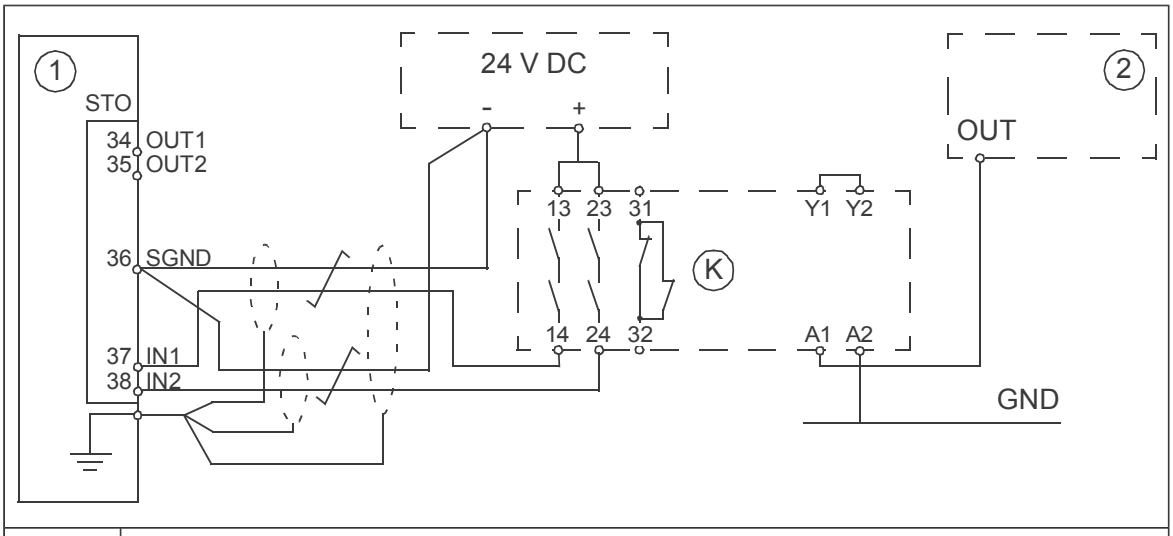
Примеры схем соединений

Одиночный привод ACS580-07, внутренний источник питания



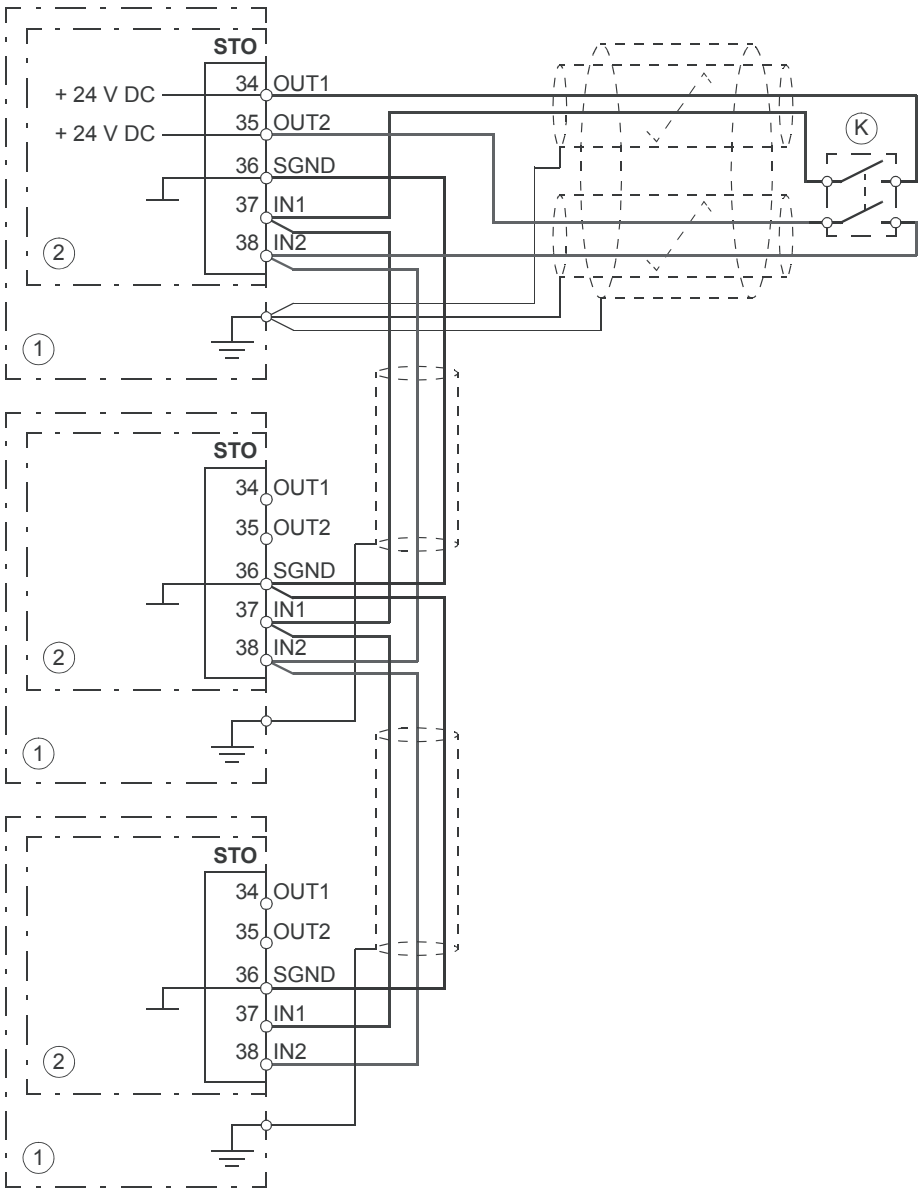
1	Привод
2	ПЛК системы аварийной защиты
K	Реле обеспечения безопасности

Одиночный привод ACS580-07, внешний источник питания



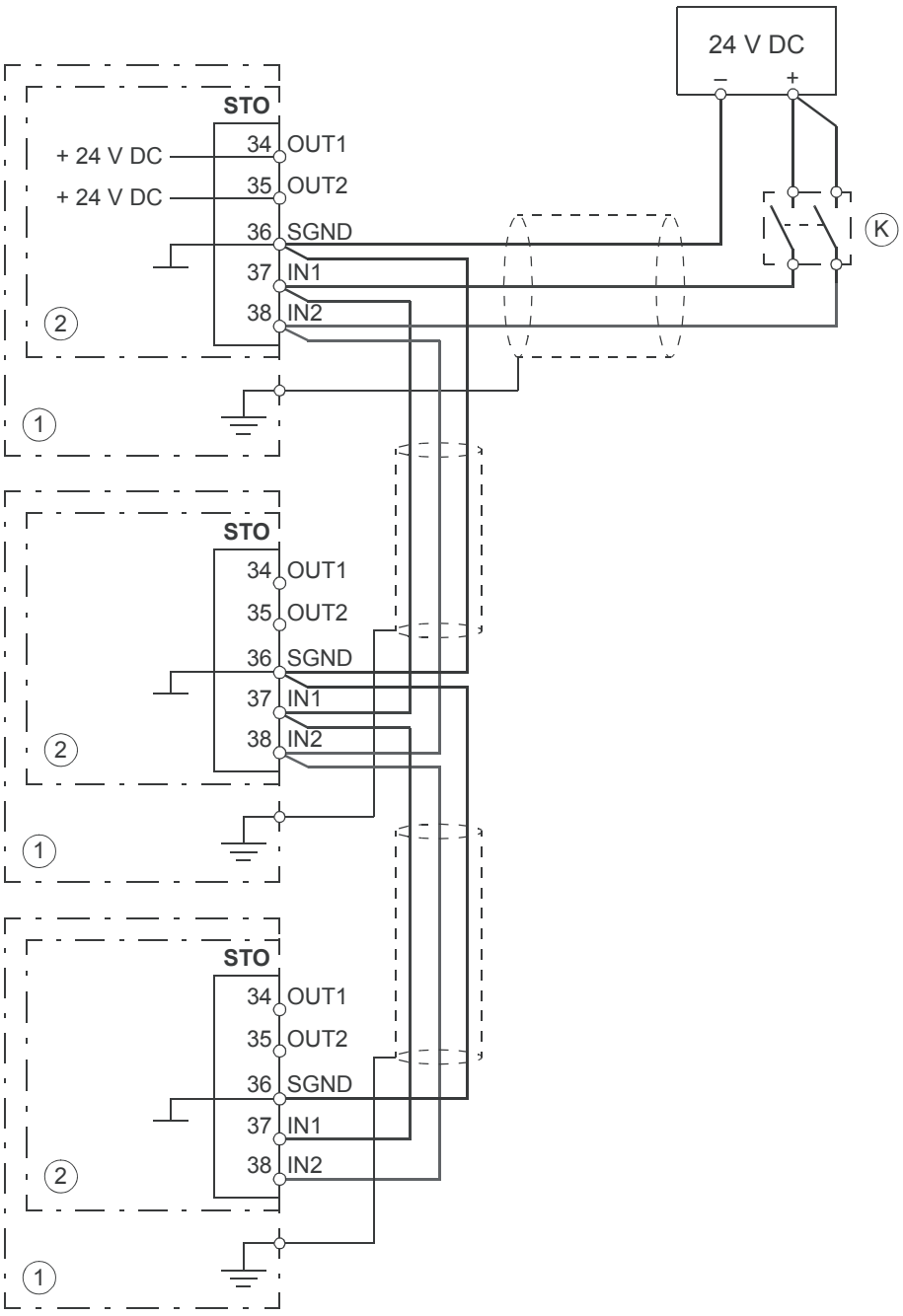
1	Привод
2	ПЛК системы аварийной защиты
K	Реле обеспечения безопасности

Несколько приводов ACS580-07, внутренний источник питания



1	Привод
2	Блок управления
K	Активизирующий выключатель

Несколько приводов ACS580-07, внешний источник питания



1	Привод
2	Блок управления
K	Активизирующий выключатель

Активизирующий выключатель

На приведенных монтажных схемах активирующий выключатель обозначен буквой [K]. 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.
- Также можно использовать модуль термисторной защиты CPTC-02. Более подробная информация приведена в документации по модулю.

Типы и длина кабелей

- Рекомендуется использовать кабель типа "витая пара" с двойной изоляцией.
- Максимальная длина кабелей:
  - 300 м между активизирующим выключателем (K) и блоком управления приводом
  - 60 м между приводами
  - 60 м между внешним источником питания и первым блоком управления.

Примечание. Короткое замыкание в проводке между выключателем и клеммой STO вызывает опасный отказ, поэтому рекомендуется использовать защитное реле (включая диагностику цепей) или такой способ проводки (заземление экрана, разделение каналов), который бы снижал или устранял риски, связанные с коротким замыканием.

Примечание. Для достижения значения логической «1» напряжение на входных клеммах STO привода должно быть не менее 13 В=.

Импульсная погрешность входных каналов составляет 1 мс.

Заземление защитных экранов кабелей

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

Принцип действия

1. Включается функция безопасного отключения крутящего момента (STO)(размыкание активирующего выключателя или контактов защитного реле).
2. Входы STO блока управления приводом обесточиваются.
3. Блок управления отключает управляющее напряжение от выходных транзисторов IGBT.
4. Программа управления выдает предупреждение, определяемое параметром *31.22* (см. руководство по микропрограммному обеспечению привода).
   Параметр позволяет выбрать, какое будет выдано сообщение, когда выключаются или пропадают один или оба сигнала безопасного отключения крутящего момента (STO). Индикация также зависит от того, работал ли привод или был остановлен в момент, когда это произошло.

   Примечание. На действие самой функции STO этот параметр не влияет. Функция STO действует вне зависимости от значения этого параметра: при снятии одного или обоих сигналов STO работающий привод остановится и не запустится до тех пор, пока не будут восстановлены оба сигнала STO и не будут сброшены все отказы.

   Примечание. Потеря только одного сигнала STO всегда формирует сигнал отказа, поскольку интерпретируется как сбой в работе аппаратного обеспечения или в проводке STO.
5. Двигатель останавливается выбегом (если запущен). Привод не может быть перезапущен, пока активирующий выключатель или контакты защитного реле находятся в разомкнутом состоянии. После замыкания контактов может потребоваться сброс (в зависимости от значения параметра *31.22*). Для запуска привода необходимо подать новую команду пуска.

Запуск, включая приемочные испытания

Необходимо провести проверку и убедиться в безопасной работе функции защиты. Лицо, осуществляющее завершающие действия по монтажу системы, должно проверить работу функции, проведя приемочные испытания. Необходимо провести приемочные испытания

- при первом пуске функции защиты
- после внесения любых изменений, касающихся функции защиты (печатные платы, электромонтаж, компоненты, настройки и т. п.)
- после любых операций технического обслуживания, касающихся функции защиты.

Компетентность

Приемочные испытания функции защиты должны проводиться компетентным лицом, в полной мере обладающим опытом и знаниями в отношении функции защиты, а также функциональной безопасности в соответствии с требованиями стандарта IEC 61508-1 параграф 6. Процедура испытаний и протокол испытаний должны быть составлены и подписаны данным лицом.

Акты приемочных испытаний

Подписанные акты приемочных испытаний должны храниться в формуляре машины. Акт должен включать документацию об операциях запуска и результатах приемочных испытаний, ссылки на сообщения об отказах и их устранении. В формуляре должны фиксироваться любые новые приемочные испытания, проведенные вследствие внесения изменений и выполнения технического обслуживания.

Проведение приемочных испытаний

После присоединения устройства STO проверьте его работу следующим образом.

Примечание. Если привод оборудован дополнительным компонентом обеспечения безопасности +Q951 или +Q953, действуйте по методике, описанной в документации на этот компонент.

Примечание. Если установлен модуль CPTC-02, необходимо ознакомиться с его документацией.

Действие	☑
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Соблюдайте правила техники безопасности. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования.	☐
Во время ввода в эксплуатацию убедитесь, что привод может без проблем вращаться и останавливаться.	☐
Остановите привод (если он вращается), выключите входное питание и отсоедините привод от питающей электросети с помощью разъединителя.	☐
Проверьте подключение цепи STO по монтажной схеме.	☐
Замкните разъединитель и включите питание.	☐

Действие	☑
Проверьте действие функции STO, когда двигатель неподвижен. • Подайте на привод команду останова (если он вращается) и подождите, пока вал двигателя не остановится. Проверьте, что привод ведет себя следующим образом: • Разомкните цепь STO. Привод выдаст соответствующее предупреждение, если оно задано для состояния «останов» в параметре *31.22* (см. руководство по микропрограммному обеспечению). • Подайте команду запуска и убедитесь, что функция STO блокирует работу привода. Привод выдает предупреждение. Двигатель не должен запуститься. • Замкните цепь STO. • Выполните сброс действующих неисправностей. Перезапустите привод и убедитесь, что двигатель вращается нормально.	☐
Проверьте действие функции STO, когда двигатель вращается. • Запустите привод и убедитесь, что двигатель вращается. • Разомкните цепь STO. Двигатель должен остановиться. Привод выдает 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.	☐
Проверьте работу средств обнаружения отказов привода. Двигатель может быть остановлен или продолжать работать. • Разомкните первый канал цепи STO. Если двигатель работает, он должен остановиться выбегом. Привод выдает сообщение об отказе *FA81 Безоп. откл.кр.мом. 1* (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. • Разомкните второй канал цепи STO. Если двигатель работает, он должен остановиться выбегом. Привод выдает сообщение об отказе *FA82 Безоп. откл.кр.мом. 2* (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.	☐
Составьте и подпишите акт приемочных испытаний, который подтверждает, что данная функция защиты безопасна и пригодна для работы.	☐

Назначение

1. Разомкните активизирующий выключатель или задействуйте механизм безопасности, подключенный к STO.
2. Входы STO блока управления приводом обесточиваются, а блок управления отключает подачу напряжения от выходных транзисторов IGBT.
3. Программа управления выдает предупреждение, определяемое параметром *31.22* (см. руководство по микропрограммному обеспечению привода).
4. Двигатель останавливается выбегом (если запущен). Привод невозможно перезапустить, активирующий выключатель или контакты защитного реле находятся в разомкнутом состоянии.
5. Выключите функцию безопасного отключения крутящего момента, замкнув активирующий 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 разрешается только после полного отключения привода от главного источника питания и всех остальных источников напряжения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Привод не может определить или запомнить какие-либо изменения в цепи STO, когда блок управления обесточен. Если при восстановлении питания обе цепи STO находятся в замкнутом состоянии и сигнал пуска по уровню активен, возможен пуск привода без новой команды пуска. Учитывайте данное обстоятельство при оценке рисков при использовании данной системы.

Это также касается ситуации, когда питание на привод подается только от многофункционального модуля расширения CMOD-xx.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
(Только в случае двигателей с постоянными магнитами или индукторных синхронных двигателей [SynRM].)

В случае множественных отказов силовых полупроводниковых приборов IGBT привод может вырабатывать выравнивающий крутящий момент, который поворачивает вал двигателя максимум на 180/*p* градусов (для двигателей с постоянными магнитами) или 180/2*p* градусов (для синхронных двигателей с реактивным ротором [SynRM]), независимо от активации функции безопасного отключения крутящего момента. *p* обозначает количество пар полюсов.

Примечания.

- Если работающий привод остановить с помощью функции STO, то привод отключит двигатель от питающего напряжения и двигатель остановится выбегом. Если это создает опасность или неприемлемо по другим причинам, привод и оборудование перед использованием этой функции необходимо остановить надлежащим способом.
- Приоритет функции безопасного отключения крутящего момента выше, 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 загрузкой максимальный интервал между контрольными испытаниями составляет 20 лет. При режимах эксплуатации с низкой загрузкой максимальный интервал между контрольными испытаниями составляет 5 лет или 2 года, см. раздел *Характеристики безопасности (стр. 275)*. 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. 269)*.

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 двигатель.

Если после запуска потребуется заменить какой-либо провод или компонент или если восстанавливаются параметры, выполните проверку, описанную в разделе *Проведение приемочных испытаний (стр. 269)*.

Используйте только запасные части, одобренные корпорацией ABB.

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

Компетентность

Операции по техническому обслуживанию и контрольные испытания функции защиты должны производиться компетентным лицом, в полной мере обладающим опытом и знаниями в отношении функции защиты, а также функциональной безопасности в соответствии с требованиями стандарта IEC 61508-1, параграф 6.

Поиск и устранение неисправностей

Сообщения, выдаваемые во время штатной работы функции безопасного отключения крутящего момента, выбираются с помощью параметра *31.22* программы управления приводом.

В рамках диагностики функции безопасного отключения крутящего момента сравниваются состояния двух каналов STO. Если каналы находятся в различных состояниях, запускается функция реакции на отказ и привод отключается с отказом «сбой аппаратного обеспечения STO». Попытка использования функции STO без механизма дублирования (например, путем активации только одного канала) также приведет к вышеописанному результату.

Описание сообщений, выдаваемых приводом, а также сведения по выдаче сообщений об отказах и предупреждениях на выход блока управления для внешних средств диагностики приведены в руководстве по микропрограммному обеспечению программы управления приводом.

О любых отказах в работе функции безопасного отключения крутящего момента необходимо сообщить в корпорацию ABB.

Характеристики безопасности

Ниже приведены характеристики безопасности функции безопасного отключения крутящего момента.

Примечание. Характеристики безопасности рассчитываются только для случаев использования механизма дублирования и не имеют смысла, если не задействованы оба канала STO.

Типораз-мер	SIL/ SILCL	PL	SFF (%)	PFH (T_1 = 20 a) (1/ч)	PFD_{avg} (T_1 = 2 a)	PFD_{avg} (T_1 = 5 a)	$MTTF_D$ (a)	DC (%)	Cat.	SC	HFT	CCF	T_M (a)
R6 R7	3	e	>99	3.92E-09	3.44E-05	8.59E-05	9380	≥90	3	3	1	80	20
R8 R9	3	e	>99	4.22E-09	3.69E-05	9.24E-05	8792	≥90	3	3	1	80	20
R10 R11	3	e	99,55	4.18E-09	3.66E-05	9.14E-05	15080	≥90	3	3	1	80	20
3AXD10000015777 N, 3AXD10000410558 F													

- При расчетах безопасных значений используется следующий температурный профиль:
  - 670 циклов включения/выключения в год при ΔT = 71,66 °C
  - 1340 циклов включения/выключения в год при ΔT = 61,66 °C
  - 30 циклов включения/выключения в год при ΔT = 10,0 °C
  - 32 °C — температура платы в течение 2,0 % времени
  - 60 °C — температура платы в течение 1,5% времени
  - 85 °C — температура платы в течение 2,3 % времени
- Соответствующие состояния отказа:
  - Функция STO срабатывает не всегда (сбой механизма безопасности)
  - Функция STO не срабатывает при явном вызове
  - Режим отказа «короткое замыкание на печатной плате» был исключен (EN 13849-2, таблица D.5). Данный анализ предполагает, что в один момент происходит только один отказ. Накопление отказов не анализировалось.
- Время отклика STO:
  - 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
- Задержки индикации:
  - 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
Cat.	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: B, 1, 2, 3 и 4.
CCF	EN ISO 13849-1	Отказ по общей причине (%)
DC	EN ISO 13849-1	Диагностический охват
HFT	IEC 61508	Допуск на отказ оборудования
$MTTF_D$	EN ISO 13849-1	Среднее время наработки на опасный отказ: (общий срок службы) / (число опасных, необнаруженных отказов) в течение определенного интервала измерений при заданных условиях
PFD_{avg}	IEC 61508	Средняя вероятность опасного отказа при запросе (система, отвечающая за обеспечение безопасности, не готова выполнять заданную функцию защиты по запросу).
PFH	IEC 61508	Средняя вероятность опасных отказов за 1 час (средняя частота опасных отказов системы, отвечающей за обеспечение безопасности, которые не позволяют выполнять заданную функцию защиты, в течение заданного периода времени).
PL	EN ISO 13849-1	Уровень производительности. Уровни a…e соответствуют SIL
SC	IEC 61508	Систематическая возможность
SFF	IEC 61508	Доля безопасных отказов (%)
SIL	IEC 61508	Уровень полноты безопасности (1…3)
SILCL	IEC/EN 62061	Максимальный уровень безопасности SIL (уровень 1…3) функции защиты или подсистемы
STO	IEC/EN 61800-5-2	Безопасное отключение крутящего момента
T_1	IEC 61508-6	Интервал контрольных испытаний. Параметр T_1 используется, чтобы определить вероятную интенсивность отказов (PFH или PFD) для функции или подсистемы защиты. Чтобы обеспечить соответствие SIL, контрольные испытания должны проводиться с максимальным интервалом T_1. Такой же интервал должен соблюдаться, чтобы обеспечить соответствие PL (EN ISO 13849). См. также раздел «Техническое обслуживание».
T_M	EN ISO 13849-1	Период эксплуатации: период времени, в течение которого планируется использование функции или устройства защиты. По истечении периода эксплуатации устройство защиты необходимо заменить. Следует отметить, что любое заданное значение T_M не может рассматриваться как гарантия.

Сертификат TÜV

Сертификат TÜV размещен в сети Интернет на странице www.abb.com/drives/documents.

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 product:

Frequency converter(s)
ACS580-07

with regard to the safety function(s)

- **Safe Torque Off**
- **Emergency Stop (option codes +Q951, +Q963)**
- **Safe stop 1 (SS1-t, with FSPS-21 PROFIsafe module, +Q986)**

is/are in conformity with all the relevant safety component requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC, when the listed safety function is 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 requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61800-5-2:2016	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The product(s) referred in this Declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497690.

Person authorized to compile the technical file:
Name and address: Jussi Vesti, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, 14.09.2020
Signed for and on behalf of:

Tuomo Tarula
Vice president, ABB Oy

Vesa Tuomainen
Product Engineering manager, ABB Oy

Document number 3AXD10000675677

15

Биполярный интерфейсный модуль аналоговых входов/выходов CBAI-01

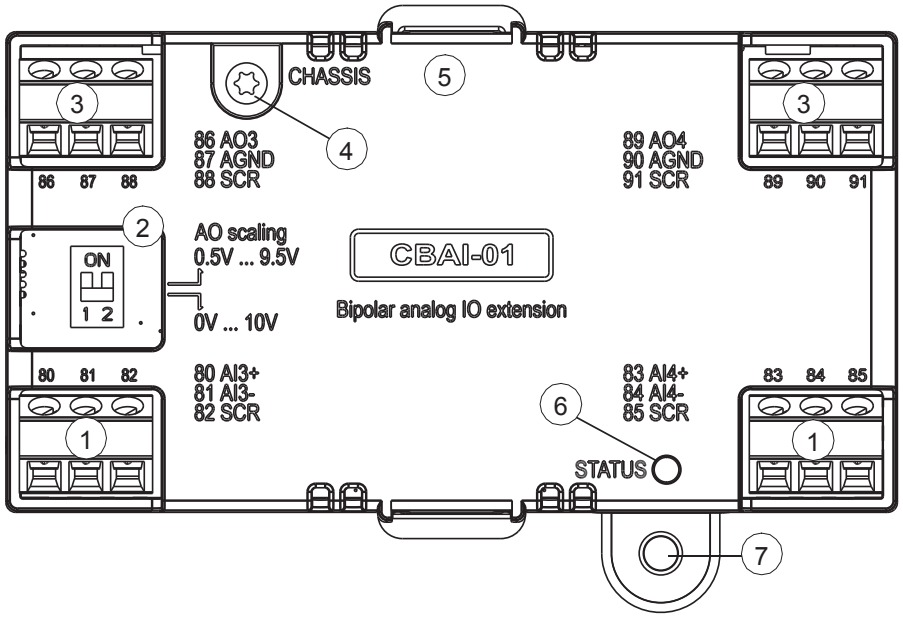
Содержание настоящей главы

В этой главе описан биполярный интерфейсный модуль аналоговых входов/выходов CBAI-01.

Описание изделия

Модуль CBAI-01 содержит два биполярных аналоговых выхода, два однополярных аналоговых выхода и переключатель, который может использоваться для выбора масштабирования уровня аналогового выхода. Модуль преобразовывает биполярные аналоговые входные сигналы (–10…+10 В) в соответствующие однополярные аналоговые выходные сигналы 0…+10 В, которые могут подаваться а блок управления привода. Дополнительный входы в модуле не предусмотрены.

Компоновка



Аналоговые входы (1)			Аналоговые выходы (3)		
80	AI3+	Положительный сигнал аналогового входа 3	86	AO3	Сигнал аналогового выхода 3
81	AI3-	Отрицательный сигнал аналогового входа 3	87	AGND	Потенциал аналоговой земли
82	SCR	Подключение экрана кабеля	88	SCR	Подключение экрана кабеля
83	AI4+	Положительный сигнал аналогового входа 4	89	AO4	Сигнал аналогового выхода 4
84	AI4-	Отрицательный сигнал аналогового входа 4	90	AGND	Потенциал аналоговой земли
85	SCR	Подключение экрана кабеля	91	SCR	Подключение экрана кабеля
2	Переключатель масштабирования аналогового выхода (2)		4	Отверстие для заземления	
5	Интерфейс гнезда 2 (SLOT2) блока управления		6	Светодиод диагностики	
7	Отверстие для заземления		-		

Механический монтаж

Необходимые инструменты

- Отвертка с набором надлежащих наконечников.

Распаковка и проверка комплектности

1. Откройте упаковку с дополнительным компонентом. Убедитесь, что в упаковке имеется в наличии:
   - дополнительный модуль,
   - крепежный винт.
2. Убедитесь в отсутствии внешних повреждений.

Установка модуля расширения

См. раздел *Установка дополнительных модулей (стр. 128)*.

Электрический монтаж

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности (стр. 15)*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования. Электромонтажные работы необходимо поручать только квалифицированным электрикам.

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

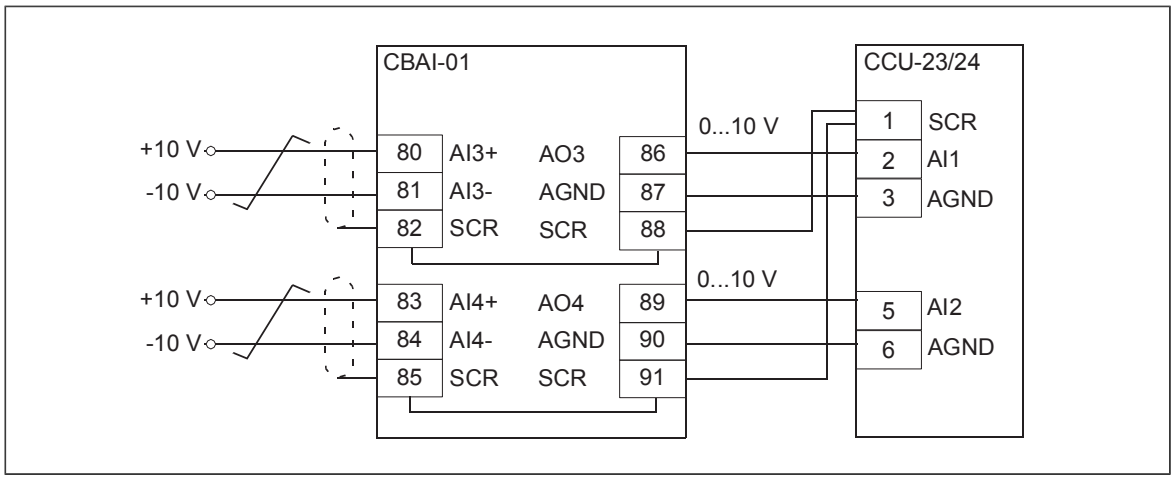
Необходимые инструменты

- Отвертка с набором надлежащих наконечников.

Электрический монтаж

Подключите кабели внешнего управления к соответствующим клеммам модуля. Заземлите внешний экран кабеля по окружности (360 градусов) под зажимом заземления на полке заземления кабелей управления и экран кабеля типа «витая пара» на клемме SCR модуля CBAI-01.

Схема подключения:



Ввод в эксплуатацию

Настройка параметров

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

Пример настройки параметров для входа AI1

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

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

Диагностика

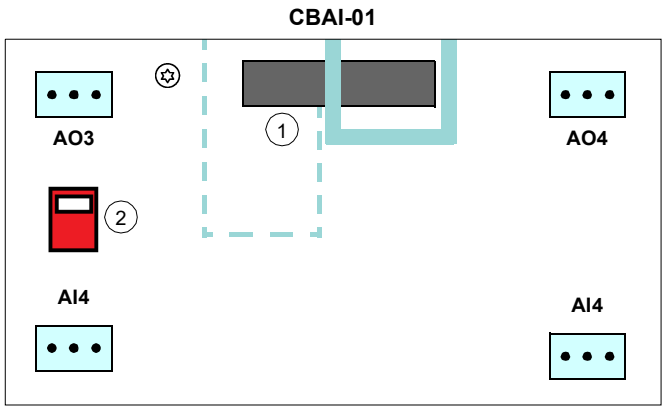
Светодиодная индикация

В интерфейсном модуле предусмотрен один светодиод диагностики.

Цвет	Описание
Зеленый	Интерфейсный модуль подключен к питанию.

Технические характеристики

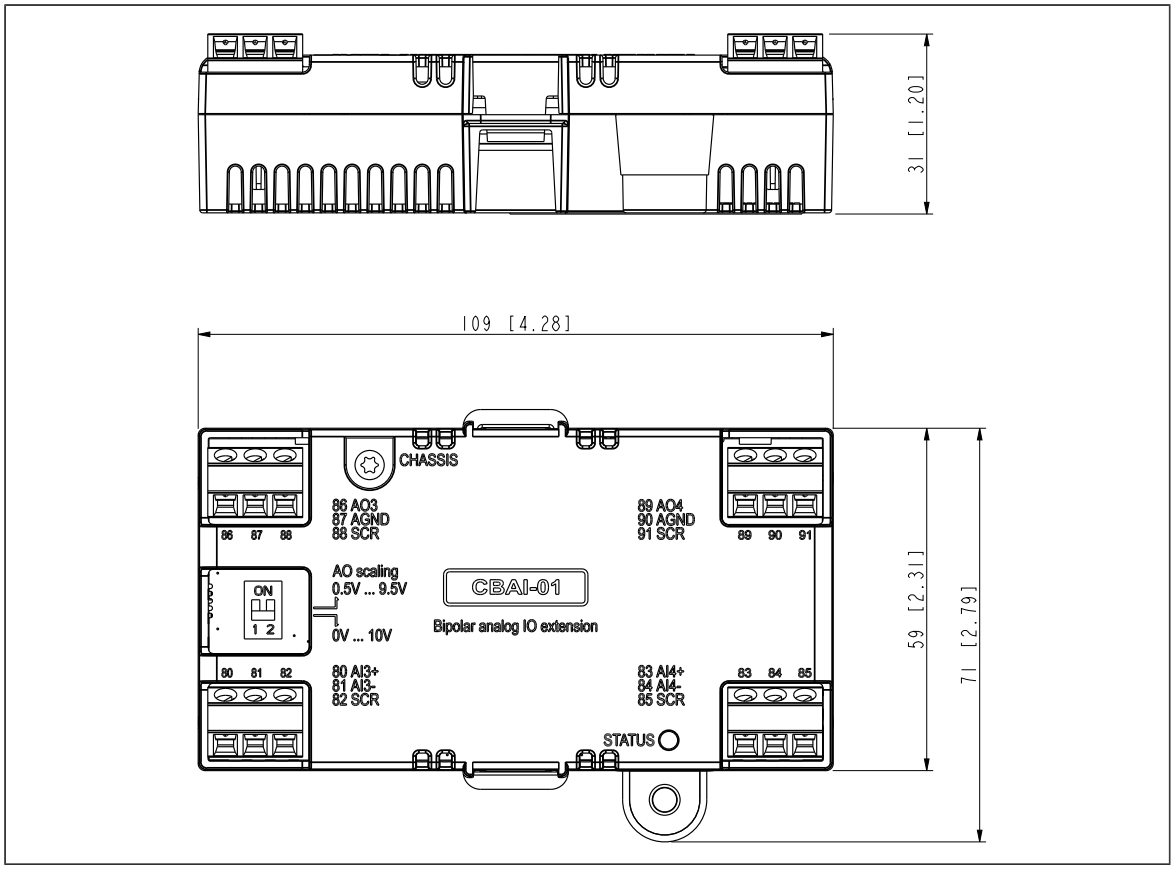
Монтаж	В гнездо 2 в блоке управления привода
Класс защиты	IP20
Условия окружающей среды	См. соответствующие технические характеристики привода.
Упаковка	Картон
Аналоговые входы (80…82, 83…85)	
Макс. сечение кабелей	1,5 мм^2
Входное напряжение (AI+ и AI-)	-10...+10 В
Входное сопротивление	> 200 кОм
Дополнительное подключение экрана кабеля	
Аналоговые выходы (86…88, 89…91)	
Макс. сечение кабелей	1,5 мм^2

Выходное напряжение (AO+ и AGND)	0...10 В
Выходное сопротивление	< 20 Ом
Рекомендуемая нагрузка	> 10 кОм
Погрешность	типичная ±1 %, макс. ±1,5 % полной шкалы
Дополнительное подключение экрана кабеля	
Переключатель масштабирования аналогового выхода	
Состояние ВКЛ.	используется диапазон 0,5...9,5 В
Состояние ВЫКЛ.	используется диапазон 0...10 В
Изолированные области	
	
1	Установлен в гнездо 2 (**SLOT2**) блока управления
2	Переключатель
	Усиленная изоляция (IEC 61800-5-1:2007)
	Функциональная изоляция (IEC 61800-5-1:2007)

Габаритный чертеж

Размеры указаны в миллиметрах.

284 Биполярный интерфейсный модуль аналоговых входов/выходов CBAI-01



16

Модуль расширения цифровых входов CHDI-01 115/230 В

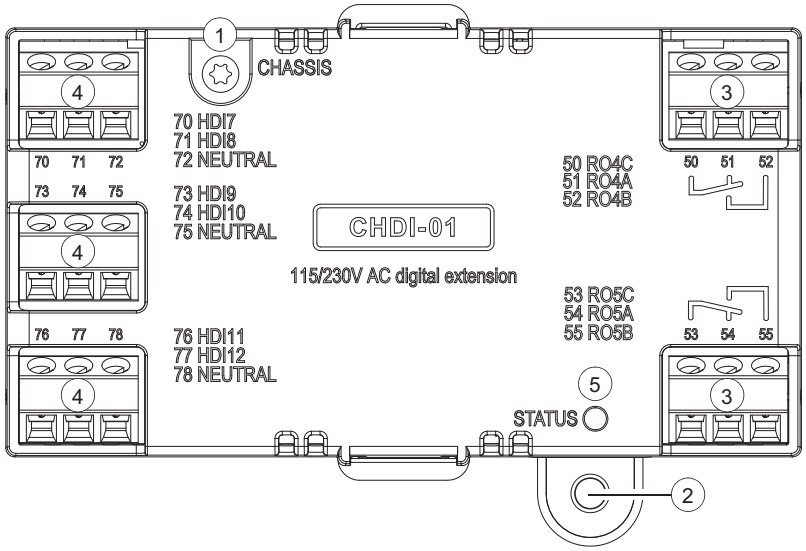
Содержание настоящей главы

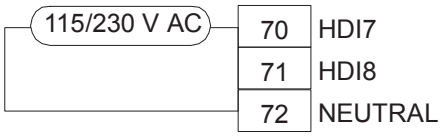
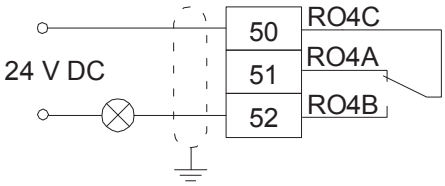
В этой главе описан дополнительный модуль расширения цифровых входов CHDI-01 115/230 В.

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.

Примеры компоновки и подключения



4	**3-штырьковые клеммные колодки для входов 115/230 В**		3	**Релейные выходы**	
					
70	HDI7	Вход 1 115/230 В	50	RO4C	Общий, C
71	HDI8	Вход 2 115/230 В	51	RO4B	Нормально замкнутый, NC
72	NEUTRAL[1)]	Нейтраль	52	RO4A	Нормально разомкнутый, NO
73	HDI9	Вход 3 115/230 В	53	RO5C	Общий, C
74	HDI10	Вход 4 115/230 В	54	RO5B	Нормально замкнутый, NC
75	NEUTRAL[1)]	Нейтраль	55	RO5A	Нормально разомкнутый, NO
76	HDI11	Вход 5 115/230 В	1	**Винт заземления**	
77	HDI12	Вход 5 115/230 В	2	**Отверстие для крепежного винта**	
78	NEUTRAL[1)]	Нейтраль	5	**Светодиод диагностики**. Зеленый = модуль расширения подключен к питанию.	
[1)]Нейтральные точки 72, 75 и 78 соединены.					

Механический монтаж

Необходимые инструменты

- Отвертка с набором надлежащих наконечников.

Распаковка и проверка комплектности

1. Откройте упаковку с дополнительным компонентом. Убедитесь, что в упаковке имеется в наличии:
   - дополнительный модуль,
   - крепежный винт.
2. Убедитесь в отсутствии внешних повреждений.

Установка модуля расширения

См. раздел *Установка дополнительных модулей (стр. 128)*.

Электрический монтаж



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности (стр. 15)*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования. Электромонтажные работы необходимо поручать только квалифицированным электрикам.

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

Необходимые инструменты

- Отвертка с набором надлежащих наконечников.

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.

Ввод в эксплуатацию

Настройка параметров

1. Включите питание привода.
2. Если предупреждение не выдается,
   - убедитесь в том, что параметры *15.01 Тип модуля расширения* и *15.02 Обнаружен модуль расш.* имеют значение «CHDI-01».

   Если выдается предупреждение A7AB *Сбой конфигур. расшир. I/O*,
   - убедитесь, что параметр *15.02* имеет значение «CHDI-01»;
   - присвойте параметру *15.01* 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.

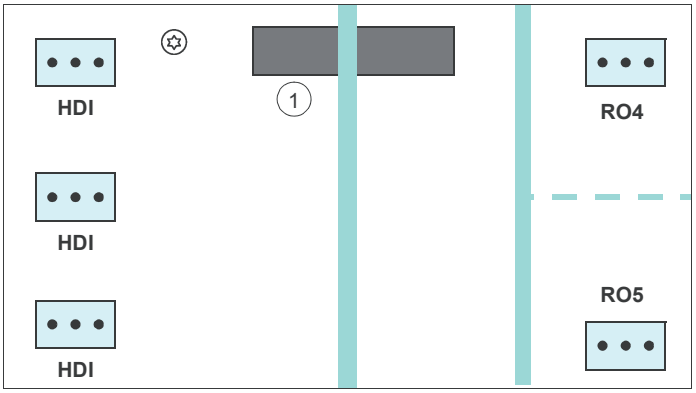
Параметр	**Настройка**
15.07 Источник RO4	Реверс
15.08 Задержка вкл. RO4	1 с
15.09 Задержка выкл. RO4	1 с

Сообщения об отказах и предупреждения

Предупреждение A7AB *Сбой конфигур. расшир. I/O*.

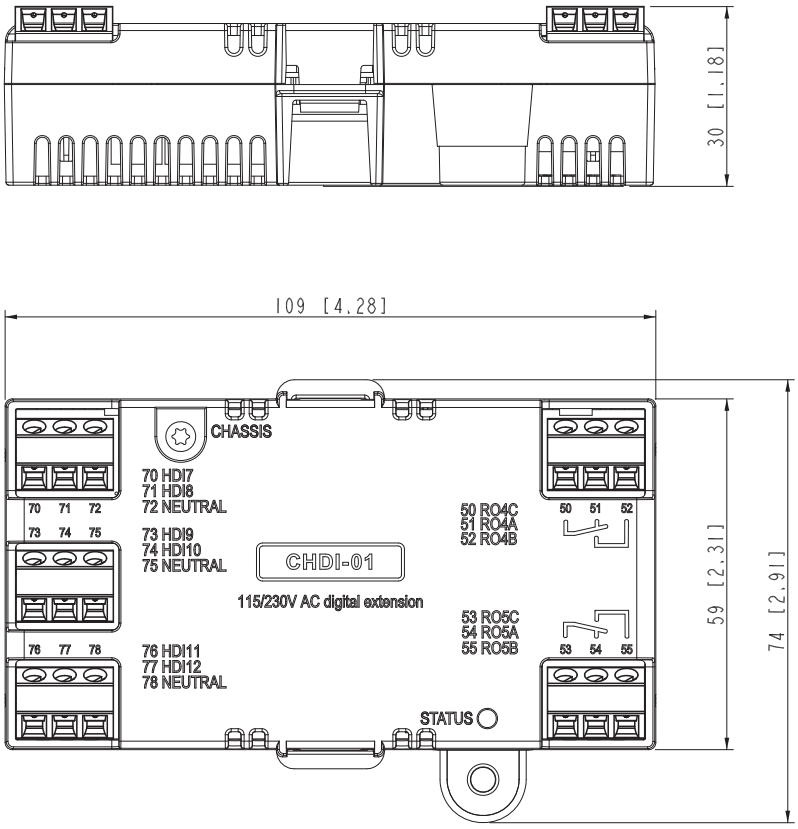
Технические характеристики

Монтаж	В дополнительное гнездо в блоке управления привода
Класс защиты	IP20/UL тип 1
Условия окружающей среды	См. соответствующие технические характеристики привода.
Упаковка	Картон
Релейные выходы (50…52, 53…55)	
Макс. сечение кабелей	1,5 мм^2
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 кабелей	1,5 мм^2
Входное напряжения	115–230 В~ ± 10 %

Максимальный ток утечки в состоянии ВЫКЛ.	2 мА
Изолированные области	
CHDI-01  	
1	Вставляется в гнездо **SLOT2** привода
	Усиленная изоляция (IEC 61800-5-1:2007)
	Функциональная изоляция (IEC 61800-5-1:2007)

Габаритный чертеж

Размеры указаны в миллиметрах.



17

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

Содержание настоящей главы

В этой главе описан дополнительный многофункциональный модуль расширения CMOD-01 (внешнее питание 24 В ~/= и цифровые входы/выходы).

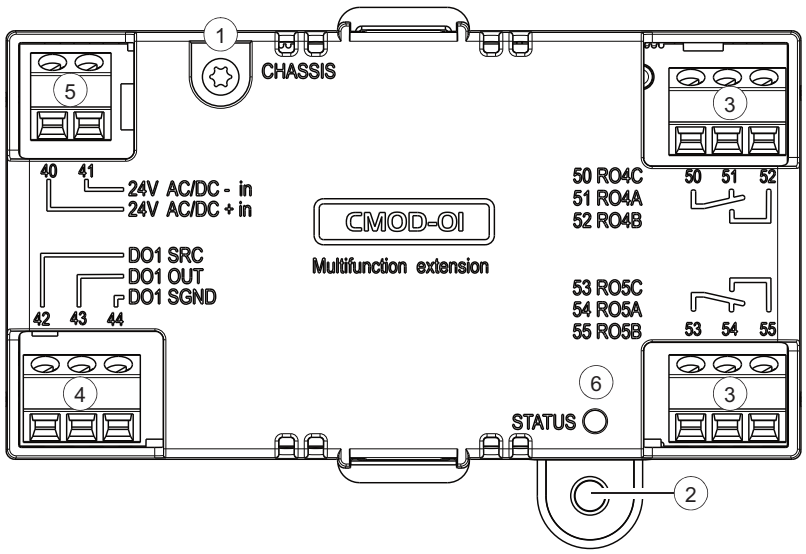
Описание изделия

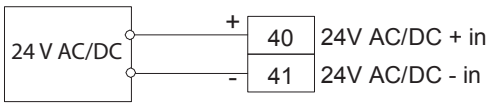
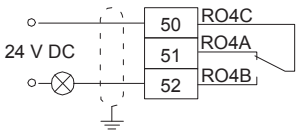
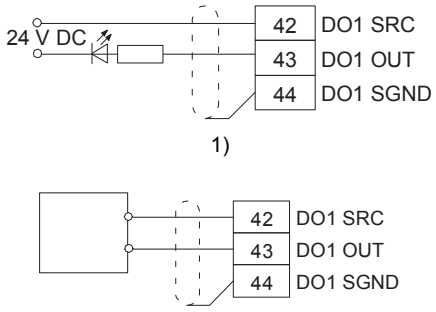
Многофункциональный модуль расширения CMOD-01 (внешнее питание 24 В~/= и цифровые входы/выходы) предоставляет дополнительные выходы блока управления привода. Модуль имеет два релейных выхода и один транзисторный выход, который может использоваться как цифровой или как частотный выход.

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

Примечание. В случае блока управления CCU-24 модуль CMOD-02 не требуется для подключения внешнего питания 24 В ~/=. Внешнее питание подключается напрямую к клеммам 40 и 41 на блоке управления.

Компоновка и примеры соединений



1	**Винт заземления**		**6**	**Светодиод диагностики**	
2	**Отверстие для крепежного винта**				
5	**2-штырьковая клеммная колодка для внешнего источника питания**		**3**	**3-штырьковые клеммные колодки для релейных выходов**	
					
40	24 V AC/DC + in	Внешний вход 24 В~/=	50	RO4C	Общий, C
41	24 V AC/DC - in	Внешний вход 24 В~/=	51	RO4A	Нормально замкнутый, NC
4	**3-штырьковая клеммная колодка для транзисторного выхода**		52	RO4B	Нормально разомкнутый, NO
					
42	DO1 SRC	Вход источника	53	RO5C	Общий, C
43	DO1 OUT	Цифровой или частотный выход	54	RO5A	Нормально замкнутый, NC
44	DO1 SGND	Потенциал земли	55	RO5B	Нормально разомкнутый, NO

1) Пример подключения цифрового выхода

2) Поставляемый сторонним поставщиком индикатор частоты, который обеспечивает, например:
- питание цепи датчика 40 мА / 12 В= (частотный выход CMOD)
- соответствующий вход импульсного напряжения (10 Гц ... 16 кГц).

Механический монтаж

Необходимые инструменты

- Отвертка с набором надлежащих наконечников.

Распаковка и проверка комплектности

1. Откройте упаковку с дополнительным компонентом. Убедитесь, что в упаковке имеется в наличии:
   - дополнительный модуль,
   - крепежный винт.
2. Убедитесь в отсутствии внешних повреждений.

Установка модуля расширения

См. раздел *Установка дополнительных модулей (стр. 128)*.

Электрический монтаж



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности (стр. 15)*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования. Электромонтажные работы необходимо поручать только квалифицированным электрикам.

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

Необходимые инструменты

- Отвертка с набором надлежащих наконечников

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.



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 параметры *15.01 Тип модуля расширения* и *15.02 Обнаружен модуль расш.* имеют значение «CMOD-01».

   Если выдается предупреждение A7AB *Сбой конфигур. расшир. I/O*,
   - убедитесь, что параметр *15.02* имеет значение «CMOD-01»;
   - присвойте параметру *15.01* 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 Факт. скорость двиг.
15.34 Мин. ист. част. вых. 1	0
15.35 Макс. ист. част. вых. 1	1500,00

Параметр	Настройка
15.36 Част. вых. 1 при мин. ист.	1000 Гц
15.37 Част. вых. 1 при макс. ист.	10000 Гц

Диагностика

Сообщения об отказах и предупреждения

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

Светодиодная индикация

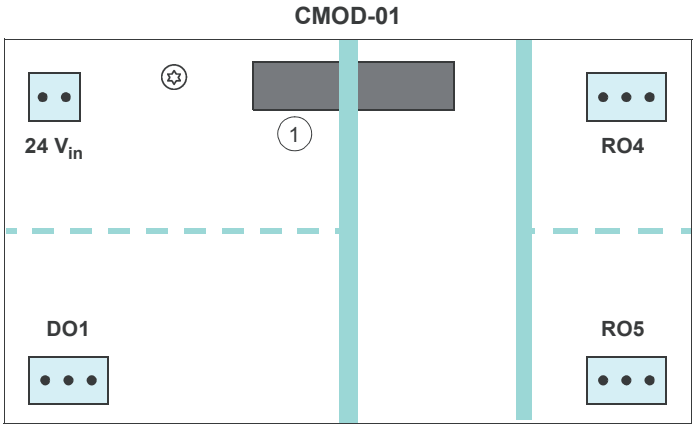
Модуль расширения имеет светодиод диагностики.

Цвет	Описание
Зеленый	Модуль расширения подключен к питанию.

Технические характеристики

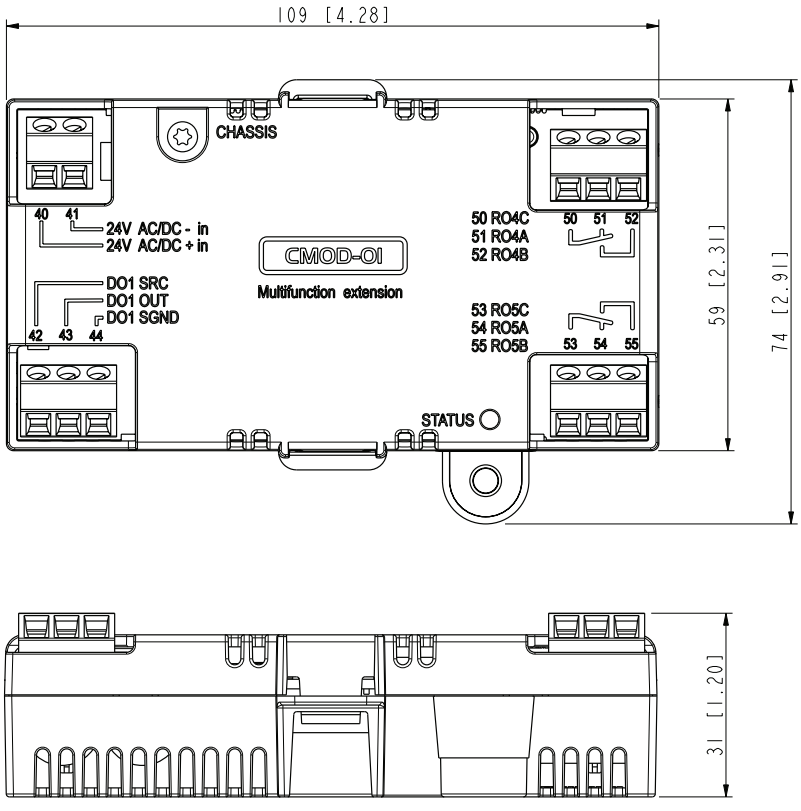
Монтаж	В дополнительное гнездо в блоке управления привода
Класс защиты	IP20/UL тип 1
Условия окружающей среды	См. соответствующие технические характеристики привода.
Упаковка	Картон
Релейные выходы (50…52, 53…55)	
Макс. сечение кабелей	1,5 мм^2
Минимальный номинал контактов	12 В/10 мА
Максимальный номинал контактов	250 В ~ / 30 В = / 2 А
Максимальная отключающая способность	1500 В·А
Транзисторный выход (42…44)	
Макс. сечение кабелей	1,5 мм^2
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 кабелей	1,5 мм^2
Входное напряжения	24 В~/= ± 10 % (GND, пользовательский потенциал)
Максимальная потребляемая мощность	25 Вт, 1,04 А при 24 В=

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

Изолированные области	
	
1	Вставляется в гнездо **SLOT2** привода
	Усиленная изоляция (IEC 61800-5-1:2007)
	Функциональная изоляция (IEC 61800-5-1:2007)

Габаритный чертеж

Размеры указаны в миллиметрах.



18

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

Содержание настоящей главы

В этой главе описан дополнительный многофункциональный модуль расширения CMOD-02 (внешнее питание 24 В ~/= и изолированный интерфейс PTC).

Описание изделия

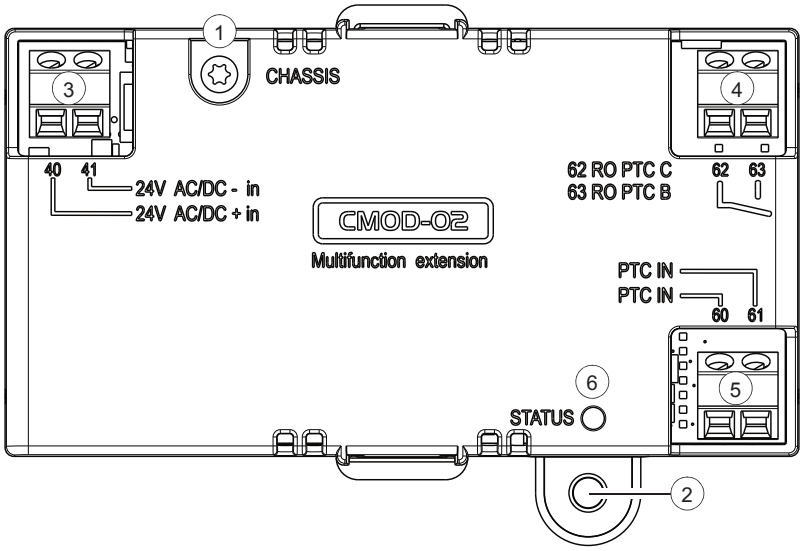
Многофункциональный модуль расширения CMOD-02 (внешнее питание 24 В~/= и изолированный интерфейс PTC) имеет вход для подключения термистора двигателя с целью контроля температуры двигателя и релейный выход, который сообщает состояние термистора. В случае перегрева термистора привод отключается вследствие повышенной температуры двигателя. Если требуется отключение с использованием функции безопасного отключения крутящего момента, пользователь должен подключить реле индикации перегрева к сертифицированному входу функции безопасного отключения крутящего момента привода.

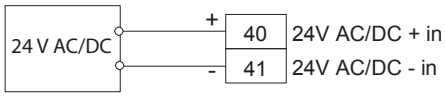
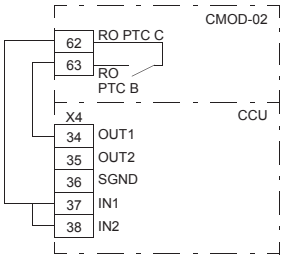
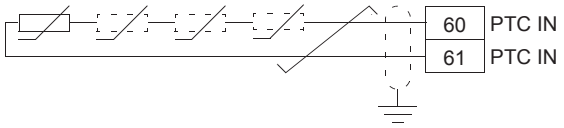
Кроме того, модуль расширения имеет подключение к внешнему источнику питания, которое может использоваться для питания блока управления привода, если источник питания привода не включен. Если резервный источник питания не требуется, его можно не подключать, поскольку питание модуля по умолчанию осуществляется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

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 блока управления CCU-24 модуль CMOD-02 не требуется для подключения внешнего питания 24 В ~/=. Внешнее питание подключается напрямую к клеммам 40 и 41 на блоке управления.

Компоновка и примеры соединений



3	2-штырьковая клеммная колодка для внешнего источника питания		4	2-штырьковая клеммная колодка для релейного выхода	
					
40	24 V AC/DC + in	Внешний вход 24 В~/=	62	RO PTC C	Общий, C
41	24 V AC/DC - in	Внешний вход 24 В~/=	63	RO PTC B	Нормально разомкнутый, NO
5	**Подключение термистора двигателя**		**1**	**Винт заземления**	
 Последовательно подключаются от одного до шести термисторов PTC.					
60	PTC IN	Подключение датчика PTC	**2**	**Отверстие для крепежного винта**	
61	PTC IN	Потенциал земли	**6**	**Светодиод диагностики**	

Механический монтаж

Необходимые инструменты

- Отвертка с набором надлежащих наконечников.

Распаковка и проверка комплектности

1. Откройте упаковку с дополнительным компонентом. Убедитесь, что в упаковке имеется в наличии:
   - дополнительный модуль,
   - крепежный винт.
2. Убедитесь в отсутствии внешних повреждений.

Установка модуля расширения

См. раздел *Установка дополнительных модулей (стр. 128)*.

Электрический монтаж



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Руководствуйтесь указаниями из главы *Указания по технике безопасности (стр. 15)*. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека и стать причиной повреждения оборудования. Электромонтажные работы необходимо поручать только квалифицированным электрикам.

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

Необходимые инструменты и инструкции

- Отвертка с набором надлежащих наконечников

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.



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 параметры *15.01 Тип модуля расширения* и *15.02 Обнаружен модуль расш.* имеют значение «CMOD-02».

   Если выдается предупреждение A7AB *Сбой конфигур. расшир. I/O*,
   - убедитесь, что параметр *15.02* имеет значение «CMOD-02»;
   - присвойте параметру *15.01* 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

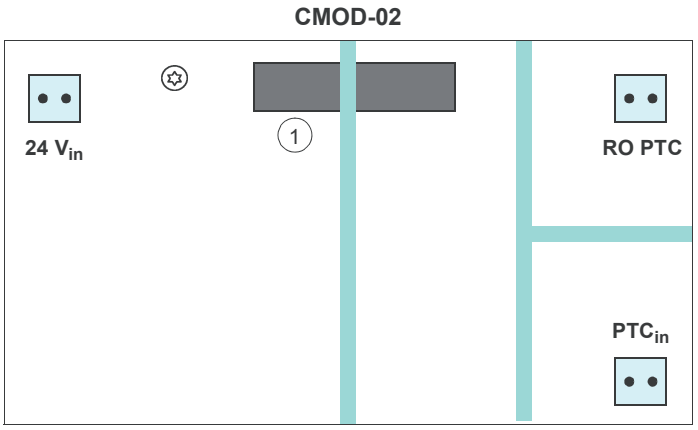
Модуль расширения имеет светодиод диагностики.

Цвет	**Описание**
Зеленый	Модуль расширения подключен к питанию.

Технические характеристики

Монтаж	В дополнительное гнездо 2 в блоке управления привода
Класс защиты	IP20/UL тип 1
Условия окружающей среды	См. соответствующие технические характеристики привода.
Упаковка	Картон
Подключение термистора двигателя (60…61)	
Макс. сечение кабелей	1,5 мм^2
Поддерживаемые стандарты	DIN 44081 и DIN 44082
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 %

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.	
Релейный выход (62…63)	
Макс. сечение кабелей	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 кабелей	1,5 мм²
Входное напряжения	24 В~/= ± 10 % (GND, пользовательский потенциал)
Максимальная потребляемая мощность	25 Вт, 1,04 А при 24 В=
Изолированные области	

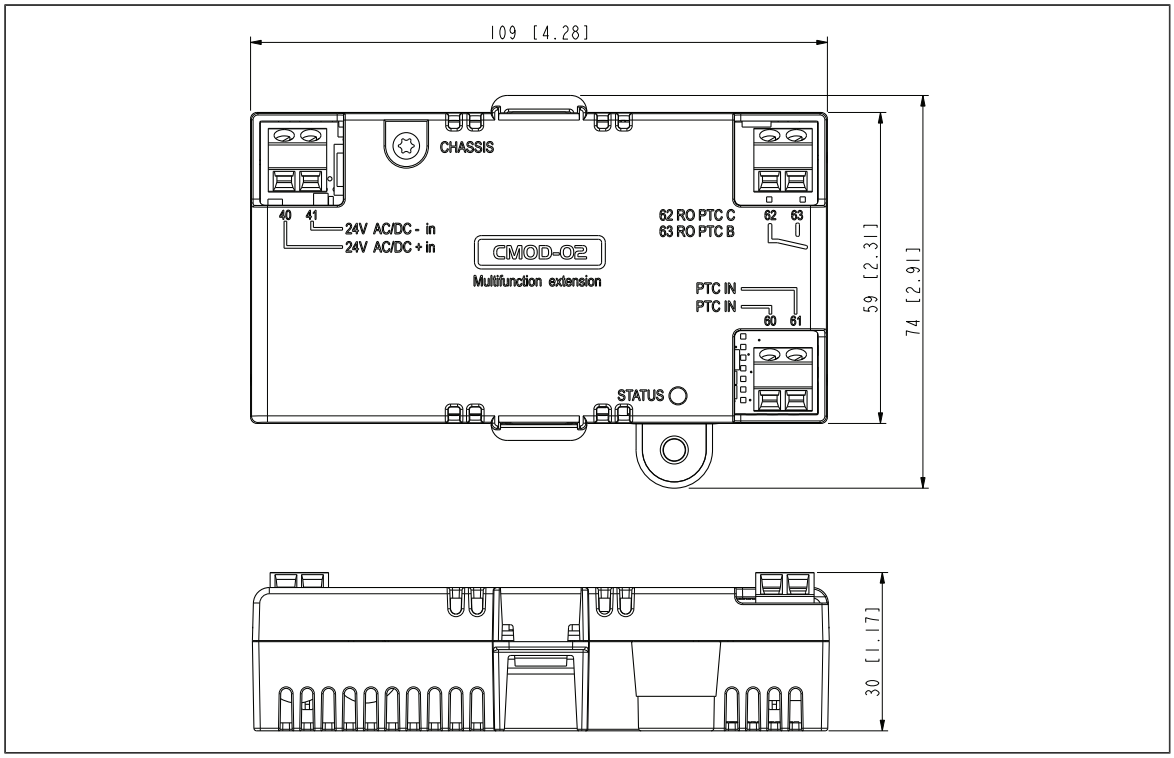


1	Вставляется в гнездо **SLOT2** привода
	Усиленная изоляция (IEC 61800-5-1:2007)
	Функциональная изоляция (IEC 61800-5-1:2007)

Габаритный чертеж

Размеры указаны в миллиметрах.

302 Многофункциональный модуль расширения CMOD-02 (внешнее питание 24 В~/= и изолированный интерфейс PTC)



19

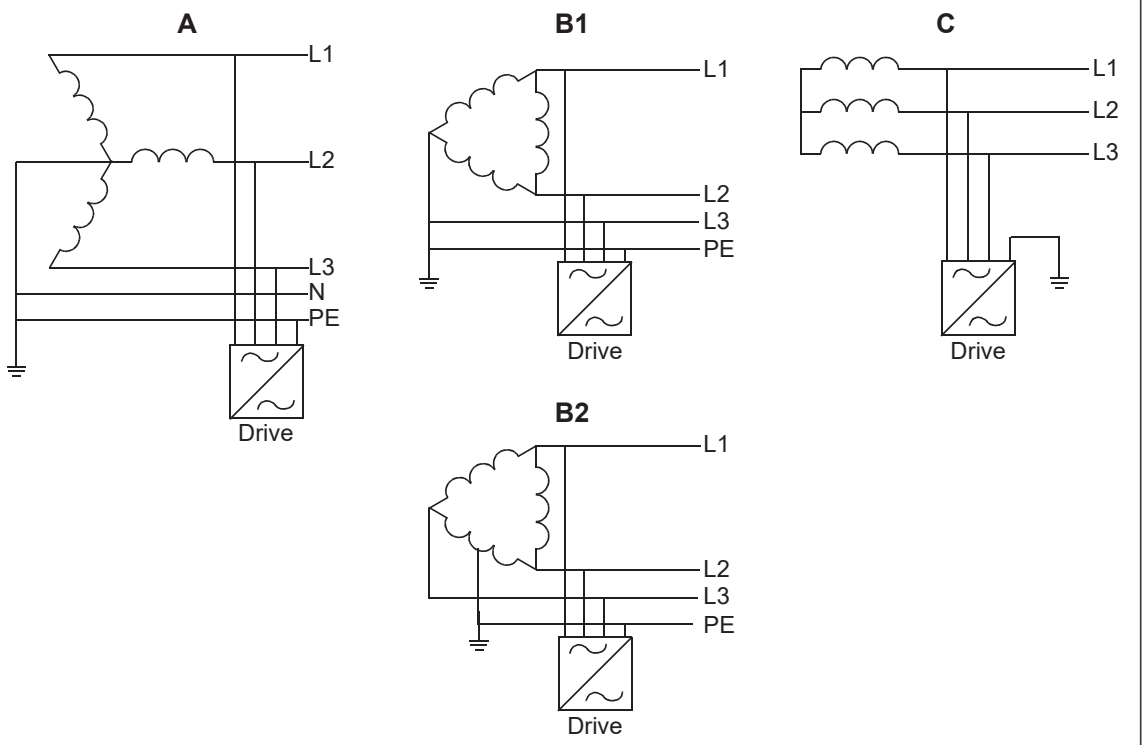
Отсоединение ЭМС-фильтра и варистора «земля-фаза»

Системы, в которых требуется отключение варистора «земля-фаза»: TN-S, IT, системы с заземленной вершиной или средней точкой треугольника

Типоразмер	**Симметрично заземленные системы TN (системы TN-S), т. е. «звезда» с центральным заземлением (A)**	**Системы с заземленной вершиной треугольника (B1) и заземленной средней точкой треугольника (B2)**	**Системы IT (незаземленные или с высокоомным заземлением [>30 Ом]) (C)**
R6...R9	Не отсоединяйте винты EMC или VAR.	Не отсоединяйте винты EMC AC или VAR. Отсоедините винт EMC DC.	Отсоедините винты EMC (2 шт.) и винт VAR.
R10...R11	Не отсоединяйте провод VAR.	Не отсоединяйте провод VAR.	Отсоедините провод VAR.

304 Отсоединение ЭМС-фильтра и варистора «земля-фаза»

Типоразмер	Симметрично заземленные системы TN (системы TN-S), т. е. «звезда» с центральным заземлением (A)	Системы с заземленной вершиной треугольника (B1) и заземленной средней точкой треугольника (B2)	Системы IT (незаземленные или с высокоомным заземлением [>30 Ом]) (C)



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

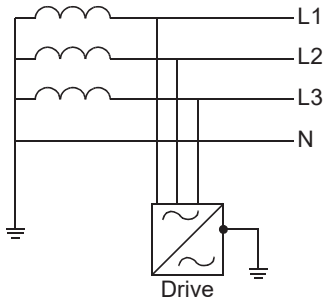
Типоразмер	Винты фильтра ЭМС (+E200)	Винты варистора «земля-фаза»
R6...R9	Два винта EMC	VAR

Рекомендации по установке привода в системе TT

Привод можно подключать к системе TT, если выполняются следующие условия.

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

Типоразмер	Винты ЭМС-фильтра	Винты варистора «земля-фаза»
R6...R9	Два винта EMC	VAR
R10, R11	-	VAR



Примечание.

- Поскольку провод варистора отсоединен, корпорация ABB не гарантирует соответствие категории ЭМС.
- Корпорация ABB не гарантирует функционирование встроенного в привод детектора тока утечки на землю.
- В больших системах возможны ложные срабатывания устройства контроля токов нулевой последовательности.

Определение системы заземления сети электропитания



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
К выполнению работ, описанных в этом разделе, допускаются только квалифицированные электрики. В зависимости от места установки, работа может быть даже отнесена к категории работ под напряжением. Продолжайте только в том случае, если вы являетесь сертифицированным специалистом-электриком. Соблюдайте местные нормы и правила. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смерти человека.

Чтобы определить систему заземления, проверьте подключение питающего трансформатора. См. соответствующие электрические схемы здания. Если это невозможно, измерьте эти напряжения на распределительном щите и используйте таблицу для определения типа системы заземления.

1. Входное напряжение фаза-фаза (U_{L-L}).
2. Входное напряжение фаза 1 — земля (U_{L1-G}).
3. Входное напряжение фаза 2 — земля (U_{L2-G}).
4. Входное напряжение фаза 3 — земля (U_{L3-G}).

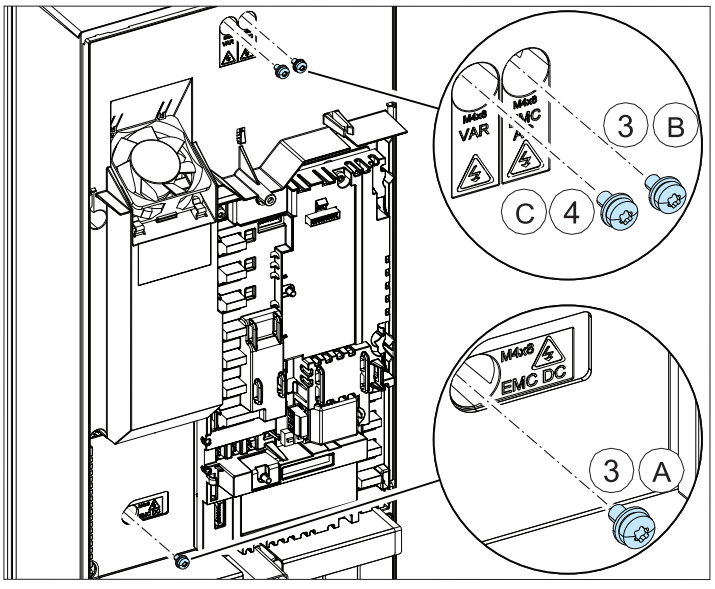
В следующей таблице приведены соотношения между величинами фазного и линейного напряжения для различных типов системы заземления.

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

Отсоединение фильтра ЭМС и варистора «земля-фаза» (типоразмеры R6...R9)

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

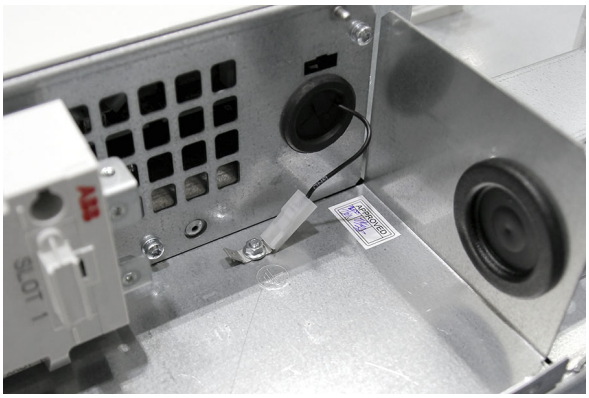
1. Отключите питание привода.
2. Откройте крышку, если это еще не сделано.
3. Для отсоединения внутреннего фильтра ЭМС удалите два винта EMC.
4. Для отсоединения варистора «земля-фаза» удалите винт варистора.



A	EMC (DC)
B	EMC (AC)
C	VAR

Отсоединение варистора «земля-фаза» (типоразмеры R10 и R11)

Заземляющий провод варистора (VAR) закреплен рядом с отсеком цепи управления. Отсоедините провод. Заизолируйте конец провода и закрепите.



Дополнительная информация

Вопросы об изделиях и услугах

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

Обучение работе с изделием

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

Отзывы о руководствах ABB

Корпорация ABB 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.

a4 (frozen)
PDF-A4
Created 2020-09-22, 12:30:39

www.abb.com/drives

3AXD50000145638E

© Copyright 2020 ABB. All rights reserved.
Specifications subject to change without notice.

3AXD50000145638 ред. E (RU) ДАТА ВСТУПЛЕНИЯ В СИЛУ 2020-09-22