

Промышленные приводы ABB

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию Блоки выпрямителей на IGBT-транзисторах ACS880-207



Power and productivity
for a better world™



Список сопутствующих руководств

Общие руководства	Код (англ. версия)	Код (русск. версия)
<i>Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i>	3AUA0000102301	3AUA0000122391
<i>Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i>	3AUA0000102324	3AUA0000122914
<i>Mechanical installation instructions for ACS880 multidrive cabinets</i>	3AUA0000101764	3AUA0000128531
<i>Cabinet design and construction instructions for ACS880 air-cooled and liquid-cooled multidrive modules</i>	3AUA0000107668	
<i>BCU-02/12/22 control units hardware manual</i>	3AUA0000113605	

Руководства по блокам выпрямителей

<i>ACS880-207 IGBT supply units hardware manual</i>	3AUA0000130644	3AXD50000027884
<i>ACS880 IGBT supply control program firmware manual</i>	3AUA0000131562	
<i>ACS880-307 +A003 diode supply units hardware manual</i>	3AUA0000102453	3AUA0000128366
<i>ACS880-307 +A018 diode supply units hardware manual</i>	3AXD50000011408	3AXD50000012469
<i>ACS880 diode supply control program firmware manual</i>	3AUA0000103295	3AUA0000123873
<i>ACS880-907 regenerative rectifier units hardware manual</i>	3AXD50000020546	
<i>ACS880 regenerative rectifier control program firmware manual</i>	3AXD50000020827	

Руководства и указания по инверторным блокам

<i>ACS880-107 inverter units hardware manual</i>	3AUA0000102519	3AUA0000127696
<i>ACS880 primary control program firmware manual</i>	3AUA0000085967	3AUA0000111136
<i>ACS880 primary control program quick start-up guide</i>	3AUA0000098062	3AUA0000098062

Руководства по тормозному блоку и блоку преобразования напряжения постоянного тока

<i>ACS880-607 1-phase brake units hardware manual</i>	3AUA0000102559	
<i>ACS880-607 3-phase brake units hardware manual</i>	3AXD50000022034	3AXD50000037436
<i>ACS880 brake control program firmware manual</i>	3AXD50000020967	3AXD50000035843
<i>ACS880-1607 DC/DC converter units hardware manual</i>	3AXD50000023644	
<i>ACS880 DC/DC converter control program firmware manual</i>	3AXD50000024671	

Описание системы

<i>Parallel connected ACS880-207 IGBT supply units system description</i>	3AXD50000032517	
<i>Parallel connected ACS880-307 +A018 diode supply units system description</i>	3AXD50000032421	
<i>Parallel connected ACS880-907 regenerative rectifier units system description</i>	3AXD50000036609	

Руководства и указания по дополнительным компонентам

<i>ACS-AP-x assistant control panels user's manual</i>	3AUA0000085685	
<i>Drive composer start-up and maintenance PC tool user's manual</i>	3AUA0000094606	
<i>Руководства и краткие руководства по модулям расширения входов/выходов, интерфейсным модулям Fieldbus, дополнительным устройствам защиты и т. д.</i>		

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

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию

Блоки выпрямителей на
IGBT-транзисторах ACS880-207

Содержание



3. Электрический монтаж



5. Ввод в эксплуатацию



Содержание

1. Введение в руководство

Обзор содержания главы	11
Применимость	11
Указания по технике безопасности	11
Целевая аудитория руководства	11
Назначение данного руководства	12
Содержание настоящего руководства	12
Сопутствующие документы	12
Классификация по типоразмеру, коду опций и обозначению элементов	12
Термины и сокращения	13

2. Описание принципа действия и оборудования

Обзор содержания главы	15
Принцип действия	15
Основная принципиальная схема	16
Зарядка	16
Блок-схема привода	17
Чертеж компоновки блока выпрямителей на IGBT-транзисторах 1×R8i (ограниченный вариант)	18
Общий вид привода	19
Компоновочные чертежи секций в блоке выпрямителей	20
Компоновочный чертеж вспомогательной секции управления	20
Компоновочные чертежи вводных секций	22
Компоновочный чертеж 400-мм вводной секции	22
Компоновочный чертеж 600-мм вводной секции	23
Компоновочный чертеж 1000-мм вводной секции	24
Компоновочный чертеж секции модулей выпрямителей 2×R8i	25
Компоновочные чертежи модулей выпрямителей и LCL-фильтра	26
Модуль выпрямителя на IGBT-транзисторах (типоразмер R8i)	26
Модуль LCL-фильтра (BLCL-1x-x)	27
Модуль LCL-фильтра (BLCL-2x-x)	28
Органы питания и управления	29
Общие сведения о подключениях цепей управления на блоке управления BCU	30
Органы управления блока выпрямителей	31
Выключатели и устройства на дверях шкафа типоразмера R8i (ограниченный вариант)	31
Выключатели и устройства на дверях шкафа типоразмера R8i	32
Главный выключатель-разъединитель/автоматический выключатель	33
Выключатель вспомогательного напряжения	33
Заземляющий выключатель	33
Выключатель зарядки	33
Рабочий переключатель	34
Кнопка аварийного останова	34
Кнопка сброса аварийного останова	34
Прочие органы управления на дверце	34
Панель управления ACS-AP-W	34
Подключение ПК	35



Управление по шине Fieldbus	35
Таблички с обозначением типа	35
Табличка с обозначением типа блока выпрямителей	35
Табличка с обозначением типа модуля выпрямителя	36
Табличка с обозначением типа модуля LCL-фильтра	36
Коды обозначений типов	37
Код обозначения типа блока выпрямителей шкафного исполнения на IGBT-транзисторах	37
Код обозначения типа модуля выпрямителя на IGBT-транзисторах	40
Код обозначения типа модуля фильтра	41

3. Электрический монтаж

Обзор содержания главы	43
Меры обеспечения электробезопасности	44
Проверка изоляции конструкции	45
Блок выпрямителей	45
Входной кабель питания	45
Проверка совместимости с системами IT (незаземленные сети)	45
Подключение входных силовых кабелей	46
Схема подключения (типоразмер 1×R8i, ограниченный вариант)	46
Схема подключения (типоразмер R8i и мультиприводы)	47
Процедура подключения (типоразмер R8i, ограниченный вариант)	48
Процедура подключения (типоразмер R8i и мультиприводы)	51
Настройка диапазона напряжения для трансформаторов вспомогательного напряжения (дополнительный компонент +G344)	54
Соединения [T21/T101] (блоки 400...500 В)	54
Соединения [T21/T101] (блоки 690 В)	55
Соединения [T111]	56
Проверка настроек трансформатора вентилятора	56
Подключение кабелей управления для блока выпрямителей	57
Стандартная схема подключения входов/выходов	57
Процедура подключения (типоразмер R8i, ограниченный вариант)	57
Процедура подключения (типоразмер R8i и мультиприводы)	59
Заземление наружных экранов управляющих кабелей на пластине ввода кабелей в шкаф	59
Проводка для дополнительных компонентов функциональной безопасности +Q951, +Q952, +Q963, +Q964 или +Q979	62
Подключение ПК	62
Порядок подключения	62

4. Карта проверок монтажа

Обзор содержания главы	63
Карта проверок	63

5. Ввод в эксплуатацию

Обзор содержания главы	65
Порядок ввода в эксплуатацию	66
Техника безопасности	66
Проверки/настройки при отключенном питании	66
Подача питания на вспомогательную цепь блока выпрямителей	66
Настройка параметров блока выпрямителей	67



Подача питания на основную цепь привода	67
Проверки под нагрузкой	67
Выключение блока	68
Отсоединение и временное заземление привода (кроме входных клемм питания)	68
Отсоединение и временное заземление привода (включая входные клеммы питания)	69

6. Техническое обслуживание

Обзор содержания главы	71
Периодичность технического обслуживания	72
Таймеры и счетчики технического обслуживания	73
Шкаф	73
Чистка внутри шкафа	73
Чистка воздухозаборных отверстий на двери (IP22 и IP42, дополнительный компонент +B054)	74
Чистка воздухозаборных отверстий на двери (IP54, дополнительный компонент +B055)	75
Замена выпускных фильтров (на крыше) (IP54, дополнительный компонент +B055)	76
Чистка радиатора	76
Силовые и быстроразъемные соединения	76
Затяжка силовых соединений	76
Вентиляторы	77
Замена вентилятора охлаждения модуля выпрямителя на IGBT-транзисторах (типоразмер R8i)	77
Замена подключаемого непосредственно к сети вентилятора модуля (дополнительное устройство +C188) (типоразмер R8i)	79
Замена охлаждающего вентилятора отсека печатных плат (типоразмер R8i)	80
Замена вентилятора LCL-фильтра (BLCL-1x-x)	82
Замена вентилятора модуля LCL-фильтра (BLCL-2x-x)	83
Замена вентилятора во входной секции	84
Замена вентилятора вспомогательной секции управления	85
Замена крышного вентилятора для шкафа класса защиты IP54 (доп. устройство +B055)	86
Модуль выпрямителя на IGBT-транзисторах	87
Чистка модуля	87
Ограниченная работа	87
Начало работы в ограниченном режиме	87
Возобновление работы в обычном режиме	88
Замена модуля выпрямителя на IGBT-транзисторах (ограниченный вариант)	89
Замена модуля выпрямителя на IGBT-транзисторах (типоразмер R8i и мультиприводы)	92
LCL-фильтр	95
Замена LCL-фильтра (ограниченный вариант)	95
Замена LCL-фильтра (типоразмер R8i и мультиприводы)	98
Конденсаторы	102
Формовка конденсаторов	102
Предохранители	103
Проверка и замена предохранителей постоянного тока (ограниченный вариант)	103
Проверка и замена предохранителей переменного тока (ограниченный вариант)	105



Проверка и замена предохранителей постоянного тока (типоразмер R8i и мультиприводы)	106
Проверка и замена предохранителей переменного тока (типоразмер R8i и мультиприводы)	106
Панель управления	108
Замена аккумуляторной батареи	108
Чистка панели управления	108
Блок памяти	109
Перестановка модуля памяти	109
Светодиоды и другие индикаторы состояния	110

7. Технические характеристики

Обзор содержания главы	111
Номинальные характеристики	111
Определения	112
Снижение номинальных характеристик	113
Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры	113
Снижение номинальных характеристик, связанное с высотой	113
Предохранители	114
Предохранители переменного тока главной цепи	114
Предохранители постоянного тока главной цепи	115
Предохранители на плате CVAR	115
LCL-фильтры	116
Размеры	117
Требования к свободному пространству	118
Потери, данные контура охлаждения, шум	119
Данные клемм и вводов для входного силового кабеля	120
Типоразмер R8i	120
Вводная секция 400 мм с главным выключателем, ввод кабелей снизу	120
600-мм вводная секция — главный выключатель-разъединитель (+F253)	121
Вводная секция 600 мм с главным выключателем, ввод кабелей снизу	122
Вводная секция 600 мм с главным автоматическим выключателем, ввод кабелей снизу	123
Вводная секция 600 мм с главным автоматическим выключателем, ввод кабелей сверху	124
Вводная секция 1000 мм с главным автоматическим выключателем, ввод кабелей снизу	125
Вводная секция 1000 мм с главным автоматическим выключателем, ввод кабелей сверху	126
Моменты затяжки	127
Кабельные наконечники	127
Электрические подключения	127
Механические соединения	127
Изоляционные опоры	127
Технические характеристики силовой электросети	128
Параметры подключения блока управления (BCU)	129
Классы защиты	129
Условия окружающей среды	129
Материалы	131
Применимые стандарты	132
Маркировка	132
Заявления об отказе от ответственности	132
Общее заявление об отказе от ответственности	132
Отказ от ответственности за кибербезопасность	132



8. Блок управления

Обзор содержания главы	133
Компоновка и соединения	134
Стандартная схема подключения входов/выходов (BCU)	136
Внешний источник питания для блока управления (XPOW)	138
Линия связи привод-привод (XD2D)	138
Гнездо для карты памяти SDHC	138

Дополнительная информация

Вопросы об изделиях и услугах	143
Обучение работе с изделием	143
Отзывы о руководствах по приводам ABB	143
Библиотека документов в сети Интернет	143





1

Введение в руководство

Обзор содержания главы

Настоящая глава содержит основные сведения о данном руководстве.

Применимость

Данное руководство относится к блокам выпрямителей шкафного исполнения на IGBT-транзисторах ACS880-207, которые входят в состав многоприводной системы ACS880.

Указания по технике безопасности

Соблюдайте все правила техники безопасности, приведенные в документации к приводу.

- Перед тем как приступить к монтажу, вводу в эксплуатацию и эксплуатации привода прочтите **полную инструкцию по технике безопасности**. Исчерпывающие инструкции по технике безопасности приведены в документе *ACS880 multidrive and multidrive modules safety instructions* (код английской версии 3AUA0000102301).
- Перед тем как изменять стандартные параметры какой-либо функции, изучите **специальные предупреждения и замечания, относящиеся к программным функциям**. Эти предупреждения и примечания приведены для каждой функции в разделе, содержащем описание соответствующих параметров, изменяемых пользователем.
- Перед тем как приступить к тому или иному виду работ, прочитайте **относящиеся к ней указания по технике безопасности**. (См. раздел, в котором описывается задача.)

Целевая аудитория руководства

Настоящее руководство предназначено для лиц, которые занимаются монтажом, вводом в эксплуатацию и обслуживанием мультиприводов. Изучите руководство перед началом работы с приводом. Предполагается, что читатель знаком с основами электротехники, монтажом, электротехническими компонентами и обозначениями на электрических схемах.

Назначение данного руководства

Это руководство содержит информацию относительно монтажа, ввода в эксплуатацию, использования и технического обслуживания мультипривода с блоком выпрямителей на IGBT-транзисторах.

Содержание настоящего руководства

- [Введение в руководство](#)
- [Описание принципа действия и оборудования](#)
- [Электрический монтаж](#)
- [Карта проверок монтажа](#)
- [Ввод в эксплуатацию](#)
- [Техническое обслуживание](#)
- [Технические характеристики](#)
- [Блок управления.](#)

Сопутствующие документы

Документация пользователя мультипривода состоит из технических чертежей и комплекта руководств. Технические чертежи разработаны специально для каждого привода. Состав комплекта руководств зависит от состава привода, например от типа блока выпрямителей, дополнительных компонентов и программы управления инвертором заказанных заказчиков. Основные руководства перечислены на обратной стороне передней обложки.

Классификация по типоразмеру, коду опций и обозначению элементов

Рядом с инструкциями и техническими характеристиками, относящимся только к определенным размерам блоков или типоразмерам указывается идентификатор размера.

Типоразмер блока можно идентифицировать по базовому коду на табличке с обозначением типа, например, ACS880-207-0420A-3, где 0420A — размер блока. Коды дополнительных устройств блока указаны после знака плюс. В разделе [Коды обозначений типов](#) на стр. [37](#) подробно описывается код обозначения типа.

Например, у модуля выпрямителя на IGBT-транзисторах может быть типоразмер R8i. В таблице [Номинальные характеристики](#) на стр. [111](#) перечислены типоразмеры.

Некоторые названия устройств в данном руководстве включают обозначение элементов в скобках, например, [Q2], для идентификации компонентов на принципиальных схемах привода.

Термины и сокращения

Термин/сокращение	Описание
Вспомогательная секция управления (ACU)	Отсек с вспомогательными устройствами, такими как автоматические выключатели вспомогательного напряжения, управляющие электронные устройства, измерительные платы и т. п.
BCON	Тип платы управления
BCU	Тип блока управления (содержит плату BCON)
Плата управления	Плата управления, в которой выполняется управляющая программа.
Блок управления	Плата управления, встроенная в устанавливаемый на рейки корпус
Шкаф	Одна секция устанавливаемого в шкафу привода. У каждого шкафа обычно есть собственная дверца.
CVAR	Плата варисторов (для установок, соответствующих требованиям UL/CSA)
Звено постоянного тока	Цепь постоянного тока между блоком выпрямителей и инверторным блоком (блоками)
DI	Цифровой вход
Привод	Преобразователь частоты для управления двигателями переменного тока. В состав привода входят блок выпрямителей и один или несколько инверторных блоков, соединенные звеном постоянного тока. Кроме того, привод может содержать другие блоки, например тормозной блок.
FCAN-01	Дополнительный интерфейсный модуль CANopen®
FCNA-01	Дополнительный интерфейсный модуль ControlNet™
FDCO-01	Дополнительный модуль связи DDCS
FDNA-01	Дополнительный интерфейсный модуль DeviceNet™
FDPI-02	Интерфейс диагностики и панели управления
FEA-03	Дополнительный интерфейсный модуль расширения дополнительных модулей
FECA-01	Дополнительный интерфейсный модуль EtherCAT®
FENA-11	Дополнительный высокопроизводительный интерфейсный модуль Ethernet/IP™, Modbus/TCP и PROFINET
FENA-21	Дополнительный высокопроизводительный интерфейсный модуль Ethernet/IP™, Modbus/TCP и PROFINET
FEPL-01	Интерфейсный модуль FEPL-01 Ethernet POWERLINK
FIO-01	Дополнительный модуль расширения цифровых входов/выходов
FIO-11	Дополнительный модуль расширения аналоговых входов/выходов
FLON-01	Дополнительный интерфейсный модуль LonWorks®
FPBA-01	Дополнительный интерфейсный модуль PROFIBUS DP®
Типоразмер	Относится к конструкции силовых модулей (таких как <i>Инвертор</i>). Например, несколько типов инверторных модулей с различными номиналами мощности могут иметь одинаковую конструкцию, и все они имеют один и тот же типоразмер. Типоразмер привода указывает количество и типоразмер инверторных модулей, например «3×R8i». Для определения типоразмера инверторного блока служат таблицы паспортных характеристик, приведенные в главе <i>Технические характеристики</i>.

Термин/сокращение	Описание
FSCA-01	Дополнительный интерфейсный модуль Modbus/RTU
FSO-xx	Дополнительный модуль функций защиты (не используется в блоках выпрямителей)
IGBT	Биполярный транзистор с изолированным затвором — управляемый напряжением полупроводниковый прибор, широко применяемый в приводах благодаря простоте управления и высокой частоте коммутации
Модуль выпрямителя на IGBT-транзисторах	Выпрямитель на IGBT-транзисторах и соответствующие компоненты, заключенные в металлическую раму или корпус. Предназначен для монтажа в шкафу.
Блок выпрямителей на IGBT-транзисторах	Модуль (модули) выпрямителя(лей) на IGBT-транзисторах, который работает под управлением одной платы управления, и соответствующие компоненты, такие как LCL-фильтры, главный контактор, предохранители и т. д., смонтированные в шкафу. См. Модуль выпрямителя на IGBT-транзисторах .
Вводная секция (ICU)	В устанавливаемых в шкафах устройствах вводный блок (секция) ICU содержит главный автоматический выключатель и шины для входного кабеля питания.
Промежуточное звено	Звено постоянного тока
INU	Инверторный блок
Инвертор	Преобразует постоянные ток и напряжение в переменные ток и напряжение.
Инверторный модуль	Инверторный мост, соответствующие компоненты и конденсаторы звена постоянного тока привода, заключенные в металлическую раму или корпус. Предназначен для монтажа в шкафу.
Инверторный блок	Часть привода (Привод), которая преобразует постоянный ток в переменный, который требуется для двигателя. Содержит один или несколько инверторных модулей и их вспомогательные компоненты. Инверторный блок может также передавать энергию от замедляющегося двигателя в звено постоянного тока.
ISU	Блок выпрямителей на IGBT-транзисторах
I/O	Ввод/вывод
LCL-фильтр	Индуктивно-емкостно-индуктивный фильтр для ослабления гармонических составляющих
Ограниченный вариант	Упрощенный вариант многоприводной системы низкой мощности (400 В и 500 В) с меньшим количеством дополнительных компонентов и конфигураций. Содержит только блоки выпрямителей на диодах макс. 980 А или на IGBT-транзисторах макс. 810 А и инверторные блоки R1i ... R7i.
Многоприводная система	Привод для управления несколькими двигателями, которые обычно входят в состав одной машины (технологической установки). Включает один блок выпрямителей и один или несколько инверторных блоков.
Параметр	В программе управления изменяемая пользователем действующая команда приво-ду или сигнал, измеряемый или рассчитываемый приводом
RDCO-0x	Дополнительный модуль связи DDCS
Выпрямитель	Преобразует переменный ток и переменное напряжение в постоянный ток и постоянное напряжение.
Одиночный привод	Привод для управления одним двигателем

2

Описание принципа действия и оборудования

Обзор содержания главы

В этой главе рассматриваются основы работы и оборудование блока выпрямителей на IGBT-транзисторах (ACS880-207).

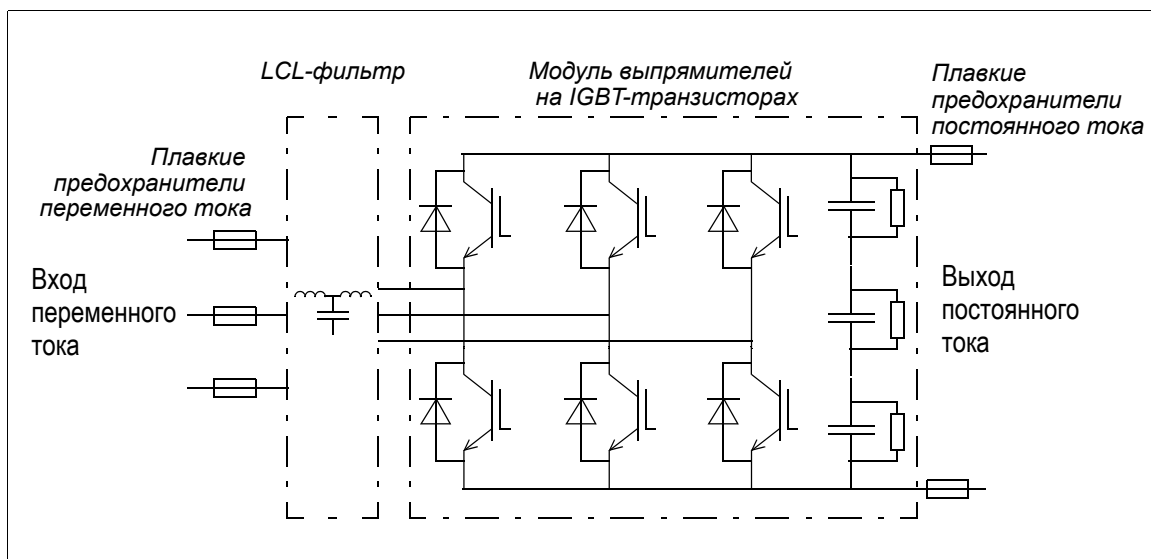
Принцип действия

Блок выпрямителей на IGBT-транзисторах преобразует трехфазный переменный ток в постоянный, который поступает в промежуточное звено постоянного тока привода. Промежуточное звено постоянного тока запитывает инверторы, которые приводят в движение двигатель. К промежуточному звену могут быть подключены как один инверторный блок (одиночные приводы), так и несколько инверторных блоков (мультитриповы).

LCL-фильтр представляет собой важную часть блока выпрямителей на IGBT-транзисторах. Он подавляет искажение переменного напряжения и гармоники тока. Большая индуктивность в цепи переменного тока сглаживает форму кривой сетевого напряжения, искаженную высокочастотной коммутацией преобразователя. Емкостная компонента фильтра эффективно отфильтровывает высокие гармоники (свыше 1 кГц).

■ Основная принципиальная схема

На рисунке ниже приведена упрощенная блок-схема выпрямителя.



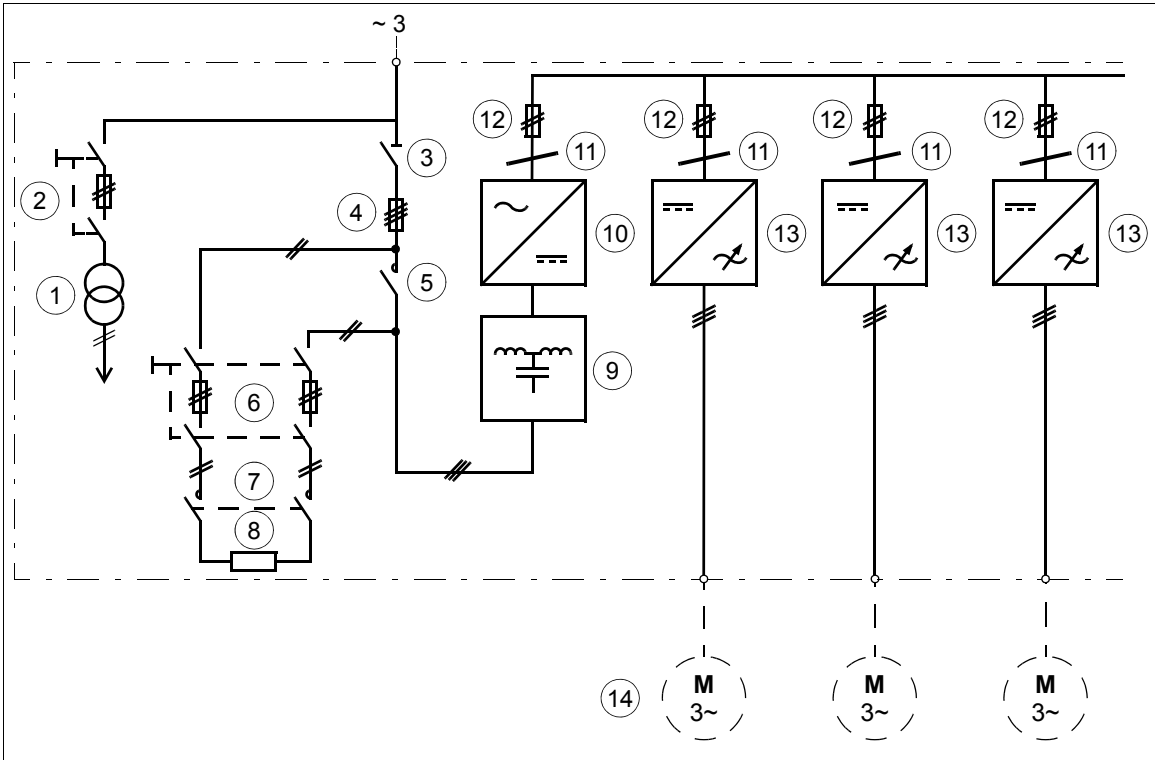
■ Зарядка

Для плавного включения питания конденсаторов звена постоянного они всегда должны заряжаться. Нельзя подавать на разряженные конденсаторы полное напряжение питания. Напряжение необходимо повышать постепенно до тех пор, пока конденсаторы зарядятся и будут готовы к нормальной работе. В блоках выпрямителей на IGBT-транзисторах ACS880-207 используется резистивная зарядная цепь, содержащая плавкие предохранители, контактор и зарядные резисторы. После включения питания резистивная зарядная цепь используется до тех пор, пока постоянное напряжение не повысится до предварительно определенного уровня.

В программе управления блоком выпрямителей на IGBT-транзисторах предусмотрена функция управления зарядной цепью блока. Дополнительная информация приведена в руководстве по микропрограммному обеспечению.

Блок-схема привода

На следующем рисунке приведена однолинейная схема привода с блоком выпрямителей на IGBT-транзисторах.

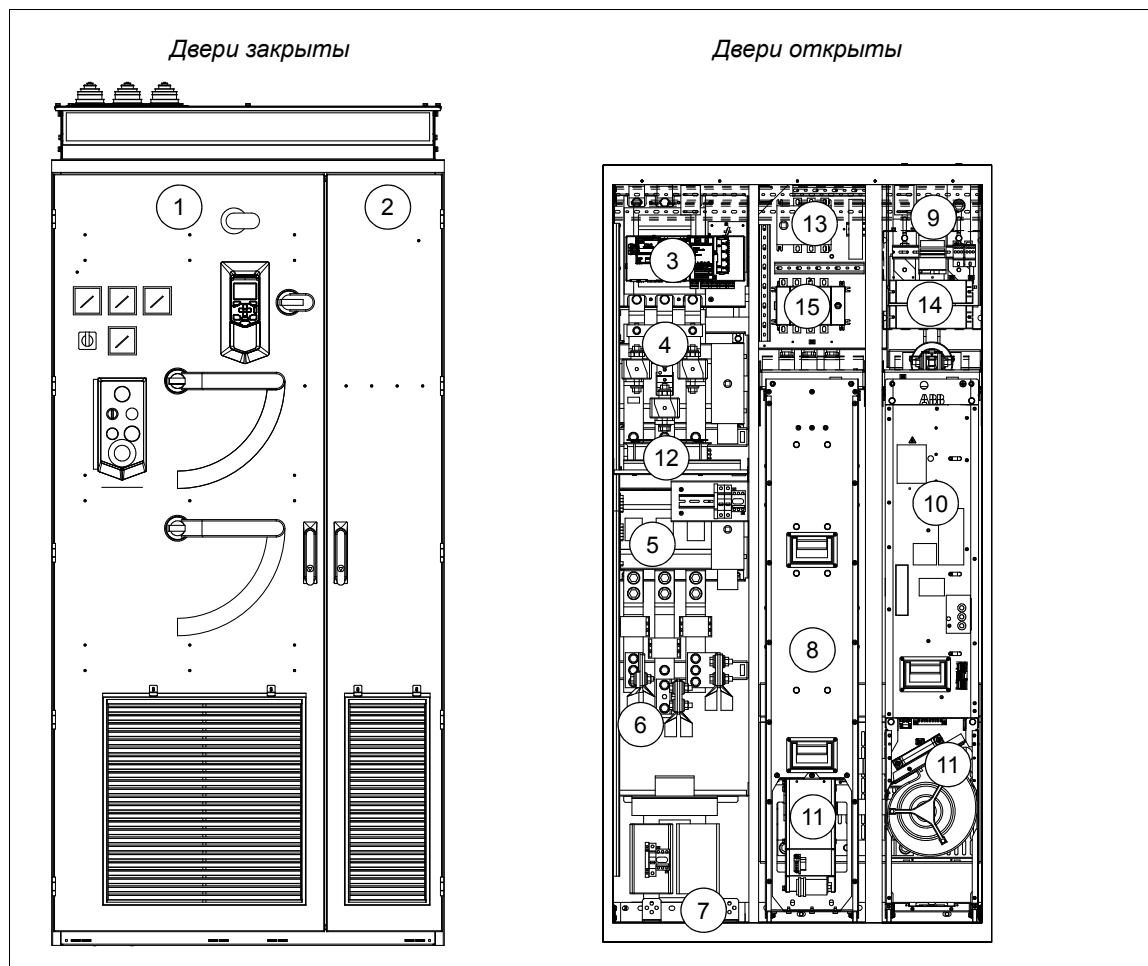


Данный рисунок включает:

	Описание
1.	Вспомогательный трансформатор напряжения ([T21], дополнительное устройство +G344)
2.	Выключатель вспомогательного напряжения [Q21]
3.	Главный выключатель-разъединитель ([Q1], дополнительное устройство +F253) (стандарт, всегда с +F250)
4.	Предохранители переменного тока [F1].
5.	Главный контактор ([Q2], дополнительное устройство +F250) (стандарт, всегда с +F253)
6.	Предохранитель выключателя зарядки [Q3]
7.	Контактор зарядки [Q4]
8.	Зарядные резисторы [R1]
9.	LCL-фильтр [R03]
10.	Модуль выпрямителя на IGBT-транзисторах [T01]
11.	Фильтр синфазных помех [R1]
12.	Предохранители постоянного тока [F2]
13.	Инверторные модули [T11]
14.	Двигатель (двигатели)

Чертеж компоновки блока выпрямителей на IGBT-транзисторах 1×R8i (ограниченный вариант)

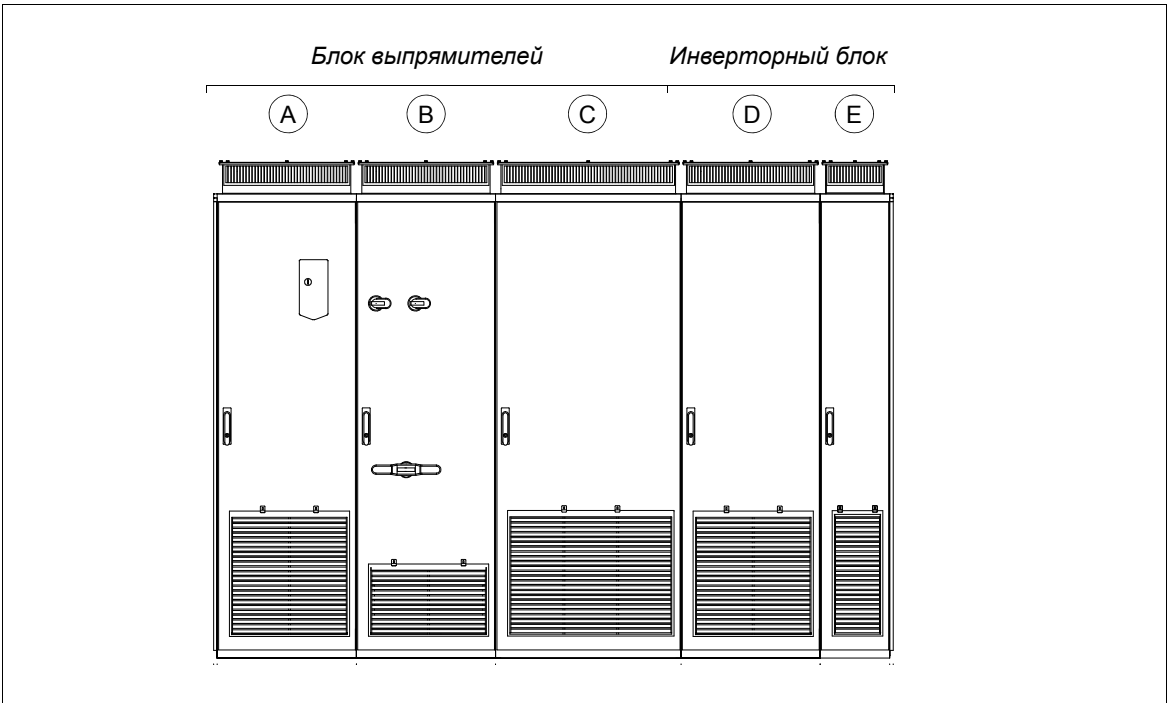
Следует отметить, что также доступен другой вариант блока выпрямителей 1×R8i (см. чертеж ниже). Многоприводной вариант содержит отдельные вспомогательную секцию управления и вводную секцию.



№	Описание
1.	Вводная секция
2.	Секция модуля выпрямителя на IGBT-транзисторах
3.	Блок управления BCU [A51] с дополнительными модулями
4.	Предохранители переменного тока [F1].
5.	Входной выключатель-разъединитель ([Q1], дополнительное устройство +F253)
6.	Соединения входных кабелей питания [L1, L2, L3]
7.	Местоположение вводов шины защитного заземления и входного кабеля питания
8.	Модуль LCL-фильтра [R03]
9.	Предохранители постоянного тока [F2]
10.	Модуль выпрямителя на IGBT-транзисторах [T01]
11.	Вентилятор охлаждения модуля
12.	Вентилятор охлаждения шкафа
13.	Выключатель вспомогательного напряжения [Q21]
14.	Монтажная пластина цепи заряда, содержащая зарядный контактор [Q4] и резисторы
15.	Выключатель зарядки [Q3]

Общий вид привода

На чертеже показан пример привода с блоком выпрямителей на IGBT-транзисторах и инверторным блоком. Кабели входят в шкаф снизу.



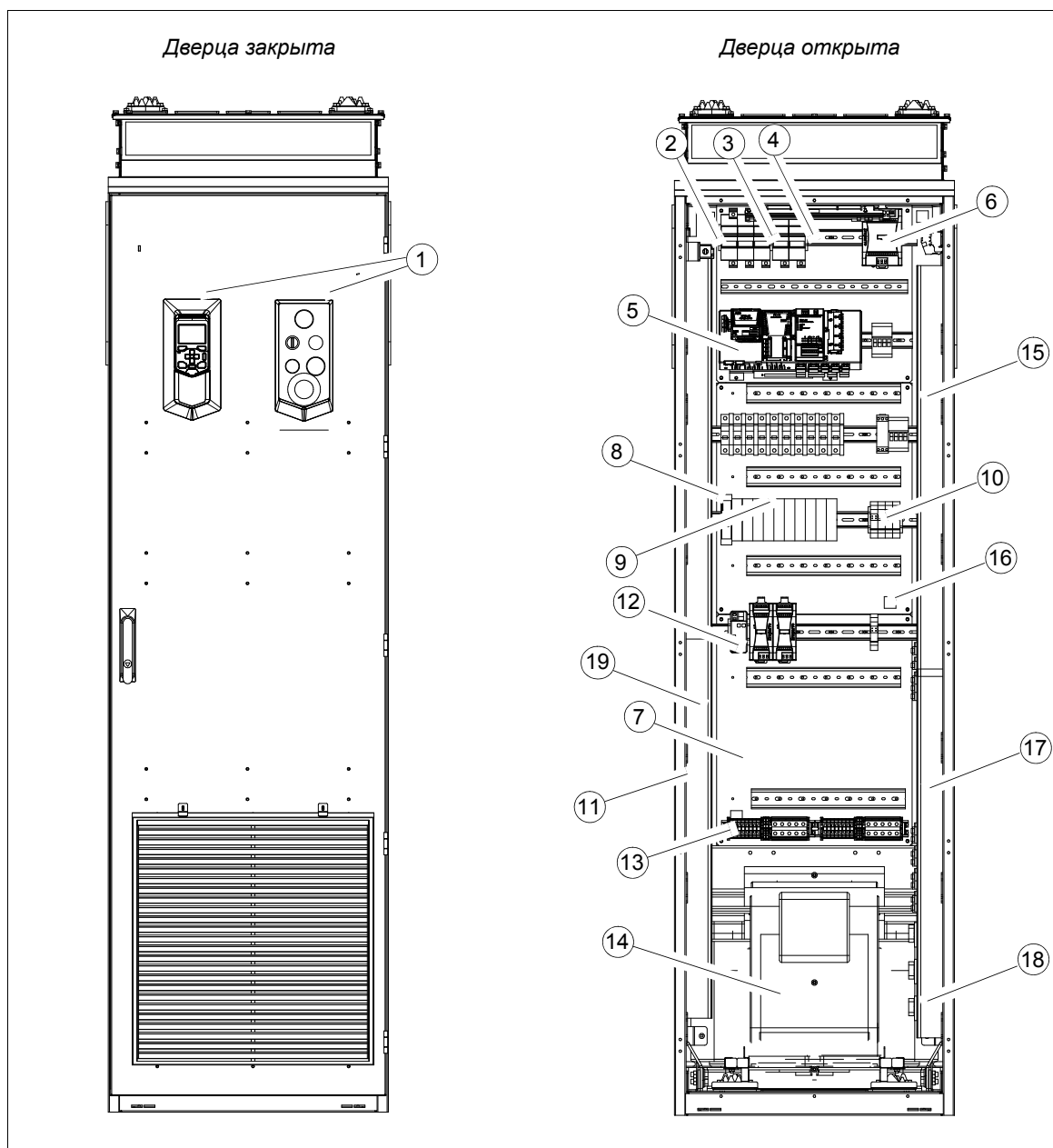
	Описание
A	Вспомогательная секция управления (ACU). Содержит управляющие электронные компоненты и выполняемые заказчиком подключения входов/выходов. См. стр. 20 .
B	Вводная секция (ICU). Содержит клеммы входных кабелей питания и коммутационное оборудование. См. стр. 22 .
C	Секция модулей выпрямителя. Содержит модули выпрямителей на IGBT-транзисторах. См. стр. 25 .
D	Секция инверторных модулей. Содержит инверторные модули.
E	Секция управления инверторами. Содержит блок управления инверторами.

Компоновочные чертежи секций в блоке выпрямителей

Этот раздел содержит компоновочные чертежи секций, имеющих в блоке выпрямителей: вспомогательной секции управления, вводной секции и секции модуля выпрямителя. Компоненты, их расположение и размер секций изменяются в зависимости от размера блока выпрямителей и дополнительных устройств.

Компоновочный чертеж вспомогательной секции управления

Это пример вспомогательной секции управления шириной 600 мм. В этой вспомогательной секции находятся блок управления блока выпрямителей и вспомогательные и управляющие устройства всего привода, а также трансформатор (трансформаторы) вспомогательного напряжения, который (которые) питает вспомогательные цепи. Состав и размер секций изменяются в зависимости от выбранных дополнительных устройств.



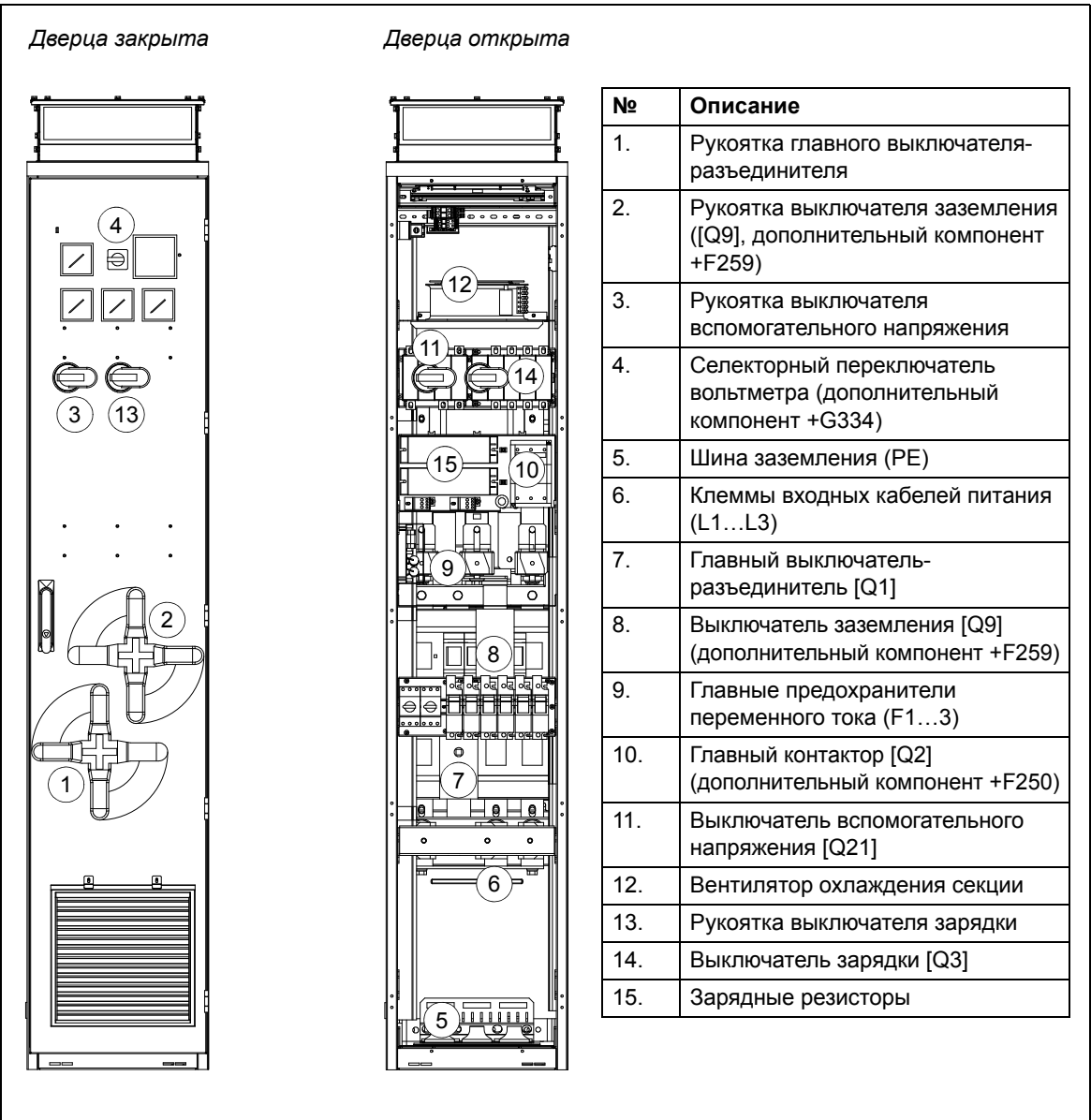
№	Обознач.	Описание
1	S21 и т.п.	Панель управления и рабочие переключатели См. раздел <i>Органы управления блока выпрямителей</i> на стр. 31.
2	F111	Предохранители, вентиляторы охлаждения модуля, подключаемые непосредственно к сети (дополнительный компонент +С188).
3	F101	Предохранители крышных вентиляторов класса защиты IP54 (доп. устройство +В055)
4	F21	Предохранители трансформатора вспомогательного напряжения
5	A51	Блок управления (BCU) для блока выпрямителей на IGBT-транзисторах ACS880-207
6	T130	Источник питания 24 В= для освещения шкафа (дополнительный компонент +G301)
7		Пространство, зарезервированное для оборудования, определяемого заказчиком
	T21	На тыльной стороне сборочной платы: Трансформатор вспомогательного напряжения (доп. устройство +G344) Примечание. Соединения доступны спереди. (Клеммная колодка находится в нижней части секции.)
	T101	На тыльной стороне сборочной платы: Трансформатор вспомогательного напряжения для крышных вентиляторов класса защиты IP54 (доп. устройство +В055) Примечание. Соединения доступны спереди. (Клеммная колодка находится в нижней части секции.)
8	A61	Главное защитное реле (доп. устройство)
	A62	Защитное реле (доп. устройство)
	A63	Защитное реле (доп. устройство)
9	A611	Защитное реле (доп. устройство)
	A612	
	A613	
	A614	
	A621	
	A622	
	A623	
	A624	
10	K61...K66	Реле (доп. устройства)
11	X60	Клеммная колодка схемы аварийного останова (доп. устройство)
12	T61	Источник питания цепи обеспечения безопасности (доп. устройство)
	T62	Источник питания цепи обеспечения безопасности (доп. устройство)
	F61	Защитный выключатель цепи обеспечения безопасности (доп. устройство)
13	T21X1, T101X1	Клеммные колодки для подключения трансформаторов вспомогательного напряжения T21 и T101
14	T111	Трансформатор вспомогательного напряжения. Обеспечивает питание вентиляторов охлаждения, подключаемых непосредственно к сети (дополнительный компонент +С188).
15	X22	Клеммная колодка вспомогательной цепи (на боковой плате)
16	T22, X21	Источник питания 24 В= (на боковой плате)
17	F20, F22	Автоматические выключатели цепей вспомогательного напряжения (на боковой плате)
18	Q20	Соединения и выключатели для источников вспомогательного напряжения (UPS), (доп. устройство +G307, на боковой плате)
	Q95	
	Q130	
19	X60, X61	Клеммные колодки, схемы аварийного останова (доп. устройство, на боковой плате)

■ Компоновочные чертежи вводных секций

В этом разделе представлены примеры компоновки вводных секций. Входные кабели подключаются к вводной секции, которая содержит главные устройства коммутации и отключения. Компоненты, их расположение и размер изменяются в зависимости от размера блока выпрямителей и дополнительных устройств.

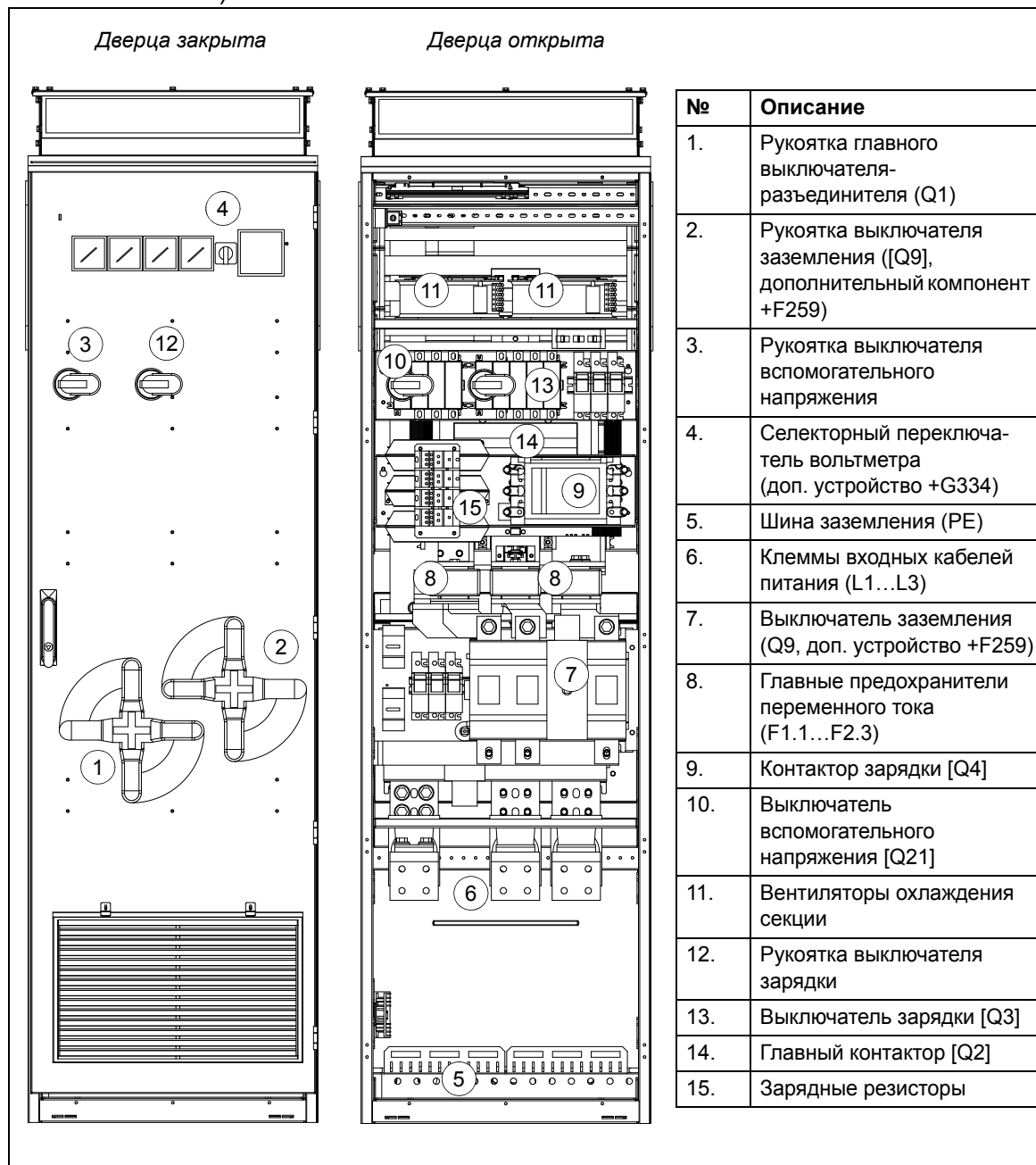
Компоновочный чертеж 400-мм вводной секции

На этих компоновочных чертежах показана вводная секция шириной 400 мм.



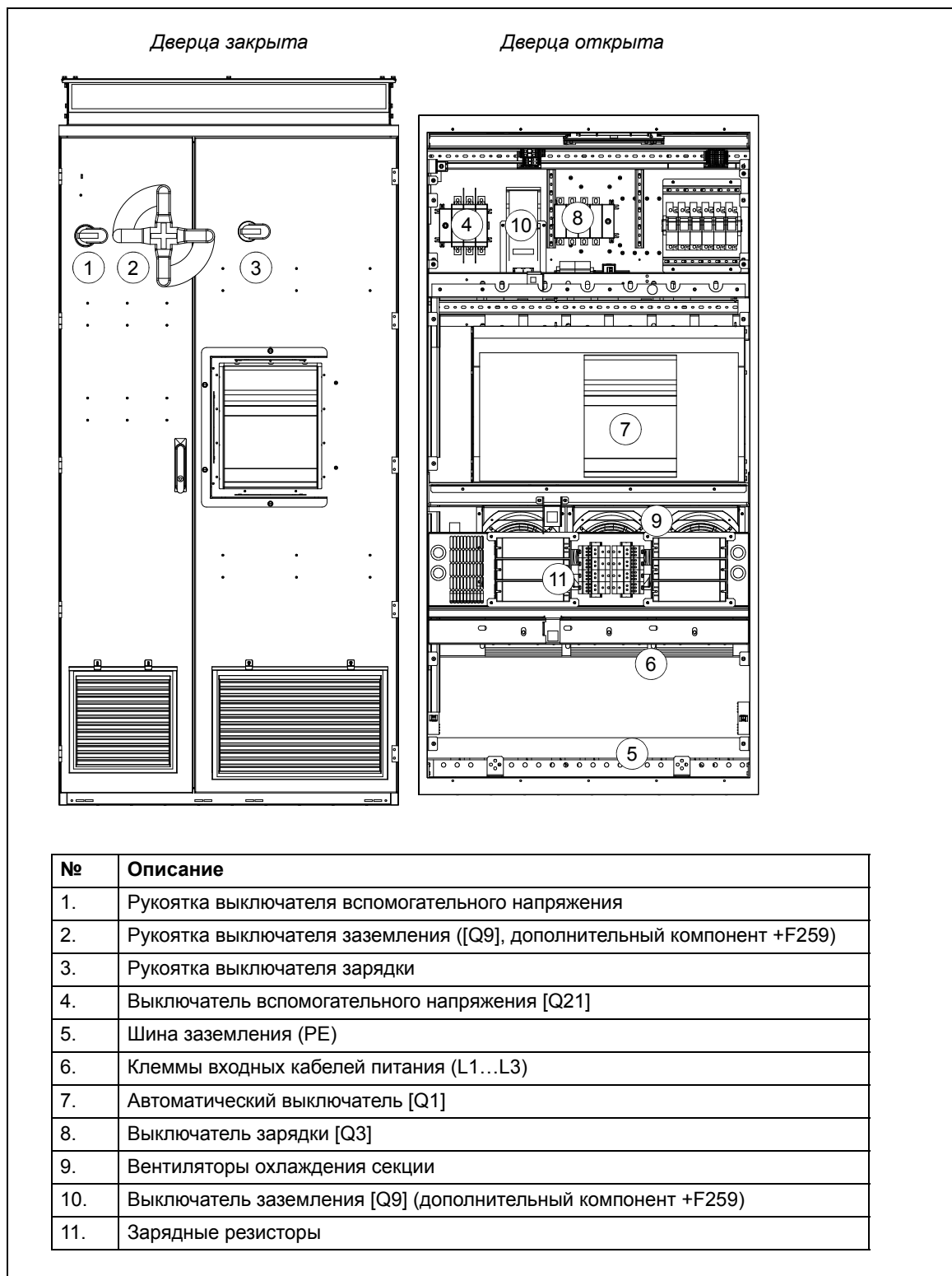
Компоновочный чертеж 600-мм вводной секции

На этих компоновочных чертежах показана вводная секция шириной 600 мм. С этой секцией используются следующие дополнительные компоненты: ввод кабелей снизу (стандартное исполнение) и главный выключатель-разъединитель (дополнительный компонент +F253).



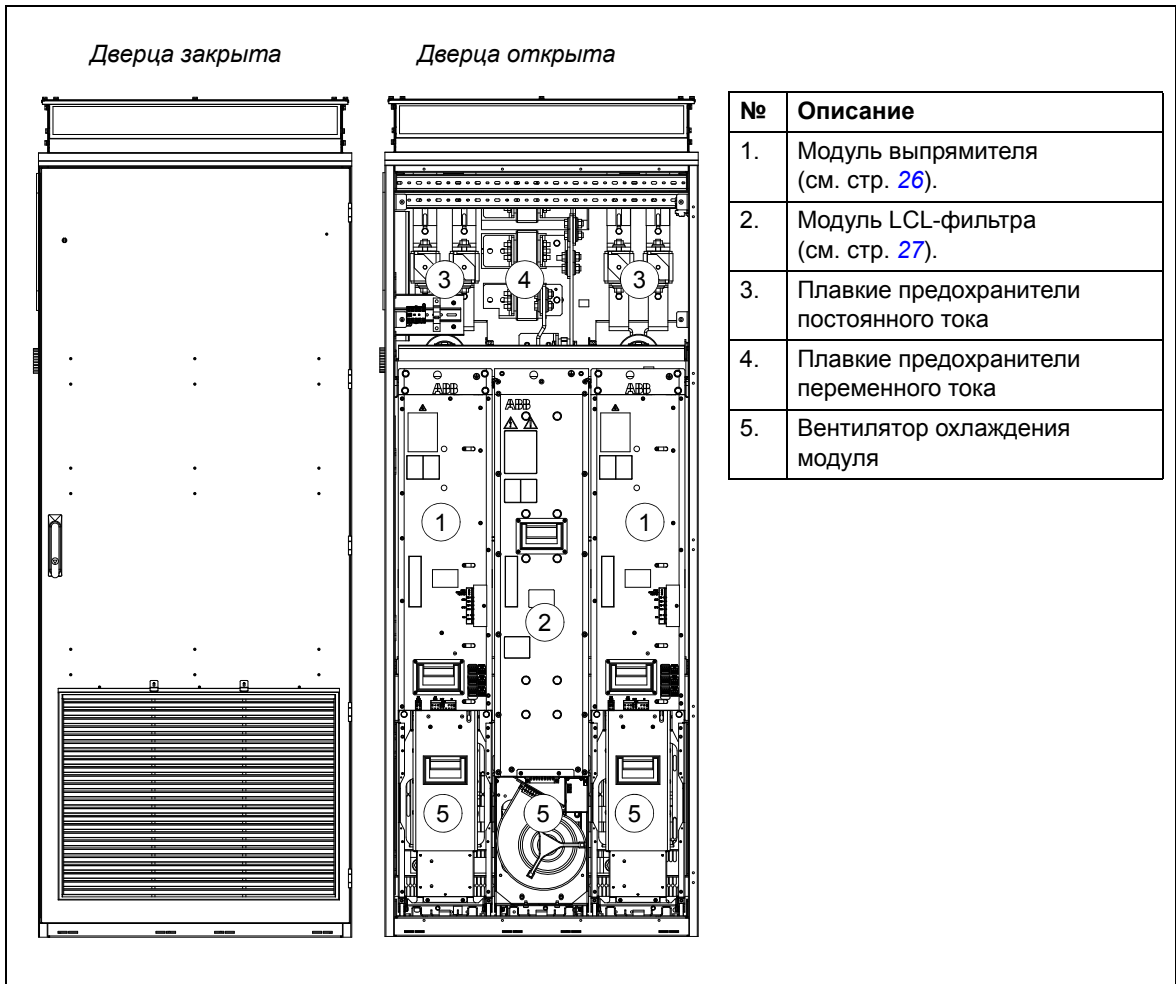
Компоновочный чертеж 1000-мм вводной секции

На этих компоновочных чертежах показана вводная секция шириной 1000 мм. Секция содержит автоматический выключатель



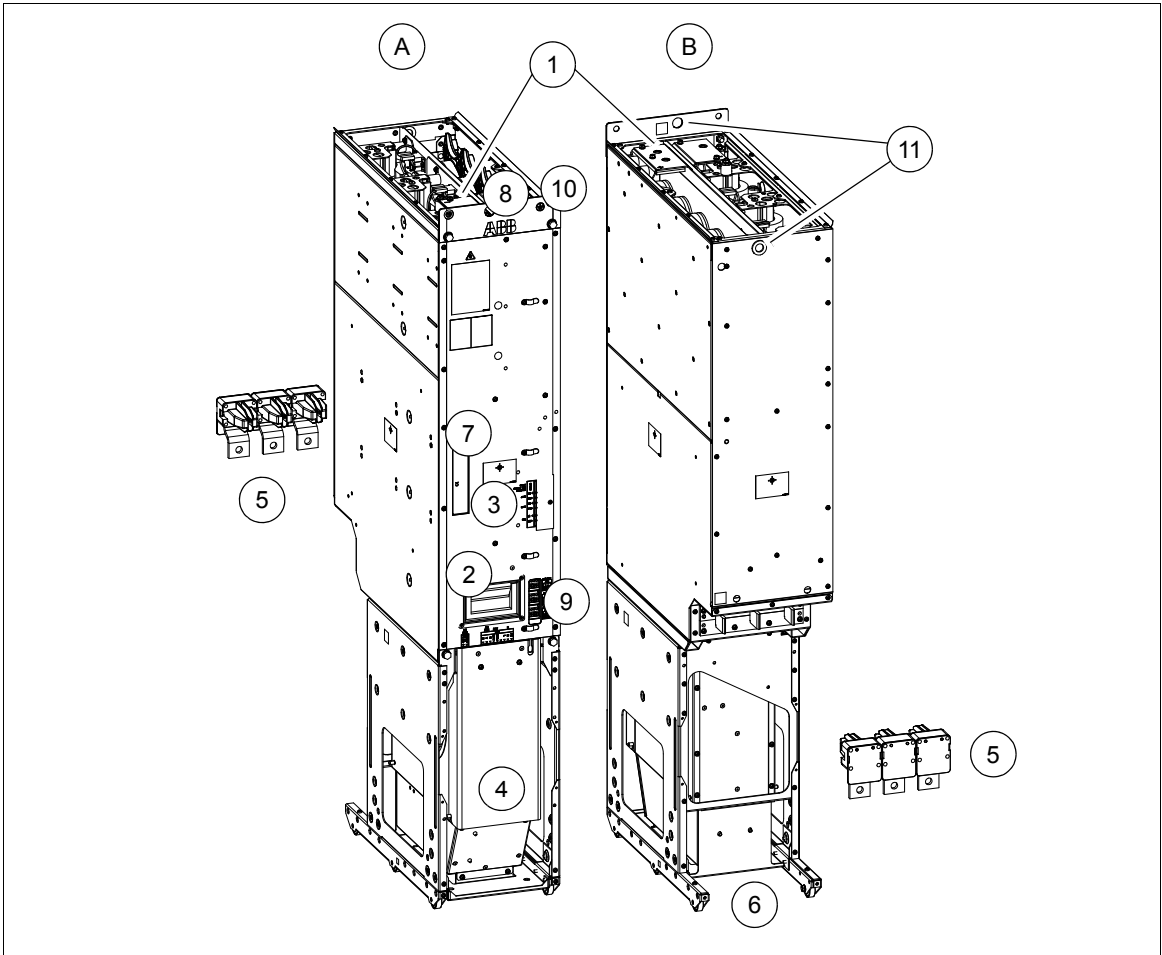
■ **Компоновочный чертеж секции модулей выпрямителей 2×R8i**

На этих компоновочных чертежах показана секция модулей выпрямителей. Секция содержит модуль (модули) выпрямителя(лей) на IGBT-транзисторах и модуль (модули) LCL-фильтра.



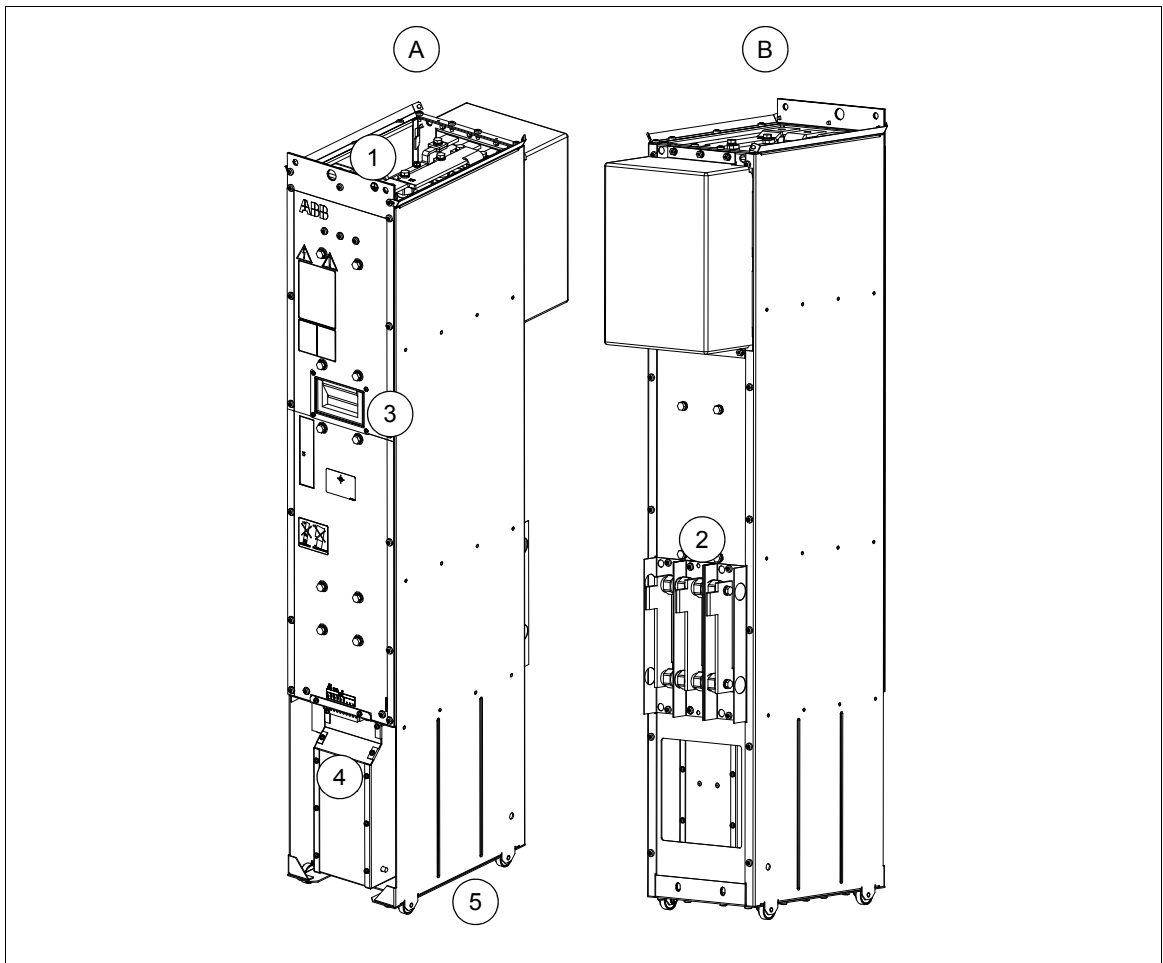
Компоновочные чертежи модулей выпрямителей и LCL-фильтра

■ Модуль выпрямителя на IGBT-транзисторах (типоразмер R8i)



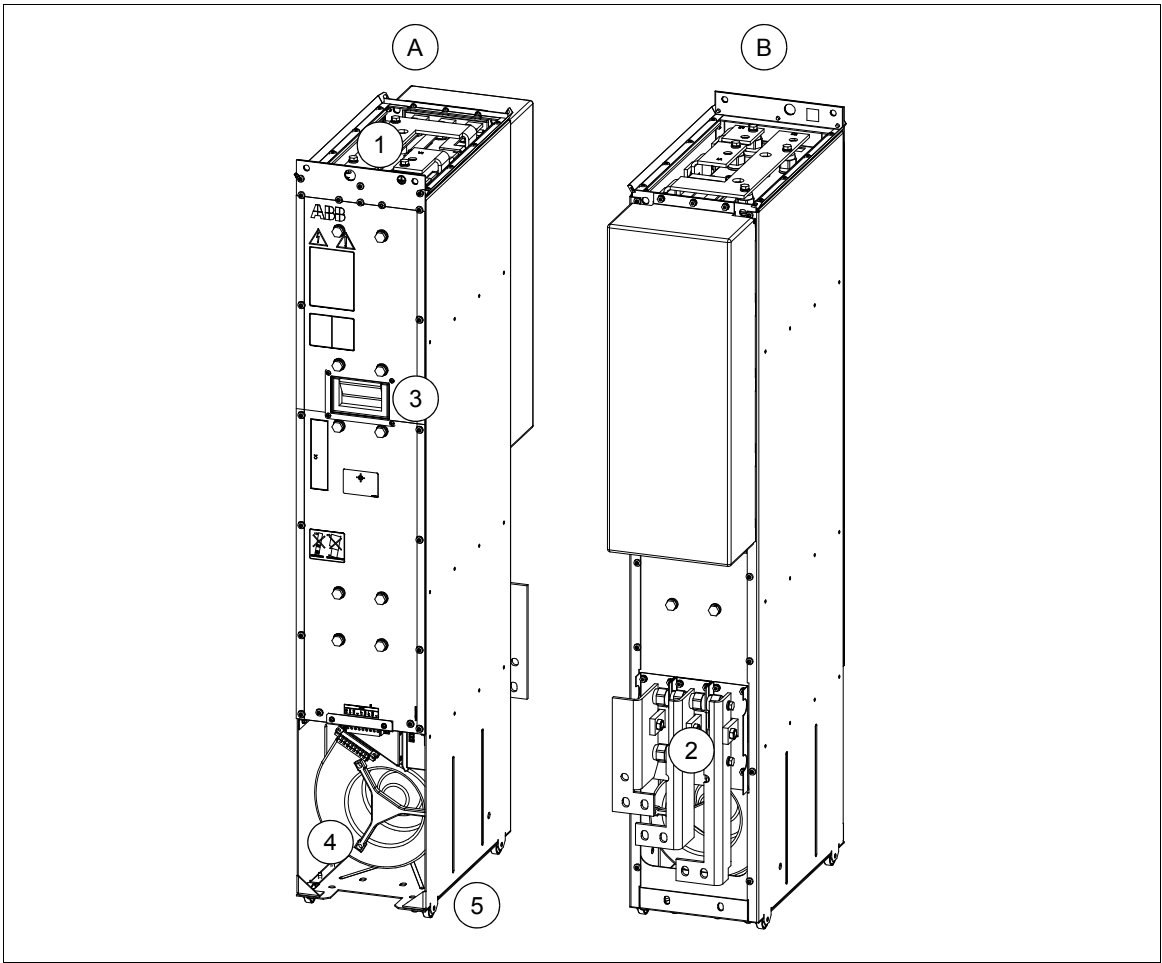
	Описание
A	Модуль ISU, типоразмер R8i, спереди
B	Модуль ISU, типоразмер R8i, сзади
1.	Выходные шины постоянного тока
2.	Рукоятка
3.	Светодиоды, разъемы волоконно-оптической линии модуля (подключены к плате управления)
4.	Охлаждающий вентилятор (показан стандартный вентилятор с регулируемой скоростью вращения; вентилятор с непосредственным подключением предлагается как дополнительный компонент +C188)
5.	Быстроразъемный соединитель (вход переменного тока) (ответная часть крепится к шкафу за модулем)
6.	Ролики
7.	Табличка с обозначением типа модуля
8.	Клеммная колодка [X50] (питание 24 В= и т. д.)
9.	Разъемы [X51], [X52], [X53]
10.	Неокрашенная точка заземления (РЕ) между рамами модуля и шкафа.
11.	Подъемные проушины

■ Модуль LCL-фильтра (BLCL-1х-х)



	Описание
A	Модуль LCL-фильтра, спереди
B	Модуль LCL-фильтра, сзади
1.	Входные шины переменного тока
2.	Выходные шины переменного тока
3.	Рукоятка
4.	Вентилятор
5.	Ролики

■ Модуль LCL-фильтра (BLCL-2х-х)



	Описание
A	Модуль LCL-фильтра, спереди
B	Модуль LCL-фильтра, сзади
1.	Входные шины переменного тока
2.	Выходные шины переменного тока
3.	Рукоятка
4.	Вентилятор
5.	Ролики

Органы питания и управления

Входное питание блока выпрямителей на IGBT-транзисторах подается на клеммы L1, L2 и L3, расположенные в нижней части вводной секции. В стандартном исполнении кабели питания входят в шкаф через вводы на полу секции. Дополнительная информация приведена в разделе [Данные клемм и вводов для входного силового кабеля](#) на стр. 120.

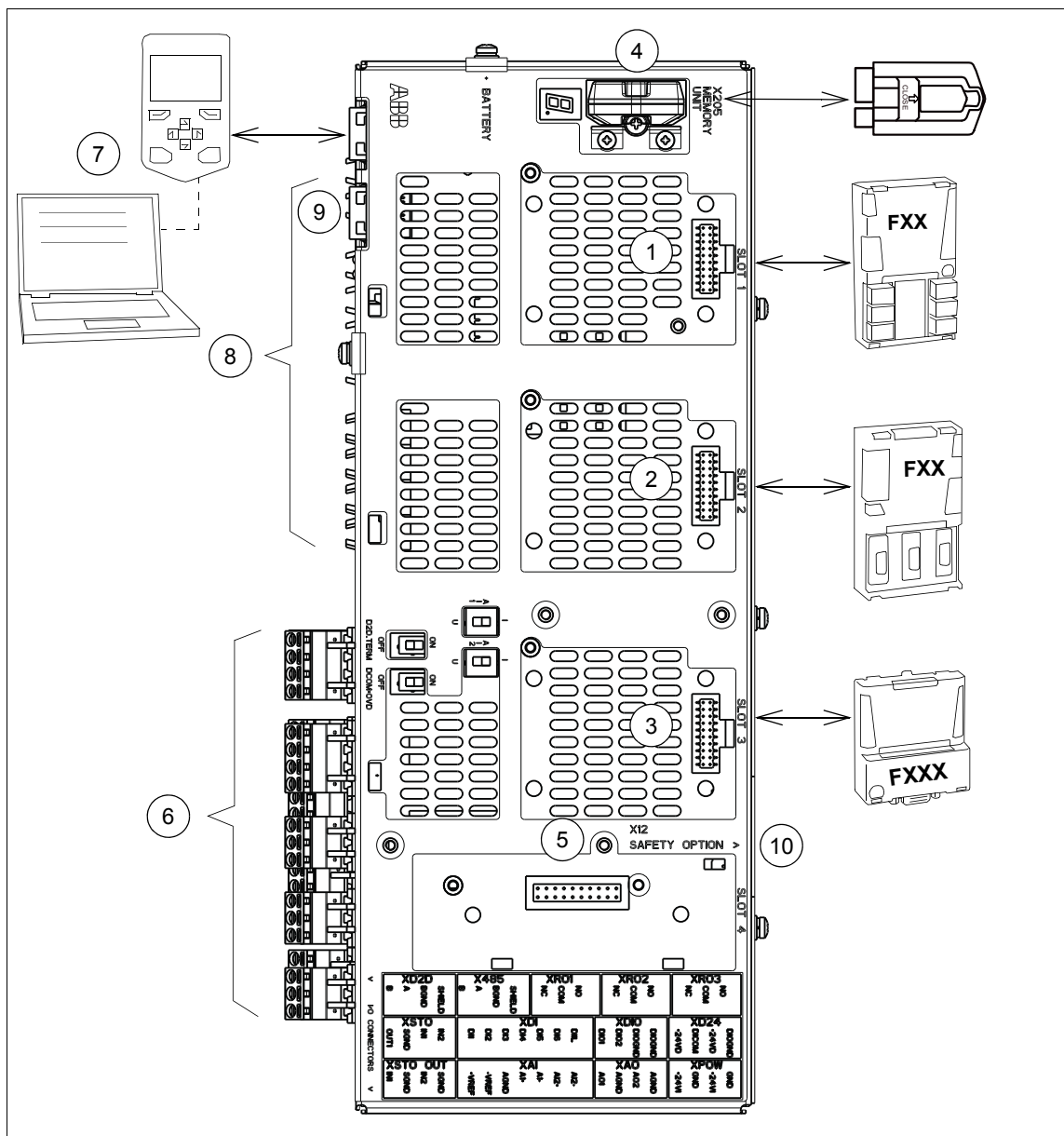
Устанавливаемый в шкаф блок выпрямителей обычно управляется с помощью локальных органов управления, установленных в дверце шкафа. При этом подключение каких-либо дополнительных органов управления не требуется. Однако имеется также возможность:

- управлять блоком с помощью панели управления и шины Fieldbus;
- считывать информацию о состоянии посредством панели управления, шины Fieldbus или релейного выхода;
- останавливать блок подключенной извне кнопкой аварийного останова (если блок оснащен возможностью аварийного останова).

Интерфейс управления вводами/выводами блока выпрямителей в основном используется внутри.

Общие сведения о подключениях цепей управления на блоке управления VCU

Блок управления VCU используется с модулем выпрямителя на IGBT-транзисторах типоразмера R8i. На данной схеме показаны соединения управления и интерфейсы блока управления VCU.

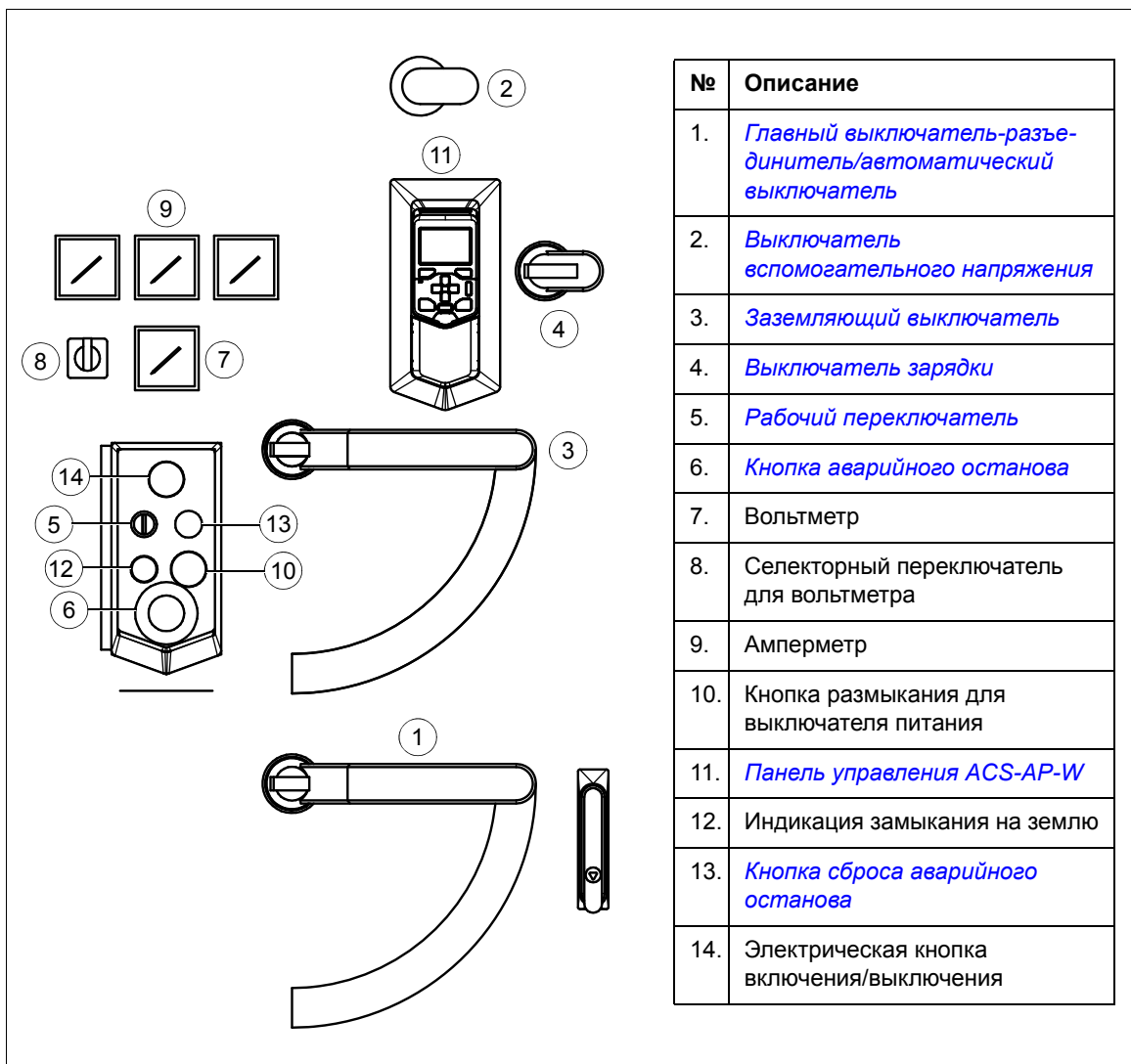


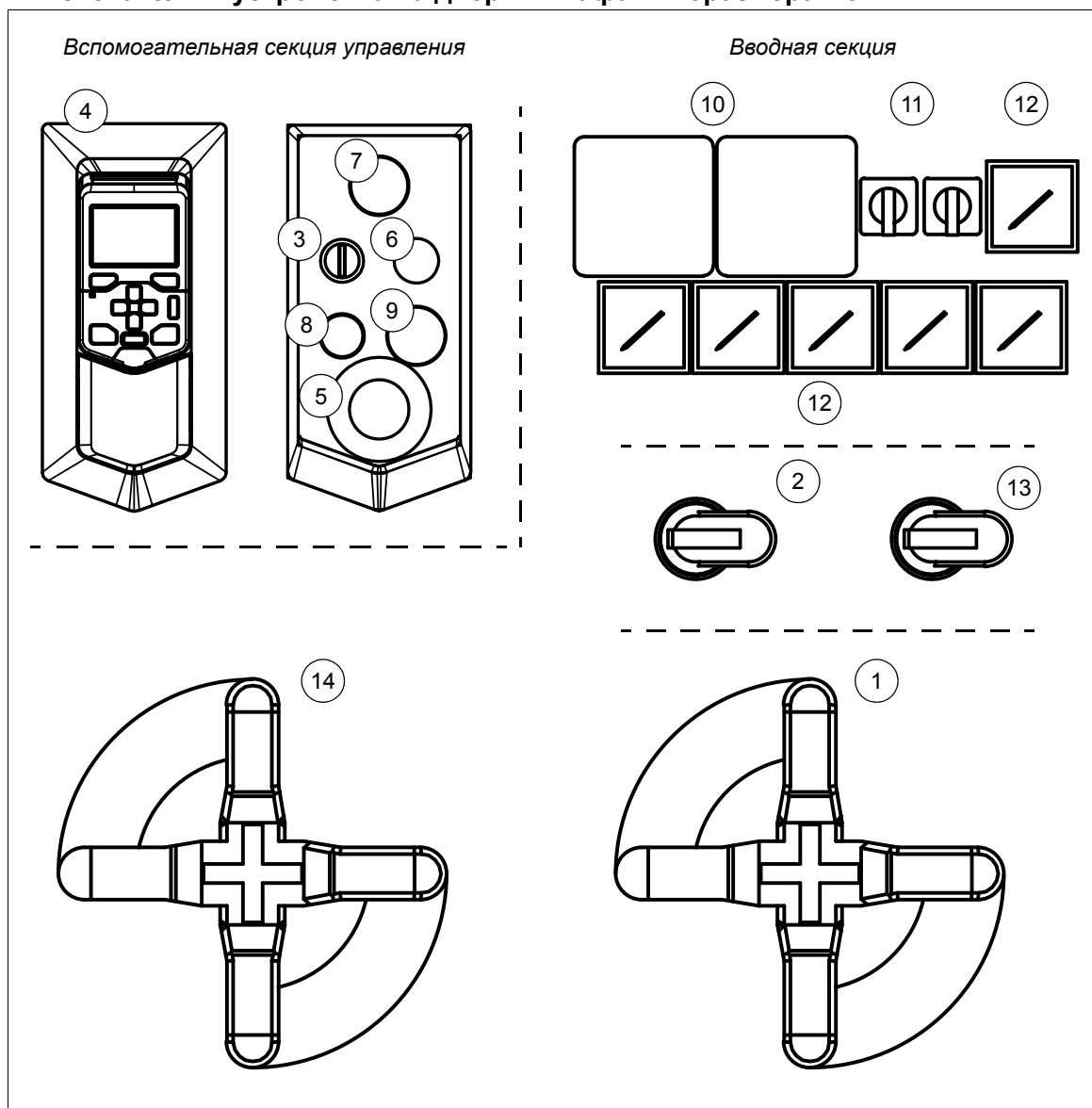
№	Описание	№	Описание
1	Модули расширения аналоговых и цифровых входов/выходов и модули связи	7	Панель управления или ПК
2	и цифровых входов/выходов и модули связи	8	Волоконно-оптические линии связи к модулям выпрямителей
3	Fieldbus можно вставлять в гнезда 1, 2 и 3.	9	Ethernet-интерфейс
4	Блок памяти	10	Не используется в блоках выпрямителей.
5	Гнездо 4 для RDCO-0x		
6	Клеммные колодки. См. главу Блок управления на стр. 133.		

■ Органы управления блока выпрямителей

На рисунке ниже показаны примеры устанавливаемых на двери органов управления блока выпрямителей на IGBT-транзисторах. Выбор и точное местоположение органов управления в различных поставках может отличаться. Их назначение описывается в последующих разделах.

Выключатели и устройства на дверях шкафа типоразмера R8i (ограниченный вариант)



Выключатели и устройства на дверях шкафа типоразмера R8i

№	Обознач.	Описание / см. раздел ...
1.	Q1	<i>Главный выключатель-разъединитель/автоматический выключатель</i> на стр. 33.
2.	Q21	<i>Выключатель вспомогательного напряжения</i> на стр. 33.
3.	S21	<i>Рабочий переключатель</i> на стр. 34.
4.	A59	<i>Панель управления ACS-AP-W</i> на стр. 34.
5.	S61	<i>Кнопка аварийного останова</i> на стр. 34.
6.	S62	<i>Кнопка сброса аварийного останова</i> на стр. 34.
7.	S23	Кнопка электрического отключения.
8.	S90	Световой индикатор отказа заземления (доп. устройство +Q954)
9.	S22	Кнопка размыкания выключателя силового трансформатора.
10.	P5.x	Вольтметр (доп. устройство) Пределы измерения вольтметра могут изменяться.
11.	S5.x	Селекторный переключатель для вольтметров (доп. устройство).
12.	P2.x	Фазные амперметры переменного тока (доп. устройства). Число амперметров зависит от выбранного варианта.
13.	Q3	<i>Выключатель зарядки</i> на стр. 33.
14.	Q9	<i>Заземляющий выключатель</i> на стр. 33.

Главный выключатель-разъединитель/автоматический выключатель

В стандартном исполнении блок выпрямителей оснащен главным выключателем-разъединителем ([Q1], дополнительный компонент +F253) или главным автоматическим выключателем в случае большой мощности ([Q1], дополнительный компонент +F255). Это устройство позволяет отключить главную цепь привода от питающей сети. На дверце шкафа у данного выключателя есть рукоятка управления. Главный автоматический выключатель выполнен в выкатном исполнении: чтобы отсоединить привод, его следует выдвинуть с помощью отдельной рукоятки (входит в комплект поставки).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Этот выключатель не отключает входные клеммы питания, вольтметры переменного тока ([P5], доп. устройство +G334) и вспомогательную цепь от питающей сети. Чтобы изолировать вспомогательное напряжение, используйте выключатель вспомогательного напряжения [Q21]. Чтобы изолировать входные клеммы питания и вольтметры переменного тока, разомкните главный выключатель питающего трансформатора.

В частности, главный автоматический выключатель не отключает зарядную цепь. Чтобы отключить зарядную цепь, используйте выключатель зарядки [Q3].

Примечание. Для выключателя заземления ([Q9], дополнительный компонент +F259) и главного выключателя-разъединителя предусмотрена электрическая взаимная блокировка: одновременное замыкание обоих выключателей невозможно. Для замыкания данных выключателей также необходимо подать вспомогательное управляющее напряжение.

Выключатель вспомогательного напряжения

В стандартной комплектации блок выпрямителей оснащается выключателем вспомогательного напряжения [Q21]. Данный выключатель позволяет отсоединять вспомогательную цепь от питающей сети. На дверце шкафа у данного выключателя есть рукоятка управления.

Заземляющий выключатель

Возможно оснащение блока выпрямителей дополнительным заземляющим выключателем ([Q9], доп. устройство +F259). Данный выключатель позволяет временно заземлить главные шины переменного тока блока выпрямителей во время технического обслуживания. На дверце шкафа у данного выключателя есть рукоятка управления.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Заземляющий выключатель [Q9] заземляет главные шины переменного тока между главным автоматическим выключателем и модулем LCL-фильтра. Он не заземляет входные клеммы питания или вспомогательные цепи.

Примечание. Для выключателя заземления и главного выключателя-разъединителя ([Q1], дополнительный компонент +F253) предусмотрена электрическая взаимная блокировка: одновременное замыкание обоих выключателей невозможно. Для замыкания данных выключателей также необходимо подать вспомогательное управляющее напряжение.

Выключатель зарядки

Выключатель зарядки [Q3] входит в стандартную комплектацию.

Для зарядки привода выключатель зарядки должен быть замкнут. Цепь зарядки не управляется выключателем зарядки, а только получает через него питание. Цепь зарядки управляется контактором зарядки [Q4], которым управляет блок управления.

На дверце шкафа для данного выключателя предусмотрена рукоятка управления.

Рабочий переключатель

Рабочий переключатель [S21] — стандартное устройство.

По умолчанию рабочий переключатель управляет блоком следующим образом:

- Положение РАЗРЕШЕНИЕ/ПУСК: Программа управления замыкает контактор зарядки [Q4], и главное звено постоянного тока заряжается. После того как звено постоянного тока зарядится, главный контактор [Q2] замыкается, а контактор зарядки [Q4] размыкается. Модуль выпрямителя начинает работу.
- Положение ВЫКЛ.: программа управления размыкает главный контактор [Q2] и модуль выпрямителя прекращает выпрямлять.

Кнопка аварийного останова

Кнопка аварийного останова — дополнительное устройство ([S61], доп. устройство +G331). Нажатие этой кнопки активизирует функцию аварийного останова блока выпрямителей. Данная кнопка фиксируется в разомкнутом положении автоматически. Чтобы вернуться к нормальной работе, необходимо отпустить кнопку. Перед перезапуском также нужно сбросить схему аварийного останова с помощью отдельной кнопки сброса [S62]. См. раздел [Кнопка сброса аварийного останова](#) (включена во все дополнительные устройства аварийного останова) ниже.

Кнопка сброса аварийного останова

Кнопка сброса аварийного останова [S62] всегда устанавливается на дверь при оснащении блока выпрямителей функцией аварийного останова (дополнительные компоненты +Q951, +Q952, +Q963, +Q964 или +Q979). Данная кнопка используется для сброса цепи аварийного останова.

Дополнительные компоненты обеспечения функциональной безопасности +Q951, +Q952, +Q963, +Q964 и +Q979 описываются в отдельных руководствах по дополнительным компонентам. Руководства см. в разделе [Список сопутствующих руководств](#) на стр. 2.

Прочие органы управления на дверце

- Вольтметр — дополнительное устройство ([P5], доп. устройство +G334). Измерительное устройство в дверце и переключатель [S5], позволяющий выбрать отображаемое значение фазного напряжения.
- Измеритель фазного переменного тока — дополнительное устройство ([P2.1, P2.2, P2.3], доп. устройство +G335). Кроме того, в дверце могут быть установлены три измерительных устройства, по одному на каждый фазный ток (доп. устройство +3G335).
- Кнопка размыкания для выключателя питания ([S22], доп. устройство +Q959) — это нажимная кнопка на дверце шкафа, назначение которой определяется пользователем, например, отключение выключателя питающего трансформатор привода. Данная кнопка подключается к клеммной колодке на заводе. Внешний контур, который требуется контролировать на месте, подсоединяется пользователем.
- Электрическая кнопка включения/выключения ([S23], доп. устройство +G332) на дверце шкафа для выключения блока выпрямителей. Данная кнопка последовательно соединена с рабочим переключателем. Кнопка отключает сигнал разрешения работы и главный контактор привода.

Панель управления ACS-AP-W

Панель управления позволяет:

- запускать и останавливать блок выпрямителей
 - просматривать и сбрасывать сообщения об отказе и предупреждения, а также просматривать историю отказов
 - просматривать текущие сигналы
 - изменять значения параметров
 - переключать режимы управления (местное/внешнее управление).
-

Команда разрешения работы на цифровом входе DI2 должна быть включена (1), чтобы блок выпрямителей можно было запускать и останавливать с помощью панели управления в режиме местного управления. Это возможно, когда рабочий переключатель [S21] находится в положении включения (1).

Для переключения режимов местного и дистанционного управления нажмите кнопку Loc/Rem на панели управления. Указания по использованию панели см. в руководстве *ACS-AP-x assistant control panels user's manual* (код английской версии 3AUA0000085685). Сведения о настройке параметров см. в руководстве *ACS880 IGBT supply control program firmware manual* (код английской версии 3AUA0000131562).

Подключение ПК

В передней части панели есть USB-разъем для подключения ПК к приводу. Когда к панели управления подключен ПК, клавиатура панели управления отключена. См. также раздел [Подключение ПК](#) на стр. 62.

■ Управление по шине Fieldbus

Блоком выпрямителей можно управлять с помощью интерфейса Fieldbus, если блок оснащен дополнительным интерфейсным модулем (например, доп. устройством +K454), а программа управления настроена на управление по шине Fieldbus с помощью параметров. Сведения о параметрах см. в руководстве *ACS880 IGBT supply control program firmware manual* (код английской версии 3AUA0000131562).

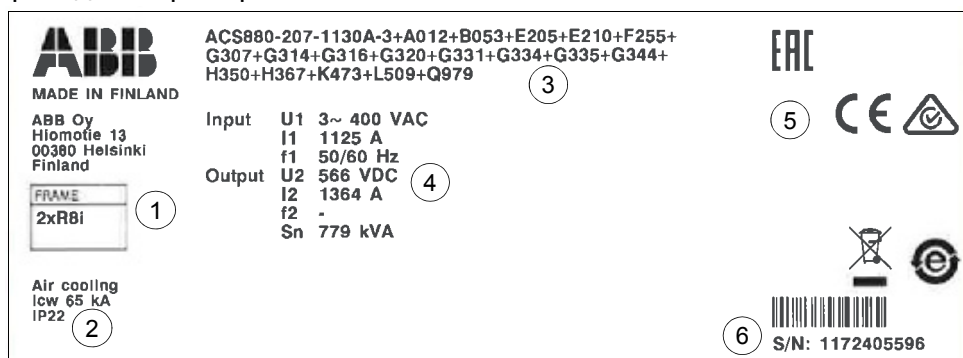
Примечание. Чтобы было можно включать и выключать главный контактор [Q2] и блок выпрямителей (сигнал разрешения работы) по шине Fieldbus, на цифровой вход DI2 должна быть подана команда разрешения работы (1). Это возможно, когда рабочий переключатель [S21] находится в положении включения (1).

Таблички с обозначением типа

■ Табличка с обозначением типа блока выпрямителей

У каждого блока выпрямителей на IGBT-транзисторах есть табличка с обозначением типа, которая прикреплена на внутренней стороне двери секции. Идентификационные таблички включают паспортные характеристики, соответствующие маркировки, обозначение типа и серийный номер блока.

Ниже приведены примеры этих табличек.



№	Описание
1.	Типоразмер
2.	Класс защиты
3.	Обозначение типа. См. раздел Коды обозначений типов на стр. 37.
4.	Паспортные характеристики. См. также раздел Номинальные характеристики на стр. 111.
5.	Действующие маркировочные знаки. См. документ <i>Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i> (код английской версии 3AUA0000102324).

№	Описание
6.	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.

■ Табличка с обозначением типа модуля выпрямителя

К каждому модулю выпрямителя на IGBT-транзисторах также прикреплена табличка с обозначением типа. Обозначение типа, указанное на табличке, содержит информацию о характеристиках и конфигурации модуля.

 MADE IN FINLAND ABB Oy Hiomotie 13 00380 Helsinki Finland FRAME R8i (1) Air cooling (2) IP00 UL open type UL/CSA: max. 849 VDC/600 VAC	ACS880-104-0600A-7+E205 (3) INVERTER Input U1 742/849/976 VDC I1 675 A f1 - Output U2 3~ 0...525/600/690 VAC I2 600 A f2 0...500 Hz Sn 717 kVA	LINE CONVERTER 3~ 525/600/690 VAC 540 A 50/60 Hz 742/849/976 VDC 655 A (4) - 645 kVA EAC (5) CE (5) S/N: 1160600008 (6)
--	---	--

№	Описание
1.	Типоразмер
2.	Класс защиты; дополнительные спецификации UL/CSA
3.	Обозначение типа. См. раздел Коды обозначений типов на стр. 37.
4.	Паспортные характеристики. См. также раздел Номинальные характеристики на стр. 111.
5.	Действующие маркировочные знаки. См. документ <i>Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i> (код английской версии 3AUA0000102324).
6.	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.

■ Табличка с обозначением типа модуля LCL-фильтра

К каждому модулю LCL-фильтра также прикреплена табличка с обозначением типа. Обозначение типа, указанное на табличке, содержит информацию о характеристиках и конфигурации модуля.

 MADE IN FINLAND ABB Oy Hiomotie 13 00380 Helsinki Finland IP00 (2) UL open type UL/CSA: max. 600 V AC	BLCL-25-7+C183+C188 (1) Rev. A Un 3~ 525/600/690 V In 1053 A fn 50/60 Hz (4)	(5) CE (5) S/N: XXXXXXXX (7) 3AUA0000163530 (6)
--	---	--

№	Описание
1.	Обозначение типа. См. раздел Коды обозначений типов на стр. 37.
2.	Класс защиты
3.	Спецификации UL/CSA
4.	Номинальные характеристики
5.	Действующие маркировочные знаки. См. документ <i>Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i> (код английской версии 3AUA0000102324).
6.	Код фильтра
7.	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.

Коды обозначений типов

■ Код обозначения типа блока выпрямителей шкафного исполнения на IGBT-транзисторах

Код типа кратко характеризует состав блока. Код типа указывается на паспортной табличке (шильдике), которая крепится к шкафу. Полный код делится на подкоды:

- Первые знаки 1...18 образуют основной код. Он описывает базовую конструкцию блока. Поля основного кода отделены друг от друга дефисами.
- За основным кодом следуют коды дополнительных устройств. Каждый код дополнительного устройства начинается с идентификационной буквы (общей для серий изделий), за которой следуют цифры описания. Коды дополнительных устройств отделяются знаками «плюс».

В следующей таблице приведены основной код и коды дополнительных устройств блока выпрямителей на IGBT-транзисторах.

Код	Описание
Базовые коды	
ACS880	Серия изделий
207	Смонтированный в шкафу блок выпрямителей на IGBT-транзисторах: частота напряжения питания 50 Гц, напряжение управления (вспомогательное) 230 В~, промышленная конструкция шкафа IEC, класс защиты IP22 (UL тип 1), вентиляторы охлаждения модуля с регулируемой скоростью, кабели питания и управления проложены через днище шкафа, кабели двигателя европейского типа, материал шины постоянного тока: алюминий и медь, кабели питания, медные шины переменного тока, полная документация на английском языке на USB-накопителе.
Размер	
0420A	См. таблицы номинальных характеристик на стр. 111 .
Диапазон напряжений	
3	Номинальное напряжение: 380...415 В. Указывается на табличке с обозначением типа как типовые уровни входного напряжения (3~ 400 V AC).
5	Номинальное напряжение: 380...500 В. Указывается на табличке с обозначением типа как типовые уровни входного напряжения (3~ 400/480/500 V AC).
7	Номинальное напряжение: 525...690 В. Указывается на табличке с обозначением типа как типовые уровни входного напряжения (3~ 525/600/690 V AC).
Коды дополнительных устройств («+»-коды)	
Частота напряжения питания	
A013	60 Гц
Класс защиты	
B054	IP42 (UL тип 1)
B055	IP54 (UL тип 12)
Конструктивное исполнение	
C121	Морское исполнение. См. документ ACS880 +C132 <i>marine type-approved cabinet-built drives supplement</i> (код английской версии 3AXD50000039629).
C128	Подвод охлаждающего воздуха через пол шкафа
C129	Утверждение UL
C130	Воздухоотвод по каналу
C134	Утверждение CSA
C164	Высота плинтуса 100 мм
C176	Петли дверец на левой стороне
C179	Высота плинтуса 200 мм
C180	Сейсмостойкая конструкция
C188	Вентилятор охлаждения с непосредственным подключением к сети

Код	Описание
Фильтры	
E202	ЭМС, первые условия эксплуатации, с ограничением (макс. 1070 А, только 400 В и 500 В)
E210	ЭМС, вторые условия эксплуатации
Коммутационное оборудование	
F250	Линейный контактор, стандартный при малой мощности (всегда с разъединителем, дополнительный компонент +F253)
F253	Выключатель-разъединитель (с блокировкой двери), входит в стандартную комплектацию при малой мощности (всегда с линейным контактором, дополнительный компонент +F250)
F255	Автоматический выключатель, входит в стандартную комплектацию при большой мощности
F259	Выключатель заземления
Электрооборудование	
G300	Обогреватель шкафа
G301	Освещение шкафа
G304	Напряжение управления (вспомогательное) 115 В~
G307	Клеммы для внешнего управляющего напряжения (для UPS)
G314	Основная шина постоянного тока из алюминия (входит в стандартную комплектацию до 3200 А)
G315	Шина постоянного тока из луженой меди (не входит в стандартную комплектацию до 3200 А, входит в стандартную комплектацию от 3200 А и выше)
G317	Входные шины питания
G330	Безгалогеновые материалы проводки. Не предусмотрено с +C129 или +C134.
G331	Кнопка аварийного останова на дверце (красная)
G332	Кнопка электрического отключения на дверце (черная, размыкает главный контактор / ACB)
G333	Мультиметр для измерения тока, напряжения, мощности и потребленной электроэнергии, не предусмотрен в ограниченном варианте
G334	Вольтметр с селекторным переключателем
G335	Амперметр однофазный
3G335	Амперметры в трех фазах
G336	Блок контроля искрения, 1 контур, Rea 101, с кабелем
G343	Классификационный купон оценки качества воздуха (коррозионности среды) в ACU (Purafil 3AUA64044052)
G344	Вспомогательный трансформатор
G426	Блок контроля искрения, расширение для 2 контуров, Rea 105, с кабелем
Прокладка кабелей	
H351	Ввод кабелей двигателей через крышу шкафа
H358	Глухие пластины из 3-миллиметровой стали с кабельным вводом
H364	Алюминиевые глухие пластины толщиной 3 мм с кабельными вводами
H365	Латунные глухие пластины толщиной 6 мм с кабельными вводами
H368	Ввод кабелей управления через крышу шкафа

Код	Описание
Варианты панели управления и дополнительные компоненты для ПК	
J400	Панель управления ACS-AP-W (не более 4 панелей на двери)
J401	Светодиодный дисплей контроля
J410	Комплект подключения панели управления привода
J411	Дистанционное управление включением/выключением питания (с верхнего контроллера)
J412	Общая панель управления для компоновки
Интерфейсные модули Fieldbus	
K450	При наличии шины панели, снабженной кабелем Ethernet, требуется дополнительная плата FDPI в каждом блоке, всего не более 32 шт.
K451	FDNA-01 — интерфейсный модуль DeviceNet™
K452	FLON-01 — интерфейсный модуль LonWorks®
K454	FPBA-01 — интерфейсный модуль PROFIBUS DP
K457	FCAN-01 — интерфейсный модуль CANopen
K458	FSCA-01 — интерфейсный модуль Modbus RTU
K462	FCNA-01 — интерфейсный модуль ControlNet™
K469	FECA-01 — интерфейсный модуль EtherCAT
K470	FEPL-01 — интерфейсный модуль Ethernet POWERLINK
K473	FENA-11 — интерфейсный модуль Ethernet/IP™, Modbus TCP и PROFINET
K475	FENA-21 — высокоэффективный интерфейсный модуль Ethernet/IP™, Modbus TCP и PROFINET
K480	Коммутатор Ethernet для компьютерной программы или управляющей сети (для максимум 6 блоков выпрямителей)
K483	Коммутатор Ethernet с волоконно-оптической линией связи для компьютерной программы или управляющей сети (для максимум 6 блоков выпрямителей)
Варианты расширений входов/выходов, интерфейсов обратной связи и волоконно-оптической линии	
L500	FIO-11 — модуль расширения аналоговых входов/выходов
L501	FIO-01 — модуль расширения цифровых входов/выходов
L509	RDCO-04 — интерфейсный модуль системы связи DDCS
L515	FEA-03 — модуль расширения дополнительных модулей
L525	FAIO-01 — модуль расширения аналоговых входов-выходов
L526	FDIO-01 — модуль расширения цифровых входов/выходов
Варианты комплектации шкафа	
P913	Специальный цвет
Обеспечение безопасности	
Q951	Аварийный останов (категория 0) с защитными реле, срабатывающий путем размыкания главного автоматического выключателя/контактора
Q952	Аварийный останов (категория 1) с защитными реле, срабатывающий путем размыкания главного автоматического выключателя/контактора
Q953	Контроль замыканий на землю для заземленных сетей TN
Q954	Контроль замыканий на землю для незаземленных сетей IT
Q963	Аварийный останов (категория 0) с функцией безопасного отключения крутящего момента (STO) с защитным реле
Q964	Аварийный останов (категория 1) с функцией безопасного отключения крутящего момента (STO) с защитным реле
Q979	Аварийный останов (конфигурируемый для категории 0 или 1) с FSO с функцией STO

Код	Описание
Документация	
Примечание. Если перевод на указанный язык отсутствует, могут быть включены руководства на английском языке.	
R701	Немецкий
R702	Итальянский
R705	Шведский
R706	Финский
R707	Французский
R708	Испанский
R711	Русский
R716	Печатные экземпляры документации
R717	Второй комплект печатных экземпляров документации

■ Код обозначения типа модуля выпрямителя на IGBT-транзисторах

Обозначение типа кратко характеризует состав модуля. Код типа указывается на паспортной табличке (шильдике), которая крепится к модулю. Полный код делится на подкоды:

- Первые знаки 1...18 образуют основной код. Он описывает базовую конструкцию блока. Поля базового кода отделяются друг от друга дефисами.
- За основным кодом следуют коды дополнительных устройств. Каждый код дополнительного устройства начинается с идентификационной буквы (общей для серий изделий), за которой следуют цифры описания. Коды дополнительных устройств отделяются знаками «плюс».

В следующей таблице приведены основной код и коды дополнительных устройств модуля выпрямителя на IGBT-транзисторах.

КОД	ОПИСАНИЕ
Базовые коды	
ACS880	Серия изделий
204	Конструктивное исполнение: Модуль выпрямителя на IGBT-транзисторах. В комплект поставки модуля входят внутренние фильтры du/dt и вентилятор охлаждения с регулируемой скоростью, питание которого в стандартном исполнении осуществляется от шины постоянного тока.
Размер	
0420A	См. таблицы номинальных характеристик на стр. 111.
Диапазон напряжений	
3	Номинальное напряжение: 380...415 В. Указывается на табличке с обозначением типа как типовые уровни входного напряжения (3~ 400 V AC).
5	Номинальное напряжение: 380...500 В. Указывается на табличке с обозначением типа как типовые уровни входного напряжения (3~ 400/480/500 V AC).
7	Номинальное напряжение: 525...690 В. Указывается на табличке с обозначением типа как типовые уровни входного напряжения (3~ 525/600/690 V AC).
Коды дополнительных устройств («+»-коды)	
Фильтр	
E205	Только типоразмер R8i: Внутренние фильтры du/dt (входят в стандартный комплект поставки модуля)
Вспомогательный источник питания	
G304	Питание 115 В~

■ Код обозначения типа модуля фильтра

Код обозначения BLCL-фильтра разделяется на фрагменты кода:

- Первые четыре буквы и два числа указывают тип фильтра, например BLCL-25-7.
- За основным кодом следуют коды дополнительных устройств. Каждый код дополнительного устройства начинается с идентификационной буквы (общей для серий изделий), за которой следуют цифры описания. Коды дополнительных устройств отделяются знаками «плюс».

Код	Описание
Базовые коды	
BLCL	LCL-фильтр для модуля выпрямителя типоразмера R8i. В стандартный комплект поставки входит нерегулируемый вентилятор охлаждения
Размер	
13, 15, 24, 25	См. главу Технические характеристики .
Диапазон напряжений	
5	Номинальное напряжение: 380...500 В. Указывается на табличке с обозначением типа как типовые уровни входного напряжения (3~ 400/480/500 V AC).
7	Номинальное напряжение: 525...690 В. Указывается на табличке с обозначением типа как типовые уровни входного напряжения (3~ 525/600/690 V AC).
Коды дополнительных устройств («+»-коды)	
C183	Внутренний нагревательный элемент (входит в стандартный комплект поставки)
C188	Охлаждающий вентилятор с непосредственным подключением (входит в стандартный комплект поставки в случае питания 230 В для BLCL-1х-х или питания 400 В~ для BLCL-2х-х)
G304	Только BLCL-1х-х: 1-фазное питание вентилятора 115 В~
G427	Только BLCL-2х-х: 3-фазное питание вентилятора 208 В~

3

Электрический монтаж



Обзор содержания главы

Эта глава содержит указания по проверке изоляции и монтажу входных силовых кабелей и кабелей управления. Данные сведения распространяются на блоки выпрямителей шкафного исполнения ACS880-207.

Дополнительную информацию о выборе кабелей, устройствах защиты и т. п. см. в документе *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (код английской версии 3AUA0000102324).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению работ, описанных в этой главе, допускаются только квалифицированные электрики. Ознакомьтесь с указаниями по технике безопасности, приведенными в документе *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (код английской версии 3AUA0000102301). Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.

Моменты затяжки для электрических соединений приведены в главе [Технические характеристики](#).

Меры обеспечения электробезопасности

Приведенная информация предназначена для всех сотрудников, выполняющих работы на блоке выпрямителей.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Неукоснительно следуйте данным указаниям. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования. Работы по монтажу и техническому обслуживанию разрешается выполнять только квалифицированным электрикам. Внимательно изучите приведенные пункты перед началом любых работ по монтажу или техническому обслуживанию.

1. При включении питания привода дверцы шкафа должны быть закрыты. При открытых дверях существует опасность смертельного поражения электрическим током, вспышки дуги или дугового разряда с высокой энергией.
2. Точно определите место проведения работ
3. Отключите все возможные источники напряжения.
 - Разомкните главный выключатель-разъединитель [Q1] или выкатите главный автоматический выключатель [Q1] привода (в зависимости от того, что установлено).
 - Разомкните разъединитель питающего трансформатора, поскольку главное разъединяющее устройство привода не отключает напряжение от входных шин привода или от вольтметра (дополнительное устройство +G334).
 - Убедитесь, что повторное подключение невозможно. Заблокируйте разъединители в разомкнутом положении и прикрепите к ним предупреждающую табличку.
 - Отключите все внешние источники питания от цепей управления до того, как начнете проводить работы с кабелями управления.
 - После отключения привода перед продолжением работы подождите 5 минут до момента разрядки конденсаторов промежуточного звена постоянного тока.
4. Обеспечьте защиту других находящихся под напряжением компонентов от прикосновения.
5. С особой осторожностью выполняйте работы вблизи неизолированных проводов.
6. Убедитесь, что оборудование полностью обесточено.
 - Для этого используйте мультиметр с полным сопротивлением не менее 1 МОм.
 - Убедитесь, что напряжение между входными клеммами привода и шиной заземления (PE) близко к 0 В.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! 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).

- Убедитесь, что напряжение между шинами постоянного тока привода (+ и -) и шиной заземления (PE) близко к 0 В.
7. Организуйте временное заземление в соответствии с местными нормами и правилами. Замкните заземляющий выключатель (дополнительный компонент +F259, [Q9]), если имеется, или присоедините шины переменного и постоянного тока к защитному заземлению с помощью подключите временного заземления.
 - Получите разрешение на проведение работ от лица, отвечающего за проведение работ по электрическому монтажу.

Проверка изоляции конструкции

■ Блок выпрямителей

Не выполняйте проверку допустимого отклонения напряжения или сопротивления изоляции для блока выпрямителей. Изоляция каждой системы привода между главной цепью и шасси уже испытана на заводе-изготовителе. Кроме того, в приводной системе могут быть предусмотрены ограничивающие напряжение цепи, которые автоматически срезают испытательное напряжение.

■ Входной кабель питания

Перед подключением привода проверьте изоляцию входного питающего кабеля в соответствии с требованиями местных норм и правил.

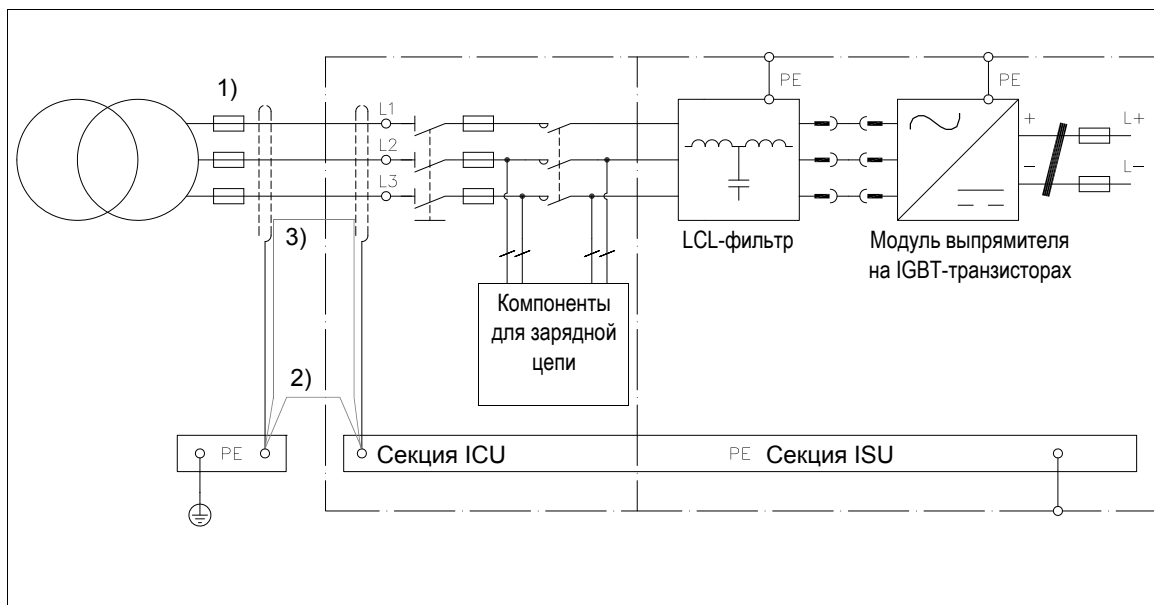
Проверка совместимости с системами IT (незаземленные сети)

Если блок выпрямителей оснащен дополнительным фильтром ЭМС (дополнительное устройство +E202, первые условия эксплуатации, с ограничением), фильтр должен быть отключен перед подсоединением к системе электропитания IT (незаземленные сети) или к системе с высоким сопротивлением цепи заземления ($>30 \text{ Ом}$). Это обусловлено тем, что конденсаторы фильтра ЭМС подсоединены к заземлению, т. е. система будет заземлена через эти конденсаторы. Это недопустимо для оборудования в незаземленной системе.



Подключение входных силовых кабелей

■ Схема подключения (типоразмер 1×R8i, ограниченный вариант)



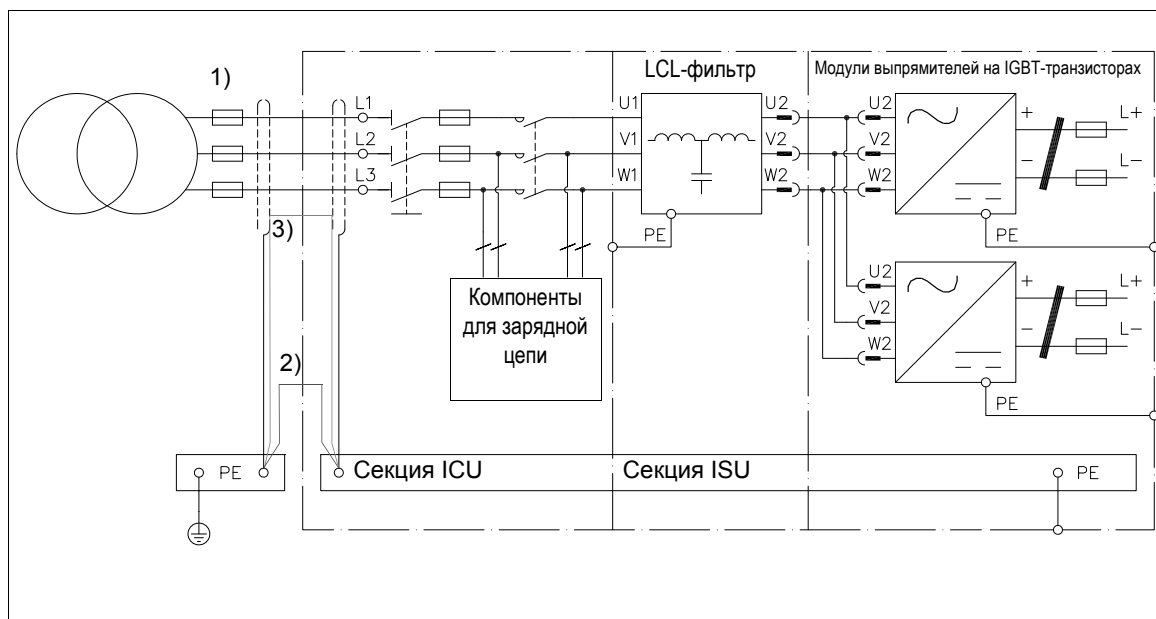
1) Плавкие предохранители или иные средства защиты.

Если проводимость экрана не соответствует требованиям для PE-проводника, используйте отдельный заземляющий PE-кабель ²⁾ или кабель с отдельным PE-проводником ³⁾. См. документ *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (код английской версии 3AUA0000102324).

Инструкции по выбору кабелей приведены в документе *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (код английской версии 3AUA0000102324).

Подробности о вводе кабелей (число и размер отверстий) и подключении кабелей (число и размеры шин, моменты затяжки) приведены в главе [Технические характеристики](#), стр. 111.

■ Схема подключения (типоразмер R8i и мультиприводы)



Примечания.

1) Плавкие предохранители или иные средства защиты.

Если проводимость экрана не соответствует требованиям для PE-проводника, используйте отдельный заземляющий PE-кабель ²⁾ или кабель с отдельным PE-проводником ³⁾. См. документ *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (код английской версии 3AUA0000102324).

Инструкции по выбору кабелей приведены в документе *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (код английской версии 3AUA0000102324).

Подробности о вводе кабелей (число и размер отверстий) и подключении кабелей (число и размеры шин, моменты затяжки) приведены в главе [Технические характеристики](#), стр. 111.



■ Процедура подключения (типоразмер R8i, ограниченный вариант)

Детали кабельного ввода и подробности подключения кабелей см. в разделе [Данные клемм и вводов для входного силового кабеля](#), стр. 120



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.

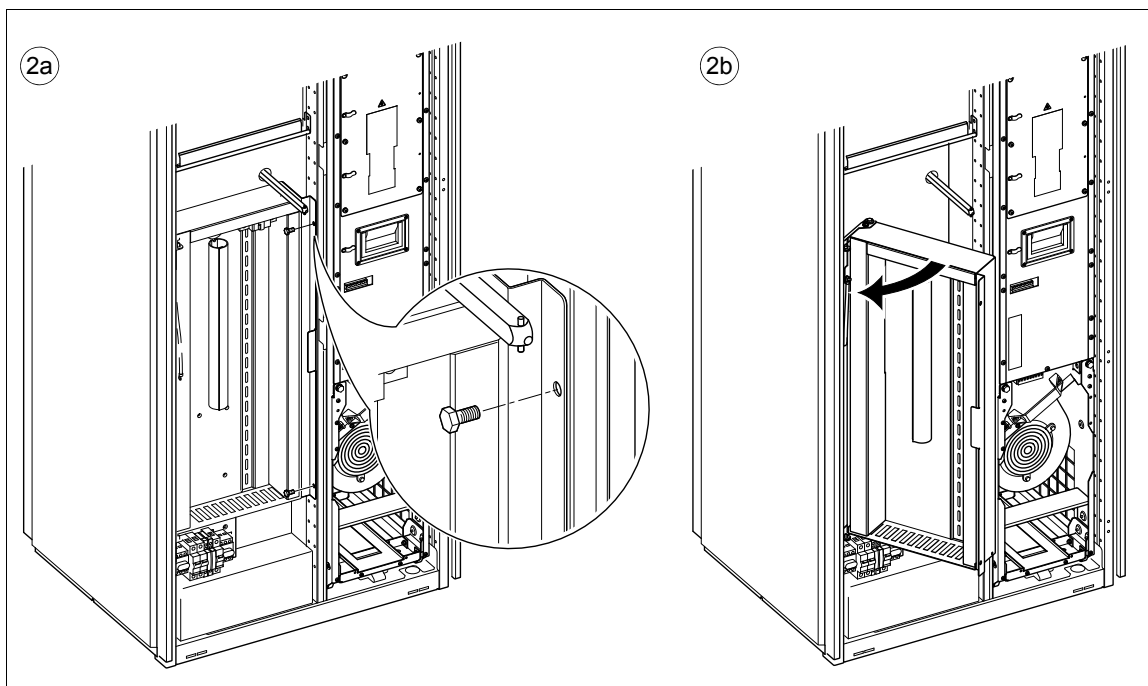


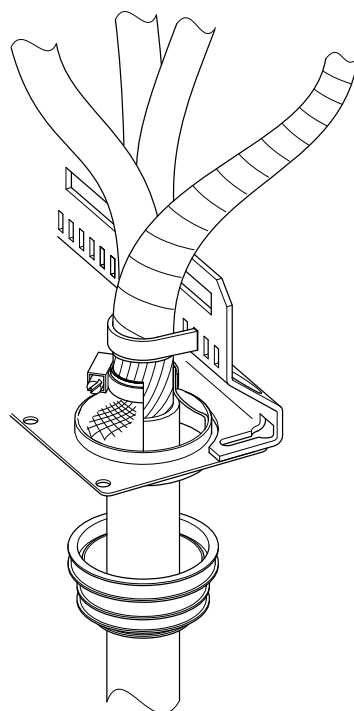
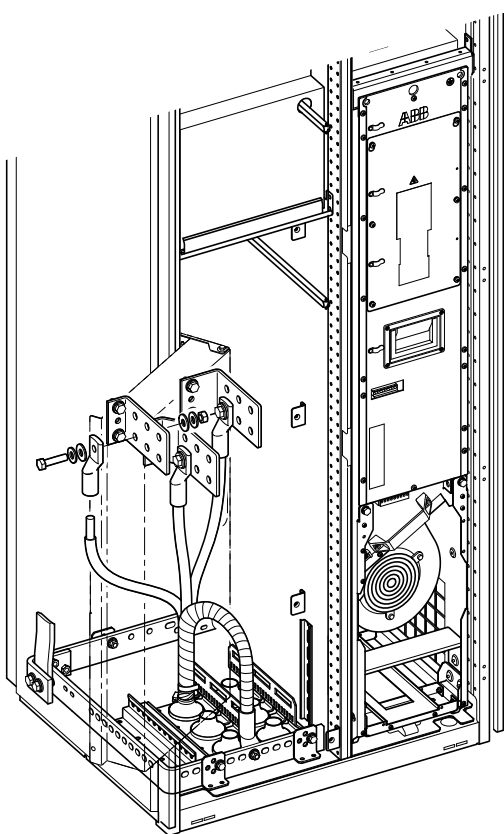
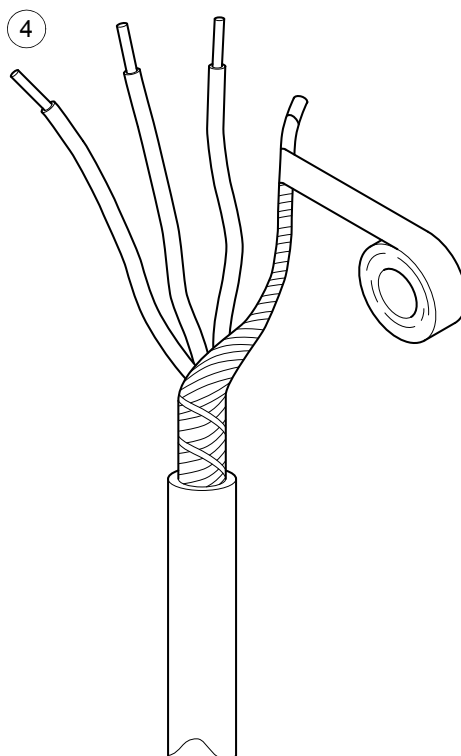
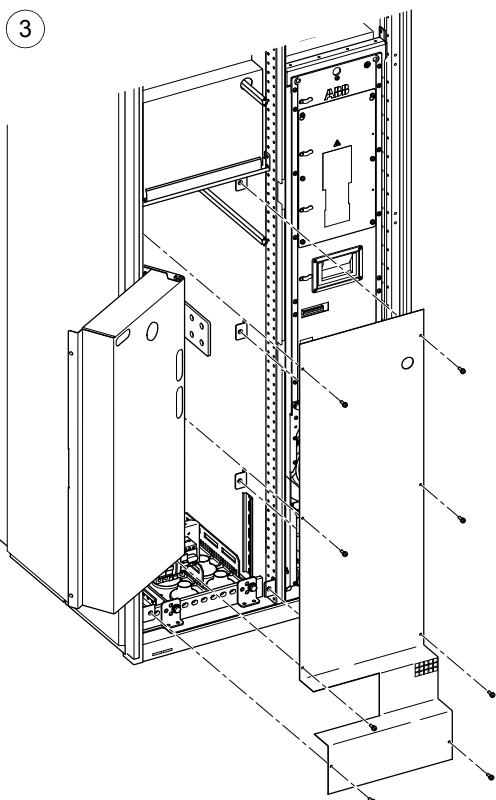
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед тем как подключать зачищенные алюминиевые провода к кабельным наконечникам без покрытия, нанесите на них пластичную смазку. Соблюдайте указания изготовителя пластичной смазки. Прямой контакт между алюминиевыми поверхностями может вызывать их окисление.

1. Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. См. раздел [Меры обеспечения электробезопасности](#) на стр. 44.
2. Откройте дверцу секции.
3. Вывинтите два стопорных винта на краю поворотно-откидной рамы (2a) и откиньте ее (2b).
4. Открутите винты защитного кожуха в нижней части шкафа. Поднимите и снимите защитный кожух.
5. Введите, зачистите и присоедините кабель.
 - Скрутите экран кабеля в жгут и подсоедините к шине защитного заземления (РЕ) шкафа с помощью кабельного наконечника. Момент затяжки равен 70 Н·м.
 - Подключите отдельные проводники/кабели заземления к шине защитного заземления (РЕ) шкафа.
 - Подключите фазные проводники к входным клеммам питания с кабельными наконечниками. Момент затяжки равен 70 Н·м.

Примечание. Прежде чем закрепить защитный кожух и поворотно-откидную раму, подключите кабели управления (если есть). См. раздел [Подключение кабелей управления для блока выпрямителей](#) на стр. 57.

6. Закрепите защитный кожух и поворотно-откидную раму.
7. Закройте дверь.





Рекомендация: 360-градусное заземление экрана кабеля в месте его ввода подавляет помехи.

■ Процедура подключения (типоразмер R8i и мультиприводы)

Подробности кабельного ввода и подключения кабелей см. в разделе [Данные клемм и вводов для входного силового кабеля](#), стр. 120



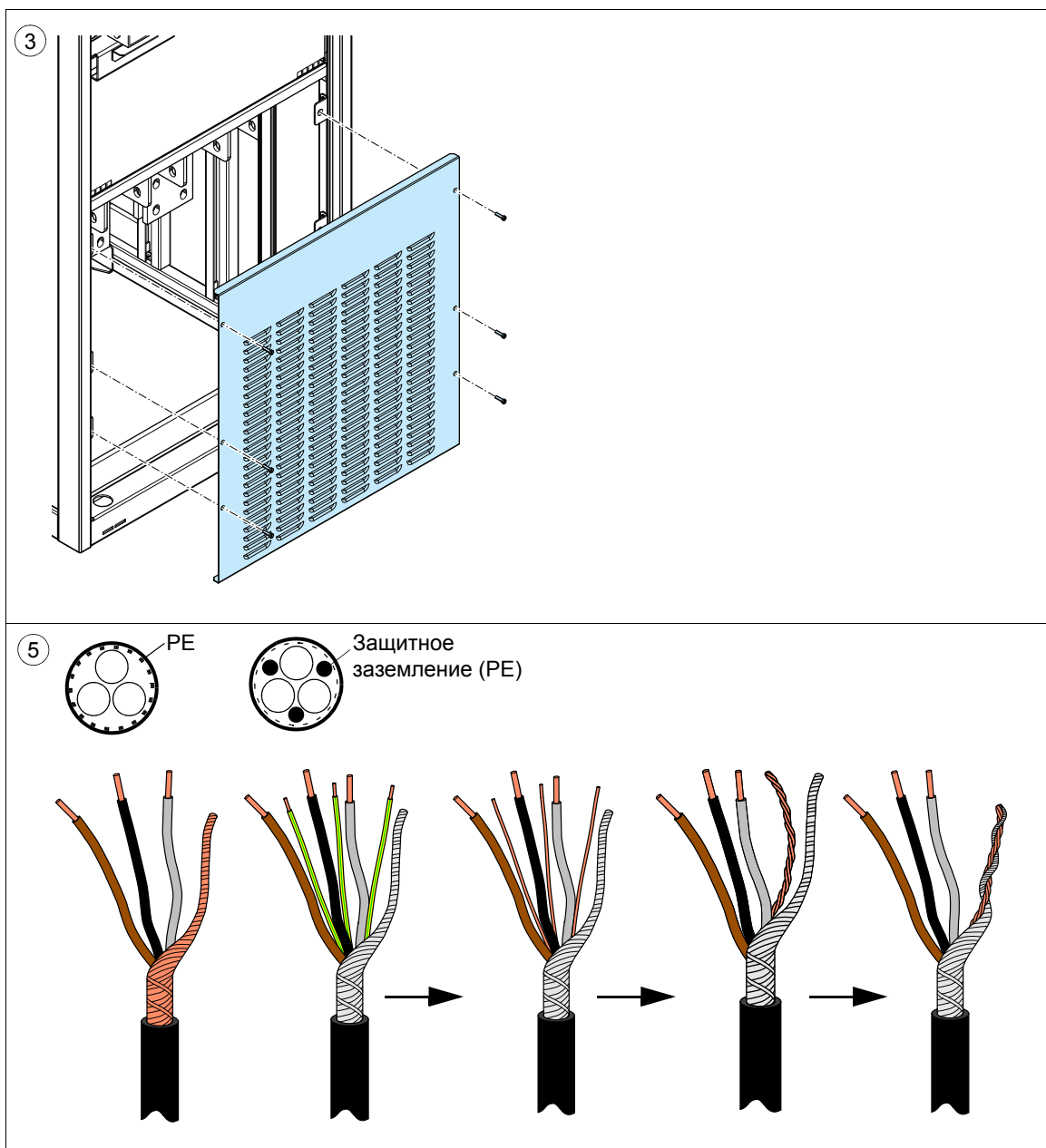
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед тем как подключать зачищенные алюминиевые провода к кабельным наконечникам без покрытия, нанесите на них пластичную смазку. Соблюдайте указания изготовителя пластичной смазки. Прямой контакт между алюминиевыми поверхностями может вызывать их окисление.

1. Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. См. раздел [Меры обеспечения электробезопасности](#) на стр. 44.
2. Откройте дверцу вводной секции
3. Снимите щитки, закрывающие входные клеммы.
4. Снимите от внешнюю изоляцию с кабелей над проходной пластиной для обеспечения кругового высокочастотного заземления.
5. Подготовьте концы кабелей.
6. удалите резиновые втулки из проходной пластины для ввода подключаемых кабелей. Прорежьте надлежащие отверстия в резиновых втулках. Надвиньте манжеты на кабели. Используя проводящие рукава, проташите кабели через кабельные вводы проходной пластины и вставьте втулки в отверстия.
7. Закрепите проводящие рукава на экранах кабелей с помощью кабельных хомутов.
8. Загерметизируйте щель между кабелем и минеральной ватой (если имеется) уплотняющим компаундом (например, CSD-F, марка ABB DXXT-11, код 35080082).
9. Стяните неиспользованные проводящие рукава кабельными хомутами.
10. Подключите скрученные экраны кабелей к шине защитного заземления шкафа. Затяните винты моментом, указанным в разделе [Моменты затяжки](#) (стр. 127).
11. Подключите фазные провода входного кабеля к клеммам L1, L2 и L3. Затяните винты моментом, указанным в разделе [Моменты затяжки](#) (стр. 127).
12. Установите ранее снятый кожух.
13. Закройте дверь.





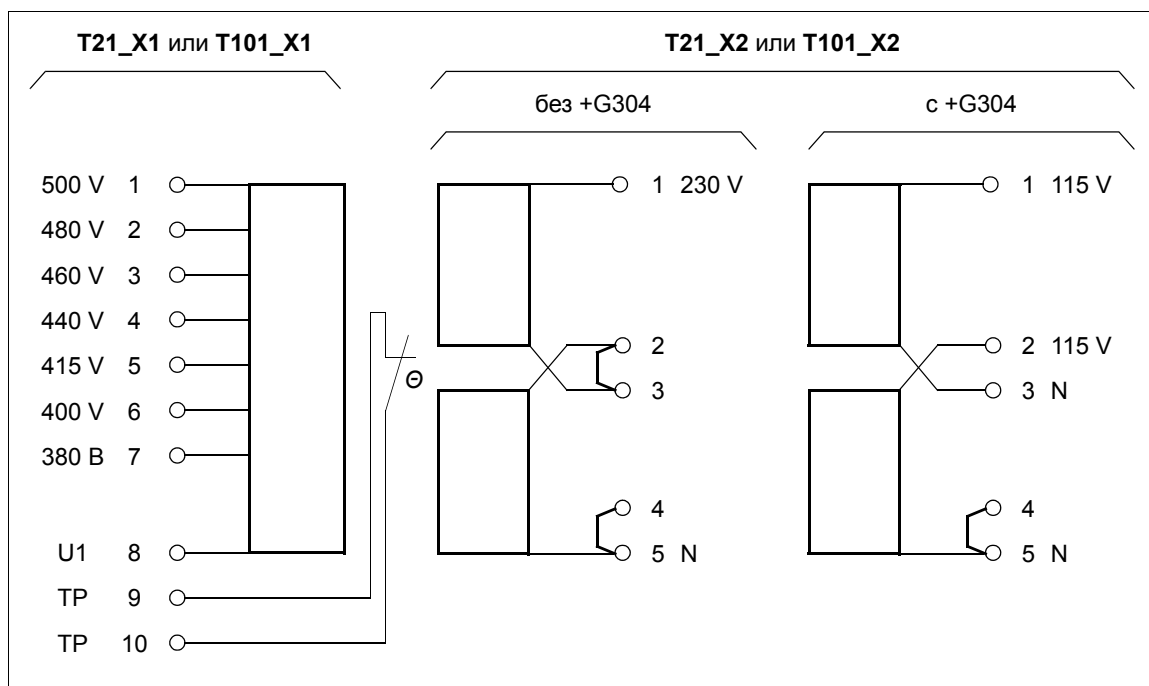
Настройка диапазона напряжения для трансформаторов вспомогательного напряжения (дополнительный компонент +G344)

Соединения трансформатора вспомогательного напряжения ([T21, T101, T111], дополнительный компонент +G344) выполняются на заводе-изготовителе в соответствии с напряжением питания и необходимым выходным напряжением. Изменять настройки во время монтажа не требуется. При необходимости проверьте подключение, используя схемы, приведенные ниже.

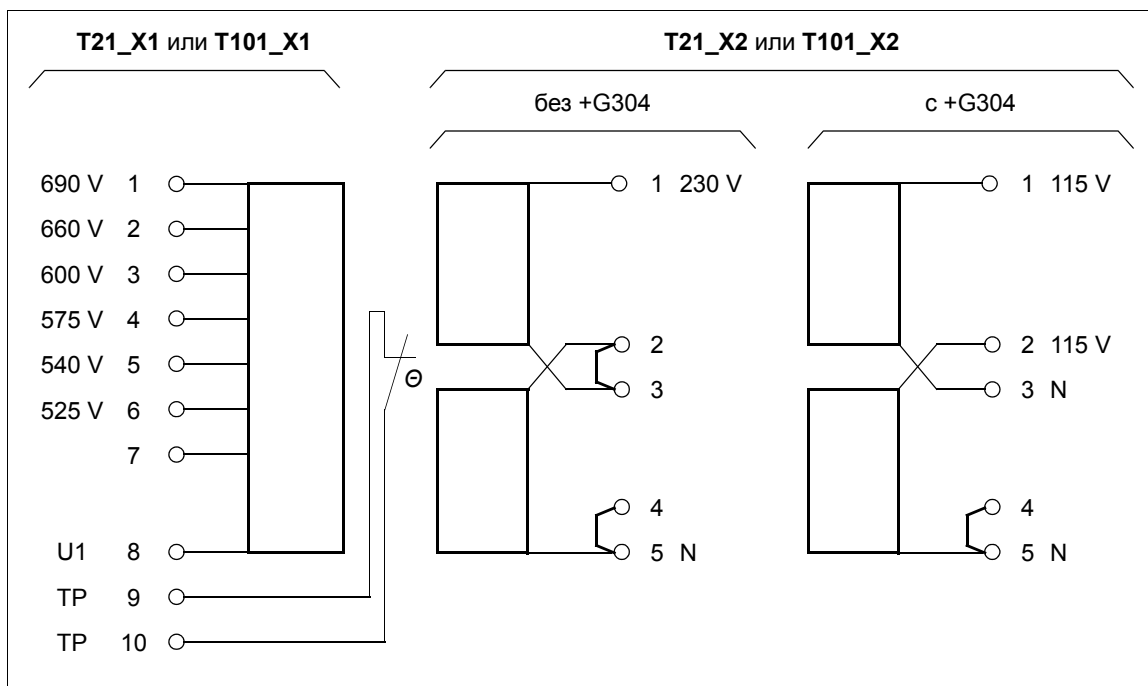
Трансформатор [T21] — это стандартное оборудование. Трансформаторы [T101] и [T111] устанавливаются, если это необходимо для дополнительных компонентов, указанных заказчиком.

Настройка напряжения трансформаторов [T21] и [T101] выполняется на клеммных колодках [T21_X1/X2] и [T101_X1/X2] соответственно. Настройки трансформатора [T111] выполняются на самом трансформаторе. Местоположение трансформаторов и клеммных колодок показано в разделе [Компоновочный чертеж вспомогательной секции управления](#) на стр. 20 и на принципиальных схемах, поставляемых с приводом.

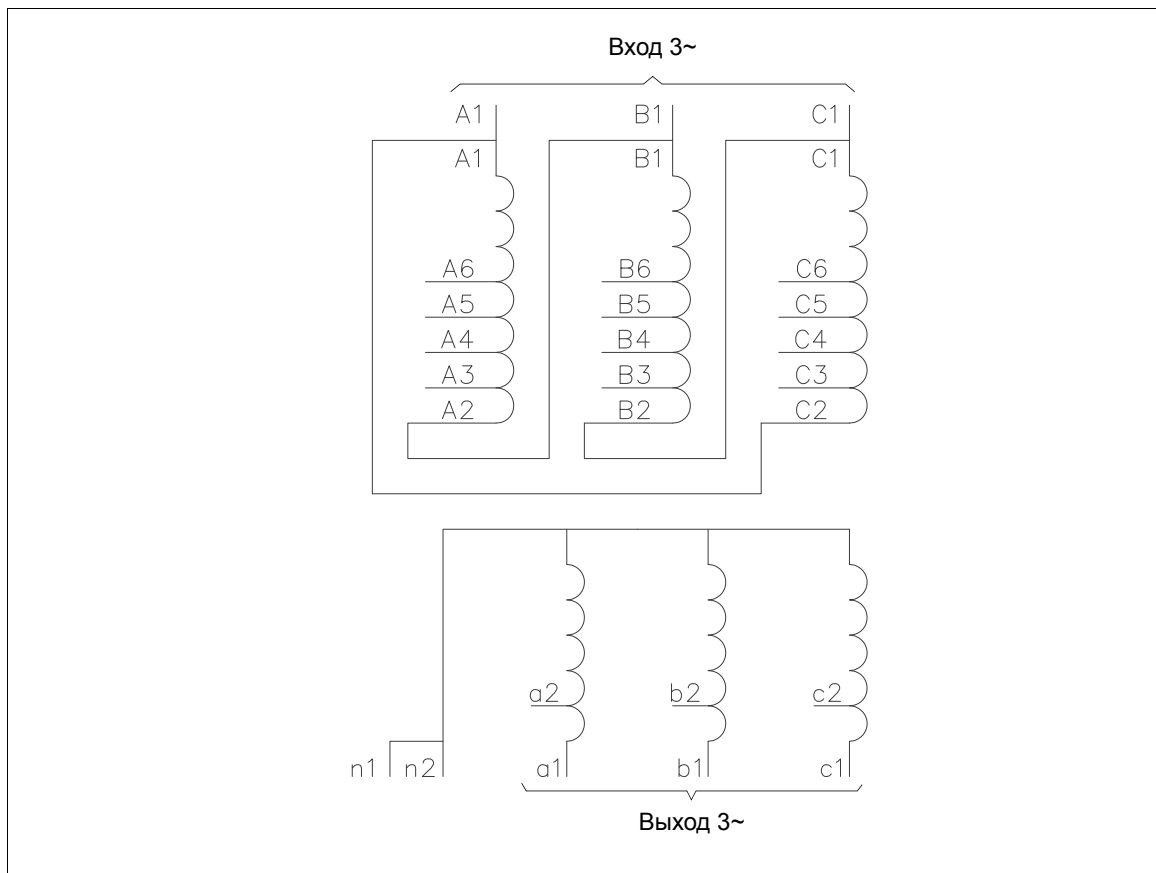
■ Соединения [T21/T101] (блоки 400...500 В)



■ Соединения [T21/T101] (блоки 690 В)



■ Соединения [Т111]



Напряжение питания	Вход 3~			Выход 3~	
	Клеммы	Отводы			Клеммы
		A1–	B1–	C1–	400 В 50 (Гц) 320/340 В (60 Гц)
690 В	A1, B1, C1	C2	A2	B2	a1, b1, c1
660 В	A1, B1, C1	C2	A2	B2	a1, b1, c1
600 В	A1, B1, C1	C3	A3	B3	a1, b1, c1
575 В	A1, B1, C1	C3	A3	B3	a1, b1, c1
540 В	A1, B1, C1	C4	A4	B4	a1, b1, c1
525 В	A1, B1, C1	C4	A4	B4	a1, b1, c1
500 В	A1, B1, C1	C4	A4	B4	a1, b1, c1
480 В	A1, B1, C1	C5	A5	B5	a1, b1, c1
460 В	A1, B1, C1	C5	A5	B5	a1, b1, c1
440 В	A1, B1, C1	C5	A5	B5	a1, b1, c1
415 В	A1, B1, C1	C6	A6	B6	a1, b1, c1
400 В	A1, B1, C1	C6	A6	B6	a1, b1, c1
380 В	A1, B1, C1	C6	A6	B6	a1, b1, c1

Проверка настроек трансформатора вентилятора

Соединения трансформатора вентилятора охлаждения выполняются на заводе-изготовителе.

Подключение кабелей управления для блока выпрямителей

■ Стандартная схема подключения входов/выходов

См. главу [Блок управления](#).

■ Процедура подключения (типоразмер R8i, ограниченный вариант)

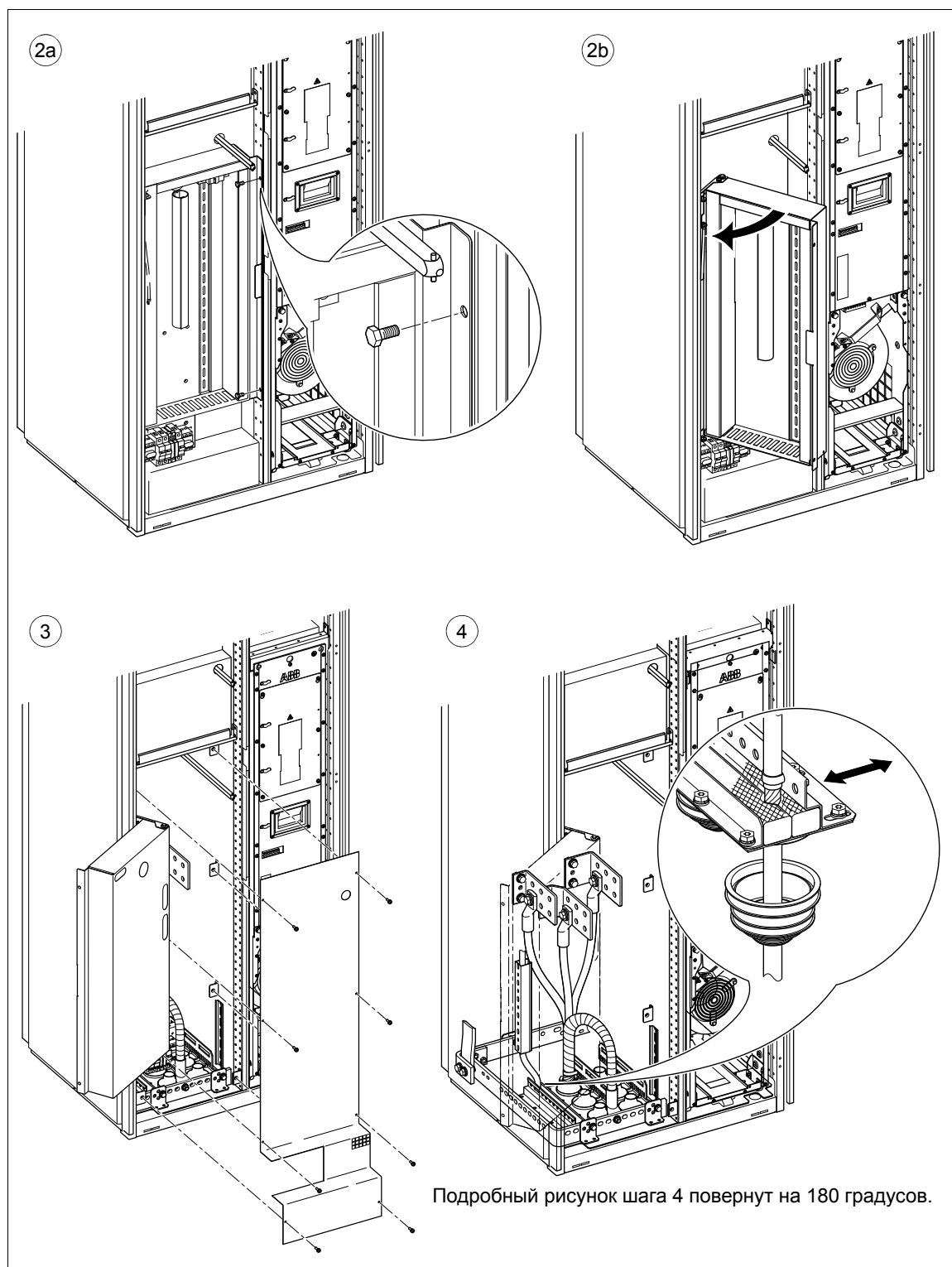
Ниже описывается процедура подключения кабелей управления блока выпрямителей. См. принципиальные схемы, поставляемые с блоком выпрямителей.

Примечание. Входы/выходы блока управления выпрямителей преимущественно резервируются для внутреннего применения.

В стандартном исполнении кабели заходят в шкаф через низ, вспомогательная секция управления не предусмотрена. Дополнительная секция добавляется, только если дополнительных устройств достаточно много.

1. Откройте дверцу секции.
2. Вывинтите два стопорных винта на краю поворотно-откидной рамы (2a) и откиньте ее (2b).
3. Открутите винты защитного кожуха в нижней части шкафа. Поднимите и снимите защитный кожух.
4. Заведите кабели внутрь шкафа сквозь заземляющие прокладки.
 - Обеспечьте уплотнение для кабеля с помощью резиновой манжеты (вырежьте в ней подходящее отверстие).
 - Проведите кабели между прокладками. Зачистите изоляцию кабеля в этом месте, чтобы обеспечить надлежащий контакт между оголенным экраном и прокладками. Плотнo затяните прокладки на экранах кабелей.
 - Прикрепите кабель к опоре над прокладками с помощью кабельной стяжки.
5. Проложите кабели к соответствующим клеммам. По возможности:
 - Используйте имеющиеся кабельные каналы в шкафу.
 - В тех местах, где имеются острые кромки, при прокладке кабеля используйте изоляционные втулки.
 - Стяните кабели, чтобы обеспечить их фиксацию.
 - Чтобы позволить поворотно-откидной раме открываться должным образом, оставьте некоторую слабину кабеля (если необходимо, чтобы кабель доходил до устройства в раме).
6. Укоротите кабели до требуемой длины. Зачистите кабели и проводники.
7. Скрутите экраны кабелей в жгуты и присоедините их к клемме заземления, ближайшей к клеммной колодке. Незэкранированные участки кабелей должны быть как можно короче.
8. Подключите проводники к соответствующим выводам (см. принципиальную схему устройства).
9. Закрепите защитный кожух и поворотно-откидную раму.
10. Закройте дверь.





■ Процедура подключения (типоразмер R8i и мультиприводы)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.

1. Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. Выполните операции, приведенные в разделе [Меры обеспечения электробезопасности](#) на стр. 44.
2. Проложите кабели управления во вспомогательную секцию управления так, как описано в разделе [Заземление наружных экранов управляющих кабелей на пластине ввода кабелей в шкаф](#) ниже.
3. Проложите кабели управления.
4. Подключите кабели управления. См. принципиальные схемы, поставляемые с приводом.

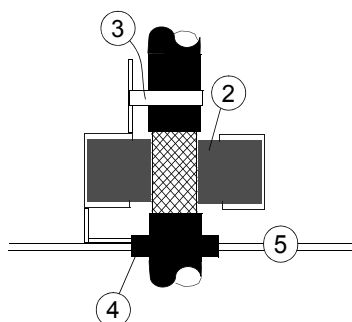
Заземление наружных экранов управляющих кабелей на пластине ввода кабелей в шкаф

Обеспечьте круговое заземление наружных экранов всех кабелей управления в местах наличия проводящих прокладок для подавления электромагнитных помех:

1. Отпустите зажимные винты проводящих прокладок для снижения электромагнитных помех и раздвиньте проводящие прокладки.
2. Прорежьте соответствующие отверстия в резиновой уплотнительной втулке проходной пластины и пропустите кабели в шкаф 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 оба зажимных винта (а) так, чтобы проводящие прокладки для подавления электромагнитных помех (b) плотно обжали оголенный экран.
5. Закрепите кабели в фиксаторе кабельного ввода.
6. Экраны должны постоянно находиться как можно ближе к клеммам для подключения.



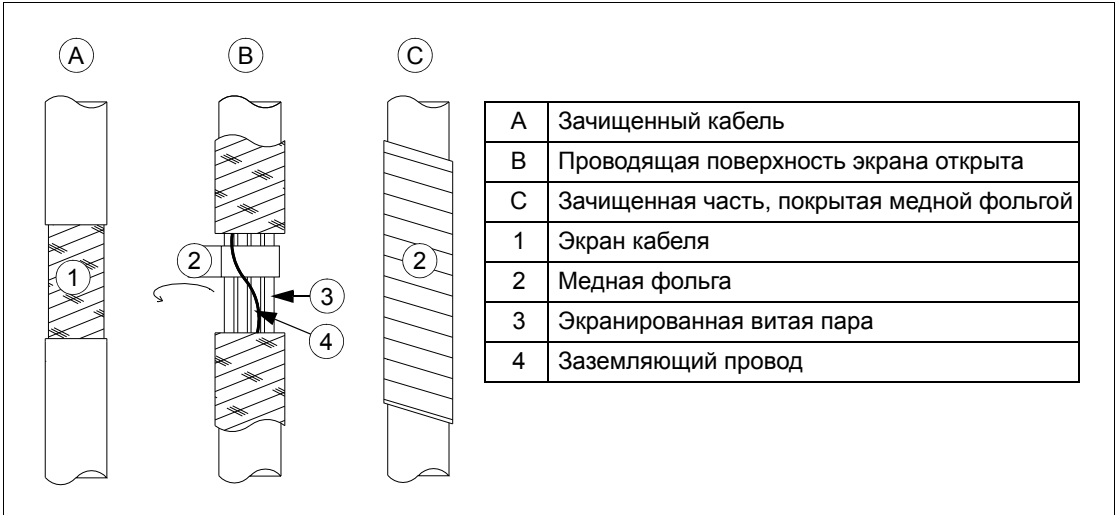
Вид сверху



1	Зажимной винт
2	Проводящая прокладка для подавления электромагнитных помех
3	Кабельный фиксатор
4	Втулка
5	Проходная пластина

Примечание. Если наружная поверхность экрана не проводящая:

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

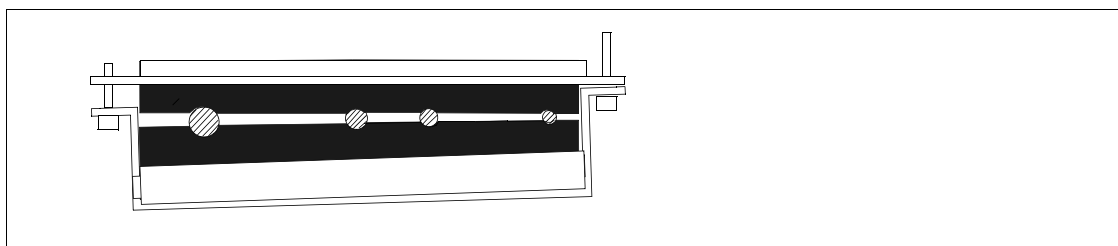


Примечание для варианта ввода кабелей сверху. Достаточная степень защиты (IP и ЭМС) обеспечивается, если каждый кабель имеет собственную резиновую втулку. Однако при вводе в шкаф большого количества кабелей управления монтаж необходимо подготовить заранее следующим образом:

1. Составьте перечень кабелей, входящих в шкаф.
2. Во избежание лишних пересечений кабелей внутри шкафа разделите кабели на две группы – прокладываемые с левой и прокладываемые с правой стороны.
3. Отсортируйте 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 манжету проходит несколько кабелей, загерметизируйте манжету изнутри герметиком Loctite 5221 (номер по каталогу 25551).



Проводка для дополнительных компонентов функциональной безопасности +Q951, +Q952, +Q963, +Q964 или +Q979

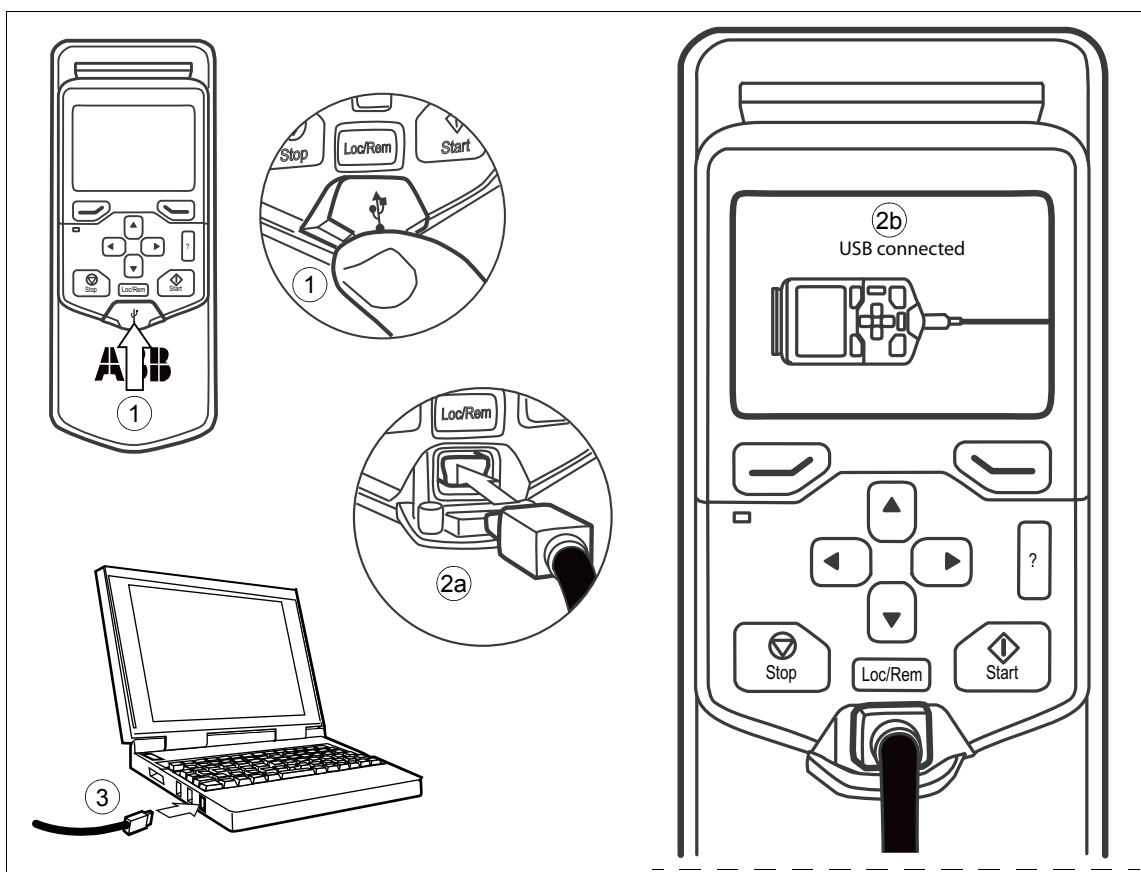
Инструкции по подключению кабелей и проводов для дополнительных компонентов функциональной безопасности +Q951, +Q952, +Q963, +Q964 и +Q979 приведены в отдельных руководствах по дополнительным компонентам. Руководства см. в разделе [Список сопутствующих руководств](#) на стр. 2.

Подключение ПК

■ Порядок подключения

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

1. Поднимите крышку разъема USB на панели управления снизу вверх.
2. Вставьте вилку Mini-B кабеля USB в разъем USB панели управления (а).
-> На панели отображается сообщение: Подключено по USB (b).
3. Вставьте вилку A кабеля USB в разъем USB компьютера.



4

Карта проверок монтажа

Обзор содержания главы

В этой главе перечисляются проверки монтажа блока выпрямителей на IGBT-транзисторах ACS880-207.

Карта проверок

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

Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. См. раздел [Меры обеспечения электробезопасности](#) на стр. 44.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению работ, описанных в этой главе, допускаются только квалифицированные электрики. Ознакомьтесь с указаниями по технике безопасности, приведенными в документе *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (код английской версии 3AUA0000102301). Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.

Убедитесь в том, что:	☒
Условия окружающей среды в месте эксплуатации соответствуют указанным в главе Технические характеристики .	☐
Блок закреплен на полу надлежащим образом. См. документ <i>Mechanical installation instructions for ACS880 multidrive cabinets</i> (код английской версии 3AUA0000101764).	☐
Охлаждающий воздух циркулирует свободно.	☐

Убедитесь в том, что:	☒
Вокруг блока оставлено достаточно свободного места. См. документ <i>Mechanical installation instructions for ACS880 multidrive cabinets</i> (код английской версии 3AUA0000101764).	☐
Если привод хранился более года: Электролитические конденсаторы постоянного тока в звене постоянного тока привода подвергнуты формовке. См. отдельные инструкции по формовке (можно найти в Интернете или взять у местного представителя ABB).	☐
Проводник защитного заземления между приводом и распределительным щитом имеет достаточное сечение и подключен к соответствующей клемме, которая затянута должным образом. (Для проверки потяните за проводники (один или несколько).) Надлежащее заземление также измерено в соответствии с нормативами.	☐
Питающее напряжение соответствует номинальному входному напряжению блока. Проверьте соответствующую табличку с указанием типа.	☐
Входной кабель питания подключен к соответствующим клеммам с соблюдением порядка следования фаз, и клеммы плотно затянуты. (Для проверки потяните за проводники.)	☐
Кабели управления (если имеются) подключены к соответствующим клеммам, и клеммы плотно затянуты. (Для проверки потяните за проводники.)	☐
Внутри шкафа не попали инструменты, посторонние предметы и стружка от сверления отверстий. Перед шкафом отсутствует пыль или рыхлые загрязнения (которые могут быть втянуты внутрь шкафа охлаждающими вентиляторами).	☐
Все щитки и крышки установлены. Дверцы шкафа закрыты.	☐

5

Ввод в эксплуатацию

Обзор содержания главы

В этой главе рассматривается методика ввода в эксплуатацию блока выпрямителей на IGBT-транзисторах. Данные сведения распространяются на блоки выпрямителей шкафного исполнения на IGBT-транзисторах ACS880-207.

Подчеркнутые виды работ требуются только в определенных случаях. Коды дополнительных компонентов (если они предусмотрены) приводятся в скобках. Используемые по умолчанию обозначения устройства (если они предусмотрены) приводятся в квадратных скобках. Например: Блок выпрямителей с заземляющим выключателем ([Q9], доп. устройство +F259). Обычно такие же обозначения используются на принципиальных схемах.

Данные указания не могут предусмотреть все ситуации, которые могут возникнуть в ходе работ по вводу в эксплуатацию привода, выполненного по индивидуальному заказу. При выполнении всех пусконаладочных работ всегда обращайтесь к конкретным принципиальным схемам в комплекте поставки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению работ, описанных в этой главе, допускаются только квалифицированные электрики. Ознакомьтесь с указаниями по технике безопасности, приведенными в документе *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (код английской версии ЗАУА0000102301). Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.

Примечание. Для дополнительных компонентов функциональной безопасности (например, компонентов +Q951, +Q952, +Q963, +Q964 и +Q979) инструкции по вводу в эксплуатацию приведены в отдельных руководствах по дополнительным компонентам и не рассматриваются в данной главе. Прежде чем вводить в эксплуатацию блок выпрямителей, запаситесь необходимыми руководствами по дополнительному оборудованию и следуйте изложенным в них инструкциям. См. раздел [Список сопутствующих руководств](#) на стр. 2.

Примечание. 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».

Порядок ввода в эксплуатацию

Задачи	☒
Техника безопасности	
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Во время запуска необходимо соблюдать правила техники безопасности. См. документ <i>Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules</i> (код английской версии 3AUA0000102301). К вводу привода в эксплуатацию допускаются только квалифицированные электрики.	☐
Проверки/настройки при отключенном питании	
Убедитесь, что выключатель силового трансформатора заблокирован в выключенном (0) положении, т. е. на привод не подано и не может быть случайно подано напряжение.	☐
Проверьте, что входной выключатель-разъединитель/воздушный автоматический выключатель [Q1] выключен.	☐
Блок выпрямителей с <u>заземляющим выключателем [Q9]</u> (доп. устройство +F259): Замкните заземляющий выключатель [Q9].	☐
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не прикладывайте излишнего усилия. См. подраздел Отсоединение и временное заземление привода (кроме входных клемм питания) , стр. 68.	
Разомкните выключатель цепи зарядки с предохранителем [Q3].	☐
Проверьте правильность механического и электрического монтажа. См. раздел Карта проверки монтажа на стр. 63.	☐
Проверьте настройки автоматических выключателей/переключателей во вспомогательных цепях. См. конкретные принципиальные схемы в комплекте поставки.	☐
Отсоедините еще не подключенные или не проверенные кабели на напряжение 230 В~, которые идут от клеммных колодок к внешнему оборудованию.	☐
Проверьте, что обе цепи безопасного отключения крутящего момента блока управления BCU замкнуты для запускаемого блока выпрямителей. (IN1 и IN2 должны быть подключены к OUT.) См. главу Блок управления на стр. 133.	☐
Убедитесь в том, что для запускаемого блока выпрямителей оба канала разъема STO IN (X52) на модуле выпрямителя на IGBT-транзисторах подсоединены к источнику напряжения 24 В=.	☐
Подача питания на вспомогательную цепь блока выпрямителей	
Убедитесь, что подача напряжения не представляет опасности. Убедитесь в том, что • никто не выполняет какие-либо работы на блоке или внешних цепях, • крышки клеммных коробок двигателя установлены на место.	☐
<u>Блок выпрямителей с вольтметрами [F5] на двери (дополнительный компонент +G334):</u> Замкните автоматический выключатель для вольтметров.	☐
Замкните автоматические выключатели, контролирующие подачу питания во вспомогательные контуры [F22,..., F26].	☐
Закройте дверцы шкафа.	☐
Замкните главный автоматический выключатель силового трансформатора.	☐
Включите выключатель вспомогательного напряжения [Q21].	☐

Задачи	☒
Блок выпрямителей с <u>заземляющим выключателем [Q9]</u> (доп. устройство +F259): Разомкните выключатель заземления.  ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не прикладывайте излишнего усилия. Если данный блок оснащен заземляющим выключателем [Q9], также используется электромагнитная блокировка. Нельзя замкнуть входной выключатель-разъединитель [Q1] до того, как будет подан ток в реле отпускания блокировки [K1], т. е.: • подается питание на главные входные клеммы (L1, L2 и L3), и • замыкается выключатель вспомогательного напряжения [Q21], и • замыкаются автоматические выключатели [F22 и F23] между реле [K1] и выключателем вспомогательного напряжения [Q21], и • заземляющий выключатель [Q9] выключается.	☐
Настройка параметров блока выпрямителей	
Проверьте правильность диапазона напряжений, параметр 195.01 Supply voltage. Если блок выпрямителей состоит из нескольких модулей, следует настроить параметры 195.30 <i>Parallel type filter</i> и 195.31 <i>Parallel connection rating id</i>. Сначала выберите надлежащий диапазон напряжения с помощью параметра 195.30 <i>Parallel type filter</i>. Затем выберите надлежащий тип блока выпрямителей с помощью параметра 195.31 <i>Parallel connection rating id</i>. Также см. документ <i>ACS880 IGBT supply control program firmware manual</i> (код английской версии 3AUA0000131562). Дополнительная информация по использованию панели управления приведена в документе <i>ACS-AP-x assistant control panels user's manual</i> (код английской версии 3AUA0000085685).	☐
Переключите панель управления в режим дистанционного управления (клавиша Loc/Rem), чтобы включить управление блоком выпрямителей с помощью рабочего переключателя [S21].	☐
<u>Приводы с интерфейсным модулем Fieldbus (дополнительный компонент):</u> Задайте параметры шины Fieldbus. Включите интерфейсный модуль Fieldbus в программе управления. См. руководство пользователя интерфейсного модуля Fieldbus и документ <i>ACS880 IGBT supply control program firmware manual</i> (код английской версии 3AUA0000131562).	☐
Подача питания на основную цепь привода	
Замкните главный выключатель-разъединитель/воздушный автоматический выключатель [Q1]. Примечание. Заземляющий выключатель [Q9] (дополнительное устройство +F259) должен быть разомкнут.	☐
Замкните выключатель цепи зарядки с предохранителем [Q3].	☐
Переведите рабочий переключатель [S21] в положение ON (1), чтобы активизировать сигнал разрешения работы для блока выпрямителей. Теперь запускается блок выпрямителей, и программа управления отработывает последовательность подачи питания: 1. Включение контактора зарядки [Q4]. 2. Зарядка (пока достаточно не увеличится напряжение звена постоянного тока). 3. Включение главного контактора [Q2]. 4. Запуск выпрямителя модуля выпрямителя. 5. Выключение контактора зарядки [Q4]. Примечание. Блок выпрямителей заряжает звено постоянного тока перед началом работы выпрямителя и подачей питания на инверторные блоки.	☐
Проверки под нагрузкой	
Убедитесь, что вентилятор охлаждения модуля выпрямителя и вентиляторы модуля LCL-фильтра вращаются беспрепятственно и в правильном направлении. Лист бумаги, положенный на решетку воздухозаборника (на дверце), не падает. Вентиляторы работают бесшумно.	☐
Проверьте работу функций защиты (например, аварийного останова).  ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Функции защиты не обеспечивают безопасности до тех пор, пока они не проверены в соответствии с данными указаниями. Функции защиты являются дополнительными. Задачи проверки см. в руководстве, описывающем конкретную функцию.	☐



Выключение блока

1. Остановите двигатели, подключенные к блокам выпрямителей на IGBT-транзисторах. См. руководство по микропрограммному обеспечению блока питания на IGBT-транзисторах.
2. Переведите рабочий переключатель [S21] в выключенное положение (0), чтобы деактивизировать сигнал разрешения работы блока выпрямителей, и выключите главный контактор [Q2].

Отсоединение и временное заземление привода (кроме входных клемм питания)

1. Выключите привод. См. раздел [Выключение блока](#) выше.
2. Разомкните главный выключатель-разъединитель/воздушный автоматический выключатель [Q1].
3. Разомкните выключатель цепи зарядки с предохранителем [Q3].
4. Блок выпрямителей с заземляющим выключателем ([Q9], доп. устройство +F259): Включите заземляющий выключатель.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не прикладывайте излишнего усилия. Используется электромагнитную блокировку. Нельзя замкнуть заземляющий выключатель [Q9] до того, как будет подан ток в реле отпуская блокировки [K9], т. е.:

- подается питание на главные входные клеммы (L1, L2 и L3), и
- размыкается главный выключатель-разъединитель/воздушный автоматический выключатель [Q1], и
- замыкается выключатель вспомогательного напряжения [Q21], и
- замыкаются автоматические выключатели [F22 и F23] между реле [K9] и выключателем вспомогательного напряжения [Q21].

5. Выключите вспомогательное напряжение переводом выключателя вспомогательного напряжения [Q21] в разомкнутое положение.
6. Отключите внешнее вспомогательное напряжение питания (дополнительный блок питания +G307) и остальные опасные напряжения, подключенные к приводу извне.
7. Примите меры по предотвращению повторного подключения. Заблокируйте разъединители и прикрепите предупреждающие надписи.
8. Подождите 5 минут, чтобы дать разрядиться конденсаторам звена постоянного тока привода.
9. Откройте дверь и путем измерения убедитесь, что главная цепь после главного выключателя-разъединителя/воздушного автоматического выключателя [Q1] не находится под напряжением.

Блоки выпрямителей без заземляющего выключателя (доп. устройство +F259):

Если требуется временное заземление, подключите систему временного заземления к главным шинам переменного тока после главного выключателя-разъединителя/воздушного автоматического выключателя к шине заземления (PE) привода. См. местные нормативы и стандарт EN 50110-1: 2004



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Входные шины питания находятся под напряжением. Не следует удалять защитный щиток перед ними.

Отсоединение и временное заземление привода (включая входные клеммы питания)

1. Выполните операции, перечисленные в разделе [Отсоединение и временное заземление привода \(кроме входных клемм питания\)](#) на стр. 68.
2. Выключите и отсоедините выключатель силового трансформатора.
3. Примите меры по предотвращению повторного подключения. Заблокируйте разъединители и прикрепите предупреждающие надписи.
4. Откройте дверцу блока выпрямителей и путем измерения убедитесь, что входные шины не находятся под напряжением.
5. Если требуется временное заземление входных клемм питания, подключите систему временного заземления к этим клеммам и к шине заземления (PE) привода. См. местные нормативы и стандарт EN 50110-1: 2004





6

Техническое обслуживание

Обзор содержания главы

В этой главе содержатся указания по техническому обслуживанию блока выпрямителей на IGBT-транзисторах и описывается его индикация отказов. Данные сведения распространяются на блоки выпрямителей шкафного исполнения на IGBT-транзисторах ACS880-207.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению работ, описанных в этой главе, допускается только квалифицированные электрики. Ознакомьтесь с указаниями по технике безопасности, приведенными в документе *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (код английской версии 3AUA0000102301). Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.

Периодичность технического обслуживания

В таблице ниже приведены работы по техническому обслуживанию, которые могут выполнять конечные пользователи. Полный график технического обслуживания можно найти в сети Интернет (<http://www.abb.com/drivesservices>). По поводу более подробной информации обращайтесь в местное представительство корпорации ABB (www.abb.com/searchchannels).

Вид работы ТО/объект	Число лет с момента запуска															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...		
Вентиляторы охлаждения																
Главный вентилятор охлаждения (R8i и D8T, с регулируемой скоростью)										R						
Вентилятор охлаждения шкафа, внутренний										R						
Вентилятор охлаждения шкафа, на крыше (IP54)										R						
Аккумуляторы																
Аккумуляторная батарея панели управления										R						
Аккумуляторная батарея блока управления							R						R			
Подключение и условия окружающей среды																
Фильтры на двери шкафа (IP54)		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		
Характеристики питающего напряжения		P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
Улучшения																
На основании примечаний к изделиям				I			I			I			I			
Запасные части																
Резерв запасных частей		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I		
Формовка конденсаторов цепи постоянного тока (запасные модули и запасные конденсаторы).		P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
Прочие целесообразные задачи																
Очистка сеток на впуске и выпуске воздуха (IP22 и IP44)		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I		
Проверка затяжки клемм кабелей и шин. Выполнение затяжки, если требуется.		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I		
Проверка условий эксплуатации (запыленность, влажность, температура)		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I		
Очистка радиаторов модуля выпрямителя		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I		

4FPS10000292961

Условные обозначения

I Осмотр и, при необходимости, работы по техническому обслуживанию

P Выполнение работ на объекте/вне объекта (ввод в эксплуатацию, испытания, измерения или другие виды работ)

R Замена

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

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

Таймеры и счетчики технического обслуживания

В программе управления предусмотрены шесть таймеров и счетчиков технического обслуживания, которые могут конфигурироваться для выдачи предупреждения при достижении предварительно задаваемого предела. Каждый таймер/счетчик может быть настроен для контроля любого параметра. Эта функция особенно полезна в качестве средства напоминания о необходимости выполнения технического обслуживания. Дополнительная информация приведена в руководстве по микропрограммному обеспечению.

Шкаф

■ Чистка внутри шкафа



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Используйте пылесос с антистатическим шлангом и насадкой и надевайте заземленный браслет. В противном случае накопившийся электростатический заряд может повредить печатные платы.

1. Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. См. раздел [Меры обеспечения электробезопасности](#) на стр. 44.
 2. Откройте дверцу шкафа.
 3. Очистите шкаф. Используйте пылесос и мягкую щетку.
 4. Очистите воздухозаборные и выходные отверстия вентиляторов модуля (в верхней части)
 5. Очистите решетки на воздухозаборных отверстиях в двери (см. раздел [Чистка воздухозаборных отверстий на двери \(IP22 и IP42, дополнительный компонент +B054\)](#) на стр. 74).
 6. Закройте дверь.
-

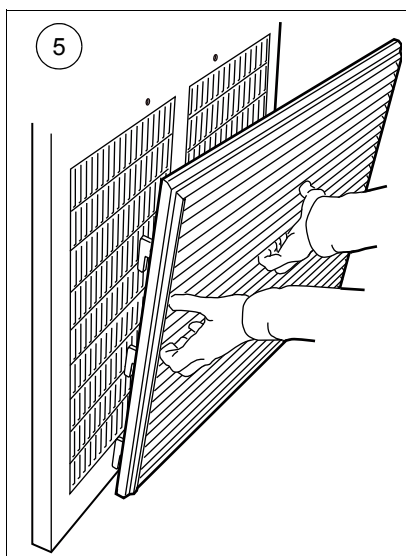
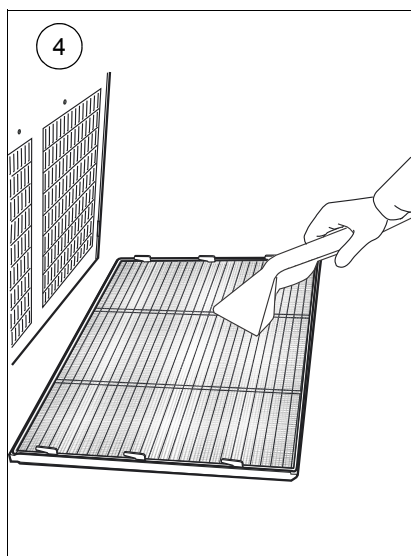
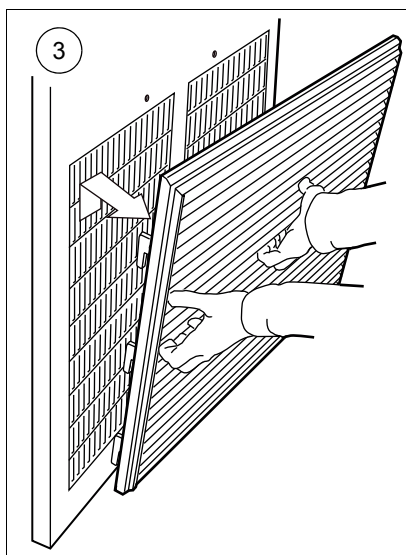
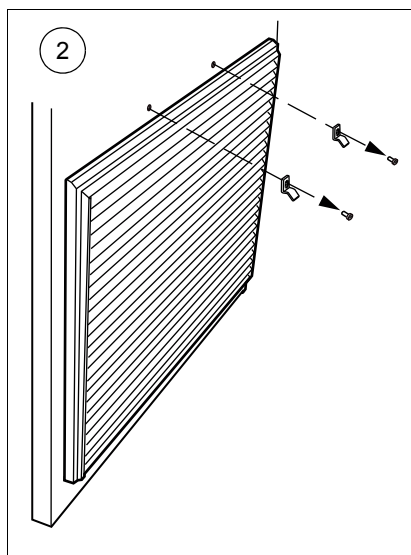
■ Чистка воздухозаборных отверстий на двери (IP22 и IP42, дополнительный компонент +B054)



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

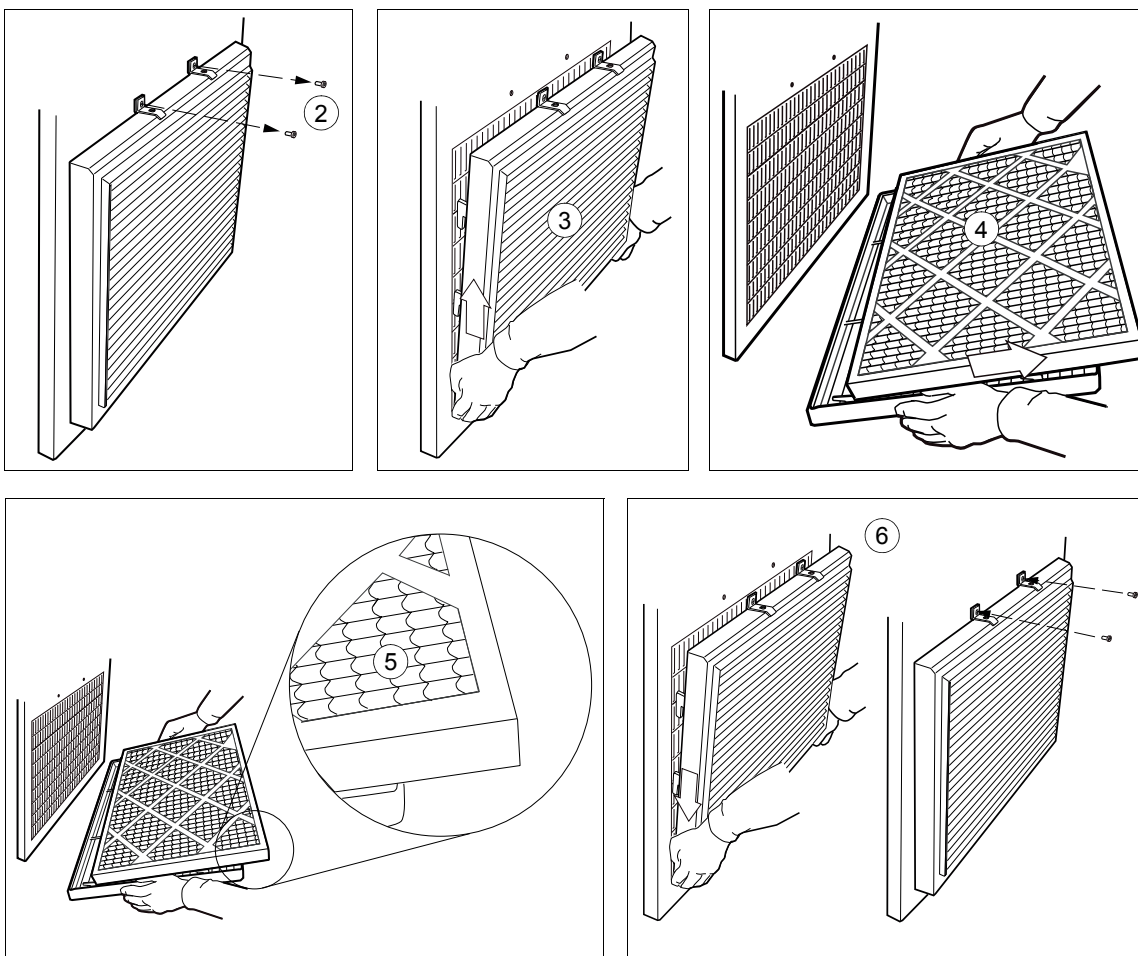
Оцените запыленность сеток отверстий для входа воздуха. Если пыль невозможно удалить с помощью пылесоса, продув отверстия решеток изнутри насадкой небольшого размера, выполните следующие действия:

1. Рекомендация: Отключите питание вентиляторов, выключив блоки выпрямителей.
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.



■ **Чистка воздухозаборных отверстий на двери
(IP54, дополнительный компонент +B055)**

1. Рекомендация: Отключите питание вентиляторов, выключив блоки выпрямителей.
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.



■ Замена выпускных фильтров (на крыше) (IP54, дополнительный компонент +B055)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Отключите питание вентиляторов, выключив блоки выпрямителей. Убедитесь, что во время выполнения работ по техническому обслуживанию пуск невозможен. Вращающиеся лопасти вентиляторов могут сильно повредить руки.

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

■ Чистка радиатора

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Используйте пылесос с антистатическим шлангом и насадкой и надевайте заземленный браслет. В противном случае накопившийся электростатический заряд может повредить печатные платы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следуйте указаниям по технике безопасности, приведенным в документе *Safety instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (код английской версии 3AUA0000102301). Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.

1. Перед началом работы остановите привод и выполните действия, приведенные в разделе [Меры обеспечения электробезопасности](#) (стр. 44).
2. Снимите вентиляторы охлаждения инверторных модулей. См. раздел [Вентиляторы](#) на стр. 77.
3. Продуйте радиатор снизу вверх чистым сухим сжатым воздухом, одновременно используя на выходе пылесос для сбора вылетающей пыли.
4. Установите на место вентиляторы охлаждения (один или несколько).

Силовые и быстроразъемные соединения

■ Затяжка силовых соединений



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.

1. Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. См. раздел [Меры обеспечения электробезопасности](#) на стр. 44.
2. Проверьте затяжку кабельных соединений. Используйте значения моментов затяжки, приведенные в главе [Технические характеристики](#).

Вентиляторы

Срок службы вентилятора охлаждения зависит от наработки, температуры окружающего воздуха и концентрации пыли. В приводе предусмотрен сигнал, который отображает текущую наработку охлаждающего вентилятора (см. руководство по микропрограммному обеспечению). Чтобы после замены вентилятора сбросить сигнал наработки, обратитесь в местное представительство корпорации ABB.

Запасные вентиляторы поставляются корпорацией ABB. Используйте только запасные части, рекомендуемые корпорацией ABB.

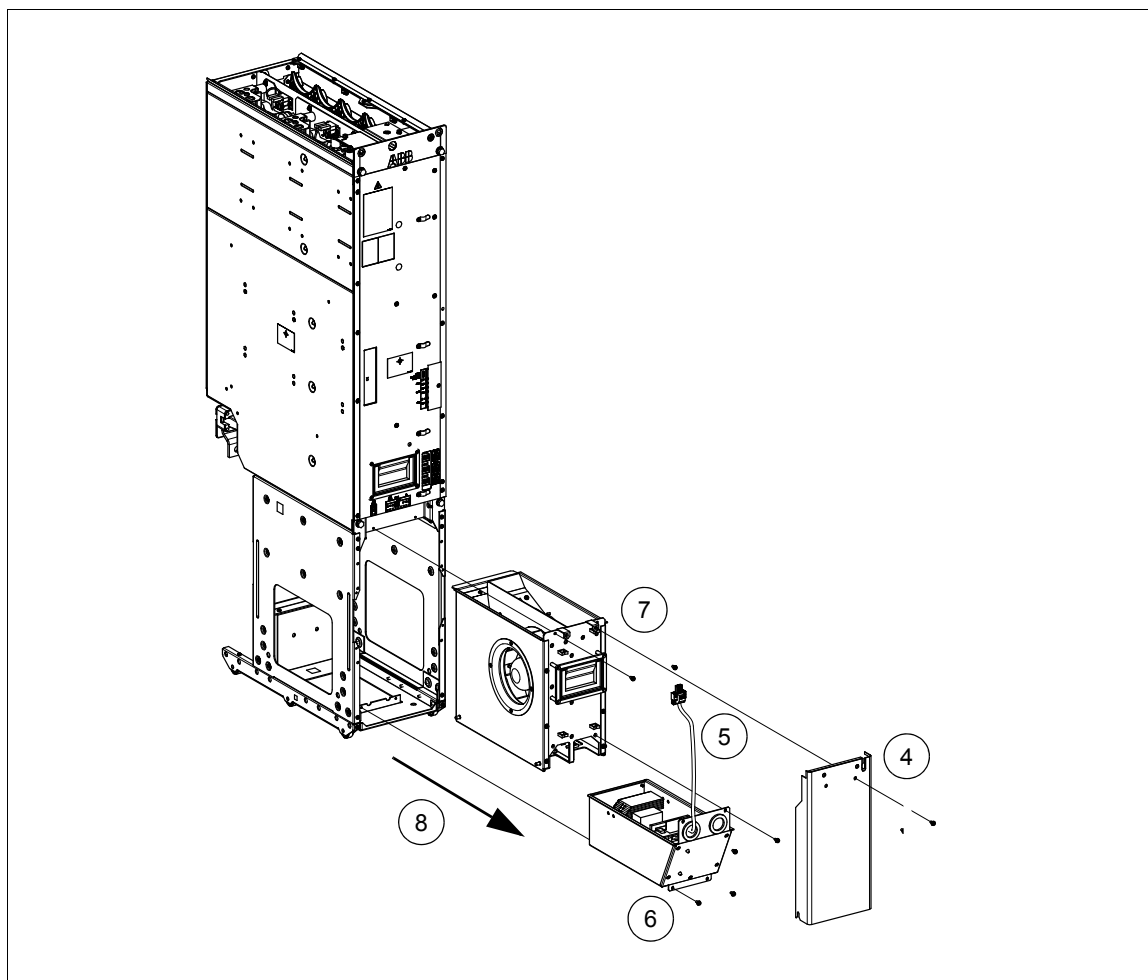
■ Замена вентилятора охлаждения модуля выпрямителя на IGBT-транзисторах (типоразмер R8i)

Если модуль оснащен вентилятором охлаждения с прямым подключением к сети (дополнительный компонент +C188), см. стр. 79.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.

1. Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. См. раздел [Меры обеспечения электробезопасности](#) на стр. 44.
 2. Откройте дверцу.
 3. Удалите щиток перед вентилятором.
 4. Снимите крышку перед вентилятором.
 5. Отсоедините провод питания вентилятора.
 6. Снимите блок, находящийся под вентилятором.
 7. Отверните винты вентиляторного узла.
 8. Извлеките вентиляторный узел.
 9. Установите новый вентилятор в обратном порядке.
-



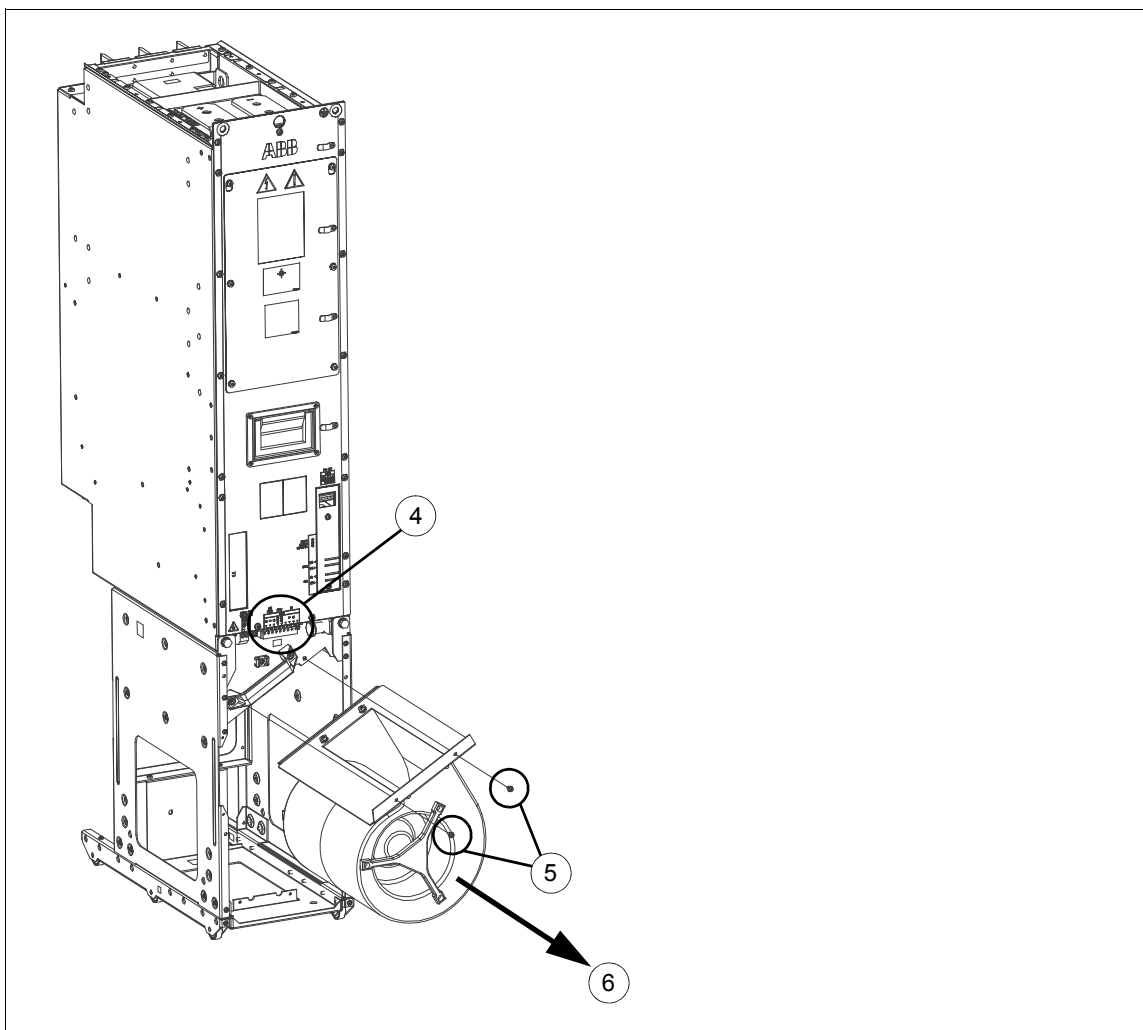
■ Замена подключаемого непосредственно к сети вентилятора модуля (дополнительное устройство +C188) (типоразмер R8i)

Если модуль оснащен стандартным вентилятором охлаждения с регулированием скорости вращения, см. стр. 77.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.

1. Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. См. раздел *Меры обеспечения электробезопасности* на стр. 44.
2. Откройте дверцу.
3. Удалите щиток перед вентилятором.
4. Отсоедините провода, идущие к вентилятору.
5. Отверните винты вентилятора.
6. Извлеките вентилятор.
7. Установите новый вентилятор в обратном порядке.



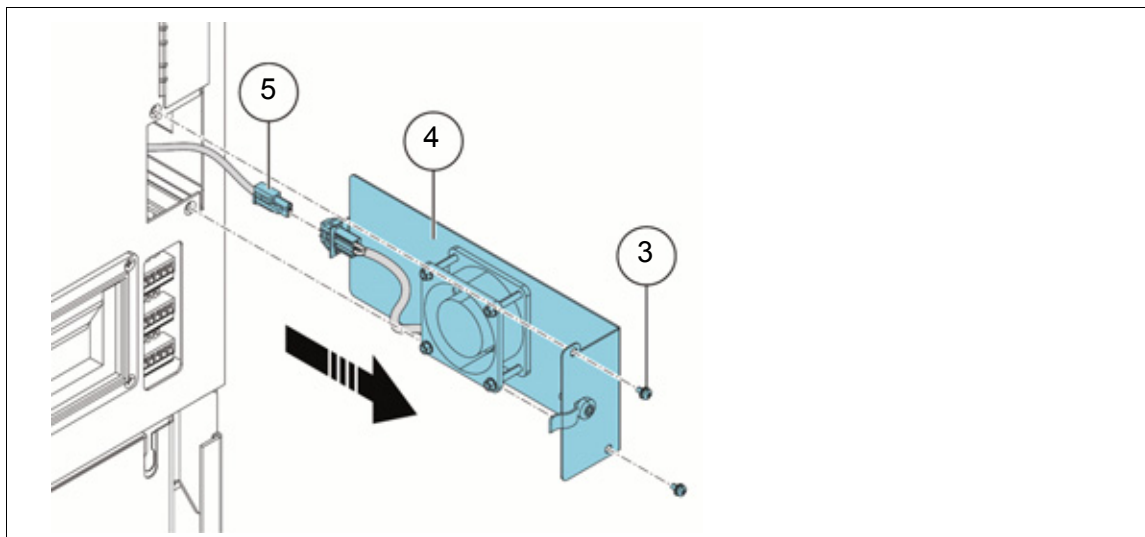
■ Замена охлаждающего вентилятора отсека печатных плат (типоразмер R8i)

Модуль типоразмера R8i снабжен вентилятором, продувающим воздух через отсек печатных плат. Доступ к вентилятору имеется со стороны передней части модуля.

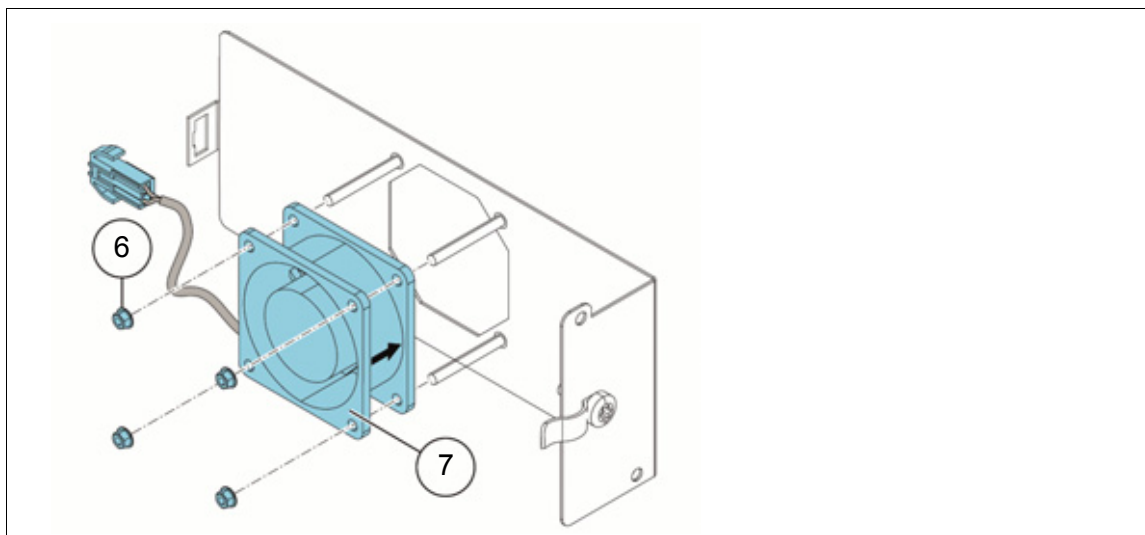


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.

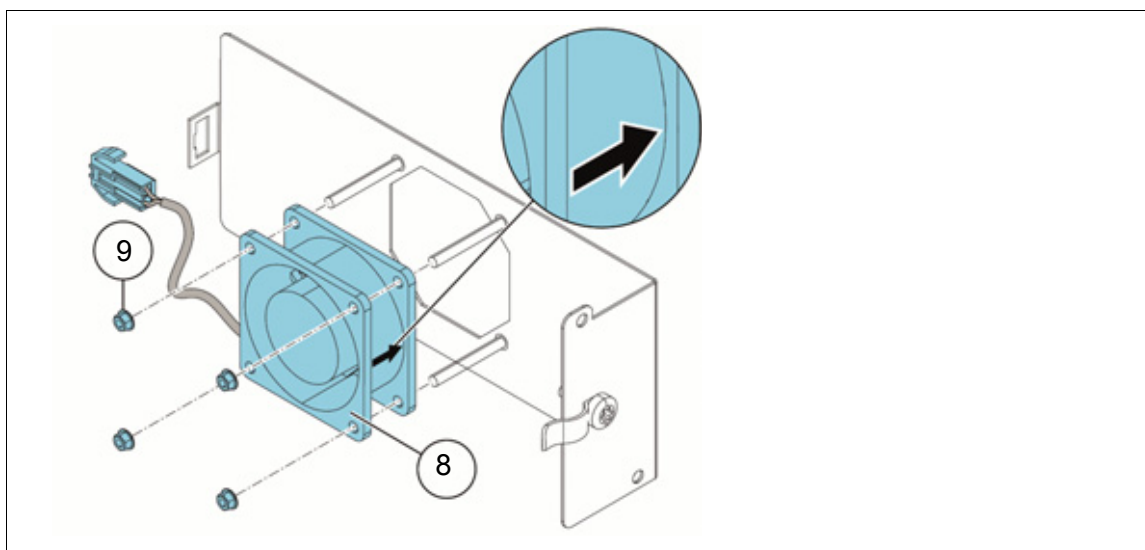
1. Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. См. раздел *Меры обеспечения электробезопасности* на стр. 44.
2. Откройте дверцу секции модулей.
3. Удалите два винта, которые фиксируют держатель вентилятора.
4. Вытяните держатель вентилятора из модуля.
5. Отсоедините кабель вентилятора.



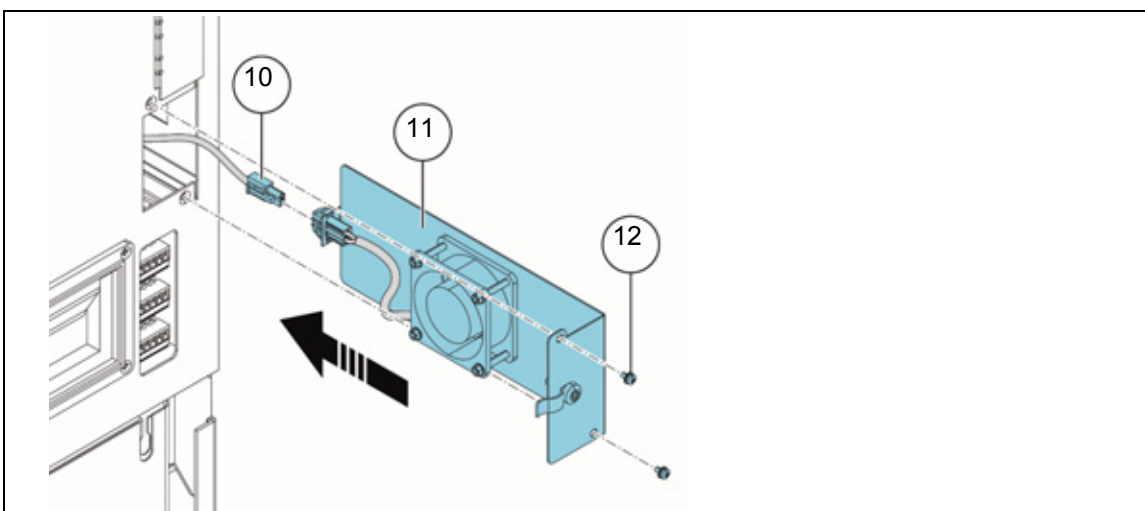
6. Удалите четыре гайки, которые удерживают вентилятор.
7. Снимите вентилятор с его держателя.



8. Установите вентилятор на шпильки держателя таким образом, чтобы стрелка направления воздушного потока была обращена к держателю.
9. Установите и затяните четыре снятые ранее гайки.



10. Присоедините кабель вентилятора.
11. Выровняйте и вставьте держатель вентилятора в модуль.
12. Вставьте и затяните два винта.



■ Замена вентилятора LCL-фильтра (BLCL-1х-х)

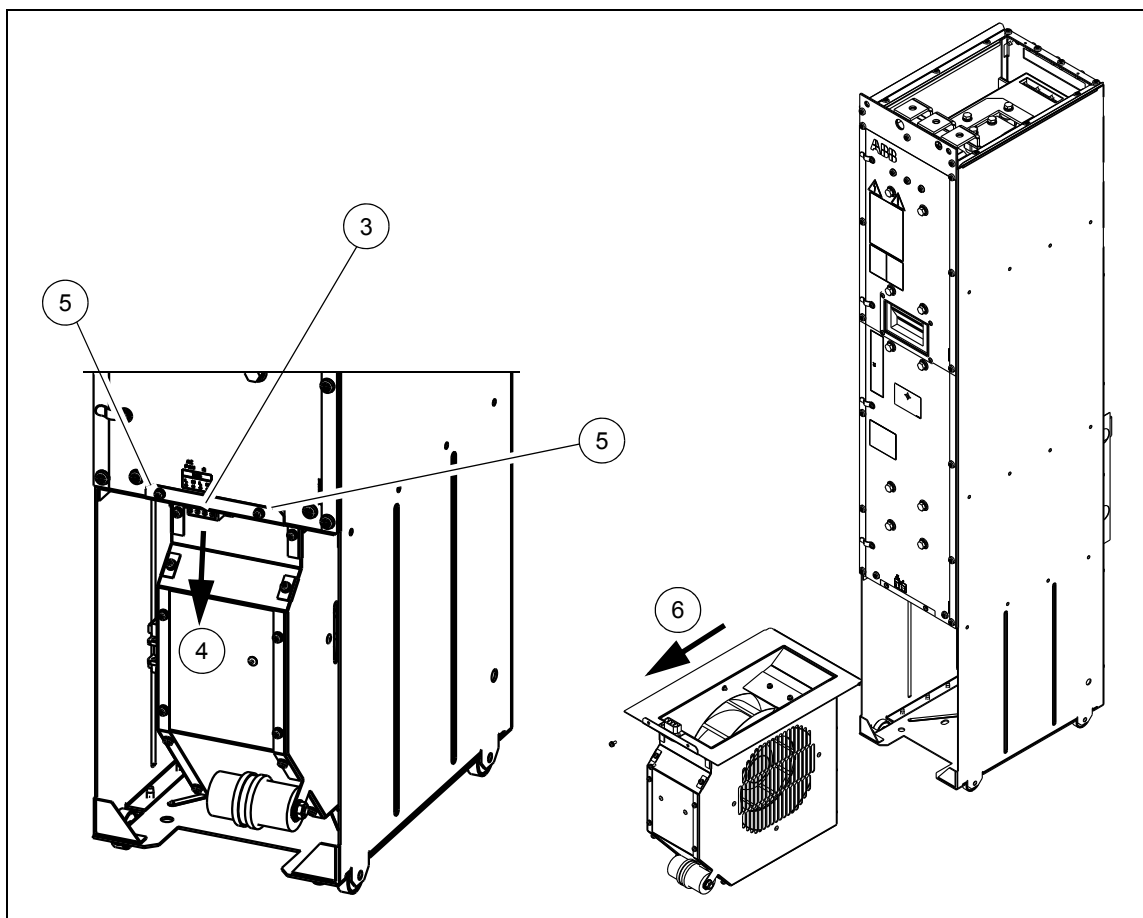


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Надевайте защитные перчатки и одежду с длинными рукавами. Некоторые детали имеют острые кромки.

1. Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. См. раздел [Меры обеспечения электробезопасности](#) на стр. 44.
2. Откройте дверцу.
3. Удалите два фиксирующих винта вилочного разъема питания вентилятора.
4. Потяните вилочный разъем вниз, чтобы отсоединить проводку вентилятора.
5. Удалите два винта перед блоком вентилятора.
6. Извлеките вентиляторный узел.
7. Установите новый вентилятор в обратном порядке.

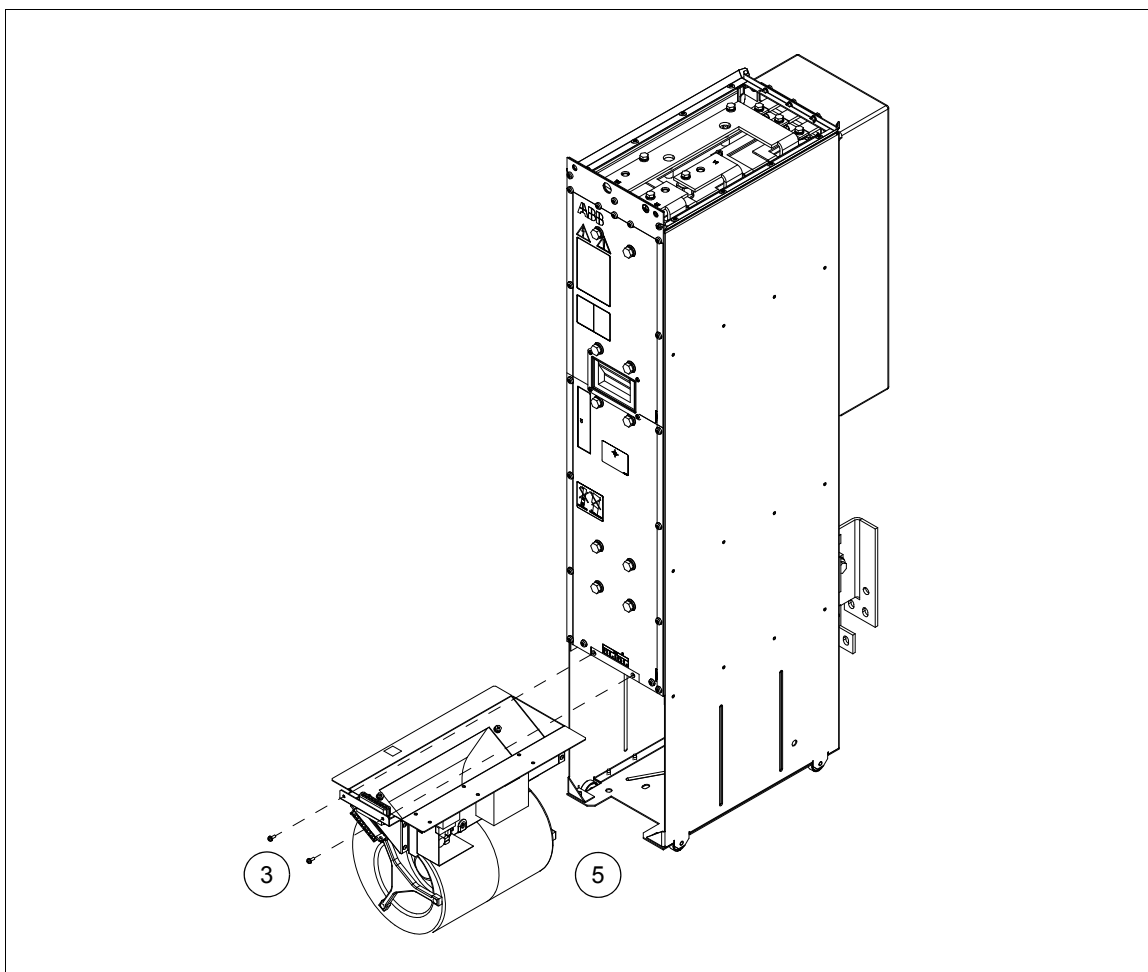


■ Замена вентилятора модуля LCL-фильтра (BLCL-2х-х)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.

1. Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. См. раздел *Меры обеспечения электробезопасности* на стр. 44.
2. Откройте дверцу.
3. Удалите два винта перед блоком вентилятора.
4. Отсоедините кабель питания вентилятора.
5. Извлеките вентиляторный узел.
6. Установите новый вентилятор в обратном порядке.

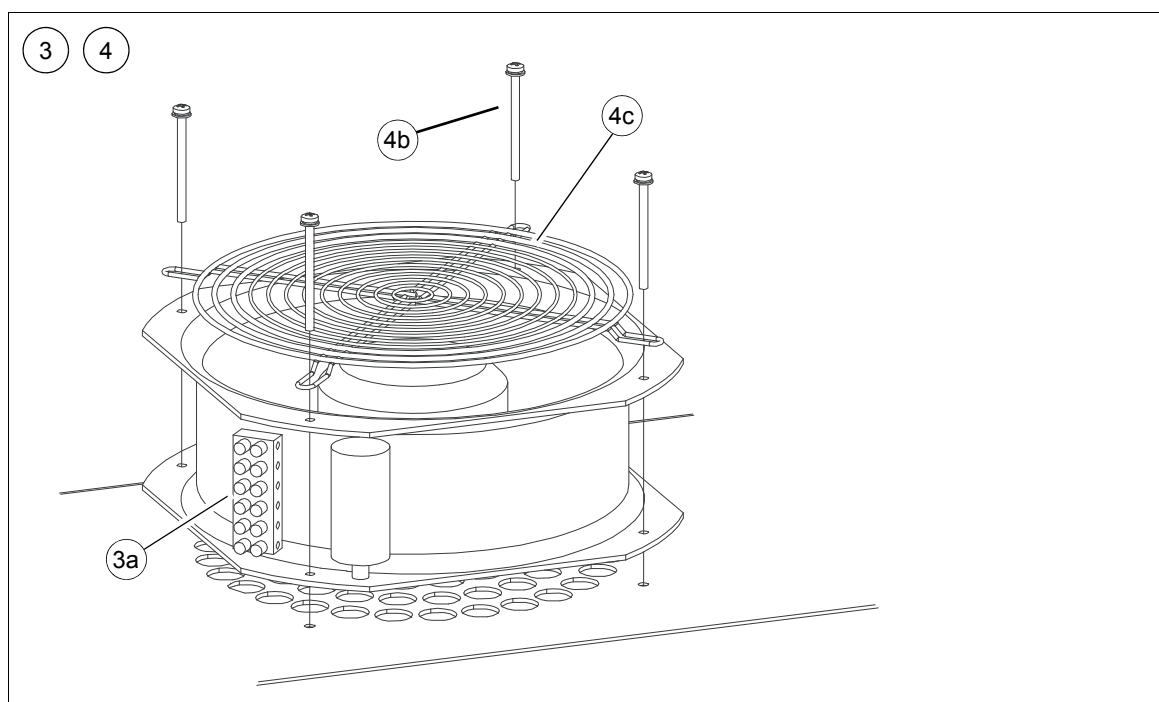


■ Замена вентилятора во входной секции



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.

1. Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. См. раздел *Меры обеспечения электробезопасности* на стр. 44.
2. Удалите щиток перед вентилятором (если имеется).
3. Отсоедините провода вентилятора (а).
4. Отверните крепежные винты (b) и снимите защиту от попадания пальцев в вентиляторы (c).
5. Установите новый вентилятор в обратном порядке.



■ Замена вентилятора вспомогательной секции управления



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.

1. Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. См. раздел [Меры обеспечения электробезопасности](#) на стр. 44.
2. Удалите щиток перед вентилятором.
3. Отключите от разъема кабель питания вентилятора.
4. Удалите крепежные винты вентилятора.
5. Установите новый вентилятор в обратном порядке.

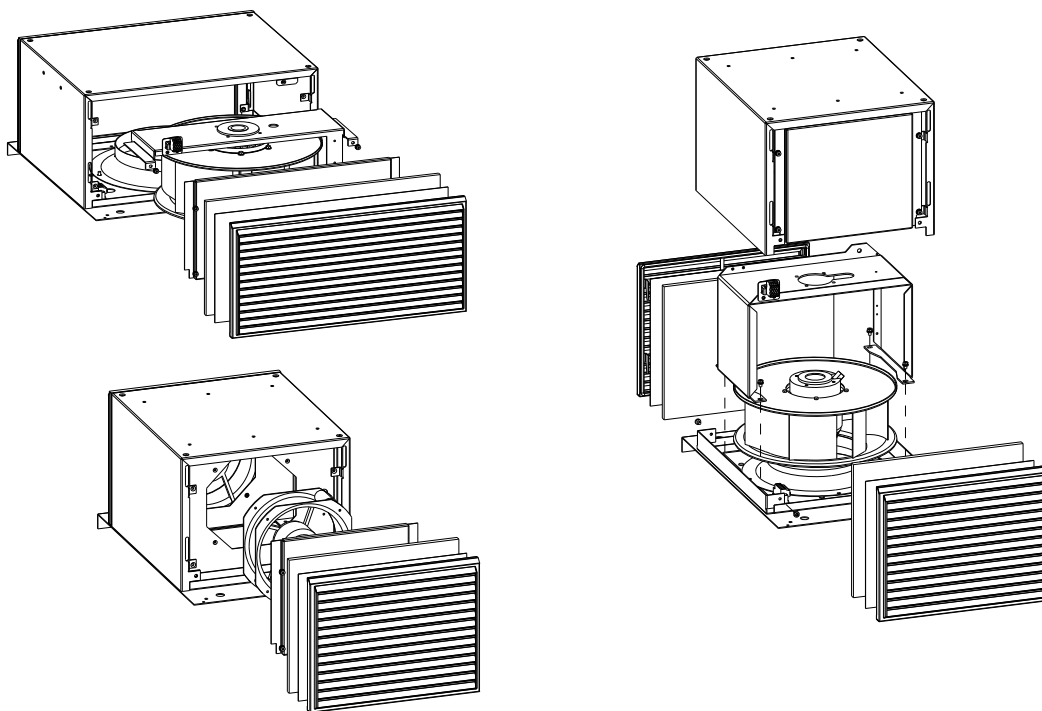
■ Замена крышного вентилятора для шкафа класса защиты IP54 (доп. устройство +B055)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.

1. Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. См. раздел [Меры обеспечения электробезопасности](#) на стр. 44.
2. Откройте дверцу секции
3. Удалите щиток перед вентилятором.
4. Удалите вентиляционные крышки (поднимите и вытяните) и фильтры, после чего удалите верхнюю крышку с выпускного отверстия. Отверните необходимые винты крепления вентилятора и удалите его.
5. Извлеките вентиляторный узел.
6. Установите новый вентилятор в обратном порядке.

Разные модели крышных вентиляторов



Модуль выпрямителя на IGBT-транзисторах

■ Чистка модуля

Пыль, содержащаяся в охлаждающем воздухе, оседает на ребрах радиатора модуля выпрямителя. Если радиатор загрязнен, модули формируют предупреждения и сообщения об отказах, связанных с перегревом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.



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

1. Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. См. раздел [Меры обеспечения электробезопасности](#) на стр. 44.
2. Удалите вентилятор охлаждения модуля выпрямителя, как описано в разделе [Вентиляторы](#) в этой главе.
3. Продуйте модуль чистым, сухим и не содержащим масла сжатым воздухом снизу вверх, одновременно держа пылесос у отверстия для выпуска воздуха, чтобы улавливать пыль. **Примечание.** Примите меры для предотвращения попадания пыли в находящееся рядом оборудование.
4. Установите вентилятор охлаждения на место.

■ Ограниченная работа

Функция режима работы с пониженной мощностью («Ограниченная работа») предусмотрена для блоков выпрямителей на IGBT-транзисторах, состоящих из модулей выпрямителей на IGBT-транзисторах, соединенных параллельно. Данная функция позволяет продолжать работу при ограниченном токе, даже если один или несколько модулей не работают, например, по причине технического обслуживания.

В принципе ограниченная работа возможна даже с одним модулем, но при этом применяются физические ограничения работающего привода. Например, работающие модули должны обеспечивать достаточный ток.

Начало работы в ограниченном режиме



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Надевайте защитные перчатки и одежду с длинными рукавами. Некоторые детали имеют острые кромки.

1. Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. См. раздел *Меры обеспечения электробезопасности* на стр. 44.
2. Если питание на блок управления блоком выпрямителей на IGBT-транзисторах подается от неисправного модуля, подсоедините блок управления к источнику питания +24В другого модуля. Настоятельно рекомендуется использовать внешний источник питания для блоков выпрямителей на IGBT-транзисторах, состоящих из параллельно соединенных модулей.
3. Извлеките из отсека модуль, подлежащий техническому обслуживанию.
4. Установите дефлектор (например, из плексигласа, листового металла и т. д.) на верхней направляющей модуля, чтобы перекрыть поток воздуха через пустой отсек модуля.
5. Включите питание блока выпрямителей на IGBT-транзисторах.
6. Укажите число имеющихся в наличии модулей выпрямителей на IGT-транзисторах в параметре 195.13 Reduced run mode.
7. Сбросьте все отказы и запустите блок выпрямителей на IGBT-транзисторах. Предельное значение максимального тока теперь будет автоматически задаваться в соответствии с новой конфигурацией блока выпрямителей на IGBT-транзисторах. Несовпадение числа обнаруженных модулей (параметр 195.14) и значения, заданного в параметре 195.13, будет вызывать формирование отказа.

Возобновление работы в обычном режиме



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.

1. Извлеките воздушный дефлектор из отсека модуля.
 2. Установите модуль в отсек.
 3. Включите питание блока выпрямителей на IGBT-транзисторах.
 4. Задайте значение 0 для параметра 195.13 Reduced run mode.
-

■ Замена модуля выпрямителя на IGBT-транзисторах (ограниченный вариант)



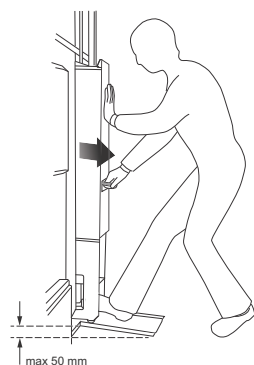
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.



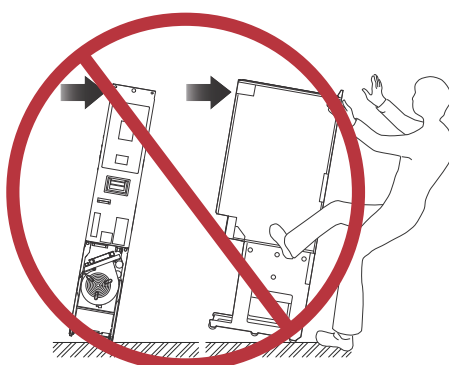
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Несоблюдение этих указаний может привести к травмированию людей или стать причиной повреждения оборудования.

- При перемещении модуля выпрямителя, оборудованного колесами, соблюдайте предельную осторожность. Модули имеют большой вес, и их центр тяжести находится высоко. Они легко опрокидываются при неосторожном обращении.
- При извлечении модуля, снабженного колесами, выдвигайте его из секции по пандусу осторожно. Чтобы модуль не опрокинулся назад, при вытягивании за ручку постоянно придерживайте его основание одной ногой.
- При установке модуля переместите его вверх по пандусу и вставьте в секцию. Держите пальцы как можно дальше от верхней кромки лицевой пластины модуля, чтобы их не зажало между модулем и стенкой секции. Кроме того, чтобы модуль не опрокинулся назад, придерживайте его основание ногой.
- Не наклоняйте модуль. Не оставляйте модуль без присмотра на наклонном полу.
- Не применяйте пандус для извлечения модулей с высотой плинтуса более 50 мм. Пандус, поставляемый с системой привода, рассчитан на высоту плинтуса 50 мм (стандартная высота плинтуса шкафов ABB).

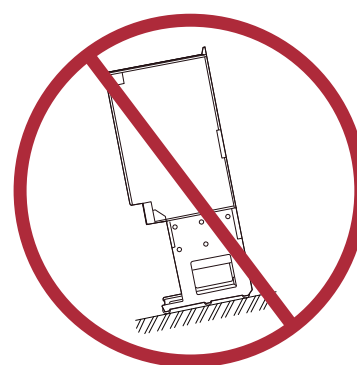
При извлечении поддерживайте модуль сверху и снизу!



Не наклоняйте!

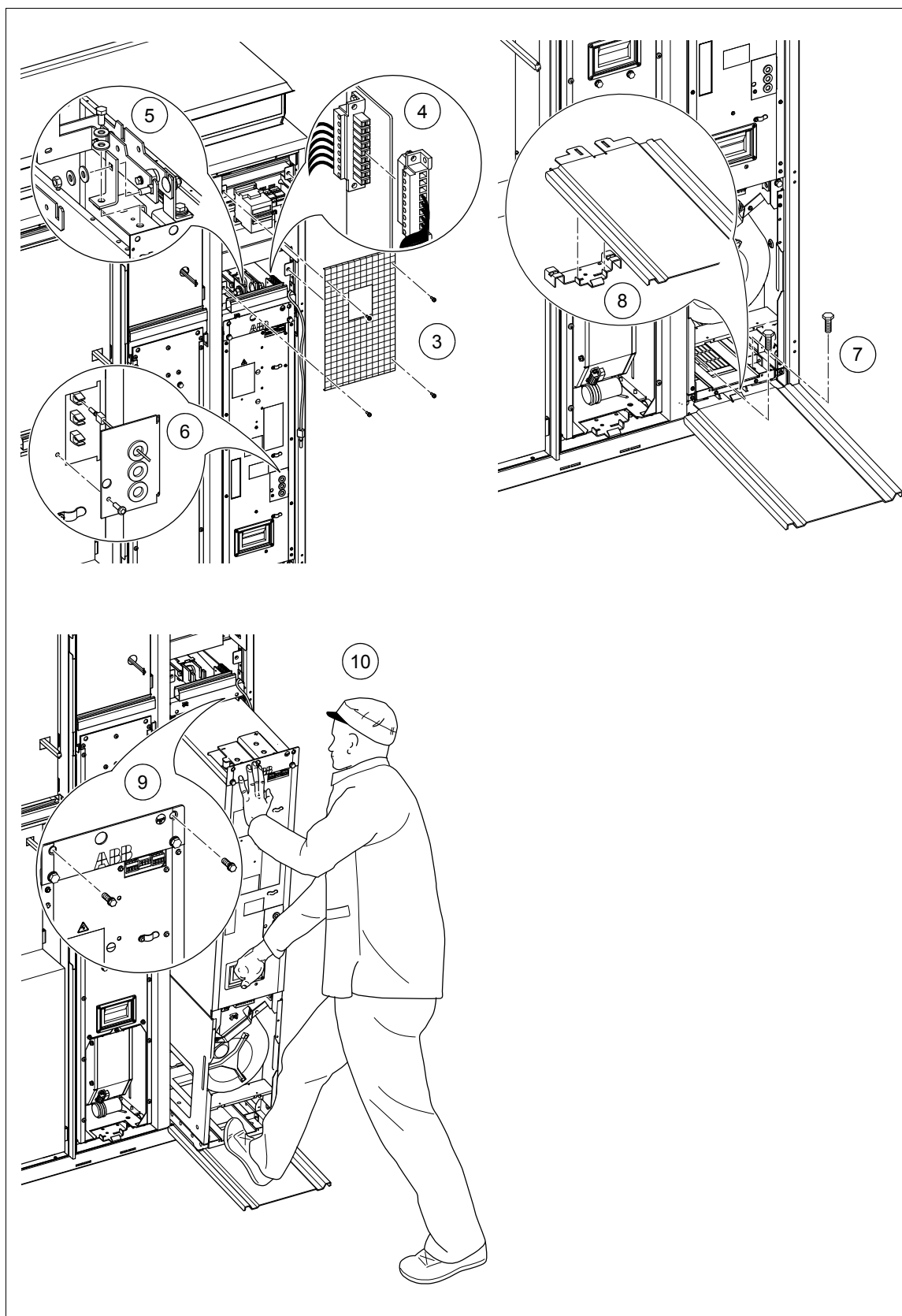


Не оставляйте модуль без присмотра на наклонном полу!





1. Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. См. раздел [Меры обеспечения электробезопасности](#) на стр. 44.
2. Откройте дверцу секции.
3. Открутите винты защитного кожуха в верхней части шкафа. Снимите кожух.
4. Отсоедините сигнальный разъем [X50] наверху модуля.
5. Отсоедините две шины постоянного тока наверху модуля. Будьте осторожны и не уроните винты внутрь модуля!
6. Снимите крышку разъемов волоконно-оптических линий на передней панели модуля. Отсоедините волоконно-оптические кабели [X53].
7. Удалите два винта, которые крепят низ модуля к основанию шкафа.
8. Установите пандус для извлечения модуля: приподнимите пандус над основанием шкафа так, чтобы крюки основания вошли в отверстия пандуса.
9. Удалите два винта, которые крепят верх модуля к каркасу шкафа.
10. Осторожно вытяните модуль по пандусу. Чтобы модуль не опрокинулся назад, при вытягивании за ручку постоянно придерживайте его основание одной ногой.
11. Верните модуль на место, действуя в обратном порядке. Берегите пальцы. Чтобы модуль не опрокинулся назад, постоянно придерживайте его основание одной ногой. **Примечание.** Будьте внимательны, чтобы не повредить крепежные винты; затяните крепежные винты модуля с усилием 22 Н·м, а крепежные болты выходных шин постоянного тока — с усилием 70 Н·м.
 - Вставьте жгут сигнальных проводов модуля в сигнальный разъем модуля.
 - Снова подсоедините волоконно-оптические кабели.
 - Закрепите защитные кожухи.
12. Удалите пандус и закройте двери шкафа.



■ Замена модуля выпрямителя на IGBT-транзисторах (типоразмер R8i и мультиприводы)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.

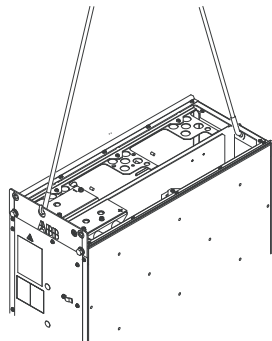


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Несоблюдение этих указаний может привести к травмированию людей или стать причиной повреждения оборудования.

- При перемещении модуля выпрямителя, оборудованного колесами, соблюдайте предельную осторожность. Модули имеют большой вес, и их центр тяжести находится высоко. Они легко опрокидываются при неосторожном обращении.
- При извлечении модуля, снабженного колесами, выдвигайте его из секции по пандусу осторожно. Чтобы модуль не опрокинулся назад, при вытягивании за ручку постоянно придерживайте его основание одной ногой.
- При установке модуля, снабженного колесами, закатите его вверх по пандусу и вставьте в секцию. Держите пальцы как можно дальше от верхней кромки лицевой пластины модуля, чтобы их не зажало между модулем и стенкой секции. Кроме того, чтобы модуль не опрокинулся назад, придерживайте его основание ногой.
- Не наклоняйте модуль. Не оставляйте модуль без присмотра на наклонном полу.
- Не применяйте пандус для извлечения модулей с высотой плантуса более 50 мм. Пандус, поставляемый с системой привода, рассчитан на высоту плантуса 50 мм (стандартная высота плантуса шкафов ABB).



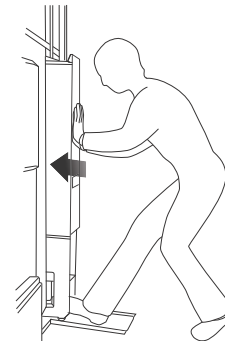
Поднимайте модуль за верхнюю часть, используя для этого только подъемные отверстия сверху!



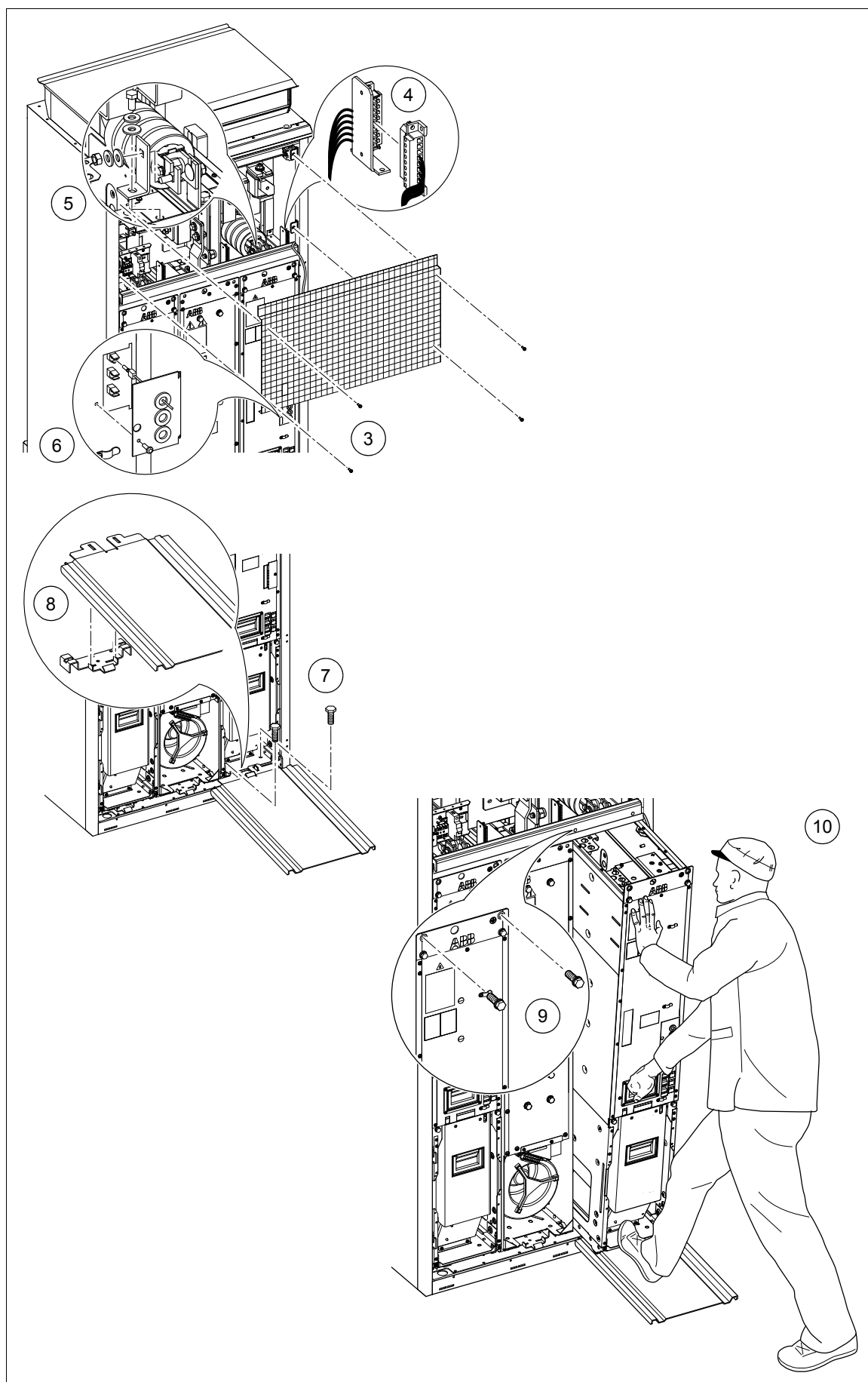
Берегите пальцы! Не держитесь пальцами за края переднего фланца модуля!



При извлечении придерживайте модуль сверху и снизу!



1. Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. См. раздел [Меры обеспечения электробезопасности](#) на стр. 44.
2. Откройте дверцу секции.
3. Открутите винты защитного кожуха в верхней части шкафа. Снимите кожух.
4. Отсоедините сигнальный разъем [X50] наверху модуля.
5. Отсоедините две шины постоянного тока наверху модуля. Будьте осторожны и не уроните винты внутрь модуля!
6. Снимите крышку разъемов волоконно-оптических линий на передней панели модуля. Отсоедините волоконно-оптические кабели [X53].
7. Удалите два винта, которые крепят низ модуля к основанию шкафа.
8. Установите пандус для извлечения модуля: приподнимите пандус над основанием шкафа так, чтобы крюки основания вошли в отверстия пандуса.
9. Удалите два винта, которые крепят верх модуля к каркасу шкафа.
10. Осторожно вытяните модуль по пандусу. Чтобы модуль не опрокинулся назад, при вытягивании за ручку постоянно придерживайте его основание одной ногой.
11. Верните модуль на место, действуя в обратном порядке. Берегите пальцы. Чтобы модуль не опрокинулся назад, постоянно придерживайте его основание одной ногой. **Примечание.** Будьте внимательны, чтобы не повредить крепежные винты; затяните крепежные винты модуля с усилием 22 Н·м, а крепежные болты выходных шин постоянного тока — с усилием 70 Н·м.
 - Вставьте жгут сигнальных проводов модуля в сигнальный разъем модуля.
 - Снова подсоедините волоконно-оптические кабели.
 - Закрепите защитные кожухи.
12. Удалите пандус и закройте двери шкафа.



LCL-фильтр

■ Замена LCL-фильтра (ограниченный вариант)



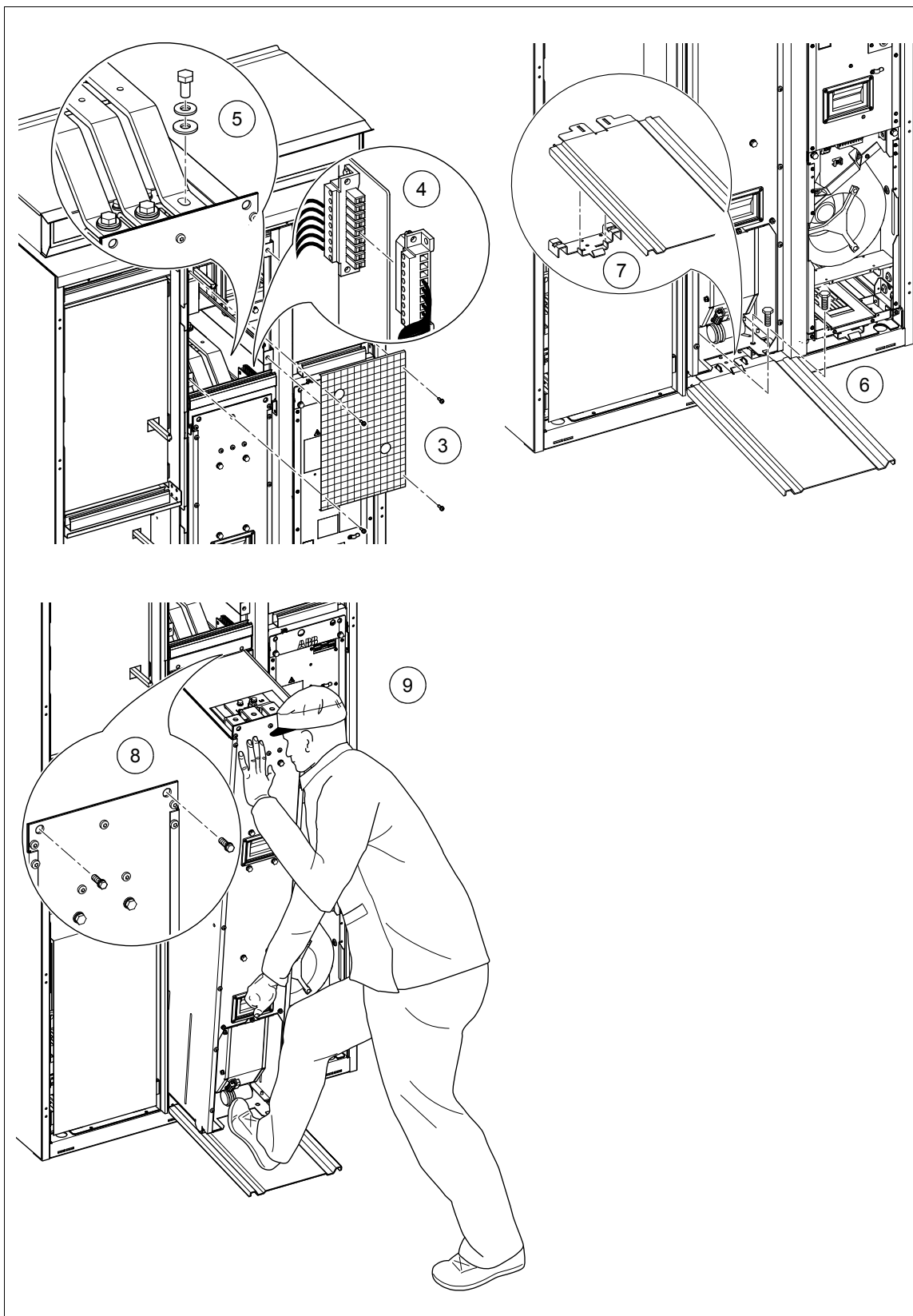
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Несоблюдение этих указаний может привести к травмированию людей или стать причиной повреждения оборудования.

- При перемещении модуля выпрямителя, оборудованного колесами, соблюдайте предельную осторожность. Модули имеют большой вес, и их центр тяжести находится высоко. Они легко опрокидываются при неосторожном обращении.
 - При извлечении модуля, снабженного колесами, выдвигайте его из секции по пандусу осторожно. Чтобы модуль не опрокинулся назад, при вытягивании за ручку постоянно придерживайте его основание одной ногой.
 - При установке модуля, снабженного колесами, закатите его вверх по пандусу и вставьте в секцию. Держите пальцы как можно дальше от верхней кромки лицевой пластины модуля, чтобы их не зажало между модулем и стенкой секции. Кроме того, чтобы модуль не опрокинулся назад, придерживайте его основание ногой.
 - Не наклоняйте модуль. Не оставляйте модуль без присмотра на наклонном полу.
 - Не применяйте пандус высотой более 50 мм. Пандус, поставляемый с системой привода, рассчитан на высоту плинтуса 50 мм (стандартная высота плинтуса шкафов ABB).
-

1. Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. См. раздел [Меры обеспечения электробезопасности](#) на стр. 44.
 2. Откройте дверцу секции.
 3. Отверните винты защитного кожуха в верхней части секции. Снимите кожух.
 4. Отсоедините кабель сигнального разъема наверху модуля.
 5. Удалите винты в шинах наверху модуля LCL-фильтра. Будьте осторожны и не уроните винты внутрь модуля!
 6. Удалите два винта, которые крепят низ модуля к основанию шкафа.
 7. Установите пандус для извлечения модуля: приподнимите пандус над основанием шкафа так, чтобы крюки основания вошли в отверстия пандуса.
 8. Удалите два винта, которые крепят верх модуля к каркасу шкафа.
 9. Осторожно вытяните модуль по пандусу. Чтобы модуль не опрокинулся назад, при вытягивании за ручку постоянно придерживайте его основание одной ногой.
 10. Верните модуль на место, действуя в обратном порядке. Берегите пальцы. Чтобы модуль не опрокинулся назад, постоянно придерживайте его основание одной ногой. **Примечание.** Будьте внимательны, чтобы не повредить крепежные винты; затяните крепежные винты модуля с усилием 22 Н·м, а крепежные болты выходных шин постоянного тока — с усилием 70 Н·м.
 - Вставьте жгут сигнальных проводов модуля в сигнальный разъем модуля.
 - Закрепите защитные кожухи.
 11. Удалите пандус и закройте двери шкафа.
-



■ Замена LCL-фильтра (типоразмер R8i и мультиприводы)



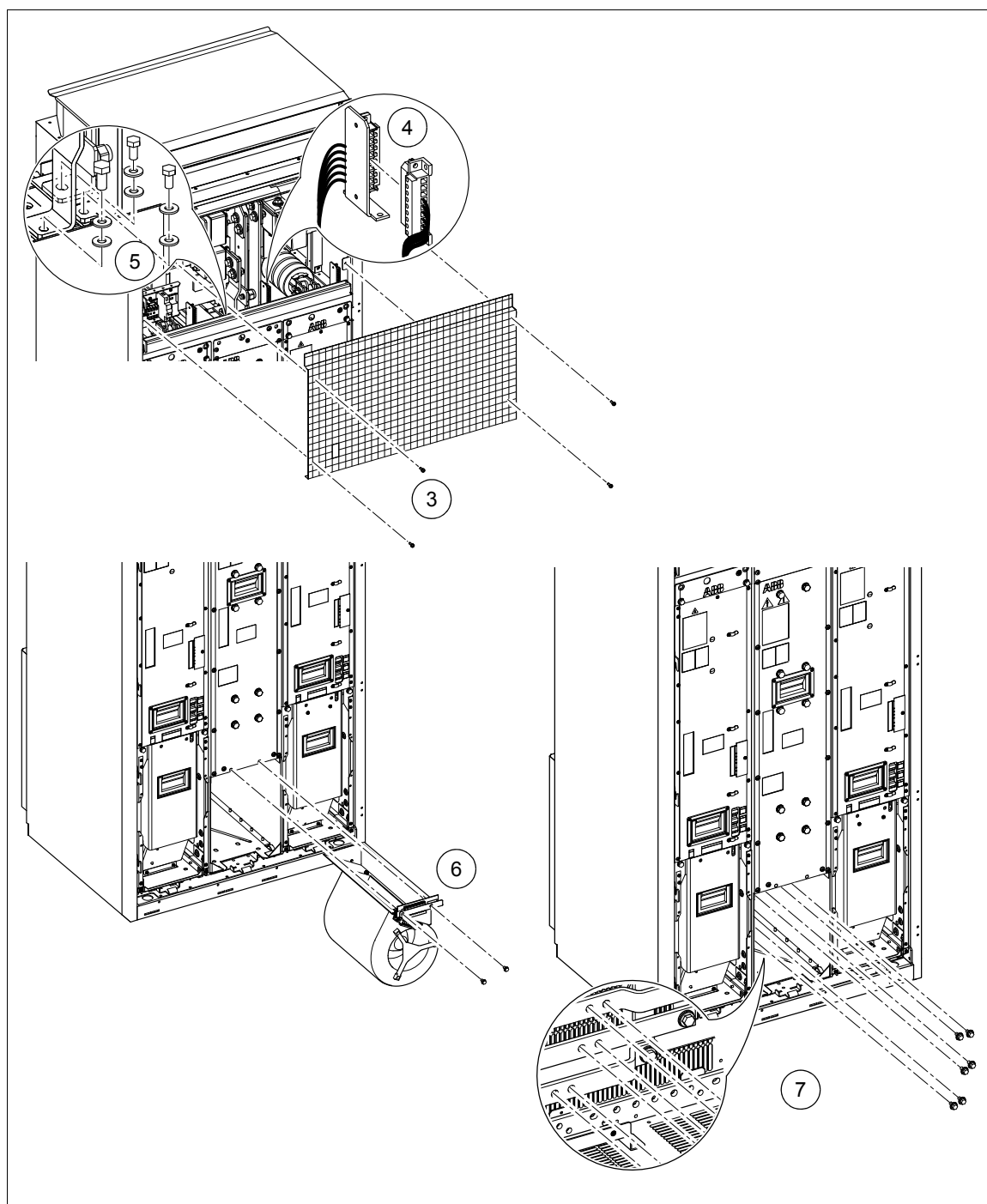
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.

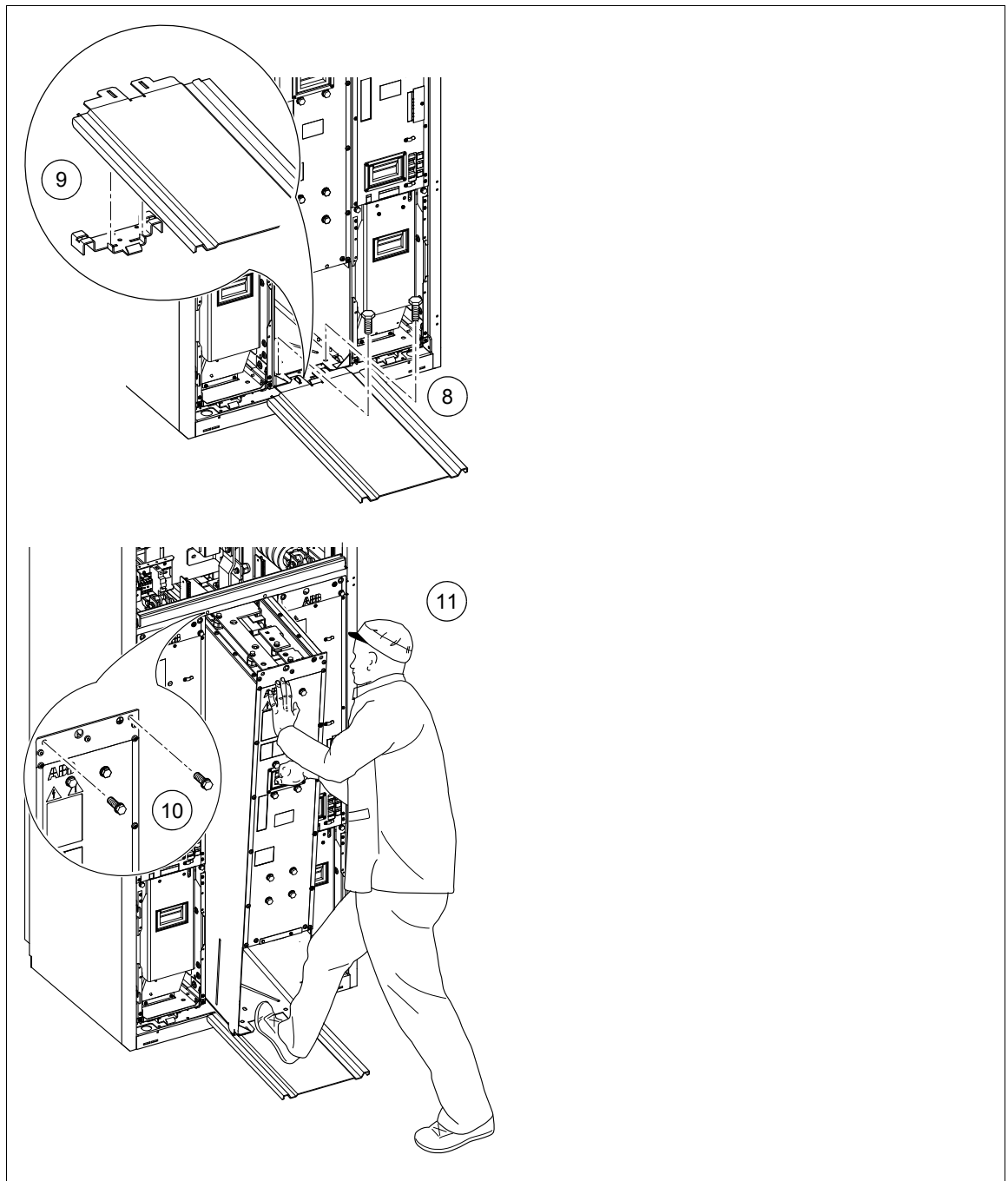


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Несоблюдение этих указаний может привести к травмированию людей или стать причиной повреждения оборудования.

- При перемещении модуля выпрямителя, оборудованного колесами, соблюдайте предельную осторожность. Модули имеют большой вес, и их центр тяжести находится высоко. Они легко опрокидываются при неосторожном обращении.
 - При извлечении модуля, снабженного колесами, выдвигайте его из секции по пандусу осторожно. Чтобы модуль не опрокинулся назад, при вытягивании за ручку постоянно придерживайте его основание одной ногой.
 - При установке модуля, снабженного колесами, закатите его вверх по пандусу и вставьте в секцию. Держите пальцы как можно дальше от верхней кромки лицевой пластины модуля, чтобы их не зажало между модулем и стенкой секции. Кроме того, чтобы модуль не опрокинулся назад, придерживайте его основание ногой.
 - Не наклоняйте модуль. Не оставляйте модуль без присмотра на наклонном полу.
 - Не применяйте пандус высотой более 50 мм. Пандус, поставляемый с системой привода, рассчитан на высоту плинтуса 50 мм (стандартная высота плинтуса шкафов ABB).
-

1. Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. См. раздел [Меры обеспечения электробезопасности](#) на стр. 44.
 2. Откройте дверцу секции.
 3. Отверните винты защитного кожуха в верхней части секции. Снимите кожух.
 4. Отсоедините кабель сигнального разъема наверху модуля.
 5. Удалите винты в шинах наверху модуля LCL-фильтра. Будьте осторожны и не уроните винты внутрь модуля!
 6. Удалите вентилятор модуля LCL-фильтра. Отсоедините кабель сигнального разъема и удалите винты спереди вентилятора.
 7. Выверните крепежные винты в шине сзади модуля.
 8. Удалите два винта, которые крепят низ модуля к основанию шкафа.
 9. Установите пандус для извлечения модуля: приподнимите пандус над основанием шкафа так, чтобы крюки основания вошли в отверстия пандуса.
 10. Удалите два винта, которые крепят верх модуля к каркасу шкафа.
 11. Осторожно вытяните модуль по пандусу. Чтобы модуль не опрокинулся назад, при вытягивании за ручку постоянно придерживайте его основание одной ногой.
 12. Верните модуль на место, действуя в обратном порядке. Берегите пальцы. Чтобы модуль не опрокинулся назад, постоянно придерживайте его основание одной ногой. **Примечание.** Будьте внимательны, чтобы не повредить крепежные винты; затяните крепежные винты модуля с усилием 22 Н·м, а крепежные болты выходных шин постоянного тока — с усилием 70 Н·м.
 - Вставьте жгут сигнальных проводов модуля в сигнальный разъем модуля.
 - Закрепите защитные кожухи.
 13. Удалите пандус и закройте двери шкафа.
-





Конденсаторы

Цепи постоянного тока модуля выпрямителя содержат несколько электролитических конденсаторов. Их срок службы зависит от наработки, загрузки и температуры окружающего воздуха. При снижении температуры окружающего воздуха срок службы конденсаторов увеличивается.

Отказ конденсаторов обычно приводит к выходу привода из строя и сопровождается срабатыванием входного предохранителя или системы защиты. В случае подозрения на отказ конденсаторов обратитесь к представителю ABB. Конденсаторы для замены можно получить в корпорации ABB. Следует использовать только запасные части, которые рекомендованы корпорацией ABB. Чтобы получить запасные части или ремонтные услуги, обратитесь в местное представительство корпорации ABB.

■ Формовка конденсаторов

Если на привод не подавалось питание (он находился на хранении или не использовался) в течение одного года или дольше, выполните формовку конденсаторов цепи постоянного тока. Информацию о нахождении даты изготовления см. в разделе [35](#) (на стр. [Таблички с обозначением типа](#)). Формовка конденсаторов описана в документе *Converter module capacitor reforming instructions* (код английской версии 3BFE64059629).

Предохранители

■ Проверка и замена предохранителей постоянного тока (ограниченный вариант)

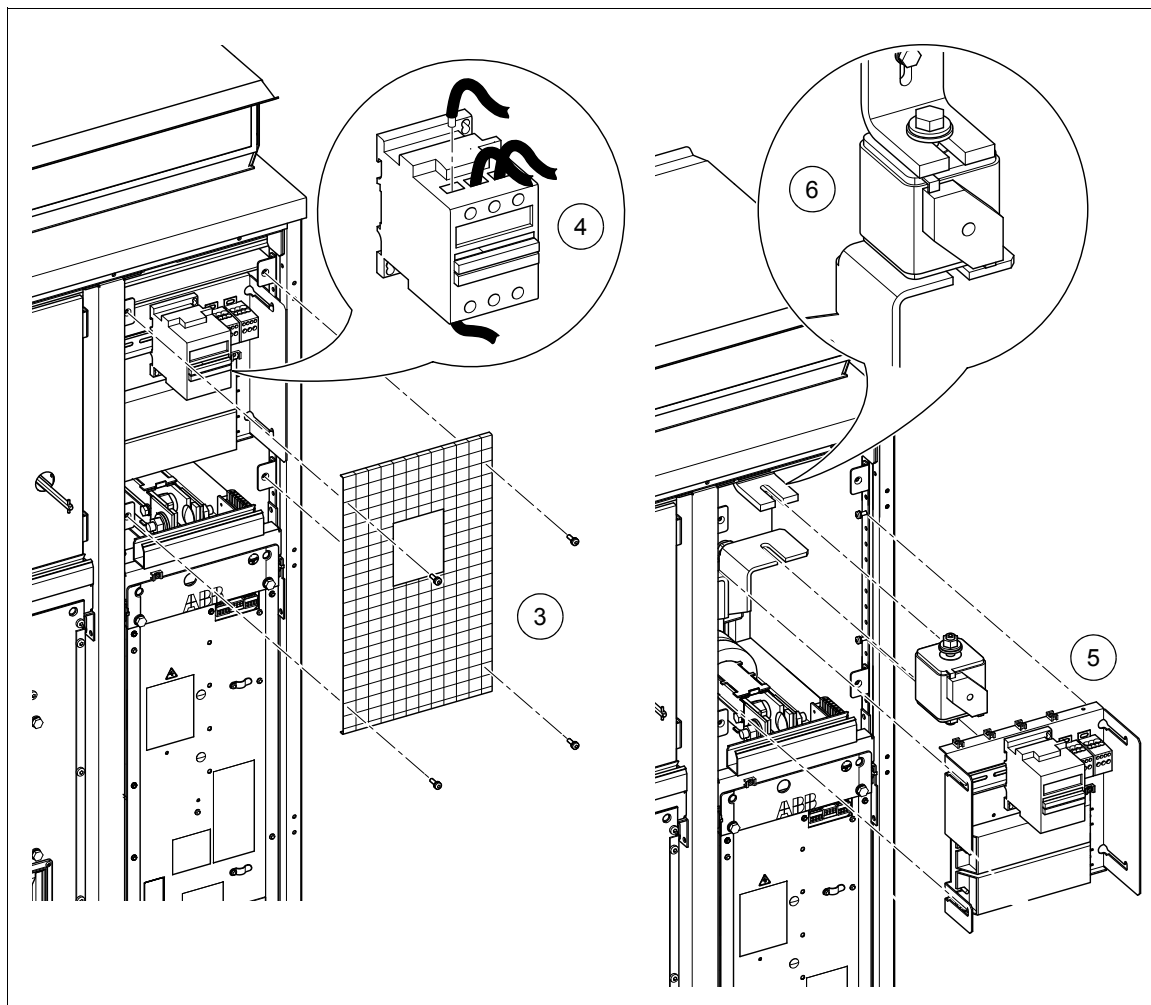


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.

1. Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. См. раздел [Меры обеспечения электробезопасности](#) на стр. 44. Выключите разъединитель цепи зарядки [Q3].
2. Откройте дверь секции модуля выпрямителя на IGBT-транзисторах.
3. Открутите винты защитного кожуха в верхней части шкафа. Снимите кожух.
4. Отсоедините все провода, которые подключены к компонентам, прикрепленным к монтажной пластине перед предохранителями (такие как провода к контактору зарядки [Q4]). Перед отсоединением запишите места соединений.
5. Отверните крепежные винты монтажной пластины и извлеките ее.
6. Проверьте состояние предохранителей. При наличии перегоревшего предохранителя замените все предохранители аналогичными (ослабьте гайки предохранителей и извлеките их). Не откручивайте гайки полностью, не роняйте их внутрь модуля. Затяните гайки от руки или с крутящим моментом не более 5 Н·м. Моменты затяжки гаек:

Гайка	Предохранители Cooper Bussmann	Предохранители Mersen (Ferraz-Shawmut)
M12	50 Н·м	46 Н·м

7. Установите монтажную пластину. Подсоедините все провода, которые подключены к компонентам, прикрепленным к монтажной пластине. Прикрепите защитные кожухи в обратном порядке и закройте дверь.



■ Проверка и замена предохранителей переменного тока (ограниченный вариант)

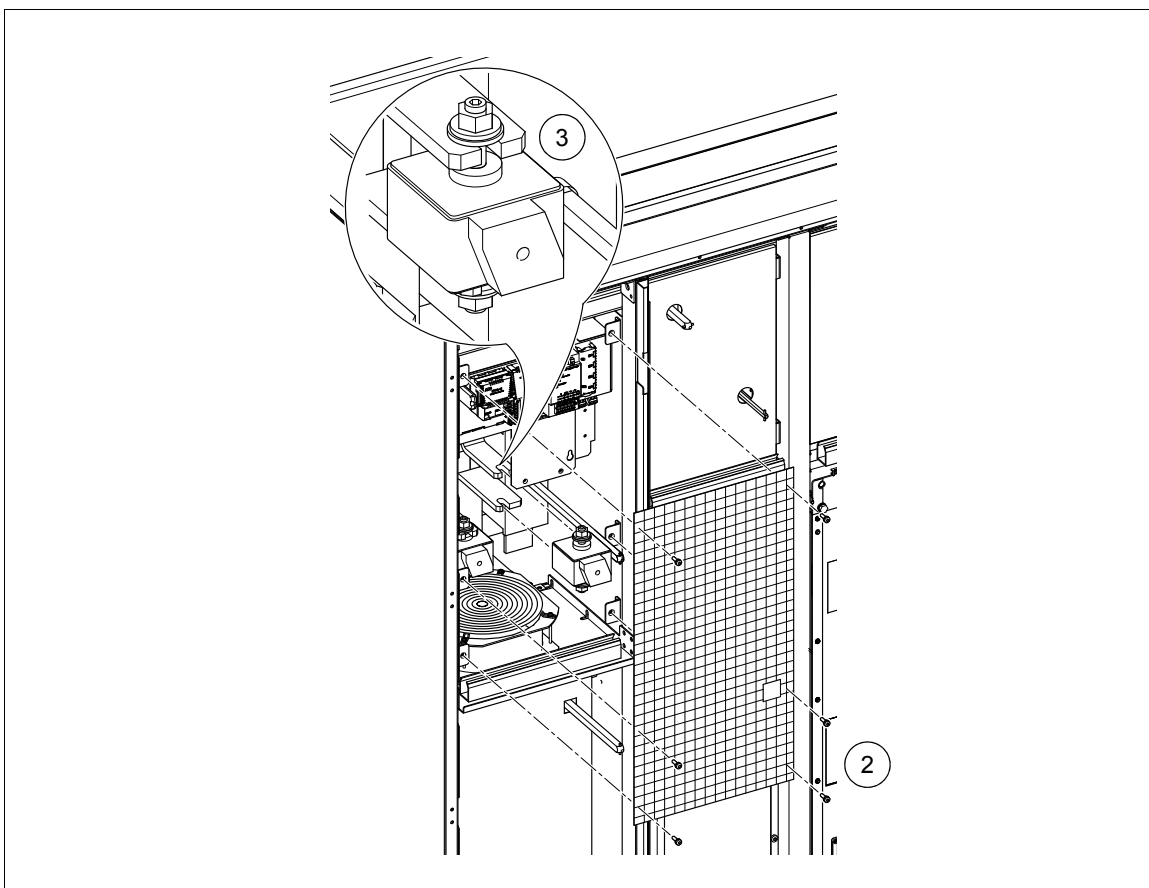


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.

1. Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. См. раздел [Меры обеспечения электробезопасности](#) на стр. 44.
2. Открутите винты защитного кожуха в верхней части шкафа. Поднимите и снимите защитный кожух.
3. Проверьте состояние предохранителей. При наличии перегоревшего предохранителя замените все предохранители аналогичными (ослабьте гайки предохранителей и извлеките их). Не откручивайте гайки полностью, не роняйте их внутрь модуля. Сначала затяните гайки от руки или с крутящим моментом не более 5 Н·м. Моменты затяжки гаек:

Гайка	Предохранители Cooper Bussmann	Предохранители Mersen (Ferraz-Shawmut)
M12	50 Н·м	46 Н·м

4. Прикрепите кожух и закройте дверь.



■ Проверка и замена предохранителей постоянного тока (типоразмер R8i и мультиприводы)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.

1. Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. См. раздел *Меры обеспечения электробезопасности* на стр. 44. Выключите разъединитель цепи зарядки [Q3].
2. Откройте дверь секции модуля выпрямителя на IGBT-транзисторах.
3. Открутите винты защитного кожуха над верхней частью шкафа. Снимите кожух.
4. Предохранители постоянного тока (а) располагаются в верхней части модуля выпрямителя на IGBT-транзисторах. Проверьте состояние предохранителей. При наличии перегоревшего предохранителя замените все предохранители аналогичными (ослабьте гайки предохранителей и извлеките их). Не откручивайте гайки полностью, не роняйте их внутрь модуля. Затяните гайки от руки или с крутящим моментом не более 5 Н·м. Моменты затяжки гаек:

Гайка	Предохранители Cooper Bussmann	Предохранители Mersen (Ferraz-Shawmut)
M12	50 Н·м	46 Н·м

5. Прикрепите защитные кожухи в обратном порядке и закройте дверь.

■ Проверка и замена предохранителей переменного тока (типоразмер R8i и мультиприводы)



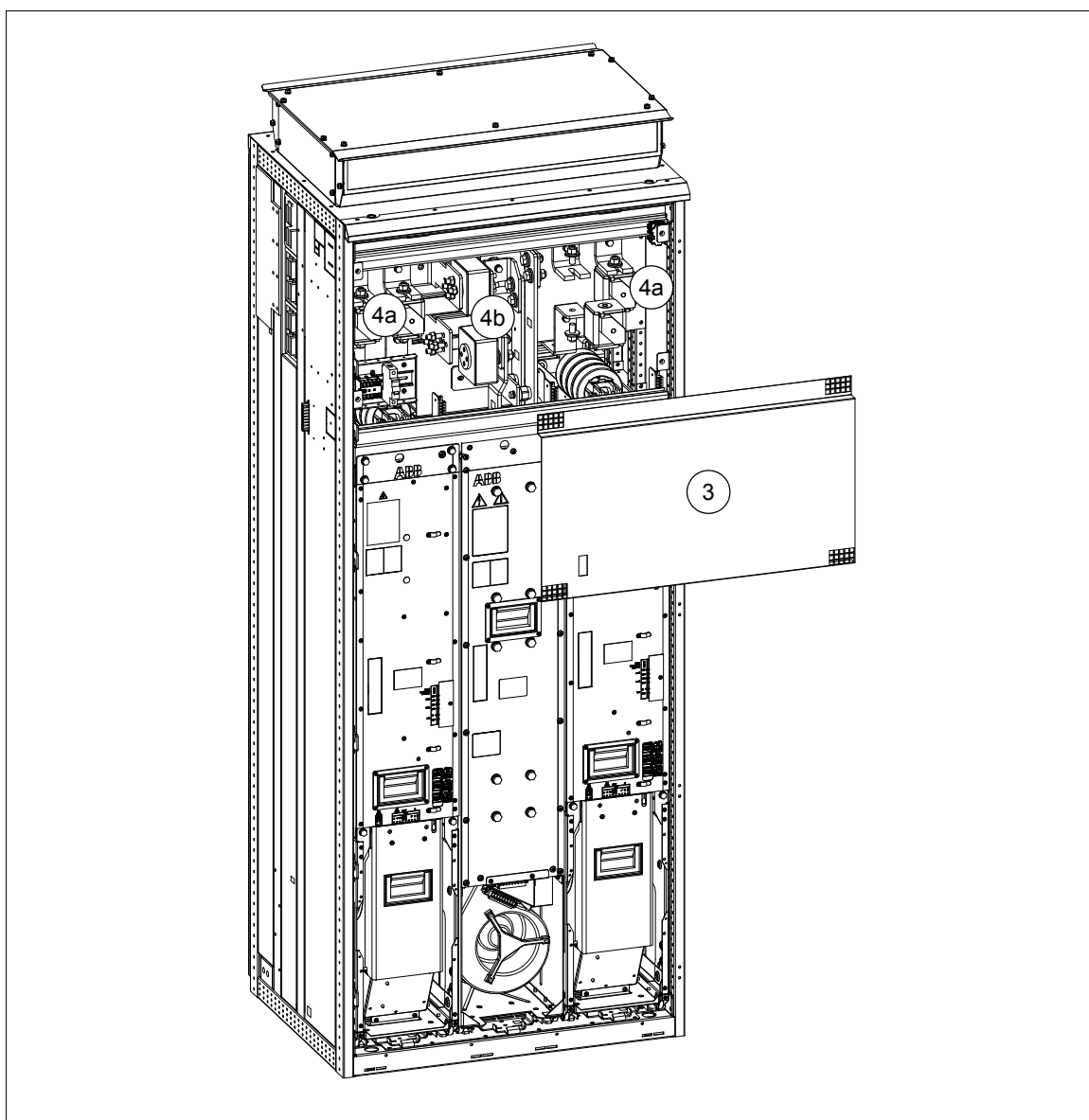
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению этой работы допускаются только квалифицированные электрики. Прочитайте полную инструкцию по технике безопасности привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования.

1. Отсоедините привод от силовой линии переменного тока и убедитесь в том, что начинать работу безопасно. См. раздел *Меры обеспечения электробезопасности* на стр. 44.
2. Откройте дверь секции модуля выпрямителя на IGBT-транзисторах.
3. Открутите винты защитного кожуха в верхней части шкафа. Поднимите и снимите защитный кожух.

4. Предохранители переменного тока (b) располагаются над верхней частью модуля LCL-фильтра. Проверьте состояние предохранителей. При наличии перегоревшего предохранителя замените все предохранители аналогичными (ослабьте гайки предохранителей и извлеките их). Не откручивайте гайки полностью, не роняйте их внутрь модуля. Сначала затяните гайки от руки или с крутящим моментом не более 5 Н·м. Моменты затяжки гаек:

Гайка	Предохранители Cooper Bussmann	Предохранители Mersen (Ferraz-Shawmut)
M12	50 Н·м	46 Н·м

5. Прикрепите кожух и закройте дверь.



Панель управления

■ Замена аккумуляторной батареи

1. Поворачивайте крышку на обратной стороне панели против часовой стрелки, пока она не откроется.
2. Замените батарею на новую батарею CR 2032.
3. Поставьте крышку на место и затяните ее, поворачивая по часовой стрелке.
4. Утилизация старой батареи производится в соответствии с действующими нормами или местными правилами.



■ Чистка панели управления

См. документ *ACS-AP-x assistant control panels user's manual* (код английской версии 3AUA0000085685).

Блок памяти

Когда заменяется привод, настройки параметров можно сохранить путем перестановки блока памяти с неисправного привода на новый. Блок памяти расположен на плате управления.

После включения питания привод сканирует блок памяти. Если обнаруживаются отличающиеся значения параметров, они копируются в привод. На это может потребоваться несколько минут.

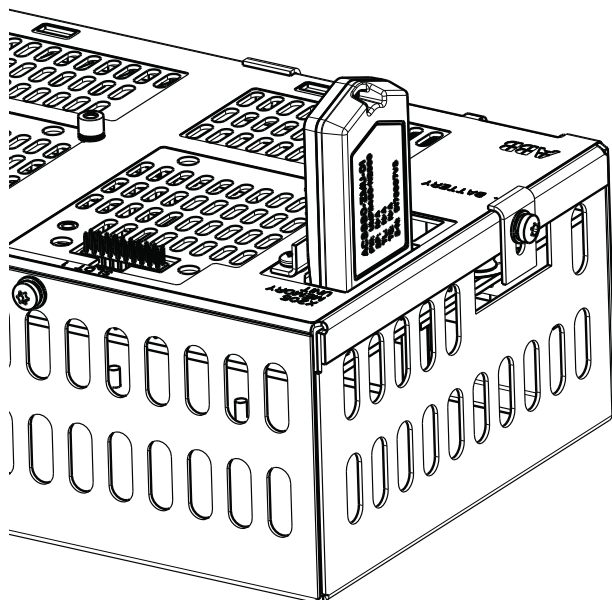
■ Перестановка модуля памяти



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещается снимать или устанавливать блок памяти, если на привод или плату управления подается питание от внешнего источника.

1. Остановите привод и отключите его от сетевого питания. Подождите 5 минут, чтобы дать разрядиться конденсаторам промежуточного звена постоянного тока. С помощью мультиметра (с входным сопротивлением не менее 1 МОм) убедитесь в отсутствии напряжения.
2. Отверните крепежный винт блока памяти и удалите блок вверх. Установка блока производится в обратном порядке. **Примечание.** Около гнезда блока памяти находится запасной винт.

Типоразмер R8i: Часть блока управления VCU



Светодиоды и другие индикаторы состояния

В этом разделе поясняется, как интерпретировать показания индикаторов состояния блока выпрямителей на IGBT-транзисторах ACS880-207.

Формируемые программой управления предупреждения и сообщения об отказах отображаются на панели управления, расположенной на двери шкафа. Дополнительная информация приведена в руководстве по микропрограммному обеспечению из комплекта поставки блока выпрямителей на IGBT-транзисторах.

Панель управления ACS-AP-W оснащена светодиодом состояния. На платформе для монтажа панели управления есть два светодиода: красный и зеленый. В модуле выпрямителя на IGBT-транзисторах предусмотрено три светодиода. Описание их индикации см. в таблице ниже.

Расположение	Светодиод	Индикация
Панель управления ACS-AP-W (светодиод состояния)	Постоянно зеленый	Блок выпрямителей на IGBT-транзисторах функционирует нормально.
	Мигающий зеленый	Между компьютерной программой и блоком выпрямителей на IGBT-транзисторах передаются данные через USB-соединение панели управления.
	Мигающий зеленый	Блок выпрямителей на IGBT-транзисторах в состоянии активного предупреждения.
	Постоянно красный	Блок выпрямителей на IGBT-транзисторах в состоянии активного отказа.
	Мигающий красный	Отказ, требующий останова и перезапуска блока выпрямителей на IGBT-транзисторах.
Платформа для монтажа панели управления (панель управления снята)	Красный	Блок выпрямителей на IGBT-транзисторах в состоянии активного отказа.
	Зеленый	Электропитание платы управления блока выпрямителей на IGBT-транзисторах в норме.
Модуль выпрямителя на IGBT-транзисторах	FAULT (ОТКАЗ) (постоянный красный)	Модуль выпрямителя на IGBT-транзисторах в состоянии активного отказа.
	ENABLE / STO (РАЗРЕШЕНИЕ/БЕЗОПАСНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА) (непрерывный зеленый)	Модуль выпрямителя на IGBT-транзисторах готов к использованию.
	ENABLE / STO (РАЗРЕШЕНИЕ/БЕЗОПАСНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА) (непрерывный желтый)	Разъемы STO обесточены.
	POWER OK (ПИТАНИЕ В НОРМЕ) (непрерывный зеленый)	Напряжение питания платы в норме (> 21 В).



Технические характеристики

Обзор содержания главы

В данной главе содержатся технические данные блоков выпрямителей шкафного исполнения на IGBT-транзисторах ACS880-207.

Номинальные характеристики

Тип устройства ACS880-207- ...	Состоит из модулей типа ACS880-104- ...	Типо-размер	Работа без перегрузки					Работа с небольшой перегрузкой		Работа в тяжелом режиме	
			I_N	I_N	I_{max}	P_N	S_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
			A (=)	A (~)	A (=)	кВт	кВА	A (=)	кВт (=)	A (=)	кВт (=)
U _N = 400 В (U1 = 3~400 В~ и U2 = 566 В=)											
0420A-3	0470A-3	R8i	513	423	667	290	293	492	279	384	217
0580A-3	0640A-3	R8i	698	576	908	395	399	670	379	522	296
0810A-3	0900A-3	R8i	982	810	1277	556	561	943	553	735	416
1130A-3	0640A-3	2×R8i	1364	1125	1773	772	779	1309	741	1020	577
1330A-3	0760A-3	2×R8i	1615	1332	2100	914	923	1550	877	1208	683
1580A-3	0900A-3	2×R8i	1921	1584	2497	1086	1097	1844	1043	1437	813
2350A-3	0900A-3	3×R8i	2848	2349	3703	1611	1627	2734	1547	2130	1205
3110A-3	0900A-3	4×R8i	3765	3105	4894	2130	2151	3614	2045	2816	1593
4620A-3	0900A-3	6×R8i	5598	4617	7278	3167	3199	5374	3040	4187	2369

Тип устройства ACS880-207- ...	Состоит из модулей типа ACS880-104- ...	Типо-размер	Работа без перегрузки					Работа с небольшой перегрузкой		Работа в тяжелом режиме	
			I_N	I_N	I_{max}	P_N	S_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
			A (=)	A (~)	A (=)	кВт	кВА	A (=)	кВт (=)	A (=)	кВт (=)
U _N = 500 В (U ₁ = 3~400/480/500 В~ и U ₂ = 566/679/707 В=)											
0400A-5	0440A-5	R8i	480	396	624	340	343	461	326	359	254
0530A-5	0590A-5	R8i	644	531	837	455	460	618	437	482	341
0730A-5	0810A-5	R8i	884	729	1149	625	631	849	600	661	468
1040A-5	0590A-5	2×R8i	1255	1035	1631	887	896	1205	852	939	664
1420A-5	0810A-5	2×R8i	1724	1422	2241	1219	1231	1655	1170	1290	912
2120A-5	0810A-5	3×R8i	2564	2115	3334	1813	1832	2462	1741	1918	1356
2800A-5	0810A-5	4×R8i	3394	2799	4412	2400	2424	3258	2304	2539	1795
4150A-5	0810A-5	6×R8i	5031	4149	6540	3557	3593	4829	3415	3763	2661
U _N = 690 В (U ₁ = 3~525/600/690 В~ и U ₂ = 742/849/976 В=)											
0310A-7	0340A-7	1×R8i	371	306	557	362	366	356	348	278	271
0370A-7	0410A-7	1×R8i	447	369	671	437	441	430	419	335	327
0540A-7	0600A-7	1×R8i	655	540	982	639	645	629	613	490	478
0720A-7	0410A-7	2×R8i	873	720	1309	852	860	838	818	653	637
1050A-7	0600A-7	2×R8i	1277	1053	1915	1246	1258	1226	1196	955	932
1570A-7	0600A-7	3×R8i	1899	1566	2848	1853	1872	1823	1779	1420	1386
2070A-7	0600A-7	4×R8i	2510	2070	3765	2449	2474	2409	2351	1877	1832
3080A-7	0600A-7	6×R8i	3732	3078	5598	3642	3679	3583	3496	2792	2724
4100A-7	0600A-7	8×R8i	4976	4104	7464	4856	4905	4777	4661	3722	3632
5130A-7	0600A-7	10×R8i	6220	5130	9330	6070	6131	5971	5827	4653	4540

3AXD00000601909

■ Определения

Номинальные характеристики

U_N Номинальное переменное напряжение питания приводной системы (также см. раздел [Технические характеристики силовой электросети](#) на стр. 128)

I_N Номинальный выходной ток (протекающий постоянно при отсутствии перегрузки)

I_{max} Максимальный выходной ток. Допускается в течение 10 секунд при пуске; в других случаях длительность ограничивается температурой привода.

P_N Номинальная выходная мощность

S_N Номинальная кажущаяся мощность

Характеристики при работе с небольшой перегрузкой (допускается перегрузка 10 %)

I_{Ld} Длительный ток (эффективное значение). Допускается перегрузка 10 % в течение одной минуты с интервалом 5 минут.

P_{Ld} Выходная мощность при работе с небольшой перегрузкой

Характеристики при работе в тяжелом режиме (допускается перегрузка 50 %)

I_{Hd} Длительный ток (эффективное значение). Допускается перегрузка 50 % в течение одной минуты с интервалом 5 минут.

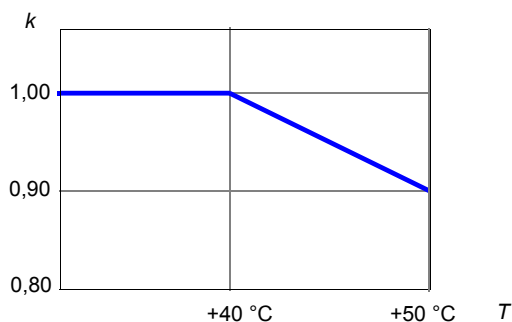
P_{Hd} Выходная мощность при работе в тяжелом режиме

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

■ Снижение номинальных характеристик

Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры

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):



Снижение номинальных характеристик, связанное с высотой

На высоте от 1000 до 4000 м над уровнем моря снижение непрерывного выходного тока составляет 1 % на каждые 100 м увеличения высоты. Для более точной оценки снижения характеристик пользуйтесь компьютерной программой DriveSize.

Предохранители

■ Предохранители переменного тока главной цепи

Тип устройства ACS880-207-...	Номинальные значения	Тип	Пример	Кол-во
$U_N = 400 \text{ В}$ (диапазон: 380 ... 415 В)				
0420A-3	630 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6410	3
0580A-3	1000 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6414	3
0810A-3	1250 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6416	3
1130A-3	2000 А, 690 В	с внутренней резьбой	170M7062	3
1330A-3	2500 А, 690 В	с внутренней резьбой	170M7063	3
1580A-3	2500 А, 690 В	с внутренней резьбой	170M7063	3
2350A-3	2000 А, 690 В	с внутренней резьбой	170M7062	6
3110A-3	2500 А, 690 В	с внутренней резьбой	170M7063	6
4620A-3	2500 А, 690 В	с внутренней резьбой	170M7063	9
$U_N = 500 \text{ В}$ (диапазон: 380 ... 500 В)				
0400A-5	630 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6410	3
0530A-5	1000 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6414	3
0730A-5	1250 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6416	3
1040A-5	1600 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6419	3
1420A-5	2500 А, 690 В	с внутренней резьбой	170M7063	3
2120A-5	2000 А, 690 В	с внутренней резьбой	170M7062	6
2800A-5	2500 А, 690 В	с внутренней резьбой	170M7063	6
4150A-5	2500 А, 690 В	с внутренней резьбой	170M7063	9
$U_N = 690 \text{ В}$ (диапазон: 525 ... 690 В)				
0310A-7	500 А, 690 В	с внутренней резьбой	170M6408	3
0370A-7	630 А, 690 В	с внутренней резьбой	170M6410	3
0540A-7	900 А, 690 В	с внутренней резьбой	170M6413	3
0720A-7	1250 А, 690 В	с внутренней резьбой	170M7059	3
1050A-7	1600 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6419	3
1570A-7	1250 А, 690 В	с внутренней резьбой	170M7059	6
2070A-7	2000 А, 690 В	с внутренней резьбой	170M7062	6
3080A-7	2000 А, 690 В	с внутренней резьбой	170M7062	9
4100A-7	2000 А, 690 В	с внутренней резьбой	170M7062	12
5130A-7	2000 А, 690 В	с внутренней резьбой	170M7062	15

3AXD00000601909

■ Предохранители постоянного тока главной цепи

Тип устройства ACS880-207-...	Номинальные значения	Тип	Пример	Кол-во
$U_N = 400$ В (диапазон: 380 ... 415 В)				
0420A-3	900 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6413	2
0580A-3	1100 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6415	2
0810A-3	1600 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6419	2
1130A-3	1100 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6415	4
1330A-3	1400 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6417	4
1580A-3	1600 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6419	4
2350A-3	1600 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6419	6
3110A-3	1600 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6419	8
4620A-3	1600 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6419	12
$U_N = 500$ В (диапазон: 380 ... 500 В)				
0400A-5	900 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6413	2
0530A-5	1100 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6415	2
0730A-5	1600 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6419	2
1040A-5	1100 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6415	4
1420A-5	1400 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6417	4
2120A-5	1400 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6417	6
2800A-5	1400 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6417	8
4150A-5	1400 А, 690 В, размер 3	с внутренней резьбой	170M6417	12
$U_N = 690$ В (диапазон: 525 ... 690 В)				
0310A-7	630 А, 1250 В	с внутренней резьбой	170M6544	2
0370A-7	800 А, 1250 В	с внутренней резьбой	170M6546	2
0540A-7	1100 А, 1000 В	с внутренней резьбой	170M6549	2
0720A-7	800 А, 1250 В	с внутренней резьбой	170M6546	4
1050A-7	1100 А, 1000 В	с внутренней резьбой	170M6549	4
1570A-7	1100 А, 1000 В	с внутренней резьбой	170M6549	6
2070A-7	1100 А, 1000 В	с внутренней резьбой	170M6549	8
3080A-7	1100 А, 1000 В	с внутренней резьбой	170M6549	12
4100A-7	1100 А, 1000 В	с внутренней резьбой	170M6549	16
5130A-7	1100 А, 1000 В	с внутренней резьбой	170M6549	20

3AXD00000601909

■ Предохранители на плате CVAR

Тип предохранителя Ferraz A070GRB10T13/G330010 (10 А, 700 В~).

LCL-фильтры

Тип устройства ACS880-207-...	Типоразмер	Тип LCL-фильтра
$U_N = 400 \text{ В}$ (диапазон: 380 ... 415 В)		
0420A-3	R8i	BLCL-13-5
0580A-3	R8i	BLCL-13-5
0810A-3	R8i	BLCL-15-5
1130A-3	2×R8i	BLCL-24-5
1330A-3	2×R8i	BLCL-24-5
1580A-3	2×R8i	BLCL-25-5
2350A-3	3×R8i	2×BLCL-24-5
3110A-3	4×R8i	2×BLCL-25-5
4620A-3	6×R8i	3×BLCL-25-5
$U_N = 500 \text{ В}$ (диапазон: 380 ... 500 В)		
0400A-5	R8i	BLCL-13-5
0530A-5	R8i	BLCL-13-5
0730A-5	R8i	BLCL-15-5
1040A-5	2×R8i	BLCL-24-5
1420A-5	2×R8i	BLCL-25-5
2120A-5	3×R8i	2×BLCL-24-5
2800A-5	4×R8i	2×BLCL-25-5
4150A-5	6×R8i	3×BLCL-25-5
$U_N = 690 \text{ В}$ (диапазон: 525 ... 690 В)		
0310A-7	1×R8i	BLCL-13-7
0370A-7	1×R8i	BLCL-13-7
0540A-7	1×R8i	BLCL-15-7
0720A-7	2×R8i	BLCL-24-7
1050A-7	2×R8i	BLCL-25-7
1570A-7	3×R8i	2×BLCL-24-7
2070A-7	4×R8i	2×BLCL-25-7
3080A-7	6×R8i	3×BLCL-25-7
4100A-7	8×R8i	4×BLCL-25-7
5130A-7	10×R8i	5×BLCL-25-7

3AXD00000601909

Размеры

Тип устройства ACS880-207-...	Высота 1	Высота 2	Ширина 1	Ширина 2	Глубина 1	Глубина 2
мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
$U_N = 400$ В (диапазон: 380 ... 415 В)						
0420A-3	2145	2315	1000	1600	636	756
0580A-3	2145	2315	1000	1600	636	756
0810A-3	2145	2315	1000	1600	636	756
1130A-3	2145	2315	-	2000	636	756
1330A-3	2145	2315	-	2000	636	756
1580A-3	2145	2315	-	2000	636	756
2350A-3	2145	2315	-	2600	744	864
3110A-3	2145	2315	-	2800	744	864
4620A-3	2145	2315	-	4000	744	864
$U_N = 500$ В (диапазон: 380 ... 500 В)						
0400A-5	2145	2315	1000	1600	636	756
0530A-5	2145	2315	1000	1600	636	756
0730A-5	2145	2315	1000	1600	636	756
1040A-5	2145	2315	-	1800	636	756
1420A-5	2145	2315	-	2000	636	756
2120A-5	2145	2315	-	2600	744	864
2800A-5	2145	2315	-	2800	744	864
4150A-5	2145	2315	-	4000	744	864
$U_N = 690$ В (диапазон: 525 ... 690 В)						
0310A-7	2145	2315	-	1600	636	756
0370A-7	2145	2315	-	1600	636	756
0540A-7	2145	2315	-	1600	636	756
0720A-7	2145	2315	-	1800	636	756
1050A-7	2145	2315	-	1800	636	756
1570A-7	2145	2315	-	2600	636	756
2070A-7	2145	2315	-	2800	744	864
3080A-7	2145	2315	-	3600	744	864
4100A-7	2145	2315	-	5100	744	864
5130A-7	2145	2315	-	5900	744	864

3AXD00000601909

Определения

Высота 1 Нормальная высота

Высота 2 Высота с крышей IP54

Ширина 1 Мультипривод низкой мощности

Ширина 2 С вспомогательной секцией управления и входной секцией (секциями)

Глубина 1 Без доп. устройства +C128 с подачей охлаждающего воздуха снизу

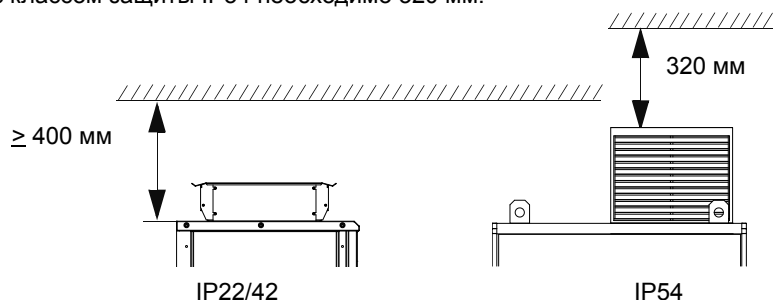
Глубина 2 Если выбрано доп. устройство +C128 с подачей охлаждающего воздуха снизу из-за дополнительного воздухозаборного канала внизу

Требования к свободному пространству

Тип устройства ACS880-207-...	Сверху ²⁾	Спереди ¹⁾	Слева	Справа
	мм	мм	мм	мм
$U_N = 400$ В (диапазон: 380 ... 415 В)				
0420A-3	400	700	15	15
0580A-3	400	700	15	15
0810A-3	400	700	15	15
1130A-3	400	700	15	15
1330A-3	400	700	15	15
1580A-3	400	700	15	15
2350A-3	400	700	15	15
3110A-3	400	700	15	15
4620A-3	400	700	15	15
$U_N = 500$ В (диапазон: 380 ... 500 В)				
0400A-5	400	700	15	15
0530A-5	400	700	15	15
0730A-5	400	700	15	15
1040A-5	400	700	15	15
1420A-5	400	700	15	15
2120A-5	400	700	15	15
2800A-5	400	700	15	15
4150A-5	400	700	15	15
$U_N = 690$ В (диапазон: 525 ... 690 В)				
0310A-7	400	700	15	15
0370A-7	400	700	15	15
0540A-7	400	700	15	15
0720A-7	400	700	15	15
1050A-7	400	700	15	15
1570A-7	400	700	15	15
2070A-7	400	700	15	15
3080A-7	400	700	15	15
4100A-7	400	700	15	15
5130A-7	400	700	15	15

¹⁾ Вместе с дверными выключателями. Не включая пространство, необходимое для открывания дверцы.

²⁾ Измеряется от несущей плиты наверху шкафа. **Примечание.** Для замены вентилятора в шкафу с классом защиты IP54 необходимо 320 мм.



Определения

Вид сверху Свободное пространство для обеспечения притока охлаждающего воздуха

Спереди	Радиус поворота дверцы (для безопасного выхода предпочтительно оставить больше места)
Слева	Возможная торцевая стенка
Справа	Возможная торцевая стенка

Потери, данные контура охлаждения, шум

Тип устройства ACS880-207-...	P_{lossISU}	P_{lossLCL}	$P_{\text{lossTOTAL}}$	Расход воздуха	Шум	КПД
	кВт	кВт	кВт	м³/ч	дБ	%
$U_N = 400 \text{ В}$ (диапазон: 380 ... 415 В)						
0420A-3	4,4	4,8	9,2	2200	72	96,9
0580A-3	6,1	5,8	12,0	2200	72	97,1
0810A-3	9,4	8,1	17,4	2200	72	97,0
1130A-3	12,2	9,2	21,5	4100	74	97,3
1330A-3	13,6	10,3	23,9	4100	74	97,4
1580A-3	18,7	13,0	31,7	4100	74	97,2
2350A-3	28,1	19,0	47,1	6900	76	97,2
3110A-3	37,5	25,6	63,1	8200	76	97,1
4620A-3	56,2	38,2	94,5	12300	78	97,1
$U_N = 500 \text{ В}$ (диапазон: 380 ... 500 В)						
0400A-5	4,5	4,6	9,2	2200	72	97,4
0530A-5	6,0	5,5	11,5	2200	72	97,5
0730A-5	8,6	8,1	16,7	2200	72	97,4
1040A-5	11,9	8,8	20,7	4100	74	97,7
1420A-5	17,3	12,0	29,3	4100	74	97,7
2120A-5	25,9	17,8	43,8	6900	76	97,6
2800A-5	34,6	23,8	58,4	8200	76	97,6
4150A-5	51,9	35,5	87,4	12300	78	97,6
$U_N = 690 \text{ В}$ (диапазон: 525 ... 690 В)						
0310A-7	6,1	5,5	11,7	2200	72	96,9
0370A-7	7,1	6,3	13,4	2200	72	97,0
0540A-7	10,2	7,4	17,6	2200	72	97,3
0720A-7	14,3	8,8	23,0	4100	74	97,4
1050A-7	20,3	11,2	31,5	4100	74	97,5
1570A-7	30,5	18,9	49,4	6900	76	97,4
2070A-7	40,6	22,1	62,7	8200	76	97,5
3080A-7	60,9	33,0	94,0	12300	78	97,5
4100A-7	81,2	44,1	125,3	16400	79	97,5
5130A-7	101,5	54,0	155,5	20500	79	97,5

3AXD00000601909

Определения

P_{lossICU}	Тепловыделение. Суммарные потери модуля ISU при номинальной мощности
P_{lossLCL}	Тепловыделение. Суммарные потери модуля LL-фильтра при номинальной мощности
$P_{\text{lossTOTAL}}$	Тепловыделение. Суммарные потери модулей ISU и LCL-фильтра при номинальной мощности
Шум	Шум, когда подключенные непосредственно к сети вентиляторы вращаются с номинальной скоростью

Данные клемм и вводов для входного силового кабеля

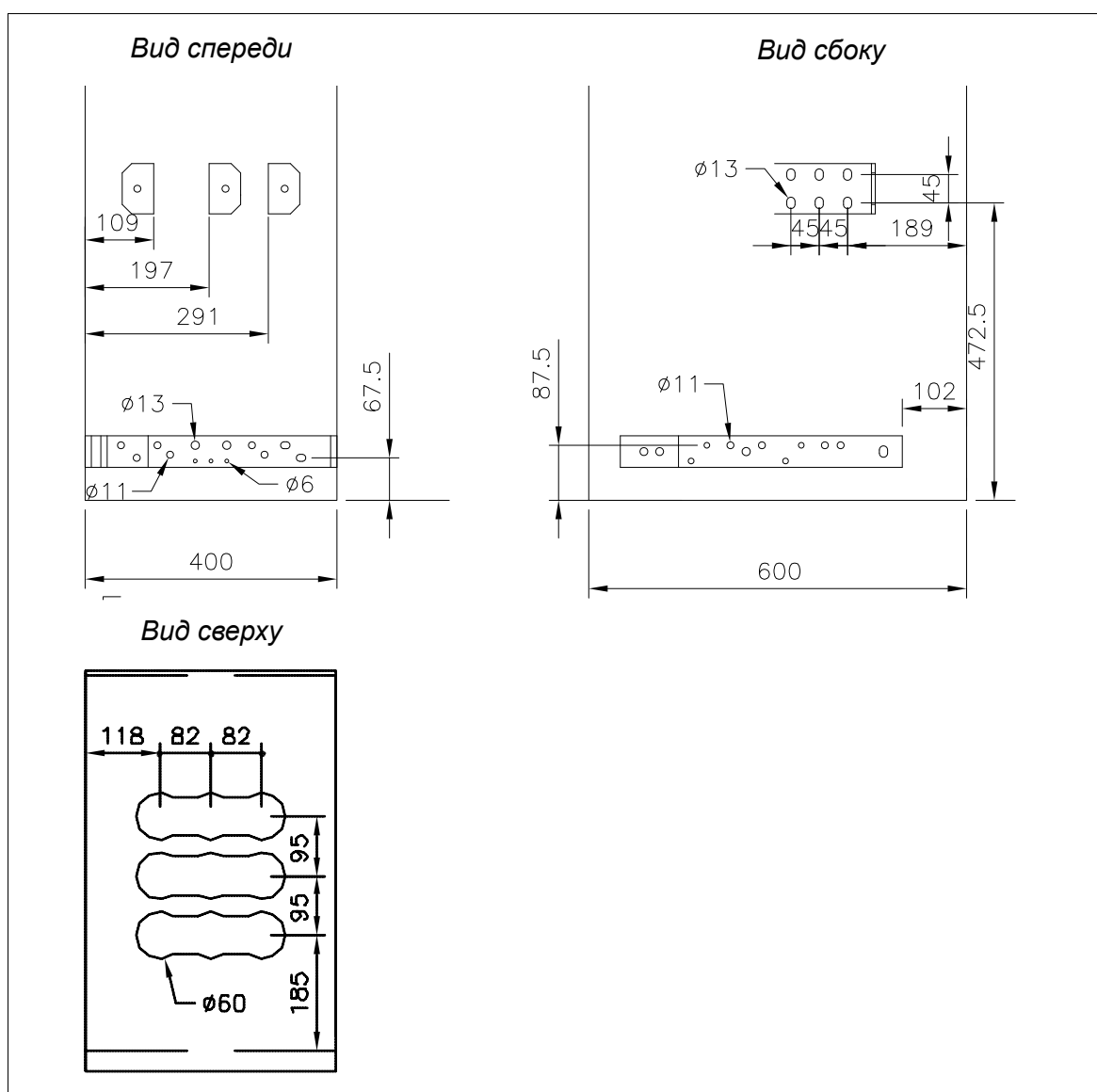
■ Типоразмер R8i

Типоразмер	Шина	Размер болта	Момент затяжки	Отверстия для винтов		Кабельные вводы	
	Кол-во		Н·м	Кол-во	мм	Кол-во	мм
R8i	3	M12 (½")	70	6	14	6	60

■ Вводная секция 400 мм с главным выключателем, ввод кабелей снизу

На этих чертежах показаны размеры клемм и кабельных вводов для вводной секции шириной 400 мм. Данная секция используется в блоках выпрямителей с главным выключателем-разъединителем (доп. устройство +F253) и нижним кабельным вводом. См. также раздел [Компоновочные чертежи вводных секций](#) на стр. 22.

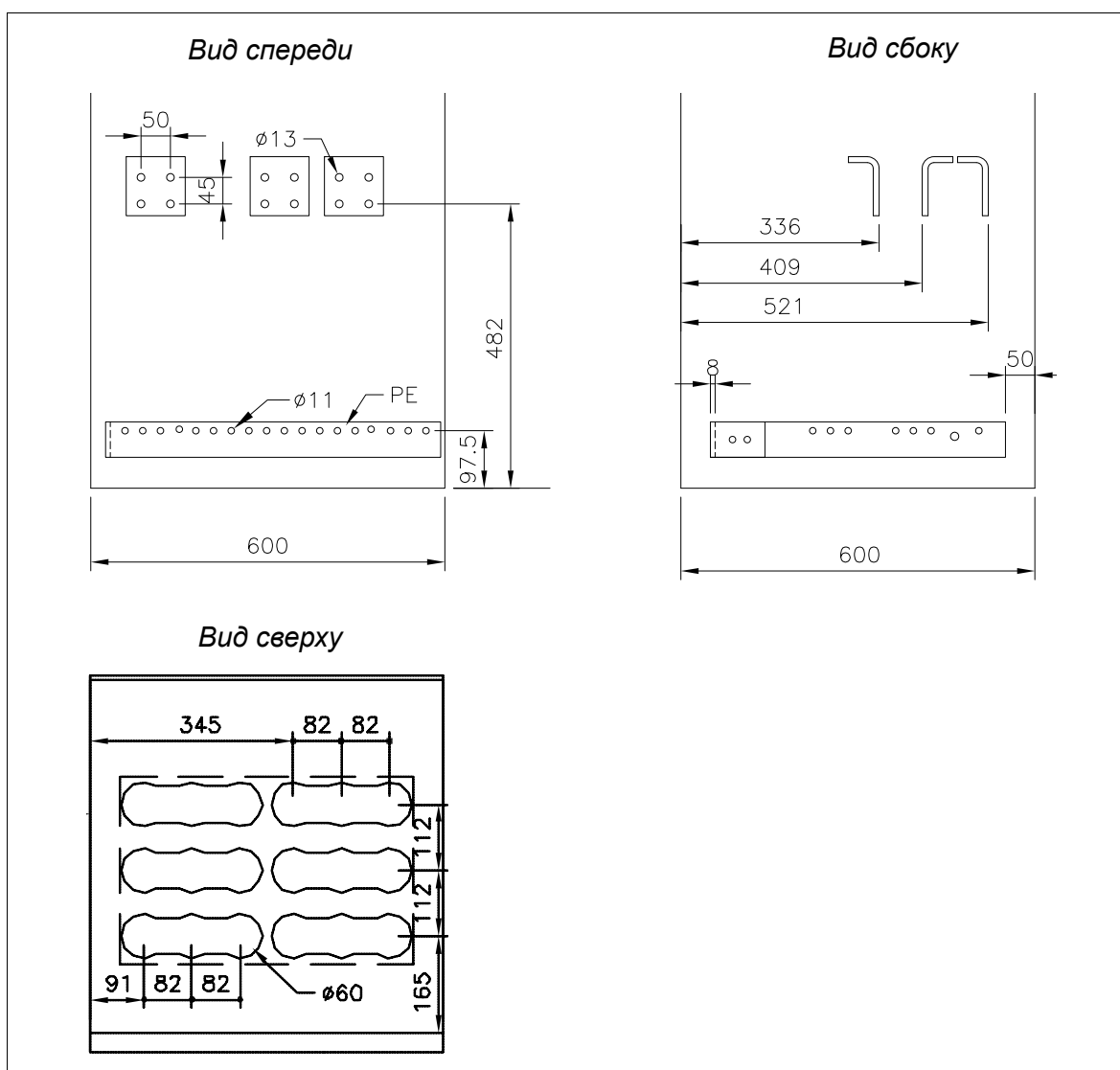
Размеры приводятся в миллиметрах. Момент затяжки соединения кабельных наконечников зависит от размера и типа болтов. См. раздел [Моменты затяжки](#) на стр. 127.



■ 600-мм вводная секция — главный выключатель-разъединитель (+F253)

На этих чертежах показаны размеры клемм и кабельных вводов для вводной секции шириной 600 мм. Данная секция используется в блоках выпрямителей с главным выключателем-разъединителем (доп. устройство +F253) и нижним кабельным вводом.

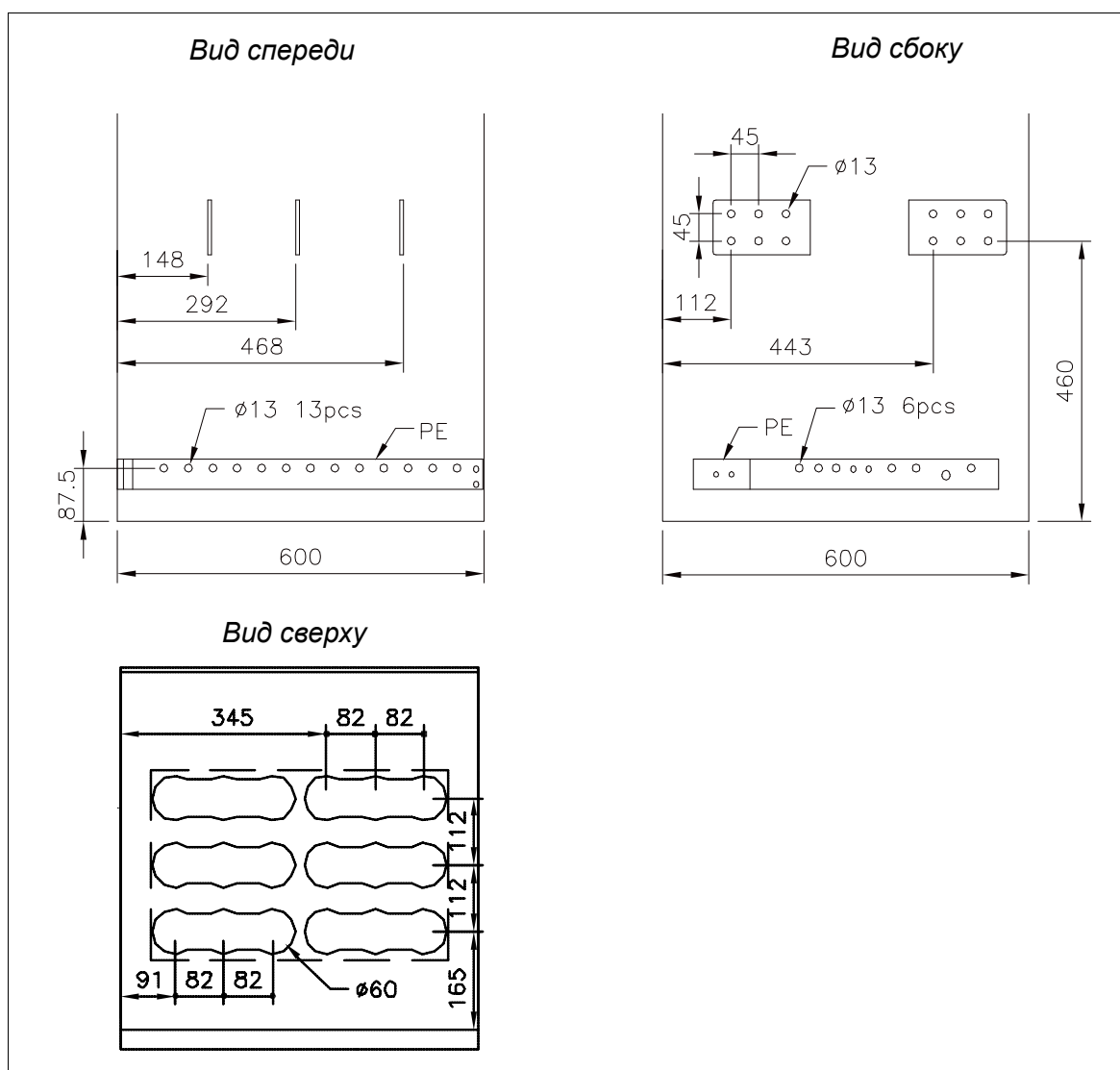
Размеры приводятся в миллиметрах. Момент затяжки соединения кабельных наконечников зависит от размера и типа болтов. См. раздел [Моменты затяжки](#) на стр. 127.



■ Вводная секция 600 мм с главным выключателем, ввод кабелей снизу

На этих чертежах показаны размеры клемм и кабельных вводов для вводной секции шириной 600 мм. Данная секция используется в блоках выпрямителей с главным выключателем-разъединителем (доп. устройство +F253) и нижним кабельным вводом.

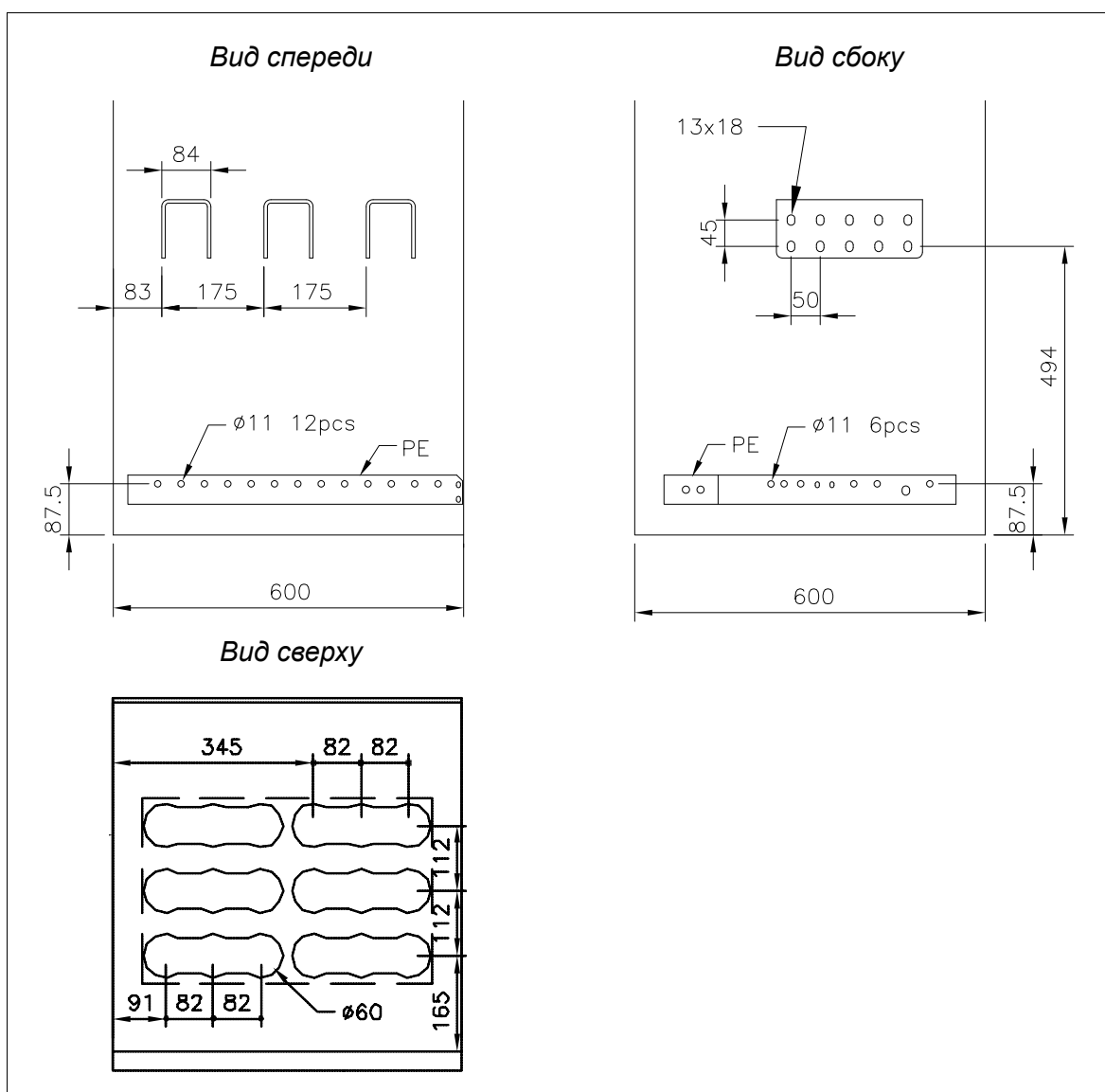
Размеры приводятся в миллиметрах. Момент затяжки соединения кабельных наконечников зависит от размера и типа болтов. См. раздел [Моменты затяжки](#) на стр. 127.



■ **Вводная секция 600 мм с главным автоматическим выключателем, ввод кабелей снизу**

На этих чертежах показаны размеры клемм и кабельных вводов для вводной секции шириной 600 мм. Данная секция используется в блоках выпрямителей с главным выключателем-разъединителем (доп. устройство +F255) и нижним кабельным вводом.

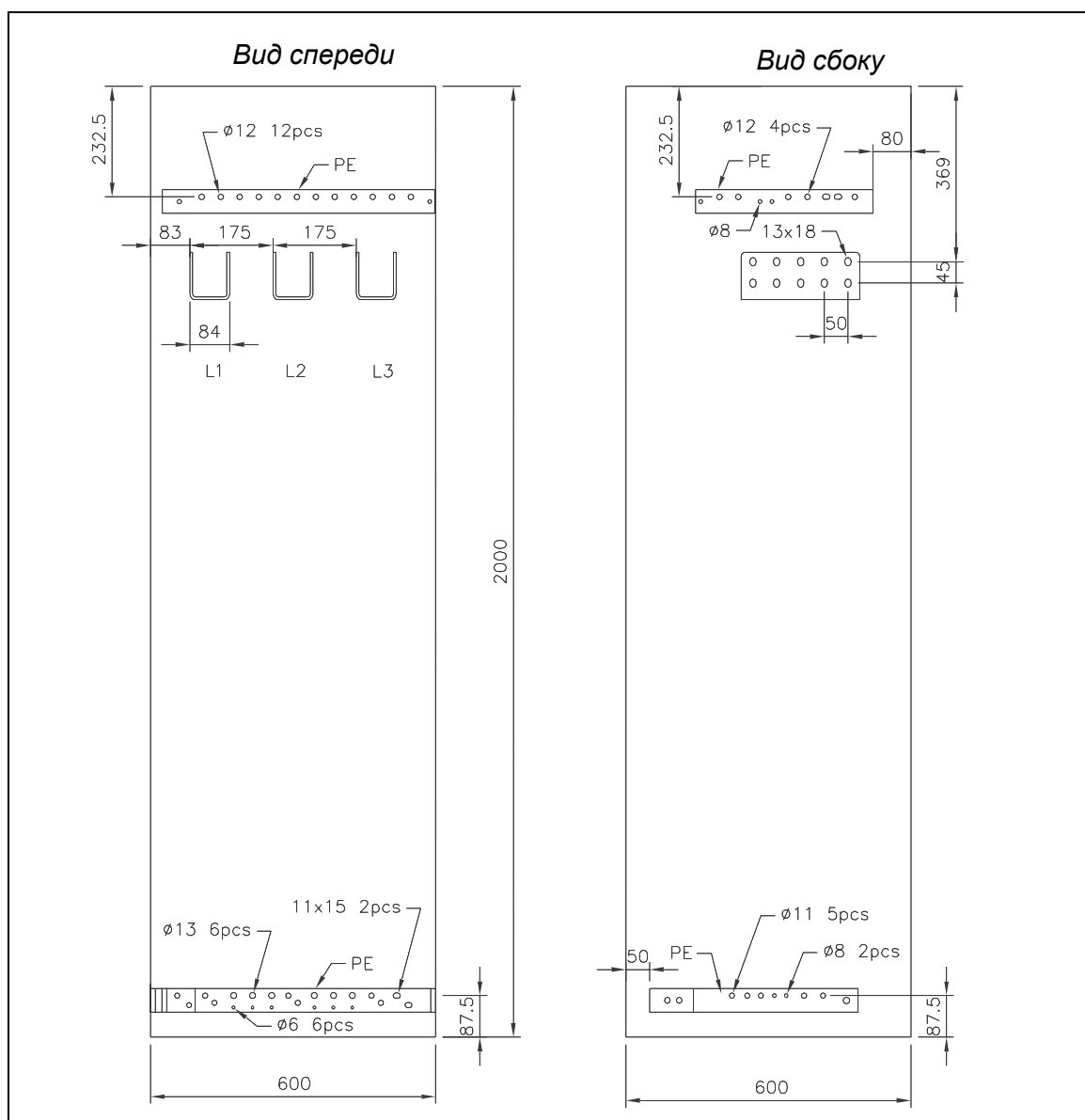
Размеры приводятся в миллиметрах. Момент затяжки соединения кабельных наконечников зависит от размера и типа болтов. См. раздел [Моменты затяжки](#) на стр. 127.



■ Вводная секция 600 мм с главным автоматическим выключателем, ввод кабелей сверху

На этих чертежах показаны размеры клемм и кабельных вводов для вводной секции шириной 600 мм. Данная секция используется в блоках выпрямителей с главным автоматическим выключателем (дополнительный компонент +F255) и вводом кабелей сверху.

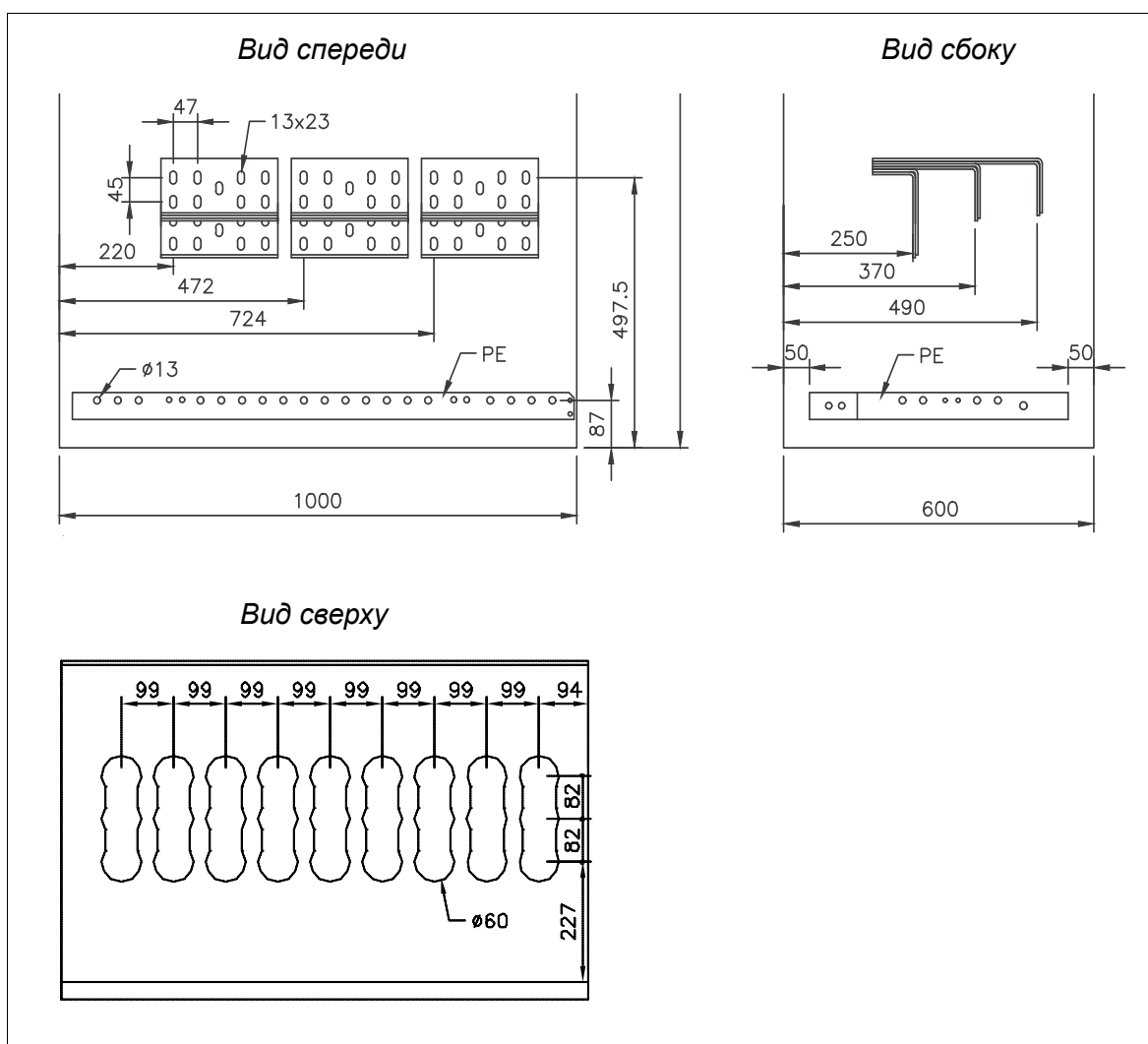
Размеры приводятся в миллиметрах. Момент затяжки соединения кабельных наконечников зависит от размера и типа болтов. См. раздел [Моменты затяжки](#) на стр. [127](#).



■ Вводная секция 1000 мм с главным автоматическим выключателем, ввод кабелей снизу

На этих чертежах показаны размеры клемм и кабельных вводов для вводной секции шириной 1000 мм. Данная секция используется в блоках выпрямителей повышенной мощности с главным выключателем (доп. устройство +F255) и нижним кабельным вводом.

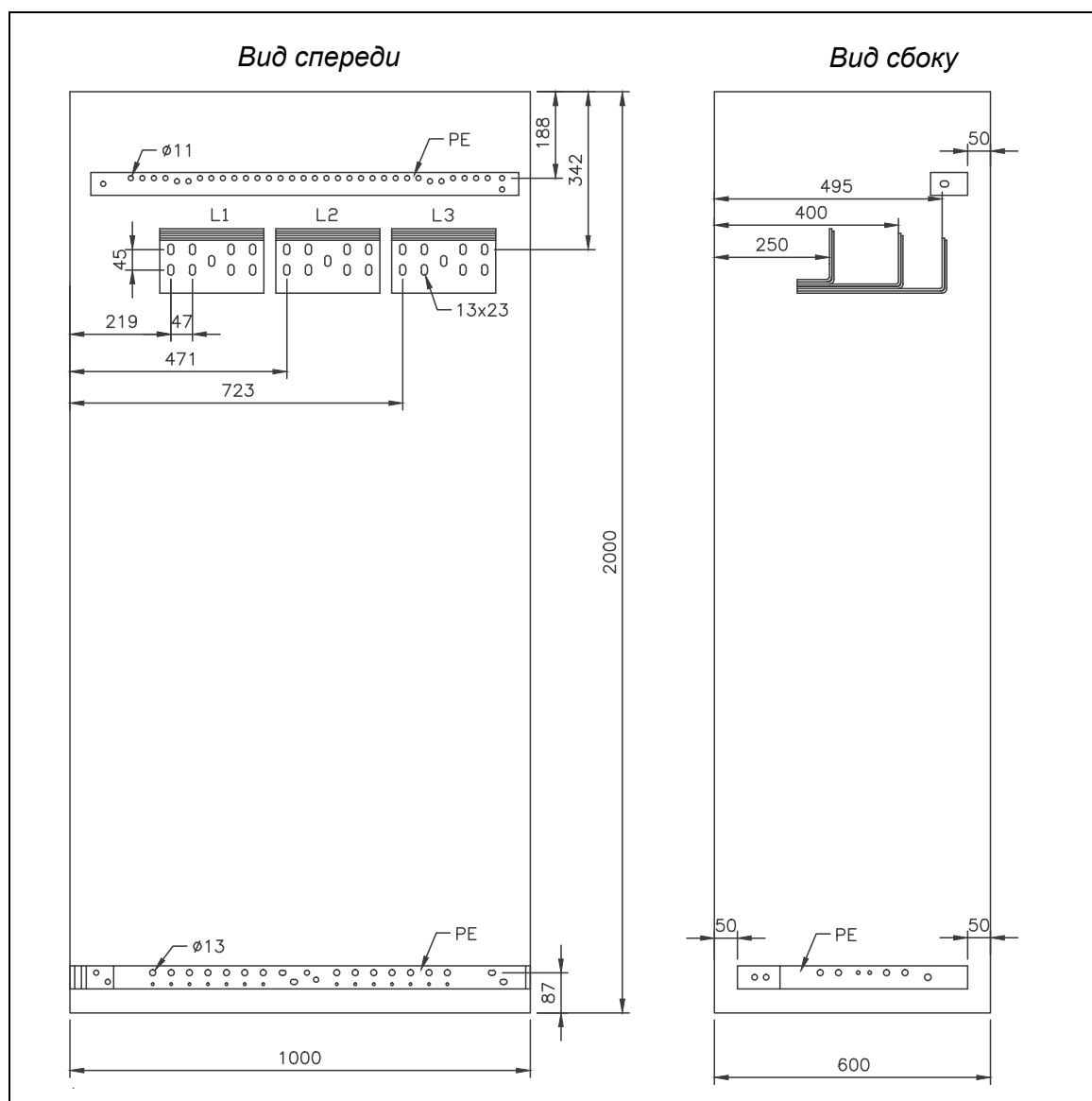
Размеры приводятся в миллиметрах. Момент затяжки соединения кабельных наконечников зависит от размера и типа болтов. См. раздел [Моменты затяжки](#) на стр. [127](#).



■ Вводная секция 1000 мм с главным автоматическим выключателем, ввод кабелей сверху

На этих чертежах показаны размеры клемм и кабельных вводов для вводной секции шириной 1000 мм. Данная секция используется в блоках выпрямителей повышенной мощности с главным автоматическим выключателем (дополнительный компонент +F255) и вводом кабелей сверху.

Размеры приводятся в миллиметрах. Момент затяжки соединения кабельных наконечников зависит от размера и типа болтов. См. раздел [Моменты затяжки](#) на стр. 127.



Моменты затяжки

Если в тексте документа явно не указан момент затяжки, можно использовать следующие значения момента затяжки.

■ Кабельные наконечники

Размер	Макс. момент Н·м	Примечание
M8	15	Класс прочности 8.8
M10	32	Класс прочности 8.8
M12	50	Класс прочности 8.8

■ Электрические подключения

Размер	Момент Н·м	Примечание
M3	0,5	Класс прочности 4.6...8.8
M4	1	Класс прочности 4.6...8.8
M5	4	Класс прочности 8.8
M6	9	Класс прочности 8.8
M8	22	Класс прочности 8.8
M10	42	Класс прочности 8.8
M12	70	Класс прочности 8.8
M16	120	Класс прочности 8.8

■ Механические соединения

Размер	Макс. момент, Н·м	Примечание
M5	6	Класс прочности 8.8
M6	10	Класс прочности 8.8
M8	24	Класс прочности 8.8

■ Изоляционные опоры

Размер	Макс. момент Н·м	Примечание
M6	5	Класс прочности 8.8
M8	9	Класс прочности 8.8
M10	18	Класс прочности 8.8
M12	31	Класс прочности 8.8

Технические характеристики силовой электросети

Напряжение питания	Блоки 400 В~; 380/400/415 В~, 3 фазы, ± 10 %. Указывается на табличке с обозначением типа как типовые уровни входного напряжения (3~ 400 V AC). Блоки 500 В~; 380/400/415/440/460/480/500 В~, 3 фазы, ± 10 %. Указывается на табличке с обозначением типа как типовые уровни входного напряжения (3~ 400/480/500 V AC). Блоки 690 В~; 525...690 В~, 3 фазы, ± 10 %. Указывается на табличке с обозначением типа как типовые уровни входного напряжения (3~ 525/600/690 V AC).
Тип сети питания	Системы TN (заземленная) и IT (незаземленная). 525...600 В~ в системах TN с заземленной вершиной треугольника
Частота	50/60 Гц, колебания ± 5 % от номинальной частоты
Асимметрия	Не более ±3 % от номинального межфазного напряжения
Устойчивость к короткому замыканию (IEC 61439-1)	IEC/EN 61439-1:2009 Типоразмер 1×R8i Максимально допустимый ожидаемый ток короткого замыкания (I_{cc}) равен 65 кА. Входной кабель должен быть оснащен следующими предохранителями: • максимум 1250 A gG* для типоразмера R8i *) Тип gG в соответствии с IEC 60269 Максимально допустимое время срабатывания для упомянутых выше предохранителей составляет <0,1 с.
Защита от токов короткого замыкания (UL508A, CSA C22.2 № 14-13)	Мультиприводы типоразмера R8i: Номинальный выдерживаемый пиковый ток (I_{pk}): 143 кА. (105 кА для блоков с воздушным автоматическим выключателем и заземляющим выключателем) Номинальный выдерживаемый кратковременный ток (I_{cw}): 65 кА/1 с (50 кА/1 с для блоков с воздушным автоматическим выключателем и заземляющим выключателем)
Категория перенапряжения	Привод предназначен для использования в сетях, обеспечивающих симметричный ток не более 100 000 А эфф. при напряжении не более 600 В при условии защиты входного кабеля плавкими предохранителями класса Т.
Косффициент мощности	OVCIII
Нелинейные искажения	$\cos \phi 1 = 1$, $\cos \phi$ (общий) = 0,99 Уровни гармоник ниже установленных в IEEE 519. Измерения выполняются в соответствии с IEC 61000-4-7.

R_{sc}	THD по напряжению [%]	THD по току [%]
20	3	2,5*
100	0,8	2,5*

$$\sqrt{\sum_{n=2}^{50} \left(\frac{I_n}{I_N}\right)^2}$$

I_n — n-ная гармоника тока

I_N — номинальный ток

THD = суммарный коэффициент нелинейных искажений. THD по напряжению зависит от отношения короткого замыкания (R_{sc}). Спектр искажения также содержит промежуточные гармоники.

$R_{sc} = I_{sc}/I_N$

I_{sc} = ток короткого замыкания в точке общей связи (PCC)

I_N = номинальный ток блока выпрямителей на транзисторах IGBT

*На значение THD могут влиять другие нагрузки.

Параметры подключения блока управления (BCU)

См. главу [Блок управления](#) на стр. 133.

Классы защиты

Степени защиты (IEC/EN 60529)	IP22 (стандарт), IP42 (доп. устройство +B054), IP54 (доп. устройство +B055)
Типы корпусов (UL50)	UL тип 1 (стандарт), UL тип 1 с фильтрацией (доп. устройство +B054), UL тип 12 (доп. устройство +B055). Только для использования в помещениях.
Категория перенапряжения (IEC 60664-1)	III
Класс защиты (IEC/EN 61800-5-1)	I

Условия окружающей среды

Привод следует использовать в отапливаемом помещении с контролируемыми условиями.

	Эксплуатация в стационарных условиях	Хранение в защитной упаковке	Транспортировка в защитной упаковке
Высота над уровнем моря высота над уровнем моря	0...2000 м. По поводу высот 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 (стр. 113).	-	-
Температура воздуха	0...+40 °C, без образования конденсата. Снижение номинальных характеристик в диапазоне +40...+50 °C. См. раздел Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры на стр. 113.	-40...+70 °C (-40...+158 °F)	-40...+70 °C (-40...+158 °F)
Относительная влажность	Макс. 95 %	Макс. 95 %	Макс. 95 %
	Образование конденсата не допускается. При наличии агрессивных газов относительная влажность не более 60 %.		
Вибрация IEC/EN 61800-5-1 IEC 60068-2-6:2007, EN 60068-2-6:2008 Климатические испытания Часть 2. Испытания — тест Fc: вибрация (синусоидальная)	10...57 Гц, амплитуда не более 0,075 мм 58...150 Гц, 1 g Испытания в шкафу мультипривода ABB (ACS880-x07) согласно: Не более 1 мм (5 ... 13,2 Гц), макс. 0,7 g, (13,2...100 Гц), синусоидальные колебания	Для модулей и шкафов в упаковке: IEC/EN 60721-3-1:1997 Классификация климатических условий — часть 3: Классификация групп параметров окружающей среды и уровни суровости — раздел 1: Хранение	Для упаковки шкафов: IEC/EN 60721-3-1:1997 Классификация климатических условий — часть 3: Классификация групп параметров окружающей среды и уровни суровости — раздел 2: Транспортировка

Удары

IEC 60068-2-27:2008

EN 60068-2-27:2009

Климатические
испытания — Часть 2-27:
Испытания — тест Ea
и указание: Удары

Загрязнение

Химические газы

Твердые частицы

Не допускается	В упаковке не более 100 м/с ² 11 мс	В упаковке не более 100 м/с ² 11 мс
IEC/EN 60721-3-3:2002: Классификация климатических условий — часть 3-3: Классификация групп параметров окружающей среды и уровни суровости. Стационарное использование в местах, защищенных от погодных условий.	IEC 60721-3-1	IEC 60721-3-2
класс 3C2	класс 1C2	класс 2C2
Класс 3S1 при IP20/21, 3S2 при более высоком классе ISO	Класс 1S3 (упаковка должна его поддерживать, или 1S2)	класс 2S2
Проводящая пыль не допускается.		

Материалы

Корпус модуля	Стальной лист толщиной 1,5 ... 3,0 мм, оцинкованный горячим методом, толщина покрытия 20 мкм
Покрытие шкафа краской	PMS 1C Cool Gray / RAL 9002
Рама и панели шкафа	Листовая сталь, оцинкованная горячим методом, толщина покрытия 20 мкм. Двери, панели 1,5 мм, решетчатые балки 2 мм, панели внутри шкафа 1...3 мм.
Шины постоянного тока	Алюминий или медь (по дополнительному заказу)
Шины переменного тока	Медь
Красочное покрытие шкафа	Видимые поверхности имеют термореактивное порошковое покрытие (толщиной около 80 мкм), цвет RAL 7035 и RAL 9017. PC/ABS 3 мм, цвет NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 1C Cool Grey).
Пожаробезопасность материалов (IEC 60332-1)	Изоляционные материалы и неметаллические компоненты: обычно с самогашением
Упаковка	Стандартная упаковка: • доски, лист полиэтилена (толщиной 0,15 мм), стретч-пленка (толщиной 0,023 мм), полипропиленовая лента, полиэфирная обвязочная лента, листовой металл (сталь) • для наземной и воздушной перевозки со временем хранения не более 2 месяцев или при хранении в чистом сухом помещении не более 6 месяцев, • можно использовать, если изделия не будут подвергаться воздействию коррозионно-активной атмосферы во время транспортировки и хранения. Упаковка в контейнер: • доски, листовая антикоррозийная пленка (полиэтилен, толщина 0,10 мм), антикоррозийная стретч-пленка (полиэтилен, толщина 0,04 мм), антикоррозийные пакеты для эмиттеров, полипропиленовая лента, полиэфирная обвязочная 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. Упаковка для морских перевозок: • доски, фанера, листовая антикоррозийная пленка (полиэтилен, толщина 0,10 мм), антикоррозийная стретч-пленка (полиэтилен, толщина 0,04 мм), антикоррозийные пакеты для эмиттеров, полипропиленовая лента, полиэфирная обвязочная лента, листовой металл (сталь) • для морской перевозки в контейнере или без него, • для продолжительного хранения в условиях, когда невозможно обеспечить хранение под крышей с контролем влажности.
Утилизация	В целях сохранения природных и энергетических ресурсов основные детали привода могут быть отправлены на вторичную переработку. Детали и материалы изделия необходимо демонтировать и рассортировать. Обычно все металлы, такие как сталь, алюминий, медь и сплавы на ее основе, драгоценные металлы, могут быть переработаны как материалы. Пластмассы, резина, картон и другие упаковочные материалы могут быть использованы для выработки энергии. Печатные платы и крупные электролитические конденсаторы требуют особого обращения в соответствии с рекомендациями IEC 62635. Для упрощения вторичной переработки пластмассовые детали имеют маркировку с соответствующим идентификационным кодом. За дополнительными сведениями по охране окружающей среды и инструкциями по профессиональной вторичной переработке обращайтесь к местному дистрибьютору компании ABB. Утилизация по завершении срока службы должна производиться в соответствии с международным и местным законодательством.

Применимые стандарты

См. документ *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (код английской версии 3AUA0000102324).

Маркировка

См. документ *Electrical planning instructions for ACS880 multidrive cabinets and modules* (код английской версии 3AUA0000102324).

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 изготовителя; или (iv) вышло из строя в результате естественного износа.

■ Отказ от ответственности за кибербезопасность

Настоящее изделие предназначено для подключения и обмена данными через сетевой интерфейс. Всю ответственность за предоставление и непрерывное обеспечение безопасной связи между изделием и сетью заказчика или любой иной сетью (в зависимости от обстоятельств) несет заказчик. Заказчик должен принимать и поддерживать все надлежащие меры (в том числе среди прочего устанавливать средства сетевой защиты, применять средства идентификации, кодировать данные, устанавливать антивирусные программы и т. п.) по защите изделия, сети, ее систем и интерфейса от любого вида нарушений требований безопасности, несанкционированного доступа, помех, насильственного проникновения, утечки и/или хищения данных. Ни корпорация ABB, ни ее филиалы не несут ответственности за какие-либо повреждения или ущерб, связанные с такими нарушениями требований безопасности, несанкционированным доступом, помехами, насильственным проникновением, утечкой и/или хищением данных.

8

Блок управления

Обзор содержания главы

В этой главе

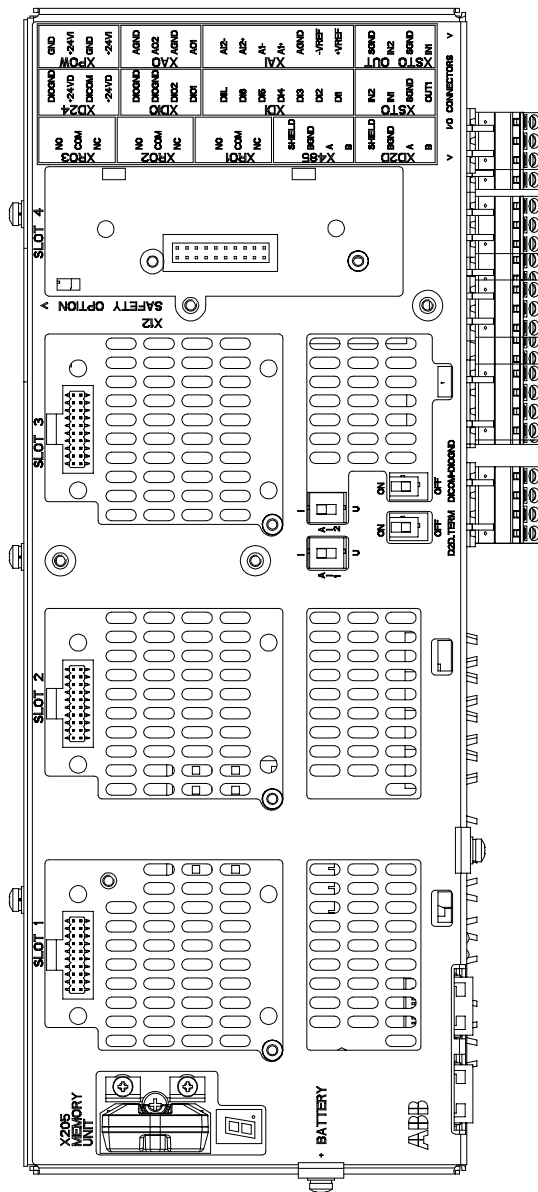
- описываются соединения блоков управления, используемых в мультиприводах ACS880,
- содержатся технические характеристики входов и выходов блоков управления.

Примечание. В данном руководстве под названием BCU-x2 подразумеваются блоки управления типов BCU-02, BCU-12 и BCU-22. У этих блоков имеется различное количество разъемов для подключения модулей выпрямителя (2, 7 и 12 соответственно), но в остальном эти блоки идентичны.

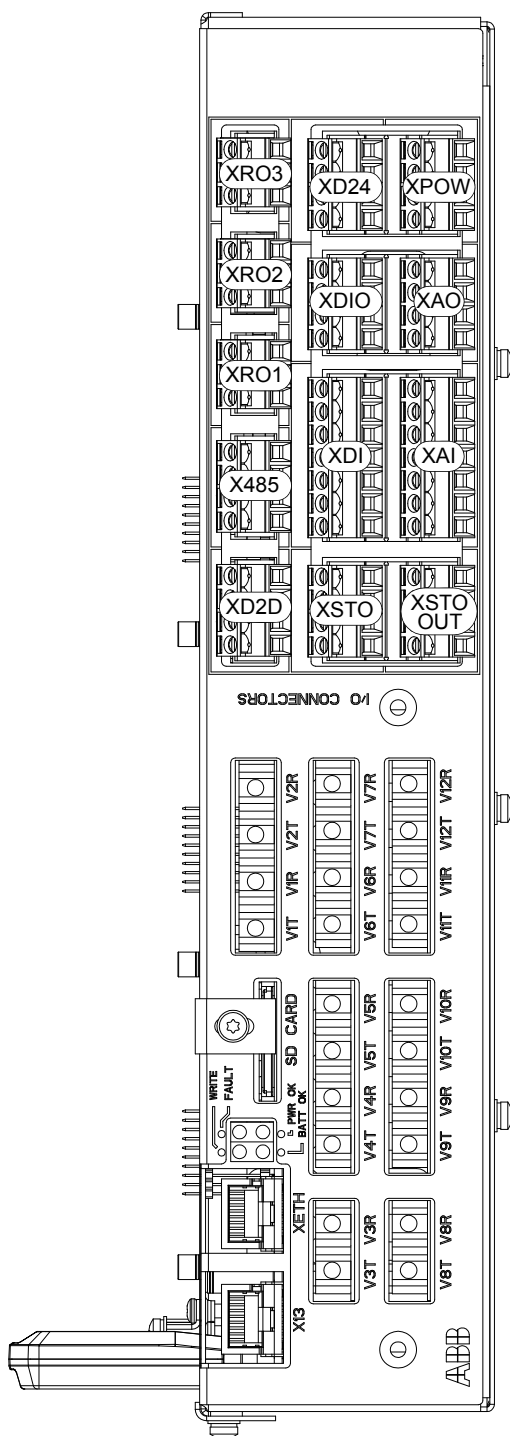
Блок BCU-x2 используется в модулях выпрямителя на IGBT-транзисторах типоразмера R8i и выше. Он состоит из платы управления BCON-x2, установленной в металлический корпус. Блок управления BCU устанавливается отдельно от модуля (модулей) выпрямителя и соединяется с модулем (модулями) волоконно-оптическими кабелями.

Компоновка и соединения

Ниже показаны компоновка и соединения блока BCU-x2.



	Описание
I/O	Клеммы ввода/вывода (см. рисунок ниже)
SLOT 1	Расширение входов/выходов, подключение интерфейсного модуля Fieldbus. (Это единственное место для установки интерфейса диагностики и панели управления FDPI-02.)
SLOT 2	Расширение входов/выходов, подключение интерфейсного модуля Fieldbus.
SLOT 3	Расширение входов/выходов, подключение интерфейсного модуля Fieldbus. Модуль FSO не используется в блоках питания.
SLOT 4	Подключение дополнительного модуля связи DDCS RDCO-0x
X205	Подключение блока памяти
BATTERY (БАТАРЕЯ)	Держатель батареи часов реального времени (CR 2032)
AI1	Переключатель режимов для аналогового входа AI1 (I = ток, U = напряжение)
AI2	Переключатель режимов для аналогового входа AI2 (I = ток, U = напряжение)
D2D TERM	Выключатель оконечной нагрузки линии связи привод-привод (D2D)
DICOM = DIOGND	Выбор заземления. Определяет, отделена ли DICOM от DIOGND (т. е. предусмотрена ли гальваническая развязка для общей линии опорного напряжения цифровых входов).
7-сегментный дисплей Если показание содержит несколько символов, они выводятся последовательно	
	(перед буквой «o» на короткое время появляется буква «U».) Выполняется запуск программы управления
	(Мигание) Не удалось запустить микропрограммное обеспечение. Блок памяти отсутствует или поврежден
	Выполняется загрузка микропрограммного обеспечения с ПК на блок управления
	Во время запуска на дисплее могут кратковременно отображаться отдельные символы, например «1», «2», «b» или «U». Это нормальные показания сразу после включения. Если на дисплее будет отображено другое значение, чем описано выше, оно указывает на сбой в работе оборудования.



	Описание
XAI	Аналоговые входы
XAO	Аналоговые выходы
XDI	Цифровые входы, взаимная блокировка цифровых входов (DILL)
XDIO	Цифровые входы/выходы
XD2D	Линия связи привод-привод
XD24	Выход +24 В (для цифровых входов)
XETH	Порт Ethernet
XPOW	Вход внешнего питания
XRO1	Релейный выход RO1
XRO2	Релейный выход RO2
XRO3	Релейный выход RO3
XSTO	Подключение функции безопасного отключения крутящего момента (входные сигналы). В блоках питания функция безопасного отключения крутящего момента не предусмотрена.
XSTO OUT	Соединение для безопасного отключения крутящего момента (выход для подачи питания на входы XSTO инверторных блоков). В блоках питания функция безопасного отключения крутящего момента не предусмотрена.
X12	(На противоположной стороне) Разъем для подключения модуля функций защиты FSO-xx в инверторных модулях. В блоках питания функция безопасного отключения крутящего момента не предусмотрена.
X13	Подключение панели управления
X485	Не используется
V1T/V1R, V2T/V2R	Оптоволоконное подключение к модулям преобразователей 1 и 2 (VxT = передатчик, VxR = приемник)
V3T/V3R ... V7T/V7R	Оптоволоконное подключение к модулям преобразователей 3...7 (только BCU-12/22) (VxT = передатчик, VxR = приемник)
V8T/V8R ... V12T/V12R	Оптоволоконное подключение к модулям преобразователей 8...12 (только BCU-22) (VxT = передатчик, VxR = приемник)
SD CARD (SD-КАРТА)	Память регистратора данных (SD)
BATT OK (БАТАРЕЯ ОК)	Напряжение батареи часов реального времени превышает 2,8 В. Если светодиодный индикатор не горит, когда на блок управления подано питание, замените батарею.
FAULT (ОТКАЗ)	Произошел отказ программы управления. См. руководство по микропрограммному обеспечению блока питания.
PWR OK (ПИТАНИЕ ОК)	Внутреннее напряжение питания в норме
WRITE (ЗАПИСЬ)	Выполняется запись на SD-карту. Не извлекайте SD-карту.

Стандартная схема подключения входов/выходов (BCU)

XD2D		Линия связи привод-привод
1	B	Линия связи привод-привод (по умолчанию не используется)
2	A	
3	BGND	
4	Экран	
D2D.TERM		Оконечная нагрузка линии связи привод-привод ¹⁾
X485		Подключение RS485
5	B	Не используется (по умолчанию не используется)
6	A	
7	BGND	
8	Экран	
XRO1...XRO3		Релейные выходы
11	NC	XRO1: Зарядка ²⁾ (включено = замыкание контактора зарядки) 250 В~ / 30 В=, 2 А
12	COM	
13	NO	
21	NC	XRO2: Отказ (-1) ³⁾ (включено = отказ отсутствует) 250 В~ / 30 В= / 2 А
22	COM	
23	NO	
31	NC	XRO3: Управл. МСВ ²⁾ (включено = замыкание основного контактора/автоматического выключателя) 250 В~ / 30 В= / 2 А
32	COM	
33	NO	
XSTO		Разъем XSTO
1	OUT	Разъем XSTO. Для пуска блока выпрямителей необходимо замкнуть обе цепи (силовой модуль, блок управления). (IN1 и IN2 должны быть подключены к OUT.) ⁴⁾
2	SGND	
3	IN1	
4	IN2	
5	IN1	Не используется
6	SGND	
7	IN2	
8	SGND	
XDI		Цифровые входы
1	DI1	Отказ по перегреву ³⁾ (0 = перегрев)
2	DI2	Работа/разрешение ³⁾ (1 = работа/разрешение)
3	DI3	МСВ фв ²⁾ (0 = основной контактор/автоматический выключатель разомкнут)
4	DI4	По умолчанию не используется. Может использоваться, например, для сигнала отказа вспомогательного автоматического выключателя
5	DI5	По умолчанию не используется. Может использоваться, например, для контроля замыкания на землю.
6	DI6	Сброс ³⁾ (0 -> 1 = сброс отказа)
7	DIIL	По умолчанию не используется. Может использоваться, например, для аварийного останова.
XDIO		Цифровые входы/выходы
1	DIO1	По умолчанию не используется
2	DIO2	По умолчанию не используется
3	DIOGND	Земля цифровых входов/выходов
4	DIOGND	Земля цифровых входов/выходов
XD24		Выход вспомогательного напряжения:
5	+24VD	+24 В=, 200 мА ⁵⁾
6	DICOM	Земля цифровых входов
7	+24VD	+24 В=, 200 мА ⁵⁾
8	DIOGND	Земля цифровых входов/выходов
DICOM = DIOGND		Переключатель заземления ⁶⁾
XAI		Аналоговые входы, выход опорного напряжения
1	+VREF	10 В=, R_L 1...10 кОм
2	-VREF	-10 В=, R_L 1...10 кОм
3	AGND	Земля
4	AI1+	По умолчанию не используется.
5	AI1-	0(2)...10 В, $R_{in} > 200$ кОм ⁷⁾
6	AI2+	По умолчанию не используется.
7	AI2-	0(4)...20 мА, $R_{in} > 100$ Ом ⁸⁾
XAO		Аналоговые выходы
1	AO1	Ноль ³⁾ 0...20 мА, $R_L < 500$ Ом
2	AGND	
3	AO2	Ноль ³⁾ 0...20 мА, $R_L < 500$ Ом
4	AGND	
XPOW		Вход внешнего питания
1	+24VI	24 В=, 2,05 А
2	GND	
3	+24VI	
4	GND	
X12		Подключение модуля функций защиты (в блоках выпрямителей не используется)
X13		Подключение панели управления
X205		Подключение блока памяти

В представленной выше таблице приведены управляющие соединения блока выпрямителей на IGBT-транзисторах, а также значение или использование по умолчанию сигналов в программе управления. Большинство соединений входов/выходов зарезервированы и подключены для внутреннего использования на заводе-изготовителе. Не изменяйте электромонтаж.

Сечения проводов и моменты затяжки: 0,5 ... 2,5 мм² (24...12 AWG) и 0,5 Н·м как для многожильного, так и для одножильного провода.

Примечания

- 1) Переключатель D2D.TERM. Следует установить в положение ON (ВКЛ.), если блок выпрямителей является первым или последним блоком на линии связи привод-привод (D2D). В промежуточных блоках следует выключить оконечную нагрузку (OFF).
- 2) Использование сигнала в программе управления. Если для параметра 120.30 External charge enable задано стандартное значение Yes (Да), программа управления резервирует эту клемму ввода/вывода для управления внешней цепью зарядки и ее контроля, а параметры 110.24 RO1 source и 110.30 RO3 source предназначены только для чтения. Если задано значение No (Нет), эту клемму ввода/вывода можно использовать для других целей. Более подробная информация приведена в руководстве по микропрограммному обеспечению.
- 3) Стандартное использование сигнала в программе управления. Использование может быть изменено параметром. Относительно использования в конкретной поставке см. принципиальные схемы в комплекте данной поставки.
- 4) Функция безопасного выключения крутящего момента (STO) реализована только в инверторных блоках. Если плата управления используется в блоке выпрямителей или торможения, при обесточивании входов IN1 или IN2 разъема XSTO лишь запрещается работа такого блока. Эта остановка не имеет отношения к безопасности и не может использоваться для обеспечения безопасности.
- 5) Общая нагрузочная способность этих выходов составляет 4,8 Вт (200 мА при 24 В) минус мощность, потребляемая цифровыми входами/выходами DIO1 и DIO2.
- 6) Определяет, разделены ли выходы DICOM и DIOGND (т. е. предусмотрена ли гальваническая развязка для общей линии опорного напряжения цифровых входов).
DICOM=DIOGND ON (ВКЛ.): DICOM подключено к DIOGND. **OFF (ВЫКЛ.):** DICOM и DIOGND разделены.
- 7) Вход тока [0(4)...20 мА, $R_{in} = 100 \text{ Ом}$] или напряжения [0(2)...10 В, $R_{in} > 200 \text{ кОм}$] выбран переключателем AI1. При изменении настройки требуется перезагрузка блока управления.
- 8) Вход тока [0(4)...20 мА, $R_{in} = 100 \text{ Ом}$] или напряжения [0(2)...10 В, $R_{in} > 200 \text{ кОм}$] выбран переключателем AI2. При изменении настройки требуется перезагрузка блока управления.

■ Внешний источник питания для блока управления (XPOW)

Блок BCU должен питаться от источника питания 24 В= (2 А). Источник питания подключается к клеммной колодке XPOW. С целью повышения надежности можно подключить второй источник питания к той же клеммной колодке.

■ Линия связи привод-привод (XD2D)

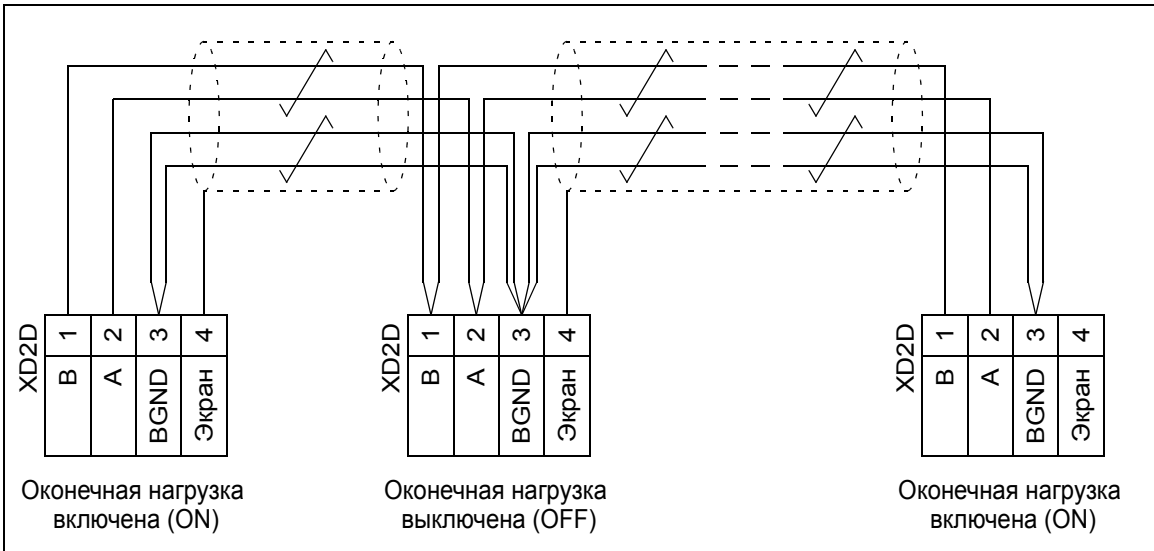
Линия связи привод-привод представляет собой гирляндную линию передачи данных RS-485, которая обеспечивает связь типа «ведущий/ведомый» между одним ведущим и несколькими ведомыми приводами.

Включите оконечную нагрузку шины на расположенных на концах линии связи привод-привод блоках выпрямителей на IGBT-транзисторах. Отключите оконечную нагрузку шины на промежуточных блоках выпрямителей на IGBT-транзисторах. Настройки блока управления BCU-x2:

Обозначение переключателя	Настройки
D2D.TERM	ON = Оконечная нагрузка разрешена.
	OFF = Оконечная нагрузка запрещена.

Для соединения должен использоваться экранированный кабель типа «витая пара» (~100 Ом, например PROFIBUS-совместимый кабель). Для обеспечения наилучшей помехоустойчивости рекомендуется использовать высококачественный кабель. Кабель должен быть как можно короче: длина линии не должна превышать 50 м. Следует избегать ненужных петель и не прокладывать этот кабель вблизи силовых кабелей (например, кабелей двигателя). Заземлите экраны кабелей, как описано в разделе [Подключение кабелей управления для блока выпрямителей](#) на стр. 57.

Подключение линии связи привод-привод показано ниже.



■ Гнездо для карты памяти SDHC

Блок управления BCU-x2 оборудован встроенным регистратором данных (даталогером), который в режиме реального времени собирает данные из силовых модулей с целью поиска и анализа отказов. Данные сохраняются на карте памяти формата SDHC, вставленной в гнездо SD CARD, и могут быть проанализированы сотрудниками службы поддержки ABB.

Параметры подключения блока управления

Источник питания (XPOW)

Шаг контактов 5 мм, сечение провода 2,5 мм²
24 В = ($\pm 10\%$), 2 А

Вход внешнего питания. С целью повышения надежности к блоку BCU можно подключить два источника питания.

Релейные выходы RO1...RO3 (XRO1...XRO3)

Шаг контактов 5 мм, сечение провода 2,5 мм²
250 В~ / 30 В=, 2 А

Защита с помощью варисторов

Выход +24 В (XD24:2 и XD24:4)

Шаг контактов 5 мм, сечение провода 2,5 мм²

Общая нагрузочная способность этих выходов составляет 4,8 Вт (200 мА/24 В) минус мощность, потребляемая цифровыми входами/выходами DIO1 и DIO2.

Цифровые входы DI1...DI6 (XDI:1...XDI:6)

Шаг контактов 5 мм, сечение провода 2,5 мм²

Уровни логических сигналов при напряжении 24 В: «0» < 5 В, «1» > 15 В

R_{in} : 2,0 кОм

Тип входа: NPN/PNP (DI1...DI5), NPN (DI6)

Аппаратная фильтрация: 0,04 мс, цифровая фильтрация до 8 мс

Цифровой вход DI6 (XDI:6) может также использоваться для подключения термистора PTC.

«0» > 4 кОм, «1» < 1,5 кОм

I_{max} : 15 мА (DI1...DI5), 5 мА (DI6)

Вход разрешения работы DIIL (XDI:7)

Шаг контактов 5 мм, сечение провода 2,5 мм²

Уровни логических сигналов при напряжении 24 В: «0» < 5 В, «1» > 15 В

R_{in} : 2,0 кОм

Тип входа: NPN/PNP

Аппаратная фильтрация: 0,04 мс, цифровая фильтрация до 8 мс

Цифровые входы/выходы DIO1 и DIO2 (XDIO:1 и XDIO:2)

Выбор режима входов/выходов с помощью параметров.

DIO1 может быть сконфигурирован как частотный вход (0...16 кГц с аппаратной фильтрацией 4 мкс) для прямоугольного сигнала с амплитудой 24 В (сигнал синусоидальной или иной формы не допускается). Цифровой вход/выход DIO2 может быть сконфигурирован как частотный выход сигнала прямоугольной формы с амплитудой 24 В. См. руководство по микропрограммному обеспечению, группа параметров 111.

Шаг контактов 5 мм, сечение провода 2,5 мм²

В качестве входов:

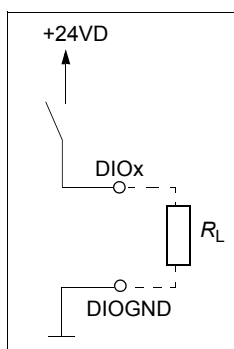
Уровни логических сигналов при напряжении 24 В: «0» < 5 В, «1» > 15 В

R_{in} : 2,0 кОм

Фильтрация: 1 мс

В качестве выходов:

Суммарный выходной ток +24VD ограничен 200 мА.



Опорное напряжение для аналоговых входов +VREF и -VREF (XAI:1 и XAI:2)

Шаг контактов 5 мм, сечение провода 2,5 мм²
10 В $\pm 1\%$ и -10 В $\pm 1\%$, R_{load} 1...10 кОм

Максимальный выходной ток: 10 мА

Аналоговые входы AI1 и AI2 (XAI:4 ... XAI:7).

Выбор режима входа (ток или напряжение) с помощью переключателей.

Шаг контактов 5 мм, сечение провода 2,5 мм²
Токовый вход: -20...20 мА R_{in} = 100 Ом

Вход напряжения: -10...10 В, R_{in} > 200 кОм

Дифференциальные входы, синфазное напряжение ± 30 В

Интервал опроса на 1 канал: 0,25 мс

Аппаратная фильтрация: 0,25 мс, регулируемая цифровая фильтрация до 8 мс

Разрешение: 11 бит + бит знака

Погрешность: 1 % от полной шкалы

Аналоговые выходы АО1 и АО2 (XAO)

Шаг контактов 5 мм, сечение провода 2,5 мм²
 0...20 мА, $R_{load} < 500 \text{ Ом}$
 Диапазон частот: 0...500 Гц
 Разрешение: 11 бит + бит знака
 Погрешность: 2 % от полной шкалы

Линия связи привод-привод (XD2D)

Шаг контактов 5 мм, сечение провода 2,5 мм²
 Физический уровень: RS-485
 Подключение оконечной нагрузки с помощью переключателя

Подключение RS485 (X485)

Шаг контактов 5 мм, сечение провода 2,5 мм²
 Физический уровень: RS-485

Разъем сигнала безопасного отключения крутящего момента (XSTO)

Шаг контактов 5 мм, сечение провода 2,5 мм²
 Диапазон напряжения питания: -3...30 В=
 Логические уровни: «0» < 5 В, «1» > 17 В
 Для запуска привода необходимо, чтобы на обоих разъемах сигнал имел логическое значение «1»
 ЭМС (помехоустойчивость) согласно стандарту IEC 61326-3-1
 В блоках выпрямителей функция безопасного отключения крутящего момента не предусмотрена.

Разъем сигнала безопасного отключения крутящего момента (XSTO OUT)

Шаг контактов 5 мм, сечение провода 2,5 мм²
 В блоках выпрямителей функция безопасного отключения крутящего момента не предусмотрена.

Подключение панели управления (X13)

Разъем: RJ-45
 Длина кабеля < 3 м

Соединение с сетью Ethernet (XETH)

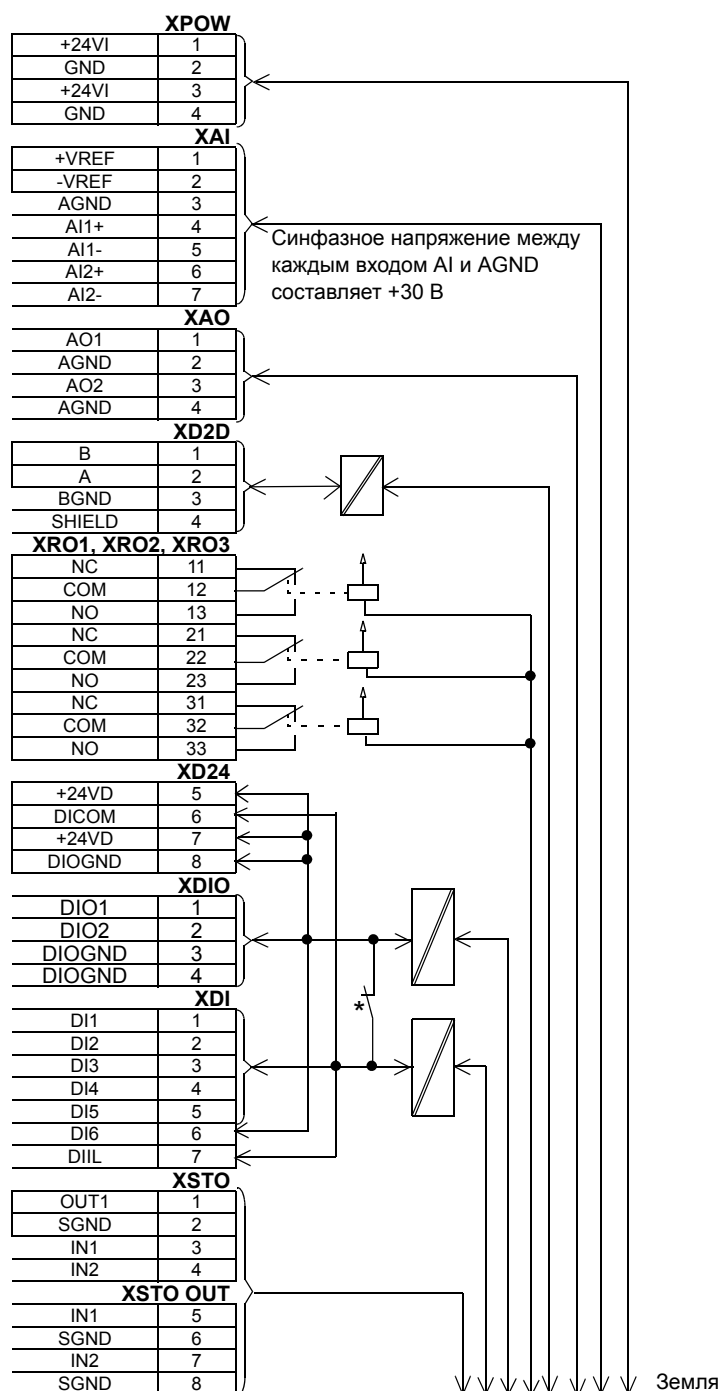
Разъем: RJ-45

Гнездо для карты памяти SDHC (SD CARD)

Тип карты памяти: SDHC
 Максимальный объем памяти: 4 Гбайт

Клеммы блока управления отвечают требованиям по защитному сверхнизкому напряжению (PELV). Если на релейный выход подается напряжение более 48 В, требования PELV для этого релейного выхода не будут выполнены.

Схема гальванической развязки

***Настройки переключателя заземления (DICOM = DIOGND)**

DICOM = DIOGND: ON (ВКЛ.)

Для всех цифровых входов используется общее заземление (DICOM подсоединен к DIOGND). Такая настройка используется по умолчанию.

DICOM = DIOGND: OFF (ВЫКЛ.)

Земля цифровых входов DI1...DI6 и DIIL (DICOM) изолирована от земли сигналов DIO (DIOGND). Испытательное напряжение изоляции 50 В.

Дополнительная информация

Вопросы об изделиях и услугах

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

Обучение работе с изделием

Для просмотра информации об обучении работе с изделиями АВВ перейдите на сайт new.abb.com/service/training.

Отзывы о руководствах по приводам АВВ

Корпорация АВВ будет признательна за замечания о наших руководствах. Перейдите на сайт new.abb.com/drives/manuals-feedback-form.

Библиотека документов в сети Интернет

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

Контактная информация

www.abb.com/drives

www.abb.com/drivespartners

3AXD50000027884, ред. C (RU) 29.11.2017