Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию Приводы ACS880-07 (45–560 кВт)



Перечень сопутствующих руководств

| Руководства и инструкции по аппаратным средствам привода | Код (англ. версия) | Код (русск. версия) |
|---|-----------------------|------------------------|
| ACS880-07 hardware manual | 3AUA0000105718 | 3AUA0000125123 |
| ACS-AP-X assistant control panels user's manual | 3AUA0000085685 | |
| ACS880-07 lifting device user's manual | 3AUA0000131337 | |
| Руководства по микропрограммному обеспечению приводов |) | |
| ACS880 primary control program firmware manual | 3AUA0000085967 | 3AUA0000111136 |
| Quick start-up guide for ACS880 drives with primary control program | 3AUA0000098062 | 3AUA0000098062 |
| Руководства и указания по дополнительным компонентам | | |

Руководства и краткие инструкции по модулям расширения входов/выходов, интерфейсным модулям Fieldbus и т.п.

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.

Код AR, приведенный ниже, открывает онлайновый перечень руководств, применимых к настоящему изделию.



Руководства ACS880-07

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию

Приводы ACS880-07 (45–560 кВт)

Содержание



1. Указания по технике безопасности



4. Механический монтаж



6. Электрический монтаж



10. Ввод в эксплуатацию



Содержание

| 1. Указания по технике безопасности | |
|--|----------------------------|
| Содержание настоящей главы | 15 |
| Электробезопасность при монтаже, вводе в эксплуатацию и техническом | |
| обслуживании при проведении электротехнических работ | 18 19 |
| двигателями с постоянными магнитами | |
| 2. Предисловие к руководству | |
| Содержание настоящей главы На кого рассчитано руководство Содержание настоящего руководства Сопутствующие руководства Классификация по типоразмеру и коду дополнительных компонентов. Общая блок-схема по монтажу, запуску и эксплуатации Термины и сокращения Характеристики безопасности (SIL, PL) | 23 24 24 25 26 |
| 3. Описание принципа действия и оборудования | |
| Содержание настоящей главы | 29 30 |
| постоянного тока (+D150, +D151 и +H356) | 32 |
| компонентом +C129 | 35 |
| компонентами +C129 и +F289 | 41 43 |
| Входной выключатель-разъединитель Q1 | 45 46 |



| Описание дополнительных компонентов шкафа | 46 |
|--|------------|
| Класс защиты | 46 |
| Определения | 46 |
| IP22 и UL тип 1 (стандартное исполнение) | 47 |
| 1 1 1 1 7 7 | 47 |
| IP54 и UL тип 12 (дополнительный компонент +B055) | 47 |
| Канал воздухоотводящего отверстия (дополнительный компонент +С130) . | 47 |
| Морское исполнение (дополнительный компонент +С121) | 47 |
| Соответствие требованиям UL (дополнительный компонент +C129) | 48 |
| 1 | 48 |
| i vi | 48 |
| | 48 |
| , , , | 48 |
| 1 1 / / / | 49 |
| Обогреватель шкафа с внешним источником питания (дополнительный | |
| , | 49 |
| Клеммы для подключения внешнего бесперебойного управляющего | |
| 1 '' ' | 49 |
| Выход для обогревателя пространства двигателя (дополнительный | |
| , | 50 |
| Дополнительная маркировка проводов (дополнительные компоненты | |
| , | 50 |
| США/Великобритания – сальник/кабельная коробка (дополнительный | <i>-</i> 1 |
| , | 51 |
| Дополнительная клеммная колодка Х504 (дополнительный | 51 |
| компонент +L504) | |
| , | |
| Состав компонента | |
| Описание | |
| Табличка с обозначением типа | |
| Код обозначения типа | |
| Rod occana lonium mina | 00 |
| 4. Механический монтаж | |
| Содержание настоящей главы | 57 |
| Осмотр места установки | |
| Необходимые инструменты | |
| Транспортировка и распаковка модуля | |
| | |
| Проверка комплектности | |
| Перемещение шкафа привода | |
| Подъем шкафа привода | |
| Перемещение шкафа на валиках | |
| Окончательная установка шкафа | 62 |
| Крепление шкафа к полу и к стене или крыше (не морское исполнение) | 63 |
| Общие правила | 63 |
| Способы крепления | 64 |
| Вариант 1 – Крепление с помощью зажимов | |
| Вариант 2 – Крепление с помощь отверстий внутри шкафа | |
| Крепление шкафа к полу и к потолку/стене (морское исполнение) | |
| Прочее | |
| Кабелепровод в полу под шкафом | |
| Доступ воздуха через днище (дополнительный компонент +С128) | 66 |
| Воздухоотводящее отверстие в крыше шкафа | |



| (дополнительный компонент +C130) | 7 |
|---|-----------------------|
| 5. Рекомендации по планированию электрического монтажа | |
| Содержание настоящей главы 6 Ограничение ответственности 6 Выбор устройства отключения электропитания 6 Выбор главного контактора 7 Проверка совместимости двигателя и привода 7 Защита изоляции и подшипников двигателя 7 Таблица технических требований 7 Дополнительные требования для взрывобезопасных (EX) двигателей 7 Дополнительные требования к двигателям ABB всех типов, 7 кроме M2_, M3_, M4_, HX_ и AM_ 7 Дополнительные требования по применению торможения 7 | 990000113 |
| Дополнительные требования к двигателям ABB повышенной мощности и класса защиты IP23 | 3 |
| Дополнительные требования к двигателям повышенной мощности и класса защиты IP23 других изготовителей (не ABB) | 5 |
| Дополнительное замечание по синусным фильтрам 7 Выбор силовых кабелей 7 Общие правила 7 Типовые сечения силовых кабелей 7 Рекомендуемые типы силовых кабелей 7 Рекомендуемые типы силовых кабелей 7 Типы силовых кабелей 7 Типы силовых кабелей ограниченного применения 7 Типы силовых кабелей, запрещенные для применения 7 Экран кабеля двигателя 7 Дополнительные требования для США 7 Кабелепровод 7 Бронированный кабель/экранированный силовой кабель 7 | 566788889999 |
| Планирование тормозной системы 8 Выбор кабелей управления 8 Экранирование 8 Сигналы в отдельных кабелях 8 Сигналы, которые разрешается передавать по одному кабелю 8 Тип кабеля для реле 8 Длина и тип кабелей для панели управления 8 | 0 0 0 0 0 0 |
| Прокладка кабелей | 1 |
| подключаемого к кабелю двигателя | 3 3 3 4 4 |
| CODINGCIAMICOLD C YOLDONOLDGMIN NOLLIDONNI LONGB ALCHIMI HA GOMINIO | <u> </u> |



| Функция аварийного останова | |
|--|-----|
| Функция безопасного отключения крутящего момента | 85 |
| Функция предотвращения несанкционированного пуска (дополнительный | ۰- |
| компонент +Q957) | 85 |
| Сертифицированная АТЕХ функция безопасного отключения (доп. устройство +Q971) | 85 |
| (доп. устроиство + Q971) | 00 |
| функции, предоставляемые модулем функции защиты 1 30-тт (дополнительный компонент +Q973) | 86 |
| Функция подхвата двигателя при потере питания | |
| Приводы с главным контактором (дополнительный компонент +F250) | |
| Подача питания на вспомогательные цепи | |
| Использование конденсаторов компенсации коэффициента мощности | |
| Защитный выключатель между приводом и двигателем | |
| Контактор между приводом и двигателем | 88 |
| Байпасное подключение | |
| Пример байпасного подключения | |
| Переключение питания двигателя от привода на питание от сети | |
| Переключение источника питания двигателя с сети на привод | |
| Защита контактов на релейных выходах | |
| Подключение датчика температуры двигателя к плате ввода/вывода привода | 91 |
| 6. Электрический монтаж | |
| Содержание настоящей главы | 93 |
| Предупреждения | |
| Проверка изоляции конструкции | |
| Привод | 93 |
| Кабель питания | |
| Двигатель и кабель двигателя | |
| Блок тормозных резисторов | |
| Проверка совместимости с системами IT (незаземленные сети) | |
| Крепление наклеек с обозначением типа устройства на дверцу шкафа | |
| Подключение силовых кабелей | |
| Схема подключения | 96 |
| Компоновка клемм и кабельных вводов для подключения кабелей питания | 07 |
| (типоразмеры от R6 до R8) | 97 |
| Компоновка клемм подключения и кабельных вводов для кабелей питания (типоразмеры R6 – R8 с дополнительным компонентом +C129) | 98 |
| (типоразмеры ко – ко с дополнительным компонентом +Ст29) Компоновка клемм подключения и кабельных вводов для кабелей питания | 90 |
| (типоразмеры R6 – R8 с дополнительными компонентами +C129+F289) | 99 |
| Компоновка клемм для подключения кабеля питания и кабеля двигателя | 99 |
| | 100 |
| Компоновка клемм подключения и кабельных вводов для кабелей питания | 100 |
| | 101 |
| Компоновка клемм подключения и кабельных вводов для кабелей питания | |
| | 102 |
| Кабельный ввод для кабелей внешнего резистора и кабелей | |
| | 103 |
| | 103 |
| | 105 |
| Заземление экрана кабеля двигателя на стороне двигателя | 105 |
| , | 106 |
| • | 106 |
| Порядок подключения кабелей управления | 106 |



| Заземление наружных экранов управляющих кабелей на панели | |
|--|----|
| ввода кабелей в шкаф | 07 |
| Прокладка кабелей управления внутри шкафа (типоразмеры R6 – R8) 10 | 09 |
| Прокладка кабелей управления внутри шкафа (типоразмер R9) | |
| Прокладка кабелей управления внутри шкафа (типоразмер R11) 11 | |
| Подключение кабелей блока управления | |
| Подключение внешнего источника бесперебойного управляющего | |
| напряжения 230 В (ИБП, дополнительный компонент +G307) | 12 |
| Подключение кнопок аварийного останова (дополнительные компоненты | 12 |
| +Q951, +Q952, +Q963, +Q964) | 12 |
| Подключение стартера для вспомогательного вентилятора двигателя | 13 |
| | 12 |
| (дополнительные компоненты +М601 – +М605) | 13 |
| Подключение термисторных реле (дополнительные компоненты +L505 | |
| и +2L505) | 14 |
| Подключение реле Pt100 (дополнительные компоненты +2L506, +3L506, | |
| +5L506 и +8L506) | 15 |
| Кабельное подключение внешних источников питания для обогревателя | |
| шкафа, освещения и обогревателя двигателя (дополнительные | |
| компоненты +G300, +G301 и +G313)11 | 16 |
| Подключение контроля замыканий на землю для незаземленных | |
| систем IT (дополнительный компонент +Q954) | 17 |
| ∕становка диапазона напряжений трансформатора вспомогательного | |
| /правляющего напряжения (T21) | 17 |
| Подключение ПК | 18 |
| Соединение панели управления с несколькими приводами | 19 |
| √становка дополнительных модулей12 | 20 |
| Механический монтаж модуля расширения входов/выходов, интерфейсных | |
| модулей Fieldbus и импульсного энкодера | 20 |
| Подключение модуля расширения входов/выходов, интерфейсных | |
| модулей Fieldbus и импульсного энкодера | 20 |
| Установка модулей функций защиты (типоразмеры R6 – R9) | 21 |
| Установка модулей функций защиты (типоразмеры R10 и R11) | 22 |
| Вариант 1: Модуль функций защиты FSO-хх в гнезде 2 | |
| Вариант 2: Модуль функций защиты FSO-хх над блоком управления 12 | |
| | |
| 7. 5 | |
| 7. Блок управления для типоразмеров R6 – R9 | |
| Содержание настоящей главы | 27 |
| Компоновка | |
| Стандартная схема подключения входов/выходов для типоразмеров R6 – R9 12 | 29 |
| Примечания | |
| Перемычки и переключатели | 30 |
| Внешний источник питания для блока управления | |
| Al1 и Al2 в качестве входов (XAI, XAO) датчиков Pt100 и KTY84 | |
| DI6 (XDI:6) в качестве входа датчика РТС | |
| Вход DIIL (XD24:1) | |
| Линия связи привод-привод (XD2D) | |
| Безопасное отключение крутящего момента (XSTO) | |
| Функции защиты (Х12) | |
| Геунические уарактеристики | |



| 8. Блок управления для типоразмеров R10 и R11 | |
|--|-------------------|
| Содержание настоящей главы | |
| R10 и R11 | |
| 9. Карта проверок монтажа | |
| Содержание настоящей главы | 143 |
| 10. Ввод в эксплуатацию | |
| Содержание настоящей главы Порядок ввода в эксплуатацию Проверки/настройки при отключенном питании Запуск привода Установка параметров привода и первичный запуск Проверки под нагрузкой | 145 145 146 |
| 11. Поиск и устранение неисправностей | |
| Содержание настоящей главы | 149 |
| 12. Техническое обслуживание | |
| Содержание настоящей главы Периодичность технического обслуживания Таблица интервалов профилактического технического обслуживания Чистка внутри шкафа | 151 151 |
| Очистка решеток для доступа воздуха (на дверце) (IP22 / UL тип 1, IP42 / UL тип 1 с фильтрами) | 154 154 |
| Радиатор | 155 156 |
| Замена вспомогательного вентилятора охлаждения приводного модуля (типоразмеры R6 – R9) | 159 |
| Замена основных вентиляторов приводного модуля (типоразмер R9) | 160 |
| (типоразмеры R10 и R11) | 161 |
| (типоразмеры R10 и R11) | 162 |

| (UL тип 12) типоразмеров R6 – R8 | . 163 |
|---|-------|
| Замена вентилятора на крыше для приводов с классом защиты IP54 | |
| (UL тип 12) типоразмера R9 | . 164 |
| Замена приводного модуля (типоразмеры R6 – R8) | . 165 |
| Замена приводного модуля (R6) | |
| Замена приводного модуля (типоразмеры R10 и R11) | |
| Конденсаторы | |
| Формовка конденсаторов | |
| Замена батареи панели управления | |
| Блок памяти | |
| Перестановка модуля памяти | . 182 |
| 13. Технические характеристики | |
| Содержание настоящей главы | . 183 |
| Номинальные характеристики | |
| Определения | |
| Снижение номинальных характеристик | |
| Снижение из-за температуры окружающей среды | |
| Снижение номинальных характеристик, связанное с высотой | |
| Снижение характеристик в режиме управления с пониженным шумом | |
| Таблица эквивалентности типов | |
| Плавкие предохранители входного кабеля (UL) | |
| Размеры и масса | |
| Требования к свободному пространству | |
| Потери, данные контура охлаждения и шум | |
| Данные клемм и вводов силовых кабелей | |
| IEC | |
| США | |
| Данные клемм для кабелей управления | |
| Требования к электросети | |
| Параметры подключения двигателя | |
| Параметры подключения блока управления | |
| К.п.д. | |
| Классы защиты | |
| Условия окружающей среды | |
| Потребляемая мощность вспомогательных цепей | |
| Материалы | |
| Применимые стандарты | |
| Маркировка СЕ | |
| Соответствие Европейской директиве по низковольтному оборудованию | |
| Соответствие Европейской директиве по ЭМС | |
| Соответствие Европейским указаниям по охране труда в машиностроении | |
| Декларация соответствия | |
| Соответствие стандарту EN 61800-3:2004 | |
| Определения | |
| Категория С2 | |
| Категория СЗ | |
| Категория С4 | |
| Маркировка UL | |
| Контрольный перечень UL | |
| Маркировка CSA | |
| Маркировка «C-tick» | |
| Сертификат соответствия стандарту ГОСТ Р | |



| Ограничение ответственности | 208 |
|---|---|
| 14. Габаритные чертежи | |
| Типоразмеры R6 – R8 (IP22, IP42) | |
| 15. Функция безопасного отключения крутящего момента | |
| Содержание настоящей главы Описание Соответствие Директиве Европейского союза по машинам и механизмам Электрический монтаж Активизирующий выключатель Типы и длина кабелей Одиночный привод (внутренний источник питания) Несколько приводов (внутренний источник питания) Принцип действия Запуск, включая приемочные испытания Уполномоченное лицо Акты приемочных испытаний Приемочные испытания Назначение Техническое обслуживание Поиск и устранение неисправностей Характеристики безопасности (SIL, PL) | 219 220 220 221 221 222 223 224 224 224 224 225 226 227 227 |
| 16. Резистивное торможение | |
| Содержание настоящей главы Описание принципа действия и оборудования Планирование тормозной системы Выбор компонентов системы торможения Выбор и прокладка кабелей внешних тормозных резисторов Минимизация электромагнитных помех Максимальная длина кабеля Соответствие всей установки требованиям ЭМС Установка тормозных резисторов Защита системы от перегрева Защита кабеля резистора от коротких замыканий Механический монтаж внешних тормозных резисторов Электрический монтаж Проверка изоляции конструкции Схема подключения | 231 231 232 232 233 233 233 234 234 234 234 234 |
| Порядок подключения | 235 236 |
| Класс защиты резисторов SAFUR | 236 |



Дополнительная информация

| Вопросы об изделиях и услугах | . 237 |
|---------------------------------------|-------|
| Обучение работе с изделием | |
| Отзывы о руководствах по приводам АВВ | . 237 |
| Библиотека документов в сети Интернет | . 237 |







Указания по технике безопасности



Содержание настоящей главы

В данной главе приведены указания по технике безопасности, которым необходимо следовать при монтаже и эксплуатации привода, а также при проведении технического обслуживания. Несоблюдение данных указаний по технике безопасности может повлечь за собой травму, смерть или повреждение оборудования.

Предупреждения

Предупреждения указывают на условия, которые могут привести к травме, смерти или повреждению оборудования. Они также указывают, как предотвратить опасность. В данном руководстве используются следующие обозначения:



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



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



Устройства, чувствительные к электростатическому разряду – предупреждение об опасности повреждения оборудования вследствие электростатического разряда.

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

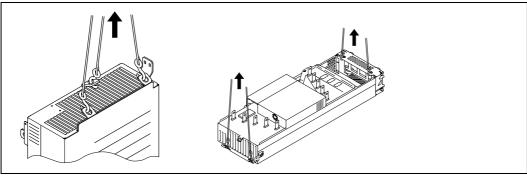


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Неукоснительно следуйте данным указаниям. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.

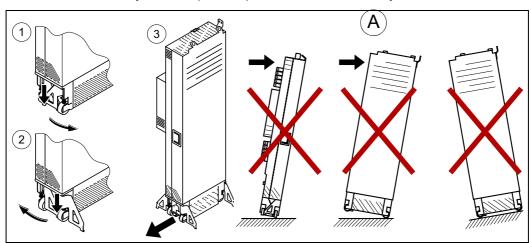
• Для типоразмеров R6...R9: Надежно прикрепите шкаф к полу (см. главу Механический монтаж) во избежание его опрокидывания при выдвигании модуля. Приводной модуль имеет большой вес и высоко расположенный центр тяжести.



- <u>Для типоразмеров R10 и R11:</u> С приводным модулем следует обращаться осторожно.
 - Чтобы избежать травм, надевайте защитную обувь с армированными носами.
 - Поднимайте приводной модуль, используя только имеющиеся точки подъема.

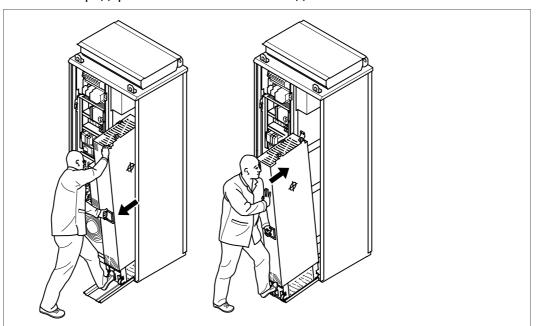


- Следите за тем, чтобы модуль не перевернулся во время перемещения по полу: Откиньте опоры, прижимая каждую опору вниз (1, 2) и отводя в сторону. По возможности также закрепите модуль цепями.
- Не наклоняйте приводной модуль (A). Он имеет **большой вес**, а его **центр тяжести расположен высоко**. При наклоне более 5° модуль перевернется. Не оставляйте модуль без присмотра на наклонном полу.





- Не пользуйтесь установочным пандусом модуля с высотой плинтуса, превышающей максимальную высоту, которая указана на пандусе. (При полностью втянутом телескопическом пандусе максимальная высота плинтуса составляет 50 мм, а при полностью выдвинутом – 150 мм.)
- Надежно закрепите установочный пандус.
- При установке приводного модуля в шкаф и извлечении его из шкафа соблюдайте осторожность; при этом желательно пользоваться помощью второго человека (см. рисунок ниже). Чтобы модуль не опрокинулся назад, постоянно придерживайте его основание одной ногой.





- Берегитесь горячих поверхностей. Отдельные детали, например радиаторы силовых полупроводниковых приборов, остаются горячими некоторое время после отключения питания.
- Следите за тем, чтобы во время монтажа внутрь привода не попала металлическая стружка, образующаяся при сверлении и шлифовке. Попадание электропроводящей пыли внутрь привода может привести к повреждению или неполадкам в работе привода.
- Обеспечьте достаточный уровень охлаждения. См. раздел Осмотр места *установки* на стр. *57*.
- Перед подачей напряжения на привод убедитесь, что все дверцы шкафа закрыты. Не открывайте дверцы во время эксплуатации.
- Перед регулировкой пределов безопасной эксплуатации привода убедитесь, что двигатель и все приводимое в движение оборудование могут работать в данных пределах.
- Перед включением функций автоматического сброса отказов (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.
- Максимальное число включений питания привода составляет пять за десять минут. Слишком частое включение питания может повредить зарядный контур конденсаторов постоянного тока.

• Убедитесь, что все цепи безопасности (например, безопасный останов и безопасное отключение крутящего момента) проверены перед запуском. Инструкции по проверке приведены в главе Ввод в эксплуатацию.

Примечание

- Если для подачи команды запуска используется внешний источник и данный источник включен, привод будет запущен непосредственно после сброса отказа (кроме случаев, когда привод настроен на импульсный пуск). См. руководство по микропрограммному обеспечению.
- Если не выбрано местное управление, кнопка останова на панели управления не остановит привод.

Электробезопасность при монтаже, вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании

Меры предосторожности при проведении электротехнических работ

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



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

- 1. Точно определите место проведения работ
- 2. Отключите все возможные источники напряжения.
 - Разомкните главный выключатель-разъединитель (Q1) привода.
 - Разомкните разъединитель питающего трансформатора, поскольку главный выключатель разъединитель (Q1) привода не отключает подачу питания с входных шин привода.
 - 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 проводить работы с кабелями управления.
 - После отключения привода перед продолжением работы подождите 5 минут до момента разрядки конденсаторов промежуточного звена постоянного тока.
- 3. Обеспечьте защиту других находящихся под напряжением компонентов от прикосновения.
- 4. С особой осторожностью выполняйте работы вблизи неизолированных проводов.

- 5. Убедитесь, что оборудование полностью обесточено.
 - Для этого используйте мультиметр с полным сопротивлением не менее 1 МОм.
 - Убедитесь, что напряжение между входными клеммами привода (L1, L2, L3) и шиной заземления (РЕ) близко к 0 В.
 - Убедитесь, что напряжение между клеммами привода UDC+ и UDC- и шиной заземления (РЕ) близко к 0 В.
- 6. Организуйте временное заземление в соответствии с местными нормами и правилами.
- 7. Получите разрешение на проведение работ от лица, отвечающего за проведение работ по электрическому монтажу.

Дополнительные указания и примечания



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

- Если вы не являетесь квалифицированным электриком, не следует выполнять работы по монтажу или техническому обслуживанию.
- Запрещается подключать приводы с дополнительным ЭМС-фильтром +Е200 или +Е202 к незаземленной электросети или электросети с высокоомным заземлением (более 30 Ом).
- Не подавайте на привод напряжение выше указываемого на табличке с обозначением типа. При подаче более высокого напряжения сработает тормозной прерыватель, что приведет к перегреву тормозного резистора (при наличии). Перенапряжение также может привести к тому, что двигатель резко начнет работать на максимальной скорости.
- Запрещается выполнять какие-либо проверки изоляции и электрической прочности в приводе и в приводных модулях.

Примечание

- После включения напряжения питания клеммы привода для подсоединения кабеля двигателя находятся под опасным напряжением независимо от того, вращается двигатель или нет.
- Клеммы шины постоянного тока и тормозного резистора (UDC+, UDC-, R+ и R-) находятся под опасным напряжением.
- По внешней проводке на клеммы релейных выходов (XRO1, XRO2 и XRO3) может подаваться опасное напряжение.
- Функция безопасного отключения крутящего момента не снимает напряжение с основных и вспомогательных цепей. Данная функция не защищает от преднамеренного саботажа или небрежного обращения.



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





ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Неукоснительно следуйте данным указаниям. Несоблюдение данных указаний может привести к неполадкам в работе оборудования и повреждению волоконно-оптических кабелей.

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

Заземление

Приведенные в этом разделе предупреждения предназначены для всех сотрудников, выполняющим работы по заземлению привода.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Неукоснительно следуйте данным указаниям. Несоблюдение данных указаний может повлечь за собой травму, смерть и повреждение оборудования. Кроме того, это может привести к увеличению электромагнитных помех.

- Не следует выполнять работы по заземлению, если вы не являетесь квалифицированным электриком.
- Обязательно осуществляйте заземление привода, двигателя и подключенного оборудования. Это необходимо для обеспечения безопасности персонала. Правильное заземление также уменьшает электромагнитное излучение и снижает уровень помех.
- Убедитесь, что провода заземления имеют достаточную проводимость. См. раздел Выбор силовых кабелей на стр. 76. Соблюдайте местные нормы и правила.
- Подсоедините экраны силовых кабелей к защитному заземлению привода. чтобы обеспечить безопасность персонала.
- Для подавления электромагнитных помех обеспечьте 360-градусное заземление экранов силовых кабелей и кабелей управления в местах их ввода.
- При установке нескольких приводов подключайте их к шине защитного заземления распределительного щита или трансформатора по одному.

Примечание

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



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

Техника безопасности при монтаже, вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Неукоснительно следуйте данным указаниям. Несоблюдение данных указаний может повлечь за собой травму, смерть и повреждение оборудования.

Запрещается выполнять какие-либо работы на приводе, когда двигатель с постоянными магнитами вращается. Вращающийся двигатель с постоянными магнитами формирует напряжение в приводе, включая его входные клеммы питания.

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

- Остановите двигатель.
- Отсоедините двигатель от привода защитным выключателем или иным способом.
- Если двигатель невозможно отсоединить, сделайте так, чтобы он не мог вращаться на время проведения работ. Примите меры, чтобы ни одна другая система, например гидравлический привод, не могла вращать двигатель непосредственно или через какую-либо механическую связь, например ремень, вал, трос и т. п.
- Убедитесь, что оборудование полностью обесточено.
 - Для этого используйте мультиметр с полным сопротивлением не менее 1 МОм.
 - Убедитесь, что напряжение между выходными клеммами привода (U2, V2, W2) и шиной заземления (PE) близко к 0 В.
 - Убедитесь, что напряжение между входными клеммами привода (L1, L2, L3) и шиной заземления (РЕ) близко к 0 В.
 - Убедитесь, что напряжение между клеммами привода UDC+ и UDC- и шиной заземления (РЕ) близко к 0 В.
- Подключите временное заземление к выходным клеммам привода (U2, V2, W2). Соедините выходные клеммы друг с другом и защитным заземлением.
- Убедитесь, что оператор не может использовать двигатель на скорости, превышающей номинальную. Превышение скорости двигателя приводит к опасному повышению напряжения, что может стать причиной повреждения или взрыва конденсаторов в промежуточном звене постоянного тока привода.



Предисловие к руководству

Содержание настоящей главы

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

На кого рассчитано руководство

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

Руководство написано для широкого круга пользователей в разных странах мира. В нем используются две системы измерений: международная (СИ) и британская.

Содержание настоящего руководства

В настоящем руководстве содержатся инструкции и прочие сведения, относящиеся к базовой конфигурации привода. Ниже приведено краткое содержание глав настоящего руководства.

Указания по технике безопасности — правила техники безопасности при монтаже, запуске, эксплуатации и техническом обслуживании привода.

Предисловие к руководству – предисловие к данному руководству.

Описание принципа действия и оборудования – описание принципа действия и конструкции привода.

Механический монтаж – описание механического монтажа базового привода.

Рекомендации по планированию электрического монтажа — указания по выбору двигателя и кабелей, а также по организации защиты и по прокладке кабелей.

Электрический монтаж – указания по электрическому монтажу привода.

Блок управления для типоразмеров R6 — R9 — стандартная схема подключения входов/выходов, описание клемм и технические характеристики блока управления.

Блок управления для типоразмеров R10 и R11 – стандартная схема подключения входов/выходов, описание клемм и технические характеристики блока управления.

Карта проверок монтажа – перечень проверок механического и электрического монтажа привода.

Ввод в эксплуатацию – методика запуска привода.

Поиск и устранение неисправностей – описание возможных действий по поиску неисправностей привода.

Техническое обслуживание – указания по профилактическому техническому обслуживанию.

Технические характеристики – технические характеристики привода (номинальные значения, размеры и технические требования, условия выполнения требований по маркировке СЕ и прочей маркировке).

Габаритные чертежи – пример габаритных чертежей привода.

Функция безопасного отключения крутящего момента – описание функции безопасного отключения крутящего момента привода и инструкции по ее использованию.

Резистивное торможение – описание выбора, защиты и подключения дополнительных тормозных прерывателей и резисторов. Глава также содержит технические характеристики.

Сопутствующие руководства

См. Перечень сопутствующих руководств на внутренней стороне передней обложки.

Классификация по типоразмеру и коду дополнительных компонентов.

Некоторые инструкции, техническая информация и габаритные чертежи, относящиеся лишь к определенным типоразмерам, отмечены соответствующим типоразмеру символом (R6, R7, R8, R9, R10 или R11). В табличке с обозначением типа данные о типоразмере отсутствуют. Для определения типоразмера привода см. раздел Номинальные характеристики на стр. 183.

Указания, технические характеристики и габаритные чертежи, которые относятся только к некоторым дополнительным вариантам, обозначаются кодами дополнительных компонентов (например, +E205). Дополнительные компоненты, входящие в привод, могут идентифицироваться кодами, указываемыми на табличке с обозначением типа привода. Имеющиеся дополнительные компоненты перечислены в разделе Код обозначения типа на стр. 53.

Общая блок-схема по монтажу, запуску и эксплуатации

Задача

Планирование электрического монтажа и приобретения необходимых принадлежностей (кабелей, плавких предохранителей и т.п.).

Проверка номинальных характеристик, требуемого расхода охлаждающего воздуха, подключения к электросети, совместимости двигателя, подключения двигателя и других технических характеристик.

См. разделы

Рекомендации по планированию электрического монтажа (стр. 69)

Технические характеристики (стр. 183)



Проверьте состояние места установки.

Условия окружающей среды (стр. 200)



Распаковка и проверка комплектности (допускается вводить в эксплуатацию только неповрежденное оборудование).

Проверьте наличие и соответствие всех необходимых дополнительных модулей и оборудования.

Установка привода.

Механический монтаж (стр. 57)

Если привод не эксплуатировался более года, требуется формовка конденсаторов звена постоянного тока преобразователя (стр. 181)



Проложите кабели.

Прокладка кабелей (стр. 81)



Проверка изоляции кабеля питания, двигателя и кабеля двигателя.

Проверка изоляции конструкции (стр. 93)



При подключении привода к незаземленной электросети IT необходимо убедиться в отсутствии электромагнитного фильтра +E200 или +E202.

Проверка совместимости с системами ІТ (незаземленные сети) (стр. 95)



Подключите силовые кабели.

Подключите кабели управления.

Подключение силовых кабелей (стр. 96), Подключение кабелей управления (стр. 106),



Проверка монтажа.

Карта проверок монтажа (стр. 143)



Запуск привода.

Ввод в эксплуатацию (стр. 145)



Проверьте работу привода: запуск, остановки, регулировка скорости и т. п.

Краткое руководство по вводу в эксплуатацию ACS880, руководство по микропрограммному обес печению

Термины и сокращения

| Термин/ | Пояснение |
|------------|--|
| Сокращение | |
| эмс | Электромагнитная совместимость |
| EMI | Электромагнитные помехи |
| EMT | Металлические кабелепроводы |
| FIO-01 | Дополнительный модуль расширения цифровых входов-выходов |
| FIO-11 | Дополнительный модуль расширения аналоговых входов-выходов |
| FCAN-01 | Дополнительный интерфейсный модуль CANopen FCAN-01 |
| FCNA-01 | Дополнительный интерфейсный модуль ControlNet™ |
| FDCO-01 | Дополнительный модуль связи DDCS с двумя парами каналов DDCS по 10 Мбит/с |
| FDNA-01 | Дополнительный интерфейсный модуль DeviceNet™ |
| FECA-01 | Дополнительный интерфейсный модуль EtherCAT |
| FEPL-01 | Дополнительный интерфейсный модуль Ethernet POWERLINK |
| FENA-11 | Дополнительный интерфейсный модуль Ethernet для протоколов EtherNet/IP™, Modbus TCP и PROFINET IO |
| FENA-21 | Дополнительный интерфейсный модуль Ethernet для протоколов EtherNet/IP™, Modbus TCP и PROFINET IO, 2 порта |
| FLON-01 | Дополнительный интерфейсный модуль LonWorks® |
| FPBA-01 | Дополнительный интерфейсный модуль PROFIBUS DP |
| FEN-01 | Дополнительный интерфейсный модуль инкрементного TTL-энкодера |
| FEN-11 | Дополнительный интерфейсный модуль абсолютного TTL-энкодера |
| FEN-21 | Дополнительный интерфейсный модуль резолвера |
| FEN-31 | Дополнительный интерфейсный модуль инкрементного HTL-энкодера |
| FSO-11 | Дополнительный модуль функций защиты |
| Типоразмер | Типоразмер привода |
| IGBT | Биполярный транзистор с изолированным затвором – управляемый напряжением полупроводниковый прибор, широко применяемый в приводах благодаря простоте управления и высокой частоте коммутации. |
| B/B | Ввод/вывод; входы/выходы |
| MCCB | Выключатель в литом корпусе |
| ZCU | Блок управления приводом. Обычно внешние сигналы управления через входы/выходы подключаются к блоку управления или к дополнительным установленным на нем модулям расширения входов/выходов. |
| ZGAB | Интерфейсная плата тормозного прерывателя |
| ZGAD, BGAD | Интерфейсная плата формирователей импульсов |
| ZINT | Главная печатная плата |
| ZMU | Блок памяти, подключаемый к блоку управления привода |
| RFI | Радиочастотные помехи |
| R6 – R11 | Обозначение типоразмеров привода |
| SAR | Безопасный диапазон ускорения |
| SBC | Безопасное управление тормозом |
| SLS | Ограниченная безопасная скорость без применения энкодера |
| SS1 | Безопасный останов 1 |
| SSE | Безопасный аварийный останов |
| SSM | Безопасный контроль скорости без энкодера |
| STO | Безопасное отключение крутящего момента |

Характеристики безопасности (SIL, PL)

| Сокращ. | Задание | Описание | |
|---------------------------------|----------------|---|--|
| CCF | EN/ISO 13849-1 | Отказ по общей причине (%) | |
| Цепь постоян ного тока | EN/ISO 13849-1 | Диагностический охват | |
| FIT | IEC 61508 | Отказ с временем: 1Е-9 часов | |
| HFT | IEC 61508 | Допуск на отказ оборудования | |
| MTTF _d | EN/ISO 13849-1 | Среднее время наработки на опасный отказ: (Общий срок службы) / (число опасных, необнаруженных отказов) в течение определенного интервала измерений при заданных условиях | |
| PFD | IEC 61508 | Требуемая вероятность отказов | |
| PFH _d | IEC 61508 | Вероятность опасных отказов за 1 час | |
| PL | EN/ISO 13849-1 | Уровень производительности: соответствует SIL, уровни а-е | |
| SFF | IEC 61508 | Доля безопасных отказов (%) | |
| SIL | IEC 61508 | Уровень полноты безопасности | |
| SILCL | EN 62061 | Максимальный уровень безопасности SIL (уровень 1 – 3) функции защиты или подсистемы | |
| SS1 | EN 61800-5-2: | Безопасный останов 1 | |
| STO | EN 61800-5-2: | Безопасное отключение крутящего момента | |
| T1 | IEC 61508 | Интервал контрольных испытаний | |



Описание принципа действия и оборудования

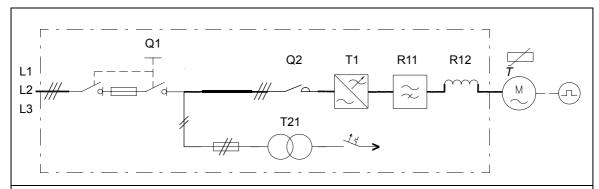
Содержание настоящей главы

В этой главе кратко рассмотрены принцип работы и конструкция привода.

Краткое описание привода

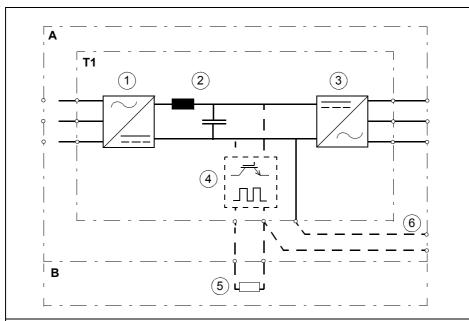
ACS880-07 – устанавливаемый в шкафу привод с воздушным охлаждением, предназначенный для управления асинхронными двигателями переменного тока, синхронными двигателями с постоянными магнитами и индукционными серводвигателями переменного тока.

Однолинейная принципиальная схема привода



- Q1 Главный выключатель-разъединитель (выключатель с предохранителем для типоразмеров R6...R8, выключатель-разъединитель и отдельные предохранители для типоразмеров R9...R11, по заказу выключатель в литом корпусе и отдельные предохранители [+F289])
- Q2 Дополнительный сетевой контактор (+F250)
- T21 Вспомогательный трансформатор напряжения, обеспечивающий управляющее напряжение 24 В и 230/115 В, используемое, в частности, для вентиляторов шкафа, устройств управления и интерфейсного модуля расширения ввода/вывода.
- Т1 Приводной модуль
- R11 Дополнительный фильтр синфазных помех (+E208)
- R12 Дополнительный фильтр du/dt (+E205) или синусный фильтр (+E206)
- Импульсный HTL-энкодер для дополнительного интерфейсного модуля инкрементного HTL-энкодера FEN-31 (+L205)
 - Датчики РТС для дополнительных термисторных реле (+L205, +2L205) или датчики Pt100 для дополнительных реле Pt100 (+xL206)

Блок-схема дополнительных компонентов тормоза и цепи питания постоянного тока (+D150, +D151 и +H356)



- Шкаф приводного модуля
- T1 Приводной модуль
- В Секция тормозных резисторов
- 1 Выпрямитель. Преобразует переменные ток и напряжение в постоянные ток и напряжение.
- 2 Звено постоянного тока. Цепь постоянного тока между выпрямителем и инвертором.
- 3 Инвертор. Преобразует постоянные ток и напряжение в переменные ток и напряжение.
- Тормозной прерыватель (дополнительное устройство +D150) Передает излишек энергии из промежуточной цепи постоянного тока привода в тормозной резистор, когда это необходимо. Прерыватель работает, когда напряжение звена постоянного тока превышает некоторый максимальный предел. Повышение напряжения обычно вызывается замедлением (торможением) двигателя с большим моментом инерции. Тормозной резистор устанавливается пользователем в случае необходимости.
- 5 Тормозной резистор (дополнительный компонент +D151)
- Дополнительные шины для подключения кабелей постоянного тока (+H356). Не предусмотрено для дополнительного компонента +D150.

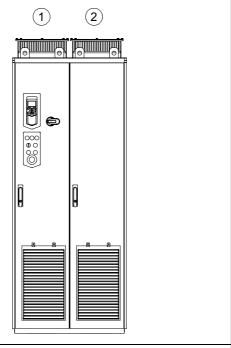
Общие сведения о компоновке шкафа







UL тип 1 с выключателем в литом корпусе (дополнительный компонент +F289)

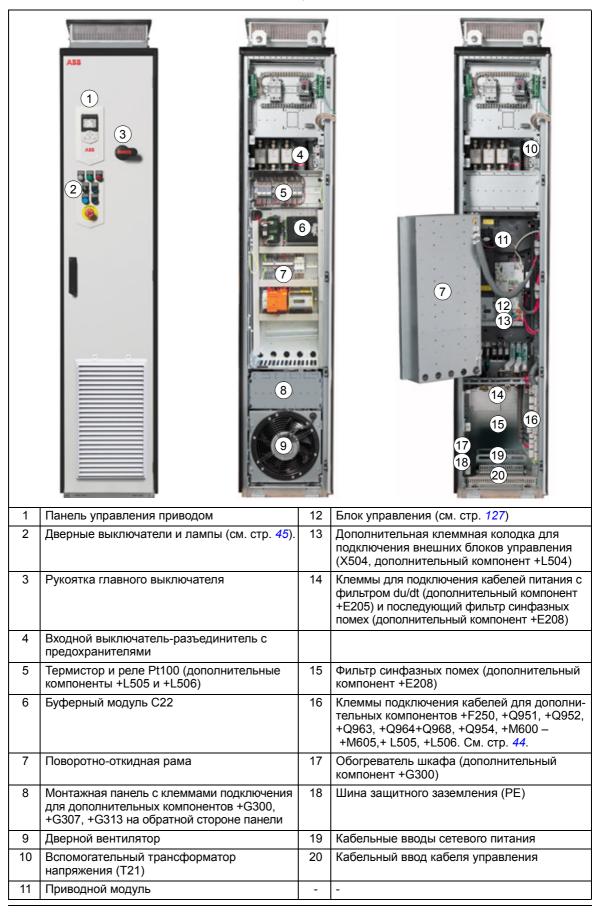


Пример расположения шкафов в ряд

- Типоразмеры <u>R6...R8:</u> шкаф приводного модуля. Типоразмеры <u>R9...R11</u>: два шкафа с одной дверцей (шкаф с главным выключателем и силовыми кабелями и шкаф приводного модуля).
- 2 Шкаф тормозных резисторов с дополнительным компонентом +D151.

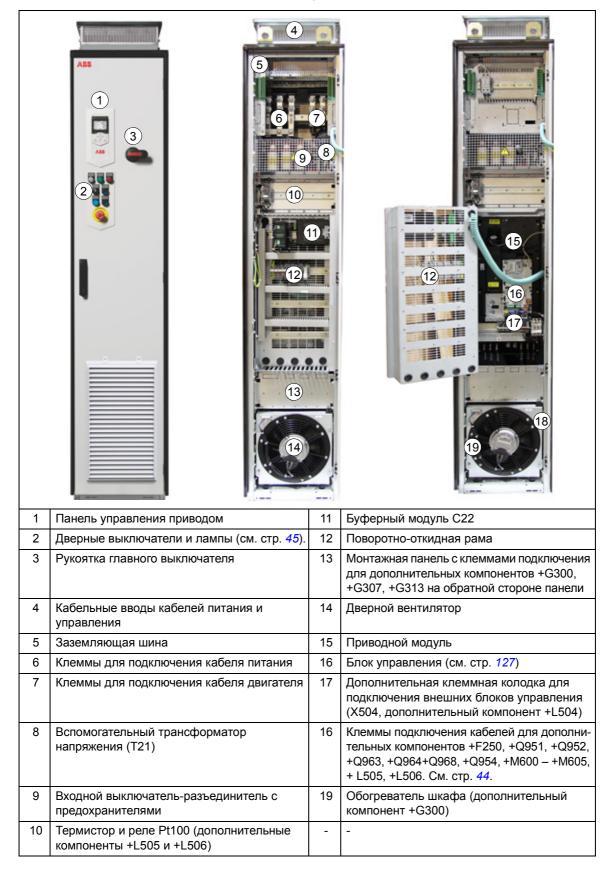
Компоновка шкафа для типоразмеров R6 – R8

Ниже показана компоновка шкафа без кожухов.



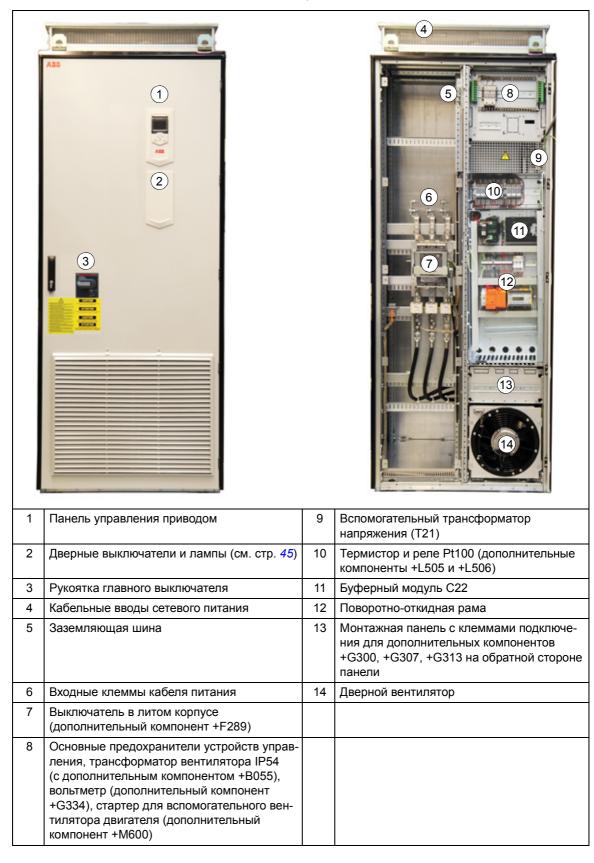
Компоновка шкафа для типоразмеров R6 – R8 с дополнительным компонентом +C129

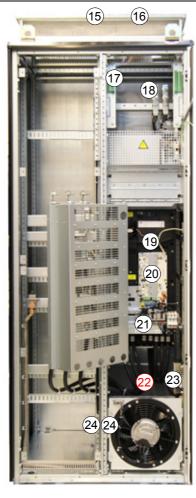
Ниже показана компоновка шкафа без кожухов.



Компоновка шкафа для типоразмеров R6 - R8 с дополнительными компонентами +С129 и +F289

Ниже показана компоновка шкафа без кожухов.

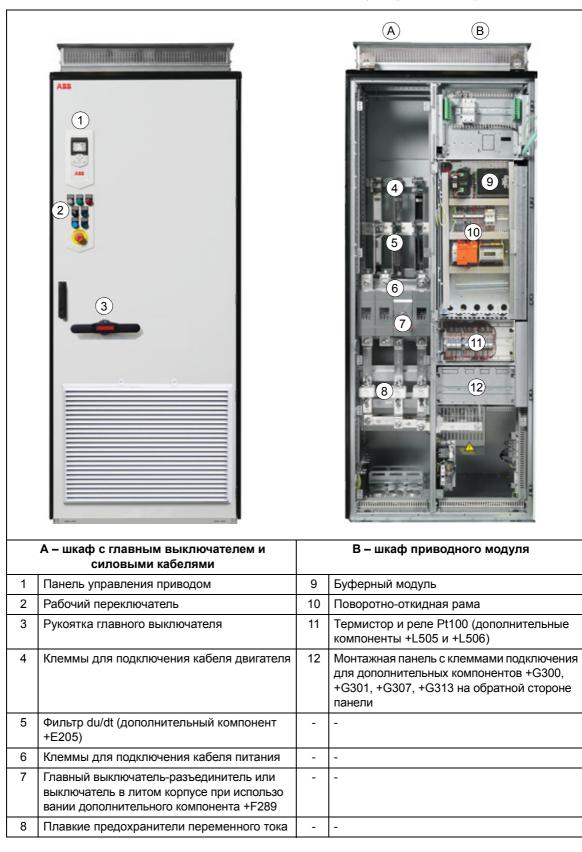




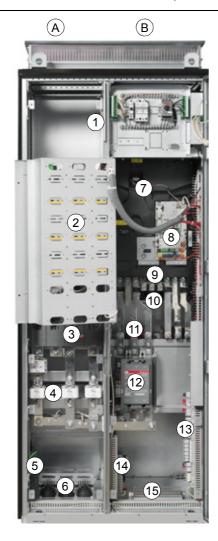
| 15 | Кабельные вводы кабелей управления | | Блок управления, см. стр. <i>127</i> |
|----|---|----|---|
| 16 | Кабельные вводы двигателя | | Дополнительная клеммная колодка для подключения внешних блоков управления (X504, дополнительный компонент +L504) |
| 17 | Заземляющая шина | 22 | Фильтр синфазных помех (дополнительный компонент +E208) |
| 18 | Клеммы для подключения кабеля двигателя | 23 | Клеммы подключения кабелей для дополнительных компонентов +F250, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964+Q968, +Q954, +M600 – +M605, + L505, +L506. См. стр. 44. |
| 19 | Приводной модуль | | |

Компоновка шкафа для типоразмера R9

Ниже приведена компоновка шкафа. Также см. следующую страницу.



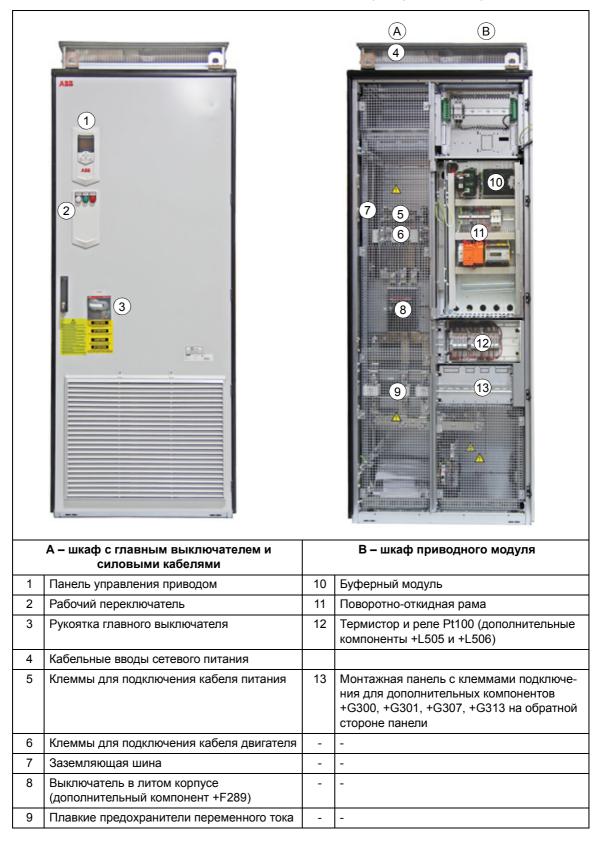
Ниже показана компоновка шкафа без кожухов с откинутой поворотно-откидной рамой.



| | A – шкаф с главным выключателем и силовыми кабелями | | В – шкаф приводного модуля | |
|---|--|----|---|--|
| 1 | Вспомогательный трансформатор напряжения (T21) | 8 | Блок управления (см. стр. <i>127</i>) | |
| 2 | Поворотно-откидная рама | 9 | Дополнительная клеммная колодка для подключения внешних блоков управления (Х504, дополнительный компонент +L504) | |
| 3 | Главный выключатель-разъединитель или выключатель в литом корпусе при использовании дополнительного компонента +F289 | 10 | Клеммы для подключения внешнего тормозного резистора и кабелей постоянного тока | |
| 4 | Плавкие предохранители переменного тока | 11 | Фильтр синфазных помех (дополнительный компонент +E208) за шинами | |
| 5 | Клемма защитного заземления (РЕ) | 12 | Сетевой контактор (дополнительный компонент +F250) | |
| 6 | Кабельные вводы сетевого питания | 13 | Клеммы подключения кабелей для дополнительных компонентов +F250, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964+Q968, +Q954, +M600 – +M605, + L505, +L506. См. стр. 44. | |
| 7 | Приводной модуль | 14 | Обогреватель шкафа (дополнительный компонент +G300) | |
| - | - | 15 | Кабельный ввод кабеля управления | |

Компоновка шкафа для типоразмера R9 с дополнительными компонентами +C129 и +F289

Ниже приведена компоновка шкафа. Также см. следующую страницу.



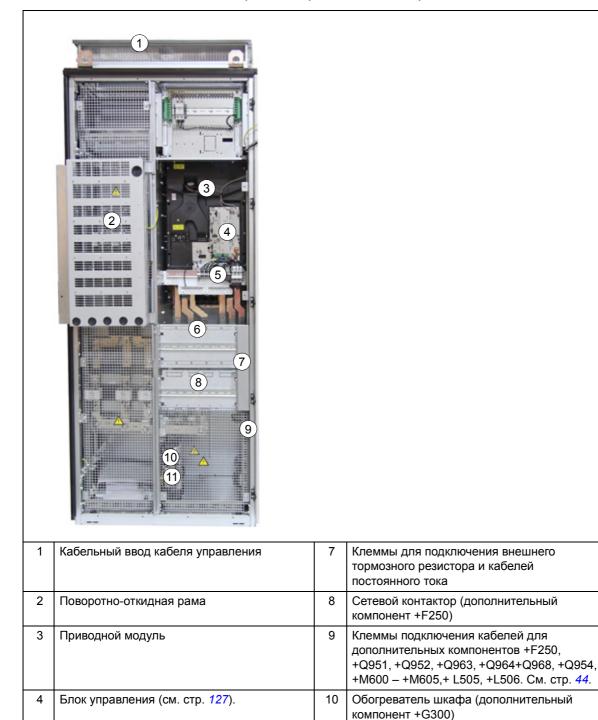
5

Дополнительная клеммная колодка для подключения внешних блоков управления

компонент +Е208) за шинами

(X504, дополнительный компонент +L504) Фильтр синфазных помех (дополнительный

Ниже показана компоновка шкафа с поворотно-откидной рамой.



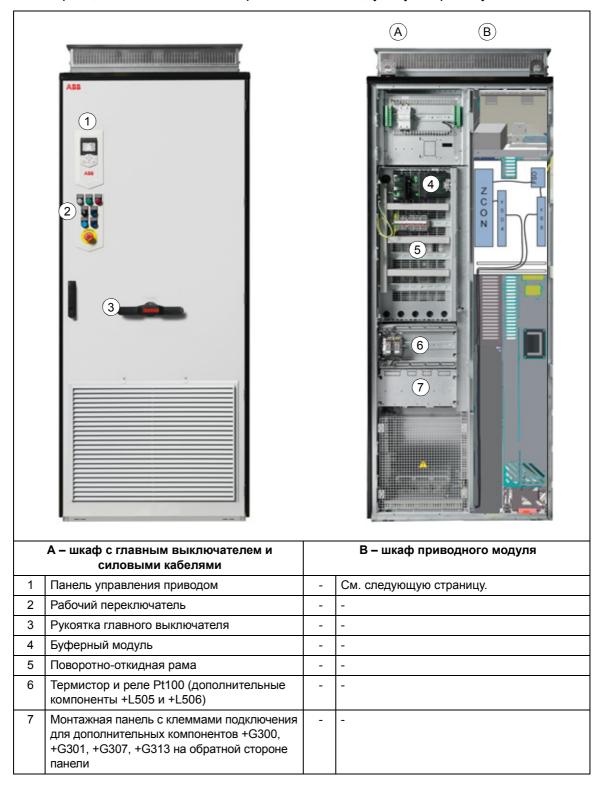
11

Вспомогательный трансформатор

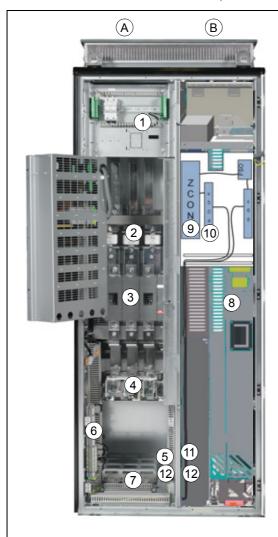
напряжения (Т21)

Компоновка шкафа для типоразмеров с R10 и R11

Ниже приведена компоновка шкафа. Также см. следующую страницу.



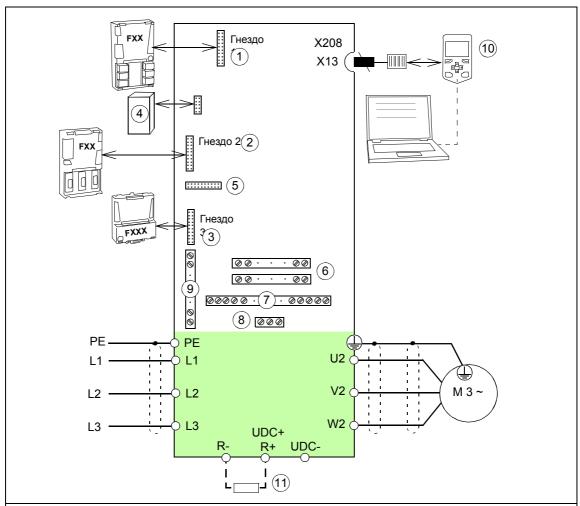
Ниже показана компоновка шкафа без кожухов с откинутой поворотно-откидной рамой.



| | A – шкаф с главным выключателем и силовыми кабелями | В – шкаф приводного модуля | |
|---|--|----------------------------|--|
| 1 | Основные предохранители устройств управления, трансформатор вентилятора IP54 (с дополнительным компонентом +B055), вольтметр (дополнительный компонент +G334), стартер для вспомогательного вентилятора двигателя (дополнительный компонент +M600) | 7 | Кабельные вводы кабелей питания и управления |
| 2 | Плавкие предохранители переменного тока | 8 | Приводной модуль |
| 3 | Входной выключатель-разъединитель | 9 | Блок управления (см. стр. <i>137</i>) |
| 4 | Клеммы для подключения кабеля питания и кабеля двигателя | 10 | Дополнительная клеммная колодка для подключения внешних блоков управления (X504, дополнительный компонент +L504) |
| 5 | Клемма защитного заземления (РЕ) | 11 | Вспомогательный трансформатор напряжения (T21) |
| 6 | Клеммы подключения кабелей для дополнительных компонентов +F250, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964+Q968, +Q954, +M600 – +M605, +L505, +L506. См. стр. 44. | 12 | Обогреватель шкафа |

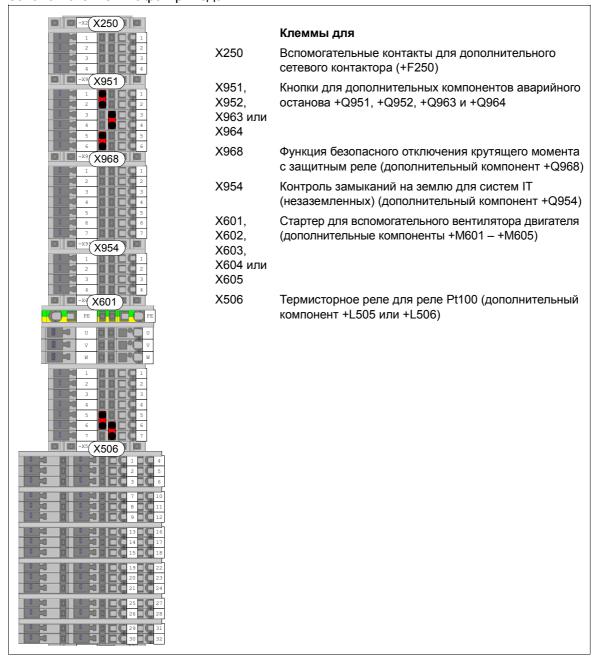
Разъемы питания и управления

На схеме показаны подключение силовых цепей и интерфейсы управления привода.

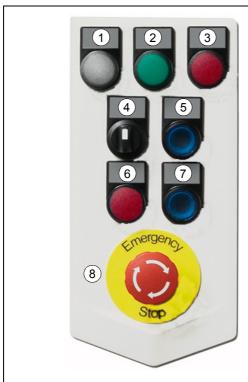


- Дополнительные модули могут вставляться в гнезда 1, 2 и 3 следующим образом: 1
- 2 Модули Гнезда 3 1, 2, 3 Модули расширения аналоговых и цифровых входов/выходов 1, 2, 3 Интерфейсные модули обратной связи 1, 2 Интерфейсные модули связи См. раздел Код обозначения типа на стр. 53.
- 4 Блок памяти (см. стр. 182).
- 5 Соединитель для модуля функций защиты.
- 6 См. Блок управления для типоразмеров R6 – R9 (стр. 127) и Блок управления для типоразмеров R10 и R11 (стр. 137).
- Дополнительная клеммная колодка Х504 для подключения кабелей управления к блоку 7 управления (дополнительный компонент +L504).
- Клеммы для подключения дополнительных компонентов +G300, +G307, +G313, см. стр. 112 8 и 116.
- 9 Клеммы для подключения дополнительных компонентов, см. стр. 44.
- 10 См. раздел Панель управления, стр. 46.
- 11 Внешний тормозной резистор с дополнительным тормозным прерывателем (+D150), если не установлен дополнительный тормозной резистор +D151.

Ниже показана компоновка клемм для подключения внешнего блока управления на боковой стенке шкафа привода.



Дверные выключатели и лампы



| | Табличка на английском языке | Табличка на местном языке | Описание |
|---|------------------------------------|-----------------------------------|---|
| 1 | READY | ГОТОВ | Контрольная лампа готовности (дополнительный компонент +G327) |
| 2 | RUN | ПУСК | Контрольная лампа работы (дополнительный компонент +G328) |
| 3 | FAULT | ОТКАЗ | Контрольная лампа сбоя (дополнительный компонент +G329) |
| 4 | MAIN CONT. OFF ON | ОСНОВНОЙ КОНТАКТОР ВЫКЛ ВКЛ | Рабочий выключатель с дополнительным компонентом +F250 0 Размыкает главный контактор (Q2) и отменяет запуск привода 1 Замыкает главный контактор (Q2) |
| 5 | EMERGENCY STOP RESET | СБРОС АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА | Кнопка сброса аварийного останова при использовании дополнительных компонентов +Q951,+Q952, +Q963 и +Q964 |
| 6 | GROUND FAULT RESET | СБРОС ЗАМЫКАНИЯ НА ЗЕМЛЮ | Контрольная лампа замыкания на землю при использовании дополнительного компонента +Q954 |
| 7 | - | - | Зарезервировано для дополнительных компонентов, созданных по требованию заказчика |
| 8 | EMERGENCY STOP | АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ | Кнопка аварийного останова при использовании дополнительных компонентов +Q951,+Q952, +Q963 и +Q964 |

Входной выключатель-разъединитель Q1

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

Панель управления

ACS-AP-I – пользовательский интерфейс привода. Он обеспечивает необходимые команды управления, включая Пуск/Останов/Направление/Сброс/Задание и настройку параметров программы управления.

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

Панель управления можно снять, потянув ее вперед за верхний край, и установить на место в обратном порядке. Относительно использования панели управления см. руководство по микропрограммному обеспечению или *Руководство по эксплуатации интеллектуальной панели управления ACS-AP* (код английской версии 3AUA0000085685).







Управление с помощью утилит для ПК

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

Описание дополнительных компонентов шкафа

Класс защиты

Определения

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

| код IP | Оборудование защищено | | |
|--------|--|-----------------------------------|--|
| | Первая цифра | Вторая цифра | |
| IP20 | от проникновения твердых инородных предметов диаметром <u>></u> 12,5 мм * | не защищено от проникновения воды | |
| IP22 | от проникновения твердых инородных предметов диаметром ≥ 12,5 мм * | от капель воды (наклон 15°) | |
| IP42 | от проникновения твердых инородных предметов ≥ 1 мм | от капель воды (наклон 15°) | |
| IP54 | защищено от пыли | от брызг воды | |

^{*} защита персонала от попадания пальцев в опасные части механизма

IP22 и UL тип 1 (стандартное исполнение)

Класс защиты дверцы стандартного шкафа составляет IP22 (UL тип 1). Отверстие для выпуска воздуха в верхней части шкафа закрыто латунной решеткой. Отверстия для впуска воздуха закрыты пластиковыми решетками. Когда дверцы открыты, класс защиты стандартного шкафа и всех его дополнительных компонентов составляет IP20. Токоведущие элементы внутри шкафа защищены от контакта с помощью прозрачных пластиковых кожухов или металлических решеток.

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

Данный дополнительный компонент обеспечивает класс защиты IP42 (UL тип 1 с фильтрами). Между внешней металлической решеткой и внутренней пластиковой решеткой отверстий для впуска воздуха установлена металлическая сетка.

IP54 и UL тип 12 (дополнительный компонент +B055)

Данный дополнительный компонент обеспечивает класс защиты IP54 (UL тип 12). Между внешней металлической решеткой и внутренней пластиковой решеткой отверстий для впуска воздуха устанавливаются фильтровальные отделения с плоскими блоками из гофрированного картона. В крышу шкафа устанавливается дополнительный вентилятор.

Канал воздухоотводящего отверстия (дополнительный компонент +С130)

Данный дополнительный компонент представляет собой хомут для крепления воздухоотводящего канала. Фланец располагается на крыше шкафа. Между внешней металлической решеткой и внутренней пластиковой решеткой отверстий для впуска воздуха устанавливаются фильтровальные отделения с плоскими блоками из гофрированного картона.

См. также Воздухоотводящее отверстие в крыше шкафа (дополнительный *компонент* +*C130*) на стр. *66*.

Морское исполнение (дополнительный компонент +С121)

В этом варианте добавляются следующие принадлежности и функции:

- более прочная механическая конструкция;
- поручни;
- задвижка на дверцу, позволяющая открывать дверцу под углом 90 градусов и предотвратить захлопывание;
- самогасящиеся материалы;
- плоские балки в основании шкафа для крепления;
- крепежные скобы в верхней части шкафа.

Требуемые дополнительные компоненты: Соответствующая дополнительная маркировка проводов (см. стр. 50), удовлетворяющая требованиям классификационного сообщества.

Связанные дополнительные компоненты: материалы и провода, не содержащие галогенов (+G330).

Соответствие требованиям UL (дополнительный компонент +C129)

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

- предохранитель главного выключателя имеет тип, разрешенный для применения в США;
- ввод и вывод кабелей сверху;
- кабельные вводы, разрешенные для США (простая пластина без предварительно подготовленных отверстий);
- напряжение цепей управления 115 В~ при необходимости;
- все компоненты разрешены/признаны UL;
- максимальное напряжение питания 600 В.

Сопутствующие дополнительные компоненты: +Н358 (ввод кабелепровода).

Разрешение CSA (дополнительный компонент +C134)

В этом варианте добавляются следующие принадлежности и функции:

- предохранитель главного выключателя имеет тип, разрешенный CSA для применения в США;
- ввод и вывод кабелей снизу;
- кабельные вводы, разрешенные для США (простая пластина без предварительно подготовленных отверстий);
- напряжение цепей управления 115 В~ при необходимости;
- все компоненты соответствуют требованиям UL/CSA;
- максимальное напряжение питания 600 В.

Резистивное торможение (дополнительные компоненты +D150 и +D151)

См. главу Резистивное торможение на стр. 231.

Фильтры ЭМС (дополнительные компоненты + E200, +E201, +E202, +E210)

См. раздел Код обозначения типа на стр. 53 и разделы Соответствие Европейской директиве по ЭМС на стр. 203 и Соответствие стандарту EN 61800-3:2004 на стр. 205.

Дополнительные сведения: Technical Guide No. 3 – EMC Compliant Installation and Configuration for a Power Drive System (код английской версии 3AFE61348280).

Фильтр du/dt (дополнительный компонент +E205)

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

Дополнительные сведения о необходимости использования данного компонента: См. раздел *Проверка совместимости двигателя и привода* на стр. 70.

Фильтр синфазных помех (дополнительный компонент +E208)

В фильтре синфазных помех имеются ферритовые кольца, установленные вокруг шин постоянного тока привода. Фильтр защищает подшипники двигателя, снижая подшипниковые токи.

Дополнительные сведения о необходимости использования данного компонента: См. раздел Проверка совместимости двигателя и привода на стр. 70.

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

Состав компонента:

- нагревательные элементы мощностью 50 Вт (при необходимости оборудуются шкафами);
- переключатель нагрузки, обеспечивающий электрическую изоляцию на время обслуживания;
- миниатюрный автоматический выключатель для защиты от перегрузок по току;
- клеммная колодка для внешнего источника питания.

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

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

См. также

- Кабельное подключение внешних источников питания для обогревателя шкафа, освещения и обогревателя двигателя (дополнительные компоненты +G300, +G301 u +G313).
- Потребляемая мощность вспомогательных цепей на стр. 201.
- поставляемые с приводом принципиальные схемы для фактического электромонтажа.

Клеммы для подключения внешнего бесперебойного управляющего напряжения (дополнительный компонент +G307)

В данный компонент входят клеммы для подачи внешнего бесперебойного питания управляющего напряжения на блок управления и устройства управления во время простоя привода.

См. также

- Подача питания на вспомогательные цепи на стр. 87.
- Подключение внешнего источника бесперебойного управляющего напряжения 230 В (ИБП, дополнительный компонент +G307) на стр. 112.
- поставляемые с приводом принципиальные схемы для фактического электромонтажа.

Выход для обогревателя пространства двигателя (дополнительный компонент +G313)

Состав компонента:

- переключатель нагрузки, обеспечивающий электрическую изоляцию на время обслуживания;
- миниатюрный автоматический выключатель для защиты от перегрузок по току;
- клеммная колодка для подключения внешнего источника питания и нагревательных элементов.

При запуске привода обогреватель выключен. Заказчик включает и выключает обогревательные элементы в обмотке двигателя, используя внешний источник питания. Мощность и напряжение обогревателя двигателя зависят от используемого двигателя.

См. также

- Подача питания на вспомогательные цепи на стр. 87.
- Кабельное подключение внешних источников питания для обогревателя шкафа, освещения и обогревателя двигателя (дополнительные компоненты +G300, +G301 и +G313) на стр. 116.
- поставляемые с приводом принципиальные схемы для фактического электромонтажа.

Дополнительная маркировка проводов (дополнительные компоненты +G340 и +G342)

В стандартном исполнении маркируются только входные и выходные клеммы двигателя, разъемы интерфейсных модулей, разъемы для волоконно-оптических кабелей и шлейфы. Ниже приведены варианты маркировки проводов.

Дополнительная маркировка +G340 Номера контактов оборудования наносятся на пристегивающиеся маркеры, помещаемые на соединяющие модули провода, на подключенные к оборудованию провода, клеммные колодки и съемные колодки с винтами. Идентификаторы разъемов подключаемых модулей нанесены на ярлыках непосредственно рядом с разъемами. Держатели ярлыков крепятся вокруг пучков проводов. Основные провода цепи помечены белой лентой или белым печатным текстом. +G342 Идентификационные коды оборудования, номера контактов клеммной колодки и адреса удаленных устройств маркируются трубками или кольцами, надеваемыми на волоконнооптические кабели, на провода между модулями и на провода, подключенные к оборудованию, клеммным колодкам и к съемным колодкам с винтами. Идентификаторы разъемов подключаемых модулей нанесены на ярлыках, закрепленных вокруг пучков проводов, непосредственно рядом с разъемами. Основные провода цепи помечены белой лентой или белым печатным текстом. Примечание. Кольца или трубки надеваются даже на провода, уже имеющие отпечатанные метки с идентификаторами оборудования и контакта на изоляции. Адреса удаленных устройств на концах проводов, присоединенных к разъемам подключаемых модулей, не наносятся. Короткие и очевидные подключения помечаются только печатным текстом. K1 24 K1 24

США/Великобритания – сальник/кабельная коробка (дополнительный компонент +Н358)

В данный компонент входят кабельные коробки для США/Великобритании (плоские 3 м стальные пластины без предварительно подготовленных отверстий). Кабельные коробки для США/Великобритании поставляются в стандартном комплекте вместо стандартных кабельных вводов для вариантов исполнения +С129 и +С134.

Дополнительная клеммная колодка Х504 (дополнительный компонент **+L504**)

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

Кабели, подходящие для подключения к клеммам:

- одножильный провод сечением 0,08-4 мм²;
- многожильный провод с наконечником сечением 0.14 2.5 мм²:
- многожильный провод без наконечника сечением 0,08-2,5 мм².

Длина зачищенного конца: 10 мм.

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

Термисторные реле (дополнительные компоненты +L505, +2L505)

Термисторное реле используется для контроля перегрева двигателей, оборудованных термисторами РТС. Когда температура двигателя поднимается до уровня срабатывания термистора, сопротивление термистора резко возрастает. Реле фиксирует изменение и подает сигнал о перегреве двигателя на вспомогательные контакты.

Дополнительный компонент +L505 включает в себя термисторное реле, а также вспомогательное реле и клеммы для подключения одной измерительной цепи (один термистор РТС) и одного нормально разомкнутого контакта. Реле может быть сброшено посредством кнопки сброса, или же сброс может выполняться посредством внешней цепи.

Дополнительный компонент +2L505 включает в себя два термисторных реле, а также вспомогательные реле и клеммные колодки для двух измерительных цепей (по одному термистору РТС в каждой) и двух нормально разомкнутых контактов. Реле могут быть сброшены посредством кнопок сброса, или же сброс может выполняться посредством внешней цепи.

Заказчик подключает датчики РТС к термисторному реле и клеммам вспомогательного реле с нормально разомкнутым контактом. Возможные варианты:

- цепь управления главного выключателя привода для размыкания выключателя в случае перегрева двигателя;
- соответствующий цифровой вход двигателя для отключения привода и создания сообщения об отказе в случае перегрева двигателя;
- схема управления заказчика.

См. также

- руководство по микропрограммному обеспечению для настройки параметров;
- Подключение термисторных реле (дополнительные компоненты +L505 и +2L505) на стр. 114;
- поставляемых с приводом принципиальных схем для фактического электромонтажа.

■ Реле Pt100 (дополнительные компоненты +3L506, +5L506, +8L506)

Состав компонента

В стандартную поставку реле Pt100 входят три (+3L506), пять (+5L506) или восемь (+8L506) реле контроля температуры Pt100 и вспомогательное реле, подключенное к клеммной колодке. Поставка другого количества реле Pt100 выполняется по требованию заказчика.

Описание

Реле Pt100 используется для контроля перегрева двигателей, оборудованных датчиками Pt100. Например, три датчика измеряют температуру обмотки двигателя, а два датчика – температуру подшипников. Сопротивление датчика возрастает линейно с повышением температуры. Реле Pt100 размыкается при достижении регулируемого уровня включения и сигнализирует о перегреве двигателя посредством переключающегося контакта.

У реле Pt100 имеются клеммы для подключения одного датчика температуры Pt100 и клеммы для одного нормально разомкнутого и одного нормально замкнутого контакта.

Заказчик должен подключить датчики Pt100 к реле Pt100 (один датчик на реле), а вспомогательные реле к нормально разомкнутым контактами реле Pt100. Возможные варианты подключения:

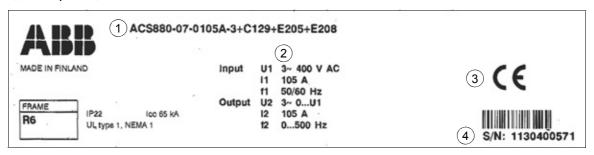
- цепь управления главного выключателя привода для размыкания выключателя в случае перегрева двигателя;
- соответствующий цифровой вход двигателя для отключения привода и создания сообщения об отказе в случае перегрева двигателя;
- схема управления заказчика.

См. также

- руководство по микропрограммному обеспечению для настройки параметров
- Подключение реле Pt100 (дополнительные компоненты +2L506, +3L506, +5L506 и +8L506) на стр. 115
- Инструкции по установке порога предупреждения и порога срабатывания реле Pt100 приведены на стр. *146*
- поставляемых с приводом принципиальных схем для фактического электромонтажа.

Табличка с обозначением типа

Идентификационная табличка содержит номинальные характеристики по стандартам ІЕС и NEMA, соответствующие маркировки, обозначение типа и серийный номер, что обеспечивает однозначную идентификацию каждого привода. Идентификационная табличка расположена на передней крышке. Ниже изображен пример идентификационной таблички.



| Nº | Описание | |
|----|--|--|
| 1 | Обозначение типа см. ниже в разделе Код обозначения типа. | |
| 2 | Номинальные характеристики | |
| 3 | Действующие маркировочные знаки | |
| 4 | Серийный номер. Первая цифра серийного номера обозначает завод-изготовитель. Следующие четыре цифры указывают соответственно год и неделю изготовления. Остальные цифры дополняют серийный номер таким образом, что не существует двух приводов с одинаковым серийным номером. | |

Код обозначения типа

Обозначение типа содержит информацию о технических характеристиках и конфигурации привода. Первые символы слева обозначают базовую конфигурацию (например, ACS880-07-240A-5). Затем указываются дополнительные компоненты, отделенные знаками + (например, +Е202). Ниже перечислены основные варианты. Некоторые из них предусмотрены не для всех типов приводов. Для получения дополнительных сведений см. документ Информация для заказа привода ACS880 (код 3AXD10000052815, доступен по запросу).

| код | ОПИСАНИЕ | | |
|----------|---|--|--|
| Базовые | Базовые коды | | |
| ACS880 | Серия изделий | | |
| 07 | При отсутствии дополнительных компонентов: устанавливаемый в шкаф привод, IP22 (UL тип 1), входной выключатель-разъединитель (блок из выключателя и предохранителя предохранителями аR), интеллектуальная панель управления ACS-AP-I, без ЭМС-фильтр дроссель постоянного тока, платы с покрытием, основная программа управления ACS880 функция безопасного отключения крутящего момента, ввод и вывод кабелей снизу, принципиальные схемы, наклейка с информацией об устройстве на нескольких языка, USB-накопитель со всеми руководствами пользователя. | | |
| Размер | | | |
| XXXX | См. таблицы номинальных характеристик, стр. 183 | | |
| Диапазо | н напряжений | | |
| 3 | 380 – 415 B | | |
| 5 | 380 – 500 B | | |
| Коды до | Коды дополнительных устройств (коды «+») | | |
| Класс за | Класс защиты | | |
| B054 | IP42 (UL тип 1) | | |
| B055 | IP54 (UL тип 12) | | |

| Конструктивное исполнение С121 Морское исполнение С134 Сертификация CSA (предохранитель главного выключателя имеет тип, разрешенный для применения в США, ввод и вывод кабелей снизу, вспомогательное напряжение 1 кабельные вводы, все компоненты входят в перечень или одобрены UL/CSA, макс. н жение питания 600 В) С128 Воздухозабор через днище С130 Выход воздуха по каналу С129 Сертификация UL (предохранитель главного выключателя имеет тип, разрешенный и применения в США, ввод и вывод кабелей сверху, вспомогательное напряжение 115 кабельные вводы, все компоненты входят в перечень или одобрены UL, макс. напряж питания 600 В) С164 Высота плинтуса 100 мм С179 Высота плинтуса 200 мм С180 Сейсмостойкая конструкция Резистивное торможение Отормозные прерыватели От50 Тормозные прерыватели От51 Тормозные резисторы Фильтры ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), вторые условия эксплуата категория С3 Е201 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), первые условия эксплуата категория С3 Е202 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), первые условия эксплуата категория С2 | код | ОПИСАНИЕ | | |
|--|---------|--|--|--|
| С121 Морское исполнение С134 Сертификация СSA (предохранитель главного выключателя имеет тип, разрешенный для рименения в США, ввод и вывод кабелей снизу, вспомогательное напряжение и кабельные вводы, все компоненты входят в перечень или одобрены UL/CSA, макс. н жение питания 600 В) С128 Воздухозабор через днище С130 Выход воздуха по каналу С129 Сертификация UL (предохранитель главного выключателя имеет тип, разрешенный и применения в США, ввод и вывод кабелей сверху, вспомогательное напряжение 115 кабельные вводы, все компоненты входят в перечень или одобрены UL, макс. напрялитания 600 В) С164 Высота плинтуса 100 мм С179 Высота плинтуса 200 мм С180 Сейсмостойкая конструкция Разистивное торможение С150 Тормозные первыватели С151 Тормозные резисторы Фильтры С200 ЗМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), вторые условия эксплуата категория СЗ С201 ЗМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), первые условия эксплуата категория СЗ С202 ЗМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), первые условия эксплуата категория СЗ С203 Фильтр фи/dt С204 ЭМС-фильтр для систем электропитания TN (заземленной), первые условия эксплуата категория СЗ С205 Фильтр для систем электропитания TN и IT (заземленной/незаземленной), втор условия эксплуатации, категория СЗ С206 Выходной синусный фильтр С207 Фильтр синфазных помех Дополнительное сетевое оборудование С208 Фильтр синфазных помех Дополнительное сетевое оборудование С209 Выключатель в фильто с фланцевым креплением для выключателя в литом корпусе (МССВ) С200 Выключатель в питом корпусе (МССВ) С201 Выключатель в фильто с фланцевым креплением для выключателя в питом корпусе (МССВ) С202 Выключатель в питом корпусе | | | | |
| С134 Сертификация СЗА (предохранитель главного выключателя имеет тип, разрешенный для применения в США, ввод и вывод кабелей снизу, вспомогательное напряжение 1 кабельные вводы, все компоненты входят в перечень или одобрены UL/CSA, макс. н жение питания 600 В) С128 Воздухозабор через днище С130 Выход воздухо по каналу С129 Сертификация UL (предохранитель главного выключателя имеет тип, разрешенный л применения в США, ввод и вывод кабелей сверху, вспомогательное напряжение 115 кабельные вводы, все компоненты входят в перечень или одобрены UL, макс. напрялитания 600 В) С164 Высота плинтуса 100 мм С179 Высота плинтуса 200 мм С179 Высота плинтуса 200 мм С180 Сейсмостойкая конструкция Резистивное торможение Б151 Тормозные перерыватели Б151 Тормозные рерыватели Б151 Тормозные рерыватели Б151 Тормозные рерыватели Б200 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), вторые условия эксплуатак категория С3 Е201 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), вторые условия эксплуатак категория С3 Е202 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), первые условия эксплуатак категория С3 Е205 Фильтр инфазных помех Дополнительное сетевое оборудование Е206 Выходной синусный фильтр Е208 Фильтр синфазных помех Дополнительное сетевое оборудование Е209 Фильтр синфазных помех Дополнительное сетевое оборудование Е209 Фильтр синфазных помех Дополнительное сетевое оборудование Е207 Выключатель с фланцевым креплением для выключателя в литом корпусе (МССВ) Обогреватели и вспомогательное управляющее напряжение Выключатель в сфанцевым креплением для выключателя в литом корпусе (МССВ) Обогреватели и вспомогательное управляющее напряжение Зама Выключатель в сфанцевым креплением для выключателя в литом корпусе (МССВ) Обогревателы и вафа (внешний источник питания) Келемой Сасенеребойного питания 230 В- или 115 В-) Выключатель в подключения вспомогательного управляющего напряжения (источник бесеперебойного питания 230 В- или 115 В-) Выключатель в лама обоя, красная Контрольная лампа отовнос | | | | |
| C130 Выход воздуха по каналу C129 Сертификация UL (предохранитель главного выключателя имеет тип, разрешенный грименения в США, ввод и вывод кабелей сверху, вспомогательное напряжение 115 кабельные вводы, все компоненты входят в перечень или одобрены UL, макс. напрялитания 600 В) С164 Высота плинтуса 100 мм С179 Высота плинтуса 200 мм С180 Сейсмостойкая конструкция Резистивное торможение Отрмозные прерыватели D150 Тормозные прерыватели D151 Тормозные резисторы Фильтр Отромозные резисторы Фильтр Отромозные резисторы С201 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), вторые условия эксплуата категория C3 Е201 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), вторые условия эксплуата категория C3 Е205 Фильтр фи/dt Е210 ЭМС-фильтр для систем электропитания TN и IT (заземленной), первые условия эксплуата категория C3 Е206 Выходной синусный фильтр Е208 Фильтр синфазных помех Дополнительное сетевое оборудование Е209 Фильтр синфазных помех Дополнительное сетевое оборудование Е220 Сетевой контактор | | Сертификация CSA (предохранитель главного выключателя имеет тип, разрешенный CSA для применения в США, ввод и вывод кабелей снизу, вспомогательное напряжение 115 В~, кабельные вводы, все компоненты входят в перечень или одобрены UL/CSA, макс. напря- | | |
| Сертификация UL (предохранитель главного выключателя имеет тип, разрешенный л применения в США, ввод и вывод кабелей сверху, всломогательное напряжение 115 кабельные вакоды, все компоненты входят в перечень или одобрены UL, макс. напряж питания 600 В) С164 Высота плинтуса 100 мм С179 Высота плинтуса 200 мм С260 Сейсмостойкая конструкция Резистивное торможение D150 Тормозные прерыватели D151 Тормозные прерыватели D151 Тормозные резисторы Фильтры Е200 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), вторые условия эксплуата категория С3 Е201 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), вторые условия эксплуата категория С3 Е202 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), первые условия эксплуата категория С3 Е203 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN и IT (заземленной/незаземленной), вторые условия эксплуата категория С4 Е210 ЭМС-фильтр для систем электропитания TN и IT (заземленной/незаземленной), втор условия эксплуатации, категория С3 Е206 Выходной синусный фильтр Е208 Фильтр синфазных помех Дополнительное сетевое оборудование Е250 Сетевой контактор Баключатель с фланцевым креплением для выключателя в литом корпусе (МССВ) Обогреватели и вспомогательное управляющее напряжение G300 Обогреватель шкафа (внешний источник питания) Клеммы для подключения вспомогательного управляющего напряжения (источник бесперебойного питания 230 В~ или 115 В~) G331 Выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания) Материалы G327 Контрольная лампа работы, зеленая G328 Контрольная лампа работы, зеленая Mатериалы G330 Безгалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с + C129 или + C134. Кнопки Кнопки | C128 | Воздухозабор через днище | | |
| применения в США, ввод и вывод кабелей сверху, вспомогательное напряжение 115 кабельные вводы, все компоненты входят в перечень или одобрены UL, макс. напряжитания б00 В) С164 Высота плинтуса 100 мм С179 Высота плинтуса 200 мм С180 Сейсмостойкая конструкция Резистивное торможение D150 Тормозные прерыватели D151 Тормозные резисторы Фильтры Е200 ЗМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), вторые условия эксплуата категория С3 Е201 ЗМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), первые условия эксплуата категория С3 Е202 ЗМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), первые условия эксплуата категория С3 Е205 Фильтр для сети электропитания TN (заземленной), первые условия эксплуата категория С2 Е206 Фильтр для сети электропитания TN и IT (заземленной/незаземленной), вторые условия эксплуата категория С2 Е206 Фильтр для систем электропитания TN и IT (заземленной/незаземленной), вторые условия эксплуатации, категория С3 Е200 Выходной синусный фильтр Е200 Выходной синусный фильтр Е200 Фильтр синфазных помех Дополнительное сетевое оборудование Е250 Сетевой контактор Е277 Выключатель с фланцевым креплением для выключателя в литом корпусе (МССВ) Обогреватели и вспомогательное управляющее напряжение G300 Обогреватель шкафа (внешний источник питания) Клеммы для подключения вспомогательного управляющего напряжения (источник бесперебойного питания 230 В~ или 115 В~) G331 Контрольная лампа готовности, белая Контрольная лампа работы, зеленая Материалы Кнопки Кнопки ваврийного останова (красная) и инопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | C130 | Выход воздуха по каналу | | |
| С179 Высота плинтуса 200 мм С180 Сейсмостойкая конструкция Резистивное торможение D150 Тормозные прерыватели D151 Тормозные резисторы Фильтры E200 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), вторые условия эксплуата категория C3 E201 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), первые условия эксплуата категория C3 E202 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), первые условия эксплуата категория C3 E205 Фильтр ди/dt E210 ЭМС-фильтр для систем электропитания TN и IT (заземленной/незаземленной), втор условия эксплуатации, категория C3 E206 Выходной синусный фильтр E208 Фильтр синфазных помех Дополнительное сетевое оборудование F250 Сетевой контактор F277 Выключатель с фланцевым креплением для выключателя в литом корпусе (МССВ) Обогреватель и и вспомогательное управляющее напряжение G300 Обогреватель шкафа (внешний источник питания) G313 Выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания) Лампы G327 Контрольная лампа готовности, белая G3301 | C129 | Сертификация UL (предохранитель главного выключателя имеет тип, разрешенный для применения в США, ввод и вывод кабелей сверху, вспомогательное напряжение 115 В~, кабельные вводы, все компоненты входят в перечень или одобрены UL, макс. напряжение питания 600 В) | | |
| С180 Сейсмостойкая конструкция Резистивное торможение Пормозные прерыватели D151 Тормозные резисторы Фильтры Е200 ЭМС-фильтр для сети электропитания ТN (заземленной), вторые условия эксплуата категория C3 E201 ЭМС-фильтр для сети электропитания IT (незаземленной), вторые условия эксплуата категория C3 E202 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), первые условия эксплуата категория C2 E205 Фильтр фи/от E210 ЭМС-фильтр для систем электропитания TN и IT (заземленной/незаземленной), втор условия эксплуатации, категория C3 E206 Выходной синусный фильтр E208 Фильтр синфазных помех Дополнительное сетевое оборудование F250 Сетевой контактор F277 Выключатель с фланцевым креплением для выключателя в литом корпусе (МССВ) Обогреватель и вспомогательное управляющее напряжение G300 Обогреватель шкафа (внешний источник питания) G307 Клеммы для подключения вспомогательного управляющего напряжения (источник бесперебойного питания 230 В~ или 115 В~) G313 Выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания) Лампы G329 Контрольная лампа готовности, белая | C164 | Высота плинтуса 100 мм | | |
| Резистивное торможение D150 Тормозные прерыватели D151 Тормозные резисторы Фильтры E200 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), вторые условия эксплуатац категория СЗ E201 ЭМС-фильтр для сети электропитания IT (незаземленной), вторые условия эксплуатац категория СЗ E202 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), первые условия эксплуатац категория СЗ E205 Фильтр для сети электропитания TN (заземленной), первые условия эксплуатац категория СЗ E206 Фильтр для систем электропитания TN и IT (заземленной), первые условия эксплуатации, категория СЗ E207 Фильтр для систем электропитания TN и IT (заземленной/незаземленной), втор условия эксплуатации, категория СЗ E208 Фильтр синфазных помех Дополнительное сетевое оборудование F250 Сетевой контактор F277 Выключатель с фланцевым креплением для выключателя в литом корпусе (МССВ) F289 Выключатель в литом корпусе (МССВ) Обогреватели и вспомогательное управляющее напряжение G300 Обогреватель шкафа (внешний источник питания) G301 Клеммы для подключения вспомогательного управляющего напряжения (источник бесперебойного питания 230 В~ или 115 В~) G313 Выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания) Лампы G327 Контрольная лампа готовности, белая G329 Контрольная лампа готовности, белая G329 Контрольная лампа работы, веленая G329 Контрольная лампа работы, веленая G329 Контрольная лампа работы, зеленая G329 Контрольная лампа сбоя, красная Материаль G330 Безгалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +С129 или +С134. Кнопки G331 Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | C179 | Высота плинтуса 200 мм | | |
| D150 Тормозные прерыватели D151 Тормозные резисторы Фильтры E200 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), вторые условия эксплуата категория C3 E201 ЭМС-фильтр для сети электропитания IT (незаземленной), вторые условия эксплуата категория C3 E202 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), первые условия эксплуата категория C2 E205 Фильтр фи/dt E210 ЭМС-фильтр для систем электропитания TN и IT (заземленной/незаземленной), втор условия эксплуатации, категория C3 E206 Выходной синусный фильтр E208 Фильтр синфазных помех Дополнительное сетевое оборудование F250 Сетевой контактор F277 Выключатель в литом корпусе (МССВ) Обогреватель и вспомогательное управляющее напряжение G300 Обогреватель шкафа (внешний источник питания) G301 Клеммы для подключения вспомогательного управляющего напряжения (источник бесперебойного питания 230 В~ или 115 В~) G313 Выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания) Лампы G327 Контрольная лампа готовности, белая G328 Контрольная лампа работы, веленая G329 <td>C180</td> <td>Сейсмостойкая конструкция</td> | C180 | Сейсмостойкая конструкция | | |
| Фильтры Тормозные резисторы E200 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), вторые условия эксплуатак категория C3 E201 ЭМС-фильтр для сети электропитания IT (незаземленной), вторые условия эксплуатак категория C3 E202 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), первые условия эксплуатак категория C2 E205 Фильтр фля систем электропитания TN и IT (заземленной/незаземленной), втор условия эксплуатации, категория C3 E206 Выходной синусный фильтр E208 Фильтр синфазных помех Дополнительное сетевое оборудование F250 Сетевой контактор F277 Выключатель в дитом корпусе (МССВ) Обогреватели и вспомогательное управляющее напряжение G300 Обогреватель шкафа (внешний источник питания) G307 Клеммы для подключения вспомогательного управляющего напряжения (источник бесперебойного питания 230 В~ или 115 В~) G313 Выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания) Лампы Контрольная лампа готовности, белая G329 Контрольная лампа работы, зеленая G329 Контрольная лампа сбоя, красная Материалы Безгалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +C129 или +C134. Кнопки | Резисти | вное торможение | | |
| Фильтры Тормозные резисторы E200 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), вторые условия эксплуатак категория C3 E201 ЭМС-фильтр для сети электропитания IT (незаземленной), вторые условия эксплуатак категория C3 E202 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), первые условия эксплуатак категория C2 E205 Фильтр фля систем электропитания TN и IT (заземленной/незаземленной), втор условия эксплуатации, категория C3 E206 Выходной синусный фильтр E208 Фильтр синфазных помех Дополнительное сетевое оборудование F250 Сетевой контактор F277 Выключатель в дитом корпусе (МССВ) Обогреватели и вспомогательное управляющее напряжение G300 Обогреватель шкафа (внешний источник питания) G307 Клеммы для подключения вспомогательного управляющего напряжения (источник бесперебойного питания 230 В~ или 115 В~) G313 Выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания) Лампы Контрольная лампа готовности, белая G329 Контрольная лампа работы, зеленая G329 Контрольная лампа сбоя, красная Материалы Безгалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +C129 или +C134. Кнопки | | | | |
| Фильтры E200 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), вторые условия эксплуатация категория C3 E201 ЭМС-фильтр для сети электропитания IT (незаземленной), вторые условия эксплуатация категория C3 E202 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), первые условия эксплуатация категория C2 E205 Фильтр du/dt E210 ЭМС-фильтр для систем электропитания TN и IT (заземленной/незаземленной), втор условия эксплуатации, категория C3 E206 Выходной синусный фильтр E208 Фильтр синфазных помех Дополнительное сетевое оборудование F250 Сетевой контактор F277 Выключатель в литом корпусе (МССВ) P289 Выключатель в литом корпусе (МССВ) Обогреватели и вспомогательное управляющее напряжение G300 Обогреватель шкафа (внешний источник питания) G307 Клеммы для подключения вспомогательного управляющего напряжения (источник бесперебойного питания 230 В~ или 115 В~) G313 Выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания) Лампы Контрольная лампа готовности, белая G328 Контрольная лампа работы, зеленая G329 Контрольная лампа сбоя, красная Материиль | D151 | <u> </u> | | |
| ВМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), вторые условия эксплуатац категория C3 ЭМС-фильтр для сети электропитания IT (незаземленной), вторые условия эксплуатац категория C3 ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), первые условия эксплуатац категория C2 Фильтр du/dt Фильтр фи/dt ЭМС-фильтр для систем электропитания TN и IT (заземленной/незаземленной), втор условия эксплуатации, категория C3 Выходной синусный фильтр Фильтр синфазных помех Дополнительное сетевое оборудование Сетевой контактор Быключатель с фланцевым креплением для выключателя в литом корпусе (МССВ) Обогреватели и вспомогательное управляющее напряжение Обогревателы шкафа (внешний источник питания) Клеммы для подключения вспомогательного управляющего напряжения (источник бесперебойного питания 230 В~ или 115 В~) Выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания) Лампы Совещение шкафа Контрольная лампа готовности, белая Контрольная лампа работы, зеленая Контрольная лампа сбоя, красная Контрольная лампа работы, зеленая Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | Фильтры | | | |
| категория C3 E202 | • | ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), вторые условия эксплуатации, | | |
| категория C2 Е205 Фильтр du/dt Е210 ЭМС-фильтр для систем электропитания TN и IT (заземленной/незаземленной), втор условия эксплуатации, категория C3 Е206 Выходной синусный фильтр Е208 Фильтр синфазных помех Дополнительное сетевое оборудование F250 Сетевой контактор F277 Выключатель с фланцевым креплением для выключателя в литом корпусе (МССВ) F289 Выключатель в литом корпусе (МССВ) Обогреватели и вспомогательное управляющее напряжение G300 Обогреватель шкафа (внешний источник питания) G307 Клеммы для подключения вспомогательного управляющего напряжения (источник бесперебойного питания 230 В~ или 115 В~) G313 Выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания) Лампы G301 Освещение шкафа G327 Контрольная лампа готовности, белая G328 Контрольная лампа работы, зеленая G329 Контрольная лампа сбоя, красная Материалы G330 Безгалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +C129 или +C134. Кнопки G331 Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | E201 | ЭМС-фильтр для сети электропитания IT (незаземленной), вторые условия эксплуатации, категория C3 | | |
| Е210 ЗМС-фильтр для систем электропитания TN и IT (заземленной/незаземленной), втор условия эксплуатации, категория C3 Е206 Выходной синусный фильтр Е208 Фильтр синфазных помех Дополнительное сетевое оборудование F250 Сетевой контактор F277 Выключатель с фланцевым креплением для выключателя в литом корпусе (МССВ) F289 Выключатель в литом корпусе (МССВ) Обогреватели и вспомогательное управляющее напряжение G300 Обогреватель шкафа (внешний источник питания) G307 Клеммы для подключения вспомогательного управляющего напряжения (источник бесперебойного питания 230 В~ или 115 В~) G313 Выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания) Лампы G327 Контрольная лампа готовности, белая G328 Контрольная лампа работы, зеленая G329 Контрольная лампа сбоя, красная Материалы G330 Безгалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +С129 или +С134. Кнопки G331 Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | E202 | ЭМС-фильтр для сети электропитания TN (заземленной), первые условия эксплуатации, категория C2 | | |
| условия эксплуатации, категория СЗ E206 Выходной синусный фильтр E208 Фильтр синфазных помех Дополнительное сетевое оборудование F250 Сетевой контактор F277 Выключатель с фланцевым креплением для выключателя в литом корпусе (МССВ) F289 Выключатель в литом корпусе (МССВ) Oбогреватели и вспомогательное управляющее напряжение G300 Обогреватель шкафа (внешний источник питания) Kлеммы для подключения вспомогательного управляющего напряжения (источник бесперебойного питания 230 В~ или 115 В~) G313 Выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания) Лампы G301 Освещение шкафа G327 Контрольная лампа готовности, белая Kонтрольная лампа работы, зеленая G328 Контрольная лампа работы, зеленая Mateриалы G330 Безгалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +С129 или +С134. Kнопки G331 Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | E205 | Фильтр du/dt | | |
| E208 Фильтр синфазных помех Дополнительное сетевое оборудование F250 Сетевой контактор F277 Выключатель с фланцевым креплением для выключателя в литом корпусе (МССВ) Обогреватели и вспомогательное управляющее напряжение G300 Обогреватель шкафа (внешний источник питания) G307 Клеммы для подключения вспомогательного управляющего напряжения (источник бесперебойного питания 230 В~ или 115 В~) G313 Выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания) Лампы G321 Контрольная лампа готовности, белая G322 Контрольная лампа работы, зеленая G328 Контрольная лампа сбоя, красная G329 Контрольная лампа сбоя, красная Материалы Безгалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +С129 или +С134. Кнопки Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | E210 | ЭМС-фильтр для систем электропитания TN и IT (заземленной/незаземленной), вторые условия эксплуатации, категория C3 | | |
| Дополнительное сетевое оборудование F250 Сетевой контактор F277 Выключатель с фланцевым креплением для выключателя в литом корпусе (МССВ) Сбогреватели и вспомогательное управляющее напряжение G300 Обогреватель шкафа (внешний источник питания) G307 Клеммы для подключения вспомогательного управляющего напряжения (источник бесперебойного питания 230 В~ или 115 В~) G313 Выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания) Лампы G301 Освещение шкафа G327 Контрольная лампа готовности, белая G328 Контрольная лампа работы, зеленая G329 Контрольная лампа сбоя, красная Материалы Безгалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +С129 или +С134. Кнопки Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | E206 | Выходной синусный фильтр | | |
| F250 Сетевой контактор F277 Выключатель с фланцевым креплением для выключателя в литом корпусе (МССВ) F289 Выключатель в литом корпусе (МССВ) Обогреватели и вспомогательное управляющее напряжение G300 Обогреватель шкафа (внешний источник питания) G307 Клеммы для подключения вспомогательного управляющего напряжения (источник бесперебойного питания 230 В~ или 115 В~) G313 Выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания) Лампы G301 Освещение шкафа G327 Контрольная лампа готовности, белая G328 Контрольная лампа работы, зеленая G329 Контрольная лампа сбоя, красная Материалы Безгалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +С129 или +С134. Кнопки G331 Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | E208 | Фильтр синфазных помех | | |
| F277 Выключатель с фланцевым креплением для выключателя в литом корпусе (МССВ) 7289 Выключатель в литом корпусе (МССВ) 7300 Обогреватель шкафа (внешний источник питания) 7307 Клеммы для подключения вспомогательного управляющего напряжения (источник бесперебойного питания 230 В~ или 115 В~) 7313 Выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания) 7340 Освещение шкафа 7321 Контрольная лампа готовности, белая 7322 Контрольная лампа работы, зеленая 7323 Контрольная лампа сбоя, красная 7330 Безгалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +С129 или +С134. 7331 Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | Дополни | тельное сетевое оборудование | | |
| F289 Выключатель в литом корпусе (МССВ) Обогреватели и вспомогательное управляющее напряжение G300 Обогреватель шкафа (внешний источник питания) G307 Клеммы для подключения вспомогательного управляющего напряжения (источник бесперебойного питания 230 В~ или 115 В~) G313 Выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания) Лампы G301 Освещение шкафа G327 Контрольная лампа готовности, белая G328 Контрольная лампа работы, зеленая G329 Контрольная лампа сбоя, красная Материалы Везгалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +С129 или +С134. Кнопки Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | F250 | Сетевой контактор | | |
| Обогреватели и вспомогательное управляющее напряжение G300 Обогреватель шкафа (внешний источник питания) G307 Клеммы для подключения вспомогательного управляющего напряжения (источник бесперебойного питания 230 В~ или 115 В~) G313 Выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания) Лампы G301 Освещение шкафа G327 Контрольная лампа готовности, белая G328 Контрольная лампа работы, зеленая G329 Контрольная лампа сбоя, красная Maтериаль G330 Безгалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +C129 или +C134. Kнопки G331 Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | F277 | Выключатель с фланцевым креплением для выключателя в литом корпусе (МССВ) | | |
| G300 Обогреватель шкафа (внешний источник питания) G307 Клеммы для подключения вспомогательного управляющего напряжения (источник бесперебойного питания 230 В~ или 115 В~) G313 Выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания) Лампы G301 Освещение шкафа G327 Контрольная лампа готовности, белая G328 Контрольная лампа работы, зеленая G329 Контрольная лампа сбоя, красная Материалы G330 Безгалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +C129 или +C134. Кнопки G331 Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | F289 | Выключатель в литом корпусе (МССВ) | | |
| G307 Клеммы для подключения вспомогательного управляющего напряжения (источник бесперебойного питания 230 В~ или 115 В~) G313 Выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания) Лампы G301 Освещение шкафа G327 Контрольная лампа готовности, белая G328 Контрольная лампа работы, зеленая G329 Контрольная лампа сбоя, красная Материалы Материалы Кнопки Сязалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +С129 или +С134. Кнопки Сязалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +С129 или +С134. Кнопки Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | Обогрев | атели и вспомогательное управляющее напряжение | | |
| G313 бесперебойного питания 230 В~ или 115 В~) G313 Выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания) Лампы G301 Освещение шкафа G327 Контрольная лампа готовности, белая G328 Контрольная лампа работы, зеленая G329 Контрольная лампа сбоя, красная Материаты G330 Безгалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +С129 или +С134. Кнопки G331 Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | G300 | Обогреватель шкафа (внешний источник питания) | | |
| Лампы G301 Освещение шкафа G327 Контрольная лампа готовности, белая G328 Контрольная лампа работы, зеленая G329 Контрольная лампа сбоя, красная Материалы G330 Безгалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +C129 или +C134. Кнопки G331 Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | G307 | | | |
| G301 Освещение шкафа G327 Контрольная лампа готовности, белая G328 Контрольная лампа работы, зеленая G329 Контрольная лампа сбоя, красная Материалы G330 Безгалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +C129 или +C134. Кнопки G331 Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | G313 | Выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания) | | |
| G327 Контрольная лампа готовности, белая G328 Контрольная лампа работы, зеленая G329 Контрольная лампа сбоя, красная Материалы G330 Безгалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +C129 или +C134. Кнопки G331 Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | Лампы | | | |
| G328 Контрольная лампа работы, зеленая G329 Контрольная лампа сбоя, красная Материалы G330 Безгалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +С129 или +С134. Кнопки G331 Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | G301 | Освещение шкафа | | |
| G329 Контрольная лампа сбоя, красная Материалы G330 Безгалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +C129 или +C134. Кнопки G331 Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | G327 | Контрольная лампа готовности, белая | | |
| Материалы G330 Безгалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +С129 или +С134. Кнопки G331 Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | G328 | Контрольная лампа работы, зеленая | | |
| G330 Безгалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +C129 или +C134. Кнопки G331 Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | G329 | Контрольная лампа сбоя, красная | | |
| Кнопки Кнопка G331 Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | Материа | лы | | |
| G331 Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | G330 | Безгалогеновые провода и материалы. Не предусмотрено с +С129 или +С134. | | |
| | Кнопки | | | |
| Измерительные приборы | G331 | Кнопка аварийного останова (красная) и кнопка сброса (с синей подсветкой) на дверце шкафа | | |
| • • | Измерит | ельные приборы | | |
| G334 Вольтметр с селекторным переключателем | G334 | Вольтметр с селекторным переключателем | | |
| G335 Амперметр однофазный | G335 | | | |

| код | ОПИСАНИЕ | | | |
|---------|---|--|--|--|
| Маркиро | вка проводов | | | |
| G340 | 340 См. раздел Дополнительная маркировка проводов (дополнительные компоненты +G340 | | | |
| G342 | <i>u</i> +G342) на стр. 50. | | | |
| Проклад | ка кабелей | | | |
| H350 | Ввод снизу (только с +С129) | | | |
| H352 | Вывод снизу (только с +С129) | | | |
| H351 | Ввод кабелей сверху (в составе +С129) | | | |
| H353 | Вывод кабелей сверху (в составе +С129) | | | |
| H356 | Шины для подключения кабелей постоянного тока | | | |
| H358 | Кабельные вводы (в составе +С129 и +С134) | | | |
| Интерфе | йсные модули Fieldbus | | | |
| K451 | FDNA-01 – интерфейсный модуль DeviceNet™ | | | |
| K452 | FLON-01 – интерфейсный модуль LonWorks® | | | |
| K454 | FPBA-01 – интерфейсный модуль PROFIBUS DP | | | |
| K457 | FCAN-01 – интерфейсный модуль CANopen | | | |
| K458 | FSCA-01 – интерфейсный модуль RS-485 | | | |
| K462 | FCNA-01 – интерфейсный модуль ControlNet™ | | | |
| K469 | Интерфейсный модуль FECA EtherCat | | | |
| K470 | Интерфейсный модуль FEPL EtherPOWERLINK | | | |
| K473 | Интерфейсный модуль FENA-11 Ethernet для протоколов EtherNet/IP™, Modbus TCP и PROFINET IO | | | |
| K475 | Интерфейсный модуль FENA-21 Ethernet для протоколов EtherNet/IP™, Modbus TCP и PROFINET IO, 2 порта | | | |
| Интерфе | исные модули расширения входов/выходов и обратной связи | | | |
| L500 | FIO-11 – модуль расширения аналоговых входов/выходов | | | |
| L501 | FIO-01 – модуль расширения цифровых входов/выходов | | | |
| L502 | FEN-31 – интерфейсный модуль инкрементного HTL-энкодера | | | |
| L503 | FDCO-01 – дополнительный интерфейсный модуль системы связи DDCS | | | |
| L508 | FDCO-02 – дополнительный интерфейсный модуль системы связи DDCS | | | |
| L504 | Дополнительная клеммная колодка входов/выходов | | | |
| L505 | Термисторное реле (одно или два) | | | |
| L506 | Реле Pt100 (2, 3, 5 или 8 шт.) | | | |
| L513 | Тепловая защита с сертификацией ATEX, датчики РТС (один или два, требуется +Q971) | | | |
| L514 | Тепловая защита с сертификацией ATEX, реле Pt100 (2, 3, 5 или 8 шт., требуется +Q971) | | | |
| L515 | FEA-03 – интерфейсный модуль расширения входов/выходов FEA-03 | | | |
| L516 | FEN-21 – интерфейсный модуль резолвера | | | |
| L517 | FEN-01 – интерфейсный модуль инкрементного TTL-энкодера | | | |
| L518 | FEN-11 – интерфейсный модульютного TTL-энкодера | | | |
| L525 | FAIO-01 – модуль расширения аналоговых входов-выходов | | | |
| L526 | FIO-01 – модуль расширения цифровых входов/выходов | | | |
| • | ъ двигателя вспомогательного вентилятора | | | |
| M600 | Диапазон настройки порога срабатывания: 1 – 1,6 А | | | |
| M601 | Диапазон настройки порога срабатывания: 1,6 – 2,5 А | | | |
| M602 | Диапазон настройки порога срабатывания: 2,5 – 4 А | | | |
| M603 | Диапазон настройки порога срабатывания: 4 – 6,3 А | | | |
| M604 | Диапазон настройки порога срабатывания: 6,3 – 10 А | | | |
| M605 | Диапазон настройки порога срабатывания: 10 – 16 А | | | |

R711

Русский

Механический монтаж

Содержание настоящей главы

В этой главе рассматривается последовательность механического монтажа привода.

Осмотр места установки

Осмотр места установки:

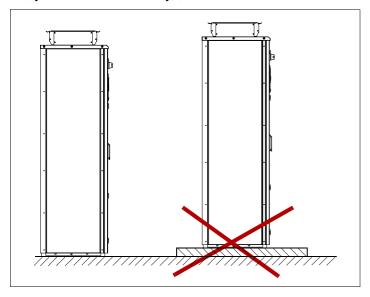
- Монтажная площадка достаточно вентилируется или охлаждается, чтобы удалять все тепло, выделяемое приводом. 1)
- Условия эксплуатации привода соответствуют техническим характеристикам. 1)
- Стена позади привода выполнена из негорючего материала.
- Над приводом достаточно места для обеспечения прохода потока охлаждающего воздуха, технического обслуживания и ремонта.
- Пол, на который устанавливается привод, должен быть изготовлен из негорючего материала, быть ровным, насколько это возможно, и достаточно прочным, чтобы выдержать вес привода. Убедитесь в ровности пола с помощью спиртового уровня. Максимально допустимое отклонение поверхности от горизонтального уровня не должно превышать 5 мм на каждые 3 метра. При необходимости выровняйте место установки, поскольку шкаф не оборудован регулируемыми ножками.

Примечание. Чтобы упростить техническое обслуживание, не устанавливайте приводы типоразмеров R10 и R11 на уровень, превышающий уровень пола перед



¹⁾ Данные о тепловыделении и условиях эксплуатации приведены в главе Технические характеристики.

ними. В противном случае при замене перемещающихся на колесиках приводных модулей невозможно будет использовать поставляемый с приводом пандус.



Необходимые инструменты

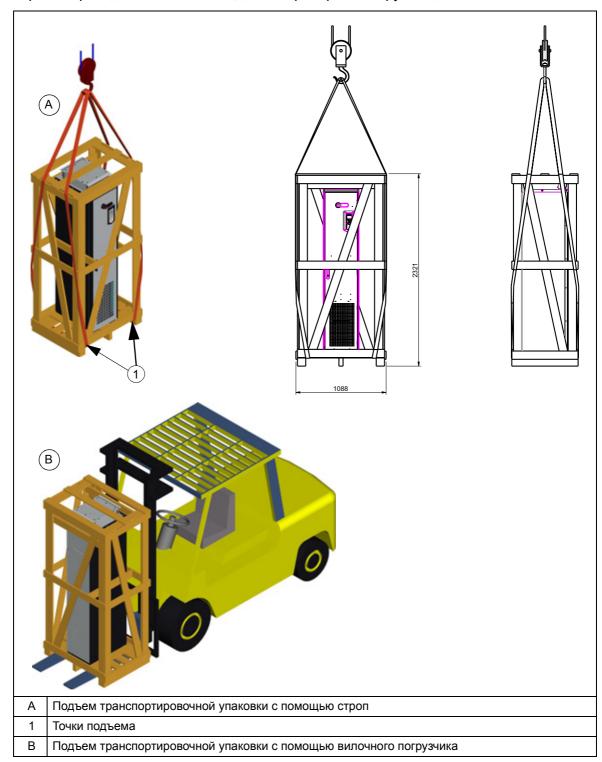
Ниже перечислены инструменты и приспособления, необходимые для перемещения привода в конечное положение, прикрепления его к полу и стенам с последующей затяжкой соединений:

- кран, вилочный погрузчик или тележка с поддоном (проверьте грузоподъемность), лом, таль и валики;
- Отвертки Pozidriv и Torx (2,5 6 мм);
- динамометрический гаечный ключ;
- набор гаечных ключей и переходников.



Транспортировка и распаковка модуля

Во избежание повреждения поверхности шкафа и механизмов дверцы перемещайте привод в место установки, используя исходный поддон, а лучше непосредственно в исходной упаковке, как показано ниже. Прежде чем воспользоваться для транспортировки привода тележкой с поддоном, проверьте ее грузоподъемность.



Распаковка транспортировочной упаковки

Порядок распаковки транспортировочной упаковки:

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

Проверка комплектности

В комплект поставки привода входят:

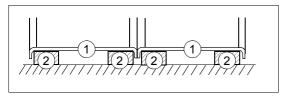
- сборка расположенных в ряд шкафов привода;
- дополнительные модули (если заказаны), установленные в блок управления на заводе-изготовителе;
- соответствующие руководства к приводу и дополнительным модулям;
- документы на поставку.

Убедитесь в отсутствии внешних повреждений. Перед началом монтажных работ проверьте данные на табличках с обозначением типа привода, чтобы убедиться, что он соответствует требуемому типу. См. раздел Код обозначения типа на стр. 53.

Перемещение шкафа привода

Шкаф привода необходимо перемещать в вертикальном положении.

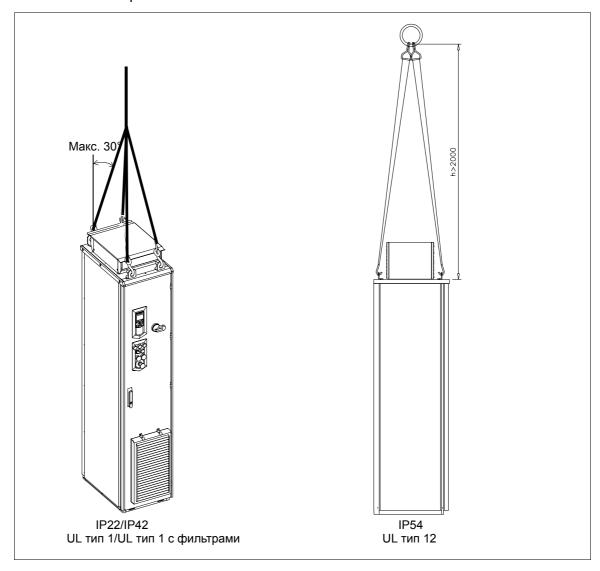
Транспортировка шкафа в "лежачем" положении допускается только в том случае, если он подготовлен для такого перемещения на заводе-изготовителе. Если необходимо положить шкаф на заднюю стенку, обеспечьте наличие опор вдоль ребер шкафа. 1) задняя стенка шкафа; 2) опора. Не допускается класть блок на заднюю стенку или транспортировать его в таком положении, если в нем установлены синус-фильтры (например, с кодом дополнительного устройства +E206).



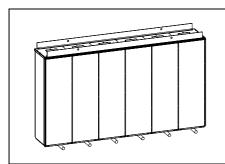
Центр тяжести шкафа находится достаточно высоко. Поэтому будьте осторожны при перемещении привода. Старайтесь не наклонять привод.

Подъем шкафа привода

Поднимайте шкаф привода, используя имеющиеся подъемные проушины. Максимальный допустимый угол подъема для шкафов с классом защиты IP22 (UL тип 1) и IP42 (UL тип 1 с фильтрами) составляет 30°. Допустимая минимальная высота подъемных тросов для шкафов приводов с классом защиты IP54 (UL тип 12) составляет 2 метра.



Перемещение шкафа на валиках

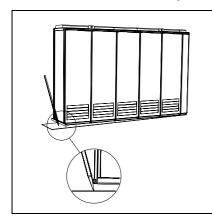


Снимите нижнюю деревянную раму, которая используется при транспортировке.

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

Удалите валики, подняв блок краном, вилочным подъемником, на тележку с поддоном или используя таль.

Окончательная установка шкафа



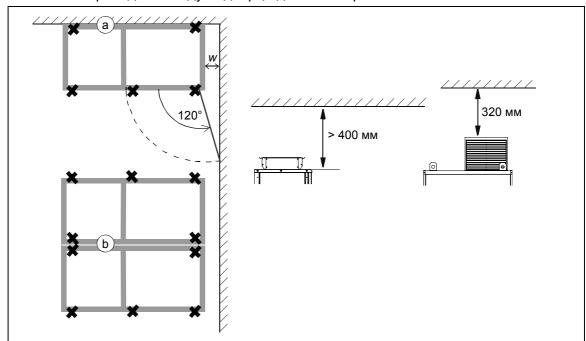
Поместите шкаф в конечное положение, используя лом. Во избежание повреждения корпуса шкафа ломом положите вдоль нижней кромки шкафа деревянную прокладку.



Крепление шкафа к полу и к стене или крыше (не морское исполнение)

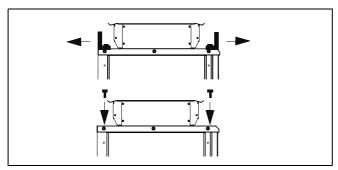
Общие правила

- Привод должен монтироваться в вертикальном положении.
- Шкафы могут устанавливаться задней стенкой напротив стены (а) или задними стенками друг к другу (b).
- Оставьте над крышей шкафа пространство высотой 400 мм для охлаждения. Для замены вентилятора у шкафа с классом защиты IP54 (UL тип 12) необходимо 3200 над крышей шкафа.
- Оставьте некоторое количество места с той стороны, где располагаются внешние петли шкафа; это позволит дверцам раскрываться на достаточный угол (w). Для замены приводного модуля дверца должна открываться на 120°.



Примечание 1. Перед соединением шкафов или отдельных транспортировочных секций необходимо произвести регулировку по высоте. Регулировка по высоте может достигаться за счет металлических прокладок между днищем шкафа и полом.

Примечание 2. При снятии подъемных проушин вкрутите болты на место для обеспечения соответствующего уровня защиты шкафа.

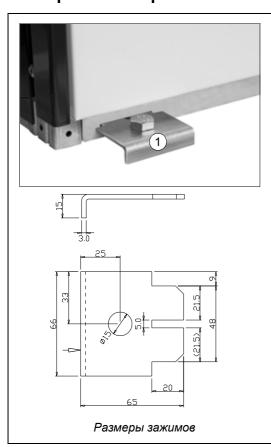




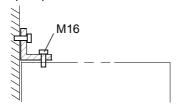
Способы крепления

Закрепите шкаф к полу, используя зажимы вдоль нижней кромки шкафа, или прикрутите шкаф к полу с помощью болтов, используя отверстия внутри шкафа (при их наличии).

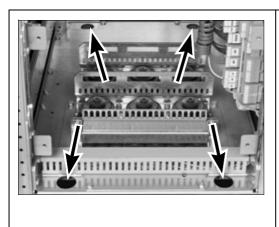
Вариант 1 – Крепление с помощью зажимов



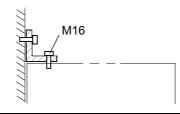
- 1. Вставьте зажимы в парные гнезда на передней и задней кромках корпуса шкафа и прикрепите их к полу болтами. Рекомендуемое минимальное расстояние между зажимами на передней кромке составляет 800 мм.
- 2. Если невозможно закрепить шкаф к полу в задней части, прикрепите верхнюю часть шкафа к стене с помощью уголков (не входят в комплект поставки), используя крепежные отверстия такелажной траверсы.



Вариант 2 – Крепление с помощь отверстий внутри шкафа



- 1. Прикрепите шкаф к полу посредством крепежных отверстий на дне, используя болты от М10 до М12. Рекомендуемое максимальное расстояние между точками крепления на передней кромке составляет 800 мм.
- 2. Если доступ к задним крепежным отверстиям отсутствует, прикрепите верхнюю часть шкафа к стене с помощью уголков (не входят в комплект поставки), используя крепежные отверстия такелажной траверсы.





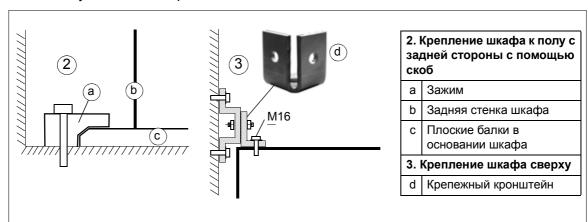
Крепление шкафа к полу и к потолку/стене (морское исполнение)

Следуйте общим правилам, приведенным в разделе Общие правила на стр. 63.

Расположение крепежных отверстий в плоских балках под шкафом и крепежных отверстий в верхней части шкафа приведено на габаритном чертеже. Верхние крепежные кронштейны включены в комплект поставки.

Прикрепите шкаф к полу и к потолку/стене следующим образом:

- 1. Прикрепите шкаф к полу болтами М10 или М12 через отверстия в каждой плоской балке в основании шкафа.
- 2. Если с задней стороны шкафа недостаточно места для монтажа, закрепите задние концы балок зажимами.
- 3. Удалите подъемные проушины и привинтите крепежные кронштейны, используя освободившиеся отверстия. Прикрепите верх шкафа к задней стене и/или к потолку с помощью кронштейнов.

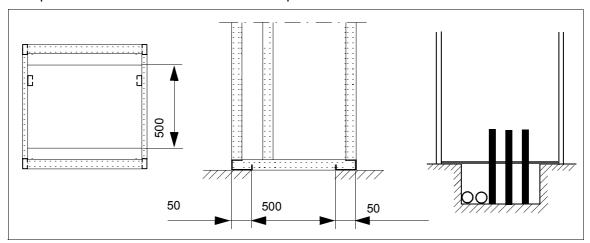




Кабелепровод в полу под шкафом

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

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



Доступ воздуха через днище (дополнительный компонент +C128)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Убедитесь, что поступающий воздух достаточно чистый. Если это не так, в шкаф будет попадать пыль. Выходной фильтр на крыше шкафа препятствует выходу пыли. Накопившаяся пыль может привести к неполадкам в работе привода и создать опасность возгорания.

Воздухоотводящее отверстие в крыше шкафа (дополнительный компонент +C130)

Для того чтобы вентилятор в шкафу мог обеспечивать достаточный поток воздуха через шкаф, система вентиляции должна поддерживать статическое давление в канале выпуска воздуха на уровне значительно ниже давления в помещении, где располагается привод. Проследите, чтобы ни при каких обстоятельствах поток загрязненного или влажного воздуха не попал обратно к приводу. Этого не должно происходить даже во время простоя и обслуживания привода или системы вентиляции.



Расчет необходимого перепада статических давлений

Необходимый перепад статических давлений между выходным воздуховодом и помещением, в котором установлен привод, рассчитывается следующим образом:

$$\Delta p_{\rm s} = (1.5 - 2) \cdot p_{\rm d}$$

где

$$p_d = 0.5 \cdot \rho \cdot v_m^2$$

$$v_{\rm m} = q / A_{\rm c}$$

 $ho_{\mathsf{d}} \;\mathrel{\mathrel{\widehat{}}}\; \mathsf{\underline{}}$ Динамическое давление

 $\rho \triangleq \Pi$ лотность воздуха (кг/м³)

 $V_{\mathsf{m}} \;\; \stackrel{\frown}{=} \; \mathsf{C}$ редняя скорость воздуха в выходных воздуховодах (м/с)

 $A_{\rm c} \ \stackrel{\triangle}{=} \ \Pi$ лощадь поперечного сечения выходных воздуховодов (м²)

Пример

В шкафу имеется 3 выходных отверстия диаметром 315 мм. Номинальный поток воздуха через шкаф составляет 4650 $\text{м}^3/\text{ч}$ =1,3 $\text{м}^3/\text{c}$.

$$A_{\rm C} = 3 \cdot 0.315^2 \cdot \pi / 4 = 0.234 \text{ M}^2$$

$$v_{\rm m} = q / A_{\rm c} = 1.3 / 0.234 = 5.5 \,\mathrm{m/c}$$

$$p_{\rm d} = 0.5 \cdot \rho \cdot v_{\rm m}^2 = 0.5 \cdot 1.1 \cdot 5.5^2 = 17 \, \Pi a$$

Следовательно, требуемое давление в выходном воздуховоде должно быть на 1,5 – 2 • 17 Па = 26 – 34 Па ниже давления в помещении.

Дополнительные сведения: Обращайтесь в корпорацию ABB.

Дуговая сварка

Не рекомендуется крепить шкаф с помощью дуговой сварки. Однако если дуговая сварка является единственным доступным способом, выполните следующие действия: Присоедините обратный провод сварочного аппарата к корпусу шкафа внизу на расстоянии не более 0,5 метра от точки сварки.

Примечание. Толщина цинкового покрытия корпуса шкафа составляет 100 — 200 микрон.

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не вдыхайте сварочный дым.







Рекомендации по планированию электрического монтажа

Содержание настоящей главы

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

Ограничение ответственности

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

Выбор устройства отключения электропитания

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

Выбор главного контактора

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

Проверка совместимости двигателя и привода

Данный привод может использоваться для управления асинхронными двигателями переменного тока, синхронными двигателями с постоянными магнитами и индукционными серводвигателями переменного тока. К приводу может одновременно подключаться несколько асинхронных (индукционных) двигателей.

Выбирайте мощность и тип двигателя из таблиц номинальных характеристик в главе *Технические характеристики* исходя из напряжения питающей электросети и нагрузки двигателя. Если требуется более детальный подбор двигателя, пользуйтесь компьютерной программой DriveSize.

Убедитесь, что двигатель выдерживает максимальное пиковое напряжение, возникающее на клеммах двигателя. См. *Таблица технических требований* на стр. *71*. Основные положения по защите изоляции и подшипников двигателя в приводных системах изложены ниже в разделе *Защита изоляции и подшипников двигателя*.

Примечание.

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

Защита изоляции и подшипников двигателя

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

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

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

Таблица технических требований

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

| Тип | Номинальное | Требования | | | |
|---|---|---|--|---|---|
| двига- теля | напряжение питания переменного тока | Система изоляции двигателя | х корпорации ABB, риводного конца | | |
| | | | P _N < 100 кВт и типоразмер < IEC 315 | 100 кВт <u>< P</u> _N < 350 кВт или IEC 315 <u>< т</u> ипоразмер < IEC 400 | <i>P</i> _N ≥ 350 кВт или типоразмер ≥ IEC 400 |
| Двигател | ти ABB | | | | |
| M2_, | <i>U</i> _N ≤ 500 B | Стандартная | - | + N | + N + CMF |
| M3_ и M4_ с | 500 B < U _N ≤ 600 B | Стандартная | + d <i>u</i> /d <i>t</i> | + N + d <i>u</i> /d <i>t</i> | + N + du/dt + CMF |
| всыпной | | или | | | |
| обмоткой | | Усиленная | - | + N | + N + CMF |
| | 600 B < <i>U</i> _N ≤ 690 B (длина кабеля ≤ 150 м) | Усиленная | + du/dt | + N + du/dt | + N + du/dt + CMF |
| | 600 B < <i>U</i> _N <u>≤</u> 690 B (длина кабеля > 150 м) | Усиленная | - | + N | + N + CMF |
| HX_ и AM_ с | 380 B < U _N ≤ 690 B | Стандартная | Нет | + N + CMF | P _N < 500 кВт: +N + CMF |
| шаблон ной обмоткой | | | | | $P_{N} \ge 350 \text{ кВт}$ +N + du/dt + CMF |
| Прежние * типы с шаблон- ной об- моткой НХ_ и модуль- ные | 380 B < U _N ≤ 690 B | Данные следует получить у изготовителя. | + N + du/dt c на | апряжением более 500 B | + CMF |
| НХ_ и | 0 B < <i>U</i> _N ≤ 500 B | Эмалирован- | + N + CMF | | |
| АМ_ с всыпной обмот- кой** | 500 B < U _N ≤ 690 B | ный провод, обмотанный стекловоло- конной лентой | + N + d <i>u</i> /d <i>t</i> + C | MF | |
| HDP | Обратитесь к изготов | ителю двигател | ей. | | |
| | | | | | |

Изготовлены до 1.1.1998

Для двигателей, изготовленных до 1.1.1998, следует выяснить наличие дополнительных указаний у изготовителя.

Ниже поясняются используемые в таблице сокращения.

| Сокращ. | Определение |
|--|--|
| U_{N} | Номинальное напряжение сети переменного тока |
| Û _{LL} | Пиковое междуфазное напряжение на клеммах двигателя, выдерживаемое изоляцией двигателя |
| P_{N} | Номинальная мощность двигателя |
| фильтр ограни-чения скорости нарас- тания напря-жения (du/dt) | фильтр du/dt на выходе привода (дополнительное устройство +E205) |
| CMF | Фильтр синфазных помех (дополнительное устройство +E208) |
| N | Подшипник на неприводном конце: изолированный подшипник на неприводном конце вала двигателя |
| Нет | Двигатели такого диапазона мощностей не поставляются в качестве стандартных. Обратитесь к изготовителю двигателей. |

^{***} Если напряжение промежуточной цепи постоянного тока привода повышается относительно номинального уровня вследствие применения резистивного торможения, проконсультируйтесь у изготовителя двигателя, нужны ли в используемом рабочем диапазоне привода дополнительные выходные фильтры.

Дополнительные требования для взрывобезопасных (ЕХ) двигателей

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

Дополнительные требования к двигателям АВВ всех типов, кроме М2, М3, M4_, HX_ и AM_

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

Дополнительные требования по применению торможения

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

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

Дополнительные требования к двигателям АВВ повышенной мощности и класса защиты ІР23

Номинальная выходная мощность двигателей повышенной мощности больше указанной в стандарте EN 50347 (2001) для конкретного типоразмера. В приведенной ниже таблице указаны требования для серии двигателей ABB с всыпной обмоткой (например, МЗАА, МЗАР и МЗВР).

| Номинальное | Требования | | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|--|--|---------------------------------|
| напряжение сети переменного тока | Система изоляции двигателя | Фильтры du/dt и синфазных помех корпорации ABB изолированные подшипники двигателя на неприводн конце | | |
| | | <i>P</i> _N < 100 кВт | 100 кВт <u><</u> Р _N < 200 кВт | <i>P</i> _N ≥ 200 кВт |
| <i>U</i> _N ≤ 500 B | Стандартная | - | + N | + N + CMF |
| 500 B < U _N ≤ 600 B | Стандартная | + du/dt | + N + du/dt | + N + du/dt + CMF |
| | или | | | |
| | Усиленная | - | + N | + N + CMF |
| 600 B < U _N ≤ 690 B | Усиленная | + du/dt | + N + d <i>u</i> /d <i>t</i> | + N + du/dt + CMF |

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

Номинальная выходная мощность двигателей повышенной мощности больше указанной в стандарте EN 50347 (2001) для конкретного типоразмера. В приведенной ниже таблице указаны требования для двигателей с всыпной обмоткой и шаблонной обмоткой других изготовителей (не ABB) номинальной мощностью меньше 350 кВт. В случае более мощных двигателей проконсультируйтесь у их изготовителя.

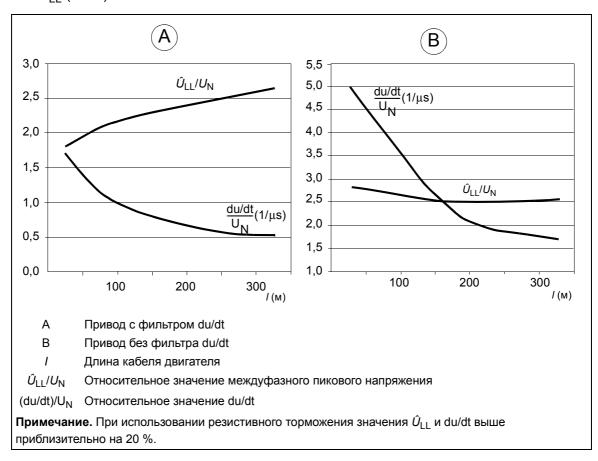
| Номинальное | Требования | | | |
|--|--|--|---|--|
| напряжение сети переменного тока | Система изоляции двигателя | Фильтр du/dt корпорации ABB, изолированный подшипник N-конца и фильтр синфазных помех корпорации ABB | | |
| | | <i>P</i> _N < 100 кВт или типоразмер < IEC 315 | 100 кВт <u><</u> <i>P</i> _N < 350 кВт или IEC 315 <u><</u> типоразмер < IEC 400 | |
| <i>U</i> _N ≤ 420 B | Стандартная: Û _{LL} = 1300 В | + N или CMF | + N + CMF | |
| 420 B < U _N ≤ 500 B | Стандартная: Û _{LL} = 1300 В | + d <i>u</i> /d <i>t</i> + (N или CMF) | + N + du/dt + CMF | |
| | или | | | |
| | Усиленная: Û _{LL} = 1600 В, время нарастания 0,2 мкс | + N или CMF | + N + CMF | |
| 500 B < U _N ≤ 600 B | Усиленная: Û _{LL} = 1600 В | + d <i>u</i> /d <i>t</i> + (N или CMF) | + N + du/dt + CMF | |
| | или | | | |
| | Усиленная: Û _{LL} = 1800 В | + N или CMF | + N + CMF | |
| 600 B < U _N ≤ 690 B | Усиленная: Û _{LL} = 1800 В | + N + du/dt | + N + d <i>u</i> /d <i>t</i> + CMF | |
| | Усиленная: Û _{LL} = 2000 В, время нарастания 0,3 мкс*** | + N + CMF | + N + CMF | |

^{***} Если напряжение промежуточной цепи постоянного тока привода повышается относительно номинального уровня вследствие применения резистивного торможения, проконсультируйтесь у изготовителя двигателя, нужны ли в используемом рабочем диапазоне привода дополнительные выходные фильтры.

Дополнительные данные для расчета времени нарастания и пикового междуфазного напряжения

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

- Междуфазное пиковое напряжение: определите относительное значение \hat{U}_{11}/U_{N} из соответствующего приведенного ниже графика и умножьте его на номинальное напряжение питания (U_N).
- Время нарастания напряжения: Используя приведенную ниже диаграмму, определите относительные значения $\hat{U}_{\rm LL}/U_{\rm N}$ и (du/dt)/ $U_{\rm N}$ Умножьте эти значения на номинальное напряжение питания ($U_{
 m N}$) и подставьте в уравнение t = 0,8 · $\hat{U}_{1,1}/(du/dt)$.



Дополнительное замечание по синусным фильтрам

Синус-фильтры защищают изоляцию обмоток двигателя. Поэтому фильтр du/dt можно заменить синусным фильтром. Пиковое межфазное напряжение с синусфильтром составляет примерно 1,5 \cdot $U_{\rm N}$.

Выбор силовых кабелей

Общие правила

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

- Выберите кабель, способный работать при номинальном токе привода. Сведения о номинальных токах см. в разделе *Номинальные характеристики* (стр. *183*).
- Проводники кабеля должны быть рассчитаны на температуру не менее 70 °C в режиме длительной работы. Для США см. Дополнительные требования для США стр. 79.
- Индуктивность и импеданс провода/кабеля защитного заземления (заземляющего провода) должны удовлетворять требованиям к напряжению прикосновения, которое может возникать в аварийной ситуации (при коротком замыкании на землю напряжение в точке пробоя не должно превышать предельно допустимого значения).
- Кабель, рассчитанный на напряжение 600 В~, допускается применять при напряжениях до 500 В~. Кабель, рассчитанный на напряжение 750 В~, допускается применять при напряжениях до 600 В~. Для оборудования с номинальным напряжением 690 В~ кабель должен быть рассчитан на номинальное напряжение между проводниками не менее 1 кВ.

Используйте симметричный экранированный кабель, см. стр. 78. Следует производить 360-градусное заземление экранов кабелей двигателей на обоих концах. Для снижения высокочастотного электромагнитного излучения кабель двигателя и жгут заземления (скрученный экран) должны быть как можно более короткими.

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

Для подачи напряжения питания допускается использовать четырехпроводный кабель, однако рекомендуется применять симметричный экранированный кабель.

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

Защитный проводник всегда должен иметь достаточную проводимость В приведенной ниже таблице указано минимальное сечение защитного проводника в зависимости от размера фазных проводников в соответствии со стандартом IEC 61439-1, когда фазный и защитный проводники выполнены из одинакового металла.

| Сечение фазных проводников S (мм ²) | Минимальное сечение соответствующего защитного проводника $S_p \ (\text{мм}^2)$ |
|--|---|
| S <u><</u> 16 | S |
| 16 < S <u><</u> 35 | 16 |
| 35 < S ≤ 400 | S/2 |
| 400 < S ≤ 800 | 200 |

Типовые сечения силовых кабелей

Приведенная ниже таблица содержит типы медных и алюминиевых кабелей с концентрическим медным экраном для приводов с номинальным током. Информация о сечении кабелей, подходящем для кабельных вводов шкафа привода и клемм для подключения, приведена на стр. 192.

| Тип привода | Типо- | IEC 1) | | США ²⁾ |
|-------------------------------------|--------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| | размер | Тип медного кабеля | Тип алюминиевого кабеля | Тип медного кабеля |
| | - | мм ² | MM ² | AWG/kcmil на фазу |
| <i>U</i> _N = 380 – 415 B | 1 | | | |
| ACS880-07-0105A-3 | R6 | 3×50 | 3×70 | 1 |
| ACS880-07-0145A-3 | R6 | 3×95 | 3×120 | 2/0 |
| ACS880-07-0169A-3 | R7 | 3×120 | 3×150 | 3/0 |
| ACS880-07-0206A-3 | R7 | 3×150 | 3×240 | 250 MCM |
| ACS880-07-0246A-3 | R8 | 2 × (3×70) | 2 × (3×95) | 300 MCM |
| ACS880-07-0293A-3 | R8 | 2 × (3×95) | 2 × (3×120) | 2 × 3/0 |
| ACS880-07-0363A-3 | R9 | 2 × (3×120) | 2 × (3×185) | 2 × 4/0 |
| ACS880-07-0430A-3 | R9 | 2 × (3×150) | 2 × (3×240) | 2 × 250 MCM |
| ACS880-07-0505A-3 | R10 | 3 × (3×95) | 3 × (3×150) | 2 × 500 MCM или 3 × 250 MCM |
| ACS880-07-0585A-3 | R10 | 3 × (3×120) | 3 × (3×185) | 2 × 500 MCM или 3 × 250 MCM |
| ACS880-07-0650A-3 | R10 | 3 × (3×150) | 3 × (3×240) | 2 × 600 MCM или 3 × 300 MCM |
| ACS880-07-0725A-3 | R11 | 3 × (3×185) | 4 × (3×185) | 2 × 700 MCM или 3 × 350 MCM |
| ACS880-07-0820A-3 | R11 | 3 × (3×240) | 4 × (3×240) | 3 × 500 MCM или 4 × 300 MCM |
| ACS880-07-0880A-3 | R11 | 3 × (3×240) | 4 × (3×240) | 3 × 500 MCM или 4 × 300 MCM |
| <i>U</i> ₁ = 380 – 500 B | | | 1 | |
| ACS880-07-0096A-5 | R6 | 3×50 | 3×70 | 1 |
| ACS880-07-0124A-5 | R6 | 3×95 | 3×95 | 2/0 |
| ACS880-07-0156A-5 | R7 | 3×120 | 3×150 | 3/0 |
| ACS880-07-0180A-5 | R7 | 3×150 | 3×185 | 250 MCM |
| ACS880-07-0240A-5 | R8 | 2 × (3×70) | 2 × (3×95) | 300 MCM |
| ACS880-07-0260A-5 | R8 | 2 × (3×70) | 2 × (3×95) | 2 × 2/0 |
| ACS880-07-0302A-5 | R9 | 2 × (3×120) | 2 × (3×185) | 2 × 250 MCM |
| ACS880-07-0361A-5 | R9 | 2 × (3×120) | 2 × (3×185) | 2 × 250 MCM |
| ACS880-07-0414A-5 | R9 | 2 × (3×150) | 2 × (3×240) | 2 × 250 MCM |
| ACS880-07-0460A-5 | R10 | 2 × (3×120) | 3 × (3×120) | 2 × 250 MCM |
| ACS880-07-0503A-5 | R10 | 3 × (3×95) | 3 × (3×150) | 2 × 500 MCM или 3 × 250 MCM |
| ACS880-07-0583A-5 | R10 | 3 × (3×120) | 3 × (3×185) | 2 × 500 MCM или 3 × 250 MCM |
| ACS880-07-0635A-5 | R10 | 3 × (3×150) | 3 × (3×240) | 2 × 600 MCM или 3 × 300 MCM |
| ACS880-07-0715A-5 | R11 | 3 × (3×185) | 4 × (3×185) | 2 × 700 MCM или 3 × 350 MCM |
| ACS880-07-0820A-5 | R11 | 3 × (3×240) | 4 × (3×240) | 3 × 500 MCM или 4 × 300 MCM |
| <i>U</i> ₁ = 525 – 690 B | | | | |
| ACS880-07-0061A-7 | R6 | 3×25 | 3×35 | 4 |
| ACS880-07-0084A-7 | R6 | 3×35 | 3×50 | 3 |
| ACS880-07-0098A-7 | R7 | 3×50 | 3×70 | 2 |
| ACS880-07-0119A-7 | R7 | 3×70 | 3×95 | 1/0 |
| ACS880-07-0142A-7 | R8 | 3×95 ³⁾ | 3×120 | 2/0 |
| ACS880-07-0174A-7 | R8 | 3×120 ³⁾ | 2 × (3×70) | 4/0 |

| Тип привода | Типо- | IEC 1) | | США ²⁾ | |
|-------------------|--------|-----------------------|-------------------------------|--------------------|--|
| | размер | Тип медного кабеля | Тип алюминиевого кабеля | Тип медного кабеля | |
| | | мм ² | MM ² | AWG/kcmil на фазу | |
| ACS880-07-0210A-7 | R9 | 3×185 | 2 × (3×95) | 300 MCM | |
| ACS880-07-0271A-7 | R9 | 3×240 | 2 × (3×120) | 400 MCM | |

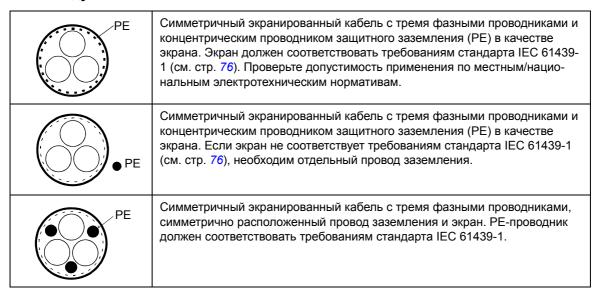
3AXD00000588487

- 1. Сечение кабеля рассчитано исходя из следующих условий: укладка в лоток не более 9 кабелей в ряд, не более трех лотков лестничного типа друг на друга, температура воздуха 30 °C, изоляция ПВХ, температура поверхности 70 °C (EN 60204-1 и IEC 60364-5-52/2001). Параметры кабелей для других условий должны соответствовать требованиям местных нормативов по технике безопасности, напряжению питания и номинальному току привода.
- 2. Сечение кабеля рассчитано по таблице NEC 310-16 для медных кабелей, температура изоляции кабеля 75 °C, температура воздуха 40 °C. Не более трех токопроводящих проводников в кабельном канале или кабеле либо проводник заземления (непосредственно проложенный). Параметры кабелей для других условий должны соответствовать требованиям местных нормативов по технике безопасности, напряжению питания и номинальному току привода.

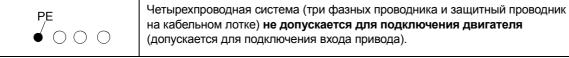
Рекомендуемые типы силовых кабелей

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

Рекомендуемые типы силовых кабелей



Типы силовых кабелей ограниченного применения



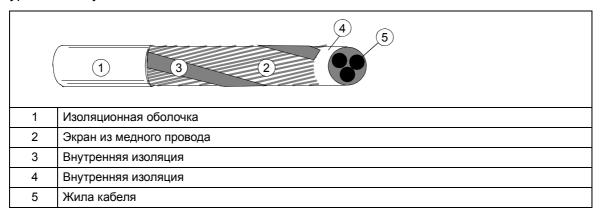
Типы силовых кабелей, запрещенные для применения



Симметричный экранированный кабель с индивидуальным экраном для каждого фазного проводника не разрешается использовать для подключения входа привода и двигателя ни при каком размере кабеля.

Экран кабеля двигателя

Если экран кабеля двигателя используется в качестве единственного проводника защитного заземления двигателя, убедитесь, что проводимость экрана достаточна. См. подраздел Общие правила выше или стандарт IEC 61439-1. Для эффективного подавления излучаемых и кондуктивных радиочастотных помех проводимость экрана кабеля должна составлять не менее 1/10 проводимости фазного проводника. Эти требования легко выполняются при использовании медного или алюминиевого экрана. Ниже приведены минимальные требования к экрану кабеля двигателя для привода. Экран состоит из концентрического слоя медных проводников и навитой с зазором медной ленты или медного провода. Чем лучше и плотнее экран, тем ниже уровень излучения и меньше подшипниковые токи.



Дополнительные требования для США

При отсутствии металлического кабелепровода в качестве кабеля двигателя рекомендуется использовать кабель типа МС со сплошной гофрированной алюминиевой броней с симметричными проводниками заземления или экранированный силовой кабель. В Северной Америке для оборудования с номинальным напряжением до 500 В~ допускается применение кабеля, рассчитанного на напряжение 600 В~. Если напряжение выше 500 В~ (и ниже 600 В~), требуется кабель, рассчитанный на напряжение 1000 В. Для приводов, номинальный ток которых превышает 100 А, силовой кабель должен быть рассчитан на температуру 75 °C.

Кабелепровод

Отдельные части кабелепровода должны быть соединены друг с другом. Используйте стыки с заземляющим проводником, присоединенным к обеим соединяемым частям кабелепровода. Кроме того, кабелепровод должен быть подсоединен к корпусам привода и двигателя. Для кабелей питания, двигателя, тормозного резистора и цепей управления следует использовать отдельные кабелепроводы. Когда используется кабелепровод, кабель типа МС со сплошной гофрированной алюминиевой броней или экранированный кабель применять не требуется. Во всех случаях обязателен отдельный кабель заземления.

Примечание. Запрещается прокладывать в одном кабелепроводе кабели двигателя более чем одного привода.

Бронированный кабель/экранированный силовой кабель

Кабели двигателя можно прокладывать в одном кабельном лотке с другой силовой проводкой на 460 В или 600 В. Запрещается прокладка кабелей управления и сигнальных кабелей вместе с силовыми кабелями.

Шестижильные кабели (3 фазных проводника и 3 проводника заземления) типа МС со сплошной гофрированной алюминиевой броней и симметричным заземлением поставляются следующими изготовителями (в скобках приведены их торговые наименования):

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

Экранированные силовые кабели поставляются компаниями Belden, LAPPKABEL (ÖLFLEX) и Pirelli.

Планирование тормозной системы

См. главу Резистивное торможение.

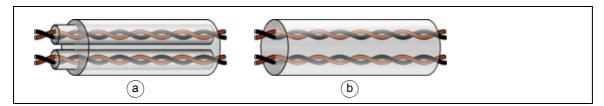
Выбор кабелей управления

Экранирование

Все кабели управления должны быть экранированными.

Для аналоговых сигналов следует использовать кабель типа "витая пара" с двойным экраном. Кабель такого типа рекомендуется и для подключения сигналов импульсного датчика угла поворота (энкодера). Каждый сигнал должен быть подключен с помощью отдельной экранированной пары. Не следует использовать один общий провод для разных аналоговых сигналов.

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



Сигналы в отдельных кабелях

Аналоговые и цифровые сигналы следует передавать по отдельным экранированным кабелям. Не допускается передача сигналов 24 B= и 115/230 B~ по одному кабелю.

Сигналы, которые разрешается передавать по одному кабелю

Для сигналов релейных выходов (при условии, что напряжение сигнала не превышает 48 В) можно использовать тот же кабель, что и для цифровых входных сигналов. Для подключения релейных сигналов следует применять "витые пары".

Тип кабеля для реле

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

Длина и тип кабелей для панели управления

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

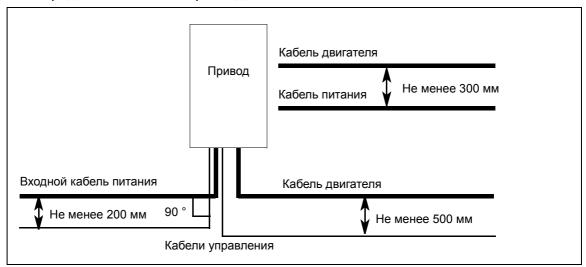
Прокладка кабелей

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

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

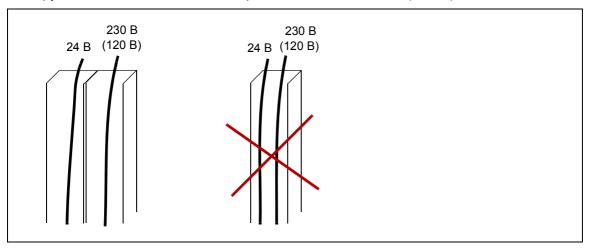
Кабельные лотки должны иметь хорошую электрическую связь друг с другом и с проводниками заземления. Для улучшения выравнивания потенциала можно использовать системы алюминиевых кабельных лотков.

Ниже представлена схема прокладки кабелей.



Отдельные кабелепроводы кабелей управления

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



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

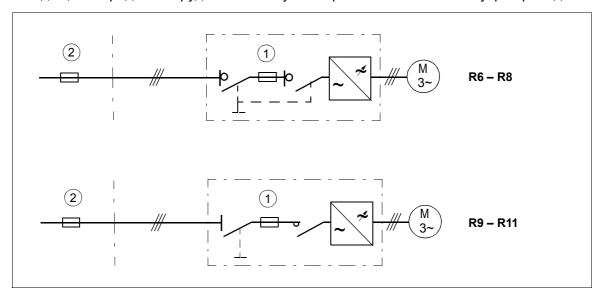
Для снижения уровня помех в том случае, когда к кабелю двигателя между приводом и двигателем подключены защитные выключатели, контакторы, распределительные коробки или другое оборудование:

- Европейский союз: установите оборудование в металлический корпус с 360-градусным заземлением экранов входных и выходных кабелей или соедините экраны кабелей иным способом.
- США: установите оборудование в металлический корпус таким образом, чтобы кабелепровод или экран кабеля двигателя не имел разрывов на всем протяжении от привода до двигателя.

Защита от перегрева и короткого замыкания

Защита привода и входного кабеля питания от короткого замыкания

В стандартной комплектации привод оборудован внутренними предохранителями переменного тока (1). В цепи кабеля питания в обязательном порядке должны быть установлены предохранители. Характеристики сетевых предохранителей (2) должны выбираться в соответствии с указаниями, приведенными в главе Технические характеристики. Предохранители обеспечат защиту входного кабеля при коротких замыканиях, ограничат повреждения привода и исключат повреждение находящегося рядом оборудования в случае короткого замыкания внутри привода.



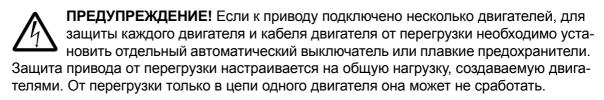
Примечание. Запрещается использовать автоматические выключатели без плавких предохранителей. За дополнительными сведениями обращайтесь в корпорацию АВВ.

Защита двигателя и его кабеля от короткого замыкания

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

Защита привода, входного кабеля и кабеля двигателя от тепловой перегрузки

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



Защита двигателя от тепловой перегрузки

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

Наиболее распространенные датчики температуры:

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

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

Защита привода от замыканий на землю

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

Для систем питания IT (незаземленные сети) доступно дополнительное устройство контроля замыкания на землю (+Q954). В комплект данного дополнительного компонента входит контрольная лампа замыкания на землю, устанавливаемая на дверце шкафа привода.

Совместимость с устройствами контроля токов утечки на землю

Привод совместим с устройствами контроля токов утечки на землю типа В.

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

Функция аварийного останова

Привод может быть оборудован функциями аварийного останова категории 0 и категории 1 (дополнительные компоненты +Q951, +Q952, +Q963 и +Q964). Для обеспечения безопасности необходимо установить устройства аварийного останова на каждом посту управления оператора и на всех рабочих местах, где может потребоваться аварийный останов.

Примечание. Нажатие на кнопку останова 🗑 на панели управления приводом или перевод ключа управления приводом из положения "1" в "0" не обеспечивает аварийного останова двигателя или отсоединения привода от опасного напряжения.

Указания по подключению, вводу в эксплуатацию и работе приведены в соответствующем руководстве пользователя функции аварийного останова.

| Код доп. устрой- ства | Руководство по эксплуатации | Код руководства (на английском языке) |
|--------------------------------|---|---|
| +Q951 | Функция аварийного останова категории 0 для привода ACS880-07 (45 – 250 кВт, 60 – 300 л.с.) | 3AUA0000119895 |
| +Q952 | Функция аварийного останова категории 1 для привода ACS880-07 (45 – 250 кВт, 60 – 300 л.с.) | 3AUA0000119896 |
| +Q963 | Функция аварийного останова категории 0 для привода ACS880-07 (45 – 250 кВт, 60 – 300 л.с.) | 3AUA0000119908 |
| +Q964 | Функция аварийного останова категории 1 для привода ACS880-07 (45 – 250 кВт, 60 – 300 л.с.) | 3AUA0000119909 |

Функция безопасного отключения крутящего момента

См. главу Функция безопасного отключения крутящего момента на стр. 219.

Функция предотвращения несанкционированного пуска (дополнительный компонент +Q957)

Функция предотвращения несанкционированного пуска обеспечивается в приводе с помощью реле безопасности (дополнительный компонент +Q957). См. Руководство пользователя компонента предотвращения несанкционированного пуска (+Q957) для приводов ACS880-07 (45 – 250 кВт) (код английской версии 3AUA0000119910).

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

Если привод оборудован дополнительным компонентом +Q971, допускается использовать функцию безопасного отключения крутящего момента в качестве функции безопасного отключения с целью защиты оборудования при работе в потенциально взрывоопасной атмосфере (согласно директиве Европейского совета 94/9/ЕС). Указания по монтажу, настройке параметров и технические характеристики приведены в сертифицированном ATEX документе Safe disconnection function for ACS880 drives application guide (код английской версии 3AUA0000132231).

Функции, предоставляемые модулем функций защиты FSO-11 (дополнительный компонент +Q973)

Привод может быть оборудован модулем функций безопасности, установленным на заводе-изготовителе (дополнительный компонент +Q973). Модуль также поставляется в виде комплекта для модернизации. Модуль функций защиты реализует, в частности, следующие функции: Безопасное отключение крутящего момента (STO), безопасное управление торможением (SBC) и безопасное ограничение скорости (SLS). Данный компонент использует внутреннюю функцию отключения крутящего момента двигателя.

Процедура установки модуля функций защиты приведена в разделе Установка модулей функций защиты (типоразмеры R6 – R9) на стр. 121 или Установка модулей функций защиты (типоразмеры R10 и R11) на стр. 122. Описание характеристик безопасности и дополнительная информация приведены в документе FSO-11 user's manual (код английской версии 3AUA0000097054).

Функция подхвата двигателя при потере питания

Функция подхвата двигателя при потере питания реализуется следующим образом:

Проверьте, что функция подхвата двигателя при потере питания разрешена параметром 30.31 Undervoltage control в основной программе управления ACS880.



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

Приводы с главным контактором (дополнительный компонент +F250)

Главный контактор привода размыкается в случае потери питания. Когда питание восстанавливается, контактор замыкается. Однако если потеря питания длится продолжительное время и привод отключается по причине падения напряжения, для продолжения работы необходимо выполнить сброс и перезапустить привод. Если потеря питания продолжается столь долго, что буферный модуль (С22, см. стр. 33 и 37) опустошается, главный контактор остается в разомкнутом состоянии и привод сможет продолжить работу только после сброса и перезапуска.

В случае использования управляющего напряжения с источником бесперебойного питания (дополнительный компонент +G307), при потере питания главный контактор остается замкнутым. Если потеря питания длится продолжительное время и привод отключается по причине падения напряжения, для продолжения работы необходимо выполнить сброс и перезапустить привод.

Подача питания на вспомогательные цепи

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

У привода имеются клеммы для бесперебойной подачи питания

- непрерывная подача питания 230 В или 115 В (дополнительный компонент +G307) на блок управления и устройства управления во время простоя привода;
- источник питания для обогревателя шкафа (дополнительный компонент +G300) и освещения (дополнительный компонент +G301);
- источник питания выхода для подключения нагревателя пространства двигателя (дополнительный компонент +G313).

Использование конденсаторов компенсации коэффициента мощности

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещается подключение к кабелю двигателя (между приводом и двигателем) конденсаторов коррекции коэффициента мощности или фильтров подавления гармоник. Они не предназначены для применения

с приводами переменного тока и могут либо вызвать неустранимое повреждение привода, либо выйти из строя сами.

Если параллельно трем фазам электропитания привода подключены конденсаторы коррекции коэффициента мощности:

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

Защитный выключатель между приводом и двигателем

Между синхронным двигателем с постоянными магнитами и выходом привода рекомендуется установить защитный выключатель. Этот выключатель позволит отключать двигатель на время выполнения работ по техническому обслуживанию привода.

Контактор между приводом и двигателем

Реализация управления выходным контактором зависит от выбора режима работы привода. См. также раздел Байпасное подключение на стр. 89.

Когда выбран режим управления двигателем DTC и останов двигателя с замедлением, разомкните контактор следующим образом:

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

Когда выбран режим управления двигателем DTC и останов двигателя выбегом или режим скалярного управления, разомкните контактор следующим образом:

- Подайте команду останова привода.
- Разомкните контактор.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если используется режим управления двигателем DTC, не размыкайте выходной контактор, когда привод управляет двигателем. Прямое управление крутящим моментом двигателя (DTC) отличается очень высоким быстродействием. Оно осуществляется намного быстрее, чем размыкание контактов в контакторе. Если контактор начнет размыкаться, когда привод управляет двигателем, система DTC, поддерживая ток нагрузки, немедленно увеличит выходное напряжение привода до максимального. Это приведет к повреждению контактора, вплоть до полного выгорания.

Байпасное подключение

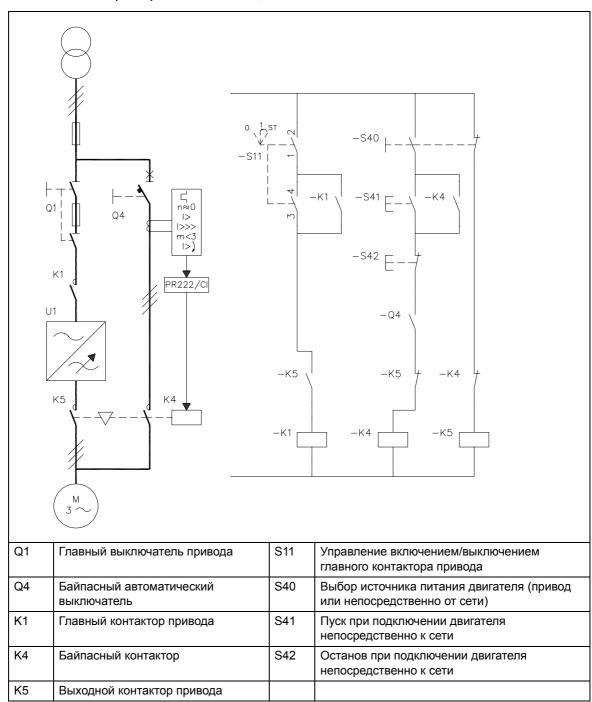
Если требуется обеспечить байпасное подключение, между двигателем и приводом и между двигателем и линией питания следует установить контакторы с механической или электрической взаимоблокировкой. Взаимоблокировка должна обеспечивать невозможность одновременного замыкания контакторов.



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

Пример байпасного подключения

Ниже показан пример байпасного подключения.



Переключение питания двигателя от привода на питание от сети

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

Переключение источника питания двигателя с сети на привод

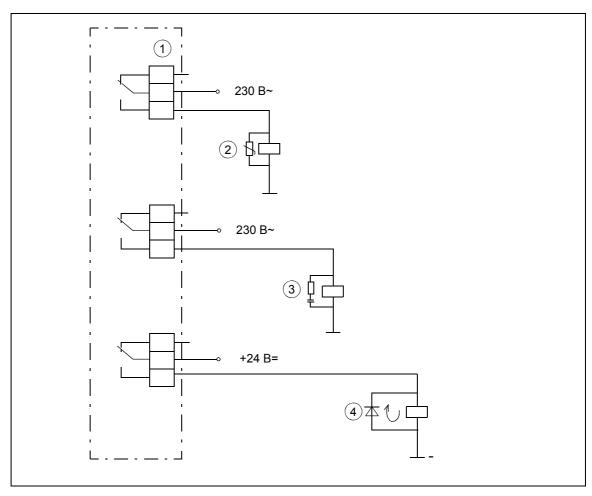
- 1. Остановите двигатель с помощью S42.
- 2. Переключите источник питания двигателя: с сети на привод с помощью S40.
- 3. Замкните главный контактор привода с помощью выключателя S11 (-> переведите его в положение ST на две секунды и оставьте в положении 1).
- 4. Запустите привод и двигатель с панели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

Защита контактов на релейных выходах

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

Контакты реле на устройстве управления приводом защищены от выбросов напряжения варисторами (250 В). Помимо этого, для снижения уровня излучаемых помех, возникающих при отключении индуктивной нагрузки, настоятельно рекомендуется применение цепей подавления помех — варисторов, RC-фильтров (для переменного тока) или диодов (для постоянного тока). При отсутствии подавления выбросов эти возмущения через емкостную или индуктивную связь могут воздействовать на другие проводники кабеля управления и создавать опасность возникновения сбоев в других частях системы.

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



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

Подключение датчика температуры двигателя к плате ввода/вывода привода

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

Для выполнения этого требования термистор (или аналогичные компоненты) следует подключать к цифровым входам привода одним из трех способов:

- 1. Обеспечивается двойная или усиленная изоляция между термистором и частями двигателя, находящимися под напряжением.
- 2. Цепи, подключенные ко всем цифровым и аналоговым входам привода, защищены от прикосновения и изолированы силовой изоляцией от других низковольтных цепей (изоляция рассчитана на то же напряжение, что и силовая цепь привода).
- 3. Используется внешнее термисторное реле. Изоляция этого реле должна быть рассчитана на то же напряжение, что и изоляция силовой цепи привода. Информация о подключении приведена в руководстве по микропрограммному обеспечению.

| 92 | Рекомендации по планированию электрического монтажа |
|----|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |



Электрический монтаж

Содержание настоящей главы

Эта глава содержит указания по электрическому монтажу привода.

Предупреждения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не производите описываемые в этой главе действия по монтажу, если вы не являетесь квалифицированным электриком. Следуйте указаниям, приведенным в главе Указания по технике безопасности. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.

Проверка изоляции конструкции

Привод

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

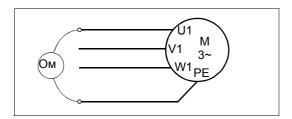
Кабель питания

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



Двигатель и кабель двигателя

- 1. Убедитесь, что кабель двигателя отсоединен от выходных клемм привода (U2, V2 и W2).
- 2. Измерьте сопротивление изоляции между проводниками каждой фазы и проводником защитного заземления, используя контрольное напряжение 1000 В=. Сопротивление изоляции двигателя АВВ должно превышать 100 МОм (справочное значение при 25 °C). Сведения о сопротивлении изоляции других двигателей см. в инструкциях изготовителей. Примечание. Наличие влаги внутри корпуса двигателя приводит к снижению сопротивления изоляции. Если имеется подозрение о наличии влаги, просушите двигатель и повторите измерение.

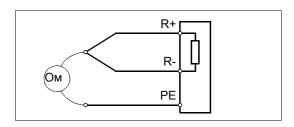


Блок тормозных резисторов

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

- 1. Убедитесь, что кабель резистора подсоединен к резистору, но отсоединен от выходных клемм привода R+ и R-.
- 2. Соедините вместе проводники R+ и R- кабеля резистора на конце со стороны привода. Измерьте сопротивление изоляции между соединенными проводниками и проводником защитного заземления (PE), используя измерительное напряжение 1 кВ=. Сопротивление изоляции должно превышать 1 МОм.





Проверка совместимости с системами IT (незаземленные сети)

В системе IT (незаземленная сеть) не допускается применение ЭМС-фильтров +E200 и +Е202. Если в приводе установлен ЭМС-фильтр +Е200 или +Е202, отсоедините его перед подключением привода к электросети питания. Указания по выполнению этой процедуры можно получить у представителя корпорации АВВ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При подключении привода с ЭМС-фильтром +Е200 или +Е202 к незаземленной системе электроснабжения (ІТ) или системе электроснабжения с высокоомным (более 30 Ом) заземлением система оказывается подсоединенной к потенциалу Земли через конденсаторы ЭМС-фильтра привода. Это создает угрозу безопасности и может привести к повреждению привода.

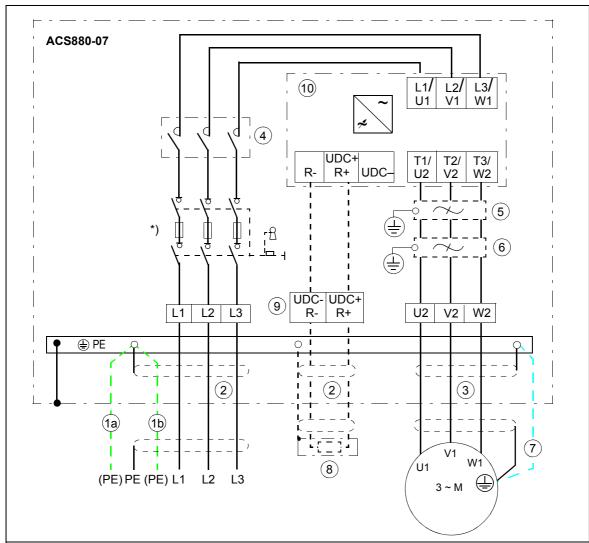
Крепление наклеек с обозначением типа устройства на дверцу шкафа

С приводом поставляется наклейка с информацией об устройстве на нескольких языках. Закрепите наклейки с текстом на местном языке поверх английского текста (см. раздел Дверные выключатели и лампы на стр. 45).

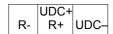


Подключение силовых кабелей

Схема подключения



- 1 Если проводимость экрана не соответствует требованиям для РЕ-проводника (см. стр. 76), используйте отдельный заземляющий РЕ-кабель (1a) или кабель с отдельным РЕ-проводником (1б).
- 2 Если используется экранированный кабель, рекомендуется применять 360-градусное заземление. Заземлите другой конец экрана входного кабеля или проводника защитного заземления на распределительном щите.
- 3 Требуется 360-градусное заземление.
- 4 Сетевой контактор (дополнительный компонент +F250)
- 5 Фильтр синфазных помех (дополнительное устройство +E208)
- 6 Фильтр du/dt или синус-фильтр (дополнительные компоненты +E205 и +E206)
- 7 Если экран не соответствует требованиям стандарта IIEC 61439-1 (см. стр. 76) и в кабеле отсутствует симметрично расположенный проводник заземления (см. стр. 78), используйте отдельный заземляющий кабель.
- 8 Внешний тормозной резистор
- 9 Клеммы шкафа типоразмера R9:



10 Приводной модуль

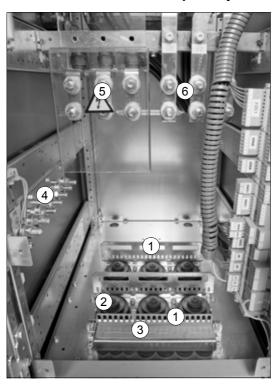
Примечание

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

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

*) Выключатель-разъединитель с отдельными предохранителями для типоразмера R9

Компоновка клемм и кабельных вводов для подключения кабелей питания (типоразмеры от R6 до R8)

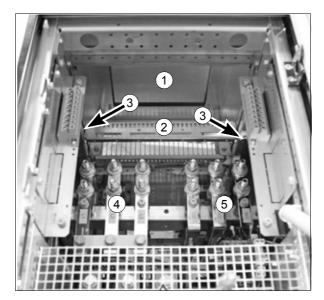


| 1 | Кабельный фиксатор |
|---|--|
| 2 | Кабельные вводы сетевого питания. Проводящий рукав под втулкой. Втулки входят в комплект только приводов IP54. |
| 3 | Кабельный ввод для кабеля управления с проводящими прокладками для снижения электромагнитных помех. |
| 4 | Клемма защитного заземления (РЕ) |
| 5 | Входные клеммы кабеля питания L1, L2 и L3 |
| 6 | Клеммы кабеля двигателя U2, V2, W2 |



 Компоновка клемм подключения и кабельных вводов для кабелей питания (типоразмеры R6 – R8 с дополнительным компонентом +C129)

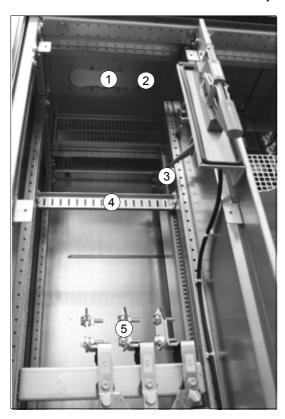




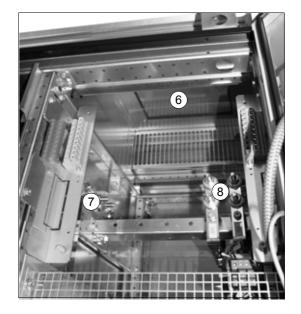
| 1 | Кабельные вводы сетевого питания |
|---|--|
| 2 | Кабельный фиксатор |
| 3 | Заземляющая шина |
| 4 | Клеммы подключения входных силовых кабелей L1, L2 и L3 |
| 5 | Клеммы подключения кабеля двигателя U2, V2, W2 |



Компоновка клемм подключения и кабельных вводов для кабелей питания (типоразмеры R6 – R8 с дополнительными компонентами +С129+F289)



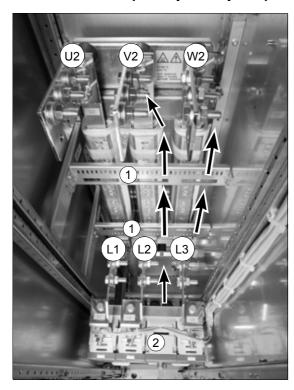
| 1 | Кабельный ввод для кабеля питания |
|---|---|
| 2 | Кабельный ввод кабеля управления |
| 3 | Заземляющая шина для входных кабелей питания |
| 4 | Кабельный фиксатор |
| 5 | Клеммы подключения входных силовых кабелей L1, L2 |



| 6 | Кабельный ввод для кабеля двигателя |
|---|--|
| 7 | Заземляющая шина для кабелей двигателя |
| 8 | Клеммы подключения кабеля двигателя U2, V2, W2 |



Компоновка клемм для подключения кабеля питания и кабеля двигателя (типоразмер R9)



| 1 | Кабельный фиксатор |
|------------|---------------------------------------|
| L1, L2, L3 | Входные клеммы кабеля питания |
| U2, V2, W2 | Клеммы кабеля двигателя |
| 2 | Входной выключатель- разъединитель |

Место прокладки кабелей при вводе снизу обозначено стрелками.



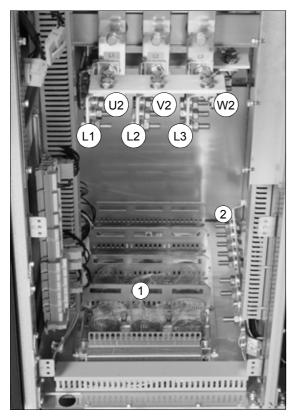
Компоновка клемм подключения и кабельных вводов для кабелей питания (типоразмер R9 с дополнительным компонентом +C129)



| 1 | Кабельный ввод для кабеля питания |
|---|--|
| 2 | Кабельный фиксатор |
| 3 | Заземляющая шина |
| 4 | Клеммы подключения входных силовых кабелей L1, L2 и L3 |
| 5 | Клеммы подключения кабеля двигателя U2, V2, W2 |



Компоновка клемм подключения и кабельных вводов для кабелей питания (типоразмеры R10 и R11)



| 1 | Кабельный фиксатор |
|------------|----------------------------------|
| L1, L2, L3 | Входные клеммы кабеля питания |
| U2, V2, W2 | Клеммы кабеля двигателя |
| 2 | Клемма защитного заземления (PE) |



Кабельный ввод для кабелей внешнего резистора и кабелей постоянного тока

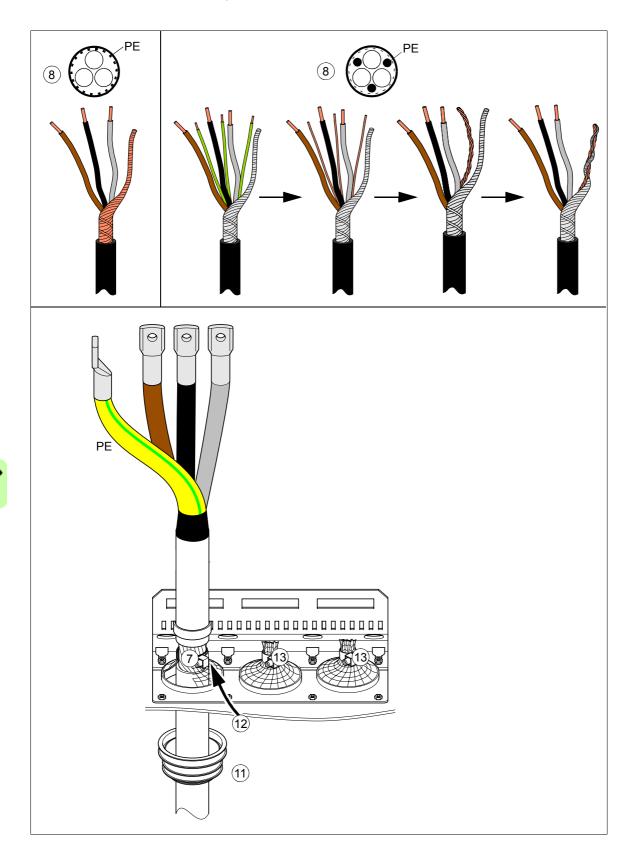
Пропустите кабели внешнего резистора и кабели переменного тока в шкаф привода через кабельные вводы для кабелей питания, располагающиеся в основании шкафа приводного модуля. У приводов типоразмеров R6 – R8 клеммы подключения располагаются в приводном модуле. У приводов типоразмера R9 клеммы подключения располагаются под приводным модулем.

Порядок подключения (IEC)

- 1. Перед началом работы выполните действия, приведенные в разделе Меры предосторожности при проведении электротехнических работ на странице 18.
- 2. Откройте дверцу шкафа.
- 3. Откройте поворотно-откидную раму.
- 4. <u>Для типоразмеров R6 R11:</u> Снимите монтажные пластины над дверным вентилятором шкафа, открутив крепежные винты. При наличии дополнительных компонентов +G300. +G307, +G313: Отсоедините разъемы в задней части монтажной панели.
- 5. Снимите монтажную панель вентилятора, ослабив крепежные винты и подняв панель вверх. Отсоедините кабели питания вентилятора.
- 6. <u>Для типоразмеров R9 R11:</u> Снимите кожухи с клемм кабелей питания.
- 7. Снимите от 3 до 5 см внешней изоляции с кабелей над проходной пластиной по всей окружности для обеспечения 360-градусного высокочастотного заземления.
- 8. Подготовьте концы кабелей.
- 9. Если используется огнестойкая изоляция, сделайте отверстие в листе минеральной ваты в соответствии с диаметром кабеля.
- 10. Для приводов IP22, IP42: Используя проводящие рукава, проведите кабели через кабельные вводы.
- 11. Для приводов IP54: Удалите резиновые втулки из проходной пластины для ввода подключаемых кабелей. Прорежьте надлежащие отверстия в резиновых втулках. Надвиньте втулки на кабели. Используя проводящие рукава, протащите кабели через кабельные вводы и вставьте втулки в отверстия.
- 12. Закрепите проводящие рукава на экранах кабелей с помощью кабельных хомутов.
- 13. Загерметизируйте щель между кабелем и минеральной ватой (если имеется) уплотняющим компаундом (например, CSD-F, марка ABB DXXT-11, код 35080082).
- 14. Стяните неиспользованные проводящие рукава кабельными хомутами.
- 15. Подсоедините скрученные экраны кабелей двигателя к заземляющей шине и, а фазные провода к клеммам U2, V2 и W2.
- 16. Для приводов с внешними тормозными резисторами (дополнительный компонент +D150, дополнительный компонент +D151 отсутствует): Подсоедините скрученные экраны кабелей тормозного резистора (при наличии) к заземляющей шине, а провода к клеммам R- и R+.
- 17. Подсоедините скрученные экраны входных кабелей и отдельный провод заземления (при наличии) к клемме защитного заземления шкафа, а фазные провода к клеммам L1, L2 и L3.



- 18. Затяните винты силового кабеля моментом, указанным в разделе *Данные клемм и вводов силовых кабелей* на стр. *192*.
- 19. Установите на место кожухи и монтажные пластины.

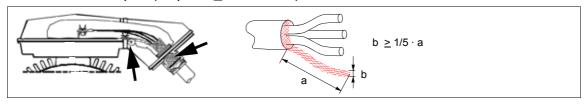


Порядок подключения (США)

- 1. Перед началом работы выполните действия, приведенные в разделе Меры предосторожности при проведении электротехнических работ на странице 18.
- 2. Откройте дверцу шкафа.
- 3. Откройте поворотно-откидную раму (если установлена).
- 4. Распланируйте процедуру доступа к кабелям и соответствующим образом промаркируйте пластину для кабелепровода, отметив расположение входных и выходных силовых кабелей и кабелей управления.
- 5. Снимите пластину для кабелепровода со шкафа привода и просверлите в ней отверстия, необходимые для проводов кабелепровода. Примечание. Не выполняйте сверление внутри или поблизости от шкафа с оборудованием. Металлические опилки могут повредить электрическое оборудование и привести к возникновению опасной ситуации.
- 6. Установите пластину для кабелепровода на место и подсоедините к ней все необходимые кабелепроводы. Не оставляйте незакрытых отверстий в верней части шкафа.
- 7. Проведите силовые кабели двигателя и отдельный провод заземления (если есть) от двигателя к шкафу.
- 8. Подсоедините экраны силовых кабелей двигателя и отдельный кабель заземления (если есть) к заземляющей шины в верхней части шкафа.
- 9. Подсоедините фазные провода двигателя к выходным силовым клеммам U2, V2 и W2.
- 10. Для приводов с внешними тормозными резисторами (дополнительный компонент +D150, дополнительный компонент +D151 отсутствует):
 - Проведите силовые кабели от тормозного резистора к шкафу (включая соответствующий кабель заземления).
 - Присоедините кабель заземления к шине заземления в верхней части шкафа.
 - Подключите силовые кабели тормозного резистора к клеммам R- и R+.
- 11. Убедитесь, что питание отключено и его повторное подключение невозможно. Соблюдайте соответствующие процедуры безопасного отключения, предписываемые местными правилами.
- 12. Проведите силовые кабели переменного тока и отдельные кабели заземления (если есть) от источника питания к шкафу.
- 13. Подсоедините экраны силовых кабелей переменного тока и отдельные кабели заземления (если есть) к шине заземления в верхней части шкафа.
- 14. Подключите фазные проводники переменного тока к клеммам L1, L2 и L3.
- 15. Установите на место кожухи и монтажные пластины.

Заземление экрана кабеля двигателя на стороне двигателя

Обязательно заземлите экран кабеля двигателя на стороне двигателя. Для уменьшения радиочастотных помех заземлите экран кабеля двигателя по окружности (360 градусов) на вводе в клеммную коробку двигателя или заземлите скрученный и сплющенный экран (ширина > 1/5 длины).





См. также Непрерывный экран для кабеля двигателя или корпус для оборудования, подключаемого к кабелю двигателя на стр. 82.

Подключение цепи постоянного тока (дополнительный компонент +H356)

Клеммы UDC+ и UDC- предназначены для объединения по цепи постоянного тока нескольких приводов, что позволяет передавать энергию рекуперации одного привода для использования другими приводами, работающими в двигательном режиме. Для получения дополнительных указаний свяжитесь с местным представительством ABB.

Подключение кабелей управления

См. главу *Блок управления для типоразмеров R6 – R9* на стр. *127* или *Блок управления для типоразмеров R10 и R11* на стр. *137* относительно стандартного подключения входов/выходов основной программы управления ACS880. Стандартное подключение входов/выходов может отличаться при использовании определенных аппаратных дополнительных компонентов. Реальная схема подключения приведена на поставляемых с приводом принципиальных схемах. Относительно других программ управления см. соответ-ствующие руководства по микропрограммному обеспечению.

Подсоедините кабели как описано в разделе *Порядок подключения кабелей управления* на стр. *106*.

Порядок подключения кабелей управления



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следуйте указаниям, приведенным в главе *Указания по технике безопасности*. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.

- 1. Перед началом работы остановите привод и выполните шаги, приведенные в разделе *Меры предосторожности при проведении электротехнических работ* на странице 18.
- 2. <u>Типоразмеры R6 R9:</u> Снимите вентилятор шкафа и монтажную панель над ним в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе *Подключение силовых кабелей* на стр. 96.
- 3. Пропустите кабели управления внутрь шкафа приводного модуля, используя инструкции из раздела Заземление наружных экранов управляющих кабелей на панели ввода кабелей в шкаф ниже.
- 4. Пропустите кабели управления, используя инструкции из раздела *Прокладка* кабелей управления внутри шкафа (типоразмеры R6 R8) на стр. 109 или Прокладка кабелей управления внутри шкафа (типоразмер R9) на стр. 110 или Прокладка кабелей управления внутри шкафа (типоразмер R11) на стр. 111.
- 5. Подключите кабели управления, используя инструкции из разделов Подключение кабелей блока управления на стр. 111 Подключение контроля замыканий на землю для незаземленных систем IT (дополнительный компонент +Q954) на стр. 117.



Заземление наружных экранов управляющих кабелей на панели ввода кабелей в шкаф

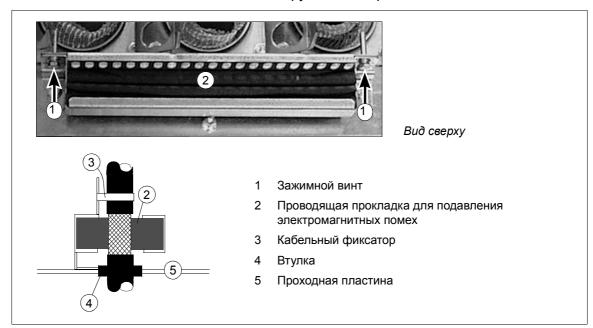
Область применения

Данный раздел предназначен для приводов без жесткой пластины кабелепровода (дополнительные компоненты +С129, +Н351, +Н353, +Н358 отсутствуют).

Порядок соединения

Обеспечьте 360-градусное 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 разорвите проводящие прокладки.
- 2. Прорежьте соответствующие отверстия в резиновой уплотнительной прокладке 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 голого экрана и прово дящей прокладки для снижения электромагнитных помех.
- 4. Затяните два зажимных винта так, чтобы прокладки для снижения электромагнитных помех плотно сжимались вокруг голого экрана.

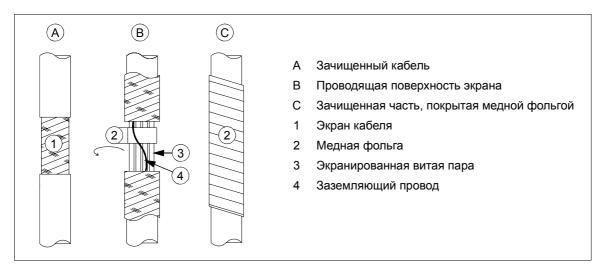


Примечание 1. Экраны должны постоянно находиться как можно ближе к клеммам для подключения. Закрепите кабели в фиксаторе кабельного ввода.

Примечание 2. Если наружная поверхность экрана не проводящая:

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



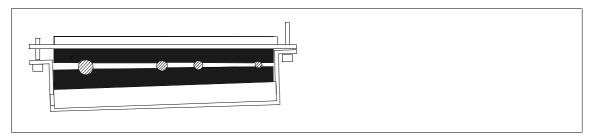


Примечание для случая ввода кабелей сверху. Достаточная степень защиты (IP и ЭМС) обеспечивается, если каждый кабель имеет собственную резиновую втулку. Однако при вводе в шкаф большого количества кабелей управления монтаж необхо димо подготовить заранее следующим образом:

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

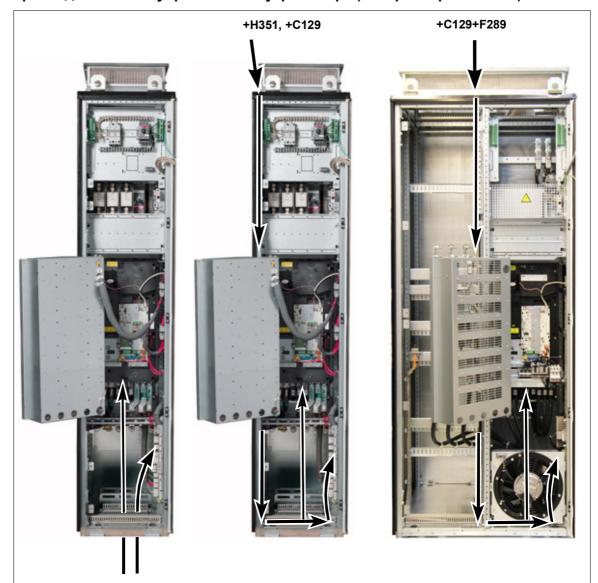
| Диаметр кабеля, мм | Макс. количество кабелей на одну втулку |
|--------------------|---|
| <u><</u> 13 | 4 |
| <u><</u> 17 | 3 |
| < 25 | 2 |
| <u>≥</u> 25 | 1 |

- 5. Разделите жгуты кабелей так, чтобы распределить кабели в соответствии с размерами от самых толстых до самых тонких по проводящим прокладкам для снижения электромагнитных помех.
- 6. Если через втулку проходит более одного кабеля, загерметизируйте втулку герметиком Loctite 5221 (номер по каталогу 25551).





Прокладка кабелей управления внутри шкафа (типоразмеры R6 – R8)

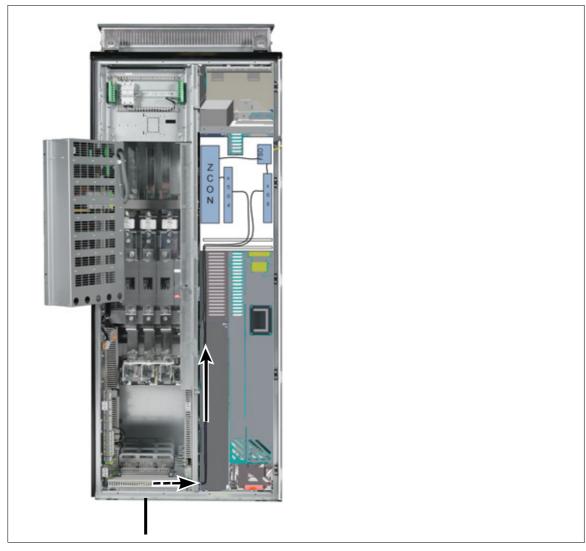




Прокладка кабелей управления внутри шкафа (типоразмер R9)



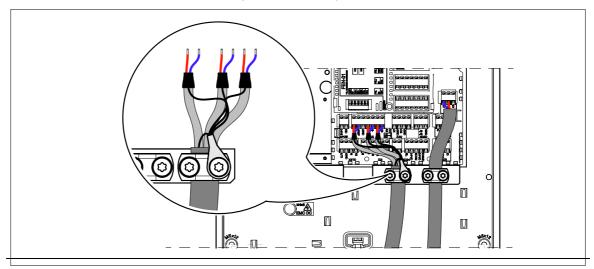
Прокладка кабелей управления внутри шкафа (типоразмер R11)



Примечание. Не натягивайте управляющие кабели слишком сильно, чтобы иметь возможность снять блок управления с целью замены приводного модуля.

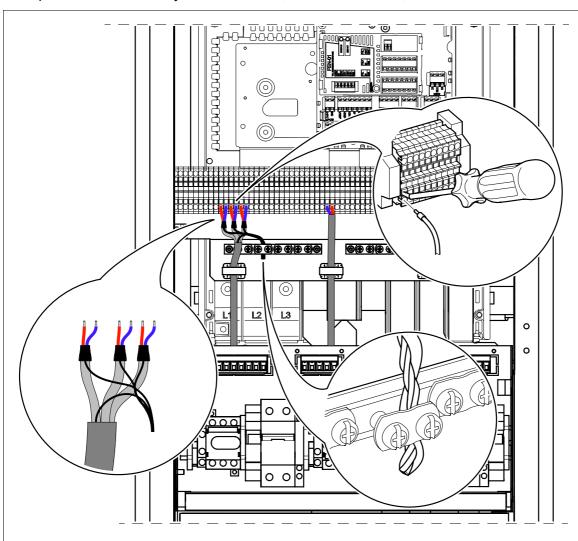
Подключение кабелей блока управления

Приводы без дополнительной клеммной колодки входов/выходов (дополнительный компонент L504): Заземлите экраны кабелей типа "витая пара" и все провода заземления, присоединив к зажиму под блоком управления, как показано ниже.





Приводы с дополнительной клеммной колодкой входов/выходов (дополнительный компонент L504): Заземлите экраны кабелей типа "витая пара" и все провода заземления, присоединив к зажиму заземления под клеммной колодкой, как показано ниже.



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

Подключите проводники к соответствующим клеммам (см. стр. *129* или *139*) блока управления или дополнительной клеммной колодки X504.

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

Подключение внешнего источника бесперебойного управляющего напряжения

230 В (ИБП, дополнительный компонент +G307)

Подсоедините внешний источник управляющего напряжения к клеммной колодке Х307 в задней части монтажной плиты, как показано ниже.



Подключение кнопок аварийного останова (дополнительные компоненты +Q951, +Q952, +Q963, +Q964)

Подключите кнопки аварийного останова к клеммам в соответствии с поставляемыми с приводом принципиальными схемами.

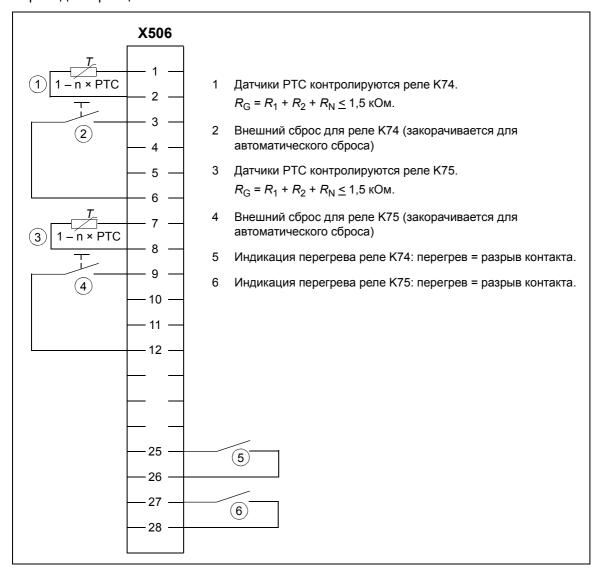
Подключение стартера для вспомогательного вентилятора двигателя (дополнительные компоненты +М601 – +М605)

Подключите питающие провода вспомогательного вентилятора двигателя к клеммам Х601 – Х605 в соответствии с поставляемыми с приводом принципиальными схемами.



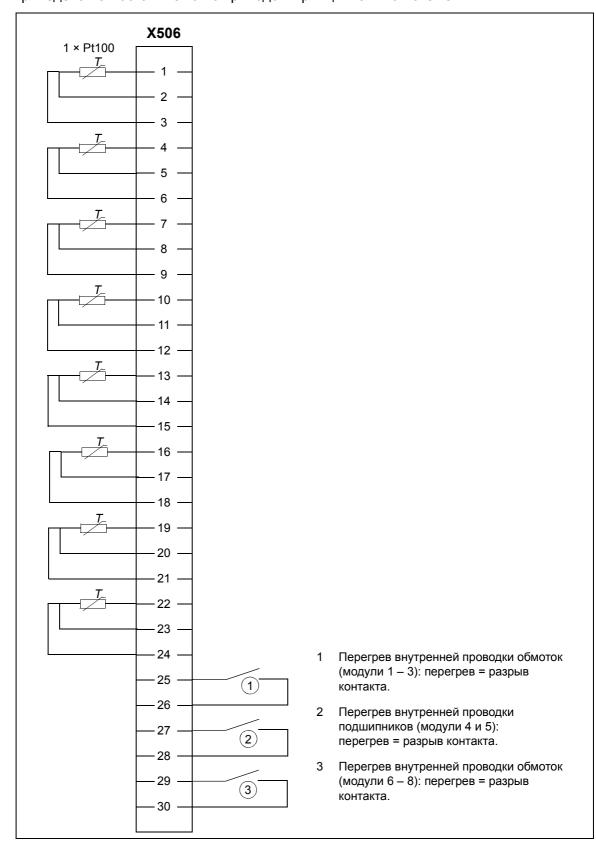
Подключение термисторных реле (дополнительные компоненты +L505 и +2L505)

Ниже показана внешняя проводка дополнительного компонента +2L505 (два термисторных реле) Например, одно реле можно использоваться для контроля обмотки двигателя, а другое – для контроля подшипников. Максимальная нагрузочная способность контакта 250 В~ 10 А. Реальная схема подключения приведена на поставляемой с приводом принципиальной схеме.



Подключение реле Pt100 (дополнительные компоненты +2L506, +3L506, +5L506 и +8L506)

Ниже показана схема внешнего подключения восьми модулей датчиков Pt100. Нагрузочная способность контакта 250 B~ 10 A. Реальная схема подключения приведена на поставляемой с приводом принципиальной схеме.

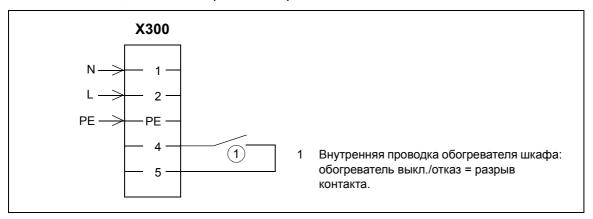




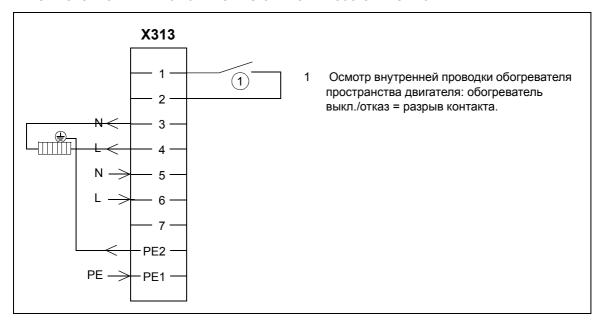
Кабельное подключение внешних источников питания для обогревателя шкафа, освещения и обогревателя двигателя (дополнительные компоненты +G300, +G301 и +G313)

См. поставляемые с приводом принципиальные схемы.

Подсоедините внешние силовые кабели обогревателя шкафа и провода освещения к клеммной колодке X300 с обратной стороны монтажной плиты.



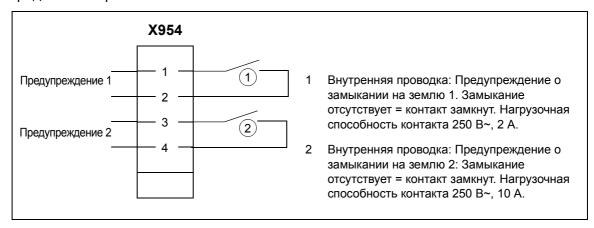
Подключите кабели обогревателя двигателя к клеммной колодке X313, как показано ниже. Максимальный ток от внешнего питания составляет 16 А.





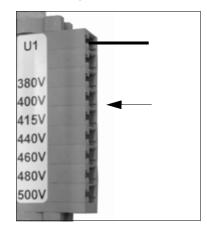
Подключение контроля замыканий на землю для незаземленных систем IT (дополнительный компонент +Q954)

Рекомендуется использовать Предупреждение 1 для отключения привода, а Предупреждение 2 для сигналов предупреждения во избежание нежелательных отключений, связанных с самотестированием подключенного к Предупреждению 2 средства контроля замыкания на землю.



Установка диапазона напряжений трансформатора вспомогательного управляющего напряжения (Т21)

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

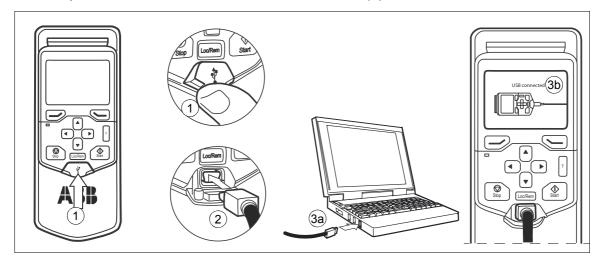




Подключение ПК

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.
- 3. Вставьте вилку A кабеля USB в разъем USB компьютера (а). -> На панели отображается сообщение: Подключено по USB (b).

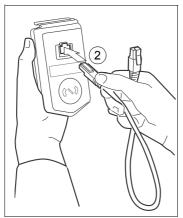


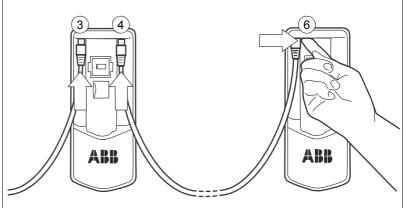


Соединение панели управления с несколькими приводами

Панель управления может быть подключена для управления несколькими приводами с помощью стандартных кабелей Ethernet следующим образом:

- 1. Для каждого привода установите параметры группы 49 Парам. связи порта панели в основной программе управления ACS880.
- 2. Присоедините кабель к разъему RJ-45 панели управления.
- 3. Другой конец кабеля подключите к левому разъему RJ-45 в корпусе панели управления первого привода.
- 4. Еще один кабель подключите к правому разъему RJ-45 в корпусе панели управления первого привода.
- 5. Другой конец этого кабеля подключите к левому разъему RJ-45 в корпусе панели управления второго привода, и т.д.
- 6. В последнем приводе переведите переключатель в корпусе панели управления от себя.







Установка дополнительных модулей

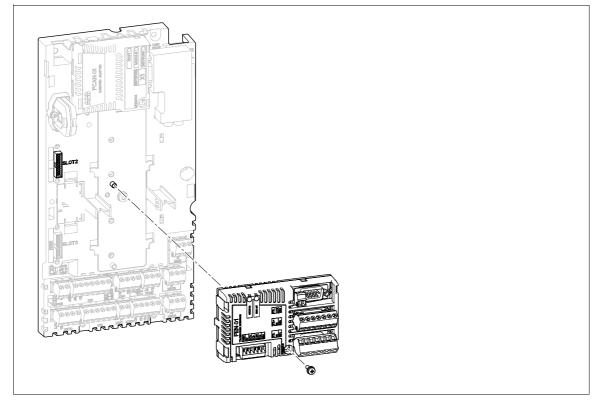
Механический монтаж модуля расширения входов/выходов, интерфейсных модулей Fieldbus и импульсного энкодера

Предусмотренные гнезда для каждого модуля указаны на стр. *43*. Установите дополнительные модули следующим образом:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следуйте указаниям, приведенным в главе *Указания* по технике безопасности. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.

- 1. Перед началом работы остановите привод и выполните шаги, приведенные в разделе *Меры предосторожности при проведении электротехнических работ* на странице *18*.
- 2. Типоразмеры R6 R9: Откройте поворотно-откидную раму.
- 3. Осторожно вставьте модуль на его место в блоке управления.
- 4. Затяните крепежный винт. **Примечание.** Винты затягивают разъемы и места заземления модуля. Это необходимо для выполнения требований по ЭМС с целью обеспечения надлежащей работы модуля.



 Подключение модуля расширения входов/выходов, интерфейсных модулей Fieldbus и импульсного энкодера

Конкретные указания по монтажу и подключению можно найти в руководстве по эксплуатации соответствующего дополнительного модуля.

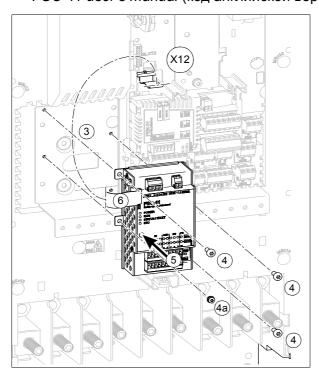
Установка модулей функций защиты (типоразмеры R6 – R9)

Пользуясь приведенными ниже инструкциями, установите модуль функций защиты рядом с блоком управления.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следуйте указаниям, приведенным в главе *Указания* по технике безопасности. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.

- 1. Перед началом работы остановите привод и выполните шаги, приведенные в разделе Меры предосторожности при проведении электротехнических работ на странице 18.
- 2. Откройте поворотно-откидную раму.
- 3. Аккуратно вставьте модуль на свое место.
- 4. Закрепите модуль четырьмя винтами. Примечание. Для выполнения требований по ЭМС и обеспечения надлежащей работы модуля необходимо правильно установить заземляющий винт (а).
- 5. Затяните заземляющий винт электронных компонентов.
- 6. Подсоедините кабель передачи данных к разъему X110 модуля и к соединителю Х12 блока управления приводом.
- 7. Подключите четырехжильный кабель функции безопасного отключения крутящего момента к соединителю X111 на модуле и соединителю XSTO на блоке управления приводного модуля.
- 8. Подключите внешний источник питания +24 В к соединителю X112.
- Подключите другие провода в соответствии со схемой, приведенной в документе FSO-11 user's manual (код английской версии 3AUA0000097054).





Установка модулей функций защиты (типоразмеры R10 и R11)

Пользуясь приведенными ниже инструкциями, установите модуль функций защиты рядом с блоком управления. Замените монтажную плиту модуля как описано в документе *FSO-11 user's manual* (код английской версии 3AUA0000097054).

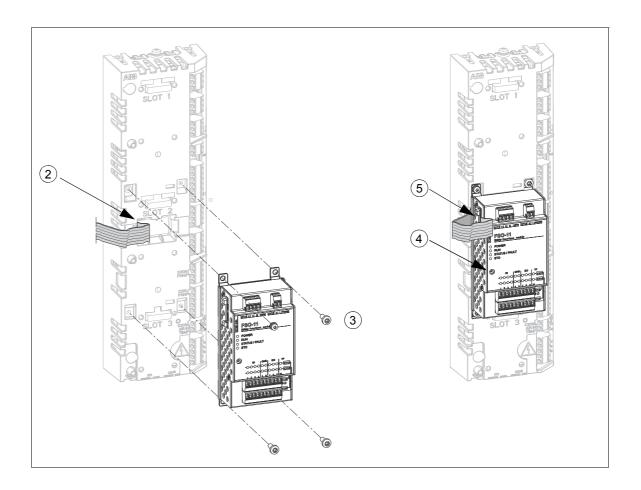


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следуйте указаниям, приведенным в главе *Указания* по технике безопасности. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.

Вариант 1: Модуль функций защиты FSO-хх в гнезде 2

- 1. Перед началом работы остановите привод и выполните шаги, приведенные в разделе *Меры предосторожности при проведении электротехнических работ* на странице *18*.
- 2. Подсоедините кабель передачи данных FSO-хх к соединителю X12 на блоке управления.
- 3. Закрепите модуль функций защиты FSO-хх в гнезде 2 с помощью четырех винтов.
- 4. Затяните заземляющий винт электронных компонентов FSO-хх. **Примечание.** Винты затягивают разъемы и места заземления модуля. Это необходимо для выполнения требований по ЭМС с целью обеспечения надлежащей работы модуля.
- 5. Подсоедините кабель передачи данных FSO-хх к соединителю FSO-хх X110.
- 6. Подключите четырехжильный кабель функции безопасного отключения крутящего момента к соединителю X111 на модуле и соединителю XSTO на блоке управления приводного модуля.
- 7. Подключите внешний источник питания +24 В к соединителю X112.
- 8. Подключите другие провода в соответствии со схемой, приведенной в документе *FSO-11 user's manual* (код английской версии 3AUA0000097054).







Вариант 2: Модуль функций защиты FSO-хх над блоком управления

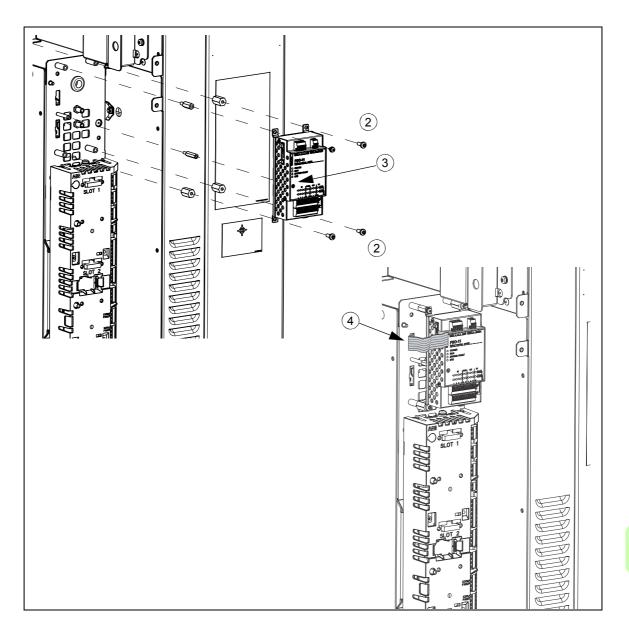
Пользуясь приведенными ниже инструкциями, установите модуль функций защиты рядом с блоком управления. Замените монтажную плиту модуля как описано в документе FSO-11 user's manual (код английской версии 3AUA0000097054).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Неукоснительно следуйте указаниям, приведенным в главе Указания по технике безопасности. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.

- 1. Перед началом работы остановите привод и выполните шаги, приведенные в разделе Меры предосторожности при проведении электротехнических работ на странице *18*.
- 2. Закрепите модуль функций защиты FSO-хх над блоком управления с помощью четырех винтов.
- 3. Затяните заземляющий винт электронных компонентов FSO-хх. Примечание. Винты затягивают разъемы и места заземления модуля. Это необходимо для выполнения требований по ЭМС с целью обеспечения надлежащей работы модуля.
- 4. Подсоедините кабель передачи данных FSO-хх к соединителю X110 FSO-хх и соединителю X12 на блоке управления.









Блок управления для типоразмеров R6 - R9

Содержание настоящей главы

В данной главе приведена стандартная схема подключения входов/выходов, описание клемм и технические характеристики блока управления (ZCU-11) приводов типоразмеров R6 - R9.



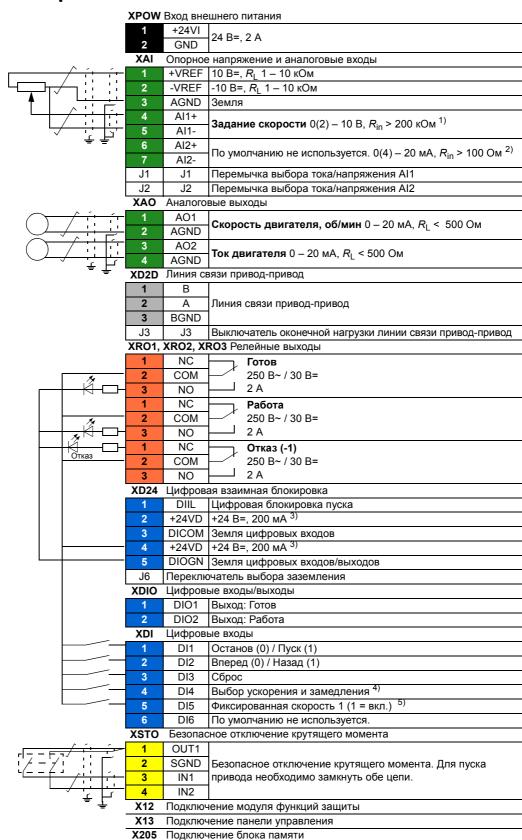
Компоновка

Ниже показано расположение клемм для подключения внешнего блока управления.





Стандартная схема подключения входов/выходов для типоразмеров R6 - R9



Допустимые сечения проводов для клемм блока управления: 0,5 – 2,5 мм² Моменты затяжки: 0,5 H⋅м как для многожильного, так и для сплошного провода. Для клеммы X504 (дополнительный компонент +L504) см. стр. 51. См. примечания на стр. 130.



Примечания

- $^{1)}$ С помощью перемычки J1 выбран входной ток [0(4) 20 мА, R_{in} > 100 Ом] или напряжение [0(2) 10 В, R_{in} > 200 кОм]. Изменение настройки требует перезагрузки блока управления.
- $^{2)}$ С помощью перемычки J2 выбран входной ток [0(4) 20 мА, R_{in} > 100 Ом] или напряжение [0(2) 10 В, R_{in} > 200 кОм]. Изменение настройки требует перезагрузки блока управления.
- 3) Общая нагрузочная способность этих выходов составляет 4,8 Вт (200 мА при 24 В) минус мощность, потребляемая цифровыми входами/выходами DIO1 и DIO2.
- ⁴⁾ 0 = разомкнут, 1 = замкнут

| DI4 | Время ускорения/замедления определяют |
|-----|---------------------------------------|
| 0 | Параметры 23.12 и 23.13 |
| 1 | Параметры 23.14 и 23.15 |

⁵⁾ Выбор значения 1 для фиксированной скорости определяется параметром 22.26.

Дополнительные сведения об использовании разъемов и перемычек приведены в последующих разделах. Техническая информация по соединителям приведена в разделе *Технические характеристики* на стр. 133.

Перемычки и переключатели

| Пере- мычка/ пере- ключа- тель | Описание | Положения |
|--|---|---|
| J1 (Al1) | Определяет, в качестве входа какого сигнала используется аналоговый вход AI1 – тока или напряжения. | Ток (I) |
| | | о Напряжение (B) |
| J2 (Al2) | Определяет, в качестве входа какого сигнала используется аналоговый вход Al2 – тока или напряжения. | Ток (I) |
| | | о Напряжение (U) |
| J3 | Оконечная нагрузка линии связи привод-привод. Если привод является последним устройством в линии связи, перемычка должна быть установлена в положение ON (ВКЛ). | Шина замкнута на оконечную нагрузку. |
| | | Шина не замкнута на оконечную нагрузку. |
| J6 | Переключатель выбора общей земли цифровых входов. Определяет, отделена ли DICOM от DIOGND (т.е. плавает ли общая опора цифровых входов). См. Схема гальванической развязки на стр. 135. | DICOM и DIOGND соединены (по умолчанию). DICOM и DIOGND разъединены. |

Внешний источник питания для блока управления

К клеммной колодке XPOW может быть подключен внешний источник питания +24 В (2 А) для блока управления. Использование внешнего питания рекомендуется, если

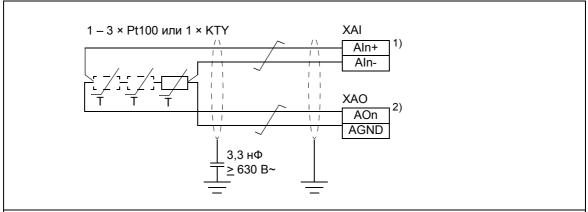
- требуется, чтобы блок управления оставался работоспособным во время прерывания входного питания, например благодаря непрерывной связи по шине Fieldbus
- требуется немедленный перезапуск после прерывания питания (т.е. не допускается задержка включения питания блока управления).

См. также руководство по микропрограммному обеспечению, параметр 95.04.



Al1 и Al2 в качестве входов (XAI, XAO) датчиков Pt100 и KTY84

Для измерения температуры двигателя между аналоговым входом и выходом могут быть подключены три датчика Pt100 или один датчик KTY84, как показано ниже. (В качестве другого варианта можно подключить датчик КТҮ к аналоговому модулю FEN-11 / модулю расширения входов/выходов или к интерфейсному модулю FEN-хх. Не подключайте оба конца экрана кабеля напрямую к земле. В случае невозможности подключения одного конца экрана через конденсатор оставьте этот конец неподключенным.



- 1. Установите тип входного сигнала напряжение с помощью перемычки J1 для аналогового входа Al1 или перемычки J2 для аналогового входа Al2. Установите для соответствующего входа единицу измерения – В (вольт) в группе параметров 12 Стандартные АІ.
- 2. Выберите режим возбуждения в группе параметров 13 Стандартные АО.

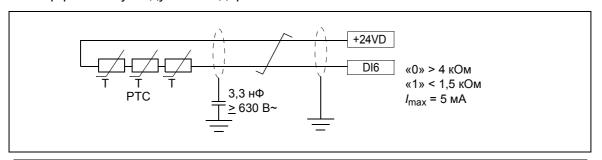
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Поскольку показанные выше входы не имеют гальванической развязки в соответствии со стандартом ІЕС 60664, при подключении датчика температуры двигателя необходимо обеспечить двойную или усилен ную изоляцию между токоведущими частями двигателя и датчиком. Если это требование не выполнено,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



DI6 (XDI:6) в качестве входа датчика РТС

К этому входу могут подключаться датчики РТС для измерения температуры двигателя следующим образом. Сумма сопротивлений датчиков не должна превышать порогового значения сопротивления цифрового входа при нормальной рабочей температуре двигателя. Не подключайте оба конца экрана кабеля напрямую к земле. В случае невозможности подключения одного конца экрана через конденсатор оставьте этот конец неподключенным. Сведения о настройке параметров см. в руководстве по микропрограммному обеспечению.

Примечание. В качестве альтернативного варианта датчики РТС можно подключать к интерфейсному модулю энкодера FEN-xx.



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



Вход DIIL можно выбрать, например, в качестве источника команды аварийного останова или внешнего события. Дополнительная информация приведена в руководстве по микропрограммному обеспечению

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.

Перемычка оконечной нагрузки J3 (см. раздел *Перемычки и переключатели* выше) около клеммной колодки на приводах у концов линии привод-привод должна быть установлена в положение «ON» (ВКЛ). На промежуточных приводах перемычку следует установить в положение OFF (ВЫКЛ).

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 100 м. Следует избегать ненужных петель и не прокладывать этот кабель вблизи силовых кабелей (например, кабелей двигателя).



3,3 нФ ≥ 630 B~ XD2D 2 c BGND BGND m ⋖ В BGND J3 J3 J3

На данной схеме приведена проводка линии привод-привод для типоразмеров R6 – R9.

Безопасное отключение крутящего момента (XSTO)

Для пуска привода должны быть замкнуты обе цепи (OUT1 с IN1 и IN2). По умолчанию клеммные колодки имеют перемычки, замыкающие цепь. Перед подключением к приводу внешней схемы безопасного отключения крутящего момента удалите эти перемычки. См. главу Функция безопасного отключения крутящего момента на стр. 219.

Функции защиты (Х12)

См. раздел Функции, предоставляемые модулем функций защиты FSO-11 (дополнительный компонент +Q973) на стр. 86, глава Функция безопасного отключения крутящего момента и документ FSO-11 user's manual (код английской версии 3AUA0000097054).

Технические характеристики

24 B= (±10 %), 2 A Источник питания

(XPOW) Питается от силового блока привода или от внешнего источника питания

через разъем XPOW. Шаг соединителя 5 мм, сечение провода 2,5 мм².

Шаг соединителя 5 мм, сечение провода 2,5 мм² Релейные выходы RO1 -

250 B~ / 30 B=, 2 A RO3 (XRO1 - XRO3)

Защита с помощью варисторов

Шаг соединителя 5 мм, сечение провода 2,5 мм² Выход +24 В

(XD24:2 u XD24:4) Общая нагрузочная способность этих выходов составляет 4,8 Вт

(200 мА / 24 В) минус мощность, потребляемая цифровыми

входами/выходами DIO1 и DIO2.

Шаг соединителя 5 мм, сечение провода 2,5 мм² Цифровые входы DI1 - DI6

Уровни логических сигналов при напряжении 24 В: "0" < 5 В, "1" > 15 В (XDI:1 - XDI:6)

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

датчиков РТС.

"0" > 4 кОм, "1" < 1,5 кОм I_{max} : 15 мА (для DI6 – 5 мА)

(XD24:1)

Вход блокировки пуска DIIL Шаг соединителя 5 мм, сечение провода 2,5 мм²

Уровни логических сигналов при напряжении 24 B: "0" < 5 B, "1" > 15 B

R_{in}: 2,0 кОм

Тип входа: NPN/PNP

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



DIO1 и DIO2

Цифровые входы/выходы Шаг соединителя 5 мм, сечение провода 2,5 мм²

В качестве входов:

(XDIO:1 и XDIO:2) Уровни логических сигналов при напряжении 24 B: "0" < 5 B, "1" > 15 B

R_{in}: 2,0 кОм Выбор режима

Фильтрация: 0,25 мс входов/выходов с помощью параметров. В качестве выходов: Суммарный выходной ток +24VD ограничен 200 мА.

DIO1 может конфигурироваться 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 сконфигуриро ван как частотный выход сигнала прямоугольной формы с амплитудой 24 В. См. руководство по микропрограммному обеспечению, группа параметров 11.

+24VD DIOx

DIOGND

Опорное напряжение для аналоговых входов +VREF

и VREF (XAI:1 и XAI:2) Шаг соединителя 5 мм, сечение провода 2,5 мм² 10 B ±1 % и –10 V ±1 %, R_{load} 1 – 10 кОм

Аналоговые входы Al1 и AI2 (XAI:4 - XAI:7).

Выбор режима входа (ток или напряжение) с помощью перемычек. См. стр. 106.

Шаг соединителя 5 мм, сечение провода 2,5 мм²

Токовый вход: -20 – 20 мА, $R_{\rm in:}$ 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 $0 - 20 \text{ MA}, R_{load} < 500 \text{ OM}$ (XAO) Диапазон частот: 0 - 300 Гц Разрешение: 11 бит + бит знака

Погрешность: 2 % от полной шкалы

Линия связи привод-

Шаг соединителя 5 мм, сечение провода 2,5 мм²

Шаг соединителя 5 мм, сечение провода 2,5 мм²

привод Физический уровень: RS-485

(XD2D) Подключение оконечной нагрузки с помощью переключателя

Шаг соединителя 5 мм, сечение провода 2,5 мм 2 Подключение сигнала безопасного отключения Диапазон напряжения питания: -3 - 30 В= крутящего момента (XSTO) Логические уровни "0" < 5 B, "1" > 17 B

Для пуска привода необходимо замкнуть обе цепи (OUT1 с IN1 и IN2).

Потребление тока: 55 мА (непрерывно)

ЭМС (помехоустойчивость) согласно стандарту IEC 61326-3-1

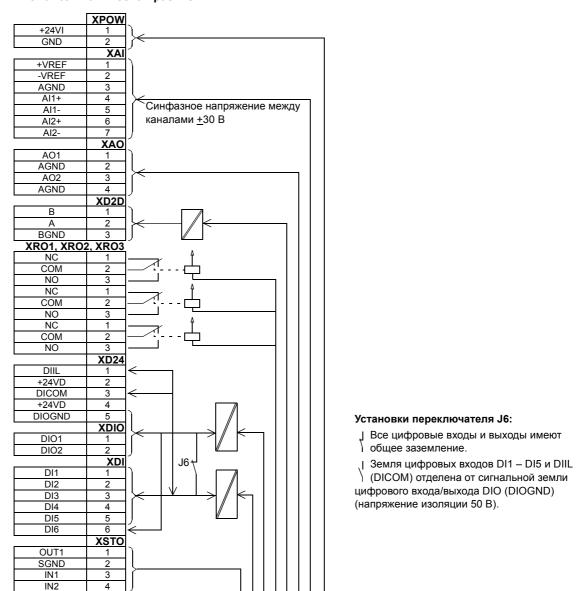
Разъем подключения панели управления / ПК

Разъем: RJ-45 Длина кабеля < 3 м

Клеммы платы удовлетворяют требованиям по защитному сверхнизкому напряжению (PELV). Если релейный выход используется при напряжении выше 48 В, требования PELV для этого релейного входа не будут выполнены.



Схема гальванической развязки



Земля



Блок управления для типоразмеров R10 и R11

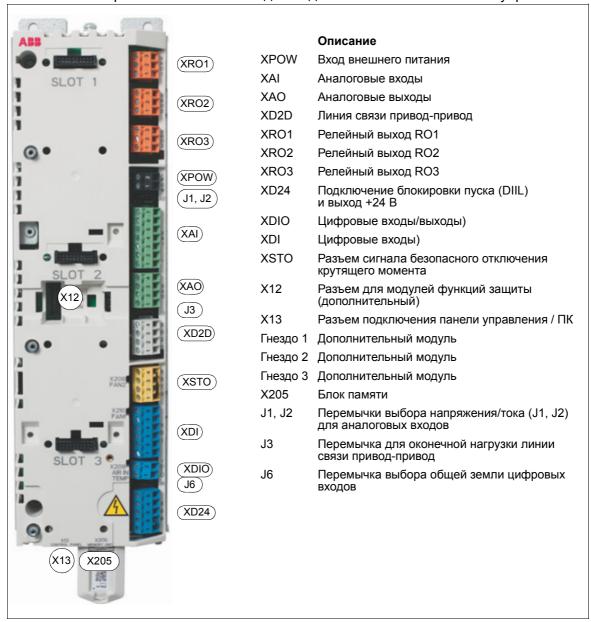
Содержание настоящей главы

В данной главе приведена стандартная схема подключения входов/выходов, описание клемм и технические характеристики блока управления (ZCU-13) приводов типоразмеров R10 и R11.



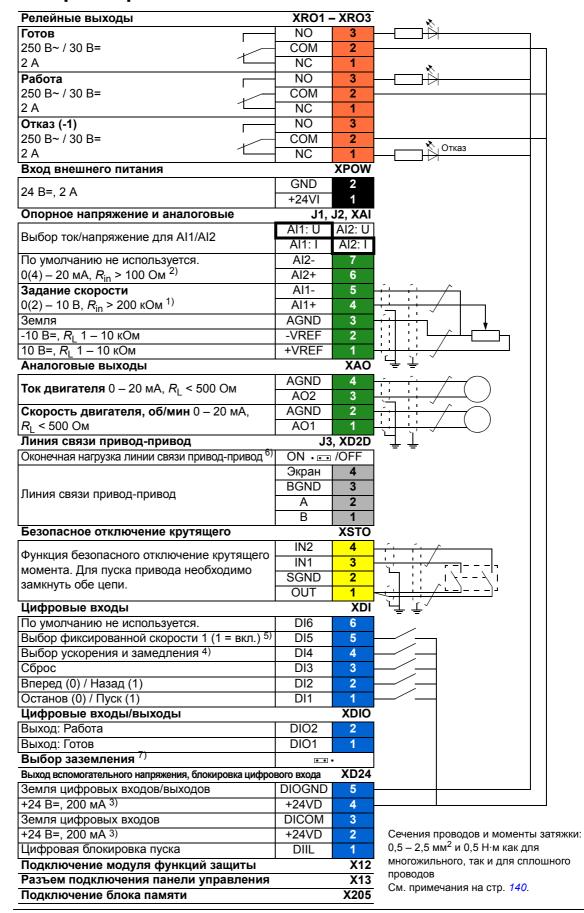
Компоновка

Ниже показано расположение клемм для подключения внешнего блока управления.





Стандартная схема подключения входов/выходов для типоразмеров R10 и R11



Примечания

- $^{1)}$ С помощью перемычки J1 выбран входной ток [0(4) 20 мА, $R_{\rm in}$ > 100 Ом] или напряжение [0(2) 10 В, $R_{\rm in}$ > 200 кОм]. Изменение настройки требует перезагрузки блока управления.
- ²⁾ С помощью перемычки J2 выбран входной ток [0(4) 20 мА, R_{in} > 100 Ом] или напряжение [0(2) 10 В, R_{in} > 200 кОм]. Изменение настройки требует перезагрузки блока управления.
- 3) Общая нагрузочная способность этих выходов составляет 4,8 Вт (200 мА при 24 В) минус мощность, потребляемая цифровыми входами/выходами DIO1 и DIO2.
- $^{4)}$ 0 = разомкнут, 1 = замкнут

| DI4 | Время ускорения/замедления определяют |
|-----|---------------------------------------|
| 0 | Параметры 23.12 и 23.13 |
| 1 | Параметры 23.14 и 23.15 |

- 5) Выбор значения 1 для фиксированной скорости определяется параметром 22.26.
- 6) Если привод является последним блоком линии привод-привод (D2D), необходимо установить ОN (ВКЛ).
- 7) Определяет, отделена ли DICOM от DIOGND (т.е. плавает ли общая опора цифровых входов).

• DICOM подключено к DIOGND. • DICOM и DIOGND разделены

Дополнительные сведения об использовании разъемов и перемычек приведены в последующих разделах.

В главе *Блок управления для типоразмеров R6 – R9* приведено описание следующих компонентов:

- Внешний источник питания для блока управления
- AI1 и AI2 в качестве входов (XAI, XAO) датчиков Pt100 и КТУ84
- DI6 (XDI:6) в качестве входа датчика РТС
- Вход DIIL (XD24:1)
- Безопасное отключение крутящего момента (XSTO)
- Функции защиты (Х12)
- Технические характеристики соединителей.

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.

Перемычка оконечной нагрузки J3 около клеммной колодки на приводах у концов линии привод-привод должна быть установлена в положение ON (ВКЛ). На промежуточных приводах перемычку следует установить в положение OFF (ВЫКЛ).

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 100 м. Следует избегать ненужных петель и не прокладывать этот кабель вблизи силовых кабелей (например, кабелей двигателя).

На данной схеме приведена проводка линии привод-привод для типоразмеров R10 и R11.

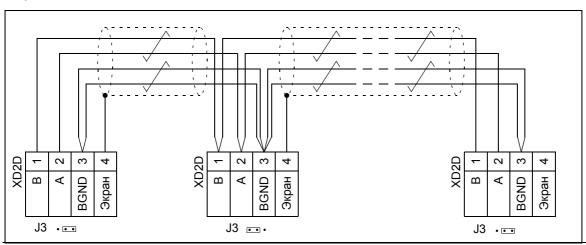
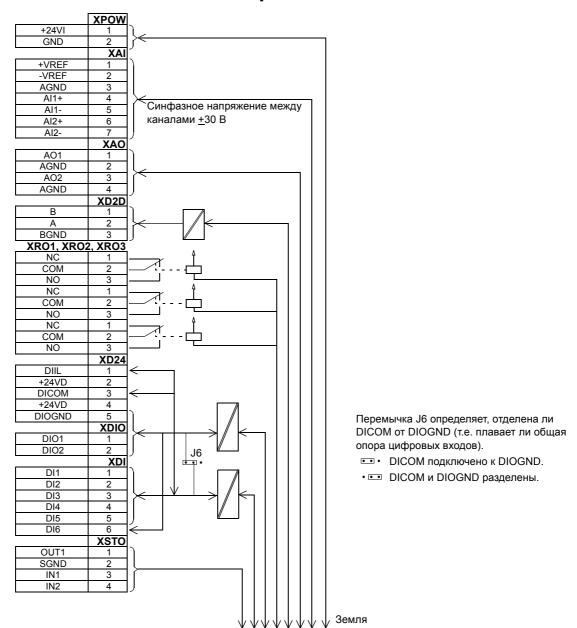




Схема гальванической развязки







Карта проверок монтажа

Содержание настоящей главы

В данной главе приведена карта проверок монтажа, элементы которой необходимо выполнить перед запуском привода.

Предупреждения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следуйте указаниям, приведенным в главе *Указания* по технике безопасности. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.

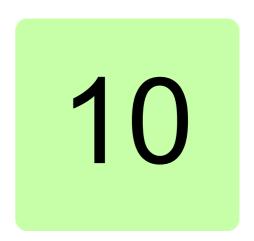
Карта проверок

Перед началом работы выполните действия, приведенные в разделе Меры предосторожности при проведении электротехнических работ на странице 18. Все проверки по карте следует выполнять вдвоем с помощником.

| Подлежит проверке следующее: | |
|---|--|
| Условия окружающей среды в месте эксплуатации соответствуют указанным в главе <i>Технические характеристики</i> . | |
| Шкаф привода прикреплен к полу и, если это требуется из-за вибрации и т. п., его верхняя часть прикреплена к стене или крыше. | |
| Охлаждающий поток воздуха может свободно поступать в шкаф привода и выходить из него. | |
| При подключении привода к сети IT (незаземленная сеть) или сети TN с угловым заземлением: Дополнительный фильтр ЭМС (+E200, +E202) привода (если есть) был отключен. См. стр. 95. | |

144 Карта проверок монтажа

| Подлежит проверке следующее: | ✓ |
|---|---|
| Если привод хранился более года: Электролитические конденсаторы постоянного тока в звене постоянного тока привода подвергнуты формовке. См. <i>Инструкцию по формованию конденсаторов преобразовательного модуля</i> (код английской версии 3BFE64059629). | |
| Проводник защитного заземления между приводом и распределительным щитом имеет достаточное сечение и подключен к соответствующей клемме. Надлежащее заземление также измерено в соответствии с нормативами. | |
| Проводник защитного заземления между двигателем и приводом имеет достаточное сечение и подключен к соответствующей клемме. Надлежащее заземление также измерено в соответствии с нормативами. | |
| Только для приводов с дополнительным компонентом +D150: Проводник защитного заземления между установленным пользователем тормозным резистором и приводом имеет достаточное сечение и подключен к соответствующей клемме. Надлежащее заземление также измерено в соответствии с нормативами. | |
| Питающее напряжение соответствует номинальному входному напряжению привода. Проверьте соответствующую табличку с указанием типа. | |
| Установка напряжения трансформатора вспомогательного напряжения (Т21) выполнена правильно. См. стр. <i>117</i> . | |
| Входной кабель питания подключен к соответствующим клеммам с соблюдением порядка следования фаз, и клеммы плотно затянуты. (Для проверки потяните за проводники.) | |
| Кабель двигателя подключен к соответствующим клеммам с соблюдением порядка следования фаз, и клеммы плотно затянуты. (Для проверки потяните за проводники.) | |
| Кабель двигателя (и кабель тормозного резистора, если имеется) проложены на расстоянии от прочих кабелей. | |
| К кабелю двигателя не подключено никаких конденсаторов для компенсации коэффициента мощности. | |
| Если используется байпасное подключение привода: Контактор подключения двигателя непосредственно к сети и выходной контактор привода имеют механическую или электрическую взаимную блокировку и не могут быть замкнуты одновременно. | |
| Внешний тормозной резистор (если имеется) подключен к соответствующим клеммам, и клеммы плотно затянуты. (Для проверки потяните за проводники.) | |
| Кабель тормозного резистора проложен на расстоянии от прочих кабелей. | |
| Кабели управления подключены к соответствующим клеммам, и клеммы плотно затянуты. (Для проверки потяните за проводники.) | |
| Внутрь корпуса привода не попали инструменты, посторонние предметы и стружка от сверления отверстий. | |
| Все защитные кожухи и крышка соединительной коробки двигателя находятся на своих местах. Дверцы шкафа закрыты. | |
| Двигатель и приводимое оборудование готовы к пуску. | |



Ввод в эксплуатацию

Содержание настоящей главы

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

Порядок ввода в эксплуатацию

| Действие | √ |
|---|----------|
| Техника безопасности | |
| ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Во время запуска необходимо соблюдать правила техники безопасности. См. главу <i>Указания по технике безопасности</i> на стр. <i>15</i> . | |
| Проверки/настройки при отключенном питании | |
| Убедитесь в правильности механического и электрического монтажа привода. См. <i>Карта проверок монтажа</i> на стр. <i>143</i> . | |
| Приводы с контролем замыканий на землю для систем IT (незаземленных) (дополнительный компонент +Q954): Отрегулируйте настройки средства контроля замыкания на землю в соответствии с применением. См. принципиальные схемы, входящие в комплект поставки, и документ IRDH275B Ground Fault Monitor Operating Manual от Bender (код: TGH1386en). | |



| Действие | √ |
|--|----------|
| Приводы с реле Pt100 (дополнительный компонент +L506): | |
| • Проверьте подключения согласно принципиальным схемам, входящим в комплект поставки. | |
| • Установите уровни аварийной сигнализации и отключения реле Pt100. | |
| Установите уровни аварийной сигнализации и отключения реле Pt100 в наименьшие значения с учетом рабочей температуры и результатов приемочных испытаний машины. Например, уровень отключения может быть установлен на 10 °C выше, чем температура, достигаемая машиной при максимальной нагрузке и максимальной температуре окружающего воздуха. Рекомендуется установить для реле следующие рабочие температуры: | |
| 120 – 140 °C, если используется только отключение; аварийная сигнализация – 120 – 140 °C, отключение – 130 – 150 °C, если используются и аварийная сигнализация, и отключение. | |
| Запуск привода | |
| Закройте дверцы шкафа. | |
| Убедитесь, что подача напряжения не представляет опасности. Убедитесь в том, что | П |
| • дверцы шкафа закрыты; | |
| никто не выполняет каких-либо работ с приводом или проводкой, идущей извне в шкаф привода; | |
| • крышка клеммной коробки двигателя установлена на место. | |
| Замкните главный выключатель-разъединитель. (Q1). | |
| Установка параметров привода и первичный запуск | |
| Настройка программы управления приводом. См. соответствующее руководство по вводу в эксплуатацию или руководство по микропрограммному обеспечению. Для некоторых программ управления существует отдельное руководство по вводу в эксплуатацию. | |
| При <u>использовании с резистивным торможением (дополнительный функционал):</u> см. также раздел <i>Запуск</i> в главе <i>Резистивное торможение</i> . | |
| Дополнительная информация по использованию панели управления приведена в документе ACS-AP-X Assistant control panels user's manual (код английской версии 3AUA0000085685). | |
| Приводы с главным контактором (Q2, дополнительный компонент +F250): Замкните главный контактор, переведя рабочий переключатель на дверце шкафа из положения ОFF (ВЫКЛ.) в положение ON (ВКЛ.). | |
| Выполните первый запуск привода и двигателя. | |
| Остановите двигатель и привод. | |
| Приводы с интерфейсным модулем Fieldbus (дополнительный компонент): Установите параметры шины Fieldbus. Задействуйте в панели управления соответствующую функцию помощи или см. руководство пользователя интерфейсного модуля Fieldbus либо руководство по микропрограммному обеспечению привода. Не во всех программах управления имеется функция помощи. | |
| Проверьте наличие связи между приводом и ПЛК. | |
| Приводы с интерфейсным модулем энкодера (дополнительный компонент): Установите параметры энкодера. Задействуйте в панели управления соответствующую функцию помощи или см. руководство пользователя интерфейсного модуля энкодера либо руководство по микропрограммному обеспечению привода. Не во всех программах управления имеется функция помощи. | |
| Проверки под нагрузкой | |
| Убедитесь, что вентиляторы охлаждения свободно вращаются в правильном направлении и воздушный поток направлен вверх. Лист бумаги, положенный на решетку воздухозаборника (на дверце), не падает. Вентиляторы работают бесшумно. | |



| Действие | \ |
|---|----------|
| Убедитесь, что двигатель запускается, останавливается и подчиняется командам задания скорости (с учетом направления вращения) при использовании панели управления. | |
| Убедитесь, что двигатель запускается, останавливается и подчиняется командам задания скорости (с учетом направления вращения) при использовании средства ввода-вывода заказчика или шины Fieldbus. | |
| <u>Приводы с подключенной и используемой цепью безопасного отключения крутящего момента:</u> Проверьте и подтвердите работоспособность функции безопасного отключения крутящего момента. <i>Запуск, включая приемочные испытания</i> на стр. <i>224</i> . | |
| Приводы с цепью аварийного останова (дополнительные компоненты +Q951, +Q952, +Q963, +Q964: Проверьте и убедитесь в работоспособности цепи аварийного останова. Ознакомьтесь с полученными необходимыми принципиальными схемами, а также указаниями по подключению, пуску и эксплуатации дополнительного компонента (см. стр. 85). | |
| Приводы с функцией предотвращения несанкционированного пуска с помощью реле безопасности (дополнительный компонент +Q957): Проверьте и убедитесь в работоспособности цепи предотвращения несанкционированного пуска. Ознакомьтесь с полученными необходимыми принципиальными схемами, а также указаниями по подключению, пуску и эксплуатации дополнительного компонента (см. стр. 85). | |







Поиск и устранение неисправностей

Содержание настоящей главы

В этой главе представлены процедуры поиска неисправностей привода.

Светодиоды

| Место установки | Светодиод | Цвет | Значение (когда горит) |
|--------------------------|-----------|---------|---|
| Платформа для монтажа | ПИТАНИЕ | Зеленый | Блок управления включен, а к панели управления подано напряжение +15 В. |
| панели управления | ОТКАЗ | Красный | Отказ привода. |

Предупреждения и сообщения об отказах

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

| 150 | Поиск и устранение неисправностей |
|-----|-----------------------------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Техническое обслуживание

Содержание настоящей главы

В этой главе приведены указания по профилактическому техническому обслуживанию.

Периодичность технического обслуживания

При соответствующих условиях эксплуатации привод требует незначительного технического обслуживания. В приведенной ниже таблице указаны интервалы профилактического технического обслуживания, рекомендуемые корпорацией АВВ.

Рекомендуемые интервалы технического обслуживания и замена компонентов основаны на конкретных эксплуатационных и климатических условиях. Корпорация АВВ рекомендует ежегодно проводить осмотры привода, что обеспечивает его максимальную надежность и оптимальные эксплуатационные характеристики. Дополнительную информацию по техническому обслуживанию можно получить в местном представительстве корпорации АВВ. В Интернете зайдите на сайт www.abb.com/searchchannels. Ознакомьтесь с приведенными в данной главе указаниями по техническому обслуживанию.

Таблица интервалов профилактического технического обслуживания

| Компонент | | Лет с момента запуска | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----------------------|-----|---|---|----------|---|---|-----|----|----|----------|----|----|-----|----|----|----------|----|----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| Охлаждение | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Основной вентилятор охлаждения приводного модуля (типоразмеры R6 – R9) | | | (R) | | | R (R) | | | (R) | | | R (R) | | | (R) | | | R (R) | | | (R) |
| Основной вентилятор охлаждения приводного модуля (типоразмеры R10 и R11) | | | (R) | | | (R) | | | (R) | | | (R) | | | (R) | | | R (R | | | (R) |

| Компонент | Лет с момента запуска | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|---|-----|---|---|----------|---|---|-----|----|----|----------|----|----|-----|----|----|----------|----|----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| Вспомогательный вентилятор охлаждения приводного модуля (типоразмеры R6 – R9) | | | R | | | R | | | R | | | R | | | R | | | R | | | R |
| Вспомогательный вентилятор охлаждения IP55 приводного модуля (типоразмеры R8 и R9) | | | R | | | R | | | R | | | R | | | R | | | R | | | R |
| Вентиляторы охлаждения отсека печатной платы приводного модуля (типоразмеры R10 и R11) | | | (R) | | | R (R) | | | (R) | | | R (R) | | | (R) | | | R (R) | | | (R) |
| Вентилятор охлаждения шкафа (внутренний) | | | (R) | | | R (R) | | | (R) | | | R (R) | | | (R) | | | R (R) | | | (R) |
| Вентилятор охлаждения шкафа (дверной) | | | (R) | | | R (R) | | | (R) | | | R (R) | | | (R) | | | R (R) | | | (R) |
| Вентилятор охлаждения шкафа (IP54) | | | (R) | | | R (R) | | | (R) | | | R (R) | | | (R) | | | R (R) | | | (R) |
| Старение | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Аккумулятор панели управления и блока управления ZCU | | | | | | | | | R | | | | | | | | | R | | | |

Для поддержания оптимальной производительности и надежности привода обращайтесь в корпорацию ABB как минимум один раз в три года для возможной замены устаревающих компонентов, таких как печатные платы, электролитические конденсаторы и плоские шлейфы.

| | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Подключение и условия окружающей среды | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Фильтры в дверце и крыше шкафа (IP54) | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R |
| Решетки доступа воздуха (в дверце) для приводов с классом защиты IP22 и IP 42 | (I) | (1) | (1) | (I) | (1) | (1) | (1) | (1) | (1) | (1) | (1) | (1) | (1) | (I) | (1) | (1) | (1) | (1) | (1) | (I) | (1) |
| Степень затяжки клемм | (I) | (l) | (I) | (l) | (l) | (l) | (l) | (1) | (1) | (I) | (I) | (1) | (1) | (I) | (l) | (1) | (I) | (1) | (I) | (I) | (1) |
| Запыленность, коррозия и температура | (I) | (I) | (I) | (I) | (1) | (1) | (I) | (1) | (I) | (I) | (I) | (1) | (I) | (1) |
| Запасные части | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Формование конденсаторов. | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р | Р |

Рекомендуемые процедуры выполняемой пользователем ежегодной очистки

- Очистите входные решетки дверцы шкафа приводов с классом защиты IP22 (UI тип 1) и IP42 (UL тип 1 с фильтрами).
- Очистите внутреннюю часть шкафа и радиаторы приводного модуля.

Рекомендуемые процедуры ежегодного пользовательского осмотра

- Проверьте прочность затяжки клемм кабелей и шин. При необходимости выполните дополнительную затяжку.
- Убедитесь, что условия эксплуатации (запыленность, влажность, температура) соответствуют характеристикам привода.
- I Визуальный осмотр и, при необходимости, работы по техническому обслуживанию
- Р Производительность работы на объекте/вне объекта (ввод в эксплуатацию, измерения другие виды работ)
- R Замена компонентов, если температура окружающей среды ниже 40 °C, если отсутствует циклическая высокая нагрузка и непрерывное использование при номинальной нагрузке.
- (R) Замена компонентов при сложных условиях эксплуатации: температура окружающей среды постоянно выше 40 °C, высокая запыленность или влажность, а также в случае циклической или постоянно высокой номинальной нагрузки.

Чистка внутри шкафа





ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следуйте указаниям, приведенным в главе Указания по технике безопасности. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.



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

- 1. Перед началом работы остановите привод и выполните шаги, приведенные в разделе Меры предосторожности при проведении электротехнических работ на странице 18.
- 2. В случае необходимости очистите шкаф изнутри мягкой щеткой и пылесосом.
- 3. Проверьте фильтры/решетки в отверстиях для входа и выхода воздуха шкафа. Если нужно, очистите. Для приводов с классом защиты <u>IP22 (UL тип 1) и IP42 (UL</u> тип 1 с фильтрами): см. раздел Очистка решеток для доступа воздуха (на дверце) (IP22 / UL тип 1, IP42 / UL тип 1 с фильтрами) ниже. Для приводов с классом защиты <u>IP54 (UL тип 12)</u>: см. раздел Замена воздушных фильтров (IP54 / UL тип 12).

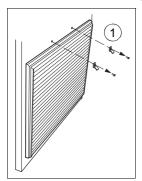
Очистка решеток для доступа воздуха (на дверце) (IP22 / UL тип 1, IP42 / UL тип 1 с фильтрами)

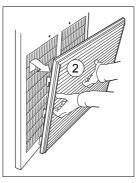


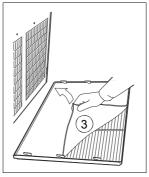
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Используйте пылесос с антистатическими шлангом и насадкой. Применение обычного пылесоса вызовет образование зарядов статического электричества, которые способны повредить печатные платы.

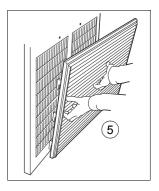
Оцените запыленность сеток отверстий для входа воздуха. Если пыль невозможно удалить с помощью пылесоса, продув отверстия решеток изнутри насадкой небольшого размера, выполните следующие действия:

- 1. Снимите зажимы в верхней части решетки.
- 2. Поднимите решетку и выньте ее из дверцы.
- 3. Снимите сетку, слега повернув фиксаторы.
- 4. Очистите сетку пылесосом.
- 5. Установите сетку и решетку в обратном порядке.







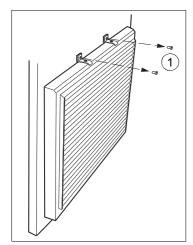


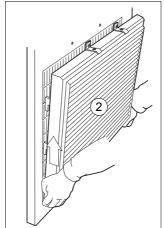
Замена воздушных фильтров (IP54 / UL тип 12)

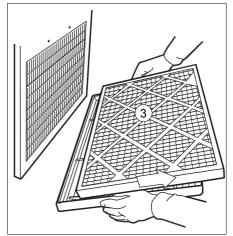
Проверьте воздушные фильтры и замените их в случае необходимости (соответствующие типы фильтров см. на стр. 201).

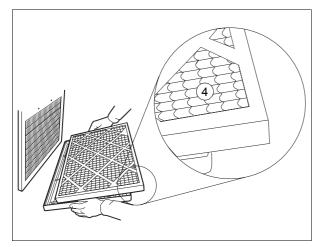
Входные фильтры (на дверце) (IP54 / UL тип 12)

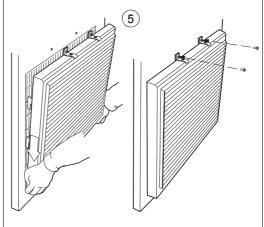
- 1. Снимите зажимы в верхней части решетки.
- 2. Поднимите решетку и выньте ее из дверцы.
- 3. Удалите плоский воздушный фильтр.
- 4. Поместите новый плоский воздушный фильтр в решетку; при этом сторона с металлической проволокой должна быть обращена к дверце.
- 5. Установите решетку на место в обратном порядке.











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

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

Радиатор

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





ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следуйте указаниям, приведенным в главе Указания по технике безопасности. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.



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

- 1. Перед началом работы остановите привод и выполните шаги, приведенные в разделе Меры предосторожности при проведении электротехнических работ на странице *18*.
- 2. Удалите приводной модуль из шкафа.
- 3. Снимите вентилятор (вентиляторы) охлаждения модуля. См. раздел Вентиляторы ниже.
- 4. Продуйте радиатор снизу вверх чистым сжатым (сухим) воздухом, одновременно используя пылесос для сбора пыли, вылетающей из отверстий для выхода воздуха. Примечание. Если пыль может попасть в находящееся рядом оборудование, выполняйте чистку в другом помещении.
- 5. Установите вентилятор охлаждения на место.

Вентиляторы

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

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

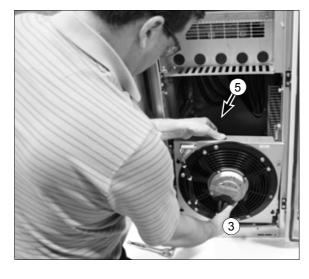
Замена вентиляторов дверцы шкафа



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следуйте указаниям, приведенным в главе *Указания по технике безопасности*. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.

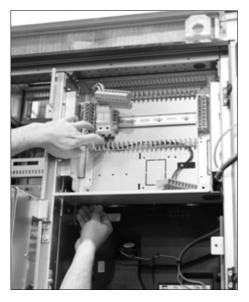
- 1. Перед началом работы остановите привод и выполните шаги, приведенные в разделе *Меры предосторожности при проведении электротехнических работ* на странице *18*.
- 2. Снимите монтажную пластину над вентилятором.
- 3. Ослабьте четыре крепежных винта монтажной панели вентилятора.
- 4. Поднимите монтажную панель вверх.
- 5. Выньте разъемы проводов питания.
- 6. Снимите вентиляторную кассету, поднимая ее.
- 7. Снимите вентилятор с держателя.
- 8. Установите новый вентилятор в обратном порядке.





Замена вентиляторов шкафа (типоразмеры R6 – R9)

1. Действия по снятию монтажной пластины вентилятора приведены в разделе Замена приводного модуля (типоразмеры R6 – R8) на стр. 165 (шаги 1–3 и 13) или в разделе Замена приводного модуля (R6) на стр. 170 (шаги 1, 9 и 10). Для приводов типоразмера R9 с дополнительным компонентом +C129 см. также приведенную ниже информацию:





- 2. Снимите вентилятор с держателя.
- 3. Установите новый вентилятор в обратном порядке.

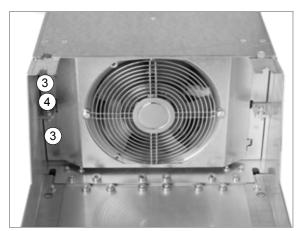
Замена основных вентиляторов приводного модуля (типоразмеры R6 – R8)





ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следуйте указаниям, приведенным в главе *Указания по технике безопасности*. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.

- 1. Перед началом работы остановите привод и выполните шаги, приведенные в разделе *Меры предосторожности при проведении электротехнических работ* на странице *18*.
- 2. Сдвиньте приводной модуль вперед на себя, как описано в разделе *Замена приводного модуля (типоразмеры R6 R8)* на стр. *165*.
- 3. Отверните крепежные винты держателя вентилятора (ниже показан вид снизу).
- 4. Приподнимите держатель вентилятора с бокового края.
- 5. Выньте разъемы проводов питания.
- 6. Снимите вентиляторную кассету, поднимая ее.
- 7. Снимите вентилятор с держателя.
- 8. Установите новый вентилятор в обратном порядке.





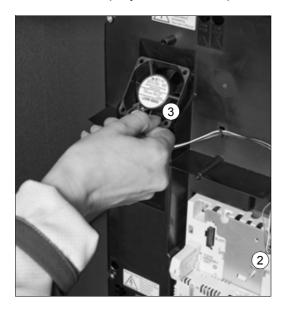
Замена вспомогательного вентилятора охлаждения приводного модуля (типоразмеры R6 - R9)





ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следуйте указаниям, приведенным в главе Указания по технике безопасности. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.

- 1. Перед началом работы остановите привод и выполните шаги, приведенные в разделе Меры предосторожности при проведении электротехнических работ на странице 18.
- 2. Отсоедините провода питания от клеммы X208:FAN2 блока управления.
- 3. Удалите вентилятор, поднимая вверх.
- 4. Установите новый вентилятор в обратном порядке. Убедитесь, что стрелка на вентиляторе указывает вверх.



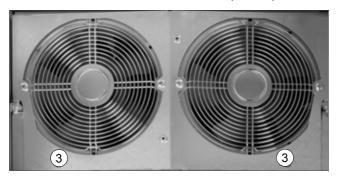
Замена основных вентиляторов приводного модуля (типоразмер R9)



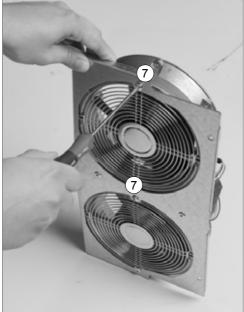


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следуйте указаниям, приведенным в главе Указания по технике безопасности. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.

- 1. Перед началом работы остановите привод и выполните шаги, приведенные в разделе *Меры предосторожности при проведении электротехнических работ* на странице *18*.
- 2. Сдвиньте приводной модуль вперед на себя, как описано в разделе *Замена приводного модуля (R6)* на стр. *170*.
- 3. Отверните крепежные винты монтажной панели вентилятора (ниже показан вид привода снизу).
- 4. Поверните монтажную панель вниз.
- 5. Отсоедините провода питания вентилятора.
- 6. Снимите монтажную панель вентилятора.
- 7. Снимите вентилятор, отвернув два крепежных винта.
- 8. Установите новый вентилятор в обратном порядке.







Замена основных вентиляторов приводного модуля (типоразмеры R10 и R11)





ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следуйте указаниям, приведенным в главе Указания по технике безопасности. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.

- 1. Перед началом работы остановите привод и выполните шаги, приведенные в разделе Меры предосторожности при проведении электротехнических работ на странице 18.
- 2. Выньте приводной модуль из шкафа, как описано в разделе Замена приводного модуля (типоразмеры R10 и R11) на стр. 175.
- 3. Раскройте опоры пьедестала
- 4. Выверните два винта крепления монтажной пластины вентиляторов.
- 5. Наклоните монтажную пластину вентиляторов вниз.
- 6. Отсоедините провода питания вентиляторов.
- 7. Удалите узел из приводного модуля.
- 8. Отверните крепежные винты вентилятора (вентиляторов) и снимите вентилятор (вентиляторы) с монтажной пластины.
- 9. Установите новые вентиляторы в обратном порядке.









Замена вентилятора охлаждения отсека печатной платы (типоразмеры R10 и R11)





ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следуйте указаниям, приведенным в главе Указания по технике безопасности. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.

- 1. Перед началом работы остановите привод и выполните шаги, приведенные в разделе *Меры предосторожности при проведении электротехнических работ* на странице *18*.
- 2. Выньте приводной модуль из шкафа, как описано в разделе *Замена приводного модуля (типоразмеры R10 и R11)* на стр. *175*.
- 3. Отвинтите крепежные винты корпуса вентилятора.
- 4. Отключите от разъема кабель питания вентилятора.
- 5. Установите новый вентилятор в обратном порядке.



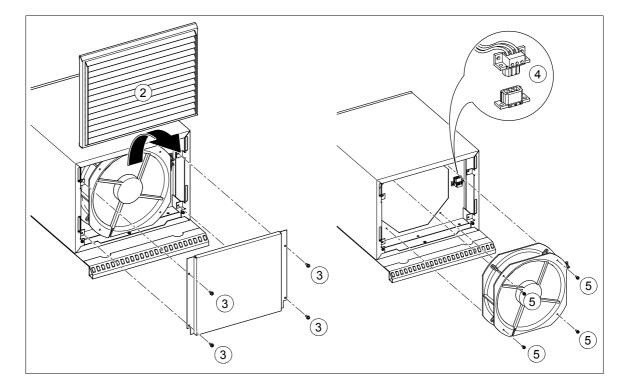


Замена вентилятора на крыше для приводов с классом защиты IP54 (UL тип 12) типоразмеров R6 – R8



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следуйте указаниям, приведенным в главе Указания по технике безопасности. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.

- 1. Перед началом работы остановите привод и выполните шаги, приведенные в разделе Меры предосторожности при проведении электротехнических работ на странице 18.
- 2. Поднимите переднюю решетку вверх и снимите ее.
- 3. Ослабьте крепежные винты передней пластины. Снимите пластину.
- 4. Отсоедините провода питания вентилятора.
- 5. Ослабьте крепежные винты вентилятора.
- 6. Извлеките вентилятор.
- 7. Установите новый вентилятор в обратном порядке.



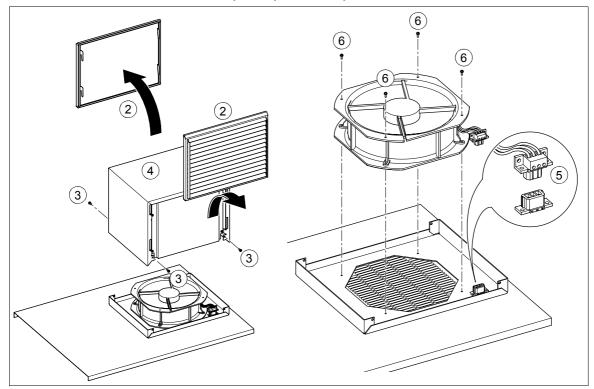
Замена вентилятора на крыше для приводов с классом защиты IP54 (UL тип 12) типоразмера R9



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следуйте указаниям, приведенным в главе Указания по технике безопасности. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или

повреждение оборудования.

- 1. Перед началом работы остановите привод и выполните шаги, приведенные в разделе *Меры предосторожности при проведении электротехнических работ* на странице *18*.
- 2. Поднимите переднюю и заднюю решетки вверх и снимите их.
- 3. Ослабьте крепежные винты крышки вентилятора.
- 4. Поднимите крышку вверх и снимите ее.
- 5. Отсоедините провода питания вентилятора.
- 6. Ослабьте крепежные винты вентилятора.
- 7. Выньте вентилятор, поднимая вверх.
- 8. Установите новый вентилятор в обратном порядке.



Замена приводного модуля (типоразмеры R6 – R8)

Условия для замены: действия двух человек, подъемные цепи, подъемное устройство, набор отверток и динамометрический ключ с удлинителем. Корпорация АВВ поставляет подъемное устройство для приводных модулей ACS880-07. Установка и использование подъемного устройства описаны в документе ACS880-07 lifting device user's manual (код английской версии 3AUA0000131337).

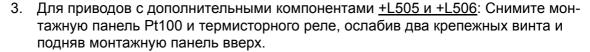


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следуйте указаниям, приведенным в главе Указания по технике безопасности. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или

повреждение оборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Убедитесь, что шкаф надежно прикреплен к полу. Если это не так, шкаф может перевернуться в момент выдвиже ния из него тяжелого приводного модуля. Это может привести к травме, смерти или повреждению оборудования.

- 1. Перед началом работы остановите привод и выполните шаги, приведенные в разделе Меры предосторожности при проведении электротехнических работ на странице 18.
- 2. Для приводов с дополнительными компонентами <u>+L505 и +L506</u>: Снимите кожух.

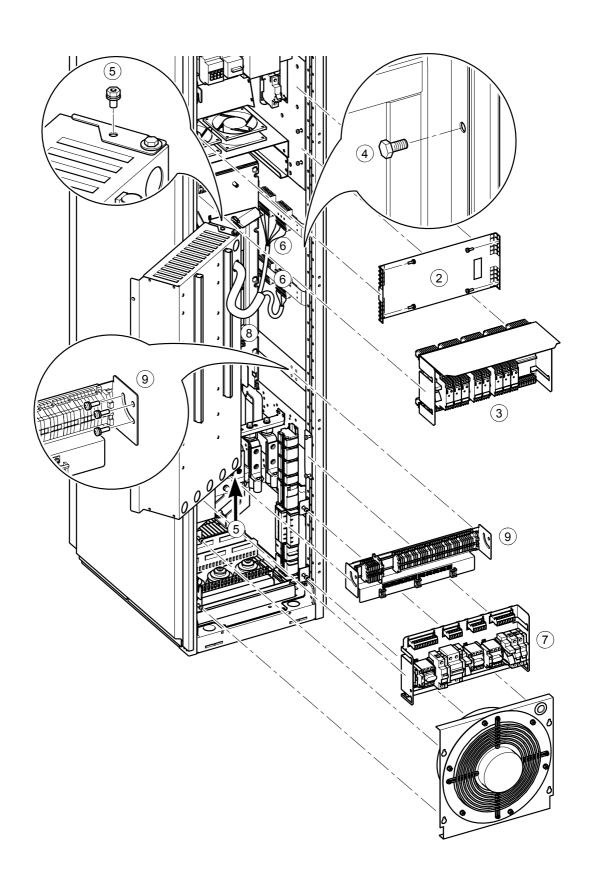


- 4. Открутите винты с правой стороны поворотно-откидной рамы.
- 5. Выкрутите петли в верхней и нижней части поворотно-откидной рамы, чтобы рама могла открыться на достаточный угол.
- 6. Выньте кабели управления из разъемов, расположенных в правой части шкафа.
- 7. Снимите монтажную панель над дверным вентилятором, ослабив крепежные винты и подняв панель вверх. Для приводов с дополнительными компонентами +G300, +G301, +G307 и +G313: Выньте кабели управления из разъемов, расположенных на обратной стороне монтажной панели.
- 8. Выньте кабели управления из разъемов на блоке управления. Отсоедините кабели управления от дополнительных модулей блока управления.
- 9. Для приводов с дополнительной клеммной колодкой (дополнительный компонент +L504): Отсоедините кабели управления от клеммной колодки X504 и снимите клеммную колодку, ослабив монтажные винты и потянув колодку вверх.
- 10. Отсоедините шину входных кабелей и шину кабелей двигателя от клемм приводного модуля.
- 11. Приводы с дополнительным компонентом +D150 или +D151: Отсоедините шины тормозного резистора от клемм приводного модуля.
- 12. Приводы с дополнительным компонентом +H356: Отсоедините шины постоянного тока от клемм приводного модуля.

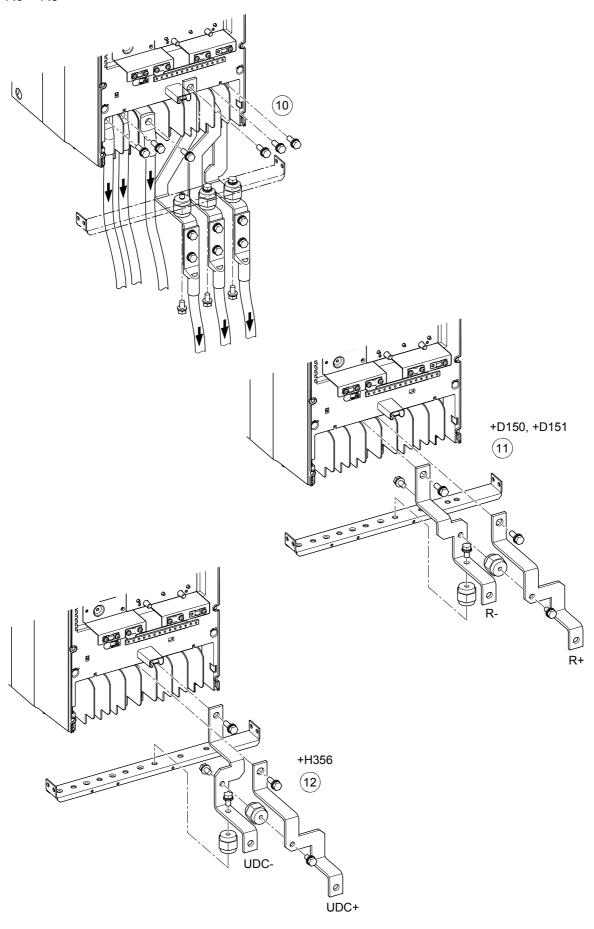


166 Техническое обслуживание

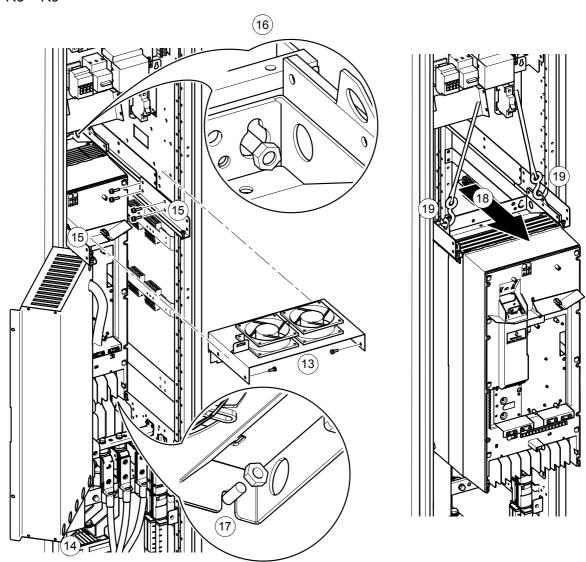
- 13. Выньте кабели питания вентилятора шкафа из разъемов и снимите вентилятор над приводным модулем.
- 14. Снимите удлинители направляющих в левой части шкафа, открутив монтажные винты.
- 15. Установите удлинители в концы направляющих.
- 16. Отверните верхние установочные гайки приводного модуля.
- 17. Отверните нижние установочные гайки приводного модуля.
- 18. Выдвиньте приводной модуль к концам направляющих.
- 19. Закрепите приводной модуль, пропустив цепи через подъемные проушины.
- 20. Поднимите модуль и выньте его из шкафа с помощью подъемного устройства.
- 21. Установите новый модуль в обратном порядке.



R6 – R8



R6 – R9



Замена приводного модуля (R6)

Условия для замены: действия двух человек, подъемные цепи, подъемное устройство, набор отверток и динамометрический ключ с удлинителем. Корпорация ABB поставляет подъемное устройство для приводных модулей ACS880-07. Установка и использование подъемного устройства описаны в документе ACS880-07 lifting device user's manual (код английской версии 3AUA0000131337).





ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следуйте указаниям, приведенным в главе *Указания по технике безопасности*. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или

повреждение оборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Убедитесь, что шкаф надежно прикреплен к полу. Если это не так, шкаф может перевернуться в момент выдвижения из него тяжелого приводного модуля. Это может привести к травме, смерти или повреждению оборудования.

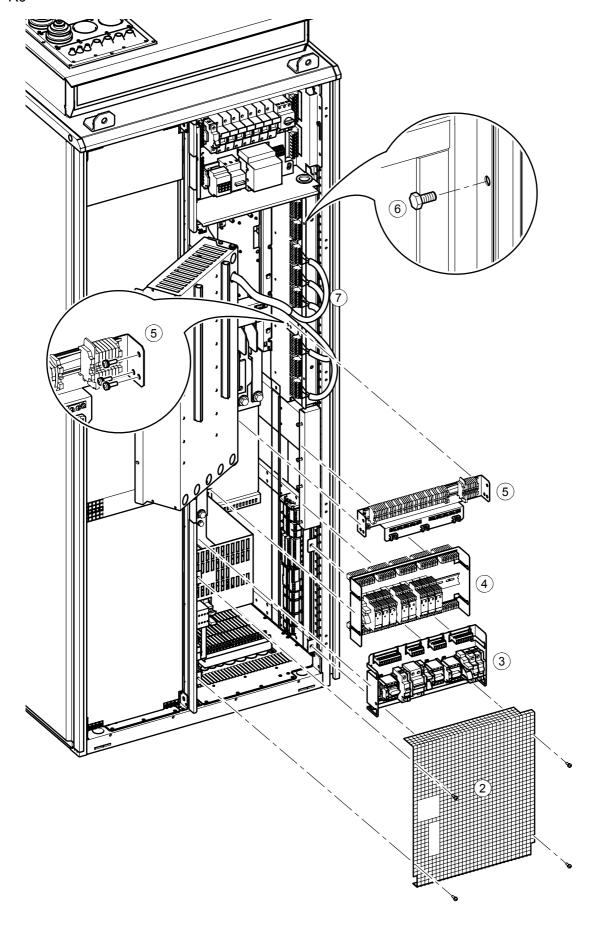
1. Перед началом работы остановите привод и выполните шаги, приведенные в разделе *Меры предосторожности при проведении* электротехнических работ на странице 18.

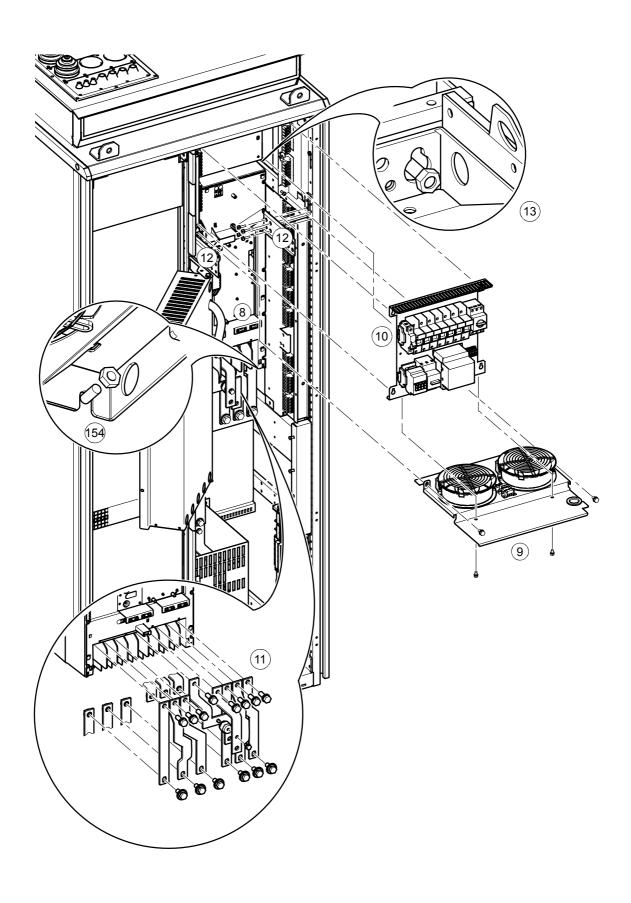


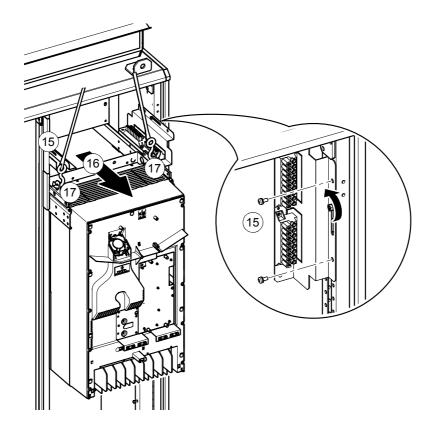
- 2. Снимите кожух.
- 3. Снимите монтажную панель над кожухом, ослабив крепежные винты и подняв панель вверх. Для приводов с дополнительными компонентами +G300, +G301, +G307 и +G313: Выньте кабели управления из разъемов, расположенных на обратной стороне монтажной панели.
- 4. Для приводов с дополнительными компонентами <u>+L505 и +L506</u>: Снимите монтажную панель Pt100 и термисторного реле, ослабив два крепежных винта и подняв монтажную панель вверх.
- 5. <u>Для приводов с дополнительной клеммной колодкой (дополнительный компонент +L504):</u> Отсоедините кабели управления от клеммной колодки X504. Ослабьте крепежные винты на клеммной колодке и снимите ее.
- 6. Открутите винты с правой стороны поворотно-откидной рамы и откиньте раму.
- 7. Выньте кабели управления из разъемов, расположенных в правой части шкафа.
- 8. Выньте кабели управления из разъемов на блоке управления. Отсоедините кабели управления от дополнительных модулей блока управления.
- 9. Выньте кабели питания вентилятора шкафа из разъемов и снимите вентилятор над приводным модулем.
- 10. Выньте кабели из клемм и снимите монтажную плиту.
- 11. Отсоедините шины разводки кабелей питания от выводов приводного модуля.
- 12. Снимите удлинители направляющих (прикреплены к направляющим), открутив крепежные винты. Установите удлинители в концы направляющих.
- 13. Отверните верхние установочные гайки приводного модуля.

- 14. Отверните нижние установочные гайки приводного модуля.
- 15. Открутите два крепежных винта правой верхней монтажной пластины. Поверните пластину в горизонтальное положение.
- 16. Выдвиньте приводной модуль к концам направляющих.
- 17. Закрепите приводной модуль, пропустив цепи через подъемные проушины.
- 18. Поднимите модуль и выньте его из шкафа с помощью подъемного устройства.
- 19. Установите новый модуль в обратном порядке.

R9







Замена приводного модуля (типоразмеры R10 и R11)

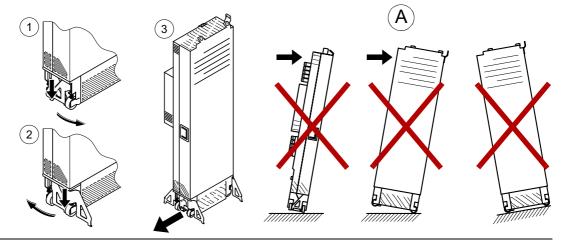
Условия для замены: действия двух человек, установочный пандус, набор отверток и динамометрический ключ с удлинителем.

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следуйте указаниям, приведенным в главе Указания по технике безопасности. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.

- С приводным модулем следует обращаться осторожно.
 - Чтобы избежать травм, надевайте защитную обувь с армированными
 - Поднимайте приводной модуль только за имеющиеся подъемные проушины.
 - Следите за тем, чтобы модуль не перевернулся во время перемещения по полу: Откиньте опоры, прижимая каждую опору вниз (1, 2) и отводя в сторону. По возможности также закрепите модуль цепями.
 - Не наклоняйте приводной модуль (А). Модуль тяжелый (свыше 160 кг) и его центр тяжести расположен высоко. При наклоне более 5° модуль перевернется. Не оставляйте модуль без присмотра на наклонном полу.

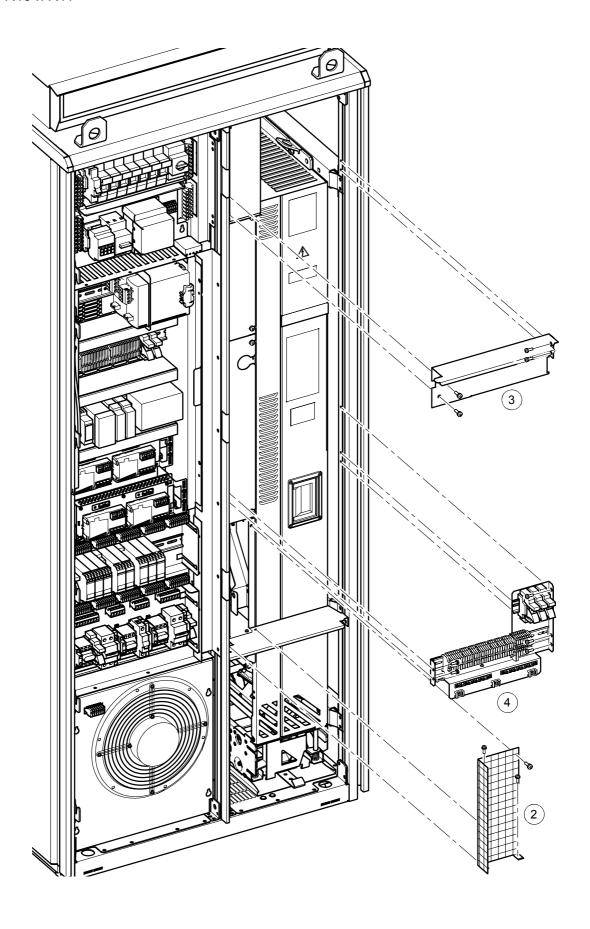


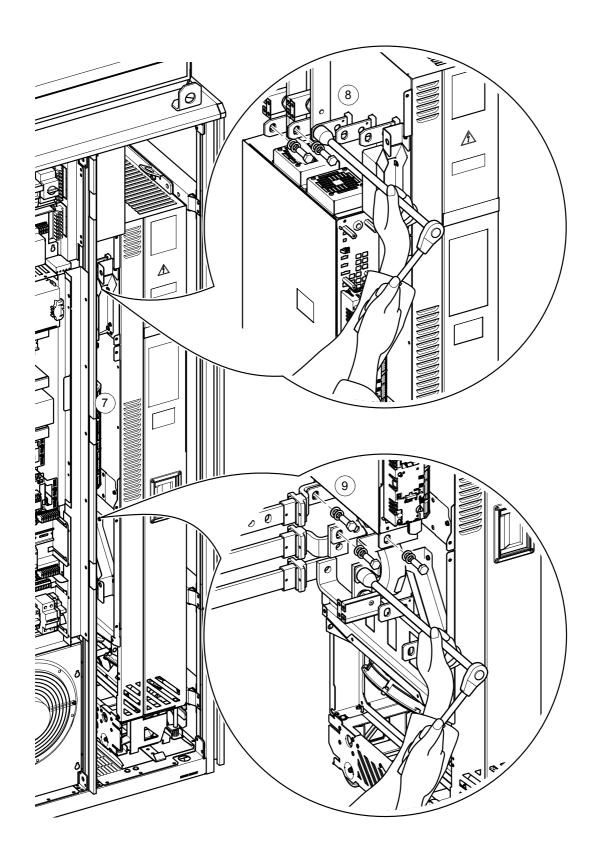
- 1. Перед началом работы остановите привод и выполните шаги, приведенные в разделе Меры предосторожности при проведении электротехнических работ на странице 18.
- 2. Снимите кожух.
- 3. Снимите верхний воздушный дефлектор.
- 4. Для приводов с дополнительной клеммной колодкой (дополнительный компонент +L504): Отсоедините кабели управления от клеммной колодки X504. Ослабьте крепежные винты на клеммной колодке и снимите ее.
- 5. Снимите кожух в правой части шкафа.

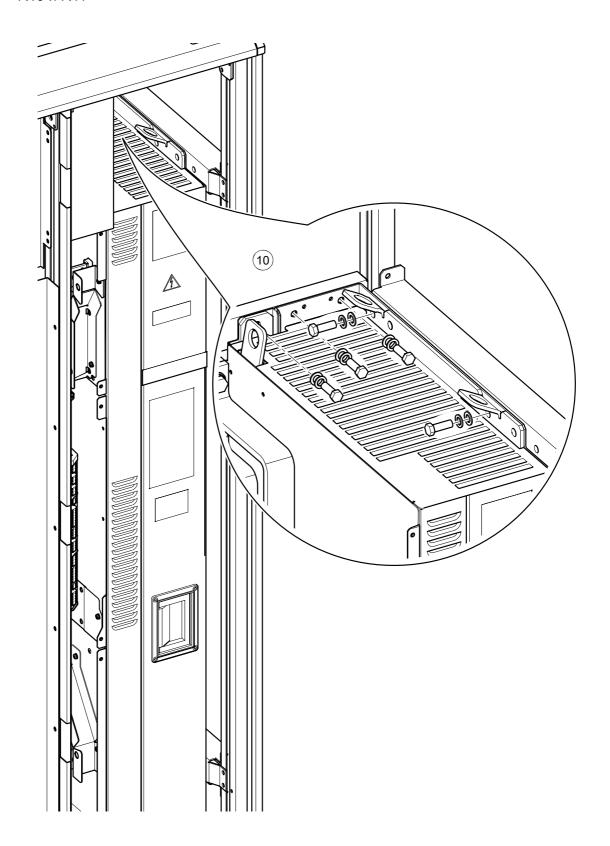
- 6. Снимите монтажную плиту блока управления:
 - Отсоедините провода в правом верхнем углу монтажной пластины.
 - Отсоедините кабели питания и волоконно-оптические кабели в задней части блока управления.

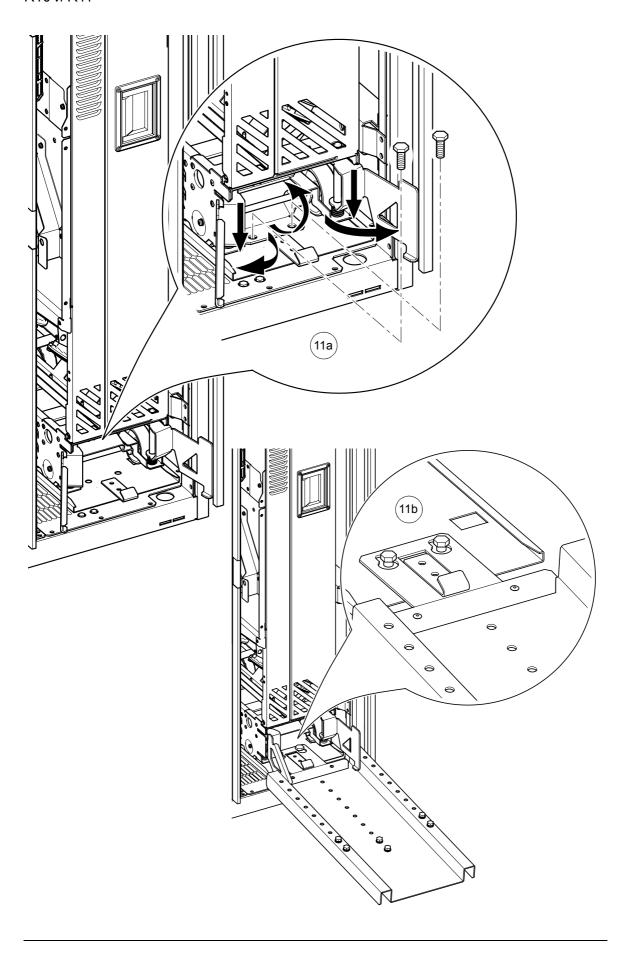


- 7. Отсоедините кабель панели управления, кабель питания и волоконно-оптические кабели от блока управления. Отсоедините блок управления от приводного модуля, выкрутив крепежные винты. Выньте кабели управления из разъемов на блоке управления. Отсоедините кабели управления от дополнительных модулей блока управления.
- 8. Отсоедините шины приводного модуля от панели разводки входных кабелей. Комбинированные болты M12, 70 H·м.
- 9. Отсоедините шины приводного модуля от панели разводки выходных кабелей. Комбинированные болты M12, 70 H·м.
- 10. Отверните винты, которые крепят приводной модуль к шкафу наверху и позади передних опор.
- 11. Прикрепите пандус для выкатывания модуля к основанию шкафа двумя винтами.
- 12. Осторожно выдвиньте приводной модуль из шкафа, желательно с помощью второго лица.
- 13. Установите новый модуль в обратном порядке.

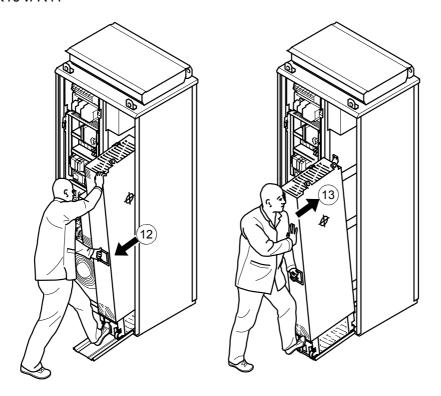








R10 и R11



Конденсаторы

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

Отказ конденсаторов обычно приводит к выходу привода из строя и сопровождается перегоранием сетевого предохранителя или срабатыванием системы защиты. В случае подозрения на отказ конденсаторов обратитесь к представителю АВВ. Конденсаторы для замены можно получить в корпорации ABB. Не используйте запасные части, отличающиеся от рекомендованных корпорацией ABB.

Формовка конденсаторов

Если привод хранился в течение года или более, требуется формовка конденсаторов звена постоянного тока. Чтобы определить, сколько времени прошло после даты изготовления, обратитесь к стр. 53. Относительно формования конденсаторов см. документ Converter module capacitor reforming instructions (код английской версии 3BFE64059629).

Замена батареи панели управления

Аккумулятор размещается с задней стороны панели управления. Установите новую батарею CR 2032. Утилизация старой батареи производится в соответствии с действующими нормами или местными правилами.



Блок памяти

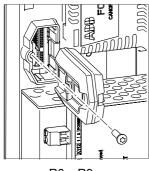
Когда заменяется привод, настройки параметров можно сохранить путем перестановки блока памяти с неисправного привода на новый. Блок памяти расположен на блоке управления (см. стр. 128 или 138).

Перестановка модуля памяти

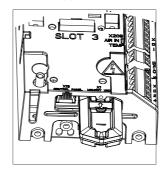


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следуйте указаниям, приведенным в главе *Указания* по технике безопасности. Отказ от следования данным указаниям может повлечь за собой получение травмы, смерть или повреждение оборудования.

- 1. Перед началом работы остановите привод и выполните шаги, приведенные в разделе Меры предосторожности при проведении электротехнических работ на странице 18.
- 2. Отверните крепежный винт блока памяти и извлеките блок. Установка блока производится в обратном порядке. Примечание. У приводов типоразмеров R6 – R9 около гнезда блока памяти находится запасной винт.







R10, R11

Технические характеристики

Содержание настоящей главы

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

Номинальные характеристики

В таблице ниже приведены номинальные характеристики приводов с частотой питания 50 и 60 Гц. Расшифровка обозначений дана после таблицы.

| | ПАСПОРТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО ІЕС | | | | | | | | | | |
|------------------|----------------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|-----------------|--|--|
| Тип привода | Типо- | Входные | | Выходные параметры | | | | | | | |
| ACS880-07- | размер | пара- метры | Работа без перегрузки | | Работа с небольшой перегрузкой | | Работа в тяжелом режиме | | | | |
| | | <i>I</i> _{1N} | I _{max} | I _N | P _N | I _{Ld} | P _{Ld} | / _{Hd} | P _{Hd} | | |
| | | Α | Α | Α | кВт | Α | кВт | Α | кВт | | |
| $U_1 = 380 - 41$ | U ₁ = 380 – 415 B | | | | | | | | | | |
| 0105A-3 | R6 | 105 | 148 | 105 | 55 | 100 | 55 | 87 | 45 | | |
| 0145A-3 | R6 | 145 | 178 | 145 | 75 | 138 | 75 | 105 | 55 | | |
| 0169A-3 | R7 | 169 | 247 | 169 | 90 | 161 | 90 | 145 | 75 | | |
| 0206A-3 | R7 | 206 | 287 | 206 | 110 | 196 | 110 | 169 | 90 | | |
| 0246A-3 | R8 | 246 | 350 | 246 | 132 | 234 | 132 | 206 | 110 | | |
| 0293A-3 | R8 | 293 | 418 | 293 | 160 | 278 | 160 | 246* | 132 | | |
| 0363A-3 | R9 | 363 | 498 | 363 | 200 | 345 | 200 | 293 | 160 | | |
| 0430A-3 | R9 | 430 | 545 | 430 | 250 | 400 | 200 | 363** | 200 | | |
| 0505A-3 | R10 | 505 | 560 | 505 | 250 | 485 | 250 | 361 | 200 | | |

| | | ПАСІ | ПОРТНЫЕ | XAPAK | ГЕРИСТИ | ки по іес | ; | | |
|------------------|--------|------------------------|------------------|-----------------------|----------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------|
| Тип привода | Типо- | Входные | | | Выхо | дные пара | метры | | |
| ACS880-07- | размер | пара- метры | Работа | Работа без перегрузки | | небол | ота с іьшой рузкой | Работа в тяжелом режиме | |
| | | <i>I</i> _{1N} | I _{max} | I _N | P _N | <i>I</i> _{Ld} | P _{Ld} | / _{Hd} | P _{Hd} |
| | | Α | Α | Α | кВт | Α | кВт | Α | кВт |
| 0585A-3 | R10 | 585 | 680 | 585 | 315 | 575 | 315 | 429 | 250 |
| 0650A-3 | R10 | 650 | 730 | 650 | 355 | 634 | 355 | 477 | 250 |
| 0725A-3 | R11 | 725 | 850 | 725 | 400 | 715 | 400 | 566 | 315 |
| 0820A-3 | R11 | 820 | 1020 | 820 | 450 | 810 | 450 | 625 | 355 |
| 0880A-3 | R11 | 880 | 1100 | 880 | 500 | 865 | 500 | 725*** | 400 |
| $U_1 = 380 - 50$ | 0 B | | | | | | | | |
| 0096A-5 | R6 | 96 | 148 | 96 | 55 | 91 | 55 | 77 | 45 |
| 0124A-5 | R6 | 124 | 178 | 124 | 75 | 118 | 75 | 96 | 55 |
| 0156A-5 | R7 | 156 | 247 | 156 | 90 | 148 | 90 | 124 | 75 |
| 0180A-5 | R7 | 180 | 287 | 180 | 110 | 171 | 110 | 156 | 90 |
| 0240A-5 | R8 | 240 | 350 | 240 | 132 | 228 | 132 | 180 | 110 |
| 0260A-5 | R8 | 260 | 418 | 260 | 160 | 247 | 160 | 240* | 132 |
| 0361A-5 | R9 | 361 | 542 | 361 | 200 | 343 | 200 | 302 | 200 |
| 0414A-5 | R9 | 414 | 542 | 414 | 250 | 393 | 250 | 363** | 200 |
| 0460A-5 | R10 | 460 | 533 | 460 | 315 | 450 | 315 | 330 | 200 |
| 0503A-5 | R10 | 503 | 560 | 503 | 355 | 483 | 315 | 361 | 250 |
| 0583A-5 | R10 | 583 | 680 | 583 | 400 | 573 | 400 | 414 | 250 |
| 0635A-5 | R10 | 635 | 730 | 635 | 450 | 623 | 450 | 477 | 315 |
| 0715A-5 | R11 | 715 | 850 | 715 | 500 | 705 | 500 | 566 | 400 |
| 0820A-5 | R11 | 820 | 1020 | 820 | 560 | 807 | 560 | 625 | 450 |
| $U_1 = 660 - 69$ | 0 B | | | | | | | | |
| 0061A-7 | R6 | 61 | 104 | 61 | 55 | 58 | 55 | 49 | 45 |
| 0084A-7 | R6 | 84 | 124 | 84 | 75 | 80 | 75 | 61 | 55 |
| 0098A-7 | R7 | 98 | 168 | 98 | 90 | 93 | 90 | 84 | 75 |
| 0119A-7 | R7 | 119 | 198 | 119 | 110 | 113 | 110 | 98 | 90 |
| 0142A-7 | R8 | 142 | 250 | 142 | 132 | 135 | 132 | 119 | 110 |
| 0174A-7 | R8 | 174 | 274 | 174 | 160 | 165 | 160 | 142 | 132 |
| 0210A-7 | R9 | 210 | 384 | 210 | 200 | 200 | 200 | 174 | 160 |
| 0271A-7 | R9 | 271 | 411 | 271 | 250 | 257 | 250 | 210 | 200 |

3AXD10000044776

| | ПАСПОРТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПО NEMA | | | | | | | | | | |
|------------------|-----------------------------------|-----------------|------------------|-------------------------|-----------------------------------|------|-----------------|-------------------------|------|--|--|
| Тип привода | Типо- | Типо- Входные | | Выходные характеристики | | | | | | | |
| ACS880-07- | размер | пара- метры | | | Работа с небольшой перегрузкой | | | Работа в тяжелом режиме | | | |
| | | I _{1N} | I _{max} | <i>I</i> _{Ld} | P | Ld | / _{Hd} | F | Hd | | |
| | | Α | Α | Α | кВт | л.с. | Α | кВт | л.с. | | |
| $U_1 = 440 - 48$ | 0 B | | | | | | | | | | |
| 0096A-5 | R6 | 96 | 148 | 96 | 55 | 75 | 77 | 45 | 60 | | |
| 0124A-5 | R6 | 124 | 178 | 124 | 75 | 100 | 96 | 55 | 75 | | |
| 0156A-5 | R7 | 156 | 247 | 156 | 90 | 125 | 124 | 75 | 100 | | |
| 0180A-5 | R7 | 180 | 287 | 180 | 110 | 150 | 156 | 90 | 125 | | |
| 0240A-5 | R8 | 240 | 350 | 240 | 132 | 200 | 180 | 110 | 150 | | |
| 0302A-5 | R9 | 375 | 498 | 302 | 200 | 250 | 260 | 132 | 200 | | |
| 0361A-5 | R9 | 361 | 542 | 361 | 200 | 300 | 302 | 200 | 250 | | |
| 0414A-5 | R9 | 414 | 542 | 414 | 250 | 350 | 361 ** | 200 | 300 | | |

3AXD10000044776

Определения

| <i>U</i> ₁ | Диапазон напряжения питания |
|------------------------|---|
| | <u> </u> |
| <i>I</i> _{1N} | Номинальный входной ток (эфф. значение) |
| I _N | Номинальный выходной ток (протекающий постоянно при отсутствии перегрузки) |
| P_{N} | Типовая мощность двигателя при работе без перегрузки |
| I_{Ld} | Длительный выходной ток (эфф. значение), допускается перегрузка 10 % в течение 1 мин каждые 5 мин. |
| P_{Ld} | Типовая мощность двигателя при работе с небольшой перегрузкой |
| I _{max} | Максимальный выходной ток. Допускается в течение 10 секунд при пуске; затем длительность ограничивается температурой привода. |
| I _{Hd} | Длительный выходной ток (эфф. значение), допускается перегрузка 50 % в течение 1 минуты каждые 5 минут. |
| | * Длительный выходной ток (эфф. значение), допускается перегрузка 30 % в течение 1 минуты каждые 5 минут. |
| | ** Длительный выходной ток (эфф. значение), допускается перегрузка 25 % в течение 1 минуты каждые 5 минут. |
| | *** Длительный выходной ток (эфф. значение), допускается перегрузка 40 % в течение 1 минуты каждые 5 мин. |
| P_{Hd} | Типовая мощность двигателя в тяжелом режиме. |

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

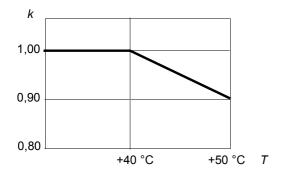
Примечание 2. Для обеспечения номинальной мощности двигателя, указанной в данной таблице, номинальный ток привода должен быть не меньше номинального тока двигателя.

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

Снижение номинальных характеристик

Снижение из-за температуры окружающей среды

В температурном диапазоне +40 - 55 °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 составляет 1 % на каждые 100 м. Для более точной оценки снижения характеристик пользуйтесь компьютерной программой DriveSize.

Снижение характеристик в режиме управления с пониженным шумом

Когда используется режим управления приводом с пониженным шумом, снижаются характеристики двигателя и мощности торможения. За дополнительными сведениями обратитесь в корпорацию ABB.

Таблица эквивалентности типов

| Тип привода | Тип модуля |
|---------------------------|------------------|
| Трехфазное напряжение пит | ания 380 – 415 B |
| ACS880-07-0105A-3 | ACS880-01-105A-3 |
| ACS880-07-0145A-3 | ACS880-01-145A-3 |
| ACS880-07-0169A-3 | ACS880-01-169A-3 |
| ACS880-07-0206A-3 | ACS880-01-206A-3 |
| ACS880-07-0246A-3 | ACS880-01-246A-3 |
| ACS880-07-0293A-3 | ACS880-01-293A-3 |
| ACS880-07-0363A-3 | ACS880-01-363A-3 |
| ACS880-07-0430A-3 | ACS880-01-430A-3 |
| ACS880-07-0505A-3 | ACS880-04-505A-3 |
| ACS880-07-0585A-3 | ACS880-04-585A-3 |
| ACS880-07-0650A-3 | ACS880-04-650A-3 |
| ACS880-07-0725A-3 | ACS880-04-725A-3 |
| ACS880-07-0820A-3 | ACS880-04-820A-3 |
| ACS880-07-0880A-3 | ACS880-04-880A-3 |
| Трехфазное напряжение пит | ания 380 – 500 В |
| ACS880-07-0096A-5 | ACS880-01-096A-5 |
| ACS880-07-0124A-5 | ACS880-01-124A-5 |

| Тип привода | Тип модуля |
|---------------------------|------------------|
| ACS880-07-0156A-5 | ACS880-01-156A-5 |
| ACS880-07-0180A-5 | ACS880-01-180A-5 |
| ACS880-07-0240A-5 | ACS880-01-240A-5 |
| ACS880-07-0260A-5 | ACS880-01-260A-5 |
| ACS880-07-0302A-5 | ACS880-01302A-5 |
| ACS880-07-0361A-5 | ACS880-01-361A-5 |
| ACS880-07-0414A-5 | ACS880-01-414A-5 |
| ACS880-07-0460A-5 | ACS880-04-460A-5 |
| ACS880-07-0503A-5 | ACS880-04-503A-5 |
| ACS880-07-0583A-5 | ACS880-04-583A-5 |
| ACS880-07-0635A-5 | ACS880-04-635A-5 |
| ACS880-07-0715A-5 | ACS880-04-715A-5 |
| ACS880-07-0820A-5 | ACS880-04-820A-5 |
| Трехфазное напряжение пит | ания 380 – 690 В |
| ACS880-07-0061A-7 | ACS880-01-061A-7 |
| ACS880-07-0084A-7 | ACS880-01-084A-7 |
| ACS880-07-0098A-7 | ACS880-01-098A-7 |
| ACS880-07-0119A-7 | ACS880-01-119A-7 |
| ACS880-07-0142A-7 | ACS880-01-142A-7 |
| ACS880-07-0174A-7 | ACS880-01-174A-7 |
| ACS880-07-0210A-7 | ACS880-01-210A-7 |
| ACS880-07-0271A-7 | ACS880-01-271A-7 |

Плавкие предохранители (IEC)

Ниже приведены плавкие предохранители aR для защиты от короткого замыкания во входном силовом кабеле или в приводе.

Примечание 1. См. также Защита от перегрева и короткого замыкания на странице 83.

Примечание 2. Не допускается использовать предохранители на ток больший, чем рекомендуемый. Можно использовать предохранители на меньший ток.

Примечание 3. Предохранители других производителей можно использовать, если они имеют соответствующие характеристики и если кривая плавления используемого предохранителя не хуже кривой плавления предохранителя, указанного в таблице.

| Тип привода | Входной | быстродействующие (aR) (по одному на фазу) | | | | | | | | | |
|---------------|------------|--|-------------------|---------|--------------|-----------|---|-------------|--|--|--|
| ACS880-07- | ток (A) | Α | A ² c | В | Изготовитель | Тип | Тип при наличии дополни тельного компонента +F289 | Раз- мер | | | |
| Трехфазное на | апряжение | питани | я 380, 400 | или 415 | В | | | | | | |
| 0105A-3 | 105 | 160 | 8250 | 690 | Bussmann | 170M3814D | 170M3414 | 1 | | | |
| 0145A-3 | 145 | 250 | 31000 | 690 | Bussmann | 170M3816D | 170M3416 | 1 | | | |
| 0169A-3 | 169 | 250 | 31000 | 690 | Bussmann | 170M3816D | 170M3416 | 1 | | | |
| 0206A-3 | 206 | 315 | 52000 | 690 | Bussmann | 170M3817D | 170M4410 | 1 | | | |
| 0246A-3 | 246 | 400 | 79000 | 690 | Bussmann | 170M5808D | 170M5408 | 2 | | | |

| Тип привода | Входной | | бь | ыстроде | ействующие (aR |) (по одному на | а фазу) | |
|----------------|--------------|----------|-------------------|---------|----------------|-----------------|---|-------------|
| ACS880-07- | ток (A) | Α | A ² c | В | Изготовитель | Тип | Тип при наличии дополни тельного компонента +F289 | Раз- мер |
| 0293A-3 | 293 | 500 | 155000 | 690 | Bussmann | 170M5810D | 170M5410 | 2 |
| 0363A-3 | 363 | 630 | 210000 | 690 | Bussmann | 170M6410 | 170M6410 | 3 |
| 0430A-3 | 430 | 700 | 300000 | 690 | Bussmann | 170M6411 | 170M6411 | 3 |
| 0505A-3 | 505 | 800 | 465000 | 690 | Bussmann | 170M6412 | 170M6412 | 3 |
| 0585A-3 | 585 | 900 | 670000 | 690 | Bussmann | 170M6413 | 170M6413 | 3 |
| 0650A-3 | 650 | 1000 | 945000 | 690 | Bussmann | 170M6414 | 170M6414 | 3 |
| 0725A-3 | 725 | 1250 | 1950000 | 690 | Bussmann | 170M6416 | 170M6416 | 3 |
| 0820A-3 | 820 | 1250 | 1950000 | 690 | Bussmann | 170M6416 | 170M6416 | 3 |
| 0880A-3 | 880 | 1400 | 2450000 | 690 | Bussmann | 170M6417 | 170M6417 | 3 |
| Трехфазное на | апряжение | питани | я 380 – 50 | 0 B | | | | |
| 0096A-5 | 96 | 160 | 8250 | 690 | Bussmann | 170M3814D | 170M3414 | 1 |
| 0124A-5 | 124 | 250 | 31000 | 690 | Bussmann | 170M3816D | 170M3416 | 1 |
| 0156A-5 | 156 | 250 | 31000 | 690 | Bussmann | 170M3816D | 170M3416 | 1 |
| 0180A-5 | 180 | 315 | 52000 | 690 | Bussmann | 170M3817D | 170M4410 | 1 |
| 0240A-5 | 240 | 400 | 79000 | 690 | Bussmann | 170M5808D | 170M5408 | 2 |
| 0260A-5 | 260 | 500 | 155000 | 690 | Bussmann | 170M5810D | 170M5410 | 2 |
| 0361A-5 | 361 | 630 | 210000 | 690 | Bussmann | 170M6410 | 170M6410 | 3 |
| 0414A-5 | 414 | 700 | 300000 | 690 | Bussmann | 170M6411 | 170M6411 | 3 |
| 0460A-5 | 460 | 700 | 300000 | 690 | Bussmann | 170M6411 | 170M6411 | 3 |
| 0503A-5 | 503 | 800 | 465000 | 690 | Bussmann | 170M6412 | 170M6412 | 3 |
| 0583A-5 | 583 | 900 | 670000 | 690 | Bussmann | 170M6413 | 170M6413 | 3 |
| 0635A-5 | 635 | 1000 | 945000 | 690 | Bussmann | 170M6414 | 170M6414 | 3 |
| 0715A-5 | 715 | 1250 | 1950000 | 690 | Bussmann | 170M6416 | 170M6416 | 3 |
| 0820A-5 | 820 | 1250 | 1950000 | 690 | Bussmann | 170M6416 | 170M6416 | 3 |
| Three-phase su | upply voltag | ge 525 – | 690 V | | | | | |
| 0061A-7 | 61 | 100 | 2600 | 690 | Bussmann | 170M3812D | 170M3412 | 1* |
| 0084A-7 | 84 | 160 | 8250 | 690 | Bussmann | 170M3814D | 170M3414 | 1 |
| 0098A-7 | 98 | 160 | 8250 | 690 | Bussmann | 170M3814D | 170M3414 | 1 |
| 0119A-7 | 119 | 250 | 31000 | 690 | Bussmann | 170M3816D | 170M3416 | 1 |
| 0142A-7 | 142 | 250 | 31000 | 690 | Bussmann | 170M3816D | 170M3416 | 1 |
| 0174A-7 | 174 | 315 | 52000 | 690 | Bussmann | 170M3817D | 170M4410 | 1 |
| 0210A-7 | 210 | 315 | 42000 | 690 | Bussmann | 170M4410 | 170M4410 | 2 |
| 0271A-7 | 271 | 500 | 145000 | 690 | Bussmann | 170M5410 | 170M5410 | 2 |

Плавкие предохранители входного кабеля (UL)

Привод предназначен для обеспечения защиты с помощью параллельной цепи с указанными ниже стандартными предохранителями (согласно NEC): Предохранители ограничивают повреждения привода и позволяют исключить повреждение подключенного оборудования в случае короткого замыкания в приводе. Убедитесь, что время срабатывания предохранителя менее 0,5 секунды для типоразмера R6 и менее 0,1 секунды для типоразмеров R7 – R11. Время срабатывания зависит от типа предохранителя, импеданса питающей сети, а также от сечения, материала и длины кабеля питания. Должны использоваться предохранители без временной задержки. Соблюдайте местные нормы и правила.

| Тип привода ACS880-07- | Входной ток | Предохранитель (по одному на фазу) | | | | | | | | |
|---------------------------|----------------|------------------------------------|-----|--------------|----------|---|-------------------------------|--|--|--|
| | A | A | В | Изготовитель | Тип | Тип при наличии дополни- тельного компонента +F289 | Класс UL / Типо- размер | | | |
| $U_1 = 440 - 480$ | В | | | | | | | | | |
| 0096A-5 | 96 | 250 | 600 | Bussmann | DFJ-250 | 170M3414 | J | | | |
| 0124A-5 | 124 | 250 | 600 | Bussmann | DFJ-250 | 170M3416 | J | | | |
| 0156A-5 | 156 | 300 | 600 | Bussmann | DFJ-300 | 170M3416 | J | | | |
| 0180A-5 | 180 | 300 | 600 | Bussmann | DFJ-300 | 170M4410 | J | | | |
| 0240A-5 | 240 | 400 | 600 | Bussmann | DFJ-400 | 170M5408 | J | | | |
| 0260A-5 | 260 | 400 | 600 | Bussmann | DFJ-400 | 170M5410 | J | | | |
| 0302A-5 | 375 | 630 | 690 | Bussmann | 170M6410 | 170M6410 | 3 | | | |
| 0361A-5 | 361 | 630 | 600 | Bussmann | 170M6410 | 170M6410 | 3 | | | |
| 0414A-5 | 414 | 700 | 600 | Bussmann | 170M6411 | 170M6411 | 3 | | | |
| 0460A-5 | 460 | 630 | 690 | Bussmann | 170M6410 | 170M6411 | 3 | | | |
| 0503A-5 | 503 | 700 | 690 | Bussmann | 170M6411 | 170M6412 | 3 | | | |
| 0583A-5 | 583 | 700 | 690 | Bussmann | 170M6411 | 170M6413 | 3 | | | |
| 0635A-5 | 635 | 800 | 690 | Bussmann | 170M6412 | 170M6414 | 3 | | | |
| 0715A-5 | 715 | 900 | 690 | Bussmann | 170M6413 | 170M6416 | 3 | | | |
| 0820A-5 | 820 | 1000 | 690 | Bussmann | 170M6414 | 170M6416 | 3 | | | |

Примечание 1. См. также Защита от перегрева и короткого замыкания на стр. 83.

Примечание 2. Не допускается использовать предохранители на ток больший, чем рекомендуемый.

Примечание 3. Предохранители других производителей можно использовать, если они имеют соответствующие характеристики и если кривая плавления используемого предохранителя не хуже кривой плавления предохранителя, указанного в таблице.

Примечание 4. Запрещается использовать автоматические выключатели без плавких предохранителей.

Размеры и масса

| Типоразмер | Высота ¹⁾ | | Ширина ²⁾ | Глубина ³⁾ | Масса |
|------------|----------------------|------|----------------------|-----------------------|-------|
| | IP22/42 | IP54 | | | |
| | мм | мм | мм | мм | КГ |
| R6 | 2145 | 2315 | 430 | 673 | 240 |
| R7 | 2145 | 2315 | 430 | 673 | 250 |
| R8 | 2145 | 2315 | 430 | 673 | 265 |
| R9 | 2145 | 2315 | 830 | 698 | 375 |
| R10 | 2145 | 2315 | 830 | 698 | - |
| R11 | 2145 | 2315 | 830 | 698 | 520 |

- 1) В случае морского исполнения (дополнительный компонент +C121) высота увеличивается на 10 мм за счет крепежных балок в нижней части шкафа.
- 2) Увеличение ширины приводов с тормозными резисторами (дополнительный компонент +D151): SAFURxxxFxxx 400 мм, 2×SAFURxxxFxxx 800 мм. Ширина приводов типоразмеров R6 R8 увеличивается при наличии ЭМС-фильтра (дополнительный компонент +E202): 200 мм Общая ширина приводов типоразмеров R6 R9 с выключателем в литом корпусе (дополнительный компонент +F289) составляет 830 мм
- 3) Для приводов с крепежными балками для морского исполнения (дополнительный компонент +C121): Глубина составляет 757 мм.

Требования к свободному пространству

| Спе | реди | Сбоку | | Сверху* | | |
|--------------|--|--------|--|---------|---------------|--|
| мм | дюймы | ММ | дюймы | ММ | дюймы | |
| 150 | 5,91 | - | - | 400 | 15,75 | |
| ассом защить | несущей плиты наве в IP54 необходимо 3. | 20 мм. | 320 MM | | ора в шкафу с | |
| верной проем | ı: | | | | | |
| | | | - R6 – R8: 400 мм R9 – R11: 800 мм | | | |

Потери, данные контура охлаждения и шум

| Тип привода | Типо- | Pacxo | д воздуха | Тепловыделение | Уровень шума | |
|---------------------|--------|-------------------|-----------------------|----------------|--------------|--|
| ACS880-07 - | размер | м ³ /ч | фут ³ /мин | W | дБ(А) | |
| $U_1 = 380 - 415 E$ | 3 | | • | 1 | | |
| 0105A-3 | R6 | 1750 | 1130 | 1795 | 67 | |
| 0145A-3 | R6 | 1750 | 1130 | 1940 | 67 | |
| 0169A-3 | R7 | 1750 | 1130 | 2440 | 67 | |
| 0206A-3 | R7 | 1750 | 1130 | 2810 | 67 | |
| 0246A-3 | R8 | 1750 | 1130 | 3800 | 65 | |
| 0293A-3 | R8 | 1750 | 1130 | 4400 | 65 | |
| 0363A-3 | R9 | 1150 | 677 | 5300 | 68 | |
| 0430A-3 | R9 | 1150 | 677 | 6500 | 68 | |
| 0505A-3 | R10 | 2950 | 1837 | 6102 | 72 | |
| 0585A-3 | R10 | 2950 | 1837 | 6909 | 72 | |
| 0650A-3 | R10 | 2950 | 1837 | 8622 | 72 | |
| 0725A-3 | R11 | 2950 | 1837 | 9264 | 72 | |
| 0820A-3 | R11 | 2950 | 1837 | 10362 | 72 | |
| 0880A-3 | R11 | 3170 | 1978 | 11078 | 71 | |
| $U_1 = 380 - 500 E$ | | | | | | |
| 0096A-5 | R6 | 1750 | 1130 | 1795 | 67 | |
| 0124A-5 | R6 | 1750 | 1130 | 1940 | 67 | |
| 0156A-5 | R7 | 1750 | 1130 | 2440 | 67 | |
| 0180A-5 | R7 | 1750 | 1130 | 2810 | 67 | |
| 0240A-5 | R8 | 1750 | 1130 | 3800 | 65 | |
| 0260A-5 | R8 | 1750 | 1130 | 4400 | 65 | |
| 0302A-5 | R9 | 1150 | 677 | 4700 | 68 | |
| 0361A-5 | R9 | 1150 | 677 | 5300 | 68 | |
| 0414A-5 | R9 | 1150 | 677 | 6500 | 68 | |
| 0460A-5 | R10 | 2950 | 1837 | 4903 | 72 | |
| 0503A-5 | R10 | 2950 | 1837 | 6102 | 72 | |
| 0583A-5 | R10 | 2950 | 1837 | 6909 | 72 | |
| 0635A-5 | R10 | 2950 | 1837 | 8622 | 72 | |
| 0715A-5 | R11 | 2950 | 1837 | 9264 | 72 | |
| 0820A-5 | R11 | 2950 | 1837 | 10362 | 71 | |
| $U_1 = 525 - 690 E$ | 3 | | | | | |
| 0061A-7 | R6 | 1750 | 1130 | 1795 | 67 | |
| 0084A-7 | R6 | 1750 | 1130 | 1940 | 67 | |
| 0098A-7 | R7 | 1750 | 1130 | 2440 | 67 | |
| 0119A-7 | R7 | 1750 | 1130 | 2810 | 67 | |
| 0142A-7 | R8 | 1750 | 1130 | 3800 | 65 | |
| 0174A-7 | R8 | 1750 | 1130 | 4400 | 65 | |
| 0210A-7 | R9 | 1150 | 677 | 4700 | 68 | |
| 0271A-7 | R9 | 1150 | 677 | 5300 | 68 | |

Данные клемм и вводов силовых кабелей

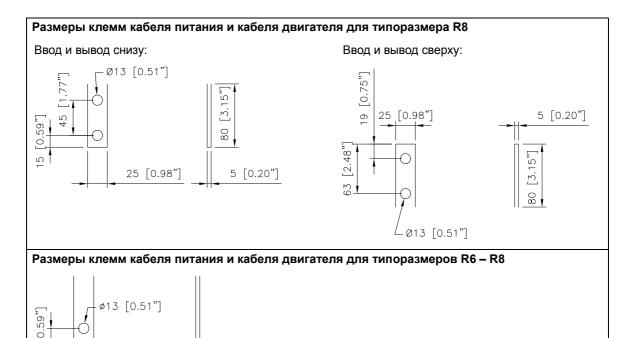
IEC

| Типо- размер | Количество отверстий для | Клеммы L1, L2, L3, U2, V2, W2, UDC+/R+, UDC- и R- | | | Клеммы заземления | |
|-----------------|---|--|--------------|-------------------|-------------------|-------------------------|
| | силовых кабелей в проходной пластине. Диаметр отверстия составляет 60 мм. | Максимальное сечение фазового проводника | Размер болта | Момент затяжки | Размер болта | Момент затяжки Нм |
| R6 | 6 | 185 | M10 | 20 – 40 Нм | M10 | 30 – 44 Нм |
| R7 | 6 | 185 | | | | |
| R8 | 6 | 1×240 или 2×185 | M12 | 50 – 75 Нм | | |
| R9 | 9 | 3×240 | | | | |
| R10 | 12 | 3×240 или 4×185 | M12 | 50 – 75 Нм | M12 | 50 – 75 Нм |
| R11 | 12 | 3×240 | M12 | 50 – 75 Нм | M12 | 50 – 75 Нм |

США

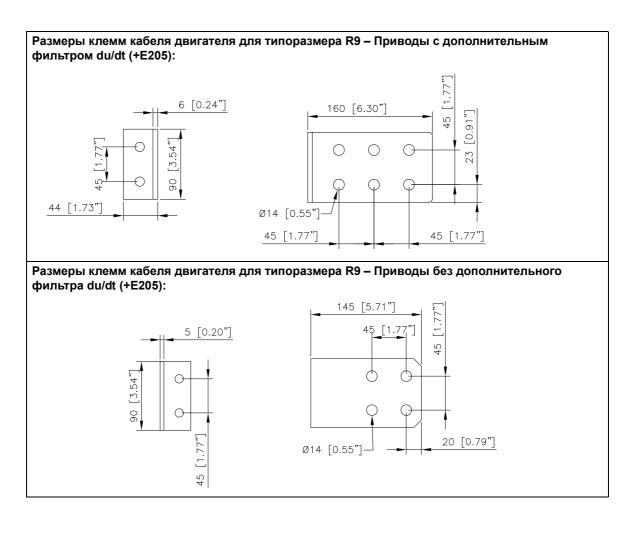
| Типо- | Клеммы L1, L2, L3, U2, V2, W2, UDC+/R+, UDC- и R- | | | Клеммы заземления | |
|--------|---|---|-----------------------------|-------------------|----------------|
| размер | Максимальное сечение фазового проводника | Размер болта балки – Расстояние между отверстиями | Момент затяжки | Размер болта | Момент затяжки |
| | AWG/kcmil | | | | Нм |
| R6 | 350 MCM | M10 (3/8") × 2 | 15 – 30 фунт- | M10 (3/8") | 22 – 32 фунт- |
| R7 | | – 1,75" | силы·футов) | | силы·футов |
| R8 | 1×500 MCM или 2×350 MCM | M12 (7/16") × 2 – 1,75" | 37 — 55 фунт- силы·футов | | |
| R9 | 2×500 MCM | | | | |

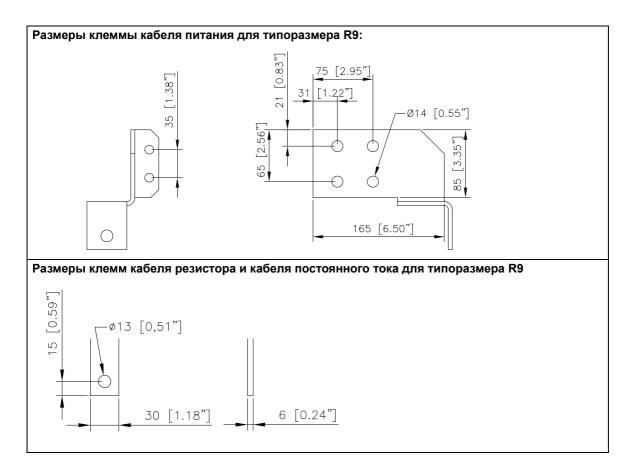


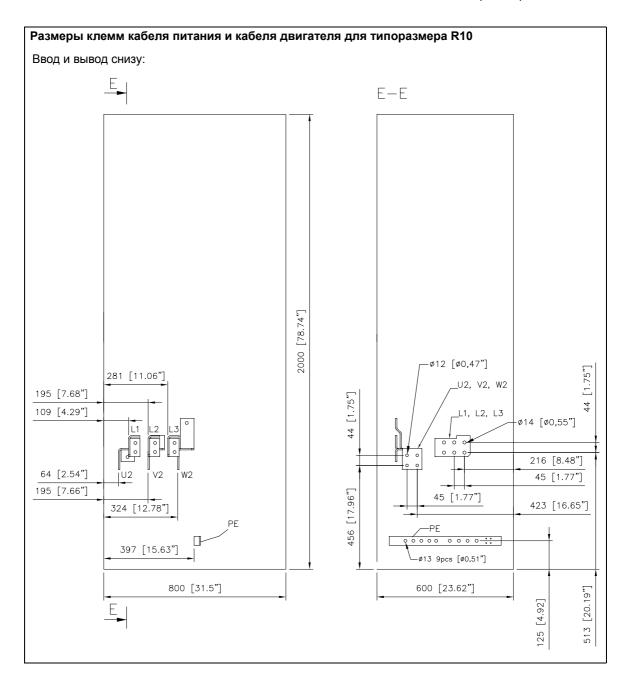


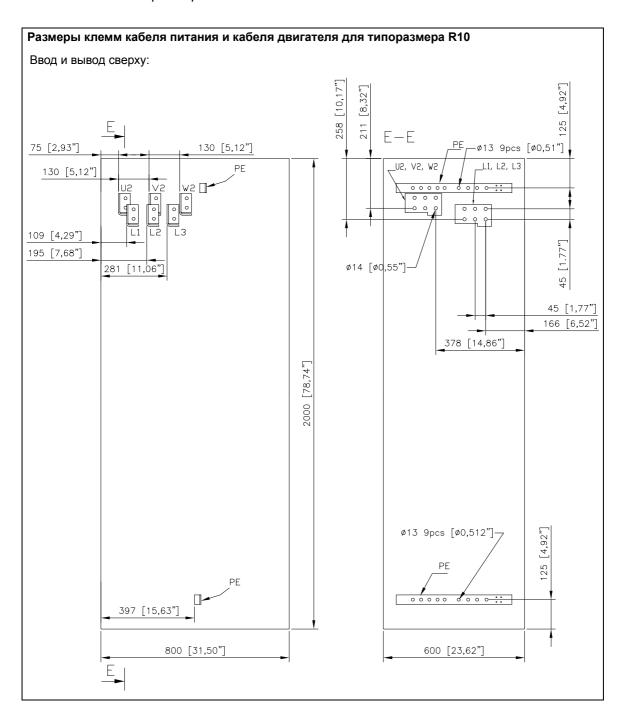
25 [0.98"]

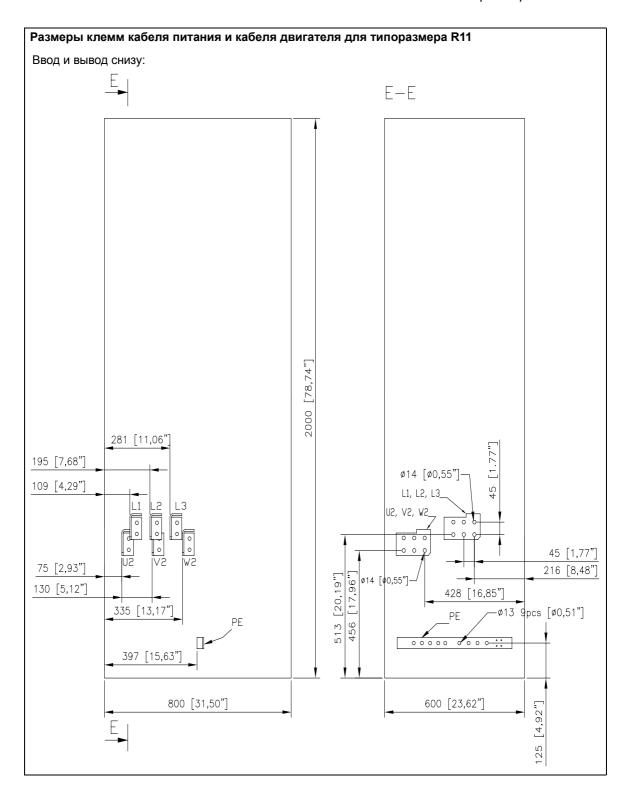
5 [0.20"]

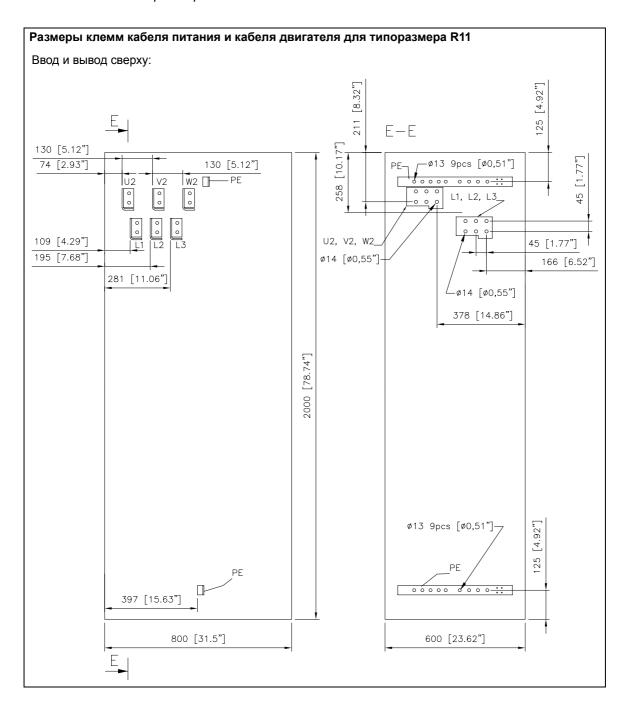












Данные клемм для кабелей управления

См. раздел *Блок управления для типоразмеров R6 – R9* на стр. 127 или *Блок управления для типоразмеров R10 и R11* на стр. 137.

Требования к электросети

Напряжение (U_1) Приводы ACS880-07-ххххх-3: 380 – 415 В~, 3-фазный, +10 % – -15 %

> Приводы ACS880-07-ххххх-5: 380 – 500 В~, 3-фазный, +10 % – -15 % Приводы ACS880-07-ххххх-7: 525 – 690 В~, 3-фазный, +10 % – -15 %

Тип сети питания Системы TN (заземленная) и IT (незаземленная)

Устойчивость к короткому замыканию (IEC 61439-1)

Максимально допустимый предполагаемый ток короткого замыкания при защите кабеля питания предохранителями типа gG (IEC 60269) составляет 65 кА при условии того, что максимальное время срабатывания составляет 0,1 секунды, а максимальный номинальный ток имеет следующее

значение:

• 400 A для типоразмеров R6 – R8

• 630 A для типоразмера R9

• 1250 A для типоразмеров R10 и R11.

Защита от токов короткого замыкания (UL508)

Привод предназначен для использования в сетях, обеспечивающих симметричный ток не более 100 000 А эфф. при напряжении не более 500 В при условии защиты кабеля питания плавкими предохранителями класса Т.

Защита от тока короткого замыкания (CSA C22.2 № 14-05)

Привод предназначен для использования в сетях, обеспечивающих симметричный ток не более 65 кА эфф. при напряжении не более 500 В при условии защиты кабеля питания плавкими предохранителями класса Т.

Частота От 47 до 63 Гц, максимальная скорость изменения 17 %/с

Асимметрия Не более ± 3 % от номинального межфазного напряжения питания

Коэффициент мощности для основной гармоники (cos phi₁)

0,98 (при номинальной нагрузке)

Параметры подключения двигателя

Типы двигателей Асинхронные двигатели переменного тока, синхронные двигатели с посто-

янными магнитами и индукционные серводвигатели переменного тока

Напряжение (U_2) От 0 до U_1 , трехфазное симметричное, $U_{\rm max}$ в точке ослабления поля

Частота 0 - 500 Гц

Ток См. раздел Номинальные характеристики.

Частота коммутации 2,7 кГц (типовая).

Рекомендуемая максимальная длина 300 м

Примечание. При использовании кабелей двигателей длиной более 150 м кабеля двигателя требования директивы по ЭМС могут не выполняться.

Параметры подключения блока управления

См. главу Блок управления для типоразмеров R6 – R9 на стр. 127 или главу Блок управления для типоразмеров R10 и R11 на стр. 137.

К.п.д.

Около 98 % при номинальной мощности

Классы защиты

Степени защиты (IEC/EN 60529)

IP22, IP42, IP54

Типы корпусов (UL50)

UL тип 1, UL тип 1 с фильтрами, UL тип 12. Только для использования

в помещениях.

Категория перенапряжения (IEC 60664-1)

١

Класс защиты (IEC/EN 61800-5-1)

Условия окружающей среды

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

| | Эксплуатация в стационарных условиях | Хранение в защитной упаковке | Транспортировка в защитной упаковке | |
|---|--|---|--|--|
| Высота над уровнем моря | 0 – 4000 м над уровнем моря (при высоте более 1000 м см. раздел Снижение номинальных характеристик) | - | - | |
| Температура воздуха | -0 — +50 °C. Образование инея не допускается. См. раздел <i>Снижение</i> номинальных характеристик. | -40 – +70 °C | -40 – +70 °C | |
| Относительная | 5 - 95 % | Не более 95 % | Не более 95 % | |
| влажность | Образование конденсата не допускается. При наличии агрессивных газов относительная влажность не более 60 %. | | | |
| Уровни загрязнения | Недопустимо наличие эл | ектропроводящей пыли. | | |
| (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1) | Химические газы: класс 3С2 Твердые частицы: класс 3S2 | Химические газы: класс 1С2 Твердые частицы: класс 1S3 | Химические газы: класс 2С2 Твердые частицы: класс 2S2 | |
| Атмосферное давление | 70 – 106 кПа 0,7 – 1,05 ат | 70 – 106 кПа 0,7 – 1,05 ат | 60 – 106 кПа 0,6 – 1,05 ат | |
| Вибрация (IEC 60068-2) | Не более 1 мм (5 – 13,2 Гц), не более 7 м/с ² (13,2 – 100 Гц), синусоидальные колебания | Не более 1 мм (5 – 13,2 Гц), не более 7 м/с ² (13,2 – 100 Гц), синусоидальные колебания | Не более 3,5 мм (2 – 9 Гц), макс. 15 м/с ² (9 – 200 Гц), синусоидальные колебания | |
| Удар (IEC 60068-2-29) | Не допускается | Не более 100 м/с ² , 11 мс | Не более 100 м/с ² , 11 мс | |
| Свободное падение | Не допускается | 100 мм при весе более 100 кг | 100 мм при весе более 100 кг | |

Потребляемая мощность вспомогательных цепей

Обогреватель и подсветка шкафа (дополнительные компоненты +G300 и +G301): 100 Вт Внешний источник бесперебойного питания (дополнительный компонент +G307): 150 Вт Обогреватель двигателя (дополнительный компонент +G313): зависит от типа обогревателя

Материалы

Шкаф

Стальной лист толщиной 1,5 мм, оцинкованный горячим методом, толщина покрытия около 20 мкм. Термореактивное порошковое полиэфирное покрытие (толщиной приблизительно 80 микрон) на видимых поверхностях, цвета RAL 7035 и RAL 9017. PC/ABS 3 мм, цвет NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 1C, холодно-серый).

Шины

Луженая медь

Воздушные фильтры приводов с классом защиты ІР54

Входной (на дверце): airComp 300-50 288 мм х 521 мм (код АВВ: 64640194) 688 мм х 521 мм (код АВВ: 64748017) Выходной (на крыше): airTex G150

2 шт.: 398 мм х 312 мм (код ABB: 64722166)

Пожаробезопасные материалы

Изолирующие материалы и неметаллические компоненты обычно с самогашением

(IEC 60332-1)

Упаковка

Стандартная упаковка:

- доски, лист полиэтилена (толщиной 0,2 мм), растягивающаяся пленка (толщиной 0,023 мм), полипропиленовая лента, полиэстеровая лента, листовой металл (сталь);
- для наземной и воздушной перевозки с временем хранения менее 2 месяцев или при хранении в чистом сухом помещении менее 6 месяцев;
- можно использовать, если изделия не будут подвергаться воздействию коррозионно-активной атмосферы во время транспортировки и хранения.

Упаковка в контейнер:

- доски, листовая антикоррозийная пленка (полиэтилен, толщина 0,15 мм), антикоррозийная растягивающаяся пленка (полиэтилен, толщина 0,04 мм), антикоррозийные пакеты для эмиттеров, полипропиленовая лента, полиэстеровая 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 0,15 мм), антикоррозийная растягивающаяся пленка (полиэтилен, толщина 0,04 мм), антикоррозийные пакеты для эмиттеров, полипропиленовая лента, полиэстеровая лента, листовой металл (сталь);
- для морской перевозки при наличии контейнера или без такового;
- для продолжительного хранения в условиях, когда невозможно обеспечить хранение под крышей с контролем влажности;

Во избежание раскачивания внутри упаковки шкафы закрепляются на поддонах винтами, а сверху закрепляются к стенам упаковки распорками элементы упаковки прикрепляются друг к другу винтами. Вопросы транспортировки и распаковки рассматриваются в разделе Транспортировка и распаковка модуля на стр. 59.

Утилизация

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

Обычно все металлы, такие как сталь, алюминий, медь и сплавы на ее основе, драгоценные металлы, могут быть переработаны как материалы. Пластик, резина, картон и другие упаковочные материалы могут быть использованы для выработки энергии. Печатные платы и конденсаторы постоянного тока (С1-1 – С1-х) требуют особого обращения в соответствии с рекомендациями ІЕС 62635. Для упрощения вторичной переработки пластиковые детали имеют маркировку с соответствующим идентификаци онным кодом.

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

Применимые стандарты

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

EN 61800-5-1:2007

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

EN 60204-1:2006 + A1

2009

Безопасность механического оборудования. Электрические устройства машин и оборудования. Часть 1. Общие требования. Условия для согласования: За установку устройства аварийного останова отвечает конечный сборщик оборудования.

IEC/EN 60529:1991 + A1

2000

Классы защиты, обеспечиваемые корпусами (код ІР)

EN 61800-3:2004

Силовые электроприводные системы с регулируемой скоростью. Часть 3. Требования по ЭМС и специальные методы испытаний

UL 501:2007

Корпуса для электрооборудования; соображения, не относящиеся к охране окружающей среды

UL 508C:2002

Стандарт UL по безопасности оборудования для силовых преобразова-

UL 508A: 2001

телей, третья редакция Стандарт UL по промышленным панелям управления, первая редакция

CSA C22.2 № 14-10

Промышленные устройства управления

FOCT P 51321-1:2007

Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. **Часть 1 – Устройства**, испытанные полностью или частично – Общие технические требования и методы испытаний

Маркировка СЕ

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

Соответствие Европейской директиве по низковольтному оборудованию

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

Соответствие Европейской директиве по ЭМС

Директива по ЭМС определяет требования по помехоустойчивости и излучению помех электрооборудования, используемого в Европейском союзе. Стандарт по ЭМС на изделия (EN 61800-3:2004) охватывает требования, установленные для приводов. См. раздел *Coomsemcmeue cmaндарту EN 61800-3:2004* ниже.

Соответствие Европейским указаниям по охране труда в машиностроении

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

Декларация соответствия



Declaration of Conformity

(According to Machinery Directive 2006/42/EC)

Manufacturer:

Address:

ABB Oy, Drives Hiomotie 13, P.O Box 184, FIN-00381 Helsinki, Finland.

hereby declares that products

ACS880-07 (380V-500V, frame sizes R6-R9)

ACS880-104 and ACS880-107 (380V-500V, frame sizes R1i-R7i)

with regard to the safety function

Safe torque off

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

The following harmonized standards below were used:

| EN 61800-5-2: 2007 | Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional |
|--------------------------------|---|
| EN 62061: 2005/ AC: 2010 | Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems |
| EN ISO 13849-1: 2008/ AC: 2009 | Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements |
| EN ISO 13849-2: 2008 | Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation |
| EN 60204-1: 2006/ AC: 2010 | Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements |

Other used standards:

| IEC 61508 ed. 2: 2010 | Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems |
|-----------------------|---|
| IEC 61506 ed. 2: 2010 | safety-related systems |

The products referred in this Declaration of Conformity fulfil the relevant provisions of the Low Voltage Directive 2006/95/EC and EMC Directive 2004/108/EC. Declaration of conformity according to these directives is available from the manufacturer.

Person authorized to compile the technical file:

Name:

Vesa Tiihonen

Address: P.O. Box 184, FIN-00381 Helsinki, Finland

Helsinki, 02 Jan 2013

Peter Lindgren Vice President ABB Oy

3AXD10000105027

Page: 1/1

Соответствие стандарту EN 61800-3:2004

Определения

ЭМС – сокращение термина электромагнитная совместимость. Это способность электрического и электронного оборудования нормально работать в присутствии электромагнитных полей. В то же время оборудование не должно создавать помех работе любого другого близко расположенного изделия или системы.

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

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

Привод категории С2: привод с номинальным напряжением ниже 1000 В, который должен устанавливаться и запускаться только квалифицированными специалистами при использовании в первых условиях эксплуатации. Примечание. Квалифицированный специалист – это физическое или юридическое лицо, имеющее необходимую квалификацию для установки и (или) ввода в эксплуатацию систем с силовым приводом, в том числе с учетом требований по электромагнитной совместимости.

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

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

Категория С2

Привод соответствует стандарту при выполнении следующих условий.

- 1. Привод снабжен ЭМС-фильтром Е202.
- 2. Выбор кабелей двигателя и управления осуществляется в соответствии с требованиями, изложенными в руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию.
- 3. Привод устанавливается в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию.
- 4. Максимальная длина кабеля двигателя составляет 150 метров для приводов типоразмеров R6 – R9 и 100 метров для приводов типоразмеров R10 и R11.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При подключении к коммунальной сети электропитания привод может создавать радиочастотные помехи. В этом случае, наряду с выполнением перечисленных выше требований СЕ, пользователь, если требуется, обязан принять необходимые меры защиты для снижения создаваемых помех.

Примечание. Не устанавливайте привод, снабженный ЭМС-фильтром +Е202, в ІТсистемах (незаземленных). В случае нарушения этого требования электросеть оказывается подключенной к линии заземления через конденсаторы ЭМС-фильтра, что создает угрозу безопасности и может привести к выходу привода из строя.

Категория С3

Привод соответствует стандарту при выполнении следующих условий.

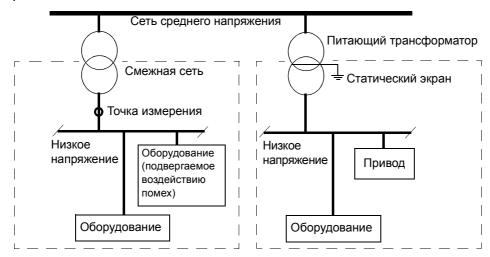
- 1. Привод снабжается ЭМС-фильтром E200, E201 или E210.
- 2. Выбор кабелей двигателя и управления осуществляется в соответствии с требованиями, изложенными в руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию.
- 3. Привод устанавливается в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию.
- 4. Максимальная длина кабеля двигателя составляет 150 метров для приводов типоразмеров R6 R9 и 100 метров для приводов типоразмеров R10 и R11.

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

Категория С4

Если условия, указанные в разделе *Категория СЗ*, обеспечить невозможно, требования стандарта можно выполнить следующим образом.

1. Гарантируется, что будет исключено проникновение в смежные низковольтные электросети электромагнитных помех, превышающих установленный уровень. В некоторых случаях оказывается достаточным естественное подавление помех в трансформаторах и кабелях. В сомнительных случаях можно использовать питающий трансформатор со статическим экраном между первичной и вторичной обмотками.



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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Привод категории С4 не предназначен для применения в низковольтных коммунальных сетях, обеспечивающих электроснабжение жилых помещений. В случае применения электропривода в таких сетях возможны радиочастотные помехи.

Маркировка UL

Типы, соответствующие cULus: типоразмеры R6 – R9.

Ожидается сертификация UL и других типов приводов. Эта маркировка действительна при использовании номинальных напряжений.

Контрольный перечень UL

- Привод следует использовать в отапливаемом закрытом помещении с контролируемыми условиями окружающей среды. Привод должен быть установлен в помещении с чистым сухим воздухом в соответствии с классификацией защиты. Охлаждающий воздух должен быть чистым и не должен содержать агрессивные вещества и электропроводящую пыль См. стр. 200.
- Максимальная температура окружающего воздуха 40 °C при номинальном токе. Ток должен быть снижен при температуре 40 - 50 °C.
- Привод предназначен для использования в сетях, обеспечивающих симметричный ток не более 100 000 А эфф. при напряжении не более 500 В при условии защиты кабеля питания плавкими предохранителями класса Т. Номинальное значение тока указывается на основании испытаний, проведенных в соответствии со стандартом UL 508A.
- Кабели для подключения двигателя должны выдерживать температуру не менее 75 °C в установках, соответствующих стандарту UL.
- Входной кабель должен быть защищен плавкими предохранителями. Для США: запрещается использовать автоматические выключатели без плавких предохра нителей. Информацию о соответствующих требованиях к автоматическим выключателям можно получить в местном представительстве АВВ. Предохранители по IEC (класс aR) для защиты привода указаны на стр. 187, а предохранители UL – на стр. 189 соответственно.
- Для монтажа в США должна быть обеспечена защита цепей в соответствии с Национальным сводом законов и технических стандартов США по электротехнике (NEC) и всеми действующими местными нормами и правилами. Для выполнения этих требований используйте плавкие предохранители с сертификацией UL.
- Для монтажа в Канаде должна быть обеспечена защита цепей в соответствии с электротехническими нормами и правилами, действующими в Канаде и ее провинциях. Для выполнения этих требований используйте плавкие предохранители с сертификацией UL.
- Привод обеспечивает защиту от перегрузки в соответствии с Национальным сводом законов и технических стандартов США по электротехнике (NEC).

Маркировка CSA

Соответствие привода требованиям CSA в настоящее время рассматривается. Эта маркировка действительна при использовании номинальных напряжений.



🕜 Маркировка «C-tick»

Соответствие привода требованиям "C-tick" в настоящее время рассматривается.

Маркировка "C-tick" необходима в Австралии и Новой Зеландии. Этикетка "C-tick" прикрепляется к каждому приводу для подтверждения его соответствия стандарту (ІЕС 61800-3:2004, Электрические силовые приводы с регулируемой скоростью – часть 3: стандарт по ЭМС изделий, включая специальные методы испытаний), санкционированный программой обеспечения электромагнитной совместимости Trans-Tasman.

Требования стандарта представлены в разделе Соответствие стандарту EN 61800-3:2004.

Сертификат соответствия стандарту ГОСТ Р

На привод выдан сертификат соответствия ГОСТ Р.

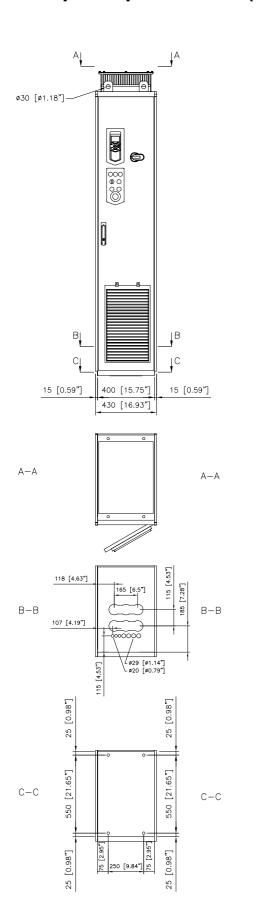
Ограничение ответственности

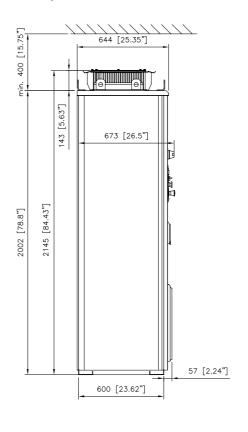
Производитель не несет ответственности в отношении изделия, которое (і) было неправильно отремонтировано или модифицировано; (іі) использовалось не по назначению, халатно обслуживалось или пострадало в результате несчастного случая; (ііі) эксплуатировалось с нарушениями инструкций производителя; или (іv) вышло из строя в результате естественного износа.

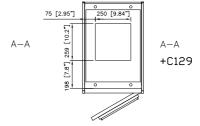
Габаритные чертежи

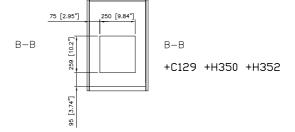
Ниже приведен пример габаритных чертежей с размерами в миллиметрах [дюймах].

Типоразмеры R6 - R8 (IP22, IP42)



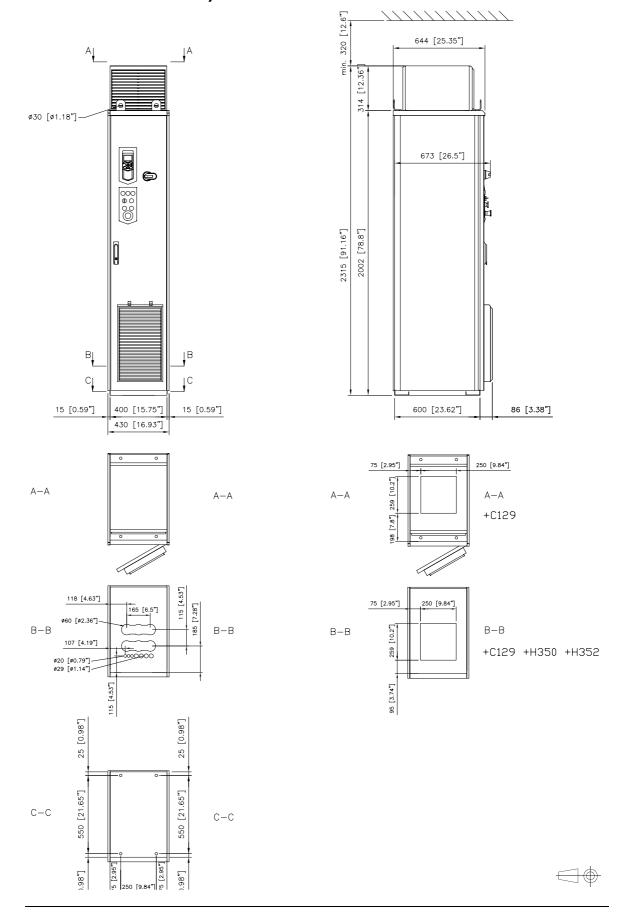




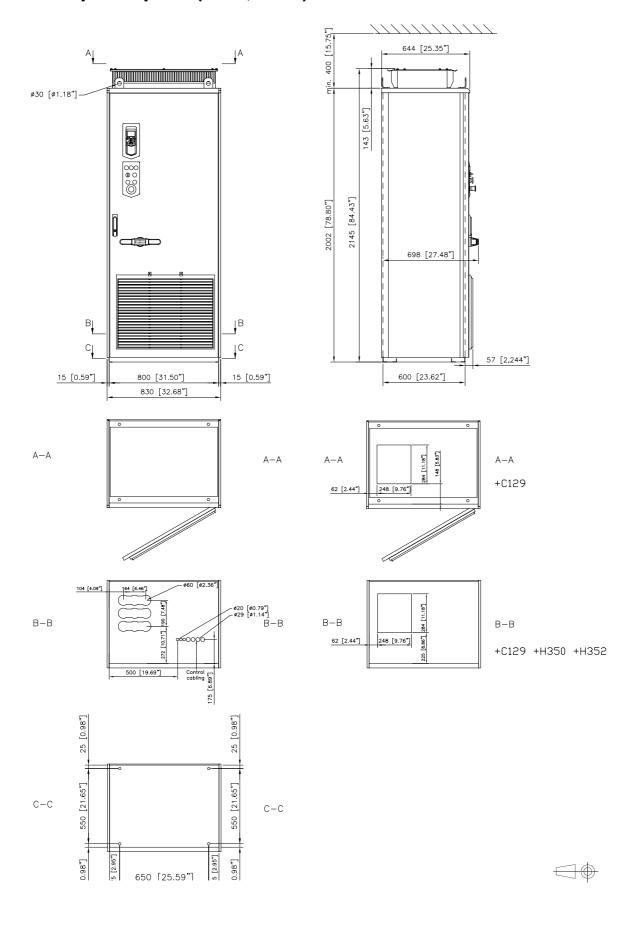




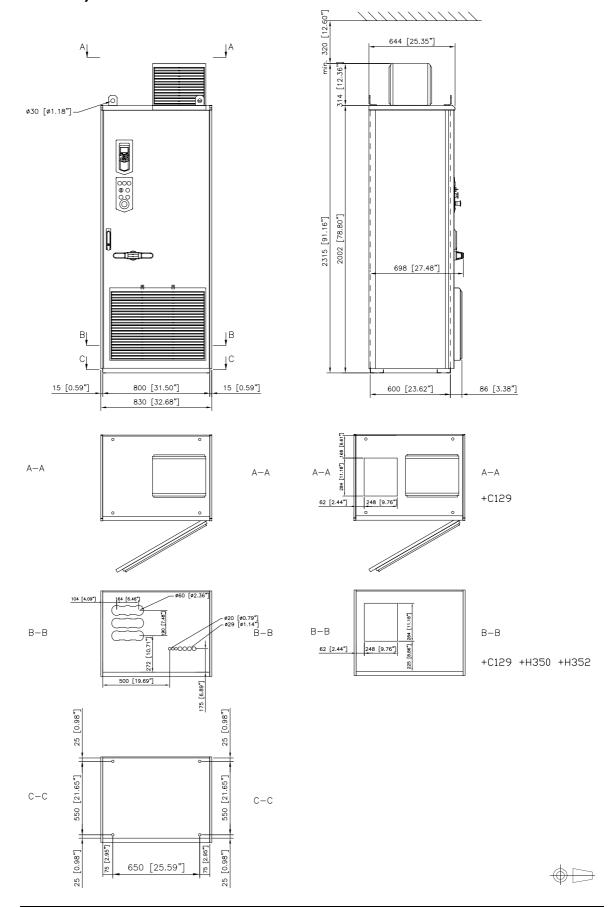
Типоразмеры R6 – R8 (IP54, дополнительный компонент +В055)



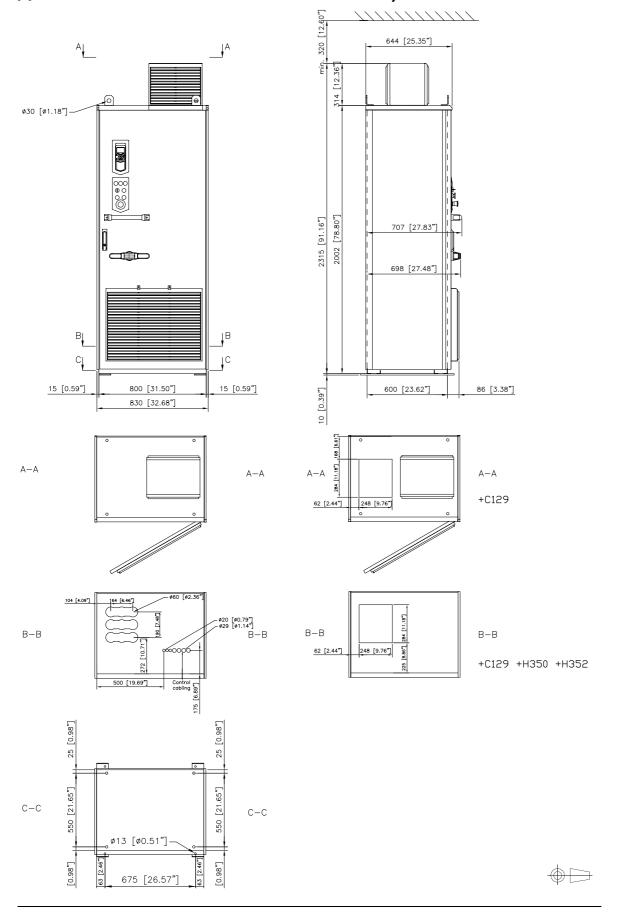
Типоразмер R9 (IP22, IP42)



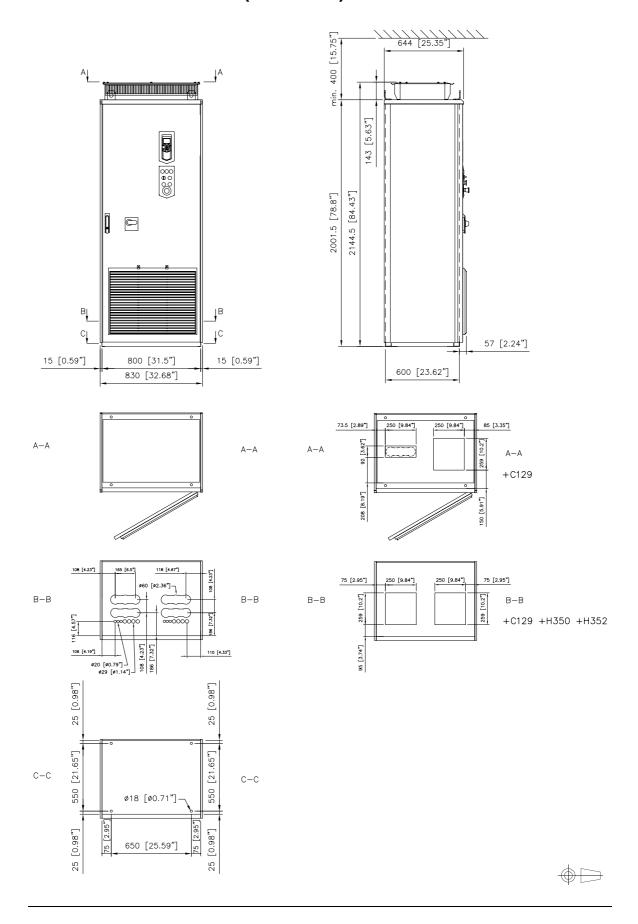
Типоразмер R9 (IP54, дополнительный компонент +B055)



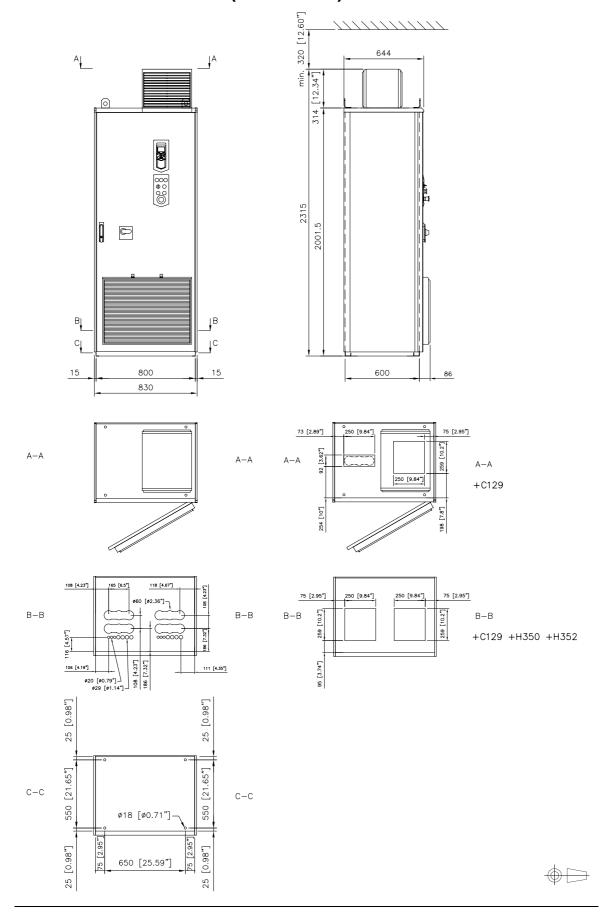
Типоразмер R9 (морское исполнение, дополнительный компонент +C121)



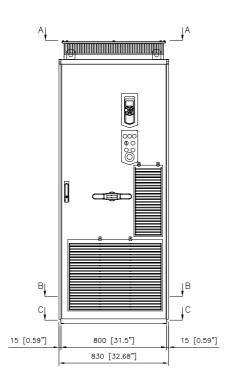
Типоразмеры R6 - R8 с дополнительным компонентом +F289 (UL тип 1)

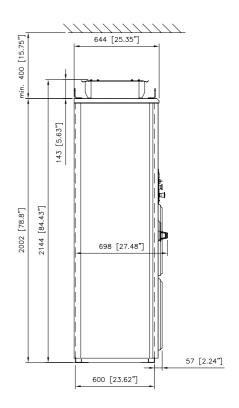


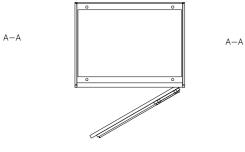
Типоразмеры R6 – R8 с дополнительным компонентом +F289 (UL тип 12)

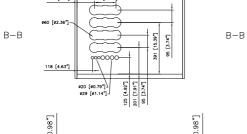


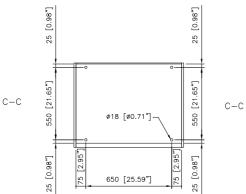
Типоразмер R11 (IP22, IP42)

















Функция безопасного отключения крутящего момента

Содержание настоящей главы

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

Описание

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

При включении функция безопасного отключения крутящего момента блокирует управляющее напряжение силовых полупроводниковых приборов выходной ступени привода (точка А на приведенном ниже рисунке), что препятствует формированию приводом крутящего момента, необходимого для вращения двигателя. Если двигатель работает в момент включения функции безопасного останова, он будет остановлен выбегом.

Функция безопасного отключения крутящего момента имеет архитектуру с механизмами дублирования, т. е. для реализации функции защиты необходимо использовать оба канала. Приведенные в данном руководстве характеристики безопасности рассчитываются только для случая использования механизма дублирования и не имеют смысла, если не задействованы оба канала.

Функция безопасного отключения крутящего момента привода соответствует стандартам:

- EN 61800-5-2:2007
- IEC 61508-1, -2:2010
- EN 62061:2005 /AC:2010
- EN ISO 13849-1:2008 /AC:2009
- EN ISO 13849-2:2008
- EN 60204-1:2006 + AC:2010
- IEC 61511:2003
- IEC 61326-3-1:2008.

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

Соответствие Директиве Европейского союза по машинам и механизмам

См. раздел Соответствие Европейским указаниям по охране труда в машиностроении на стр. 203.

Электрический монтаж

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

- одиночный привод (стр. 221);
- несколько приводов (стр. 222);
- несколько приводов с внешним источником питания на 24 В= (стр. 223).

Информация о характеристиках входа STO приведена в разделе *Безопасное отключение крутящего момента (XSTO)* на стр. *133*.

Активизирующий выключатель

На приведенных ниже монтажных схемах активизирующий выключатель обозначен буквой К. Данный компонент представляет собой выключатель с ручным управлением, кнопку аварийного останова, контакты защитного реле или аварийную защиту на базе ППК.

- При использовании выключателя с ручным управлением необходимо использовать выключатель, допускающий блокировку в разомкнутом положении.
- Разница времени при изменении состояний контактов выключателя или реле не должна превышать 200 мс.
- Также можно использовать модуль функций защиты FSO-хх. Дополнительная информация приведена в документации модуля FSO-хх.
- При использовании аварийной защиты на базе ПЛК длина тестовых импульсов не должна превышать 1 мс.

Типы и длина кабелей

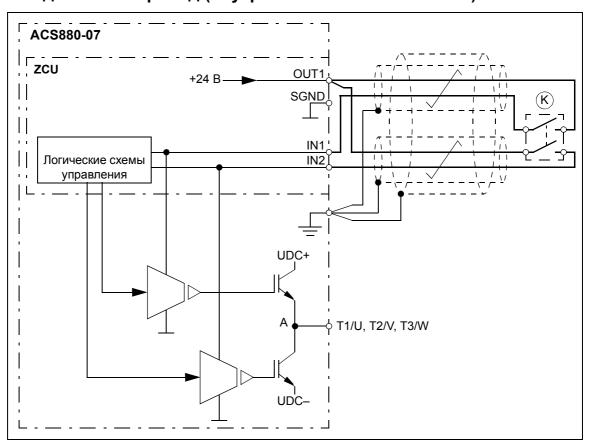
Рекомендуется использовать кабель типа "витая пара" с двойным экраном.

Максимальная длина кабелей:

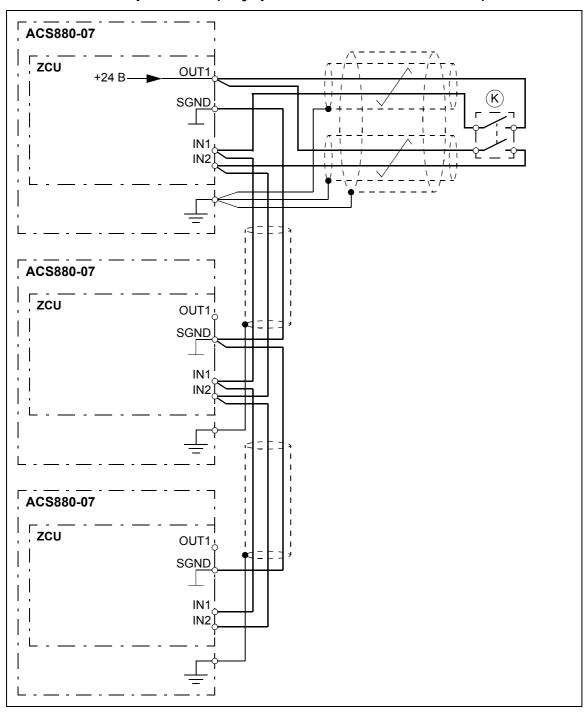
- 30 м между активизирующим выключателем (К) и блоком управления приводом
- 60 м между приводами
- 60 м между внешним источником питания и первым приводом.

Обратите внимание, что для достижения значения логической «1» напряжение на клеммах INх каждого привода должно быть не менее 17 В=.

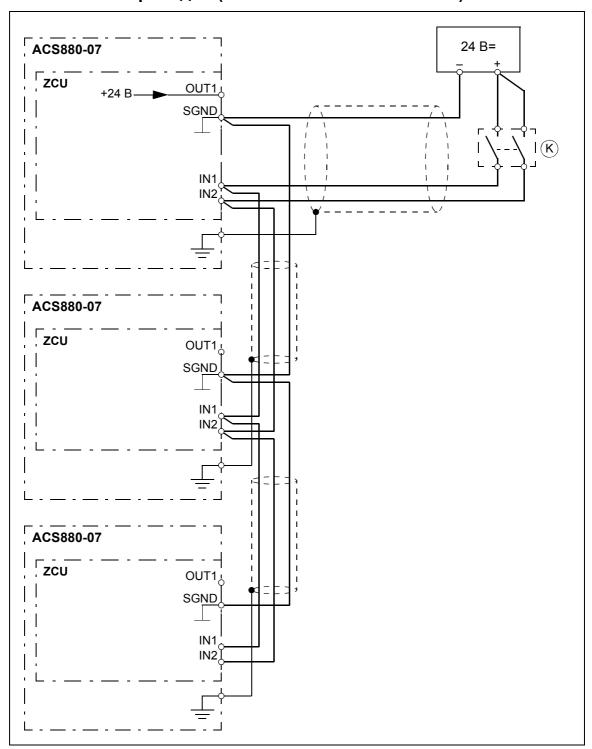
Одиночный привод (внутренний источник питания)



Несколько приводов (внутренний источник питания)



Несколько приводов (внешний источник питания)



Принцип действия

- 1. Задействуется функция безопасного отключения крутящего момента (размыкание активизирующего выключателя или контактов защитного реле).
- 2. Входы STO блока управления приводом обесточиваются.
- 3. Блок управления приводом отключает управляющее напряжение от транзисторов IGBT привода.
- 4. Программа управления формирует предупреждение, определяемое параметром 31.22 (см. руководство по микропрограммному обеспечению привода).
- 5. Двигатель останавливается выбегом (если запущен). Привод не может быть перезапущен, пока разомкнут активизирующий выключатель или контакты защитного реле. После замыкания контактов для запуска привода необходимо повторно подать команду запуска.

Запуск, включая приемочные испытания

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

Такие испытания должны проводиться:

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

Уполномоченное лицо

Приемочные испытания должны проводиться уполномоченным лицом, обладающим опытом и знаниями в отношении функции защиты. Уполномоченное лицо должно составить акт приемочных испытаний и подписать его.

Акты приемочных испытаний

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

Приемочные испытания

После присоединения устройства STO проверьте его работу следующим образом. Установка параметров программы управления не требуется. Если установлен модуль функций защиты FSO-xx, необходимо ознакомиться с его документацией.

| Действие | √ |
|--|----------|
| предупреждение! См. Указания по технике безопасности на стр. 15. Несоблюдение этих указаний может привести к травме и опасно для жизни или может вызвать повреждение оборудования. | |
| Во время ввода в эксплуатацию убедитесь, что привод может без проблем вращаться и останавливаться. | |

| Действие | V |
|--|----------|
| Остановите привод (если вращается), выключите входное питание и отсоедините привод от питающей электросети с помощью разъединителя. | |
| Проверьте подключение схемы STO по принципиальной схеме. | |
| Замкните разъединитель и включите питание. | |
| Проверьте действие функции STO, когда двигатель неподвижен. Подайте на привод команду останова (если он вращается) и подождите, пока вал двигателя не остановится. Проверьте, что привод ведет себя следующим образом: Разомкните цепь STO. Привод сформирует соответствующее предупреждение, если оно задано для состояния «останов» в параметре 31.22 (см. руководство по микропрограммному обеспечению). Подайте команду запуска и убедитесь, что функция безопасного отключения крутящего момента блокирует работу привода. Двигатель не должен запуститься. Замкните цепь STO. Выполните сброс действующих неисправностей. Перезапустите привод и убедитесь, что двигатель вращается нормально. | |
| Проверьте действие функции STO, когда двигатель вращается. • Запустите привод и убедитесь, что двигатель вращается. • Разомкните цепь STO. Двигатель должен остановиться. Привод формирует соответствующее предупреждение, если оно задано для состояния «работа» в параметре 31.22 (см. руководство по микропрограммному обеспечению). • Выполните сброс действующих неисправностей и попробуйте запустить привод. • Убедитесь, что двигатель остается неподвижным, а привод работает как описано выше при испытании в ситуации, когда двигатель остановлен. • Замкните цепь STO. • Выполните сброс действующих неисправностей. Перезапустите привод и убедитесь, что двигатель вращается нормально. | |
| Составьте и подпишите акт приемочных испытаний, который подтверждает, что данная функция защиты безопасна и пригодна для работы. | |

Назначение

- 1. Разомкните активизирующий выключатель или задействуйте механизм безопасности, подключенный к STO.
- 2. Выходы STO блока управления привода обесточиваются, а блок управления приводом отключает подачу напряжения от транзисторов IGBT инвертора.
- 3. Программа управления формирует предупреждение, определяемое параметром 31.22 (см. руководство по микропрограммному обеспечению привода).
- 4. Двигатель останавливается выбегом (если запущен). Привод невозможно перезапустить, пока разомкнут активизирующий выключатель или контакты защитного реле.
- 5. Отключите функцию безопасного отключения крутящего момента, замкнув активизирующий выключатель или выполнив сброс механизма безопасности, подключенного к STO.
- 6. Перед повторным запуском выполните сброс действующих неисправностей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Функция безопасного отключения крутящего момента не снимает напряжение с силовых и вспомогательных цепей привода. Поэтому выполнение работ по техническому обслуживанию электрических компонентов привода или двигателя допускается только после полного отключения приводной системы от главного источника питания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! (Только для двигателей с постоянными магнитами и синхронизированных реактивных двигателей [SynRM]) В случае множественных отказов силовых проводников IGBT система может вырабатывать выравнивающий крутящий момент, который поворачивает вал двигателя максимум на 180/р (для двигателей с постоянными магнитами) или 180/2р (для синхронизированных реактивных двигателей [SynRM]) градусов, независимо от включения функции безопасного отключения крутящего момента. р соответствует количеству пар полюсов.

Примечание

- Если работающий привод остановить с помощью функции STO, то привод отключит двигатель от питающего напряжения и двигатель остановится выбегом. Если это создает опасность или неприемлемо по другим причинам, привод и оборудование перед использованием этой функции необходимо остановить надлежащим способом.
- Приоритет функции безопасного отключения крутящего момента выше любой другой функции привода.
- От преднамеренного саботажа и небрежного обращения функция безопасного отключения крутящего момента не защищает.
- Функция безопасного отключения крутящего момента предназначена для уменьшения количества возникающих опасных ситуаций. Несмотря на это, не всегда возможно устранить все потенциальные опасности. Лицо, выполняющее масштаб системы, должно уведомить конечного пользователя об имеющихся остаточных рисках.

Техническое обслуживание

После того как работа схемы проверена при запуске, никакое техническое обслуживание не требуется. Однако рекомендуется проверять действие функции при проведении других операций технического обслуживания оборудования.

Включите описанную выше проверку работы функции STO в программу профилактического технического обслуживания механического оборудования, которое вращает двигатель.

Если после запуска потребуется заменить какой-либо провод или компонент или если восстанавливаются параметры, проведите проверку, описанную в разделе Запуск, включая приемочные испытания, стр. 224.

Поиск и устранение неисправностей

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

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

Описание соответствующих выдаваемых приводом сообщений, а также сведения по перенаправлению информации об отказах и предупреждениях на выход блока управления для использования внешними средствами диагностики приведены в руководстве по микропрограммному обеспечению привода.

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

Характеристики безопасности (SIL, PL)

Ниже приведены характеристики безопасности функции безопасного отключения крутящего момента. Для получения сведений о характеристиках безопасности приводов типоразмеров R10 и R11 обратитесь в корпорацию ABB.

| Типораз- | IEC 61508 | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------|------------------|--------------|-------|--------|----------|--|--|--|
| мер | SIL | PFH _d | HFT | SFF | T1 | PFD | | | |
| | | (1/ч) | | (%) | (годы) | | | | |
| <i>U</i> _N = 380 – | 500 B | | | 1 | | • | | | |
| R6 | 3 | 2.44E-09 | 1 99,79 | | 20 | 8.70E-7 | | | |
| R7 | 3 | 2.44E-09 | 1 | 99,79 | 20 | 8.70E-7 | | | |
| R8 | 3 | 3.84E-09 | 1 | 97,03 | 20 | 1.56E-4 | | | |
| R9 | 3 | 3.84E-09 | 1 | 97,03 | 20 | 1.56E-4 | | | |
| R10 | 3 | 3.77E-10 | 1 | 99,45 | 20 | 3.26E-06 | | | |
| R11 | 3 | 3.77E-10 | 3.77E-10 1 9 | | 20 | 3.26E-06 | | | |

| Типораз- | EN/ISO 13849-1 | | | | | IEC 62061 | IEC 61511 | | |
|------------------------|-------------------------------------|-----|-------------------|----------------|------|-----------|-----------|--|--|
| мер | PL | CCF | MTTF _d | DC* | Кат. | SILCL | SIL | | |
| | | (%) | (годы) | (%) | | | | | |
| U _N = 380 – | <i>U</i> _N = 380 – 500 B | | | | | | | | |
| R6 | е | 80 | 3846 | > 90 | 3 | 3 | 3 | | |
| R7 | е | 80 | 3846 | > 90 | 3 | 3 | 3 | | |
| R8 | е | 80 | 1373 | > 90 | 3 | 3 | 3 | | |
| R9 | е | 80 | 1373 | > 90 | 3 | 3 | 3 | | |
| R10 | е | 80 | 6946 | <u>></u> 90 | 3 | 3 | 3 | | |
| R11 | е | 80 | 6946 | <u>></u> 90 | 3 | 3 | 3 | | |

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

- При расчетах безопасных значений используется следующий температурный профиль:
 - 670 циклов включения/выключения в год при $\triangle T$ = 71,66 °C
 - 1340 циклов включения/выключения в год при $\triangle T$ = 61,66 °C

- 30 циклов включения/выключения в год при $\triangle T$ = 10,0 °C
- 32 °C температура платы 2,0 % времени
- 60 °C температура платы 1,5 % времени
- 85 °C температура платы 2,3 % времени.
- Характеристики безопасности рассчитываются только для случая использования механизма дублирования и не имеют смысла, если не задействованы оба канала.
- Функция STO с компонентом обеспечения безопасности типа A согласно стандарту IEC 61508-2.
- Соответствующие состояния отказа:
 - Функция STO срабатывает не всегда (сбой механизма безопасности).
 - Функция STO не срабатывает при явном вызове.

Режим отказа «короткое замыкание на печатной плате» был исключен (EN 13849-2, таблица D.5). Данный анализ предполагает, что в один момент происходит только один отказ. Накопление отказов не анализировалось.

- Время срабатывания STO (минимальный регистрируемый разрыв): 1 мс.
- Время отклика STO: 2 мс (среднее), 5 мс (максимум).
- Время обнаружения отказа: Каналы находятся в разном состоянии более 200 мс.
- Время срабатывания при отказе: Время обнаружения отказа + 10 мс.
- Задержка функции STO перед отображением сообщения о сбое (параметр 31.22): < 500 мс.
- Задержка функции STO перед отображением предупреждения (параметр 31.22): < 1000 мс.

Сертификат



Certificate

No. SLA-0055/10, V. 1.1

TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG hereby certifies

ABB Oy

Hiomotie 13 FI-00381 Helsinki

that the realization of the safety function "Safe Torque Off - STO" in the ABB industrial drives series

Type ACS880

are capable for safety related applications up to SIL 3, SILcl 3 and PL e and meet the requirements listed in the following standards

> •IEC 61508 part 1:2010; part 2:2010; capable up to SIL 3 •ISO 13849-1:2006, ISO 13849-2:2003; capable up to PL e (category 3) ·IEC 62061:2005; capable up to SILCL3 •IEC 61800-5-2:2007; capable up to SIL 3

The drive series can also be used in safety applications up to SIL 3 according to IEC 61511

The released versions of the certified ACS880 drives are given in the "tracking-list for released versions of the certified ACS880 drives". This list is an add-on to this certificate.

The certification is based on the reports in the valid version, referenced in the "tracking-list". This certificate entitles the holder to use the pictured "Safety Approved" mark.

Expiry date: 2017-06-04

Reference No: G.SEB.BS.02.021.02.031

Gerhard M. Rieger Augsburg, 2012-11-09



TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG, Branch South, Halderstr. 27, 86150 Augsburg, Germany

| 230 | Функция безопасного отключения крутящего момента |
|-----|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |



Резистивное торможение

Содержание настоящей главы

В этой главе приведена информация по выбору, защите и подключению тормозных прерывателей и резисторов. Глава также содержит технические характеристики.

Описание принципа действия и оборудования

Привод может быть оборудован дополнительным встроенным тормозным прерывателем (+D150). Тормозные резисторы поставляются в виде дополнительных комплектов, устанавливаемых на заводе-изготовителе (+D151).

Тормозной прерыватель передает энергию, вырабатываемую замедляющимся двигателем. Прерыватель подключает тормозной резистор к промежуточной цепи постоянного тока, когда напряжение в цепи превышает предел, заданный программой управления. Рассеивание энергии, вызванное потерями на резисторе, вызывает снижение напряжения до уровня, при котором возможно отключение резистора.

Планирование тормозной системы

Выбор компонентов системы торможения

- 1. Вычислите максимальную мощность (P_{max}), вырабатываемую двигателем во время торможения.
- 2. Выберите подходящую комбинацию привода, прерывателя и тормозного резистора для данного применения с помощью таблицы номинальных характеристик на стр. 236. Мощность торможения прерывателя должна быть не менее максимальной мощности, генерируемой двигателем во время торможения.

Примечание. Заказной резистор можно выбрать в пределах, определяемых внутренним тормозным прерывателем привода:

• Сопротивление заказного резистора должно быть не менее R_{min} . Допустимая тормозная мощность привода может быть вычислена по следующей формуле:

$$P_{\text{max}} < \frac{{U_{\text{DC}}}^2}{R}$$

где

Р_{тах} Максимальная мощность, генерируемая двигателем во время торможения

 $U_{
m DC}$ Напряжение на резисторе во время торможения. $U_{
m DC}$ равно

1,35 · 1,25 · 415 В= (при напряжении питания от 380 до 415 В~)

1,35 · 1,25 · 500 В= (при напряжении питания от 440 до 500 В~) или

1,35 · 1,25 · 690 В= (при напряжении питания от 525 до 690 В~)

R Сопротивление резистора, Ом

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещается применение резисторов, сопротивление которых меньше значения, указанного для данной комбинации привод / тормозной прерыватель / тормозной резистор. Привод и прерыватель не в состоянии выдержать перегрузку по току, вызванную малым сопротивлением резистора.

Проверьте выбор резистора. Энергия, генерируемая двигателем в течение 400 секунд, не должна превышать значения энергии, которую может рассеять резистор, $E_{\rm R}$.

Примечание. Если значение $E_{\rm R}$ слишком мало, можно использовать блок из четырех стандартных резисторов, при этом две пары параллельно соединенных резисторов включаются последовательно. Значение $E_{\rm R}$ для блока из четырех резисторов в четыре раза больше этого значения для стандартного резистора.

Выбор и прокладка кабелей внешних тормозных резисторов

Для подключения резисторов используйте кабели того же типа, что и для подключения привода к сети; это обеспечивает защиту кабелей резисторов входными предохранителями. Для подключения также пригоден двухпроводный экранированный кабель с таким же сечением проводников.

Минимизация электромагнитных помех

Для снижения уровня электромагнитных помех, вызванных быстрыми изменениями тока в кабелях резисторов, необходимо соблюдать следующие правила:

- Цепь питания тормозного блока должна быть полностью экранирована с помощью защитного экрана или металлического кабелепровода.
 Неэкранированный одножильный кабель может быть использован только при прокладке внутри шкафа, который эффективно подавляет излучаемые помехи.
- Прокладывайте кабели на достаточном расстоянии от других кабелей.
- Кабели не следует прокладывать параллельно с другими кабелями на значительную длину. Минимальное расстояние между параллельными кабелями составляет 0,3 м.

- Пересечение с другими кабелями следует выполнять под прямым углом.
- В целях минимизации электромагнитного излучения и нагрузки на IGBTтранзисторы тормозного прерывателя следует использовать как можно более короткий кабель. Чем длиннее кабель, тем больше будут электромагнитное излучение, индуктивная нагрузка и пиковое напряжение на IGBT-транзисторах тормозного прерывателя.

Максимальная длина кабеля

Длина кабеля (кабелей) резистора не должна превышать 10 м.

Соответствие всей установки требованиям ЭМС

Примечание. Корпорация АВВ не несет ответственности за соответствие установки требованиям ЭМС при использовании подбираемых заказчиком внешних тормозных резисторов и кабелей. За обеспечение соответствия установки требованиям ЭМС отвечает заказчик.

Установка тормозных резисторов

Резисторы устанавливаются снаружи привода в таком месте, где будет обеспечено их охлаждение.

Охлаждение резисторов должно быть организовано таким образом, чтобы:

- исключить опасность перегрева резистора и окружающих материалов;
- температура в помещении, в котором устанавливается резистор, не превышала максимально допустимого значения.

Охлаждение резисторов воздухом или водой должно осуществляться в соответствии с указаниями производителя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Все материалы, расположенные вблизи резистора, должны быть негорючими. Поверхность резистора сильно нагревается. Поток воздуха от резистора имеет температуру в сотни градусов Цельсия. При соединении воздуховодов с системой вентиляции соответствующие материалы должны выдерживать высокую температуру. Необходимо обеспечить защиту резистора от прикосновения.

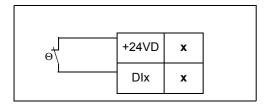
Защита системы от перегрева

Тормозной прерыватель имеет собственную встроенную защиту и защищает от перегрева кабели резистора при условии, что типоразмер кабелей соответствует номинальном току привода. Программа управления приводом включает в себя настраиваемую пользователем функцию тепловой защиты резистора и кабеля резистора. (см. руководство по микропрограммному обеспечению).

Входной контактор для защиты резисторов от перегрева не требуется, если параметры резистора выбраны в соответствии с инструкциями и используется встроенный тормозной прерыватель. Привод прекращает поток мощности через входной мост, если тормозной прерыватель остается в замкнутом состоянии при наличии отказа, однако может произойти сбой зарядного резистора.

Примечание. При использовании внешнего тормозного прерывателя (установленного вне приводного модуля) применение входного контактора обязательно.

Для обеспечения безопасности требуется использование термореле (в стандартном исполнении находится в резисторах ABB). Кабель термореле должен быть экранированным, а его длина не должна превышать длины кабеля резистора. Подключите термореле к цифровому входу на блоке управления приводом, как показано на приведенном ниже рисунке.



Защита кабеля резистора от коротких замыканий

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

Механический монтаж внешних тормозных резисторов

Все тормозные резисторы должны быть установлены вне привода. Соблюдайте указания изготовителя резисторов.

Электрический монтаж

Проверка изоляции конструкции

Следуйте указаниям, содержащимся в разделе *Блок тормозных резисторов* на стр. *94*.

Схема подключения

См. раздел Схема подключения на стр. 96.

Порядок подключения

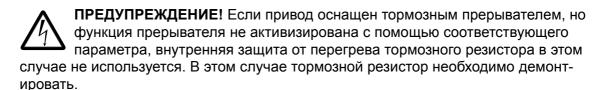
- Подключите кабели резистора к клеммам R+ и R- таким же образом, как и другие силовые кабели. Если используется трехжильный экранированный кабель, отрежьте третий проводник и заземлите скрученный экран кабеля (проводник защитного заземления резисторного блока) на обоих концах.
- Подключите термореле тормозного резистора, как описано в разделе *Защита системы от перегрева* на стр. 233.

Запуск

Примечание. При первом использовании тормозных резисторов их защитная смазка сгорит. Убедитесь в наличии достаточного количества окружающего воздуха.

Установите следующие параметры (основная программа управления ACS880):

- Отключите функцию контроля повышенного напряжения привода (параметр 30.30 Контроль перенапряжения).
- Параметр 31.01 Источник внеш. события 1 должен указывать на цифровой вход, к которому присоединено термореле тормозного резистора.
- Установите для параметра 31.02 Тип внешн. события 1 значение Fault (Отказ).
- Включите тормозной прерыватель, используя параметр 43.06 Разреш. тормозн. прерыв. Если выбрано значение Разрешено с теплов моделью, установите также параметры защиты от перегрузки тормозного резистора 43.08 и 43.09 в соответствии со способом использования.
- Установите для параметра 43.07 Brake chopper runtime enable значение Other Ibitl и выберите в параметре 10.01 DI status цифровой вход, к которому подключено тепловое реле тормозного резистора.
- Проверьте установленное значение сопротивления в параметре 43.10 Сопротивление тормож.
- Если параметры установлены подобным образом, при перегреве тормозного резистора привод останавливается выбегом.



Значения параметров для других программ управления приведены в соответствующем руководстве по микропрограммному обеспечению.

Технические характеристики

Номинальные характеристики

| Тип привода | Внутренний тормозной прерыватель | | Пример тормозного резистора (резисторов) | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-----|--|-----|-----------------------|--------------------|
| | P _{brcont} R _{min} | | Тип | R | <i>E</i> _R | P _{Rcont} |
| | кВт | Ом | | Ом | кДж | кВт |
| <i>U</i> ₁ = 380 – 415 B | | 1 | l | | | |
| ACS880-07-0105A-3 | 55 | 5,4 | SAFUR80F500 | 6 | 2400 | 6 |
| ACS880-07-0145A-3 | 75 | 5,4 | SAFUR80F500 | 6 | 2400 | 6 |
| ACS880-07-0169A-3 | 90 | 3,3 | SAFUR125F500 | 4 | 3600 | 9 |
| ACS880-07-0206A-3 | 110 | 3,3 | SAFUR125F500 | 4 | 3600 | 9 |
| ACS880-07-0246A-3 | 132 | 2,3 | SAFUR200F500 | 2,7 | 5400 | 13,5 |
| ACS880-07-0293A-3 | 132 | 2,3 | SAFUR200F500 | 2,7 | 5400 | 13,5 |
| ACS880-07-0363A-3 | 160 | 2,0 | 2×SAFUR125F500** | 2 | 7200 | 18 |
| ACS880-07-0430A-3 | 160 | 2,0 | 2×SAFUR125F500** | 2 | 7200 | 18 |
| <i>U</i> ₁ = 440 – 500 B | | | | | | |
| ACS880-07-0096A-5 | 55 | 5,4 | SAFUR80F500 | 6 | 2400 | 6 |
| ACS880-07-0124A-5 | 75 | 5,4 | SAFUR80F500 | 6 | 2400 | 6 |
| ACS880-07-0156A-5 | 90 | 3,3 | SAFUR125F500 | 4 | 3600 | 9 |
| ACS880-07-0180A-5 | 110 | 3,3 | SAFUR125F500 | 4 | 3600 | 9 |
| ACS880-07-0240A-5 | 132 | 2,3 | SAFUR200F500 | 2,7 | 5400 | 13,5 |
| ACS880-07-0260A-5 | 132 | 2,3 | SAFUR200F500 | 2,7 | 5400 | 13,5 |
| ACS880-07-0302A-5 | 160 | 2,3 | SAFUR200F500 | 2,7 | 5400 | 13,5 |
| ACS880-07-0361A-5 | 160 | 2,3 | SAFUR200F500 | 2,7 | 5400 | 13,5 |
| ACS880-07-0414A-5 | 160 | 2,3 | SAFUR200F500 | 2,7 | 5400 | 13,5 |
| <i>U</i> ₁ = 525 – 690 B | | | | | | |
| ACS880-07-0061A-7 | 55 | 13 | SACE15RE13 | 13 | 435 | 2 |
| ACS880-07-0084A-7 | 65 | 13 | SACE15RE13 | 13 | 435 | 2 |
| ACS880-07-0098A-7 | 90 | 8 | SAFUR90F575 | 8 | 1800 | 4,5 |
| ACS880-07-0119A-7 | 110 | 8 | SAFUR90F575 | 8 | 1800 | 4,5 |
| ACS880-07-0142A-7 | 132 | 6 | SAFUR80F500 | 6 | 2400 | 6 |
| ACS880-07-0174A-7 | 160 | 6 | SAFUR80F500 | 6 | 2400 | 6 |
| ACS880-07-0210A-7 | 200 | 4 | SAFUR125F500 | 4 | 3600 | 9 |
| ACS880-07-0271A-7 | 250 | 4 | SAFUR125F500 | 4 | 3600 | 9 |

3AXD00000588487

 P_{brcont} встроенный прерыватель выдерживает эту мощность при длительном торможении.

 R_{\min} минимально допустимое сопротивление тормозного резистора

R значение сопротивления для указанного блока резисторов

E_R короткий импульс энергии, который блок резисторов может выдерживать каждые 400 секунд

 P_{Rcont} длительно рассеиваемая мощность (тепловая) при правильном расположении резистора

** Параллельное подключение

Характеристики указаны для температуры окружающего воздуха 40 °C.

Класс защиты резисторов SAFUR

Класс защиты резисторов SAFUR - IP00.

Характеристики клемм и кабельных вводов

См. раздел Данные клемм и вводов силовых кабелей на стр. 192.

Дополнительная информация

Вопросы об изделиях и услугах

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

Обучение работе с изделием

Для просмотра информации об обучении работе с изделиями ABB перейдите на сайт www.abb.com/drives и выберите Training courses.

Отзывы о руководствах по приводам АВВ

Корпорация ABB будет признательна за замечания по руководствам. Перейдите на сайт <u>www.abb.com/drives</u> и выберите *Document Library – Manuals feedback form (LV AC drives*).

Библиотека документов в сети Интернет

В сети Интернет представлены руководства и другие документы по изделиям в формате PDF. Перейдите на сайт www.abb.com/drives и выберите Document Library. При поиске требуемого документа в библиотеке можно пользоваться ссылками для навигации или вводить критерии выбора, например код документа, в поле поиска.

Контактная информация

www.abb.com/drives www.abb.com/drivespartners

3AUA0000125123, ред. С (RU), 03.07.2013