ACS800

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию Приводы ACS800-37 (55–2700 кВт / 75–3000 л.с.)





Список сопутствующих руководств

Руководства по аппаратным средствам привода	Код (англ. версия)	Код (русск. версия)
ACS800-37 Drives (55 to 2700 kW / 75 to 3000 hp) Hardware Manual	3AFE68557925	3AUA0000019310
Руководства по микропрограммному обеспечению приводов (инверторов)		
ACS800 Standard Control Program Firmware Manual	3AFE64527592	3AFE64527088
Руководство по микропрограммному обеспечению для программы управления системой ACS800	3AFE64670646	3AFE68925487
Master/Follower Application Guide Supplement to Firmware Manual for ACS800 Standard Application Program	3AFE64590430	
ACS800 Pump Control Program Firmware Manual	3AFE68478952	
Adaptive Programming Application Guide	3AFE64527274	
Руководства по дополнительным компонентам		
Safety options for ACS800 cabinet-installed drives (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968) Wiring, start-up and operation instructions	3AUA0000026238	
Cabinet Options for ACS800-07/U7/17/37 Description	3AUA0000053130	

ATEX-certified thermal motor protection functions for ACS800 cabinet-installed drives (+L513+Q971 and +L514+Q971) Safety, wiring, start-up and operation

instructions

Руководства и краткие указания 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 АВВ.

3AUA0000082378



Руководства для ACS800-37

Приводы ACS800-37 55–2700 кВт

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию

> 3AUA0000019310 РЕД. F RU ДАТА ВСТУПЛЕНИЯ В СИЛУ: 14.02.2013

Указания по технике безопасности

Обзор содержания главы

Эта глава содержит указания по технике безопасности, которые необходимо выполнять при монтаже, эксплуатации и обслуживании привода. Несоблюдение этих указаний может стать причиной травмы, смертельного исхода или повреждения привода, двигателя либо подсоединенного к нему оборудования. Прежде чем приступать к работе с приводом, внимательно изучите указания по технике безопасности.

Предупреждения и примечания

В данном руководстве используются указания по технике безопасности двух видов: предупреждения и примечания. Предупреждения указывают на условия, которые могут стать причиной травмы, смертельного исхода или повреждения оборудования; в них также содержатся рекомендации, как избежать опасности. Примечания служат для привлечения внимания к определенным условиям или фактам либо содержат дополнительную информацию по рассматриваемому вопросу. Для предупреждений в руководстве используются следующие символы:



Опасное напряжение — предупреждение о высоком напряжении, воздействие которого может привести к физическим травмам и/или к повреждению оборудования.



Общее предупреждение — опасность для персонала или оборудования, не связанная с электрическим напряжением, которая может привести к физическим травмам и/или к повреждению оборудования.



Электростатический разряд — предупреждение об опасности повреждения оборудования вследствие разряда статического электричества.

Монтаж и техническое обслуживание

Эти предупреждения относятся к любым работам по обслуживанию привода, двигателя или кабеля двигателя. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам и создает угрозу для жизни или может стать причиной повреждения оборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



- К монтажу и техническому обслуживанию привода допускаются только квалифицированные электрики.
- Главный выключатель на двери шкафа не снимает напряжение с входных шин привода. Перед началом работ на приводе отключите весь привод от сети питания.
- Запрещается выполнять какие-либо работы по обслуживанию привода, двигателя или кабеля двигателя при подключенном сетевом питании. После отключения сетевого напряжения подождите 5 минут, прежде чем начинать работу по обслуживанию привода, двигателя или кабеля двигателя. Это время необходимо для разряда конденсаторов промежуточной цепи привода. Перед началом работы с помощью мультиметра (с входным сопротивлением не менее 1 МОм) измерьте напряжения между клеммами UDC+ и UDC- (L+ и L-) и землей, чтобы убедиться, что конденсаторы действительно разряжены.
- Перед проведением работ на приводе обеспечьте временное заземление привода.
- Запрещается выполнять какие-либо работы с кабелями управления при включенном питании привода или внешних цепей управления. Опасное напряжение может подаваться на привод через цепи управления с внешним питанием даже при отключенном сетевом питании привода.
- Запрещается выполнять какие-либо проверки изоляции и электрической прочности в приводе и в приводных модулях.
- При подсоединении кабеля двигателя обязательно проверьте порядок следования фаз.
- Если для транспортировки оборудование разделяется на отдельные транспортировочные секции, то прежде чем подавать напряжение питания, проверьте кабельные соединения между этими секциями.
- Токоведущие детали на внутренней стороне дверей защищены от прямого контакта с ними. Особенно внимательным нужно быть при обращении с металлическими защитными кожухами (щитками).
- После проведения технического обслуживания или замены плат цепи защиты привода или замены печатных плат внутри модуля проверьте повторно работу цепи защиты в соответствии с инструкциями по запуску.

• Не изменяйте электрический монтаж привода, за исключением случаев, когда это необходимо для подключения управления и питания. Изменения могут непредвиденным образом повлиять на безопасность или работу привода. За все изменения, произведенные заказчиком, несет ответственность сам заказчик.

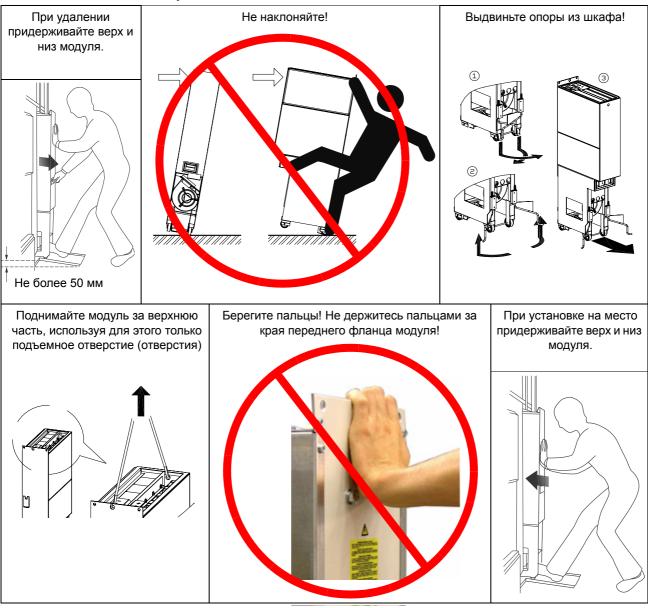
Примечание

- После включения напряжения питания клеммы привода для подсоединения кабеля двигателя находятся под опасным напряжением независимо от того, вращается двигатель или нет.
- Клеммы управления торможением (UDC+, UDC-, R+ и R-) находятся под опасным напряжением (более 500 B).
- На релейных выходах системы управления приводом может присутствовать опасное напряжение (115, 220 или 230 В) в зависимости от внешней схемы подключения.
- Функция предотвращения несанкционированного пуска (дополнительное устройство +Q950) не снимает напряжение с основных и вспомогательных цепей.
- Функция безопасного отключения крутящего момента (дополнительное устройство +Q968) не снимает напряжение с основных и вспомогательных цепей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или гибели человека и может стать причиной повреждения оборудования.



- Необходима чрезвычайная осторожность при перемещении инвертора, источника питания или модуля фильтра на колесах. Модули имеют большой вес, и их центр тяжести находится высоко. Они легко опрокидываются при неосторожном обращении.
- Не применяйте пандус, поставляемый с приводом, для высот более 50 мм (стандартная высота плинтуса у шкафов ABB). Пандус рассчитан на высоту плинтуса 50 мм.



- При извлечении модуля, снабженного колесами, выдвигайте его из отсека по пандусу осторожно. Примите меры, чтобы не зацепить монтажные провода. Чтобы модуль не опрокинулся назад, при вытягивании за ручку постоянно нажимайте одной ногой на его основание.
- При установке модуля, снабженного колесами, закатите его вверх по пандусу и вставьте в отсек. Держите пальцы подальше от края передней стенки модуля, чтобы их не зажало между модулем и стенкой отсека. Кроме того, чтобы модуль не опрокинулся назад, постоянно нажимайте на его основание одной ногой.
- Попадание токопроводящей пыли внутрь привода может стать причиной его повреждения или неправильного функционирования. Позаботьтесь, чтобы стружка от сверления во время монтажных работ не попадала внутрь привода.
- Не рекомендуется крепление шкафа с помощью заклепок или сварки. Если же сварка необходима, убедитесь, что обратный провод сварочного аппарата надежно присоединен, чтобы не повредить электронное оборудование в шкафу. Также следите за тем, чтобы газы, выделяющиеся при сварке, не попадали в дыхательные пути.
- Обеспечьте достаточное охлаждение устройства.
- Вентиляторы охлаждения могут продолжать вращение в течение некоторого времени после отключения электрического питания.
- Некоторые элементы внутри шкафа привода, например радиаторы силовых полупроводниковых приборов, остаются горячими в течение некоторого времени после отключения электропитания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



• На печатных платах находятся элементы, чувствительные к статическому электричеству. Работая с печатными платами, обязательно надевайте заземляющий браслет. Не прикасайтесь к платам без необходимости.

Заземление

Приведенные ниже указания предназначены для персонала, ответственного за заземление привода. Неправильное заземление может стать причиной травм персонала (вплоть до смертельного исхода) и выхода из строя оборудования, а также ведет к повышению уровня электромагнитных помех.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



- Для надежного обеспечения безопасности персонала во всех случаях, а также для снижения уровня электромагнитного излучения и улучшения помехозащищенности следует заземлить привод, двигатель и подсоединенное оборудование.
- Проводники заземления должны иметь достаточное сечение в соответствии с требованиями нормативов по технике безопасности.

- При использовании нескольких приводов каждый из них необходимо подсоединить отдельным проводом к шине защитного заземления (PE).
- Запрещается подключать приводы с фильтром ЭМС в цепи питания к незаземленной электросети или к электросети с высоким сопротивлением заземления (более 30 Ом).

Примечание

- Экраны силовых кабелей можно использовать в качестве заземляющих проводников оборудования только в том случае, если они имеют достаточное сечение, соответствующее требованиям техники безопасности.
- Поскольку нормальный ток утечки привода превышает 3,5 мА~ или 10 мА= (в соответствии со стандартом EN 61800-5-1, 4.3.5.5.2), необходимо использовать фиксированное защитное заземление. Сечение медного проводника защитного заземления должно быть не менее 10 мм², а алюминиевого не менее 16 мм².

Волоконно-оптические кабели

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



• Бережно обращайтесь с волоконно-оптическими кабелями. Отсоединяя такие кабели, беритесь за разъем, а не за кабель. Не прикасайтесь руками к торцевым поверхностям кабелей, так как оптическая система чрезвычайно чувствительна к загрязнению. Минимально допустимый радиус изгиба кабеля составляет 35 мм.

Эксплуатация

Эти предупреждения предназначены для персонала, ответственного за планирование работы и эксплуатацию привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам и создает угрозу жизни или может стать причиной повреждения оборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!



- Перед настройкой и вводом в эксплуатацию привода необходимо убедиться, что двигатель и подсоединенное к нему оборудование рассчитаны на работу в диапазоне скоростей, обеспечиваемых приводом. В зависимости от настройки привода скорость вращения двигателя может быть больше или меньше скорости вращения двигателя, непосредственно подключаемого к электросети.
- Не включайте функции автоматического сброса отказов (в стандартной программе управления), если это небезопасно. Эта функция при активизации обеспечивает автоматическое возобновление работы привода после устранения отказа.
- Запрещается управление двигателем с помощью разъединителя (отключающего устройства); для управления двигателем следует использовать кнопки панели управления (() и () и () или команды, подаваемые через плату ввода/вывода привода. Максимально допустимое количество циклов заряда конденсаторов в цепи постоянного тока (т. е. число включений напряжения питания) равно пяти в течение десяти минут.
- Не используйте функцию предотвращения несанкционированного пуска (дополнительное устройство +Q950) для останова привода во время работы инверторного блока (блоков). Вместо этого подайте команду останова.
- В аварийных ситуациях для останова привода можно использовать функцию безопасного отключения крутящего момента (дополнительное устройство +Q968). В нормальном режиме работы вместо этого пользуйтесь командой останова.

Примечание

- Если выбран внешний источник команды пуска и эта команда включена, привод (со стандартной программой управления) запускает двигатель сразу же после сброса отказа, если привод не конфигурирован для режима трехпроводного (импульсного) пуска/останова.
- В режиме внешнего управления (в строке состояния на дисплее отсутствует буква L) останов двигателя с помощью кнопки останова на панели управления невозможен. Чтобы остановить двигатель с панели управления, сначала нажмите кнопку LOC/REM, а затем кнопку останова.

Приводы двигателей с постоянными магнитами

Ниже приведены дополнительные предупреждения, относящиеся к приводам двигателей с постоянными магнитами.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещается выполнять какие-либо работы на приводе, когда двигатель с постоянными магнитами вращается. Даже если напряжение питания привода отключено и инвертор не работает, вращающийся двигатель с постоянными магнитами генерирует напряжение в цепи постоянного тока привода; при этом и на клеммах подключения питания присутствует опасное напряжение.

Монтаж и техническое обслуживание

- Отключите двигатель от привода с помощью защитного выключателя
- и, кроме того, если возможно,
- заблокируйте вал двигателя и заземлите выводы для подключения двигателя, соединив их между собой и подключив к защитному заземлению РЕ.

Эксплуатация

Запрещается работа двигателя на скорости, превышающей номинальную. Превышение скорости двигателя приводит к опасному повышению напряжения, что может стать причиной взрыва конденсаторов в промежуточном звене постоянного тока привода.

Программа управления инвертором

Управление синхронным двигателем с постоянными магнитами разрешается только с использованием прикладной программы синхронного двигателя с постоянными магнитами привода ACS800.

Содержание

Указания по технике безопасности
Обзор содержания главы
Предупреждения и примечания
Монтаж и техническое обслуживание
Заземление
Волоконно-оптические кабели 1
Эксплуатация
Приводы двигателей с постоянными магнитами
Монтаж и техническое обслуживание 1
Эксплуатация 1
Программа управления инвертором
Содержание
Об этом руководстве
Обзор содержания главы
На кого рассчитано руководство
Главы, общие для нескольких изделий
Классификация в соответствии с типоразмером
Содержание
Блок-схема монтажа и ввода в эксплуатацию
Запросы
Термины и сокращения
Привод ACS800-37
Обзор содержания главы
Привод ACS800-37
Компоновка шкафов
Типоразмер R6
Типоразмер R7i
Типоразмер R8i
Поворотно-откидная рама
Направление монтажа кабелей
Однолинейная принципиальная схема привода
Принцип действия
Преобразователь на стороне сети
Форма кривой переменного напряжения и тока
Преобразователь на стороне двигателя
Типоразмер R6
Типоразмер R7 и выше
Органы управления
Интерфейсы управления привода

Переключатели на дверце	40
Главный выключатель-разъединитель (Q1 в приводах типоразмеров	
R6 – R8i)	40
Автоматический воздушный выключатель (Q1 в случае приводов	40
типоразмера 2×R8i и больше)	40
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	40
2xR8і и больше)	40
Выключатель вспомогательного питания (Q100 в случае приводов типоразмера 2×R8i и больше) Выключатель заземления (Q9 в случае приводов типоразмера 2×R8i и больше) Другие дверные выключатели Панель управления Управление блоком питания Управление инверторным блоком Управление по шине Fieldbus преобразователем на стороне сети Блок-схема: выбор задания Код типа Типоразмеры R6, R7i и R8i Типоразмеры 2×R8i — 6×R8i Механический монтаж Обзор содержания главы Общие положения Необходимые инструменты Перемещение приводас помощью кранас помощью вилочного подъемника или тележки с поддономна валках Укладка привода на его заднюю стенку Окончательная установка привода	
Управление по шине Fieldbus преобразователем на стороне сети	42
Блок-схема: выбор задания	42
·	
Типоразмеры 2×R8i – 6×R8i	45
Механический монтаж	
Обзор содержания главы	47
Общие положения	47
Проверка комплекта поставки	
Последовательность монтажа	
Крепление	
Крепление шкафа к полу и к стене (морское исполнение)	
Соединение отдельных транспортировочных секций	
Порядок соединения	
Соединение шин постоянного тока и шины защитного заземления	
Шины постоянного тока	
Шина защитного заземления (РЕ)	
Разное	
Кабелепровод в полу под шкафом	
Подвод охлаждающего воздуха снизу шкафа	
Пример	
Электрическая сварка	61

Планирование электрического монтажа

Обзор содержания главы	63
Выбор двигателя и вопросы совместимости	
Защита изоляции обмоток и подшипников двигателя	
Таблица технических требований	
Синхронный двигатель с постоянными магнитами	
Защита от тепловой перегрузки и короткого замыкания	
Защита от короткого замыкания кабеля питания (линии переменного тока)	
Защита от замыканий на землю	
Устройства аварийного останова	70
Предотвращение несанкционированного пуска	
Безопасное отключение крутящего момента	
Тепловая защита двигателей с сертификацией АТЕХ	
Выбор силовых кабелей	
Общие правила	73
Рекомендуемые типы силовых кабелей	
Экран кабеля двигателя	
Дополнительные требования для США	
Кабелепровод	
Бронированный кабель/экранированный силовой кабель	
Конденсаторы коррекции коэффициента мощности	76
Оборудование, подключенное к кабелю двигателя	76
Установка защитных выключателей, контакторов, распределительных	
коробок и пр	76
Байпасное подключение	76
Перед размыканием выходного контактора (в режиме DTC)	77
Контакты релейных выходов и индуктивные нагрузки	77
Выбор кабелей управления	78
Кабель для подключения релейных выходов	78
Кабель панели управления	78
Коаксиальный кабель (для использования с контроллером Advant Controllers	
AC 80/AC 800)	78
Подключение датчика температуры двигателя к плате ввода/вывода привода	79
Установка на высоте более 2000 метров над уровнем моря	79
Прокладка кабелей	79
Каналы для кабелей управления	80
Электрический монтаж	
·	0.4
Обзор содержания главы	
Коды дополнительных устройств	
Перед началом монтажа	
Проверка изоляции системы	
Привод	
Кабель питания	
Двигатель и кабель двигателя	
Блок тормозных резисторов	
Незаземленные системы (IT)	
ЭМС-фильтр +E202	83

ЭМС-фильтр +E200	83
ЭМС-фильтр +E210	83
Подключение входного питания – типоразмер R6	84
Схема подключения	84
Порядок подключения	84
Подключение входного питания — типоразмер R7i	85
Схема подключения	85
Порядок подключения	
Подключение входного питания — типоразмер R8i	86
Схема подключения	86
Порядок подключения	86
Подключение входного питания — типоразмер 2×R8i и выше	87
Схема подключения	87
Порядок подключения	87
Заземление экранированных одножильных кабелей питания	88
Подключение двигателя — типоразмер R6	88
Схема подключения	88
Порядок подключения	88
Подключение двигателя — типоразмер R7i	
Схема подключения	
Порядок подключения	89
Подключение двигателя — типоразмер R8i, приводы без дополнительного устройства +E202 или +H359	90
Схема подключения	
Порядок подключения	
Подключение двигателя — типоразмер R8i с дополнительным устройством +E202, но без +H359	
Выходные шины	
Схема подключения	
Порядок подключения	
Подключение двигателя — приводы с общей секцией для подключения двигателей	9
(+H359) дын ателы — приводы с оощей секцией для подключения двигателей	Q:
Схема подключения	
Порядок подключения	
Подключение двигателя — типоразмер 2×R8i и выше без общей секции для	
подключения двигателей	92
Выходные шины	
Схема подключения	
Порядок подключения	
Подключение сигналов управления	
Подключения сигналов управления привода	
Подключение сигналов управления блока питания	
Порядок подключения	
Монтаж дополнительных модулей и ПК	
Подключение кабелей к модулям ввода-вывода и к шине Fieldbus	
Подключение кабелей к интерфейсному модулю импульсного энкодера	
Волоконно-оптические линии связи	
Отводы трансформатора вспомогательного напряжения (типоразмер R8i и больше)	
Установка тормозных резисторов	

Плата управления двигателем и ввода/вывода (RMIO)	
Обзор содержания главы	101
Изделия, к которым относится данная глава	101
Замечание по поводу приводов ACS800, смонтированных в шкафах	101
Обзор содержания главы Изделия, к которым относится данная глава Замечание по поводу приводов ACS800, смонтированных в шкафах Замечание о маркировке клемм Подключение сигналов внешнего управления (кроме США) Подключение сигналов внешнего управления (США) Технические характеристики платы RMIO Аналоговые входы Выход опорного напряжения Выход вспомогательного питания Аналоговые выходы Цифровые входы Релейные выходы Релейные выходы Волоконно-оптическая линия связи DDCS Вход питания 24 В= Карта проверок монтажа Порядок ввода в эксплуатацию Основные проверки при отключенном питании Подача напряжения на входные клеммы и на вспомогательную цепь Запуск блока питания Проверки при работе блока питания Настройка программы питания (преобразователя на стороне сети) Настройка программы пуправления инвертором Проверки под нагрузкой Параметры, относящиеся к приводу ACS800-37, в программе управления блоками питания на транзисторах IGBT Термины и сокращения Параметры, относящиеся к программе управления инвертором ACS800-37 Термины и сокращения Текущие сигналы и параметры программы управления источником питания, также доступные в программе управления инвертором	101
Подключение сигналов внешнего управления (кроме США)	102
Подключение сигналов внешнего управления (США)	103
Технические характеристики платы RMIO	104
Аналоговые входы	104
Выход опорного напряжения	104
Выход вспомогательного питания	104
···	
Вход питания 24 В=	105
Карта проверок монтажа и пуск привода	
Обзор содержания главы	107
Карта проверок монтажа	107
Порядок ввода в эксплуатацию	108
Основные проверки при отключенном питании	108
Подача напряжения на входные клеммы и на вспомогательную цепь	109
•	
	110
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
·	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	114
	115
также доступные в программе управления инвертором	115
Техническое обслуживание	
Обзор содержания главы	
Указания по технике безопасности	
Периодичность технического обслуживания	
Возможность работы с пониженными характеристиками	
Проверка и замена воздушных фильтров	
Быстродействующие соединители (типоразмер R8i больше)	
Вентиляторы охлаждения	
Замена вентилятора охлаждения модуля питания/инвертора (типоразмер R6) .	120

Замена вентилятора охлаждения модуля питания/инвертора (типоразмер R7i)	
Замена вентилятора охлаждения модуля LCL-фильтра (типоразмер R7i)	122
Замена вентилятора охлаждения модуля питания и инвертора (типоразмер R8i	400
и больше)	
Порядок замены вентилятора модуля	
Замена вентилятора охлаждения LCL-фильтра (типоразмер R8i и больше)	
Порядок замены вентилятора LCL-фильтра	
Замена вентилятора шкафа (типоразмер R6)	
Замена вентилятора шкафа (типоразмер R8i, класс защиты IP21-42)	
Замена вентилятора шкафа (типоразмер 2xR8i и больше, класс защиты IP21-42) .	
Замена вентилятора шкафа (типоразмер R8i и больше, класс защиты IP54)	
Радиаторы	
Конденсаторы	
Формование конденсаторов	
Замена конденсаторов	
Замена силовых модулей (типоразмер R8i и больше)	
Извлечение модуля из секции	
Установка модуля в секцию	133
Поиск и устранение неисправностей	
O	405
Отказы и предупреждения, отображаемые панелью управления CDP-312R	135
Предупреждения, сообщения об отказах блока, не контролируемого панелью	105
управления	
Конфликт идентификационных номеров	
оветодиодные индикаторы привода	130
T	
Технические характеристики	
Обзор содержания главы	137
Паспортные характеристики по IEC	
Обозначения	139
Снижение номинальных характеристик	139
Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры	
Снижение номинальных характеристик, связанное с высотой	139
Паспортные характеристики по NEMA	
Обозначения	141
Типоразмеры приводов ACS800-37 и типы силовых модулей	141
Плавкие предохранители переменного тока	142
Предохранители пост. тока	
	145
Подключение двигателя	147
К.п.д.	149
Охлаждение	150
 Степени защиты	
Условия окружающей среды	
Материалы	
Моменты затяжки соединений силовых цепей	
Применимые стандарты	151
Применимые стандарты	151 152

Соответствие Европейской директиве по низковольтному оборудованию	153
Соответствие Европейской директиве по ЭМС	153
Соответствие Директиве Европейского союза по машинам и механизмам	153
Декларация соответствия	
Соответствие стандарту EN 61800-3:2004	156
Определения	156
Категория С2	156
Категория СЗ	156
Категория С4	157
Маркировка "C-tick"	157
Размеры	
·	
Обзор содержания главы	
Сборки шкафов	
R6	
R7i	
R8i	
2×R8i	
3×R8i	
4×R8i	
5×R8i	
6×R8i	
Типоразмер R6	
Типоразмер R7i	
Типоразмер R7i c +E202/+E205/+H359	
Типоразмер R7i, морское исполнение (+C121)	
Типоразмер R8i	
Типоразмер R8i c +E202/+H359	
Типоразмер 2×R8i	
Типоразмер 3×R8i	
Типоразмер 4×R8i	
Типоразмер 5×R8i	
Типоразмер 6×R8i	238
Резистивное торможение	
Officer compressing Front	251
Обзор содержания главы	
Дополнительные устройства резистивного торможения	
Комбинации прерыватель/резистор - Технические характеристики	
Тормозные прерыватели — технические характеристики	
Тормозные резисторы — Технические характеристики	
Проверка нагрузочной способности тормозного оборудования	
Заказные резисторы	
Расчет максимальной мощности торможения (P _{br})	
Пример 1	
Пример 2	
Пример 3	
Монтаж и подключение заказных резисторов	
Ввод в эксплуатацию системы торможения	∠၁೮

Дополнительная информация

Вопросы об изделиях и услугах	.259
Обучение работе с изделием	.259
Отзывы о руководствах по приводам АВВ	.259
Библиотека документов в сети Интернет	.259

Об этом руководстве

Обзор содержания главы

В этой главе описывается содержание и назначение настоящего руководства. Приведена схема проверки комплектности, монтажа и ввода в эксплуатацию привода. Схема содержит ссылки на главы/разделы данного руководства и другую документацию.

На кого рассчитано руководство

Данное руководство предназначено для лиц, которые осуществляют планирование и выполнение монтажа, ввод в действие, эксплуатацию и обслуживание привода. Изучите руководство перед началом работы с приводом. Предполагается, что читатель знаком с основами электротехники, правилами монтажа, электрическими компонентами и обозначениями на электрических схемах.

Руководство написано для широкого круга пользователей в разных странах мира. В нем используются две системы измерений: международная (СИ) и британская. Специальные указания для установки привода в США в соответствии с требованиями Национального свода законов и технических стандартов США по электротехнике, а также других местных нормативных актов имеют пометку (США).

Главы, общие для нескольких изделий

Некоторые главы настоящего руководства применимы к нескольким изделиям, включая приводы ACS800-37. В этих главах могут упоминаться и другие типы изделий.

Классификация в соответствии с типоразмером

Некоторые указания, технические данные и габаритные чертежи, которые относятся только к определенным типоразмерам приводов, обозначены символом типоразмера (например, "2×R8i"). В табличке с обозначением типа привода данные о типоразмере отсутствуют. Для определения типоразмера привода служат таблицы номинальных характеристик, приведенные в главе Технические характеристики.

Содержание

Ниже приведено краткое содержание глав настоящего руководства.

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

Об этом руководстве — введение в данное руководство.

Привод ACS800-37 — общее описание привода.

Механический монтаж — указания по перемещению, размещению и монтажу привода.

Планирование электрического монтажа — рекомендации по выбору двигателей и кабелей, функциям защиты привода и прокладке кабелей.

Глава *Электрический монтаж* содержит описание подключения кабелей и электромонтажа привода.

Плата управления двигателем и ввода/вывода (RMIO) — информация о подключении внешних цепей к плате управления двигателем и ввода/вывода и технических характеристиках этой платы.

Карта проверок монтажа и пуск привода — информация о проверке механического и электрического монтажа привода.

Техническое обслуживание — указания по профилактическому техническому обслуживанию.

Поиск и устранение неисправностей содержит указания по поиску и устранению неисправностей.

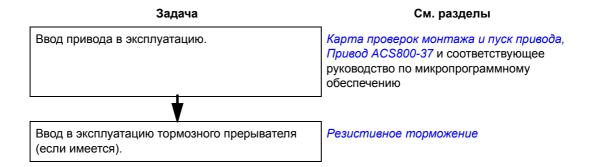
Технические характеристики — технические характеристики привода, например номинальные характеристики, типоразмеры и технические требования, условия выполнения требований для маркировки СЕ и прочей маркировки и информация о гарантиях.

Размеры — содержит информацию о размерах привода.

Резистивное торможение — информация по выбору, защите и подключению дополнительных тормозных прерывателей и резисторов.

Блок-схема монтажа и ввода в эксплуатацию

Задача См. разделы Спланируйте монтаж. Технические характеристики Проверьте условия эксплуатации, номинальные Планирование электрического монтажа характеристики, требуемое воздушное охлажде-Руководства по эксплуатации ние, подключение к электросети, совместимость дополнительного оборудования (если двигателя, подключение двигателя и другие установлено) технические характеристики. Выберите кабели. Распакуйте и проверьте комплектность. Механический монтаж Проверка кода типа, указанного на табличке с Привод ACS800-37 обозначением типа привода, и сравнение с кодом, Указания по отключению фильтра указанным в заказе. электромагнитных помех/ радиопомех При подключении привода к электросети IT следует получить у представителя АВВ. (незаземленной) Если привод не эксплуатировался более • необходимо убедиться в отсутствии в приводе одного года, требуется формовка фильтра ЭМС/радиопомех +E202. конденсаторов промежуточного звена постоянного тока. Свяжитесь с местным • если привод имеет типоразмер R6, убедитесь. представительством АВВ для получения что на приводе не установлен фильтр ЭМС/ дополнительной информации. радиопомех +Е200. Проверьте наличие и соответствие всех необходимых дополнительных модулей и оборудования. Допускается использовать только неповрежденное оборудование. Проверьте состояние места установки. Механический монтаж, Технические характеристики Проложите кабели. Планирование электрического монтажа: Прокладка кабелей Установка сборок шкафов. Механический монтаж Проверьте изоляцию двигателя и кабеля Электрический монтаж: Проверка двигателя. изоляции системы Подключите силовые кабели. Подключите кабели Механический монтаж, Планирование управления и вспомогательные цепи управления. электрического монтажа, Электрический монтаж Проверка монтажа. Карта проверок монтажа и пуск привода



Запросы

Любые запросы относительно изделия следует направлять местному представителю корпорации ABB. В запросе должны содержаться код типа и серийный номер устройства. Если с местным представителем ABB связаться не удается, направляйте запросы по адресу: ABB Oy, AC Drives, PO Box 184, 00381 Helsinki, Finland (Финляндия).

Термины и сокращения

Термин/сокращение	Пояснение
AGPS	Плата питания драйверов управления силовыми ключами. Встроенная в приводы дополнительная плата, используемая для реализации функции защиты от несанкционированного пуска.
APBU	Блок оптического разветвления, используемый для параллельного подключения модулей преобразователя к блоку RDCU.
ASTO	Встроенная в приводы дополнительная плата, используемая для реализации функции безопасного отключения крутящего момента.
CMF	Фильтр синфазных помех.
DDCS	Распределенная система связи для управления приводами – протокол волоконно-оптической связи, используемый внутри приводов ABB и между ними.
Приводной блок	См. Преобразователь на стороне двигателя.
эмс	Электромагнитная совместимость.
Типоразмер	Относится к типу конструкции рассматриваемого компонента. Например, несколько типов приводов с различными номиналами питания могут иметь одинаковую конструкцию, и этот термин относится ко всем типам таких приводов.
	В случае ACS800-37 типоразмер привода указывает количество и типоразмер инверторных модулей, например "2×R8i".
	Для определения типоразмера привода служат таблицы номинальных характеристик, приведенные в главе <i>Технические характеристики</i> .
IGBT	Биполярный транзистор с изолированным затвором – полупроводниковый прибор, управляемый напряжением, широко применяемый в инверторах благодаря простоте управления и высокой частоте коммутации.

Термин/сокращение	Пояснение
Модуль питания на IGBT-транзисторах	Реверсивный мост на IGBT-транзисторах и соответствующие компоненты, заключенные в металлическую раму или корпус. Предназначен для монтажа в шкафу. Используется в качестве модуля питания в рекуперативных приводах и приводах с низким содержанием гармоник.
Блок питания на IGBT-транзисторах (ISU)	См. Преобразователь на стороне сети.
Инверторный модуль	Инверторный мост, соответствующие компоненты и конденсаторы звена постоянного тока привода, заключенные в металлическую раму или корпус. Предназначен для монтажа в шкафу.
Инверторный блок (INU)	См. Преобразователь на стороне двигателя.
Преобразователь на стороне сети	Преобразователь, который подключен к питающей сети и способен передавать энергию из сети в звено постоянного тока привода. В случае приводов ACS800-37 типоразмеров R8i и выше преобразователь на стороне сети называют также блоком питания на IGBT-транзисторах или ISU.
Преобразователь на стороне двигателя	Преобразователь, который подключен к двигателю и управляет его работой. В случае приводов ACS800-37 типоразмеров R8i и выше преобразователь на стороне двигателя называют также инверторным блоком питания или INU.
PPCS	Система связи силовых плат – протокол волоконно-оптической связи, используемый для управления полупроводниками выходных цепей инверторного модуля.
RDCU	Блок управления приводом. Блок RDCU представляет собой отдельное устройство, состоящее из платы RMIO, установленной в пластмассовый корпус.
RFI	Радиочастотные помехи.
RMIO	Плата управления двигателем и ввода/вывода. Содержит основные входы и выходы привода. Плата RMIO находится внутри устройства управления приводом RDCU.
THD	Суммарный коэффициент гармоник

Привод ACS800-37

Обзор содержания главы

Эта глава содержит краткое описание конструкции привода.

Привод ACS800-37

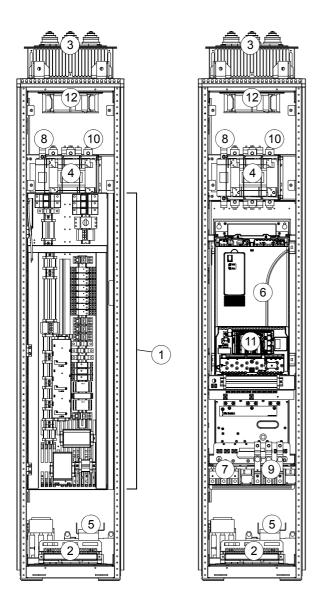
ACS800-37 — встраиваемый в шкаф привод с низким содержанием гармоник, предназначенный для управления двигателями переменного тока.

Компоновка шкафов

Привод состоит из одной или нескольких секций, в которых находятся клеммы питания и двигателя, от 1 до 6 модулей питания на IGBT-транзисторах, образующих преобразователь на стороне сети, от 1 до 6 инверторных модулей, образующих преобразователь на стороне двигателя, и дополнительного оборудования. (В приводах типоразмера R6 используется встроенный модуль питания / инверторный модуль.) Фактическая компоновка секций зависит от типа привода и выбранных дополнительных устройств. См. также главу Размеры, в которой рассматриваются различные варианты компоновки.

Типоразмер R6

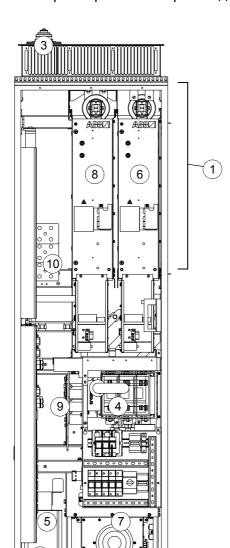
На приведенном ниже рисунке показаны основные компоненты привода типоразмера R6 с открытой дверцей и с закрытой (слева) и открытой (справа) поворотно-откидной рамой.



Nº	Описание
1	Поворотно-откидная рама (см. стр. 31)
2	Кабельные вводы для кабелей питания и управления (модели с вводом/выводом кабелей снизу)
3	Кабельные вводы для кабелей питания и управления (модели с вводом/выводом кабелей сверху)
4	Разъединитель с предохранителями
5	Вспомогательный трансформатор напряжения
6	Встроенный модуль преобразователя на стороне сети/двигателя
7	Входные клеммы (модели с вводом/выводом кабелей снизу)
8	Входные клеммы (модели с вводом/выводом кабелей сверху)
9	Выходные клеммы (модели с вводом/выводом кабелей снизу)
10	Выходные клеммы (модели с вводом/выводом кабелей сверху)
11	Блок управления (RDCU) для преобразователя на стороне двигателя
12	Вентилятор охлаждения шкафа

Типоразмер R7i

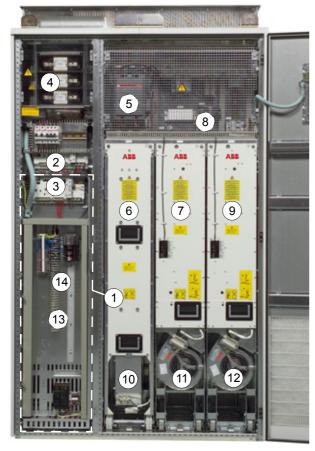
На приведенном ниже рисунке показаны основные компоненты привода типоразмера R7i с открытой дверцей и с открытой поворотно-откидной рамой.



Nº	Описание
1	Поворотно-откидная рама (см. стр. 31) (не показано). Блоки управления приводом для обоих модулей преобразователя установлены на поворотно- откидной раме.
2	Кабельные вводы для кабелей питания и управления (модели с вводом/выводом кабелей снизу)
3	Кабельные вводы для кабелей питания и управления (модели с вводом/выводом кабелей сверху)
4	Разъединитель с предохранителями
5	Вспомогательный трансформатор напряжения
6	Модуль преобразователя на стороне сети
7	LCL-фильтр
8	Модуль преобразователя на стороне двигателя
9	Входные клеммы
10	Выходные клеммы

Типоразмер R8i

На приведенном ниже рисунке показаны основные компоненты привода типоразмера R8i с открытыми дверцами.



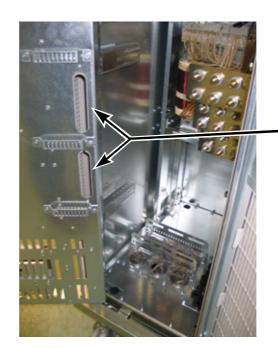
Nº	Описание
1	Поворотно-откидная рама (см. рис. на стр. 31)
2	Блок управления модуля питания (RDCU).
3	Блок управления модуля инвертора (RDCU).
4	Разъединитель с предохранителями*
5	Входной контактор*
6	LCL-фильтр
7	Модуль питания на IGBT-транзисторах
8	Промежуточное звено постоянного тока
9	Инверторный модуль
10	Вентилятор охлаждения LCL-фильтра
11	Вентилятор охлаждения модуля питания на IGBT- транзисторах
12	Вентилятор охлаждения инверторного модуля
13	Вспомогательный трансформатор напряжения (доступен при открытой повортно-откидной раме)
14	Цепь вспомогательного напряжения (реле и т.п.)
разъе	лее крупных приводах вместо комбинации единитель/контактор используется воздушный матический выключатель.

Поворотно-откидная рама

Поворотно-откидная рама обеспечивает место для монтажа цепей управления привода, а также для дополнительного электрооборудования. Раму можно открыть, вывинтив два стопорных винта (указаны стрелками) и сдвинув ее в сторону. В зависимости от типоразмера привода фактическое оборудование привода может отличаться от показанного на рисунке.

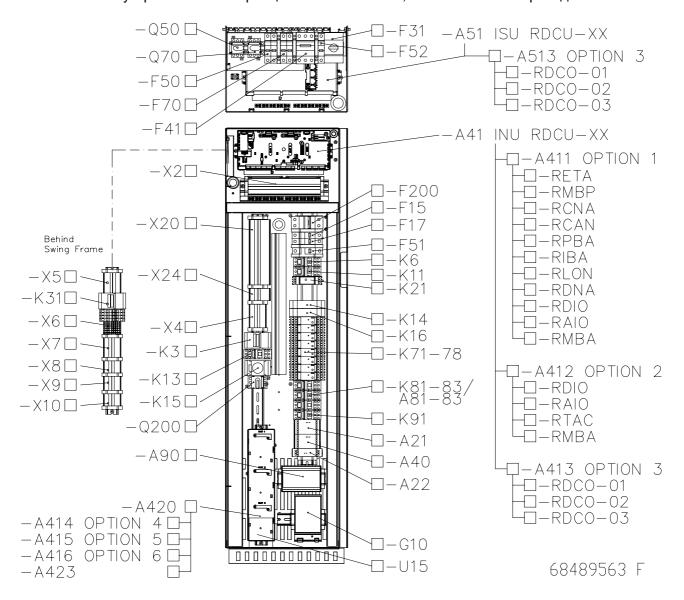
Чтобы открыть поворотнооткидную раму, удалите винты, указанные стрелками Поворотно-откидная рама открыта





Вводы для кабелей ввода/вывода в поворотно-откидную раму

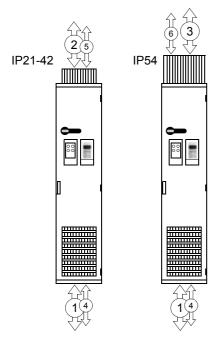
На приведенном ниже рисунке показана схема общей компоновки поворотнооткидной рамы (привод типоразмера R8i). Эта схема также прикреплена изнутри на дверце секции с обозначением установленных устройств. Обозначения устройств см. на принципиальных схемах, поставляемых с приводом.



Направление монтажа кабелей

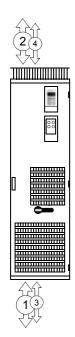
На приведенных ниже чертежах показаны предусмотренные направления кабелей приводов.

Типоразмер R6



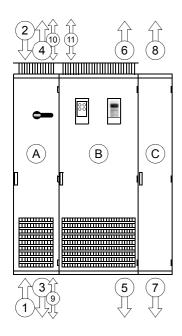
	Описание
1	Вход/выход к двигателю – ввод снизу
2	Вход/выход к двигателю – ввод сверху (IP21-42)
3	Вход/выход к двигателю – ввод сверху (IP54)
4	Вход/выход сигнальных кабелей – ввод снизу
5	Вход/выход сигнальных кабелей – ввод сверху (IP21-42)
6	Вход/выход сигнальных кабелей – ввод сверху (IP54)

Типоразмер R7i



	Описание
1	Вход/выход к двигателю – ввод снизу
2	Вход/выход к двигателю – ввод сверху
3	Вход/выход сигнальных кабелей – ввод снизу
4	Вход/выход сигнальных кабелей – ввод сверху

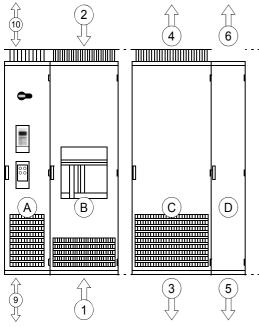
Типоразмер R8i



-	
	Описание
Α	Входная/выходная секция
В	Отсек блока питания и инверторного блока
С	Общий отсек для подключения двигателей*
1	Стандартный вход (ввод снизу)
2	Стандартный вход (ввод сверху)
3	Стандартный выход (вывод снизу)
4	Стандартный выход (вывод сверху)
5	Дополнительный выход (вывод снизу, 1-е условия эксплуатации)
6	Дополнительный выход (вывод сверху, 1-е условия эксплуатации), дополнительная глубина 130 мм
7	Выход к двигателю – вывод снизу в случае общей секции для подключения двигателей*
8	Выход к двигателю – вывод сверху в случае общей секции для подключения двигателей*
9	Вход/выход сигнальных кабелей – ввод снизу
10	Вход/выход сигнальных кабелей – ввод сверху (IP54)
11	Вход/выход сигнальных кабелей – ввод сверху (IP21-42)

^{*}Только с фильтром ЭМС/радиочастотных помех для первых условий эксплуатации (+E202)

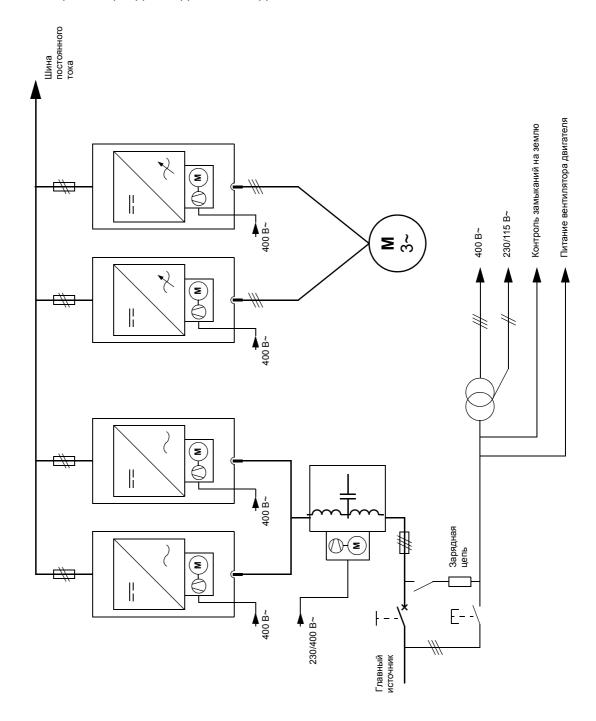
Типоразмер 2×R8i и выше



	Описание
Α	Вспомогательная секция управления
В	Входная секция
С	Секция инверторного блока
D	Общая секция для подключения двигателей (по дополнительному заказу)
1	Стандартный вход (ввод снизу)
2	Стандартный вход (ввод сверху)
3	Стандартный выход (вывод снизу), у каждого инверторного модуля
4	Стандартный выход (вывод сверху), у каждого инверторного модуля
5	Выход к двигателю – вывод снизу в случае общей секции для подключения двигателей (по дополнительному заказу).
6	Выход к двигателю – вывод сверху в случае общей секции для подключения двигателей (по дополнительному заказу).
9	Вход/выход сигнальных кабелей – ввод снизу
10	Вход/выход сигнальных кабелей – ввод сверху

Однолинейная принципиальная схема привода

Примечание. На этой схеме представлен привод типоразмера 2×R8i без общей секции для подключения двигателей.



Принцип действия

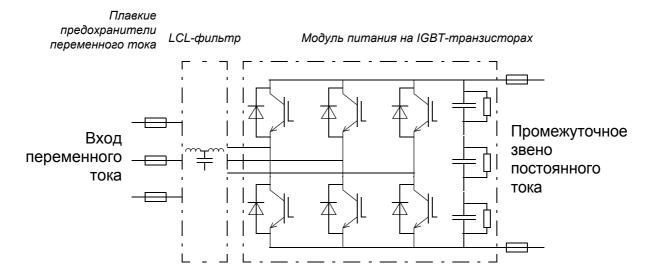
Преобразователи на стороне сети и на стороне двигателя имеют собственные блоки управления RDCU и программы управления. Параметры каждой программы можно просматривать и изменять с помощью одной панели управления. Управляемый преобразователь можно выбирать на панели управления, см. раздел Органы управления ниже.

Преобразователь на стороне сети

Преобразователь на стороне сети преобразует трехфазный переменный ток в постоянный, который поступает в промежуточное звено постоянного тока привода. Промежуточное звено постоянного тока осуществляет питание преобразователя, к которому подключен двигатель.

Преобразователь на стороне сети представляет собой активный блок, который вместе с индуктивно-ёмкостно-индуктивным (LCL) фильтром обеспечивает низкий коэффициент нелинейных искажений на входных клеммах фильтра.

По умолчанию преобразователь на стороне сети осуществляет регулирование напряжения звена постоянного тока в пределах до амплитудного значения межфазного напряжения. Посредством параметра может быть задано и более высокое напряжение постоянного тока. Управление силовыми транзисторами IGBT основано на методе прямого регулирование крутящего момента (DTC), используемого также приводом для управления двигателем. Для регулирования измеряются и используются два фазных тока и напряжение звена постоянного тока.

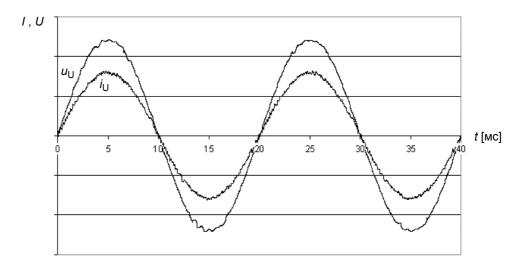


Форма кривой переменного напряжения и тока

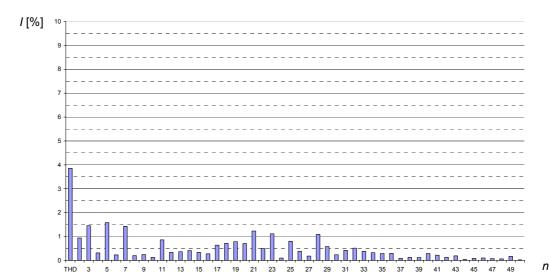
При коэффициенте мощности равном единице переменный ток имеет синусоидальную форму. В отличие от традиционного 6- или 12-пульсного выпрямительного моста, блок питания IGBT не генерирует характерных высших гармоник тока или напряжения.

Суммарный коэффициент гармоник напряжения (THD) в небольшой степени зависит от соотношения короткого замыкания в точке общей связи (PCC). Высокочастотная коммутация и большая производная du/dt немного искажают форму кривой напряжения на входе преобразователя.

На приведенном ниже рисунке показаны типичные формы кривых фазного тока $(i_{\sf U})$ и напряжения $(u_{\sf U})$.



Ниже показан пример спектра и значение THD тока на входе привода. Каждая гармоника представлена в процентах от номинального тока. n — порядковый номер гармоники.



Привод ACS800-37

Преобразователь на стороне двигателя

Управление двигателем осуществляется методом прямого управления крутящим моментом (DTC). Измеряются токи в двух фазах двигателя и напряжение в промежуточной цепи постоянного тока, и эти данные используются для регулирования. Для защиты от замыкания на землю измеряется ток третьей фазы.

Типоразмер R6

Преобразователь на стороне двигателя управляется блоком управления приводом RDCU, находящимся в объединенном модуле преобразователя на стороне сети и на стороне двигателя.

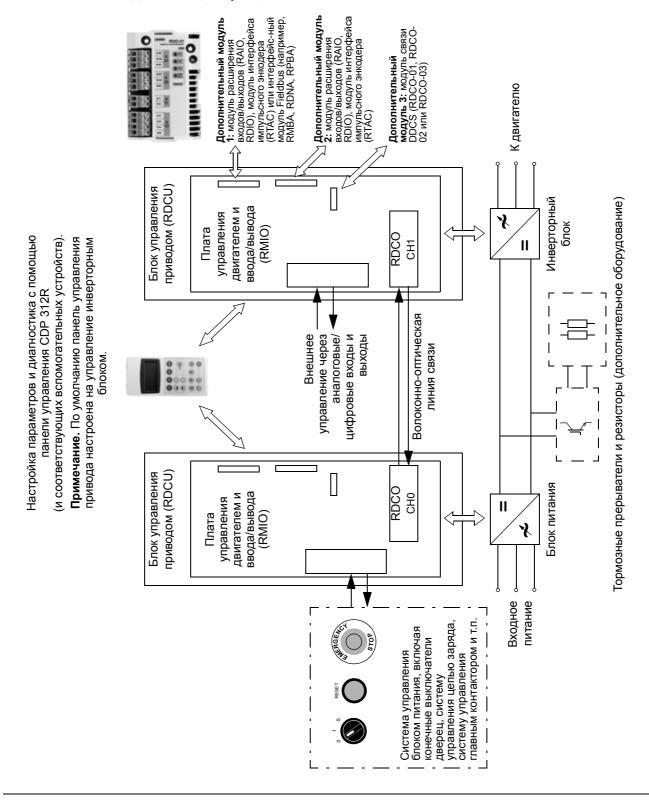
Типоразмер R7 и выше

Преобразователь на стороне двигателя управляется блоком управления приводом RDCU, находящимся в поворотно-откидной раме шкафа. Блок RDCU подключается к инверторному модулю (модулям) по волоконно-оптическому каналу связи, через блок оптического разветвления. В инверторных модулях волоконно-оптический канал подключается к плате AINT, доступ к которой обеспечивается через отверстие в передней панели модуля.

Органы управления

Интерфейсы управления привода

На приведенном ниже рисунке показаны интерфейсы управления и варианты входов/выходов привода.



Переключатели на дверце

Главный выключатель-разъединитель (Q1 в приводах типоразмеров R6 – R8i)

Ручной выключатель-разъединитель служит для включения и выключения главного и вспомогательных напряжений, подаваемых на привод.

Автоматический воздушный выключатель (Q1 в случае приводов типоразмера 2×R8i и больше)

Автоматический воздушный выключатель управляет подачей главного напряжения питания (фазы L1, L2 и L3). Для получения дополнительной информации обратитесь к соответствующему руководству.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Размыкание автоматического воздушного выключателя не вызывает отключения вспомогательных напряжений привода.

Выключатель вспомогательного питания (Q100 в случае приводов типоразмера 2×R8i и больше)

Выключатель вспомогательного питания управляет всеми вспомогательными напряжениями в шкафу, в том числе зарядной цепью звена постоянного тока. Выключатель вспомогательного питания должен быть замкнут, прежде чем можно будет запитать привод.

Выключатель заземления (Q9 в случае приводов типоразмера 2×R8i и больше)

Когда этот дополнительный выключатель замкнут, он подключает фазы питания L1, L2 и L3 к защитному заземлению (PE). Выключатель сблокирован таким образом, что его нельзя замыкать, пока на привод подается питание. Подобным образом, привод нельзя запитать, пока выключатель заземления замкнут.

Другие дверные выключатели

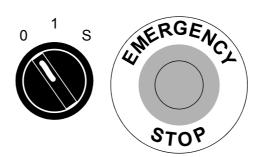
Эти выключатели устанавливаются только в том случае, если привод снабжен дополнительными средствами аварийного останова.

Переключатель пуска

0 = вентиляторы охлаждения отключены. (Остальные вспомогательные напряжения включены.)

 $0 \Rightarrow S$ = запуск вентиляторов охлаждения, замыкание главного контактора и пуск блока питания.

1 ⇒0 = выключение привода и размыкание главного контактора. Остальные вспомогательные напряжения включены.



Кнопка аварийного останова

Кнопка сброса

Сбрасывает кнопку аварийного останова, после чего блок питания можно запустить пусковым переключателем.

(Отказы привода сбрасываются с панели управления привода или по каналу последовательной связи.)



Панель управления

Панель управления (тип CDP-312R) установлена на дверце привода. Панель CDP-312R — пользовательский интерфейс блока питания (преобразователя на стороне сети) и инверторного блока (преобразователь на стороне двигателя) привода, обеспечивающий подачу таких команд управления, как пуск/останов/ направление/сброс/задание и настройка параметров для программ управления блоками. Дополнительные сведения об использовании панели можно получить в *Руководстве по микропрограммному обеспечению*, входящему в комплект поставки привода.

Панель управления подключается кабелем к блоку питания и инверторному блоку с использованием Y-разветвителя. Блок, который в данный момент управляется, указывается именем привода на дисплее привода, при этом суффикс "MR" обозначает инверторный блок, а "LR" — блок питания. Управление переключается между блоками следующим образом:

Управление блоком питания

Шаг	Действие	Нажать кнопку	Отображение (пример)
1.	Переход в режим выбора привода Примечание. В режиме местного управления преобразователь на стороне двигателя отключается, если для параметра 30.02 ПОТЕРЯ ПАНЕЛИ УПР установлено значение АВАРИЯ. См. руководстве по микропрограммному обеспечению для соответствующей программы управления.	DRIVE	ACS 800 0490_3MR ASXR7xxx ID-NUMBER 1
2.	Переход к идентификационному номеру 2		ACS 800 0490_3LR ILXR7xxx ID-NUMBER 2
3.	Проверка перехода к преобразователю со стороны сети и отображение предупреждения или текста аварийного сообщения	ACT	2 -> 380.0 V ACS 800 0490_3LR *** FAULT *** ПОВЫШЕНОЕ U= (3210)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! В режиме местного управления привод не останавливается при нажатии кнопки останова на панели управления.

Управление инверторным блоком

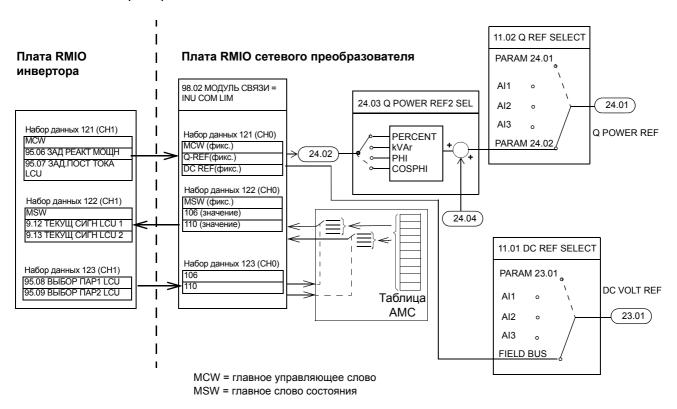
Шаг	Действие	Нажать кнопку	Отображение (пример)
1.	Переход в режим выбора привода	DRIVE	ACS 800 0490_3LR ILXR7xxx ID-NUMBER 2
2.	Переход к идентификационному номеру 1		ACS 800 0490_3MR ASXR7xxx ID-NUMBER 1
3.	Проверка перехода к преобразователю на стороне двигателя	ACT	1 L -> 0.0 rpm I FREQ 0.00 Hz CURRENT 0.00 A POWER 0.00 %

Управление по шине Fieldbus преобразователем на стороне сети

Управление по шине Fieldbus преобразователем на стороне сети производится с помощью платы RMIO преобразователя на стороне двигателя, как это показано на приведенной ниже блок-схеме.

Блок-схема: выбор задания

На приведенном ниже рисунке показаны параметры выбора задания постоянного тока и реактивной мощности в стандартной программе управления ACS800. Таблица AMC содержит текущие значения и параметры сетевого преобразователя.



Код типа

Код типа привода указывается на табличке с обозначением типа, закрепленной на дверце шкафа. Код типа содержит информацию о параметрах и конфигурации привода. Первые символы слева обозначают базовую конфигурацию (например, ACS800-37-0490-3). Затем указываются дополнительные устройства, отделенные знаками + (например, +E202). Ниже перечислены основные варианты.

Примечание. Приведенная ниже информация служит только для справки и не учитывает все возможные условия и детали. Дополнительные сведения можно найти в документе *ACS800 Ordering Information* (код: 64556568), который можно получить через представителей корпорации ABB.

Типоразмеры R6, R7i и R8i

Предмет выбора	Возможные варианты
Серия изделий	Серия изделий ACS800
Тип	37 = шкафного типа Конфигурация по умолчанию: IP21 (UL тип 1); главный выключательразъединитель с предохранителями переменного тока типа aR; линейный контактор (дополнительно для типоразмера R6); вспомогательное напряжение 230 В~; дополнительный модуль связи RDCO-03 DDCS; панель управления CDP-312R; фильтр ЭМС/радиочастотных помех для вторых условий эксплуатации (кроме типоразмера R6); фильтр синфазных помех (кроме типоразмера R6); стандартная программа управления; нижний ввод/вывод кабелей; печатные платы с покрытием; набор руководств на английском языке.
Габариты	См. Технические характеристики: Паспортные характеристики по IEC.
Диапазон напряжений (номинальные значения выделены жирным шрифтом)	3 = 380/ 400 /415 B~ 5 = 380/400/415/440/460/480/ 500 B~ 7 = 525/575/600/ 690 B~
+ доп. устройства	
Доп. устройства ввода/вывода	См. ACS800 Ordering Information (код английской версии 64556568).
Интерфейсный модуль Fieldbus	
Программа управления	
Класс защиты	B053 = IP22 (UL тип 1) B054 = IP42 (UL тип 1) B055 = IP54 (UL тип 12) B059 = IP54R с подключением к каналу воздухоотвода
Конструктивное исполнение	С121 = морское исполнение (упрочненные механические детали и крепление, маркировка проводников по классу [А1], дверные ручки, самогасящиеся материалы) С129 = соответствие UL С134 = утверждение CSA
Резистивное торможение	D150 = тормозной прерыватель (прерыватели). D151 = тормозные резисторы. Не предусмотрено в случае IP54 или IP54R. Не предусмотрено с +C121 или +C129.

Предмет выбора	Возможные варианты
Фильтры	E200 = фильтр электромагнитных помех/радиопомех, категория С3,
•	вторые условия эксплуатации, система TN (заземленная) (только
	типоразмер R6)
	E202 = фильтр электромагнитных помех/радиопомех, категория C2,
	первые условия эксплуатации, система TN (заземленная). Не предусмот-
	рен для 690 В
	E205 = фильтр du/dt
	E206 = синус-фильтр (только типоразмеры R7i и R8i) – не предусмот-
	рено с +С121 или +С129.
Прокладка кабелей	H350 = ввод снизу (c +C129)
•	Н351 = ввод сверху
	H352 = вывод снизу (с +C129)
	Н353 = вывод сверху
	Н356 = шины для подключения кабелей постоянного тока
	Н358 = США/Великобритания – сальник/кабельная коробка (сталь, 3 мм)
	Н359 = общая секция для подключения двигателей – только типоразмер
	R8i c +E202
	Н365 = США/Великобритания – сальник/кабельная коробка (латунь, 6 мм)
Вспомогательное	G304 = 115 В~ – обычно с +С129 и +С134
напряжение	G304 = 113 B = 00Bland C 10129 W 10134
•	C200 - Unitropatoria uwada (Rusuwaa Rutawaa) - Un Finarianatha u
Дополнительное оборудование	G300 = нагреватели шкафа (внешнее питание) – не предусмотрены с +C129 или +C134
шкафа	
шкафа	G307 = входные клеммы для вспомогательного напряжения от источника бесперебойного питания
	G313 = выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания)
	G330 = безгалогеновые провода и материалы (не предусмотрено с +C129 или +C134)
	G338 = класс маркировки проводов A1
	G339 = класс маркировки проводов A2
	G340 = класс маркировки проводов A3
	G341 = класс маркировки проводов В1
_	G342 = класс маркировки проводов C1
Язык документации	Rxxx
	См. ACS800 Ordering Information (код английской версии 64556568).
Пускатель двигателя	М600 = 1 – 1,6 А (1 шт.)
вспомогательного	М601 = 1,6 – 2,5 А (1 шт.)
вентилятора	М602 = 2,5 – 4 А (1 шт.)
	M603 = 4 - 6.3 A (1 шт.)
	М604 = 6,3 – 10 A (1 шт.) – не для типоразмера R6
	M605 = 10 – 16 A (1 шт.) – не для типоразмера R6
Функции защиты	Q950 = предотвращение несанкционированного пуска (категория 3)
	Q951 = аварийный останов, категория 0 (с размыканием главного
	контактора/разъединителя)
	Q952 = аварийный останов, категория 1 (с размыканием главного
	контактора/разъединителя)
	Q954 = контроль замыкания на землю для незаземленных сетей (IT)
	Q963 = аварийный останов, категория 0 (без размыкания главного
	контактора/разъединителя)
	Q964 = аварийный останов, категория 1 (без размыкания главного
	контактора/разъединителя)
	Q968 = безопасное отключение крутящего момента (STO) с помощью
	реле защиты
	Q971 = Функция защиты с сертификацией ATEX
Специальные	Р902 = на заказ (указывается в техническом приложении при заказе)
	Р904 = расширенная гарантия
	Р913 = особый цвет (указывается в техническом приложении при заказе)

Типоразмеры 2×R8i – 6×R8i

Предмет выбора	Возможные варианты
Серия изделий	Серия изделий ACS800
Тип	37 = устанавливаемый в шкафу
	Конфигурация по умолчанию: IP21 (UL тип 1); автоматический воздушный
	выключатель; вспомогательное напряжение 230 В~; дополнительный
	модуль связи RDCO-03 DDCS; панель управления CDP-312R; фильтр
	ЭМС/радиочастотных помех для вторых условий эксплуатации; фильтр
	синфазных помех; стандартная программа управления; нижний ввод/
	вывод кабелей; печатные платы с покрытием; набор руководств на
	английском языке.
Габариты	См. Технические характеристики: Паспортные характеристики по IEC.
Диапазон	3 = 380/ 400 /415 B~
напряжений	5 = 380/400/415/440/460/480/ 500 B~
(номинальные	7 = 525/575/600/ 690 B~
значения выделены	
жирным шрифтом)	
+ доп. устройства	
Доп. устройства	См. ACS800 Ordering Information (код английской версии 64556568).
ввода/вывода	
Интерфейсный	
модуль Fieldbus	
Программа	
управления	D050 D00 (III 4)
Класс защиты	В053 = IP22 (UL тип 1)
	В054 = IP42 (UL тип 1)
	B055 = IP54 (UL тип 12)
	B059 = IP54R с подключением к каналу воздухоотвода
Конструктивное	С121 = морское исполнение (упрочненные механические детали и
исполнение	крепление, маркировка проводников по классу [А1], дверные ручки,
	самогасящиеся материалы)
	C129 = соответствие UL
_	С134 = утверждение CSA
Резистивное	D150 = тормозной прерыватель (прерыватели).
торможение	D151 = тормозные резисторы. Не предусмотрено в случае IP54 или
	IP54R. Не предусмотрено с +C129.
Фильтры	E202 = фильтр электромагнитных помех/радиопомех, категория C2,
	первые условия эксплуатации, система TN (заземленная).
	Примечание. Фильтр ЭМС/радиочастотных помех для вторых условий эксплуатации (+E210) является стандартным компонентом.
	Е206 = синус-фильтр – не предусмотрен с +C121 или +C129.
Дополнительное	F259 = выключатель заземления – не предусмотрен с +C129
сетевое	т 200 — Бынаночатыны завониления — по предусмотрен с тот29
оборудование	
Прокладка кабелей	H350 = ввод снизу (c +C129)
	Н351 = ввод сверху
	H352 = вывод снизу (с +C129)
	Н353 = вывод сверху
	Н356 = шины для подключения кабелей постоянного тока
	Н358 = США/Великобритания – сальник/кабельная коробка (сталь, 3 мм)
	Н359 = общая секция для подключения двигателей
	Н365 = США/Великобритания – сальник/кабельная коробка (латунь, 6 мм)
Вспомогательное	G304 = 115 B~
напряжение	

Предмет выбора	Возможные варианты	
Дополнительное	G300 = нагреватели шкафа (внешнее питание) – не предусмотрены с	
оборудование	+С129 или +С134	
шкафа	G307 = входные клеммы для вспомогательного напряжения от	
	источника бесперебойного питания	
	G313 = выход для обогревателя двигателя (внешний источник пита	
	G317 = входные шины питания	
	G330 = безгалогеновые провода и материалы (не предусмотрено с +C129 или +C134)	
	G338 = класс маркировки проводов A1	
	G339 = класс маркировки проводов A2	
	G340 = класс маркировки проводов A3	
	G341 = класс маркировки проводов B1	
	G342 = класс маркировки проводов C1	
Язык документации	Rxxx	
	См. ACS800 Ordering Information (код английской версии 64556568).	
Пускатель двигателя	М602 = 2,5 – 4 А (1, 2 или 4 шт.)	
вспомогательного	М603 = 4 – 6,3 А (1, 2 или 4 шт.)	
вентилятора	М604 = 6,3 – 10 А (1, 2 или 4 шт.)	
	M605 = 10 – 16 A (1 или 2 шт.)	
	М606 = 17 – 25 А (1 шт.)	
Функции защиты	Q950 = предотвращение несанкционированного пуска (категория 3)	
	Q951 = аварийный останов, категория 0 (с размыканием главного	
	контактора/разъединителя)	
	Q952 = аварийный останов, категория 1 (с размыканием главного контактора/разъединителя)	
	Q954 = контроль замыкания на землю для незаземленных сетей (IT)	
	Q963 = аварийный останов, категория 0 (без размыкания главного контактора/разъединителя)	
	Q964 = аварийный останов, категория 1 (без размыкания главного контактора/разъединителя)	
	Q968 = безопасное отключение крутящего момента (STO) с помощью реле защиты	
	Q971 = Функция защиты с сертификацией ATEX	
Специальные	Р902 = на заказ (указывается в техническом приложении при заказе)	
	Р904 = расширенная гарантия	
	Р913 = особый цвет (указывается в техническом приложении при заказе)	

Механический монтаж

Обзор содержания главы

В этой главе рассматривается последовательность механического монтажа привода.

Общие положения

См. главу *Технические характеристики*, в которой рассматриваются допустимые условия эксплуатации и требования к свободному пространству вокруг привода.

Привод должен устанавливаться в вертикальном положении.

Пол, на который устанавливается привод, должен быть изготовлен из негорючего материала, быть ровным, насколько это возможно, и достаточно прочным, чтобы выдержать вес блока. Перед установкой шкафов в окончательное положение необходимо проверить горизонтальность пола с помощью спиртового уровня. Максимально допустимое отклонение поверхности от горизонтального уровня составляет 5 мм на каждые 3 метра. Место установки должно быть выровнено, если это необходимо, поскольку шкаф не имеет регулируемых ножек.

Стена позади привода должна быть из негорючего материала.

Необходимо обеспечить привод достаточным потоком чистого **охлаждающего воздуха**, как указано в *Технические характеристики*.

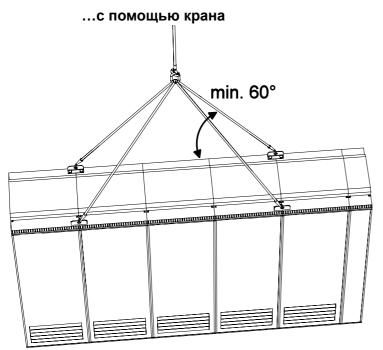
Примечание. При очень большой ширине шкафных сборок (> 4200 мм) они поставляются разделенными на отдельные "транспортировочные секции".

Необходимые инструменты

Ниже перечислены инструменты и приспособления, необходимые для перемещения привода в окончательное положение, закрепления его на полу и затяжки соединений:

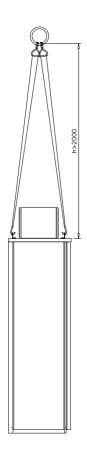
- кран, вилочный подъемник или автопогрузчик (проверьте грузоподъемность), лом, домкрат и катки,
- отвертки Pozidrive и Torx (2,5-6 мм) для затягивания винтов рамы,
- динамометрический гаечный ключ,
- набор гаечных ключей и переходников для соединения транспортировочных секций.

Перемещение привода



Используйте стальные проушины, закрепленные сверху шкафа. Вставьте подъемные тросы или стропы в отверстия подъемных проушин.

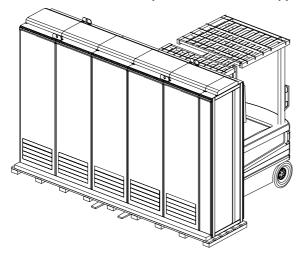
Подъемные проушины можно снять (необязательно), когда шкаф будет установлен в конечное положение. Если проушины снимаются, болты следует завинтить на место, чтобы сохранить соответствующую степень защиты шкафа.



Приводы ІР54

Допустимая минимальная высота подъемных тросов или стропов для блоков со степенью защиты IP54 составляет 2 метра.

...с помощью вилочного подъемника или тележки с поддоном



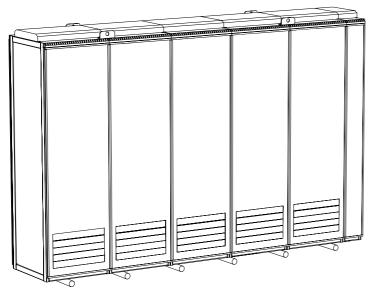
Центр тяжести может находиться на достаточно большой высоте. Поэтому будьте осторожны при транспортировке блока. Необходимо исключить наклоны шкафа.

Блоки должны транспортироваться только в вертикальном положении.

Прежде чем воспользоваться автопогрузчиком для транспортировки привода, проверьте его грузоподъемность.

...на валках

(не допускается в случае приводов в морском исполнении)



Снимите нижнюю деревянную раму, которая используется при транспортировке.

Поместите блок на валки и перемещайте его осторожно на место, находящееся рядом с местом монтажа.

Удалите валки, подняв блок краном, вилочным подъемником, на тележку с поддоном или используя таль, как описано выше.

Укладка привода на его заднюю стенку

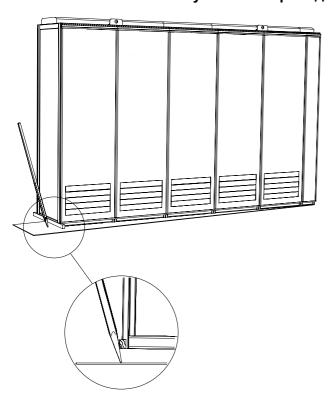


Если шкаф нужно положить на заднюю стенку, он должен поддерживаться снизу опорами, которые располагаются вблизи стыков шкафа, как показано на рисунке.

Примечания

- Транспортировка блока в "лежачем" положении допускается только в том случае, если он подготовлен для такого перемещения на заводе-изготовителе.
- Не допускается класть блок на заднюю панель или транспортировать его в таком положении, если в нем установлены синусфильтры (код дополнительного устройства +E206).
- Нельзя класть на заднюю панель привод типоразмера R8i или nxR8i.

Окончательная установка привода



Шкаф можно установить в конечное положение с помощью лома и деревянных прокладок по краям днища шкафа. Будьте осторожны; нужно правильно разместить прокладки, чтобы не повредить корпус шкафа.

Перед началом монтажа

Проверка комплекта поставки

В комплект поставки привода входят:

- сборка расположенных в ряд шкафов привода,
- дополнительные модули (если заказаны), установленные в стойке управления на заводе-изготовителе,
- платформа (пандус) для извлечения из шкафа модулей питания и инверторных модулей,
- руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию,
- соответствующие руководства и инструкции по микропрограммному обеспечению.
- руководства по эксплуатации дополнительных модулей,
- документы на поставку.

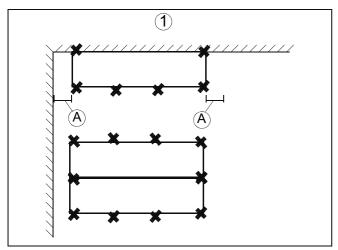
Убедитесь в отсутствии внешних повреждений. Перед началом монтажных работ проверьте данные на табличке с обозначением типа привода, чтобы убедиться, что он соответствует требуемому. Табличка содержит номинальные характеристики по стандартам IEC и NEMA, маркировку C-UL UPS и CSA, код типа и серийный номер, что обеспечивает однозначную идентификацию каждого привода. 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.

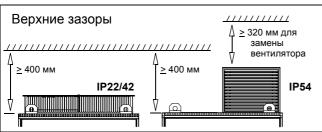
Показанная ниже табличка с обозначениями типа находится на дверце блока питания.

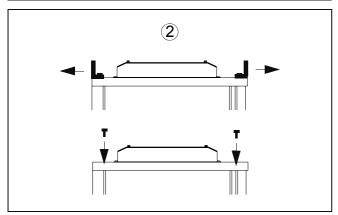


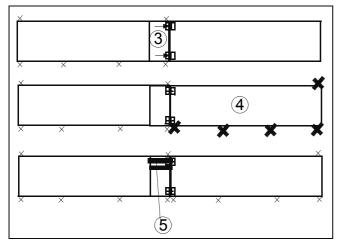
Каждый силовой модуль (т.е. модуль питания и инверторный модуль) также имеет свою табличку.

Последовательность монтажа









См. подробные указания на следующих страницах.

(1) Шкафы могут устанавливаться задней стенкой напротив стены или задними стенками друг к другу. Закрепите привод (или первую отдельную транспортировочную секцию) на полу с помощью крепежных скоб или через отверстия внутри шкафа. См. раздел Крепление шкафа к полу (приводы не в морском исполнении).

В случае морского исполнения закрепите привод (или первую отдельную транспортировочную секцию) на полу и на стене/ потолке, как описано в разделе *Крепление шкафа к полу и к стене* (морское исполнение).

Примечание. Необходим зазор не менее 400 мм над основным уровнем крыши шкафа (см. рисунок слева).

Примечание. Оставьте некоторое свободное пространство слева и справа от (A), чтобы обеспечить достаточное место для открывания дверей.

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

- (2) Снимите такелажную траверсу (если имеется). В блоках морского исполнения снимите также подъемные проушины с L-образными держателями (см. ниже). Установите крепежные болты на место, чтобы закрыть неиспользуемые отверстия.
- (3) Если сборка включает в себя отдельные транспортировочные секции, скрепите первую секцию со второй. Каждая транспортировочная секция имеет соединительный отсек, в котором шины подсоединяются к следующей секции.
- (4) Прикрепите вторую транспортировочную секцию к полу.
- (5) Соедините шины постоянного тока и шины защитного заземления РЕ.
- (6) Повторите операции (2) (5) для остальных транспортировочных секций.

Крепление шкафа к полу (приводы не в морском исполнении)

Шкаф должен крепиться к полу с помощью скоб, устанавливаемых вдоль кромки дна шкафа, или болтов, проходящих через отверстия внутри шкафа.

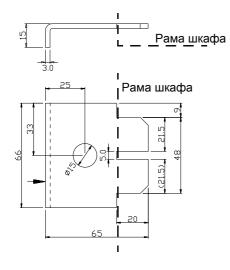
Крепление

Вставьте зажимы в парные гнезда на передней и задней кромках корпуса шкафа и прикрепите их к полу болтами. Рекомендуемое максимальное расстояние между скобами — 800 мм.

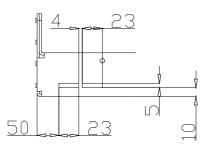
Если для монтажа нет достаточного рабочего пространства за шкафом, снимите подъемные проушины с L-образными держателями (не входят в комплект) и прикрепите верх шкафа к стене.



Размеры скобы (в мм)



Деталь гнезда, вид спереди (размеры в миллиметрах)



Расстояние между гнездами

Ширина шкафа (мм)	Расстояние в мм
300	150
400	250
600	450
700	550
800	650

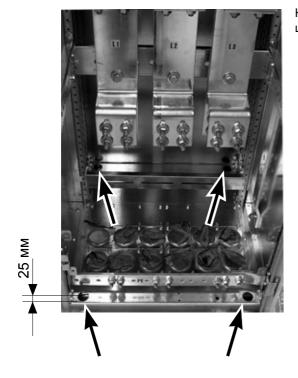


Крепление шкафа сверху с использованием L-образных держателей (вид сбоку)

Отверстия внутри шкафа

Шкаф может быть закреплен на полу через отверстия внутри шкафа, если к ним имеется доступ. Рекомендуемое максимальное расстояние между точками крепления 800 мм.

Если для монтажа нет достаточного рабочего пространства за шкафом, снимите подъемные проушины с L-образными держателями (не входят в комплект) и прикрепите верх шкафа к стене.



Крепежные отверстия внутри шкафа (указаны стрелками)



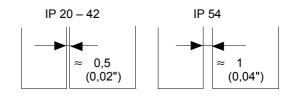
Крепление шкафа сверху с использованием L-образных держателей (вид сбоку)

Расстояния между крепежными отверстиями Размер болтов: M10 – M12.

Ширина шкафа	Расстояние между отверстиями		
	Ф Ф Внешний Ø31 мм		
300	150 мм		
400	250		
600	450		
700	550		
800	650		

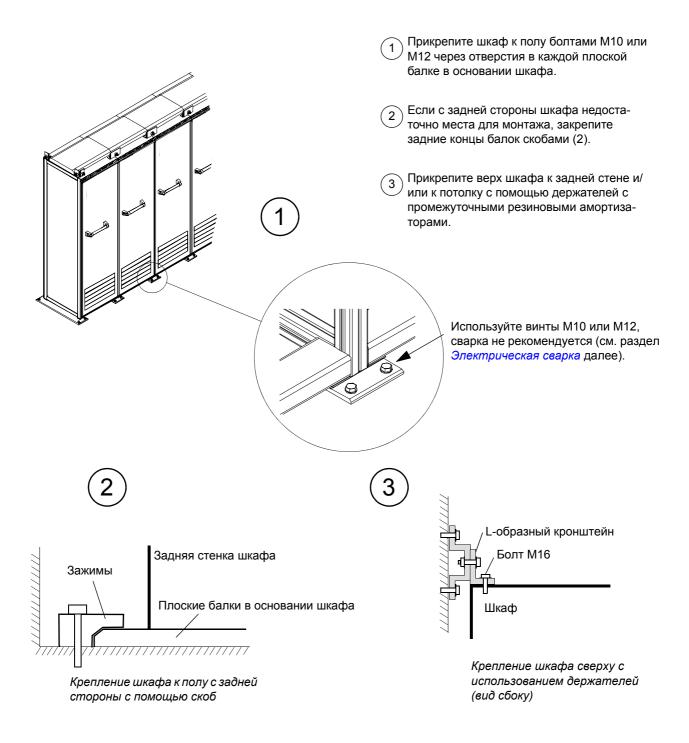
Увеличение ширины

Боковые панели шкафа: 15 мм Задняя панель шкафа: 10 мм Зазор между шкафами (мм)



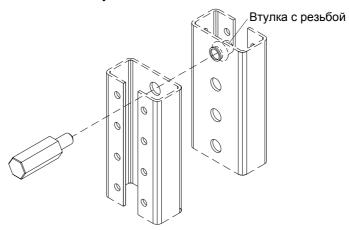
Крепление шкафа к полу и к стене (морское исполнение)

Прикрепите шкаф к полу и к потолку (стене) следующим образом:

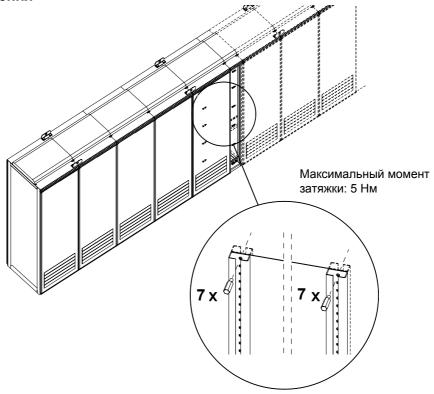


Соединение отдельных транспортировочных секций

Системы шин и монтажные жгуты двух транспортировочных секций соединяются в дополнительной секции для подключения выводов двигателей (если имеется) или в секции шинных соединений. Специальные винты М6 для соединения отдельных транспортировочных секций помещены в пластиковую коробку в крайнем правом шкафу первой транспортировочной секции. Втулки с резьбой заранее вставлены в стойку.

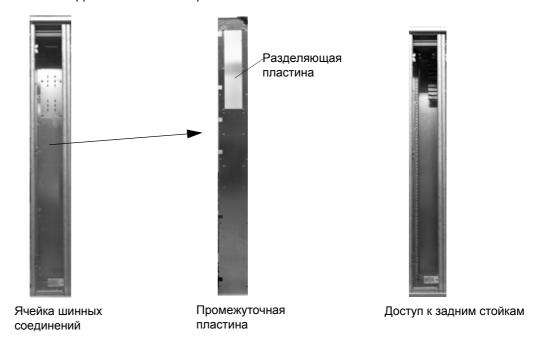


Порядок соединения



• Соедините 7 винтами переднюю стойку соединяемой секции с передней стойкой следующего шкафа.

• Удалите промежуточные или разделяющие пластины, закрывающие задние стойки соединительной секции.



- Соедините 7 винтами заднюю стойку соединительной секции (под соединением шин) с задней стойкой следующего шкафа.
- Установите на место все разделительные пластины в верхней части после соединения шин постоянного тока (см. раздел Соединение шин постоянного тока и шины защитного заземления).

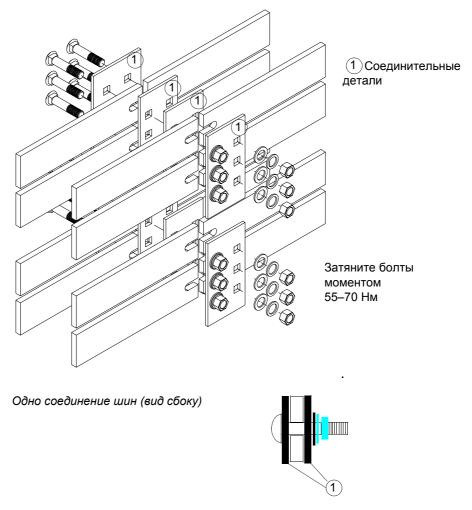
Соединение шин постоянного тока и шины защитного заземления

Горизонтальные шины постоянного тока и шина защитного заземления соединяются с передней стороны соединительной секции. Все необходимые материалы находятся в соединительной секции.

- Снимите переднюю металлическую разделительную пластину в секции шинных соединений.
- Вывинтите болты соединительных планок.
- Соедините шины с соединительными планками (см. рисунок ниже). Шины из алюминия требуют соответствующего соединительного компаунда, чтобы избежать коррозии и обеспечить хороший электрический контакт. Перед нанесение компаунда необходимо зачистить слой окисла с соединяемых частей.
- Повторно установите все защитные крышки для обеспечения безопасности персонала.

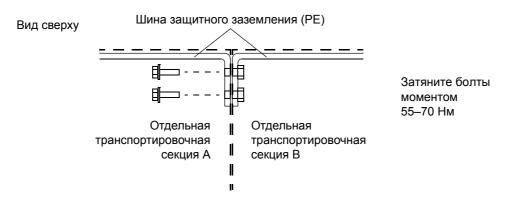
Шины постоянного тока

Соединение шин постоянного тока показано ниже



Шина защитного заземления (РЕ)

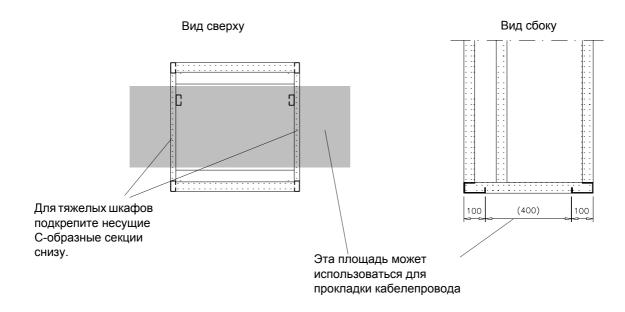
Шина защитного заземления проходит без разрывов вдоль всего ряда сборки шкафов вблизи от пола с задней стороны. Соединение показано ниже. Никаких отдельных гаек не требуется.



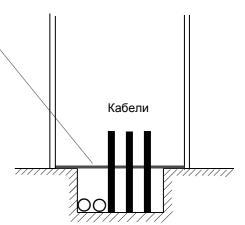
Разное

Кабелепровод в полу под шкафом

Кабелепровод может быть сооружен под средней частью шкафа шириной 400 мм. Вес шкафа распределяется на две поперечные балки шириной 100 мм, которые должны располагаться на полу.



Для предотвращения потока охлаждающего воздуха из кабелепровода в шкаф служат нижние крышки. 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.

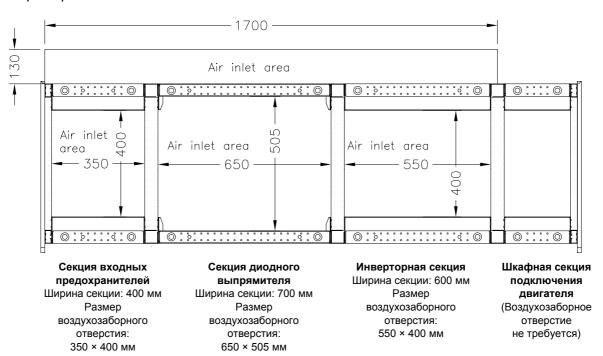


Подвод охлаждающего воздуха снизу шкафа

Приводы с подводом охлаждающего воздуха снизу шкафа (по дополнительному заказу) предназначены для установки на воздухопроводе в полу. Требования к воздухозаборным отверстиям в днище рассматриваются ниже. См. также чертежи с указанными размерами, поставляемые вместе с приводом.

- Для <u>секций модулей питания DSU</u>: **w** x 505 мм, где **w** равно ширине шкафа 50 мм
- Для <u>секций модулей питания ISU</u>, <u>секций инверторных блоков</u>, <u>секций управления</u>: **w** x 400 мм, где **w** равно ширине шкафа 50 мм
- **w** x 130 мм <u>с задней стороны шкафной сборки</u>, где **w** равно полной ширине смежных секций с отверстиями для поступления воздуха. Эта площадь может определяться шириной всей сборки.

Пример



Примечания

- Основание шкафа должно иметь прочную опору по всему периметру.
- Воздухопровод должен обеспечивать достаточный поток охлаждающего воздуха. Минимальный расход воздуха указан в разделе *Технические* характеристики в *Руководстве* по монтажу и вводу в эксплуатацию.
- Шкафы блоков диодных выпрямителей требуют большей площади отверстия для ввода воздуха по сравнению с другими шкафами/
- Некоторые шкафы (в основном не содержащие активных тепловыделяющих компонентов) не требуют подвода воздуха.

Электрическая сварка

Не рекомендуется пользоваться сваркой для крепления шкафа.

Шкафы без плоской балки в основании

• Присоедините обратный провод сварочного аппарата к раме шкафа внизу на расстоянии не более 0,5 метра от точки сварки.

Шкафы с плоской балкой на основании

- Приваривайте только к плоской балке под шкафом, но не к самой раме шкафа.
- Закрепите сварочный электрод на плоской балке около места сварки или на полу на расстоянии не более 0,5 метра от точки сварки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если обратный провод сварочного аппарата подключен неправильно, цепь сварки может повредить электронные устройства в шкафу. Толщина цинкового слоя на корпусе шкафа составляет 100-200 мкм, а на плоских балках — около 20 мкм. Исключите возможность попадания газов, выделяющихся при сварке, в дыхательные пути.

Планирование электрического монтажа

Обзор содержания главы

Эта глава содержит указания по выбору двигателя, кабелей, средств защиты, а также по прокладке кабелей и способам работы с приводом.

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

Выбор двигателя и вопросы совместимости

- 1. Выбирайте двигатель в соответствии с таблицами номинальных данных, приведенными в главе *Технические характеристики*. Если стандартные нагрузочные циклы не применимы, воспользуйтесь компьютерной программой DriveSize.
- 2. Убедитесь, что характеристики электродвигателя находятся в пределах, допускаемых программой управления приводом:
 - номинальное напряжение двигателя находится в пределах $1/2 2 \cdot U_{\rm N}$ привода,
 - номинальный ток привода находится в пределах $1/6 2 \cdot I_{2hd}$ привода в режиме прямого управления крутящим моментом (DTC) и $0 2 \cdot I_{2hd}$ в режиме скалярного управления. Режим управления выбирается установкой соответствующего параметра привода.

3. Убедитесь, что номинальное напряжение двигателя соответствует требованиям применения:

Если привод содержит	и	, то номинальное напряжение должно быть	
диодный источник питания (ACS800-01, ACS800-U1,	резистивное торможение не применяется	U_{N}	
ACS800-02, ACS800-U2, ACS800-04, ACS800-04M, ACS800-U4, ACS800-07, ACS800-U7)	применяются частые или продолжительные циклы торможения	U _{ACeq1}	
IGBT-источник питания (ACS800-11, ACS800-U11, ACS800-31, ACS800-17, ACS800-37)	напряжение в промежуточном звене постоянного тока не устанавливается выше номинального (путем настройки параметров)	U_{N}	
	напряжение в промежуточном звене постоянного тока устанавливается выше номинального (путем настройки параметров)	U _{ACeq2}	

 $U_{\rm N}$ = номинальное входное напряжение привода

 $U_{ACeq1} = U_{DC} / 1,35$

 $U_{ACeq2} = U_{DC} / 1,41$

 $U_{
m ACeq}$ = напряжение эквивалентного источника переменного тока привода в вольтах переменного тока $U_{
m DC}$ = максимальное напряжение на промежуточном звене постоянного тока привода в вольтах постоянного тока. Для резистивного торможения $U_{
m DC}$ = 1,21 × номинальное напряжение звена постоянного тока. Для приводов с блоком питания IGBT: см. значение параметра. **Примечание**. Номинальное напряжение в промежуточной цепи постоянного тока $U_{
m N}$ × 1,35 или $U_{
m N}$ × 1,41 B=.

См. примечания 6 и 7 ниже Таблица технических требований.

- 4. Прежде чем использовать двигатель в приводной системе, в которой номинальное напряжение двигателя отличается от напряжения источника питания переменного тока, проконсультируйтесь у изготовителя двигателя.
- 5. Убедитесь, что изоляция двигателя выдерживает максимальное пиковое напряжение, возникающее на клеммах двигателя. Требования к изоляции двигателя и информацию по фильтрам привода см. ниже (*Таблица технических требований*).
 - **Пример 1.** Если напряжение питания равно 440 В и привод с диодным источником работает только в двигательном режиме, максимальное пиковое напряжение на зажимах двигателя может быть приближенно вычислено следующим образом: 440 В \times 1,35 \times 2 = 1190 В. Убедитесь, что изоляции двигателя выдерживает это напряжение.

Пример 2. Если напряжение питания равно 440 В и привод оснащен IGBТ-источником, максимальное пиковое напряжение на клеммах двигателя может быть приближенно вычислено следующим образом: 440 В × 1,41 × 2 = 1241 В. Проверьте, что система изоляции двигателя выдерживает это напряжение.

Защита изоляции обмоток и подшипников двигателя

Выходное напряжение привода (независимо от выходной частоты) содержит импульсы с очень короткими фронтами и амплитудой, приблизительно в 1,35 раза

превышающей эквивалентное напряжение питающей сети. Это относится ко всем приводам, в которых применяется современная инверторная схемотехника на основе биполярных транзисторов с изолированным затвором (IGBT).

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 преобразователями частоты, характеризующиеся высокой частотой коммутации и наличием импульсов напряжения с крутыми фронтами, могут создавать в подшипниках двигателя импульсные токи, которые постепенно разрушают обоймы и вращающиеся элементы подшипников.

Нагрузку на изоляцию двигателя можно снизить с помощью фильтров du/dt (фильтров ограничения скорости нарастания напряжения), выпускаемых корпорацией ABB и поставляемых по дополнительному заказу. Фильтры du/dt также снижают токи в подшипниках.

Чтобы предотвратить повреждение подшипников, необходимо выбирать и прокладывать кабели в соответствии с указаниями, приведенными в данном руководстве. Кроме того, следует применять изолированные подшипники на неприводном конце вала (конец N), а также фильтры производства корпорации ABB (см. приведенную ниже таблицу). Поставляются два типа фильтров, которые могут работать как по отдельности, так и совместно:

- фильтр du/dt (для защиты изоляции двигателя и снижения токов в подшипниках);
- фильтр синфазных помех (CMF) (в основном для ограничения токов в подшипниках).

Таблица технических требований

Приведенная ниже таблица позволяет выбрать систему изоляции двигателя, а также определить необходимость использования дополнительных фильтров du/dt корпорации ABB, изолированных подшипников двигателя на конце N (неприводной конец вала) и фильтров синфазных помех корпорации ABB. Информацию об изоляции двигателя и дополнительных требованиях для взрывобезопасных двигателей (EX) необходимо получить у изготовителя двигателя. Несоответствие двигателя представленным ниже требованиям или неправильный монтаж могут привести к сокращению срока службы двигателя или к повреждению подшипников двигателя.

	Тип	Номинальное	Требования			
5	двигателя	напряжение сети	Система			
Ž		переменного тока	изоляции		ьтр синфазных помех	ABB
Изготовитель			двигателя	P_N < 100 кВт И	100 кВт ≤ <i>P</i> _N < 350 кВт или	Р_N ≥ 350 кВт или
Š				типоразмер < IEC 315	типоразмер ≥ IEC 315	типоразмер <u>></u> IEC 400
Α	М2_ и М3_ с	<i>U</i> _N ≤ 500 B	Стандартная	-	+ N	+ N + CMF
В	всыпной	500 B < U _N ≤ 600 B	Стандартная	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
В	обмоткой		или			
			Усиленная	-	+ N	+ N + CMF
		600 B < U _N ≤ 690 B	Усиленная	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
	НХ_ и АМ_ с шаблонной	380 B < U _N ≤ 690 B	Стандартная	Нет	+ N + CMF	P _N < 500 кВт: + N + CMF
	обмоткой					P _N ≥ 500 κBτ: + N + CMF + du/dt
	Прежние* типы с шаблонной обмоткой НХ_ и модульные	380 B < U _N ≤ 690 B	Данные следует получить у изготовителя.	+ фильтр du/dt на напря	жение свыше 500 B + N +	CMF
	НХ_ и АМ_ с	0 B < U _N ≤ 500 B	Эмалированный	+ N + CMF		
	всыпной обмоткой**	500 B < U _N ≤ 690 B	провод, обмотан- ный стекловоло- конной лентой	+ du/dt + N + CMF		
H E	С всыпной и шаблонной обмоткой	11 —	Стандартная: Û _{LL} = 1300 B	-	+ N или CMF	+ N + CMF
-		420 B < U _N ≤ 500 B	Стандартная: Û _{LL} = 1300 В	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
Α					или	
					+ du/dt + CMF	
В			или			
В			Усиленная: Û _{LL} = 1600 В, время нарастания 0,2 мкс	-	+ N или CMF	+ N + CMF
		500 B < U _N ≤ 600 B	Усиленная: \hat{U}_{LL} =	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			1600 B		или	
					+ 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	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			Усиленная: \hat{U}_{LL} = 2000 В, время нарастания 0,3 мкс ***	-	N + CMF	N + CMF

^{*} Изготовлены до 1.1.1998.

^{**} Для двигателей, изготовленных до 1.1.1998, следует выяснить наличие дополнительных указаний у изготовителя.

^{***} Если напряжение в промежуточной цепи постоянного тока привода повышается относительно номинального уровня вследствие применения резистивного торможения или по программе управления источником питания с транзисторами IGBT (функция, выбираемая с помощью параметра), проконсультируйтесь у изготовителя двигателя, нужны ли дополнительные выходные фильтры в используемом рабочем диапазоне привода.

Примечание 1. Ниже поясняются используемые в таблице сокращения.

Сокращение	Определение
U _N	Номинальное напряжение электросети
Û _{LL}	Межфазное пиковое напряжение на клеммах двигателя, на которое должна быть рассчитана изоляция двигателя
P_{N}	Номинальная мощность двигателя
du/dt	фильтр du/dt на выходе привода (+E205)
CMF	фильтр синфазных помех (+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.

Примечание 2. Взрывобезопасные двигатели (EX)

Информацию об изоляции двигателя и дополнительных требованиях для взрывобезопасных двигателей (EX) необходимо получить у изготовителя двигателя.

Примечание 3. Двигатели большой мощности и двигатели IP 23

Требования к двигателям ABB с всыпной обмоткой серий M3AA, M3AP и M3BP, номинальная мощность которых превышает значение, указанное для определенного типоразмера корпуса в стандарте EN 50347 (2001), и к двигателям со степенью защиты IP 23 приведены далее. Для двигателей других типов см. *Таблица технических требований* выше. Требования диапазона 100 кВт < $P_{\rm N}$ < 350 кВт применяются к двигателям мощностью $P_{\rm N}$ < 100 кВт. Требования диапазона $P_{\rm N}$ ≥ 350 кВт применяются к двигателям с мощностью в диапазоне 100 кВт < $P_{\rm N}$ < 350 кВт. В других случаях проконсультируйтесь у изготовителя двигателей.

4	Тип	Номинальное	инальное Требования			
вител	двигателя	напряжение сети переменного тока	Система изоляции	фильтр синфазных помех АВВ		
5			двигателя			
Изг				<i>P</i> _N < 74 л.с.	74 л.с. <u><</u> Р _N < 268 л.с.	<i>P</i> _N ≥ 268 л.с.
Α	M3AA, M3AP,	<i>U</i> _N ≤ 500 B	Стандартная	-	+ N	+ N + CMF
В	M3BP c	500 B < U _N ≤ 600 B	Стандартная	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
В	всыпной обмоткой		или			
	COMOTRON		Усиленная	-	+ N	+ N + CMF
		600 B < U _N ≤ 690 B	Усиленная	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF

Примечание 4. Двигатели HXR и AMA

Все машины AMA (изготовленные в Хельсинки) для приводных систем имеют шаблонные обмотки. Все машины HXR, изготовленные в Хельсинки начиная с 1.1.1998, имеют шаблонные обмотки.

Примечание 5. Двигатели АВВ других типов, отличных от М2_, М3_, НХ_ и АМ_

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

Примечание 6. Резистивное торможение привода

Если привод находится в режиме торможения большую часть рабочего времени, то напряжение в промежуточной цепи постоянного тока привода повышается; такой режим аналогичен работе привода при повышенном питающем напряжении (до 20 %). Рост напряжения следует учитывать при определении требований к изоляции двигателя.

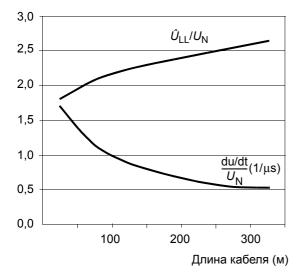
<u>Пример.</u> Изоляция двигателя, подключенного к приводу с напряжением питания 400 В, должна быть выбрана из расчета напряжения питания 480 В.

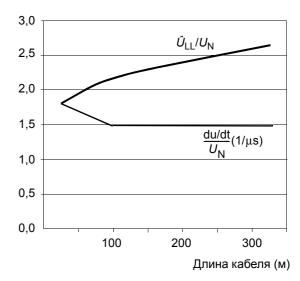
Примечание 7. Приводы с источником питания на биполярных транзисторах с изолированным затвором (IGBT).

Если напряжение повышается за счет привода (эта функция устанавливается с помощью соответствующего параметра только для специальных применений), выберите систему изоляции электродвигателя в соответствии с повышенным напряжением в промежуточной цепи постоянного тока; это особенно важно при напряжении питания 500 В.

Примечание 8: Расчет времени нарастания и пикового межфазного напряжения

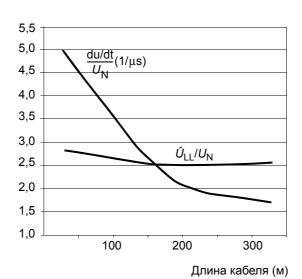
Пиковое межфазное напряжение на клеммах двигателя, генерируемое приводом, как и время нарастания напряжения, зависит от длины кабеля. Требования к системе изоляции двигателя, приведенные в таблице, являются требованиями для "самых неблагоприятных условий", в том числе для монтажа с кабелями длиной 30 м и более. Время нарастания можно рассчитать следующим образом: \triangle t = 0,8 · \hat{U}_{LL} /(du/dt). Значения \hat{U}_{LL} и du/dt можно взять с приведенных ниже графиков. Умножьте значения, взятые из графиков, на напряжение питания (U_N). Для приводов с блоком питания IGBT или резистивным торможением значения \hat{U}_{LL} и du/dt примерно на 20 % выше.





С фильтром du/dt (R6 и R7i)

С фильтром du/dt (R8i u nxR8i)



Без фильтра du/dt (все типоразмеры)

Примечание 9: Синус-фильтры

Синус-фильтры защищают изоляцию обмоток двигателя. Поэтому фильтр du/dt можно заменить синус-фильтром. Пиковое межфазное напряжение с синус-фильтром приблизительно равно $1.5 \times U_{\rm N}$.

Синхронный двигатель с постоянными магнитами

К выходу инвертора можно подключать только один двигатель с постоянными магнитами.

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.

Защита от тепловой перегрузки и короткого замыкания

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если к приводу подключено несколько двигателей, для защиты каждого двигателя и кабеля необходимо установить отдельное термореле или автоматический выключатель. Для этих устройств могут потребоваться отдельные предохранители для разрыва тока короткого замыкания.

В приводе предусмотрена защита двигателя и кабеля двигателя от короткого замыкания при условии, что сечения кабелей соответствуют номинальному току привода.

Защита от короткого замыкания кабеля питания (линии переменного тока)

В цепи кабеля питания в обязательном порядке должны быть установлены предохранители. В сетях, выдерживающих токи короткого замыкания не более 65 кА, могут использоваться стандартные плавкие предохранители gG. На входе привода устанавливать предохранители не требуется.

Если питание привода производится с помощью шин, на входе привода необходимо установить предохранители. В сетях, выдерживающих токи короткого замыкания менее 50 кА, могут использоваться стандартные плавкие предохранители gG. Если сеть выдерживает токи короткого замыкания в пределах 50 – 65 кА, требуются предохранители aR.

Параметры предохранителей должны соответствовать требованиям местных нормативов по технике безопасности, напряжению питания и номинальному току привода. Убедитесь, что время срабатывания предохранителей составляет менее 0,5 с. Номиналы предохранителей указаны в главе Технические характеристики.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Автоматические выключатели не могут обеспечить достаточную защиту, поскольку они по своему принципу действия имеют меньшее быстродействие по сравнению с предохранителями. Всегда устанавливайте предохранители вместе с автоматическими выключателями.

Защита от замыканий на землю

И блок питания, и инверторный блок снабжены средствами защиты от внутренних замыканий на землю, которые защищают привод от замыканий на землю в приводе, двигателе и кабеле двигателя. (Это не может рассматриваться как средство защиты персонала или как противопожарная защита.) Обе функции защиты от замыкания на землю могут быть отключены путем изменения параметра.

Другие возможные варианты защиты от замыканий на землю см. в *ACS800 Ordering Information* (код английской версии 64556568, предоставляется по запросу).

Фильтр ЭМС привода (если используется) содержит конденсаторы, подключенные между входной цепью и корпусом. Эти конденсаторы, а также длинные кабели двигателя увеличивают ток утечки на землю, что может привести к срабатыванию автоматических выключателей защиты от замыкания на землю.

Устройства аварийного останова

Для обеспечения безопасности необходимо установить устройства аварийного останова на каждом посту управления оператора и на всех рабочих местах, где может потребоваться аварийный останов. Нажатие на кнопку останова (②) 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.

Функция аварийного останова предназначена для останова и отключения всего привода и устанавливается по заказу. Доступно два режима: немедленное снятие питания (категория 0) и управляемый аварийный останов (категория 1) Эти режимы реализуются либо активизацией функции безопасного отключения крутящего момента, либо размыканием главного контактора или разъединителя привода.

Для получения подробных сведений см. Safety options for ACS800 cabinetinstalled drives (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968): Wiring, start-up and operation instructions (код английской версии 3AUA0000026238).

Предотвращение несанкционированного пуска

Привод может снабжаться функцией предотвращения несанкционированного пуска в соответствии со стандартами IEC/EN 60204-1:1997; ISO/DIS 14118:2000, EN 1037:1996, EN ISO 12100:2003, EN954-1:1996 и EN ISO 13849-2:2003.

Примечание. Функция предотвращения несанкционированного пуска не классифицируется по уровням SIL/PL.

Эта функция отключает управляющее напряжение силовых полупроводниковых приборов выходного каскада привода, предотвращая тем самым генерирование преобразователем на стороне двигателя напряжения, необходимого для вращения двигателя. Эта функция позволяет выполнять кратковременные операции (например, чистку) и/или работы по техническому обслуживанию неэлектрических элементов оборудования без отключения питания привода.

Оператор активизирует функцию предотвращения несанкционированного пуска с помощью выключателя на пульте управления. Когда эта функция активизирована, выключатель разомкнут и светится индикаторная лампа.

Для получения подробных сведений см. Safety options for ACS800 cabinet-installed drives (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968): Wiring, start-up and operation instructions (код английской версии 3AUA0000026238).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Функция предотвращения несанкционированного пуска не снимает напряжение с главной 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.

Примечание. Если работающий привод остановить с помощью защиты от несанкционированного пуска, то привод отключит питающее напряжение двигателя и последний остановится выбегом.

Безопасное отключение крутящего момента

Привод поддерживает функцию безопасного отключения крутящего момента (STO) в соответствии со стандартами EN 61800-5-2:2007; EN ISO 13849-1:2008, IEC 61508, IEC 61511:2004 и EN 62061:2005. Эта функция также согласуется с предотвращением несанкционированного пуска согласно стандарту EN 1037.

Функция безопасного отключения крутящего момента блокирует управляющее напряжение силовых полупроводниковых приборов выходной ступени привода, что препятствует формированию инвертором напряжения, необходимого для вращения двигателя. Эта функция позволяет выполнять кратковременные операции (например, чистку) и/или работы по техническому обслуживанию неэлектрических элементов оборудования без отключения питания привода.

Для получения подробных сведений см. Safety options for ACS800 cabinet-installed drives (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and +Q968): Wiring, start-up and operation instructions (код английской версии 3AUA0000026238).



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.

Примечание. Останавливать двигатель с помощью функции безопасного отключения крутящего момента не рекомендуется. В этом случае двигатель будет останавливаться в режиме выбега по инерции. Если это создает опасность или неприемлемо, привод и оборудование перед использованием этой функции необходимо остановить надлежащим способом.

Замечание, касающееся приводов с двигателями с постоянными магнитами в случае обесточивания нескольких силовых полупроводниковых ключей (транзисторов IGBT): несмотря на активизацию функции безопасного отключения крутящего момента, приводная система может создавать момент выравнивания, достаточный для поворота вала двигателя на угол до 180/р градусов, где р — число пар полюсов.

Тепловая защита двигателей с сертификацией АТЕХ

Привод может дополнительно оборудоваться тепловой защитой двигателей с сертификацией АТЕХ. Этот вариант требует надлежащих защитных реле и внутренней электропроводки. (Провода датчиков или датчика в комплект не включены.)

Двигатель располагается в потенциально взрывоопасной атмосфере. Датчики РТС или Рt100, находящиеся в подшипниках и/или статорной обмотке двигателя, подключаются к приводу, который располагается вне опасной зоны. Когда температура двигателя превысит некоторый предел, защитное реле активизирует функцию отключения крутящего момента.

Для получения дополнительных сведений см. ATEX-certified thermal motor protection functions for ACS800 cabinet-installed drives (+L513+Q971 and +L514+Q971): Safety, wiring, start-up and operation instructions (код английской версии 3AUA0000082378).

Выбор силовых кабелей

Общие правила

Параметры кабеля питания и кабеля двигателя **должны соответствовать местным нормам и правилам**:

- Кабель должен выдерживать ток нагрузки привода. Номинальные значения токов приведены в главе *Технические характеристики*.
- Кабель должен быть рассчитан на температуру не менее 70 °C в режиме длительной работы. Требования для США см. в разделе Дополнительные требования для США на стр. 75.
- 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 допустимое значение).
- Кабель, рассчитанный на напряжение 600 В~, допускается применять при напряжениях до 500 В~. Для оборудования с номинальным напряжением 690 В~ кабель должен быть рассчитан на номинальное напряжение между проводами не менее 1 кВ.

В качестве входных кабелей рекомендуется использовать экранированные симметричные многожильные кабели. Допускается также использовать одножильные кабели, однако одножильные неэкранированные кабели не предназначены для IT (незаземленных) сетей.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не используйте неэкранированные одножильные кабели питания в IT (незаземленных) сетях. Во внешней непроводящей оболочке кабеля может возникнуть опасное напряжение. Это может привести к получению травмы или к смерти.

В качестве кабелей двигателя должны использоваться симметричные экранированные кабели; см. раздел *Рекомендуемые типы силовых кабелей* на стр. 74.

Примечание. Если используется сплошной металлический кабелепровод, экранированный кабель не обязателен.

При использовании экрана кабеля в качестве защитного проводника его проводимость должна соответствовать значениям, приведенным в следующей таблице (при условии, что защитный проводник изготовлен из того же металла, что и фазные проводники):

Сечение фазных проводников S (мм ²)	Минимальное сечение соответствующего защитного проводника	
	S _p (мм²)	
S <u><</u> 16	S	
16 < S <u><</u> 35	16	
35 < S	S/2	

По сравнению с четырехпроводным кабелем симметричный экранированный кабель обеспечивает меньший уровень электромагнитного излучения всей приводной системы, а также меньшее значение тока, протекающего через подшипники двигателя, и, соответственно, меньший их износ.

Примечание. Конфигурация шкафов привода может потребовать монтажа нескольких кабелей для питания и/или для двигателей. Обратитесь к схемам подключения в разделе *Электрический монтаж*.

Кабель двигателя и жгут заземления (скрученный экран) должны быть как можно короче. Это снижает уровень электромагнитного излучения, а также емкостный ток.

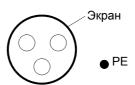
Рекомендуемые типы силовых кабелей

Ниже приведены типы силовых кабелей, которые можно использовать для подключения привода.

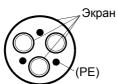
Рекомендуется: симметричный экранированный кабель (три фазных провода и концентрическая или иная симметричная конструкция провода РЕ и общий экран)



Если проводимость экрана кабеля составляет менее 50 % от проводимости фазного провода, необходимо использовать отдельный провод защитного заземления.



Не допускается: Симметричный кабель с отдельными экранами для каждого фазного проводника

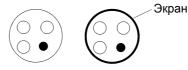


Не допускается для применения в качестве кабелей двигателя: Отдельные кабели для каждой фазы и защитного заземления



Не допускается для применения в качестве кабелей двигателя, сечение фазных

проводников которых превышает 10 мм² (двигатели мощностью > 30 кВт): Несимметричный кабель



Экран кабеля двигателя

Для эффективного подавления излучаемых и кондуктивных радиочастотных помех проводимость экрана должна составлять не менее 1/10 проводимости фазного проводника. Эти требования выполняются при использовании медного или алюминиевого экрана. Ниже приведены минимальные требования к экрану кабеля двигателя для привода. Экран состоит из концентрического слоя медных проводов и навитой с зазором медной ленты. Чем лучше и плотнее экран, тем ниже уровень излучения и меньше токи, протекающие через подшипники.



Дополнительные требования для США

При отсутствии металлического кабелепровода в качестве кабеля двигателя следует 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 $500 \text{ B} \sim \text{допускается}$ применение кабеля, рассчитанного на напряжение $600 \text{ B} \sim \text{1}$. Если напряжение выше $500 \text{ B} \sim \text{1}$ (и ниже $600 \text{ B} \sim \text{1}$), требуется кабель, рассчитанный на напряжение $1000 \text{ B} \sim \text{1}$. Для приводов, номинальный ток которых превышает 100 A, силовой кабель должен быть рассчитан на температуру $75 \, ^{\circ}\text{C}$.

Кабелепровод

При соединении кабельных каналов ("кабелепроводов") обе стороны стыка должны быть соединены заземляющим проводником методом сварки или пайки. Кроме того, кабелепровод должен быть подсоединен к корпусу привода. Для кабелей питания, двигателя, тормозных резисторов 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

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, наряду с другими, поставляются компаниями Belden, Lapp Kabel (ÖLFLEX) и Pirelli.

Конденсаторы коррекции коэффициента мощности

Для приводов переменного тока компенсация 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 компенсации коэффициента мощности:

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

Оборудование, подключенное к кабелю двигателя

Установка защитных выключателей, контакторов, распределительных коробок и пр.

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

- Европа: 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.

Байпасное подключение



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещается подавать напряжение питания на выходные клеммы привода U2, V2 и W2. Когда требуется частое подключение двигателя в обход привода, установите механически сблокированные выключатели или контакторы. При подаче сетевого (линейного) напряжения на выходные клеммы привода последний может выйти из строя.

Перед размыканием выходного контактора (в режиме DTC)

Если привод работает в режиме прямого управления крутящим моментом, перед размыканием контактора, включенного между выходом привода и двигателем, необходимо остановить привод и дождаться полной остановки двигателя. (Установки требуемых параметров приведены в *Руководстве по микропрограммному обеспечению* привода.) В противном случае контактор будет поврежден.

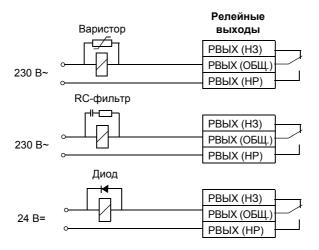
В режиме скалярного управления контактор можно размыкать и при работающем приводе.

Контакты релейных выходов и индуктивные нагрузки

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

Контакты реле на плате RMIO защищены от выбросов напряжения варисторами (250 В). Помимо этого, для снижения уровня электромагнитных 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 допускается подключение элементов защиты к клеммной колодке.

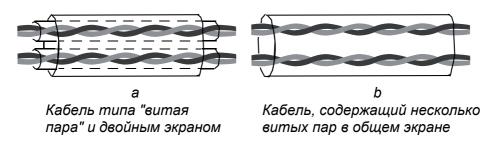


Выбор кабелей управления

Все кабели управления должны быть экранированными.

Для аналоговых сигналов следует использовать кабель типа "витая пара" с двойным экраном (см. рис. а). 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 различных аналоговых сигналов.

Для низковольтных цифровых сигналов лучше всего подходит кабель с двойным экраном, однако можно использовать и кабель с несколькими витыми парами и одним общим экраном (рис. b).



Аналоговые и цифровые сигналы следует подключать отдельными экранированными кабелями.

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 рекомендуется применять кабели с витыми парами.

Не допускается передача сигналов 24 В= и 115/230 В~ по одному кабелю.

Кабель для подключения релейных выходов

Корпорацией ABB были испытаны и разрешены к применению кабели с экраном в виде металлической оплетки (например, ÖLFLEX компании Lapp Kabel).

Кабель панели управления

При управлении на расстоянии длина кабеля для подключения панели управления к приводу не должна превышать 3 метров. В комплектах дополнительных принадлежностей для панели управления имеется кабель, испытанный и разрешенный к применению корпорацией ABB.

Коаксиальный кабель (для использования с контроллером Advant Controllers AC 80/AC 800)

- 75 OM,
- RG59, диаметр 7 мм или RG11, диаметр 11 мм,
- Максимальная длина кабеля 300 м.

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 элементы) может подключаться к цифровым входам привода при выполнении одного из трех условий.

- 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 основной изоляцией от других низковольтных цепей (изоляция рассчитана на то же напряжение, что и изоляция силовой цепи привода).
- 3. Используется внешнее термисторное реле. Изоляция этого реле должна быть рассчитана на то же напряжение, что и изоляция силовой цепи привода. Дополнительная информация о подключении приведена в *Руководстве по микропрограммному обеспечению*.

Установка на высоте более 2000 метров над уровнем моря



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Обеспечьте надлежащую защиту при монтаже, эксплуатации и обслуживании цепей платы RMIO и установленных на ней дополнительных модулей. Требования защитного сверхнизкого напряжения (PELV), содержащиеся в стандарте EN 61800-5-1, на высоте более 2000 м над уровнем моря не выполняются.

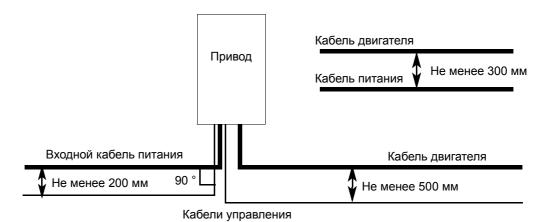
Прокладка кабелей

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

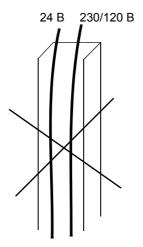
Пересечение кабелей управления и силовых кабелей следует выполнять под углом, как можно более близким к 90°. Не допускается прокладка посторонних кабелей через привод.

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

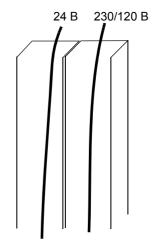
Ниже представлена схема прокладки кабелей.



Каналы для кабелей управления



Не допускается, за исключением случаев, когда изоляция кабеля 24 В рассчитана на 230 В (120 В) или кабель снабжен дополнительной изоляцией на 230 В (120 В).



Внутри шкафа кабели управления 24 В и 230/120 В прокладывайте в отдельных каналах.

Электрический монтаж

Обзор содержания главы

В этой главе рассматривается последовательность операций электрического монтажа привода.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению работ, описанных в этой главе, допускаются только квалифицированные электрики. Неукоснительно выполняйте указания, приведенные в разделе *Указания по технике безопасности* в начале данного руководства. Несоблюдение правил техники безопасности может привести к травмам и опасно для жизни.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! В процессе монтажа инверторные модули могут быть временно извлечены из шкафа. Центр тяжести модулей находится довольно высоко. Чтобы свести к минимуму опасность опрокидывания модулей при перемещении вне шкафа, их опоры (если предусмотрены) должны быть выдвинуты.

Коды дополнительных устройств

Некоторые указания, содержащиеся в этой главе, относятся к приводам, снабженным некоторыми дополнительными устройствами с маркировкой "+" (например, +H359). Устройства, установленные в приводе, перечислены в табличке с кодом типа. Перечень кодов дополнительных устройств приведен в настоящем руководстве на стр. 43.

Перед началом монтажа

Проверка изоляции системы

Привод

Не проводите никаких проверок электрической прочности или сопротивления изоляции (например, высоким напряжением или с помощью мегомметра) 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 цепи ограничения напряжения, которые автоматически ограничивают напряжение при проведении испытаний.

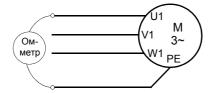
Кабель питания

Перед подключением кабеля питания (входного) к приводу проверьте его изоляцию в соответствии с местными правилами.

Двигатель и кабель двигателя

Выполните проверку изоляции двигателя и кабеля двигателя следующим образом:

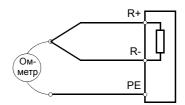
- 1. Убедитесь, что кабель двигателя подключен к двигателю, но отключен от выходных клемм привода (U2, V2 и W2).
- 2. Измерьте сопротивление изоляции двигателя и кабеля двигателя между каждой фазой и проводником защитного заземления, используя измерительное напряжение 500 В=. Сопротивление изоляции двигателя 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

Проверка изоляции блока тормозных резисторов (если предусмотрен) производится 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.



Незаземленные системы (IT)

ЭМС-фильтр +Е202

В системе IT (незаземленная сеть) не допускается применение ЭМС-фильтра +E202. Если в приводе установлен ЭМС-фильтр +E202, отсоедините его перед подключением привода к электросети питания. Подробные инструкции по выполнению этой процедуры можно получить у представителя корпорации ABB. См. также раздел *Coomsemcmsue стандарту EN 61800-3:2004* на стр. 156.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При подключении привода с ЭМС-фильтром +E202 к незаземленной системе электроснабжения 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.

ЭМС-фильтр +Е200

ЭМС-фильтр +E200 является дополнительным компонентом для приводов типоразмера R6 и поэтому не подходит для использования в системе IT (незаземленная). Если привод типоразмера R6 снабжен ЭМС-фильтром +E200, отсоедините его перед подключением привода к электросети питания. Подробные инструкции по выполнению этой процедуры можно получить у представителя корпорации ABB. См. также раздел *Coomsemcmsue стандарту EN 61800-3:2004* на стр. *156*.



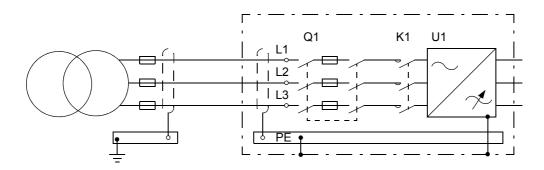
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При подключении привода типоразмера R6 с ЭМС-фильтром +E200 к незаземленной системе электроснабжения или системе электроснабжения с высокоомным (более 30 Ом) заземлением система оказывается подсоединенной к потенциалу земли через конденсаторы ЭМС-фильтра привода. Это создает угрозу безопасности и может привести к повреждению привода.

ЭМС-фильтр +Е210

ЭМС-фильтр +E210 является стандартным компонентом приводов типоразмеров R7i и R8i. Данный фильтр может использоваться как в системах TN (заземленная), так и в системах IT (незаземленная). См. также раздел Соответствие стандарту EN 61800-3:2004 на стр. 156.

Подключение входного питания – типоразмер R6

Схема подключения



Порядок подключения

Примечание. Перед подключением кабелей убедитесь, что вход трансформатора вспомогательного напряжения (T10) выбран в соответствии с напряжением питания.

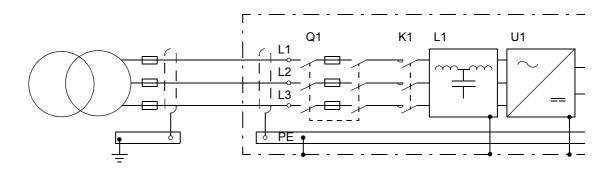
- 1. Откройте дверцу шкафа.
- 2. Снимите все щитки, закрывающие входные шины и кабельные вводы.
- 3. Заведите кабели в секцию. Рекомендуется заземлить экран кабеля на вводе по всей окружности (360°), как показано ниже.



- 4. Порядок подключения кабелей
- Скрутите экраны кабелей в жгуты и подсоедините к шине защитного заземления (PE) шкафа. Подключите отдельные проводники/кабели заземления к шине защитного заземления (PE) шкафа.
- Подключите фазные проводники к входным клеммам питания (L1, L2, L3). Значения моментов затяжки см. в главе *Технические характеристики*.
- 5. Там, где необходимо, предусмотрите опоры для кабелей.
- 6. Установите на место щитки, снятые ранее, и закройте дверцу.

Подключение входного питания — типоразмер R7i

Схема подключения



Порядок подключения

Примечание. Перед подключением кабелей убедитесь, что вход трансформатора вспомогательного напряжения (T10) выбран в соответствии с напряжением питания.

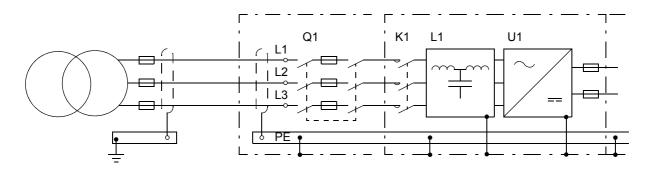
- 1. Откройте дверцу шкафа.
- 2. Снимите все щитки, закрывающие входные шины и кабельные вводы.
- 3. Заведите кабели в секцию. Рекомендуется заземлить экран кабеля на вводе по всей окружности (360°), как показано ниже.



- 4. Порядок подключения кабелей
- Скрутите экраны кабелей в жгуты и подсоедините к шине защитного заземления (PE) шкафа. Подключите отдельные проводники/кабели заземления к шине защитного заземления (PE) шкафа.
- Подключите фазные проводники к входным клеммам питания (L1, L2, L3). Значения моментов затяжки см. в главе *Технические характеристики*.
- 5. Там, где необходимо, предусмотрите опоры для кабелей.
- 6. Установите на место щитки, снятые ранее, и закройте дверцу.

Подключение входного питания — типоразмер R8i

Схема подключения



Порядок подключения

Примечание. Перед подключением кабелей убедитесь, что положение переключателя отводов трансформатора вспомогательного напряжения (Т10, находится во входной/выходной секции) выбрано в соответствии с напряжением питания. См. указания на стр. 99.

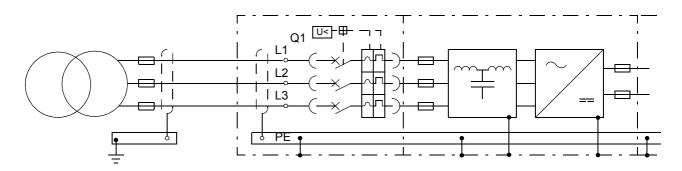
- 1. Откройте дверцу входной/выходной секции (см. раздел *Направление монтажа кабелей* начиная со стр. 33).
- 2. Снимите все щитки, закрывающие входные шины и кабельные вводы.
- 3. Заведите кабели в секцию. Рекомендуется заземлить экран кабеля на вводе по всей окружности (360°), как показано ниже.



- 4. Порядок подключения кабелей
- Скрутите экраны кабелей в жгуты и подсоедините к шине защитного заземления (PE) шкафа. Подключите отдельные проводники/кабели заземления к шине защитного заземления (PE) шкафа.
- Подключите фазные проводники к входным клеммам питания (L1, L2, L3). Значения моментов затяжки см. в главе *Технические характеристики*.
- 5. Там, где необходимо, предусмотрите опоры для кабелей.
- 6. Установите на место щитки, снятые ранее, и закройте дверцу.

Подключение входного питания — типоразмер 2×R8i и выше

Схема подключения



Порядок подключения

Примечание. Перед подключением кабелей убедитесь, что положение переключателя отводов трансформатора вспомогательного напряжения (Т10, находится во вспомогательной секции управления) выбрано в соответствии с напряжением питания. См. указания на стр. 99.

- 1. Откройте дверцу входной секции (см. раздел *Направление монтажа кабелей* начиная со стр. 33).
- 2. Снимите все щитки, закрывающие входные шины и кабельные вводы.
- 3. Заведите кабели в секцию. Рекомендуется заземлить экран кабеля на вводе по всей окружности (360°), как показано ниже.



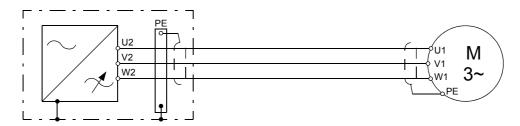
- 4. Порядок подключения кабелей
- Скрутите экраны кабелей в жгуты и подсоедините к шине защитного заземления (PE) шкафа. Подключите отдельные проводники/кабели заземления к шине защитного заземления (PE) шкафа.
- Подключите фазные проводники к входным клеммам питания (L1, L2, L3). Значения моментов затяжки см. в главе *Технические характеристики*.
- 5. Там, где необходимо, предусмотрите опоры для кабелей.
- 6. Установите на место щитки, снятые ранее, и закройте дверцу.

Заземление экранированных одножильных кабелей питания

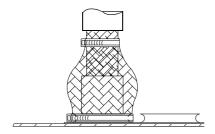
Подсоедините экран кабеля к шине защитного заземления со стороны трансформатора и заизолируйте экран со стороны привода.

Подключение двигателя — типоразмер R6

Схема подключения



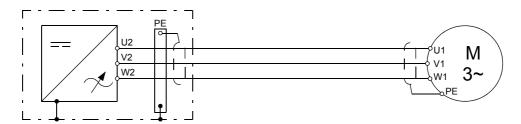
- 1. Откройте дверцу шкафа.
- 2. Снимите все щитки, закрывающие выходные шины и кабельные вводы.
- 3. Заведите кабели в секцию. Рекомендуется заземлить экран кабеля на вводе по всей окружности (360°), как показано ниже.



- 4. Порядок подключения кабелей
- Скрутите экраны кабелей в жгуты и подсоедините к шине защитного заземления (PE) шкафа. Подключите отдельные проводники/кабели заземления к шине защитного заземления (PE) шкафа.
- Подсоедините фазные провода к выходным силовым клеммам (U2, V2, W2). Значения моментов затяжки см. в главе *Технические характеристики*.
- 5. Там, где необходимо, предусмотрите опоры для кабелей.
- 6. Установите на место щитки, снятые ранее, и закройте дверцу.

Подключение двигателя — типоразмер R7i

Схема подключения



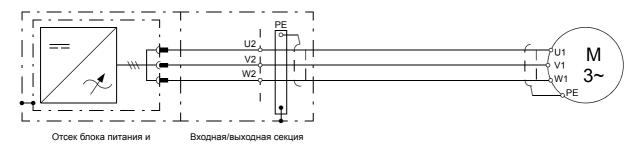
- 1. Откройте дверцу шкафа.
- 2. Снимите все щитки, закрывающие выходные шины и кабельные вводы.
- 3. Заведите кабели в секцию. Рекомендуется заземлить экран кабеля на вводе по всей окружности (360°), как показано ниже.



- 4. Порядок подключения кабелей
- Скрутите экраны кабелей в жгуты и подсоедините к шине защитного заземления (PE) шкафа. Подключите отдельные проводники/кабели заземления к шине защитного заземления (PE) шкафа.
- Подсоедините фазные провода к выходным силовым клеммам (U2, V2, W2). Значения моментов затяжки см. в главе *Технические характеристики*.
- 5. Там, где необходимо, предусмотрите опоры для кабелей.
- 6. Установите на место щитки, снятые ранее, и закройте дверцу.

Подключение двигателя — типоразмер R8i, приводы без дополнительного устройства +E202 или +H359

Схема подключения



- 1. Откройте дверцу входной/выходной секции (см. раздел *Направление монтажа кабелей* начиная со стр. *33*).
- 2. Снимите все щитки, закрывающие выходные шины и кабельные вводы.
- 3. Заведите кабели в секцию. Рекомендуется заземлить экран кабеля на вводе по всей окружности (360°), как показано ниже.



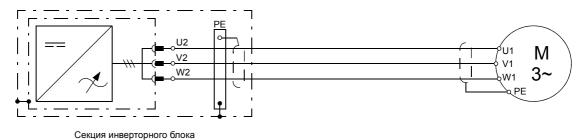
- 4. Порядок подключения кабелей
- Скрутите экраны кабелей в жгуты и подсоедините к шине защитного заземления (PE) шкафа. Подключите отдельные проводники/кабели заземления к шине защитного заземления (PE) шкафа.
- Подсоедините фазные провода к выходным силовым клеммам (U2, V2, W2). Значения моментов затяжки см. в главе *Технические характеристики*.
- 5. Там, где необходимо, предусмотрите опоры для кабелей.
- 6. Установите на место щитки, снятые ранее, и закройте дверцу.

Подключение двигателя — типоразмер R8i с дополнительным устройством +E202, но без +H359

Выходные шины

Кабели двигателя должны подключаться к выходным шинам, расположенным позади инверторного модуля. Расположение и размеры шин см. в главе Размеры.

Схема подключения

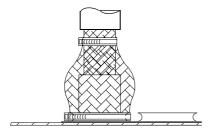


Порядок подключения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При работе с тяжелым модулем соблюдайте указания по технике безопасности! См. раздел Замена силовых модулей (типоразмер R8i и больше) на стр. 129. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам и летальному исходу, а также может стать причиной повреждения оборудования.

- 1. Извлеките инверторный модуль из секции, как описано в разделе *Извлечение модуля из секции* на стр. *130*.
- 2. Введите кабели в шкаф у инверторного модуля. Произведите круговое (360°) заземление у кабельного ввода, как показано ниже.

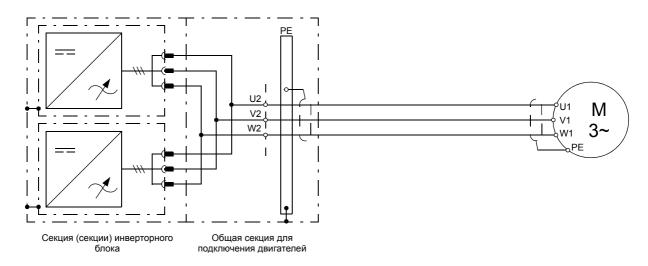


- 4. Укоротите кабели до требуемой длины.
- 5. Зачистите кабели и проводники.
- 6. Порядок подключения кабелей
- Скрутите экраны кабелей в жгуты и подсоедините к шине защитного заземления (РЕ) шкафа. Подключите отдельные проводники/кабели заземления к шине защитного заземления (РЕ) шкафа.
- Подсоедините фазные провода к выходным силовым клеммам (U2, V2, W2). Значения моментов затяжки см. в главе *Технические характеристики*.

- 7. Там, где необходимо, предусмотрите опоры для кабелей.
- 8. Вставьте инверторный модуль обратно в секцию, как описано в разделе *Установка модуля в секцию* на стр. *133*.

Подключение двигателя — приводы с общей секцией для подключения двигателей (+H359)

Схема подключения



- 1. Откройте дверцу общей секции для подключения двигателей (см. раздел *Направление монтажа кабелей* начиная со стр. 33).
- 2. Снимите все щитки, закрывающие выходные шины и кабельные вводы.
- 3. Заведите кабели в секцию. Рекомендуется заземлить экран кабеля на вводе по всей окружности (360°), как показано ниже.



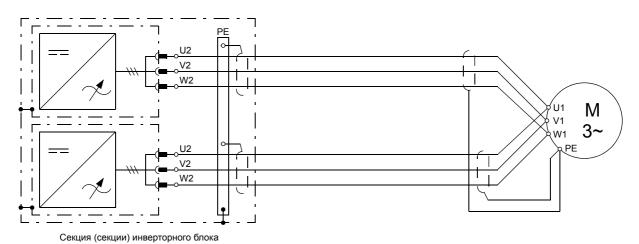
- 4. Порядок подключения кабелей
- Скрутите экраны кабелей в жгуты и подсоедините к шине защитного заземления (PE) шкафа. Подключите отдельные проводники/кабели заземления к шине защитного заземления (PE) шкафа.
- Подсоедините фазные провода к выходным силовым клеммам (U2, V2, W2). Значения моментов затяжки см. в главе *Технические характеристики*.
- 5. Там, где необходимо, предусмотрите опоры для кабелей.
- 6. Установите на место щитки, снятые ранее, и закройте дверцу.

Подключение двигателя — типоразмер 2×R8i и выше без общей секции для подключения двигателей

Выходные шины

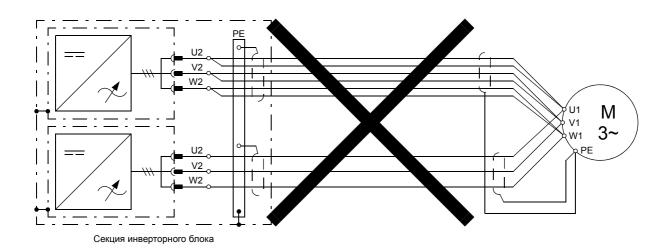
Кабели двигателя должны подключаться к выходным шинам, расположенным за каждым инверторным модулем. Расположение и размеры шин см. в главе Размеры.

Схема подключения



A

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При прокладке кабелей от инверторных модулей к двигателю все параметры кабелей, включая тип, площадь сечения и длину, должны быть одинаковыми.



Порядок подключения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При работе с тяжелым модулем соблюдайте указания по технике безопасности! См. раздел Замена силовых модулей (типоразмер R8i и больше) на стр. 129. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам и леталь-ному исходу, а также может стать причиной повреждения оборудования.

- 1. Извлеките каждый инверторный модуль из секции, как описано в разделе *Извлечение модуля из секции* на стр. *130*.
- 2. Введите кабели в шкаф у инверторного модуля. Произведите круговое (360°) заземление у кабельного ввода, как показано ниже.



- 4. Укоротите кабели до требуемой длины.
- 5. Зачистите кабели и проводники.
- 6. Порядок подключения кабелей
- Скрутите экраны кабелей в жгуты и подсоедините к шине защитного заземления (PE) шкафа. Подключите отдельные проводники/кабели заземления к шине защитного заземления (PE) шкафа.
- Подсоедините фазные провода к выходным силовым клеммам (U2, V2, W2). Значения моментов затяжки см. в главе *Технические характеристики*.
- 7. Там, где необходимо, предусмотрите опоры для кабелей.
- 8. Вставьте инверторный модуль обратно в секцию, как описано в разделе Установка модуля в секцию на стр. *133*.

Подключение сигналов управления

Подключения сигналов управления привода

Подключение сигналов управления производится на клеммных колодках, установленных на поворотно-откидной раме привода. См. схемы подключения, поставляемые с приводом, и схемы, приведенные в главе Плата управления двигателем и ввода/вывода (RMIO).

Подключение сигналов управления блока питания

Выпрямитель управляется с использованием местных устройств управления, устанавливаемых дополнительно на дверце шкафа, т.е. с помощью ключа пуска, кнопки сброса и кнопки аварийного останова. Никакие дополнительные цепи управления не используются, и в них нет необходимости. Однако имеется также возможность

- выключать блок питания внешней кнопкой аварийного останова (если блок снабжен своей кнопкой аварийного останова, внешние кнопки могут соединяться последовательно),
- считывать индикацию отказа через релейный выход,
- обеспечивать связь с блоком через интерфейс последовательной связи.

Соответствующие выводы для подсоединения внешних сигналов управления показаны на схемах подключения, поставляемых вместе с приводом.

Порядок подключения

Откройте дверцу (дверцы) шкафа.

Вывинтите два стопорных винта на краю поворотно-откидной рамы и откиньте раму.

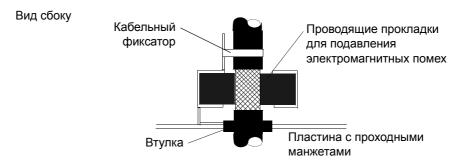
Снимите все щитки, ограничивающие доступ к кабельным вводам и кабельным каналам.

Заведите кабели внутрь шкафа сквозь предусмотренные втулки.

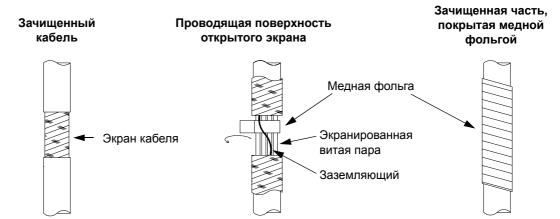
Только для приводов с вводом кабелей сверху. Если через одну втулку требуется завести несколько кабелей, нанесите под втулку герметик Loctite 5221 (номер по каталогу 25551), чтобы загерметизировать кабельный ввод.

Только для блоков с проводящими прокладками, подавляющими электромагнитные помехи.

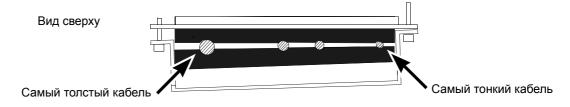
Пропустите кабели между прокладками, как показано ниже. Зачистите изоляцию кабеля в этом месте, чтобы обеспечить надлежащий контакт между оголенным экраном и прокладками. Плотно затяните прокладки на экранах кабелей.



Если внешняя поверхность экрана не проводящая, разверните экран внутренней стороной наружу, как показано ниже, и наложите медную фольгу, чтобы обеспечить непрерывность экрана. Не перережьте заземляющий провод (если имеется).



В случае приводов с вводом кабелей сверху распределите кабели таким образом, чтобы самый тонкий и самый толстый кабели оказались с противоположных краев отверстия.



Проложите кабели к соответствующим клеммам. Если возможно, используйте имеющиеся кабельные каналы в шкафу. В тех местах, где имеются острые кромки, при прокладке кабеля используйте изоляционные втулки. При прокладке кабелей к поворотно-откидной раме оставьте небольшой запас кабеля, чтобы можно было полностью открыть раму. Там, где требуется, закрепите кабели на опорах кабельными стяжками.

Укоротите кабели до требуемой длины. Зачистите кабели и проводники.

Скрутите экраны кабелей в жгуты и присоедините их к клемме заземления, ближайшей к клеммной колодке. Неэкранированные участки кабелей должны быть как можно короче.

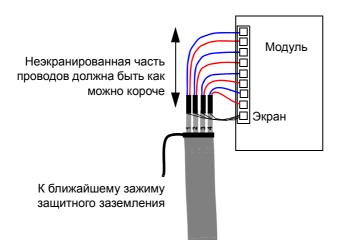
Подключите проводники к соответствующим клеммам (см. главу *Плата управления двигателем и ввода/вывода (RMIO)* и схемы соединений, прилагаемые к приводу).

Установите на место защитные щитки. Закройте поворотно-откидную раму, снова закрепите ее и закройте дверцу (дверцы) шкафа.

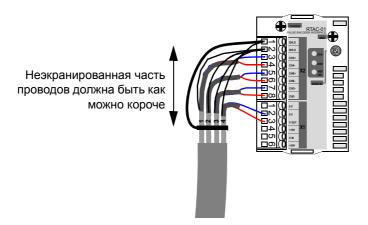
Монтаж дополнительных модулей и ПК

Дополнительные модули (в том числе интерфейсные модули Fieldbus, модули расширения ввода-вывода и интерфейсы импульсных энкодеров) вставляются в гнездо для дополнительного модуля плат RMIO (встроенных в блоки управления приводом RDCU) и закрепляются двумя винтами. Гнезда на платах RMIO описаны на стр. 39. Схема подключения кабеля приведена в руководстве по применению соответствующего дополнительного модуля

Подключение кабелей к модулям ввода-вывода и к шине Fieldbus



Подключение кабелей к интерфейсному модулю импульсного энкодера



Примечание 1. При использовании неизолированного импульсного энкодера заземлите кабель энкодера только на стороне привода. Если энкодер гальванически изолирован от вала двигателя и корпуса статора, заземлите экран кабеля энкодера на стороне привода и на стороне энкодера.

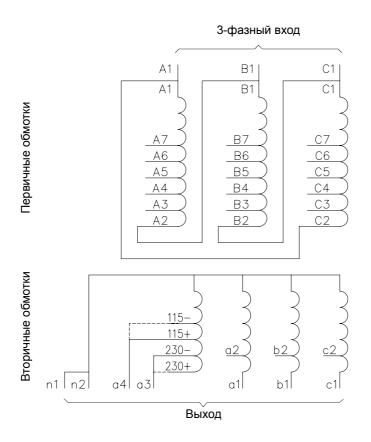
Примечание 2. Скрутите пары проводов кабеля.

Волоконно-оптические линии связи

Волоконно-оптические каналы связи DDCS обеспечиваются модулями RDCO (устанавливаются дополнительно на блоках управления RDCU) для подключения ПК, средствами связи "ведущий/ведомый", интерфейсными модулями вводавывода NDIO, NTAC, NAIO, AIMA и интерфейсным модулем Fieldbus типа Nxxx. Схема подключения приведена в *RDCO User's Manual* (код английской версии 3AFE 64492209). При монтаже волоконно-оптических кабелей обратите внимание на цветовой код. Синие разъемы подключаются к синим клеммам, серые — к серым.

Если в одном канале устанавливается несколько модулей, то они соединяются в кольцо.

Отводы трансформатора вспомогательного напряжения (типоразмер R8i и больше)



	3-фазный вход			
Напря-		Отводы		
жение питания	Клеммы	От A1 к	От B1 к	От C1 к
690 B	A1, B1, C1	C2	A2	B2
660 B	A1, B1, C1	C2	A2	B2
600 B	A1, B1, C1	C3	A3	В3
575 B	A1, B1, C1	C3	A3	В3
525 B	A1, B1, C1	C4	A4	B4
500 B	A1, B1, C1	C4	A4	B4
480 B	A1, B1, C1	C5	A5	B5
460 B	A1, B1, C1	C5	A5	B5
440 B	A1, B1, C1	C6	A6	B6
415 B	A1, B1, C1	C6	A6	В6
400 B	A1, B1, C1	C7	A7	В7
380 B	A1, B1, C1	C7	A7	B7

		1-фазнь	3-фазны	ій выход		
Напря-	23	0 B	11	5 B	400 В (50 Гц)	320 В (60 Гц)
жение питания	Клеммы	Отводы	Клеммы	Отводы	Клеммы	Клеммы
690 B	a3, n1	230-	a4, n1	115–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
660 B	a3, n1	230+	a4, n1	115+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
600 B	a3, n1	230-	a4, n1	115–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
575 B	a3, n1	230+	a4, n1	115+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
525 B	a3, n1	230-	a4, n1	115–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
500 B	a3, n1	230+	a4, n1	115+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
480 B	a3, n1	230-	a4, n1	115–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
460 B	a3, n1	230+	a4, n1	115+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
440 B	a3, n1	230-	a4, n1	115–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
415 B	a3, n1	230+	a4, n1	115+	a1, b1, c1	a2, b2, c2
400 B	a3, n1	230-	a4, n1	115–	a1, b1, c1	a2, b2, c2
380 B	a3, n1	230+	a4, n1	115+	a1, b1, c1	a2, b2, c2

Установка тормозных резисторов

См. главу Резистивное торможение.

Плата управления двигателем и ввода/вывода (RMIO)

Обзор содержания главы

В этой главе приведена следующая информация:

- подключение сигналов внешнего управления к плате RMIO для стандартной программы управления ACS800 (заводской макрос);
- технические характеристики входов и выходов платы.

Изделия, к которым относится данная глава

Настоящая глава относится к приводам ACS800 с платой RMIO-01 (модификации J и последующих) или RMIO-02 (модификации H и последующих).

Замечание по поводу приводов ACS800, смонтированных в шкафах

Клеммы платы RMIO при необходимости соединяются с клеммной колодкой X2. Подключения, показанные ниже, также относятся к клеммной колодке X2 (маркировка идентична маркировке на плате RMIO).

Клеммы колодки X2 рассчитаны на кабель сечением $0.5-4.0~{\rm mm}^2$. Момент затяжки винтовых клемм составляет от $0.4~{\rm do}~0.8~{\rm Hm}$. Для отсоединения проводов от пружинных клемм воспользуйтесь отверткой с лезвием толщиной $0.6~{\rm km}$ и шириной $3.5~{\rm km}$, например Phoenix Contact SZF 1-0.6X3.5.

Замечание о маркировке клемм

Клеммы дополнительных модулей типа Rxxx могут быть промаркированы так же, как клеммы платы RMIO.

Подключение сигналов внешнего управления (кроме США)

Ниже показана схема подключения сигналов внешнего управления к плате RMIO для стандартной программы управления ACS800 (заводской макрос). Схемы подключения внешнего управления для других прикладных макросов и программ приведены в соответствующем Руководстве по микропрограммному обеспечению.

VREF-

DI1

DI2

DI3

2

3

X20

Сечение проводов, подключаемых к клеммной колодке:

кабели сечением $0,3-3,3 \text{ мм}^2$

Момент затяжки:

от 0,2 до 0,4 Нм

	2	AGND	1 KOM ≤ R _L ≤ 10 KOM
	X21		
	1	VREF+	Опорное напряжение -10 B=,
	2	AGND	1 кОм ≤ R _L ≤ 10 кОм
	3	Al1+	Задание скорости 0(2) – 10 В,
	4	Al1-	R _{in} > 200 кОм
_	5	Al2+	По умолчанию не используется.
	6	Al2-	$0(4) - 20 \text{ MA}, R_{in} = 100 \text{ OM}$
	7	AI3+	По умолчанию не используется.
	8	AI3-	$0(4) - 20 \text{ MA}, R_{in} = 100 \text{ OM}$
об/мин	9	AO1+	Скорость двигателя 0(4) – 20 мА ≙ 0 – номи-
	10	AO1-	нальная скорость двигателя, R _L ≤ 700 Ом
(A)	11	AO2+	Выходной ток 0(4) – 20 мА ≘ 0 – номи-
	12	AO2-	нальный ток двигателя, <i>R</i> _L ≤ 700 Ом
一	X22		<u>- </u>

Останов/пуск

Вперед/назад 1)

Не используется

Опорное напряжение -10 В=,

1 VOM < P < 10 VOM

1) Можно использовать только в том случае, если для параметра 10.03 пользователем задано

значение ВПЕРЕД,НАЗАД.

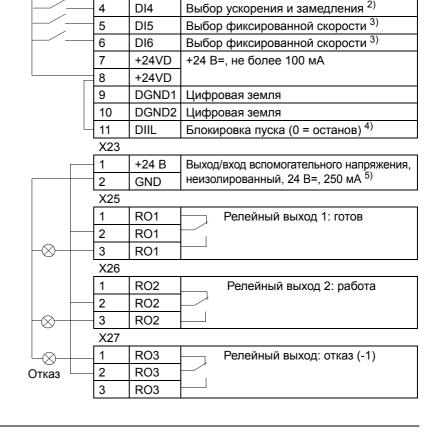
 $^{2)}$ 0 = разомкнут, 1 = замкнут

DI4	Время ускорения/замедления
	определяют
0	параметры 22.02 и 22.03
1	параметры 22.04 и 22.05

3) См. группу параметров 12 ФИКСИР. СКОРОСТИ.

DI5	DI6	Функция
0	0	Задание скорости с
		аналогового входа Al1
1	0	Фиксированная скорость 1
0	1	Фиксированная скорость 2
1	1	Фиксированная скорость 3

- ⁴⁾ См. параметр 21.09 СТАРТ ФУНК БЛОКИР.
- 5) Максимальный суммарный ток, который делится между этим выходом и дополнительными модулями, установленными на плате.



Подключение сигналов внешнего управления (США)

Ниже показана схема подключения сигналов внешнего управления к плате RMIO для стандартной программы управления ACS800 (заводской макрос, версия для США). Схемы подключения внешнего управления для других прикладных макросов и программ приведены в соответствующем Руководстве по микропрограммному обеспечению.

7

8 9 +24VD

+24VD

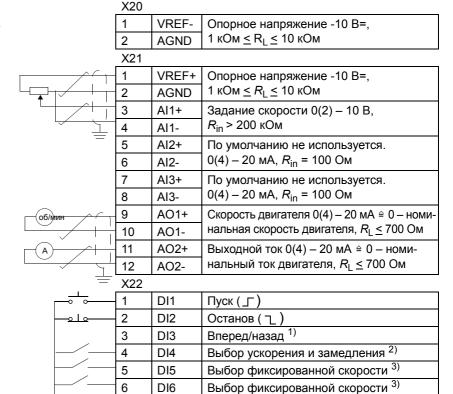
DGND1

Сечение проводов, подключаемых к клеммной колодке:

кабели сечением 0,3-3,3 мм²

Момент затяжки:

от 0,2 до 0,4 Нм



¹⁾ Можно использовать только в том случае, если для параметра 10.03 пользователем задано значение ВПЕРЕД,НАЗАД.

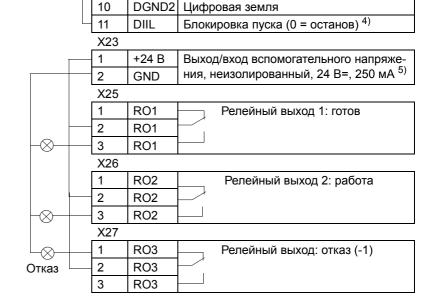
 $^{2)}$ 0 = разомкнут, 1 = замкнут

DI4	Время ускорения/замедления	
	определяют	
0	параметры 22.02 и 22.03	
1	параметры 22.04 и 22.05	

3) См. группу параметров 12 ФИКСИР. СКОРОСТИ.

DI5	DI6	Функция
0	0	Задание скорости с
		аналогового входа AI1
1	0	Фиксированная скорость 1
0	1	Фиксированная скорость 2
1	1	Фиксированная скорость 3

⁴⁾ См. параметр 21.09 СТАРТ ФУНК БЛОКИР.



+24 В=. не более 100 мА

Цифровая земля

Максимальный суммарный ток, который делится между этим выходом и дополнительными модулями, установленными на плате.

Технические характеристики платы RMIO

Аналоговые входы

При использовании стандартной программы управления возможно использование двух программируемых дифференциальных токовых входов (0 мА / 4 мА - 20 мА, $R_{\rm in}$ = 100 Ом) и одного программируемого дифференциального входа напряжения (-10 В / 0 В / 2 В - 10 В, $R_{\rm in}$ > 200 кОм).

Аналоговые входы представляют собой гальванически изолированную группу.

Испытательное напряжение для проверки изоляции

500 В~, 1 мин

Макс. синфазное напряжение

±15 B=

между каналами

Погрешность

±10 D-

Коэффициент подавления синфазного напряжения

≥ 60 дБ на частоте 50 Гц

Разрешение 0,025 % (12 битов) для входного сигнала в диапазоне -10 - +10 B. 0,5 % (11 битов)

битов) для входного сигнала в диапазоне 0 – + 10 В и 0 – 20 мА.

 $\pm 0,5~\%$ (от полной шкалы) при 25 $^{\circ}$ С. Температурный коэффициент: не более

± 100 млн.-1/°С.

Выход опорного напряжения

Напряжение +10, 0, -10 B=, погрешность ±0,5 % (от полной шкалы) при 25 °C. Температурный

коэффициент: не более ± 100 млн.-1/°С.

Максимальная нагрузка 10 мА Применяемый потенциометр 1 – 10 кОм

Выход вспомогательного питания

Напряжение 24 B= ±10 %, с защитой от короткого замыкания

Максимальный ток 250 мА (делится между этим выходом и дополнительными модулями,

установленными на плате RMIO)

Аналоговые выходы

Два программируемых токовых выхода: 0 (4) - 20 мА, $R_{L} \le 700$ Ом

 Разрешение
 0,1 % (10 битов)

Погрешность ±1 % (от полной шкалы) при 25 °C. Температурный коэффициент: не более

± 200 млн.-1/°C.

Цифровые входы

При стандартной программе управления доступны шесть программируемых цифровых входов (общая земля: 24 B=, -15 – +20 %) и вход блокировки пуска. Группа изолирована и может быть разделена на две изолированные подгруппы

(см. Схема гальванического разделения и заземления ниже).

Вход термистора: 5 мА, < 1,5 кОм ☐ "1" (нормальная температура), > 4 кОм ☐ "0" (высокая температура), разомкнутая цепь ☐ "0" (высокая температура). Внутренний источник питания для цифровых входов (+24 В=) с защитой от

короткого замыкания. Вместо внутреннего источника питания можно использовать внешний источник 24 В=.

Испытательное напряжение для проверки изоляции

500 В~, 1 мин

Логические уровни $< 8 B= \triangleq$ "0", $> 12 B= \triangleq$ "1" Входной ток DI1 - DI5: 10 мA, DI6: 5 мА

Постоянная времени фильтра 1 мс

Релейные выходы

Три программируемых релейных выхода

Коммутационная способность

8 А при 24 В= или 250 В~, 0,4 А при 120 В=

Минимальный длительный ток

5 мА эфф. при 24 В=

Максимальный длительный ток 2 А эфф.

Испытательное напряжение для проверки изоляции

4 кВ~, 1 минута

Волоконно-оптическая линия связи DDCS

С дополнительным интерфейсным модулем связи RDCO. Протокол: DDCS

(Распределенная система связи для управления приводами АВВ)

Вход питания 24 В=

24 B= ± 10 % Напряжение

Типовой потребляемый ток

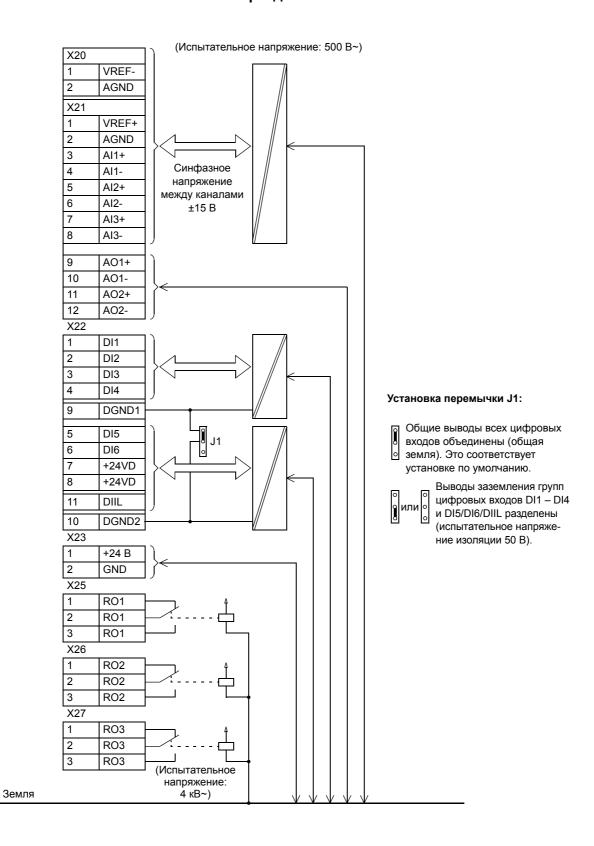
(без дополнительных модулей) 250 мА

Максимальный потребляемый

ток 1200 мА (с установленными дополнительными модулями)

Клеммы платы RMIO (а также дополнительных модулей, подключенных к плате) удовлетворяют требованиям по защитному сверхнизкому напряжению (PELV), содержащимся в стандарте 61800-5-1, при условии, что внешние цепи, подсоединенные к этим клеммам, также удовлетворяют этим требованиям, а место установки находится на высоте до 2000 м над уровнем моря. Относительно установки на больших высотах см. стр. 79.

Схема гальванического разделения и заземления



Карта проверок монтажа и пуск привода

Обзор содержания главы

Глава содержит карту проверок монтажа, описание порядка ввода привода в эксплуатацию и перечни параметров, относящихся к приводу ACS800-37.

Карта проверок монтажа

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К работам по вводу привода в эксплуатацию допускаются только квалифицированные электрики. Неукоснительно выполняйте указания, приведенные в разделе *Указания по технике безопасности* в начале данного руководства. Несоблюдение правил техники безопасности может привести к травмам и опасно для жизни.

Проверьте	
МЕХАНИЧЕСКИЙ МОНТАЖ	
Соответствие условий эксплуатации допустимым. См. Электрический монтаж, Технические характеристики: Паспортные характеристики по IEC или Условия окружающей среды.	
Привод надлежащим образом закреплен на полу См. <i>Механический монтаж</i> .	
Охлаждающий воздух циркулирует свободно.	
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ См. Планирование электрического монтажа, Электрический монтаж.	
Двигатель и приводимое оборудование готовы к пуску.	
Конденсаторы ЭМС-фильтра (дополнительное устройство +E202) отсоединены, если привод подключен к незаземленной сети (IT).	
Привод заземлен надлежащим образом.	
Напряжение электросети (входное питание) соответствует номинальному входному напряжению привода.	
Подключение питания к приводу (входное питание) соответствует норме, порядок фаз правильный.	
Установлены соответствующие сетевые (входные) предохранители и разъединитель.	
Подключение двигателя к выходным клеммам выполнено правильно.	
Кабель двигателя проложен на достаточном расстоянии от других кабелей.	
Настройка трансформатора вспомогательного напряжения.	
В цепи кабеля двигателя отсутствуют конденсаторы коррекции коэффициента мощности.	
Подключение внешних цепей управления внутри корпуса привода выполнено правильно.	

Проверьте	
Внутрь корпуса привода не попали инструменты, посторонние предметы и стружка от сверления отверстий.	
Сетевое напряжение (напряжение питания) не может быть подано на выход привода (через байпасное подключение).	
Для приводов с функцией аварийного останова, категория останова 1 (дополнительное устройство +Q952 или +Q964): Для времени задержки защитного реле и времени замедления функции аварийного останова установлены надлежащие значения.	
Все защитные щитки и кожухи на своих местах.	

Порядок ввода в эксплуатацию

	Действие	Дополнительная информация
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Убедитесь в том, что выключатель питающего трансформатора заблокирован в разомкнутом положении, т.е. на привод не подано и не может быть случайно подано напряжение. Кроме того, путем измерений убедитесь в отсутствии напряжения.	
Основ	ные проверки при отключенном питании	
	Если блок снабжен воздушным автоматическим выключателем, проверьте предельные токи отключения выключателя (установлены на заводе-изготовителе).	Дополнительное устройство. См. принципиальные схемы в комплекте поставки.
	Общее правило Обеспечьте соблюдение принципа селективности, т.е. автоматический выключатель привода должен срабатывать при более низком токе, чем устройство защиты питающей электросети. В то же время уставка срабатывания должна быть достаточно высокой, чтобы не происходили ненужные срабатывания автоматического выключателя при пиковых пусковых нагрузках промежуточного звена постоянного тока.	
	Предельный длительный ток По практическим соображениям, он должен быть установлен равным номинальному переменному току привода.	
	Предельный пиковый ток По практическим соображениям, он должен быть установлен в значение, в 3—4 раза превышающее номинальный переменный ток привода.	
	Проверьте настройки реле и автоматических выключателей/ выключателей вспомогательных цепей.	Дополнительные устройства. См. конкретные принципиальные схемы, входящие в комплект поставки.
	Отсоедините еще не подготовленные или не проверенные кабели на напряжение 230/115 В~, которые идут от клеммных колодок привода к внешнему оборудованию.	
	Для приводов типов ACS800-37-0640-3/0780-5/0790-7 и больше: Определите местоположение разветвительных блоков APBU-хх PPCS. Включите батарею резервного питания памяти на каждом разветвительном блоке, установив рукоятку 6 переключателя S3 в положение ON (ВКЛ).	Приводы этих типов имеют два разветвительных блока, один – для блока питания, второй – для инверторного блока. По умолчанию резервная батарейка во избежание ее разряда отключена.

	Действие	Дополнительная информация
Подач	а напряжения на входные клеммы и на	
вспом	огательную цепь	
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При подаче напряжения на клеммы входного питания напряжение также может быть подано на вспомогательные цепи привода.	
	Убедитесь, что подача напряжения не представляет опасности. Убедитесь в том, что	
	• никто не работает на приводе или цепях, которые подключены к шкафам снаружи	
	• дверцы шкафов закрыты	
	• клеммные коробки двигателей закрыты крышками.	
	Разомкните выключатель заземления (Q9), если имеется.	Выключатель заземления и главный выключатель-разъединитель имеют взаимоблокировку, поэтому выключатель заземления может быть замкнут только в том случае, когда главный разъединяющий выключатель разомкнут, и наоборот.
	Замкните главный автоматический выключатель силового трансформатора.	
	Замкните двухпозиционный переключатель вспомогательной цепи (Q100), если имеется.	
Запусі	к блока питания	
	Замкните главный выключатель-разъединитель (Q1).	
	Приводы с аварийным остановом: Переведите пусковой переключатель на дверце шкафа из положения 0 в положение START (ПУСК) на 2 секунды, затем отпустите его и оставьте в положении 1.	
Прове	рки при работе блока питания	
	Проверьте настройки устройства контроля замыкания на землю (если имеется).	См. главу Электрический монтаж.
-	ойка программы питания (преобразователя на не сети)	
	Параметры блока питания на транзисторах IGBT не требуют настройки во время пуска или при нормальной работе. Если параметры этого блока питания необходимо изменить, переключите панель управления на отображение преобразователя на стороне сети, как описано в разделе Панель управления на стр. 41. Другой возможностью является подключение ПК с инструментальной программой (например, DriveWindow) к каналу СНЗ блока RDCU инверторного блока.	
	Примечание Процедура автоматической идентификации активна всегда по умолчанию и повторяется каждый раз, когда преобразователь на стороне сети получает команду пуска после подачи питания на плату управления (RMIO). Во время пуска идентификация должна производиться не менее одного раза. После этого она может быть отключена параметром 99.08 AUTO LINE ID RUN, особенно если требуется быстрый пуск. Если после первого пуска изменен порядок следования фаз, процедуру идентификации на стороне сети следует повторить.	

	Действие	Дополнительная информация
	Примечание Рекомендуется установить для параметра 16.15 START MODE значение LEVEL, если	
	• двигатель запускается и останавливается часто; это продлевает срок службы контактора зарядки,	
	 привод оборудован дополнительным устройством аварийного останова, 	
	 требуется запускать двигатель без задержки после команды пуска, 	
	• привод подключен к общей шине постоянного тока, в противном случае могут быть повреждены зарядные резисторы.	
	Примечание Выходное напряжение привода можно увеличить установкой параметра; например, можно приводить в действие 500 В двигатель от источника питания 400 В. Свяжитесь с местным представительством АВВ для получения дополнительной информации.	
Настр	оойка программы управления инвертором	
	Для пуска привода и установки его параметров следуйте указаниям Руководства по микропрограммному обеспечению инверторного блока.	См. <i>Руководство по микропро-</i> <i>граммному обеспечению</i> инверторного блока.
Пров	ерки под нагрузкой	
	Запустите и подтвердите действие следующих функций защиты (если имеются): • +Q950 (предотвращение несанкционированного пуска) • +Q951 (аварийный останов, категория 0)	Дополнительные функции. См.: - Safety options for ACS800 cabinet-installed drives (+Q950, +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q967 and
	+Q952 (аварийный останов, категория 1)+Q963 (аварийный останов, категория 0)	+Q968): Wiring, start-up and operation instructions (код англий-ской версии 3AUA0000026238)
	• +Q964 (аварийный останов, категория 1)	- принципиальные схемы в
	• +Q968 (безопасное отключение крутящего момента с помощью реле защиты)	комплекте поставки.
	Проверьте действие функции тепловой защиты двигателя с сертификацией ATEX (+Q971, если имеется).	Дополнительная функция. См.: - ATEX-certified thermal motor protection functions for ACS800 cabinet-installed drives (+L513+Q971 and +L514+Q971): Safety, wiring, start-up and operation instructions (код английской версии 3AUA0000082378).
		- принципиальные схемы в комплекте поставки.
	Убедитесь, что вентиляторы охлаждения свободно вращаются в правильном направлении и воздушный поток направлен вверх.	Проверьте визуально тот факт, что вентиляторы вращаются в направлении, указанном стрелкой на корпусе вентилятора.
П	Проверьте направление вращения двигателя.	

Параметры, относящиеся к приводу ACS800-37, в программе управления блоками питания на транзисторах IGBT

Сигналы и параметры, рассмотренные в приведенных ниже таблицах, включены в программу управления блоками питания на транзисторах IGBT.

Термины и сокращения

Термин	Определение	
В	Логическая (булева) величина	
С	Строка символов	
Def.	Значение по умолчанию	
FbEq	Эквивалент для шины Fieldbus: масштаб преобразования значения, отображаемого на панели управления, в целое число, используемое в последовательной передаче	
I	Целое число	
R	Действительное (вещественное) число	
T.	Тип данных (см. B, C, I, R)	

Параметры

№ Наименование/ Описани значение		Описание	T./FbEq	Def.
16 SYSTEM CTR INPUTS		Блокировка параметра, создание резервной копии параметра и т.п.		
16.15	START MODE	Выбор режима пуска.	В	EDGE
	LEVEL	Запуск преобразователя уровнем управляющей команды. Управляющая команда выбирается путем установки параметров 98.01 COMMAND SEL и 98.02 COMM. MODULE. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! После сброса отказа преобразователь запускается, если активен сигнал пуска.	0	
	EDGE	Запуск преобразователя управляющей командой EDGE. Управляющая команда выбирается путем установки параметров 98.01 COMMAND SEL и 98.02 COMM. MODULE.	1	
-	JTOMATIC	Автоматический сброс отказа.		
RESE	ΞT	Автоматический сброс возможен только для отказов определенных типов и когда данная функция включена для соответствующих типов отказов. Функция автоматического сброса отказа не работает, если привод находится в режиме местного управления (в первой строке дисплея панели управления отображается буква L). ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если команда пуска выбрана и активна, сетевой преобразователь может перезапуститься немедленно после автоматического сброса отказа. Следует убедиться в том, что использование этой функции не		
		создает угрозу безопасности. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не используйте данные параметры при подключении привода к общей шине постоянного тока. Зарядные резисторы могут быть повреждены во время автоматического сброса.		
31.01 NUMBER OF TRIALS		Количество попыток автоматического сброса отказа, которые выполняются приводом в течение времени, заданного параметром 31.02.	I	0
		Примечание Если значение параметра отлично от 0 и для параметра 98.02 СОММ. MODULE установлено значение INU COM LIM, отправка бита отказа параметра 08.01 MAIN STATUS WORD на сторону инвертора задерживается на 1 с, чтобы дать время функции автоматического сброса преобразователя на стороне сети.		
	0 – 5	Число попыток автоматического сброса отказа.	0	

Nº	Наименование/ значение	Описание	T./FbEq	Def.
31.02	TRIAL TIME	Определяет время для функции автоматического сброса отказа. См. параметр 31.01.	R	30 c
	1,0 – 180,0 s	Допустимое время сброса отказа.	100 – 18000	
31.03	DELAY TIME	Время ожидания после возникновения отказа перед выполнением автоматического сброса. См. параметр 31.01.	R	0 с
	0,0 - 3,0 s	Время ожидания сброса отказа.	0 – 300	
31.04	OVERCURRENT	Включение/выключение функции автоматического сброса для отказа при перегрузке по току сетевого преобразователя.	В	HET
	NO	Не активен.	0	
	YES	Активен.	65535	
31.05	OVERVOLTAGE	Включение/выключение функции автоматического сброса для отказа из-за перенапряжения на промежуточном звене.	В	HET
	NO	Не активен.	0	
	YES	Активен.	65535	
31.06	UNDERVOLTAGE	Включение/выключение функции автоматического сброса для отказа из-за понижения напряжение на промежуточном звене.	В	HET
	NO	Не активен.	0	
	YES	Активен.	65535	

Значения по умолчанию параметров с приводом ACS800-37

Когда программа управления блоками питания на транзисторах IGBT загружается в привод ACS800-37, параметры, приведенные в таблице ниже, приобретают указанные значения. Не изменяйте значения по умолчанию. Если их изменить, привод не будет правильно работать.

Параме	тр	Значение по умолчанию
11.01	DC REF SELECT	FIELDBUS
11.02	Q REF SELECT	PARAM 24.02
70.01	CH0 NODE ADDR	120
70.19	DDCS CH0 HW CONN	RING
70.20	CH3 HW CONNECTION	RING
71.01	CH0 DRIVEBUS MODE	NO
98.01	COMMAND SEL	MCW
98.02	COMM. MODULE	INU COM LIM

Параметры, относящиеся к программе управления инвертором ACS800-37

Текущие сигналы и параметры, описываемые в настоящем разделе, включены в стандартную программу управления ACS800.

Термины и сокращения

Термин	Определение		
Фактический сигнал	Сигнал, измеренный или вычисленный приводом. Может контролироваться пользователем. Изменение значения пользователем невозможно.		
FbEq	Эквивалент для шины Fieldbus: масштаб преобразования значения, отображаемого на панели управления, в целое число, используемое в последовательной передаче.		
Параметр	Изменяемая пользователем величина, определяющая работу привода.		

Текущие сигналы и параметры программы управления источником питания, также доступные в программе управления инвертором

Nº	Наименование/ значение	Описание	FbEq	Def.
	ЕКУЩИЕ НАЛЫ	Сигналы от источника питания (преобразователь на стороне сети).		
09.12	ТЕКУЩ СИГН LCU 1	Преобразователь на стороне сети, выбранный пар. 95.08 ВЫБОР ПАР1 LCU.		106
09.13	ТЕКУЩ СИГН LCU 2	Преобразователь на стороне сети, выбранный пар. 95.08 ВЫБОР ПАР1 LCU.	1 = 1	110
95 AI	ППАРАТНАЯ ТЬ	Выбор задания преобразователя на стороне сети и текущего сигнала.		
95.06	ЗАД РЕАКТ МОЩН	Задание реактивной мощности для преобразователя на стороне сети, т.е. значение параметра 24.02 Q POWER REF2 в программе управления блоками питания на транзисторах IGBT. Пример масштабирования 1: 10000 равно значению 10000 параметра 24.02 Q POWER REF2 и 100 % пар. 24.01 Q POWER REF (т.е. 100 % номинальной мощности преобразователя, указанной в пар. 04.06 CONV NOM POWER), когда для пар. 24.03 Q POWER REF2 SEL установлено значение PERCENT. Пример масштабирования 2: Для параметра 24.03 Q POWER REF2 SEL установлено значение 1000 параметра 95.06 равно 1000 квар. пар. 24.02 Q POWER REF2. Значение пар. 24.01 Q POWER REF тогда будет равно 100 · (1000 квар, разделенные на номинальную мощность преобразователя в КВАР) %. Пример масштабирования 3: Для параметра 24.03 Q POWER REF2 SEL установлено значение PHI. Значение 10000 параметра 95.06 соответствует значению 100° параметра 24.02 Q POWER REF2, для которого максимальным является значение 30°. Значение параметра 24.01 Q POWER REF будет определяется приблизительно, в соответствии с приведенным далее уравнением, в котором значение P определяется из текущего сигнала 1.09 POWER: $\cos 30 = \frac{P}{S} = \frac{P}{P^2 + Q^2}$ Положительное задание 30° соответствует индуктивной нагрузк Отрицательное задание 30° соответст		0
	-10000 – +10000	Диапазон значений параметра.	1 = 1	
95.07	ЗАД.ПОСТ TOKA LCU	Задание напряжения постоянного тока для сетевого преобразователя, т.е. значение параметра 23.01 DC VOLT REF.		0

Nº	Наименование/ значение	Описание	FbEq	Def.
	0 – 1100	Диапазон значений в вольтах.	1 = 1 B	
95.08	ВЫБОР ПАР1 LCU	Выбор адреса сетевого преобразователя, с которого считывается текущий сигнал 9.12 ТЕКУЩ СИГН LCU 1.		106
	0 – 10000	Индекс параметра.	1 = 1	
95.09	ВЫБОР ПАР2 LCU	Выбор адреса сетевого преобразователя, с которого считывается текущий сигнал 9.13 ТЕКУЩ СИГН LCU 2.		110
	0 – 10000	Индекс параметра.	1 = 1	

Техническое обслуживание

Обзор содержания главы

В этой главе приведены указания по профилактическому техническому обслуживанию.

Указания по технике безопасности



Данное техническое обслуживание может производиться только квалифицированным электриком.

Перед началом работ внутри шкафа

- отключите привод от источника питания (следует иметь в виду, что выключатель-разъединитель, установленный в приводе, не отключает напряжение с входных клемм),
- подождите пять минут, чтобы разрядились конденсаторы промежуточной цепи,
- откройте дверцы шкафа,
- убедитесь в отсутствии опасного напряжения путем измерения напряжения на входных клеммах и на клеммах промежуточной цепи.

Периодичность технического обслуживания

При соответствующих условиях эксплуатации привод требует незначительного технического обслуживания. В настоящей таблице указаны интервалы профилактического технического обслуживания, рекомендуемые корпорацией ABB.

Периодичность Операция технического обслуживания		Указания	
Каждый год в течение хранения	Формование конденсаторов	См. Converter module capacitor reforming instructions (код английской версии 3BFE 64059629) и Конденсаторы.	
Каждые 6–12 месяцев (в зависимости от степени запыленности окружающей среды)	Проверка температуры и чистка радиатора	См. раздел <i>Радиаторы</i> .	
Ежегодно (блоки IP22 и IP42)	Проверка воздушных фильтров, замена в случае необходимости	См. Проверка и замена воздушных фильтров.	
Ежегодно (блоки IP54) Замена воздушных фильтров			
Каждые 3 года (приводы типоразмера R8i и больше)	Проверка и очистка быстродействующего соединителя.	См. раздел <i>Быстродействующие соединители</i> (типоразмер R8i больше).	

Периодичность Операция технического обслуживания		Указания	
	Замена вентилятора охлаждения шкафа	См. раздел <i>Вентиляторы охлаждения</i> .	
Каждые 6 лет	Замена вентилятора охлаждения силового модуля	См. раздел <i>Вентиляторы охлаждения</i> .	
	Замена вентилятора охлаждения фильтра LCL	См. раздел Вентиляторы охлаждения.	
Каждые 9 лет	Замена конденсаторов	См. раздел Конденсаторы.	

Дополнительную информацию по техническому обслуживанию можно получить в местном представительстве корпорации ABB. В Интернете зайдите на сайт http://www.abb.com/drivesservices.

Возможность работы с пониженными характеристиками

Если в целях технического обслуживания необходимо извлечь из шкафа один из параллельно подключенных инверторных модулей (типоразмер R8i) инверторного блока, благодаря оставшимся модулям блок может продолжать работу со сниженной мощностью. За указаниями обращайтесь к представителю корпорации ABB.

Проверка и замена воздушных фильтров

- 1. Прочтите и повторите операции, содержащиеся в разделе *Указания по технике безопасности* на стр. *117*.
- 2. Откройте дверцы шкафа.
- 3. Проверьте воздушные фильтры и замените их в случае необходимости (типы фильтров см. в главе *Технические характеристики*). Для доступа к входным фильтрам (на двери) снимите элемент (элементы) крепления наверху защитной решетки, затем поднимите решетку и удалите ее. Выпускной (крышной) фильтр в блоках IP54 имеет аналогичный механизм.
- 4. Проверьте отсутствие пыли (грязи) внутри шкафа. В случае необходимости почистите шкаф изнутри мягкой щеткой и пылесосом.
- 5. Закройте двери шкафа.

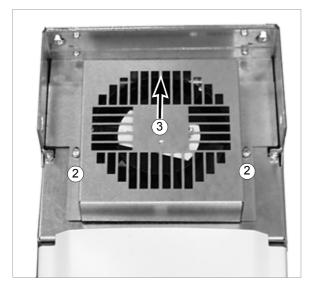
Быстродействующие соединители (типоразмер R8i больше)

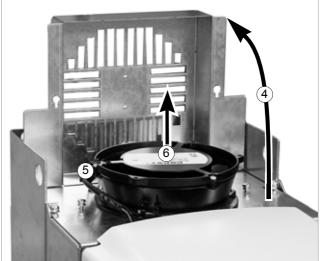
- 1. Прочтите и повторите операции, содержащиеся в разделе *Указания по технике безопасности* на стр. *117*.
- 2. Откройте дверцы шкафа.
- 3. Извлеките модуль питания или инверторный модуль из шкафа. См. раздел Замена силовых модулей (типоразмер R8i и больше) на стр. 129. При работе с тяжелым модулем соблюдайте указания по технике безопасности!
- 4. Проверьте затяжку соединения кабелей с быстродействующим соединителем. Обратитесь к таблицам моментов затяжки, приведенной в главе *Технические характеристики*.
- 5. Очистите все контактные поверхности быстродействующего соединителя и нанесите на них слой подходящего герметика (например, Isoflex® Topas NB 52 компании Klüber Lubrication).
- 6. Вставьте модуль питания/инвертора.
- 7. Повторите пп. 3-6 с остальными модулями питания и инверторов.
- 8. Для блоков типоразмера R8i (с LCL-фильтром ALCL-1x-x) повторите пп. 3–6 для модуля LCL-фильтра.

Вентиляторы охлаждения

Замена вентилятора охлаждения модуля питания/инвертора (типоразмер R6)

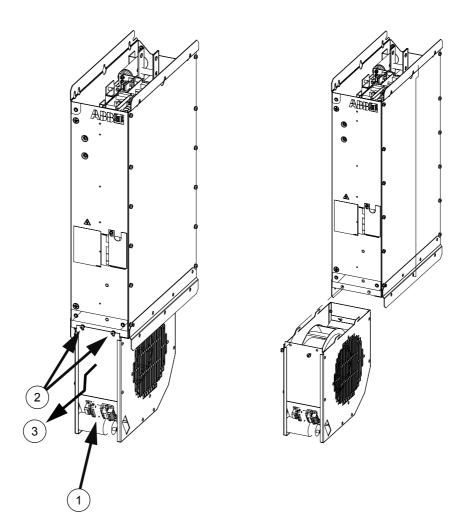
- 1. Прочтите и повторите операции, содержащиеся в разделе *Указания по технике безопасности* на стр. *117*.
- 2. Отпустите крепежные винты корпуса вентилятора.
- 3. Протолкните корпус вентилятора назад.
- 4. Поднимите корпус вентилятора вверх, освобождая место.
- 5. Отсоедините провода питания вентилятора (разъемный соединитель).
- 6. Снимите вентилятор.
- 7. Установите новый вентилятор в обратном порядке.





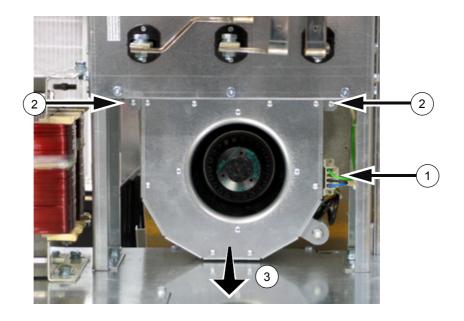
Замена вентилятора охлаждения модуля питания/инвертора (типоразмер R7i)

- 1. Отсоедините вилку провода.
- 2. Отверните два винта крепления вентиляторного узла.
- 3. Чтобы удалить вентилятор, потяните его немного в направлении передней части секции, затем опустите.
- 4. Установите новый вентилятор в обратном порядке.



Замена вентилятора охлаждения модуля LCL-фильтра (типоразмер R7i)

- 1. Отсоедините вилку провода (1).
- 2. Выверните два винта крепления узла вентилятора (2).
- 3. Вытяните узел вентилятора наружу (3).
- 4. Установите новый вентилятор в обратном порядке.



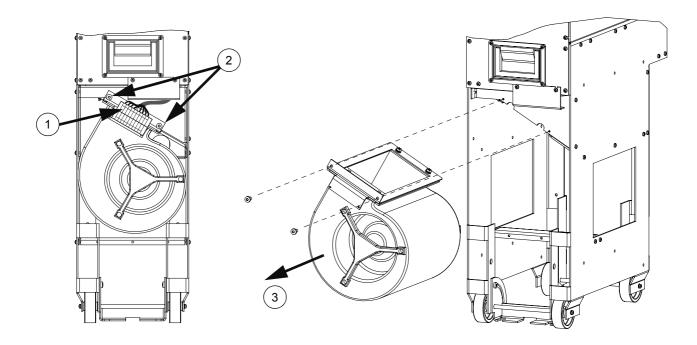
Замена вентилятора охлаждения модуля питания и инвертора (типоразмер R8i и больше)

Фактический срок службы зависит от наработки вентилятора, температуры окружающего воздуха и концентрации пыли. Каждый модуль питания и инверторный модуль имеет собственный вентилятор охлаждения. Конденсаторы для замены можно получить в корпорации ABB. Не используйте запасные части, отличающиеся от рекомендованных корпорацией ABB.

Программы управления питанием и инвертором следят за наработкой вентиляторов охлаждения модулей питания и инвертора соответственно. Текущие сигналы, которые указывают наработку, см. в *Руководствах по микропрограммному обеспечению*, входящих в комплект поставки привода.

Порядок замены вентилятора модуля

- 1. Прочтите и повторите операции, содержащиеся в разделе *Указания по технике безопасности* на стр. *117*.
- 2. Отсоедините вилку питания вентилятора (1).
- 3. Вывинтите стопорные винты (2).
- 4. Вытяните вентилятор по направляющим (3).
- 5. Установите новый вентилятор в обратном порядке.



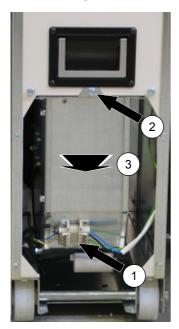
Замена вентилятора охлаждения LCL-фильтра (типоразмер R8i и больше)

Фактический срок службы зависит от наработки вентилятора, температуры окружающего воздуха и концентрации пыли. Конденсаторы для замены можно получить в корпорации ABB. Не используйте запасные части, отличающиеся от рекомендованных корпорацией ABB.

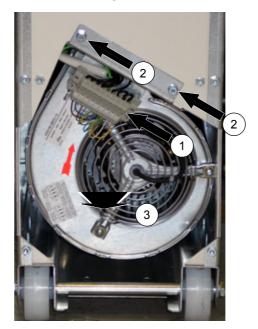
Порядок замены вентилятора LCL-фильтра

- 1. Прочтите и повторите операции, содержащиеся в разделе *Указания по технике безопасности* на стр. *117*.
- 2. Отсоедините вилку питания вентилятора (1).
- 3. Удалите винты, которые крепят направляющую/зажим (2)
- 4. Вытяните вентилятор наружу (3).
- 5. Установите новый вентилятор в обратном порядке.





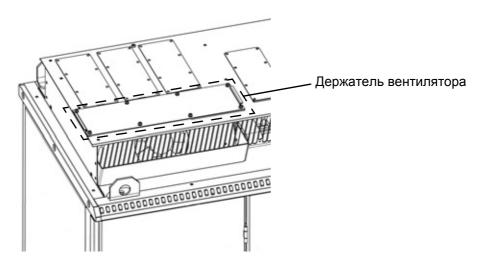
ALCL-2x



Замена вентилятора шкафа (типоразмер R6)

- 1. Прочтите и повторите операции, содержащиеся в разделе *Указания по технике безопасности* на стр. *117*.
- 2. Откройте дверцу секции.
- 3. Удалите щиток, закрывающий секцию сверху.
- 4. Отсоедините провода вентилятора. Отметьте соединения на клеммной колодке.
- 5. Отверните винты, которые крепят держатель вентилятора к крыше секции.
- 6. Вытяните пластину держателя вместе с вентилятором.
- 7. Отверните четыре винта, с помощью которых вентилятор крепится к держателю.
- 8. Установите новый вентилятор в обратном порядке.

Замена вентилятора шкафа (типоразмер R8i, класс защиты IP21-42)



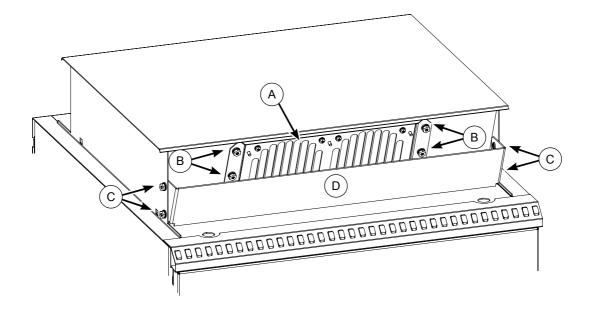
- 1. Удалите восемь винтов, которые крепят держатель вентилятора к крыше шкафа.
- 2. Поднимайте держатель вентилятора, пока не будет возможно отсоединить кабель вентилятора.
- 3. Отсоедините кабель вентилятора.
- 4. Снимите вентилятор с его держателя.
- 5. Прикрепите к держателю новый вентилятор.
- 6. Присоедините кабель вентилятора.
- 7. Вставьте держатель вентилятора в отверстие крыши шкафа. Во время этой операции следите, чтобы не сместилась прокладка.
- 8. Затяните восемь крепежных винтов держателя вентилятора.

Замена вентилятора шкафа (типоразмер 2xR8i и больше, класс защиты IP21-42)



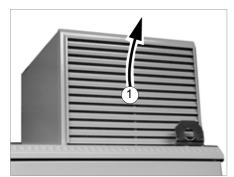
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Изучите указания, приведенные в главе *Указания по технике безопасности*, и следуйте им. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам и летальному исходу, а также может стать причиной повреждения оборудования.

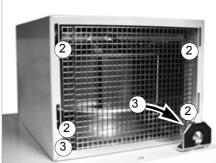
- 1. Отключите питание привода и разомкните входной разъединитель. Замкните заземляющий выключатель (+F259), если имеется.
- 2. Конденсаторы промежуточной цепи постоянного тока должны разряжаться в течение 5 минут. Прежде чем начинать работу, убедитесь с помощью измерений, что привод <u>обесточен</u>.
- 3. Снимите решетку (А) и два вентилятора, отвернув четыре винта (В).
- 4. Если необходимо, выверните четыре винта (С), чтобы снять направляющую воздушного потока (D)



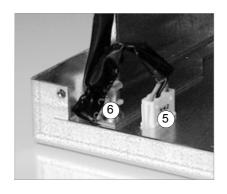
Замена вентилятора шкафа (типоразмер R8i и больше, класс защиты IP54)

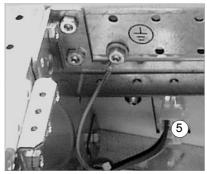
- 1. Снимите переднюю и заднюю решетки корпуса вентилятора, подняв их вверх.
- 2. Отверните крепежные винты и снимите кожухи.
- 3. Отверните крепежные винты боковой/верхней крышки вентилятора.
- 4. Снимите боковую/верхнюю крышку вентилятора, подняв ее вверх.
- 5. Разъедините разъем питания вентилятора в верхней части шкафа (наверху и внутри шкафа).
- 6. Отверните крепежные винты в каждом углу вентиляторной кассеты.
- 7. Снимите вентиляторную кассету, подняв ее вверх.
- 8. Снимите кабельные стяжки наверху вентиляторной кассеты.
- 9. Отсоедините провода вентилятора.
- 10. Снимите конденсатор вентилятора, для чего отверните крепежный винт зажима.
- 11. Отвинтите крепежные винты вентилятора.
- 12. Извлеките вентилятор наружу.
- 13. Установите новый вентилятор и новый конденсатор вентилятора, действуя в обратном порядке. Убедитесь, что вентилятор отцентрирован и вращается свободно.







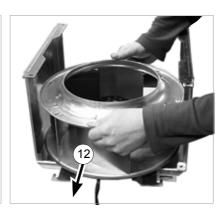












Радиаторы

Пыль, содержащаяся в охлаждающем воздухе, оседает на ребрах радиаторов силовых модулей. Если радиаторы чрезмерно загрязнены, привод формирует предупреждения и сообщения об отказах, связанные с перегревом. В нормальных условиях эксплуатации (невысокая степень запыленности) проверяйте радиаторы один раз в год, в сильно запыленных помещениях — чаще.

По мере необходимости чистите радиаторы следующим образом:

- 1. Снимите вентилятор охлаждения (см. раздел Вентиляторы охлаждения на стр. *120*).
- 2. Продуйте радиатор снизу вверх чистым сухим сжатым воздухом, одновременно используя на выходе пылесос для сбора вылетающей пыли. **Примечание.** Примите меры для предотвращения попадания пыли в находящееся рядом оборудование.
- 3. Установите вентилятор охлаждения на место.

Конденсаторы

В инверторных модулях используется несколько электролитических конденсаторов. Их фактический срок службы зависит от времени работы привода, нагрузки и температуры окружающего воздуха. При снижении температуры окружающего воздуха срок службы конденсаторов увеличивается.

Предсказать отказ конденсаторов невозможно. Отказ конденсаторов обычно приводит к выходу привода из строя и сопровождается перегоранием сетевого предохранителя или срабатыванием системы защиты. В случае подозрения на отказ конденсаторов обратитесь к представителю ABB.

Формование конденсаторов

Формование (повторное старение) запасных конденсаторов следует производить один раз в год в соответствии с *Converter module capacitor reforming instructions* (код английской версии 64059629); данное действие может производиться через местное представительство корпорации ABB.

Замена конденсаторов

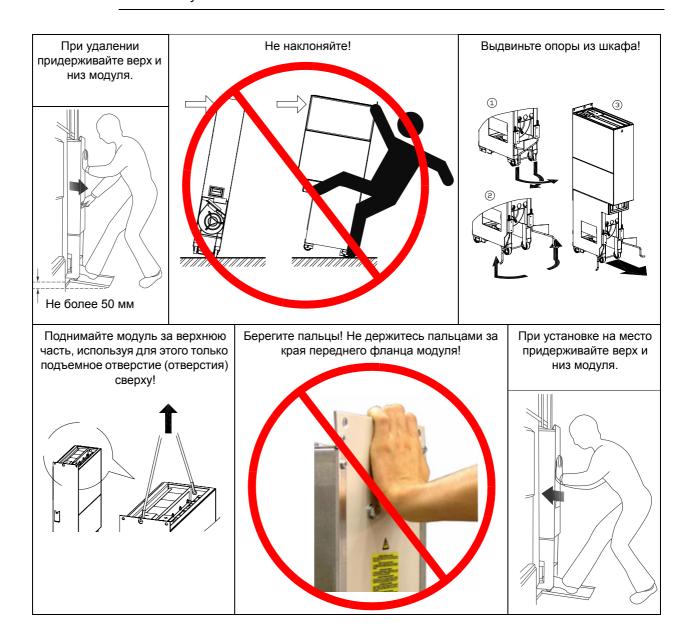
Обратитесь в сервисный центр корпорации АВВ.

Замена силовых модулей (типоразмер R8i и больше)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или гибели человека и может стать причиной повреждения оборудования.



- Необходима чрезвычайная осторожность при перемещении инвертора, источника питания или модуля фильтра на колесах. Модули имеют большой вес, и их центр тяжести находится высоко. Они легко опрокидываются при неосторожном обращении.
- Не применяйте пандус, поставляемый с приводом, при высотах более 50 мм (стандартная высота плинтуса у шкафов ABB). Пандус рассчитан на высоту плинтуса 50 мм.



Извлечение модуля из секции

- 1. Прочтите и повторите операции, содержащиеся в разделе *Указания по технике безопасности* на стр. *117*.
- 2. Откройте дверцу секции питания и инверторного блока (см. раздел *Направление монтажа кабелей* начиная со стр. 33).
- 3. Снимите все щитки, закрывающие шины и кабельные вводы.
- 4. Откройте прозрачную крышку с передней стороны модуля и отсоедините волоконно-оптические кабели. Отведите кабели в сторону.
- 5. Снимите Г-образные шины постоянного тока, установленные в верхней части модуля. Следите за тем, чтобы не уронить винты или шины в модуль.
- 6. Отсоедините клеммную колодку (X50) рядом с шинами постоянного тока.
- 7. Ослабьте два винта в основании модуля (7b), оставив их на своих местах, и поднимите кронштейн (7c) в верхнее положение. (При необходимости ослабьте стопорные винты по сторонам кронштейна).
- 8. Установите пандус для извлечения модуля под оба винта у основания модуля и затяните.



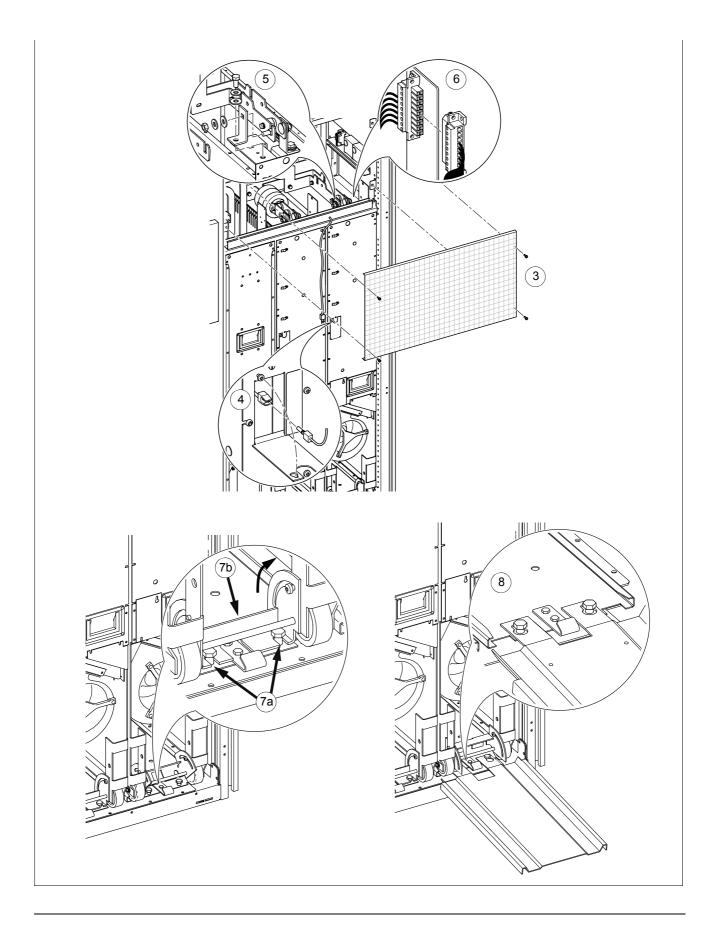
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не применяйте пандус, поставляемый с приводом, при высотах более 50 мм (стандартная высота плинтуса у шкафов ABB). Пандус рассчитан на высоту плинтуса 50 мм.

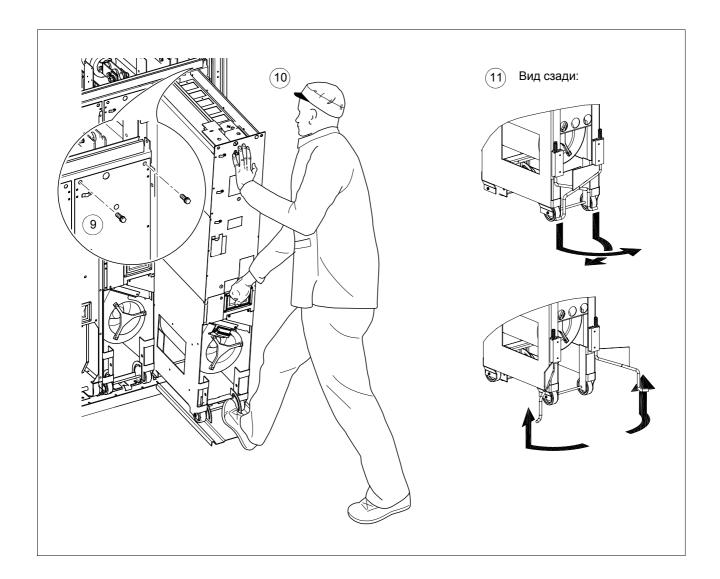
- 9. Отверните два крепежных винта модуля наверху.
- 10. Осторожно скатите модуль по пандусу.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Примите меры, чтобы не зацепить монтажные провода. Чтобы модуль не опрокинулся назад, при вытягивании за ручку постоянно нажимайте одной ногой на его основание. Чтобы избежать травм, надевайте защитную обувь с армированными носами.

11. Выдвиньте опорные ножки модуля. Опоры должны оставаться выдвинутыми, пока модуль не будет почти полностью вставлен в секцию.





Установка модуля в секцию

- 1. Переместите новый модуль к пандусу, затем уберите опорные ножки модуля.
- 2. Переместите его вверх по пандусу и вставьте в отсек.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Держите пальцы подальше от верхнего края передней стенки модуля, чтобы их не зажало между модулем и стенкой отсека. Кроме того, чтобы модуль не опрокинулся назад, постоянно нажимайте на его основание одной ногой.

- 3. Снова затяните наверху крепежные винты модуля и подсоедините шины постоянного тока.
- 4. Подсоедините кабели (к колодке X50 и волоконно-оптические кабели).
- 5. Отпустите винты крепления в основании модуля и снимите пандус. Защелкните крепежный кронштейн модуля в нижнем положении и затяните винты.
- 6. Закрепите защитные вставки и закройте дверцу секции.

Поиск и устранение неисправностей

Отказы и предупреждения, отображаемые панелью управления CDP-312R

Панель управления отображает предупреждения и отказы блока (т.е. блока питания или инверторного блока), которым она управляет в данный момент.

Предупреждения и отказы, касающиеся инверторного блока (преобразователя на стороне двигателя), описаны в Руководстве по микропрограммному обеспечению прикладной программы (например, стандартной прикладной программы).

Предупреждения, сообщения об отказах блока, не контролируемого панелью управления

Мигающие сообщения WARNING, ID:2 или FAULT, ID:2 на дисплее панели управления указывают на состояние предупреждения или отказа в преобразователе на стороне сети, когда панель управляет преобразователем на стороне двигателя:

```
FAULT, ID:2
ACS 800 0490_3MR
*** FAULT ***
LINE CONV (FF51)
```

Чтобы вывести на экран текст предупреждения или идентификации отказа, переключите панель управления на отображение преобразователя на стороне сети, как это описано в разделе *Панель управления* на стр. 41.

Конфликт идентификационных номеров

Если идентификационные номера преобразователя на стороне сети и преобразователя на стороне двигателя установлены одинаковыми, панель управления прекращает работу. Для устранения этого состояния:

- Отсоедините кабель панели управления от платы RMIO преобразователя на стороне двигателя.
- Установите идентификационный номер платы RMIO преобразователя на стороне сети равным 2. Порядок установки описан в Руководстве по микропрограммному обеспечению программы управления (например, стандартной программы управления).
- Снова подключите отсоединенный кабель к плате RMIO преобразователя на стороне двигателя и установите идентификационный номер равным 1.

Светодиодные индикаторы привода

Расположение	Светодиод	Индикация
Плата RMIO (блок управления	Красный	Состояние отказа.
приводом RDCU)	Зеленый	Блок питания на плате в норме.
Платформа для монтажа панели	Красный	Состояние отказа.
управления (панель управления снята)	Зеленый	Основное питание +24 В панели управления и платы RMIO в норме.
Плата AINT (видна через	V204 (зеленый)	Питание платы +5 В в норме.
прозрачную крышку на передней стороне модулей питания/ инверторных модулей)	V309 (красный)	Включена функция предотвращения несанкционированного пуска (доп. устройство +Q950) или безопасного отключения крутящего момента (доп. устройство +Q968).
	V310 (зеленый)	Разрешена передача сигналов на платы управления драйверами в цепях затворов транзисторов IGBT.

Технические характеристики

Обзор содержания главы

В этой главе приведены технические характеристики привода — номинальные значения, типоразмеры и технические требования, условия выполнения требований СЕ и других стандартов и гарантийная информация.

Паспортные характеристики по ІЕС

Ниже приведены паспортные характеристики приводов ACS800-37 с частотой питания 50 Гц. Расшифровка обозначений дана после таблицы.

Тип привода ACS800-37				Работа без перегрузки	небольшой		Работа в тяжелом режиме		Тепловы- деление	Расход воздуха	Уровень шума
	I _{1N} A	I _{cont.max}	I _{max} A	P _{cont.max} кВт	I _{2N} A	<i>Р</i> _N кВт	I _{2hd} A	Р _{hd} кВт	кВт	м ³ /ч	дБА
Трехфазное напряжен	ние пита	ния 380,	400 ил	ти 415 B							
ACS800-37-0060-3	112	120	168	55	114	55	88	45	1,8	500	73
ACS800-37-0070-3	140	150	234	75	142	75	117	55	2,4	500	73
ACS800-37-0100-3	153	165	264	90	157	75	132	75	2,8	500	73
ACS800-37-0140-3	182	202	293	110	194	90	151	75	6	1300	74
ACS800-37-0170-3	224	250	363	132	240	132	187	90	7	1300	74
ACS800-37-0210-3	263	292	400	160	280	160	218	110	7	3160	75
ACS800-37-0260-3	333	370	506	200	355	200	277	132	9	3160	75
ACS800-37-0320-3	423	469	642	250	450	250	351	200	11	3160	75
ACS800-37-0390-3	509	565	773	315	542	315	423	250	14	3160	75
ACS800-37-0510-3	655	730	1000	400	701	355	546	250	20	3160	75
ACS800-37-0640-3	828	919	1258	500	882	500	688	355	22	6400	77
ACS800-37-0770-3	1001	1111	1521	630	1067	630	831	450	28	6400	77
ACS800-37-0960-3	1235	1379	1888	800	1324	710	1031	560	36	6400	77
ACS800-37-1070-3	1383	1535	2102	900	1474	800	1149	630	39	10240	78
ACS800-37-1430-3	1853	2056	2814	1200	1973	1100	1538	800	54	10240	78
ACS800-37-1810-3	2419	2610	3573	1600	2506	1400	1953	1100	67	12800	79
Трехфазное напряжен	ие пита	ния 380,	400, 4	15, 440, 460,	480 илі	и 500 В					
ACS800-37-0070-5	112	120	168	75	114	75	88	55	2,4	500	73
ACS800-37-0100-5	129	139	234	90	132	90	114	75	2,8	500	73
ACS800-37-0120-5	145	156	264	110	148 ⁽¹	90	125	75	3,4	500	73
ACS800-37-0170-5	180	200	291	132	192	132	150	90	6	1300	74
ACS800-37-0210-5	220	245	355	160	235 ⁽²	160	183	110	8	1300	74
ACS800-37-0260-5	270	302	438	200	289 ⁽³	200	226	132	8	3160	75
ACS800-37-0320-5	329	365	530	250	350 ⁽⁴	250	273	160	10	3160	75
ACS800-37-0400-5	410	455	660	315	437	315	340	200	12	3160	75
ACS800-37-0460-5	473	525	762	355	504	355	393	250	14	3160	75
ACS800-37-0510-5	536	595	863	400	571	400	445	315	16	3160	75
ACS800-37-0610-5	630	700	1016	500	672	450	524	315	20	3160	75
ACS800-37-0780-5	803	892	1294	630	856	630	667	450	24	6400	77
ACS800-37-0870-5	900	1005	1458	710	965	630	752	500	28	6400	77
ACS800-37-1160-5	1200	1338	1941	900	1284	900	1001	710	38	6400	77

Тип привода	Номинальные Тип привода характеристики ACS800-37		Работа без перегрузки	Работа с небольшой перегрузкой		Работа в тяжелом режиме		лом Тепловы-		Уровень шума	
ACS000-37	I _{1N}	I _{cont.max}	I _{max} A	P _{cont.max} кВт	I _{2N} А	<i>P</i> _N кВт	I _{2hd} A	P _{hd} кВт	кВт	м ³ /ч	дБА
ACS800-37-1330-5	1376	1528	2217	1120	1467	1120	1143	800	41	10240	78
ACS800-37-1820-5	1888	2037	2956	1400	1956	1300	1524	1000	58	10240	78
ACS800-37-2200-5	2344	2529	3670	1800	2428	1700	1892	1350	70	12800	79
Трехфазное напряжен	ние пита	ния 525,	550, 5	75, 600, 660	или 690	В					
ACS800-37-0060-7	53	57	86	55	54	45	43	37	1,8	500	73
ACS800-37-0070-7	73	79	120	75	75	55	60	55	2,4	500	73
ACS800-37-0100-7	86	93	142	90	88	75	71	55	2,8	500	73
ACS800-37-0170-7	125	139	202	132	133	110	104	90	7	1300	74
ACS800-37-0210-7	146	162	235	160	156	132	121	110	8	1300	74
ACS800-37-0260-7	180	201	301	200	193	160	150	132	11	3160	75
ACS800-37-0320-7	250	279	417	250	268	250	209	200	12	3160	75
ACS800-37-0400-7	300	335	502	315	322	250	251	200	16	3160	75
ACS800-37-0440-7	344	382	571	355	367	355	286	270	17	3160	75
ACS800-37-0540-7	400	447	668	450	429	400	334	315	18	3160	75
ACS800-37-0790-7	593	659	985	630	632	630	493	450	33	6400	77
ACS800-37-0870-7	657	729	1091	710	700	710	545	500	32	6400	77
ACS800-37-1160-7	853	953	1425	900	914	900	713	710	39	6400	77
ACS800-37-1330-7	1001	1112	1663	1120	1067	1120	831	800	48	10240	78
ACS800-37-1510-7	1164	1256	1879	1250	1206	1200	940	900	51	10240	78
ACS800-37-2320-7	1729	1866	2791	1800	1791	1750	1396	1400	77	12800	79
ACS800-37-2780-7	2091	2321	3472	2300	2228	2300	1736	1600	94	17920	79
ACS800-37-3310-7	2470	2665	3987	2700	2559	2600	1999	2000	114	19200	79

PDM-184674-G5

¹⁾ Допускается 156 А при напряжении 460 В 2) Допускается 240 А при напряжении 460 В 3) Допускается 302 А при напряжении 460 В 4) Допускается 361 А при напряжении 460 В

Обозначения

Номинальные характеристики

 I_{1N} Номинальный входной ток.

 $I_{\text{cont.max}}$ Длительный выходной ток (эффективное значение). При 40 °C перегрузка

недопустима.

 I_{\max} Максимальный выходной ток. Допускается в течение 10 секунд при пуске двигателя;

в других случаях длительность ограничивается температурой привода.

Типовые характеристики при работе без перегрузки

Р_{сопт.max} Типовая мощность двигателя. Значения мощности применимы к большинству двигателей, соответствующих IEC 34, при номинальном напряжении (400, 500 или 690 В).

Типовые характеристики при работе с небольшой перегрузкой (перегрузочная способность 10 %)

 $I_{\rm 2N}$ Длительный ток (эффективное значение). Допускается перегрузка 10 % в течение одной минуты каждые 5 минут.

Р_N Типовая мощность двигателя. Значения мощности применимы к большинству двигателей, соответствующих IEC 34, при номинальном напряжении (400, 500 или 690 В).

Типовые характеристики при использовании в тяжелом режиме (перегрузочная способность 50 %)

 $I_{\rm 2hd}$ Длительный ток (эффективное значение). Допускается перегрузка 50 % в течение одной минуты с интервалом 5 минут.

P_{hd} Типовая мощность двигателя. Значения мощности применимы к большинству двигателей, соответствующих IEC 34, при номинальном напряжении (400, 500 или 690 В).

Снижение номинальных характеристик

Нагрузочная способность (ток и мощность) снижается при работе на высоте более 1000 м над уровнем моря или при температуре окружающего воздуха более 40 °C.

Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры

В диапазоне температуры от +40 до +50 °С номинальный выходной ток снижается на 1 % при увеличении температуры на 1 °С. Выходной ток рассчитывается путем умножения значения, приведенного в таблице номинальных характеристик, на коэффициент снижения.

Например, при температуре окружающего воздуха 50 °C коэффициент снижения составит 100 %

- 1 $\frac{\%}{^{\circ}\text{C}}$ · 10 $^{\circ}\text{C}$ = 90 % или 0,90. Таким образом, выходной ток составит 0,90 × $I_{2\text{N}}$ или 0,90 × $I_{\text{cont.max}}$.

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 точного определения снижения характеристик используйте компьютерную программу *Drive*Size. При установке оборудования на высоте более 2000 м над уровнем моря проконсультируйтесь в местном представительстве корпорации ABB.

Паспортные характеристики по NEMA

Ниже приведены паспортные характеристики приводов ACS800-37 с частотой питания 60 Гц. Расшифровка обозначений дана после таблицы.

Тип привода АС\$800-37		оминальн рактерист		обы	Работа в обычном режиме		ота в елом киме	Тепловы- деление	Расход воздуха	Уровень шума			
	I _{1N} A	I _{max}	P _{cont.max} л.с.	I _{2N} A	<i>P</i> _N л.с.	I _{2hd} A	P _{hd} л.с.	кВт	фут ³ / мин	дБА			
Трехфазное напряжение	Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460 или 480 В												
ACS800-37-0070-5	112	168	75	114	75	88	60	2,4	295	73			
ACS800-37-0100-5	129	234	100	132	100	114	75	2,8	295	73			
ACS800-37-0120-5	145	264	125	156	125	125	100	3,4	295	73			
ACS800-37-0170-5	180	291	150	192	150	156	125	6	765	74			
ACS800-37-0210-5	220	355	200	240	200	183	150	8	765	74			
ACS800-37-0260-5	270	438	250	302	250	226	150	8	1860	75			
ACS800-37-0320-5	329	530	300	361	300	273	200	10	1860	75			
ACS800-37-0400-5	410	660	350	437	350	340	250	12	1860	75			
ACS800-37-0460-5	473	762	450	504	400	393	300	14	1860	75			
ACS800-37-0510-5	536	863	500	571	450	445	350	16	1860	75			
ACS800-37-0610-5	630	1016	550	672	550	524	400	20	1860	75			
ACS800-37-0780-5	803	1294	750	856	700	667	550	24	3770	77			
ACS800-37-0870-5	900	1458	900	965	800	752	650	28	3770	77			
ACS800-37-1160-5	1200	1941	1150	1284	1050	1001	850	38	3770	77			
ACS800-37-1330-5	1376	2217	1300	1467	1250	1143	1000	41	6030	78			
ACS800-37-1820-5	1888	2956	1650	1956	1650	1524	1250	58	6030	78			
ACS800-37-2200-5	2344	3670	2150	2428	2050	1892	1600	70	7530	79			
Трехфазное напряжение	питания 5	25, 575 v	ли 600 B										
ACS800-37-0060-7	53	86	60	54	50	43	40	1,8	295	73			
ACS800-37-0070-7	73	120	75	75	60	60	50	2,4	295	73			
ACS800-37-0100-7	86	142	100	88	75	71	60	2,8	295	73			
ACS800-37-0170-7	125	202	125	133	125	104	100	7	765	74			
ACS800-37-0210-7	146	235	150	156	150	121	100	8	765	74			
ACS800-37-0260-7	180	301	200	193	200	150	150	11	1860	75			
ACS800-37-0320-7	250	417	250	268	250	209	200	12	1860	75			
ACS800-37-0400-7	300	502	350	322	300	251	250	16	1860	75			
ACS800-37-0440-7	344	571	400	367	350	286	300	17	1860	75			
ACS800-37-0540-7	400	668	450	429	450	334	350	18	1860	75			
ACS800-37-0790-7	593	985	700	632	650	493	500	33	3770	77			
ACS800-37-0870-7	657	1091	800	700	750	545	600	32	3770	77			
ACS800-37-1160-7	853	1425	950	914	1000	713	750	39	3770	77			
ACS800-37-1330-7	1001	1663	1250	1067	1150	831	900	48	6030	78			
ACS800-37-1510-7	1164	1879	1350	1206	1300	940	1050	51	6030	78			
ACS800-37-2320-7	1729	2791	1850	1791	2000	1396	1500	77	7530	79			
ACS800-37-2780-7	2091	3472	2600	2228	2450	1736	1900	94	10550	79			
ACS800-37-3310-7	2470	3987	3000	2559	2800	1999	2200	114	11300	79			

PDM-184674-G18

Обозначения

Номинальные характеристики

 I_{1N} Номинальный входной ток

 I_{\max} Максимальный выходной ток. Допускается в течение 10 секунд при пуске двигателя;

в других случаях длительность ограничивается температурой привода.

 $P_{\text{cont.max}}$ Типовая мощность двигателя. Значения мощности относятся к большинству 4-полюс-

ных двигателей с характеристиками согласно NEMA при номинальном напряжении

(460 или 575 В).

Работа в обычном режиме (допускается перегрузка 10 %)

 $I_{\rm 2N}$ Длительный ток (эффективное значение). Допускается перегрузка 10 % в течение

одной минуты каждые 5 минут.

P_N Типовая мощность двигателя. Значения мощности относятся к большинству 4-полюстиками объесть в NEMA при поличения и полич

ных двигателей с характеристиками согласно NEMA при номинальном напряжении (460 или 575 B).

Работа в тяжелом режиме (допускается перегрузка 50 %)

 $I_{
m 2hd}$ Длительный ток (эффективное значение). Допускается перегрузка 50 % в течение

одной минуты с интервалом 5 минут.

P_{hd} Типовая мощность двигателя. Значения мощности относятся к большинству 4-полюсных двигателей с характеристиками согласно NEMA при номинальном напряжении

ных двигателей с характеристиками согласно NEMA при номинальном напряжении (460 или 575 В).

Примечание. Значения указаны для температуры окружающего воздуха 40 °C. Для меньшей температуры значения будут больше.

Типоразмеры приводов ACS800-37 и типы силовых модулей

Тип привода		ı	Используемый модуль	Исп	ользуемый	Исг	ользуемые инверторные					
ACS800-37	Типоразмер	Кол-	- Тип		Тип	Кол-	Тип					
Трехфазное напряж	Грехфазное напряжение питания 380, 400 или 415 В											
ACS800-37-0060-3	R6	1	ACS800-31-0060-3**		_		-					
ACS800-37-0070-3	R6	1	ACS800-31-0070-3**		_		-					
ACS800-37-0100-3	R6	1	ACS800-31-0100-3**		_		-					
ACS800-37-0140-3	R7i	1	ACS800-104-0145-3	1	ALCL-04-5	1	ACS800-104-0145-3					
ACS800-37-0170-3	R7i	1	ACS800-104-0175-3	1	ALCL-05-5	1	ACS800-104-0175-3					
ACS800-37-0210-3	R8i	1	ACS800-104-0260-3+E205	1	ALCL-12-5	1	ACS800-104-0210-3					
ACS800-37-0260-3	R8i	1	ACS800-104-0320-3+E205	1	ALCL-13-5	1	ACS800-104-0260-3					
ACS800-37-0320-3	R8i	1	ACS800-104-0390-3+E205	1	ALCL-14-5	1	ACS800-104-0320-3					
ACS800-37-0390-3	R8i	1	ACS800-104-0510-3+E205		ALCL-15-5	1	ACS800-104-0390-3					
ACS800-37-0510-3	R8i	1	ACS800-104-0510-3+E205	1	ALCL-15-5	1	ACS800-104-0510-3					
ACS800-37-0640-3	2×R8i	2	ACS800-104-0390-3+E205	1	ALCL-24-5	2	ACS800-104-0320-3+E205					
ACS800-37-0770-3	2×R8i	2	ACS800-104-0510-3+E205	1	ALCL-25-5	2	ACS800-104-0390-3+E205					
ACS800-37-0960-3	2×R8i	2	ACS800-104-0510-3+E205	1	ALCL-25-5	2	ACS800-104-0510-3+E205					
ACS800-37-1070-3	3×R8i	3	ACS800-104-0390-3+E205	2	ALCL-24-5	3	ACS800-104-0390-3+E205					
ACS800-37-1430-3	3×R8i	3	ACS800-104-0510-3+E205	2	ALCL-24-5	3	ACS800-104-0510-3+E205					
ACS800-37-1810-3	4×R8i	4	ACS800-104-0510-3+E205	2	ALCL-25-5	4	ACS800-104-0510-3+E205					
Трехфазное напряж	ение питания	380, 4	00, 415, 440, 460, 480 или 50	0 B								
ACS800-37-0070-5	R6	1	ACS800-31-0070-5'*		_		-					
ACS800-37-0100-5	R6	1	ACS800-31-0100-5**		_		_					
ACS800-37-0120-5	R6	1	ACS800-31-0120-5**		_		_					
ACS800-37-0170-5	R7i	1	ACS800-104-0175-5	1	ALCL-04-5	1	ACS800-104-0175-5					
ACS800-37-0210-5	R7i	1	ACS800-104-0215-5	1	ALCL-05-5	1	ACS800-104-0215-5					
ACS800-37-0260-5	R8i	1	ACS800-104-0320-5+E205	1	ALCL-12-5	1	ACS800-104-0260-5					

Тип привода	Типоразмер	ı	И спользуемый модуль	Исп	ользуемый	Исг	пользуемые инверторные
ACS800-37	гипоразмер	Кол-	Тип	Кол-	Тип	Кол-	Тип
ACS800-37-0320-5	R8i	1	ACS800-104-0400-5+E205	1	ALCL-13-5	1	ACS800-104-0320-5
ACS800-37-0400-5	R8i	1	ACS800-104-0460-5+E205	1	ALCL-14-5	1	ACS800-104-0400-5
ACS800-37-0460-5	R8i	1	ACS800-104-0610-5+E205	1	ALCL-15-5	1	ACS800-104-0460-5
ACS800-37-0510-5	R8i	1	ACS800-104-0610-5+E205	1	ALCL-15-5	1	ACS800-104-0610-5
ACS800-37-0610-5	R8i	1	ACS800-104-0610-5+E205	1	ALCL-15-5	1	ACS800-104-0610-5
ACS800-37-0780-5	2×R8i	2	ACS800-104-0460-5+E205	1	ALCL-24-5	2	ACS800-104-0400-5+E205
ACS800-37-0870-5	2×R8i	2	ACS800-104-0460-5+E205	1	ALCL-24-5	2	ACS800-104-0460-5+E205
ACS800-37-1160-5	2×R8i	2	ACS800-104-0610-5+E205	1	ALCL-25-5	2	ACS800-104-0610-5+E205
ACS800-37-1330-5	3×R8i	3	ACS800-104-0610-5+E205	2	ALCL-24-5	3	ACS800-104-0460-5+E205
ACS800-37-1820-5	3×R8i	3	ACS800-104-0610-5+E205	2	ALCL-24-5	3	ACS800-104-0610-5+E205
ACS800-37-2200-5	4×R8i	4	ACS800-104-0610-5+E205	2	ALCL-25-5	4	ACS800-104-0610-5+E205
Трехфазное напряж	ение питания	525, 5	50, 575, 600, 660 или 690 В				
ACS800-37-0060-7	R6	1	ACS800-31-0060-7**		_		_
ACS800-37-0070-7	R6	1	ACS800-31-0070-7**		_		_
ACS800-37-0100-7	R6	1	ACS800-31-0100-7**		_		_
ACS800-37-0170-7	R7i	1	ACS800-104-0175-7	1	ALCL-04-7	1	ACS800-104-0175-7
ACS800-37-0210-7	R7i	1	ACS800-104-0215-7	1	ALCL-05-7	1	ACS800-104-0215-7
ACS800-37-0260-7	R8i	1	ACS800-104-0260-7+E205	1	ALCL-12-7	1	ACS800-104-0260-7
ACS800-37-0320-7	R8i	1	ACS800-104-0400-7+E205	1	ALCL-13-7	1	ACS800-104-0320-7
ACS800-37-0400-7	R8i	1	ACS800-104-0440-7+E205	1	ALCL-14-7	1	ACS800-104-0400-7
ACS800-37-0440-7	R8i	1	ACS800-104-0580-7+E205	1	ALCL-15-7	1	ACS800-104-0440-7
ACS800-37-0540-7	R8i	1	ACS800-104-0580-7+E205	1	ALCL-15-7	1	ACS800-104-0580-7
ACS800-37-0790-7	2×R8i	2	ACS800-104-0440-7+E205	1	ALCL-24-7	2	ACS800-104-0400-7+E205
ACS800-37-0870-7	2×R8i	2	ACS800-104-0580-7+E205	1	ALCL-25-7	2	ACS800-104-0440-7+E205
ACS800-37-1160-7	2×R8i	2	ACS800-104-0580-7+E205	1	ALCL-25-7	2	ACS800-104-0580-7+E205
ACS800-37-1330-7	3×R8i	3	ACS800-104-0580-7+E205	2			ACS800-104-0440-7+E205
ACS800-37-1510-7	3×R8i	3	ACS800-104-0580-7+E205	2	2 ALCL-24-7		ACS800-104-0580-7+E205
ACS800-37-2320-7	4×R8i	4	ACS800-104-0580-7+E205	2	2 ALCL-25-7		ACS800-104-0580-7+E205
ACS800-37-2780-7	5×R8i	6	ACS800-104-0580-7+E205	3	ALCL-25-7	5	ACS800-104-0580-7+E205
ACS800-37-3310-7	6×R8i	6	ACS800-104-0580-7+E205	3	ALCL-25-7	6	ACS800-104-0580-7+E205

^{*} Модули поступают с заказанными дополнительными устройствами.

PDM-184674-E22

Плавкие предохранители переменного тока

Примечания

- Не следует использовать более мощные предохранители.
- Предохранители других изготовителей можно использовать только в том случае, если они соответствуют паспортным характеристикам.
- Указанные в этом разделе предохранители рекомендуются для защиты ветвей в соответствии с NEC, как этого требуют правила UL.

	Сведения о предохранителях переменного тока										
Тип привода	Кол-			aR, IEC	aR	, одобр. UL					
	во	'n	Bussmann Mersen		Bussmann	Mersen					
400 B											
ACS800-37-0060-3	3	160	170M3814	_	170M3014	-					
ACS800-37-0070-3	3	200	170M3815	-	170M3015	-					
ACS800-37-0100-3	3	250	170M3816	-	170M3016	-					
ACS800-37-0140-3	3	315	170M3817	-	170M3017	-					
ACS800-37-0170-3	3	400	170M5808	_	170M5008	-					
ACS800-37-0210-3	3	450	170M5809	6.9URD2PV0450	170M5059	_					
ACS800-37-0260-3	3	630	170M6810	6.9URD3PV0630	170M6210	-					

^{**}Объединенные модуль питания, LCL-фильтр и инверторный модуль

	Сведения о предохранителях переменного тока						
Тип привода	Кол-	,		aR, IEC	aR	, одобр. UL	
	во	I _n	Bussmann	Mersen	Bussmann	Mersen	
ACS800-37-0320-3	3	800	170M8545	6.9URD3PV0800	170M6212	-	
ACS800-37-0390-3	3	1000	170M6814	6.9URD3PV1000	170M6214	-	
ACS800-37-0510-3	3	1000	170M6814	6.9URD3PV1000	170M6214	-	
ACS800-37-0640-3	3	1600	170M6419	6URD33TTF1600	170M6419	6URD33TTF1600	
ACS800-37-0770-3	3	2000	170M6421	5.5URD33TTF2000	170M6421	5.5URD33TTF2000	
ACS800-37-0960-3	3	2000	170M6421	5.5URD33TTF2000	170M6421	5.5URD33TTF2000	
ACS800-37-1070-3	6	1600	170M6419	6URD33TTF1600	170M6419	6URD33TTF1600	
ACS800-37-1430-3	6	1600	170M6419	6URD33TTF1600	170M6419	6URD33TTF1600	
ACS800-37-1810-3	6	2000	170M6421	5.5URD33TTF2000	170M6421	5.5URD33TTF2000	
500 B	1						
ACS800-37-0070-5	3	160	170M3814	_	170M3014	_	
ACS800-37-0100-5	3	200	170M3815	_	170M3015	-	
ACS800-37-0120-5	3	250	170M3816	_	170M3016	-	
ACS800-37-0170-5	3	315	170M3817	_	170M3017	-	
ACS800-37-0210-5	3	400	170M5808	_	170M5008	-	
ACS800-37-0260-5	3	450	170M5809	6.9URD2PV0450	170M5059	-	
ACS800-37-0320-5	3	630	170M6810	6.9URD3PV0630	170M6210	-	
ACS800-37-0400-5	3	800	170M8545	6.9URD3PV0800	170M6212	-	
ACS800-37-0460-5	3	1000	170M6814	6.9URD3PV1000	170M6214	_	
ACS800-37-0510-5	3	1000	170M6814	6.9URD3PV1000	170M6214	-	
ACS800-37-0610-5	3	1000	170M6814	6.9URD3PV1000	170M6214	_	
ACS800-37-0780-5	3	1600	170M6419	6URD33TTF1600	170M6419	6URD33TTF1600	
ACS800-37-0870-5	3	2000	170M6421	5.5URD33TTF2000	170M6421	5.5URD33TTF2000	
ACS800-37-1160-5	3	2000	170M6421	5.5URD33TTF2000	170M6421	5.5URD33TTF2000	
ACS800-37-1330-5	6	1600	170M6419	6URD33TTF1600	170M6419	6URD33TTF1600	
ACS800-37-1820-5	6	1600	170M6419	6URD33TTF1600	170M6419	6URD33TTF1600	
ACS800-37-2200-5	6	2000	170M6421	5.5URD33TTF2000	170M6421	5.5URD33TTF2000	
690 B					•		
ACS800-37-0060-7	3	100	170M3812D	_	170M3012	_	
ACS800-37-0070-7	3	125	170M3813D	_	170M3013	_	
ACS800-37-0100-7	3	160	170M3814D	_	170M3014	-	
ACS800-37-0170-7	3	250	170M3816	_	170M3016	_	
ACS800-37-0210-7	3	315	170M3817	_	170M3017	_	
ACS800-37-0260-7	3	315	170M3817	6.9URD1PV0315	170M3017	_	
ACS800-37-0320-7	3	450	170M5809	6.9URD2PV0450	170M5059	_	
ACS800-37-0400-7	3	450	170M5809	6.9URD2PV0450	170M5059	-	
ACS800-37-0440-7	3	630	170M6810	6.9URD3PV0630	170M6210	_	
ACS800-37-0540-7	3	630	170M6810	6.9URD3PV0630	170M6210	_	
ACS800-37-0790-7	3	1000	170M6414	6.9URD32TTF1000	170M6414	6.9URD32TTF1000	
ACS800-37-0870-7	3	1250	170M6416	_	170M6416	_	
ACS800-37-1160-7	3	1250	170M6416	_	170M6416	_	
ACS800-37-1330-7	6	1000	170M6414	6.9URD32TTF1000	170M6414	6.9URD32TTF1000	
ACS800-37-1510-7	6	1000	170M6414	6.9URD32TTF1000	170M6414	6.9URD32TTF1000	
ACS800-37-2320-7	6	1250	170M6416	_	170M6416	_	
ACS800-37-2780-7	9	1250	170M6416	_	170M6416	_	
ACS800-37-3310-7	9	1250	170M6416	_	170M6416	_	

PDM-184674-G5

Предохранители пост. тока

Примечания:

- Не следует использовать более мощные предохранители.
- Предохранители других изготовителей можно использовать только в том случае, если они соответствуют паспортным характеристикам.
- Указанные в этом разделе предохранители рекомендуются для защиты ветвей в соответствии с NEC, как этого требуют правила UL.

	Сведения о предохранителях постоянного ток										
Тип привода	Кол-		IEC		Одобрено	UL					
	во	Bussmann	Mersen	I _n	Bussmann	I _n					
400 B											
ACS800-37-0060-3											
	_	_	_	_	-	_					
ACS800-37-0510-3											
ACS800-37-0640-3	8	170M8552	6.9URD3PV1000	1000	170M6215	1000					
ACS800-37-0770-3	8	170M8547	6.9URD33PA1250	1250	170M6216	1250					
ACS800-37-0960-3	8	170M8547	6.9URD33PA1250	1250	170M6216	1250					
ACS800-37-1070-3	12	170M8552	6.9URD3PV1000	1000	170M6215	1000					
ACS800-37-1430-3	12	170M8547	6.9URD33PA1250	1250	170M6216	1250					
ACS800-37-1810-3	16	170M8547	6.9URD33PA1250	1250	170M6216	1250					
500 B											
ACS800-37-0070-5											
	_	_	_	_	_	_					
ACS800-37-0610-5											
ACS800-37-0780-5	8	170M8552	6.9URD3PV1000	1000	170M6215	1000					
ACS800-37-0870-5	8	170M8552	6.9URD3PV1000	1000	170M6215	1000					
ACS800-37-1160-5	8	170M8547	6.9URD33PA1250	1250	170M6216	1250					
ACS800-37-1330-5	12	170M8547	6.9URD33PA1250	1250	170M6216	1250					
ACS800-37-1820-5	12	170M8547	6.9URD33PA1250	1250	170M6216	1250					
ACS800-37-2200-5	16	170M8547	6.9URD33PA1250	1250	170M6216	1250					
690 B											
ACS800-37-0060-7											
	_	_	_	_	-	_					
ACS800-37-0540-7											
ACS800-37-0790-7	8	170M8646	12URD73PA0700	700	170M8636	700					
ACS800-37-0870-7	8	170M8647	11URD73PA0800	800	170M8637	800					
ACS800-37-1160-7	8	170M8647	11URD73PA0800	800	170M8637	800					
ACS800-37-1330-7	12	170M8647	11URD73PA0800	800	170M8637	800					
ACS800-37-1510-7	12	170M8647	11URD73PA0800	800	170M8637	800					
ACS800-37-2320-7	16	170M8647	11URD73PA0800	800	170M8637	800					
ACS800-37-2780-7	24	170M8647	11URD73PA0800	800	170M8637	800					
ACS800-37-3310-7	24	170M8647	11URD73PA0800	800	170M8637	800					

PDM-184674-G5

Подключение к питающей электросети

Напряжение (U_1) 380/400/415 B~ (3-фазн.) ± 10 % для блоков на 400 B~

380/400/415/440/460/480/500 B~ (3-фазн.) ± 10 % для блоков на 500 В~ 525/550/575/600/660/690 В~ (3 фазн.) ± 10 % для блоков на 690 В~

Устойчивость к короткому замыканию (IEC 60439-1)

Блоки без выключателя заземления: максимально допустимый предполагаемый ток короткого замыкания при защите предохранителями, приведенными в таблицах предохранителей, составляет 65 кА.

Блоки с выключателем заземления: максимально допустимый предполагаемый ток короткого замыкания при защите предохранителями, приведенными в таблицах предохранителей, составляет 50 кА.

Защита от токов короткого замыкания (UL508)

Привод пригоден для использования в сетях, способных подавать симметричный ток не более 100 000 A эфф. при напряжении не более 600 B, если обеспечена защита плавкими предохранителями, указанными в таблицах предохранителей.

Защита от токов короткого замыкания (CSA C22.2 №.14-05) Привод пригоден для использования в цепи, способной подавать симметричный ток не более 65 кА эфф. при напряжении не более 600 В, если обеспечена защита плавкими предохранителями, указанными в таблице предохранителей.

Частота 48 – 63 Гц

Асимметрия Не более ±3 % от номинального междуфазного напряжения питания

Спад напряжения Не более 25 %

Коэффициент мощности

cos phi = 1,00 (основная гармоника при номинальной нагрузке)

 $\frac{I_1}{I_{\rm rms}}$. cosphi > 0,98

 I_1 = эффективное значение основной гармоники входного тока

 $I_{\rm rms}$ = эффективное значение входного тока

Нелинейные искажения

Гармоники ниже всех пределов, определяемых в стандарте IEEE 519 для всех значений $I_{\rm sc}/I_{\rm L}$. Ток каждой гармоники соответствует требованиям таблицы 10-3 стандарта IEEE 519 для $I_{\rm sc}/I_{\rm L} \ge 20$. Коэффициент нелинейных искажений и каждая отдельная гармоника тока соответствуют требованиям таблицы 5.2 стандарта IEC 61000-3-4 для $R_{\rm sce} \ge 66$. Данные значения будут достигнуты при работе привода под нормальной нагрузкой, если напряжение питающей электросети не будет искажено наличием других нагрузок.

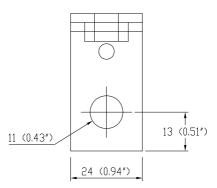
Кабельные вводы сетевого питания Ø60 мм. Относительно количества и расположения см. главу *Размеры*.

Входные клеммы L1/L2/ L3 — типоразмер R6

Ввод/вывод кабелей снизу

Вид спереди

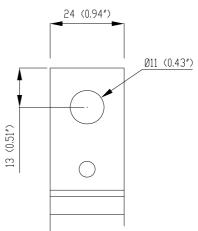
Размер болтов: М10 Момент затяжки: 40 Нм



Ввод/вывод кабелей сверху

Вид спереди

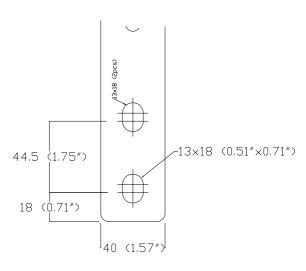
Размер болтов: М10 Момент затяжки: 40 Hм



Входные клеммы L1/L2/ L3 — типоразмер R7i

Вид сбоку

Размер болтов: М12 или ½" Момент затяжки: 70 Нм

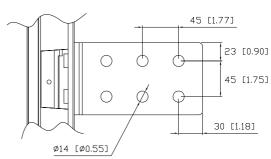


Входные клеммы L1/L2/ L3 — типоразмер R8i

Вид спереди

Размер болтов: М12 или 1/2"

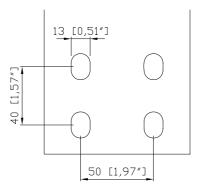
Момент затяжки: 70 Нм



Входные клеммы L1/L2/ L3 — типоразмер 2×R8i и больше

Вид спереди

Размер болтов: M12 или ½" Момент затяжки: 70 Hм



Подключение двигателя

Напряжение (U_2) От 0 до U_1 , , трехфазное симметричное, U_1 в точке ослабления поля

Частота Режим прямого управления крутящим моментом (DTC): от 0 до $3.2 \times f_{\text{FWP}}$.

Максимальная частота 300 Гц.

 $f_{\text{FWP}} = \frac{U_{\text{Nmains}}}{U_{\text{Nmotor}}} \cdot f_{\text{Nmotor}}$

где f_{FWP} = частота в точке ослабления поля; U_{Nmains} = напряжение сети (входное

питание);

 $U_{
m Nmotor}$ = номинальное напряжение двигателя; $f_{
m Nmotor}$ = номинальная частота

двигателя.

Дискретность регулирования частоты 0,01 Гц

Ток См. раздел Паспортные характеристики по IEC.

Предельная мощность $2 \times P_{hd}$. По истечении примерно 2 минут работы с мощностью $2 \times P_{hd}$.

устанавливается предельное значение, равное $P_{\text{cont.max}}$.

Точка ослабления поля 8 – 300 Гц

Частота коммутации 2-3 кГц (средняя).

Кабельные вводы двигателя 3 × Ø60 мм у каждого инверторного модуля (блоки без общей секции для

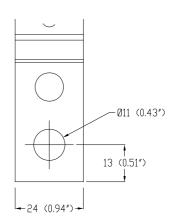
подключения двигателей)

Приводы с общей секцией для подключения двигателей: См. главу Размеры.

Выходные клеммы U2/V2/ W2 — типоразмер R6

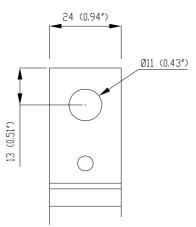
Ввод/вывод кабелей снизу

Вид спереди Размер болтов: М10 Момент затяжки: 40 Нм



Ввод/вывод кабелей сверху

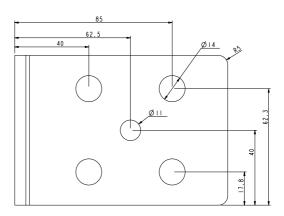
Вид спереди Размер болтов: М10 Момент затяжки: 40 Нм



Выходные клеммы U2/V2/ W2 — типоразмер R7i

Вид спереди

Размер болтов: M12 или ½" Момент затяжки: 70 Hм



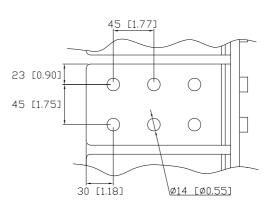
Стандартные выходные клеммы U2/V2/W2 типоразмер R8i

Блоки типоразмера R8i без дополнительного устройства +E202 (фильтр ЭМС/радиочастотных помех для первых условий эксплуатации) или +H359 (общая секция для подключения двигателей)

Нижний или верхний вывод

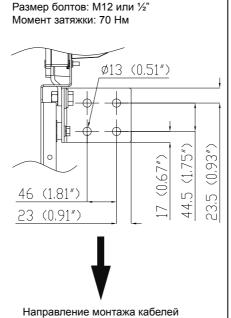
Вид спереди

Размер болтов: M12 или ½" Момент затяжки: 70 Hм



Выходные клеммы на каждом инверторном модуле типоразмера R8i

Блоки типоразмера R8i с дополнительным устройством +E202 (фильтр ЭМС/радиочастотных помех для первых условий эксплуатации), но без +H359 (общая секция для подключения двигателей) Блоки типоразмера 2×R8i и больше без дополнительного устройства +H359

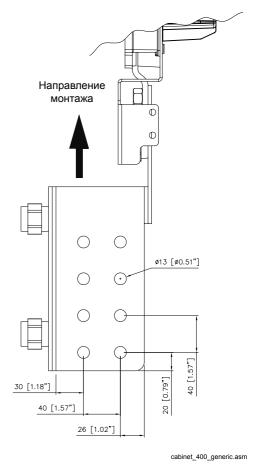


Вывод снизу

Вид сбоку

Вывод сверху Вид сбоку

Размер болтов: M12 или ½" Момент затяжки: 70 Hм



Выходные клеммы

8 × Ø13 мм на фазу. Момент затяжки: 70 Нм. См. главу *Размеры*.

68265631-B

Приводы с дополнительным устройством +H359 (общая секция для подключения двигателей)

Рекомендуемая максимальная длина кабеля двигателя

100 M

Для типоразмеров R6 и R7i допускается использовать кабели двигателей длиной до 300 м, а для типоразмера R8i и больше — 500 м, однако при такой длине кабеля не обеспечивается заданный предел ЭМС-фильтрации.

К.п.д.

≥ 97 % (при номинальном токе и номинальном напряжении питания)

Охлаждение

Способ

Внутренние вентиляторы, направление потока воздуха — снизу вверх.

Материал фильтра

Впуск (дверь)Выпуск (крыша шкафа)Блоки IP22/IP42Воздушный фильтр airTex
G150—Блоки IP54Воздушный фильтр
airComp 300-50Воздушный фильтр G150

Свободное пространство вокруг блока

См. главу Механический монтаж.

Расход охлаждающего

См. Паспортные

воздуха

характеристики по ІЕС.

Степени защиты

P21; IP22; IP42; IP54, IP54R (с каналом выпуска воздуха)

Условия окружающей среды

В следующей таблице приведены предельно допустимые условия эксплуатации привода. Привод следует использовать в отапливаемом закрытом помещении с контролируемой средой.

	Функция	Хранение	Транспортировка
	в стационарных условиях	в защитной упаковке	в защитной упаковке
Высота над уровнем моря	Напряжение питания < 600 В~:	-	-
	не более 4000 м, за исклю-		
	чением приводов с допол- нительными устройствами +Q963, +Q964 и +Q968, для которых: не более 2000 м		
	Напряжение питания > 600 В~ (не более 690 В~):		
	- Для незаземленных систем питания и систем с заземленной вершиной треугольника: не более 2000 м		
	- Для заземленных систем: не более 4000 м, за исключением приводов с дополнительными устройствами +Q963, +Q964 и +Q968, для которых: не более 2000 м		
	Примечание. При высоте более 1000 м см раздел Снижение номинальных характеристик.		
Температура воздуха	-15 – +50 °C, не допускается появление инея. См. раздел Снижение номинальных характеристик.	-40 – +70 °C	-40 – +70 °C
Относительная влажность	5–95 %	Не более 95 %	Не более 95 %
	Образование конденсата не относительная влажность не	•	агрессивных газов

Уровни загрязнения	Недопустимо наличие элект	ропроводящей пыли.	
(IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2,	Платы без покрытия:	Платы без покрытия:	Платы без покрытия:
IEC 60721-3-1)	Химические газы: класс 3С1	Химические газы: класс 1С2	Химические газы: класс 2С2
	Твердые частицы: класс 3S2	Твердые частицы: класс 1S3	Твердые частицы: класс 2S2
	Платы с покрытием:	Платы с покрытием:	Платы с покрытием:
	Химические газы: класс 3С2	Химические газы: класс 1С2	Химические газы: класс 2С2
	Твердые частицы: класс 3S2	Твердые частицы: класс 1S3	Твердые частицы: класс 2S2
Атмосферное давление	70 – 106 кПа	70 – 106 кПа	60 – 106 кПа
	0,7 – 1,05 ат	0,7 – 1,05 ат	0,6 – 1,05 ат
Вибрация (IEC 60068-2)	Не более 1 мм	Не более 1 мм	Не более 3,5 мм
	(5 – 13,2 Гц),	(5 – 13,2 Гц),	(2 – 9 Гц),
	не более 7 м/с ²	не более 7 м/с ²	не более 15 м/с ²
	(13,2 – 100 Гц),	(13,2 – 100 Гц),	(9 – 200 Гц),
	синусоидальные колебания	синусоидальные колебания	синусоидальные колебания
Удары (IEC 60068-2-27)	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 мм при весе более
		100 кг	100 кг

Материалы

Шкаф

Листовая сталь (толщина 1,5 мм), оцинкованная горячим способом (толщина покрытия около 20 мкм) с полиэфирным термоотверждающимся порошковым покрытием (толщина около 80 мкм) на видимых поверхностях. Цвет: Светло-серая полуглянцевая RAL 7035

Шины

Луженая или посеребренная медь

Пожаробезопасность материалов (IEC 60332-1)

Изоляционные материалы и неметаллические компоненты: обычно с самогашением

Упаковка

Корпус: дерево или фанера. Пластиковая обертка: полиэтилен низкой плотности Ленты: полипропилен или сталь.

Утилизация

Привод содержит материалы, подлежащие повторному использованию в целях энергосбережения и экономии природных ресурсов. Упаковочные материалы являются экологически чистыми и пригодными для переработки. Все металлические детали могут быть переработаны. Пластмассовые детали могут быть либо переработаны, либо сожжены в контролируемых условиях в соответствии с местными нормами и правилами. Большая часть деталей, пригодных для переработки, снабжена соответствующей маркировкой.

Если переработка невозможна, все детали, кроме электролитических конденсаторов и печатных плат, могут быть вывезены на свалку. Конденсаторы постоянного тока (С1-1 – С1-х) содержат электролит, а печатные платы — свинец; эти вещества в Европе считаются опасными отходами. Утилизацию таких компонентов необходимо проводить в соответствии с местными нормами и правилами.

Дополнительную информацию, связанную с охраной окружающей среды и утилизацией отходов, можно получить у местного представителя корпорации ABB.

Моменты затяжки соединений силовых цепей

	Крутящий момент
M5	3,5 Нм
M6	9 Нм
M8	20 Нм
M10	40 Нм
M12	70 Нм
M16	180 Нм

Применимые стандарты

Привод удовлетворяет требованиям следующих стандартов. Выполнение требований Европейской директивы по низковольтному оборудованию подтверждено в соответ-

ствии со стандартами EN 61800-5-1 и EN 60204-1.

• ЕN 61800-5-1:2007 Электроприводы с регулируемой скоростью. Часть 5-1: Требования по технике

безопасности. Электрические, тепловые и энергетические.

• EN 60204-1:2006 + A1:2009 Безопасность механического оборудования. Электрические устройства машин и

оборудования. Часть 1. Общие требования. Условия для согласования: конечный

сборщик оборудования отвечает за установку - устройства аварийного останова;

- устройства отключения электропитания;

приводного модуля в шкаф.

EN 60529:1991 (IEC 60529) Классы защиты, обеспечиваемые корпусами (код IP)

• IEC 60664-1:2007 Согласование изоляции для оборудования в низковольтных системах. Часть 1.

Принципы, требования и испытания.

• EN 61800-3:2004 Системы силового электропривода с регулированием скорости. Часть 3. Требования

Стандарт UL по безопасности энергетического оборудования

по ЭМС и специальные методы испытаний.

• UL 508C (2002), третья

редакция

• CSA C22.2 № 14-10 Промышленные устройства управления

Маркировка СЕ

Знак СЕ наносится на привод для подтверждения полного соответствия привода положениям директив ЕС по низковольтному оборудованию и ЭМС. 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 стандартами EN 60204-1 и 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 ЭМС (EN 61800-3:2004) охватывает требования, установленные для приводов. См. раздел *Соответствие стандарту EN 61800-3:2004* на стр. *156*.

Соответствие Директиве Европейского союза по машинам и механизмам

Привод является электронным изделием, на которое распространяется Директива ЕС по низковольтному оборудованию. Однако привод может быть снабжен функцией безопасного отключения крутящего момента и 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. Декларация соответствия для каждой функции находится в соответствующем руководстве, касающемся такой функции.

Декларация соответствия



Declaration of Conformity

(According to Machinery Directive 2006/42/EC)

Manufacturer: ABB Oy, Drives

Address:

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

hereby declares that the products:

ACS800-07/ -U7, ACS800-17, ACS800-37, ACS800 multidrives

ACS800-07LC, ACS800-17LC, ACS800-37LC, ACS800LC multidrives

Product safety functions

Safe Torque Off (option codes +Q967, +Q968)

Safe Stop 1 (option code +Q964)

Emergency stop (option codes +Q951, +Q952, +Q963, +Q964)

Safely-Limited Speed (option codes +Q965, +Q966)

Safe Maximum Speed (option codes +Q965, +Q966)

Safe Standstill (option code +Q965)

Safe Direction (option codes +Q965, +Q966)

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:

	Adjustable annual electrical names drive customs - Part F.O: Cafety
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. Par 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. 1	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
-----------------	--

3AXD10000083358

Page 1/2



Declaration of Conformity (According to Machinery Directive 2006/42/EC)

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:

Ilpo Kangas

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

Helsinki, 92 Jan 2013

Peter Lindgren Vice President ABB Oy

3AXD10000083358

Page 2/2

Соответствие стандарту EN 61800-3:2004

Определения

ЭМС = 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 — помещения, подключенные к сети, не используемой для электроснабжения жилых зданий.

Привод категории С2: привод с номинальным напряжением ниже 1000 В, который должен устанавливаться и вводиться в эксплуатацию 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 особенностей ЭМС.

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 C4: привод с номинальным напряжением не менее 1000 В, или с номинальным током не менее 400 А, или предназначенный для использования в комплексных системах во вторых условиях эксплуатации.

Категория С2

Привод соответствует стандарту при выполнении следующих условий.

- 1. Привод снабжен ЭМС-фильтром +E202.
- 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. Длина кабеля не превышает 100 метров.

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. Запрещается подключение привода с ЭМС-фильтром +E202 к незаземленной системе электроснабжения (IT). 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. См. также раздел *Незаземленные системы (IT)* на стр. 83.

Категория С3

Привод соответствует стандарту при выполнении следующих условий.

- 1. Привод типоразмера R6 снабжается дополнительным ЭМС-фильтром +E200. (На приводах типоразмеров R7i и R8i ЭМС-фильтр +E210 установлен в качестве стандартного компонента, поэтому данные приводы по умолчанию соответствуют требованиям категории 3). См. также раздел Незаземленные системы (IT) на стр. 83.
- 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. Длина кабеля не превышает 100 метров.

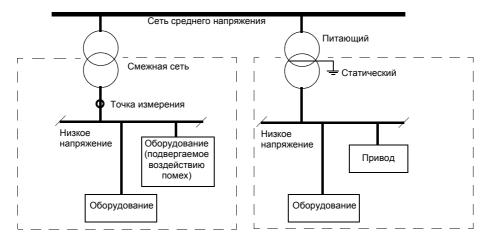
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Привод категории С3 не предназначен для применения в низковольтных коммунальных сетях, обеспечивающих электроснабжение жилых помещений. В случае применения электропривода в таких сетях возможны радиочастотные помехи.

Примечание. Запрещается подключение привода с ЭМС-фильтром +E200 к незаземленной системе электроснабжения (IT). 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. См. также раздел *Незаземленные системы (IT)* на стр. *83*.

Категория С4

Если невозможно удовлетворить требованиям *Категория С3*, допускается использование привода во вторых условиях эксплуатации при соблюдении следующих условий:

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 C4 не предназначен для применения в низковольтных коммунальных сетях, обеспечивающих электроснабжение жилых помещений. В случае применения электропривода в таких сетях возможны радиочастотные помехи.

Mаркировка "C-tick"

Маркировка "C-tick" необходима в Австралии и Новой Зеландии. Этикетка "C-tick" прикрепляется к каждому приводу для подтверждения его соответствия стандарту (IEC61800-3:2004 — Системы силового электропривода с регулируемой скоростью. Часть 3. стандарт по ЭМС изделий, включая специальные методы испытаний), санкционированный программой обеспечения электромагнитной совместимости Trans-Tasman. См. раздел *Coomsemcmsue стандарту EN 61800-3:2004* на стр. *156*.

Размеры

Обзор содержания главы

Глава содержит таблицы шкафных сборок, а также габаритные чертежи приводов ACS800-37 различных типоразмеров.

Сборки шкафов

Привод состоит из секций, объединенных в ряд шкафов (сборку). В таблице ниже приведен состав сборок шкафов всех типоразмеров и стандартные сочетания дополнительных устройств. Размеры указаны в мм.

Примечания:

- Каждая шкафная секция увеличивает суммарную ширину сборки на 30 мм.
- Стандартная глубина сборки составляет 650 мм (без учета устройств, установленных на дверях, таких, например, как выключатели и решетки вентиляционных отверстий). Это увеличивает глубину на 130 мм для моделей с верхним вводом/выводом кабелей и блоков, в которых забор охлаждающего воздуха осуществляется снизу шкафа.
- Приведенные данные относятся к 6-пульсной схеме питания, но не распространяются на приводы стандартов UL/CSA. Информацию о размерах блоков с 12-пульсной схемой питания и данные блоков UL/CSA можно получить в местном представительстве корпорации ABB.

Вслед за таблицами приведены примеры габаритных чертежей.

R6				
Привод	Секция	Секция	Ширина	Вес нетто
	тормозных	тормозных	сборки	(кг, приблиз.)
	прерывателей	резисторов		
400			400	300
400	400		800	480
400	400	800	1600	700

R7i						
Привод	Общая секция для подключения двигателей*	Секция синус- фильтра	Секция тормозных прерыва-телей	Секция тормозных резисторов	Ширина сборки	Вес нетто (кг, приблиз.)
600					600	400
600	300**				900	480
600		400**			1000	650
600**			400		1000	580
600	300**		400		1300	660
600**			400	800	1800	800
600	300**		400	800	2100	880

^{*}Добавляется за счет дополнительного устройства +E202 или +E205, если отсутствует дополнительное устройство +E206 (синус-фильтр). +H359 не предусматривается без +E202/+E205.

^{**}В этом отсеке находятся входные клеммы (клеммы двигателя).

R8i							
Входная/	Секция блока	Общая	Секция	Секция	Секция	Ширина	Вес нетто
выходная	питания и	секция для	синус-	тормозных	тормозных	сборки	(кг, приблиз.)
секция	инверторного	подклю-	фильтра	прерыва-	резисторов		
	блока	чения		телей			
		двигателей*					
400	800					1200	950
400	800	300**				1500	1030
400	800		400**			1600	1200
400	800			400		1600	1130
400	800	300**		400		1900	1210
400	800			400	800	2400	1350
400	800	300**		400	800	2700	1430

^{*}Добавляется за счет дополнительного устройства +E202, если отсутствует дополнительное устройство +E206 (синус-фильтр). +H359 не предусматривается без +E202.

^{**}В этом отсеке находятся входные клеммы (клеммы двигателя).

2×R8i																	
Вспомогательная управляющая/ Входная секция	Секция фильтра ЭМС/радиопомех	Секция блока питания	Секция инверторного блока	Соединительная секция	Общая секция для подключения двигателей	Секция синус-фильтра 1	Секция синус-фильтра 2	Секция тормозного прерывателя 1	Секция тормозного прерывателя 2	Секция тормозного прерывателя 3	Секция тормозного резистора 1	Секция тормозного резистора 2	Секция тормозного резистора 3	Ширина транспортировочной секции 1	Ширина транспортировочной секции 2	Ширина сборки	Вес нетто (кг, приблиз.)
1000		800	600											2400		2400	1910
1000		800	600		300									2700		2700	1975
1000	300	800	600											2700		2700	1990
1000	300	800	600		300									3000		3000	2070
1000		800	600			1000								3400		3400	2360
1000	300	800	600			1000								3700		3700	2440
1000		800	600	300		1000	1000							2400	2300	4700	2875
1000		800	600					400	400					3200		3200	2270
1000		800	600					400	400	400				3600		3600	2450
1000		800	600		300			400	400					3500		3500	2335
1000		800	600		300			400	400	400				3900		3900	2515
1000	300	800	600					400	400					3500		3500	2350
1000	300	800	600		300			400	400					3800		3800	2415
1000		800	600	300				400	400		800	800		2400	2700	5100	2775
1000		800	600	*	300*			400	400		800	800		2700	2400	5100	2775
1000	300	800	600	300				400	400		800	800		2700	2700	5400	2855
1000	300	800	600	*	300*			400	400		800	800		3000	2400	5400	2855
1000		800	600	300				400	400	400	800	800	800	2400	3900	6300	3175
1000		800	600	*	300*			400	400	400	800	800	800	2700	3600	6300	3175
*Обща	я секци	ія для	подкль	очени	я двига	ателей	также	служи	т соед	цините	льной	секци	ей.				

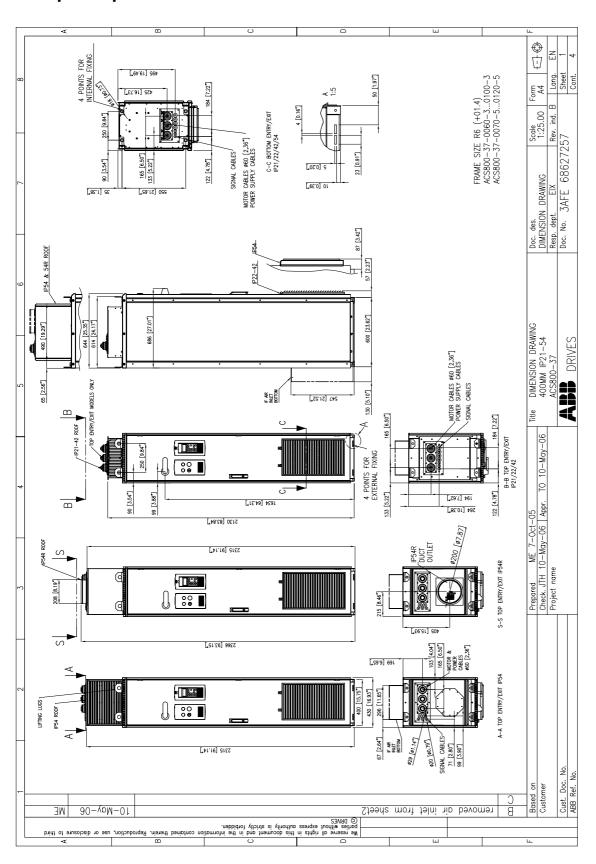
3×R8i											
Вспомогательная управляющая/ Входная секция	Секция блока питания 1	Секция блока питания 2	Секция инверторного блока	Соединительная секция	Общая секция для подключения двигателей	Секция синус-фильтра 1	Секция синус-фильтра 2	Ширина транспортировочной секции 1	Ширина транспортировочной секции 2	Ширина сборки	Вес нетто (кт, приблиз.)
1000	600	800	800					3200		3200	2170
1000	600	800	800		300			3500		3500	2235
1000	600	800	800			1000		4200		4200	2620
1000	600	800	800	300		1000	1000	3200	2300	5500	3135

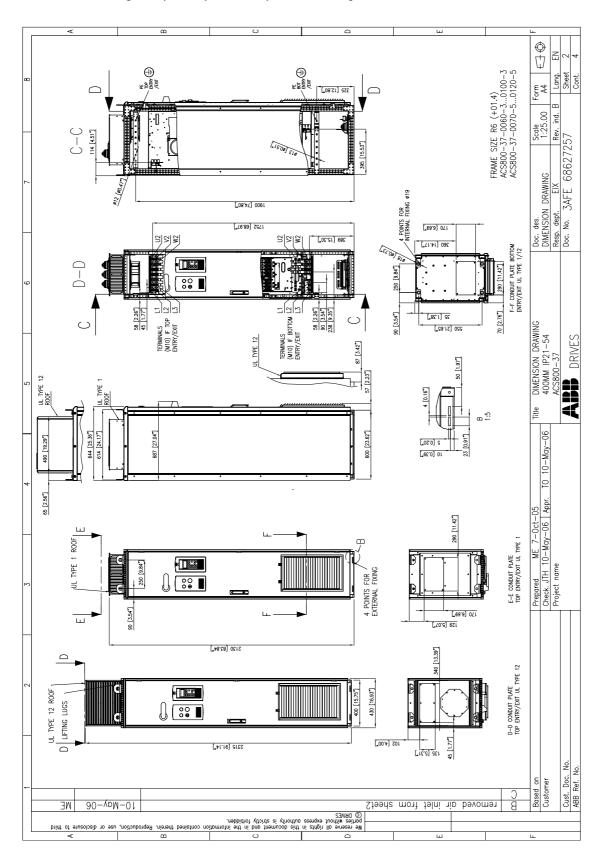
4×R8i														
Вспомогательная управляющая/ Входная секция	Ввод сверху	Секция блока питания 1	Секция блока питания 2	Секция инверторного блока 1	Секция инверторного блока 2	Соединительная секция	Общая секция для подключения двигателей	Секция синус-фильтра 1	Секция синус-фильтра 2	Секция синус-фильтра 3	Ширина транспортировочной секции 1	Ширина транспортировочной секции 2	Ширина сборки	Вес нетто (кг, приблиз.)
1000		800	800	600	600						3800		3800	3380
1000	300	800	800	600	600						4100		4100	3460
1000		800	800	600	600		400				4200		4200	3455
1000	300	800	800	600	600	*	400*				3900	600	4500	3535
1000		800	800	600	600	300		1000	1000		3800	2300	6100	4360
1000	300	800	800	600	600	300		1000	1000		4100	2300	6400	4440
1000		800	800	600	600	300		1000	1000	1000	3800	3300	7100	4810
1000	300	800	800	600	600	300		1000	1000	1000	4100	3300	7400	4890
*Общая	я секци	ія для п	одключ	ения дв	игател	ей так	ке служ	ит соед	инител	тьной с	екцией	i.		

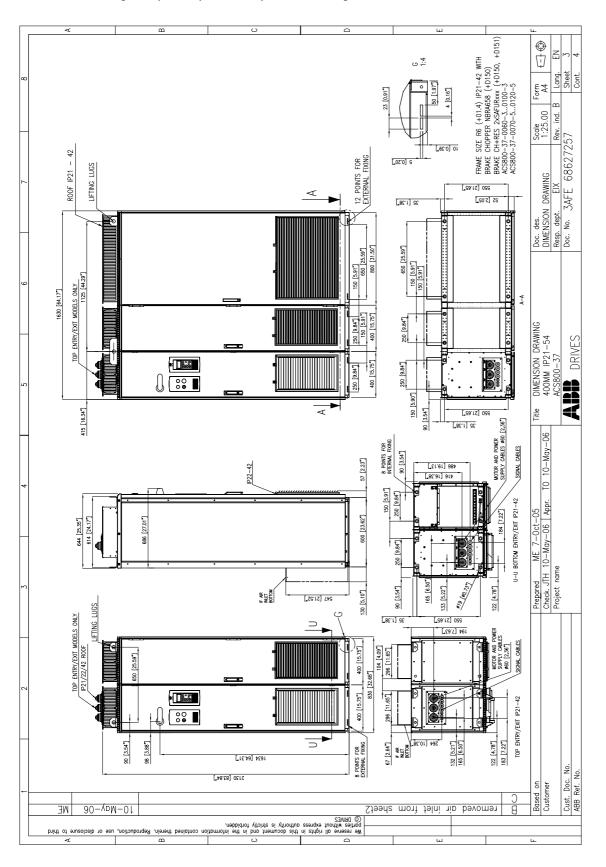
5×R8	i																
Вспомогательная управляющая/ Входная секция	Ввод сверху	Секция блока питания 1	Секция блока питания 2	Секция блока питания 3	Секция инверторного блока 1	Секция инверторного блока 2	Соединительная секция 1	Соединительная секция 2	Общая секция для подключения двигателей	Секция синус-фильтра 1	Секция синус-фильтра 2	Секция синус-фильтра 3	Ширина транспортировочной секции 1	Ширина транспортировочной секции 2	Ширина транспортировочной секции 3	Ширина сборки	Вес нетто (кг, приблиз.)
1000		800	800	800	800	600	300						3700	1400		5100	4270
1000	300	800	800	800	800	600	300						4000	1400		5400	4350
1000		800	800	800	800	600	*		600*				3400	2000		5400	4305
1000	300	800	800	800	800	600	*		600*				3700	2000		5700	4385
1000		800	800	800	800	600	300	300		1000	1000	1000	3700	1400	3300	8400	5700
1000	300	800	800	800	800	600	300	300		1000	1000	1000	4000	1400	3300	8700	5780
*Обща	ая секі	ция дл	я подкі	тючен	ия дви	гател	ей так	же сл	ужит сс	единит	гельно	й секц	ией.				

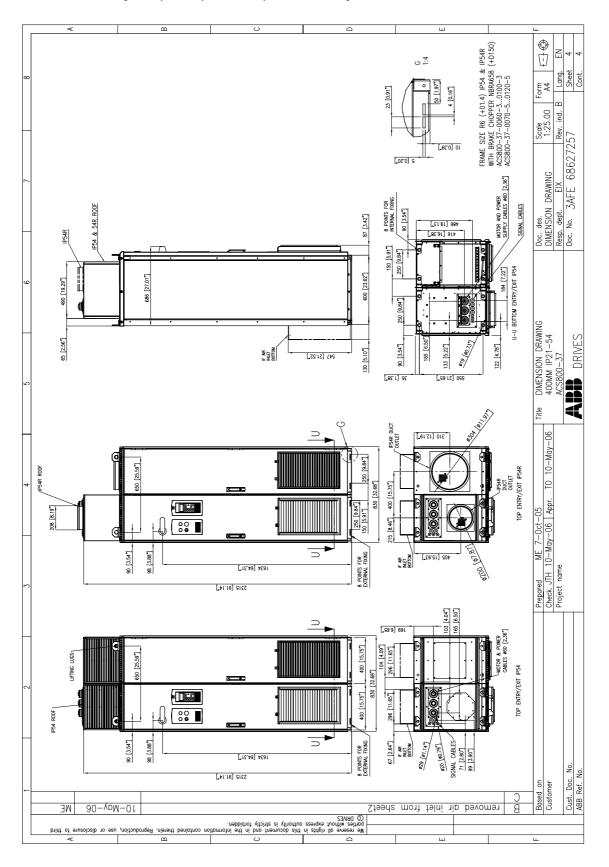
6×R8	6×R8i																
Вспомогательная управляющая/ Входная секция	Ввод сверху	Секция блока питания 1	Секция блока питания 2	Секция блока питания 3	Секция инверторного блока 1	Секция инверторного блока2	Соединительная секция 1	Соединительная секция 2	Общая секция для подключения двигателей	Секция синус-фильтра 1	Секция синус-фильтра 2	Секция синус-фильтра 3	Ширина транспортировочной секции 1	Ширина транспортировочной секции 2	Ширина транспортировочной секции 3	Ширина сборки	Вес нетто (кг, прибпиз.)
1000		800	800	800	800	800	300						3700	1600		5300	4420
1000	300	800	800	800	800	800	300						4000	1600		5600	4500
1000		800	800	800	800	800	*		600*				3400	2200		5600	4455
1000	300	800	800	800	800	800	*		600*				3700	2200		5900	4535
1000		800	800	800	800	800	300	300		1000	1000	1000	3700	1600	3300	8600	5850
1000	300	800	800	800	800	800	300	300		1000	1000	1000	4000	1600	3300	8900	5930
*Обща	ая секі	ция дл	я подкі	тючен	ия дви	гател	ей так	же сл	ужит со	единит	гельно	й секц	ией.				

Типоразмер R6

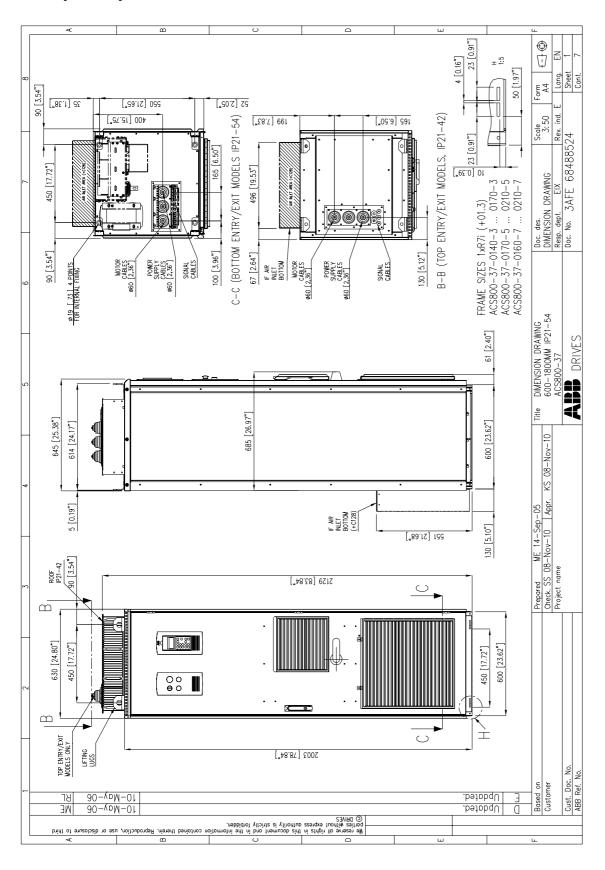


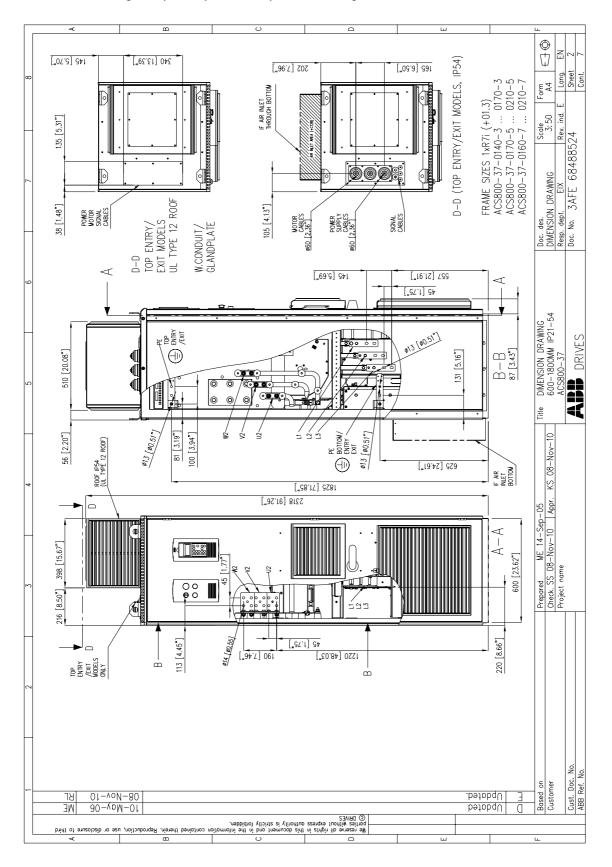


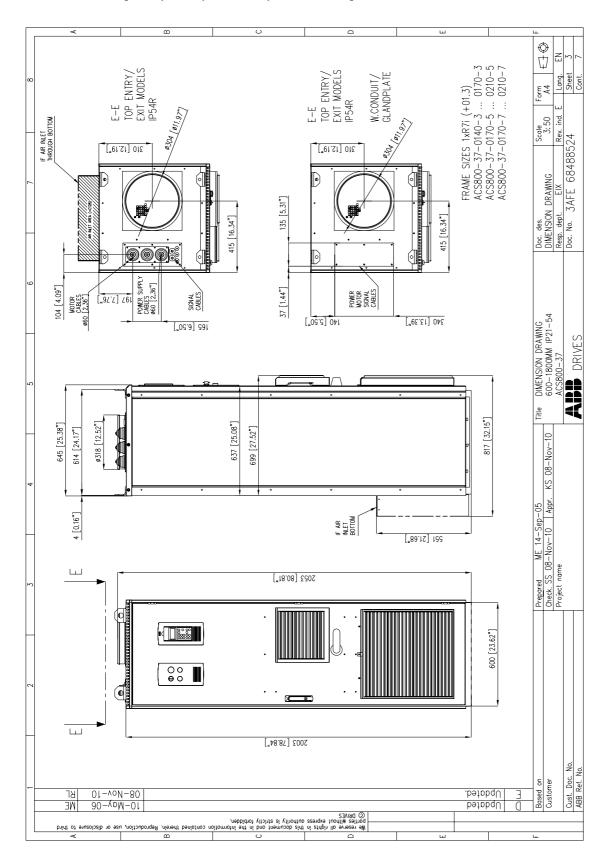


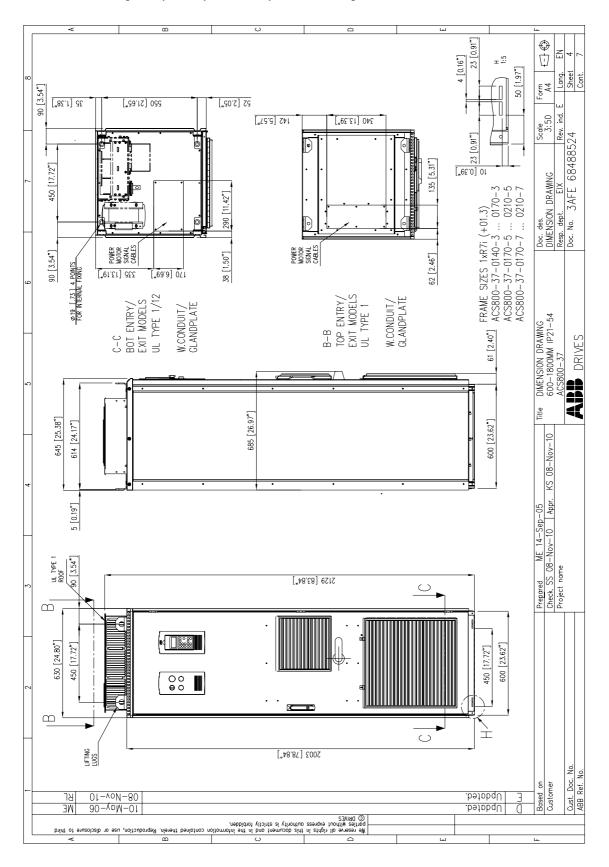


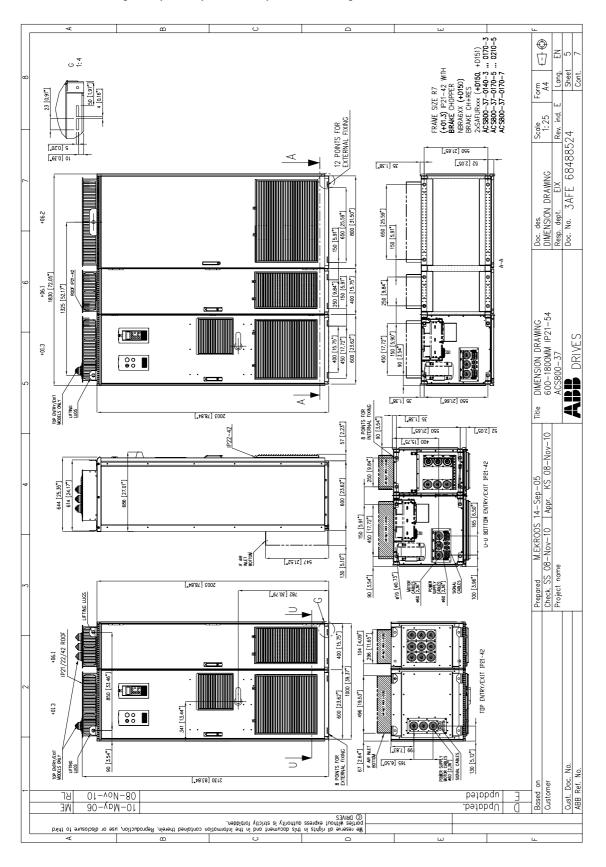
Типоразмер R7i

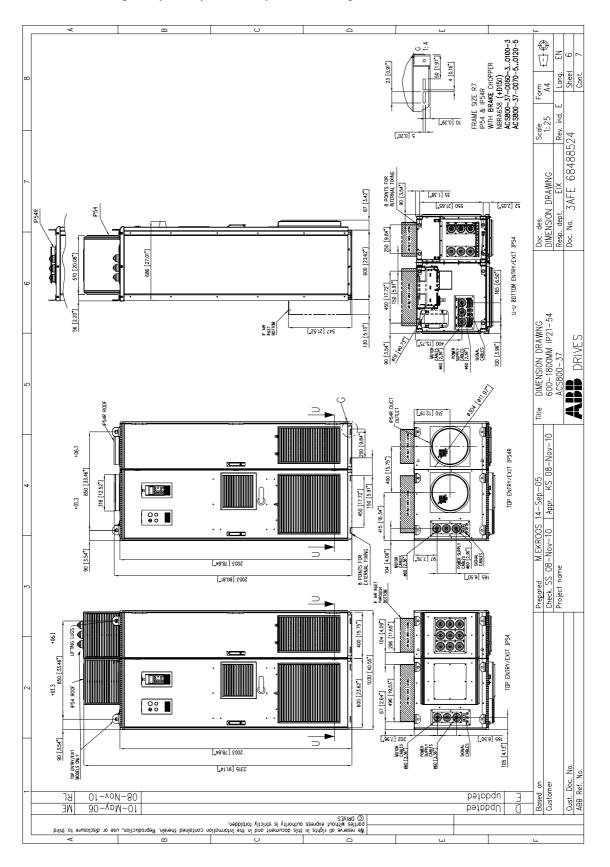


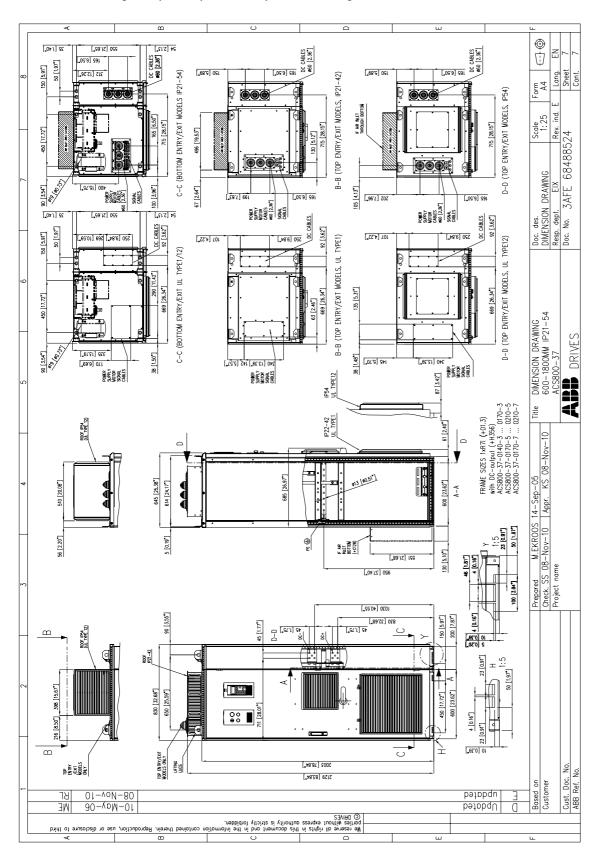




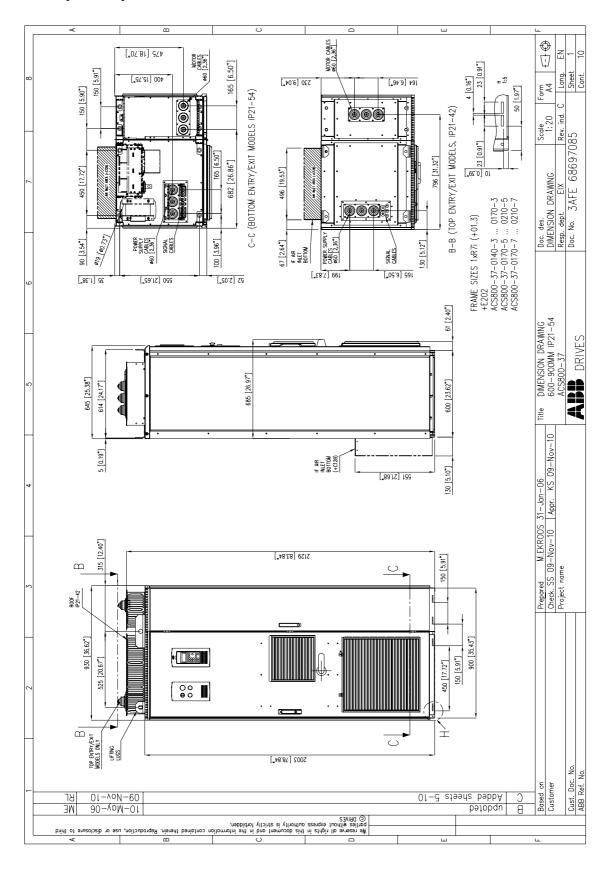


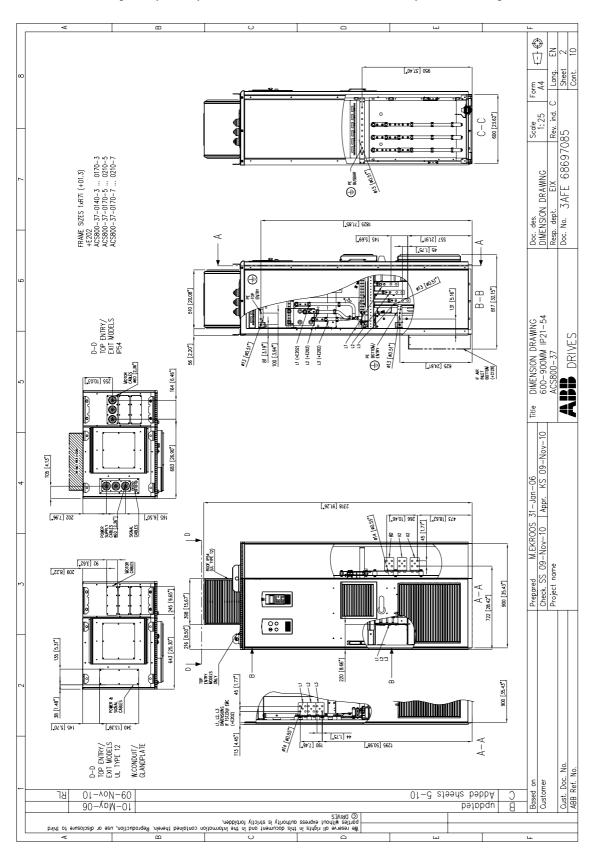


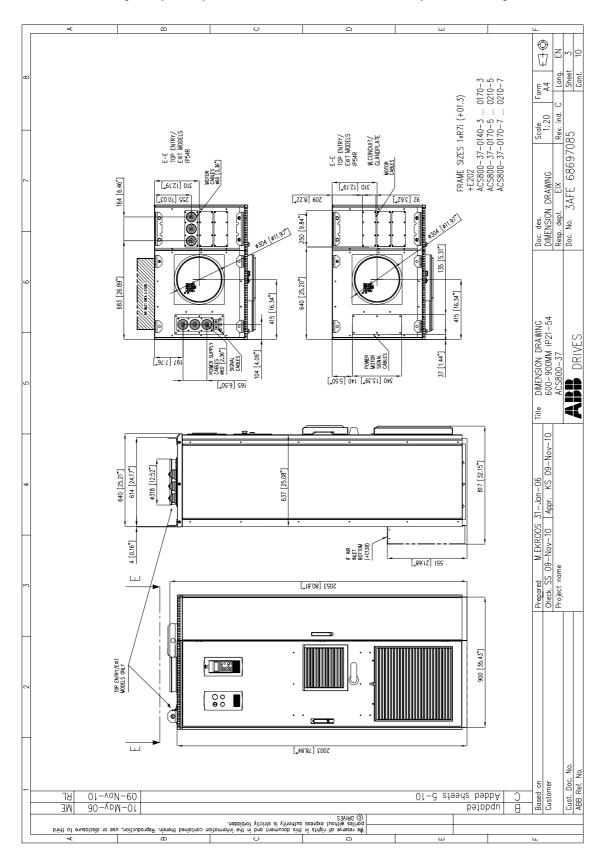


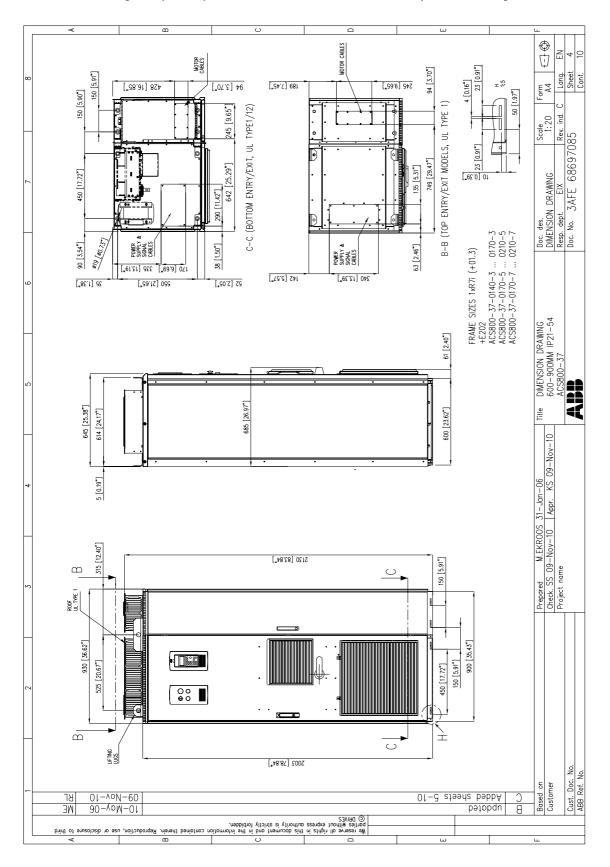


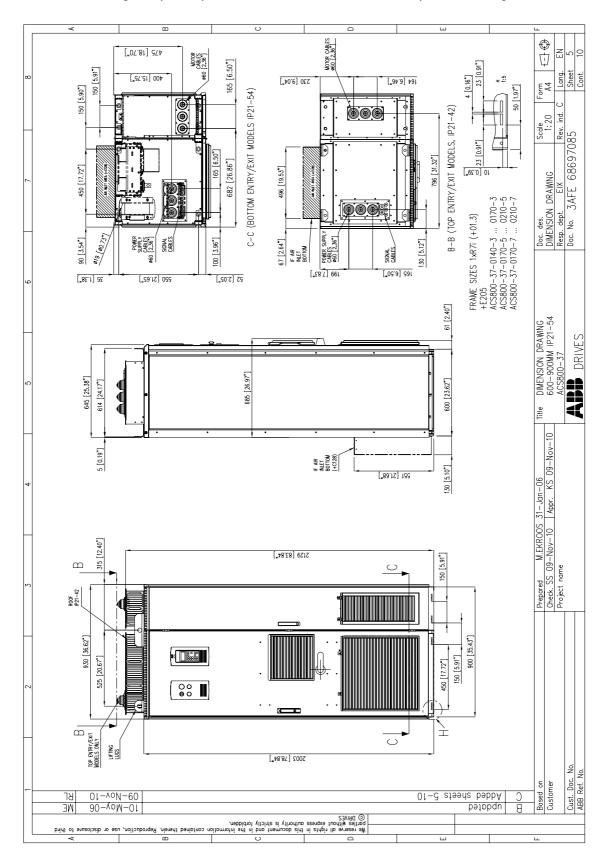
Типоразмер R7i c +E202/+E205/+H359

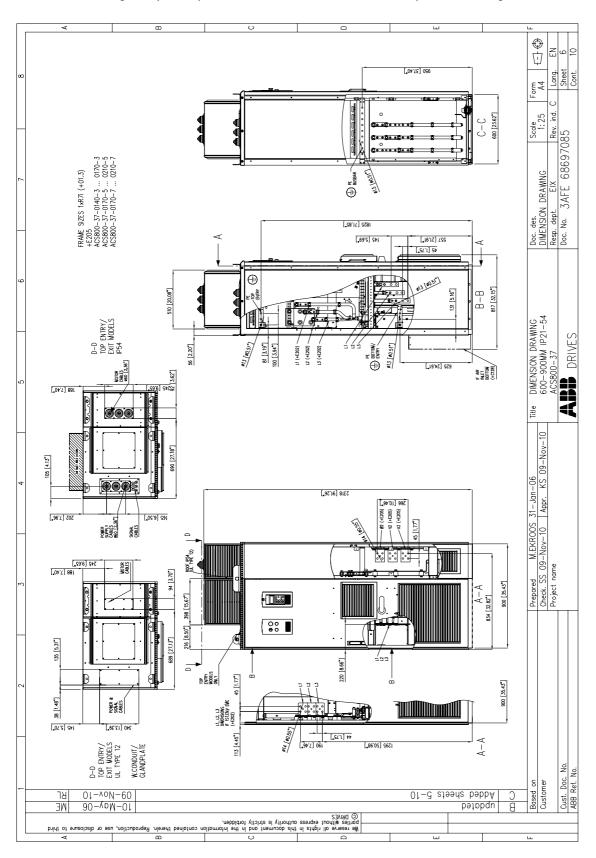


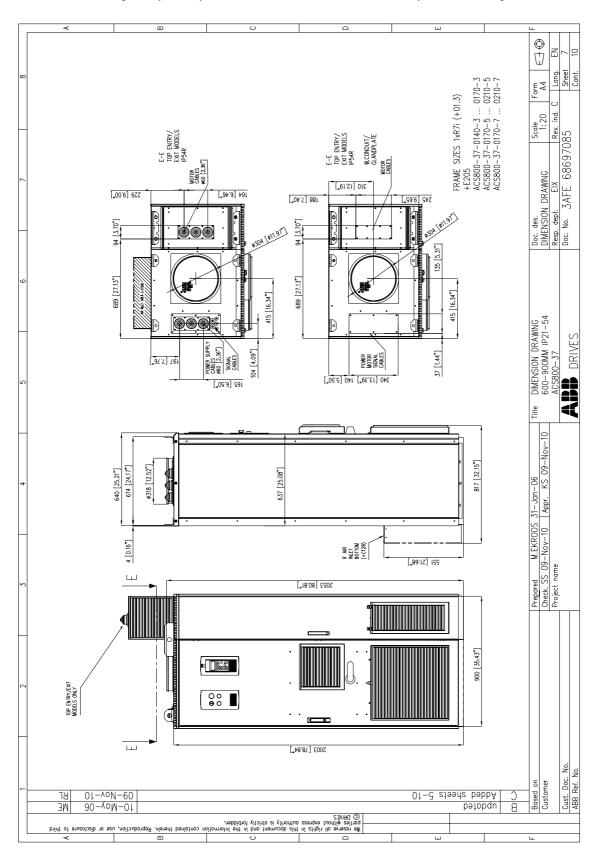


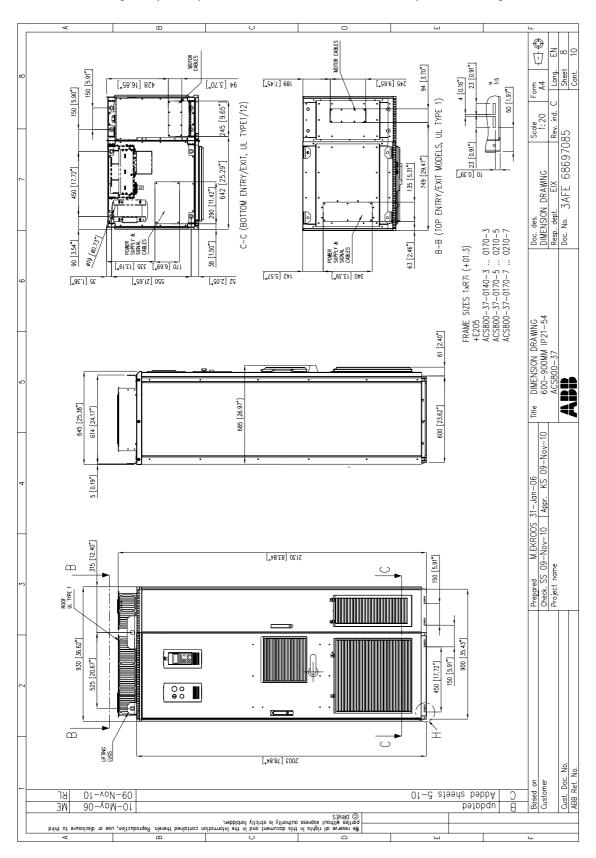


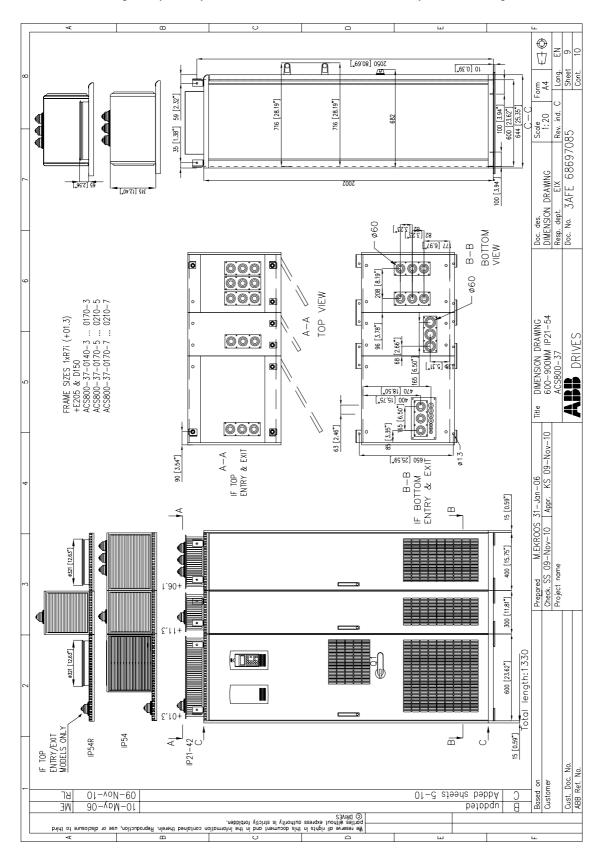


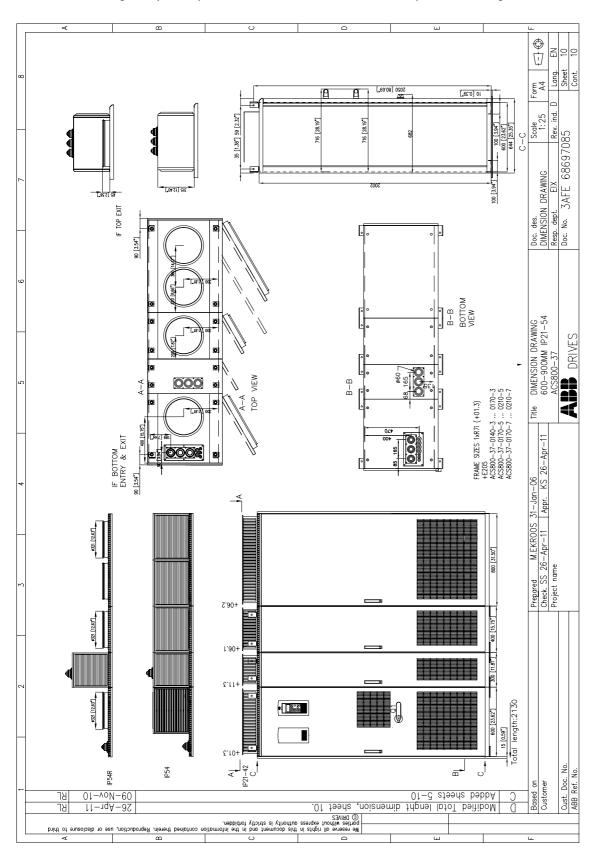




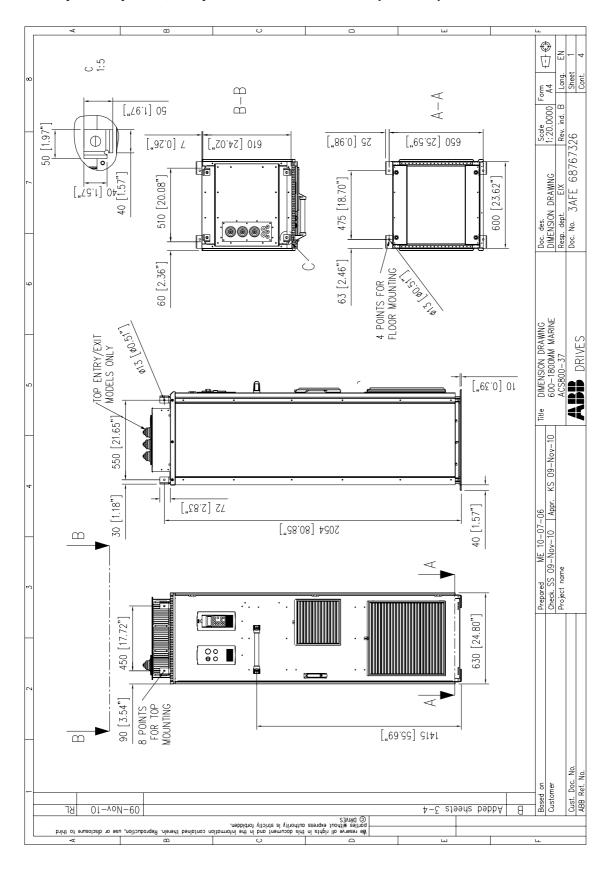




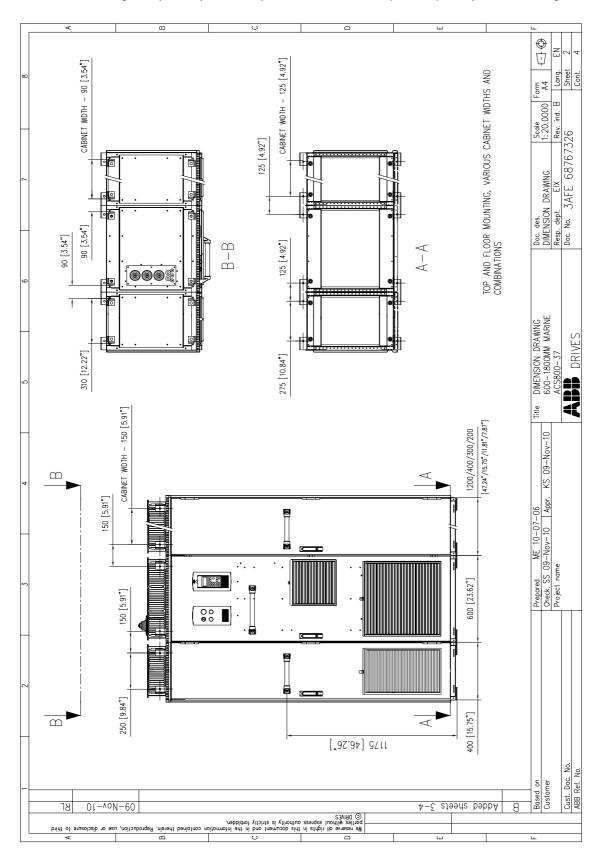




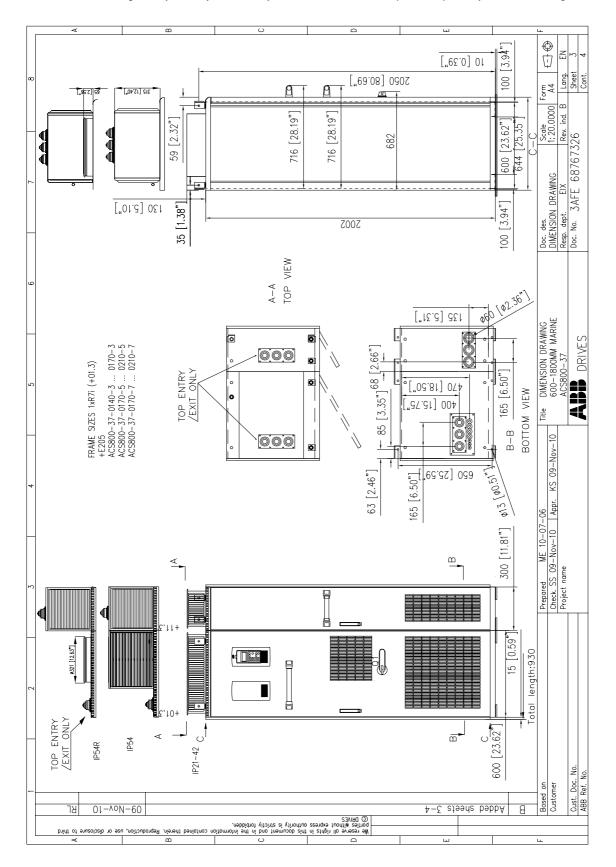
Типоразмер R7i, морское исполнение (+C121)



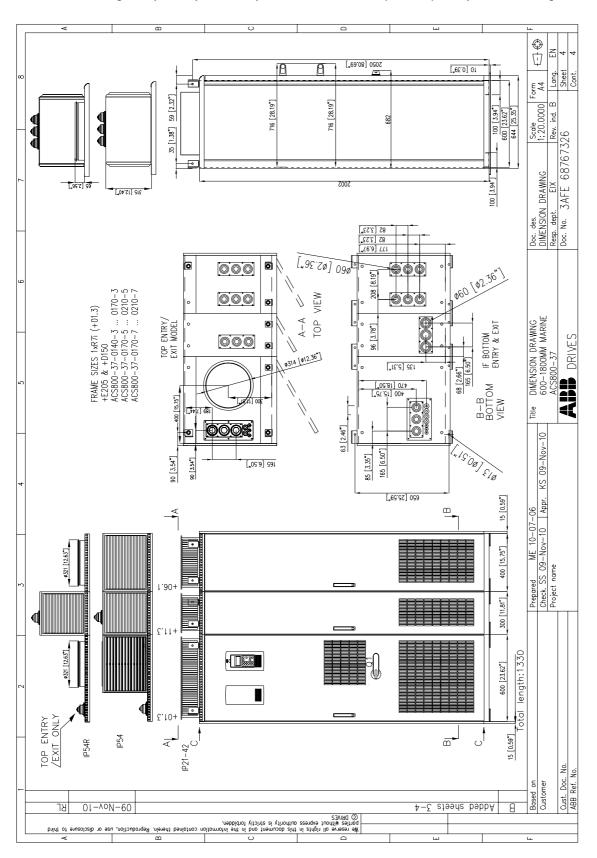
[Типоразмер R7i, морское исполнение (+С121) — продолжение]



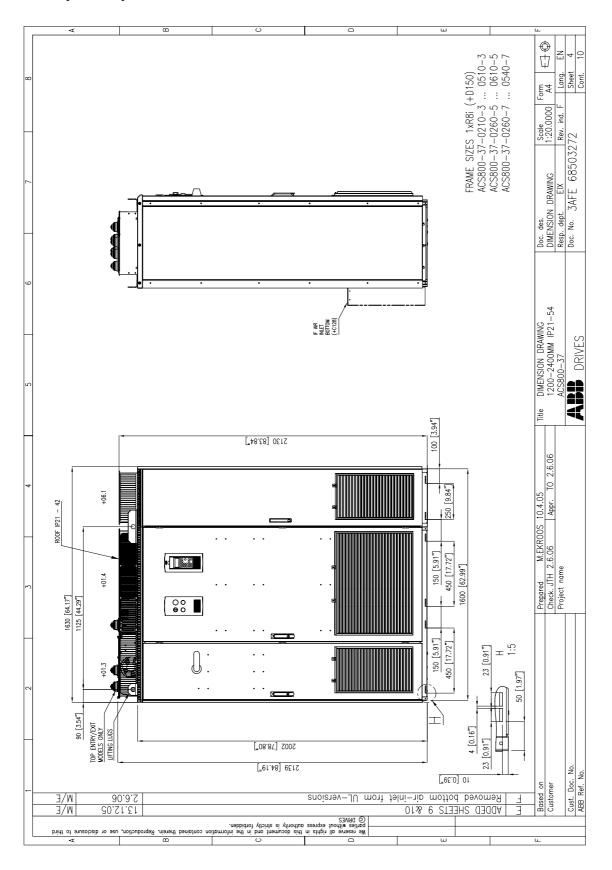
[Типоразмер R7i, морское исполнение (+С121) — продолжение]

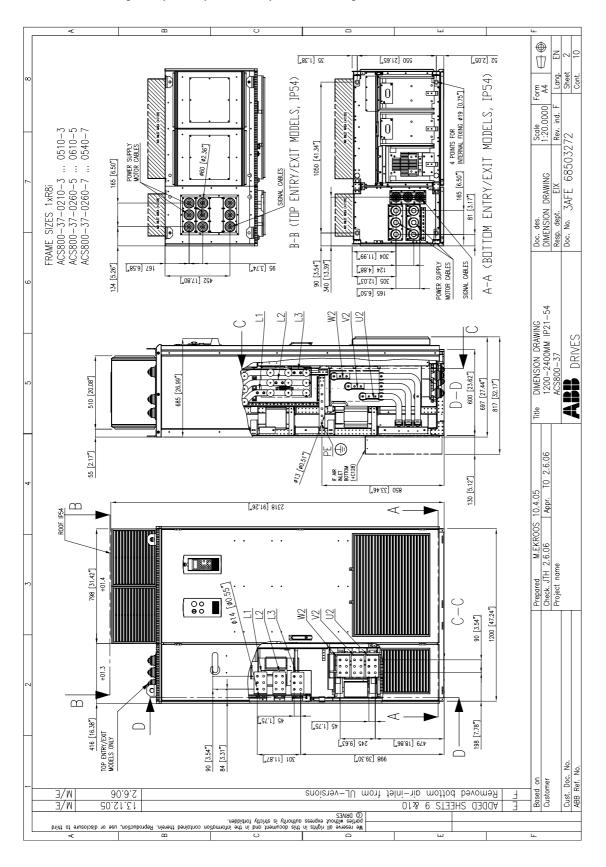


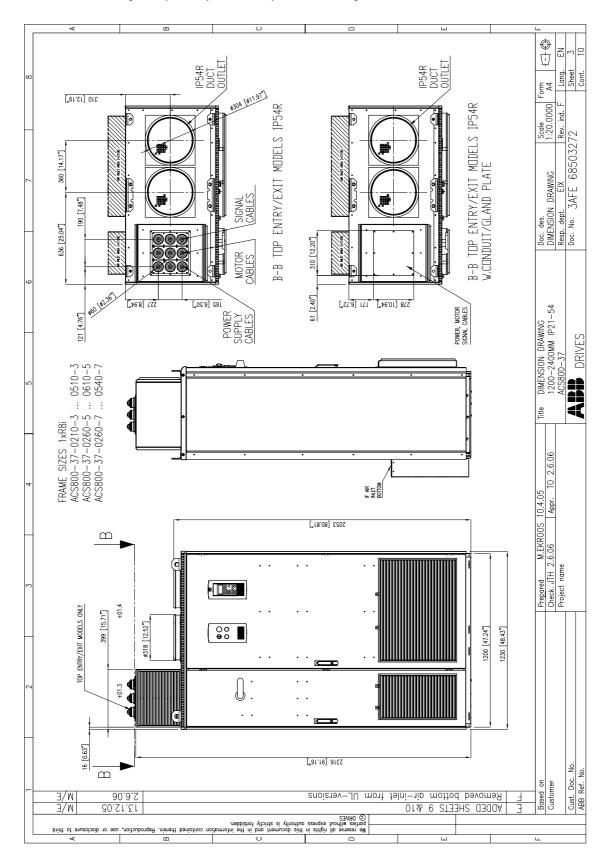
[Типоразмер R7i, морское исполнение (+C121) — продолжение]

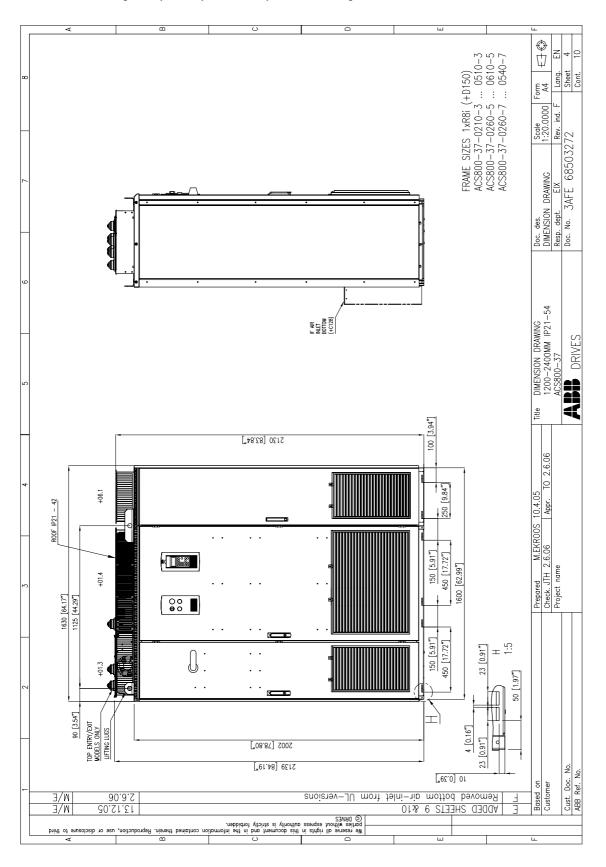


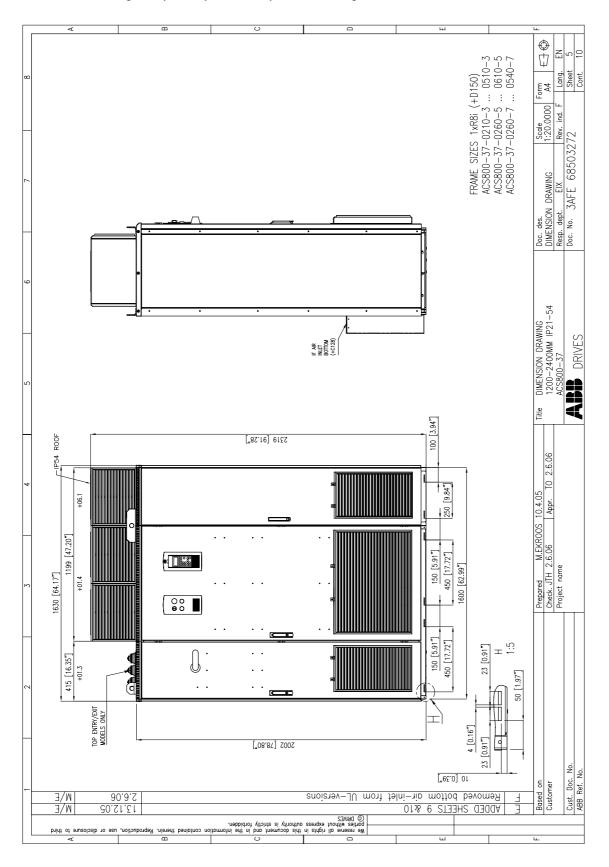
Типоразмер R8i

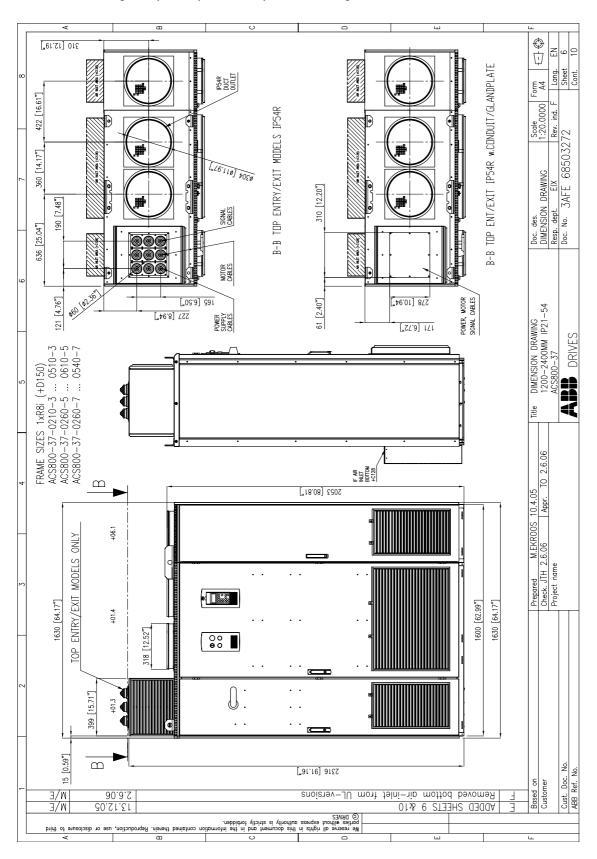


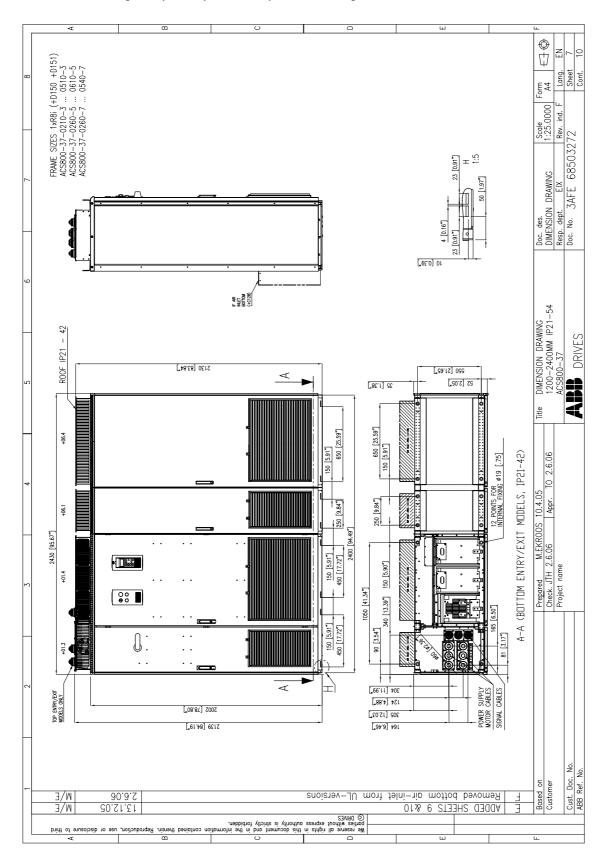


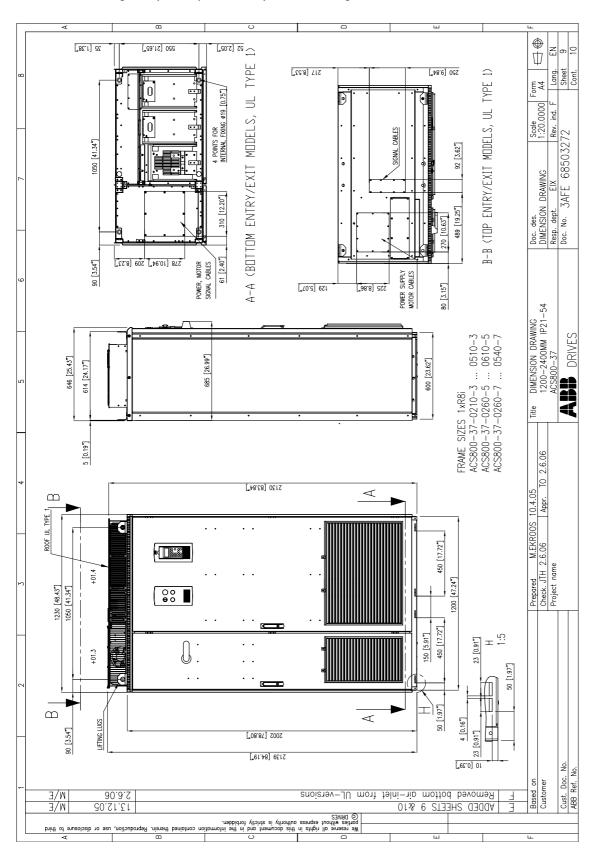


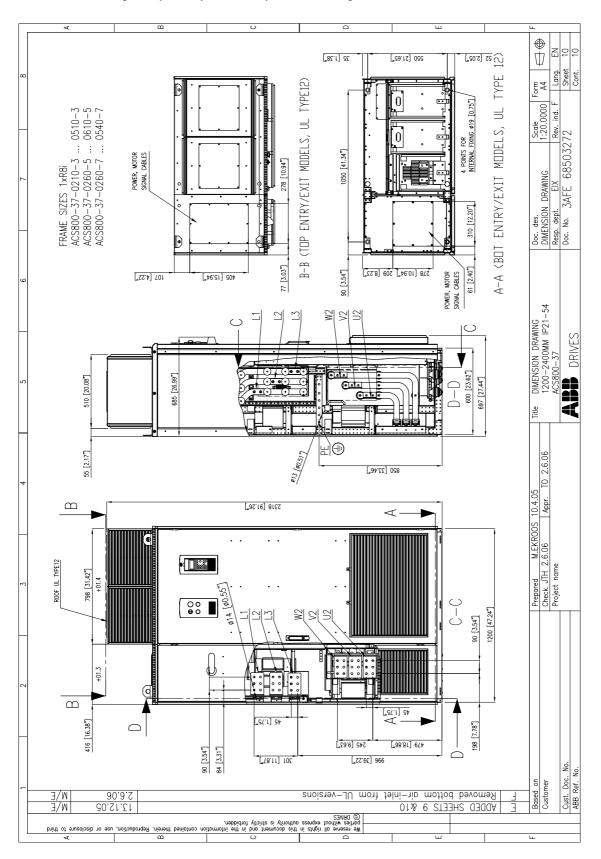




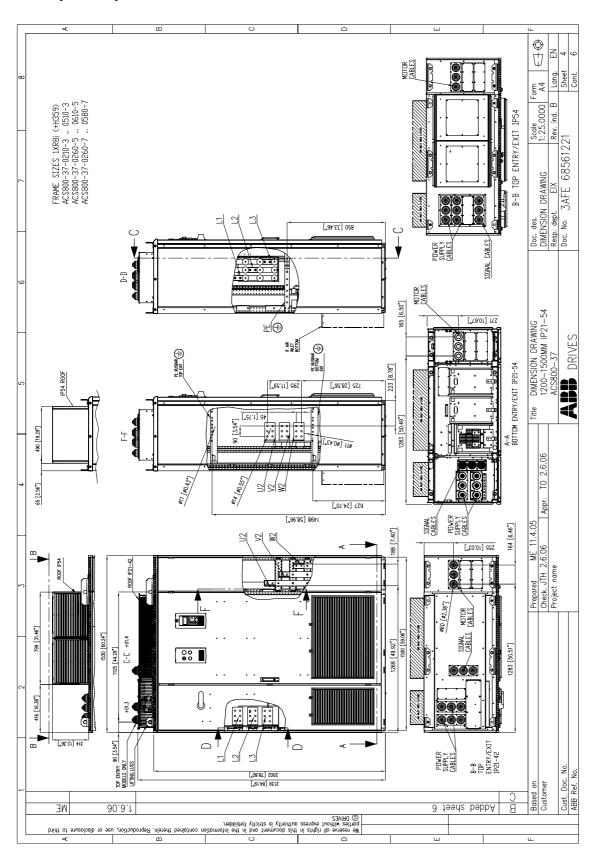


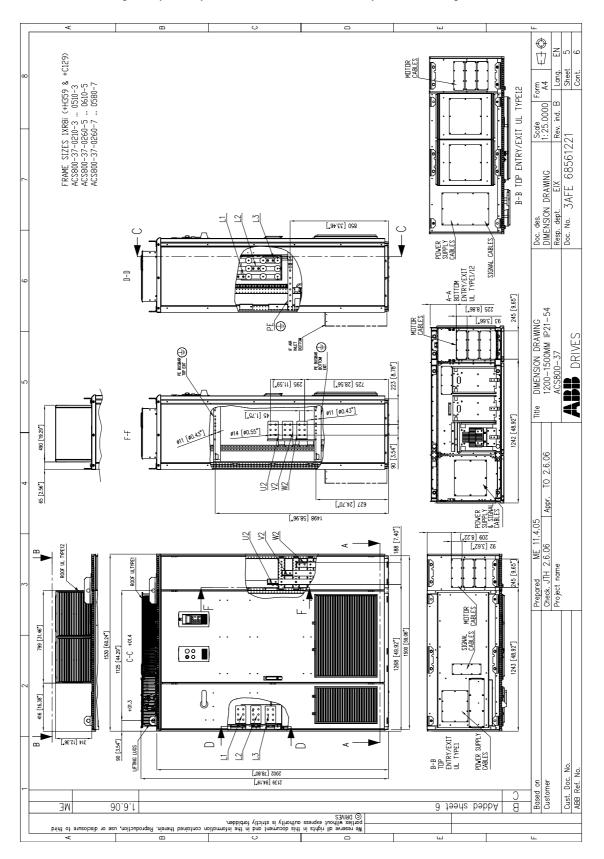




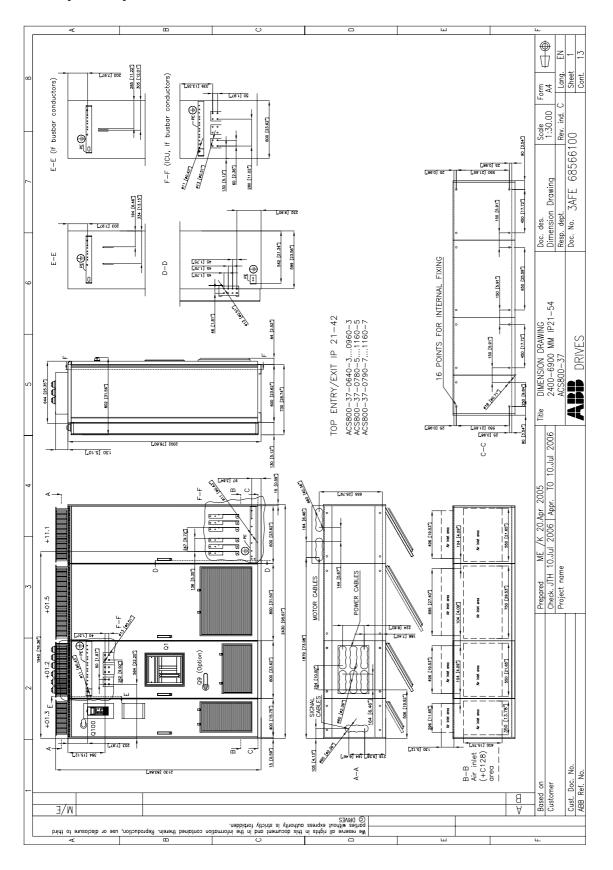


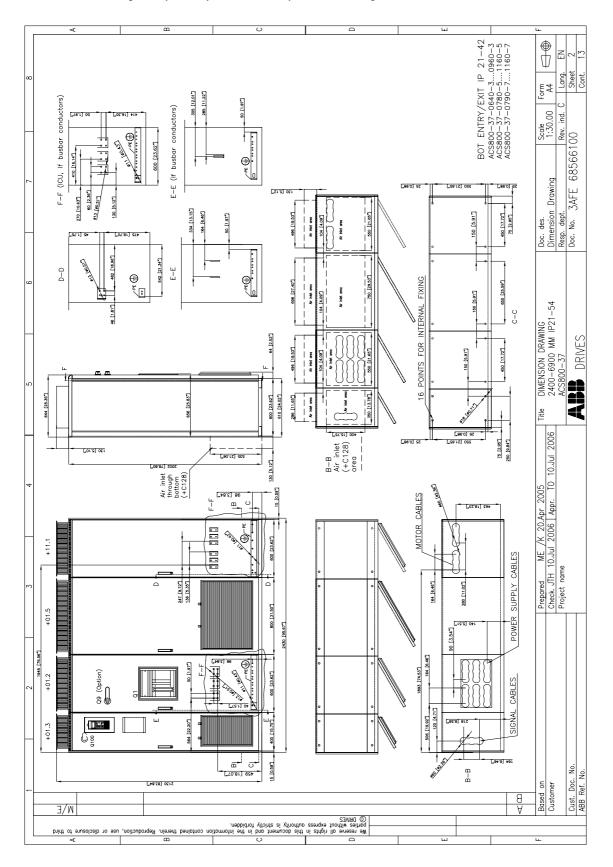
Типоразмер R8i c +E202/+H359

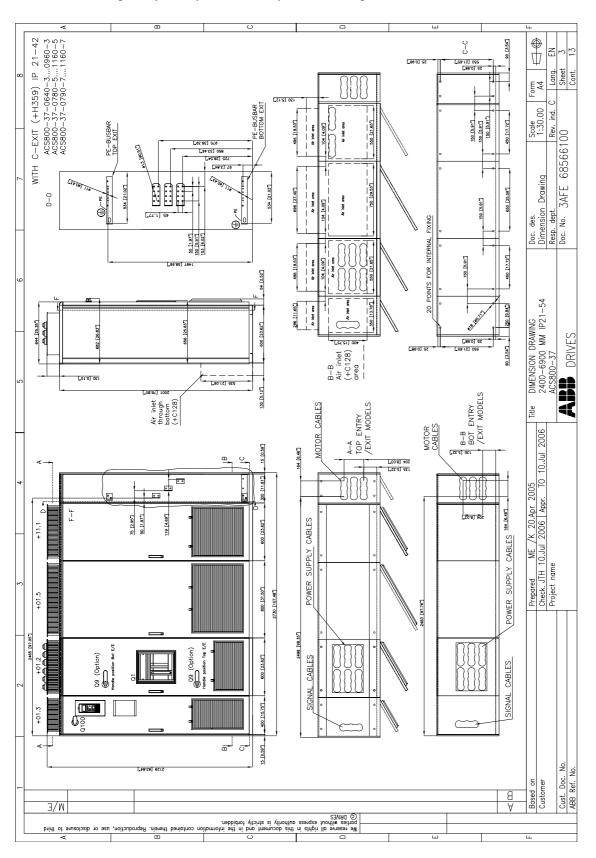


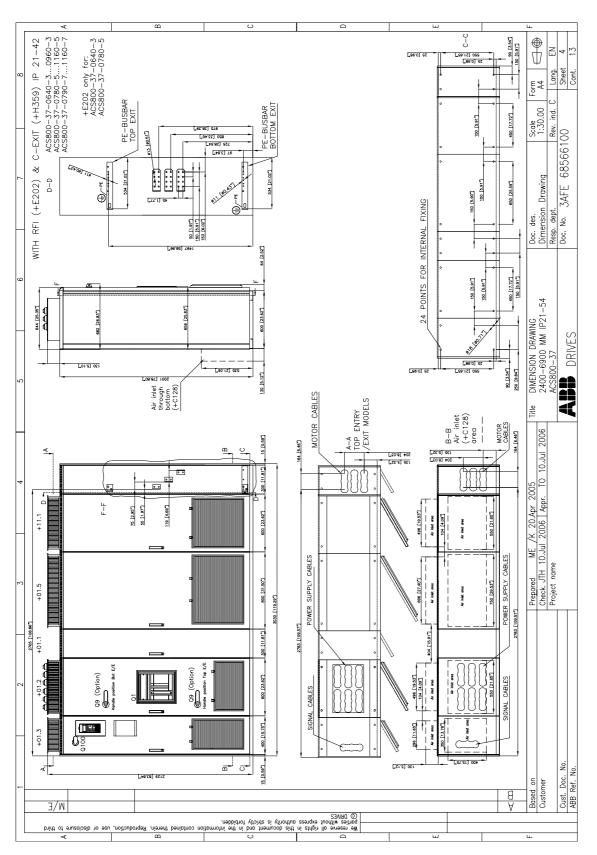


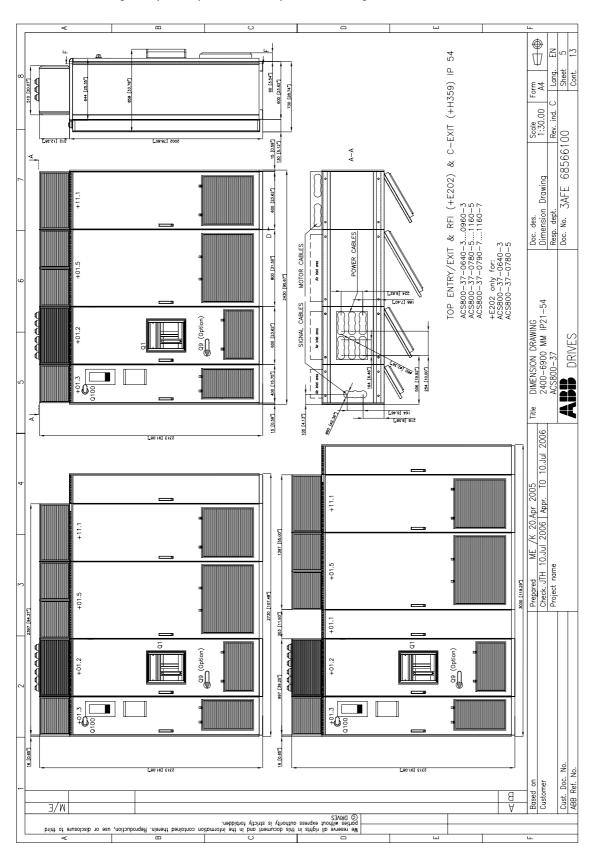
Типоразмер 2×R8i

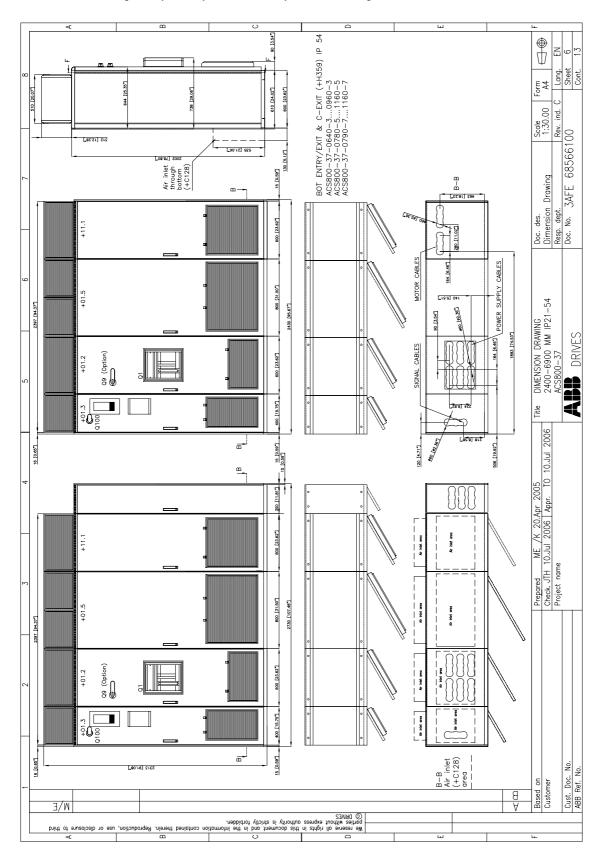


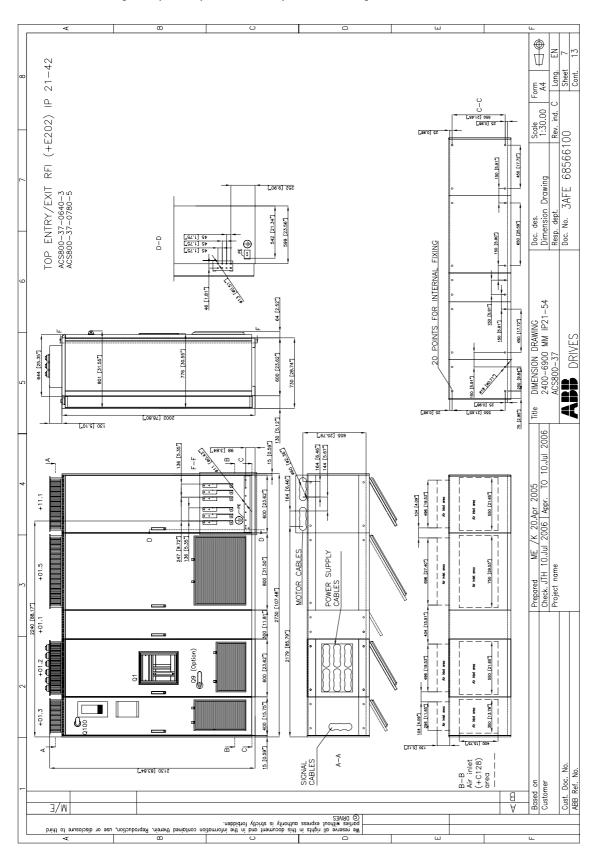


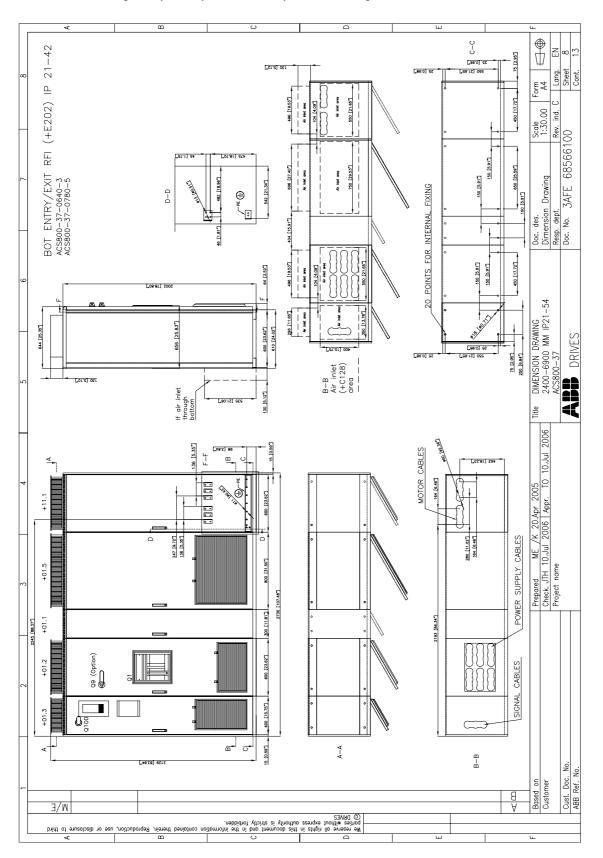


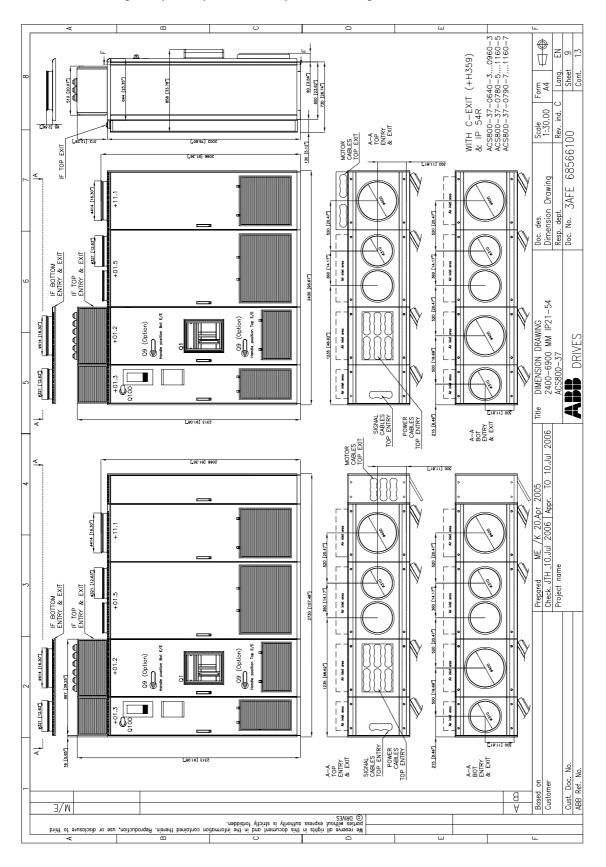


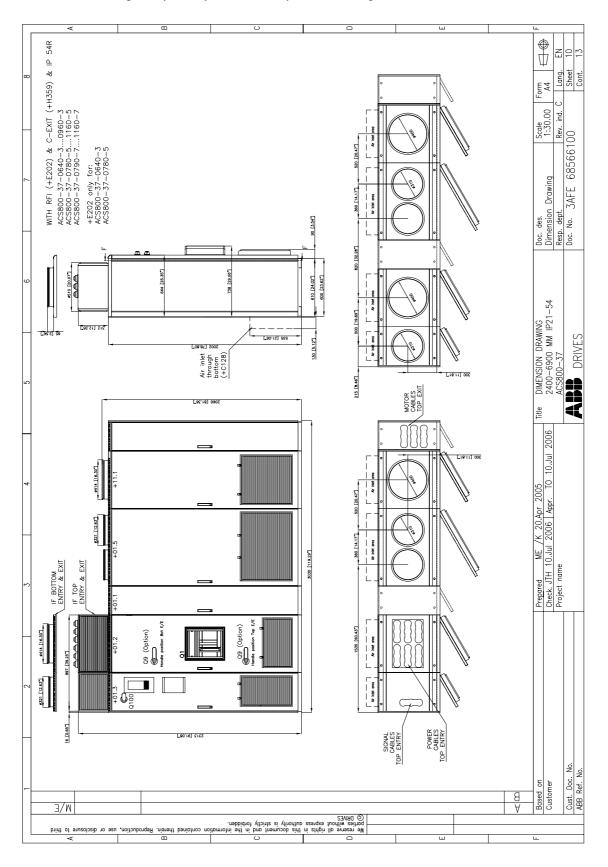


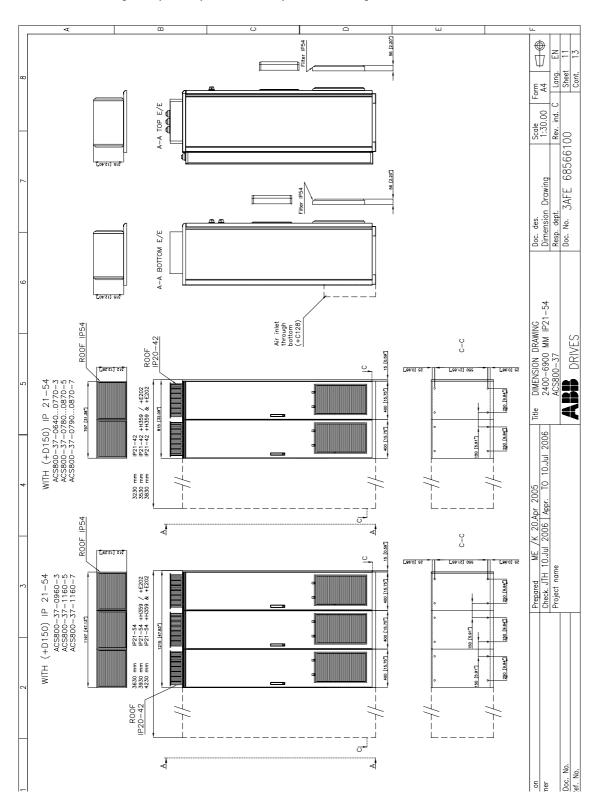


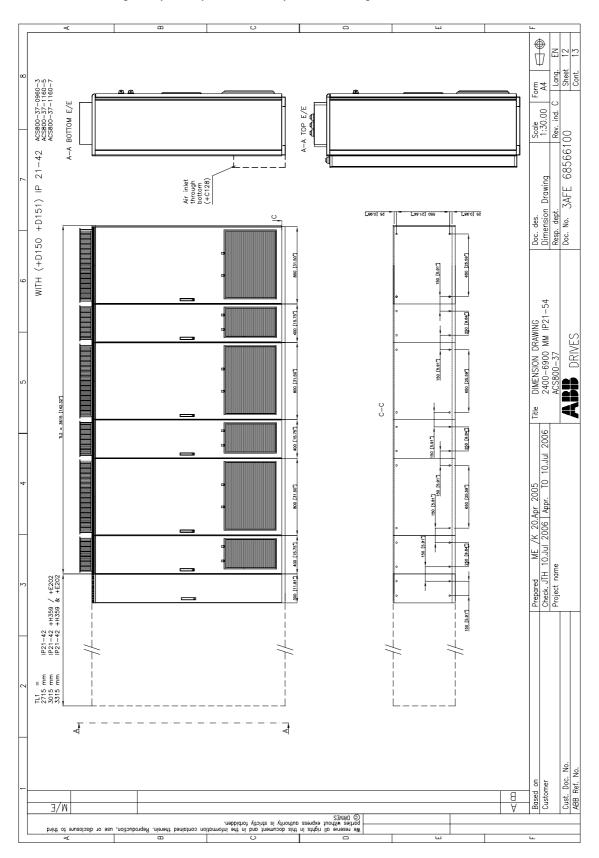


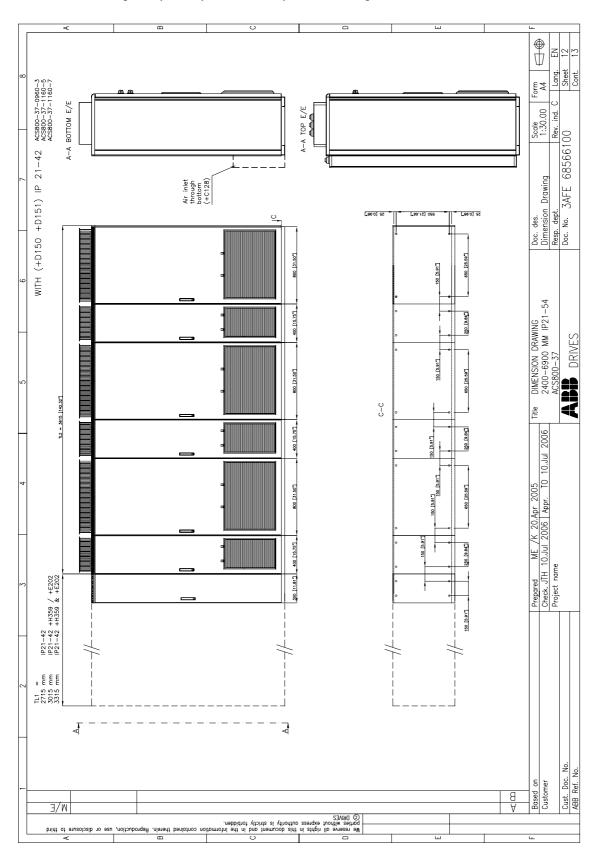


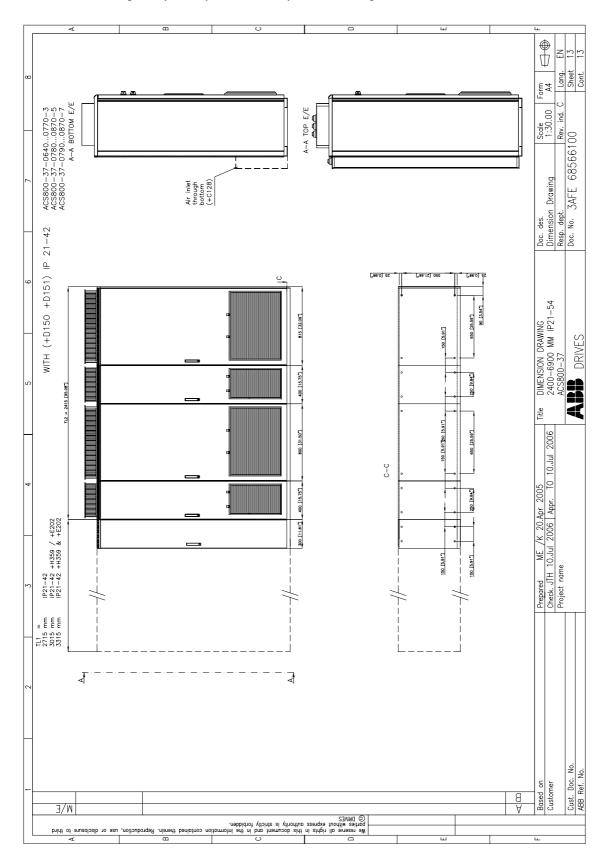




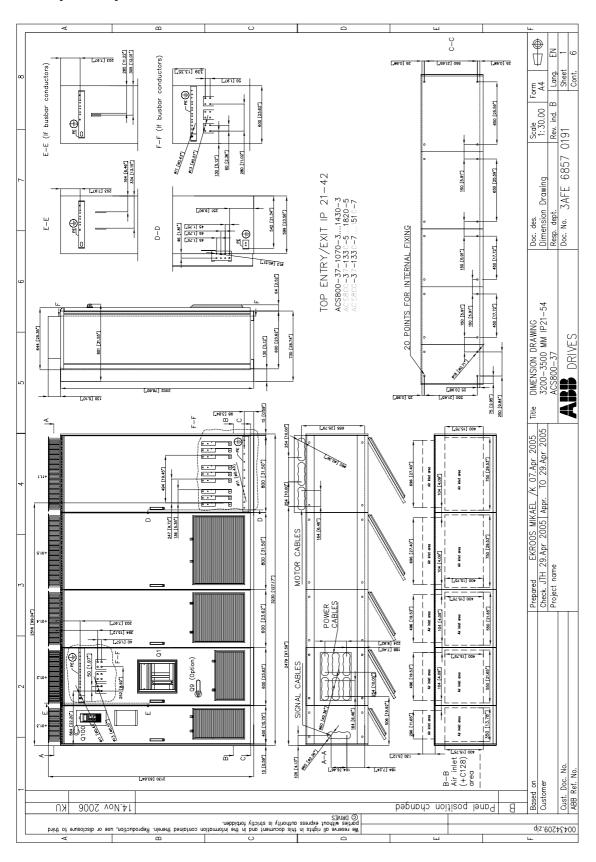


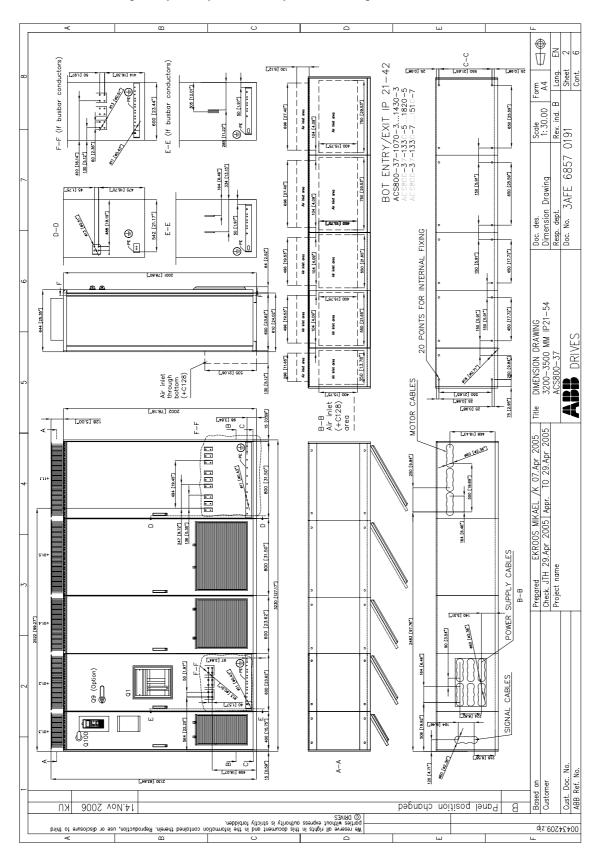


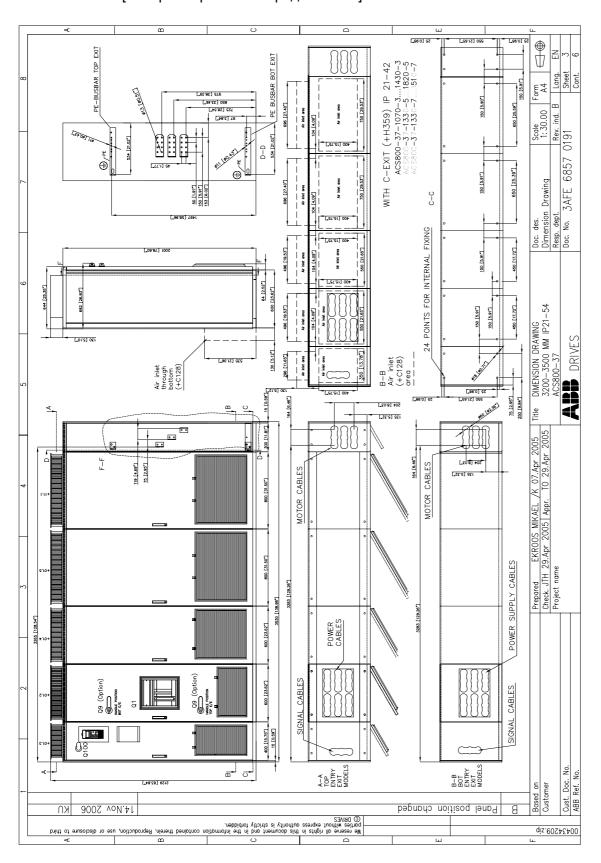




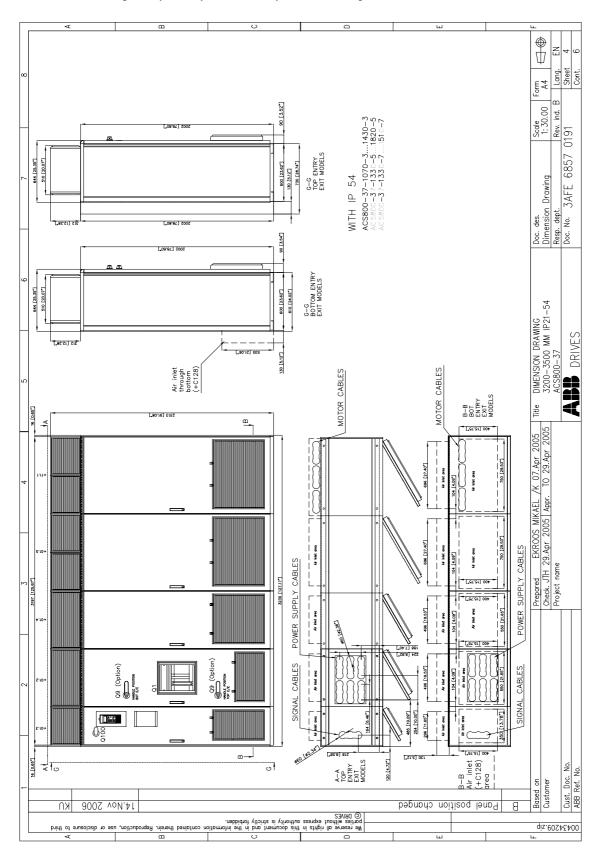
Типоразмер 3×R8i



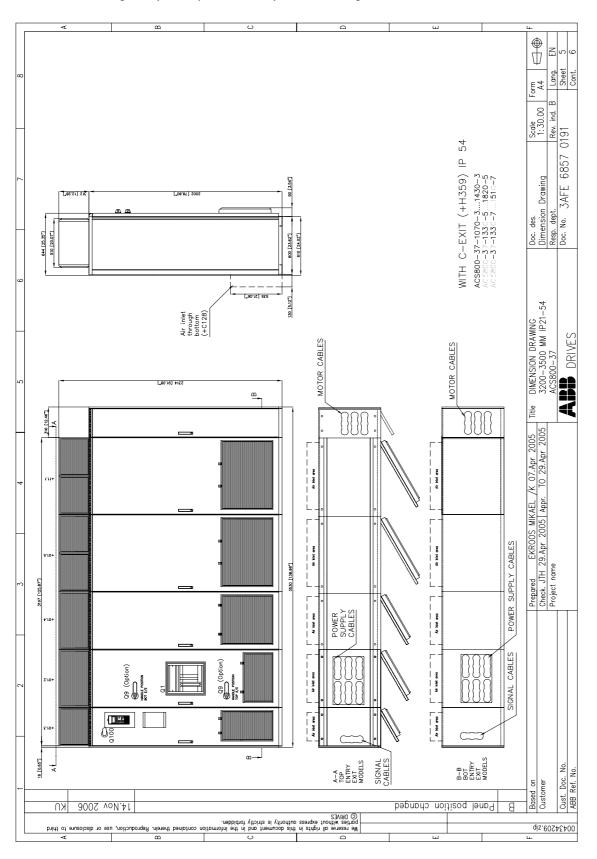




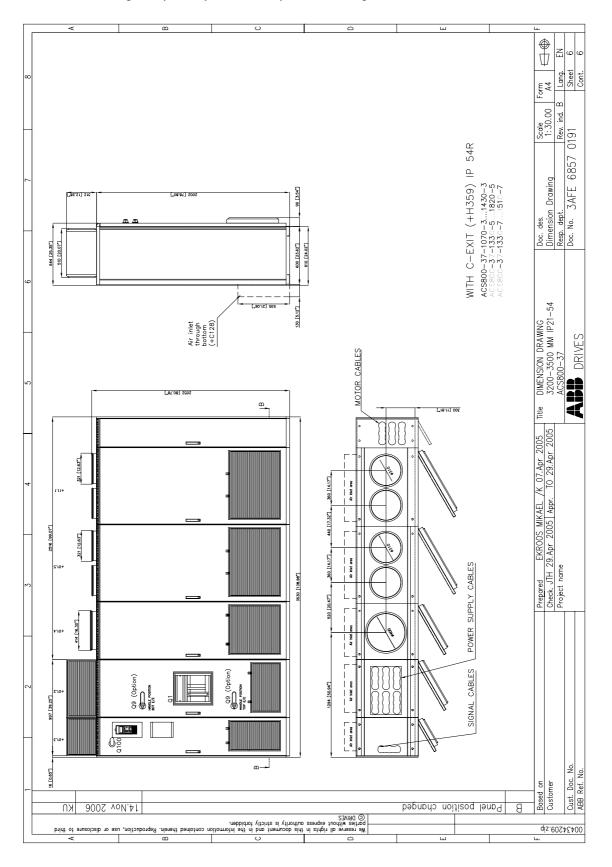
[Типоразмер 3×R8i – продолжение]



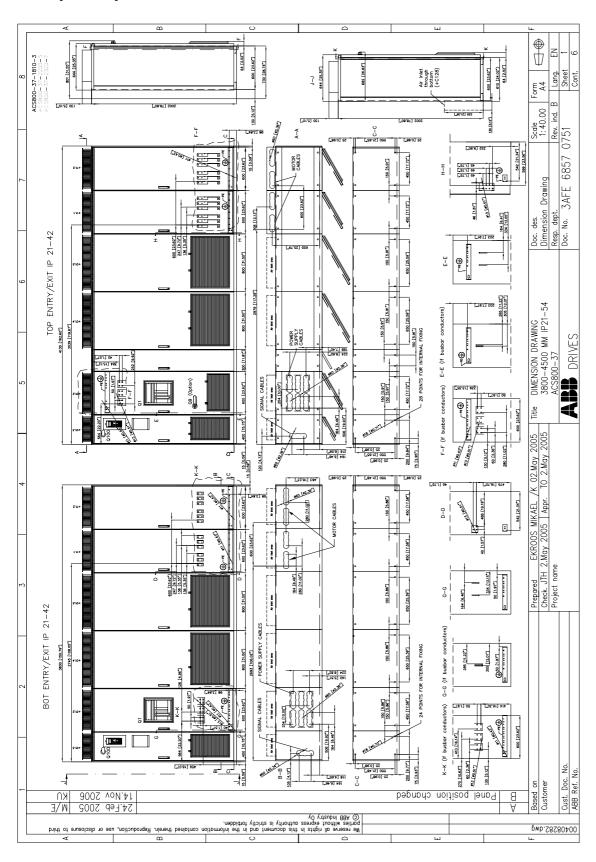
[Типоразмер 3×R8i – продолжение]



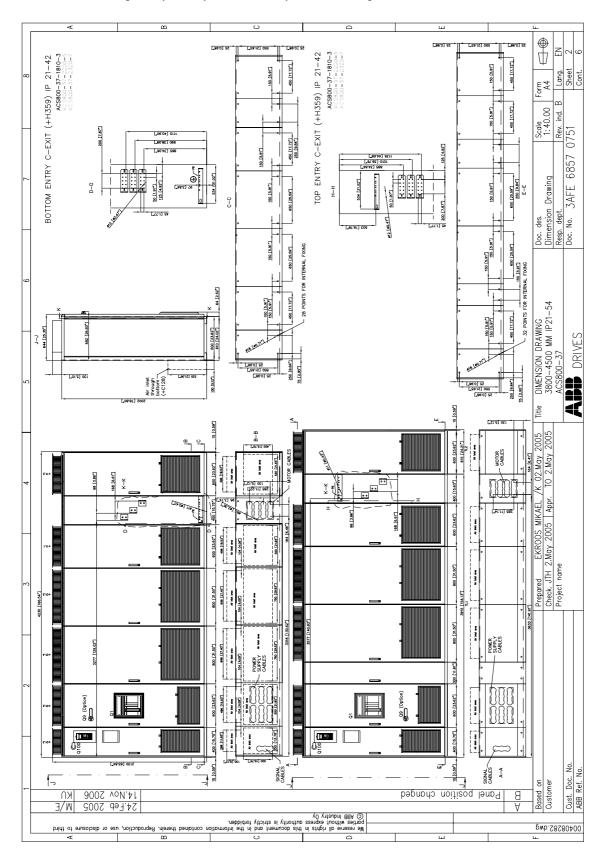
[Типоразмер 3×R8i – продолжение]



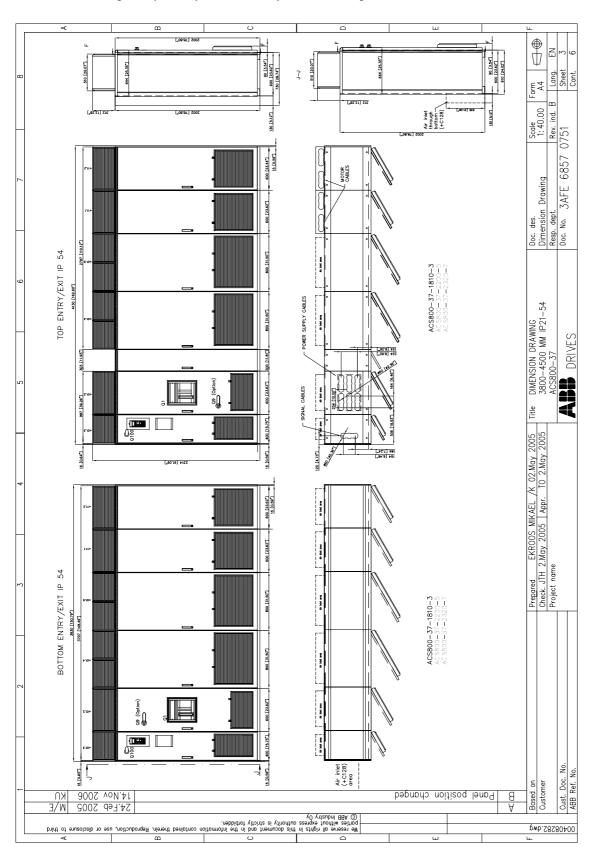
Типоразмер 4×R8i



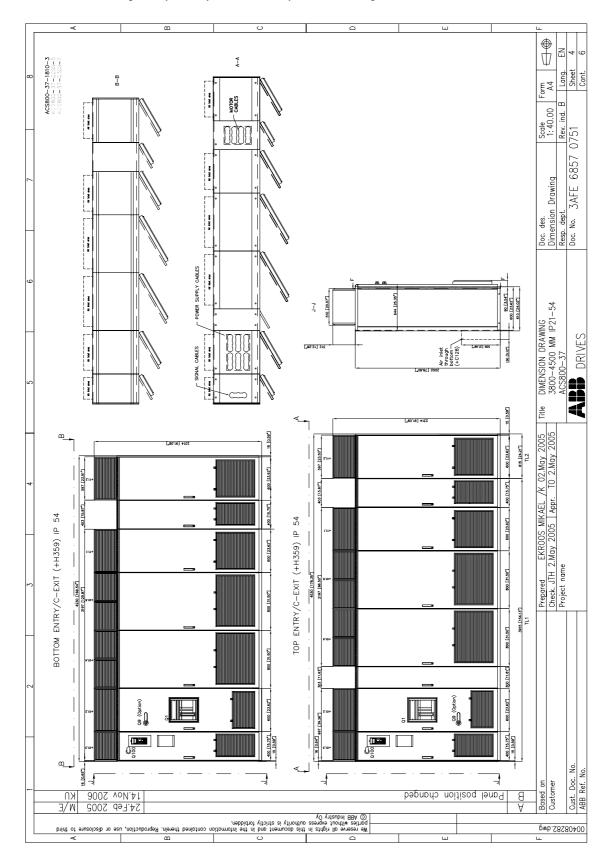
[Типоразмер 4×R8і — продолжение]



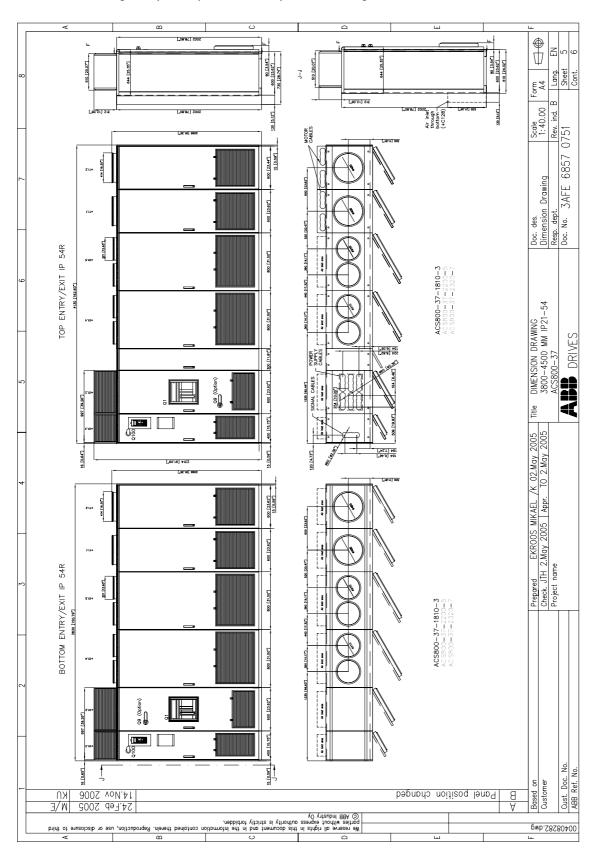
[Типоразмер 4×R8і — продолжение]



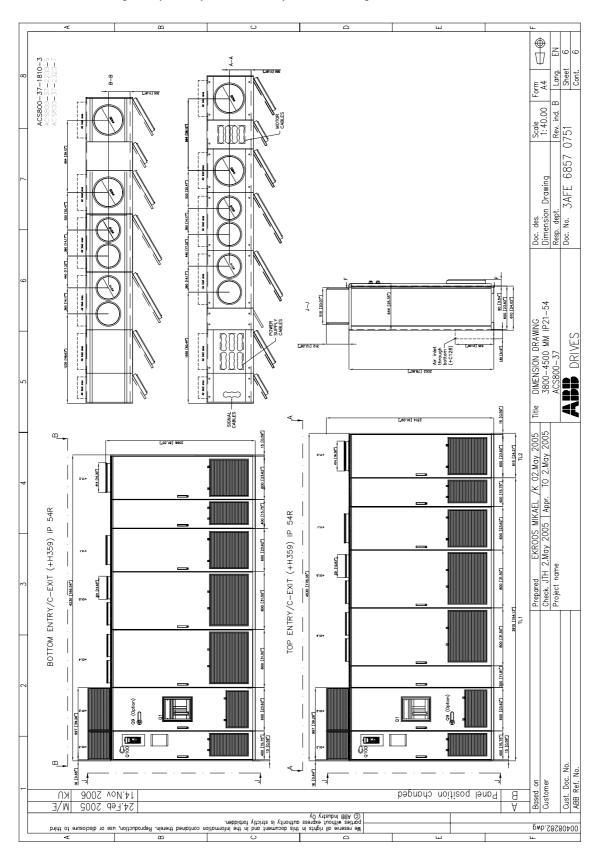
[Типоразмер 4×R8i — продолжение]

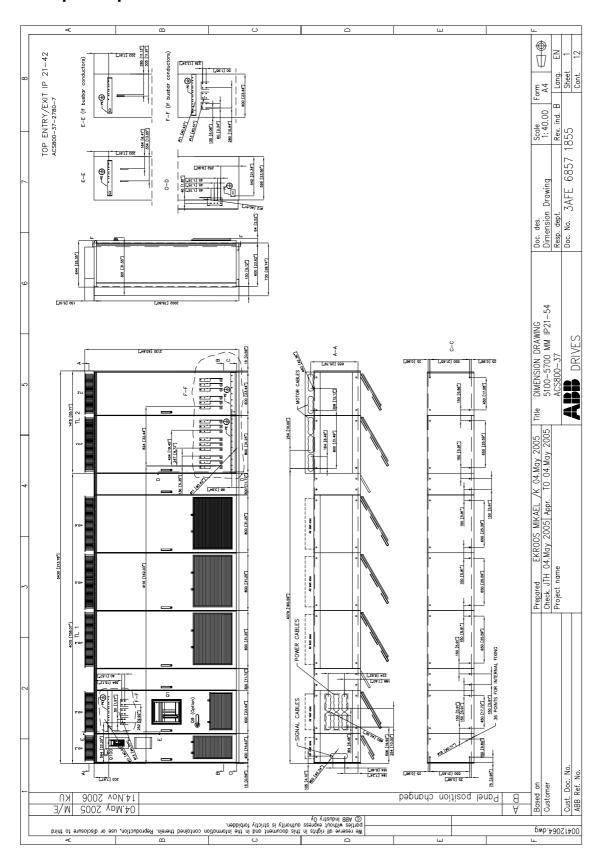


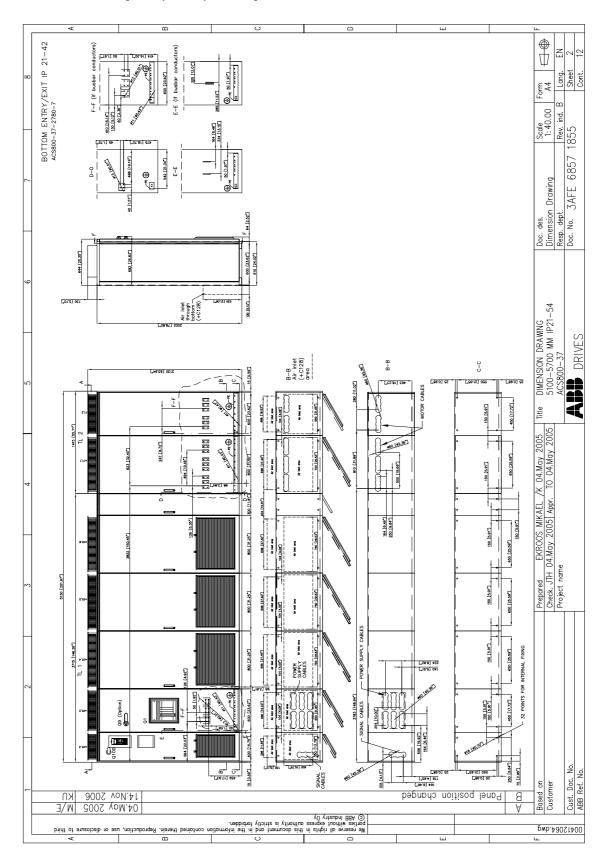
[Типоразмер 4×R8і — продолжение]

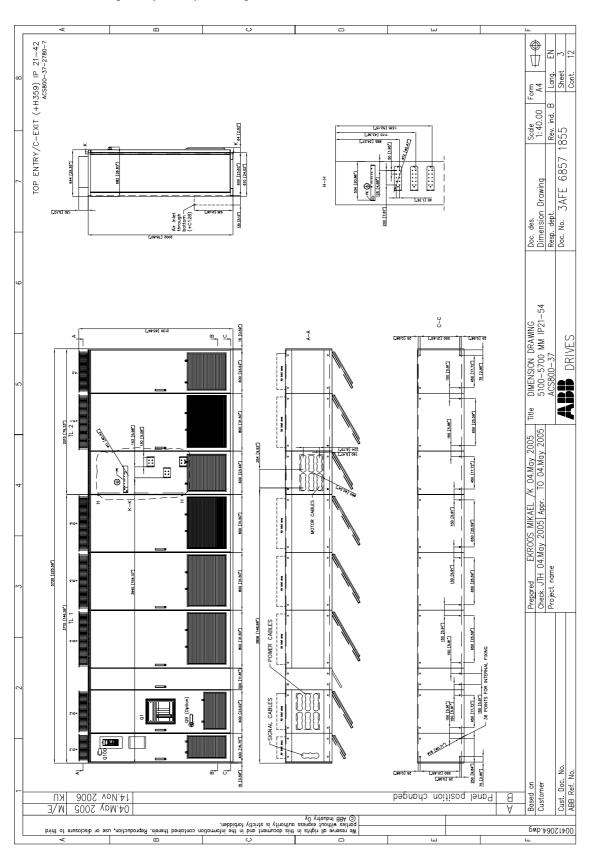


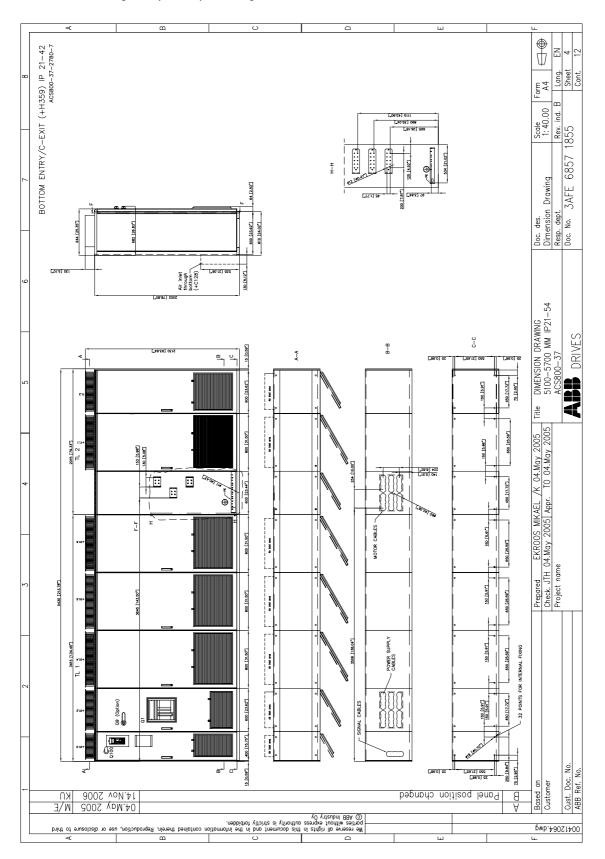
[Типоразмер 4×R8і — продолжение]

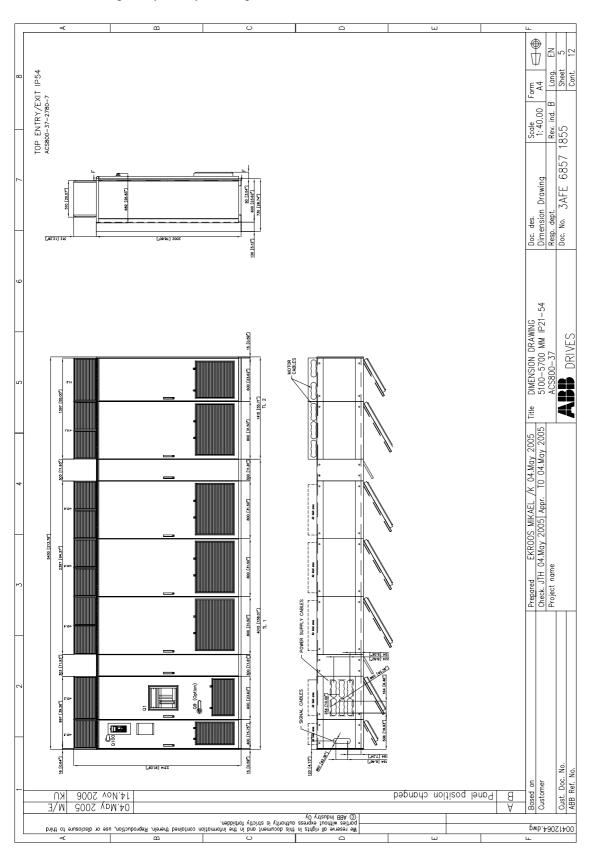


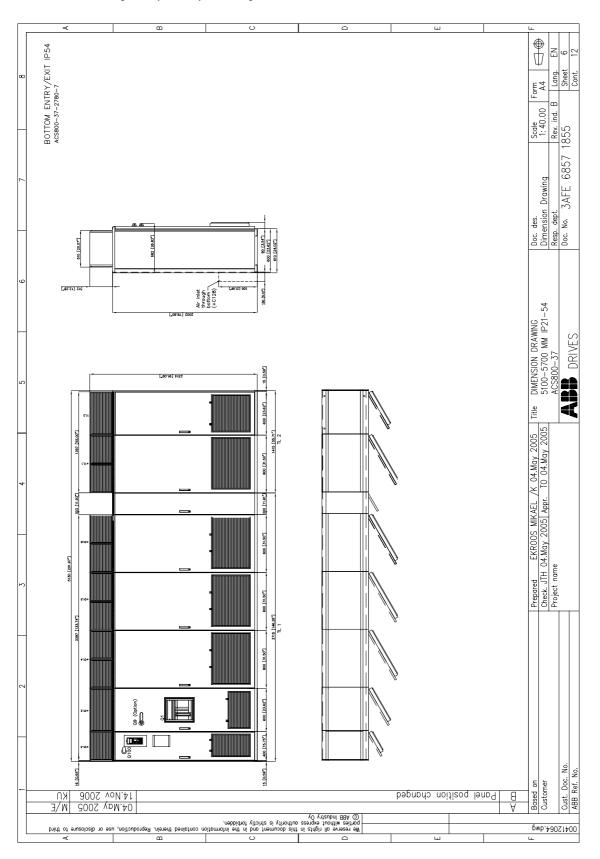


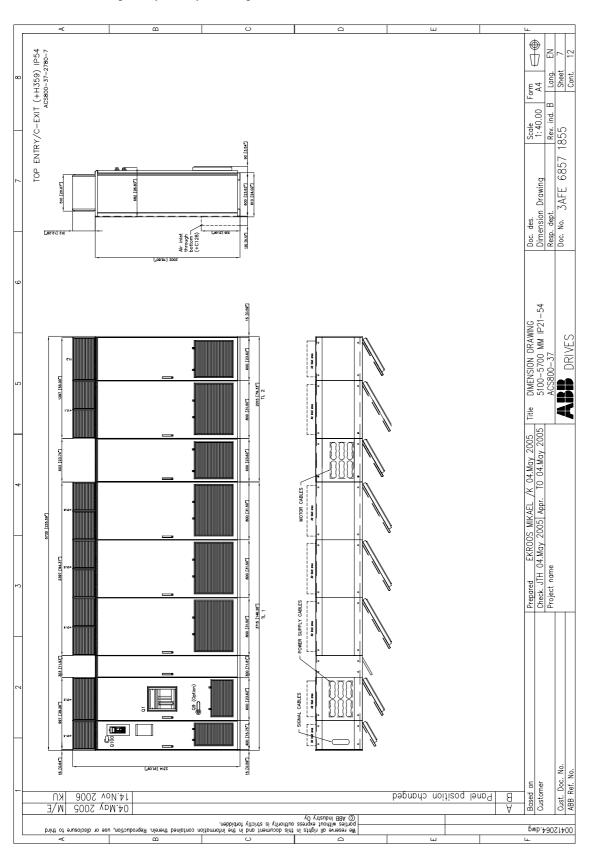


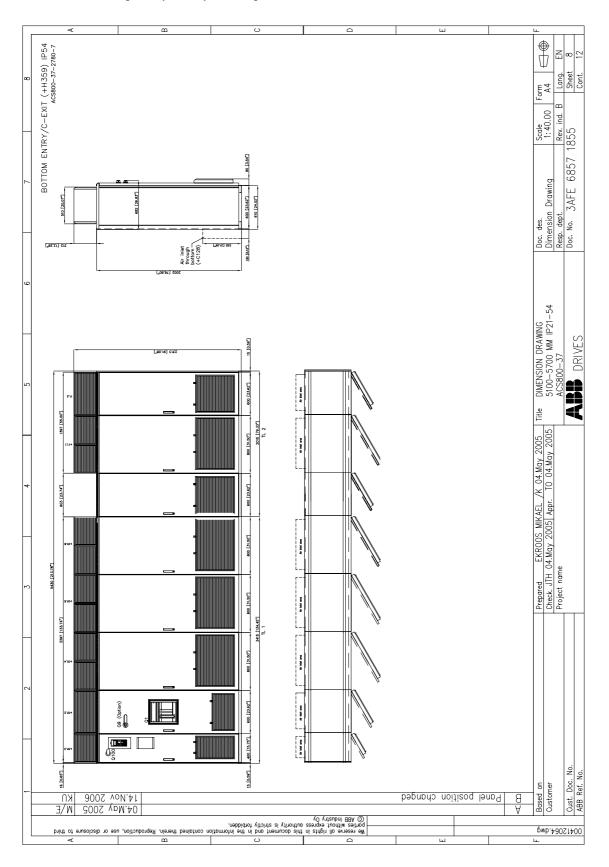


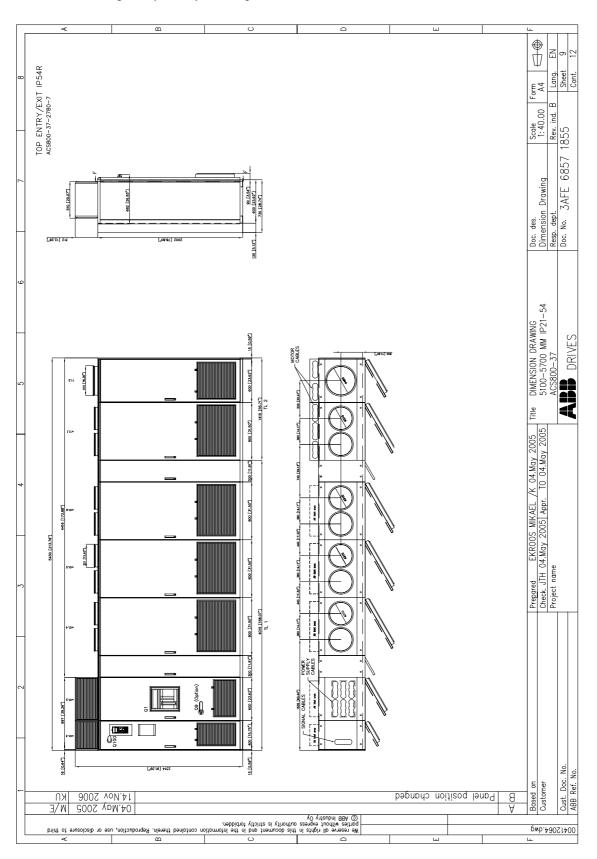


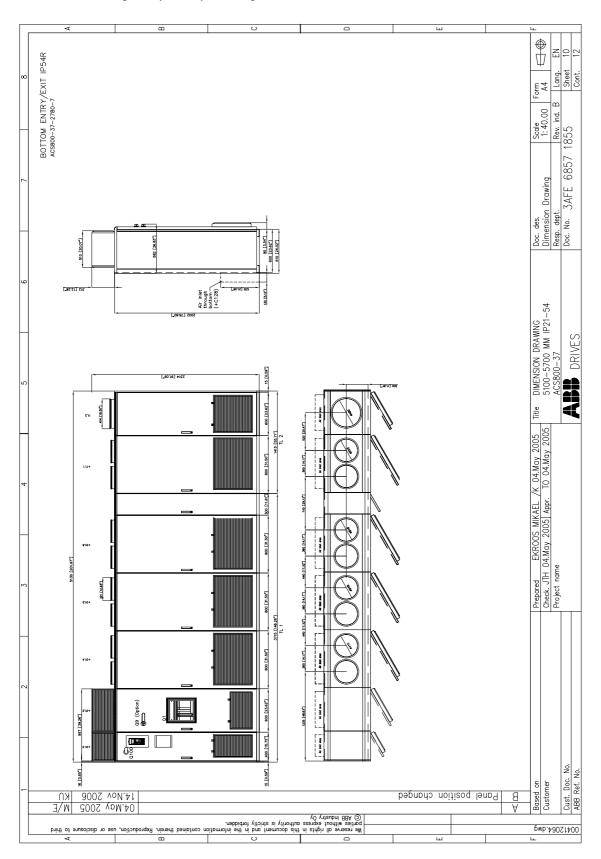


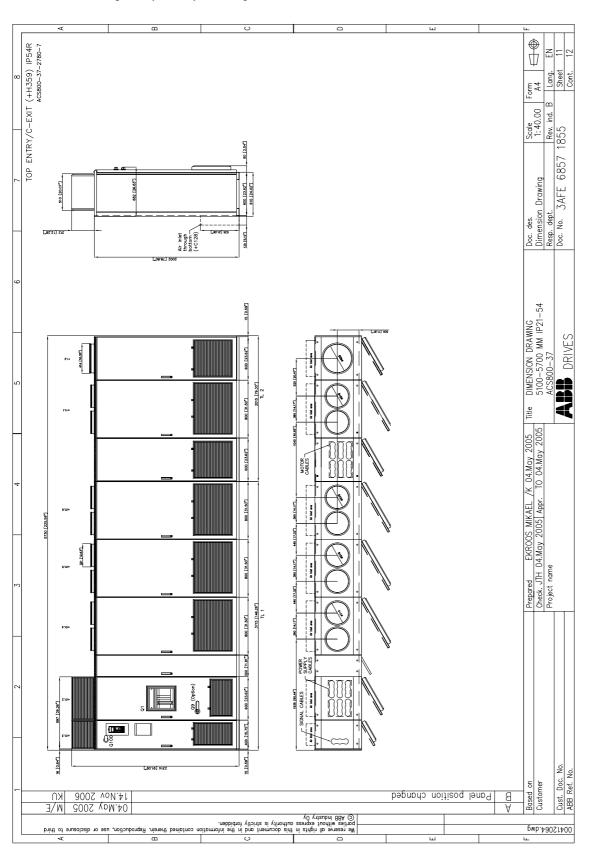


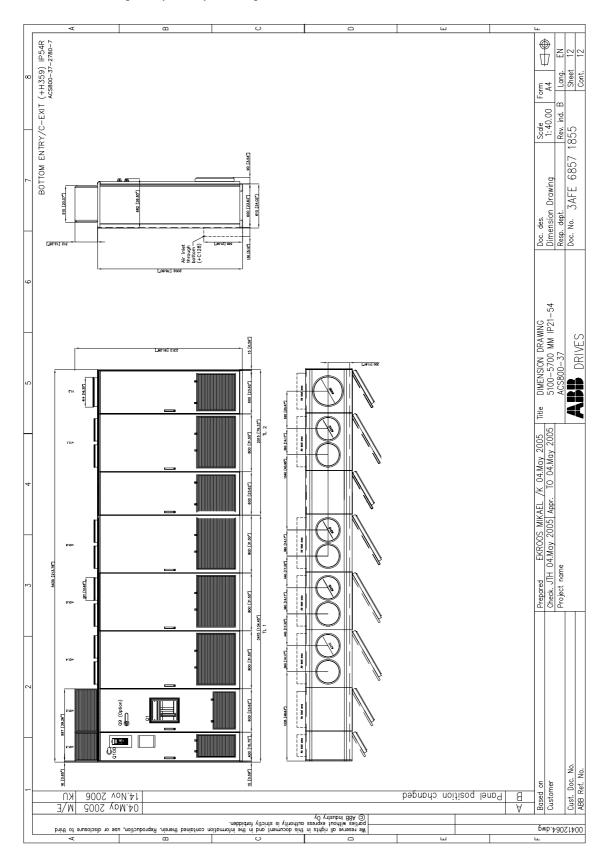


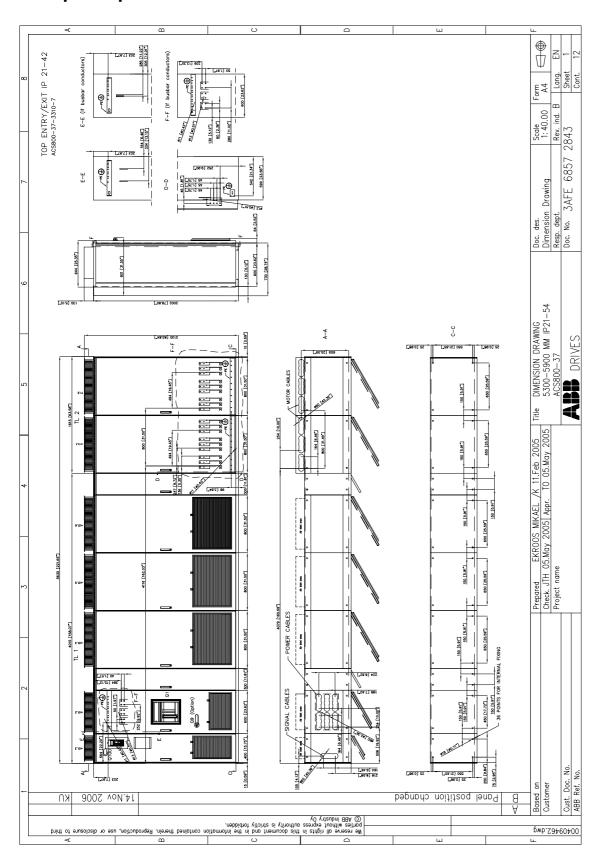


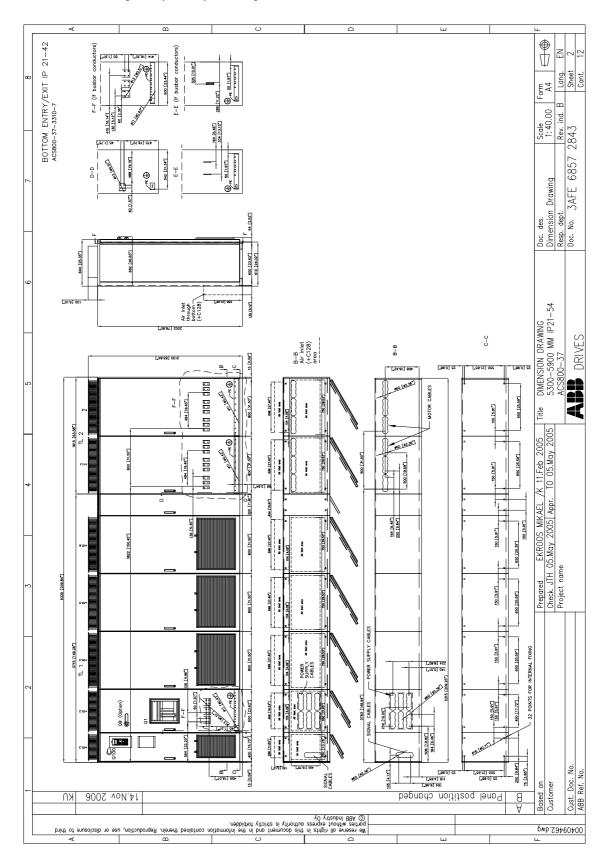


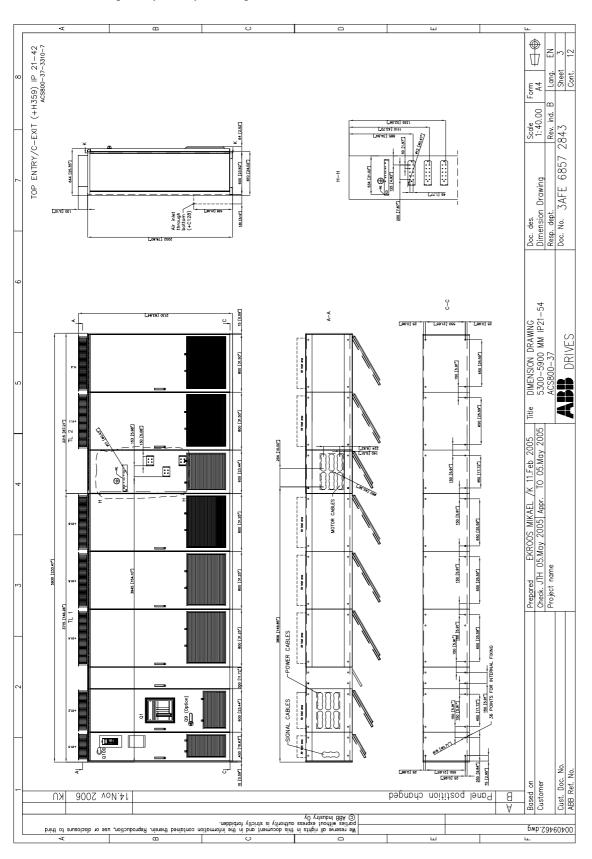


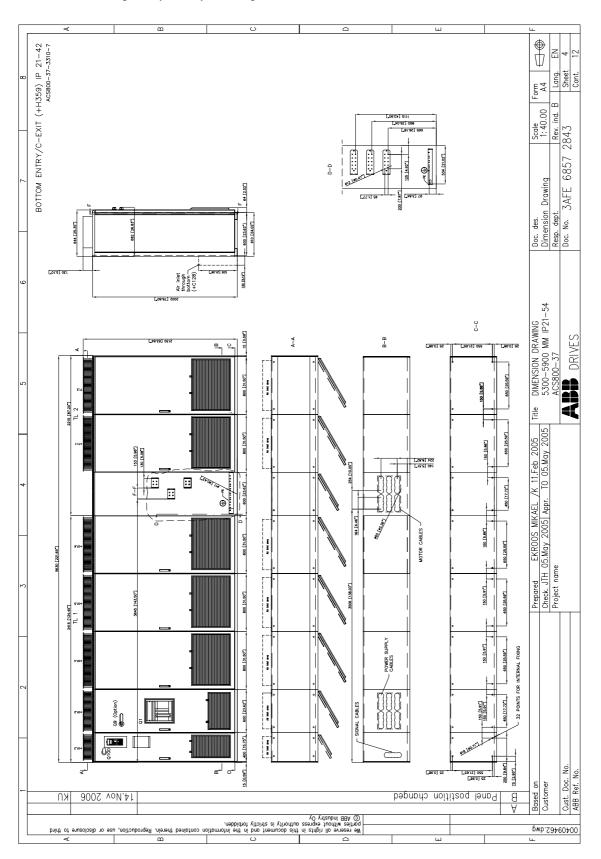


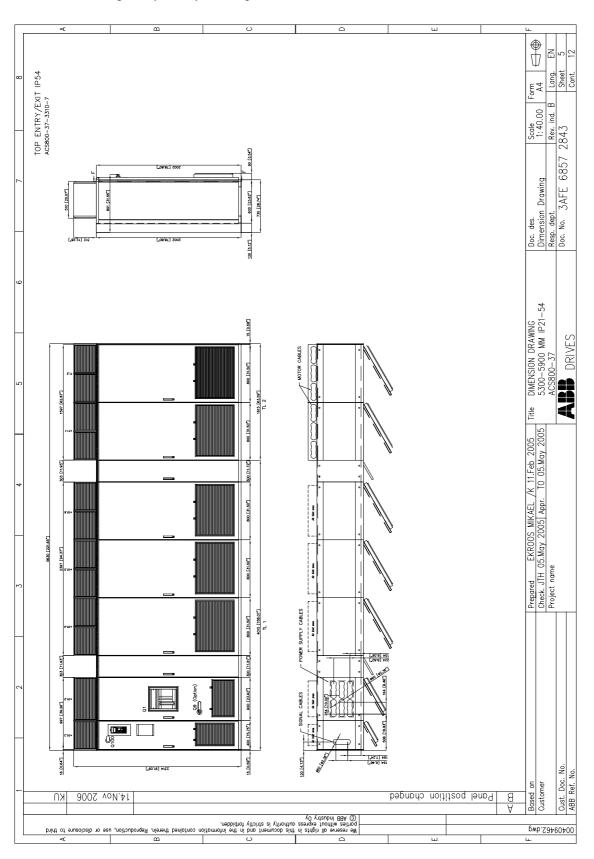


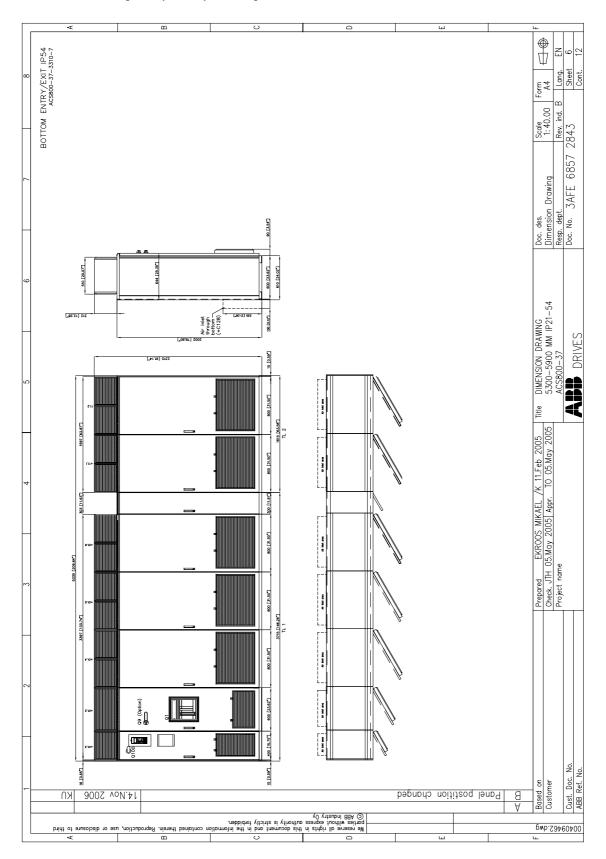


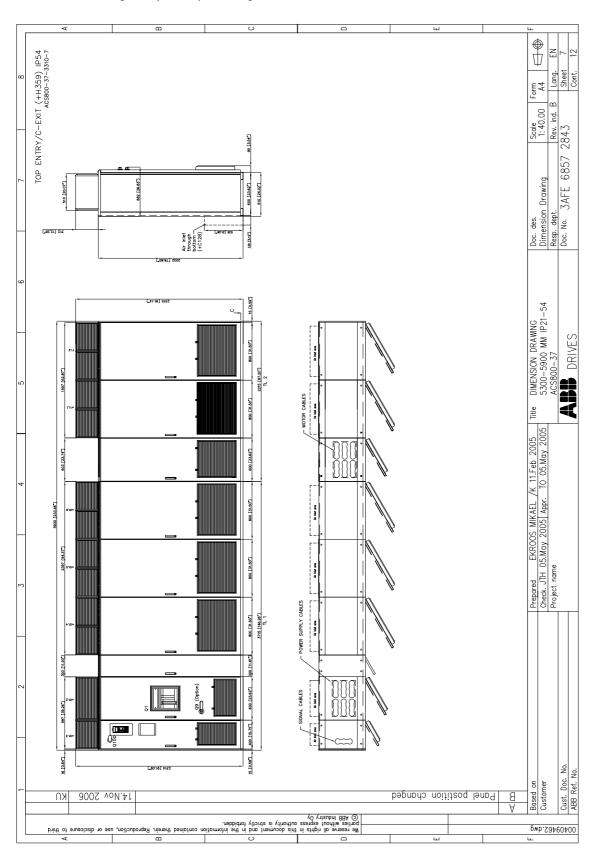


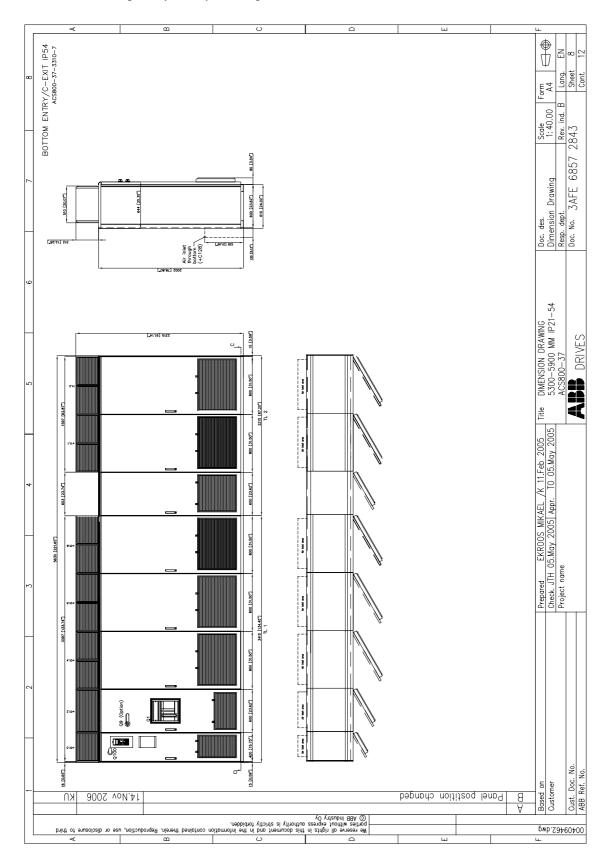


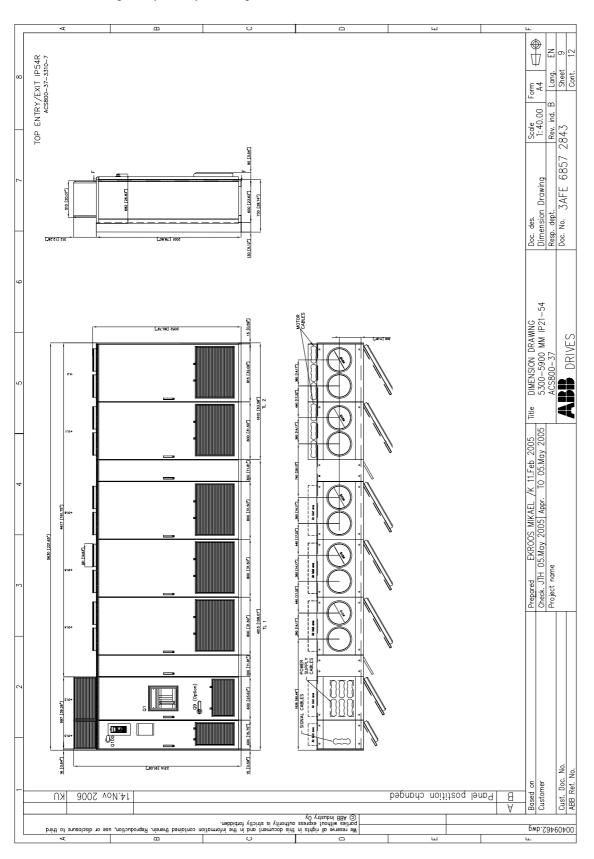


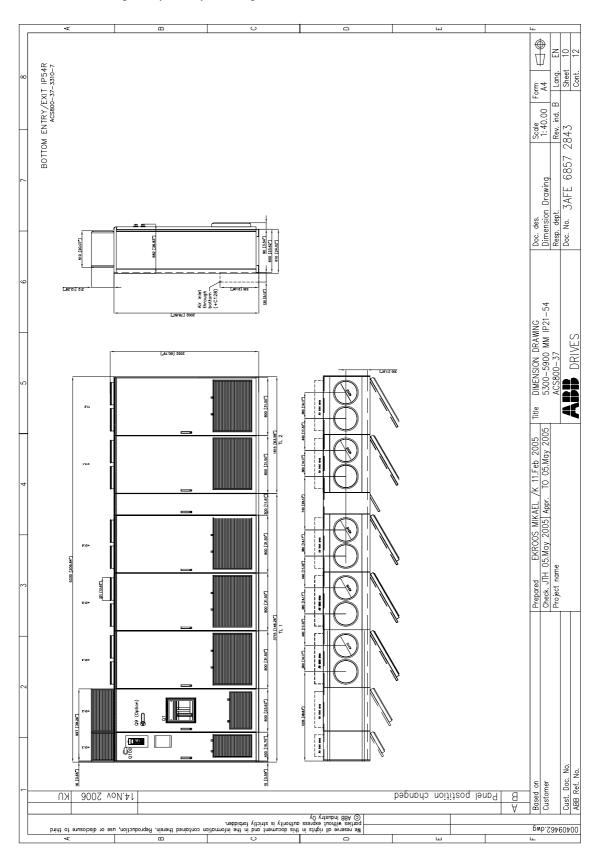


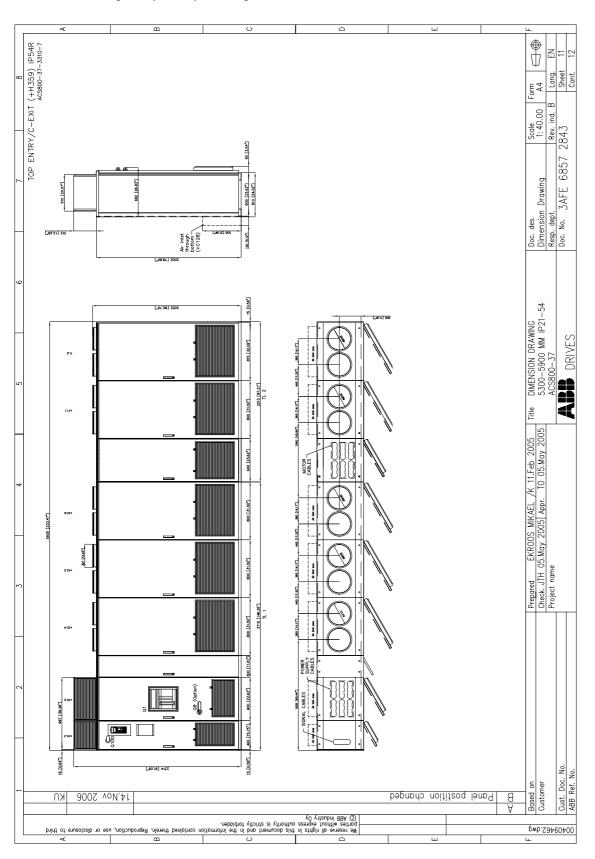


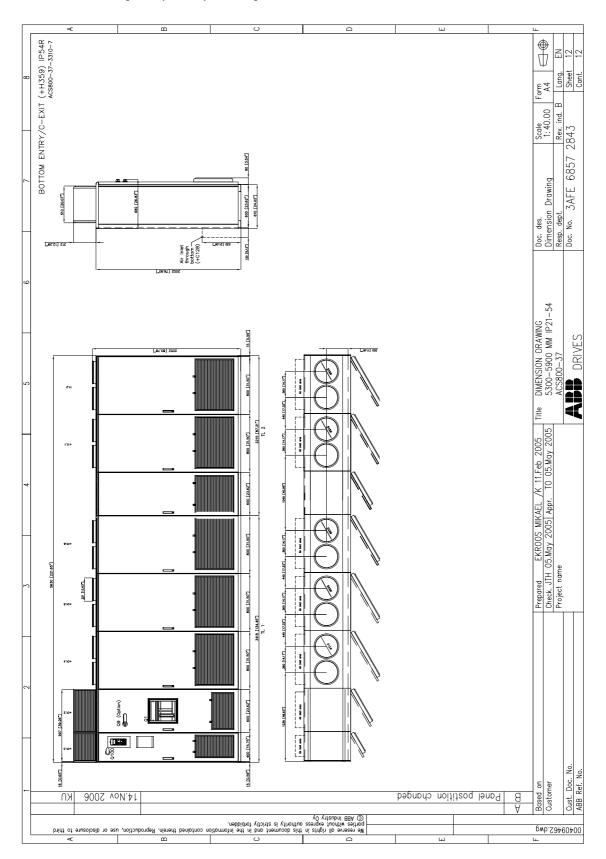












Резистивное торможение

Обзор содержания главы

В этой главе рассматриваются дополнительные устройства резистивного торможения приводов ACS800-37.

Дополнительные устройства резистивного торможения

Следующие приводы ACS800-37 могут поставляться с тормозными прерывателями и резисторами. Сведения о тормозном оборудовании для приводов ACS800-37 других типов или о заказном оборудовании для резистивного торможения можно получить у местного представителя корпорации ABB.

U _N	Тип привода ACS800-37	Тип тормозного прерывателя (+D150)	Тип тормозного резистора (+D151)				
	ACS800-37-0060-3 ••• ACS800-37-0170-3	NBRA-658	2 × SAFUR210F575				
400 B	ACS800-37-0210-3 ••• ACS800-37-0510-3	NBRA-659	2 × SAFUR180F460				
	ACS800-37-0640-3 ACS800-37-0770-3	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR180F460)				
	ACS800-37-0960-3	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR180F460)				
	ACS800-37-0070-5 ••• ACS800-37-0210-5	NBRA-658	2 ×SAFUR125F500				
500 B	ACS800-37-0260-5 ••• ACS800-37-0610-5	NBRA-659	2 × SAFUR200F500				
	ACS800-37-0780-5 ACS800-37-0870-5	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR200F500)				
	ACS800-37-1160-5	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR200F500)				
690 B	ACS800-37-0170-7 ••• ACS800-37-0540-7	NBRA-669	2 × SAFUR200F500				
	ACS800-37-0790-7 ACS800-37-0870-7	2 × NBRA-669	2 × (2 × SAFUR200F500)				
	ACS800-37-1160-7	3 × NBRA-669	3 × (2 × SAFUR200F500)				

Комбинации прерыватель/резистор - Технические характеристики

В таблице ниже приведены технические характеристики некоторых комбинаций тормозных прерывателей/резисторов.

U _N		Danier	<i>R</i> (Ом)	P _{brmax} (кВт)	Р _{сопt} (кВт)	I _{max} (A)	Рабочий цикл (10/60 c)		Рабочий цикл (1/5 мин)		Воздуш- ный
	Прерыватель(и)	Резисторы					<i>P</i> _{br} (кВт)	/ _{rms} (A)	Р _{br} (кВт)	/ _{rms} (A)	поток (м ³ /ч)
	1 × NBRA-658	2 × SAFUR210F575	1,7	230	42	384	224	345	130	200	2500
400 B	1 × NBRA-659	2 × SAFUR180F460	1,2	353	54	545	287	444	167	257	2500
	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR180F460)	1,2	706	108	545	575	444	333	257	5000
	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR180F460)	1,2	1058	162	545	862	444	500	257	7500
	1 × NBRA-658	2 × SAFUR125F500	2,0	268	36	408	192	237	111	137	2500
500 B	1 × NBRA-659	2 × SAFUR200F500	1,35	403	54	605	287	355	167	206	2500
	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR200F500)	1,35	806	108	605	575	355	333	206	5000
	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR200F500)	1,35	1208	162	605	862	355	500	206	7500
	1 × NBRA-669	2 × SAFUR200F500	1,35	404	54	835	287	355	167	206	2500
690 B	2 × NBRA-669	2 × (2 × SAFUR200F500)	1,35	807	108	835	287	355	333	206	5000
	3 × NBRA-669	3 × (2 × SAFUR200F500)	1,35	1211	162	835	575	355	500	206	7500

Воздушный поток = расход воздуха, необходимый для охлаждения прерывателя (прерывателей) и резисторов.

 $U_{
m N}$ = номинальное напряжение R = Сопротивление устанавливаемых резисторов (на один прерыватель)

P_{brmax} = Максимальная кратковременная (в течение 1 мин каждые 10 мин) мощность торможения

 P_{cont} = максимальная длительная мощность торможения

 I_{\max} = максимальный пиковый ток P_{br} = Мощность торможения для указанного рабочего цикла

 $I_{
m rms}$ = соответствующее действующее значение тока (каждого прерывателя)

Тормозные прерыватели — технические характеристики

Приведенная ниже таблица содержит технические характеристики тормозных прерывателей NBRA-6xx.

U _N	Тип прерывате ля	P _{brmax} (кВт)	P _{cont} (кВт)	I _{max} (A)	I _{rms} (A)	<i>R</i> (Ом)	Рабочий цикл (10/60 c)		Рабочий цикл (1/5 мин)		U _{br_on}	U _{br_off}	Воздуш- ный
							<i>P</i> _{br} (кВт)	/ _{rms} (A)	Р _{br} (кВт)	/ _{rms} (A)	(B)	(B)	поток (м ³ /ч)
400 B	NBRA-658	230	70	384	109	1,7	230	355	230	355	- 674	660	
400 B	NBRA-659	353	96	545	149	1,2	353	545	303	468		000	
500 D	NBRA-658	268	81	380	101	2,15	268	331	268	331	811	795	660
500 B	NBRA-659	403	109	571	136	1,43	403	498	317	391		795	
690 B	NBRA-669	404	119	414	107	2,72	404	361	298	267	1120	1096	

 $U_{\rm N}$ = номинальное напряжение

 P_{brmax}^{\perp} = максимальная кратковременная (в течение 1 мин каждые 10 мин) мощность торможения

 P_{cont} = максимальная длительная мощность торможения

 I_{\max} = максимальный пиковый ток

 $I_{\rm rms}$ = соответствующий среднеквадратичный ток

R = рекомендуемое сопротивление

 $P_{\rm br}$ = мощность торможения для указанного рабочего цикла. Примечание. Это значение может быть ограничено пределом $P_{\rm brmax}$.

 $U_{
m br}$ on = напряжение постоянного тока, при котором прерыватель начинает проводить ток

 $\mathsf{U} b r^{\mathsf{T}}$ off = напряжение постоянного тока, при котором прерыватель прекращает проводить ток

Воздушный поток = расход воздуха, необходимый для охлаждения прерывателя

Тормозные резисторы — Технические характеристики

В следующей таблице приведены технические характеристики резисторов, поставляемых корпорацией АВВ

Тип	<i>U</i> _N (B)	<i>R</i> (Ом)	Е _R (кДж)	Р _{Rcont} (кВт)	Воздушный поток (м ³ /ч)
SAFUR125F500	500	4,0	3600	9,0	
SAFUR210F575	575	3,4	4200	10,5	1000
SAFUR200F500	500	2,7	5400	13,5	1000
SAFUR180F460	460	2,4	6000	15,0	

 $U_{\rm N}$ = номинальное напряжение

R = сопротивление

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

 $P_{\sf Rcont}$ = длительно рассеиваемая мощность (тепловая) при правильном расположении резистора. Энергия $E_{\sf R}$ рассеивается в течение 400 секунд.

Воздушный поток = расход воздуха, необходимый для охлаждения одного резистора

Проверка нагрузочной способности тормозного оборудования

- 1. Определите максимальную мощность (P_{max}), развиваемую двигателем во время торможения.
- 2. Обеспечьте выполнение следующего условия:

$$P_{\text{brmax}} \geq P_{\text{max}}$$

Значения $P_{\rm brmax}$, указанные выше в таблице технических данных, относятся к образцовому циклу торможения (1 минута торможения, 9 минут перерыв). Если действительный цикл торможения не соответствует образцовому, должна использоваться максимально допустимая мощность торможения $P_{\rm br}$. В таблице технических данных $P_{\rm br}$ задана для двух дополнительных циклов торможения. См. далее указания для расчета $P_{\rm br}$ для других тормозных циклов.

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

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, чем для стандартного резистора.

Заказные резисторы

Использование нестандартных резисторов возможно при условии, что

• их сопротивление не меньше, чем у указанных стандартных резисторов



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.

• Величина сопротивления не ограничивает требуемой интенсивности торможения, т. е.

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

где

 P_{max} максимальная мощность, генерируемая двигателем во время торможения U_{DC} напряжение на резисторе во время торможения, например: $1,35\cdot 1,2\cdot 415$ B= (при напряжении питания от 380 до 415 B \sim), $1,35\cdot 1,2\cdot 500$ B= (при напряжении питания от 440 до 500 B \sim) или $1,35\cdot 1,2\cdot 690$ B= (при напряжении питания от 525 до 690 B \sim). R сопротивление резистора, Ом

• величина энергии, которую может рассеять резистор (E_R), достаточна для данного применения (см. пункт 3 выше).

Расчет максимальной мощности торможения ($P_{\rm br}$)

- Энергия торможения, передаваемая в любой интервал времени длительностью 10 минут, должна быть меньше или равна энергии, рассеиваемой во время образцового цикла торможения.
- Мощность торможения не должна превышать допустимое максимальное значение P_{brmax} .

1. $n \times P_{br} \times t_{br} \leq P_{brmax} \times 60 c$

 $\underline{2}$. $P_{\text{br}} \leq P_{\text{brmax}}$

n = число периодов торможения в течение десяти минут

P_{br} = максимально допустимая мощность торможения (кВт)

 $t_{\rm br}$ = время торможения (c)

P_{brmax} = максимальная мощность торможения для эталонного цикла (кВт)

Пример 1

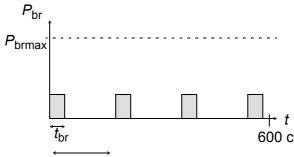
Продолжительность цикла торможения 30 минут. Время торможения 15 минут.

Вывод. Если время торможения превышает 10 минут, торможение считается непрерывным. Допустимая мощность непрерывного торможения составляет 10 % от максимальной мощности торможения ($P_{\rm brmax}$).

Пример 2

Продолжительность цикла торможения три минуты. Время торможения 40 секунд.

1.
$$P_{br} \le \frac{P_{brmax} \times 60 \text{ c}}{4 \times 40 \text{ c}} = 0.375 \times P_{brmax}$$



T = продолжительность цикла торможения

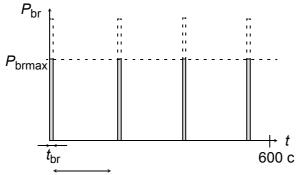
 $\underline{2.}$ $P_{\text{br}} < P_{\text{brmax}}$ O.K.

Вывод. Максимально допустимая мощность торможения для цикла составляет 37 % от номинального значения, заданного для эталонного цикла

Пример 3

Продолжительность цикла торможения три минуты. Время торможения 10 секунд.

$$\underline{1.} \qquad P_{\text{br}} \leq \frac{P_{\text{brmax}} \times 60 \text{ c}}{4 \times 10 \text{ c}} = 1.5 \cdot P_{\text{brmax}}$$



T = продолжительность цикла торможения

$$\underline{2}$$
. $P_{\text{br}} > P_{\text{brmax}}$ Не допускается.

Вывод. Максимально допустимая мощность торможения для цикла равна максимальной мощности (P_{brmax}), заданной для эталонного цикла.

Монтаж и подключение заказных резисторов

Должно обеспечиваться эффективное охлаждение резисторов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Все материалы, расположенные вблизи резисторов, должны быть негорючими. Поверхность резистора сильно нагревается. Температура воздуха, поднимающегося с резистора, составляет сотни градусов Цельсия. Необходимо обеспечить защиту резистора от прикосновения.

Подключение резистора выполняется таким же кабелем, который используется на входе привода (см. главу *Технические характеристики*). В этом случае входные предохранители защищают также и кабель резистора. Для подключения также пригоден двухжильный экранированный кабель с таким же сечением проводников. Максимальная длина кабеля резистора 50 м.

Для защиты от перегрева должны использоваться резисторы с тепловыми реле (обычно применяются в резисторах ABB). Реле должны подключаться к входам РАЗРЕШЕНИЯ включения тормозных прерывателей.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Когда работает блок питания привода ACS800-37, входы РАЗРЕШЕНИЯ на клеммных колодках прерывателей находятся под потенциалом промежуточной цепи привода. Это напряжение крайне опасно и может привести к серьезным травмам и несчастным случаям, если уровень изоляции и защита тепловых реле недостаточны. Реле с нормально замкнутыми контактами должны быть изолированы надлежащим образом (электрическая прочность изоляции более 2,5 кВ) и закрыты щитками для защиты от прикосновения.

Примечание. Для монтажа входа РАЗРЕШЕНИЯ используйте кабель со следующими характеристиками:

- с витыми парами (рекомендуется экранированный)
- номинальное рабочее напряжение между жилами и землей (U_0): $\geq 750 \text{ B}$
- испытательное напряжение изоляции > 2,5 кВ

Ниже приводится пример электрической схемы подключения резистора.

Ввод в эксплуатацию системы торможения

Для правильной работы тормозного прерывателя в программе управления инвертором должен быть отключен контроль за перенапряжением инвертора. Это производится на заводе-изготовителе в инверторах с тормозными прерывателями.

Примечание. Некоторые тормозные резисторы покрыты масляной пленкой с целью защиты. При запуске масляная пленка сгорает и появляется некоторое количество дыма. Обеспечьте достаточный уровень вентиляции во время запуска.

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. Для просмотра контактной информации отделов корпорации ABB, осуществляющих продажи, техническую поддержку и обслуживание, перейдите на сайт www.abb.com/drives и выберите Sales, Support and Service network.

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 www.abb.com/drives 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.

3AUA0000019310 Peg. F (RU) 14.02.2013

Контактная информация

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