

ACS850

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию
Приводные модули ACS850-04 (0,37-45 кВт)



Руководства по приводам ACS850

РУКОВОДСТВА ПО МОНТАЖУ И ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ПРИВОДОВ*

Код (EN)

Код (RU)

ACS850-04 Drive Modules (0.37 to 45 kW) Hardware Manual

3AUA0000045496

3AUA0000054936

РУКОВОДСТВА ПО МИКРОПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРИВОДОВ

ACS850 Standard Control Program Firmware Manual**

3AUA0000045497

3AUA0000054544

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РУКОВОДСТВА

ACS-CP-U Control Panel IP54 Mounting Platform Kit (+J410)
Installation Guide

3AUA0000049072

Руководства для модулей расширения ввода/вывода,
интерфейсных модулей Fieldbus и т. д.

РУКОВОДСТВА ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Application programming for ACS850 drives

3AUA0000078664

ATEX certified safe disconnection function for ACS850 drives

3AUA0000074343

Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives

3AFE68929814

*В комплект поставки входит многоязычное руководство по быстрой установке.

**В комплект поставки входит многоязычное краткое руководство по вводу в эксплуатацию.

Приводные модули ACS850-04
0,37 – 45 кВт

**Руководство по монтажу и вводу
в эксплуатацию**

ЗАУА0000054936, ред. Е / RU
ДАТА ВСТУПЛЕНИЯ В СИЛУ: 26.10.2010

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 привести к травмам персонала или к смерти, а также к повреждению привода, электродвигателя и 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 четырех типов:



Опасно, электричество – 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.



Горячая поверхность – предупреждение о горячих поверхностях, которые могут иметь температуру, достаточную для причинения ожога в случае прикосновения.

Монтаж и техническое обслуживание

Эти предупреждения относятся к любым работам по обслуживанию привода, двигателя или кабеля двигателя.



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

К монтажу и техническому обслуживанию привода допускаются только квалифицированные электрики.

- Запрещается выполнять какие-либо работы по обслуживанию привода, двигателя или кабеля двигателя при подключённом 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 постоянного тока привода.

Обязательно убедитесь с помощью мультиметра (входное сопротивление не менее 1 МОм) в том, что

1. Отсутствует напряжение между фазами питания привода U1, V1 и W1 и землей.
2. Отсутствует напряжение между клеммами UDC+ и UDC– и землей.
3. Отсутствует напряжение между клеммами R+ и R– и землей.

- Приводы, управляющие двигателями с постоянными магнитами:
Вращающийся двигатель с постоянными магнитами генерирует напряжение в звене постоянного тока привода, так что последний остается под напряжением, даже если он остановлен и его сетевое питание отключено. Перед тем как приступить к техническому обслуживанию привода:
 - отключите двигатель от привода с помощью защитного выключателя
 - исключите возможность пуска любых других двигателей в той же самой механической системе
 - заблокируйте вал двигателя
 - путем измерения напряжения убедитесь, что двигатель действительно обесточен, после чего временно соедините клеммы U2, V2 и W2 привода между собой и подключите к защитному заземлению (PE).
- Запрещается выполнять какие-либо работы с кабелями управления при включенном питании привода или внешних цепей управления. Даже при выключенном питании привода цепи управления, имеющие внешнее питание, могут находиться под опасными напряжениями.
- Запрещается выполнять какие-либо проверки сопротивления и электрической прочности изоляции привода.

- Если привод, у которого не отсоединены варисторы или фильтры ЭМС, установлен в системе питания IT (незаземленная система питания или система питания, заземленная через высокое сопротивление [более 30 Ом]), привод окажется подключенным к потенциалу земли через эти варисторы/фильтры. Такая ситуация представляет угрозу безопасности и может привести к повреждению привода.
- Если привод с подключенными варисторами или внутренним фильтром ЭМС установлен в системе TN (схема с заземленной вершиной треугольника), это может привести к выходу привода из строя.

Примечания

- Опасные напряжения присутствуют на клеммах силовых цепей U1, V1, W1 и U2, V2, W2, а также на клеммах UDC+, UDC-, R+, R-, даже если двигатель остановлен.
- На зажимах релейных выходов привода может присутствовать опасное напряжение (115, 220 или 230 В), зависящее от внешней схемы подключения.
- Привод поддерживает функцию Безопасность: отключение крутящего момента. См. стр. 42.



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

- Привод не рассчитан на ремонт в полевых условиях. Не пытайтесь ремонтировать неисправный привод; обратитесь в местное представительство АВВ или в официальный сервисный центр для замены.
- При монтаже привода следите за тем, чтобы стружка, образующаяся при сверлении отверстий, не попала внутрь привода. Попадание проводящей пыли внутрь привода может стать причиной его повреждения или неправильной работы.
- Обеспечьте достаточное охлаждение.



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

Запуск и эксплуатация

Эти предупреждения предназначены для персонала, ответственного за планирование работы, пуск и эксплуатацию привода.



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

- Перед настройкой и вводом в эксплуатацию привода необходимо убедиться в том, 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 функцию автоматического сброса отказа, если возможно возникновение опасной ситуации. Эти функции при активизации обеспечивают автоматическое возобновление работы привода после сброса отказа.
- Запрещается управление приводом и двигателем с помощью контактора переменного тока или отключающего устройства (устройств); для управления двигателем следует использовать панель управления или команды, подаваемые через плату ввода/вывода привода или интерфейсный модуль Fieldbus. Максимально допустимое количество циклов заряда конденсаторов в цепи постоянного тока (т. е. число включений напряжения питания) равно одному в течение двух минут. Максимальное общее число циклов заряда составляет 100 000 для приводов типоразмеров A и B и 50 000 для типоразмеров C и D.
- Приводы, управляющие двигателями с постоянными магнитами: Запрещается работа двигателя на скорости, превышающей номинальную. Превышение скорости двигателя ведет к перенапряжению, которое может привести к выходу из строя привода.

Примечания

- В случае, когда выбран внешний источник команды пуска и эта команда активна, привод запускается сразу же после восстановления входного напряжения или сброса отказа, если не используется режим трехпроводного (импульсного) управления пуском/остановом.
- Если не выбрано местное управление, кнопка останова на панели управления не остановит привод.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Во время работы системы поверхности ее компонентов (например, сетевого дросселя и тормозного резистора, если установлены) становятся горячими.

Содержание

Руководства по приводам ACS850	2
--------------------------------------	---

Указания по технике безопасности

Обзор содержания главы	5
Предупреждения и примечания	5
Монтаж и техническое обслуживание	6
Запуск и эксплуатация	8

Содержание

Об этом руководстве

Обзор содержания главы	15
Применимость	15
На кого рассчитано руководство	15
Классификация в соответствии с типоразмером	15
Классификация в соответствии с +-кодом	15
Содержание	16
Блок-схема монтажа и ввода в эксплуатацию	17
Термины и сокращения	19

Описание принципа действия и оборудования

Обзор содержания главы	21
Принцип действия	21
Основная схема	21
Управление двигателем	22
Краткое описание привода	22
Конструкция	23
Подключение силовых цепей и интерфейсы управления	24
Обозначение типа	25
Информация для заказа	26

Планирование сборки шкафа

Обзор содержания главы	27
Конструкция шкафа	27
Расположение устройств	27
Заземление монтажных конструкций	27
Основные размеры и требуемое свободное пространство	28
Охлаждение и степени защиты	29
Предотвращение рециркуляции горячего воздуха	31
Снаружи шкафа	31
Внутри шкафа	31

Обогреватели шкафа	31
--------------------------	----

Механический монтаж

Содержание упаковки	33
Проверьте комплектность поставки и тип приводного модуля	35
Перед началом монтажа	35
Требования к монтажной площадке	35
Последовательность монтажа	36
Монтаж непосредственно на стене	36
Установка на DIN-рейке (только типоразмеры А и В)	36
Монтаж сетевого дросселя	37
Монтаж фильтра ЭМС	37
Монтаж тормозного резистора	37

Планирование электрического монтажа

Обзор содержания главы	39
Выбор двигателя	39
Подключение питания	39
Устройство отключения питания	39
Европа	39
Другие регионы:	40
Тепловая защита от перегрузки и защита от короткого замыкания	40
Защита от перегрева	40
Защита от короткого замыкания в кабеле двигателя	40
Защита от коротких замыканий в кабеле питания или приводе	40
Время срабатывания предохранителей и автоматических выключателей	40
Автоматические выключатели	41
Тепловая защита двигателя	41
Защита от замыканий на землю	41
Устройства аварийного останова	41
Безопасность: отключение крутящего момента	42
Выбор силовых кабелей	43
Общие правила	43
Типы силовых кабелей	44
Экран кабеля двигателя	45
Защита контактов релейного выхода и снижение уровня помех в случае индуктивных нагрузок	46
Учет требований PELV при работе на высоте более 2000 м	46
Выбор кабелей управления	47
Кабель для подключения релейных выходов	47
Кабель для панели управления	47
Подключение датчика температуры двигателя к плате ввода/вывода привода	47
Прокладка кабелей	48
Кабелепроводы для кабелей управления	49

Электрический монтаж

Обзор содержания главы	51
Снятие крышки	51
Проверка изоляции системы	53
Привод	53
Кабель питания	53
Двигатель и кабель двигателя	53
Блок тормозных резисторов	53
Подключение силовых кабелей	54
Схема подключения силовых кабелей	54
Порядок соединения	55
Заземление экрана кабеля двигателя на стороне двигателя	56
Установка пластин с зажимами для силовых кабелей	57
Подключение силовых кабелей – типоразмер А	58
Подключение силовых кабелей – типоразмер В	59
Подключение силовых кабелей питания – типоразмеры С и D (крышки соединителей сняты)	60
Подключение к цепи постоянного тока	61
Установка дополнительных модулей	63
Механический монтаж	63
Электрический монтаж	63
Подключение кабелей управления	64
Подключение средств управления к блоку управления JCU	64
Перемычки	65
Внешний источник питания для блока управления JCU (XPOW)	66
DI6 (XD1:6) в качестве входа термистора	66
Линия связи привод-привод (XD2D)	67
Безопасность: отключение крутящего момента (XSTO)	68
Заземление и прокладка кабелей управления	68

Карта проверок монтажа

Карта проверок	71
----------------	----

Техническое обслуживание

Обзор содержания главы	73
Техника безопасности	73
Периодичность технического обслуживания	73
Радиатор	74
Вентилятор охлаждения	75
Замена вентилятора (типоразмеры А и В)	75
Замена вентилятора (типоразмеры С и D)	76
Формовка конденсаторов	77
Прочие операции технического обслуживания	77
Переустановка блока памяти на новый приводной модуль	77

Технические характеристики

Обзор содержания главы	79
Номинальные характеристики	79
Номинальные характеристики при напряжении питания 230 В перем. тока	79
Номинальные характеристики при напряжении питания 400 В перем. тока	80
Номинальные характеристики при напряжении питания 460 В перем. тока	80
Номинальные характеристики при напряжении питания 500 В перем. тока	81
Обозначения	81
Снижение номинальных характеристик	82
Снижение из-за температуры окружающей среды	82
Снижение в зависимости от высоты над уровнем моря	82
Снижение характеристик в режиме с пониженным шумом двигателя	82
Снижение характеристик в режиме пониженного шума двигателя при напряжении питания 230 В перем. тока	83
Снижение характеристик в режиме пониженного шума двигателя при напряжении питания 400 В перем. тока	83
Снижение характеристик в режиме пониженного шума двигателя при напряжении питания 460 В перем. тока	84
Снижение характеристик в режиме пониженного шума двигателя при напряжении питания 500 В перем. тока	84
Обозначения	84
Размеры и масса	85
Характеристики охлаждения, уровни шума	85
Предохранители кабеля питания	86
Подключение питания (сети) переменного тока	87
Подключение постоянного тока	87
Подключение двигателя	88
Блок управления JCU	89
КПД	91
Охлаждение	91
Степени защиты	91
Условия эксплуатации	92
Материалы	92
Применимые стандарты	93
Маркировка CE	94
Соответствие Европейской директиве по низковольтному оборудованию	94
Соответствие Европейской директиве по ЭМС	94
Определения	94
Соответствие стандарту EN 61800-3 2004, категория C2	94
Соответствие стандарту EN 61800-3 2004, категория C3	95
Соответствие стандарту EN 61800-3 2004, категория C4	95
Соответствие Директиве по машинам и механизмам	96
Маркировка C-Tick	97
Маркировка UL	97
Контрольный перечень UL	97
Патентная защита в США	98

Сетевые дроссели

Обзор содержания главы	99
Когда требуется сетевой дроссель?	99
Таблица для выбора	99
Указания по монтажу	100
Схема подключения	100

Фильтры ЭМС

Обзор содержания главы	101
Когда требуется фильтр ЭМС?	101
Таблица для выбора	102
Монтаж фильтров JFI-A1/JFI-B1 (типоразмер A/B, категория C3)	103
Указания по монтажу	103
Схема подключения	103
Последовательность монтажа	104
JFI-A1	104
JFI-B1	105
Монтаж фильтра JFI-0x (типоразмеры A – D, категория C2)	106
Указания по монтажу	106
Схема подключения	106

Фильтрация du/dt и синфазных помех

Обзор содержания главы	107
Когда требуется фильтрация du/dt и синфазных помех?	107
Типы фильтров	108
Фильтры du/dt	108
Фильтры синфазных помех	109
Технические характеристики	109
Фильтры du/dt	109
Размеры и масса	109
Степень защиты	109
Фильтры синфазных помех	109
Монтаж	109

Резистивное торможение

Обзор содержания главы	111
Тормозные прерыватели и резисторы с приводами ACS850-04	111
Тормозные прерыватели	111
Выбор тормозного резистора	111
Таблица данных прерывателя	112
Таблица выбора резистора	113
Монтаж и подключение резисторов	114
Контактор для защиты привода	114
Ввод в эксплуатацию системы торможения	115

Габаритные чертежи

Обзор содержания главы	117
Типоразмер А	118
Типоразмер В	119
Типоразмер С	120
Типоразмер D:	121
Сетевые дроссели (типа СНК-0х)	122
Фильтры ЭМС (тип JFI-x1)	123
JFI-A1	123
JFI-B1	124
Фильтры ЭМС (тип JFI-0х)	125
Тормозные резисторы (тип JBR-xx)	127

Дополнительная информация

Вопросы об изделиях и услугах	129
Обучение применению изделий	129
Обратная связь по поводу руководств по приводам АВВ	129
Библиотека документов в сети Интернет	129

Об этом руководстве

Обзор содержания главы

Эта глава раскрывает содержание данного руководства и указывает, для кого оно предназначено. Приведена схема проверки комплектности, монтажа и ввода в эксплуатацию привода. Схема содержит ссылки на главы/разделы данного руководства и другую документацию.

Применимость

Руководство распространяется на приводные модули ACS850-04 типоразмеров А – D.

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 предназначено для широкого круга пользователей в разных странах мира. Там, где это требуется, в нем используются две системы единиц измерений: международная (СИ) и британская.

Классификация в соответствии с типоразмером

Некоторые указания, технические характеристики и габаритные чертежи, которые относятся только к приводам определенных типоразмеров, обозначены символами соответствующих типоразмеров (А, В, С и D). Типоразмер корпуса привода указывается на табличке с обозначением привода. Типоразмер привода каждого типа также указан в таблицах номинальных характеристик в главе [Технические характеристики](#).

Классификация в соответствии с +-кодом

Указания, технические характеристики и габаритные чертежи, которые относятся только к некоторым дополнительным опциям, обозначаются +-кодами, например +L500. Дополнительные устройства, входящие в привод, могут идентифицироваться +-кодами, указываемыми на табличке с обозначением типа привода. +-коды перечислены в главе [Описание принципа действия и оборудования](#) (раздел [Обозначение типа](#)).

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 – порядок проверки комплектности, монтажа и ввода в эксплуатацию привода, а также ссылки на главы/разделы данного руководства и другие руководства, содержащие информацию по конкретным вопросам.

Описание принципа действия и оборудования – описание приводного модуля.

Планирование сборки шкафа – указания по планированию монтажа приводного модуля в шкафу, выбираемом пользователем

Механический монтаж – указания по размещению и монтажу привода

Планирование электрического монтажа – указания по выбору двигателя и кабеля, а также по организации защиты и прокладке кабеля

Электрический монтаж – указания по подключению привода

Карта проверок монтажа – перечень проверок механического и электрического монтажа привода

Техническое обслуживание – перечень операций периодического технического обслуживания с надлежащими указаниями

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

Сетевые дроссели – сведения о дополнительных сетевых дросселях, предусмотренных для привода

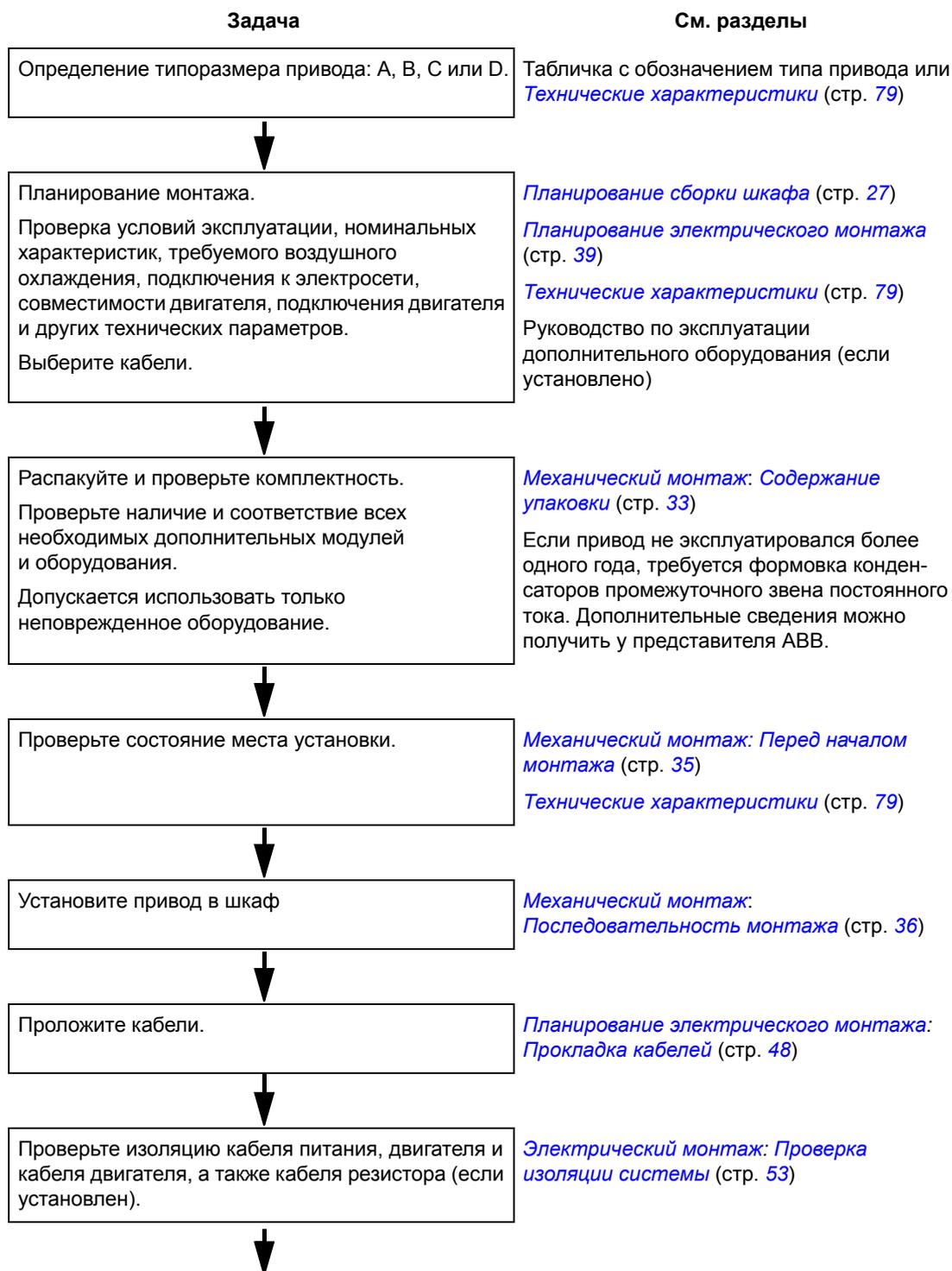
Фильтры ЭМС – сведения о дополнительных фильтрах ЭМС, предусмотренных для привода

Фильтрация du/dt и синфазных помех – перечень дополнительных фильтров du/dt и фильтров синфазных помех, предусмотренных для привода

Резистивное торможение – информация по выбору, защите и подключению тормозных резисторов

Габаритные чертежи – габаритные чертежи привода и подключаемого оборудования

Блок-схема монтажа и ввода в эксплуатацию





Термины и сокращения

Термин/сокращение	Пояснение
СНК-xx	Серия дополнительных сетевых дросселей для ACS850.
ЭМС	Электромагнитная совместимость.
FIO-01	Дополнительный модуль расширения цифровых входов/выходов для ACS850.
FIO-11	Дополнительный модуль расширения аналоговых входов/выходов для ACS850.
FIO-21	Дополнительный модуль расширения аналоговых/цифровых входов/выходов для ACS850.
FEN-01	Дополнительный интерфейсный TTL модуль энкодера для ACS850.
FEN-11	Дополнительный интерфейсный модуль абсолютного энкодера для ACS850.
FEN-21	Дополнительный интерфейсный модуль резолвера для ACS850.
FEN-31	Дополнительный интерфейсный модуль энкодера (на основе транзисторной логики высокого уровня) для ACS850.
FCAN-0x	Дополнительный интерфейсный модуль CANopen для ACS850.
FDNA-0x	Дополнительный интерфейсный модуль DeviceNet для ACS850.
FECA-0x	Дополнительный интерфейсный модуль EtherCAT® для ACS850.
FENA-0x	Дополнительный интерфейсный модуль Ethernet для ACS850. Поддерживает протоколы Ethernet/IP и Modbus/TCP.
FLON-0x	Дополнительный интерфейсный модуль LONWORKS® для ACS850.
FPBA-0x	Дополнительный интерфейсный модуль PROFIBUS DP для ACS850.
Типоразмер	Типоразмер приводного модуля. В этом руководстве рассматриваются приводы ACS850-04 типоразмеров А, В, С и D. Для определения типоразмера приводного модуля обратитесь к табличке с обозначением типа, прикрепленной к приводу, или к таблицам номинальных характеристик в главе Технические характеристики .
FSCA-0x	Дополнительный интерфейсный модуль Modbus/RTU для ACS850.
IGBT	Биполярный транзистор с изолированным затвором – полупроводниковый прибор, управляемый напряжением, широко применяемый в инверторах благодаря простоте управления и высокой частоте коммутации.
I/O	Вход/выход.
JBR-xx	Серия дополнительных тормозных резисторов для ACS850.
JCU	Блок управления приводного модуля. Блок JCU устанавливается наверху силового блока. Внешние сигналы управления через входы/выходы подключаются к блоку JCU или к дополнительным модулям расширения входов/выходов, установленным на нем.
JFI-xx	Серия дополнительных фильтров ЭМС для ACS850.

JMU	Блок памяти, подключаемый к блоку управления привода.
JPU	<i>Силовой блок</i> ; см. определение ниже.
Силовой блок	Содержит силовые электронные устройства и соединения привода. JCU подключается к силовому блоку.
RFI	Радиочастотные помехи.

Описание принципа действия и оборудования

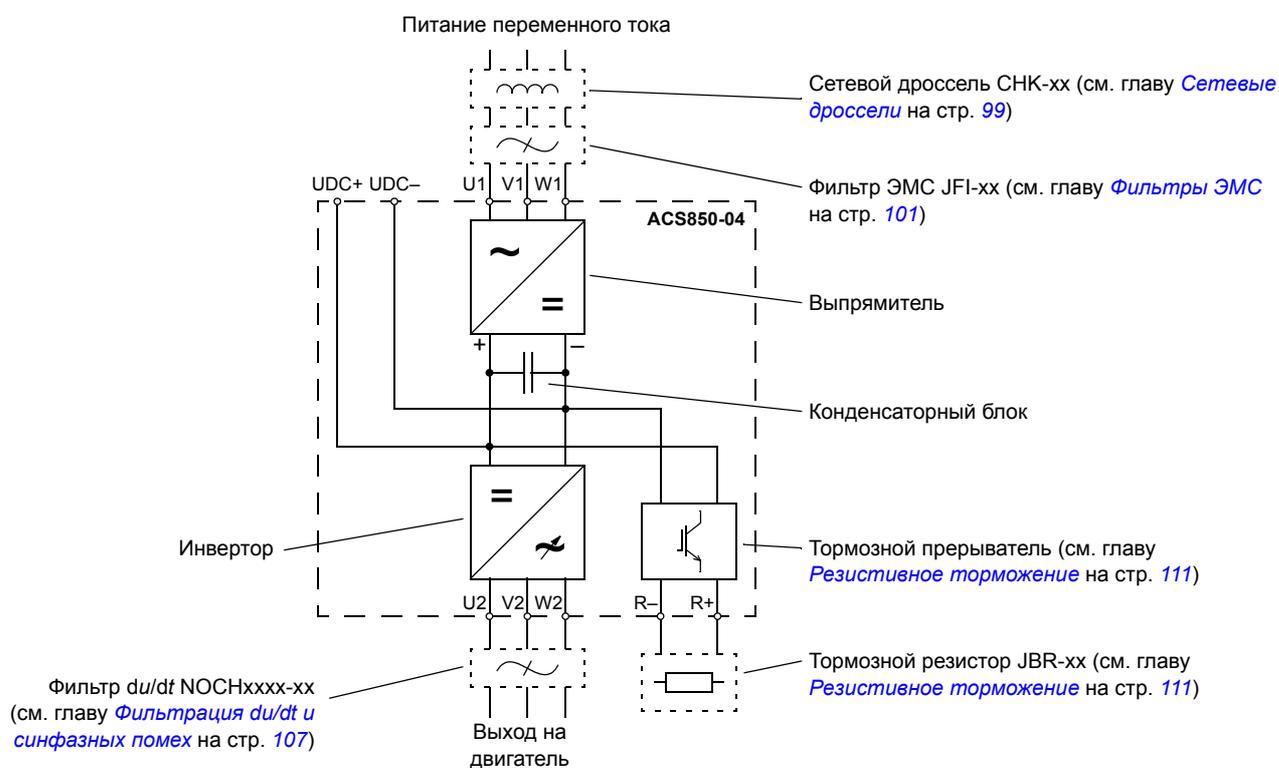
Обзор содержания главы

Эта глава содержит краткое описание принципа действия и конструкции приводного модуля ACS850-04.

Принцип действия

Основная схема

Основная схема приводного модуля показана ниже.



Компонент	Описание
Тормозной прерыватель	Передает энергию, вырабатываемую замедляющимся двигателем, с шины постоянного тока в тормозной резистор. Тормозной прерыватель встроен в привод ACS850-04; тормозные резисторы являются внешними дополнительными устройствами.
Тормозной резистор	Рассеивает энергию рекуперации путем преобразования ее в теплоту.
Конденсаторный блок	Накопление энергии для стабилизации напряжения в промежуточной цепи постоянного тока.
Фильтр du/dt	См. стр. 107.
Инвертор	Преобразует напряжение постоянного тока в напряжение переменного тока и обратно. Двигатель управляется путем коммутации IGBT-транзисторов инвертора.
Сетевой дроссель	См. стр. 99.
Фильтр ЭМС	См. стр. 101.
Выпрямитель	Преобразует трехфазное напряжение переменного тока в напряжение постоянного тока.

Управление двигателем

Управление двигателем основано на прямом регулировании крутящего момента. Измеряются токи в двух фазах двигателя и напряжение в промежуточной цепи постоянного тока, и эти данные используются для регулирования. Ток третьей фазы измеряется для защиты от замыкания на землю.

Краткое описание привода

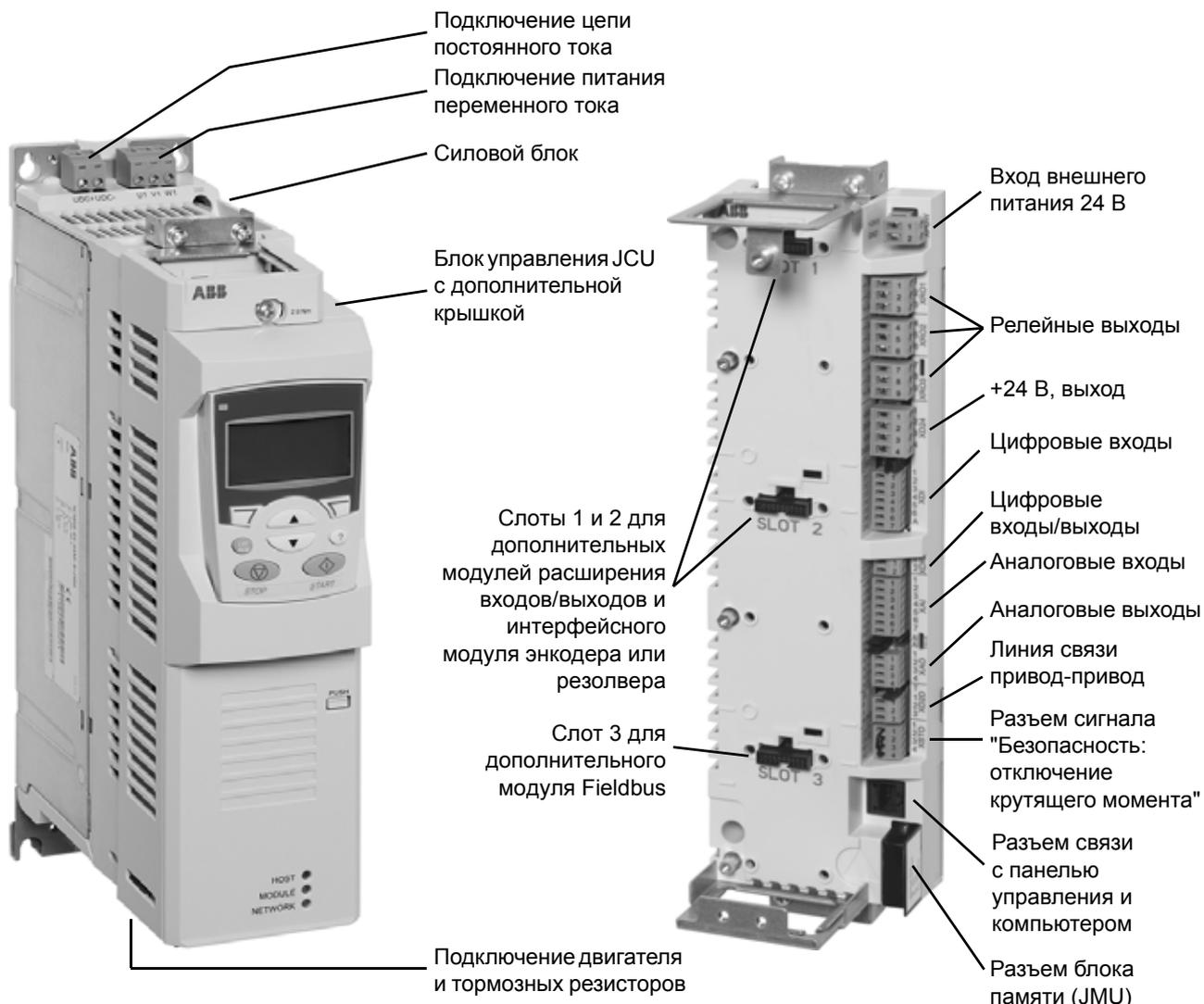
Привод ACS850-04 представляет собой приводной модуль с воздушным охлаждением со степенью защиты IP20, предназначенный для управления двигателями переменного тока. Привод монтируется в шкафу заказчиком.

Предусмотрены приводы ACS850-04 нескольких типоразмеров, определяемых выходной мощностью. Во всех типоразмерах используется один и тот же блок управления (типа JCU).

Конструкция

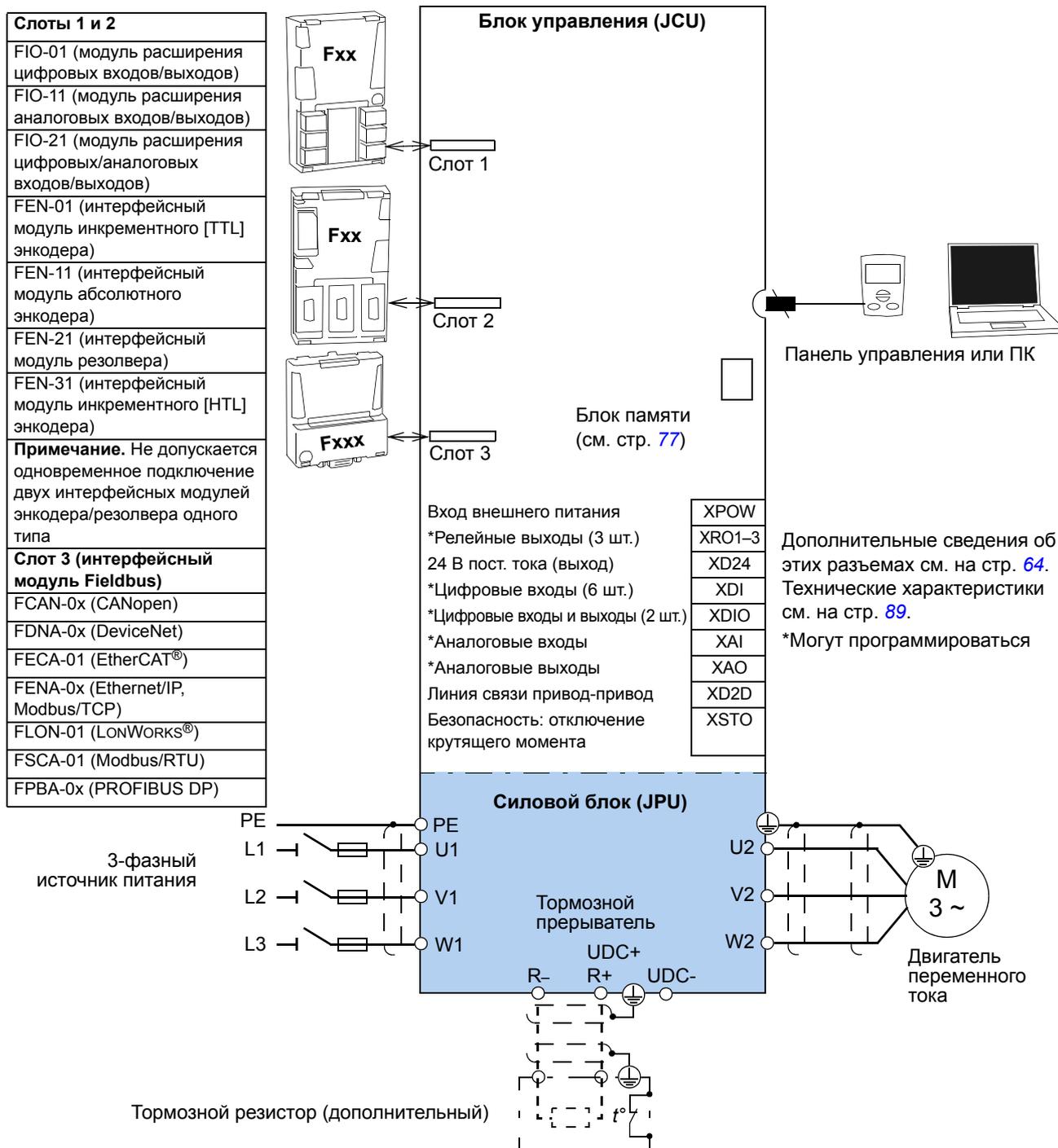
Приводной модуль, типоразмер А

Блок управления JCU со снятой крышкой



Подключение силовых цепей и интерфейсы управления

На схеме показаны подключение силовых цепей и интерфейсы управления привода.



Обозначение типа

Код обозначения типа содержит информацию о параметрах и конфигурации привода. Первые символы слева обозначают базовую конфигурацию (например, ACS850-04-04A8-5). Затем указываются дополнительные устройства, перед обозначениями которых имеется знак + (например, +L501). Ниже перечислены основные варианты. Некоторые из них предусмотрены не для всех типов приводов; см. *Информацию для заказа привода ACS850*, предоставляемую по запросу.

См. также раздел [Проверьте комплектность поставки и тип приводного модуля](#) на стр. 35.

Предмет выбора	Возможные варианты	
Серия изделий	Серия изделий ACS850	
Тип	04	Приводной модуль. Если дополнительные устройства не выбраны: IP20 (открытого типа по стандарту UL), плоская передняя крышка, панель управления отсутствует, сетевой дроссель отсутствует (типоразмеры А и В), встроенный сетевой дроссель (типоразмеры С и D), фильтр ЭМС отсутствует, встроенный тормозной прерыватель, платы с покрытием, безопасность: отключение крутящего момента, стандартная программа управления, <i>Краткое руководство по монтажу</i> (многоязычное), <i>Краткое руководства по вводу в эксплуатацию</i> (многоязычное), компакт-диск, содержащий все руководства
Мощность	См. Технические характеристики: Номинальные характеристики .	
Диапазон напряжений	2 5	200 – 240 В 380 – 500 В
+ доп. устройства		
Фильтры	Е...	+E200: фильтр ЭМС, СЗ, вторые условия эксплуатации, неограниченное распространение (заземленная сеть) (внешний для типоразмеров А и В, встроенный для типоразмеров С и D)
Дополнительные панель управления и передняя крышка	Ј...	+0С168: без передней крышки и панели управления приводного модуля +Ј400: панель управления установлена на передней крышке приводного модуля +Ј410: панель управления с монтажным комплектом на дверце, снабженная 3-метровым кабелем +Ј414: монтажный комплект для панели управления на приводном модуле (панель управления в комплект не входит)
Шина Fieldbus	К...	+K451: FDNA-01 – интерфейсный модуль DeviceNet +K452: FLON-01 – интерфейсный модуль LonWorks® +K454: FPBA-01 – интерфейсный модуль PROFIBUS DP +K457: FCAN-01 – интерфейсный модуль CANopen +K458: FSCA-01 – интерфейсный модуль Modbus/RTU +K466: FENA-01 – интерфейсный модуль Ethernet/IP, Modbus/TCP +K469: FECA-01 – интерфейсный модуль (EtherCAT®)
Интерфейсные модули расширения входов/выходов и обратной связи	L...	+L500: FIO-11 – модуль расширения аналоговых входов/выходов +L501: FIO-01 – модуль расширения цифровых входов/выходов +L502: FEN-31 – интерфейсный модуль [HTL] энкодера +L516: FEN-21 – интерфейсный модуль резолвера +L517: FEN-01 – интерфейсный модуль [TTL] энкодера +L518: FEN-11 – интерфейсный модуль абсолютного энкодера +L519: FIO-21 – модуль расширения аналоговых/цифровых входов/выходов

Предмет выбора	Возможные варианты	
Программы	N...	+N5050: Программа управления краном Примечание. Для программы управления краном требуется следующая технологическая библиотека: +N3050: Технологическая библиотека крана
Особенности	P... Q	+P904: расширенная гарантия +Q971: сертифицированная АТЕХ функция отключения
Печатные руководства по оборудованию и микропрограммным средствам на определенном языке (Могут поставляться руководства на английском языке даже в том случае, если выбран другой язык)	R...	+R700: английский +R701: немецкий +R702: итальянский +R703: голландский +R704: датский +R705: шведский +R706: финский +R707: французский +R708: испанский +R709: португальский +R711: русский +R714: турецкий

00579470

Информация для заказа

Полный перечень дополнительных устройств и принадлежностей для привода ACS850-04 приведен в *Информации для заказа привода ACS850* (предоставляется по запросу).

Планирование сборки шкафа

Обзор содержания главы

Эта глава содержит указания по планированию монтажа приводного модуля в шкафу, выбираемом пользователем. Рассматриваемые вопросы важны для безопасной и бесперебойной эксплуатации приводной системы.

Примечание. Примеры монтажа в настоящем руководстве приводятся только для того, чтобы помочь пользователю в проектировании установки. **Однако следует иметь в виду, что проект и осуществление монтажа всегда должны соответствовать местным законам и правилам.** Корпорация ABB не принимает на себя никаких обязательств в случае монтажа с нарушением местного законодательства и/или других норм и правил.

Конструкция шкафа

Корпус шкафа должен быть достаточно прочным, чтобы выдерживать вес компонентов привода, схемы управления и другого устанавливаемого в нем оборудования.

Шкаф должен защищать приводной модуль от прикосновения и соответствовать требованиям в отношении пыли и влажности (см. главу [Технические характеристики](#)).

Расположение устройств

Для упрощения монтажа и технического обслуживания рекомендуется свободная компоновка. Достаточный поток охлаждающего воздуха, обязательные промежутки, кабели и их крепления – все требует места.

Пример компоновки приведен в разделе [Охлаждение и степени защиты](#) ниже.

Заземление монтажных конструкций

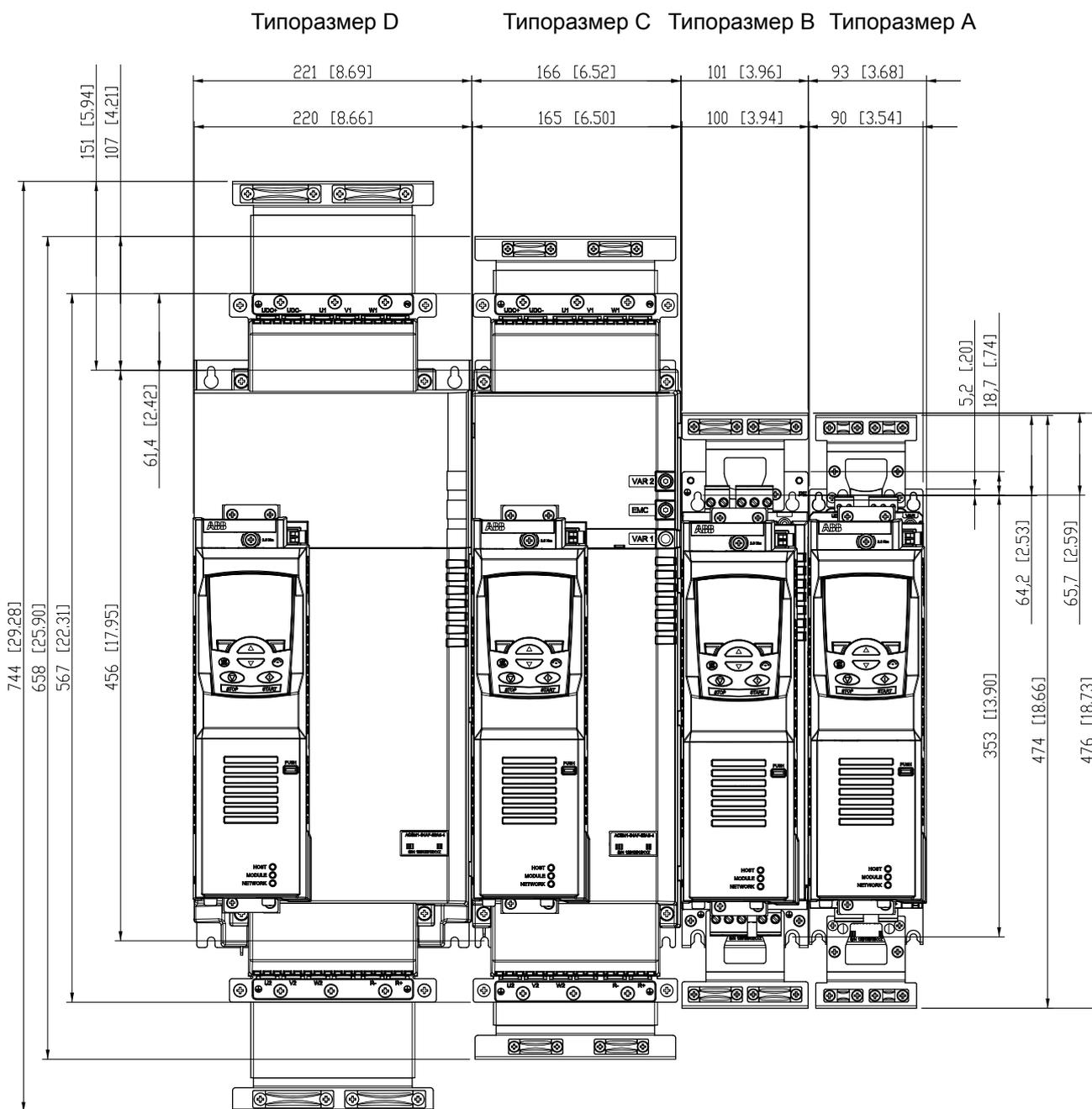
Убедитесь в том, что все поперечины и полки, на которых монтируются компоненты приводной системы, заземлены надлежащим образом, и что соединительные поверхности оставлены незакрашенными.

Примечание. Убедитесь, что все компоненты заземлены надлежащим образом через их точки крепления к монтажному основанию.

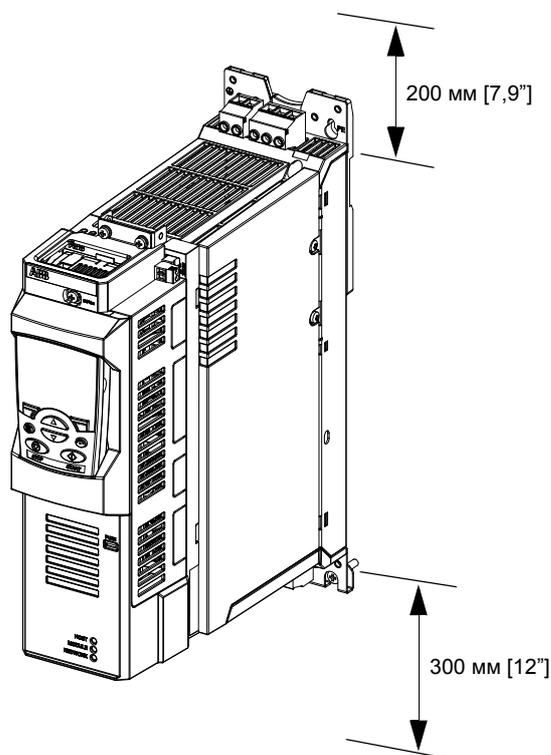
Примечание. Фильтр ЭМС (если предусмотрен) и приводной модуль рекомендуется устанавливать на одной и той же монтажной плате.

Основные размеры и требуемое свободное пространство

Модули можно устанавливать рядом друг с другом. Размеры приводных модулей, а также требования к свободному пространству указаны ниже. Подробные сведения приведены в главе [Габаритные чертежи](#).



Примечание. Фильтры ЭМС типа JFI-x1, монтируемые непосредственно над приводным модулем, не требуют дополнительного свободного промежутка. (Относительно фильтров ЭМС типа JFI-0x см. габаритный чертеж фильтра на стр. 125.)



Температура охлаждающего воздуха, поступающего в блок, не должна превышать максимально допустимой температуры окружающей среды (см. [Условия эксплуатации](#) в главе [Технические характеристики](#)). Это необходимо иметь в виду при монтаже тепловыделяющих компонентов (таких как приводы, сетевые дроссели и тормозные резисторы) в непосредственной близости.

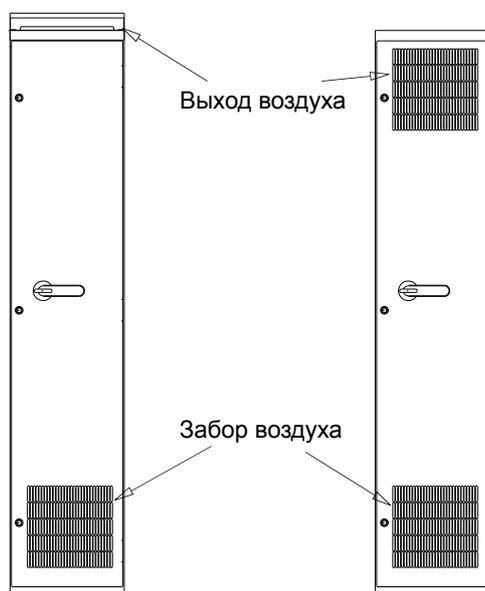
Охлаждение и степени защиты

Для того чтобы обеспечить надлежащее охлаждение, компоненты в шкафу должны располагаться достаточно свободно. Соблюдайте минимальные зазоры, указанные для каждого компонента.

Воздухозаборные и выходные отверстия для воздуха должны быть оборудованы решетками, которые

- направляют воздушный поток,
- защищают от прикосновения,
- предотвращают проникновение в шкаф водяных брызг.

На приведенном ниже чертеже показаны два типовых способа охлаждения шкафа. Воздухозаборное отверстие находится в нижней части шкафа, а выходное – наверху либо в верхней части дверцы, либо на крыше.



Обеспечьте охлаждение модулей таким образом, чтобы выполнялись требования, приведенные в главе [Технические характеристики](#), в отношении:

- расхода охлаждающего воздуха
Примечание. Значения, указанные в главе [Технические характеристики](#), относятся к постоянной номинальной нагрузке. Если нагрузка меньше номинальной, требуется меньше охлаждающего воздуха.
- допустимой температуры окружающего воздуха.

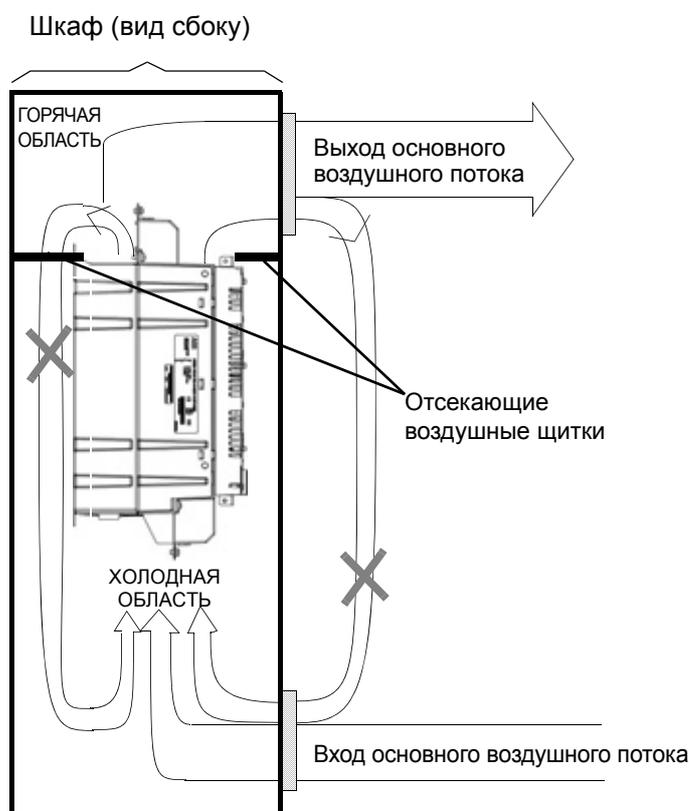
Убедитесь в достаточности размеров воздухозаборных и выходных отверстий. Следует иметь в виду, что наряду с потерями мощности в приводном модуле необходимо также удалять тепло, выделяемое кабелями и другим дополнительным оборудованием.

Для поддержания достаточно низкой температуры компонентов в шкафах со степенью защиты IP22 обычно вполне достаточно внутренних охлаждающих вентиляторов.

В шкафах IP54 для предотвращения проникновения водяных брызг используются толстые плоские фильтры. Это влечет за собой установку дополнительного охлаждающего оборудования, например вытяжного вентилятора горячего воздуха;

Помещение, где устанавливается привод, также должно иметь достаточную вентиляцию.

Предотвращение рециркуляции горячего воздуха.



Снаружи шкафа

Предотвратите циркуляцию горячего воздуха снаружи шкафа путем направления выходящего горячего воздуха в сторону от области воздухозаборного отверстия. Возможные решения:

- решетки, которые направляют воздушный поток на входе и выходе воздуха;
- воздухозабор и выход воздуха на разных сторонах шкафа;
- воздухозабор охлаждающего воздуха в нижней части передней дверцы и дополнительный вытяжной вентилятор на крыше шкафа.

Внутри шкафа

Предотвратите циркуляцию горячего воздуха внутри шкафа с помощью непроницаемых направляющих воздушных щитков. Прокладки обычно не требуются.

Обогреватели шкафа

Если существует опасность образования конденсата в шкафу, используйте внутришкафные обогреватели. Хотя основной функцией обогревателя является поддержание сухого воздуха, он может потребоваться и для нагревания при низких температурах. При установке обогревателя следуйте указаниям его изготовителя.

Механический монтаж

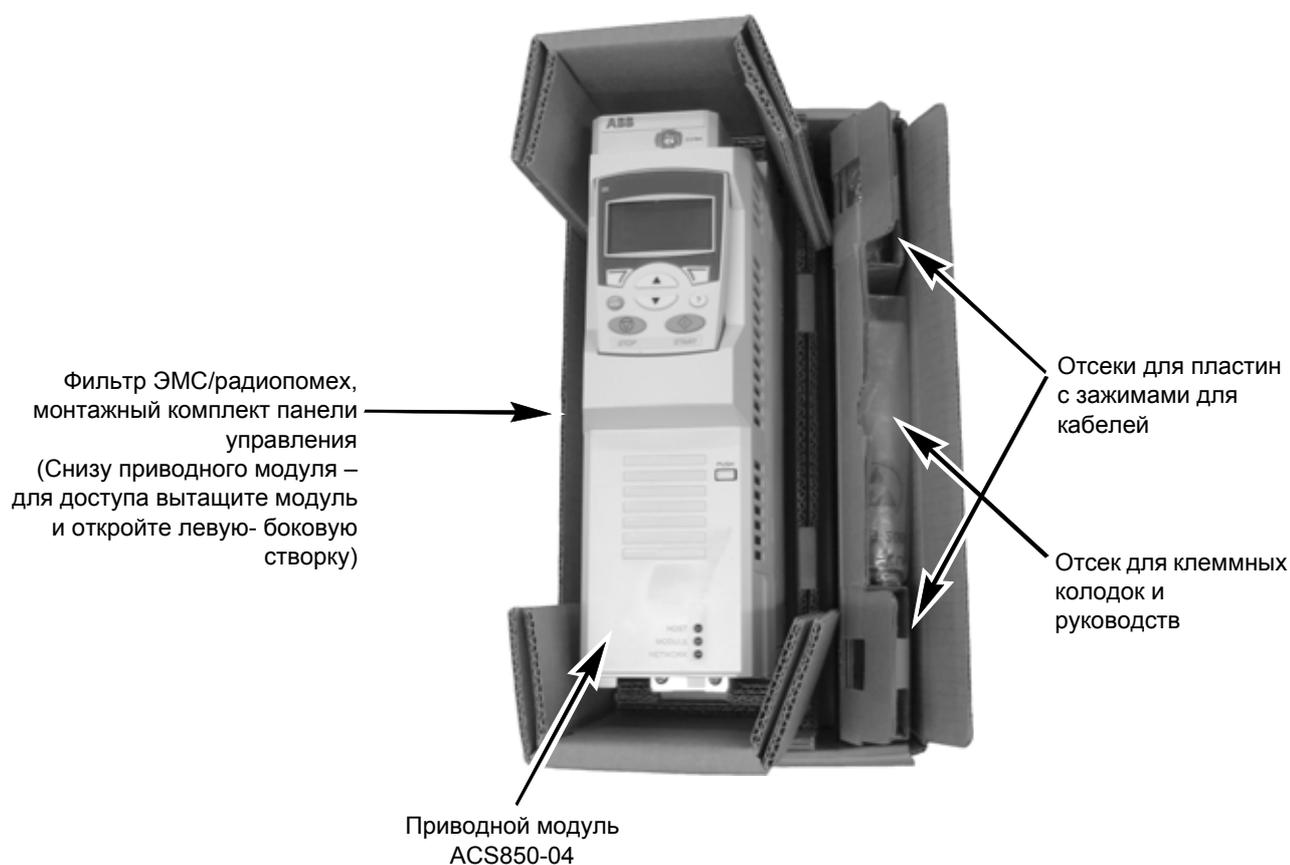
Содержание упаковки

Привод поставляется в картонной коробке. Чтобы открыть ее, удалите ленточную обвязку и поднимите верх коробки.



В коробке находятся:

- приводной модуль ACS850-04 с дополнительными устройствами, установленными на заводе-изготовителе
- три пластины с зажимами для кабелей (две для силовых кабелей и одна для кабелей управления) с винтами
- клеммные колодки для подключения к разъемам на блоке управления JCU и на силовом блоке
- фильтр ЭМС (+E200), если заказан (только в случае типоразмеров А и В)
- монтажный комплект панели управления (+J410), если заказан
- краткие печатные инструкции, печатные руководства (если заказаны), компакт-диск с руководствами.



Проверьте комплектность поставки и тип приводного модуля

Убедитесь в отсутствии внешних повреждений. Перед началом монтажных работ и эксплуатации проверьте данные на табличке с обозначением типа приводного модуля, чтобы убедиться в его соответствии требуемому. Эта табличка находится на левой стенке корпуса приводного модуля.



Первая цифра серийного номера обозначает завод-изготовитель. Вторая и третья цифры указывают год изготовления, а четвертая и пятая – неделю. Цифры от 6 до 10 – текущее целое число, начинающееся с 00001.

Перед началом монтажа

Убедитесь в соответствии монтажной площадки требованиям, изложенным ниже. Подробная информация о типоразмерах – см. [Габаритные чертежи](#).

Требования к монтажной площадке

Допустимые условия эксплуатации привода указаны в главе [Технические характеристики](#).

Приводной модуль ACS850-04 монтируется в вертикальном положении. Стена, на которой монтируется привод, должна быть по возможности ровной, из негорючего материала и достаточно прочной, чтобы выдержать вес привода. Материал пола под приводом должен быть негорючим.

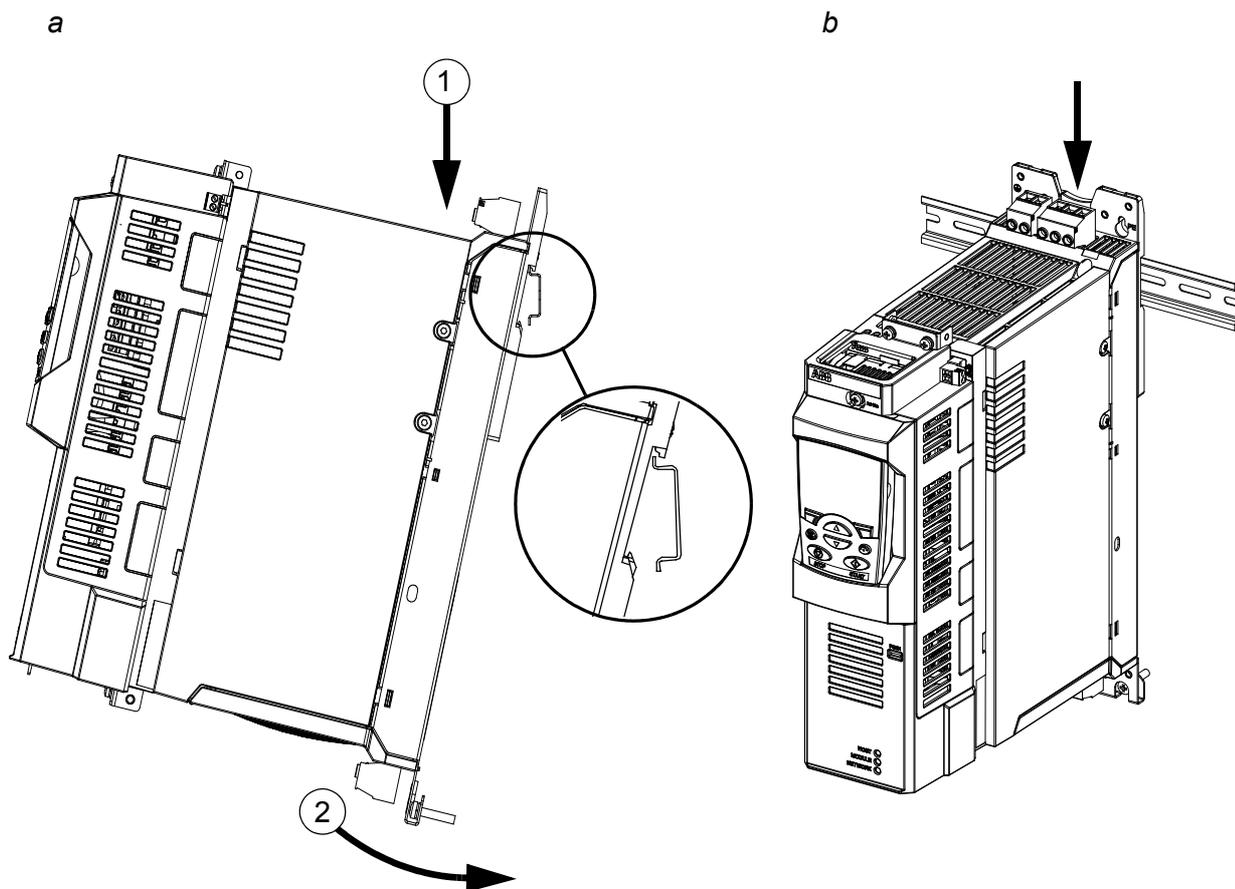
Последовательность монтажа

Монтаж непосредственно на стене

1. Отметьте положение четырех крепежных отверстий. Точки крепления указаны в разделе *Габаритные чертежи*.
2. Закрепите винты или болты в размеченных положениях.
3. Повесьте привод на закрепленные в стене винты. **Примечание.** Поднимать привод можно только за корпус.
4. Затяните винты.

Установка на DIN-рейке (только типоразмеры А и В)

1. Защелкните привод на рейке, как показано ниже на рис. *a*. Чтобы снять привод, нажмите на расцепляющий рычаг наверху привода, как показано на рис. *b*.
2. Прикрепите нижний край привода к монтажному основанию в двух точках.



Монтаж сетевого дросселя

См. главу [Сетевые дроссели](#) на стр. 99.

Монтаж фильтра ЭМС

См. главу [Фильтры ЭМС](#) на стр. 101.

Монтаж тормозного резистора

См. главу [Резистивное торможение](#) на стр. 111.

Планирование электрического монтажа

Обзор содержания главы

Настоящая глава содержит указания по выбору двигателя, кабелей, средств защиты, а также по прокладке кабелей и способам работы с приводом. Пренебрежение рекомендациями корпорации АВВ может стать причиной неполадок привода, на которые не распространяется гарантия изготовителя.

Примечание. Монтаж всегда следует планировать и выполнять в соответствии с местными законами и нормами. Корпорация АВВ не принимает на себя никаких обязательств в случае выполнения монтажа с нарушением местного законодательства и/или других норм и правил.

Выбор двигателя

Выберите 3-фазный асинхронный двигатель в соответствии с таблицей в главе [Технические характеристики](#). В таблице приведены значения мощности типового двигателя для каждой модели привода.

К выходу инвертора можно подключить только один синхронный двигатель с постоянными магнитами. Рекомендуется установить защитный выключатель между двигателем с постоянными магнитами и выходом привода, чтобы отключать двигатель от привода на время выполнения работ по техническому обслуживанию привода.

Подключение питания

Используйте постоянное подключение к сети переменного тока.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Поскольку ток утечки привода обычно превышает 3,5 мА, необходимо обеспечить постоянное подключение в соответствии со стандартом IEC 61800-5-1.

Устройство отключения питания

Установите размыкающее устройство (выключатель) с ручным управлением между источником питания переменного тока и входом питания привода. Размыкающее устройство должно обеспечивать блокировку в разомкнутом положении для проведения монтажных работ и технического обслуживания.

Европа

Если привод используется для применений, соответствующих Директиве ЕС по машинам и механизмам (по стандарту EN 60204-1 Безопасность машинного оборудования), размыкающее устройство должно быть одного из следующих типов:

- выключатель-разъединитель, категория применения AC-23B (EN 60947-3)
- разъединитель с дополнительным контактом, который в любых обстоятельствах обеспечивает размыкание коммутационного устройства в цепи нагрузки перед размыканием силовых контактов разъединителя (EN 60947-3)
- автоматический выключатель, обеспечивающий разъединение в соответствии со стандартом EN 60947-2.

Другие регионы:

Размыкающие устройства должны соответствовать действующим требованиям техники безопасности.

Тепловая защита от перегрузки и защита от короткого замыкания

Защита от перегрева

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.

Защита от короткого замыкания в кабеле двигателя

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

Защита от коротких замыканий в кабеле питания или приводе

Защитите кабель питания плавкими предохранителями или автоматическими выключателями. Рекомендации по плавким предохранителям приведены в главе [Технические характеристики](#). Если на распределительном щите предусмотрены стандартные предохранители IEC gG или UL типа T, они будут защищать входной кабель в случае коротких замыканий, ограничивать повреждение привода и предотвращать повреждение находящегося рядом оборудования в случае короткого замыкания внутри привода.

Время срабатывания предохранителей и автоматических выключателей

Убедитесь в том, что время срабатывания предохранителя не превышает 0,5 с. Время срабатывания зависит от типа, импеданса питающей сети, а также от сечения, материала и длины кабеля питания. Для США должны использоваться предохранители без-временной задержки.

Автоматические выключатели

Характеристики защиты автоматических выключателей зависят от напряжения питания, а также от типа и конструкции выключателей. Имеются также ограничения, связанные с током короткого замыкания питающей сети. Выбрать тип автоматического выключателя, когда известны характеристики питающей сети, вам поможет местный представитель корпорации ABB.

Тепловая защита двигателя

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

Датчики РТС могут подключаться непосредственно к приводу ACS850-04. Относительно настройки параметров, относящихся к тепловой защите двигателя, см. стр. 66 в настоящем руководстве и соответствующее *Руководство по микропрограммному обеспечению*.

Защита от замыканий на землю

В привод встроена функция защиты от замыканий на землю, обеспечивающая его защиту от замыканий в двигателе и кабеле двигателя. Эта функция не может рассматриваться как средство защиты персонала или защиты от пожара. Функцию защиты от замыканий на землю можно отключить с помощью параметра (см. соответствующее *Руководство по микропрограммному обеспечению*).

Дополнительный фильтр ЭМС в приводе содержит конденсаторы, подключенные между цепью силового питания и корпусом. Эти конденсаторы, а также длинные кабели двигателя увеличивают ток утечки на землю, что может привести к срабатыванию автоматических выключателей защиты от замыканий 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.

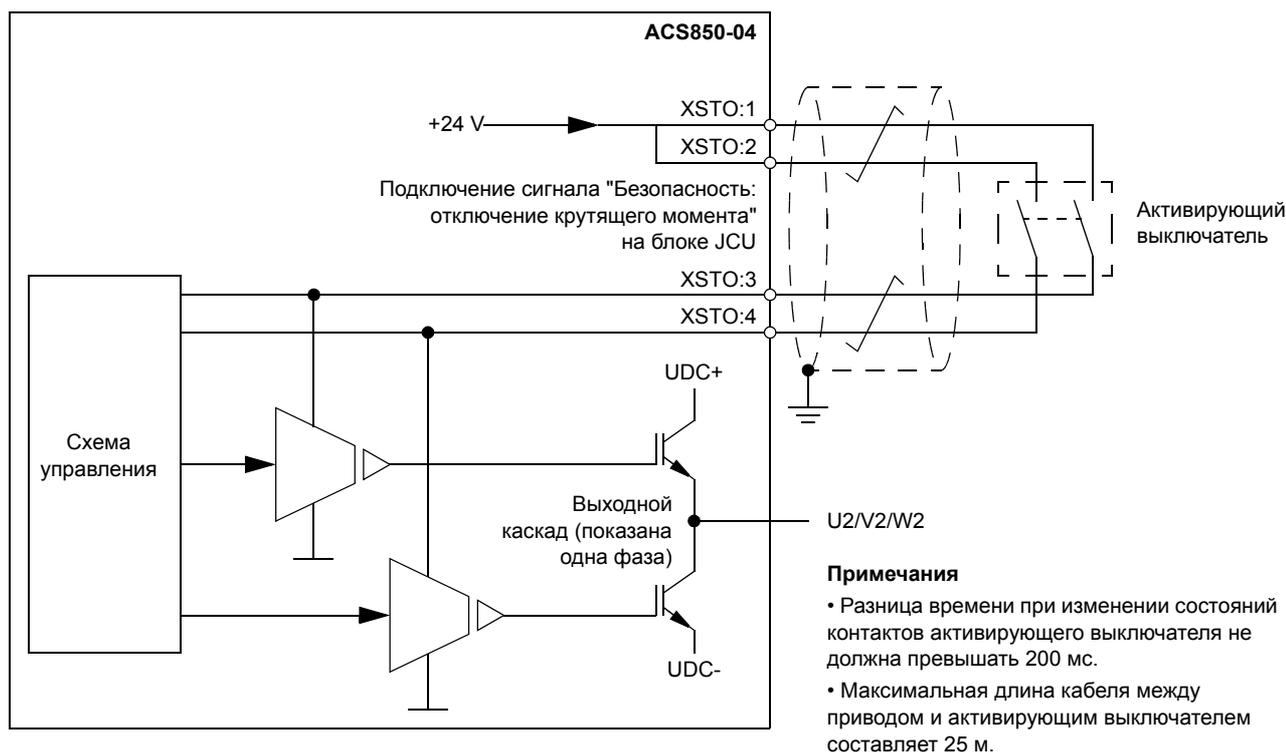
Примечание. Нажатие кнопки останова на панели управления привода не вызывает аварийного останова двигателя или отключения привода от опасного напряжения.

Безопасность: отключение крутящего момента.

Привод поддерживает функцию безопасности по отключению 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 "Безопасность: отключение крутящего момента" снимает управляющее напряжение силовых полупроводниковых приборов выходного каскада привода, предотвращая тем самым генерирование инвертором напряжения, необходимого для вращения двигателя (см. приведенную ниже схему). Эта функция позволяет выполнять краткосрочные операции (например, чистку) и/или работы по техническому обслуживанию неэлектрических элементов оборудования без отключения питания привода.

Запустите и подтвердите действие функции "Безопасность: отключение крутящего момента" в соответствии с *руководством по применению - функция "Безопасность: отключение крутящего момента" в приводах ACSM1, ACS850 и ACQ810* - код англ. версии 3AFE68929814). Руководство содержит информацию о защите,обеспечиваемой этой функцией.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Функция "Безопасность: отключение крутящего момента" не снимает напряжение с силовой части и вспомогательных цепей привода. Поэтому выполнение работ по техническому обслуживанию электрических компонентов привода или двигателя допускается только после полного отключения приводной системы от основных источников питания.

Примечание. Останавливать двигатель с помощью функции "Безопасность: отключение крутящего момента" не рекомендуется. Если работающий привод останавливать с помощью этой функции, двигатель будет обесточиваться и останавливаться с выбегом. 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 отказа нескольких силовых полупроводниковых ключей (транзисторов IGBT). Несмотря на активацию функции безопасности по отключению крутящего момента, приводная система может создавать момент выравнивания, достаточный для поворота вала двигателя на угол до $180/p$ градусов, где p - число пар полюсов.

Выбор силовых кабелей

Общие правила

Параметры сетевого кабеля (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 работу при температуре не менее 70 °С (США: 75 °С) – максимально допустимая температура провода при длительной работе.
- Индуктивность и импеданс провода/кабеля защитного заземления (заземляющего провода) должны удовлетворять требованиям к напряжению прикосновения, которое может возникнуть в аварийной ситуации (при коротком замыкании на землю напряжение в точке пробоя не должно превышать предельно допустимое значение).
- Кабель, рассчитанный на напряжение 600 В перем. тока, допускается применять при напряжениях до 500 В перем. тока.
- Требования к ЭМС рассматриваются в главе [Технические характеристики](#).

Для удовлетворения требований к ЭМС в соответствии с маркировкой CE и C-tick при подключении двигателя необходимо использовать симметричный экранированный кабель (см. рисунок ниже).

Для подачи напряжения питания допускается использовать четырехпроводный кабель, однако рекомендуется применять симметричный экранированный кабель. 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 одного фазного проводника (S)	Минимальное сечение проводника защитного заземления (S_p)
$S \leq 16 \text{ мм}^2$	S
$16 \text{ мм}^2 < S \leq 35 \text{ мм}^2$	16 мм^2
$35 \text{ мм}^2 < S$	$S/2$

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.

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

Типы силовых кабелей

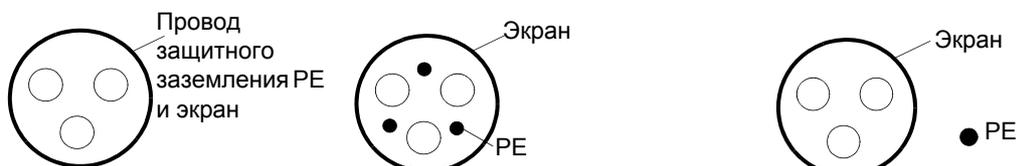
Ниже приведены типы силовых кабелей, которые можно использовать для подключения привода.

Кабель двигателя

(рекомендуется также в качестве кабелей питания)

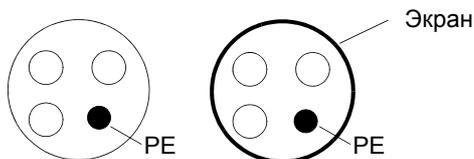
Симметричный экранированный кабель: три фазных провода и концентрический или иной симметричный провод защитного заземления (PE) и экран.

Примечание. Необходим отдельный провод защитного заземления, если проводимость экрана кабеля недостаточна для этой цели. См. раздел *Общие правила* выше.



Допускается для кабелей питания

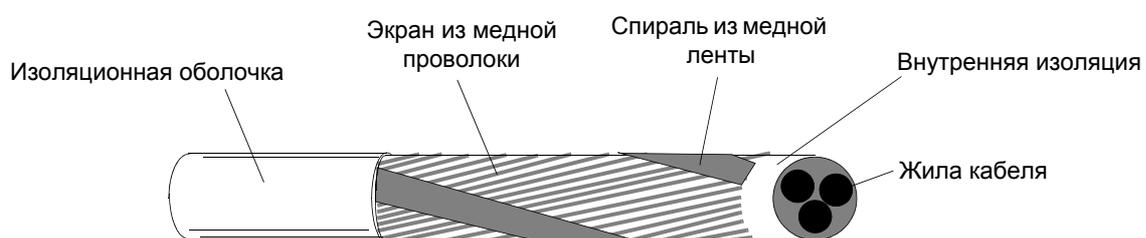
Четырехпроводная система: три фазных провода и провод защитного заземления



Экран кабеля двигателя

Для выполнения функции провода защитного заземления площадь поперечного сечения экрана должна равняться площади поперечного сечения фазного проводника, если они изготовлены из одного и того же металла.

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

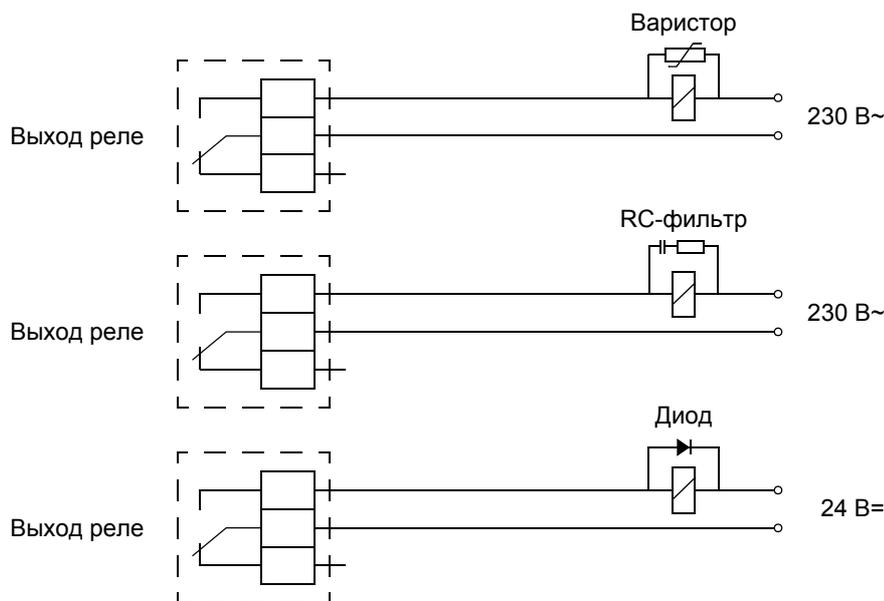


Защита контактов релейного выхода и снижение уровня помех в случае индуктивных нагрузок

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

Релейные выходы привода защищены от пиков перенапряжения варисторами (250 В). Кроме того, 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 могут стать причиной возникновения емкостной или индуктивной связи с другими проводниками кабеля управления и создать опасность возникновения сбоев в других компонентах системы.

Устанавливайте защитные элементы как можно ближе к индуктивной нагрузке, но не на релейном выходе.



Учет требований PELV при работе на высоте более 2000 м

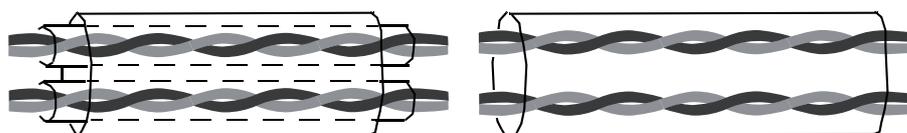
При установке приводов на высоте более 4000 м над уровнем моря релейные выходы не удовлетворяют требованиям защитного сверхнизкого напряжения (PELV), если они используются с напряжением, превышающим 48 В. Если высота установки находится в пределах от 2000 м до 4000 м над уровнем моря, требования PELV не выполняются, если один из двух релейных выходов используется с напряжением более 48 В, а остальные релейные выходы работают с напряжением менее 48 В.

Выбор кабелей управления

Рекомендуется, чтобы все кабели управления были экранированными.

Для аналоговых сигналов рекомендуется использовать кабели с «витыми парами» с двойным экранированием. При подключении импульсного энкодера следуйте указаниям его изготовителя. 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*).



a
Кабель с витыми парами
и двойным экраном

b
Кабель, содержащий несколько
витых пар в общем экране

Аналоговые и цифровые сигналы следует подключать отдельными 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 типа витая пара.

Не допускается передача сигналов 24 В пост. тока и 115/230 В перем. тока по одному кабелю.

Кабель для подключения релейных выходов

Корпорацией АВВ были испытаны и аттестованы кабели с экраном в виде металлической оплетки (например, ÖLFLEX компании Lapp Kabel, Германия).

Кабель для панели управления

Кабель, соединяющий панель управления с приводом, должен иметь длину не более 3 метров. В комплектах дополнительных принадлежностей для панели управления имеется кабель, испытанный и разрешенный к применению корпорацией АВВ.

Подключение датчика температуры двигателя к плате ввода/вывода привода

См. стр. [66](#).

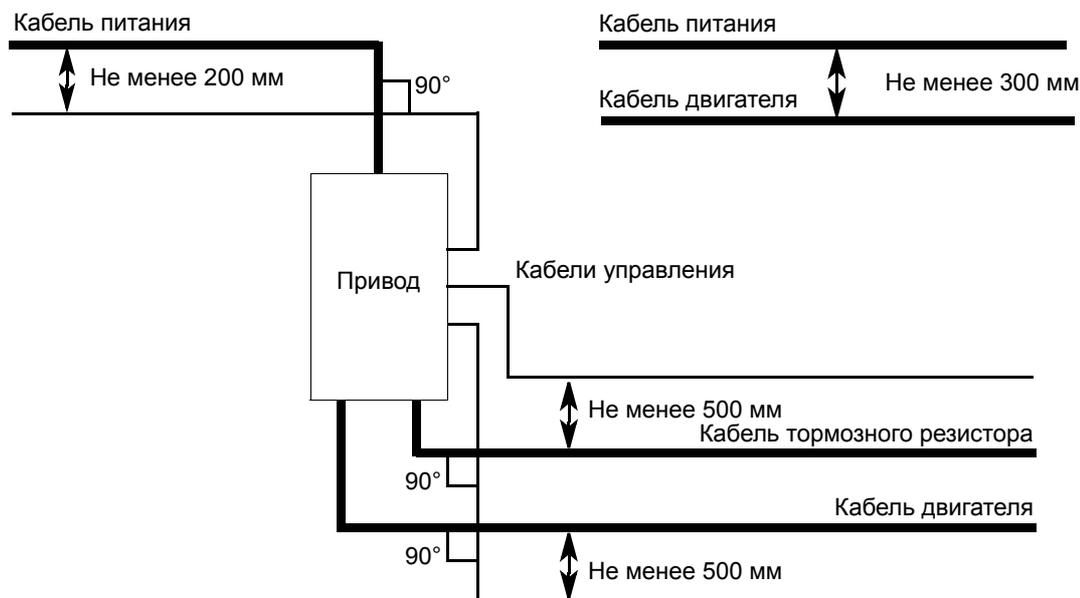
Прокладка кабелей

Кабель двигателя следует прокладывать на расстоянии 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. Для снижения уровня электромагнитных помех, вызванных резкими изменениями выходного напряжения привода, не следует прокладывать кабель двигателя параллельно другим кабелям на протяженных участках.

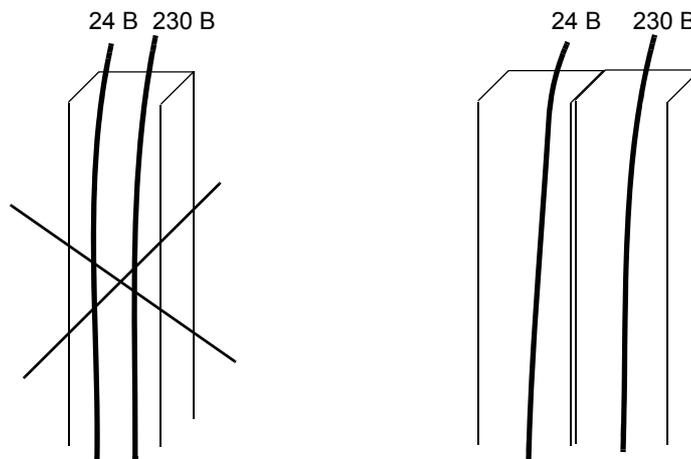
Пересечение кабелей управления и силовых кабелей следует выполнять под углом, как можно более близким к 90° . Не допускается прокладка посторонних кабелей через привод.

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

Ниже представлена схема прокладки кабелей.



Кабелепроводы для кабелей управления



Не допускается, за исключением случаев, когда изоляция кабеля 24 В рассчитана на 230 В или кабель проложен в изоляционной трубке, рассчитанной на 230 В.

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

Электрический монтаж

Обзор содержания главы

В этой главе рассматривается последовательность электрического монтажа привода.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К работам, перечисленным 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.

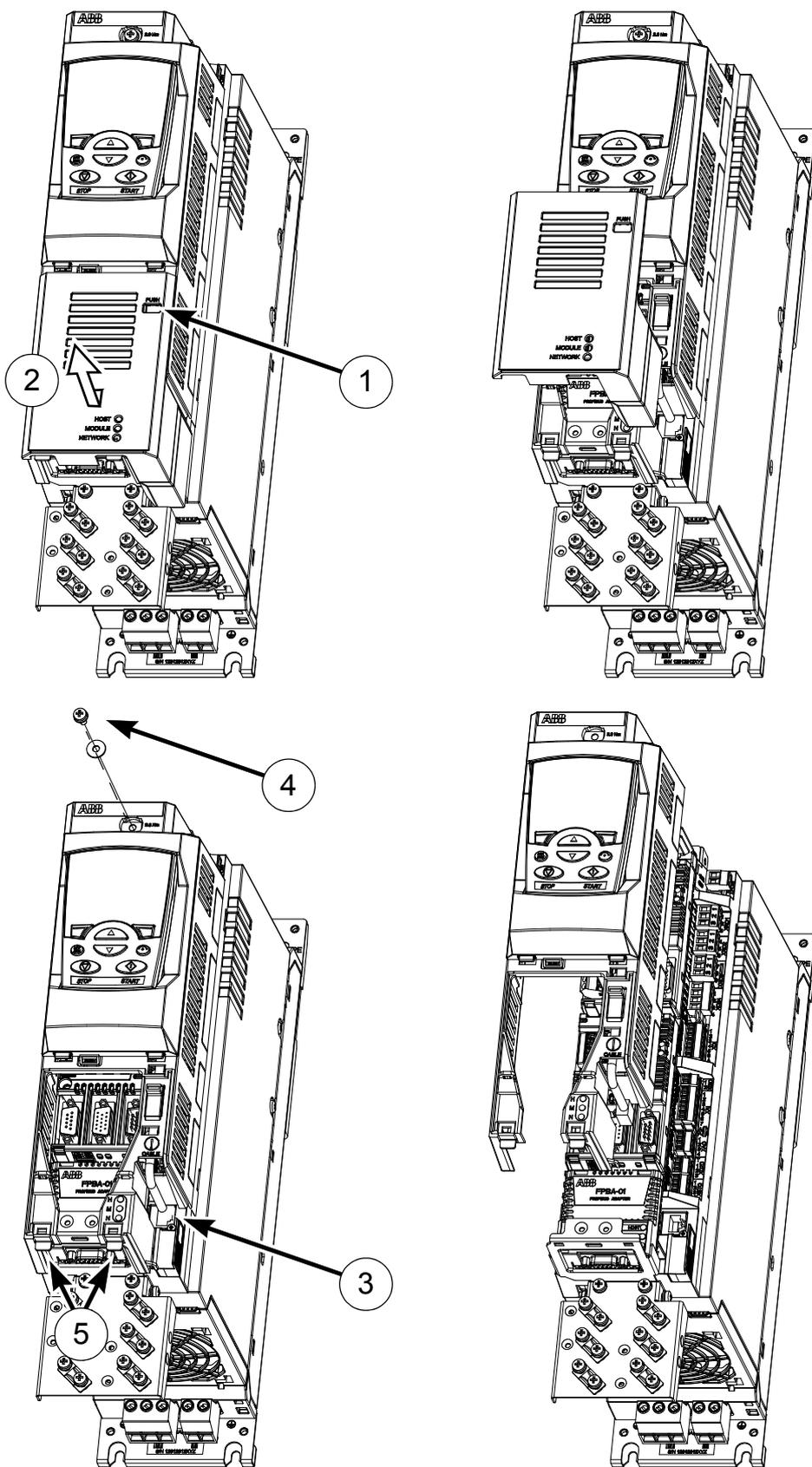
При проведении монтажных работ убедитесь, что привод отключен от электросети. Если привод был подключен к питающей сети, подождите не менее 5 минут после отключения питания.

Снятие крышки

Прежде чем устанавливать дополнительные модули и подключать кабели управления, необходимо снять крышку. Крышка снимается описанным далее способом. Цифры соответствуют таковым на приведенном ниже рисунке.

- Слегка нажмите отверткой на фиксатор (1).
- Немного сдвиньте нижнюю плоскую крышку вниз и вытяните ее (2).
- Отсоедините кабель панели (3), если имеется.
- Вывинтите винт (4) наверху крышки.
- Осторожно потяните основание наружу за две лапки (5).

Установка крышки производится в обратном порядке.



Проверка изоляции системы

Привод

Не выполняйте никаких проверок электрической прочности или сопротивления изоляции (например, высоким напряжением или с помощью мегомметра) компонентов привода, поскольку это может привести к повреждению привода. Изоляция между основной схемой и корпусом каждого привода уже испытана на заводе-изготовителе. Кроме того, в приводе предусмотрены ограничивающие напряжение цепи, которые автоматически срезают испытательное напряжение.

Кабель питания

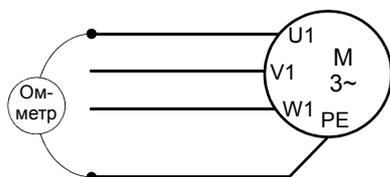
Перед подключением кабеля питания (входного) к приводу проверьте его изоляцию в соответствии с местными правилами.

Двигатель и кабель двигателя

Проверка изоляции двигателя и кабеля двигателя выполняется указанным ниже способом:

1. Убедитесь, что кабель двигателя подключен к двигателю, но отключен от выходных клемм привода (U2, V2 и W2).
2. Измерьте сопротивление изоляции между каждым фазным проводником и проводником защитного заземления, используя измерительное напряжение 500 В пост. тока. Сопротивление изоляции двигателя АВВ должно превышать 100 МОм (справочное значение при 25 °С или 77 °F). Сведения о сопротивлении изоляции других двигателей см. в инструкциях изготовителей.

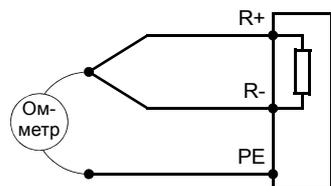
Примечание. Наличие влаги внутри корпуса двигателя приводит к снижению сопротивления изоляции. Если имеется подозрение о наличии влаги, просушите двигатель и повторите измерение.



Блок тормозных резисторов

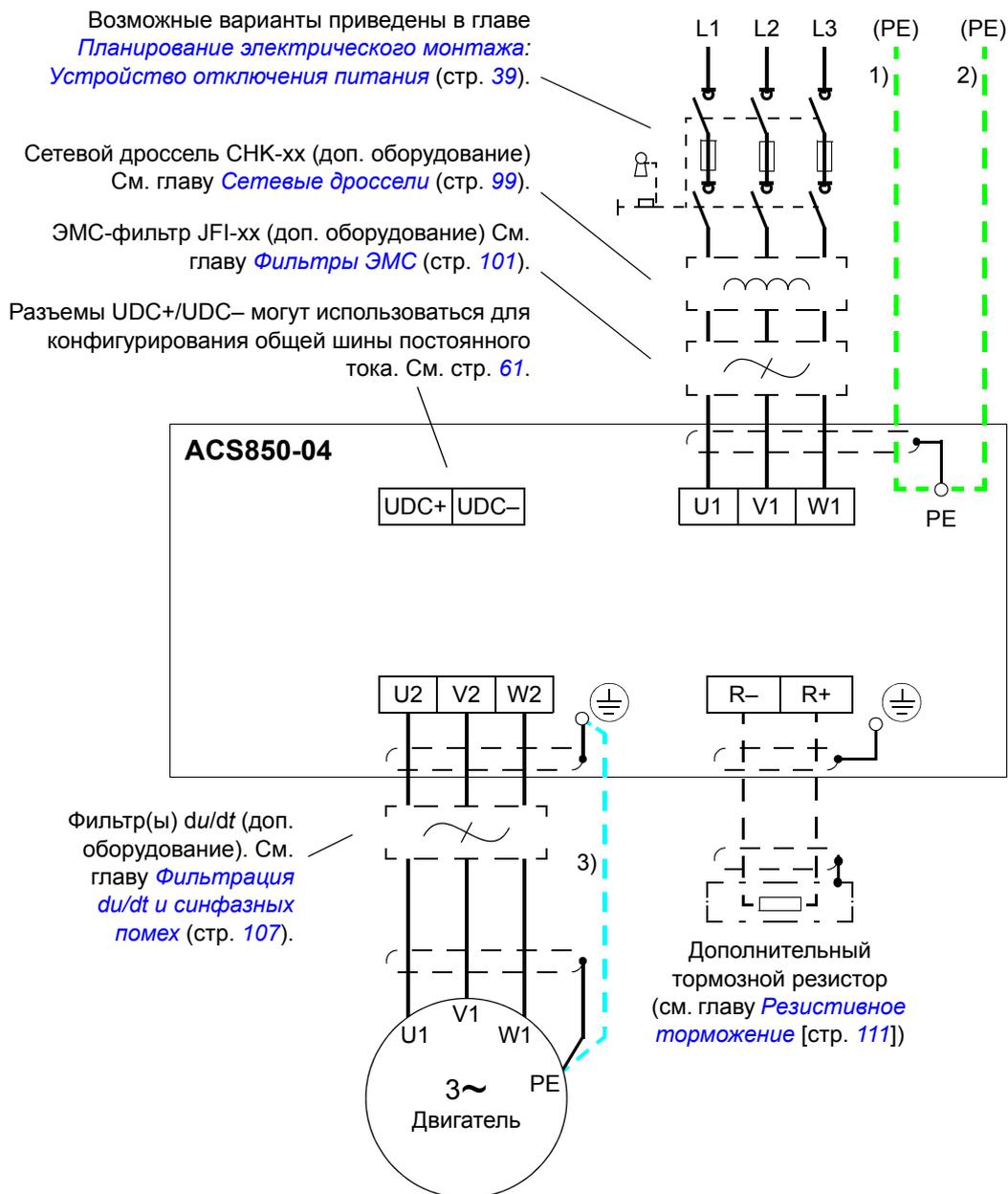
Проверка изоляции блока тормозных резисторов (если предусмотрен) производится следующим образом:

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 пост. тока. Сопротивление изоляции должно превышать 1 МОм.



Подключение силовых кабелей

Схема подключения силовых кабелей



Примечания

- Если используется экранированный кабель питания (входной) и проводимость экрана недостаточна (см. раздел *Выбор силовых кабелей* на стр. 43), необходим кабель с заземляющим проводом (1) или отдельный кабель защитного заземления (2).
- Если при прокладке кабеля двигателя проводимость экрана кабеля недостаточна (см. раздел *Выбор силовых кабелей* на стр. 43) и кабель не имеет симметричных проводов заземления, необходимо использовать отдельный кабель заземления (3).

Порядок соединения

Чертежи кабельных соединений с моментами затяжки для каждого типоразмера корпуса представлены на стр. 58 - 60.

1. Только типоразмеры С и D: снимите две пластмассовые крышки с клеммных колодок, расположенных в верхней и нижней частях привода. Каждая крышка закреплена двумя винтами.
2. В системах питания IT (незаземленные схемы) и TN (с заземленной вершиной треугольника) отсоедините внутренние варисторы и фильтры ЭМС, удалив следующие винты:
 - VAR (типоразмеры А и В, расположен рядом с клеммами питания)
 - ЭМС, VAR1 и VAR2 (типоразмеры С и D, находятся перед силовым блоком).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если в IT-системе (незаземленная система электропитания или система с высокоомным заземлением (сопротивление более 30 Ом)) используется привод с подключенными варисторами/фильтрами, система окажется связанной с потенциалом земли через эти варисторы/фильтры. Такая ситуация представляет угрозу безопасности и может привести к повреждению привода.

Если привод с подключенными варисторами/фильтрами установлен в системе TN (схема с заземленной вершиной треугольника), это может привести к выходу из строя привода.

3. Закрепите две пластины с кабельными зажимами, входящие в комплект привода (см. стр. 57), одну сверху и одну снизу. Прижимные пластины идентичны. Как показано ниже, использование пластин с кабельными зажимами улучшает характеристики ЭМС и обеспечивает фиксацию силовых кабелей.
4. Зачистите силовые кабели таким образом, чтобы оголить экран под зажимами кабеля.
5. Скрутите концы проволочных экранов кабелей в жгуты.
6. Зачистите концы фазных проводников.
7. Подключите фазные проводники кабеля питания к клеммам U1, V1 и W1 привода.
Подключите проводники кабеля двигателя к клеммам U2, V2 и W2.
Подключите проводники кабеля резисторов (если имеется) к клеммам R+ и R-.
В случае типоразмера С или D сначала закрепите на проводниках винтовые наконечники из комплекта поставки. Вместо винтовых наконечников можно использовать обжимные наконечники.
8. Зажмите участки кабелей с зачищенным экраном прижимными пластинами.

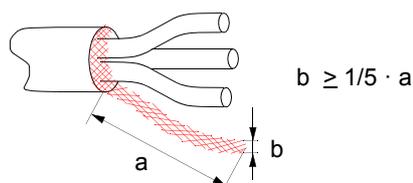
9. Зажмите кабельный наконечник на каждом экранном жгуте. Присоедините наконечники к клеммам заземления.
Примечание. Постарайтесь найти компромисс между длиной жгута и длиной неэкранированного участка фазных проводников, стараясь каждый из них сделать как можно короче.
10. Обмотайте открытую часть оголенного экрана и жгут изоляционной лентой.
11. В случае типоразмера С или D вырежьте соответствующие пазы на краях крышек соединителей для прокладки кабелей питания и кабелей двигателя. Установите крышки на место. (Затяните винты моментом 3 Н·м.)
12. Механически закрепите кабели за пределами блока.
13. Заземлите другой конец экрана или проводника защитного заземления кабеля питания на распределительном щите. Если установлены сетевой фильтр и/или фильтр ЭМС, убедитесь в непрерывности проводника защитного заземления от распределительного щита до привода.

Заземление экрана кабеля двигателя на стороне двигателя

Для сведения к минимуму радиочастотных помех обеспечьте 360-градусное заземление экрана кабеля на входе в клеммную коробку двигателя.



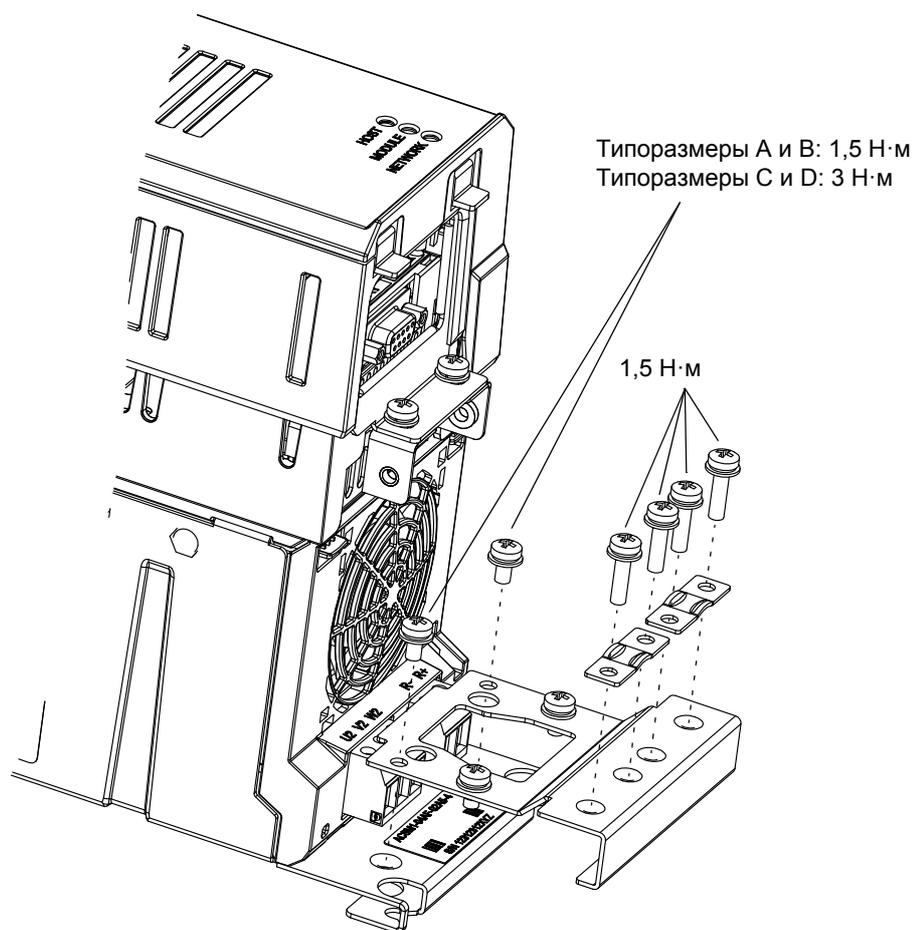
или заземлите кабель путем скрутки экрана таким образом, чтобы ширина сплющенного экрана оказалась больше 1/5 его длины.



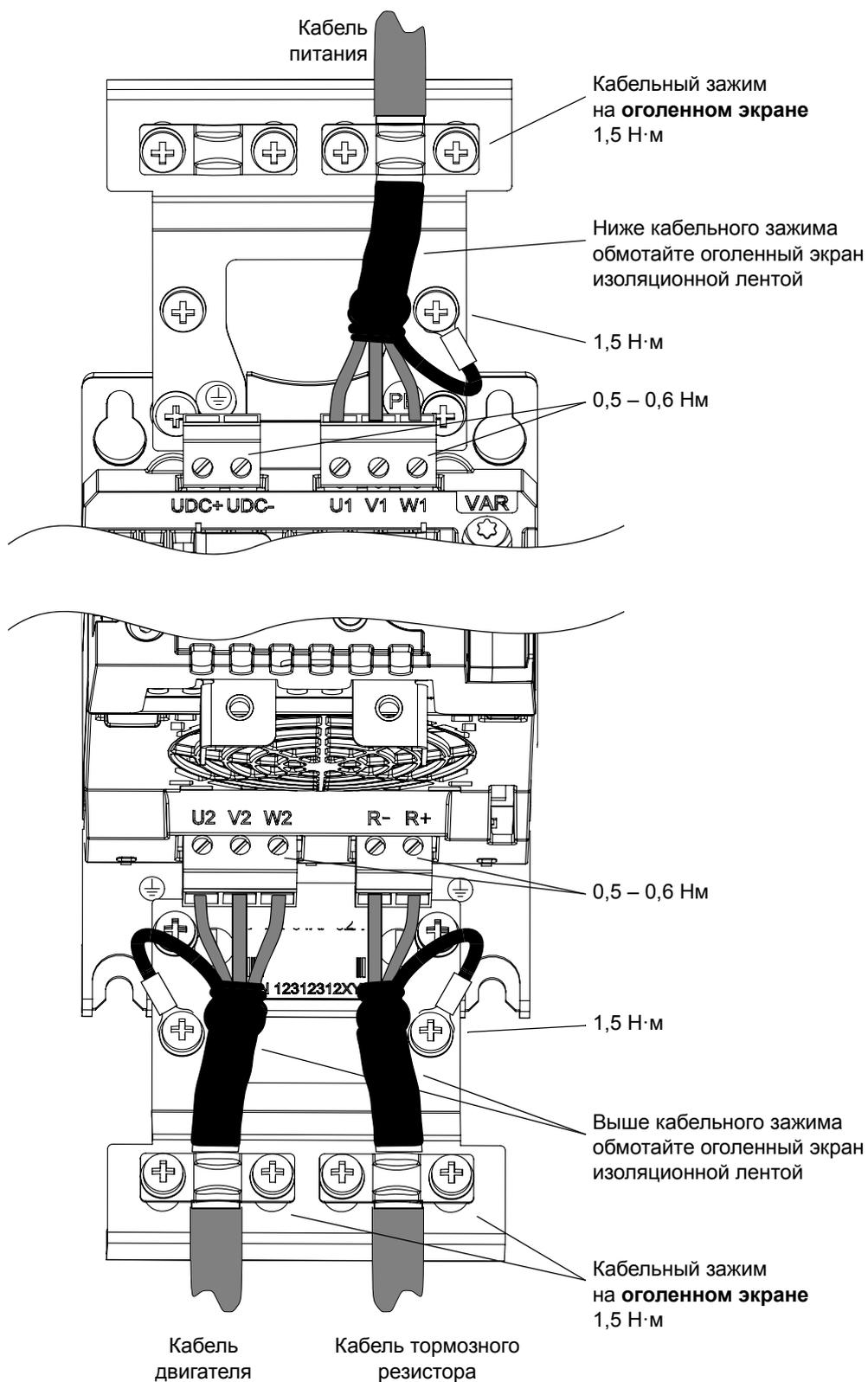
Установка пластин с зажимами для силовых кабелей

В комплект привода входят две одинаковые пластины с зажимами для силовых кабелей. На приведенном ниже рисунке показан типоразмер А; в случае других типоразмеров монтаж аналогичен.

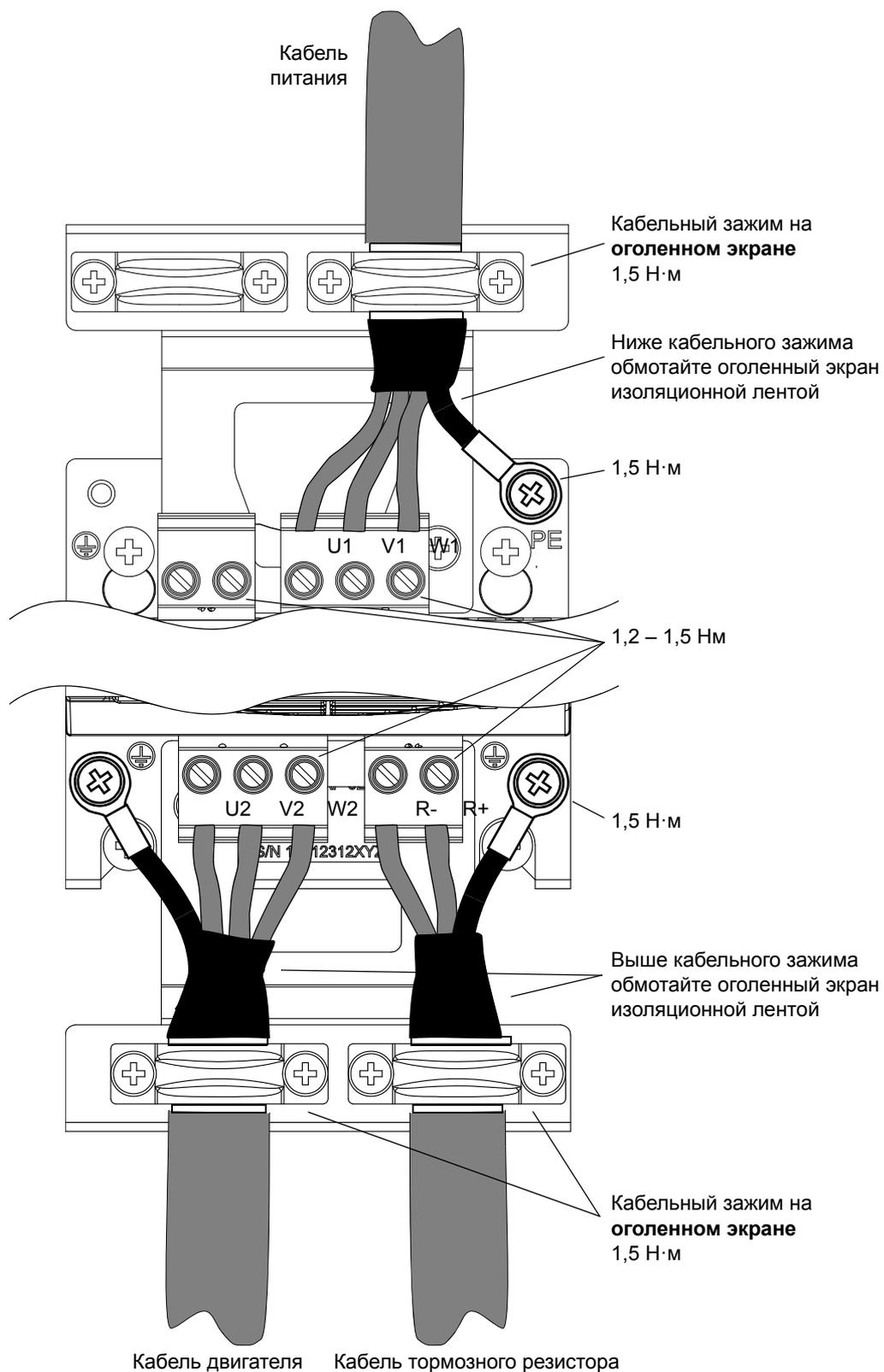
Примечание. Обратите внимание на надлежащее закрепление кабелей в монтажном корпусе, особенно если не применяются пластины с кабельными зажимами.



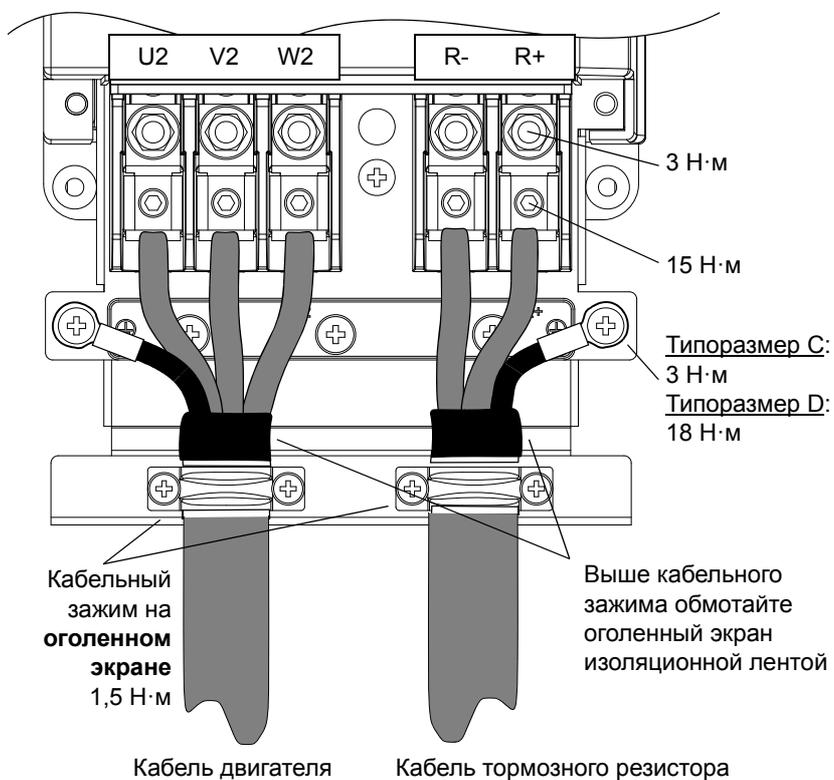
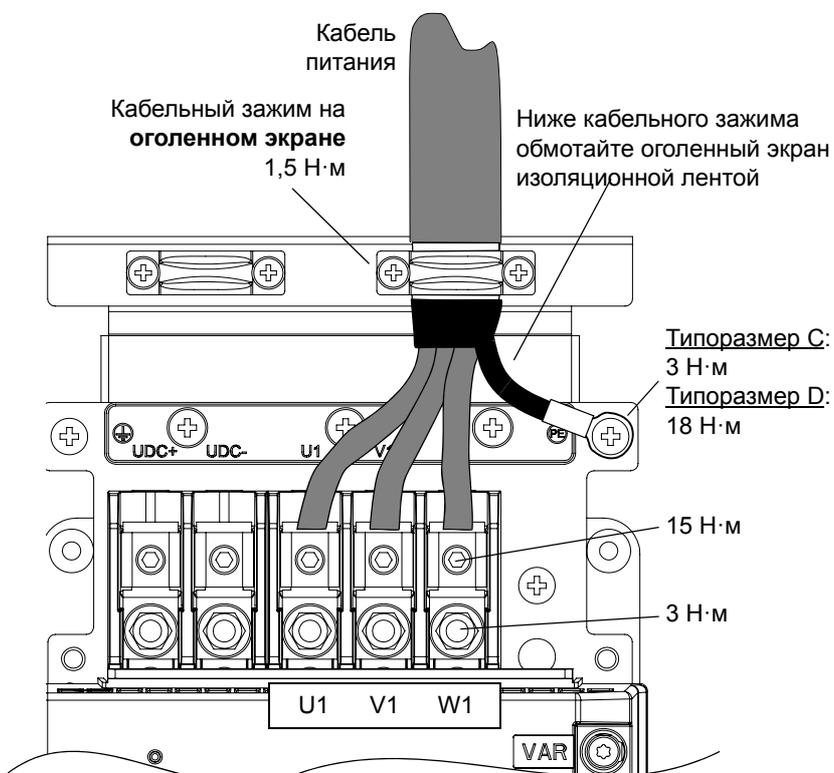
Подключение силовых кабеля – типоразмер А



Подключение силовых кабелей – типоразмер В



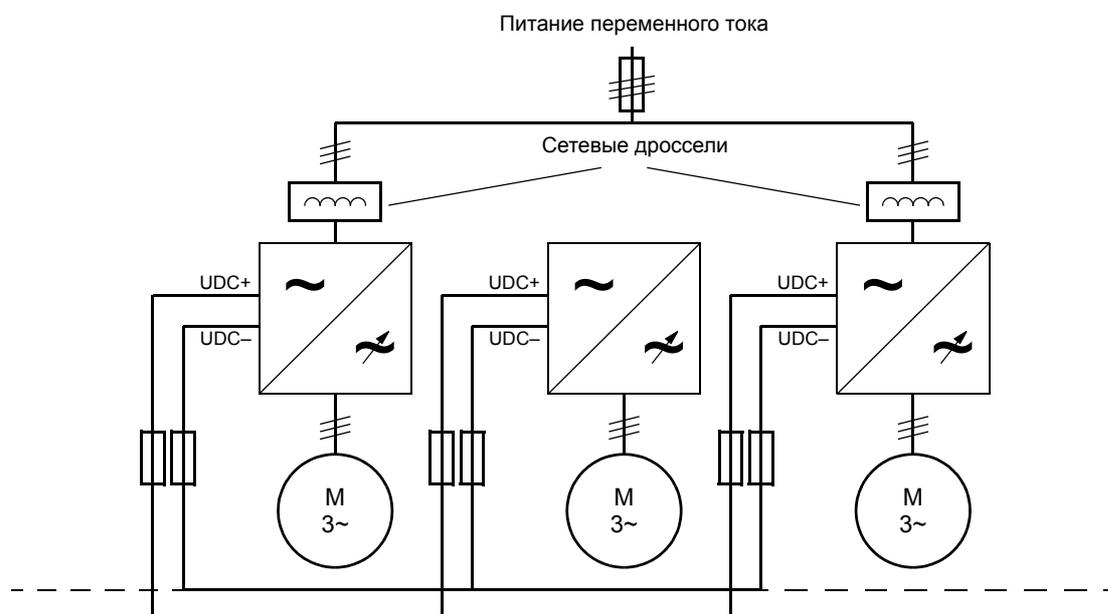
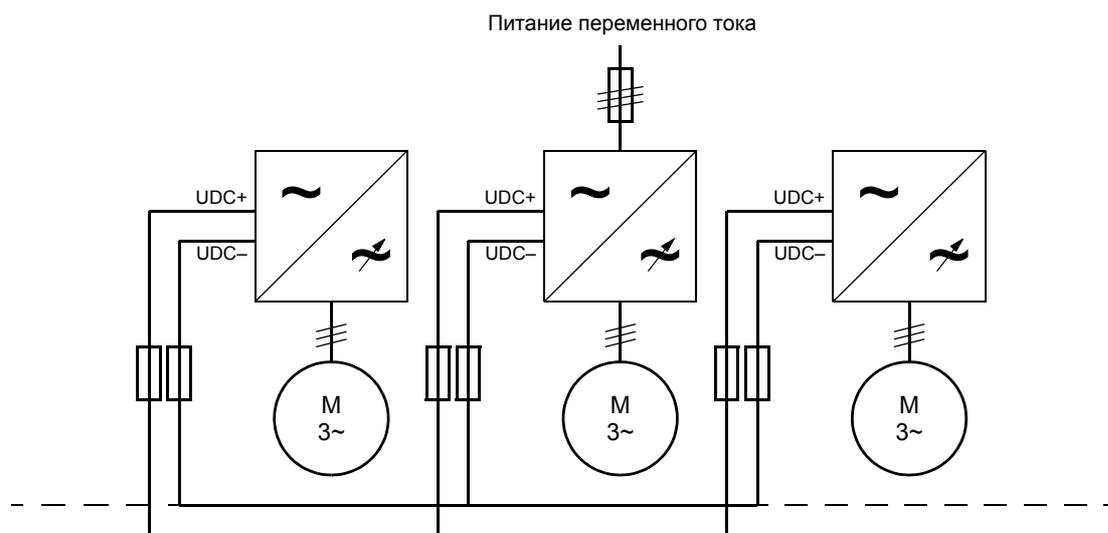
Подключение силового кабеля питания – типоразмеры C и D (крышки соединителей сняты)



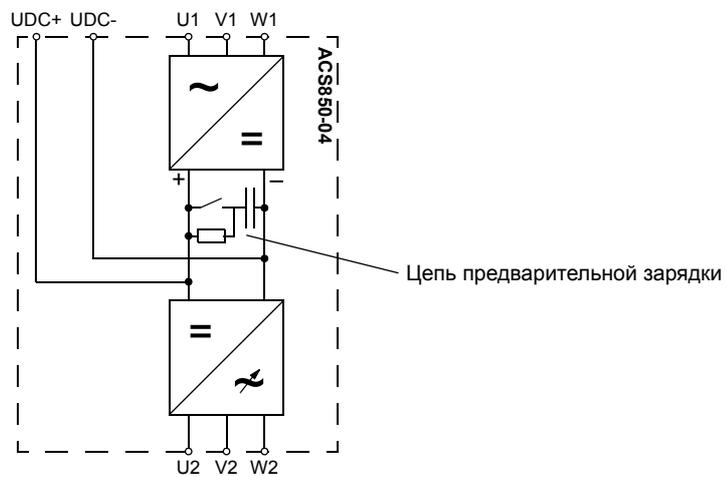
Подключение к цепи постоянного тока

Клеммы UDC+ и UDC– предназначены для объединения цепи постоянного тока ряда приводов ACS850, что позволяет передавать энергию рекуперации одного привода другим приводам, работающим в двигательном режиме.

В зависимости от требуемой мощности к сети переменного тока подключают один или несколько приводов. Если к сети переменного тока подключены два или более приводов, в каждой цепи переменного тока должен использоваться сетевой дроссель, обеспечивающий равномерное распределение тока между выпрямителями. Ниже показаны два примера конфигурации системы.



Каждый привод имеет независимую цепь предварительной зарядки конденсаторов постоянного тока



Характеристики цепи постоянного тока приведены на стр. [87](#).

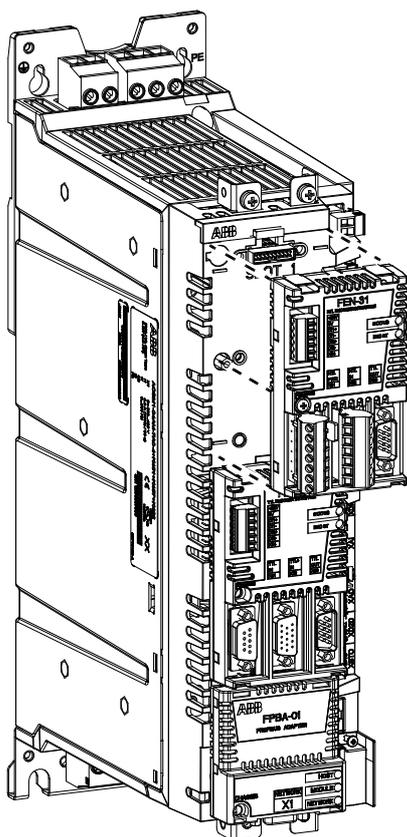
Установка дополнительных модулей

Дополнительные модули, такие как интерфейсные модули Fieldbus, модули расширения входов/выходов и интерфейсные модули энкодеров, заказанные по кодам опций (см. [Обозначение типа](#) на стр. 25), устанавливаются на заводе-изготовителе. Указания по установке дополнительных модулей в гнезда на блоке управления JCU (относительно предусмотренных гнезд см. стр. 24) приводятся ниже.

Механический монтаж

- Снимите крышку с блока управления JCU (см. стр. 51).
- Снимите защитную крышку (если имеется) с соединителя слота.
- Осторожно вставьте модуль на его место в приводе.
- Затяните винт.

Примечание. Правильная установка винта важна для выполнения требований к ЭМС и надлежащей работы модуля.



Электрический монтаж

См. раздел [Заземление и прокладка кабелей управления](#) на стр. 64. Конкретные указания по монтажу и подключению можно найти в руководстве по эксплуатации соответствующего дополнительного оборудования.

Подключение кабелей управления

Подключение средств управления к блоку управления JCU

Примечания

[Установка по умолчанию при использовании стандартной программы управления ACS850 (заводской макрос). Относительно других макросов см. *Руководство по микропрограммному обеспечению.*]

*Максимальный суммарный ток: 200 мА
 Схема подключений показана только в качестве иллюстрации. Дополнительная информация об использовании соединителей и переключателей дается в тексте; см. также главу *Технические характеристики*.

Сечения проводов и моменты затяжки:

XPOW, XRO1, XRO2, XRO3, XD24:

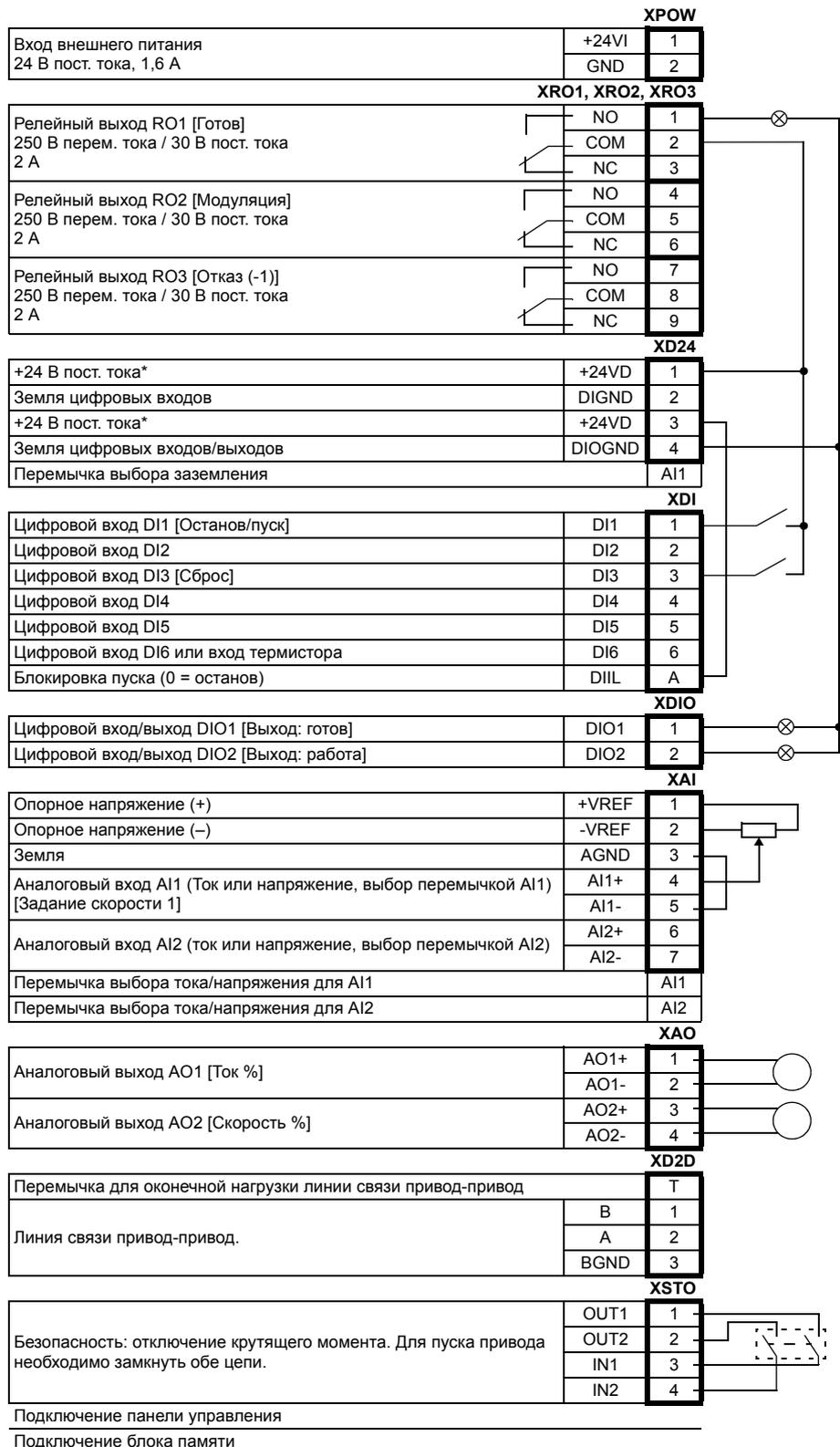
0,5 – 2,5 мм².

Момент затяжки: 0,5 Н·м

XDI, XDIO, XAI, XAO, XD2D, XSTO:

0,5 – 1,5 мм².

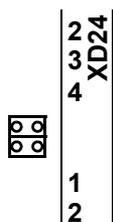
Момент затяжки: 0,3 Н·м



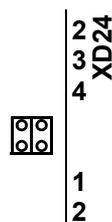
Переключки

Переключатель выбора заземления DI/DIO (установленный между XD24 и XD1) – определяет, будет ли точка DIGND (земля для цифровых входов DI1 – DI5) плавающей или она будет подключена к DIOGND (земля цифрового входа DI6 и цифровых входов/выходов DIO1 и DIO2). Если точка DIGND является плавающей, общая точка входов DI1 – DI5 (либо GND, либо V_{CC}) должна быть подключена к XD24:2. (См. схему изоляции и заземления JCU на стр. 91.)

Точка DIGND плавающая

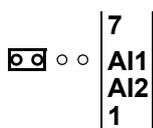


Точка DIGND присоединена к DIOGND

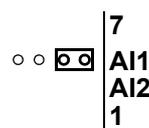


A11 – определяет, используется ли аналоговый вход A11 в качестве входа тока или напряжения.

Ток

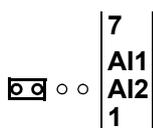


Напряжение

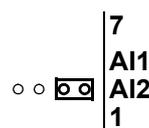


A12 – определяет, используется ли аналоговый вход A12 в качестве входа тока или напряжения.

Ток



Напряжение



T – оконечная нагрузка линии связи привод-привод. Переключка должна быть установлена в положение ON (ВКЛ), если привод является последним устройством в линии связи.

Оконечная нагрузка ВКЛ



Оконечная нагрузка ВЫКЛ





ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Поскольку показанные выше входы не имеют изоляции в соответствии со стандартом IEC 60664, при подключении датчика температуры двигателя необходимо обеспечить двойную или усиленную изоляцию между токоведущими частями двигателя и датчиком. Если оборудование не удовлетворяет этому требованию:

- все клеммы входов/выходов должны быть недоступны для прикосновения и не должны подключаться к другому оборудованию

или

- датчик температуры должен быть изолирован от клемм входов/выходов.
-

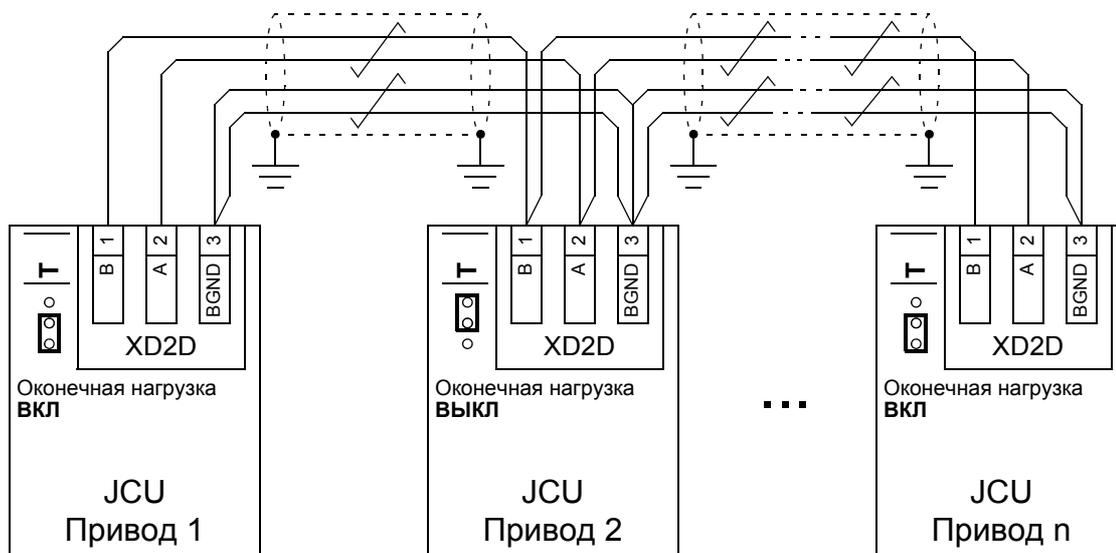
Линия связи привод-привод (XD2D)

Линия связи привод-привод представляет собой гирляндную линию передачи данных RS-485, которая допускает связь типа "ведущий/ведомый" с одним ведущим приводом и несколькими ведомыми.

Перемычка подключения оконечной нагрузки T (см. раздел [Перемычки](#) выше) около клеммной колодки в приводах на концах линии связи привод-привод должна быть установлена в положение "ON" (включено). На промежуточных приводах перемычку следует установить в положение "OFF" (выключено).

Для соединения должен использоваться экранированный кабель типа "витая пара" (с волновым сопротивлением 100 Ом, например PROFIBUS-совместимый кабель). Для обеспечения наилучшей помехоустойчивости рекомендуется использовать высококачественный кабель. Кабель должен быть как можно короче: длина линии не должна превышать 100 метров. Следует избегать ненужных петель и прокладки этого кабеля вблизи силовых кабелей (например, кабелей двигателя). Экраны кабелей должны быть заземлены на плате с зажимами кабелей управления, установленной в приводе, как указано на стр. [68](#).

Подключение линии связи привод-привод показано ниже.



Примечание. Связь привод-привод может использоваться только при отключенном обмене по интерфейсному модулю fieldbus. Более подробные сведения о встроенном интерфейсе fieldbus приведены в *Руководстве по микропрограммному обеспечению*.

Безопасность: отключение крутящего момента (XSTO)

Для пуска привода должны быть замкнуты обе цепи (OUT1 с IN1 и OUT2 с IN2). Это обеспечивается с помощью защитного выключателя и соответствующего монтажа. См. стр. 42.

По умолчанию клеммные колодки имеют перемычки, замыкающие цепи. Перед подключением к приводу схемы безопасности с отключением крутящего момента удалите эти перемычки.

Дополнительная информация приведена в *Руководстве по применению функции "Безопасность: отключение крутящего момента" для приводов ACSM1, ACS850 и ACQ810* - код англ. версии 3AFE68929814). Информацию о задании параметров привода см. в соответствующем *Руководстве по микропрограммному обеспечению*.

Заземление и прокладка кабелей управления

Экраны всех кабелей управления, подключенных к блоку управления JCU, должны быть заземлены на монтажной плате с зажимами для кабелей управления. Закрепите пластину четырьмя винтами M4, как показано слева внизу (два из четырех винтов также используются для крепления монтажного кронштейна крышки). Монтажная плата может крепиться как сверху, так и снизу привода.

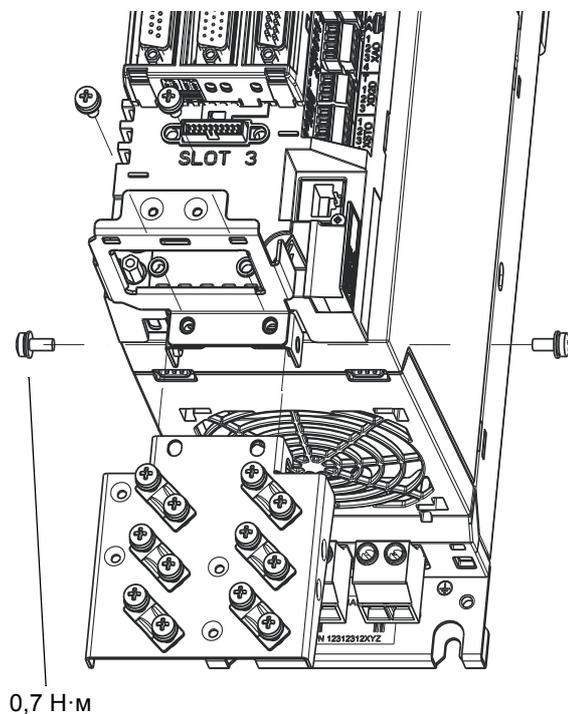
Перед подключением проводов пропустите кабели сквозь монтажный кронштейн крышки, как показано на рисунке ниже.

Экраны должны быть непрерывными, подходя как можно ближе к клеммам блока JCU. Удалите наружную оболочку кабеля только у зажима, чтобы последний прижимался к оголенному экрану. Используйте термоусадочную трубку или изоляционную ленту, охватывающую многожильные проводники у клеммной колодки. Экран, особенно в случае нескольких экранов, целесообразно обжать наконечником и закрепить винтом на монтажной плате. Другой конец экрана оставьте неподключенным или заземлите его через высокочастотный конденсатор емкостью несколько нанофарад (например, 3,3 нФ / 630 В). Экран также можно заземлить с обоих концов, если они находятся *на одной линии заземления* без значительного падения напряжения между конечными точками.

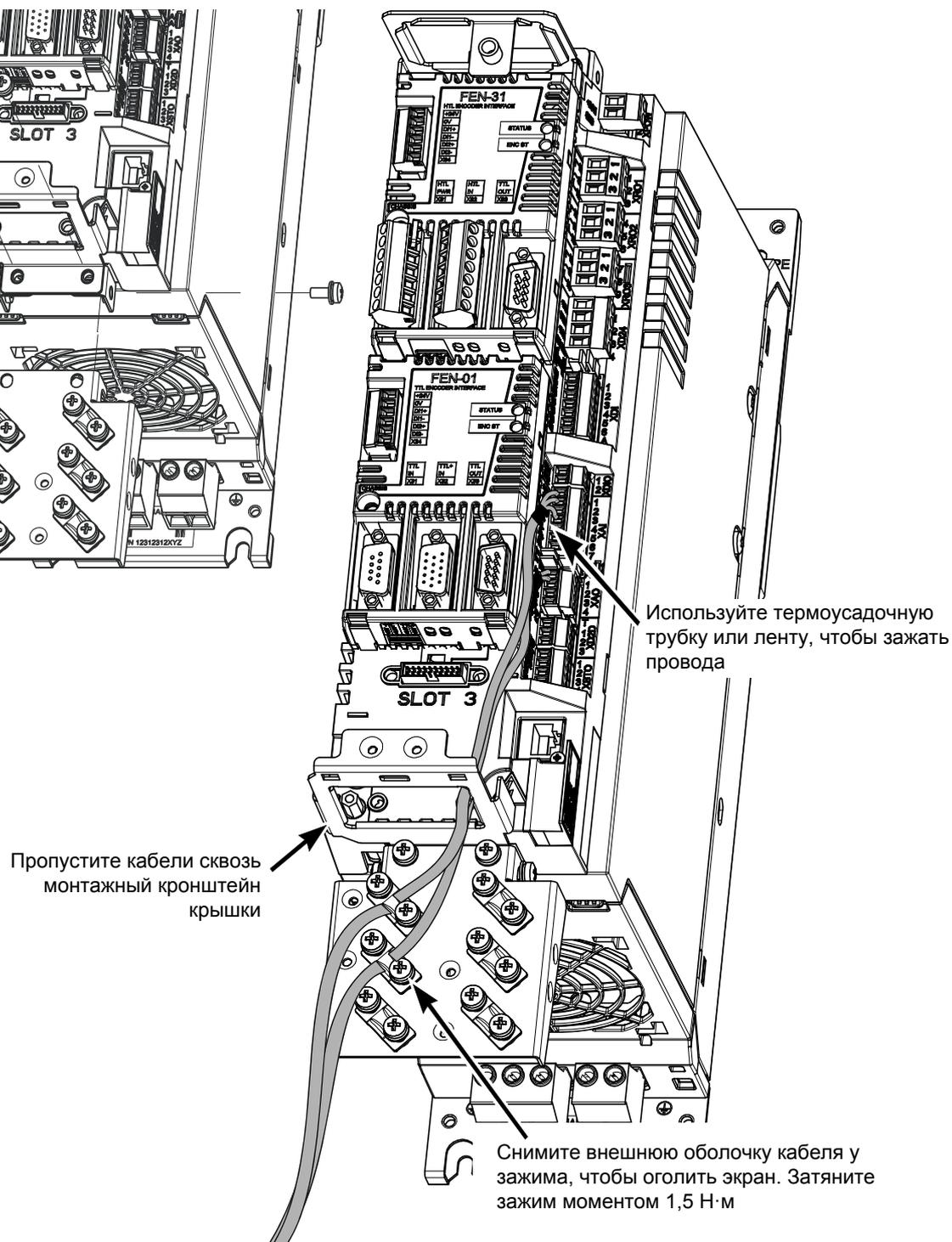
Сигнальные пары кабеля управления должны быть скручены как можно ближе к клеммам. Скручивание прямого провода с обратным уменьшает помехи, обусловленные индуктивной связью.

Возвратите на место крышку в соответствии с указаниями на стр. [51](#).

Крепление монтажной платы



Прокладка кабелей управления



Карта проверок монтажа

Карта проверок

Перед пуском привода необходимо проверить механический и электрический монтаж. Все проверки по списку следует выполнять вдвоем с помощником. Прежде чем приступить к работе с приводом, внимательно изучите раздел [Указания по технике безопасности](#) в начале данного руководства.

Проверить:
<p>МЕХАНИЧЕСКИЙ МОНТАЖ</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Условия эксплуатации укладываются в допустимые пределы. (См. раздел Механический монтаж, Технические характеристики: Номинальные характеристики, Условия эксплуатации.) <input type="checkbox"/> Модуль закреплен в шкафу надлежащим образом. (См. главы Планирование сборки шкафа и Механический монтаж.) <input type="checkbox"/> Охлаждающий воздух циркулирует свободно. <input type="checkbox"/> Двигатель и приводимое оборудование готовы к пуску. (См. Планирование электрического монтажа, Технические характеристики: Подключение двигателя.) <p>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ (См. Планирование электрического монтажа, Электрический монтаж.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Если привод подключен к сети питания IT (незаземленной), винты VAR (типоразмеры A и B) и EMC/VAR1/VAR2 (типоразмеры C и D) удалены. <input type="checkbox"/> Если конденсаторы хранятся свыше года, они отформованы (дополнительные сведения получите у местного представителя корпорации ABB). <input type="checkbox"/> Привод заземлен надлежащим образом. <input type="checkbox"/> Напряжение питания (напряжение электросети) соответствует номинальному входному напряжению привода. <input type="checkbox"/> Входное питание подключено к клеммам U1/V1/W1 (UDC+/UDC- в случае источника питания постоянного тока), и эти клеммы затянуты с заданным моментом. <input type="checkbox"/> Установлены соответствующие сетевые (входные) предохранители и разъединитель. <input type="checkbox"/> Двигатель подключен к клеммам U2/V2/W2, и эти клеммы затянуты с заданным моментом. <input type="checkbox"/> Тормозной резистор (если имеется) подключен к клеммам R+/R-, и эти клеммы затянуты с заданным моментом. <input type="checkbox"/> Кабель двигателя (и кабель тормозного резистора, если имеется) проложены на расстоянии от прочих кабелей.

Проверить:

- В цепи кабеля двигателя отсутствуют конденсаторы коррекции коэффициента мощности.
- Соединения внешних цепей управления с блоком управления JCU – в норме.
- Внутри корпуса привода не попали инструменты, посторонние предметы и стружка от сверления отверстий.
- Сетевое напряжение не может подаваться на выход привода через байпасное подключение.
- Крышка соединительной коробки двигателя и прочие крышки установлены.

Техническое обслуживание

Обзор содержания главы

В этой главе приведены указания по профилактическому техническому обслуживанию.

Техника безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прежде чем приступать к каким-либо работам по техническому обслуживанию оборудования, прочитайте раздел [Указания по технике безопасности](#) в начале данного руководства. Несоблюдение правил техники безопасности может привести к травмам и опасно для жизни.

Периодичность технического обслуживания

В приведенной ниже таблице указаны интервалы профилактического технического обслуживания, рекомендуемые корпорацией АВВ. Дополнительную информацию можно получить у местного представителя корпорации АВВ. В сети Интернет зайдите на сайт <http://www.abb.com/drives>, выберите *Drive Services* и *Maintenance and Field Services*.

Периодичность	Техническое обслуживание	Указания
Каждый год в течение хранения	Формование конденсаторов звена постоянного тока	См. Формовка конденсаторов на стр. 77.
Каждые 6–12 месяцев в зависимости от запыленности окружающей среды	Проверка температуры и чистка радиатора	См. Радиатор на стр. 74.
Каждый год	Проверка затяжки силовых соединений	См. стр. 58-60.
	Осмотр вентилятора охлаждения	См. Вентилятор охлаждения на стр. 75.
Через каждые 3 года, если температура окружающей среды выше 40 °C (104 °F). В других случаях через каждые 6 лет.	Замена вентилятора охлаждения	См. Вентилятор охлаждения на стр. 75.
Через каждые 6 лет, если температура окружающей среды выше 40 °C (104 °F), или если привод подвергается тяжелой циклической нагрузке или работает при постоянной номинальной нагрузке. В других случаях через каждые 9 лет.	Замена конденсаторов цепи постоянного тока	Обратитесь к местному представителю сервисной службы корпорации АВВ.
Через каждые 10 лет	Замена аккумуляторной батареи панели управления.	Аккумуляторная батарея находится сзади панели управления. Установите новый аккумулятор типа CR 2032.

Радиатор

Пыль, содержащаяся в охлаждающем воздухе, оседает на ребрах радиатора. Если радиатор чрезмерно загрязнен, привод формирует предупреждения и сообщения об отказах, связанные с перегревом. В нормальных условиях эксплуатации проверяйте радиатор один раз в год, в сильно запыленных помещениях – чаще.

Чистка радиатора выполняется (при необходимости) следующим образом:

1. Снимите вентилятор охлаждения (см. раздел [Вентилятор охлаждения](#)).
2. Продуйте радиатор снизу вверх чистым сжатым (сухим) воздухом, одновременно используя пылесос для сбора пыли, вылетающей из отверстий для выхода воздуха. **Примечание.** Если пыль может попасть в находящееся рядом оборудование, выполняйте чистку в другом помещении.
3. Установите вентилятор охлаждения на место.

Вентилятор охлаждения

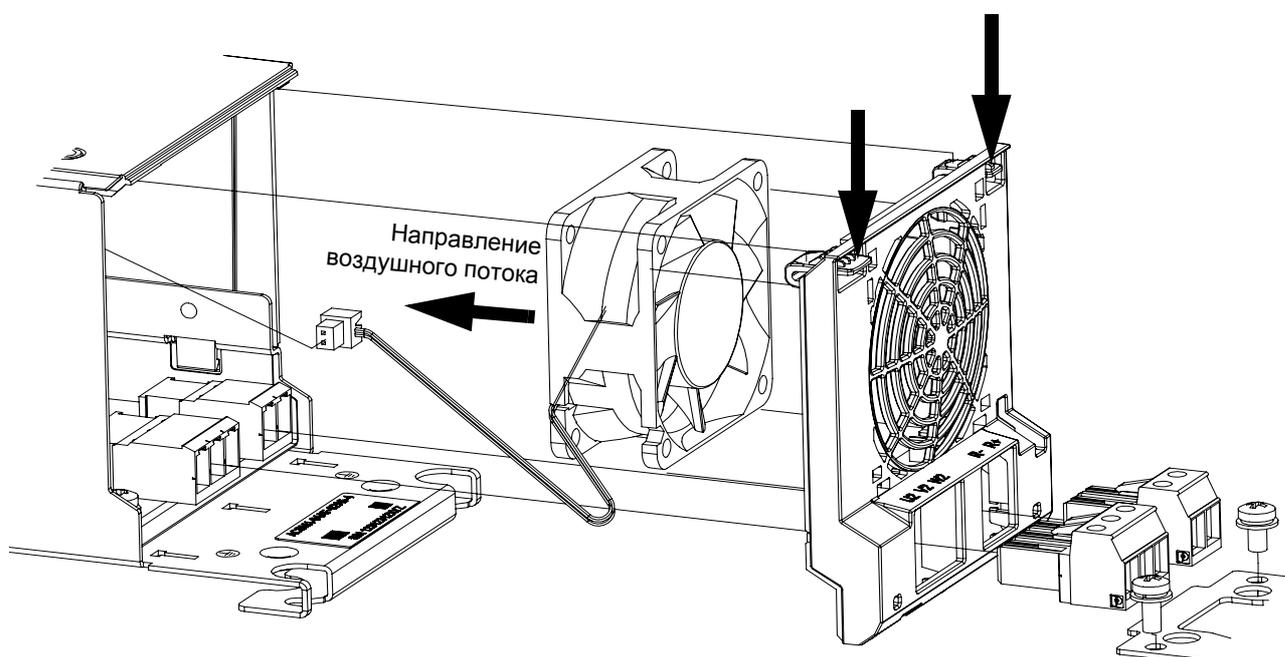
Фактический срок службы вентилятора охлаждения зависит от режима работы привода и температуры окружающего воздуха. Отказу вентилятора обычно предшествует появление повышенного шума его подшипников и постепенное повышение температуры радиатора, несмотря на чистку. Если привод обеспечивает работу ответственного технологического оборудования, рекомендуется заменять вентилятор немедленно после появления этих признаков. Запасные вентиляторы поставляются корпорацией ABB. Не следует использовать запасные части, отличающиеся от рекомендованных корпорацией ABB.

Замена вентилятора (типоразмеры А и В)

Отсоедините пластину с зажимами кабеля питания и клеммные колодки. С помощью отвертки осторожно освободите фиксаторы (показано стрелками). Извлеките держатель вентилятора наружу. Отсоедините кабель вентилятора. Осторожно разогните зажимы на держателе вентилятора и снимите вентилятор.

Установите новый вентилятор в обратном порядке.

Примечание. Воздушный поток направлен снизу вверх. Установите вентилятор таким образом, чтобы стрелка направления воздушного потока указывала вверх.

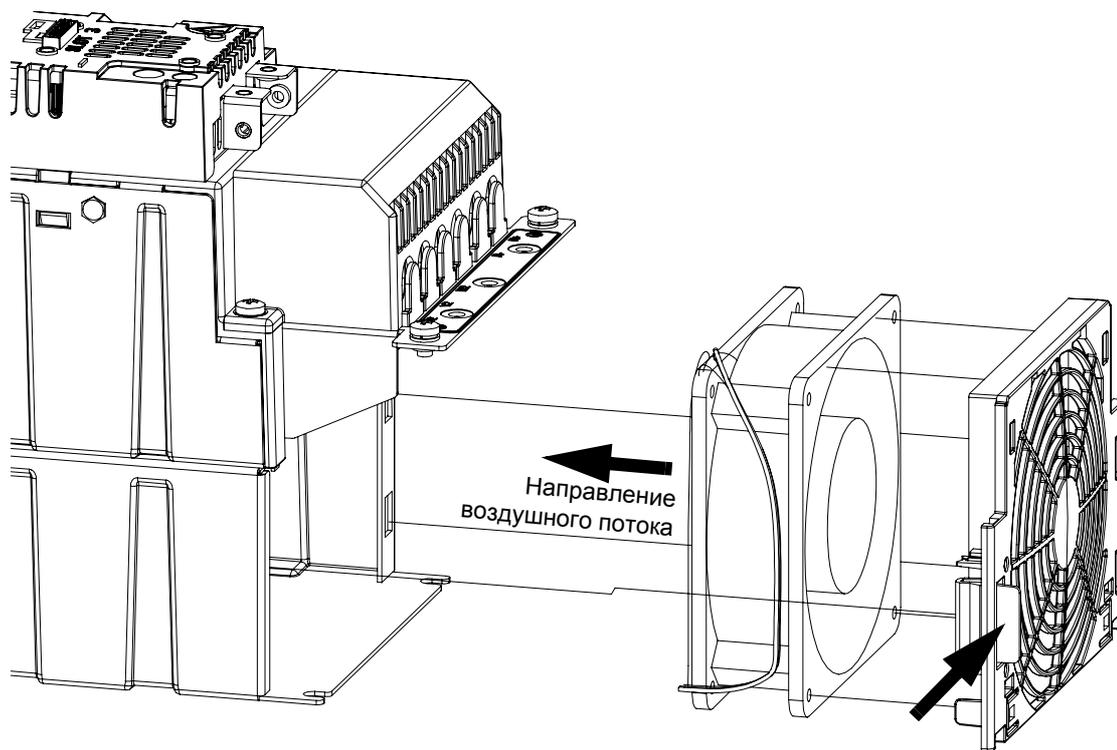


Замена вентилятора (типоразмеры С и D)

Чтобы извлечь вентилятор, с помощью отвертки осторожно освободите фиксатор (указан стрелкой). Извлеките держатель вентилятора наружу. Отсоедините кабель вентилятора. Осторожно разогните зажимы на держателе вентилятора и снимите вентилятор.

Установите новый вентилятор в обратном порядке.

Примечание. Воздушный поток направлен снизу вверх. Установите вентилятор таким образом, чтобы стрелка направления воздушного потока указывала вверх.



Формовка конденсаторов

Если привод хранился в течение года или более, требуется формовка конденсаторов звена постоянного тока. Чтобы определить, сколько времени прошло после даты изготовления, обратитесь к информации, приведенной на стр. 35. За информацией о формовке конденсаторов обратитесь к местному представителю корпорации ABB.

Прочие операции технического обслуживания

Переустановка блока памяти на новый приводной модуль

Когда заменяется приводной модуль, настройки параметров можно сохранить путем перестановки блока памяти с неисправного приводного модуля на новый.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не допускается снятие или установка блока памяти при включенном питании приводного модуля.

После включения питания привод сканирует блок памяти. Если обнаруживаются другая прикладная программа или другие настройки параметров, они копируются в привод. Это занимает примерно 10–30 с; в процессе копирования привод не реагирует на команды.

Технические характеристики

Обзор содержания главы

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

Номинальные характеристики

Номинальные характеристики при напряжении питания 230 В перем. тока

Тип привода ACS850-04...	Типо- размер	Входные параметры		Выходные параметры									
				Номинальные		Работа без перегрузки		Работа с небольшой перегрузкой			Работа в тяжелом режиме		
		I_{1N} А	$*I_{1N}$ А	I_{2N} А	I_{Max} А	P_N кВт л.с.		I_{Ld} А	P_{Ld} кВт	P_{Ld} л.с.	I_{Hd} А	P_{Hd} кВт	P_{Hd} л.с.
-03A0-2	A	2,1	3,5	3,0	4,4	0,37	0,5	2,8	0,37	0,5	2,5	0,37	0,5
-03A6-2	A	2,9	5,2	3,6	5,3	0,55	0,75	3,4	0,55	0,75	3,0	0,37	0,5
-04A8-2	A	3,7	6,3	4,8	7,0	0,75	1	4,5	0,75	1	4,0	0,55	0,75
-06A0-2	A	5,2	8,9	6,0	8,8	1,1	1,5	5,5	1,1	1,5	5,0	0,75	1
-08A0-2	A	6,3	10,7	8,0	10,5	1,5	2	7,6	1,5	2	6,0	1,1	1,5
-010A-2	B	8,3	13	10,5	13,5	2,2	3	9,7	2,2	3	9,0	1,5	2
-014A-2	B	11	17	14	16,5	3	3	13,0	3	3	11,0	2,2	3
-018A-2	B	15	21	18	21	4	5	16,8	4	5	14,0	3	3
-025A-2	C	19	–	25	33	5,5	7,5	23	5,5	7,5	19,0	4	5
-030A-2	C	26	–	30	36	7,5	10	28	7,5	10	24	5,5	7,5
-035A-2	C	30	–	35	44	7,5	10	32	7,5	10	29	7,5	10
-044A-2	C	35	–	44	53	11	15	41	11	15	35	7,5	10
-050A-2	C	42	–	50	66	11	15	46	11	15	44	11	15
-061A-2	D	54	–	61	78	15	20	57	15	20	52	11	15
-078A-2	D	64	–	78	100	18,5	25	74	18,5	25	69	15	20
-094A-2	D	81	–	94	124	22	30	90	22	30	75	18,5	25

581898

Номинальные характеристики при напряжении питания 400 В перем. тока

Тип привода ACS850-04...	Типо- размер	Входные параметры		Выходные параметры						
				Номинальные		Работа без перегрузки	Работа с небольшой перегрузкой		Работа в тяжелом режиме	
		I_{1N} А	$*I_{1N}$ А	I_{2N} А	I_{Max} А	P_N кВт	I_{Ld} А	P_{Ld} кВт	I_{Hd} А	P_{Hd} кВт
-03A0-5	A	2,3	3,8	3,0	4,4	1,1	2,8	1,1	2,5	0,75
-03A6-5	A	3,1	5,6	3,6	5,3	1,5	3,4	1,5	3,0	1,1
-04A8-5	A	4,0	6,8	4,8	7,0	2,2	4,5	1,5	4,0	1,5
-06A0-5	A	5,5	9,4	6,0	8,8	2,2	5,5	2,2	5,0	2,2
-08A0-5	A	6,6	11,2	8,0	10,5	3,0	7,6	3,0	6,0	2,2
-010A-5	B	8,7	13	10,5	13,5	4,0	9,7	4,0	9,0	4,0
-014A-5	B	12	18	14	16,5	5,5	13,0	5,5	11,0	5,5
-018A-5	B	16	23	18	21	7,5	16,8	7,5	14,0	7,5
-025A-5	C	20	–	25	33	11,0	23	11	19,0	7,5
-030A-5	C	26	–	30	36	15,0	28	15	24	11,0
-035A-5	C	30	–	35	44	18,5	32	15	29	15,0
-044A-5	C	36	–	44	53	22	41	22	35	18,5
-050A-5	C	42	–	50	66	22	46	22	44	22
-061A-5	D	55	–	61	78	30	57	30	52	22
-078A-5	D	65	–	78	104	37	74	37	66	37
-094A-5	D	82	–	94	124	45	90	45	75	37

581898

Номинальные характеристики при напряжении питания 460 В перем. тока

Тип привода ACS850-04...	Типо- размер	Входные параметры		Выходные параметры						
				Номинальные		Работа без перегрузки	Работа с небольшой перегрузкой		Работа в тяжелом режиме	
		I_{1N} А	$*I_{1N}$ А	I_{2N} А	I_{Max} А	P_N л.с.	I_{Ld} А	P_{Ld} л.с.	I_{Hd} А	P_{Hd} л.с.
-03A0-5	A	2,3	3,8	3,0	4,4	1,5	2,8	1,0	2,5	1,0
-03A6-5	A	3,1	5,6	3,6	5,3	2,0	3,4	2,0	3,0	1,5
-04A8-5	A	4,0	6,8	4,8	7,0	3,0	4,5	2,0	4,0	2,0
-06A0-5	A	5,5	9,4	6,0	8,8	3,0	5,5	3,0	5,0	3,0
-08A0-5	A	6,6	11,2	8,0	10,5	5,0	7,6	5,0	6,0	3,0
-010A-5	B	8,7	13	10,5	13,5	5,0	9,7	5,0	9,0	5,0
-014A-5	B	12	18	14	16,5	7,5	13,0	7,5	11,0	7,5
-018A-5	B	16	23	18	21	10	16,8	10	14,0	10
-025A-5	C	20	–	25	33	15	23	15	19,0	10
-030A-5	C	26	–	30	36	20	28	20	24	15
-035A-5	C	30	–	35	44	25	32	20	29	20
-044A-5	C	36	–	44	53	30	41	30	35	25
-050A-5	C	42	–	50	66	30	46	30	44	30
-061A-5	D	55	–	61	78	40	57	40	52	40
-078A-5	D	65	–	78	104	50	74	50	66	50
-094A-5	D	82	–	94	124	60	90	60	75	50

581898

Номинальные характеристики при напряжении питания 500 В перем. тока

Тип привода ACS850-04...	Типо- размер	Входные параметры		Выходные параметры						
				Номинальные		Работа без перегрузки	Работа с небольшой перегрузкой		Работа в тяжелом режиме	
		I_{1N} А	$*I_{1N}$ А	I_{2N} А	I_{Max} А	P_N кВт	I_{Ld} А	P_{Ld} кВт	I_{Hd} А	P_{Hd} кВт
-03A0-5	A	2,3	3,8	3,0	4,4	1,5	2,8	1,1	2,5	1,1
-03A6-5	A	3,1	5,6	3,6	5,3	1,5	3,4	1,5	3,0	1,5
-04A8-5	A	4,0	6,8	4,8	7,0	2,2	4,5	2,2	4,0	2,2
-06A0-5	A	5,5	9,4	6,0	8,8	3,0	5,5	3,0	5,0	2,2
-08A0-5	A	6,6	11,2	8,0	10,5	4,0	7,6	4,0	6,0	3,0
-010A-5	B	8,7	13	10,5	13,5	5,5	9,7	5,5	9,0	4,0
-014A-5	B	12	18	14	16,5	7,5	13,0	7,5	11,0	5,5
-018A-5	B	16	23	18	21	11,0	16,8	7,5	14,0	7,5
-025A-5	C	20	–	25	33	15,0	23	11,0	19,0	11,0
-030A-5	C	26	–	30	36	18,5	28	15,0	24	15,0
-035A-5	C	30	–	35	44	22	32	18,5	29	18,5
-044A-5	C	36	–	44	53	30	41	22	35	22
-050A-5	C	42	–	50	66	30	46	30	44	30
-061A-5	D	55	–	61	78	37	57	37	52	30
-078A-5	D	65	–	78	104	45	74	45	66	45
-094A-5	D	82	–	94	124	55	90	55	75	45

581898

Обозначения

I_{1N}	Номинальный входной ток (эфф.) при температуре 40 °C (104 °F). *Без сетевого дросселя.
I_{2N}	Номинальный выходной ток.
I_{Max}	Максимальный выходной ток. Допускается в течение 10 секунд при пуске двигателя; в других случаях длительность ограничивается температурой привода.
P_N	Типовая мощность двигателя при работе без перегрузки.
I_{Ld}	Длительный выходной ток (эффективное значение). Допускается перегрузка 10 % в течение одной минуты каждые 5 минут.
P_{Ld}	Типовая мощность двигателя при работе с небольшой перегрузкой.
I_{Hd}	Длительный выходной ток (эффективное значение). Допускается перегрузка 50 % в течение одной минуты каждые 5 минут.
P_{Hd}	Типовая мощность двигателя в тяжелом режиме.

Примечание. Для обеспечения номинальной мощности двигателя, указанной в данной таблице, номинальный ток привода должен быть больше или равен номинальному току двигателя.

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

Максимально допустимая мощность на валу двигателя ограничена значением $1,5 \cdot P_{Hd}$, $1,1 \cdot P_N$ или $P_{cont,max}$ (в зависимости от того, какая величина является наибольшей). В случае превышения этого значения крутящий момент и ток двигателя автоматически ограничиваются. Данная функция защищает от перегрузки входной мост привода.

Снижение номинальных характеристик

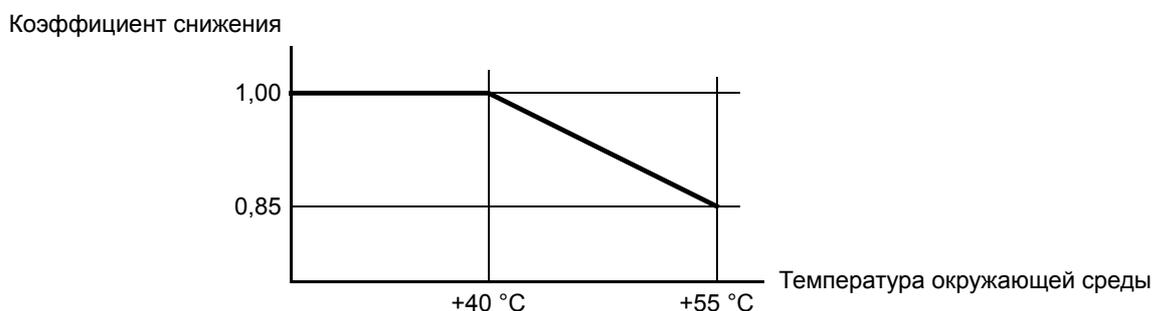
Указанные выше длительные выходные токи должны быть снижены в случае наличия любого из следующих условий:

- температура окружающей среды превышает +40 °C (+104 °F)
- привод установлен на высоте над уровнем моря более 1000 м.
- уровень шума двигателя с помощью настраиваемого параметра, установлен на значение пониженный.

Примечание. Результирующий коэффициент снижения является произведением всех применимых коэффициентов снижения.

Снижение из-за температуры окружающей среды

В температурном диапазоне +40 – 55 °C номинальный выходной ток снижается на 1 % на каждый 1 °C повышения температуры, как показано на рисунке ниже:



Снижение в зависимости от высоты над уровнем моря

На высоте от 1000 до 4000 м над уровнем моря снижение составляет 1 % на каждые 100 м увеличения высоты. Для более точного определения снижения характеристик используйте компьютерную программу DriveSize.

Примечание. Если монтажная площадка находится на высоте более 2000 м над уровнем моря, подключение привода к незаземленной системе (IT) или системе, имеющей схему треугольника с заземленной вершиной, не допускается.

Снижение характеристик в режиме с пониженным шумом двигателя

Режим с пониженным шумом двигателя задается с помощью соответствующего параметра привода (см. *Руководство по микропрограммному обеспечению*). При пониженном шуме двигателя уменьшается нагрузочная способность привода, и снижение характеристики должно применяться, если необходим определенный постоянный выходной ток. Сниженные величины приведены в приведенной ниже таблицах.

Снижение характеристик в режиме пониженного шума двигателя при напряжении питания 230 В перем. тока

Тип привода ACS850-04...	Типо- размер	Входные параметры		Выходные параметры									
				Номинальные		Работа без перегрузки		Работа с небольшой перегрузкой			Работа в тяжелом режиме		
				I_{1N} А	$*I_{1N}$ А	I_{2N} А	I_{Max} А	P_N кВт л.с.		I_{Ld} А	P_{Ld} кВт	P_{Ld} л.с.	I_{Hd} А
-03A0-2	A	1,7	2,9	2,5	4,4	0,37	0,5	2,3	0,25	0,5	1,8	0,25	0,25
-03A6-2	A	2,4	4,4	3	5,3	0,37	0,5	2,8	0,37	0,5	2,2	0,25	0,5
-04A8-2	A	3,1	5,3	4	7,0	0,55	0,75	3,8	0,55	0,75	3,0	0,37	0,5
-06A0-2	A	4,4	7,4	5	8,8	0,75	1	4,8	0,75	1	3,8	0,55	0,75
-08A0-2	A	4,5	7,6	5,7	10,5	1,1	1	5,2	0,75	1	4,2	0,75	1
-010A-2	B	7,5	11,5	9,5	13,5	1,5	2	9,0	1,5	2	6,8	1,1	2
-014A-2	B	9,4	14	12	16,5	2,2	3	11,4	2,2	3	8,8	1,5	2
-018A-2	B	11	15	13	21	3	3	12,2	2,2	3	9,9	2,2	3
-025A-2	C	12	–	16	33	3	5	15,2	3	5	12	2,2	3
-030A-2	C	17	–	20	36	4	5	19	4	5	14	3	3
-035A-2	C	20	–	23	44	5,5	7,5	22	4	7,5	17	4	5
-044A-2	C	23	–	29	53	5,5	10	27	5,5	7,5	22	5,5	7,5
-050A-2	C	28	–	33	66	7,5	10	31	7,5	10	26	5,5	7,5
-061A-2	D	37	–	42	78	7,5	15	37	7,5	10	31	7,5	10
-078A-2	D	42	–	51	100	11	15	48	11	15	41	7,5	15
-094A-2	D	53	–	61	124	15	20	58	15	20	45	11	15

581898

Снижение характеристик в режиме пониженного шума двигателя при напряжении питания 400 В перем. тока

Тип привода ACS850-04...	Типо- размер	Входные параметры		Выходные параметры							
				Номинальные		Работа без перегрузки		Работа с небольшой перегрузкой		Работа в тяжелом режиме	
				I_{1N} А	$*I_{1N}$ А	I_{2N} А	I_{Max} А	P_N кВт		I_{Ld} А	P_{Ld} кВт
-03A0-5	A	1,9	3,2	2,5	4,4	0,75		2,3	0,75	1,8	0,55
-03A6-5	A	2,6	4,7	3	5,3	1,1		2,8	1,1	2,2	0,75
-04A8-5	A	3,3	5,7	4	7,0	1,5		3,8	1,5	3	1,1
-06A0-5	A	4,6	7,8	5	8,8	2,2		4,8	1,5	3,8	1,5
-08A0-5	A	4,6	7,7	5,5	10,5	2,2		5,2	2,2	4,2	1,5
-010A-5	B	7,9	12	9,5	13,5	4		9	4	6,8	3
-014A-5	B	10	15	12	16,5	5,5		11,4	5,5	8,8	4
-018A-5	B	11	16	13	21	5,5		12,2	5,5	9,4	4
-025A-5	C	13	–	16	33	7,5		15	5,5	12	5,5
-030A-5	C	17	–	20	36	7,5		19	7,5	14	5,5
-035A-5	C	20	–	23	44	11		22	7,5	17	7,5
-044A-5	C	24	–	29	53	11		27	11	21	7,5
-050A-5	C	28	–	33	66	15		31	15	26	11
-061A-5	D	36	–	40	78	18,5		37	18,5	31	15
-078A-5	D	43	–	51	100	22		48	22	41	18,5
-094A-5	D	53	–	61	124	30		58	30	44	22

581898

Снижение характеристик в режиме пониженного шума двигателя при напряжении питания 460 В перем. тока

Тип привода ACS850-04...	Типо- размер	Входные параметры		Выходные параметры						
				Номинальные		Работа без перегрузки	Работа с небольшой перегрузкой		Работа в тяжелом режиме	
				I_{1N} А	$*I_{1N}$ А	I_{2N} А	I_{Max} А	P_N л.с.	I_{Ld} А	P_{Ld} л.с.
-03A0-5	A	1,6	2,7	2,1	4,4	1	1,9	0,75	1,5	0,5
-03A6-5	A	2,3	4,1	2,6	5,3	1	2,4	1	1,9	0,75
-04A8-5	A	2,8	4,8	3,4	7,0	2	3,2	1,5	2,6	1
-06A0-5	A	4,0	6,7	4,3	8,8	2	4,1	2	3,3	1,5
-08A0-5	A	4,0	6,7	4,8	10,5	3	4,4	2	3,6	2
-010A-5	B	6,7	10	8	13,5	5	7,7	5	5,8	3
-014A-5	B	9	13	10	16,5	5	9,7	5	7,6	5
-018A-5	B	10	14	12	21	7,5	11	7,5	8	5
-025A-5	C	11	–	14	33	10	13	7,5	11	7,5
-030A-5	C	15	–	17	36	10	16	10	12	7,5
-035A-5	C	18	–	21	44	15	20	10	15	10
-044A-5	C	20	–	25	53	15	23	15	18	10
-050A-5	C	24	–	29	66	20	27	20	22	15
-061A-5	D	31	–	34	78	25	31	20	27	20
-078A-5	D	36	–	43	100	30	41	30	34	25
-094A-5	D	45	–	52	124	40	49	30	38	25

581898

Снижение характеристик в режиме пониженного шума двигателя при напряжении питания 500 В перем. тока

Тип привода ACS850-04...	Типо- размер	Входные параметры		Выходные параметры						
				Номинальные		Работа без перегрузки	Работа с небольшой перегрузкой		Работа в тяжелом режиме	
				I_{1N} А	$*I_{1N}$ А	I_{2N} А	I_{Max} А	P_N кВт	I_{Ld} А	P_{Ld} кВт
-03A0-5	A	1,6	2,7	2,1	4,4	0,75	1,9	0,75	1,5	0,55
-03A6-5	A	2,3	4,1	2,6	5,3	1,1	2,4	1,1	1,9	0,75
-04A8-5	A	2,8	4,8	3,4	7,0	1,5	3,2	1,5	2,6	1,1
-06A0-5	A	4,0	6,7	4,3	8,8	2,2	4,1	1,5	3,3	1,5
-08A0-5	A	4,0	6,7	4,8	10,5	2,2	4,4	2,2	3,6	1,5
-010A-5	B	6,7	10	8	13,5	4	7,7	4	5,8	3
-014A-5	B	9	13	10	16,5	5,5	9,7	4	7,6	4
-018A-5	B	10	14	12	21	5,5	11	5,5	8	4
-025A-5	C	11	–	14	33	7,5	13	5,5	11	5,5
-030A-5	C	15	–	17	36	7,5	16	7,5	12	5,5
-035A-5	C	18	–	21	44	11	20	11	15	7,5
-044A-5	C	20	–	25	53	11	23	11	18	7,5
-050A-5	C	24	–	29	66	15	27	15	22	11
-061A-5	D	31	–	34	78	18,5	31	18,5	27	15
-078A-5	D	36	–	43	100	22	41	22	34	18,5
-094A-5	D	45	–	52	124	30	49	30	38	22

581898

Обозначения

Обозначения, используемые в приведенных выше таблицах, поясняются на стр. 81.

Размеры и масса

См. также главу [Габаритные чертежи](#) на стр. 117.

Типо-размер	Высота (без плат с кабельными зажимами)	Высота (с платами с кабельными зажимами)	Ширина мм	Глубина (без панели управления)	Глубина (с панелью управления)	Вес кг
	мм	мм		мм	мм	
A	364	474	93,5	197	219	3,2
B	380	476	101	274	297	5,4
C	567	658	166	276	298	15,6
D	567	744	221	276	298	21,3

Характеристики охлаждения, уровни шума

Тип привода ACS850-04 ...	Потери мощности Вт (БТЕ/ч)					Расход воздуха м ³ /ч	Уровень шума дБА
	Нагрузка						
	0 %	25 %	50 %	75 %	100 %		
-03A0-2	66	71	77	84	91	24	47
-03A6-2	66	73	80	88	97	24	47
-04A8-2	72	80	90	101	114	24	47
-06A0-2	72	83	97	114	134	24	47
-08A0-2	72	87	106	129	154	24	47
-010A-2	72	91	116	147	183	48	39
-014A-2	76	100	132	170	215	48	39
-018A-2	76	109	152	208	274	48	39
-025A-2	92	137	191	254	325	142	71
-030A-2	92	152	227	317	421	142	71
-035A-2	95	160	239	333	442	142	71
-044A-2	97	167	251	349	462	200	71
-050A-2	97	182	286	410	555	200	71
-061A-2	115	224	362	531	730	290	70
-078A-2	115	249	423	636	889	290	70
-094A-2	115	272	481	741	1054	290	70
-03A0-5	68	75	83	91	100	24	47
-03A6-5	68	76	86	96	106	24	47
-04A8-5	74	84	97	110	126	24	47
-06A0-5	74	88	106	126	148	24	47
-08A0-5	74	93	116	142	172	24	47
-010A-5	77	101	132	169	212	48	39
-014A-5	80	112	151	197	250	48	39
-018A-5	80	122	176	241	318	48	39
-025A-5	98	154	219	293	375	142	63
-030A-5	98	172	262	366	485	142	63
-035A-5	100	181	277	388	513	142	63
-044A-5	103	191	293	410	541	200	71
-050A-5	103	209	335	481	646	200	71
-061A-5	126	259	422	616	840	290	70
-078A-5	126	290	494	737	1020	290	70
-094A-5	126	317	560	854	1200	290	70

Предохранители кабеля питания

Ниже приведены рекомендуемые плавкие предохранители для защиты кабеля питания от короткого замыкания. Предохранители также защищают параллельно подключенное к приводу оборудование в случае короткого замыкания. Убедитесь в том, что время срабатывания предохранителя не превышает 0,5 с. Время срабатывания зависит от импеданса сети питания, а также сечения и длины кабеля питания. См. также главу [Планирование электрического монтажа](#).

Примечание. Запрещается использовать предохранители с более высокими номинальными токами.

Тип привода ACS850-04...	Входной ток (A)	Предохранитель IEC			Предохранитель UL			Сечение провода мм ²
		Номи- нальный ток (A)	Напря- жение (В)	Класс	Номи- нальный ток (A)	Напря- жение (В)	Класс UL	
-03A0-2, -03A0-5	4,0*	6	500	gG	6	600	T	1,5 – 4
-03A6-2, -03A6-5	6,0*	6	500	gG	6	600	T	1,5 – 4
-04A8-2, -04A8-5	7,0*	10	500	gG	10	600	T	1,5 – 4
-06A0-2, -06A0-5	9,0*	10	500	gG	10	600	T	1,5 – 4
-08A0-2, -08A0-5	11*	16	500	gG	15	600	T	1,5 – 4
-010A-2, -010A-5	13*	16	500	gG	15	600	T	1,5 – 10
-014A-2, -014A-5	18*	20	500	gG	20	600	T	1,5 – 0
-018A-2, -018A-5	23*	25	500	gG	25	600	T	1,5 – 10
-025A-2, -025A-5	20	25	500	gG	25	600	T	6 – 35
-030A-2, -030A-5	26	32	500	gG	35	600	T	6 – 35
-035A2, -035A-5	30	40	500	gG	35	600	T	6 – 35
-044A-2, -044A-5	36	50	500	gG	45	600	T	6 – 35
-050A-2, -050A-5	42	50	500	gG	50	600	T	10 – 70
-061A-2, -061A-5	55	63	500	gG	70	600	T	10 – 70
-078A-2, -078A-5	65	80	500	gG	80	600	T	10 – 70
-094A-2, -094A-5	82	100	500	gG	100	600	T	10 – 70

*Без сетевого дросселя

Подключение питания (сети) переменного тока

Напряжение (U_1)	200 – 240 В перем. тока +/-10 %, 3-фазное 380 – 500 В перем. тока +10 % / -15 %, 3-фазное
Частота	50...60 Гц \pm 5 %
Устойчивость к короткому замыканию (IEC 60439-1)	Типоразмеры А и В: Максимально допустимый ожидаемый ток короткого замыкания при защите предохранителями, приведенными в таблицах Предохранители кабеля питания – 5 кА. Типоразмеры С и D: Максимально допустимый ожидаемый ток короткого замыкания при защите предохранителями, приведенными в таблицах Предохранители кабеля питания – 10 кА.
Тип сети питания	Заземленная (TN, TT) или незаземленная (IT). Примечание. На высотах 2000 м над уровнем моря и выше подключение привода к незаземленной системе (IT) или системе, имеющей схему треугольника с заземленной вершиной, не допускается.
Асимметрия	Не более \pm 3 % от номинального междуфазного напряжения питания
Коэффициент мощности для основной гармоники ($\cos \phi_1$)	0,98 (при номинальной нагрузке)
Клеммы	Типоразмер А: съемная клеммная колодка с винтами для проводов сечением 0,25 – 4 мм ² . Типоразмер В: съемная клеммная колодка с винтами для проводов сечением 0,5 – 6 мм ² . Типоразмеры С и D: в комплект входят винтовые наконечники для проводов сечением 6 – 70 мм ² . Вместо них можно использовать соответствующие обжимные наконечники.

Подключение постоянного тока

Напряжение	243 – 356 В пост. тока (ACS850-04-xxxx-2 привода) 436 – 743 В пост. тока (ACS850-04-xxxx-5 приводов)
------------	---

**Номинальные данные,
рекомендуемые
предохранители**

Тип привода ACS850-04...	I_{dcN} (A)	C (мкФ)	Предохранитель IEC			Предохранитель UL		
			Номи- нальный ток (A)	Напря- жение (В)	Класс	Номи- нальный ток (A)	Напря- жение (В)	Класс
-03A0-2, -03A0-5	3,3	120	16	690	aR	ТВА		
-03A6-2, -03A6-5	3,9	120	16	690	aR			
-04A8-2, -04A8-5	4,8	240	16	690	aR			
-06A0-2, -06A0-5	6,5	240	16	690	aR			
-08A0-2, -08A0-5	8,7	240	16	690	aR			
-010A-2, -010A-5	12	370	20	690	aR			
-014A-2, -014A-5	15	740	32	690	aR			
-018A-2, -018A-5	20	740	32	690	aR			
-025A-2, -025A-5	29	670	63	690	aR			
-030A-2, -030A-5	38	670	63	690	aR			
-035A2, -035A-5	44	1000	100	690	aR			
-044A-2, -044A-5	54	1000	100	690	aR			
-050A-2, -050A-5	54	1000	100	690	aR			
-061A-2, -061A-5	73	1340	160	690	aR			
-078A-2, -078A-5	85	2000	160	690	aR			
-094A-2, -094A-5	98	2000	160	690	aR			

I_{dcN}	Потребляемый средний входной постоянный ток в случае привода типового асинхронного двигателя при мощности P_N и напряжении цепи постоянного тока 540 В (что соответствует напряжению питания переменного тока 400 В).
C	Емкость в цепи постоянного тока.

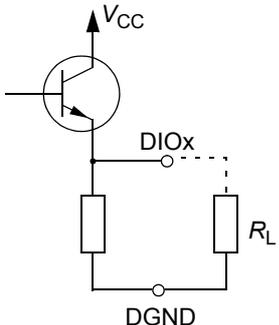
Клеммы

Типоразмер А: съемная клеммная колодка с винтами для проводов сечением 0,25 – 4 мм².
 Типоразмер В: съемная клеммная колодка с винтами для проводов сечением 0,5 – 6 мм².
 Типоразмеры С и D: в комплект входят винтовые наконечники для проводов сечением 6 – 70 мм². Вместо них можно использовать соответствующие обжимные наконечники.

Подключение двигателя

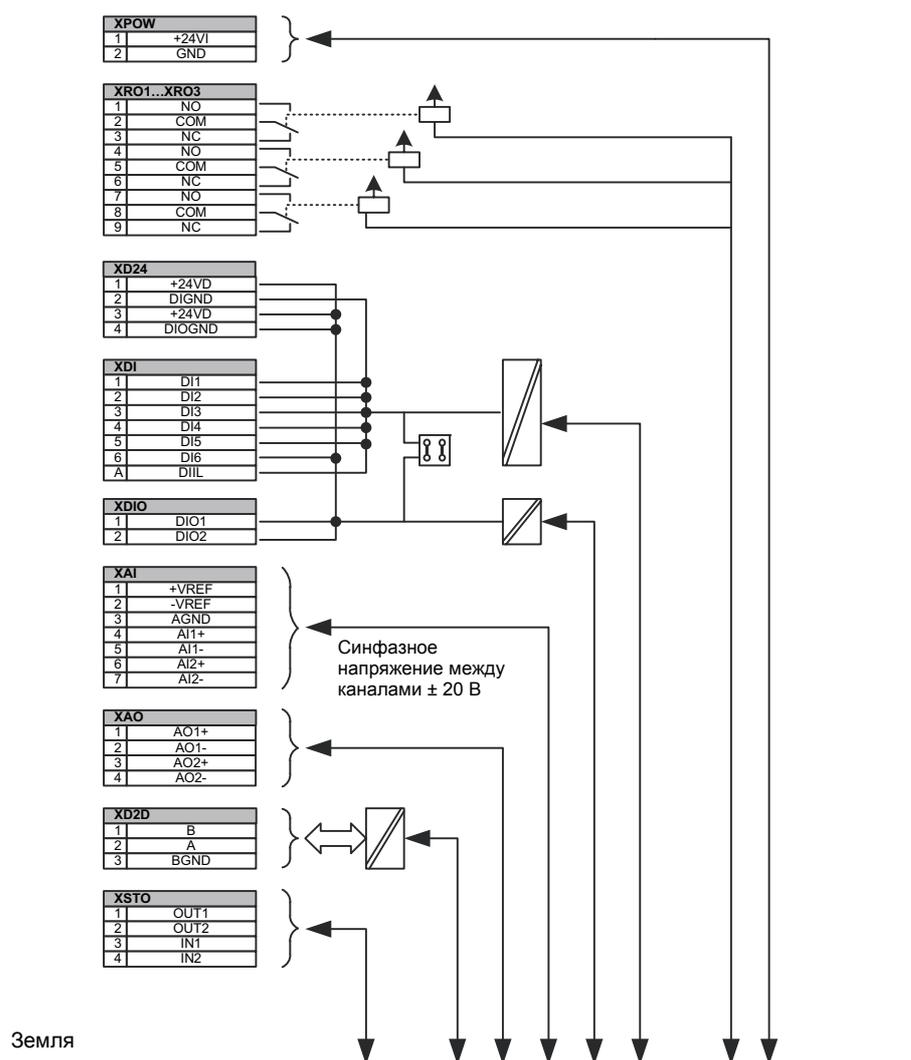
Типы двигателей	Асинхронные двигатели, синхронные двигатели с постоянными магнитами
Частота	0 – 500 Гц
Ток	См. раздел Номинальные характеристики .
Частота коммутации	3 кГц (по умолчанию)
Максимальная длина кабеля двигателя	Типоразмеры А и В: 150 м * Типоразмеры С и D: 300 м * *100 м с фильтром категории С3 по EN 61800-3
Клеммы	Типоразмер А: съемная клеммная колодка с винтами для проводов сечением 0,25 – 4 мм ² . Типоразмер В: съемная клеммная колодка с винтами для проводов сечением 0,5 – 6 мм ² . Типоразмеры С и D: в комплект входят винтовые наконечники для проводов сечением 6 – 70 мм ² . Вместо них можно использовать соответствующие обжимные наконечники.

Блок управления JCU

Источник питания	24 В ($\pm 10\%$) пост. тока, 1,6 А Питается от силового блока привода или от внешнего источника питания через соединитель XPOW (шаг 5 мм, сечение провода 2,5 мм ²).
Релейные выходы RO1 – RO3 (XRO1 – XRO3)	Соединитель с шагом 5 мм, сечение провода 2,5 мм ² 250 В перем. тока / 30 В пост. тока, 2 А Защищен варисторами Примечание. Если система установлена на высоте более 4000 м, релейные выходы привода не отвечают требованиям по защитному сверхнизкому напряжению (PELV) при напряжении на них выше 48 В. Если система установлена на высоте от 2000 м до 4000 м, требования PELV не будут выполнены, когда один или два релейных выхода используются при напряжении выше 48 В.
Выход +24 В (XD24)	Соединитель с шагом 5 мм, сечение провода 2,5 мм ²
Цифровые входы DI1 – DI6 (XDI:1 – XDI:6)	Соединитель с шагом 3,5 мм, сечение провода 1,5 мм ² Логические уровни при напряжении 24 В: "0" < 5 В, "1" > 15 В R_{in} : 2,0 кОм Тип входа: NPN/PNP (DI1 – DI5), NPN (DI6) Фильтрация: 0,25 мс Цифровой вход DI6 (XDI:6) может также использоваться для подключения от 1 до 3 термисторов РТС. "0" > 4 кОм, "1" < 1,5 кОм I_{max} : 15 мА
Вход блокировки пуска DIIL (XDI:A)	Сечение провода 1,5 мм ² Логические уровни при напряжении 24 В: "0" < 5 В, "1" > 15 В R_{in} : 2,0 кОм Тип входа: NPN/PNP Фильтрация: 0,25 мс
Цифровые входы/выходы DIO1 и DIO2 (XDIO:1 и XDIO:2)	Соединитель с шагом 3,5 мм, сечение провода 1,5 мм ² <u>В качестве входов:</u> Логические уровни при напряжении 24 В: "0" < 5 В, "1" > 15 В R_{in} : 2,0 кОм Фильтрация: 0,25 мс <u>В качестве выходов:</u> Суммарный выходной ток, ограниченный вспомогательными напряжениями, не более 200 мА Тип выхода: открытый эмиттер
Выбор режима входов/выходов с помощью параметров. DIO1 может конфигурироваться как частотный вход (0 – 16 кГц) для прямоугольного сигнала с уровнем 24 В (сигнал синусоидальной или иной формы использоваться не может). DIO2 может конфигурироваться как частотный выход сигнала прямоугольной формы с уровнем 24 В. См. <i>Руководство по микропрограммному обеспечению</i> , группа параметров 12.	
	
Опорное напряжение для аналоговых входов +VREF и -VREF (XAI:1 и XAI:2)	Соединитель с шагом 3,5 мм, сечение провода 1,5 мм ² 10 В $\pm 1\%$ и -10 В $\pm 1\%$, $R_{load} > 1$ кОм

Аналоговые входы AI1 и AI2 (XA1:4 – XA1:7). Выбор режима входа (ток или напряжение) с помощью переключек. См. стр. 65.	Соединитель с шагом 3,5 мм, сечение провода 1,5 мм ² Входной ток: –20 – 20 мА, R_{in} : 100 Ом Вход напряжения: –10 – +10 В, R_{in} : 200 кОм Дифференциальные входы, синфазное напряжение ± 20 В Интервал опроса на канал: 0,25 мс Фильтрация: 0,25 мс Разрешение: 11 бит + бит знака Погрешность: 1 % от полной шкалы
Аналоговые выходы AO1 и AO2 (XAO)	Соединитель с шагом 3,5 мм, сечение провода 1,5 мм ² 0...20 мА, $R_{load} < 500$ Ом Диапазон частот: 0 – 800 Гц Разрешение: 11 бит + бит знака Погрешность: 2 % от полной шкалы
Линия связи привод-привод (XD2D) Клемма сигнала "Безопасность: отключение крутящего момента" (XSTO)	Соединитель с шагом 3,5 мм, сечение провода 1,5 мм ² Физический уровень: RS-485 Выбор оконечной нагрузки с помощью переключки
Разъем связи с панелью управления и компьютером (ПК)	Соединитель с шагом 3,5 мм, сечение провода 1,5 мм ² Для пуска привода должны быть замкнуты обе цепи (OUT1 с IN1 и OUT2 с IN2).
	Разъем: RJ-45 Длина кабеля < 3 м

Схема гальванического разделения и заземления



КПД

Приблиз. 98 % при номинальной мощности

Охлаждение

Способ

Встроенный вентилятор, поток воздуха снизу вверх. Радиатор с воздушным охлаждением.

Свободное пространство вокруг привода

См. главу [Планирование сборки шкафа](#).

Степени защиты

IP20 (UL, открытый тип). См. главу [Планирование сборки шкафа](#).

Условия эксплуатации

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

	Работа в стационарных условиях	Хранение в защитной упаковке	Транспортировка в защитной упаковке
Высота над уровнем моря	От 0 до 4000 м. [См. также раздел <i>Снижение в зависимости от высоты над уровнем моря</i> на стр. 82.]	-	-
Температура воздуха	-10 – +55 °С. Образование инея не допускается. См. раздел <i>Снижение номинальных характеристик</i> на стр. 82.	-40 – +70 °С	-40 – +70 °С
Относительная влажность	0 – 95 % Образование конденсата не допускается. При наличии агрессивных газов максимальная относительная влажность не более 60 %.	Не более 95 %	Не более 95 %
Уровень загрязнения (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Недопустимо наличие электропроводящей пыли.		
	Согласно IEC 60721-3-3: Химические газы: класс 3C2 Твердые частицы: класс 3S2 Привод должен быть установлен в помещении с чистым сухим воздухом в соответствии с классом защиты. Охлаждающий воздух должен быть чистым и не должен содержать агрессивных веществ, а также электропроводящей пыли.	Согласно IEC 60721-3-1: Химические газы: класс 1C2 Твердые частицы: класс 1S2	Согласно IEC 60721-3-2: Химические газы: класс 2C2 Твердые частицы: класс 2S2
Синусоидальная вибрация (IEC 60721-3-3)	Испытан согласно IEC 60721-3-3, механические воздействия: класс 3M4 2 – 9 Гц: 3,0 мм 9 – 200 Гц: 10 м/с ²	–	–
Удары (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	–	Согласно ISTA1A. Не более 100 м/с ² , 11 мс	Согласно ISTA1A. Не более 100 м/с ² , 11 мс
Свободное падение	Не допускается	76 см	76 см

Материалы

Корпус привода	<ul style="list-style-type: none"> PC/ABS, цвет NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C) листовая сталь, оцинкованная горячим методом штампованный алюминиевый сплав AlSi (силумин).
Упаковка	Гофрированный картон, полипропиленовые ленты.

Утилизация

Привод содержит материалы, подлежащие повторному использованию в целях сбережения энергии и 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 звена постоянного тока содержат электролит, а печатные платы – свинец; эти вещества в ЕС 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.

Применимые стандарты

	Привод удовлетворяет требованиям следующих стандартов. Выполнение требований Европейской директивы по низковольтному оборудованию подтверждено в соответствии со стандартами EN 50178 и EN 60204-1.
• EN 50178: 1997	Электронное оборудование для энергетических установок
• EN 60204-1: 2006	Безопасность механического оборудования. Электрические устройства машин и оборудования. Часть 1. Общие требования. <i>Условия для согласования:</i> монтажник оборудования отвечает за установку: - устройства аварийного останова; - устройства отключения электропитания; - приводного модуля в шкаф.
• EN 60529:1991 (IEC 60529)	Степени защиты, обеспечиваемой корпусами (код IP)
• IEC 60664-1:2007	Согласование изоляции для оборудования в низковольтных системах. Часть 1. Принципы, требования и испытания.
• IEC 61800-3:2004	Электрические силовые приводы с регулируемой скоростью. Часть 3. Требования к ЭМС и методы специальных испытаний.
• EN 61800-5-1:2003	Электрические силовые приводы с регулируемой скоростью. Часть 5-1: Требования по технике безопасности. Электрические, тепловые и энергетические. <i>Условия для согласования:</i> конечный сборщик оборудования несет ответственность за установку приводного модуля ACS850-04 в шкаф, который имеет степень защиты IP3X для верхних поверхностей в случае вертикального доступа.
• EN 61800-5-2:2007	Электрические силовые приводы с регулируемой скоростью. Часть 5-2: Требования по технике безопасности. Функциональные
• UL 508C (2002), третья редакция	Стандарт UL по безопасности энергетического оборудования
• NEMA 250: 2003	Корпуса для электрооборудования (до 1000 В)
• CSA C22.2 No.14-05 (2005)	Промышленные устройства управления

Маркировка СЕ

Знак СЕ наносится на привод для подтверждения полного соответствия привода положениям директив ЕС по низковольтному оборудованию и ЭМС. (Директива 2006/95/ЕС и Директива 2004/108/ЕС).

Соответствие Европейской директиве по низковольтному оборудованию

Соответствие Европейской директиве по низковольтному оборудованию проверено согласно стандартам EN 50178, EN 61800-5-1 и EN 60204-1.

Соответствие Европейской директиве по ЭМС

Ответственность за соответствие приводной системы Европейской директиве по ЭМС несет изготовитель шкафа. Для получения сведений по этим вопросам см.:

- Подразделы [Соответствие стандарту EN 61800-3 2004, категория С2](#); [Соответствие стандарту EN 61800-3 2004, категория С3](#) и [Соответствие стандарту EN 61800-3 2004, категория С4](#) ниже
- главу [Планирование электрического монтажа](#) настоящего руководства
- *Техническое руководство № 3 – Монтаж и конфигурирование силовых приводных систем, удовлетворяющих требований к ЭМС* (код английской версии 3AFE61348280).

Определения

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

Первые условия эксплуатации относятся к оборудованию, установленному в жилых и коммунальных зданиях. Они также относятся к оборудованию, непосредственно подключенному (без разделительных трансформаторов) к низковольтной сети, используемой для электроснабжения жилых и коммунальных зданий.

Вторые условия эксплуатации относятся к оборудованию, которое не подключается непосредственно к низковольтной сети, используемой для электроснабжения жилых и коммунальных зданий.

Привод категории С2. Силовая приводная система на номинальное напряжение ниже 1000 В, которая не является ни съемным, ни передвижным устройством и при использовании в первых условиях эксплуатации предназначена для монтажа и ввода в эксплуатацию только специалистом.

Привод категории С3. Силовая приводная система на номинальное напряжение ниже 1000 В, предназначенная для использования во вторых условиях эксплуатации и не рассчитанная на применение в первых условиях эксплуатации.

Привод категории С4: Силовая приводная система на номинальное напряжение 1000 В и выше, или на номинальный ток 400 А и выше, или предназначенная для использования в комплексных системах во вторых условиях эксплуатации.

Соответствие стандарту EN 61800-3 2004, категория С2

Привод соответствует Директиве по ЭМС при выполнении следующих условий:

1. Привод снабжен внешним ЭМС-фильтром JFI-0x (дополнительная принадлежность).
2. Кабели двигателя и кабели управления выбраны в соответствии с указаниями главы [Планирование электрического монтажа](#).
3. Привод смонтирован в соответствии с инструкциями, приведенными в данном руководстве.
4. Длина кабеля двигателя не превышает 100 метров.

Примечание. Не допускается применение дополнительного фильтра ЭМС в системах ИТ (незаземленных). Электросеть оказывается подключенной к потенциалу заземления через конденсаторы фильтра ЭМС, что создает угрозу безопасности и может вывести из строя оборудование.

Примечание. Не допускается использование дополнительного фильтра ЭМС с системами электропитания типа TN (с заземленной вершиной треугольника), поскольку это приведет к повреждению привода.



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 для снижения создаваемых помех.

Соответствие стандарту EN 61800-3 2004, категория С3

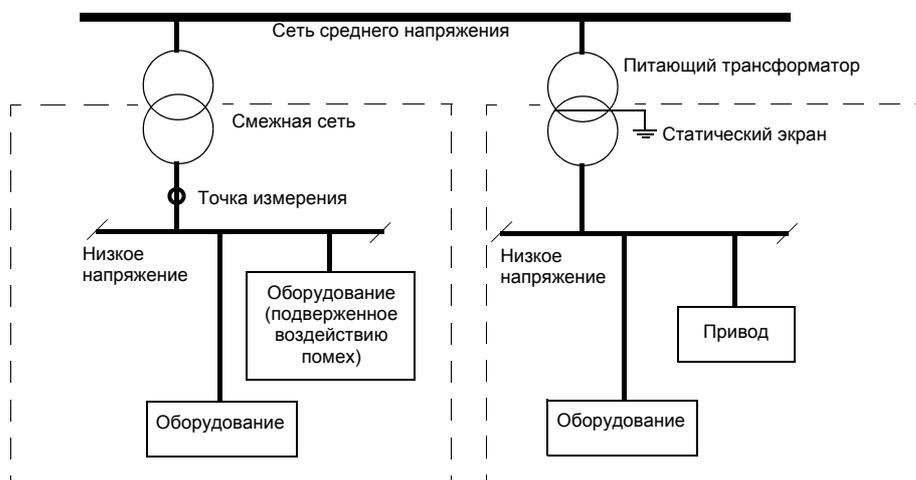
Привод соответствует Директиве по ЭМС при выполнении следующих условий:

1. Привод снабжен дополнительным ЭМС-фильтром +E200.
2. Кабели двигателя и кабели управления выбраны в соответствии с указаниями главы [Планирование электрического монтажа](#).
3. Привод смонтирован в соответствии с инструкциями, приведенными в данном руководстве.
4. Длина кабеля двигателя не превышает 100 метров.

Соответствие стандарту EN 61800-3 2004, категория С4

Привод соответствует Директиве по ЭМС при выполнении следующих условий:

1. Должно гарантироваться, 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 возможно использование питающего трансформатора со статическим экранированием 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. Кабели двигателя и кабели управления выбраны в соответствии с указаниями главы [Планирование электрического монтажа](#).
4. Привод смонтирован в соответствии с инструкциями, приведенными в данном руководстве.

Соответствие Директиве по машинам и механизмам

Привод соответствует требованиям Директивы Европейского союза по машинам и механизмам для частично комплектуемого оборудования.



Declaration of Incorporation

(According to Machinery Directive 98/37/EC art. 4.2 and Annex II, Sub B)

Manufacturer: ABB Oy

Address: P.O Box 184, FIN-00381 Helsinki, Finland. Street address: Hiomotie 13,

herewith declare under our sole responsibility that the product:

Frequency converter series ACS850 with current rating from 3 A up to 720 A and type marking ACS850-04

are intended to be incorporated into machinery to constitute machinery covered by the EEC directive 98/37/EC;

do therefore not in every respect comply with the provisions of this directive;

and that the following harmonised European standard has been applied:

EN 60204-1 (1997 + corrigendum Sep.1998)

Safety of machinery - Electrical equipment of machines- Part 1: general requirements

and that the following technical standard have been used:

EN 60529 (1991 + corrigendum May 1993 + amendment A1:2000)

Degrees of protection provided by enclosures (IP codes)

and furthermore declares that

it is not allowed to put the equipment into service until the machinery into which it is to be incorporated or of which it is to be a component has been found and declared to be in conformity with the provisions of the Directive 98/37/EC and with national implementing legislation, i.e. as a whole, including the equipment referred to in this Declaration.

Helsinki, 31.3.2009

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jukka Poutanen', with a long, sweeping horizontal stroke extending to the right.

Jukka Poutanen

Vice President
ABB Oy, Drives

Маркировка C-Tick

Маркировка C-Tick наносится на каждый привод для подтверждения его соответствия стандарту на электромагнитную совместимость изделий (EN 61800-3:2004), обязательному согласно программе электромагнитной совместимости Trans-Tasman для уровней 1, 2 и 3, принятой в Австралии и Новой Зеландии.

Примечание. Для того чтобы отвечать стандарту, монтаж привода должен удовлетворять требованиям, указанным в разделе [Соответствие Европейской директиве по ЭМС](#) на стр. 94.

Маркировка UL

Действующая маркировка данного привода указана на табличке с обозначением типа.

Контрольный перечень UL

Подключение входного питания – см. раздел [Подключение питания \(сети\) переменного тока](#) на стр. 87.

Размыкающее устройство (разъединители) – см. раздел [Устройство отключения питания](#) на стр. 39.

Условия эксплуатации – привод следует использовать в отапливаемом закрытом помещении с контролируемыми условиями. Предельные условия эксплуатации приведены в разделе [Условия эксплуатации](#) на стр. 92.

Предохранители кабеля питания – для монтажа в США должна быть обеспечена защита цепей в соответствии с Национальным сводом законов и технических стандартов США по электротехнике (NEC) и всеми действующими местными нормами и правилами. Для выполнения этих требований используйте плавкие предохранители с сертификацией UL, указанные в разделе [Предохранители кабеля питания](#) на стр. 86.

Для монтажа в Канаде должна быть обеспечена защита цепей в соответствии с электротехническими нормами и правилами, действующими в Канаде и ее провинциях. Для выполнения этих требований используйте плавкие предохранители с сертификацией UL, указанные в разделе [Предохранители кабеля питания](#) на стр. 86.

Выбор силовых кабелей – см. раздел [Выбор силовых кабелей](#) на стр. 43.

Подключение силовых кабелей – см. схему подключения и моменты затяжки в разделе [Подключение силовых кабелей](#) на стр. 54.

Подключение сигналов управления – см. схему подключения и моменты затяжки в разделе [Подключение кабелей управления](#) на стр. 64.

Защита от перегрузки – привод обеспечивает защиту от перегрузки в соответствии с Национальным сводом законов и технических стандартов США по электротехнике.

Торможение – привод ACS850-04 имеет встроенный тормозной прерыватель. Тормозной прерыватель, используемый с соответствующими тормозными резисторами, позволяет рассеивать энергию рекуперации (обычно возникающую при быстром торможении двигателя). Выбор тормозного резистора рассматривается в главе [Резистивное торможение](#) на стр. 111.

Стандарты UL – см. раздел [Применимые стандарты](#) на стр. 93.

Патентная защита в США

Это изделие защищено одним или несколькими из следующих патентов США.

4,920,306	5,301,085	5,463,302	5,521,483	5,532,568	5,589,754
5,612,604	5,654,624	5,799,805	5,940,286	5,942,874	5,952,613
6,094,364	6,147,887	6,175,256	6,184,740	6,195,274	6,229,356
6,252,436	6,265,724	6,305,464	6,313,599	6,316,896	6,335,607
6,370,049	6,396,236	6,448,735	6,498,452	6,552,510	6,597,148
6,600,290	6,741,059	6,774,758	6,844,794	6,856,502	6,859,374
6,922,883	6,940,253	6,934,169	6,956,352	6,958,923	6,967,453
6,972,976	6,977,449	6,984,958	6,985,371	6,992,908	6,999,329
7,023,160	7,034,510	7,036,223	7,045,987	7,057,908	7,059,390
7,067,997	7,082,374	7,084,604	7,098,623	7,102,325	7,109,780
7,164,562	7,176,779	7,190,599	7,215,099	7,221,152	7,227,325
7,245,197	7,250,739	7,262,577	7,271,505	7,274,573	7,279,802
7,280,938	7,330,095	7,349,814	7,352,220	7,365,622	7,372,696
7,388,765	7,408,791	7,417,408	7,446,268	7,456,615	7,508,688
7,515,447	7,560,894	7,589,984	7,652,602	7,663,850	7,670,163
7,671,548	7,679,425	7,688,845	7,696,532	7,706,396	7,724,503
7,729,148	7,741,796	7,733,048	7,755,501	7,759,897	D503,931
D510,319	D510,320	D511,137	D511,150	D512,026	D512,696
D521,466	D541,743S	D541,744S	D541,745S	D548,182S	D548,183S
D573,090S	D610,553S				

Остальные патенты находятся в стадии рассмотрения.

Сетевые дроссели

Обзор содержания главы

В этой главе рассматривается выбор и монтаж сетевых дросселей для привода ACS850-04. Приводятся также соответствующие технические характеристики.

Когда требуется сетевой дроссель?

Приводы типоразмеров C и D имеют встроенные сетевые дроссели. В случае приводов типоразмеров A и B потребность во внешнем дросселе должна определяться в каждом конкретном случае. Сетевой дроссель обычно

- уменьшает гармоники входного тока;
- снижает эффективное значение входного тока;
- уменьшает помехи источника питания и низкочастотные помехи;
- увеличивает допустимую мощность шины постоянного тока при длительной работе;
- обеспечивает равномерное распределение тока в схемах с общей цепью постоянного тока (см. стр. 61).

Таблица для выбора

<i>Сетевые дроссели для ACS850-04</i>		
Тип привода ACS850-04...	Тип	Индуктивность мкГн
-03A0-2, -03A0-5	СНК-01	6370
-03A6-2, -03A6-5		
-04A8-2, -04A8-5	СНК-02	4610
-06A0-2, -06A0-5		
-08A0-2, -08A0-5		
-010A-2, -010A-5	СНК-03	2700
-014A-2, -014A-5		
-018A-2, -018A-5	СНК-04	1475
-025A-2, -025A-5	(встроенный дроссель в стандартной комплектации)	
-030A-2, -030A-5		
-035A2, -035A-5		
-044A-2, -044A-5		
-050A-2, -050A-5		
-061A-2, -061A-5		
-078A-2, -078A-5		
-094A-2, -094A-5		

581898

Степень защиты сетевых дросселей до IP20. Размеры, сечения проводов и моменты затяжки приведены на стр. 122.

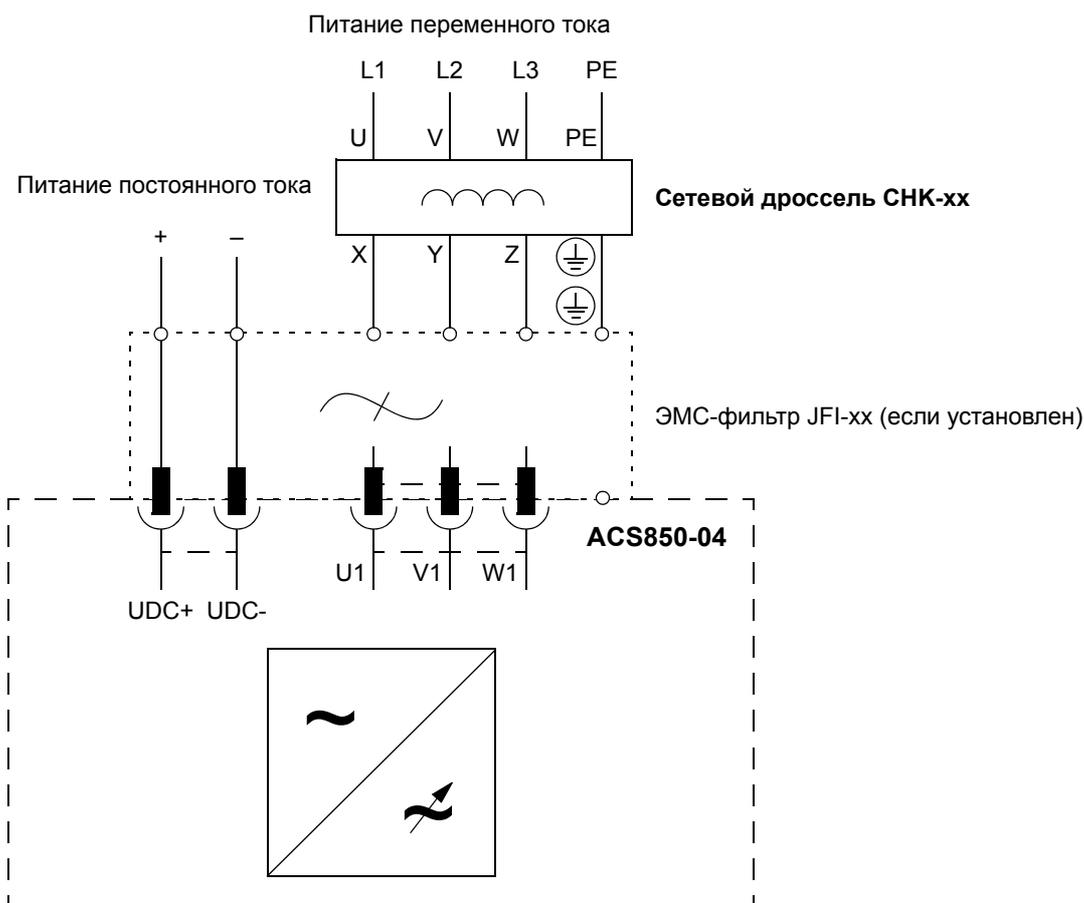
Указания по монтажу

- Если для привода также устанавливается фильтр ЭМС, сетевой дроссель подключается между источником питания и фильтром ЭМС, См. приведенную ниже схему.
- Для оптимальной работы дросселя привод и дроссель должны устанавливаться на одной и той же проводящей поверхности.
- Убедитесь в том, что дроссель не перекрывает воздушный поток через приводной модуль и что воздух, поднимающийся от дросселя, отводится в сторону от ввода воздуха в модуль.
- Кабель между приводом и дросселем должен быть как можно короче.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Во время работы поверхность сетевого дросселя нагревается.

Схема подключения



Фильтры ЭМС

Обзор содержания главы

В этой главе рассматривается выбор и монтаж фильтров ЭМС для привода ACS850-04. Приводятся также соответствующие технические характеристики.

Когда требуется фильтр ЭМС?

Стандарт на электромагнитную совместимость изделий (EN 61800-3 + Дополнение A11 (2000)) содержит конкретные требования по ЭМС приводов (испытываются вместе с двигателем и кабелем) в странах ЕС. В дальнейшем может применяться новая редакция стандарта на изделия 61800-3 (2004), она должна стать обязательной не позднее, чем с 1 октября 2007 г. На промышленное и бытовое оборудование и системы, содержащие компоненты привода, распространяются такие стандарты по ЭМС, как EN 55011 или EN 61000-6-3/4. Приводные блоки, отвечающие требованиям стандарта EN 61800-3, всегда соответствуют сопоставимым категориям стандартов EN 55011 и EN 61000-6-3/4, но не наоборот. Стандарты EN 55011 и EN 61000-6-3/4 не определяют длину кабелей и не требуют подключения двигателя в качестве нагрузки. В приведенной ниже таблице проводится сопоставление предельных уровней излучения.

<i>Обычно применяемые стандарты по ЭМС</i>		
EN 61800-3/A11 (2000), стандарт на изделия	EN 61800-3:2004, стандарт на изделия	EN 55011, стандарт на ряд изделий для промышленного, научного и медицинского (ISM) оборудования
Первые условия эксплуатации, неограниченное распространение	Категория C1	Группа 1, класс В
Первые условия эксплуатации, ограниченное распространение	Категория C2	Группа 1, класс А
Вторые условия эксплуатации, неограниченное распространение	Категория C3	Группа 2, класс А
Вторые условия эксплуатации, ограниченное распространение	Категория C4	Не применимо

Чтобы соответствовать уровню категории C3, при монтаже привода ACS850-04, к которому подключен двигатель с кабелем длиной не более 100 м, требуется дополнительный фильтр +E200. Этот уровень согласно стандарту EN 55011 соответствует предельным значениям А для оборудования группы 2. Для приводов типоразмеров А и В дополнительное устройство +E200 является внешним фильтром типа JFI-A1 или JFI-B1; в приводах типоразмеров С и D предусмотрен встроенный фильтр.

Для соответствия уровню категории C2 при монтаже привода ACS850-04, к которому подключен двигатель с кабелем длиной не более 100 м, требуется внешний фильтр ЭМС типа JFI-0x. Этот уровень соответствует предельным значениям А для оборудования группы 1 по стандарту EN 55011.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не допускается установка фильтра ЭМС, если привод подключен к системе питания ИТ (т.е. к незаземленной или заземленной через большое сопротивление [более 30 Ом] системе питания).

Таблица для выбора

Фильтры ЭМС для ACS850-04		
Тип привода ACS850-04...	Тип фильтра	
	EN 61800-3 (2004): Категория С3	EN 61800-3 (2004): Категория С2
-03A0-2, -03A0-5	Код опции +E200 (внешний фильтр JFI-A1)	JFI-02*
-03A6-2, -03A6-5		
-04A8-2, -04A8-5		
-06A0-2, -06A0-5		
-08A0-2, -08A0-5		
-010A-2, -010A-5	Код опции +E200 (внешний фильтр JFI-B1)	JFI-03*
-014A-2, -014A-5		
-018A-2, -018A-5		
-025A-2, -025A-5	Код опции: +E200 (встроенный фильтр)	JFI-05*
-030A-2, -030A-5		
-035A2, -035A-5		
-044A-2, -044A-5		
-050A-2, -050A-5		
-061A-2, -061A-5		JFI-07*
-078A-2, -078A-5		
-094A-2, -094A-5		

*Внешний фильтр; поставляется по отдельному заказу

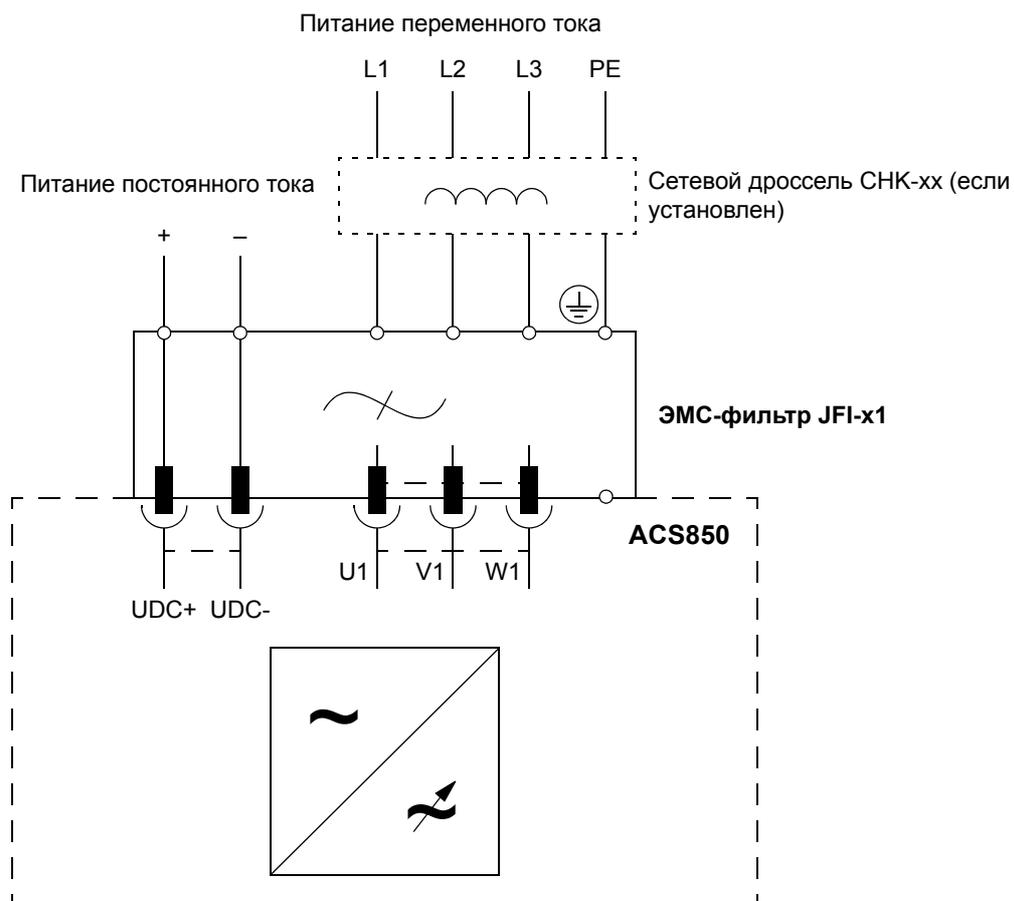
Все фильтры ЭМС имеют степень защиты до IP20. Размеры фильтров JFI-x1 приведены на стр. 123. Размеры, сечения проводов и моментов затяжки для фильтров JFI-0x указаны на стр. 125.

Монтаж фильтров JFI-A1/JFI-B1 (типоразмер A/B, категория C3)

Указания по монтажу

- Фильтр подключается непосредственно к входным клеммам привода.
- Для оптимальной работы фильтра привод и фильтр должны устанавливаться на одной и той же проводящей поверхности.

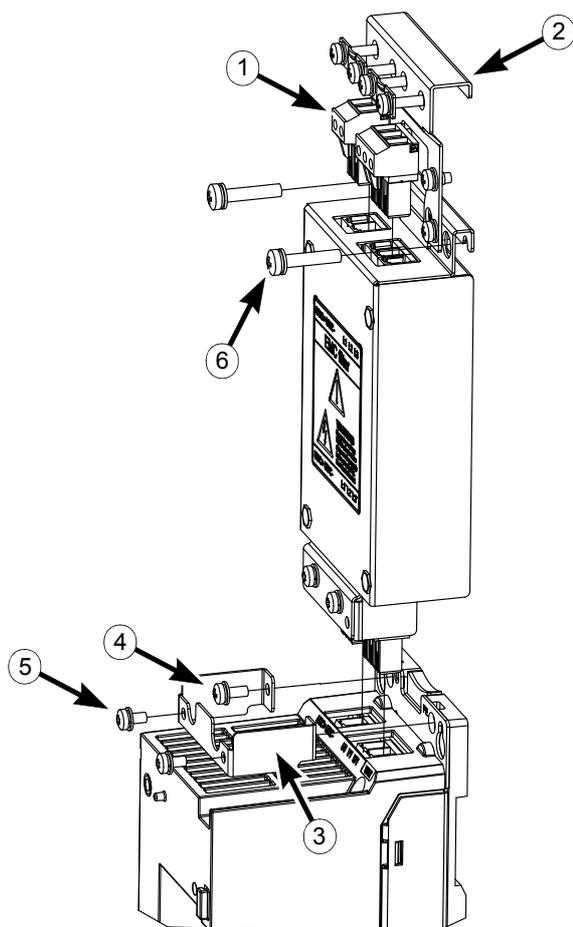
Схема подключения



Последовательность монтажа

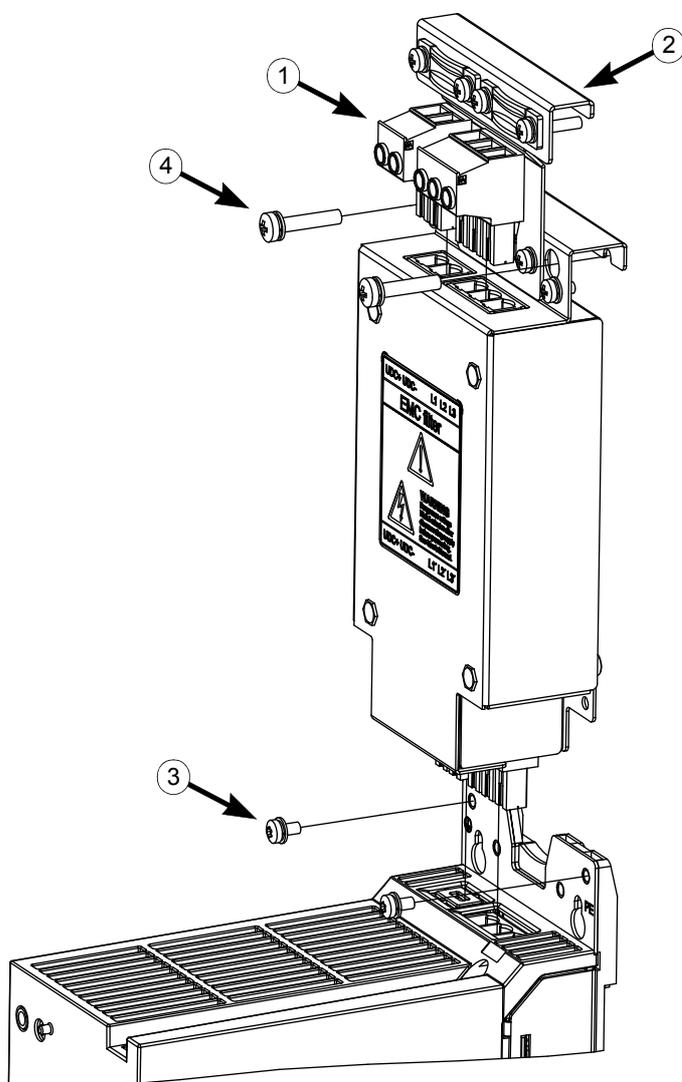
JFI-A1

- Снимите с привода клеммные колодки UDC+/- и U1/V1/W1 (1) и верхнюю плату с зажимами кабеля питания (2).
- Прикрепите монтажный кронштейн (3) к основанию приводного модуля двумя винтами (4). Затяните винты моментом 1,5 Н·м.
- Вставьте фильтр на место, пропустив его внутри монтажного кронштейна.
- Прикрепите фильтр к монтажному кронштейну двумя винтами (5). Затяните винты моментом 1,5 Н·м.
- Прикрепите верхний край фильтра к монтажному основанию двумя винтами (6).
- Закрепите плату с зажимами кабеля питания наверху фильтра. Затяните винты моментом 1,5 Н·м.
- Закрепите клеммные колодки на фильтре.



JFI-B1

- Снимите с привода клеммные колодки UDC+/- и U1/V1/W1 (1) и верхнюю плату с зажимами кабеля питания (2).
- Вставьте фильтр в разъемы.
- Прикрепите фильтр к основанию приводного модуля двумя винтами (3). Затяните винты моментом 1,5 Н·м.
- Прикрепите верхний край фильтра к монтажному основанию двумя винтами (4).
- Закрепите плату с зажимами кабеля питания наверху фильтра. Затяните винты моментом 1,5 Н·м.
- Закрепите клеммные колодки на фильтре.

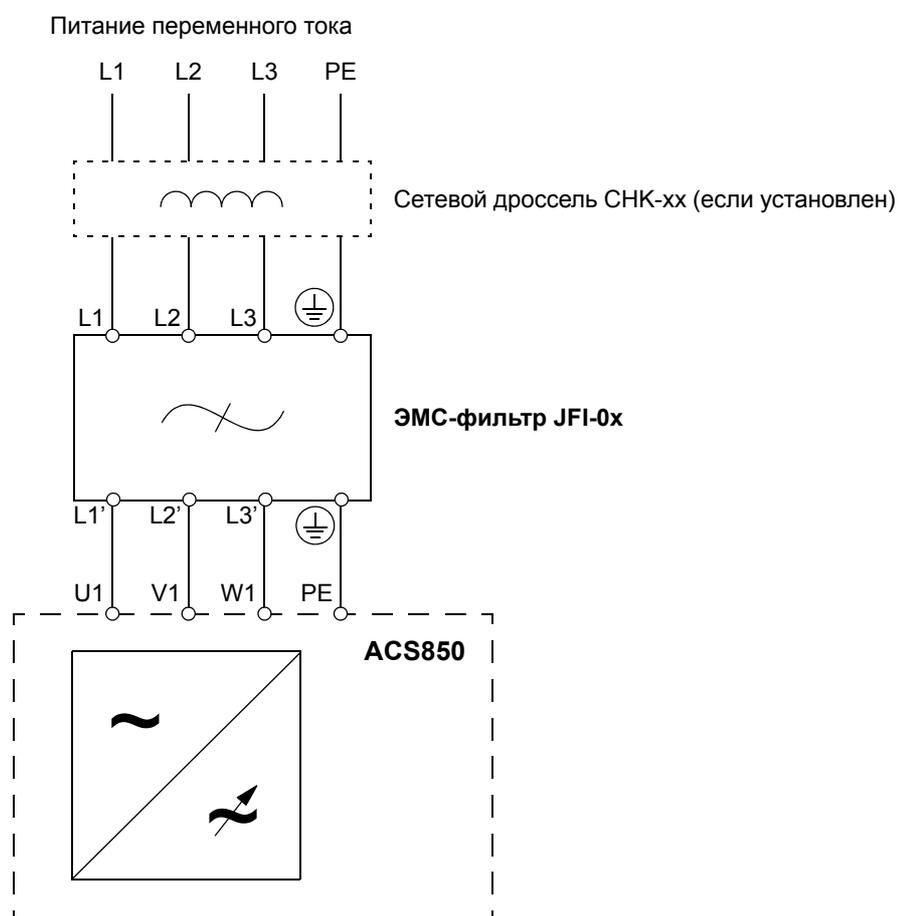


Монтаж фильтра JFI-0x (типоразмеры А – D, категория С2)

Указания по монтажу

- Если также установлен сетевой дроссель, фильтр ЭМС подключают между дросселем и приводным модулем. См. приведенную ниже схему подключения.
- Для оптимальной работы фильтра привод и фильтр должны устанавливаться на одной и той же проводящей поверхности.
- Убедитесь в том, что фильтр не перекрывает воздушный поток через приводной модуль.
- Кабель между приводом и фильтром должен быть как можно короче.

Схема подключения



Фильтрация du/dt и синфазных помех

Обзор содержания главы

В этой главе рассматривается выбор фильтров du/dt и синфазных помех для привода ACS850-04. Приводятся также соответствующие технические характеристики.

Когда требуется фильтрация du/dt и синфазных помех?

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 переменной скоростью, 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 , поставляемых корпорацией АВВ по дополнительному заказу. Фильтры du/dt также уменьшают токи в подшипниках. Фильтрация синфазных помех в основном служит для снижения токов в подшипниках.

Чтобы предотвратить повреждение подшипников, необходимо выбирать и прокладывать кабели в соответствии с указаниями, приведенными в главе [Электрический монтаж](#). Кроме того, фильтры du/dt , фильтры синфазных помех и изолированные подшипники на неприводном конце вала (конец N) следуют применять в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Тип двигателя	Напряжение питания (U_N)	Система изоляции двигателя	Требования		
			Фильтр du/dt	Подшипник на N-конце вала	Фильтр синфазных помех
Двигатели M2__, M3__ АBB с вьспной обмоткой	$U_N \leq 500$ В	Любая	–	–	–
Двигатель НХ_ АBB или модульный двигатель с шаблонной обмоткой, изготовленный до 1 января 1998 г.	$U_N \leq 500$ В	Любая	Данные следует получить у изготовителя	Да	Да
Двигатели НХ_ АBB и АМ_ АBB с вьспной обмоткой, изготовленные до 1 января 1998 г.	$U_N \leq 500$ В	Эмалированный провод, обмотанный стекловолоконной лентой	Данные следует получить у изготовителя		
Двигатели НХ_ АBB и АМ_ АBB с вьспной обмоткой, изготовленные начиная 1 января 1998 г.	$U_N \leq 500$ В	Эмалированный провод, обмотанный стекловолоконной лентой	–	Да	Да
Прочие двигатели АBB или двигатели с вьспной или шаблонной обмоткой других изготовителей.	$U_N \leq 420$ В	Стандартная ($\dot{U}_{LL} = 1300$ В)	–	–	–
	$420 \text{ В} < U_N \leq 500$ В	Стандартная ($\dot{U}_{LL} = 1300$ В)	Да	–	–
		Усиленная ($\dot{U}_{LL} = 1600$ В, время нарастания 0,2 мкс)	–	–	–

Фильтры du/dt являются дополнительным оборудованием и заказываются отдельно. Для получения дополнительной информации о фильтрации синфазных помех обращайтесь к местному представителю АBB. Для получения сведений о двигателях обращайтесь к их изготовителям.

Типы фильтров

Фильтры du/dt

Фильтры du/dt для ACS850-04	
Тип привода ACS850-04...	Тип фильтра
-03A0-2, -03A0-5	NOCH0016-60 (3-фазный)
-03A6-2, -03A6-5	
-04A8-2, -04A8-5	
-06A0-2, -06A0-5	
-08A0-2, -08A0-5	
-010A-2, -010A-5	
-014A-2, -014A-5	
-018A-2, -018A-5	
-025A-2, -025A-5	NOCH0030-60 (3-фазный)
-030A-2, -030A-5	
-035A2, -035A-5	
-044A-2, -044A-5	NOCH0070-60 (3-фазный)
-050A-2, -050A-5	
-061A-2, -061A-5	
-078A-2, -078A-5	
-094A-2, -094A-5	NOCH0120-60 (1-однофазный; комплект содержит три фильтра)

Фильтры синфазных помех

Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.

Технические характеристики

Фильтры du/dt

Размеры и масса

Тип фильтра	Высота мм	Ширина мм	Глубина мм	Вес кг
NOCH0016-60	195	140	115	2,4
NOCH0030-60	215	165	130	4,7
NOCH0070-60	261	180	150	9,5
NOCH0120-60*	200	154	106	7,0

*Размеры приводятся для одной фазы

Степень защиты

IP00

Фильтры синфазных помех

Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.

Монтаж

Следуйте инструкциям, прилагаемым к фильтрам

Резистивное торможение

Обзор содержания главы

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

Тормозные прерыватели и резисторы с приводами ACS850-04

Тормозные прерыватели

Приводы ACS850-04 (типоразмеры А – D) имеют в качестве стандартного оборудования встроенные тормозные прерыватели для управления энергией, генерируемой замедляющимся двигателем.

Если включен тормозной прерыватель и подключен резистор, прерыватель будет создавать проводящую цепь, когда напряжение звена постоянного тока привода достигает значения $U_{DC_BR} - 30$ В. Максимальная тормозная мощность рассеивается при напряжении $U_{DC_BR} + 30$ В.

$$U_{DC} = 1,35 \times \text{используемое напряжение источника переменного тока}$$

$$U_{DC_BR} = 1,25 \times U_{DC}$$

Выбор тормозного резистора

Для выбора тормозного резистора:

1. Вычислите максимальную мощность, генерируемую двигателем во время торможения.
2. Вычислите длительную мощность исходя из рабочего цикла торможения.
3. Вычислите энергию торможения в течение рабочего цикла.

Корпорация АВВ предусматривает поставку определенных типов резисторов (см. приведенную ниже таблицу [113](#)). Если перечисленных резисторов недостаточно для конкретного случая, можно выбрать заказной резистор в пределах, определяемых внутренним тормозным прерывателем привода ACS850-04. Необходимо руководствоваться следующими правилами.

- Сопротивление заказного резистора должно быть не менее R_{min} . Мощность торможения с различными значениями сопротивления можно вычислить по следующей формуле:

$$P_{max} < \frac{U_{DC_BR} + 30 \text{ В}}{R}^2$$



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не допускается использование тормозного резистора с сопротивлением меньшим, чем указано для данного привода. Привод и прерыватель не в состоянии выдержать перегрузку по току, вызванную малым сопротивлением резистора.

- Максимальная мощность торможения в любой момент не должна превышать P_{brmax}
- Средняя мощность торможения не должна превышать P_{brcont}
- Энергия торможения не должна превышать энергию, которую может рассеять выбранный резистор
- Настоятельно рекомендуется обеспечить защиту резистора от перегрева; см. раздел *Контактор для защиты привода* на стр. 114.

Таблица данных прерывателя

Характеристики действительны при температуре окружающего воздуха 40 °С.

Тип привода ACS850-04...	Внутренний тормозной прерыватель							R_{min} (Ом)
	P_{br5} (кВт)	P_{br5} (кВт) L	P_{br10} (кВт)	P_{br10} (кВт) L	P_{brcont} (кВт)	P_{brcont} (кВт) L	P_{brmax} (кВт)	
-03A0-2	0,5	0,2	0,5	0,2	0,45	0,15	2,75	120
-03A6-2	0,75	0,3	0,7	0,25	0,65	0,2		
-04A8-2	1,0	0,3	1,0	0,3	0,9	0,25		
-06A0-2	1,5	0,8	1,4	0,75	1,3	0,35		
-08A0-2								
-010A-2	2,8	1,0	2,7	0,9	2,25	0,75	4,0	80
-014A-2	4,1	1,3	3,9	1,2	3,3	1,1	7,3	40
-018A-2	5,3	1,7	5,1	1,6	4,25	1,4		
-025A-2	6,8	3,8	6,5	3,4	5,25	2,7	15,4	20
-030A-2	7,8	4,4	7,4	4,0	6	3,1		
-035A-2								
-044A-2	11,4	6,4	10,8	5,7	8,75	4,5	22,0	13
-050A-2								
-061A-2	20,2	14,0	20,0	11,8	18	8		
-078A-2								
-094A-2								
-03A0-5	1,0	0,4	1,0	0,4	0,9	0,3	5,5	120
-03A6-5	1,5	0,5	1,4	0,5	1,3	0,4		
-04A8-5	2,0	0,6	1,9	0,6	1,8	0,5		
-06A0-5	3,0	1,6	2,8	1,5	2,6	0,7		
-08A0-5								
-010A-5	5,5	1,9	5,3	1,8	4,5	1,5	7,9	80
-014A-5	8,2	2,6	7,8	2,4	6,6	2,1	14,6	40
-018A-5	10,5	3,4	10,1	3,2	8,5	2,7		
-025A-5	13,6	7,6	12,9	6,8	10,5	5,4	30,7	20
-030A-5	15,5	8,8	14,7	7,9	12	6,2		
-035A-5								
-044A-5	22,7	12,7	21,5	11,4	17,5	9	43,9	13
-050A-5								
-061A-5	40,4	28,0	40,0	23,6	36	16		
-078A-5								
-094A-5								

581898

- L** Режим пониженного шума. См. раздел [Снижение характеристик в режиме с пониженным шумом двигателя](#) на стр. 82.
- P_{br5}** Привод (инвертор и прерыватель) выдерживает такую мощность торможения в течение 5 секунд с периодом 1 минута.
- P_{br10}** Привод (инвертор и прерыватель) выдерживает такую мощность торможения в течение 10 секунд с периодом 1 минута.
- P_{brcont}** Привод (инвертор и прерыватель) выдерживает эту мощность торможения в непрерывном режиме. Торможение считается длительным, если время торможения превышает 30 секунд.
- P_{brmax}** Максимальная мощность торможения привода (инвертора и прерывателя). Привод (инвертор и прерыватель) выдерживает эту мощность торможения в течение 1 с каждые 10 с. **Примечание.** Перечисленные резисторы выдерживают такую мощность торможения в течение 1 с каждые 120 с.
- R_{min}** Минимально допустимое сопротивление тормозного резистора.

Таблица выбора резистора

Характеристики действительны при температуре окружающего воздуха 40 °С.

Тип привода ACS850-04...	Пример тормозного резистора			
	Тип	R (Ом)	P_n (Вт)	E_{pulse} (кДж)
-03A0-2, -03A0-5	JBR-01	120	105	22
-03A6-2, -03A6-5				
-04A8-2, -04A8-5				
-06A0-2, -06A0-5				
-08A0-2, -08A0-5				
-010A-2, -010A-5	JBR-03	80	135	40
-014A-2, -014A-5	JBR-04	40	360	73
-018A-2, -018A-5				
-025A-2, -025A-5	JBR-05	20	570	77
-030A-2, -030A-5				
-035A-2, -035A-5				
-044A-2, -044A-5				
-050A-2, -050A-5	JBR-06	13	790	132
-061A-2, -061A-5				
-078A-2, -078A-5				
-094A-2, -094A-5				

581898

- R** Сопротивление резистора, указанного в таблице.
- P_n** Длительная мощность (тепловая), рассеиваемая указанным в таблице резистором, когда используется естественное охлаждение и резистор находится в вертикальном положении.
- E_{pulse}** Импульс энергии, который выдерживает указанный в таблице резистор.

Степень защиты тормозных резисторов до IP20. Размеры, сечения проводов и моментов затяжки для резисторов приведены на стр. 127.

Монтаж и подключение резисторов

Все резисторы должны устанавливаться снаружи приводного модуля в таком месте, где они имеют достаточное естественное охлаждение, не препятствуют потоку воздуха к другому оборудованию и не нагревают воздух, поступающий в другое оборудование.



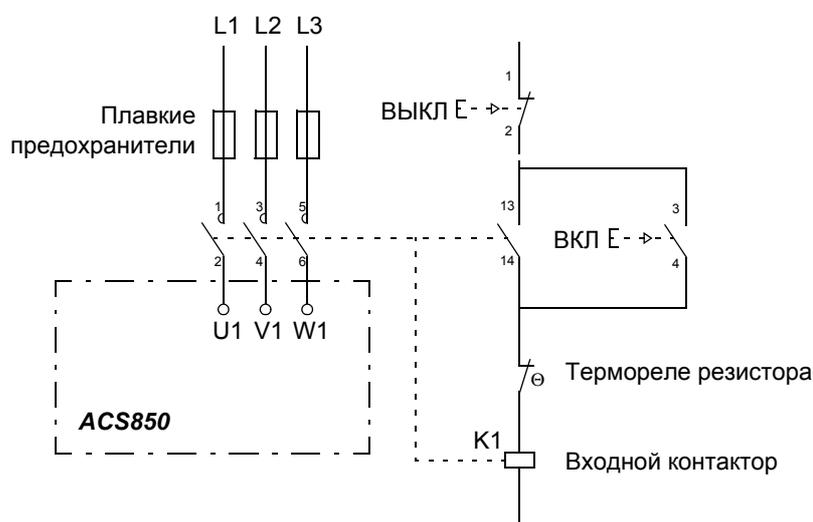
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Все материалы, расположенные вблизи тормозного резистора, должны быть негорючими. Поверхность резистора может нагреваться до 200 °С, и температура воздуха, отходящего от резистора, превышает сто градусов Цельсия. Необходимо обеспечить защиту резистора от прикосновения.

Длина кабелей резистора не должна превышать 20 м. Подключение резисторов рассматривается в разделе [Подключение силовых кабелей](#) на стр. 54.

Контактор для защиты привода

Для обеспечения безопасности настоятельно рекомендуется подключить привод через входной контактор. Контактор должен размыкаться в случае перегрева резистора. С точки зрения безопасности это очень важно, так как иначе невозможно отключить силовое питание привода в случае, когда тормозной прерыватель остается в замкнутом состоянии во время возникновения аварийной ситуации.

Ниже приведен пример простой схемы подключения.



Ввод в эксплуатацию системы торможения

Дополнительная информация приведена в соответствующем *Руководстве по микропрограммному обеспечению*.

- Активируйте функцию тормозного прерывателя. Следует иметь в виду, что при активизации прерывателя должен быть подключен тормозной резистор.
- Отключите функцию контроля превышения напряжения в приводе.
- Произведите настройку надлежащих параметров группы 48.



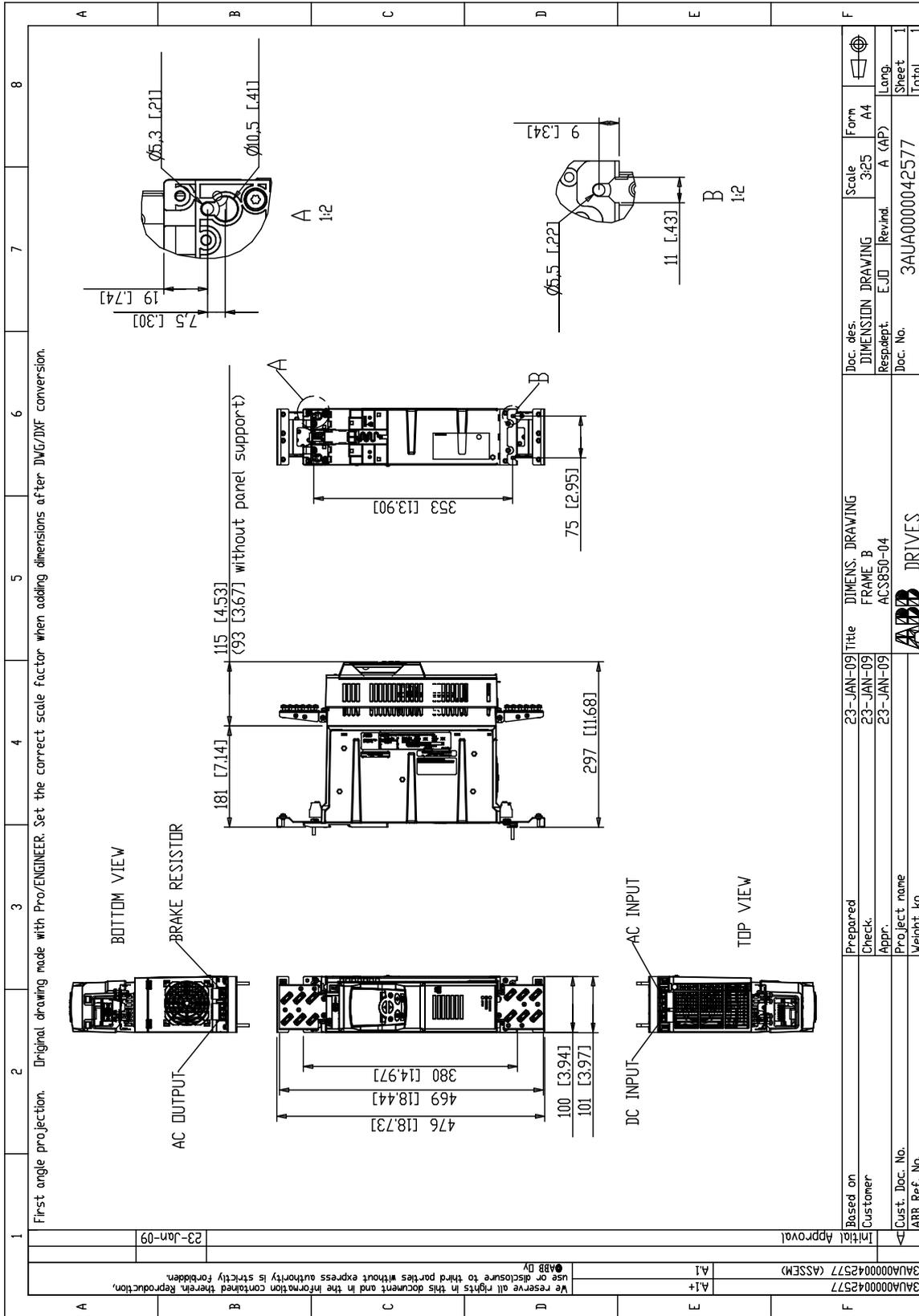
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если привод оснащен тормозным прерывателем, но функция прерывателя не активизирована с помощью установки соответствующего параметра, тормозной резистор должен быть отсоединен, поскольку защита от перегрева тормозного резистора в этом случае не используется.

Габаритные чертежи

Обзор содержания главы

Ниже приводятся габаритные чертежи привода ACS850-04 и соответствующих вспомогательных устройств. Размеры даны в миллиметрах и [дюймах].

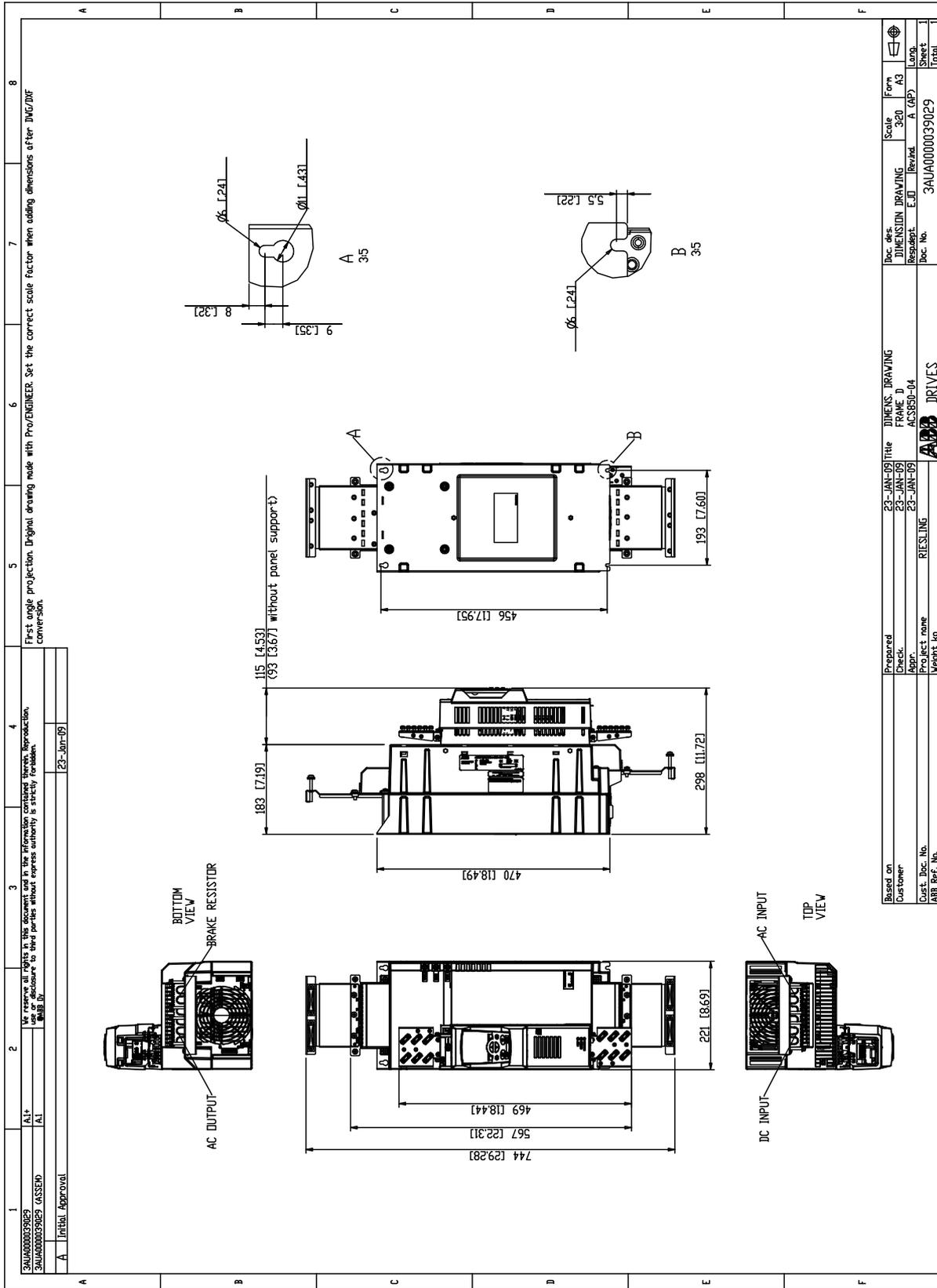
Типоразмер В



First angle projection. Original drawing made with Pro/ENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.

3AUA000042577 (ASSEM)	A1+	3AUA000042577 (ASSEM)	Initial Approval	23-Jan-09
We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.				
©ABB by				
3AUA000042577	A1+	3AUA000042577	Initial Approval	23-Jan-09

Типоразмер D:

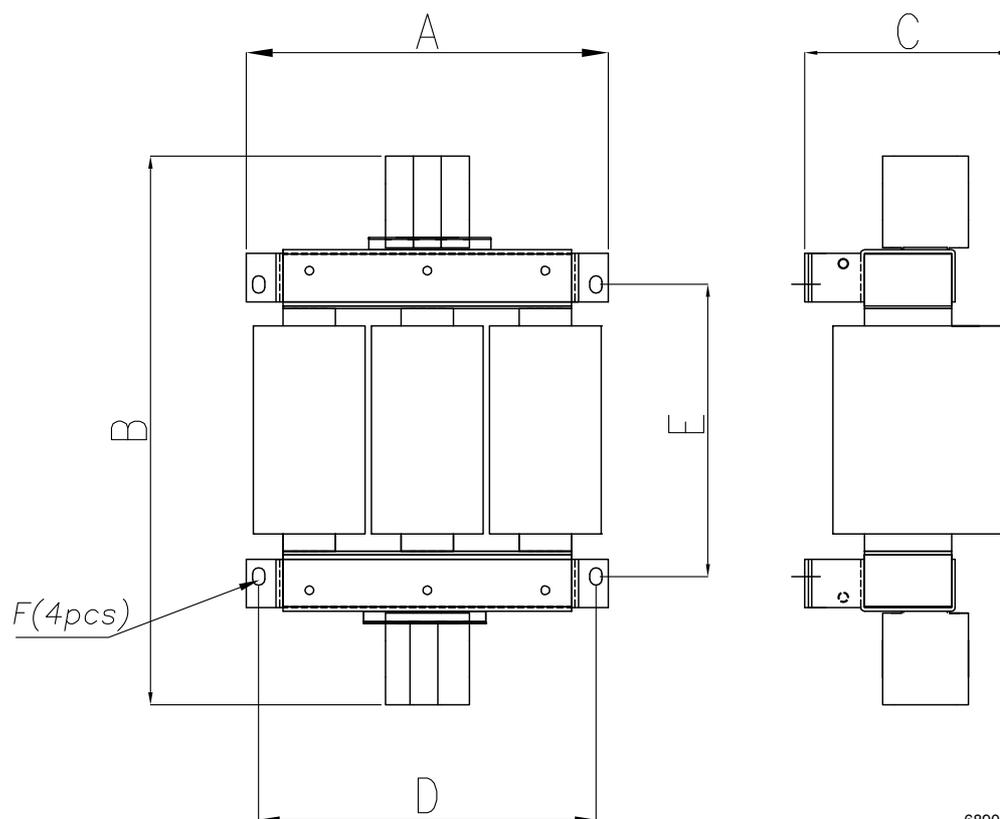


First angle projection. Digital drawing made with Pro/ENGINEER. Set the correct scale factor when adding dimensions after DWG/DXF conversion.

1	2	3	4	5	6	7	8
3AUA000039029	AI*						
3AUA000039029 (ASSEMB)	AI						
Initial Approval							
23-Jan-09							

Doc. No.	3AUA000039029	Scale	3:20	Form	A3
Doc. des.	DIMENSION DRAWING	Revised	A (AP)	Lang.	
Responsible	E.JI	Revind.		Sheet	1
Doc. No.	3AUA000039029	Doc. No.	3AUA000039029	Total	1
Project name	RIESLING	Project name	ABB DRIVES		
Weight kg		Weight kg			
Prepared	23-JAN-09	Title	DIMENS. DRAWING		
Check	23-JAN-09	FRAME D			
Appr.	23-JAN-09	ACSS50-04			
Customer					
Cust. Doc. No.					
ABB Ref. No.					

Сетевые дроссели (типа СНК-0х)

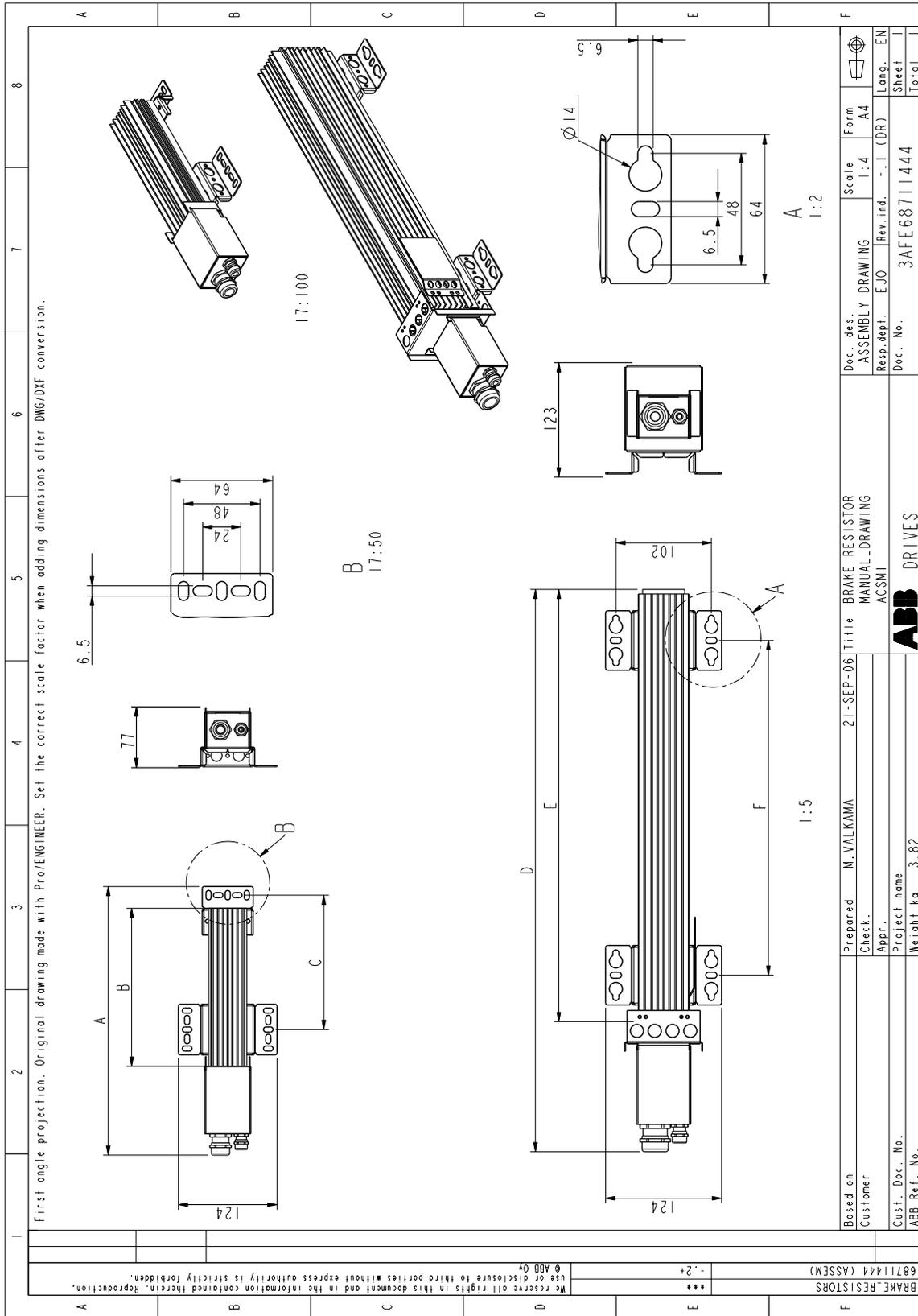


68906903

Размеры СНК-хх				
Параметр	Тип дросселя			
	СНК-01	СНК-02	СНК-03	СНК-04
Размер А, мм	120	150	150	150
Размер В, мм	146	175	175	175
Размер С, мм	79	86	100	100
Размер D, мм	77	105	105	105
Размер E, мм	114	148	148	148
Размер винтов F	M5	M5	M5	M5
Масса, кг	1,8	3,8	5,4	5,2
Сечение проводов – силовые клеммы, мм ²	0,5 – 10	0,5 – 10	0,5 – 10	0,5 – 10
Момент затяжки – силовые клеммы, Н·м	1,5	1,5	1,5	1,5
Клеммы защитного заземления (PE) / корпус	M4	M5	M5	M5
Момент затяжки – клеммы PE / корпус, Н·м	3	4	4	4

Размеры JFI-xx				
Параметр	Тип фильтра			
	JFI-02	JFI-03	JFI-05	JFI-07
Размер A , мм	250	250	250	270
Размер B , мм	45	50	85	90
Размер C , мм	70	85	90	150
Размер D , мм	220	240	220	240
Размер E , мм	235	255	235	255
Размер F , мм	25	30	60	65
Размер G , мм	5,4	5,4	5,4	6,5
Размер H , мм	1	1	1	1,5
Размер I , мм	22	25	39	45
Размер J	M5	M5	M6	M10
Размер K , мм	22,5	25	42,5	45
Размер L , мм	29,5	39,5	26,5	64
Масса , кг	0,8	1,1	1,8	3,9
Сечение проводов (одножильных) , мм ²	0,2 – 10	0,5 – 16	6 – 35	16 – 50
Сечение проводов (многожильных) , мм ²	0,2 – 6	0,5 – 10	10 – 25	16 – 50
Момент затяжки клемм , Н·м	1,5 – 1,8	1,5 – 1,8	4,0 – 4,5	7 – 8

Тормозные резисторы (тип JBR-xx)



Размеры JBR-xx						
Параметр	Тип резистора					
	JBR-01	JBR-03	JBR-04	JBR-05	JBR-06	
Размер А, мм	295	340	-	-	-	-
Размер В, мм	155	200	-	-	-	-
Размер С, мм	125	170	-	-	-	-
Размер D, мм	-	-	345	465	595	
Размер E, мм	-	-	210	330	460	
Размер F, мм	-	-	110	230	360	
Масса, кг ()	0,75	0,8	1,8	3,0	3,9	
Максимальное сечение проводов – силовые клеммы	10 мм ²					
Момент затяжки – силовые клеммы	1,5 – 1,8 Н·м					
Максимальное сечение проводов – клеммы термореле	4 мм ²					
Момент затяжки – клеммы термореле	0,6 – 0,8 Н·м					

Дополнительная информация

Вопросы об изделиях и услугах

Все вопросы, касающиеся изделия, следует направлять в местное представительство корпорации АВВ с указанием типа и серийного номера рассматриваемого устройства. Перечни товаров, а также сведения о технической поддержке и услугах, предлагаемых корпорацией АВВ, можно найти на сайте www.abb.com/drives по ссылке *Sales, Support and Service network*.

Обучение применению изделий

Для получения информации об обучении работе с изделиями корпорации АВВ зайдите на сайт www.abb.com/drives и выберите *Training courses*.

Обратная связь по поводу руководств по приводам АВВ

Будем рады получить ваши замечания по руководствам. Зайдите на сайт www.abb.com/drives и выберите *Document Library – Manuals feedback form (LV AC drives)*.

Библиотека документов в сети Интернет

В сети Интернет можно найти руководства и другую документацию по изделиям в формате PDF. Зайдите на сайт www.abb.com/drives и выберите *Document Library*. Библиотеку можно просматривать или можно задать критерии поиска, указав, например, в поле поиска код документа.



ООО "АББ Индустрии и Стройтехника"

Россия, 117861, г. Москва,
ул. Обручева, дом 30/1, стр. 2
тел.: +7 (495) 960-22-00
факс: +7 (495) 960-22-20
www.abb.ru/ibs
ruiibs@ru.abb.com

ЗАУА0000054936, ред. Е
ДАТА ВСТУПЛЕНИЯ В СИЛУ: 26.10.2010