

Приводы ABB для механического оборудования

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



Power and productivity
for a better world™



Список сопутствующих руководств

Руководства и инструкции по аппаратным средствам привода	Код (англ. версия)	Код (русс. версия)
<i>ACS850-04 drive modules (0.37 to 45 kW, 0.5 to 60 hp) hardware manual</i>	3AUA0000045496	3AUA0000045496
<i>ACS850-04 drive modules (0.37 to 45 kW, 0.5 to 60 hp) quick installation guide</i>	3AUA0000045495	3AUA0000045495
<i>Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives application guide</i>	3AFE68929814	

Руководства по микропрограммному обеспечению приводов

<i>ACS850 standard control program firmware manual</i>	3AUA0000045497	3AUA0000045444
<i>ACS850 standard control program quick start-up guide</i>	3AUA0000045498	3AUA0000045498
<i>ACS850 crane control program supplement (to std ctrl prg)</i>	3AUA0000081708	
<i>ACS850-04 drives with SynRM motors (option +N7502) supplement</i>	3AUA0000123521	

Руководства и указания по дополнительным компонентам

<i>Common DC configuration for ACS850-04 drives application guide</i>	3AUA0000073108	
<i>ATEX-certified Safe disconnection function for ACS850 drives (+Q971) application guide</i>	3AUA0000074343	
<i>Application programming for ACS850 and ACQ810 drives application guide</i>	3AUA0000078664	

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

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



[Руководства по ACS850-04](#)

Приводные модули ACS850-04
(0,37-45 кВт)

**Руководство по монтажу и вводу
в эксплуатацию**

ЗАУА0000054936, ред. F
RU

ДАТА ВСТУПЛЕНИЯ В СИЛУ: 28.02.2013

казания по технике безопасности

Обзор содержания главы

Эта глава содержит указания по технике безопасности, которые необходимо выполнять при монтаже, эксплуатации и обслуживании привода. Несоблюдение указанных правил может привести к травмам и опасно для жизни либо может привести к повреждению привода, двигателя или подсоединенного 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 подключенном сетевом питании. После отключения сетевого напряжения подождите 5 минут, прежде чем начинать работу по обслуживанию привода, двигателя или кабеля двигателя. Это время необходимо для разряда конденсаторов промежуточной цепи постоянного тока привода.

Обязательно убедитесь с помощью мультиметра (входное сопротивление не менее 1 МОм), 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 ИТ (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 внутренними фильтрами ЭМС установлен в системе TN (схема с заземленной вершиной треугольника), это может привести к выходу из строя привода.

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 безопасного отключения крутящего момента (STO). См. стр. 45.
- Поскольку нормальный ток прикосновения привода превышает 3,5 мА~ или 10 мА~, стандарт EN 61800-5-1 (раздел 4.3.5.5.2.) предписывает наличие постоянного защитного заземления. Кроме того,
 - добавьте второй проводник защитного заземления того же сечения, что и основной проводник защитного заземления, или
 - используйте медный проводник защитного заземления сечением не менее 10 мм² или алюминиевый – сечением не менее 16 мм² или
 - установите устройство, которое будет автоматически отключать питание в случае обрыва проводника защитного заземления.



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 с просьбой о замене.
- 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 функции автоматического сброса отказа, если в результате их срабатывания возможно возникновение опасной ситуации. Эта функция при активизации обеспечивает автоматическое возобновление работы привода после устранения отказа.
- Запрещается управление приводом и двигателем с помощью контактора переменного тока или отключающего устройства (устройств); для управления двигателем следует использовать панель управления или внешние 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 А и В и 50 000 для типоразмеров С 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 привода из строя.

Примечания.

- 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

Список сопутствующих руководств	2
---------------------------------------	---

казания по технике безопасности

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

Содержание

Введение к настоящему руководству

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
Компоновка	23
Силовые разъемы и интерфейсы управления	24
Табличка с обозначением типа	25
Код обозначения типа	26

Планирование сборки шкафа

Обзор содержания главы	29
Конструкция шкафа	29
Расположение устройств	29
Заземление монтажных конструкций	29
Основные размеры и требуемое свободное пространство	30
Охлаждение и классы защиты	31
Предотвращение рециркуляции горячего воздуха	33
Снаружи шкафа	33
Внутри шкафа	33

Шкафы с несколькими модулями	34
Обогреватели шкафа	35

Механический монтаж

Содержимое упаковки	37
Проверка комплектности поставки и обозначения приводного модуля	39
Перед началом монтажа	39
Требования к монтажной площадке	39
Последовательность монтажа	40
Монтаж непосредственно на поверхности	40
Установка на DIN-рейке (только типоразмеры А и В)	40
Монтаж сетевого дросселя	41
Монтаж фильтра ЭМС	41
Монтаж тормозного резистора	41

Планирование электрического монтажа

Обзор содержания главы	43
Выбор двигателя	43
Устройство отключения питания	43
Европа	43
Другие регионы:	44
Тепловая защита от перегрузки и защита от короткого замыкания	44
Защита от перегрева	44
Защита от короткого замыкания в кабеле двигателя	44
Защита от коротких замыканий в кабеле питания или приводе	44
Время срабатывания предохранителей и автоматических выключателей	44
Автоматические выключатели	44
Тепловая защита двигателя	45
Защита от замыканий на землю	45
Устройства аварийного останова	45
Функция безопасного отключения крутящего момента	45
Выбор силовых кабелей	46
Общие правила	46
Другие типы силовых кабелей	47
Типы силовых кабелей, запрещенные для применения	47
Экран кабеля двигателя	48
Защита контактов релейного выхода и снижение уровня помех в случае индуктивных нагрузок	49
Учет требований PELV при работе на высоте более 2000 м (6562 фута)	50
Выбор кабелей управления	50
Кабель для подключения релейных выходов	50
Кабель панели управления	50
Подключение датчика температуры двигателя к плате ввода/вывода привода	51
Прокладка кабелей	51
Кабелепроводы для кабелей управления	52

Электрический монтаж

Обзор содержания главы	53
Снятие крышки	53
Проверка изоляции системы	55
Привод	55
Кабель питания	55
Двигатель и кабель двигателя	55
Блок тормозных резисторов	55
Подключение силовых кабелей	56
Схема подключения силовых кабелей	56
Порядок соединения	57
Заземление экрана кабеля двигателя на стороне двигателя	58
Установка пластин с зажимами для силовых кабелей	59
Подключение силовых кабелей – типоразмер А	60
Подключение силовых кабелей – типоразмер В	61
Подключение силовых кабелей – типоразмеры С и D (крышки соединителей сняты)	62
Подключение постоянного тока	63
Установка дополнительных модулей	65
Механический монтаж	65
Электрический монтаж	65
Подключение кабелей управления	66
Подключение устройств управления к блоку управления JCU	66
Перемычки	67
Внешний источник питания для блока управления (XPOW)	67
DI6 (XDI:6) в качестве входа термистора	68
Линия связи привод-привод (XD2D)	69
Безопасное отключение крутящего момента (XSTO)	70
Заземление и прокладка кабелей управления	70

Карта проверок монтажа

Обзор содержания главы	73
Карта проверок	73

Запуск

Обзор содержания главы	75
Порядок ввода в эксплуатацию	75

Техническое обслуживание

Обзор содержания главы	77
Техника безопасности	77
Интервалы технического обслуживания	77
Радиатор	78
Вентилятор охлаждения	79
Замена вентилятора (типоразмеры А и В)	79
Замена вентилятора (типоразмеры С и D)	80

Формовка конденсаторов	81
Прочие операции технического обслуживания	81
Перестановка блока памяти на новый приводной модуль	81

Технические характеристики

Обзор содержания главы	83
Номинальные характеристики	83
Номинальные характеристики при напряжении питания 230 В~	83
Номинальные характеристики при напряжении питания 400 В~	84
Номинальные характеристики при напряжении питания 460 В~	84
Номинальные характеристики при напряжении питания 500 В~	85
Обозначения	85
Снижение номинальных характеристик	86
Снижение в зависимости от температуры окружающей среды	86
Снижение в зависимости от высоты над уровнем моря	86
Снижение характеристик в режиме с пониженным шумом двигателя	86
Снижение характеристик в режиме пониженного шума двигателя при напряжении питания 230 В~	87
Снижение характеристик в режиме пониженного шума двигателя при напряжении питания 400 В~	87
Снижение характеристик в режиме пониженного шума двигателя при напряжении питания 460 В~	88
Снижение характеристик в режиме пониженного шума двигателя при напряжении питания 500 В~	88
Обозначения	88
Размеры и вес	89
Характеристики охлаждения, уровни шума	89
Предохранители кабеля питания	90
Подключение питания (сети) переменного тока	91
Подключение постоянного тока	91
Подключение двигателя	92
Блок управления JCU	93
КПД	95
Охлаждение	95
Класс защиты	95
Условия окружающей среды	96
Материалы	97
Применимые стандарты	97
Маркировка CE	98
Соответствие Европейской директиве по низковольтному оборудованию	98
Соответствие Европейской директиве по ЭМС	98
Соответствие Директиве по машинам и механизмам	98
Соответствие стандарту EN 61800-3:2004	99
Определения	99
Первые условия эксплуатации (привод категории C2)	99
Вторые условия эксплуатации (привод категории C3)	100
Вторые условия эксплуатации (привод категории C4)	100
Маркировка C-Tick	101
Маркировка UL	101
Контрольный перечень UL	101

Сетевые дроссели

Обзор содержания главы	103
Когда требуется сетевой дроссель?	103
Таблица выбора	103
Указания по монтажу	104
Схема подключения	104

Фильтры ЭМС

Обзор содержания главы	105
Когда требуется фильтр ЭМС?	105
Таблица для выбора	106
Монтаж фильтров JFI-A1/JFI-B1 (типоразмер A/B, категория C3)	107
Указания по монтажу	107
Схема подключения	107
Последовательность монтажа	108
JFI-A1	108
JFI-B1	109
Монтаж фильтра JFI-0x (типоразмеры A – D, категория C2)	110
Указания по монтажу	110
Схема подключения	110

Фильтры du/dt и синфазных помех

Обзор содержания главы	111
Когда требуется фильтрация du/dt и синфазных помех?	111
Дополнительные требования к двигателям ABB всех типов, кроме M2_, M3_, M4_, HX_ и AM_	113
Дополнительные требования по применению торможения	113
Типы фильтров	113
Фильтры du/dt	113
Фильтры синфазных помех	113
Технические характеристики	114
Фильтры du/dt	114
Размеры и вес	114
Класс защиты	114
Фильтры синфазных помех	114
Монтаж	114

Резистивное торможение

Обзор содержания главы	115
Тормозные прерыватели и резисторы с приводами ACS850-04	115
Тормозные прерыватели	115
Выбор тормозного резистора	115
Таблица данных прерывателя	116
Таблица выбора резистора	117
Монтаж и подключение резисторов	118
Контактор для защиты привода	118
Ввод в эксплуатацию системы торможения	118

Габаритные чертежи

Обзор содержания главы	121
Типоразмер А	122
Типоразмер В	123
Типоразмер С	124
Типоразмер D	125
Сетевые дроссели (тип СНК-0х)	126
Фильтры ЭМС (тип JFI-x1)	127
JFI-A1	127
JFI-B1	128
Фильтры ЭМС (тип JFI-0х)	129
Тормозные резисторы (тип JBR-xx)	131

Дополнительная информация

Вопросы об изделиях и услугах	133
Обучение работе с изделием	133
Отзывы о руководствах по приводам АВВ	133
Библиотека документов в сети Интернет	133

Введение к настоящему руководству

Обзор содержания главы

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

Применимость

Руководство распространяется на приводные модули ACS850-04 типоразмеров A – 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 (A, B, C 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. Эти +-коды перечислены в главе [Описание принципа действия и оборудования](#) (раздел [Код обозначения типа](#)).

Содержание

Ниже приведено краткое содержание глав настоящего руководства.

казания по технике безопасности – правила техники безопасности при монтаже, вводе в действие, эксплуатации и техническом обслуживании привода.

Введение к настоящему руководству – 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.

Запуск – указания по вводу в эксплуатацию 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).

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

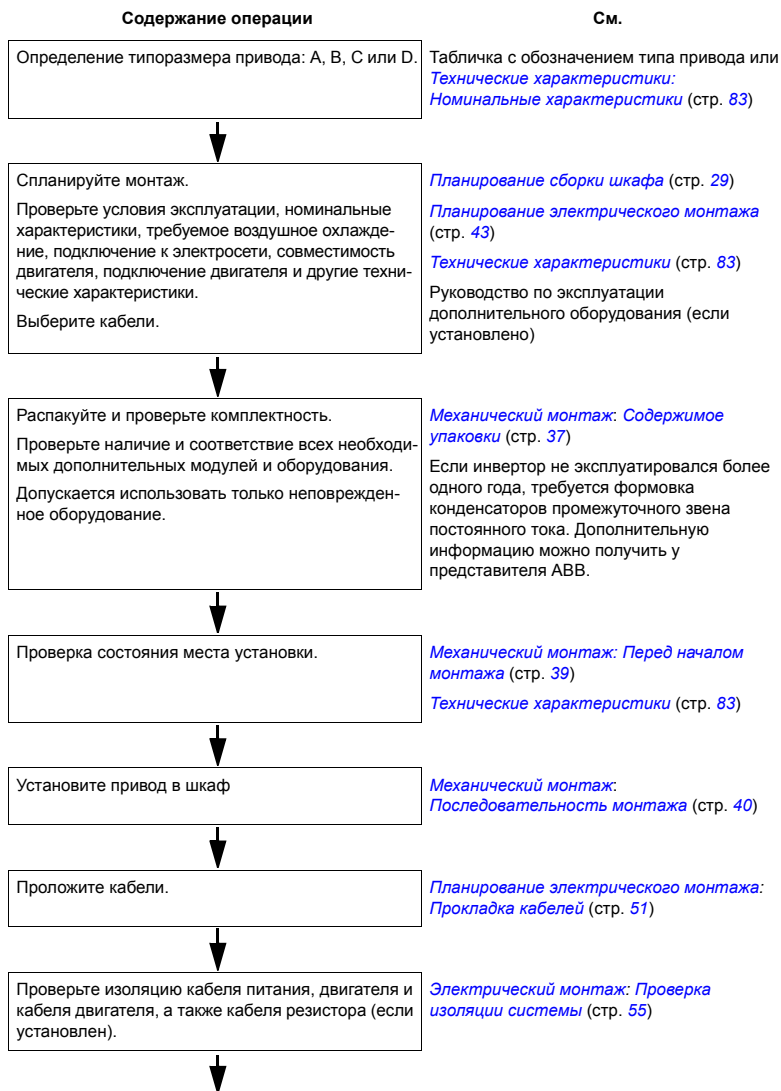
Фильтры ЭМС – сведения о дополнительных фильтрах ЭМС, предусмотренных для привода.

Фильтры 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



Содержание операции	См.
Если привод предполагается подключить к системе IT (незаземленной), отсоедините внутренние варисторы и фильтры ЭМС. Следует иметь в виду, что использование фильтра ЭМС в системе IT (незаземленной системе) не допускается.	<i>казания по технике безопасности: Монтаж и техническое обслуживание</i> (стр. 6) <i>Электрический монтаж, Подключение силовых кабелей</i> (стр. 56)
Подключите силовые кабели. Подключите кабели управления и вспомогательные цепи управления.	<i>Электрический монтаж: Подключение силовых кабелей</i> (стр. 56) и <i>Подключение кабелей управления</i> (стр. 66) Для дополнительного оборудования: <i>Сетевые дроссели</i> (стр. 103) <i>Фильтры ЭМС</i> (стр. 105) <i>Резистивное торможение</i> (стр. 115) Руководства по дополнительному оборудованию
Проверьте монтаж.	<i>Карта проверок монтажа</i> (стр. 73)
Введите привод в эксплуатацию.	<i>Запуск</i> (стр. 75) Соответствующее руководство по микропрограммному обеспечению
Введите в действие тормозной прерыватель, если требуется.	<i>Резистивное торможение</i> (стр. 115)
Рабочие операции с приводом: пуск, останов, регулирование скорости и т.п.	Соответствующее руководство по микропрограммному обеспечению

Термины и сокращения

Термин/сокращение	Пояснение
СНК-xx	Серия дополнительных сетевых дросселей
EFB	Встроенная шина Fieldbus
ЭМС	Электромагнитная совместимость
FIO-01	Дополнительный модуль расширения цифровых входов/выходов
FIO-11	Дополнительный модуль расширения аналоговых входов/выходов
FIO-21	Дополнительный модуль расширения аналоговых/цифровых входов/выходов
FEN-01	Дополнительный интерфейсный модуль TTL-энкодера
FEN-11	Дополнительный интерфейсный модуль абсолютного энкодера
FEN-21	Дополнительный интерфейсный модуль резолвера
FEN-31	Дополнительный интерфейсный модуль HTL-энкодера
FCAN-01	Дополнительный интерфейсный модуль CANopen
FDNA-01	Дополнительный интерфейсный модуль DeviceNet
FECA-01	Дополнительный интерфейсный модуль EtherCAT®
FENA-11	Дополнительный интерфейсный модуль Ethernet. Поддерживает протоколы Ethernet/IP, Modbus/TCP и PROFINET IO.
FLON-01	Дополнительный интерфейсный модуль LonWorks®
FPBA-01	Дополнительный интерфейсный модуль PROFIBUS DP
Типоразмер	Типоразмер приводного модуля. В этом руководстве рассматриваются приводы типоразмеров А, В, С и D. Для определения типоразмера приводного модуля обратитесь к таблице с обозначением типа, прикрепленной к приводу, или к таблицам номинальных характеристик в главе <i>Технические характеристики</i> .
FSCA-0x	Дополнительный интерфейсный модуль Modbus/RTU
IGBT	Биполярный транзистор с изолированным затвором – полупроводниковый прибор, управляемый напряжением, широко применяемый в инверторах благодаря простоте управления и высокой частоте коммутации.
В/В	Ввод/вывод; входы/выходы
JBR-xx	Серия дополнительных тормозных резисторов
JCU	Блок управления приводного модуля. JCU устанавливается поверх силового блока. Внешние сигналы управления для ввода / вывода подключаются к JCU или к дополнительным устройствам расширения ввода/вывода, установленным в нем.
JFI-xx	Серия дополнительных фильтров ЭМС
JMU	Блок памяти, подключаемый к блоку управления привода.
JPU	Силовой блок (см. определение ниже).
Силовой блок	Включает в себя силовые электронные устройства и соединения приводного модуля. JCU подключается к силовому блоку.
RFI	Радиочастотные помехи

Описание принципа действия и оборудования

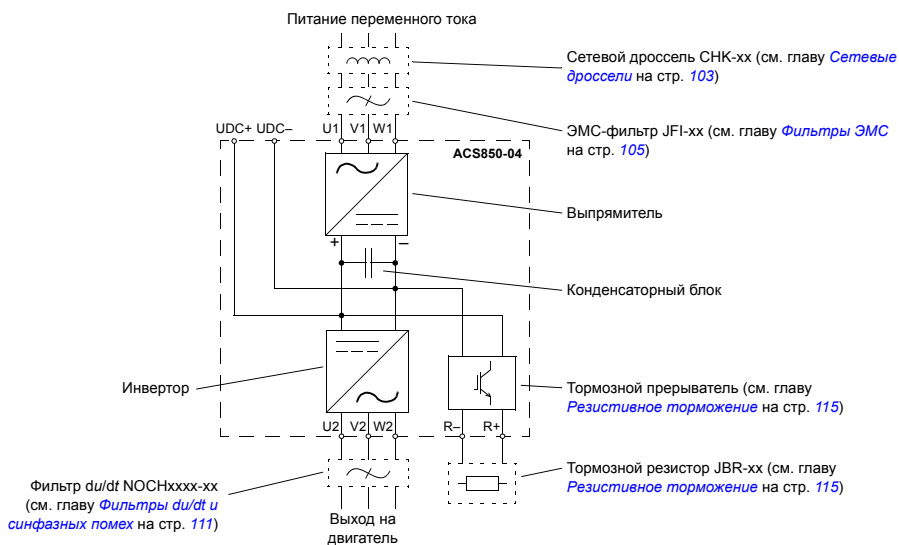
Обзор содержания главы

Эта глава содержит краткое описание принципа работы и конструкции приводного модуля.

Принцип действия

Основная схема

Силовая схема приводного модуля показана ниже.



Компонент	Описание
Тормозной прерыватель	Передаёт энергию, вырабатываемую замедляющимся двигателем, с шины постоянного тока в тормозной резистор. Тормозной прерыватель встроен в привод; тормозные резисторы являются внешними дополнительными устройствами.
Тормозной резистор	Рассеивает энергию торможения путем преобразования ее в теплоту.
Конденсаторный блок	Накопление энергии для сглаживания напряжения в промежуточной цепи постоянного тока.
Фильтр du/dt	См. стр. 111.
Инвертор	Преобразует напряжение постоянного тока в напряжение переменного тока и обратно. Двигатель управляется путем коммутации IGBT-транзисторов инвертора.
Сетевая дроссель	См. стр. 103.
Фильтр ЭМС	См. стр. 105.
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

ACS850-04 – приводной модуль с воздушным охлаждением и с классом защиты IP20, предназначенный для управления асинхронными двигателями переменного тока, синхронными двигателями с постоянными магнитами и индукторными синхронными двигателями ABB. Привод монтируется в шкафу заказчиком.

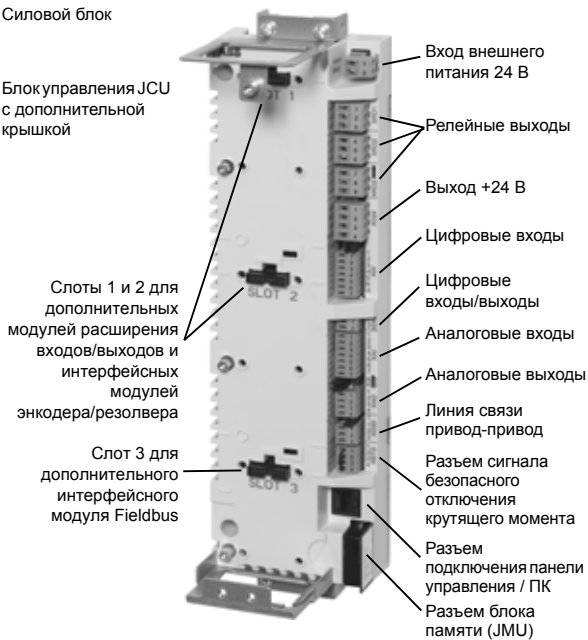
Предусмотрены приводы ACS850-04 нескольких типоразмеров, определяемых выходной мощностью. Во всех типоразмерах используется один и тот же блок управления (типа JCU).

Компоновка

Приводной модуль, типоразмер А

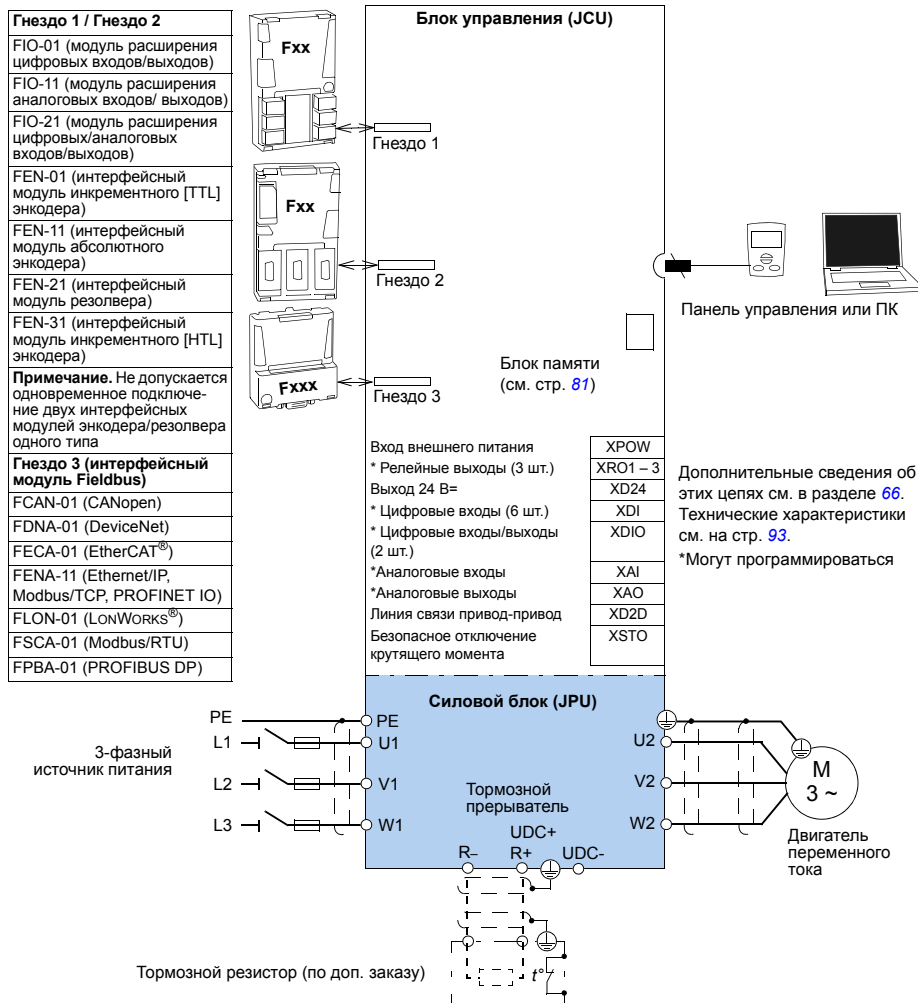


Блок управления JCU со снятой крышкой



Силовые разъемы и интерфейсы управления

Разъемы силовых цепей и интерфейсы управления привода показаны на схеме.



Табличка с обозначением типа

Идентификационная табличка содержит номинальные характеристики по стандартам IEC и NEMA, маркировки CE, C-UL US и CSA, код типа и серийный номер, что обеспечивает однозначную идентификацию каждого привода. Эта табличка находится на левой стенке корпуса приводного модуля. Ниже изображен пример идентификационной таблички.



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

Код обозначения типа

Обозначение типа содержит информацию о технических характеристиках 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.

Предмет выбора	Возможные варианты	
Серия изделий	Серия изделий ACS850	
Тип	04	Приводной модуль. Если дополнительные компоненты 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	200...240 В
	5	380...500 В
Коды дополнительных устройств (коды «+»)		
Фильтры	Е...	+E200: фильтр ЭМС, С3, 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 +J400: Панель управления установлена на передней крышке приводного модуля +J410: Панель управления с монтажным комплектом на дверце, снабженная 3-метровым кабелем +J414: Монтажный комплект для панели управления на приводном модуле (панель управления в комплект не входит)
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 +K473: FENA-11 – интерфейсный модуль Ethernet/IP™, Modbus/TCP и PROFINET IO +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 TTL-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 +N7502: Программа управления SynRM
Особенности		+P904: Расширенная гарантия +Q971: Сертифицированная ATEX функция отключения
Печатные руководства по оборудованию и микропрограммным средствам на определенном языке (Поставляемый комплект руководств может содержать руководства на английском языке, если они не переведены на требуемый язык.)	R...	+R700: английский +R701: немецкий +R702: итальянский +R703: голландский +R704: датский +R705: шведский +R706: финский +R707: французский +R708: испанский +R709: португальский +R710: бразильский португальский +R711: русский +R714: турецкий

00579470

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 выполнения 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

В целях 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 классы защиты](#) ниже.

Заземление монтажных конструкций

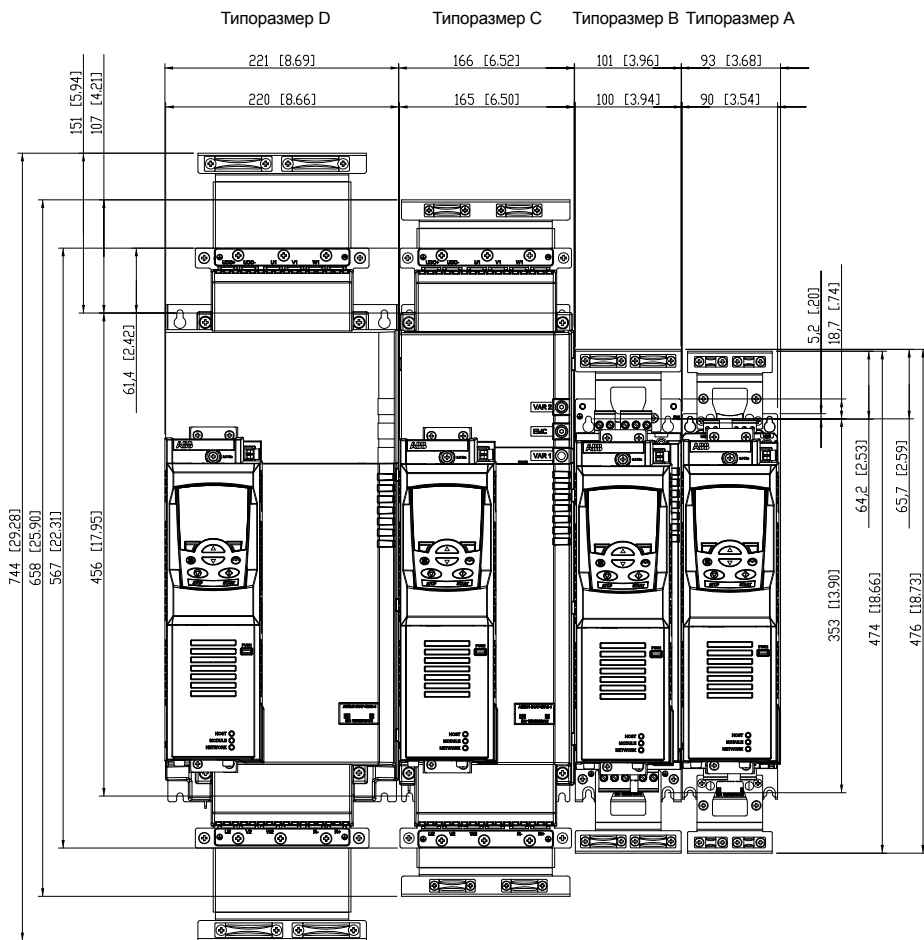
Убедитесь, что все поперечины и полки, на которых монтируются компоненты приводной системы, заземлены надлежащим образом и что соединительные поверхности оставлены незакрашенными.

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

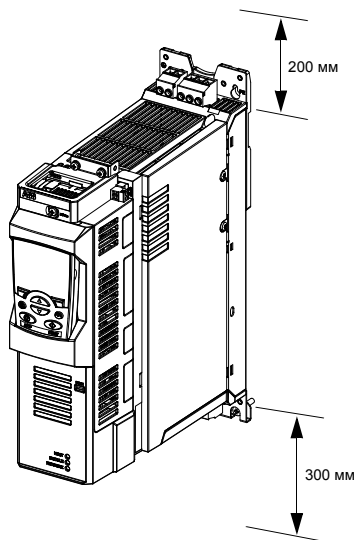
Примечание. Фильтр ЭМС (если предусмотрен) и приводной модуль рекомендуется устанавливать на одной и той же монтажной плите.

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 JFix1, монтируемые непосредственно над приводным модулем, не требуют дополнительного свободного пространства. (Относительно фильтров ЭМС типа JFI-0x см. габаритный чертеж фильтра на стр. 129.)



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

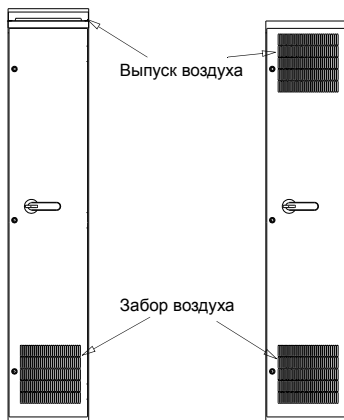
Охлаждение и классы защиты

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 поток воздуха,
- 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 выпускное – 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 длительной номинальной нагрузке. Если нагрузка меньше номинальной, требуется меньше охлаждающего воздуха.
- допустимой температуры окружающего воздуха.

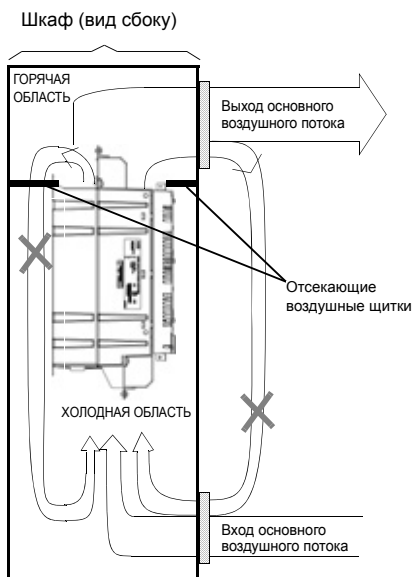
Убедитесь в достаточности размеров воздухозаборных и выходных отверстий. Следует иметь в виду, что наряду с потерями мощности в приводном модуле необходимо также удалять тепло, выделяемое кабелями и другим дополнительным оборудованием.

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

В шкафах класса защиты 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 впуске и выпуске воздуха;
- воздухозабор и выпуск воздуха на разных сторонах шкафа;
- воздухозабор охлаждающего воздуха в нижней части передней дверцы и дополнительный вытяжной вентилятор на крыше шкафа.

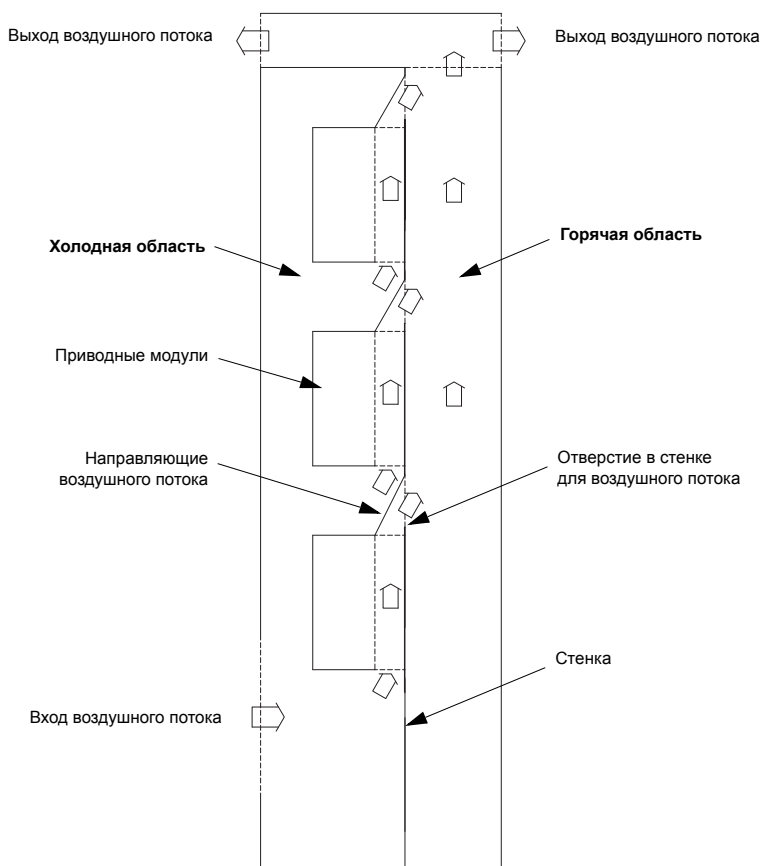
Внутри шкафа

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

Шкафы с несколькими модулями

Горячий воздух из приводного модуля не должен поступать в другой модуль. В шкафу с несколькими модулями рекомендуется устанавливать стенку, отделяющую холодную область (в передней части шкафа) от горячей области (задняя часть). Стенка может крепиться к вертикальным стойкам слева и справа. Поскольку выпускное отверстие в верхней части модулей направлено непосредственно вверх, воздух необходимо направлять в горячую область с помощью отдельных направляющих. См. пример ниже.

ВИД СБОКУ



Обогреватели шкафа

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

Механический монтаж

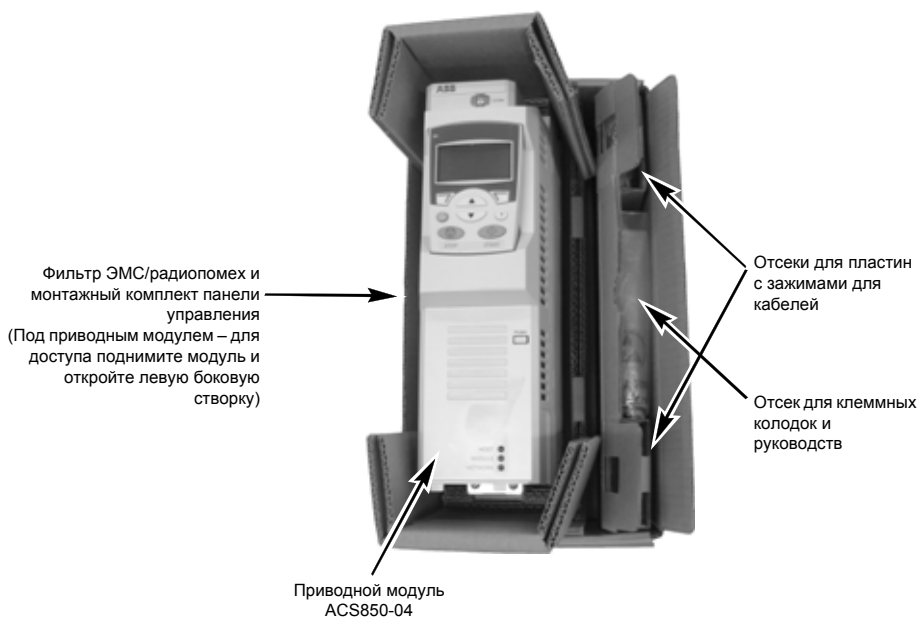
Содержимое упаковки

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



В коробке находятся:

- приводной модуль 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 с винтами, прикрепляемые к держателям 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 руководства, печатные руководства (если заказаны), компакт-диск с руководствами.



Проверка комплектности поставки и обозначения 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 типу. См. раздел [Табличка с обозначением типа](#).

Перед началом монтажа

Убедитесь в соответствии монтажной площадки требованиям, изложенным ниже. Подробные данные размеров см. в [Габаритные чертежи](#).

Требования к монтажной площадке

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

Приводной модуль монтируется в вертикальном положении. Поверхность, 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.

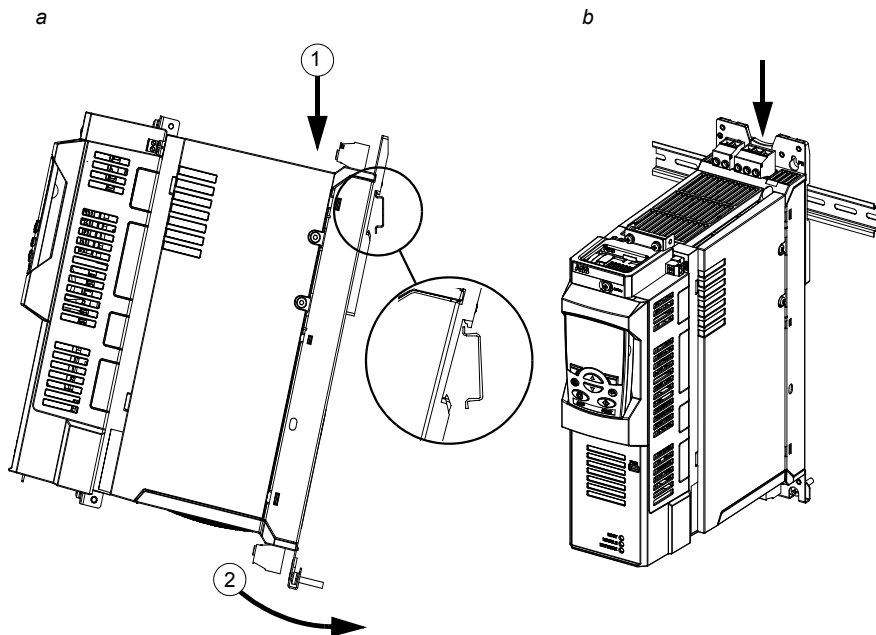
Последовательность монтажа

Монтаж непосредственно на поверхности

1. Отметьте положение четырех отверстий. Точки крепления указаны в разделе *Габаритные чертежи*.
2. Закрепите винты или болты в размеченных положениях.
3. Повесьте привод на закрепленных на поверхности винтах. **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. а. Чтобы снять привод, нажмите на расцепляющий рычаг наверху привода, как показано на рис. б.
2. Прикрепите нижний край привода к монтажному основанию в двух точках крепления.



Монтаж сетевого дросселя

См. главу *Сетевые дроссели* на стр. 103.

Монтаж фильтра ЭМС

См. главу *Фильтры ЭМС* на стр. 105.

Монтаж тормозного резистора

См. главу *Резистивное торможение* на стр. 115.

Планирование электрического монтажа

Обзор содержания главы

Настоящая глава содержит указания, которым необходимо следовать, по выбору двигателя, кабелей, средств защиты, а также по прокладке кабелей и способам работы с приводом. Пренебрежение рекомендациями корпорации ABB 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 ABB не принимает на себя никаких обязательств в случае выполнения монтажа с нарушением местного законодательства и/или других норм и правил.

Выбор двигателя

С приводом можно использовать асинхронный двигатель переменного тока, двигатель с постоянными магнитами или синхронный индукторный двигатель ABB.

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 привода можно подключать только один двигатель с постоянными магнитами. Рекомендуем установить защитный выключатель между двигателем с постоянными магнитами и выходом привода, чтобы отключать двигатель от привода на время выполнения работ по техническому обслуживанию привода.

Устройство отключения питания

Установите входное разъединяющее устройство с ручным управлением между источником питания переменного тока и приводом. Разъединяющее устройство должно обеспечивать блокировку в разомкнутом положении для проведения монтажных работ и технического обслуживания.

Европа

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

- выключатель-разъединитель, категория применения AC-23В (EN 60947-3)
- разъединитель с дополнительным контактом, который при 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:

Разъединяющее устройство должно удовлетворять действующим требованиям техники безопасности. Подробные сведения см. на стр. 101.

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 сечения 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 при условии, что сечения кабелей соответствуют 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 типа gG или UL типа T, они будут защищать входной кабель в случае коротких замыканий, а также предотвращать повреждение привода и подключенного оборудования в случае короткого замыкания внутри привода.

Время срабатывания предохранителей и автоматических выключателей

Убедитесь, что время срабатывания предохранителя составляет не более 0,5 секунды. Время срабатывания зависит от типа предохранителя, 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 приводному модулю. Относительно настройки параметров, относящихся к тепловой защите двигателя, см. стр. 68 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 на землю в двигателе и в 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 замыкания на землю.

Устройства аварийного останова

Для обеспечения безопасности необходимо установить устройства аварийного останова на каждом посту управления оператора и на других рабочих местах, где может потребоваться аварийный останов.

Примечание. Нажатие кнопки останова на панели управления привода не приводит к аварийному останову двигателя или отключению привода от опасного потенциала.

Функция безопасного отключения крутящего момента

Привод поддерживает функцию безопасного отключения крутящего момента (STO, Safe torque off). Дополнительная информация приведена в руководстве *Reset torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 application guide* (код англ. версии ZAFE68929814).

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 °C (США: 75 °C), которая является максимально допустимой температурой проводников при длительной работе.
- Индуктивность и импеданс провода/кабеля защитного заземления (заземляющего провода) должны удовлетворять требованиям по напряжению прикосновения, которое может возникать в аварийной ситуации (при коротком замыкании на землю напряжение в точке пробоя не должно превышать предельно допустимое значение).
- Кабель, рассчитанный на напряжение 600 В~, допускается применять при напряжениях до 500 В~.
- Требования к ЭМС рассматриваются в главе *Технические характеристики*.

Для удовлетворения требований по 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 четырехпроводная система, 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 защитного проводника (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 более короткими. Это снижает уровень электромагнитного излучения, а также паразитные токи, протекающие вне кабеля, и емкостный ток.

Другие 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 проводника и концентрический или иной симметричный проводник защитного заземления (РЕ) и экран.

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

Допускается для кабелей питания

Четырехпроводная система (три фазных провода и провод защитного заземления)

Типы силовых кабелей, запрещенные для применения

Не допускается использовать силовой кабель следующего типа.

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

Экран кабеля двигателя

Если экран кабеля двигателя используется в качестве проводника защитного заземления двигателя, убедитесь в достаточной проводимости этого экрана. См. раздел *Общие правила* выше или стандарт IEC 61439-1. 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 медных проводов и навитой с зазором медной ленты. Чем лучше и плотнее экран, тем ниже уровень излучения и меньше токи, протекающие через подшипники.

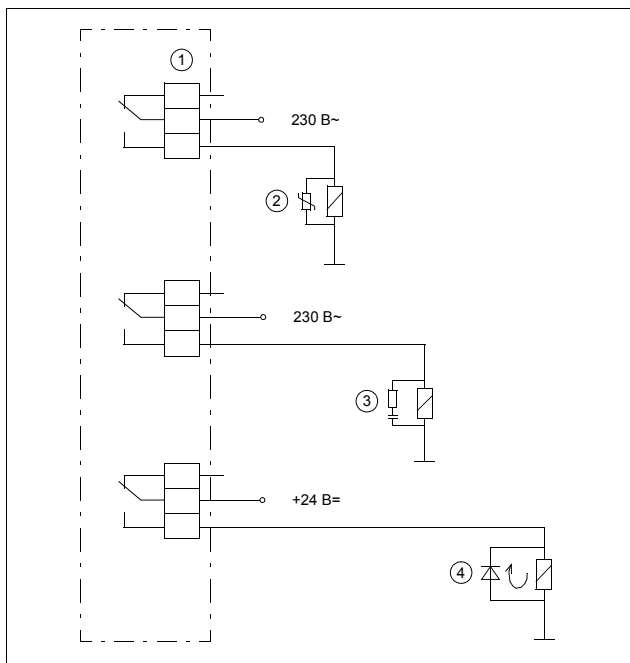


Защита контактов релейного выхода и снижение уровня помех в случае индуктивных нагрузок

При отключении индуктивных нагрузок (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 через емкостную или индуктивную связь могут воздействовать на другие проводники кабеля управления и создавать опасность возникновения сбоев в других частях системы.

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



Учет требований PELV при работе на высоте более 2000 м (6562 фута)

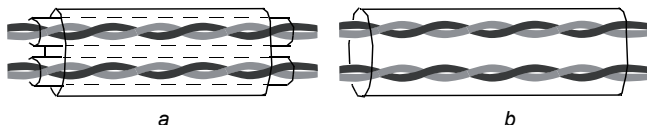
При установке приводов на высоте более 4000 м над уровнем моря релейные выходы не удовлетворяют требованиям защитного сверхнизкого напряжения (PELV), если они используются с напряжением, превышающим 48 В. Если высота установки находится в пределах от 2000 до 4000 м над уровнем моря, требования PELV не 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» и 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 типа "витая пара" 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 с витыми парами.

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

Кабель для подключения релейных выходов

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

Кабель 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 ABB.

Подключение датчика температуры двигателя к плате ввода/вывода привода

См. стр. 68.

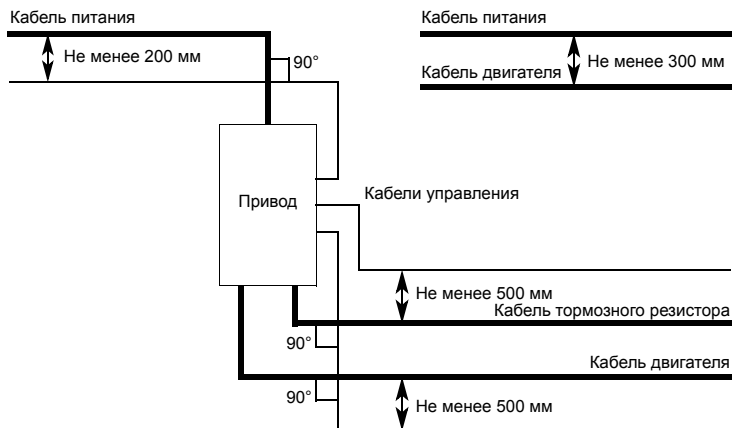
Прокладка кабелей

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

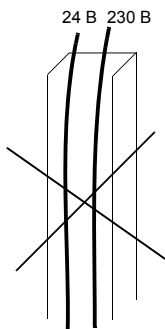
Пересечение кабелей управления и силовых кабелей следует выполнять под углом, как можно более близким к 90° . Не допускается прокладка посторонних кабелей через привод.

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

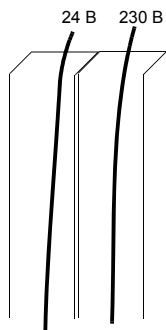
Ниже представлена схема прокладки кабелей.



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 операций электрического монтажа привода.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К работам, перечисленным в этой главе, допускаются только квалифицированные электрики. Неукоснительно выполняйте указания, приведенные в разделе *казания 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.

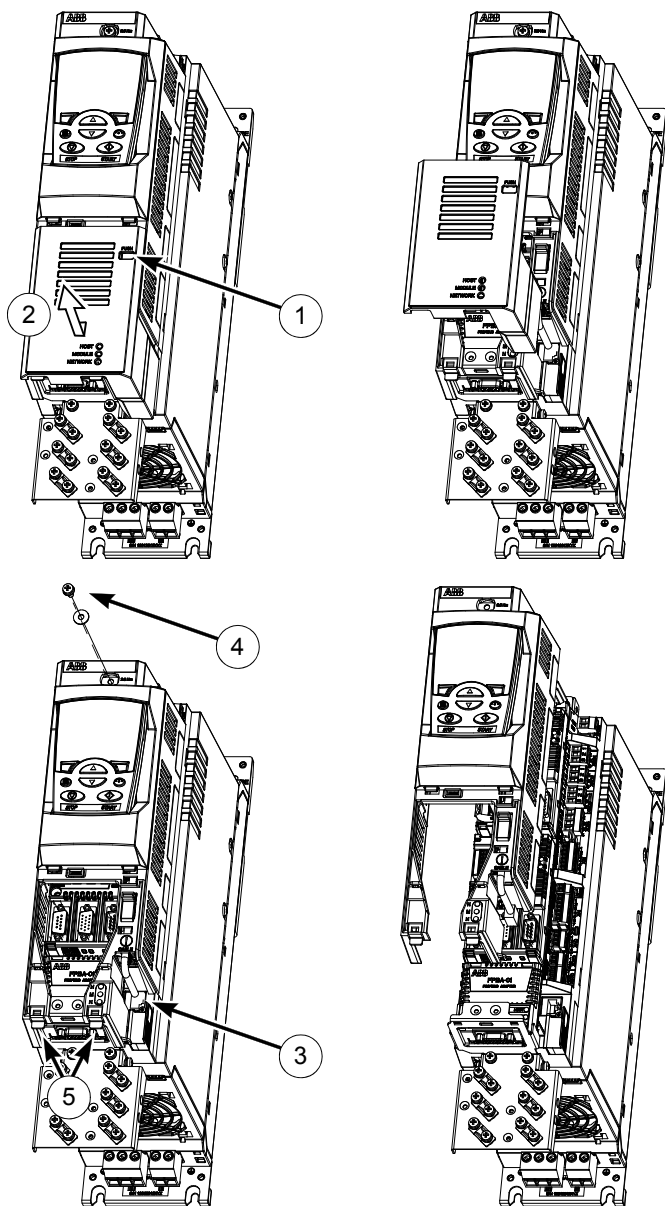
Снятие крышки

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 плоскую крышку вниз и вытяните ее (2).
- Отсоедините кабель панели (3), если он имеется.
- Удалите винт (4) наверху крышки.
- Осторожно потяните основание наружу за две лапки (5).

Установка крышки производится в обратном порядке.

Примечание. Если установлен интерфейсный модуль FEN, нижняя плоская крышка на свое место не устанавливается. Защитите привод от прикосновений другим способом, например установкой его в шкаф.



Проверка изоляции системы

Привод

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

Кабель питания

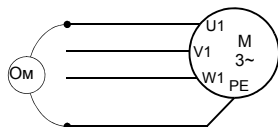
Перед подключением кабеля питания (входного) к приводу проверьте его изоляцию в соответствии с местными правилами.

Двигатель и кабель двигателя

Выполните проверку изоляции двигателя и кабеля двигателя следующим образом:

1. Убедитесь, что кабель двигателя подключен к двигателю, но отключен от выходных клемм привода (U2, V2 и W2).
2. Измерьте сопротивление изоляции между проводниками каждой фазы и проводником защитного заземления, используя контрольное напряжение 1000 В=. Сопротивление изоляции двигателя ABB должно превышать 100 МОм (эталонное значение при 25 °C). Сведения о сопротивлении изоляции других двигателей см. в инструкциях изготовителей.

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

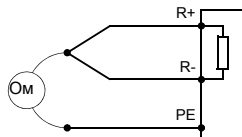


PE = Защитное заземление

Блок тормозных резисторов

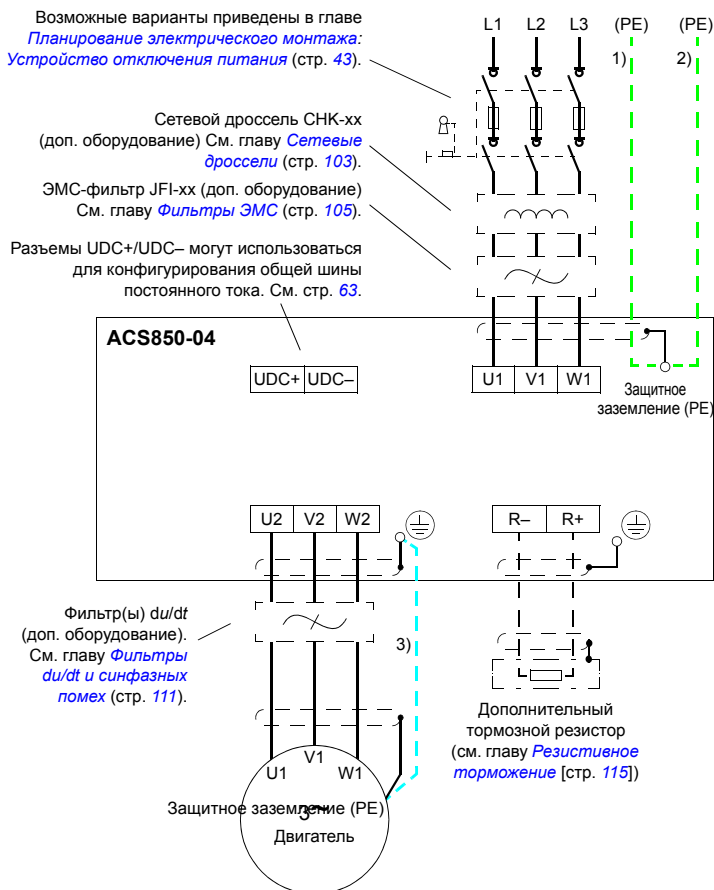
Проверьте изоляцию блока тормозных резисторов (если предусмотрен) следующим образом:

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



Подключение силовых кабелей

Схема подключения силовых кабелей



Примечания

- Если используется экранированный кабель питания (входной) и проводимость экрана недостаточна (см. раздел *Экран кабеля двигателя* на стр. 48), необходим кабель с заземляющим проводом (1) или отдельный кабель защитного заземления PE (2).
- Если при прокладке кабеля двигателя проводимость экрана кабеля недостаточна (см. раздел *Экран кабеля двигателя* на стр. 48) и кабель не имеет симметричных проводов заземления, необходимо использовать отдельный кабель заземления (3).

Порядок соединения

Чертежи кабельных соединений с моментами затяжки для каждого типоразмера привода представлены на стр. 60 – 62.

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 (незаземленных) и TN (с заземленной вершиной треугольника) отсоедините внутренние варисторы и фильтры ЭМС (доп. устройство +E200), 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 монтажные пластины кабелей, входящие в комплект привода (см. стр. 59), одну сверху и одну снизу. Монтажные пластины идентичны. Как показано ниже, использование монтажных пластин кабелей улучшает характеристики ЭМС и обеспечивает фиксацию силовых кабелей.
4. Зачистите кабели питания таким образом, чтобы оголить экран под кабельными зажимами.
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 резистора (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 оголенным экраном кабельными зажимами.

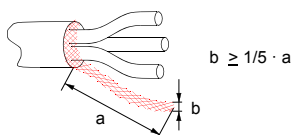
9. Зажмите кабельный наконечник на каждом экранированном жгуте. Присоедините наконечники к клеммам заземления.
Примечание. Постарайтесь найти компромисс между длиной жгута и длиной незэкранированной части фазных проводников; желательно, чтобы каждый из них был как можно короче.
10. Обмотайте открытую 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 Нм).
12. Механически закрепите кабели за пределами блока.
13. Заземлите другой конец экрана кабеля питания или проводника (проводников) защитного заземления на распределительном щите. Если установлены сетевой дроссель и/или фильтр ЭМС (доп. устройство +E200), 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 заземление экрана кабеля по всей окружности (360 градусов) на входе в клеммную коробку двигателя



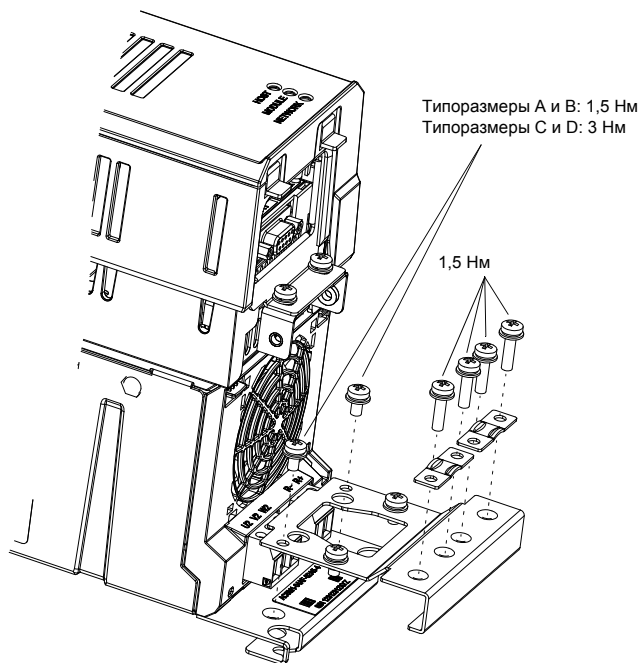
или заземлите кабель путем скрутки экрана таким образом, чтобы ширина сплющенного экрана была больше 1/5 его длины.



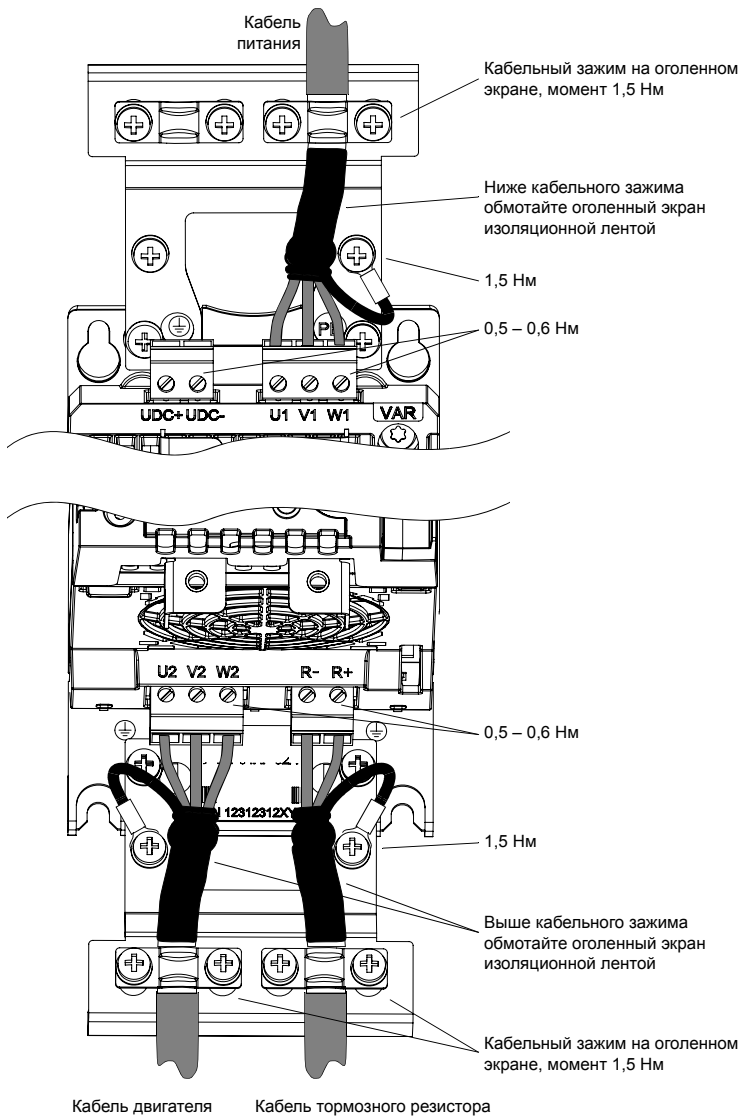
Установка пластин с зажимами для силовых кабелей

В комплект привода входят две одинаковые монтажные пластины 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 кабельные зажимы.

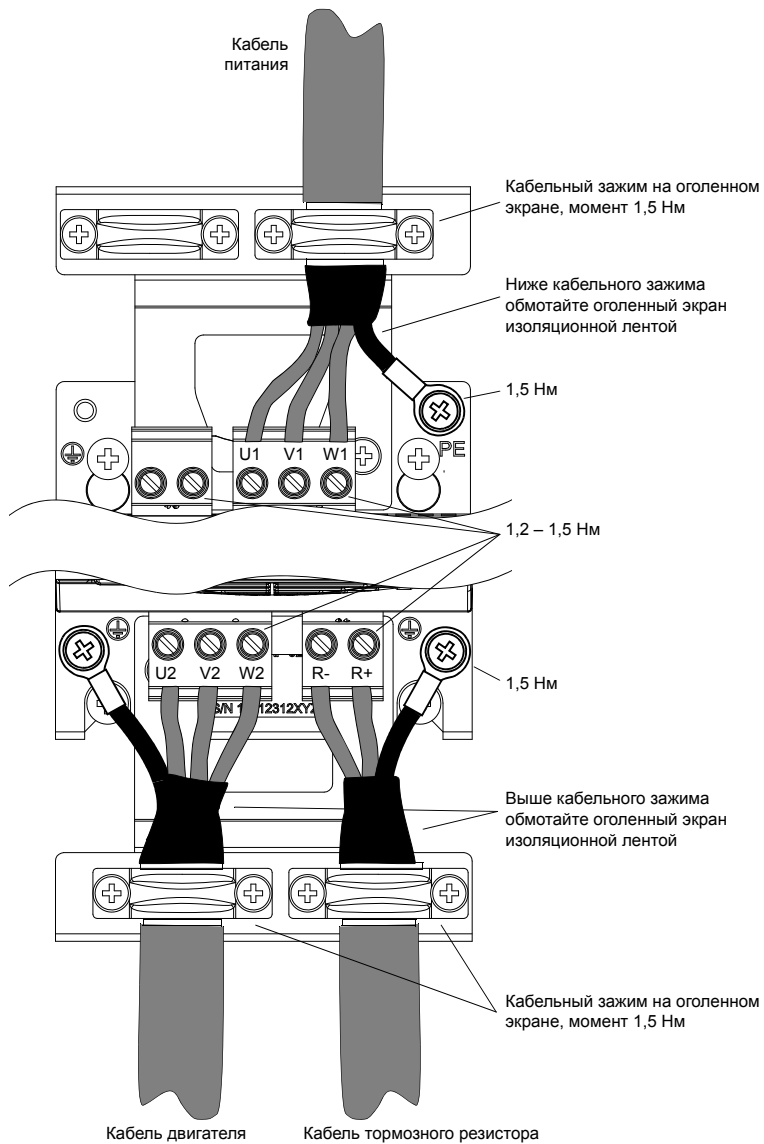


Подключение силовых кабелей – типоразмер А



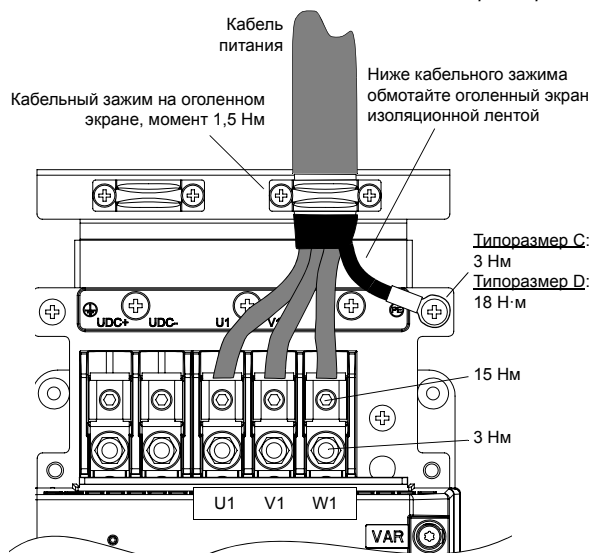
Сведения о сечениях проводов, подключаемых к клеммам, см. на стр. 91.

Подключение силовых кабелей – типоразмер В



Сведения о сечениях проводов, подключаемых к клеммам, см. на стр. 91.

Подключение силовых кабелей – типоразмеры C и D (крышки соединителей сняты)

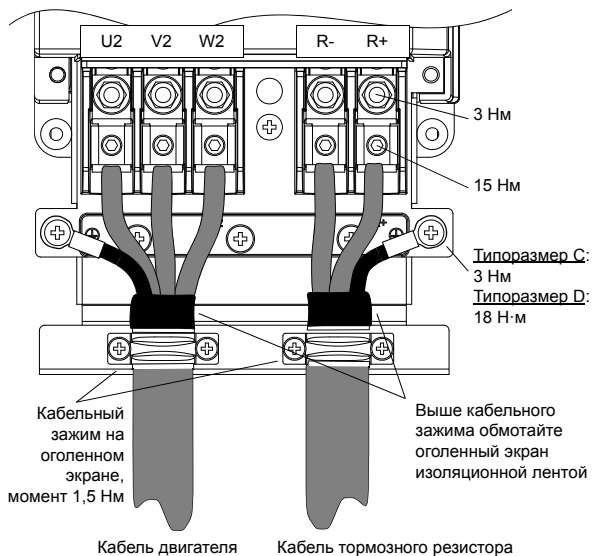
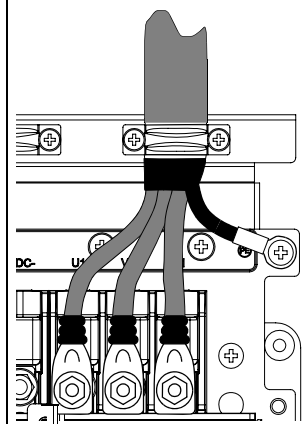


Винтовой кабельный наконечник



Подключение обычными наконечниками

Вместо использования винтовых наконечников, входящих в комплект поставки, проводники силовых кабелей можно присоединять к клеммам привода обжимными наконечниками.

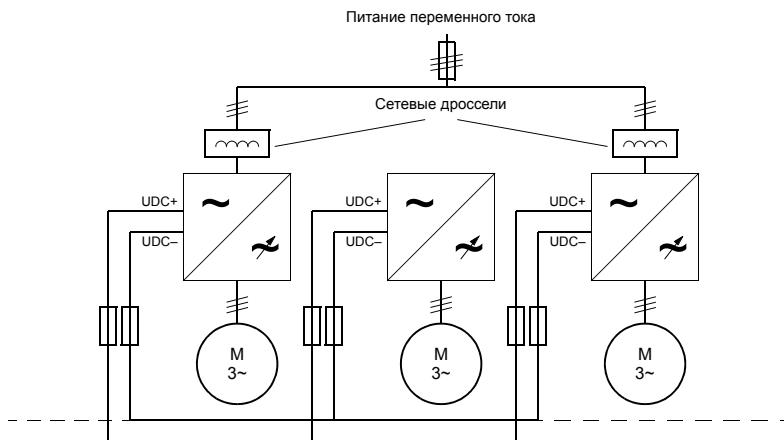
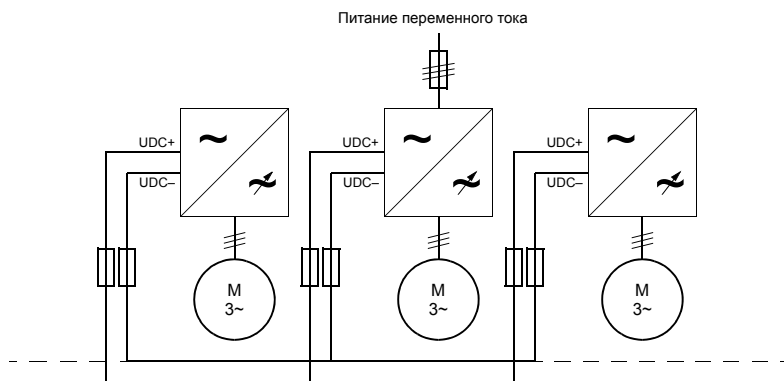


Сведения о сечениях проводов, подключаемых к клеммам, см. на стр. 91.

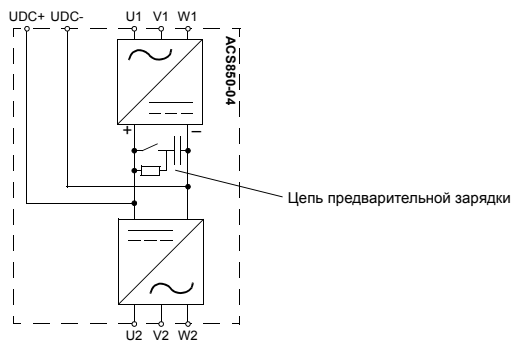
Подключение постоянного тока

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. 91.

Для получения дополнительных сведений см. *руководство Common DC configuration for ACS850-04 drives application guide* (код английской версии 3AUA0000073108).

Установка дополнительных модулей

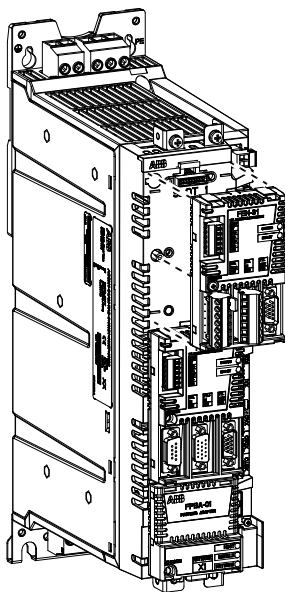
Дополнительные модули, такие как интерфейсные модули Fieldbus, модули расширения входов/выходов и интерфейсные модули энкодеров, заказанные по кодам опций (см. *Код обозначения типа* на стр. 26), устанавливаются на заводе-изготовителе. Указания по установке дополнительных модулей в гнезда блока управления JCU (предусмотренные гнезда показаны на стр. 24) приводятся ниже.

Механический монтаж

- Снимите крышку с блока управления JCU (см. стр. 53).
- Снимите защитную крышку (если имеется) с разъема гнезда.
- Осторожно вставьте модуль на его место в приводе.
- Затяните винт.

Примечание. Правильная затяжка винта важна для выполнения требований по ЭМС и надлежащей работы модуля.

- После завершения электрического монтажа модуля установите на место крышку.



Электрический монтаж

Конкретные указания по монтажу и подключению можно найти в разделе *Заземление и прокладка кабелей управления* на стр. 66 и в соответствующем дополнительном руководстве по монтажу и подключению.

Подключение кабелей управления

Подключение устройств 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 соединений показана только в качестве примера. Дополнительная информация об использовании соединителей и перемычек 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 Нм


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


0,5 – 1,5 мм²


Момент затяжки: 0,3 Нм


Расположение клеммных колодок и перемычек


 XPOW
(2-полюсн., 2,5 мм²)


 XRO1
(3-полюсн., 2,5 мм²)

 XRO2
(3-полюсн., 2,5 мм²)


 XRO3
(3-полюсн., 2,5 мм²)


 XD24
(4-полюсн., 2,5 мм²)


 Выбор заземления DI/DIO


 XDI
(7-полюсн., 1,5 мм²)


 XDIO
(2-полюсн., 1,5 мм²)

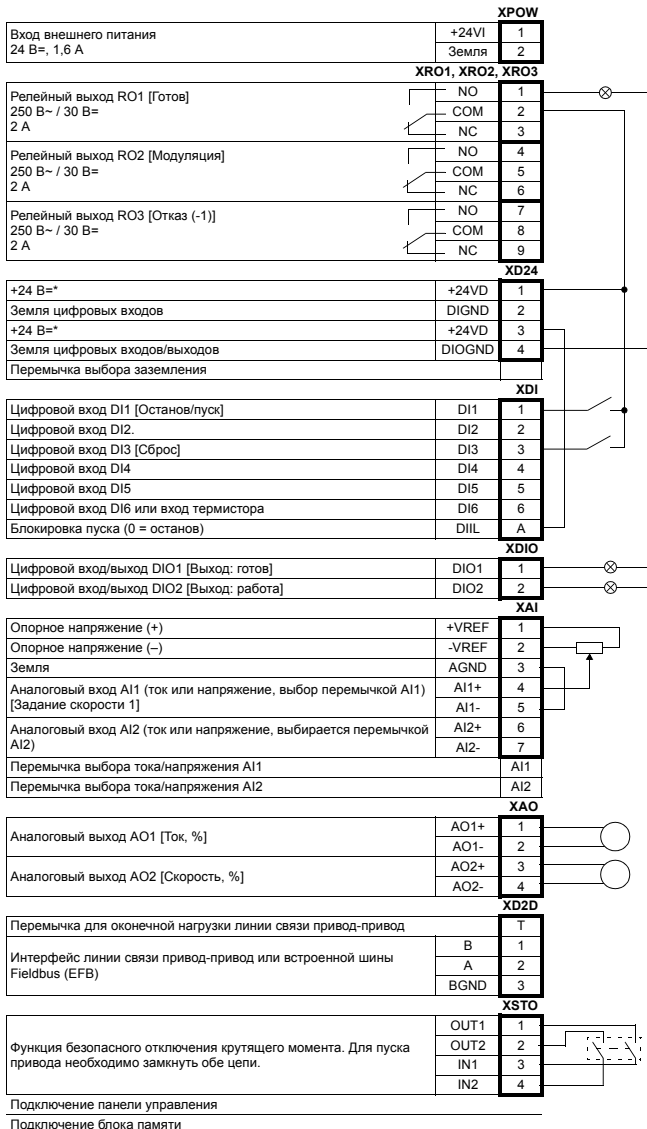
 XAI
(7-полюсн., 1,5 мм²)

 AI1, AI2

 XAO
(4-полюсн., 1,5 мм²)

 T
XD2D
(3-полюсн., 1,5 мм²)

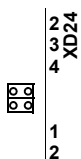
 XSTO (оранжевый)
(4-полюсн., 1,5 мм²)



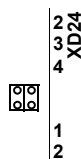
Переключки

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 гальванической развязки и заземления блока JCU на стр. 95.)

Точка DIGND плавающая

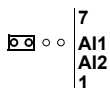


Точка DIGND присоединена к DIOGND

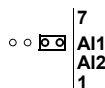


AI1 – определяет, используется ли аналоговый вход AI1 в качестве входа сигнала тока или напряжения.

Ток двигателя

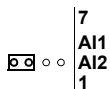


Напряжение

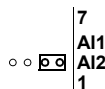


AI2 – определяет, используется ли аналоговый вход AI2 в качестве входа сигнала тока или напряжения.

Ток двигателя



Напряжение



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

Оконечная нагрузка включена



Оконечная нагрузка выключена



Внешний источник питания для блока управления (XPOW)

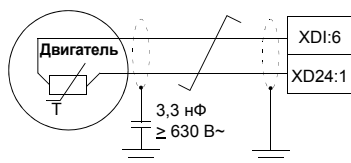
К клеммной колодке XPOW может быть подключен внешний источник питания +24 В (не менее 1,6 А) для блока управления. Использование внешнего питания рекомендуется, если

- в связи с особенностями применения требуется быстрый пуск после подачи основного питания;
- требуется обеспечить обмен данными по интерфейсу Fieldbus, когда основное питание привода отключено.

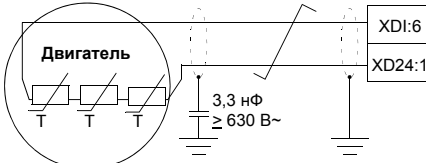
DI6 (XDI:6) в качестве входа термистора

К этому входу могут подключаться датчики 1 – 3 РТС для измерения температуры двигателя.

Один датчик



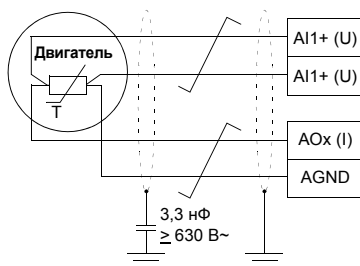
Три датчика



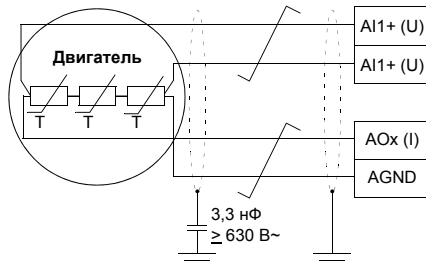
Примечания

- Не подключайте оба конца экрана кабеля напрямую к земле. В случае невозможности подключения одного конца экрана через конденсатор оставьте этот конец неподключенным.
- Подключение датчиков температуры требует настройки параметров. См. руководство по микропрограммному обеспечению привода.
- В качестве альтернативного варианта датчики РТС (а также КТУ84) можно подключать к интерфейсному модулю энкодера FEN-xx. Для получения дополнительной информации о подключении см. руководство по эксплуатации интерфейсного модуля.
- Датчики Pt100 не должны подключаться к входу для термисторов. Вместо этого используются аналоговый вход и аналоговый токовый выход (либо в самом блоке JCU, либо в модуле расширения входов/выходов), как показано ниже. Аналоговый вход должен быть установлен на сигнал в виде напряжения.

Один датчик Pt100



Три датчика Pt100





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

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

или наличие механизма

- датчик температуры и клеммы входов/выходов должны быть гальванически развязаны.

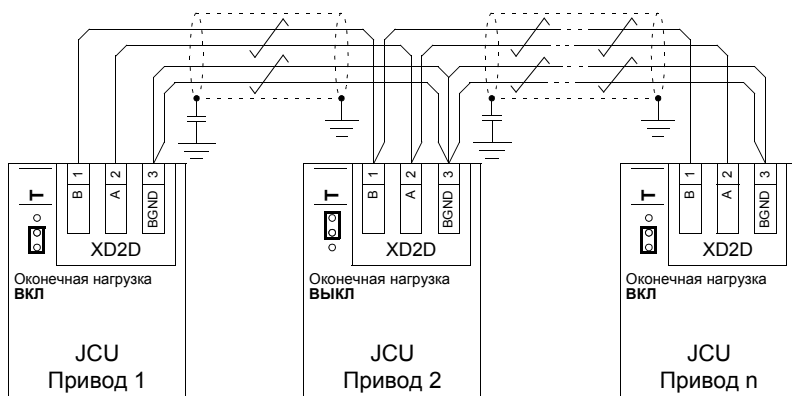
Линия связи привод-привод (XD2D)

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

Перемычка подключения оконечной нагрузки Т (см. раздел *Перемычки* выше) в приводах на концах линии связи привод-привод должна быть установлена в положение "ON" (включено). В промежуточных приводах перемычку следует установить в положение "OFF" (выключено).

Для соединения должен использоваться экранированный кабель типа "витая пара" (~100 Ом, например PROFIBUS-совместимый кабель). Для обеспечения наилучшей помехоустойчивости рекомендуется использовать высококачественный кабель. Кабель должен быть как можно короче: длина линии не должна превышать 100 метров. Следует избегать ненужных петель и не прокладывать этот кабель вблизи силовых кабелей (например, кабелей двигателя). Экраны кабелей должны быть заземлены на плате с зажимами кабелей управления, установленной в приводе, как показано на стр. 70.

Подключение линии связи привод-привод показано ниже.



Примечание. Связь привод-привод может использоваться только при отключении встроенного интерфейса Fieldbus. Более подробные сведения о встроенном интерфейсе Fieldbus приведены в руководстве по микропрограммному обеспечению.

Безопасное 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. 66.

По умолчанию клеммные колодки имеют перемычки, замыкающие цепь. Перед подключением к приводу внешней схемы безопасного отключения крутящего момента удалите эти перемычки.

Дополнительная информация приведена в *руководстве Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives application guide* (код англ. версии ZAFE68929814). 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 пластине кабелей управления. Закрепите пластину четырьмя винтами M4, как показано слева внизу (два из четырех винтов также используются для крепления монтажного кронштейна крышки). Монтажная пластина может крепиться как сверху, так и снизу привода.

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

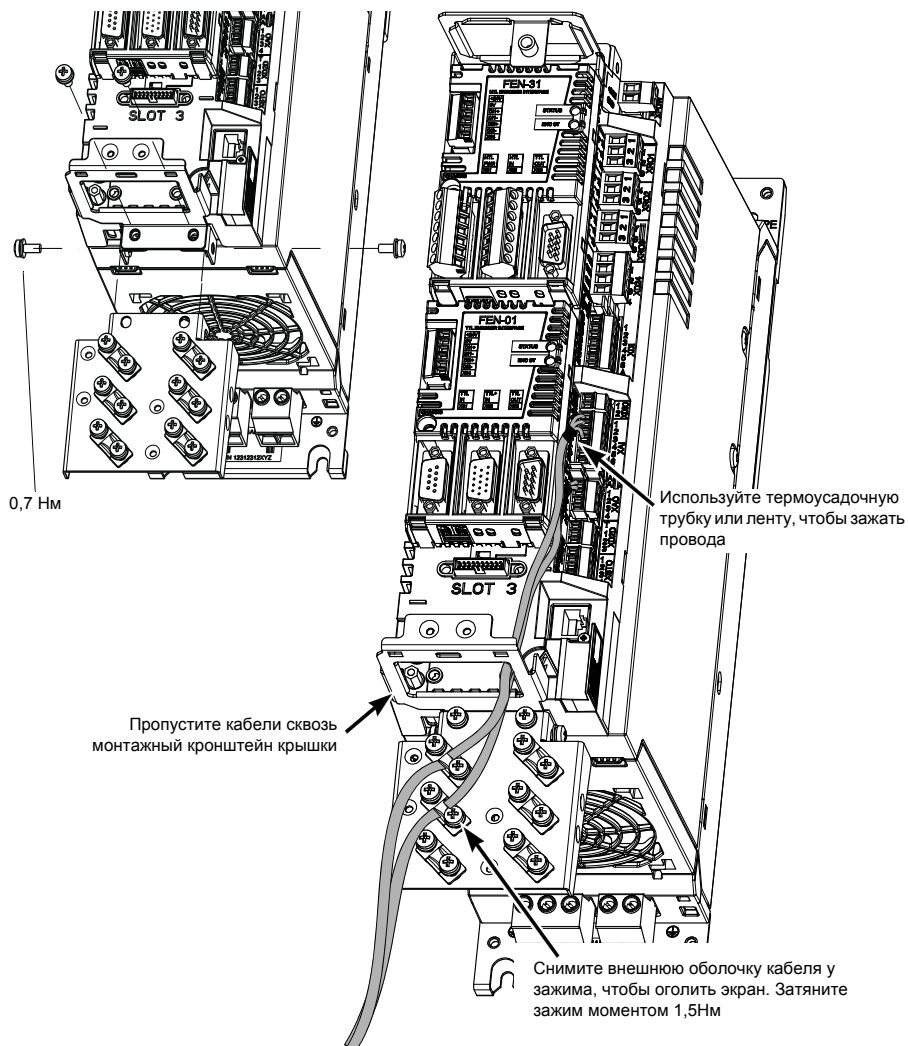
Экраны должны быть непрерывными и должны подходить как можно ближе к клеммам блока JCU. Удалите наружную оболочку кабеля только у зажима, чтобы последний прижимался к оголенному экрану. Используйте термоусадочную трубку или изоляционную ленту, охватывающую многожильные проводники у клеммной колодки. Экран, особенно в случае нескольких экранов, целесообразно обжать наконечником и закрепить винтом на монтажной пластине. 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.

Верните на место крышку в соответствии с указаниями на стр. 53.

Крепление монтажной пластины

Прокладка кабелей управления



Карта проверок монтажа

Обзор содержания главы

В этой главе содержится перечень проверок механического и электрического монтажа приводного модуля.

Карта проверок

Перед пуском привода необходимо проверить механический и электрический монтаж приводного модуля. Все проверки по списку следует выполнять вдвоем с помощником. Прежде чем приступить к работе с приводом, прочитайте раздел *казания по технике безопасности* в начале данного руководства.

<p>Проверьте, что...</p> <p>МЕХАНИЧЕСКИЙ МОНТАЖ</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Условия эксплуатации укладываются в допустимые пределы. (См. <i>Механический монтаж, Технические характеристики: Номинальные характеристики, Условия окружающей среды.</i>) <input type="checkbox"/> Модуль закреплен в шкафу надлежащим образом. (См. <i>Планирование сборки шкафа и Механический монтаж.</i>) <input type="checkbox"/> Охлаждающий воздух циркулирует свободно. <input type="checkbox"/> Двигатель и приводимое оборудование готовы к пуску. (См. <i>Планирование электрического монтажа, Технические характеристики: Подключение двигателя.</i>) <p>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ (См. <i>Планирование электрического монтажа, Электрический монтаж.</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Если привод подключается к сети питания IT (незаземленная сеть) или сети TN с угловым заземлением, винты VAR (типоразмеры A и B) и EMC/VAR1/VAR2 (типоразмеры C и D) должны быть удалены. <input type="checkbox"/> Если конденсаторы хранятся свыше года, они должны быть 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 заданным моментом. <input type="checkbox"/> Установлены соответствующие сетевые (входные) предохранители и разъединитель.
--

Проверьте, что...

- Двигатель подключен к клеммам U2/V2/W2, и эти клеммы затянуты заданным моментом.
- Тормозной резистор (если имеется) подключен к клеммам R+/R-, и эти клеммы затянуты с указанным моментом.
- Кабель двигателя (и кабель тормозного резистора, если имеется) проложены на удалении от прочих кабелей.
- 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 байпасную цепь.
- Крышка соединительной коробки двигателя и прочие крышки установлены на свои места.

Запуск

Обзор содержания главы

Глава содержит указания по вводу в эксплуатацию привода, установленного в шкафу.

Порядок ввода в эксплуатацию

1. Убедитесь, что монтаж привода проверен по карте проверок в главе [Карта проверок монтажа](#), и что приводимое двигателем оборудование готово к пуску.
2. Выполните работы по запуску в соответствии с рекомендациями специалиста, осуществляющего монтаж шкафа приводного модуля.
3. Включите питание и произведите настройку программы управления двигателем в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве по микропрограммному обеспечению привода.
4. Проверьте работу функции безопасного отключения крутящего момента, по руководству *Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives application guide* (код англ. версии 3AFE68929814).

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 *казания по технике безопасности* в начале данного руководства. Несоблюдение правил техники безопасности может привести к травмам и опасно для жизни.

Интервалы технического обслуживания

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

Периодичность	Техническое обслуживание	Указания
Каждый год в течение периода хранения	Формовка конденсаторов звена постоянного тока	См. <i>Формовка конденсаторов</i> на стр. 81.
Каждые 6–12 месяцев в зависимости от запыленности окружающей среды	Проверка температуры и чистка радиатора	См. <i>Радиатор</i> на стр. 78.
Ежегодно	Проверка затяжки силовых соединений	См. стр. 60–62.
	Осмотр вентилятора охлаждения	См. <i>Вентилятор охлаждения</i> на стр. 79.
Через каждые 3 года, если температура окружающей среды выше 40 °С. В других случаях через каждые 6 лет.	Замена вентилятора охлаждения	См. <i>Вентилятор охлаждения</i> на стр. 79.
Через каждые 6 лет, если температура окружающей среды выше 40 °С или если привод подвергается тяжелой циклической нагрузке либо работает при постоянной номинальной нагрузке. В других случаях через каждые 9 лет.	Замена конденсаторов цепи постоянного тока	Обратитесь к местному представителю сервисной службы корпорации ABB.
Через каждые 10 лет	Замена аккумулятора панели управления	Аккумулятор находится с задней стороны панели управления. Установите новую батарею 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

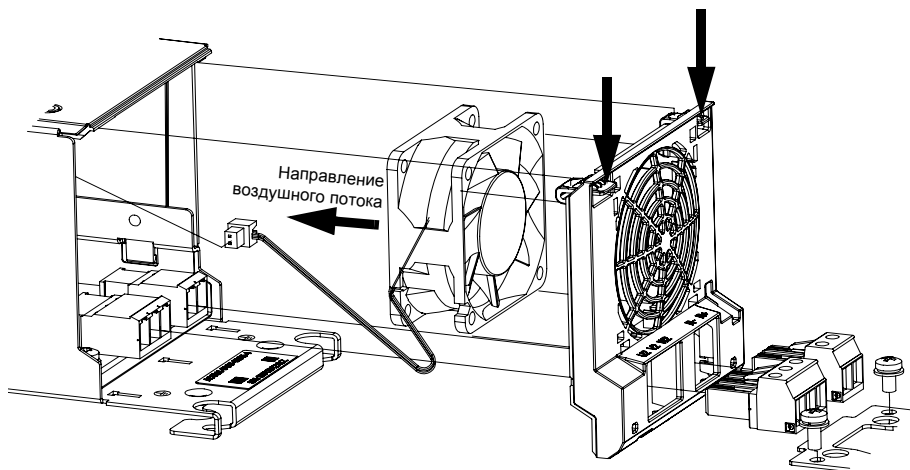
Фактический срок службы вентилятора охлаждения зависит от режима работы привода и температуры окружающего воздуха. Отказу вентилятора обычно предшествует появление повышенного шума его подшипников и постепенное повышение температуры радиатора, несмотря на чистку. Если привод обеспечивает работу ответственного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

Замена вентилятора (типоразмеры А и В)

Отсоедините монтажную пластину 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.

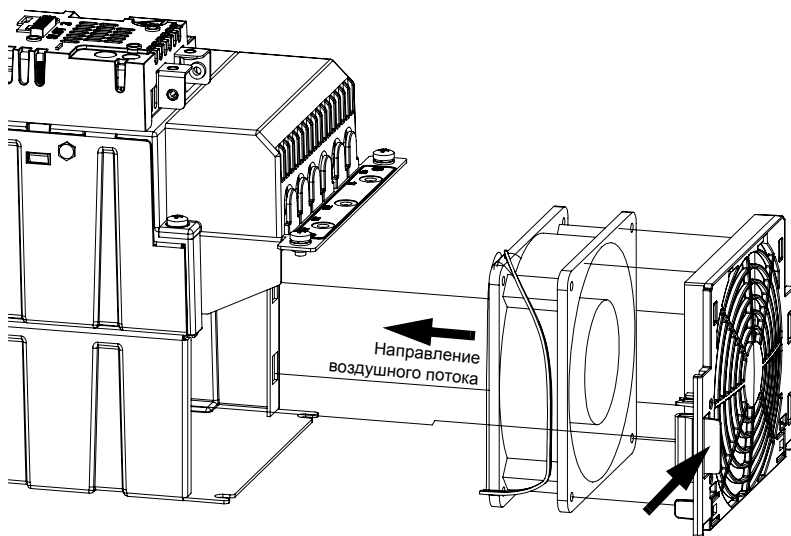


Замена вентилятора (типоразмеры С и D)

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 стр. 25. За информацией о формовке конденсаторов обратитесь к местному представителю корпорации ABB.

Прочие операции технического обслуживания

Перестановка 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 программа управления 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 параметры, размеры и технические требования, условия выполнения требований CE и других стандартов.

Номинальные характеристики

Номинальные характеристики при напряжении питания 230 В~

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~

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_{2N} А		I_{Max} А	P_N кВт	I_{Ld} А	P_{Ld} 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~

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_{2N} А		I_{Max} А	P_N л.с.	I_{Ld} А	P_{Ld} 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~

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 °С. *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 с интервалом 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 не меньше номинального тока двигателя.

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

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

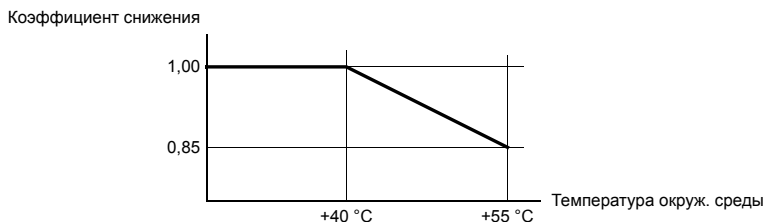
Указанные выше длительные выходные токи должны быть снижены при любом из следующих условий:

- температура окружающей среды превышает +40 °С;
- привод установлен на высоте над уровнем моря более 1000 м;
- уровень шума двигателя с помощью настраиваемого параметра, установлен на пониженное значение.

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

Снижение в зависимости от температуры окружающей среды

В температурном диапазоне +40 – 55 °С номинальный выходной ток снижается на 1 % на каждый 1 °С повышения температуры, как показано 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 точной оценки снижения характеристик пользуйтесь компьютерной программой 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 указаны в приведенной ниже таблицах.

Снижение характеристик в режиме пониженного шума двигателя при напряжении питания 230 В~

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~

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	P_{Ld} л.с.	I_{Hd} А
-03A0-5	A	1,9	3,2	2,5	4,4	0,75	2,3	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	2,8	1,1	2,2	0,75	
-04A8-5	A	3,3	5,7	4	7,0	1,5	3,8	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	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	5,2	2,2	4,2	1,5	
-010A-5	B	7,9	12	9,5	13,5	4	9	4	9	4	6,8	3	
-014A-5	B	10	15	12	16,5	5,5	11,4	5,5	11,4	5,5	8,8	4	
-018A-5	B	11	16	13	21	5,5	12,2	5,5	12,2	5,5	9,4	4	
-025A-5	C	13	-	16	33	7,5	15	5,5	15	5,5	12	5,5	
-030A-5	C	17	-	20	36	7,5	19	7,5	19	7,5	14	5,5	
-035A-5	C	20	-	23	44	11	22	7,5	22	7,5	17	7,5	
-044A-5	C	24	-	29	53	11	27	11	27	11	21	7,5	
-050A-5	C	28	-	33	66	15	31	15	31	15	26	11	
-061A-5	D	36	-	40	78	18,5	37	18,5	37	18,5	31	15	
-078A-5	D	43	-	51	100	22	48	22	48	22	41	18,5	
-094A-5	D	53	-	61	124	30	58	30	58	30	44	22	

581898

Снижение характеристик в режиме пониженного шума двигателя при напряжении питания 460 В~

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~

Тип привода ACS850-04...	Типо- размер	Входные параметры		Выходные параметры						
				Номинальн е		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. 85.

Размеры и вес

См. также главу *Габаритные чертежи* на стр. 121.

Тип-размер	Высота (без плат с монтажными пластинами для кабелей)	Высота (с платами с монтажными пластинами для кабелей)	Ширина	Глубина (без панели управления)	Глубина (с панелью управления)	Вес
	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					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 подключенное параллельно приводу оборудование в случае короткого замыкания. Убедитесь, что время срабатывания предохранителя составляет не более 0,5 секунды. Время срабатывания зависит от импеданса сети питания, а также от 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 (А)	Предохранитель IEC			Предохранитель UL			Сечение провода	
		Номинальный ток (А)	Напряжение (В)	Класс	Номинальный ток (А)	Напряжение (В)	Класс UL	мм ²	AWG
-03A0-2, -03A0-5	4,0*	6	500	gG	6	600	T	1,5 – 4	16 – 12
-03A6-2, -03A6-5	6,0*	6	500	gG	6	600	T	1,5 – 4	16 – 12
-04A8-2, -04A8-5	7,0*	10	500	gG	10	600	T	1,5 – 4	16 – 12
-06A0-2, -06A0-5	9,0*	10	500	gG	10	600	T	1,5 – 4	16 – 12
-08A0-2, -08A0-5	11*	16	500	gG	15	600	T	1,5 – 4	16 – 12
-010A-2, -010A-5	13*	16	500	gG	15	600	T	1,5 – 10	16 – 8
-014A-2, -014A-5	18*	20	500	gG	20	600	T	1,5 – 0	16 – 8
-018A-2, -018A-5	23*	25	500	gG	25	600	T	1,5 – 10	16 – 8
-025A-2, -025A-5	20	25	500	gG	25	600	T	6 – 35	9 – 2
-030A-2, -030A-5	26	32	500	gG	35	600	T	6 – 35	9 – 2
-035A2, -035A-5	30	40	500	gG	35	600	T	6 – 35	9 – 2
-044A-2, -044A-5	36	50	500	gG	45	600	T	6 – 35	9 – 2
-050A-2, -050A-5	42	50	500	gG	50	600	T	10 – 70	6 – 2/0
-061A-2, -061A-5	55	63	500	gG	70	600	T	10 – 70	6 – 2/0
-078A-2, -078A-5	65	80	500	gG	80	600	T	10 – 70	6 – 2/0
-094A-2, -094A-5	82	100	500	gG	100	600	T	10 – 70	6 – 2/0

*Без сетевого дросселя

AWG-сечение кабеля рассчитано по таблице NEC 310-16 для медных проводов, температура изоляции проводов 75 °С, температура воздуха 40 °С. Не более трех токопроводящих проводников в кабельном канале или кабеле либо проводник заземления (проложенных непосредственно в грунте). Параметры кабелей для других условий должны соответствовать требованиям местных нормативов по технике безопасности, определяющих напряжение питания и ток нагрузки привода.

Подключение питания (сети) переменного тока

Напряжение (U_1)	200 – 240 В~ +/-10 %, 3-фазн. 380 – 500 В~, +10 % / -15 %, 3-фазн.
Частота	50 – 60 Гц ±5 %
Устойчивость к короткому замыканию (IEC 60439-1)	100 кА при защите с помощью предохранителей, указанных в таблице <i>Предохранители кабеля питания</i> Типоразмеры А и В: Выбор конденсаторов постоянного тока по тепловой нагрузке основан на максимальном значении тока короткого замыкания 5 кА. Сетевой дроссель должен использоваться до достижения 100 кА.
Тип сети питания	Заземленная (TN, TT) или незаземленная (IT). 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.
Асимметрия	Не более ±3 % от номинального межфазного напряжения питания
Коэффициент мощности для основной гармоники ($\cos \phi_{i1}$)	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= (ACS850-04-xxxx-2 привода)
	436 – 743 В= (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	Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.		
-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.

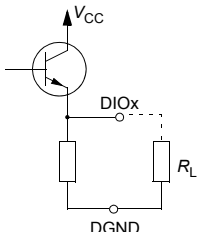
Клеммы

Типоразмер А: съёмная клеммная колодка с винтами для проводов сечением 0,25 – 4 мм².
 Типоразмер В: съёмная 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 переменного тока, синхронные двигатели с постоянными магнитами, индукторные синхронные двигатели АBB
Частота	0 – 500 Гц
Ток двигателя	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: съёмная клеммная колодка с винтами для проводов сечением 0,25 – 4 мм ² . Типоразмер В: съёмная 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.

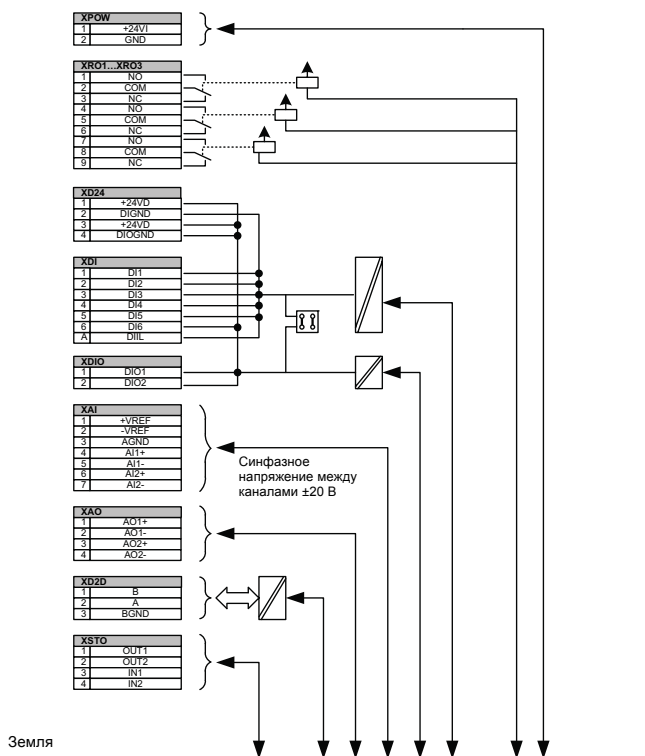
Блок управления JCU

Источник питания	24 В= ($\pm 10\%$), 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)	Шаг соединителя 5 мм, сечение провода 2,5 мм ² 250 В~/30 В=, 2 А Защита с помощью варисторов
Выход +24 В (XD24)	Шаг соединителя 5 мм, сечение провода 2,5 мм ²
Цифровые входы DI1 – DI6 (XDI:1 – XDI:6)	Шаг соединителя 3,5 мм, сечение провода 1,5 мм ² Уровни логических сигналов при напряжении 24 В: "0" < 5 В, "1" > 15 В R_{in} : 2,0 кОм Тип входа: NPN/PNP (DI1 – DI5), NPN (DI6) Фильтрация: 0,25 мс Цифровой вход DI6 (XDI:6) может также использоваться для подключения от 1 до 3 термисторов PTC. "0" > 4 кОм, "1" < 1,5 кОм I_{max} : 15 мА
Вход блокировки пуска DIII (XDI:A)	Сечение провода 1,5 мм ² Уровни логических сигналов 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)	Шаг соединителя 3,5 мм, сечение провода 1,5 мм ² <u>В качестве входов:</u> Уровни логических сигналов 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 выходами вспомогательного напряжения, 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 амплитудой 24 В (сигнал синусоидальной или иной формы не допускается). DIO2 может конфигурироваться как частотный выход сигнала прямоугольной формы с амплитудой 24 В. См. руководство по микропрограммному обеспечению, группа параметров 12.	
Опорное напряжение для аналоговых входов +VREF и -VREF (XAI:1 и XAI:2)	Шаг соединителя 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 (XAI:4 – XAI:7).	Шаг соединителя 3,5 мм, сечение провода 1,5 мм ² Токовый вход: -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 1 канал: 0,25 мс Фильтрация: 0,25 мс Разрешение: 11 бит + бит знака
Выбор режима входа (ток или напряжение) с помощью перемычек. См. стр. 67.	

Аналоговые выходы АО1 и АО2 (ХАО)	Шаг соединителя 3,5 мм, сечение провода 1,5 мм ² 0 – 20 мА, $R_{load} < 500 \text{ Ом}$ Диапазон частот: 0 – 800 Гц Разрешение: 11 бит + бит знака Погрешность: 2 % от полной шкалы
Линия связи привод-привод (XD2D)	Шаг соединителя 3,5 мм, сечение провода 1,5 мм ² Физический уровень: RS-485 Подключение оконечной нагрузки с помощью перемычки
Подключение сигнала безопасного отключения крутящего момента (XSTO)	Шаг соединителя 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 подключения панели управления / ПК	Разъем: RJ-45 Длина кабеля < 3 м

Примечание. Клеммы платы удовлетворяют требованиям по защитному сверхнизкому напряжению (PELV). При установке приводов на высоте более 4000 м (13123 фута) 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 (6562 фута) до 4000 м (13123 фута) 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.

Схема гальванического разделения и заземления



КПД

Около 98 % при номинальной мощности

Охлаждение

Метод

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

Свободное пространство вокруг привода

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

Класс защиты

IP20 (открытого типа согласно UL). См. главу [Планирование сборки шкафа](#).

Условия окружающей среды

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

	Эксплуатация в стационарных условиях	Хранение в защитной упаковке	Транспортировка в защитной упаковке
Высота над уровнем моря	<p>Системы TN и TT без заземления по одной фазе: 0 – 4000 м над уровнем моря.</p> <p>Прочие системы: 0 – 2000 м над уровнем моря</p> <p>(свыше 1000м: см. раздел <i>Снижение в зависимости от высоты над уровнем моря</i> на стр. 86)</p>	-	-
Температура воздуха	-10 – +55 °С. Образование инея не допускается. См. раздел <i>Снижение номинальных характеристик</i> на стр. 86.	-40 – +70 °С	-40 – +70 °С
Относительная влажность	0 – 95 %	Не более 95 %	Не более 95 %
	Образование конденсата не допускается. При наличии агрессивных газов относительная влажность не более 60 %.		
Уровни загрязнения (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Недопустимо наличие электропроводящей пыли.		
	<p>Согласно IEC 60721-3-3</p> <p>Химические газы: класс 3С2</p> <p>Твердые частицы: класс 3S2</p> <p>Привод должен быть установлен в помещении с чистым сухим воздухом в соответствии с классификацией защиты. Охлаждающий воздух должен быть чистым и не должен содержать агрессивные вещества и электропроводящую пыль</p>	<p>Согласно IEC 60721-3-1</p> <p>Химические газы: класс 1С2</p> <p>Твердые частицы: класс 1S2</p>	<p>Согласно IEC 60721-3-2</p> <p>Химические газы: класс 2С2</p> <p>Твердые частицы: класс 2S2</p>
Синусоидальная вибрация (IEC 60721-3-3)	Испытано в соответствии с 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, ISTA1A)	–	Согласно ISTA 1A. Не более 100 м/с ² , 11 мс	Согласно ISTA 1A. Не более 100 м/с ² , 11 мс
Свободное падение	Не допускается	76 см	76 см

Материалы

Корпус привода

- PC/ABS, цвет NCS1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)
- Листовая сталь, оцинкованная горячим методом
- Штампованный алюминиевый сплав AISI.

Упаковка

Гофрированный картон, полипропиленовые ленты.

Утилизация

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

Обычно все металлы, такие как сталь, алюминий, медь и сплавы на ее основе, драгоценные металлы, могут быть переработаны как материалы. Пластик, резина, картон и другие упаковочные материалы могут быть использованы для выработки энергии. Печатные платы и конденсаторы постоянного тока (C1-1 – C1-x) требуют селективного обращения в соответствии с рекомендациями IEC 62635. Для упрощения вторичной переработки пластиковые детали имеют маркировку с соответствующим идентификационным кодом.

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

Применимые стандарты

- | | |
|-----------------------------------|---|
| | Привод удовлетворяет требованиям следующих стандартов. |
| • EN 50178:1997 | <i>Электронное оборудование для энергетических установок</i> |
| • EN 60204-1: 2006 | <i>Безопасность машин и оборудования. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования. Условия для согласования:</i> конечный сборщик оборудования отвечает за установку
- устройства аварийного останова;
- устройства отключения электропитания;
- приводного модуля в шкаф. |
| • EN 60529:1991 (IEC 60529) | <i>Классы защиты, обеспечиваемые корпусами (код IP)</i> |
| • IEC 60664-1:2007 | <i>Согласование изоляции для оборудования в низковольтных системах. Часть 1. Принципы, требования и испытания.</i> |
| • IEC 61800-3:2004 | <i>Электрические силовые приводные системы с регулируемой скоростью. Часть 3. Требования по ЭМС и специальные методы испытаний.</i> |
| • EN 61800-5-1:2003 | <i>Электрические силовые приводные системы с регулируемой скоростью. Часть 5-1. Требования по технике безопасности. Электрические, тепловые и энергетические.</i>
<i>Условия для согласования:</i> ответственность за установку приводного модуля в шкаф, который обеспечивает класс защиты IP3X для верхних поверхностей в случае вертикального доступа, несет конечный сборщик оборудования. |
| • EN 61800-5-2:2007 | <i>Электрические силовые приводные системы с регулируемой скоростью. Часть 5-2: Требования по технике безопасности. Функциональные</i> |
| • UL 508C (2002), третья редакция | <i>Стандарт UL по безопасности энергетического оборудования</i> |
| • NEMA 250:2003 | <i>Корпуса для электрооборудования (до 1000 В)</i> |
| • CSA C22.2 №14-05 (2005) | <i>Промышленные устройства управления</i> |
| • ГОСТ Р 51321-1:2007 | <i>Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1 – Устройства, испытанные полностью или частично – Общие технические требования и методы испытаний</i> |

Маркировка CE

Знак CE наносится на привод для подтверждения полного соответствия привода положениям директив ЕС по низковольтному оборудованию, ЭМС и Европейским правилам ограничения содержания вредных веществ. Маркировка CE также подтверждает, что в отношении функций защиты (таких как функции безопасного отключения крутящего момента) привод соответствует Директиве по машинам и механизмам как безопасный компонент.

Соответствие Европейской директиве по низковольтному оборудованию

Выполнение требований Европейской директивы по низковольтному оборудованию подтверждено в соответствии со стандартами EN 60204-1 и EN 61800-5-1.

Соответствие Европейской директиве по ЭМС

Директива по ЭМС определяет требования по помехоустойчивости и излучению помех к электрооборудованию, используемому в Европейском союзе. Стандарт по ЭМС на изделия (EN 61800-3:2004) охватывает требования, установленные для приводов. См. раздел [Соответствие стандарту EN 61800-3:2004](#) ниже.

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

- Подразделы [Первые условия эксплуатации \(привод категории C2\)](#), [Вторые условия эксплуатации \(привод категории C3\)](#) и [Вторые условия эксплуатации \(привод категории C4\)](#) далее.
- главу [Планирование электрического монтажа](#) настоящего руководства
- *Technical Guide No. 3 – EMC Compliant Installation and Configuration for a Power Drive System* (код англ. версии 3AFE61348280).

Соответствие Директиве по машинам и механизмам

Привод является электронным изделием, на которое распространяется Директива ЕС по низковольтному оборудованию. Однако в приводе предусмотрена функция безопасного отключения крутящего момента и он может быть оборудован другими функциями защиты машинного оборудования, которые, как средства защиты, могут подпадать под действие Директивы по машинам и механизмам. Эти функции привода соответствуют согласованным европейским стандартам, таким как EN 61800-5-2. Декларация соответствия для функции безопасного отключения крутящего момента приведена в руководстве *Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives application guide* (код англ. версии 3AFE68929814).

Соответствие стандарту EN 61800-3:2004

Определения

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

Первые условия эксплуатации 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.

Первые условия эксплуатации (привод категории С2)

Привод соответствует стандарту при выполнении следующих условий:

1. Привод снабжен внешним ЭМС-фильтром JFI-0x (дополнительная принадлежность, заказываемая отдельно – см. главу [Фильтры ЭМС](#)).
2. Кабели двигателя и кабели управления выбраны в соответствии с указаниями главы [Планирование электрического монтажа](#).
3. Привод смонтирован в соответствии с указаниями, 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 в системах электропитания типа TN (с заземленной вершиной треугольника), поскольку это привело бы 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 защиты для снижения создаваемых помех.

Вторые условия эксплуатации (привод категории С3)

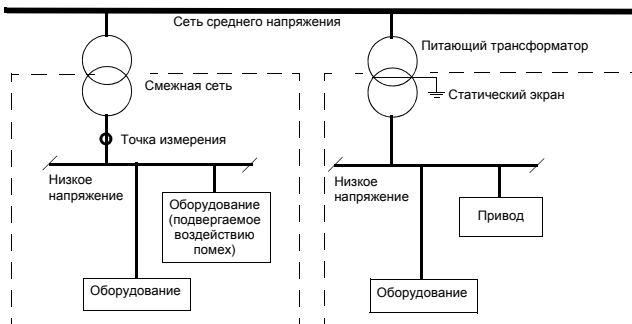
Привод соответствует стандарту при выполнении следующих условий:

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 указаниями, приведенными в данном руководстве.
4. Длина кабеля двигателя не превышает 100 метров.

Вторые условия эксплуатации (привод категории С4)

Привод соответствует стандарту при выполнении следующих условий:

1. Гарантируется, что будет исключено проникновение в смежные низковольтные электросети электромагнитных помех, превышающих установленный уровень. В некоторых случаях оказывается достаточным естественное подавление помех в трансформаторах и кабелях. В сомнительных случаях 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 АВВ.
3. Кабели двигателя и кабели управления выбраны в соответствии с указаниями главы [Планирование электрического монтажа](#).
4. Привод смонтирован в соответствии с указаниями, приведенными в данном руководстве.

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.

Для выполнения требования стандарта обратитесь к разделу [Соответствие стандарту EN 61800-3:2004](#) на стр. 99.

Маркировка UL

Привод прошел сертификацию cULus.

Контрольный перечень UL

Подключение входного питания – см. раздел [Подключение питания \(сети\) переменного тока](#) на стр. 91.

Размыкающее устройство (разъединители) – см. раздел [Устройство отключения питания](#) на стр. 43.

Условия эксплуатации – привод следует использовать в отапливаемом закрытом помещении с контролируемыми условиями. **Предельные условия эксплуатации** приведены в разделе [Условия окружающей среды](#) на стр. 96.

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. 90.

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. 90.

Выбор силовых кабелей – см. раздел [Выбор силовых кабелей](#) на стр. 46.

Подключение силовых кабелей – см. схему подключения и моменты затяжки в разделе [Подключение силовых кабелей](#) на стр. 66.

Подключение сигналов управления – см. схему подключения и моменты затяжки в разделе [Подключение кабелей управления](#) на стр. 66.

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

Торможение – в приводном модуле предусмотрен внутренний 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. 115.

Стандарты UL – см. раздел [Применимые стандарты](#) на стр. 97.

Сетевые дроссели

Обзор содержания главы

В этой главе приведены сведения по выбору и установке сетевых дросселей для приводного модуля. Глава также содержит надлежащие технические характеристики.

Когда требуется сетевой дроссель?

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

- уменьшает гармоники входного тока;
- снижает действующее 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. 63).

Таблица выбора

Сетевые дроссели для ACS850-04		
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		
-030A-2, -030A-5	(встроенный дроссель в стандартной комплектации)	
-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. 126.

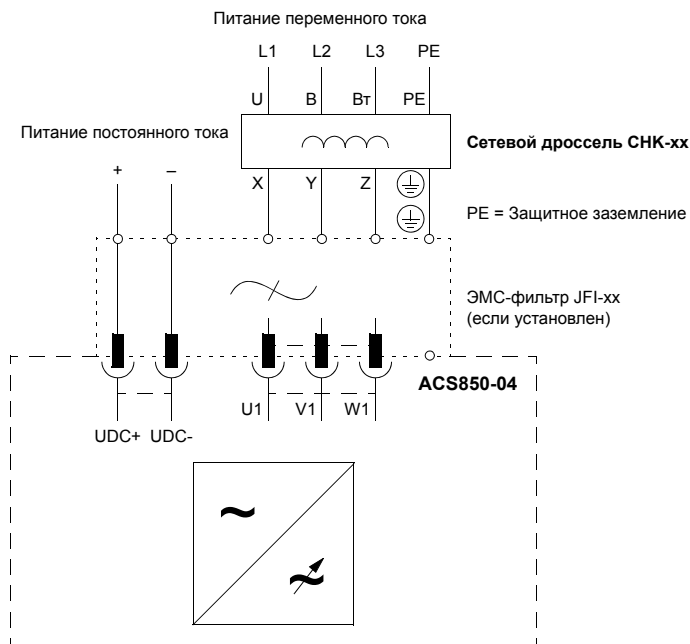
Указания по монтажу

- 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 приведены сведения по выбору и установке фильтров ЭМС для приводного модуля. Глава также содержит надлежащие технические характеристики.

Когда требуется фильтр ЭМС?

Стандарт на электромагнитную совместимость изделий (EN61800-3: 2004) содержит конкретные требования по ЭМС приводов (испытываются вместе с двигателем и кабелем) в странах ЕС. 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 ЭМС</i>	
EN61800-3:2004, стандарт на изделия	EN 55011, стандарт на семейство изделий для промышленного, научного и медицинского (ISM) оборудования
Категория C1	Группа 1, класс B
Категория C2	Группа 1, класс A
Категория C3	Группа 2, класс A
Категория C4	Не применимо

Чтобы соответствовать уровню категории C3, при монтаже приводного модуля, к которому подключен двигатель с кабелем длиной не более 100 м, требуется дополнительный фильтр +E200. Этот уровень соответствует предельным значениям A для оборудования группы 2 по стандарту EN 55011. В приводах типоразмеров A и B дополнительное устройство представляет собой внешний фильтр типа JFI-A1 или JFI-B1 приводы типоразмеров C и D имеют встроенный фильтр.

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



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

Таблица для выбора

Фильтры ЭМС для ACS850-04		
Тип привода ACS850-04...	Тип фильтра	
	61800-3 (2004), категория C3	EN 61800-3: 2004, категория C2
-03A0-2, -03A0-5	Код доп. устройства +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 доп. устройства +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		
-078A-2, -078A-5		JFI-07*
-094A-2, -094A-5		

*Внешний фильтр; поставляется по отдельному заказу

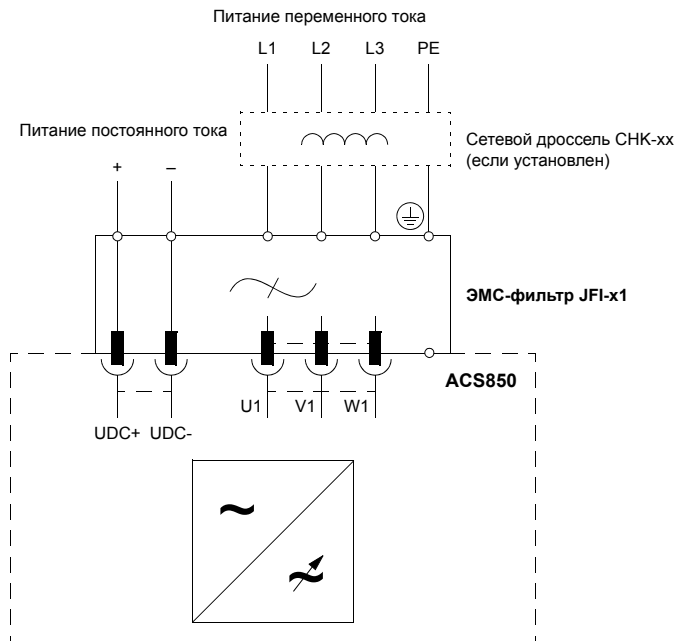
Все фильтры ЭМС имеют степень защиты IP20. Размеры фильтров JFI-x1 приведены на стр. [127](#). Размеры, сечения проводов и моменты затяжки для фильтров JFI-0x указаны на стр. [129](#).

Монтаж фильтров JFI-A1/JFI-B1 (типоразмер А/В, категория С3)

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.

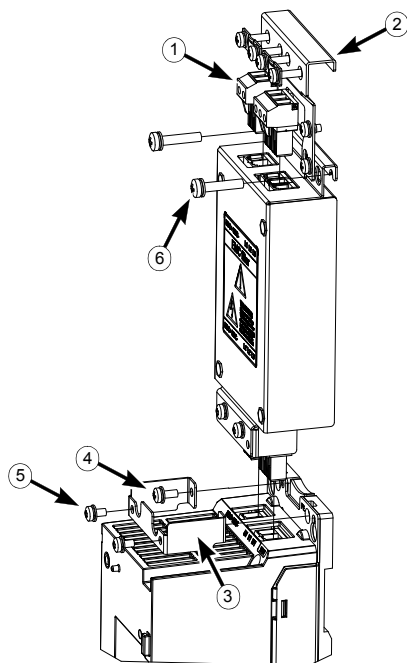
Схема подключения



Последовательность монтажа

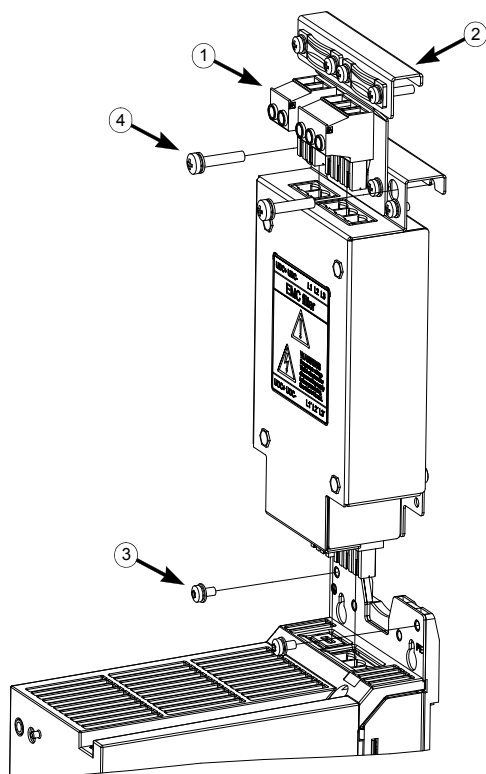
JFI-A1

- 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.

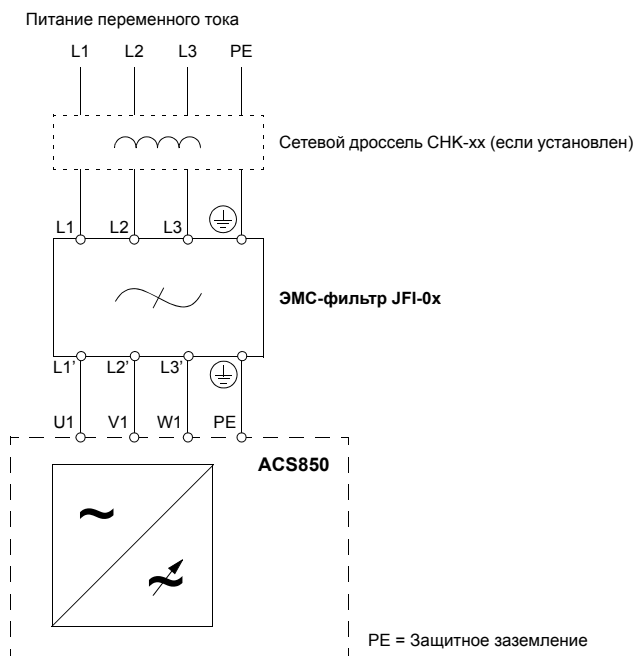


Монтаж фильтра JFI-0x (типоразмеры А – D, категория С2)

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



Фильтры du/dt и синфазных помех

Обзор содержания главы

В этой главе рассматривается выбор фильтров du/dt и синфазных помех для приводного модуля. Глава также содержит надлежащие 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 ABB 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) следует применять в соответствии с приведенной ниже таблицей. Игнорирование этих требований может привести к сокращению срока службы двигателя или повреждению его подшипников и прекращению действия гарантии.

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

Тип двигателя	Номинальное напряжение питания переменного тока	Требования	
		Система изоляции двигателя	Фильтры du/dt и синфазных помех корпорации АВВ, изолированные подшипники неприводного конца (N-конца) $P_N < 100$ кВт и типоразмер < IEC 315
Двигатели АВВ			
M2_, M3_ и M4_ с вьспной обмоткой	$U_N \leq 500$ В	Стандартная	-
HX_ и AM_ с шаблонной обмоткой	$U_N \leq 500$ В	Стандартная	Нет
Прежние* типы HX_ с шаблонной обмоткой и модульные	$U_N \leq 500$ В	Данные следует получить у изготовителя.	+ N + CMF
HX_ и AM_ с вьспной обмоткой**	$0 \text{ В} < U_N \leq 500$ В	Эмалированный провод, обмотанный стекловолоконной лентой	+ N + CMF
Двигатели других изготовителей			
С вьспной и шаблонной обмоткой	$U_N \leq 420$ В	Стандартная: $\dot{U}_{LL} = 1300$ В	-
	$420 \text{ В} < U_N \leq 500$ В	Стандартная: $\dot{U}_{LL} = 1300$ В	+ du/dt
		или наличие механизма	
		Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1600$ В, время нарастания 0,2 мкс	-

* Изготовлены до 1.1.1998

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

Ниже поясняются используемые в таблице сокращения.

Сокращ.	Описание
U_N	Номинальное напряжение сети переменного тока
\dot{U}_{LL}	Пиковое межфазное напряжение на клеммах двигателя, выдерживаемое изоляцией двигателя
P_N	Номинальная мощность двигателя
du/dt	Фильтр du/dt на выходе привода
CMF	Фильтр синфазных помех
N	Подшипник на неприводном конце: изолированный подшипник на неприводном конце вала двигателя

Дополнительные требования к двигателям АВВ всех типов, кроме М2_, М3_, М4_, НХ_ и АМ_

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

Дополнительные требования по применению торможения

Когда двигатель тормозит механическое оборудование, напряжение в промежуточной цепи постоянного тока привода увеличивается, что равносильно увеличению напряжения питания двигателя на 20 %. Следует учитывать этот рост напряжения при определении требований к изоляции двигателя, если двигатель будет тормозиться в течение значительной части своего рабочего времени.

Пример. Выберите систему изоляции двигателя, подключаемого к приводу с напряжением питания 400 В~, из расчета напряжения питания 480 В.

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	NOCH0030-60 (3-фазный)
-025A-2, -025A-5	
-030A-2, -030A-5	
-035A2, -035A-5	NOCH0070-60 (3-фазный)
-044A-2, -044A-5	
-050A-2, -050A-5	
-061A-2, -061A-5	
-078A-2, -078A-5	NOCH0120-60 (1-однофазный; комплект содержит три фильтра)
-094A-2, -094A-5	

Фильтры синфазных помех

Обратитесь к местному представителю корпорации АВВ.

Технические характеристики

Фильтры du/dt

Размеры и вес

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

Класс 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 активирован тормозной прерыватель и подключен резистор, прерыватель начинает проводить ток, когда напряжение цепи постоянного тока принимает значение $U_{DC_BR} - 30 \text{ В}$. Максимальная тормозная мощность достигается при $U_{DC_BR} + 30 \text{ В}$.

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

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

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 [117](#)). Если перечисленных резисторов не достаточно 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 типа 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
- Резистор должен быть защищен от перегрева (см. [Контактор для защиты привода](#) на стр. 118)

Таблица данных прерывателя

Значения указаны для температуры окружающего воздуха 40 °С.

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

581898

- L** Режим пониженного шума. См. раздел *Снижение характеристик в режиме с пониженным шумом двигателя* на стр. 86.
- 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 длительное время. 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 JBR-xx				Пример тормозного резистора SACExxxxx			
	Тип	R (Ом)	P_n (Вт)	E_{pulse} (кДж)	Тип	R (Ом)	P_{Rcont} (кВт)	E_R (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	SACE08RE44	44	1	210
-018A-2, -018A-5								
-025A-2, -025A-5								
-030A-2, -030A-5	JBR-05	20	570	77	SACE15RE22	22	2	420
-035A-2, -035A-5								
-044A-2, -044A-5	JBR-06	13	790	132	SACE15RE13	13	2	435
-050A-2, -050A-5								
-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.
- P_{Rcont}** Длительно рассеиваемая мощность (тепловая) при правильном расположении резистора. Энергия E_R рассеивается в течение 400 секунд.
- E_R** Короткий импульс энергии, который блок резисторов может выдерживать каждые 400 секунд. Эта энергия нагревает резистивный элемент от 40 °С до максимально допустимой температуры.

Все тормозные резисторы должны быть установлены за пределами приводного модуля. Класс защиты резисторов JBR-xx – IP20. Класс защиты резисторов SACE – IP21. Размеры, сечения проводов и моменты затяжки для резисторов JBR-xx приведены на стр. 131.

Примечание. Резисторы SACE не имеют аттестации UL.

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.



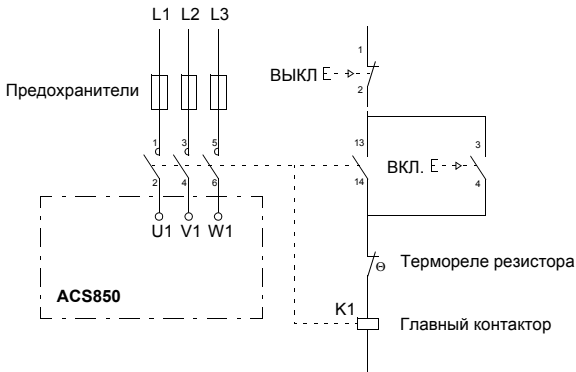
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Все материалы, расположенные вблизи резистора, должны быть негорючими. Поверхность резистора может нагреваться до 200 °С, и температура воздуха, отходящего от резистора, составляет сотни градусов Цельсия. Необходимо обеспечить защиту резистора от прикосновения.

Длина кабелей резистора не должна превышать 20 м. Подключение резисторов рассматривается в разделе [Подключение силовых кабелей](#) на стр. 56.

Контактор для защиты привода

Для обеспечения безопасности привод должен быть оборудован главным контактором. Контактор должен размыкаться в случае перегрева резистора. С точки зрения безопасности это очень важно, так как иначе невозможно отключить главное 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.

- Активизируйте 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 соответствующего параметра, внутренняя защита от перегрева тормозного резистора в этом случае не используется. В этом случае тормозной резистор необходимо демонтировать.

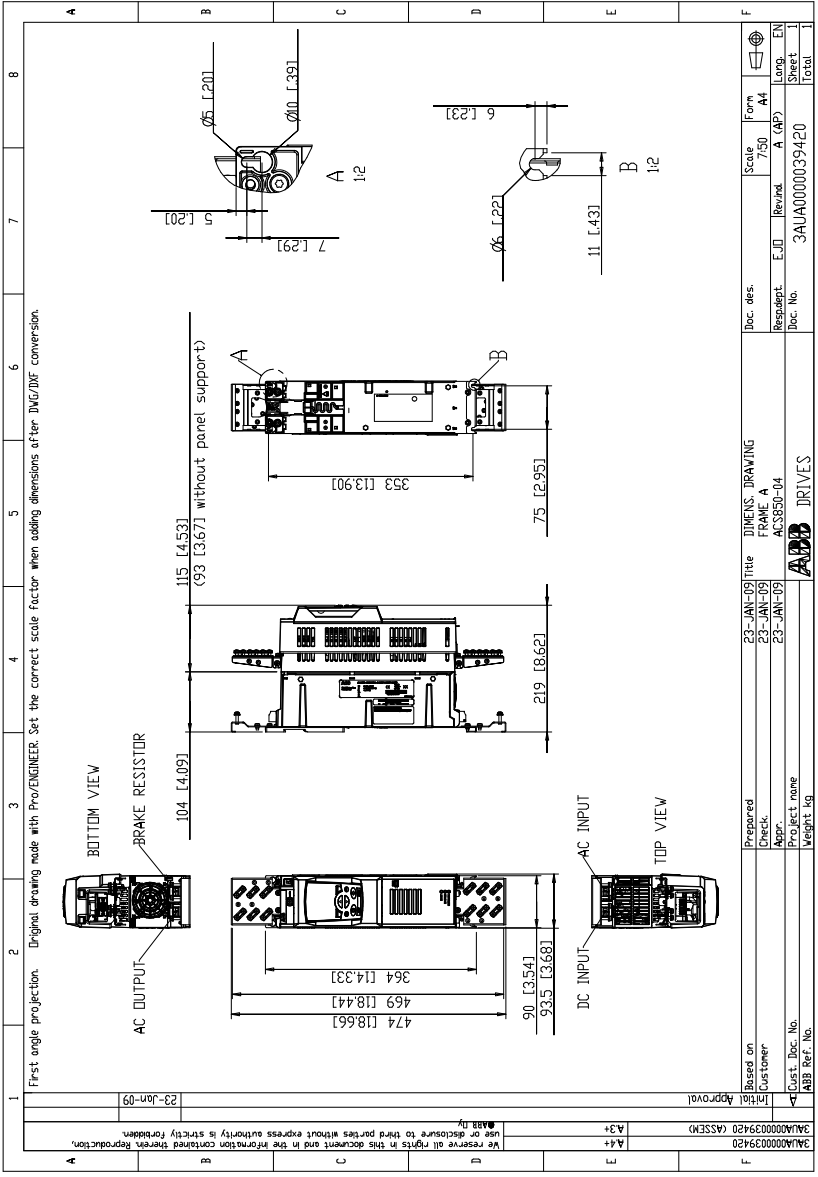
Примечание. Некоторые тормозные резисторы покрыты масляной пленкой с целью защиты. При запуске масляная пленка сгорает и появляется некоторое количество дыма. Обеспечьте достаточный уровень вентиляции во время запуска.

Габаритные чертежи

Обзор содержания главы

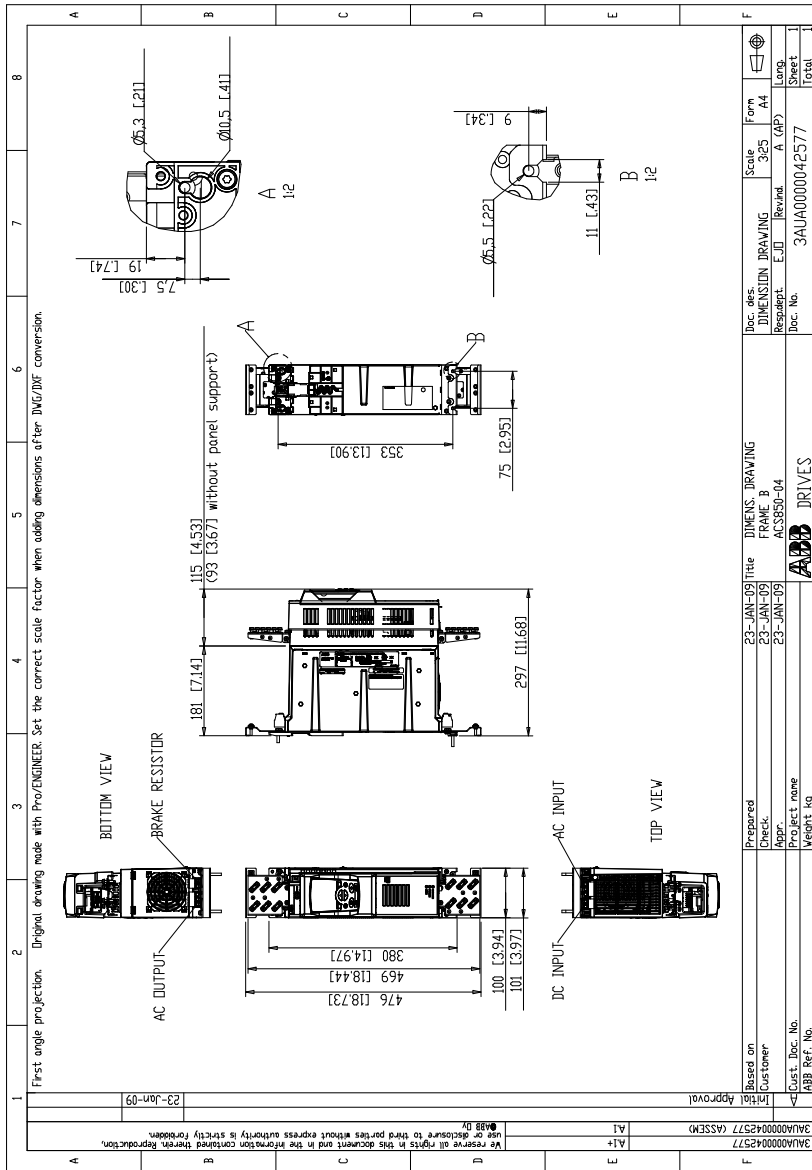
Ниже приводятся габаритные чертежи приводного модуля и соответствующих вспомогательных устройств. Размеры даны в миллиметрах и [дюймах].

Типоразмер А

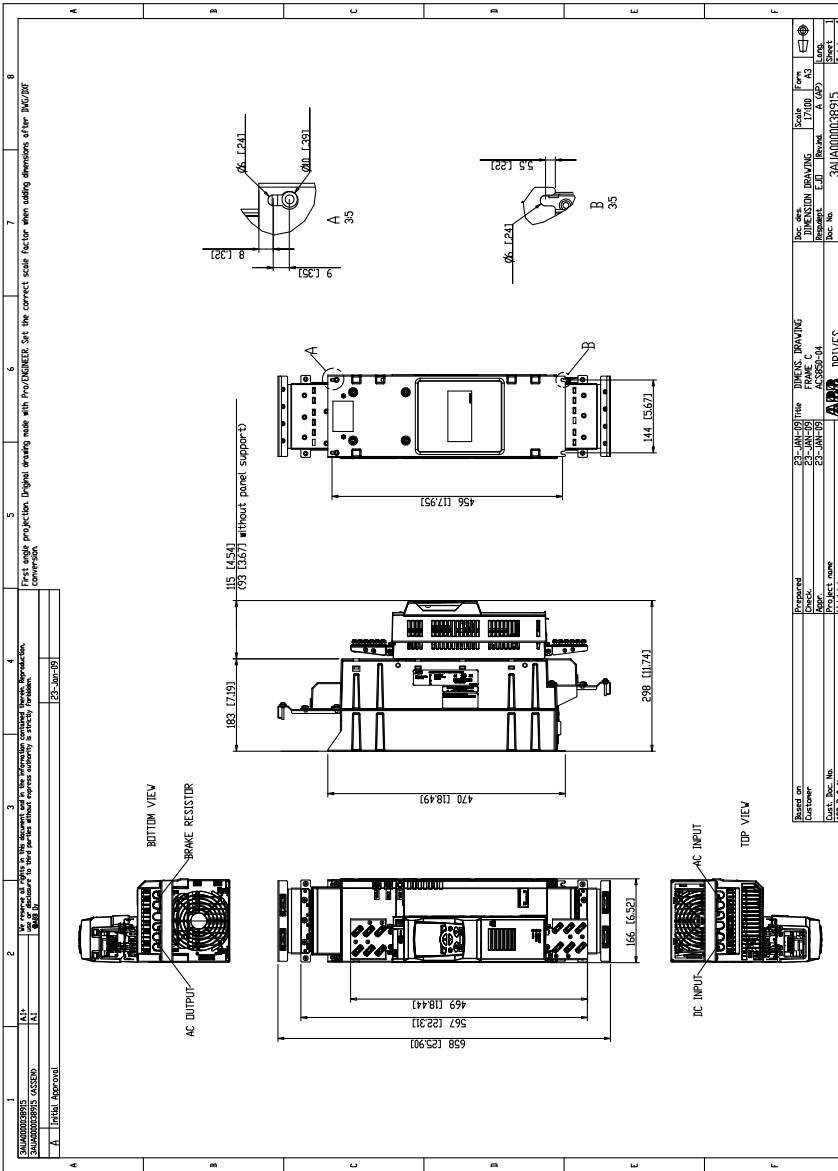


Габаритные чертежи

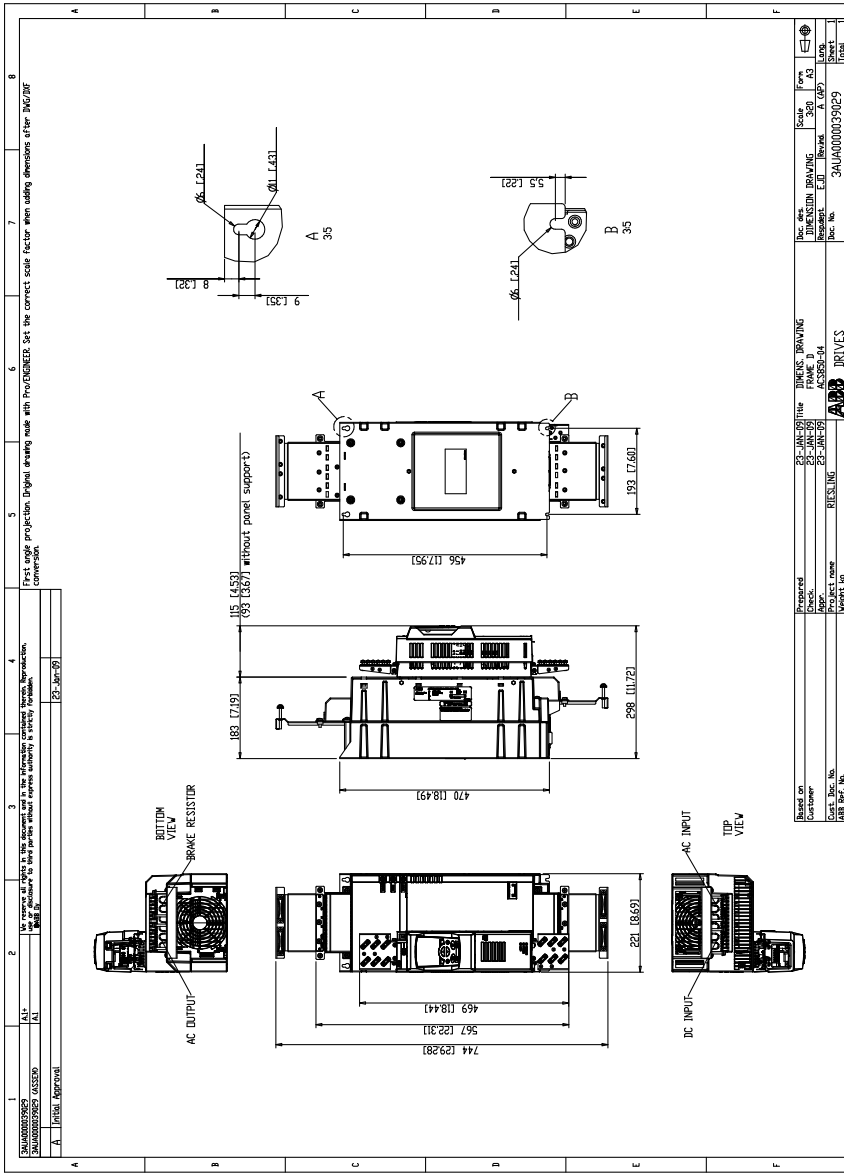
Типоразмер В



Типоразмер С



Типоразмер D

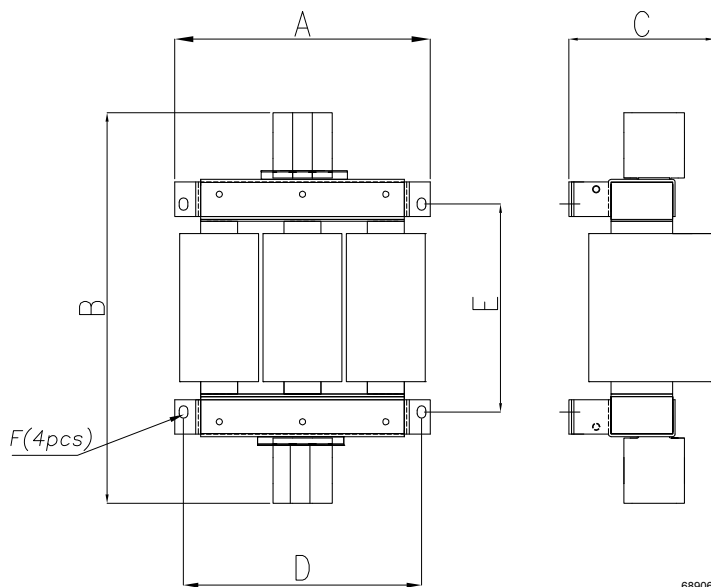


First angle projection. Digital drawing made with Pro/ENGINEER. Set the correct scale factor when using dimensions after INQ/REV conversion.

1	2	3	4	5	6	7	8
2M40000052968 2M40000052969 A.	ALL ALL A.	APPROVAL APPROVAL 23-JAN-99	APPROVED BY THE MANUFACTURING DEPARTMENT. APPROVED BY THE QUALITY CONTROL DEPARTMENT. APPROVED BY THE PROJECT MANAGER. 23-JAN-99	REVISED BY THE PROJECT MANAGER. 23-JAN-99	REVISED BY THE PROJECT MANAGER. 23-JAN-99	REVISED BY THE PROJECT MANAGER. 23-JAN-99	REVISED BY THE PROJECT MANAGER. 23-JAN-99

Doc. No. 23-JAN-99	Scale 3:1	Form A3
Doc. Rev. 1	IMPEDITION DRAWING	Part
Doc. Name: 23-JAN-99	FRAME D	Sheet 05
Doc. Desc: 23-JAN-99	23-JAN-99	Sheet 05
Doc. Part No. R23-34	PROJ. No.	Sheet
Doc. Part No. R23-34	PROJECT NAME	Sheet
Doc. Part No. R23-34	RES. No.	Total
Doc. Part No. R23-34	REV. No.	Total
Doc. Part No. R23-34	REV. No.	Total
Doc. Part No. R23-34	REV. No.	Total
Doc. Part No. R23-34	REV. No.	Total

Сетевые дроссели (тип СНК-0х)

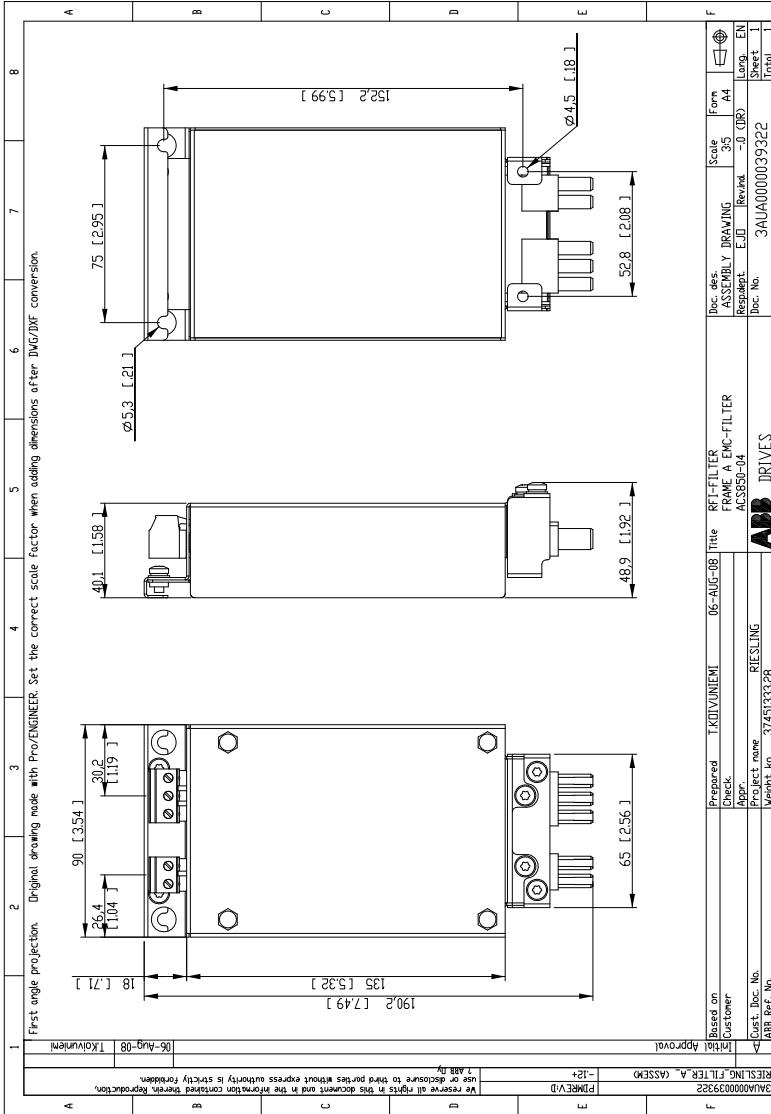


68906903

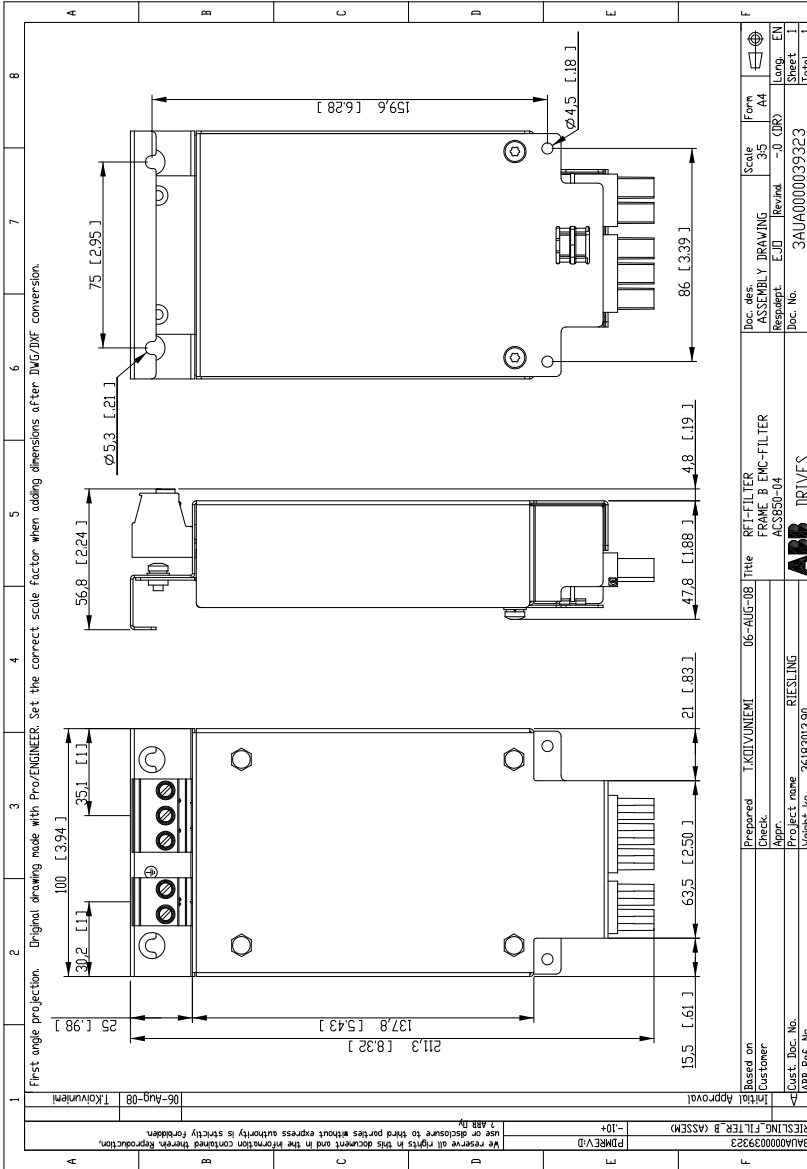
Размеры СНК-xx				
Параметр	Тип дросселя			
	СНК-01	СНК-02	СНК-03	СНК-04
Размер А, мм	120	150	150	150
Размер В, мм	146	175	175	175
Размер С, мм	79	86	100	100
Размер D, мм	77	105	105	105
Размер E, мм	114	148	148	148
Размер винтов F	M5	M5	M5	M5
Вес, кг	1,8	3,8	5,4	5,2
Сечение проводов – силовые клеммы мм ² (AWG)	0,5 – 10 (20 – 6)	0,5 – 10 (20 – 6)	0,5 – 10 (20 – 6)	0,5 – 10 (20 – 6)
Момент затяжки – силовые клеммы Нм	1,5	1,5 (13)	1,5 (13)	1,5 (13)
Клеммы защитного заземления (РЕ) / корпус	M4	M5	M5	M5
Момент затяжки – клеммы РЕ / корпус Нм	3	4	4	4

Фильтры ЭМС (тип JFI-x1)

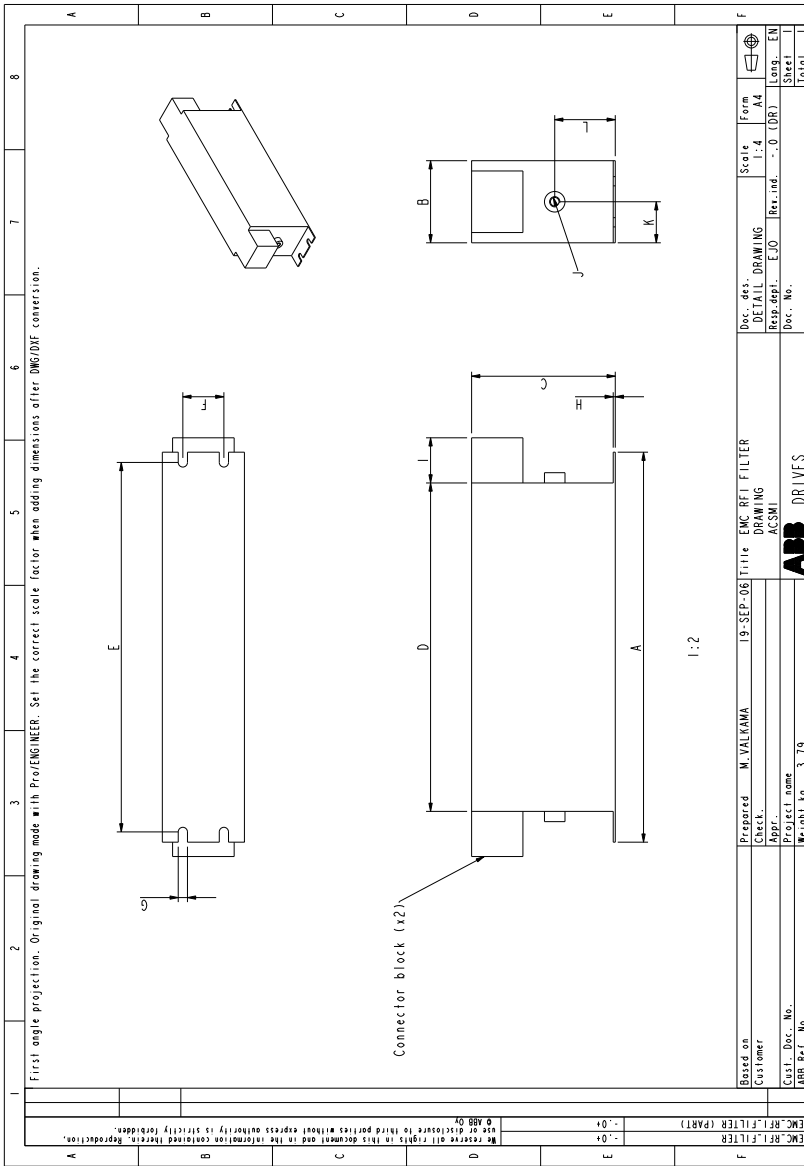
JFI-A1



JFI-B1

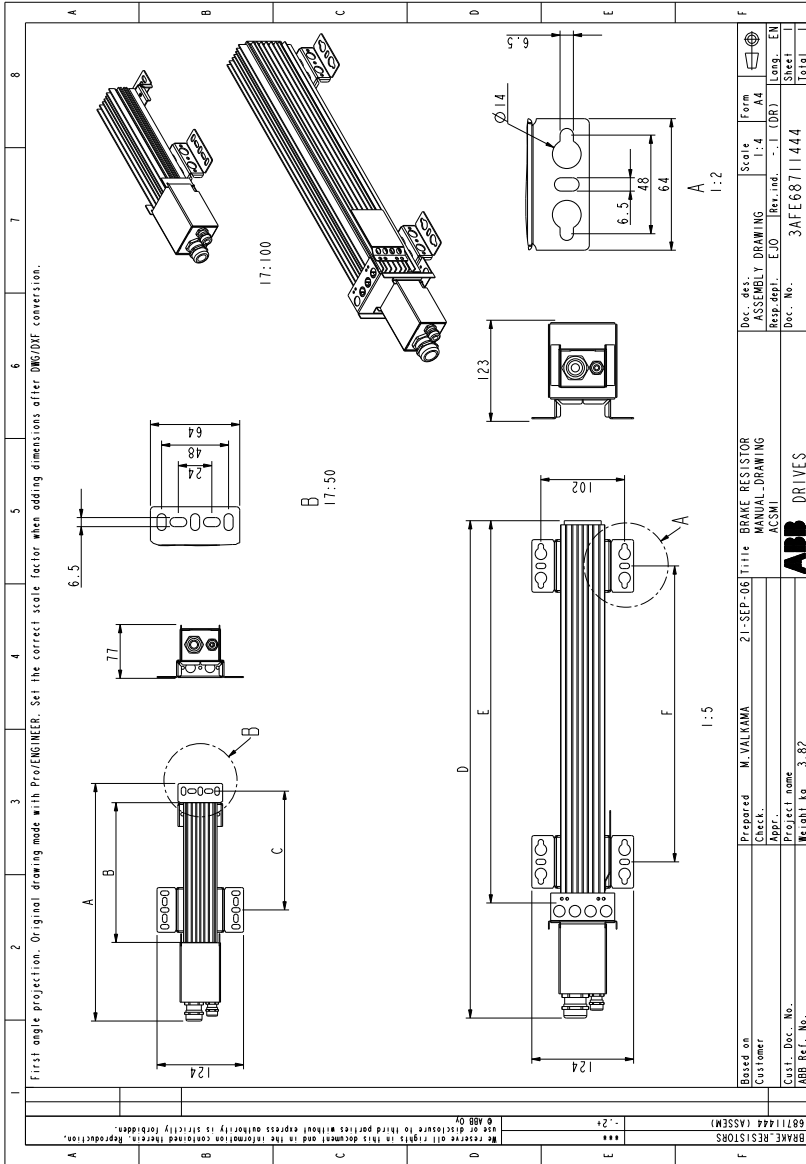


Фильтры ЭМС (тип JFI-0x)



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
Вес , кг	0,8	1,1	1,8	3,9
Сечение проводов (одножильных), мм²	0,2 – 10	0,5 – 16	6 – 35	16 – 50
Сечение проводов (многожильных), мм²	0,2 – 6	0,5 – 10	10 – 25	16 – 50
Момент затяжки клемм, Нм	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 A , мм	295	340	–	–	–
Размер B мм	155	200	–	–	–
Размер C мм	125	170	–	–	–
Размер D мм	–	–	345	465	595
Размер E мм	–	–	210	330	460
Размер F , мм	–	–	110	230	360
Вес , 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 Нм				
Максимальное сечение проводов – клеммы термореле	4 мм ²				
Момент затяжки – клеммы термореле	0,6 – 0,8 Нм				

Дополнительная информация

Вопросы об изделиях и услугах

По всем вопросам, относящимся к изделию, обращайтесь в местное представительство корпорации АBB, указав тип и серийный номер устройства. Для просмотра контактной информации отделов корпорации АBB, осуществляющих продажи, техническую поддержку и обслуживание, перейдите на сайт www.abb.com/drives и выберите *Sales, Support and Service network*.

Обучение работе с изделием

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

Отзывы о руководствах по приводам АBB

Корпорация АBB будет признательна за замечания по руководствам. Перейдите на сайт www.abb.com/drives и выберите *Document Library – Manuals feedback form (LVAC drives)*.

Библиотека документов в сети Интернет

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

Контактная информация

www.abb.com/drives

www.abb.com/drivespartners

3AUA0000054936, ред. F (RU), 28.02.2013

Power and productivity
for a better world™

