

Приводы ABB для механического оборудования

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию ACS850-04 Приводные модули (55 - 200 кВт, 60 – 200 л.с.)



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) hardware manual</i>	3AUA0000045496	3AUA0000054936
<i>ACS850-04 drive modules (55 to 200 kW, 60 to 200 hp) hardware manual</i>	3AUA0000045487	3AUA0000071013
<i>ACS850-04 drive modules (200 to 500 kW, 250 to 600 hp) hardware manual</i>	3AUA0000026234	3AUA0000068287
<i>ACS850-04 drive modules (160 to 560 kW, 200 to 700 hp) hardware manual</i>	3AUA0000081249	3AUA0000097792
<i>ACS850-04 drive modules (0.37 to 45 kW) quick installation guide</i>	3AUA0000045495	3AUA0000045495
<i>ACS850-04 drive modules (55 to 160 kW, 75 to 200 hp) quick installation guide</i>	3AUA0000045488	3AUA0000045488
Руководства по микропрограммному обеспечению приводов		
<i>ACS850 standard control program quick start-up guide</i>	3AUA0000045498	3AUA0000045498
<i>ACS850 standard control program firmware manual</i>	3AUA0000045497	3AUA0000045444
<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 по дополнительным компонентам		
<i>ACS850 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>Safe torque off function for ACS850 and ACQ810 drives application guide</i>	3AFE68929814	
<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.

Приводные модули ACS850-04
(55 – 200 кВт, 60 – 200 л.с.)

**Руководство по монтажу и вводу
в эксплуатацию**

ЗАУА0000071013 ред. С
RU

ДАТА ВСТУПЛЕНИЯ В СИЛУ: 20.06.2012

Указания по технике безопасности

Обзор содержания главы

Эта глава содержит указания по технике безопасности, которые необходимо выполнять при монтаже, эксплуатации и обслуживании привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмированию или гибели персонала, а также к повреждению привода, двигателя и подсоединенного к нему оборудования. Прежде чем приступать к работе с приводом, внимательно изучите указания по технике безопасности.

Предупреждения и примечания

В данном руководстве используются указания по технике безопасности четырех типов:



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



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



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



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 устанавливается в системе ИТ (незаземленная система электропитания или система с высокоомным заземлением [сопротивление более 30 Ом]) или система с заземленной вершиной треугольника, отсоедините внутренний фильтр ЭМС (порядок действий см. стр. 54).

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 релейного выхода (выходов) привода может присутствовать опасное напряжение (115, 220 или 230 В), зависящее от внешней схемы подключения.
- Привод поддерживает функцию безопасного отключения крутящего момента (STO, Safe torque off). См. стр. 43.



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

- Не пытайтесь ремонтировать неисправный привод; обратитесь в местное представительство ABB или в официальный сервисный центр.
- 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, 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.
- 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) могут нагреваться.

Содержание

Указания 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
Краткое описание привода	21
Компоновка	22
Силовые разъемы и интерфейсы управления	23
Силовая плата и принцип действия	24
Код обозначения типа	25

Планирование сборки шкафа

Обзор содержания главы	27
Конструкция шкафа	27
Расположение устройств	27
Заземление монтажных конструкций	27
Требования к свободному пространству	28
Охлаждение и классы защиты	29
Предотвращение рециркуляции горячего воздуха	30
Снаружи шкафа	30
Внутри шкафа	30
Обогреватели шкафа	31
Требования по ЭМС	31

Механический монтаж

Содержимое упаковки	33
Перемещение, распаковка и проверка комплектности	33
Перед началом монтажа	34
Требования к монтажной площадке	34
Подключение к системе питания IT (незаземленной) или к системе питания с заземленной вершиной треугольника	34
Последовательность монтажа	34
Монтаж непосредственно на поверхности	34
Монтаж тормозного резистора	34

Планирование электрического монтажа

Обзор содержания главы	35
Защита изоляции обмоток и подшипников двигателя	35
Проверка совместимости двигателя и привода	35
Двигатели SynRM ABB	35
Асинхронные двигатели и синхронные двигатели с постоянными магнитами	36
Таблица технических требований	37
Дополнительные требования для взрывобезопасных (EX) двигателей	38
Дополнительные требования к двигателям ABB типов, отличных от M2_, M3_, M4_, HX_ и AM_	38
Дополнительные требования по применению торможения	38
Дополнительные требования к двигателям ABB повышенной мощности и класса защиты IP23	38
Дополнительные требования к двигателям повышенной мощности и класса защиты IP23 других изготовителей (не ABB).	39
Дополнительные данные для расчета времени нарастания и пикового междупазного напряжения	39
Дополнительное замечание по синусным фильтрам	40
Подключение питания	40
Устройство отключения питания	41
Европа	41
Другие регионы:	41
Тепловая защита от перегрузки и защита от короткого замыкания	41
Защита от перегрева	41
Защита от короткого замыкания в кабеле двигателя	41
Защита от коротких замыканий в кабеле питания или приводе	41
Время срабатывания предохранителей и автоматических выключателей	42
Автоматические выключатели	42
Тепловая защита двигателя	42
Защита от замыканий на землю	42
Устройства аварийного останова	42
Безопасное отключение крутящего момента	43
Выбор силовых кабелей	44
Общие правила	44
Типы силовых кабелей	45
Экран кабеля двигателя	46

Защита контактов релейного выхода и снижение уровня помех в случае индуктивных нагрузок	47
Выбор кабелей управления	48
Кабель для подключения релейных выходов	48
Кабель панели управления	48
Подключение датчика температуры двигателя к плате ввода/вывода привода	48
Прокладка кабелей	49
Кабелепроводы для кабелей управления	50

Электрический монтаж

Обзор содержания главы	51
Снятие крышки	51
Проверка изоляции системы	53
Привод	53
Кабель питания	53
Двигатель и кабель двигателя	53
Блок тормозных резисторов	53
Подключение к системе питания ИТ (незаземленной)	54
Типоразмер E0: Отключение встроенного фильтра ЭМС (установлено доп. устройство +E202)	54
Типоразмер E: Отключение встроенного фильтра ЭМС (установлено доп. устройство +E202)	61
Подключение силовых кабелей	65
Схема подключения силовых кабелей	65
Порядок подключения	66
Типоразмер E0: Монтаж с винтовыми клеммами	66
Типоразмер E: Монтаж при использовании кабельных наконечников (кабели сечением 16 – 70 мм ²)	67
Типоразмер E: Монтаж с винтовыми клеммами (кабели сечением 95 – 240 мм ²)	68
Заземление экрана кабеля двигателя на стороне двигателя	68
Подключение постоянного тока	69
Установка дополнительных модулей	70
Механический монтаж	70
Электрический монтаж	70
Подключение кабелей управления	71
Подключение устройств управления к блоку управления JCU	71
Переключики	72
Внешний источник питания для блока управления JCU (XPOW)	73
DI6 (XDI:6) в качестве входа термистора	73
Линия связи привод-привод (XD2D)	74
Безопасное отключение крутящего момента (XSTO)	75
Заземление и прокладка кабелей управления	75
Крепление монтажной пластины	77
Прокладка кабелей управления	78

Карта проверок монтажа

Обзор содержания главы	79
Карта проверок	79

Техническое обслуживание

Обзор содержания главы	81
Техника безопасности	81
Периодичность технического обслуживания	81
Радиатор	82
Вентилятор охлаждения	83
Замена вентилятора (типоразмер E0)	83
Замена вентилятора (типоразмер E)	84
Замена дополнительного вентилятора охлаждения (типоразмер E0)	85
Конденсаторы	85
Формование конденсаторов	85
Замена	85
Прочие операции технического обслуживания	86
Перестановка блока памяти на новый приводной модуль	86

Технические характеристики

Обзор содержания главы	87
Номинальные характеристики	87
Питание 400 В~	87
Питание 480 В~	87
Питание 500 В~	88
Снижение номинальных характеристик	88
Снижение в зависимости от температуры окружающей среды	88
Снижение в зависимости от высоты над уровнем моря	88
Размеры, вес и уровень шума	89
Характеристики охлаждения	89
Предохранители кабеля питания	89
Подключение питания (сети) переменного тока	90
Подключение постоянного тока	90
Подключение двигателя	90
Блок управления JCU	90
К.п.д	92
Охлаждение	92
Класс защиты	92
Окружающие условия	93
Материалы	94
Применимые стандарты	94
Маркировка CE	95
Соответствие Европейской директиве по низковольтному оборудованию	95
Соответствие Европейской директиве по ЭМС	95
Определения	95
Соответствие стандарту EN 61800-3 2004, категория C2	95
Соответствие стандарту EN 61800-3: 2004, категория C3	96

Соответствие стандарту EN 61800-3: 2004, категория С4	96
Соответствие Директиве по машинам и механизмам	96
Маркировка C-Tick	97
Маркировка UL	97
Контрольный перечень UL	97

Габаритные чертежи

Обзор содержания главы	99
Приводной модуль, типоразмер E0	100
Приводной модуль, типоразмер E	101

Резистивное торможение

Обзор содержания главы	103
Тормозные прерыватели и резисторы с приводом	103
Тормозные прерыватели	103
Выбор тормозного резистора	103
Таблица данных прерывателя / выбора резистора	104
Монтаж и подключение резисторов	105
Контактор для защиты привода	105
Ввод в эксплуатацию системы торможения	106

Фильтры du/dt и синфазных помех

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

Дополнительная информация

Вопросы об изделиях и услугах	111
Обучение работе с изделием	111
Отзывы о руководствах по приводам ABB	111
Библиотека документов в сети Интернет	111

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 в эксплуатацию привода. Схема содержит ссылки на главы/разделы данного руководства и другую документацию.

Применимость

Руководство распространяется на приводные модули ACS850-04 типоразмеров E0 и E.

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 (E0 и E). 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.

Указания 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.

Техническое обслуживание – перечень операций периодического технического обслуживания с надлежащими указаниями

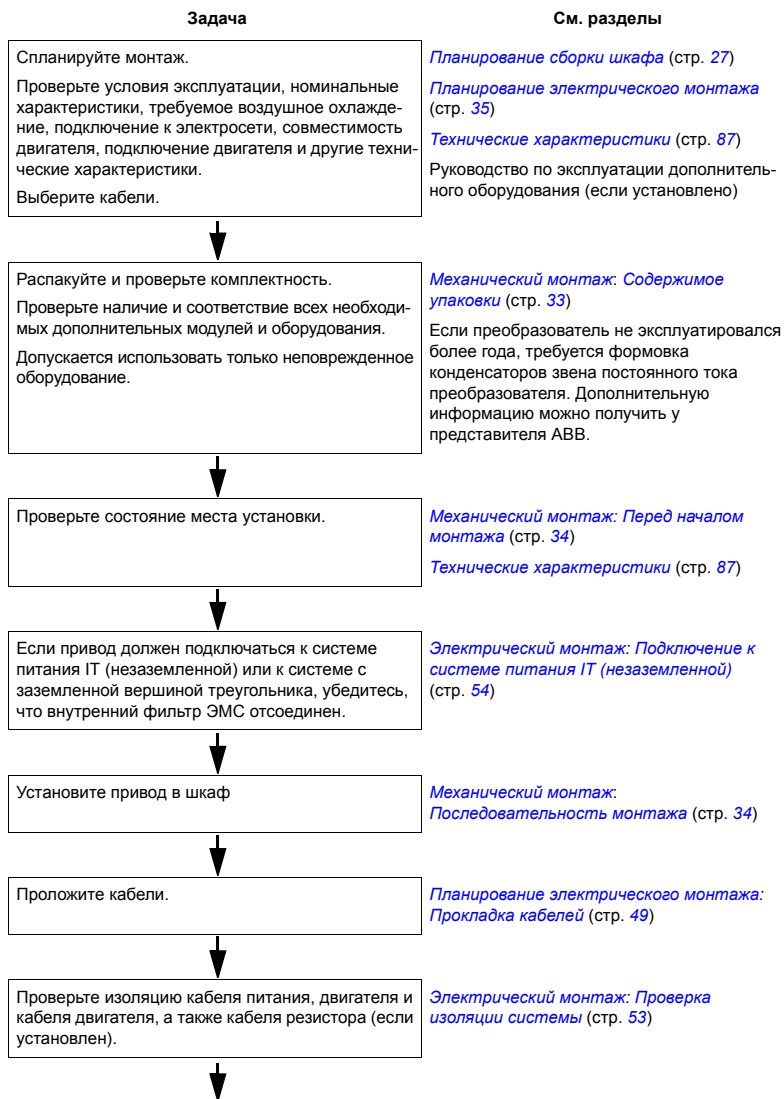
В главе *Технические характеристики* приведены технические характеристики привода, например номинальные параметры, размеры, технические требования, условия выполнения требований СЕ и других стандартов.

Глава Габаритные чертежи содержит габаритные чертежи приводных модулей.

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

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

Блок-схема монтажа и ввода в эксплуатацию





Термины и сокращения

Термин/сокращение	Пояснение
ЭМС	Электромагнитная совместимость
FIO-01	Дополнительный модуль расширения цифровых входов/выходов для ACS850
FIO-11	Дополнительный модуль расширения аналоговых входов/выходов для ACS850
FIO-21	Дополнительный модуль расширения аналоговых/цифровых входов/выходов для ACS850
FEN-01	Дополнительный интерфейсный TTL-модуль энкодера для ACS850.
FEN-11	Дополнительный интерфейсный модуль абсолютного энкодера для ACS850
FEN-21	Дополнительный интерфейсный модуль резолвера для ACS850.
FEN-31	Дополнительный интерфейсный модуль энкодера (на основе транзисторной логики высокого уровня) для ACS850.
FCAN-01	Дополнительный интерфейсный модуль Fieldbus CANopen для ACS850
FDNA-01	Дополнительный интерфейсный модуль Fieldbus DeviceNet™ для ACS850
FECA-01	Дополнительный интерфейсный модуль Fieldbus EtherCAT®
FENA-11	Дополнительный интерфейсный модуль Fieldbus Ethernet/IP™ для ACS850
FLON-01	Дополнительный интерфейсный модуль Fieldbus LonWorks® для ACQ850
FSCA-01	Дополнительный интерфейсный модуль Fieldbus Modbus для ACS850
FPBA-01	Дополнительный интерфейсный модуль Fieldbus PROFIBUS DP для ACS850
Типоразмер	Типоразмер приводного модуля. В этом руководстве рассматриваются приводы ACS850-04 типоразмеров E0 и E. Для определения типоразмера приводного модуля обратитесь к табличке с обозначением типа, прикрепленной к приводу, или к таблицам номинальных характеристик в главе Технические характеристики .
IGBT	Биполярный транзистор с изолированным затвором – управляемый напряжением полупроводниковый прибор, широко применяемый в инверторах благодаря простоте управления и высокой частоте переключения
V/V	Ввод/вывод; входы/выходы
JCU	Блок управления приводного модуля. JCU устанавливается наверху силового блока. Внешние сигналы управления для ввода / вывода подключаются к JCU или к дополнительным устройствам расширения ввода/вывода, установленным в нем.
JMU	Блок памяти, подключаемый к блоку управления привода
PELV	Защитное сверхнизкое напряжение

RFI	Радиочастотные помехи
STO	Безопасное отключение крутящего момента
SynRM	Индукторный синхронный двигатель.

Описание принципа действия и оборудования

Обзор содержания главы

Эта глава содержит краткое описание конструкции и принципа действия привода.

Краткое описание привода

ACS850-04 – приводной модуль с классом защиты корпуса IP20, предназначенный для управления двигателями переменного тока, синхронными двигателями с постоянными магнитами и индукторными синхронными двигателями ABB (двигателями SynRM). 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). Настоящее руководство распространяется только на типоразмеры E0 и E.

Компоновка

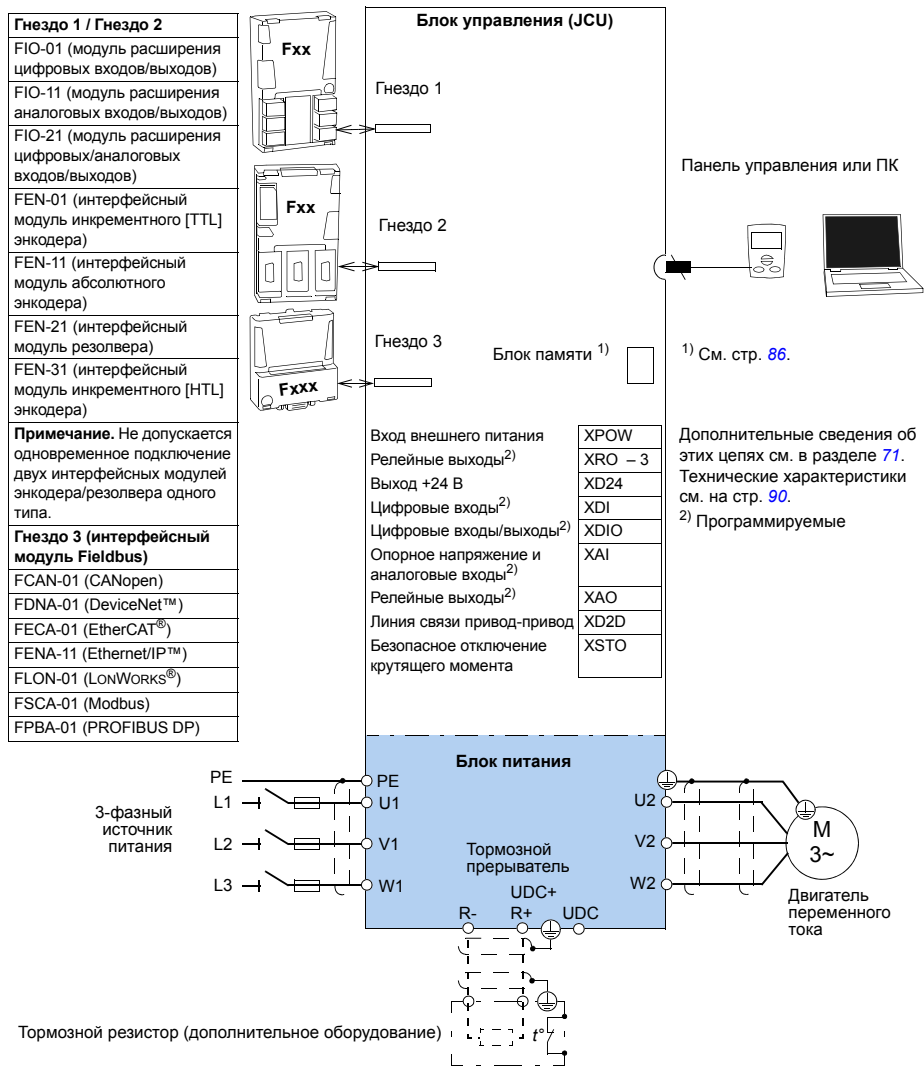


Блок управления JCU со снятой крышкой

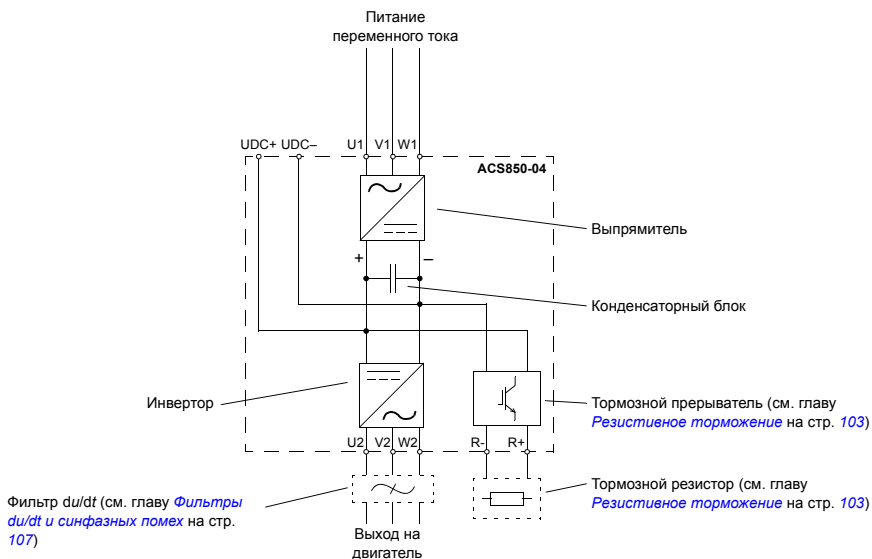


Силовые разъемы и интерфейсы управления

Разъемы силовых цепей и интерфейсы управления привода показаны на схеме.



Силовая плата и принцип действия



Приведенная ниже таблица содержит краткое описание функций силовой платы.

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

Код обозначения типа

Обозначение типа содержит информацию о технических характеристиках и конфигурации привода. Первые символы слева обозначают базовую конфигурацию (например, ACS850-04-290A-5). Затем указываются дополнительные устройства, с использованием знаков + (например, +L501). Ниже перечислены основные варианты. Некоторые из них предусмотрены не для всех типов приводов; см. *Информацию для заказа привода ACS850-04*, предоставляемую по запросу.

См. также раздел *Перемещение, распаковка и проверка комплектности* на стр. 33.

Предмет выбора	Возможные варианты	
Серия изделий	Серия изделий ACS850	
Тип	04	Приводной модуль. Если дополнительные устройства не выбраны: IP20 (открытого типа по стандарту UL), плоская передняя крышка, панель управления отсутствует, фильтр ЭМС отсутствует, платы с покрытием, безопасное отключение момента, стандартная программа управления ACS850, <i>Краткое руководство по монтажу</i> (многоязычное), <i>Краткое руководство по вводу в эксплуатацию</i> (многоязычное) и компакт-диск, содержащий все руководства
Размер	См. <i>Технические характеристики: Номинальные характеристики</i> .	
Диапазон напряжений	5	380...500 В~
+доп. устройства		
Резистивное торможение	D	+D150 Тормозной прерыватель
Фильтры	E...	+E210 фильтр ЭМС/радиопомех, С3, вторые условия эксплуатации, неограниченное распространение (заземленная и незаземленная сети) +E202: Фильтр ЭМС/радиопомех, С2, первые условия эксплуатации, ограниченное распространение (заземленная сеть)
Конструкция панели управления и блока управления	J...	+0C168: Без крышки блока управления и панели управления +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	K...	+K451: FDNA-01 – интерфейсный модуль Fieldbus DeviceNet™ +K454: FPBA-01 – интерфейсный модуль Fieldbus PROFIBUS DP +K457: FCAN-01 – интерфейсный модуль Fieldbus CANopen +K473: FENA-11 – дополнительный интерфейсный модуль Fieldbus Ethernet/IP™ +K458: FSCA-01 – интерфейсный модуль Fieldbus Modbus +K452: FLON-01 – интерфейсный модуль Fieldbus LonWORKS® +K469: FECA-01 – интерфейсный модуль Fieldbus 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 +L519: FIO-21 – модуль расширения аналоговых/цифровых входов/выходов +L502: FEN-31 – интерфейсный модуль HTL-энкодера +L516: FEN-21 – интерфейсный модуль резолвера +L517: FEN-01 – интерфейсный модуль TTL-энкодера +L518: FEN-11 – интерфейсный модуль абсолютного энкодера
Программы	N...	+N5050, +N3050: Программа управления краном. См. <i>Дополнительная программа управления краном ACS850 (доп. к стандартной программе управления)</i> (код английской версии 3AJA0000081708). +N7502: Программа управления SynRM

Предмет выбора	Возможные варианты	
Особенности	P...	+P904: Расширенная гарантия +Q971: Сертифицированное ATEX безопасное отключение
Печатные руководства по оборудованию и микропрограммам средств на определенном языке (Если руководства на выбранном языке отсутствуют, то, несмотря на выбор, будут поставляться руководства на английском языке)	R...	+R700: Английский +R701: Немецкий +R702: Итальянский +R703: Голландский +R704: Датский +R705: Шведский +R706: Финский +R707: Французский +R708: Испанский +R709: Португальский +R710: Бразильский вариант португальского +R711: Русский +R712: Китайский +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. Следует иметь в виду, что монтаж должен быть спроектирован в соответствии с местными законами и правилами. Корпорация АВВ 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.

Примеры компоновки приведены в разделе [Охлаждение и классы защиты](#) ниже.

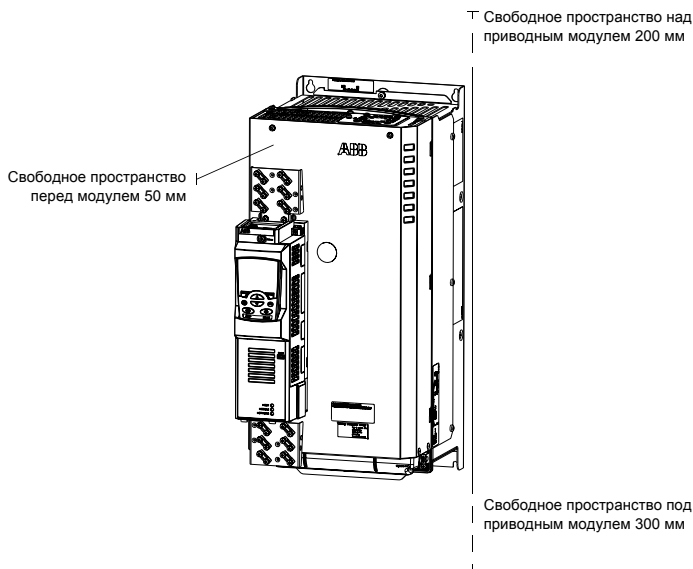
Заземление монтажных конструкций

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.

Требования к свободному пространству

Модули можно устанавливать рядом друг с другом. Размеры приводных модулей представлены в главе [Габаритные чертежи](#). Ниже показано, какое требуется свободное пространство (действительно для обоих типоразмеров).



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

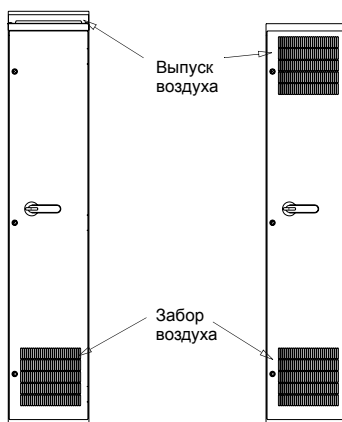
Охлаждение и классы защиты

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

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



Поток охлаждающего воздуха через модули должен проходить 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.

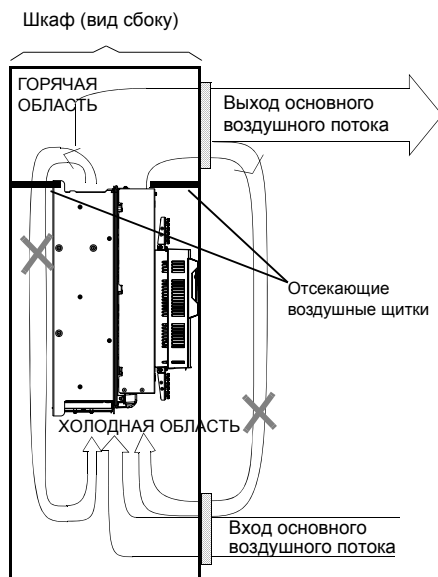
Для поддержания достаточно низкой температуры компонентов в шкафах с классом защиты IP22 обычно вполне достаточно встроенных в привод охлаждающих вентиляторов.

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

Обычный вертикальный монтаж



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 рециркуляцию горячего воздуха внутрь шкафа с помощью герметичных дефлекторов. Убедитесь, что вентиляционные отверстия остаются открытыми. Прокладки обычно не требуются.

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.

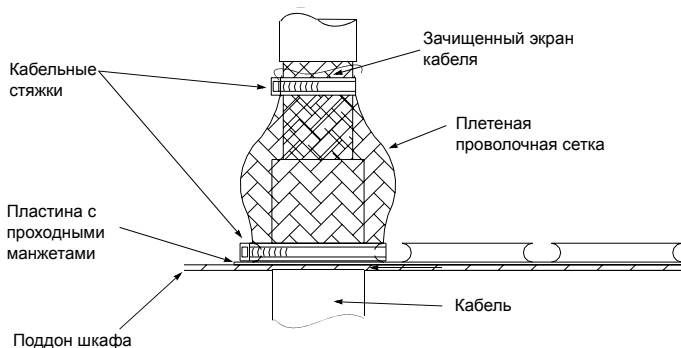
Требования по ЭМС

В общем случае, чем меньше отверстий в шкафу и чем меньше их размер, тем лучше подавление помех. Рекомендуемый максимальный диаметр отверстия в гальваническом металлическом контактном слое защитной оболочки шкафа составляет 100 мм. Особое внимание обратите на решетки воздухозабора и воздухоотведения.

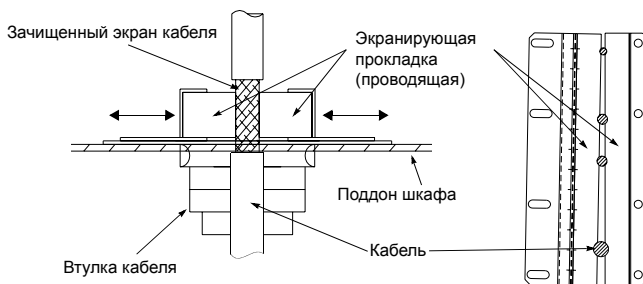
Наилучшая гальваническая связь между стальными панелями достигается путем сварки, поскольку при этом отверстия не требуются. Если сварку выполнить невозможно, **рекомендуется оставить неокрашенными швы между панелями** и установить на них специальные проводящие пластины для обеспечения должной гальванической связи. Обычно надежные пластины изготавливаются из гибкого силикона, покрытого металлической сеткой. Негерметичные сочленения металлических поверхностей не обладают достаточной проводимостью, поэтому между поверхностями следует установить проводящие прокладки. Максимальное рекомендуемое расстояние между установочными винтами составляет 100 мм.

во избежание возникновения разностей потенциалов и образования структур с высоким сопротивлением, в шкафу следует оборудовать надлежащую сеть высокочастотного заземления. Эффективное высокочастотное заземление достигается с помощью коротких плоских медных оплеток с низкой индуктивностью. Одноточечное высокочастотное заземление нельзя использовать ввиду больших расстояний внутри шкафа.

В соответствии с требованиями по ЭМС для привода в первых условиях эксплуатации (описываются в разделе *Соответствие Европейской директиве по ЭМС* главы *Технические характеристики*), для экранов кабелей двигателя на вводах должно применяться круговое высокочастотное заземление. Ниже показано заземление с помощью экрана из плетеной проволочной сетки.



Рекомендуется выполнить 360-градусное высокочастотное заземление экранов управляющих кабелей в месте их ввода. Экраны можно заземлить с помощью проводящих прокладок, прижатых к кабельному экрану с обеих сторон.



Механический монтаж

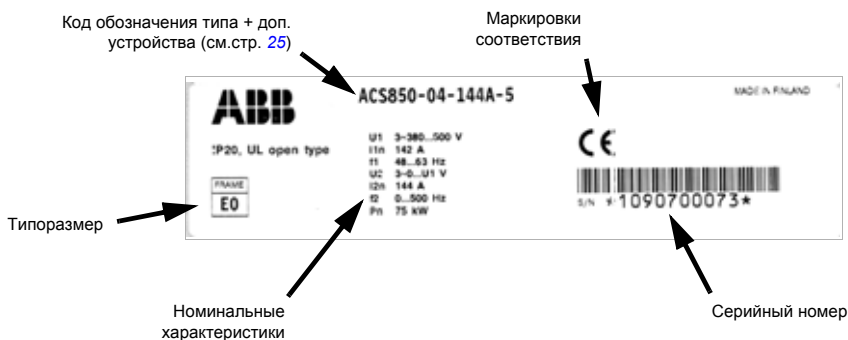
Содержимое упаковки

Привод поставляется в ящике из фанеры и картона. В ящике находятся:

- приводной модуль с дополнительными устройствами, установленными на заводе-изготовителе;
- одна пластина с зажимами для крепления кабелей управления с винтами;
- винтовые клеммные колодки для подключения к разъемам на блоке управления JCU;
- монтажный комплект панели управления, если заказан с кодом дополнительного устройства +J410;
- краткие печатные инструкции (многоязычные), компакт-диск с руководствами, печатные руководства (если заказаны).

Перемещение, распаковка и проверка комплектности

Для перемещения привода в транспортировочной упаковке на место установки используйте грузовую тележку. Убедитесь в наличии всех компонентов, указанных на приведенных ниже чертежах упаковки. Убедитесь в отсутствии внешних повреждений. Проверьте данные на табличке с обозначением типа привода, чтобы убедиться, что он соответствует требуемому. Эта табличка находится на левой стенке корпуса приводного модуля.



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.

Перед началом монтажа

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

Требования к монтажной площадке

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

Привод 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.

Подключение к системе питания ИТ (незаземленной) или к системе питания с заземленной вершиной треугольника

Встроенный фильтр ЭМС должен быть отсоединен, если привод питается от системы с заземленной вершиной треугольника или от системы ИТ (незаземленная или заземленная через большое сопротивление (более 30 Ом) система питания). Данную процедуру удобно выполнять до монтажа привода, поскольку при этом необходимо удалять крышки приводного модуля.

Указания см. на стр. [54](#).

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 подъемные отверстия.
4. Затяните винты.

Монтаж тормозного резистора

См. главу [Резистивное торможение](#) на стр. [103](#).

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 АВВ может стать причиной неполадок привода, на которые не распространяется гарантия изготовителя.

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

Защита изоляции обмоток и подшипников двигателя

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

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

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

Проверка совместимости двигателя и привода

Используйте с приводом асинхронный двигатель переменного тока, синхронный двигатель с постоянными магнитами или индукторный синхронный двигатель АВВ (SynRM, доп. устройство +N7502).

Двигатели SynRM АВВ

Корпорация АВВ предусматривает совместимые пары, состоящие из двигателя SynRM и привода, см. *Приводы ACS850-04 с двигателями SynRM (доп. устройство +N7502), дополнение* (код английской версии 3AUA0000123521).

Асинхронные двигатели и синхронные двигатели с постоянными магнитами

К приводу может одновременно подключаться несколько асинхронных двигателей.

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

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

- Убедитесь, что характеристики электродвигателя находятся в пределах, допускаемых программой управления приводом:
 - номинальное напряжение двигателя должно находиться в пределах $1/2 - 2 \cdot U_N$
 - номинальный ток двигателя должен находиться в пределах $1/6 - 2 \cdot I_{2hd}$ привода в режиме прямого управления крутящим моментом (DTC) и $0 - 2 \cdot I_{2hd}$ в режиме скалярного управления. Режим управления выбирается параметром программы управления.
- Убедитесь, что номинальное напряжение двигателя соответствует требованиям применения:

Если	... ном. напряжение двигателя должно быть...
резистивное торможение не применяется	U_N
применяются частые или продолжительные циклы торможения	$1,21 \cdot U_N$

$U_N \hat{=}$ входное напряжение привода

См. главу *Резистивное торможение* на стр. 103.

- Прежде чем использовать двигатель в приводной системе, в которой номинальное напряжение двигателя отличается от напряжения источника питания переменного тока, проконсультируйтесь у изготовителя двигателя.
- Убедитесь, что изоляция двигателя выдерживает максимальное пиковое напряжение, возникающее на клеммах двигателя. Требования к изоляции двигателя и информацию по фильтрам привода см. ниже (*Таблица технических требований*).

Пример 1. Если напряжение питания равно 440 В и привод работает только в двигательном режиме, максимальное пиковое напряжение на клеммах двигателя можно рассчитать приблизительно следующим образом: $440 \text{ В} \times 1,35 \times 2 = 1190 \text{ В}$. Убедитесь, что изоляция двигателя выдерживает это напряжение.

Таблица технических требований

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

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	-
	$500 \text{ В} < U_N \leq 600$ В	Стандартная	+ du/dt
		или Усиленная	-
	$600 \text{ В} < U_N \leq 690$ В (длина кабеля ≤ 150 м)	Усиленная	+ du/dt
	$600 \text{ В} < U_N \leq 690$ В (длина кабеля > 150 м)	Усиленная	-
HX_ и AM_ с шаблонной обмоткой	$380 \text{ В} < U_N \leq 690$ В	Стандартная	Нет
Прежние* типы с шаблонной обмоткой HX_ и модульные	$380 \text{ В} < U_N \leq 690$ В	Данные следует получить у изготовителя.	+ du/dt с напряжениями свыше 500 В + N + CMF
HX_ и AM_ с вьспной обмоткой**	$0 \text{ В} < U_N \leq 500$ В	Эмалированный провод,	+ N + CMF
	$500 \text{ В} < U_N \leq 690$ В	обмотанный стекловолоконной лентой	+ du/dt + N + CMF
HDP	Обратитесь к изготовителю двигателей.		
Двигатели других изготовителей			
С вьспной и шаблонной обмоткой	$U_N \leq 420$ В	Стандартная: $\dot{U}_{LL} = 1300$ В	-
		Стандартная: $\dot{U}_{LL} = 1300$ В	+ du/dt
	$420 \text{ В} < U_N \leq 500$ В	или Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1600$ В, время нарастания 0,2 мкс	-
		Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1600$ В	+ du/dt
	$500 \text{ В} < U_N \leq 600$ В	или Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1800$ В	-
		Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1800$ В	+ du/dt
	$600 \text{ В} < U_N \leq 690$ В	Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1800$ В	+ du/dt
		Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 2000$ В, время нарастания 0,3 мкс***	-

* Изготовлены до 1.1.1998

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

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

Ниже поясняются используемые в таблице сокращения.

Сокращ.	Определение
U_N	Номинальное напряжение сети переменного тока
\dot{U}_{LL}	Пиковое междуфазное напряжение на клеммах двигателя, выдерживаемое изоляцией двигателя
P_N	Номинальная мощность двигателя
du/dt	фильтр du/dt на выходе привода (доп. устройство +E205)
CMF	Фильтр синфазных помех (доп. устройство +E208)
N	Подшипник на неприводном конце: изолированный подшипник на неприводном конце вала двигателя
Нет	Двигатели такого диапазона мощностей не поставляются в качестве стандартных. Обратитесь к изготовителю двигателей.

Дополнительные требования для взрывобезопасных (EX) двигателей

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

Дополнительные требования к двигателям ABB типов, отличных от M2_, M3_, M4_, HX_ и AM_

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

Дополнительные требования по применению торможения

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

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

Дополнительные требования к двигателям ABB повышенной мощности и класса защиты IP23

Номинальная выходная мощность двигателей повышенной мощности больше указанной в стандарте EN 50347 (2001) для конкретного типоразмера. В приведенной ниже таблице указаны требования для серии двигателей ABB с вспынной обмоткой (например, M3AA, M3AP и M3BP).

Номинальное напряжение сети переменного тока	Требования	
	Система изоляции двигателя	Фильтры du/dt и синфазных помех корпорации ABB, изолированные подшипники неприводного конца (N-конца) $P_N < 100$ кВт
$U_N \leq 500$ В	Стандартная	-
$500 \text{ В} < U_N \leq 600$ В	Стандартная	+ du/dt
	или Усиленная	-
$600 \text{ В} < U_N \leq 690$ В	Усиленная	+ du/dt

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

Номинальная выходная мощность двигателей повышенной мощности больше указанной в стандарте EN 50347 (2001) для конкретного типоразмера. В приведенной ниже таблице указаны требования для двигателей с вспынной обмоткой и шаблонной обмоткой других изготовителей (не ABB).

Номинальное напряжение сети переменного тока	Требования	
	Система изоляции двигателя	Фильтр du/dt корпорации ABB, изолированный подшипник N-конца и фильтр синфазных помех корпорации ABB $P_N < 100$ кВт или типоразмер $< IEC 315$
$U_N \leq 420$ В	Стандартная: $\dot{U}_{LL} = 1300$ В	+ N или CMF
$420 \text{ В} < U_N \leq 500$ В	Стандартная: $\dot{U}_{LL} = 1300$ В	+ du/dt + (N или CMF)
	или Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1600$ В, время нарастания 0,2 мкс	+ N или CMF
$500 \text{ В} < U_N \leq 600$ В	Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1600$ В	+ du/dt + (N или CMF)
	или Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1800$ В	+ N или CMF
$600 \text{ В} < U_N \leq 690$ В	Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1800$ В	+ du/dt + N
	Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 2000$ В, время нарастания 0,3 мкс***	N + CMF

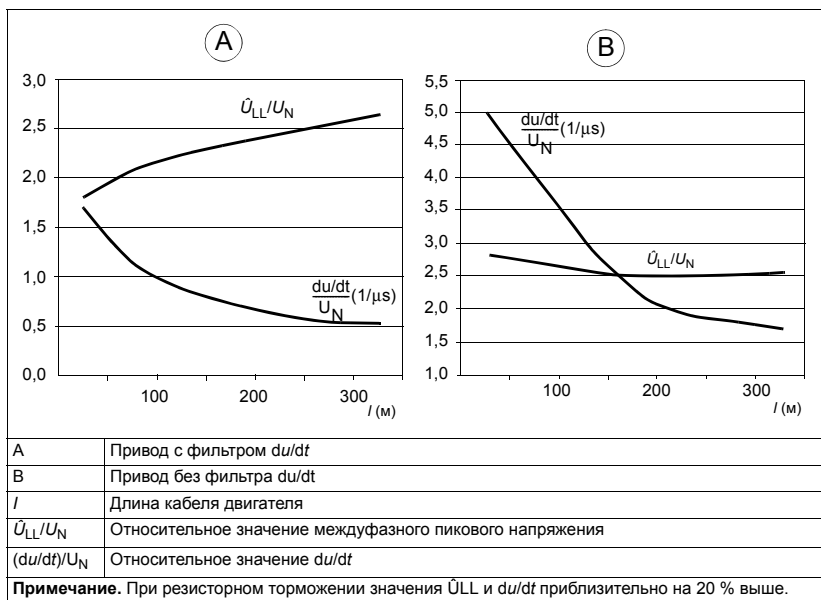
*** Если напряжение промежуточной цепи постоянного тока привода повышается относительно номинального уровня вследствие применения резистивного торможения, проконсультируйтесь у изготовителя двигателя, нужны ли в используемом рабочем диапазоне привода дополнительные выходные фильтры.

Дополнительные данные для расчета времени нарастания и пикового междуфазного напряжения

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

- Междуфазное пиковое напряжение: определите относительное значение \dot{U}_{LL}/U_N из соответствующего приведенного ниже графика и умножьте его на номинальное напряжение питания (U_N).

- Время нарастания напряжения: определите относительные значения \hat{U}_{LL}/U_N и $(du/dt)/U_N$ из соответствующего приведенного ниже графика; Умножьте эти значения на номинальное напряжение питания (U_N) и подставьте в уравнение $t = 0,8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$.



Дополнительное замечание по синусным фильтрам

Синус-фильтры защищают изоляцию обмоток двигателя. Поэтому можно заменить фильтр du/dt синус-фильтром. Пиковое междуфазное напряжение с синус-фильтром составляет примерно $1,5 \cdot U_N$.

Подключение питания

Используйте постоянное подключение к сети переменного тока.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Поскольку токи утечки привода обычно превышают 3,5 мА, необходимо постоянное подключение в соответствии со стандартом IEC61800-5-1.

Устройство отключения питания

Установите разъединяющее устройство (выключатель) 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:

Разъединяющие устройства должны соответствовать действующим правилам техники безопасности. Подробные сведения см. на стр. 97.

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 (сечение кабелей должно соответствовать номинальному току привода). Дополнительные защитные устройства не требуются.

Защита от коротких замыканий в кабеле питания или приводе

Защитите кабель питания плавкими предохранителями или автоматическими выключателями. Рекомендации по плавким предохранителям приведены в главе [Технические характеристики](#). Если на распределительном щите предусмотрены стандартные предохранители IEC 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

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.

К приводу ACS850-04 можно подключить датчики KTY84, PTC или Pt100. Относительно настройки параметров, относящихся к тепловой защите двигателя, см. стр. 73 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 соответствующего параметра (см. *Руководство по микропрограммному обеспечению*).

Внутренний сетевой фильтр привода содержит конденсаторы, подключенные между главной цепью и корпусом. Эти конденсаторы, а также длинные кабели двигателя увеличивают ток утечки на землю, что может привести к срабатыванию автоматических выключателей защиты от замыкания на землю.

Устройства аварийного останова

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

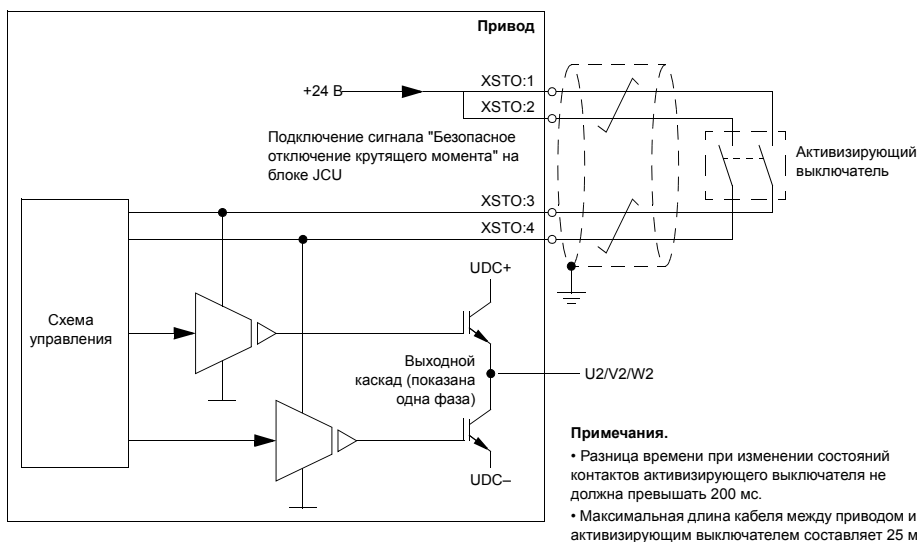
Примечание. Нажатие кнопки останова на панели управления привода не приводит к аварийному останову двигателя или отключению привода от опасного потенциала.

Безопасное отключение крутящего момента

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

Функция безопасного отключения крутящего момента (Safe torque off) отключает управляющее напряжение силовых полупроводниковых приборов выходного каскада привода, предотвращая тем самым генерирование инвертором напряжения, необходимого для вращения двигателя (см. приведенную ниже схему). Эта функция позволяет выполнять краткосрочные операции (например, чистку) и/или работы по техническому обслуживанию неэлектрических элементов оборудования без отключения питания привода.

Запустите и подтвердите действие функции безопасного отключения крутящего момента в соответствии с *Руководством по применению функции "Безопасное отключение крутящего момента" для приводов ACS850 и ACQ810* (код англ. версии ZAFE68929814). Руководство содержит информацию о защите, обеспечиваемой этой функцией.



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

Примечание. Останавливать двигатель с помощью функции безопасного отключения крутящего момента не рекомендуется. Если работающий привод останавливать с помощью этой функции, привод выключается и останавливается выбегом. Если это создает опасность или неприемлемо, привод и оборудование перед использованием этой функции необходимо остановить надлежащим способом. Для получения дополнительной информации см. Руководство по применению функции безопасного отключения крутящего момента (КОД английской версии 3AFE68929814]).

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

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 использовать четырехпроводный кабель, однако рекомендуется применять симметричный экранированный кабель. При использовании экрана кабеля в качестве защитного проводника его проводимость должна соответствовать значениям, приведенным в следующей таблице (при условии, что защитный проводник изготовлен из того же металла, что и фазные проводники):

Сечение одного фазного проводника (S)	Минимальное сечение 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.

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 (PE) и экран.

Примечание. Необходим отдельный проводник защитного заземления, если проводимость экрана кабеля для этой цели недостаточна.

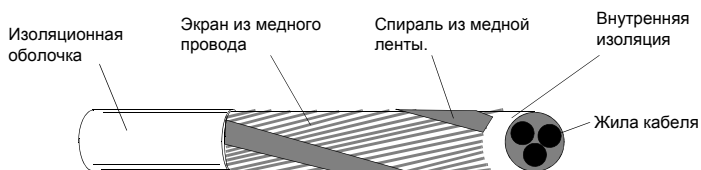
Допускается для кабелей питания

Четырехпроводная система (три фазных провода и провод защитного заземления)

Экран кабеля двигателя

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

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

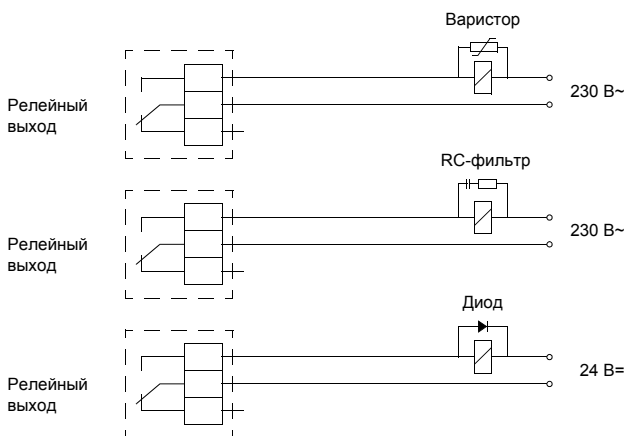


Защита контактов релейного выхода и снижение уровня помех в случае индуктивных нагрузок

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.

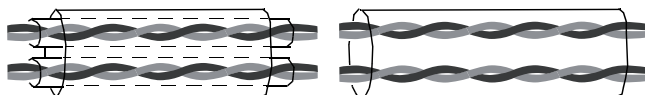


Выбор кабелей управления

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).



а
Кабель с витыми парами и двойным экраном

б
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. 73.

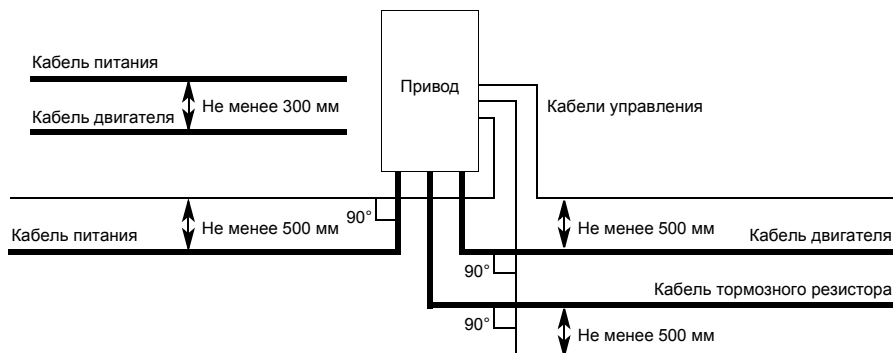
Прокладка кабелей

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.

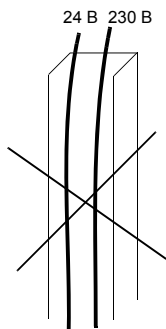
Пересечение кабелей управления и силовых кабелей следует выполнять под углом, как можно более близким к 90° . Не допускается прокладка посторонних кабелей через привод.

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

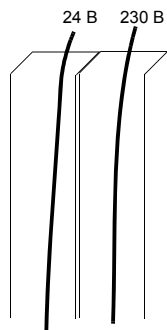
Ниже представлена схема прокладки кабелей.



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

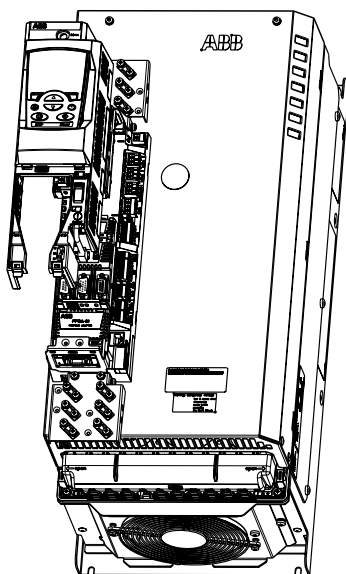
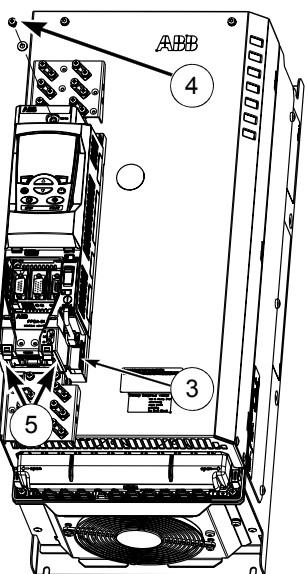
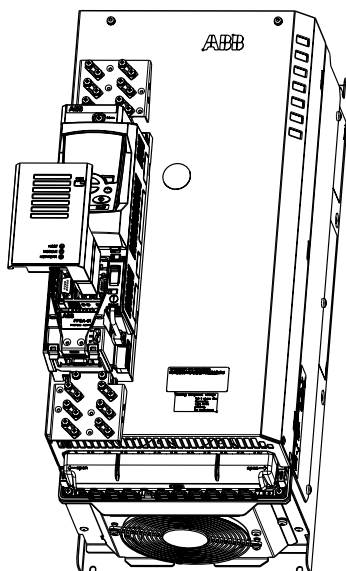
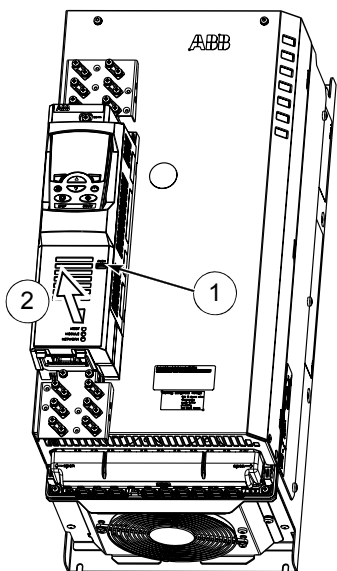
При проведении монтажных работ убедитесь, что привод отключен от электросети. Если привод был подключен к питающей сети, подождите не менее 5 минут после отключения питания.

Снятие крышки

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

- Слегка нажмите отверткой на фиксатор (1).
- Немного сдвиньте 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.



Проверка изоляции системы

Привод

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

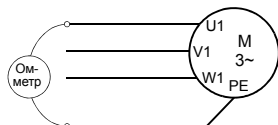
Кабель питания

Перед подключением 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:

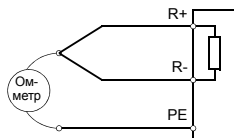
1. Убедитесь, что кабель двигателя подключен к двигателю, но отключен от выходных клемм привода (U2, V2 и W2).
2. Измерьте сопротивление изоляции между проводниками каждой фазы и проводником защитного заземления, используя контрольное напряжение 500 В=. Сопротивление изоляции двигателя АВВ должно превышать 100 МОм (справочное значение при 25 °С). Сведения о сопротивлении изоляции других двигателей см. в инструкциях изготовителей. **Примечание.** Наличие влаги внутри корпуса двигателя приводит к снижению сопротивления изоляции. Если имеется подозрение о наличии влаги, просушите двигатель и повторите измерение.



Блок тормозных резисторов

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

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



Подключение к системе питания ИТ (незаземленной)

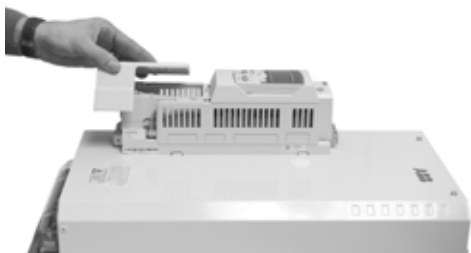
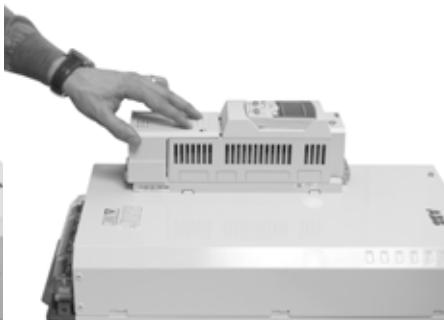


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед подключением привода к системе питания ИТ (незаземленная или заземленная через большое сопротивление (более 30 Ом) система питания) или к системе питания с заземленной вершиной треугольника следует отсоединить встроенный фильтр ЭМС привода.

Если привод с подключенным встроенным фильтром ЭМС устанавливается в системе ИТ или системе с заземленной вершиной треугольника, то приводная система окажется связанной с потенциалом земли через конденсаторы фильтра ЭМС привода. Такая ситуация представляет угрозу безопасности и может привести к повреждению привода. Фильтр ЭМС для первых условий эксплуатации (доп. устройство +E202) должен быть отключен, фильтр ЭМС для вторых условий эксплуатации (доп. устройство +E210) может быть подключен.

Типоразмер E0: Отключение встроенного фильтра ЭМС (установлено доп. устройство +E202)

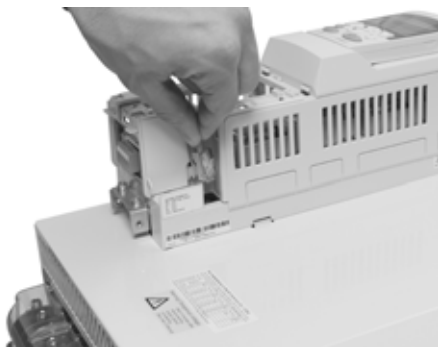
1. Положите приводной модуль задней стенкой на плоскую поверхность.
2. Слегка нажмите отверткой на фиксатор.
3. Немного сдвиньте нижнюю плоскую крышку вниз и вытяните ее.



4. Удалите винт наверху крышки.



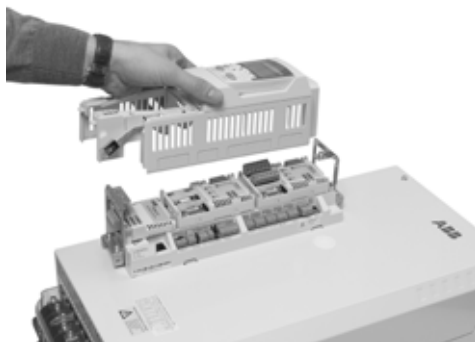
5. Отсоедините кабель панели, если он имеется.



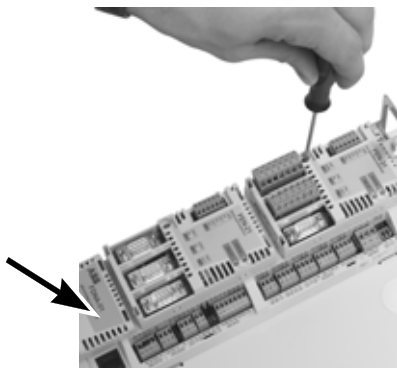
6. Осторожно потяните нижнюю часть наружу за две лапки.



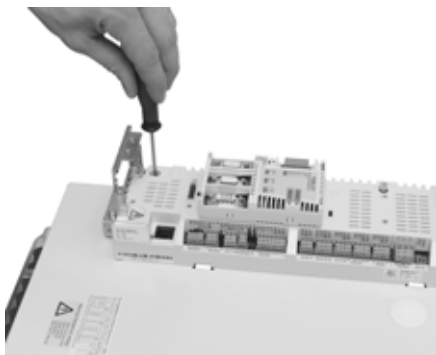
7. Снимите крышку, поднимая вверх.



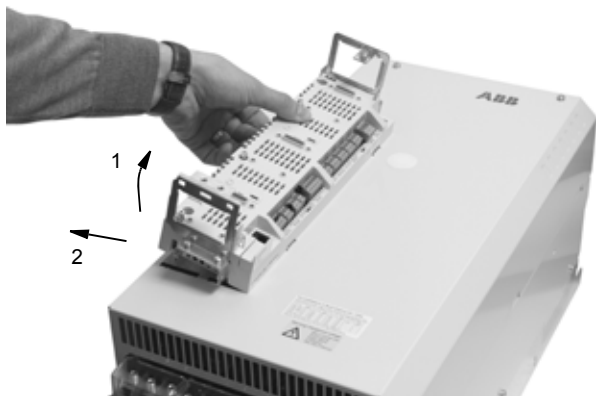
8. Удалите дополнительные модули (если они есть) из гнезд дополнительных устройств 1 и 3.



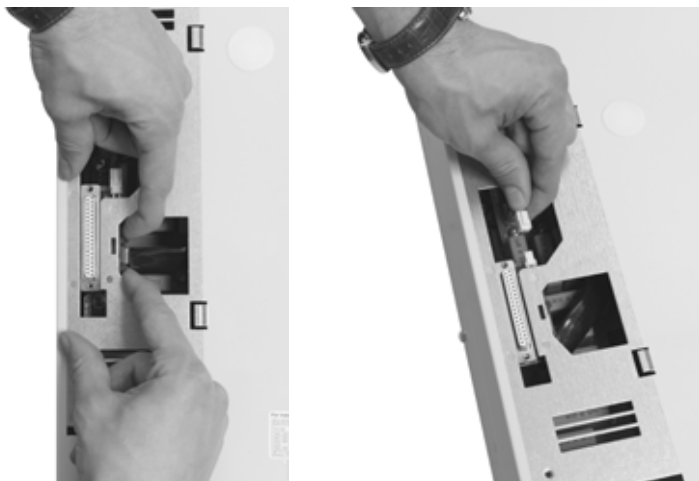
9. Отверните два винта крепления блока управления JCU.



10. Поднимайте левый край блока управления JCU, пока не разъединится расположенный под ним соединитель. Затем сместите блок JCU влево, чтобы снять его



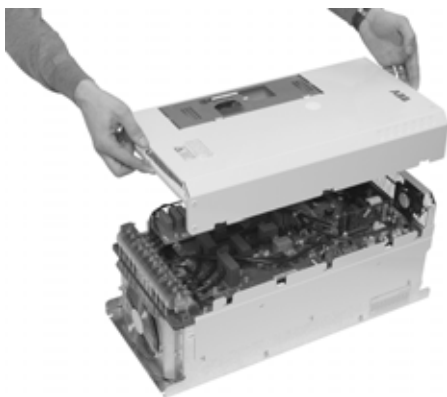
11. Отсоедините оба кабеля, которые подходят к монтажному основанию блока JCU.



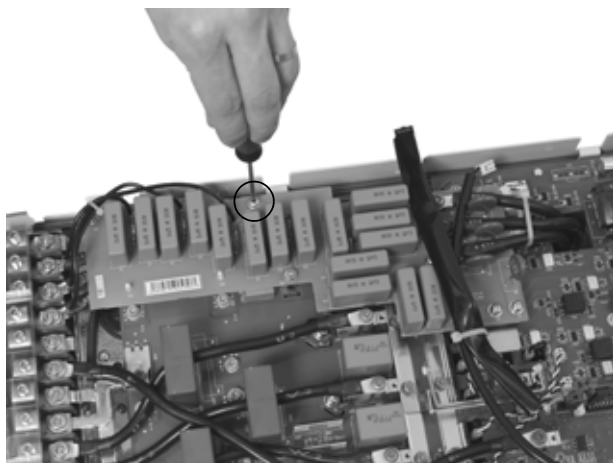
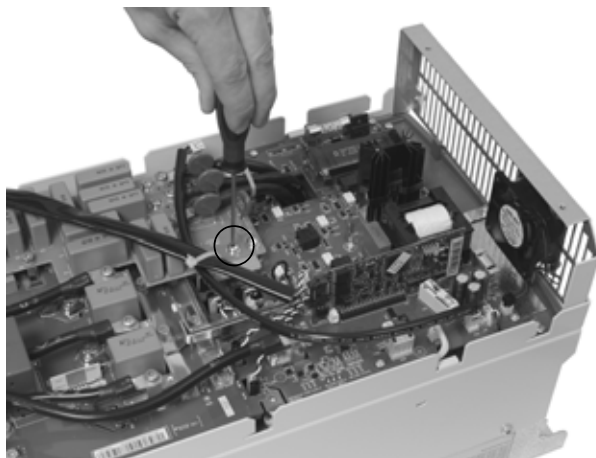
12. Выверните два винта крепления крышки приводного модуля.



13. Сначала сдвиньте крышку немного вверх, затем удалите ее.



14. Удалите оба винта (обозначены как X2 и X3) сверху печатной платы RRFC/RVAR



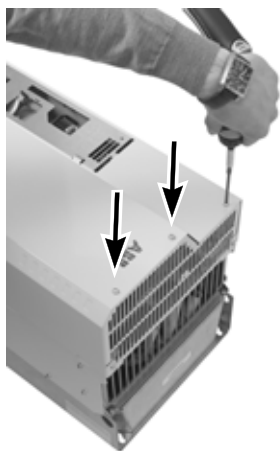
15. Установите на место крышку модуля и закрепите ее винтами, которые были удалены на этапе 12.
16. Подключите кабели, которые были отсоединены на этапе 11.
17. Установите на место блок управления JCU.

Типоразмер E: Отключение встроенного фильтра ЭМС (установлено доп. устройство +E202)

1. Положите приводной модуль задней стенкой на плоскую поверхность.
2. Удалите крышку и блок управления JCU, а также отсоедините оба кабеля. Следуйте указаниям, приведенным для типоразмера E0, этапы с 1 до 11.
3. Удалите винт в средней части решетки для выхода воздуха.



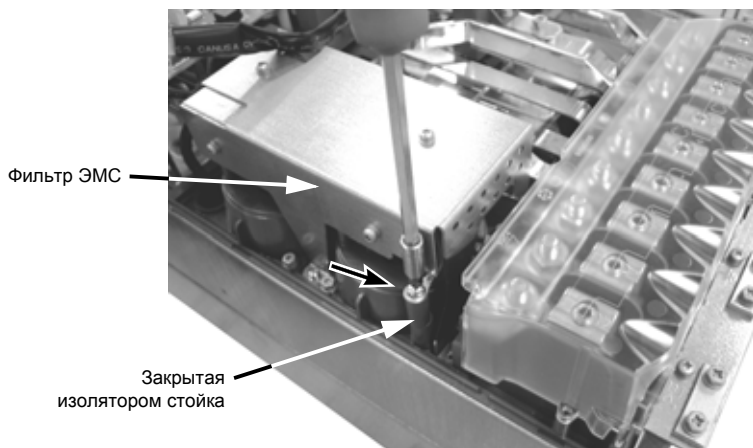
4. Выверните три винта крепления крышки приводного модуля.



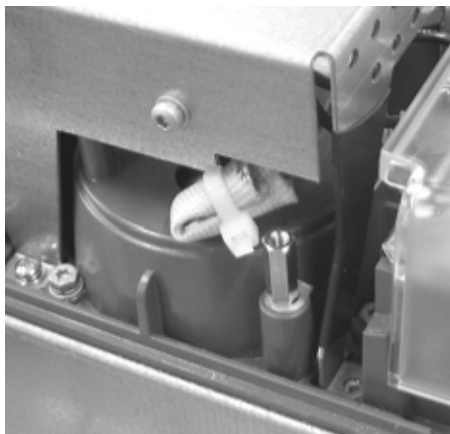
5. Сначала сдвиньте крышку немного вверх, затем удалите ее.



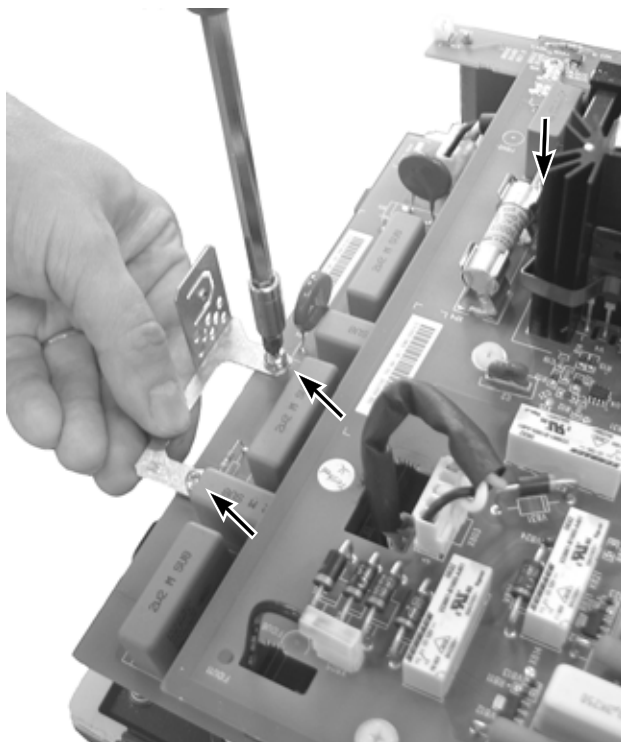
6. Отвинтите винт, который соединяет провод заземления и стойку, расположенную справа от фильтра ЭМС. Отрежьте наконечник. Удалите из блока винт и цилиндрический изолятор.



7. Надежно изолируйте конец провода заземления с использованием изоляционной ленты, термоусадочной трубки и кабельной стяжки.



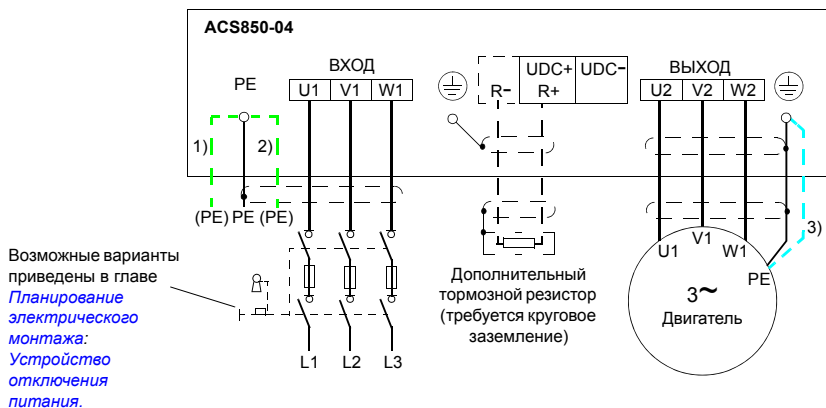
8. В верхней части модуля удалите заземляющий зажим (удерживается двумя винтами), который соединяет плату варисторов с крышкой модуля. Завинтите удаленные винты, чтобы закрепить плату варисторов.



9. Установите на место крышку модуля (сначала верхний край) и закрепите ее винтами, которые были удалены на этапе 4. (Винт в средней части решетки для выхода воздуха, удаленный на этапе 3, больше не нужен.)
10. Подключите кабели, которые были отсоединены на этапе 2.
11. Установите на место блок управления JCU.

Подключение силовых кабелей

Схема подключения силовых кабелей



Примечания.

- Не используйте неэкранированные или асимметричные кабели двигателя. Также рекомендуется использовать экранированные кабели питания (входные).
- Если используется экранированный кабель питания (входной), как это и рекомендуется, и проводимость экрана составляет менее 50 % от проводимости фазного проводника, необходим кабель с заземляющим проводником (1) или отдельный кабель защитного заземления PE (2).
- Если проводимость экрана кабеля подключения двигателя составляет менее 50 % от проводимости фазного проводника и кабель не имеет симметричных проводов заземления, для подключения двигателя используйте отдельный кабель заземления (3). Если в кабеле двигателя в дополнение к проводящему экрану имеется симметричный провод заземления, подключите последний к клеммам заземления на приводе и на двигателе.

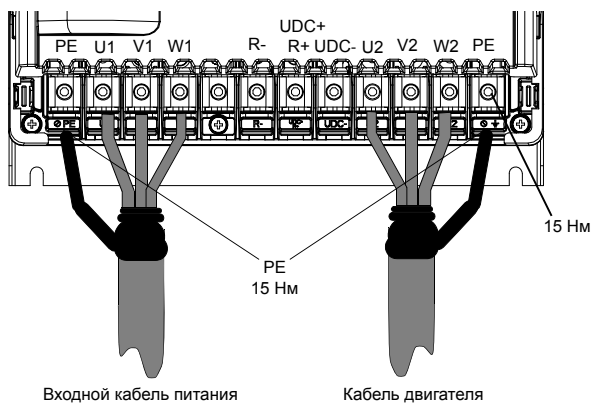
Порядок подключения

1. Удалите пластмассовый кожух, который закрывает силовые клеммы. Поднимите угол отверткой.
2. Подсоедините скрученные экраны силовых кабелей и отдельные провода заземления к клеммам заземления приводного модуля.
3. Подключите фазные проводники кабеля питания к клеммам U1, V1 и W1, а фазные проводники кабеля двигателя – к клеммам U2, V2 и W2. Рекомендуемая длина зачистки составляет 16 мм для типоразмера E0 и 28 мм для типоразмера E.
4. Обеспечьте механическое крепление кабелей вне приводного модуля.
5. Вырежьте отверстия в прозрачном пластмассовом кожухе для прокладки установленных силовых кабелей. Наденьте кожух на клеммы.



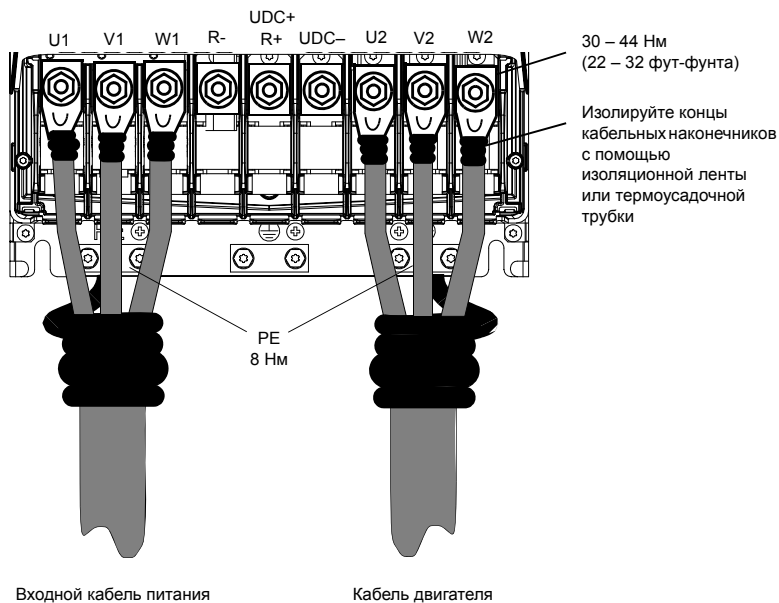
6. Подключите другие концы силовых кабелей. Для обеспечения безопасности особое внимание уделите подключению проводов заземления

Типоразмер E0: Монтаж с винтовыми клеммами



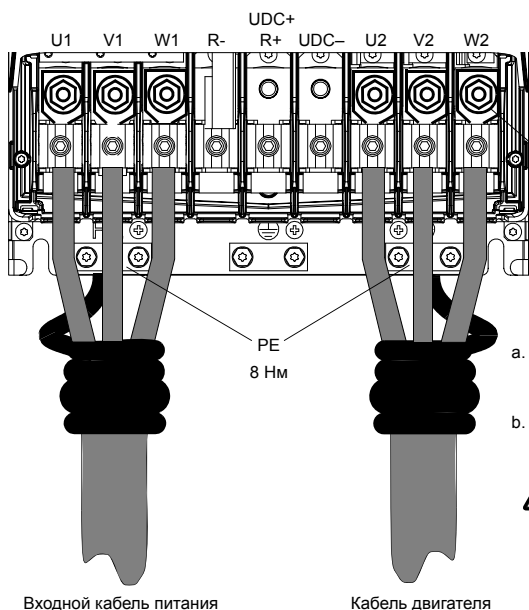
Подробные сведения о сечениях проводов, подключаемых к клеммам, приведены в разделе [Предохранители кабеля питания](#) на стр. 89.

Типоразмер E: Монтаж при использовании кабельных наконечников
(кабели сечением 16 – 70 мм²)



Подробные сведения о сечениях проводов, подключаемых к клеммам, приведены в разделе [Предохранители кабеля питания](#) на стр. 89.

Типоразмер E: Монтаж с винтовыми клеммами
(кабели сечением 95 – 240 мм²)



- a. Подсоедините кабель к клемме. Затяните винт с внутренним шестигранником моментом 20 – 40 Нм.
- b. Подсоедините наконечник к приводу. Затяните моментом 30 – 44 Нм.



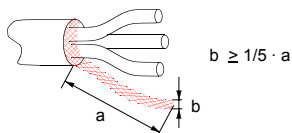
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если сечение провода меньше 95 мм², следует использовать обжимной наконечник. Подключение жилы кабеля сечением меньше 95 мм² к этой клемме впоследствии ослабнет, что может привести к повреждению привода.

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



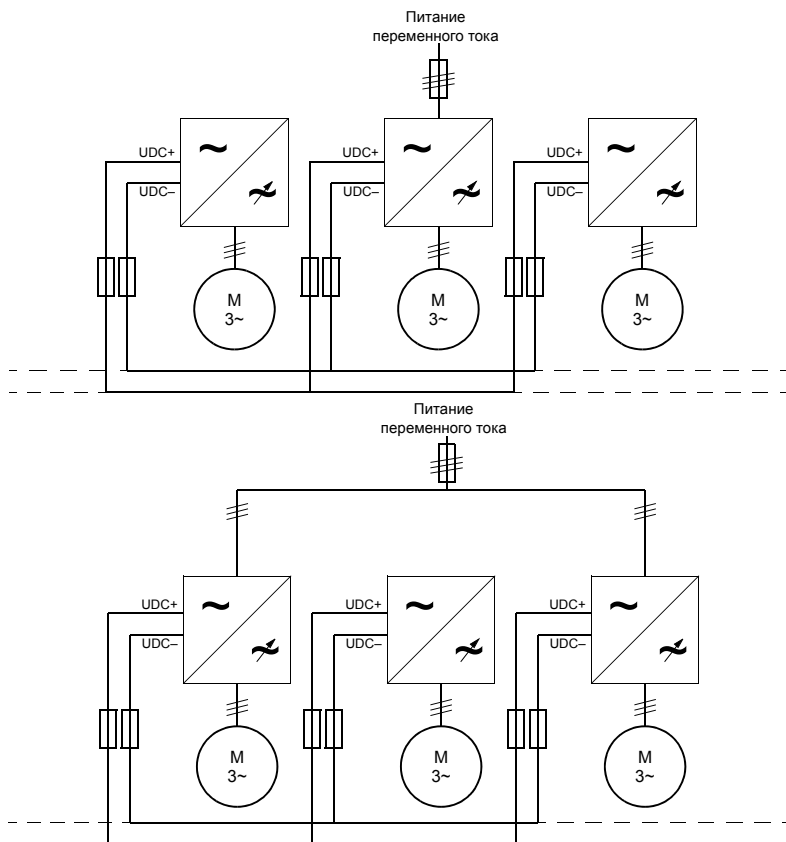
или заземлите кабель путем скрутки экрана таким образом, чтобы ширина сплюсненного экрана была больше 1/5 его длины.



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 (внутренний, на приведенной ниже схеме не показан), обеспечивающий равномерное распределение тока между выпрямителями. Ниже показаны два примера конфигурации системы.



Характеристики подключения постоянного тока приведены в *Прикладном руководстве по конфигурированию общей цепи постоянного тока приводов ACS850-04* (код английской версии 3AUA0000073108).

Примечание. При питании привода через цепь постоянного тока установите для параметра 30.08 Cross connection значение No, чтобы избежать ненужных срабатываний защиты. Для получения дополнительных сведений см. *Прикладное руководство по конфигурированию общей цепи постоянного тока приводных модулей ACS850-04* (код английской версии 3AUA0000073108).

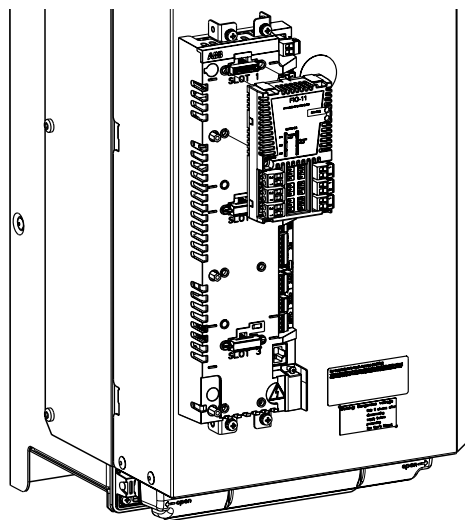
Установка дополнительных модулей

Дополнительные модули, такие как интерфейсные модули Fieldbus, модули расширения входов/выходов и интерфейсные модули энкодеров, заказанные по кодам доп. устройств (см. стр. 25), устанавливаются на заводе-изготовителе. Указания по установке дополнительных модулей в гнезда блока управления JCU (предусмотренные гнезда показаны на стр. 23) приводятся ниже.

Механический монтаж

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

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



Электрический монтаж

См. раздел [Заземление и прокладка кабелей управления](#) на стр. 75. Конкретные указания по монтажу и подключению можно найти в руководстве по эксплуатации соответствующего дополнительного оборудования.

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)

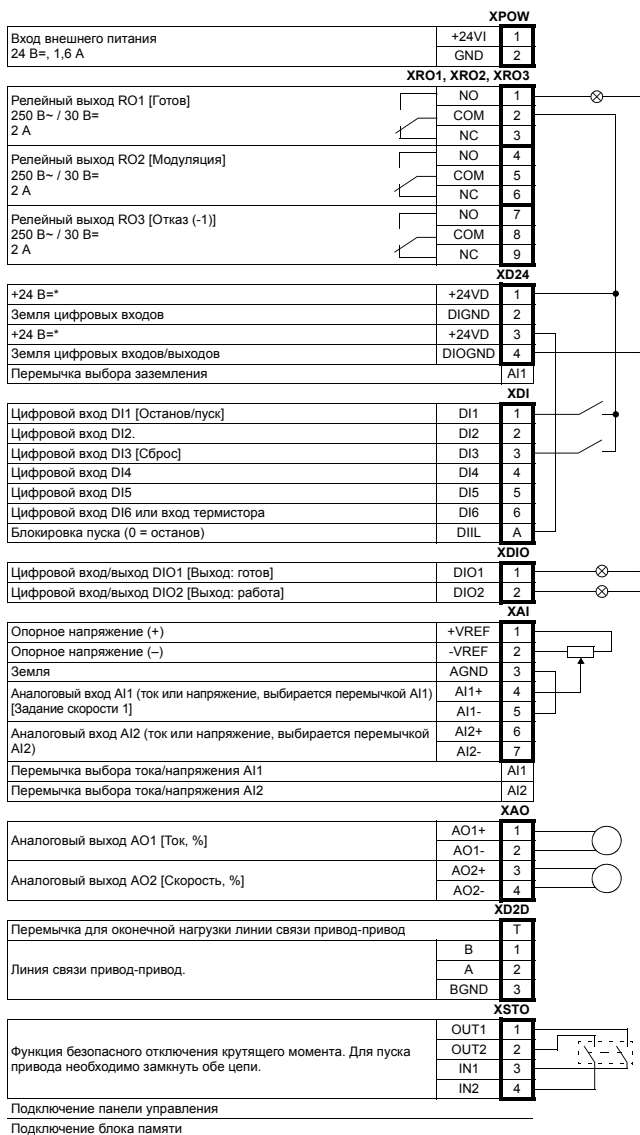
 AI1, AI2

 XAO
(4-полюсн., 1,5 мм²)

 T

 XD2D
(3-полюсн., 1,5 мм²)

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



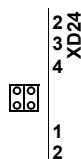
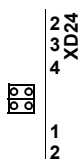
Перемычки

Перемычка выбора заземления DI/DIO (расположенная между XD24 и XD1) определяет, является ли точка DIGND плавающей (земля для DI1 – DI5) или она подключена к DIOGND (земля для DI6, DIO1 и DIO2). (См схему гальванической развязки и заземления блока JCU на стр. 92.)

Если точка DIGND является плавающей, общая точка цифровых входов DI1 – DI5 должна быть подключена к XD24:2. Таким выводом может быть GND или V_{CC} , поскольку DI1 – DI5 относятся к типу NPN/PNP.

Точка DIGND плавающая

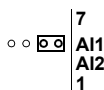
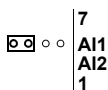
Точка DIGND присоединена к DIOGND



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

Ток

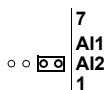
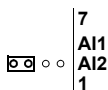
Напряжение



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

Ток

Напряжение



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

Оконечная нагрузка включена

Оконечная нагрузка выключена



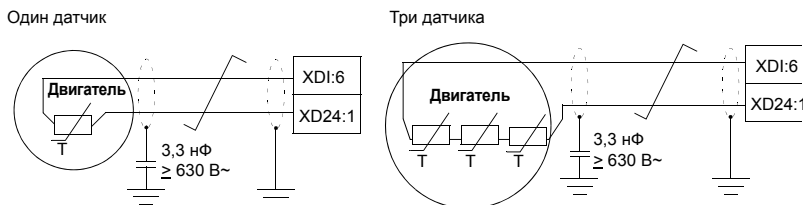
Внешний источник питания для блока управления JCU (XPOW)

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

D16 (XDI:6) в качестве входа термистора

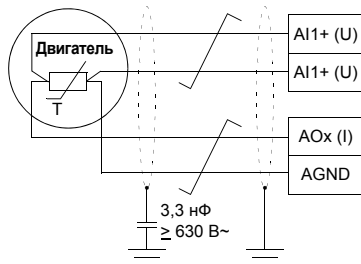
К этому входу могут подключаться датчики 1 – 3 ПТС для измерения температуры двигателя.



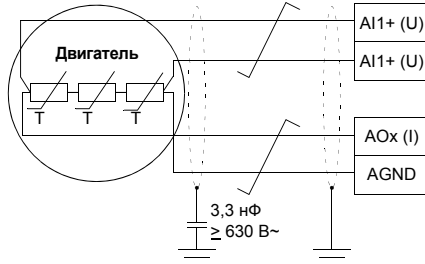
Примечания

- 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 ПТС (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

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

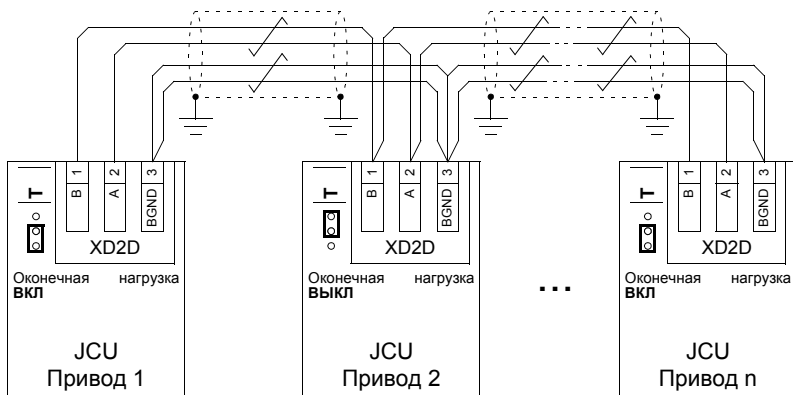
Линия связи привод-привод (XD2D)

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

Переключатель подключения оконечной нагрузки T (см. раздел *Переключки* выше) в приводах на концах линии связи привод-привод должна быть установлена в положение "ON" (включено). В промежуточных приводах переключатель 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. [75](#).

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. 43.

По умолчанию клеммные колодки имеют перемычки, замыкающие цепь. Перед подключением к приводу схемы безопасного отключения крутящего момента удалите эти перемычки. См. стр. 43.

Дополнительная информация приведена в *Руководстве по применению функции безопасного отключения крутящего момента для приводов ACS850 и ACQ810* (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 М4, 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. Кабели, которые идут к клеммным колодкам на блоке управления, должны быть проложены вдоль правой стороны приводного модуля. См. приведенные ниже рисунки.

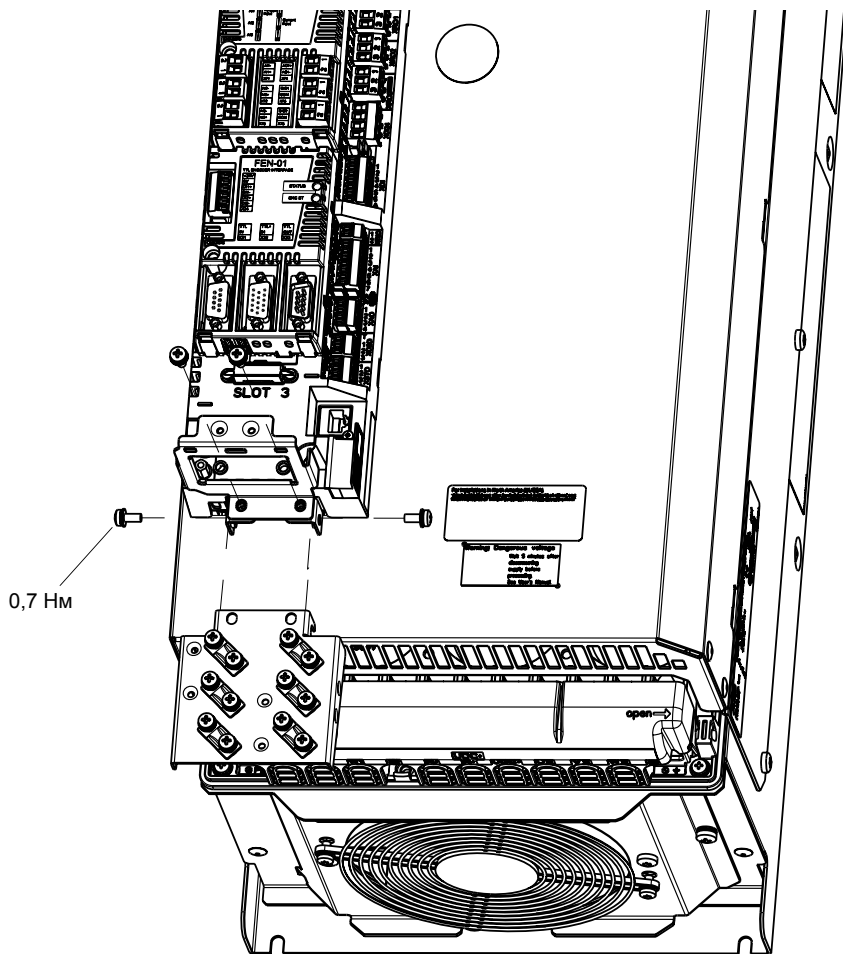
Экраны должны быть непрерывными и должны подходить как можно ближе к клеммам блока JCU. Удалите наружную оболочку кабеля только у зажима, чтобы последний прижимался к оголенному экрану. Используйте термоусадочную трубку или изоляционную ленту, охватывающую многожильные проводники у клеммной колодки. 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 нанофард (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.

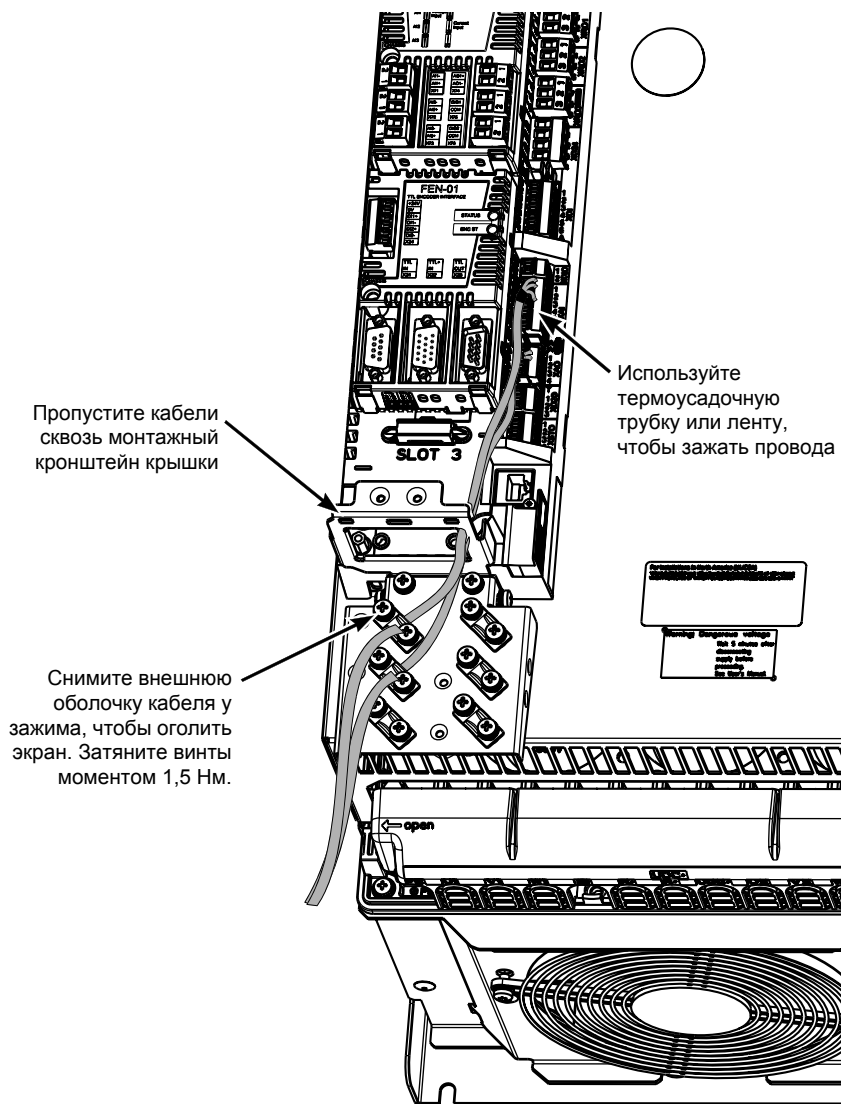
Сигнальные пары кабеля управления должны быть скручены как можно ближе к клеммам. Скручивание прямого провода с обратным уменьшает помехи, обусловленные индуктивной связью.

Перед установкой крышки на место удалите соответствующие заглушки на правой стороне основания крышки, чтобы создать вводы для кабелей, которые идут к клеммным колодкам

Верните на место крышку в соответствии с указаниями на стр. 51.

Крепление монтажной пластины



Прокладка кабелей управления

Карта проверок монтажа

Обзор содержания главы

В этой главе содержится перечень проверок механического и электрического монтажа привода.

Карта проверок

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

Прежде чем приступить к работе с приводом, прочитайте раздел [Указания по технике безопасности](#) в начале данного руководства.

<input checked="" type="checkbox"/>	Проверьте, что...
МЕХАНИЧЕСКИЙ МОНТАЖ	
<input type="checkbox"/>	Условия эксплуатации укладываются в допустимые пределы. (См. Механический монтаж , Технические характеристики: Номинальные характеристики, Окружающие условия .)
<input type="checkbox"/>	Модуль закреплен в шкафу надлежащим образом. (См. Планирование сборки шкафа и Механический монтаж .)
<input type="checkbox"/>	Охлаждающий воздух циркулирует свободно.
<input type="checkbox"/>	Двигатель и приводимое оборудование готовы к пуску. (См. Планирование электрического монтажа , Технические характеристики: Подключение двигателя .)
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ (См. Планирование электрического монтажа , Электрический монтаж .)	
<input type="checkbox"/>	Встроенный фильтр ЭМС C2 (дополнительное устройство + E202) отсоединен, если привод подключен к сети питания IT (незаземленной) или к сети с заземленной вершиной треугольника.
<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. 1) Имеется надлежащий проводник защитного заземления PE, 2) проводник PE правильно затянут и 3) обеспечено надлежащее гальваническое соединение между корпусом привода и шкафом (точки крепления не окрашены).
<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 checked="" type="checkbox"/> Проверьте, что...
<input type="checkbox"/> Установлены соответствующие сетевые (входные) предохранители и разъединитель.
<input type="checkbox"/> Двигатель подключен к клеммам U2/V2/W2, и эти клеммы затянуты заданным моментом.
<input type="checkbox"/> Тормозной резистор (если имеется) подключен к клеммам R+/R-, и эти клеммы затянуты с заданным моментом.
<input type="checkbox"/> Кабель двигателя (и кабель тормозного резистора, если имеется) проложены на расстоянии от прочих кабелей.
<input type="checkbox"/> В цепи кабеля двигателя отсутствуют конденсаторы коррекции коэффициента мощности.
<input type="checkbox"/> Соединения внешних цепей управления с блоком управления JCU – в норме.
<input type="checkbox"/> Внутри корпуса привода не попали инструменты, посторонние предметы и стружка от сверления отверстий.
<input type="checkbox"/> Сетевое напряжение не может подаваться на выход привода через байпасную цепь.
<input type="checkbox"/> Крышка соединительной коробки двигателя и прочие крышки установлены на свои места.

Техническое обслуживание

Обзор содержания главы

В этой главе приведены указания по профилактическому техническому обслуживанию.

Техника безопасности



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

Периодичность технического обслуживания

В приведенной ниже таблице указаны интервалы профилактического технического обслуживания, рекомендуемые корпорацией ABB. Дополнительную информацию можно получить у местного представителя корпорации ABB. В сети Интернет зайдите на сайт 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. раздел <i>Конденсаторы</i> .
Каждые 6–12 месяцев в зависимости от запыленности окружающей среды	Проверка температуры и чистка радиатора	См. раздел <i>Радиатор</i> .
Ежегодно	Проверка затяжки силовых соединений	См. стр. 66-68.
	Осмотр вентилятора охлаждения	См. раздел <i>Вентилятор охлаждения</i> .
Через каждые 3 года, если температура окружающей среды выше 40 °С. В других случаях через каждые 6 лет.	Замена вентилятора охлаждения	См. раздел <i>Вентилятор охлаждения</i> .
Каждые 3 года	Замена дополнительного вентилятора охлаждения (только типоразмер E0)	См. <i>Замена дополнительного вентилятора охлаждения (типоразмер E0)</i> .

<p>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</p>	<p>Замена конденсаторов цепи постоянного тока</p>	<p>См. раздел <i>Конденсаторы</i>.</p>
<p>Через каждые 10 лет</p>	<p>Замена аккумулятора панели управления</p>	<p>Аккумулятор находится с задней стороны панели управления. Установите новую батарею CR 2032.</p>

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

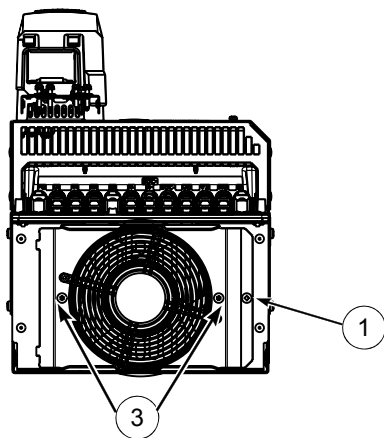
Фактический срок службы вентилятора охлаждения зависит от режима работы привода и температуры окружающего воздуха. Отказу вентилятора обычно предшествует появление повышенного шума его подшипников и постепенное повышение температуры радиатора, несмотря на чистку. Если привод обеспечивает работу ответственного 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 (типоразмер E0)

1. Отвинтите крепежный винт держателя вентилятора охлаждения.
2. Удалите держатель вентилятора охлаждения и отсоедините кабель.
3. Отвинтите крепежные винты вентилятора.

Установите новый вентилятор в обратном порядке.

Типоразмер E0, вид снизу

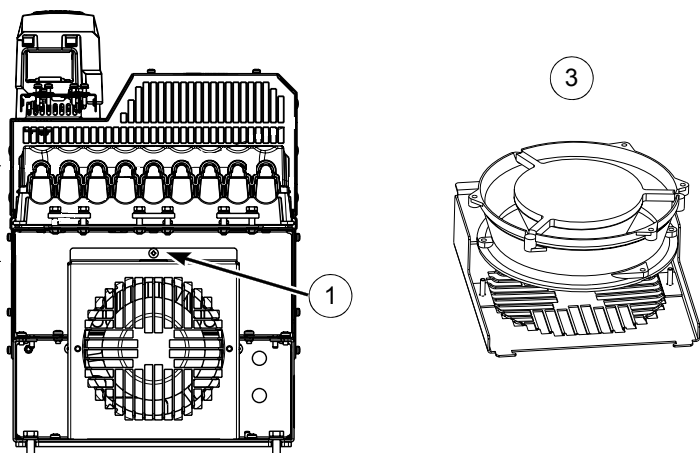


Замена вентилятора (типоразмер Е)

1. Отвинтите крепежный винт держателя вентилятора охлаждения.
2. Сдвиньте кабельный соединитель и разъедините его.
3. Удалите держатель вентилятора охлаждения и замените вентилятор на штифтах держателя.

Установите держатель вентилятора охлаждения в обратном порядке.

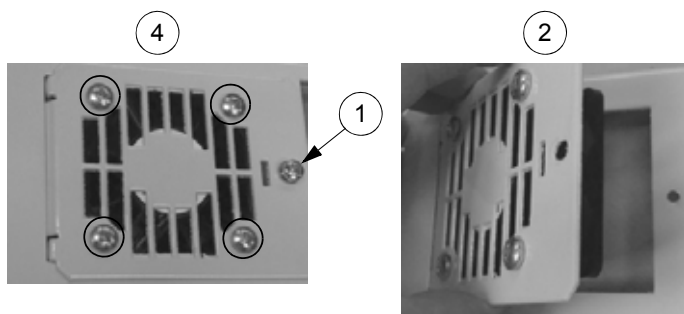
Типоразмер Е, вид снизу



Замена дополнительного вентилятора охлаждения (типоразмер E0)

Вентилятор устанавливается наверху модуля.

1. Отвинтите крепежный винт держателя вентилятора охлаждения 1 винт PZ2).
2. Извлеките держатель вентилятора наружу.
3. Отсоедините кабель вентилятора.
4. Отвинтите крепежные винты вентилятора (четыре винта со шлицем PZ2, показаны окружностями на приведенном ниже рисунке) и удалите вентилятор.
5. Установите новый вентилятор и затяните крепежные винты моментом 0,5 Нм.
6. Подсоедините кабель вентилятора, установите на место держатель вентилятора и затяните крепежный винт моментом 1,2 Нм.



Конденсаторы

Формование 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. 33. Указания по формовке приведены в *Инструкции по формовке конденсаторов преобразовательных модулей с электролитическими конденсаторами в звене постоянного тока* (код английской версии 3BFE64059629).

Замена

В промежуточном звене постоянного тока привода используется несколько электролитических конденсаторов. Их срок службы зависит от загрузки привода и температуры окружающего воздуха. При снижении температуры окружающего воздуха срок службы конденсаторов увеличивается.

Предвидеть отказ конденсаторов невозможно. Отказ конденсатора обычно приводит к срабатыванию сетевого предохранителя или к аварийному отключению. В случае подозрения на отказ конденсаторов обратитесь к представителю АВВ. Конденсаторы для замены можно получить в корпорации АВВ. Не используйте запасные части, отличающиеся от рекомендованных корпорацией АВВ.

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 прикладная программа или другие настройки параметров, они копируются в привод.

Технические характеристики

Обзор содержания главы

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

Номинальные характеристики

Питание 400 В~

Ниже приводятся номинальные токи привода при питании напряжением 400 В~.

Тип привода ACS850-04-...	Типо- размер	Входные пара- метры	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	I_{Nd} А	P_{Nd} кВт
103A-5	E0	100	103	138	55	100	55	83	45	
144A-5	E0	142	144	170	75	141	75	100	55	
166A-5	E	163	166	202	90	155	75	115	55	
202A-5	E	198	202	282	110	184	90	141	75	
225A-5	E	221	225	326	110	220	110	163	90	
260A-5	E	254	260	326	132	254	132	215	110	
290A-5	E	283	290	348	160	286	160	232	132	

00581898

Питание 480 В~

Ниже приводятся номинальные токи привода при питании напряжением 480 В~.

Тип привода ACS850-04-...	Типо- размер	Входные пара- метры	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.	I_{Nd} А	P_{Nd} л.с.
103A-5	E0	100	103	138	75	100	75	83	60	
144A-5	E0	142	144	170	100	141	100	100	75	
166A-5	E	163	166	202	125	155	125	115	75	
202A-5	E	198	202	282	150	184	150	141	100	
225A-5	E	221	225	326	150	220	150	163	125	
260A-5	E	254	260	326	200	254	200	215	150	
290A-5	E	283	290	348	200	286	200	232	150	

00581898

Питание 500 В~

Ниже приводятся номинальные токи привода при питании напряжением 500 В~.

Тип привода ACS850-04-...	Типо- размер	Входные пара- метры	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	I_{Hd} А	P_{Hd} кВт
103A-5	E0	100	103	138	55	100	55	83	55	
144A-5	E0	142	144	170	90	141	90	100	55	
166A-5	E	163	166	202	110	155	90	115	75	
202A-5	E	198	202	282	132	184	110	141	90	
225A-5	E	221	225	326	132	220	132	163	110	
260A-5	E	254	260	326	160	254	160	215	132	
290A-5	E	283	290	348	200	286	200	232	160	

00581898

Снижение номинальных характеристик

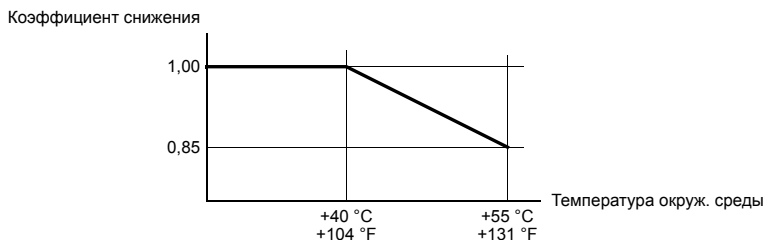
Указанные выше длительные выходные токи должны быть снижены при любом из следующих условий:

- 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 на рисунке ниже:



Снижение в зависимости от высоты над уровнем моря

На высоте от 1000 до 4000 м над уровнем моря снижение составляет 1 % на каждые 100 м увеличения высоты. Для более 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.

Размеры, вес и уровень шума

См. также главу [Габаритные чертежи](#).

Типо-размер	Высота	Ширина	Глубина	Вес	Уровень шума
	мм	мм	мм	кг	дБ
E0	602	276	376	34	65
E	700	312	465	67	65

00581898

Характеристики охлаждения

Тип привода ACS850-04-...	Тепловыделение		Расход воздуха	
	Вт	БТЕ/ч	м ³ /ч	фут ³ /мин
103A-5	1190	4050	168	99
144A-5	1440	4910	405	238
166A-5	1940	4910	405	238
202A-5	2310	6610	405	238
225A-5	2810	7890	405	238
260A-5	3260	11140	405	238
290A-5	4200	14350	405	238

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. 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	
		gG		aR		UL класс T				
		Номинальный ток (А)	Напряжение (В)	Номинальный ток (А)	Напряжение (В)	Номинальный ток (А)	Напряжение (В)	Тип	мм ²	AWG/MCM
103A-5	100	125	500	160	690	125	600	JJS-125	6...70	10...2/0
144A-5	142	160	500	315	690	150	600	JJS-150	6...70	10...2/0
166A-5	163	200	500	315	690	200	600	JJS-200	95...240	500MCM
202A-5	198	250	500	400	690	250	600	JJS-250	95...240	500MCM
225A-5	221	250	500	500	690	300	600	JJS-300	95...240	500MCM
260A-5	254	315	500	500	690	350	600	JJS-350	95...240	500MCM
290A-5	283	315	500	550	690	400	600	JJS-400	95...240	500MCM

00581898

Примечание. AWG-сечение кабеля рассчитано по таблице NEC 310-16 для медных проводов, температура изоляции кабеля 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)	380 – 500 В~, +10 % / -15 %, 3-фазное
Частота	50 – 60 Гц ± 5 %
Тип сети питания	Заземленная (TN, TT) или незаземленная (IT). Примечание. На высотах 2000 м над уровнем моря и более подключение привода к незаземленной системе (IT) или системе, выполненной по схеме треугольника с заземленной вершиной, не допускается.
Асимметрия	Не более ± 3 % от номинального междуфазного напряжения питания
Коэффициент мощности для основной гармоники ($\cos \phi_1$)	0,98 (при номинальной нагрузке)
Клеммы	Типоразмер E0: Для кабелей сечением 6 – 70 мм ² : клеммы для обжимных наконечников (наконечники в комплект поставки не входят). Типоразмер E: Для кабелей сечением 95 – 240 мм ² : Винтовые наконечники (входят в комплект поставки). Зажимы заземления.

Подключение постоянного тока

Напряжение	436 – 743 В=
Клеммы	Типоразмер E0: 6 – 70 мм ² Типоразмер E: 95 – 240 мм ²

Подключение двигателя

Типы двигателей	Асинхронные двигатели переменного тока, синхронные двигатели с постоянными магнитами, индукторные синхронные двигатели ABB (двигатели SynRM)
Частота	0 – 500 Гц
Ток	См. раздел Номинальные характеристики .
Частота коммутации	3 кГц по умолчанию.
Максимальная длина кабеля двигателя	Обычно: 300 м. Примечание. При использовании кабелей длиной более 100 м требования директивы по ЭМС могут не выполняться. См. раздел Маркировка CE .
Клеммы	Типоразмер E0: Для кабелей сечением 6 – 70 мм ² : клеммы для обжимных наконечников (наконечники в комплект поставки не входят). Типоразмер E: Для кабелей сечением 95 – 240 мм ² : Винтовые наконечники (входят в комплект поставки). Зажимы заземления.

Блок управления JCU

Источник питания	24 В= (± 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 Примечание. 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.
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 мм²

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

 R_{in} : 2,0 кОм

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

Фильтрация: не менее 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 мАСечение провода 1,5 мм^М

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

 R_{in} : 2,0 кОм

Тип входа: NPN/PNP

Фильтрация: не менее 0,25 мс.

Вход блокировки пуска**DIIL****(XDI:A)**Шаг соединителя 3,5 мм, сечение провода 1,5 мм²**В качестве входов:**

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

 R_{in} : 2,0 кОм

Фильтрация: не менее 0,25 мс.

В качестве выходов:

Суммарный выходной ток, ограниченный выходами вспомогательного напряжения, не более 200 мА

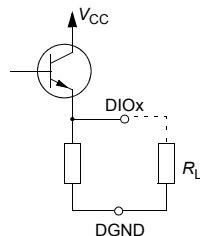
Тип выхода: открытый эмиттер

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

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****(XA1:1 и XA1:2)**Шаг соединителя 3,5 мм, сечение провода 1,5 мм²10 В ±1 % и -10 В ±1 %, $R_{load} > 1$ кОм**Аналоговые входы AI1 и AI2 (XA1:4 – XA1:7).**Шаг соединителя 3,5 мм, сечение провода 1,5 мм²Токовый вход: -20 – 20 мА, R_{in} : 100 ОмВход напряжения: -10 – +10 В, R_{in} : 200 кОм

Дифференциальные входы, синфазное напряжение ±20 В

Интервал опроса на 1 канал: 0,25 мс

Фильтрация: не менее 0,25 мс.

Разрешение: 11 бит + бит знака

Погрешность: 1 % от полной шкалы

Выбор режима входа (ток или напряжение) с помощью переключек. См. стр. 72.

Аналоговые выходы AO1 и AO2 (XAO)Шаг соединителя 3,5 мм, сечение провода 1,5 мм²0...20 мА, $R_{load} < 500$ Ом

Диапазон частот: 0...800 Гц

Разрешение: 11 бит + бит знака

Погрешность: 2 % от полной шкалы

Линия связи привод-привод (XD2D)Шаг соединителя 3,5 мм, сечение провода 1,5 мм²

Физический уровень: RS-485

Подключение оконечной нагрузки с помощью переключки

**Подключение сигнала
безопасного отключения
крутящего момента (XSTO)**

**Разъем подключения
панели управления / ПК**

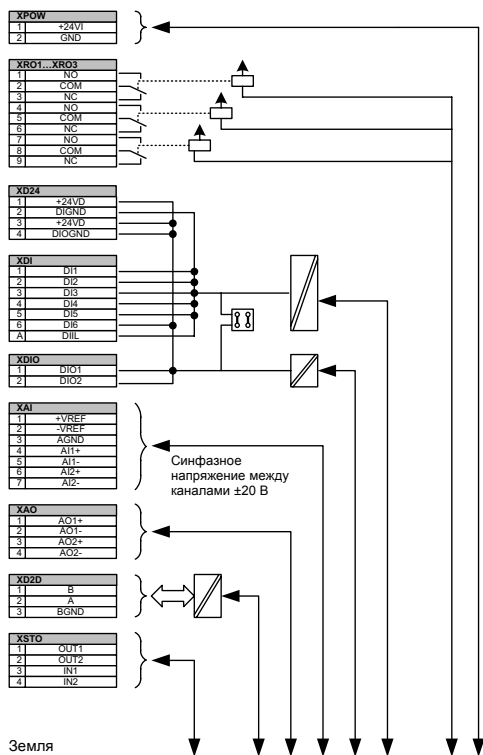
**Схема гальванического
разделения и заземления**

Шаг соединителя 3,5 мм, сечение провода 1,5 мм²

Для пуска привода должны быть замкнуты обе цепи (OUT1 с IN1 и OUT2 с IN2).

Разъем: RJ-45

Длина кабеля < 3 м



К.п.д

Около 98 % при номинальной мощности

Охлаждение

Способ

Принудительное воздушное охлаждение (внутренний вентилятор, направление потока снизу вверх). Двухпозиционное управление вентилятором, которое обеспечивает охлаждение только при работе привода.

**Свободное пространство
вокруг привода**

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

Класс защиты

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

Окружающие условия

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

	Эксплуатация в стационарных условиях	Хранение в защитной упаковке	Транспортировка в защитной упаковке
Высота над уровнем моря	0 – 4000 м над уровнем моря (См. также раздел Снижение номинальных характеристик на стр. 88.)	-	-
Температура воздуха	-10 – +55 °С). Образование инея не допускается. См. раздел Снижение номинальных характеристик на стр. 88.	-40 – +70 °С	-40 – +70 °С
Относительная влажность	5 – 95 % Образование конденсата не допускается. При наличии агрессивных газов относительная влажность не более 60 %.	Не более 95 %	Не более 95 %
Уровни загрязнения (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Недопустимо наличие электропроводящей пыли.		
	Не допускается: -электропроводящая пыль -образование инея или конденсата Уровни загрязнения: -EN50178: уровень 2 -EN 60721-3-3: химические газы / класс 3C2, твердые частицы / класс 3S2 Климатический класс -EN 60721-3-3: 3К3	Не допускается: -электропроводящая пыль -образование инея или конденсата Уровни загрязнения: -EN50178: уровень 2 -транспортировка в соответствии с EN 60721-3-2: химические газы / класс 2C2, твердые частицы / класс 2S2 -хранение в соответствии с EN 60721-3-1: химические газы / класс 1C2, твердые частицы / класс 1S2 Климатический класс -EN 60721-3-2: 2К4 -EN 60721-3-1: 1К3	Не допускается: -электропроводящая пыль -образование инея или конденсата Уровни загрязнения: -EN50178: уровень 2 -транспортировка в соответствии с EN 60721-3-2: химические газы / класс 2C2, твердые частицы / класс 2S2 -хранение в соответствии с EN 60721-3-1: химические газы / класс 1C2, твердые частицы / класс 1S2 Климатический класс -EN 60721-3-2: 2К4 -EN 60721-3-1: 1К3
Синусоидальная вибрация (IEC 60721-3-3)	5 – 13,2 Гц / 1 мм, 13,2 – 100 Гц / 7 м/с ²	-	-
Прочность изоляции	Категория перенапряжения -Класс III по EN 60 664-1	-	-
Удары (IEC 60068-2-27, ISTA 1B)	-	Согласно ISTA 1B. Не более 100 м/с ² , 11 мс	Согласно ISTA 1B. Не более 100 м/с ² , 11 мс
Свободное падение	Не допускается	25 см	25 см

Материалы

Корпус привода	<ul style="list-style-type: none"> Блок управления JCU PC/ABS, цвет NCS1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C) Детали из листового металла: Листовая сталь, оцинкованная горячим способом. Передняя крышка, окрашенная снаружи, цвет NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C) Радиатор: штампованный алюминиевый сплав AlSi.
Упаковка	Картон, фанера, оберточный материал PE-LD, полипропиленовая или стальная ленточная обвязка.
Утилизация	<p>Привод содержит материалы, подлежащие повторному использованию в целях сбережения энергии и природных ресурсов. Упаковочные материалы являются экологически чистыми и пригодными для переработки. Все металлические детали могут быть переработаны. Пластмассовые детали могут быть либо переработаны, либо сожжены в контролируемых условиях в соответствии с местными нормами и правилами. Большая часть деталей, пригодных для переработки, снабжена соответствующей маркировкой.</p> <p>Если переработка невозможна, все детали, кроме электролитических конденсаторов и печатных плат, могут быть вывезены на свалку. Конденсаторы звена постоянного тока содержат электролит; эти вещества в ЕС считаются опасными отходами. Утилизацию таких компонентов необходимо проводить в соответствии с местными нормами и правилами.</p> <p>Дополнительную информацию, связанную с охраной окружающей среды и утилизацией отходов, можно получить у местного представителя корпорации ABB.</p>

Применимые стандарты

	Привод удовлетворяет требованиям следующих стандартов. Выполнение требований Европейской директивы по низковольтному оборудованию подтверждено в соответствии со стандартами EN 50178 и EN 60204-1.
<ul style="list-style-type: none"> EN 50178: 1997 IEC 60204-1: 2006 	<p>Электронное оборудование для энергетических установок</p> <p>Безопасность механического оборудования. Электрические устройства машин и оборудования. Часть 1. Общие требования. <i>Условия для согласования:</i> конечный сборщик оборудования отвечает за установку</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройства аварийного останова; - устройства отключения электропитания; - приводного модуля в шкаф.
<ul style="list-style-type: none"> EN 60529: 1991 (IEC 60529) IEC 60664-1:2007 	<p>Классы защиты, обеспечиваемые корпусами (код IP)</p> <p>Согласование изоляции для оборудования в низковольтных системах. Часть 1. Принципы, требования и испытания.</p>
<ul style="list-style-type: none"> IEC 61800-3: 2004 	<p>Электрические силовые приводные системы с регулируемой скоростью. Часть 3. Требования по ЭМС и специальные методы испытаний.</p>
<ul style="list-style-type: none"> EN 61800-5-1: 2003 	<p>Электрические силовые приводные системы с регулируемой скоростью. Часть 5-1: Требования по технике безопасности. Электрические, тепловые и энергетические.</p> <p><i>Условия для согласования:</i> ответственность за установку модуля ACS850-04 в шкаф, который обеспечивает класс защиты IP3X для верхних поверхностей в случае вертикального доступа, несет конечный сборщик оборудования.</p>
<ul style="list-style-type: none"> prEN 61800-5-2:2007 	<p>Электрические силовые приводные системы с регулируемой скоростью. Часть 5-2: Требования по технике безопасности. Функциональные</p>
<ul style="list-style-type: none"> UL 508C 2002, третья редакция 	<p>Стандарт UL по безопасности энергетического оборудования</p>
<ul style="list-style-type: none"> NEMA 250: 2003 	<p>Корпуса для электрооборудования (до 1000 В)</p>
<ul style="list-style-type: none"> CSA C22.2 №14-05 (2005) 	<p>Промышленные устройства управления</p>

Маркировка СЕ

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

Соответствие Европейской директиве по низковольтному оборудованию

Выполнение требований Европейской директивы по низковольтному оборудованию подтверждено в соответствии со стандартами EN 50178, EN 61800-5-1 и EN 60204-1.

Соответствие Европейской директиве по ЭМС

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

- Подразделы [Соответствие стандарту EN 61800-3 2004, категория С2, Соответствие стандарту EN 61800-3: 2004, категория С3](#) и [Соответствие стандарту EN 61800-3: 2004, категория С4](#) далее.
- Главу [Планирование электрического монтажа](#) настоящего руководства.
- *Техническое руководство № 3 – Монтаж и конфигурирование силовых приводных систем, удовлетворяющих требованиям к ЭМС* (код английской версии ZAFE61348280).

Определения

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

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

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

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

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

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

Соответствие стандарту EN 61800-3 2004, категория С2

Привод соответствует требованиям Директивы по ЭМС при выполнении следующих условий:

1. Привод снабжен дополнительным ЭМС-фильтром +E202.
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.

Соответствие стандарту EN 61800-3: 2004, категория С3

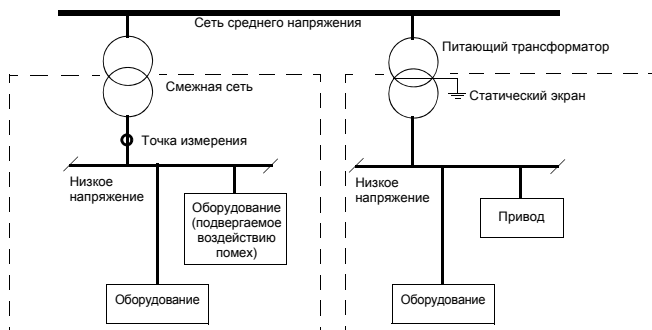
Привод соответствует требованиям Директивы по ЭМС при выполнении следующих условий:

1. Привод снабжен дополнительным ЭМС-фильтром +E210.
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.

Соответствие стандарту EN 61800-3: 2004, категория С4

Привод соответствует требованиям Директивы по ЭМС 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.

Соответствие Директиве по машинам и механизмам

Привод является компонентом машинного оборудования, который встраивается в установки различных категорий в соответствии с Руководством по применению директивы Европейской комиссии по машинному оборудованию 2006/42/ЕС, 2-е издание – июнь 2010 г.

Маркировка C-Tick

Находится в стадии рассмотрения.

Маркировка UL

Действующая маркировка данного привода указана на табличке с обозначением типа.

Контрольный перечень UL

Подключение входного питания – см. раздел *Подключение питания (сети) переменного тока* на стр. 90.

Размыкающее устройство (разъединители) – см. раздел *Устройство отключения питания* на стр. 41.

Условия эксплуатации – привод следует использовать в отапливаемом закрытом помещении с контролируемыми условиями. **Предельные условия эксплуатации** приведены в разделе *Окружающие условия* на стр. 93.

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. 89.

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. 89.

Выбор силовых кабелей – см. раздел *Выбор силовых кабелей* на стр. 44.

Подключение силовых кабелей – см. схему подключения и моменты затяжки в разделе *Подключение силовых кабелей* на стр. 65.

Подключение сигналов управления – см. схему подключения и моменты затяжки в разделе *Подключение кабелей управления* на стр. 71.

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

Торможение – в приводе 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. 103.

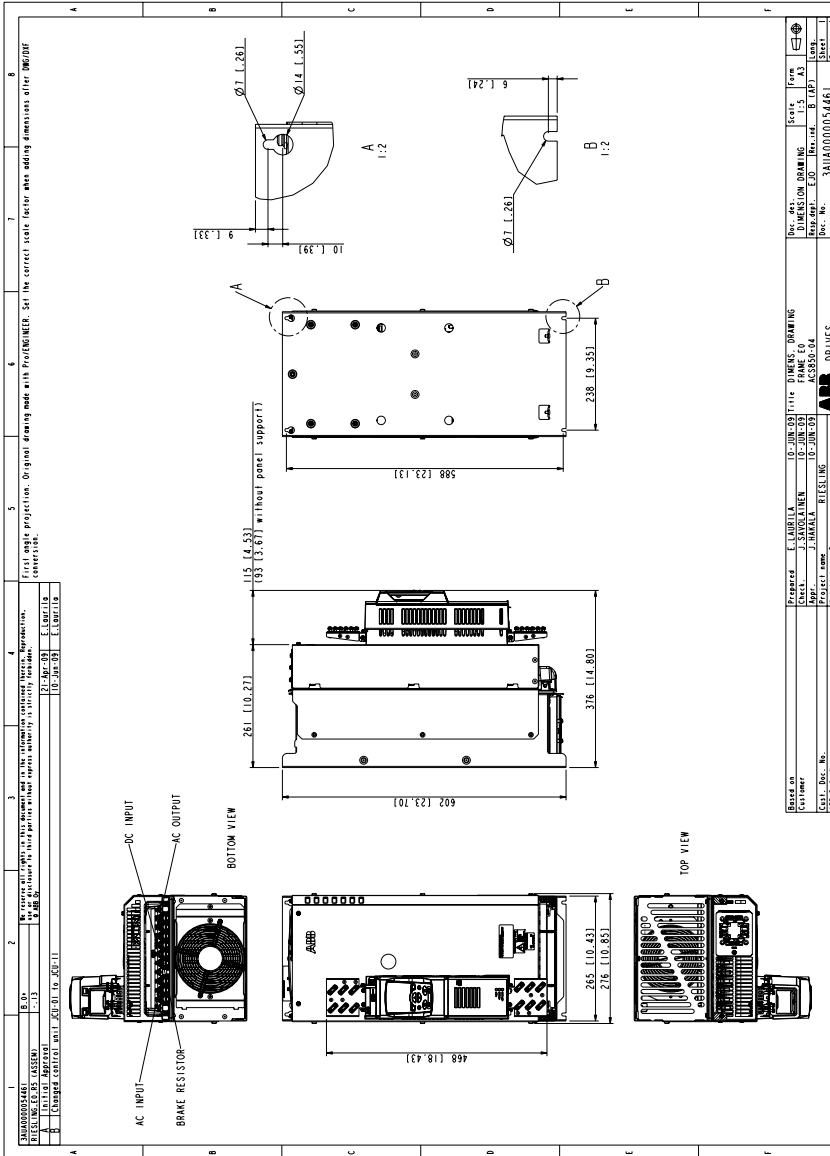
Стандарты UL – см. раздел *Применимые стандарты* на стр. 94.

Габаритные чертежи

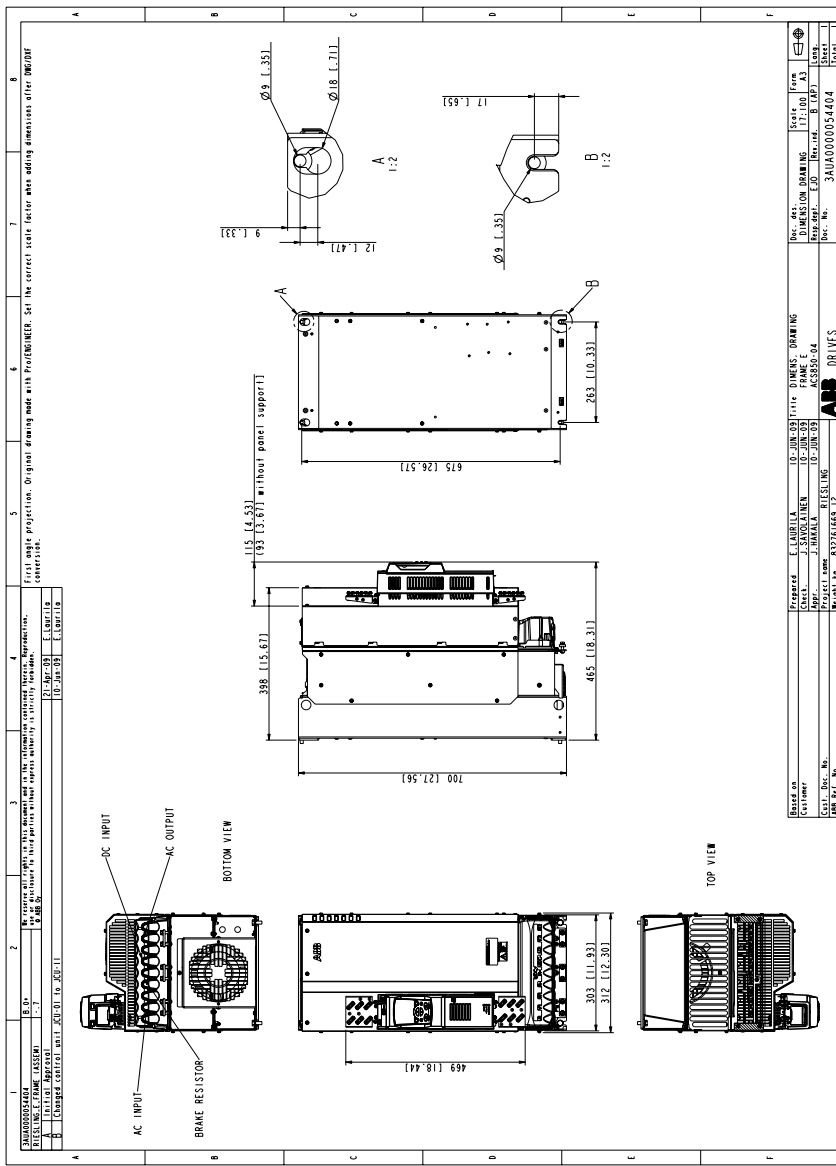
Обзор содержания главы

Ниже приведены габаритные чертежи приводных модулей (типоразмеры E0 и E).

Приводной модуль, типоразмер E0



Приводной модуль, типоразмер Е



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 приводом

Тормозные прерыватели

Тормозные прерыватели, которые поставляются в качестве дополнительного оборудования, обеспечивают управление энергией, поступающей от замедляющегося двигателя.

Если включен тормозной прерыватель и подключен резистор, прерыватель будет создавать проводящую цепь, когда напряжение звена постоянного тока привода достигает значения 780 В. Максимальная мощность торможения рассеивается при напряжении 840 В.

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). Если перечисленных резисторов недостаточно для конкретного случая, можно выбрать заказной резистор в пределах, определяемых внутренним тормозным прерывателем привода. Необходимо руководствоваться следующими правилами:

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

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

где UDC равно 840 В.



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](#) ниже).

Таблица данных прерывателя / выбора резистора

Значения указаны для температуры окружающего воздуха 40 °С.

Тип привода ACS850-04-...	Тормозной прерыватель		Пример тормозного резистора			
	P_{brcont} (кВт)	R_{min} (Ом)	Тип	R (Ом)	P_n (Вт)	E_{pulse} (кДж)
103A-5	67,5	8	SAFUR90F575	8	4500	1800
144A-5	83	6	SAFUR80F500	6	6000	2400
166A-5	112,5	4	SAFUR125F500	4	9000	3600
202A-5	135					
225A-5	135					
260A-5	160					
290A-5	200	2,7	SAFUR200F500	2,7	13500	5400

00581898

- P_{brcont} Встроенный прерыватель выдерживает эту мощность длительного торможения. Торможение считается длительным, если время торможения превышает 30 секунд.
- R_{min} Минимально допустимое сопротивление тормозного резистора.
- 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.

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.



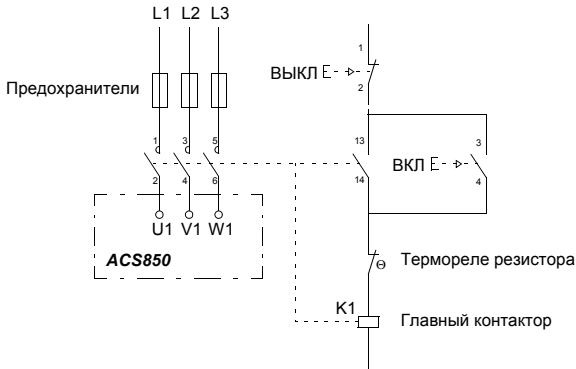
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Материалы, расположенные вблизи тормозного резистора, должны быть негорючими. Поверхность резистора может нагреваться до 200 °С, и температура воздуха, отходящего от резистора, составляет сотни градусов Цельсия. Необходимо обеспечить защиту резистора от прикосновения.

Длина кабеля (кабелей) резистора не должна превышать 10 м. Подключение резисторов рассматривается в разделе *Подключение силовых кабелей* на стр. 65.

Контактор для защиты привода

Для обеспечения безопасности привод должен быть оборудован главным контактором. Контакттор 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 установки соответствующего параметра, тормозной резистор должен быть отсоединен, поскольку защита от перегрева тормозного резистора в этом случае не используется.

Фильтры du/dt и синфазных помех

Обзор содержания главы

Глава содержит указания по выбору фильтров du/dt и фильтров синфазных помех для привода ACS850-04. 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 схематехника 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, в соответствии с приведенной ниже таблицей следуют применять фильтры du/dt , фильтры синфазных помех и изолированные подшипники на неприводном конце вала (конец N).

Тип двигателя	Напряжение питания (U_N)	Система изоляции двигателя	Требования		
			Фильтр du/dt	Изолированный подшипник на N-конце вала	Фильтр синфазных помех
Двигатели M2___, M3___ и M4___ АBB с вспыной обмоткой	$U_N \leq 500$ В	Любой	–	–	–
Двигатель НХ_ АBB или модульный двигатель с шаблонной обмоткой, изготовленный до 1 января 1998 г.	$U_N \leq 500$ В	Любой	Данные следует получить у изготовителя	Да	Да
Двигатели НХ_ АBB и АМ_ АBB с вспыной обмоткой, изготовленные до 1 января 1998 г.	$U_N \leq 500$ В	Эмалированный провод, обмотанный стекловолоконной лентой	Данные следует получить у изготовителя		
Двигатели НХ_ АBB и АМ_ АBB с вспыной обмоткой, изготовленные начиная 1 января 1998 г.	$U_N \leq 500$ В	Эмалированный провод, обмотанный стекловолоконной лентой	–	Да	Да
Прочие двигатели АBB или двигатели с вспыной или шаблонной обмоткой других изготовителей.	$U_N \leq 420$ В	Стандартная ($\dot{U}_{LL} = 1300$ В)	–	–	–
	$420 \text{ В} < U_N \leq 500$ В	Стандартная ($\dot{U}_{LL} = 1300$ В)	Да	–	–
		Усиленная ($\dot{U}_{LL} = 1600$ В, время нарастания 0,2 мкс)	–	–	–

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

Типы фильтров

Фильтры du/dt

Фильтры du/dt для АСS850-04	
Тип привода АСS850-04-...	Тип фильтра
103А-5	НОСН0120-60 (1-фазн.*)
144А-5	
166А-5	
202А-5	НОСН0260-60 (1-фазн*)
225А-5	ФОСН0260-70 (3-фазн.)
260А-5	
290А-5	

* Комплект содержит три фильтра

Фильтры синфазных помех

Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.

Технические характеристики

Фильтры du/dt

Размеры и вес

Тип фильтра	Высота мм	Ширина мм	Глубина мм	Вес кг
NOCH0120-60*	106	154	200	7,0
NOCH0260-60*	111	185	383	12,0
FOCH0260-70	382	340	254	47,0

*Размеры приводятся для одной фазы

Класс защиты

IP00

Фильтры синфазных помех

Обратитесь к местному представителю корпорации ABB.

Монтаж

Следуйте инструкциям, прилагаемым к фильтрам.

Дополнительная информация

Вопросы об изделиях и услугах

По всем вопросам, относящимся к изделию, обращайтесь в местное представительство корпорации АВВ, указав тип и серийный номер устройства. Для просмотра контактной информации отделов корпорации АВВ, 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 АВВ перейдите на сайт www.abb.com/drives и выберите *Training courses*.

Отзывы о руководствах по приводам АВВ

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

Библиотека документов в сети Интернет

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

Контактная информация

www.abb.com/drives

www.abb.com/drivespartners

ЗАУА0000071013 ред. С (RU) 20.06.2012

Power and productivity
for a better world™

