ПРИВОДЫ ДЛЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Приводы ACQ580-01

Краткое руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию

Сведения, приведенные в настоящем руководстве, относятся к изделиям, применяемым глобально. Для изделий, предназначенных для использования в странах Северной Америки, предусмотрено отдельное руководство.

Документация на других языках	Информация об экологическом проектировании (EU 2019/1781 и SI 2021 № 745)	Информация об этом документе

3AXD50000855674, ред. C RU
12.09.2023
© ABB, 2023 г. С сохранением всех прав.
Перевод инструкции с языка оригинала.
3AXD50000855674C

Указания по технике безопасности

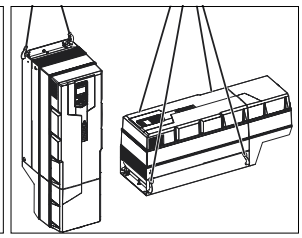
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Неукоснительно следуйте данным указаниям. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам людей вплоть до летального исхода и стать причиной повреждения оборудования. Работы по монтажу или техническому обслуживанию электротехнического оборудования разрешается выполнять только квалифицированным электрикам.

- Нельзя проводить работы с приводом, кабелем двигателя, двигателем или кабелями управления при включенном питании привода. Перед началом работ отсоедините привод ото всех источников опасного напряжения и убедитесь, что начинать работу безопасно. После отсоединения питания всегда ожидайте не менее 5 минут, чтобы разрядились конденсаторы промежуточного звена.
- Запрещается выполнять какие-либо работы на приводе, когда к нему подсоединен вращающийся двигатель с постоянными магнитами. Вращающийся двигатель с постоянными магнитами создает напряжение в приводе, в том числе на его входных и выходных клеммах.
- Типоразмеры R1...R2, IP21 (UL тип 1) Не поднимайте привод, удерживая его за крышку. Крышка может отсоединиться, что приведет к падению привода.
- Типоразмеры R5...R9: Не наклоняйте привод. Привод имеет большой вес и высоко расположенный центр тяжести. Он может опрокинуться.
- Типоразмеры R5...R9: Поднимите привод с помощью подъемного устройства. Используйте подъемные проушины на приводе.

R1...R2

R5...R9

R5...R9



1. Распакуйте изделия из комплекта поставки

Храните привод в упаковке до начала монтажа. После распаковки защитите привод от пыли, мусора и влаги. Убедитесь, что в комплект поставки входят следующие позиции:

- кабельная коробка (типоразмеры R1...R2 и R5...R9, IP21 [UL тип 1]);
- привод;
- монтажный шаблон;
- панель управления;
- краткое руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию;
- наклейки на различных языках с предупреждением об остаточном напряжении;
- руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию и руководство по микропрограммному обеспечению (если заказаны);
- дополнительные компоненты в отдельных упаковках (если заказаны).

Убедитесь в отсутствии внешних повреждений.

2. Выполните формовку конденсаторов

Если привод не включался в течение года или дольше, требуется формовка конденсаторов звена постоянного тока. См. документ Capacitor reforming instructions (код английской версии 3BFE64059629) или обратитесь в службу технической поддержки заказчиков ABB.

3. Выберите кабели и предохранители

- Выберите силовые кабели. Соблюдайте местные нормы и правила.
  - **Входной силовой кабель:** для обеспечения наилучших характеристик ЭМС ABB рекомендует использовать симметричный экранированный кабель (кабель для частотно-регулируемых приводов).
  - **Кабель двигателя:** для обеспечения наилучших характеристик ЭМС используйте симметричный экранированный кабель (кабель для частотно-регулируемых приводов). Кроме того, симметричный экранированный кабель позволяет снизить подшипниковые токи, износ и нагрузку на изоляцию двигателя.
  - **Типы силовых кабелей:** в случае установок, выполненных по стандарту IEC, используйте медные или алюминиевые кабели (если допустимо). Алюминиевые кабели могут использоваться только для подвода питания в приводах 230 В типоразмеров R5...R8. В установках UL разрешается использовать только медные проводники.
  - **Номинальный ток:** макс. ток нагрузки.
  - **Номинальное напряжение:** не менее 600 В перем. тока.
  - **Номинальная температура:** в случае установок, выполненных по стандарту IEC, выберите кабель, рассчитанный на максимально допустимую температуру проводника 70 °C в режиме длительной работы. Для установок UL и приводов с дополнительным компонентом +B056 (IP55, UL тип 12) выберите кабель, рассчитанный на температуру не менее 75 °C.
  - **Сечение:** Типовые сечения кабелей см. в разделе Номинальные параметры, предохранители и типовые сечения силовых кабелей, максимальные сечения кабелей см. в разделе Характеристики клемм для силовых кабелей.
- Выберите кабели управления. Для аналоговых сигналов следует использовать кабель типа «витая пара» с двойным экраном. Для цифровых и релейных сигналов, а также сигналов ввода/вывода используйте кабель с двойным или одиночным экраном. Не допускается передача сигналов 24 В и 115/230 В по одному кабелю.
- Обеспечьте защиту привода и входного силового кабеля надлежащими предохранителями. См. раздел Номинальные параметры, предохранители и типовые сечения силовых кабелей.

4. Осмотрите место монтажа

Осмотрите место, где будет установлен привод. Убедитесь в следующем:
- Интенсивность вентиляции или охлаждения в месте монтажа позволяет удалять тепло, выделяемое приводом.
- Условия окружающей среды соответствуют требованиям. См. раздел Условия окружающей среды.
- Поверхность для монтажа имеет минимальное отклонение от вертикали и является достаточно прочной, чтобы выдержать вес привода. Значения массы см. в документе Требования к массе и свободному пространству.
- Поверхность для монтажа, пол и материалы рядом с приводом являются негорючими.
- Рядом с приводом имеется достаточно места для охлаждения, технического обслуживания и эксплуатации. Требования к минимальному свободному пространству см. в документе Требования к массе и свободному пространству.
- Поблизости от привода нет источников сильных магнитных полей, например сильноточных одножильных проводников или обмоток контакторов. Сильное магнитное поле может привести к помехам или погрешностям в работе привода.

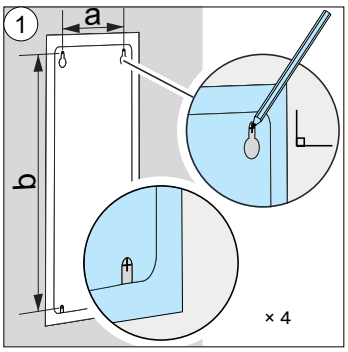
5. Закрепите привод на стене

Выберите крепления, соответствующие местным нормативным требованиям, исходя из материала стены, массы привода и его назначения.

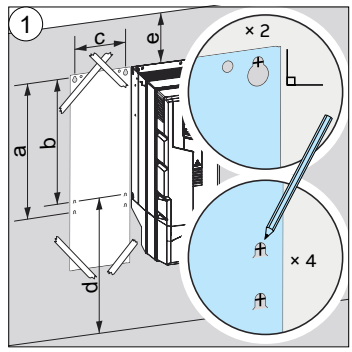
Подготовка места монтажа

1. Отметьте места установочных отверстий с помощью монтажного шаблона. Перед монтажом привода на стене уберите монтажный шаблон.
2. Просверлите отверстия и вставьте анкеры или дюбели в отверстия.
3. Установите винты. Оставьте зазор между головкой винта и монтажной поверхностью.

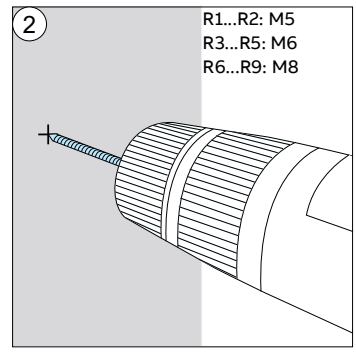
R1...R4



R5...R9

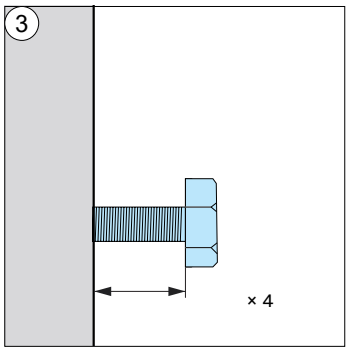


R1...R9

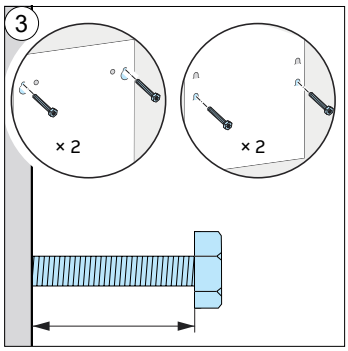


	R1		R2		R3		R4		R5		R6		R7		R8		R9	
	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы
a	98	3,86	98	3,86	160	6,30	160	6,30	612	24,09	571	22,5	623	24,5	701	27,6	718	28,3
b	317	12,48	417	16,42	473	18,62	619	24,37	581	22,87	531	20,9	583	23,0	658	25,9	658	25,9
c	-	-	-	-	-	-	-	-	160	6,30	213	8,4	245	9,7	263	10,3	345	13,6
d >	-	-	-	-	-	-	-	-	200	7,87	300	11,8	300	11,8	300	11,8	300	11,8
e >	-	-	-	-	-	-	-	-	100	3,94	155	6,1	155	6,1	155	6,1	200	7,9

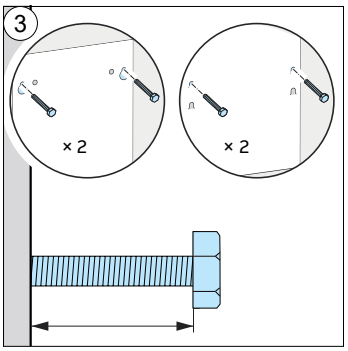
R1...R4



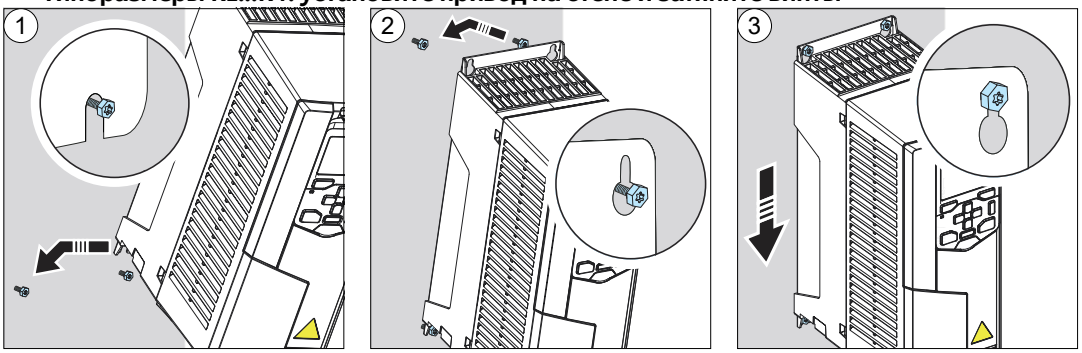
R5



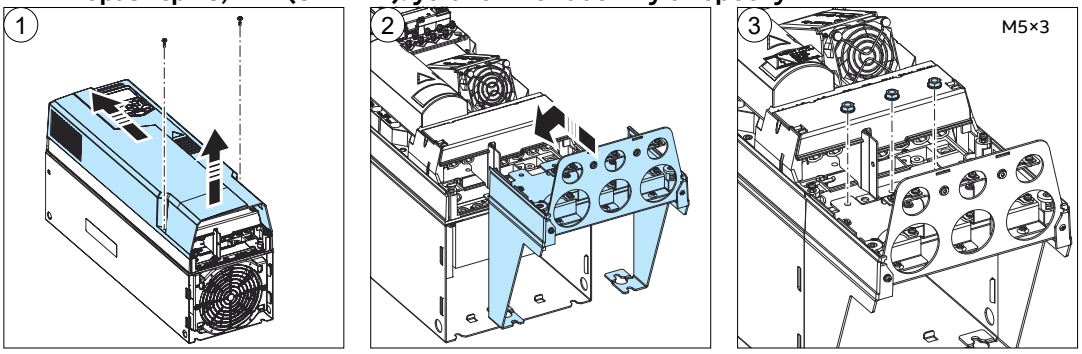
R6...R9

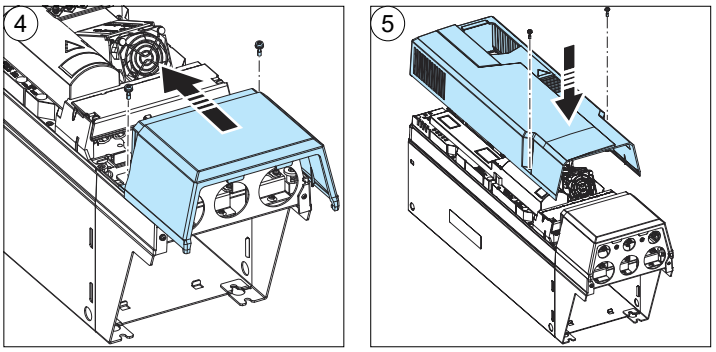


Типоразмеры R1...R4: установите привод на стене и затяните винты



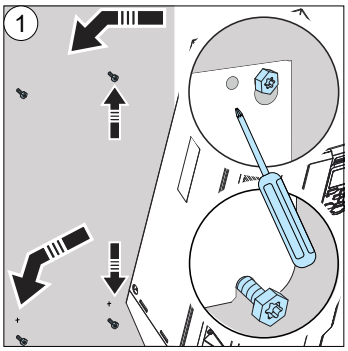
Типоразмер R5, IP21 (UL тип 1): установите кабельную коробку



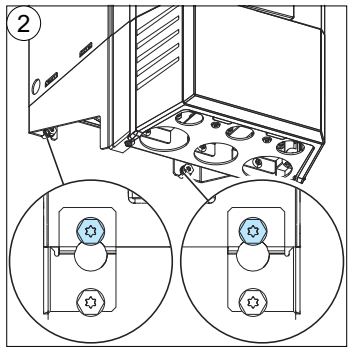


Типоразмеры R5...R9: установите привод на стене и затяните винты

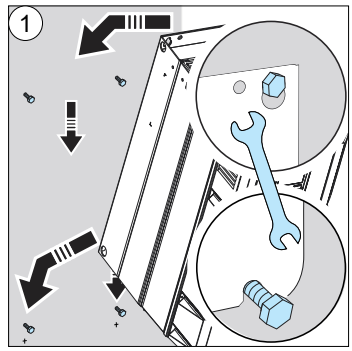
R5



R5

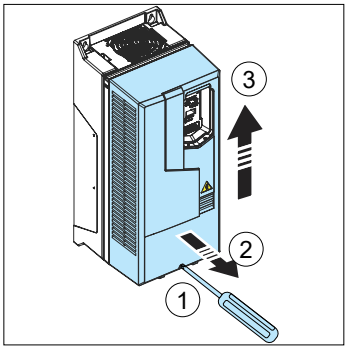


R6...R9

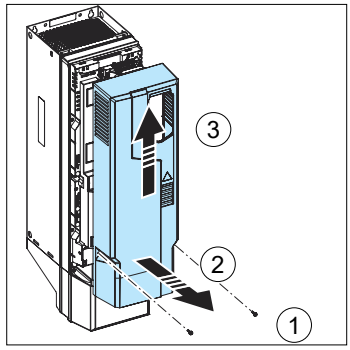


6. Снимите крышки

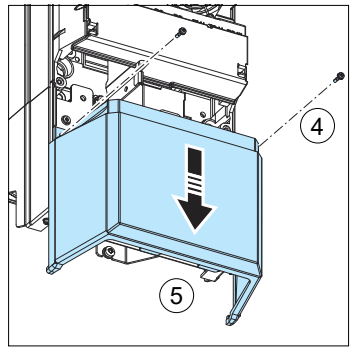
R1...R4, IP21 (UL тип 1)



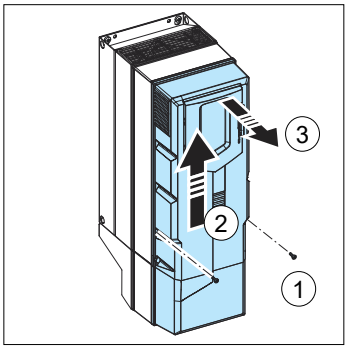
R5, IP21 (UL тип 1)



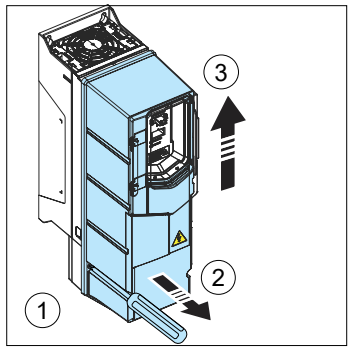
R5, IP21 (UL тип 1)



R6...R9, IP21 (UL тип 1)

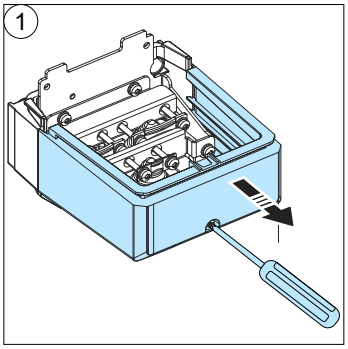


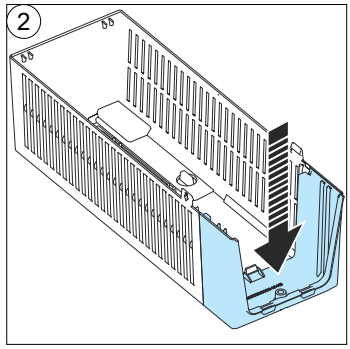
R1...R9, IP55 (UL тип 12)

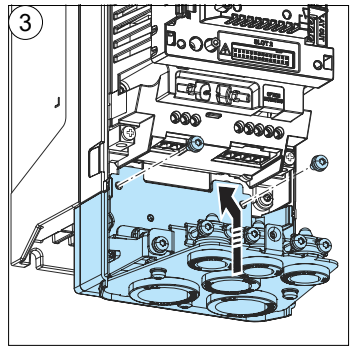


7. Типоразмеры R1...R2 и R6...R9, IP21 (UL тип 1): установите кабельную коробку

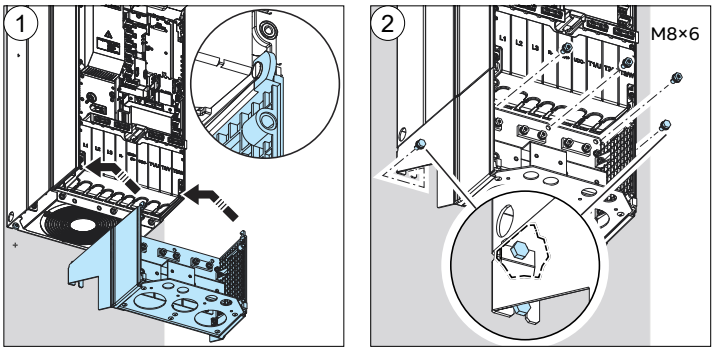
R1...R2







R6...R9



8. Прикрепите к приводу наклейку с предупреждением об остаточных напряжениях (на местном языке)

Типоразмеры R1…R4: к платформе для монтажа панели управления, типоразмеры R5…R9: рядом с блоком управления.

9. Убедитесь, что привод совместим с системой заземления

Все приводы допускается подключать к симметрично заземленной системе TN-S (типа «звезда» с центральным заземлением). При установке привода в другую систему необходимо отсоединить винт EMC (отсоединить фильтр ЭМС) и/или отсоединить винт VAR (отсоединить цепь варистора).

Типоразмер	**Симметрично заземленные системы TN-S («звезда» с центральным заземлением)**	**Системы с заземленной вершиной или средней точкой треугольника**	**Системы IT (незаземленные или с высокоомным заземлением)**	**Системы TT** [1) 2)]
R1...R3 **R4 v2**	Не отсоединяйте винт EMC или винт VAR.	Отсоедините винт EMC. Не отсоединяйте винт VAR.	Отсоедините винты EMC и VAR.	Отсоедините винты EMC и VAR.
R4...R5	Не отсоединяйте винт EMC или винт VAR.	**Примечание.** Привод не оценивался на пригодность к использованию с данными системами по стандартам IEC.	Отсоедините винты EMC (2 шт.) и винт VAR.	Отсоедините винты EMC (2 шт.) и винт VAR.
R6...R9	Не отсоединяйте винт EMC или винт VAR.	Не отсоединяйте винты EMC AC или VAR. Отсоедините винт EMC DC.	Отсоедините винты EMC (2 шт.) и винт VAR.	Отсоедините винты EMC (2 шт.) и винт VAR.

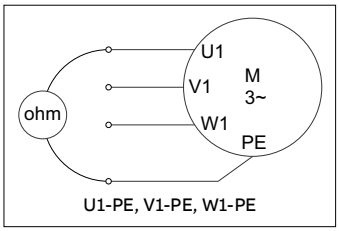
1) В системе питания должно быть установлено устройство контроля токов нулевой последовательности.

2) Корпорация ABB не гарантирует соответствие категории ЭМС или функционирование встроенного в привод детектора тока утечки на землю.

10. Измерьте сопротивление изоляции силовых кабелей и двигателя

Перед тем как подключать входной кабель к приводу, измерьте сопротивление его изоляции. Соблюдайте местные нормы и правила.

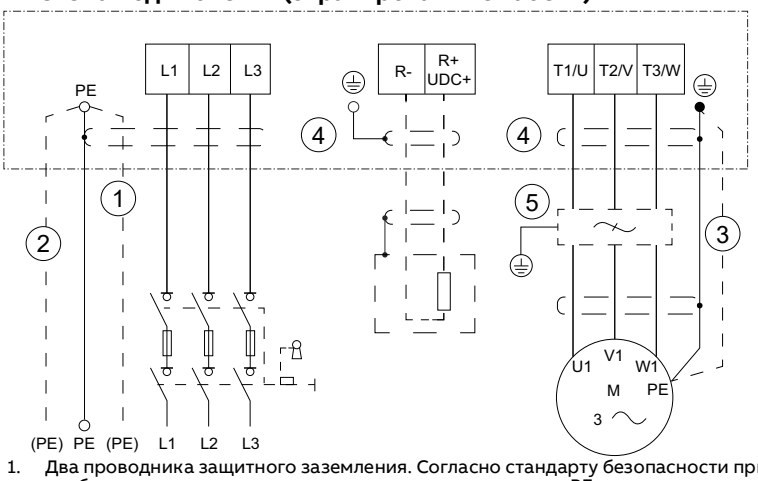
Отсоедините кабель двигателя от привода и измерьте сопротивление изоляции кабеля и двигателя. Измерьте сопротивление изоляции между каждым фазным проводником и проводником защитного заземления (PE). Используйте измерительное напряжение 1000 В пост. тока. Сопротивление изоляции двигателя ABB должно превышать 100 МОм (эталонное значение при 25 °C). Сведения о сопротивлении изоляции других двигателей см. в инструкциях изготовителей. Наличие влаги внутри двигателя снижает сопротивление изоляции. Если имеется подозрение о наличии влаги внутри корпуса двигателя, просушите двигатель и повторите измерение.



U1-PE, V1-PE, W1-PE

11. Подключите силовые кабели

Схема подключения (экранированные кабели)



Приводы типоразмеров R1...R3 оборудованы встроенным тормозным прерывателем. При необходимости можно подключить тормозной резистор к клеммам R- и UDC+/R+. Тормозной резистор не входит в комплект поставки привода.

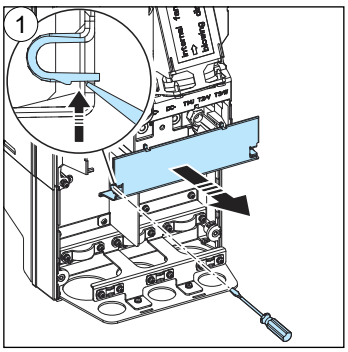
В приводах типоразмеров R4...R9 внешний тормозной прерыватель можно подключить к клеммам UDC+ и UDC-. Тормозной прерыватель не входит в комплект поставки привода.

1. Два проводника защитного заземления. Согласно стандарту безопасности привода IEC/EN 61800-5-1, необходимо использовать два проводника, если сечение PE-проводника меньше 10 мм^2 (медь) или 16 мм^2 (алюминий). Например, можно использовать экран кабеля в дополнение к четвертому проводнику.
2. Если проводимость четвертого проводника или экрана не соответствует требованиям для PE-проводника, используйте отдельный заземляющий кабель или кабель с отдельным PE-проводником.
3. Если проводимость экрана недостаточна для защитного заземления или если в кабеле отсутствует симметрично расположенный PE-проводник, используйте отдельный заземляющий кабель на стороне двигателя.
4. Для кабеля двигателя и кабеля тормозного резистора (если он используется) необходимо обеспечить круговое заземление экрана кабеля. Такое же заземление рекомендуется для входного силового кабеля.
5. При необходимости установите внешний фильтр (фильтр du/dt, фильтр синфазных помех или синус-фильтр). Фильтры можно приобрести в корпорации ABB.

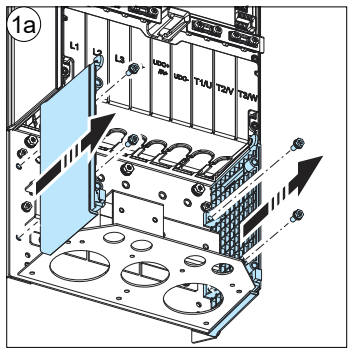
Процедура подключения

1. Типоразмеры R5...R9: снимите щитки с клемм силовых кабелей.
   Типоразмеры R6...R9: снимите боковые панели (a). Снимите щиток (b) и вырубите необходимые отверстия для кабелей. В случае типоразмеров R8...R9 при монтаже параллельных кабелей также вырубите необходимые отверстия в нижнем щитке.

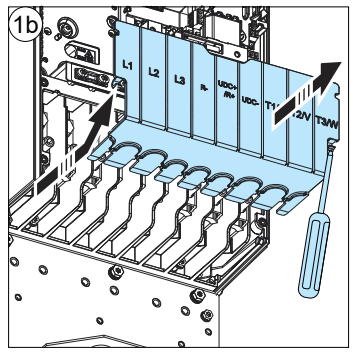
R5



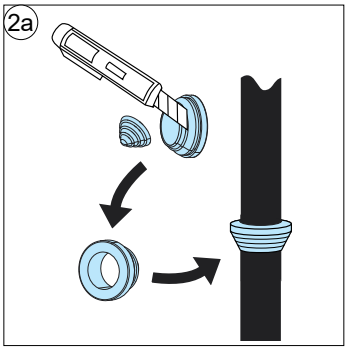
R6...R9

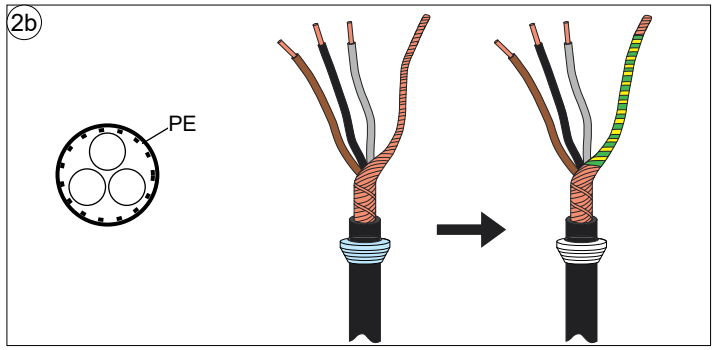


R6...R9



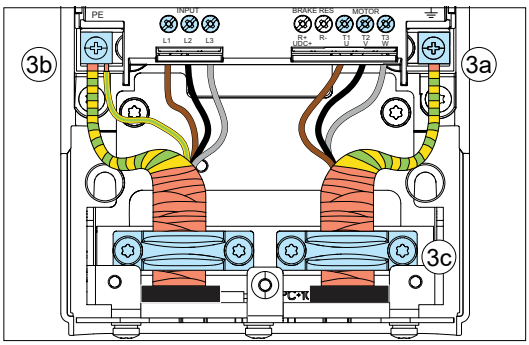
2. Подготовьте силовые кабели:
   - Выньте резиновые манжеты из кабельных вводов.
   - Прорежьте в резиновой манжете отверстие достаточного размера. Надвиньте манжету на кабель (a).
   - Подготовьте концы входного силового кабеля и кабеля двигателя, как показано на рисунке (b).
   - Пропустите кабели сквозь отверстия в кабельном вводе и закрепите манжеты в отверстиях.
   - При использовании алюминиевого кабеля, прежде чем подключать его к приводу, нанесите смазку на зачищенные части проводников.



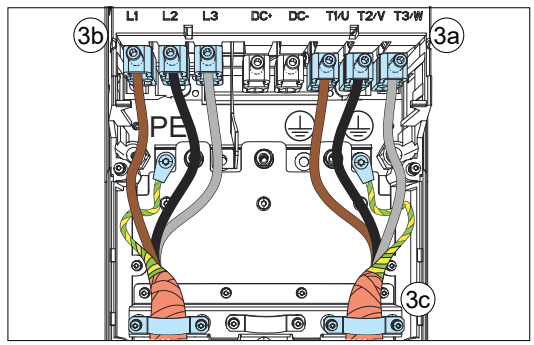


3. Подключите силовые кабели. Значения моментов затяжки см. в разделе Характеристики клемм для силовых кабелей.
   - Подключите фазные проводники кабеля двигателя к клеммам T1/U, T2/V и T3/W. Подключите скрученный экран кабеля к клемме заземления. (a)
   - Подключите входной силовой кабель к клеммам L1, L2 и L3. Подключите скрученный экран кабеля и дополнительный PE-проводник к клемме заземления. (b)
   - Типоразмеры R8...R9: если используется только один проводник, ABB рекомендует поместить его под верхнюю прижимную пластину. Если силовые кабели прокладываются параллельно, разместите первый проводник под нижней прижимной пластиной и второй — под верхней.
   - Типоразмеры R8...R9: при использовании параллельных силовых кабелей установите вторую полку заземления для параллельных силовых кабелей.
   - Затяните зажимы полки заземления силового кабеля вокруг зачищенных частей кабелей (c). Затяните зажимы моментом 1,2 Н·м.
   - Подключите кабели тормозного резистора и тормозного прерывателя (если используются). В приводах типоразмеров R1...R2 полка заземления должна быть установлена до подключения кабелей тормозного резистора/прерывателя (см. следующий шаг).
   - Типоразмеры R6...R9: после подключения силовых кабелей установите щиток на клеммы (d).

R1...R4

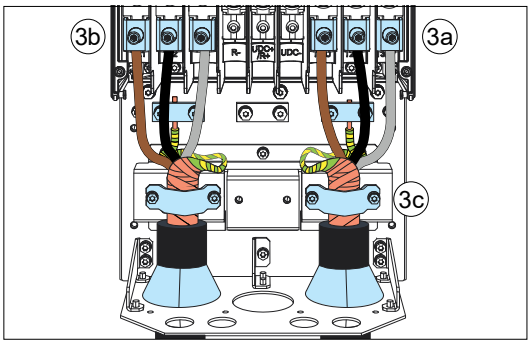


R5

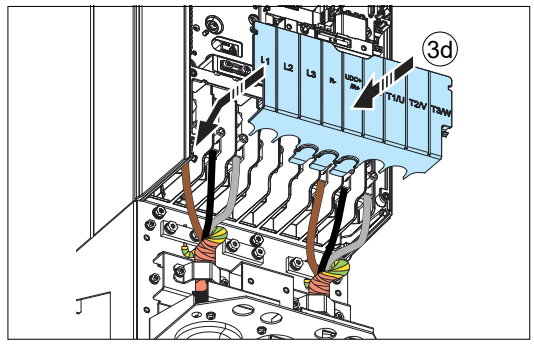


Примечание. На рис. выше показаны приводы типоразмеров R1...R2. Для типоразмеров R3...R4 используется аналогичная процедура.

R6...R9

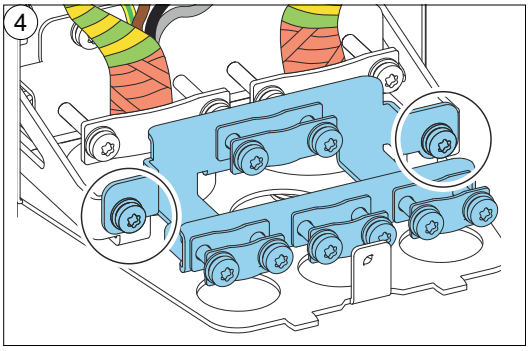


R6...R9

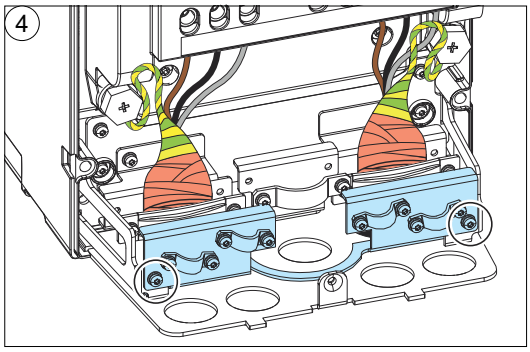


4. Типоразмеры R1...R2, R4, R6...R9: установите полку заземления. В приводах типоразмеров R6...R9 это полка заземления для кабелей управления.

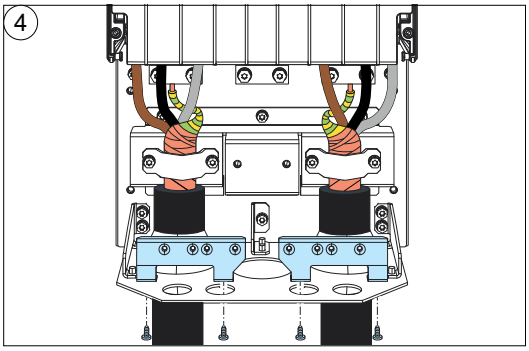
R1...R2



R4

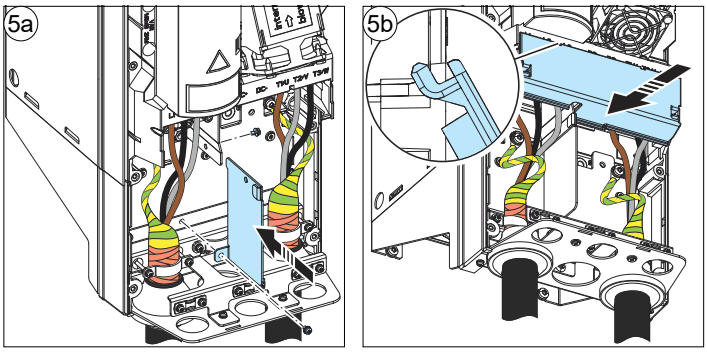


R6...R9



5. Типоразмер R5: установите пластину кабельной коробки (a) и щиток (b).

R5



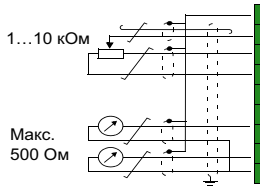
6. Обеспечьте механическое крепление кабелей вне привода.
7. Заземлите экран кабеля двигателя со стороны двигателя. Для сведения радиочастотных помех к минимуму обеспечьте круговое заземление экрана кабеля двигателя на кабельном вводе в клеммной коробке двигателя.

12. Подключите кабели управления

Выполните подключение в соответствии со способом использования. Во избежание образования индуктивной связи сигнальные пары кабеля управления должны быть скручены как можно ближе к клеммам.

1. Прорежьте отверстие в резиновой манжете и наденьте манжету на кабель.
2. Выполните круговое заземление внешнего экрана кабеля с помощью заземляющего зажима. Незачищенная часть кабеля должна как можно ближе подходить к клеммам блока управления. Заземлите также экраны парных кабелей и провода заземления на клемме SCR.
3. Привяжите все кабели управления к поставляемым креплениям для стяжек кабелей.

Стандартное подключение входов/выходов (стандартная конфигурация для системы водоснабжения/водоотведения)



X1	Опорное напряжение и аналоговые входы и выходы	
1	SCR	Экран кабеля управления (экран)
2	AI1	**Задание выходной частоты/скорости вращения**: 0…10 В
3	AGND	Общий аналоговый вход
4	+10V	Опорное напряжение 10 В=
5	AI2	**Фактическая обратная связь:** 0…10 В
6	AGND	Общий аналоговый вход
7	AO1	**Выходная частота:** 0…10 В
8	AO2	**Выходной ток:** 0…20 мА
9	AGND	Общий аналоговый выход
X2 и X3	Вспомогательный выход напряжения и программируемые цифровые входы	
10	+24V	Выход вспомогательного напряжения +24 В=, не более 250 мА
11	DGND	Общий вспомогательный выход напряжения
12	DCOM	Цифровой вход, общий для всех
13	DI1	**Останов (0) / Пуск (1)**
14	DI2	Не настроено
15	DI3	**Выбор постоянной частоты/скорости вращения**
16	DI4	Не настроено
17	DI5	Не настроено
18	DI6	Не настроено
X6, X7,	Релейные выходы	
19	RO1C	**Готов к пуску**
20	RO1A	250 В~ / 30 В=
21	RO1B	2 А
22	RO2C	**Работа**
23	RO2A	250 В~ / 30 В=
24	RO2B	2 А
25	RO3C	**Отказ (-1)**
26	RO3A	250 В~ / 30 В=
27	RO3B	2 А
X5	Встроенная шина Fieldbus	
29	B+	Встроенная шина Fieldbus, EFB (EIA-485)
30	A-	
31	DGND	
S4	TERM	Выключатель оконечной нагрузки
S5	BIAS	Выключатель резистора смещения
X4	Безопасное отключение крутящего момента	
34	OUT1	Безопасное отключение крутящего момента. Для пуска привода необходимо замкнуть обе цепи. На чертеже показано упрощенное подключение защитной схемы с использованием защитных контактов. Если цепь STO не используется, оставьте на месте перемычки, установленные на заводе. См. также раздел Безопасное отключение крутящего момента.
35	OUT2	
36	SGND	
37	IN1	
38	IN2	
X10	24 В~/=	
40	24 В~/= + вх.	Только R6… R9: Внеш. вход 24 В~/= для включения питания блока управления, когда отсоединено основное питание.
41	24 В~/= - вх.	

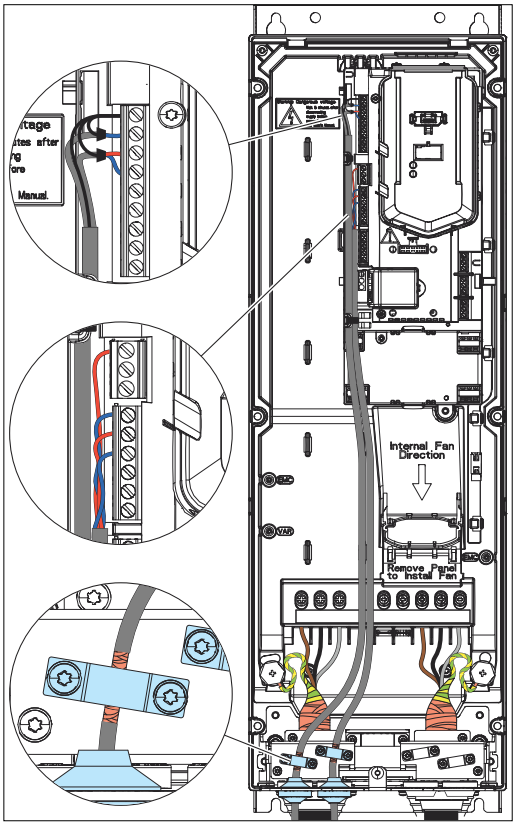
Общая нагрузочная способность выхода вспомогательного напряжения +24 В (X2:10) составляет 6,0 Вт (250 мА/24 В=).

Клеммы	Сечение провода	Момент затяжки
+24 В, DGND, DCOM, B+, A-, DGND, Внеш. 24 В	0,2...2,5 мм^2	0,5...0,6 Н·м
DI, AI, AO, AGND, RO, OUT, IN, SGND	0,14...1,5 мм^2	

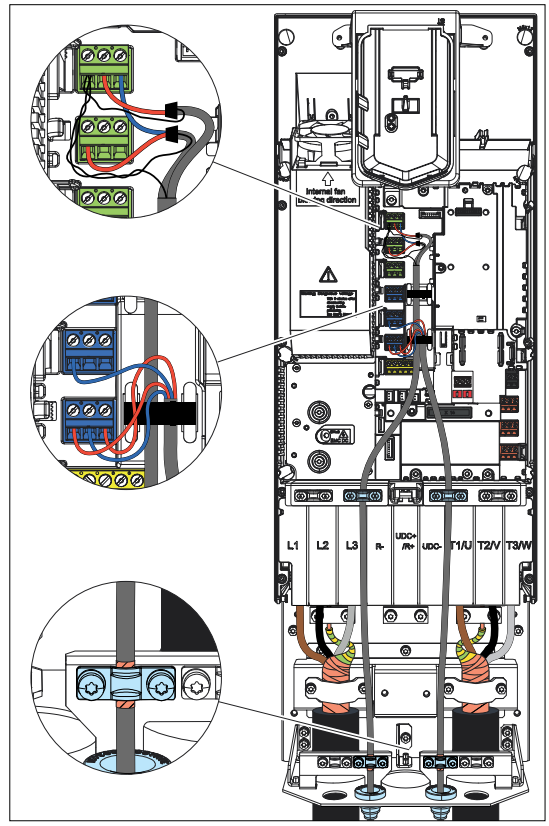
Примеры прокладки кабелей управления

В этом разделе приведены примеры прокладки кабелей управления в приводах типоразмеров R4 и R6...R9. Приводы типоразмеров R1...R3 и R5 аналогичны приводам типоразмера R4.

R4



R6...R9



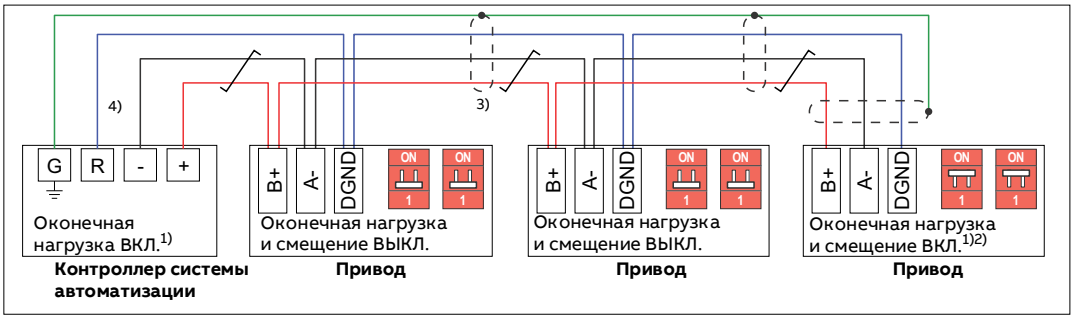
Подключение встроенной шины Fieldbus

Привод может быть подключен к последовательному каналу связи через интерфейсный модуль Fieldbus или через встроенный интерфейс Fieldbus. Встроенный интерфейс Fieldbus поддерживает Modbus RTU.

Для настройки связи Modbus RTU с использованием встроенной шины Fieldbus выполните следующее:

1. Подсоедините кабель Fieldbus и необходимые сигналы ввода/вывода. Используйте Belden 9842 или эквивалентный проводник. Belden 9842 — это кабель с двойной витой экранированной парой и волновым сопротивлением 120 Ом.
2. В приводе на конце шины Fieldbus переведите переключатель оконечной нагрузки в положение ON (ВКЛ.).
3. Подайте питание на привод и настройте необходимые параметры. См. раздел Связь по шине Fieldbus.

Пример подключения показан ниже.



1) Устройства на концах шины Fieldbus должны иметь включенную оконечную нагрузку. На всех остальных устройствах оконечная нагрузка должна быть выключена.

2) Смещение должно быть включено на одном устройстве. Рекомендуется, чтобы это устройство находилось на конце шины Fieldbus.

3) Соедините между собой экраны кабелей, подходящих к каждому приводу, но не подключайте их к приводу. Подсоединяйте экраны только к клемме заземления контроллера автоматизации.

4) Подсоедините проводник сигнального заземления (DGND) к клемме опорного сигнального заземления контроллера автоматизации. Если в контроллере автоматизации нет клеммы опорного сигнального заземления, можно подключить сигнальное заземление к экранам кабелей через резистор номиналом 100 Ом (предпочтительно рядом с контроллером автоматизации).

13. Установите дополнительные модули, если они включены в комплект поставки

14. Установите крышки

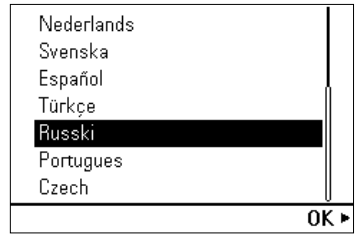
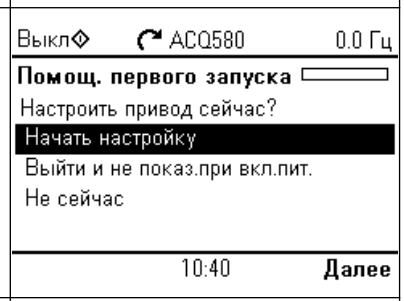
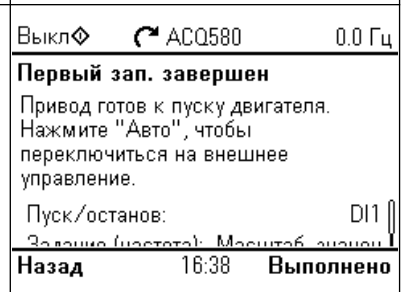
Установка крышек выполняется в порядке, обратном процедуре снятия. См. раздел Снимите крышки. В приводах типоразмеров R6...R9 перед установкой крышки установите боковые панели, показанные в разделе Процедура подключения.

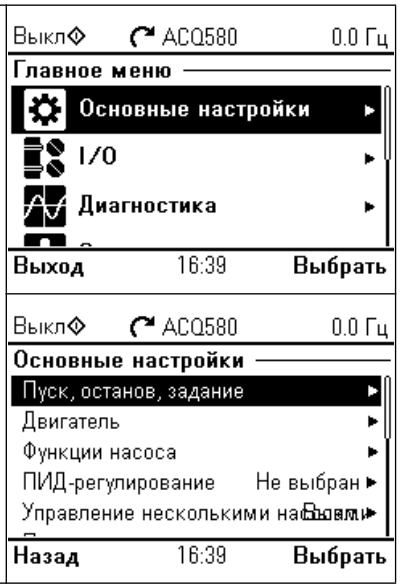
15. Запуск привода

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед запуском привода убедитесь, что все работы по монтажу завершены. Убедитесь также, что запуск двигателя не сопряжен с опасностью. Если существует опасность повреждения оборудования или травмирования людей, отсоедините двигатель от другого оборудования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При включении функций автоматического сброса отказов или автоматического перезапуска (в программе управления приводом) убедитесь, что это не приведет к возникновению опасной ситуации. Эти функции позволяют автоматически выполнить сброс и возобновить работу привода после отказа или прерывания питания. Если эти функции активированы, на оборудование должна быть нанесена четкая маркировка согласно IEC/EN 61800-5-1, п. 6.5.3, например: «ЭТА МАШИНА ЗАПУСКАЕТСЯ АВТОМАТИЧЕСКИ».

Для запуска привода используйте панель управления. Две команды в нижней части дисплея указывают назначение двух функциональных клавиш и , расположенных под дисплеем. Команды, назначенные функциональным клавишам, зависят от ситуации. Кнопки со стрелками , , и служат для перемещения курсора и/или изменения значений в зависимости от активного представления. Кнопка показывает контекстно-зависимую страницу справочной системы.

1.	Включите питание привода. Убедитесь в наличии данных паспортной таблички двигателя.	
2.	Помощник первого запуска помогает выполнить первый запуск. Помощник начинает работать автоматически. Дождитесь вывода экрана выбора языка на панели управления. Выберите язык и нажмите (**OK**). **Примечание.** Через несколько минут после выбора языка панель управления выходит из режима ожидания.	
3.	Выберите **Начать настройку** и нажмите (**Далее**).	
4.	Для завершения работы помощника первого запуска введите параметры и значения, следуя подсказкам помощника. Продолжайте, пока на панели не появится сообщение о выполнении первого запуска. Когда на панели появится сообщение о выполнении первого запуска привод готов к работе. Для вызова экрана начального представления нажмите (**Выполнено**).	
5.	На экране начального представления отображаются значения выбранных сигналов.	

6.	Выполните дополнительные настройки, например настройте функции защиты насоса из **Главного** меню. На экране начального представления нажмите (**Меню**), чтобы перейти в главное меню. Выберите **Основные настройки** и нажмите (**Выбрать**) (или ▶). Чтобы получить более подробные сведения о пунктах меню «Основные настройки», нажмите кнопку ?, которая вызывает справочную страницу.	

Связь по шине Fieldbus

Чтобы настроить связь Modbus RTU по встроенной шине Fieldbus, необходимо задать по меньшей мере следующие параметры:

Параметр	Настройка	Описание
20.01 Команды Внешн1	Встроенная шина Fieldbus	Выбирает шину Fieldbus в качестве источника команд пуска и останова, если в качестве активного источника управления выбран канал ВНЕШН1.
22.11 Зад. скор. 1 для Внешн1	Задание1 EFB	Выбирает задание, полученное по встроенному интерфейсу Fieldbus, в качестве задания скорости 1. Используйте этот параметр для регулирования скорости.
28.11 Задание част.1 для Внешн1	Задание1 EFB	Выбирает задание, полученное по встроенному интерфейсу Fieldbus, в качестве задания частоты 1. Используйте этот параметр для регулирования частоты.
58.01 Разрешить протокол	Modbus RTU	Инициализирует связь через встроенную шину Fieldbus.
58.03 Адрес узла	1 (по умолчанию)	Адрес узла. В линии связи не может быть двух узлов с одинаковым адресом.
58.04 Скорость передачи данных	19,2 кбит/с (используется по умолчанию).	Определяет скорость передачи данных в канале связи. Используйте такую же настройку, как на ведущей станции.
58.05 Четность	8 ЧЕТНОСТЬ 1 (используется по умолчанию)	Задает настройку контроля четности и стоповых битов. Используйте такую же настройку, как на ведущей станции.
58.06 Управление связью	Обновить параметры	Подтверждает изменения настроек конфигурации EFB. Используйте после изменения любых параметров в группе 58.

Другие параметры, относящиеся к конфигурации Fieldbus:

58.14 Действие при потере связи	58.17 Задержка передачи	58.28 Тип факт. значения 1 EFB	58.34 Порядок слов
58.15 Режим при потере связи	58.25 Профиль управления	58.31 Прозр. ист. факт. 1 EFB	58.101 I/O данных 1 ...
58.16 Время потери связи	58.26 Тип уставка1 EFB	58.33 Режим адресации	58.114 I/O данных 14

Предупреждения и отказы

Предупреждение	Отказ	Название	Описание
A2A1	2281	Калибровка тока	Предупреждение. Калибровка тока будет выполнена при следующем пуске. Отказ. Отказ при измерении выходного фазового тока.
A2B1	2310	Перегрузка по току	Выходной ток превысил внутренний предел. Отказ также может быть вызван замыканием на землю или обрывом фазы.
A2B3	2330	Утечка на землю	Асимметрия нагрузки, обычно вызываемая замыканием на землю в двигателе или кабеле двигателя.
A2B4	2340	Короткое замыкание	Короткое замыкание в двигателе или кабеле двигателя.
-	3130	Нет входной фазы	В промежуточной цепи постоянного тока присутствуют колебания напряжения вследствие обрыва фазы в цепи входного питания.
-	3181	Ошибка подключения кабелей	Неправильное подключение кабеля двигателя к входной цепи.
A3A1	3210	Перенапряж. в цепи пост. тока	Слишком высокое напряжение в промежуточной цепи постоянного тока.
A3A2	3220	Снижение напряж. в цепи пост. тока	Слишком низкое напряжение в промежуточной цепи постоянного тока.
-	3381	Нет выходной фазы	Все три фазы не подключены к двигателю.

Предупреждение	Отказ	Название	Описание
-	5090	Аппар. ошибка STO	Диагностика аппаратных средств STO обнаружила отказ оборудования. Обратитесь в корпорацию ABB.
A5A0	5091	Безопасное отключение крутящего момента	Активна функция безопасного отключения крутящего момента (STO).
A7CE	6681	Нет связи по EFB	Нарушена связь по встроенной шине Fieldbus (EFB).
A7C1	7510	Связь с FBA A	Потеря связи между приводом (или ПЛК) и интерфейсным модулем Fieldbus.
A7AB	-	Сбой конфигур. расшир. I/O	Установленный модуль типа C отличается от указанного в настройках, либо имеются ошибки связи между приводом и модулем.
AFF6	-	Идентификационный прогон	Идентификационный прогон двигателя будет выполнен при следующем запуске.
-	FA81	Безоп.откл.кр.мом.1	Сбой в цепи безопасного отключения крутящего момента 1.
-	FA82	Безоп.откл.кр.мом.2	Сбой в цепи безопасного отключения крутящего момента 2.

Номинальные параметры, предохранители и типовые сечения силовых кабелей

ACQ580-01-...	Номинальные характеристики						Предохранители			Типовые сечения силовых кабелей, медь		Типоразмер
	Входной ток		Выходной ток		Мощность, подаваемая на двигатель [1]		Предохранитель gG (IEC 60269)	Предохранитель uR/aR (DIN 43620)	UL класс T [2) 3) 4)]			
	I_1	I_1 (480 В)	I_2	I_{Ld} (480 В)	P_n / P_{Ld} (480 В)		Тип ABB	Тип Bussmann				
	A		A		кВт	л. с.				мм²	AWG	
U_n = 3-фазн., 230 В												
04A7-2	4,7	-	4,7	-	0,75	1,0	OFAF000H25	170M1563	JJS-15	3 × 1,5 + 1,5	14	R1
06A7-2	6,7	-	6,7	-	1,1	1,5	OFAF000H25	170M1563	JJS-15	3 × 1,5 + 1,5	14	R1
07A6-2	7,6	-	7,6	-	1,5	2,0	OFAF000H25	170M1563	JJS-15	3 × 1,5 + 1,5	14	R1
012A-2	12,0	-	12,0	-	3,0	3,0	OFAF000H25	170M1563	JJS-15	3 × 1,5 + 1,5	14	R1
018A-2	16,9	-	16,9	-	4,0	5,0	OFAF000H25	170M1563	JJS-30	3 × 2,5 + 2,5	10	R1
025A-2	24,5	-	24,5	-	5,5	7,5	OFAF000H40	170M1565	JJS-40	3 × 4,0 + 4,0	8	R2
032A-2	31,2	-	31,2	-	7,5	10,0	OFAF000H40	170M1565	JJS-40	3 × 6,0 + 6,0	8	R2
047A-2	46,7	-	46,7	-	11,0	15,0	OFAF000H63	170M1566	JJS-80	3 × 10 + 10	6	R3
060A-2	60	-	60	-	15	20	OFAF000H63	170M1566	JJS-80	3 × 16 + 16	4	R3
089A-2	89	-	89	-	22	30	OFAF00H125	170M3815	JJS-150	3 × 35 + 16	2	R5
091A-2	91	-	91	-	22	30	OFAF00H125	170M1569	JJS-150	3 × 50 + 25	2	R4 v2
115A-2	115	-	115	-	30	40	OFAF00H125	170M3815	JJS-150	3 × 50 + 25	1/0	R5
144A-2	144	-	144	-	37	50	OFAF0H200	170M3817	JJS-200	3 × 70 + 35	3/0	R6
171A-2	171	-	171	-	45	60	OFAF0H250	170M5809	JJS-250	3 × 95 + 50	4/0	R7
213A-2	213	-	213	-	55	75	OFAF1H315	170M5810	JJS-300	3 × 120 + 70	300 MCM	R7
276A-2	276	-	276	-	75	100	OFAF2H400	170M6810	JJS-400	2×(3×70 + 35)	2×2/0	R8
U_n = 3-фазн., 400 В или 480 В												
02A7-4	2,6	2,1	2,6	2,1	0,75	1,0	OFAF000H4	170M1561	JJS-15	3 × 1,5 + 1,5	14	R1
03A4-4	3,3	3,0	3,3	3,0	1,1	1,5	OFAF000H6	170M1561	JJS-15	3 × 1,5 + 1,5	14	R1
04A1-4	4,0	3,4	4,0	3,5	1,5	2,0	OFAF000H6	170M1561	JJS-15	3 × 1,5 + 1,5	14	R1
05A7-4	5,6	4,8	5,6	4,8	2,2	3,0	OFAF000H10	170M1561	JJS-15	3 × 1,5 + 1,5	14	R1
07A3-4	7,2	6,0	7,2	6,0	3,0	3,0	OFAF000H10	170M1561	JJS-15	3 × 1,5 + 1,5	14	R1
09A5-4	9,4	7,6	9,4	7,6	4,0	5,0	OFAF000H16	170M1561	JJS-15	3 × 2,5 + 2,5	14	R1
12A7-4	12,6	11,0	12,6	12,0	5,5	7,5	OFAF000H16	170M1561	JJS-15	3 × 2,5 + 2,5	14	R1
018A-4	17,0	14,0	17,0	14,0	7,5	10,0	OFAF000H25	170M1563	JJS-30	3 × 2,5 + 2,5	12	R2
026A-4	25,0	21,0	25,0	23,0	11,0	15,0	OFAF000H32	170M1563	JJS-30	3 × 6 + 6	10	R2
033A-4	32,0	27,0	32,0	27,0	15,0	20,0	OFAF000H40	170M1565	JJS-40	3 × 10 + 10	8	R3
039A-4	38,0	34,0	38,0	34,0	18,5	25,0	OFAF000H50	170M1565	JJS-60	3 × 10 + 10	8	R3
046A-4	45,0	40,0	45,0	44,0	22,0	30,0	OFAF000H63	170M1566	JJS-60	3 × 10 + 10	6	R3
062A-4	62	52	62	52	30	40	OFAF000H80	170M1567	JJS-80	3 × 25 + 16	4	R4
062A-4	62	52	62	52	30	40	OFAF000H80	170M1567	JJS-80	3 × 25 + 16	4	R4 v2
073A-4	73	65	73	65	37	50	OFAF000H100	170M1568	JJS-100	3 × 35 + 16	4	R4
073A-4	73	65	73	65	37	50	OFAF000H100	170M1568	JJS-100	3 × 35 + 16	4	R4 v2
089A-4	89	77	89	77	45	60	OFAF000H100	170M1569	JJS-110	3 × 50 + 25	3	R4 v2
088A-4	88	77	88	77	45	60	OFAF000H100	170M1569	JJS-110	3 × 50 + 25	3	R5
106A-4	106	96	106	96	55	75	OFAF00H125	170M3817	JJS-150	3 × 70 + 35	1	R5
145A-4	145	124	145	124	75	100	OFAF00H160	170M3817	JJS-200	3 × 95 + 50	2/0	R6
169A-4	169	156	169	156	90	125	OFAF0H250	170M5809	JJS-225	3 × 120 + 70	3/0	R7
206A-4	206	180	206	180	110	150	OFAF1H315	170M5810	JJS-300	3 × 150 + 70	4/0	R7
246A-4	246	240	246	240	132	200	OFAF1H355	170M5812	JJS-350	2×(3×70+35)	2×1/0 или 350 MCM	R8
293A-4	293	260	293	260	160	250	OFAF2H425	170M6812D	JJS-400	2×(3×95+50)	2×2/0	R8
363A-4	363	361	363	361	200	300	OFAF2H500	170M6814D	JJS-500	2×(3×120+70)	2×4/0	R9
430A-4	430	414	430	414	250	350	OFAF3H630	170M8554D	JJS-600	2×(3×150+70)	2×300 MCM	R9

1) Типовая мощность двигателя без перегрузки (номинальный режим). Значения в кВт относятся к большинству 4-полюсных двигателей стандарта IEC. Значения в л. с. относятся к большинству 4-полюсных двигателей стандарта NEMA.

2) Для обеспечения соответствия требованиям стандарта IEC/EN/UL 61800-5-1 должны использоваться рекомендуемые предохранители, обеспечивающие защиту ответвленных цепей.

3) Привод пригоден для использования в цепи, способной подавать симметричный ток не более 100 000 кА (эфф. значение) при напряжении не более 480 В, если обеспечена защита плавкими предохранителями, указанными в данной таблице.

4) Сведения о дополнительных предохранителях UL и автоматических выключателях, которые могут использоваться в качестве средства защиты ответвленных цепей, см. в документе Alternate Fuses, MMPs and Circuit Breakers for ABB Drives (код английской версии 3AXD50000645015).

Характеристики клемм для силовых кабелей

Типоразмер	T1/U, T2/V, T3/W, L1, L2, L3, R-, R+/UDC+						PE			
	Мин. сечение провода (одножильный/ многожильный)		Макс. сечение провода (одножильный/ многожильный)		Момент затяжки		Макс. сечение провода (одножильный/ многожильный)		Момент затяжки	
	мм^2	AWG	мм^2	AWG	Н·м	фунт-футы	мм^2	AWG	Н·м	фунт-футы
R1	0,2/0,2	24	6/4	10	1,0	0,7	16/16	6	1,5	1,1
R2	0,5/0,5	20	16/16	6	1,5	1,1	16/16	6	1,5	1,1
R3	0,5/0,5	20	35/35	2	3,5	2,6	35/35	2	1,5	1,1
R4	0,5/0,5	20	50	1	4,0	3,0	35/35	2	2,9	2,1
R4 v2	1,5/1,5	20	70	1	5,5	4,0	35/35	2	2,9	2,1
R5	6	6	70	1/0	15	11,1	35/35	-	2,2	1,6
R6	25	4	150	300 MCM	30	22,1	180 [1]	350 MCM [1]	9,8 [1]	7,2 [1]
R7	95	3/0	240	500 MCM	40	29,5	180 [1]	350 MCM [1]	9,8 [1]	7,2 [1]
R8	2×50	2×1/0	2×150	2×300 MCM	40	29,5	2×180 [1]	2×350 MCM [1]	9,8 [1]	7,2 [1]
R9	2×95	2×3/0	2×240	2×500 MCM	70	51,6	2×180 [1]	2×350 MCM [1]	9,8 [1]	7,2 [1]

1) В приводах, рассчитанных на 400/480/575 В, для заземления используется кабельный наконечник или кабельный зажим.

Примечания.

- Указанное минимальное сечение проводов может не обеспечивать достаточную нагрузочную способность по току при максимальной нагрузке.
- К клеммам нельзя подсоединить проводники на один типоразмер больше максимального.
- К одной клемме разрешается подсоединять только 1 проводник.
- Для обеспечения соответствия требованиям UL в приводах типоразмера R2 не допускается применение проводников большего сечения.

Требования к массе и свободному пространству

В этой таблице приведены требования к условиям окружающей среды для работающего привода (эксплуатация в стационарных условиях).

Типоразмер	Масса				Требования к свободному пространству при вертикальной установке													
					По отдельности										Рядом [1]			
	IP21 (UL тип 1)		IP55 (UL тип 12)		IP21 (UL тип 1)				IP55 (UL тип 12)				Все типы		Все типы			
					Сверху		Снизу [2]		Сверху		Снизу [2]		По бокам		Сверху		Снизу [2]	
	кг	фунты	кг	фунты	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы
R1	4,6	10,1	4,8	10,6	65	2,56	86	3,39	137	5,39	116	4,57	150	5,91	200	7,87	200	7,87
R2	6,6	14,6	6,8	15,0	65	2,56	86	3,39	137	5,39	116	4,57	150	5,91	200	7,87	200	7,87
R3	11,8	26,0	13,0	28,7	65	2,56	53	2,09	200	7,87	53	2,09	150	5,91	200	7,87	200	7,87
R4	19,0	41,9	20,0	44,1	53	2,09	200	7,87	53	2,09	200	7,87	150	5,91	200	7,87	200	7,87
R4 v2	20,0	44,1	21,0	46,3	53	2,09	200	7,87	53	2,09	200	7,87	150	5,91	200	7,87	200	7,87
R5	28,3	62,4	29,0	64,0	75	2,95	200	7,87	100	3,94	200	7,87	150	5,91	200	7,87	200	7,87
R6	42,4	93,5	43,0	94,8	155	6,10	300	11,8	155	6,10	300	11,8	150	5,91	200	7,87	300	11,8
R7	54	119,1	56,0	123,5	155	6,10	300	11,8	155	6,10	300	11,8	150	5,91	200	7,87	300	11,8
R8	69	152,2	77	169,8	155	6,10	300	11,8	155	6,10	300	11,8	150	5,91	200	7,87	300	11,8
R9	97	213,9	103	227,1	200	7,87	300	11,8	200	7,87	300	11,8	150	5.91	200	7,87	300	11,8

1) Без свободного пространства по бокам.
2) Измеряется от рамы привода, а не от кабельной коробки.

Условия окружающей среды

Высота над уровнем моря	0...4000 м над уровнем моря. На высоте более 1000 м необходимо использовать сниженные значения выходного тока. Снижение составляет 1 % на каждые 100 м свыше 1000 м. На высоте более 2000 м разрешены к использованию следующие системы заземления: TN-S («звезда» с центральным заземлением), TT и IT (незаземленные или с высокоомным симметричным заземлением). Чтобы выяснить, какие требования предъявляются к монтажу на этой высоте в случае систем с заземленной вершиной треугольника, обратитесь в местное представительство корпорации ABB.
Температура окружающего воздуха	Эксплуатация: От -15 до +50 °C. Образование инея не допускается. При температуре свыше 40 °C номинальный выходной ток необходимо снижать на 1 % за каждый 1 °C повышения температуры. Исключения из правила снижения номинальных характеристик описаны в руководстве к соответствующему оборудованию. Хранение (в упаковке): -40… +70 °C.
Относительная влажность	5–95 %. Образование конденсата не допускается. При наличии агрессивных газов относительная влажность не более 60 %.
Уровни загрязнения (IEC 60721-3-3: 2002)	Химические газы: класс 3C2. Твердые частицы: класс 3S2. Наличие электропроводящей пыли не допускается.
Вибрация (IEC 60068-2)	Не более 1 мм (5...13,2 Гц), макс. 7 м/с^2 (13,2...100 Гц) синусоидальной формы
Ударная нагрузка (ISTA)	Не допускается

Функция безопасного отключения момента (STO)

В приводе предусмотрена функция безопасного отключения крутящего момента (STO), реализованная в соответствии с IEC/EN 61800-5-2. Она может использоваться, например, как оконечный исполнительный блок цепей безопасности, останавливающих работу привода в случае опасности (например, как цепь аварийного останова).

При включении функция STO блокирует управляющее напряжение силовых полупроводниковых приборов выходной ступени привода, что не позволяет приводу создать крутящий момент, необходимый для вращения двигателя. Программа управления выдает сообщение, определяемое параметром 31.22. Если двигатель работает в момент включения функции безопасного останова, он будет остановлен выбегом. Замыкание переключателя активации приводит к отключению STO. Перед перезапуском необходимо сбросить все сгенерированные отказы.

В архитектуре функции STO предусмотрены механизмы дублирования, т. е. для реализации функции защиты необходимо использовать оба канала. Указанные характеристики безопасности рассчитаны только для случая использования механизма дублирования и не имеют соответствуют действительности, если не задействованы оба канала.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Функция STO не снимает напряжение с силовой части и вспомогательных цепей привода.

Примечания.

- Если останов выбегом неприемлем, прежде чем использовать функцию STO, привод и оборудование необходимо остановить надлежащим способом.
- Приоритет функции STO выше, чем у любой другой функции привода.

Электрический монтаж

Разброс времени изменения состояния защитных контактов не должен превышать 200 мс.

Для подключения рекомендуется использовать кабели типа «витая пара» с двойным экраном. Длина кабелей между выключателем и блоком управления приводом не должна превышать 300 м. Экран кабеля заземляется только на блоке управления.

Проверка

Необходимо провести испытание и убедиться в безопасной работе функции защиты. Испытание должно проводиться компетентным лицом, имеющим опыт и знания в области работы функции защиты. Процедура испытаний и протокол испытаний должны быть составлены и подписаны данным лицом. Указания по проверке функции STO приведены в руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию привода.

Технические характеристики

- Минимальное напряжение на входах IN1 и IN2, интерпретируемое как логическая «1»: 13 В=
- Время срабатывания STO (минимальный регистрируемый разрыв): 1 мс
- Время отклика STO: 2 мс (среднее), 5 мс (максимум)
- Время обнаружения отказа: Каналы находятся в разном состоянии более 200 мс
- Время срабатывания при отказе: Время обнаружения отказа + 10 мс
- Задержка функции STO перед отображением сообщения об отказе (параметр 31.22): < 500 мс
- Задержка функции STO перед отображением предупреждения (параметр 31.22): < 1000 мс
- Уровень полноты безопасности (EN 62061): SIL 3
- Уровень эффективности защиты (EN ISO 13849-1): PL e

Функция STO является компонентом обеспечения безопасности типа A согласно стандарту IEC 61508-2.

Полные характеристики безопасности, точные значения интенсивности и режимов отказов для функции STO см. в руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию привода.

Маркировка

Применимая маркировка указана на паспортной табличке привода.

CE UL RCM EAC KC EIP WEEE TÜV Nord UKCA

Сопутствующие документы

Документ	Код (англ. версия)	Код (русск. версия)
ACQ580-01 (0.75 to 250 kW, 1.0 to 350 hp) hardware manual	3AXD50000044862	3AXD50000420575
ACQ580 pump control program firmware manual	3AXD50000035867	3AXD50000111855
ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual	3AUA0000085685	
Drive composer PC tool user's manual	3AUA0000094606	

Декларации соответствия

EU Declaration of Conformity
Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer: ABB Oy
Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.
Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following product:

Frequency converters
ACQ580-01/-31
with regard to the safety function
Safe Torque Off

Is in conformity with all the relevant safety component requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC, when the listed safety function is used for safety component functionality.

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN IEC 62061:2021	Safety of machinery – Functional safety of safety-related control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61800-5-2:2016	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The product(s) referred in this Declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497692.

Authorized to compile the technical file: ABB Oy, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, August 31, 2022
Signed for and on behalf of:

Mika Vartiainen
Local Division Manager
ABB Oy

Harri Mustonen
Product Unit Manager
ABB Oy

Document number 3AXD10000486283

Page 1 of 1

Declaration of Conformity
Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

We

Manufacturer: ABB Oy
Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.
Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following product:

Frequency converters
ACQ580-01/-31
with regard to the safety function
Safe Torque Off

Is in conformity with all the relevant safety component requirements of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, when the listed safety function is used for safety component functionality.

The following designated standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN IEC 62061:2021	Safety of machinery – Functional safety of safety-related control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

EN 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
EN 61800-5-2:2017	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The product(s) referred in this declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other UK statutory requirements, which are notified in a single declaration of conformity 3AXD10001326271.

Authorized to compile the technical file: ABB Limited, Daresbury Park, Cheshire, United Kingdom, WA4 4BT.

Helsinki, August 31, 2022
Signed for and on behalf of:

Mika Vartiainen
Local Division Manager
ABB Oy

Harri Mustonen
Product Unit Manager
ABB Oy

Document number 3AXD10001329525

Page 1 of 1

Ссылка и код для получения доступа к ACQ580 Декларации соответствия нормам RoHS II для китайского рынка (3AXD10001497389 [на английском/китайском языке]):

Декларация соответствия нормам RoHS II для китайского рынка ACQ580