

ACS800

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию
Приводы ACS800-07 (от 45 до 560 кВт)
Приводы ACS800-U7 (от 50 до 600 л.с.)



ABB

Руководства по одиночным приводам ACS800

РУКОВОДСТВА ПО МОНТАЖУ И ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ (соответствующее руководство включено в комплект поставки)

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию приводов ACS800-01/U1 от 0,55 до 160 кВт (от 0,75 до 200 л.с.)
3AFE 64382101 (на английском языке)

Дополнение для морского применения ACS800-01/U1/04/U4 от 0,55 до 160 кВт (от 0,75 до 200 л.с.) 3AFE64291275
(на английском языке)

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию приводов ACS800-11/U11 от 5,5 до 110 кВт (от 7,5 до 125 л.с.)
3AFE68367883 (на английском языке)

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию приводов ACS800-31/U31 от 5,5 до 110 кВт (от 7,5 до 125 л.с.)
3AFE68599954 (на английском языке)

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию приводов ACS800-02/U2 от 90 до 500 кВт (от 125 до 600 л.с.)
3AFE64567373 (на английском языке)

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию приводов ACS800-04/U4 от 0,55 до 160 кВт (от 0,75 до 200 л.с.)
3AFE68372984 (на английском языке)

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию приводов ACS800-04/04M/U4 от 45 до 560 кВт (от 60 до 600 л.с.)
3AFE64671006 (на английском языке)

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию приводов ACS800-04/04M/U4 от 45 до 560 кВт (от 60 до 600 л.с.)
3AFE68360323 (на английском языке)

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию приводов ACS800-07/U7 от 45 до 560 кВт (от 50 до 600 л.с.)
3AFE64702165 (на английском языке)

Габаритные чертежи приводов ACS800-07/U7 от 45 до 560 кВт
(от 50 до 600 л.с.) 3AFE64775421

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию приводов ACS800-07 от 500 до 2800 кВт
3AFE 64731165 (на английском языке)

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию приводов ACS800-17 от 55 до 2500 кВт (от 75 до 2800 л.с.)
3AFE68397260 (на английском языке)

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию приводов ACS800-37 от 55 до 2700 кВт (от 75 до 3000 л.с.)
3AFE68557925 (на английском языке)

- Инструкция по технике безопасности
- Планирование электрического монтажа
- Механический и электрический монтаж
- Плата управления двигателем и ввода/вывода (RMIO)
- Техническое обслуживание
- Технические характеристики
- Габаритные чертежи
- Резистивное торможение

РУКОВОДСТВА ПО МИКРОПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ, ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РУКОВОДСТВА И ПРИЛОЖЕНИЯ (в комплект поставки входит соответствующая документация)

Руководство по микропрограммному обеспечению – стандартная программа управления 3AFE64527592
(на английском языке)

Руководство по микропрограммному обеспечению – системная программа управления 3AFE63700177 (на английском языке)

Руководство по микропрограммному обеспечению – шаблон программ управления 3AFE64616340 (на английском языке)

Ведущий/ведомый 3AFE64590430 (на английском языке)

Руководство по микропрограммному обеспечению– программа управления насосом 3AFE68478952 (на английском языке)

Дополнение – программа управления экструдером 3AFE64648543 (на английском языке)

Дополнение – программа управления центрифугой 3AFE64667246 (на английском языке)

Дополнение – программа управления намоткой и раскладкой 3AFE64618334 (на английском языке)

Руководство по микропрограммному обеспечению– программа управления краном 3BSE11179 (на английском языке)

Руководство по прикладному программированию – адаптивная программа 3AFE64527274 (на английском языке)

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РУКОВОДСТВА (поставляются вместе с дополнительным оборудованием)

Интерфейсные модули Fieldbus, дополнительные модули ввода-вывода и т. д.

Приводы ACS800-07
от 45 до 560 кВт
Приводы ACS800-U7
от 50 до 600 л. с.

**Руководство по монтажу
и вводу в эксплуатацию**

ЗАФЕ64787454 ред. G RU
ДАТА ВСТУПЛЕНИЯ В СИЛУ: 26.03.2009

Update Notice

The notice concerns the following *ACS800-07 Drives (45 to 560 kW) and ACS800-U7 Drives (50 to 600 HP) Hardware Manuals:*

Code: 3AUA0000059445 Rev A

Valid: from 01.02.2010 until the release of the next revision of the manual

Code	Revision	Language	
3AFE64702165	G	English	EN
3AFE64787292	G	Danish	DA
3AFE64787306	G	German	DE
3AFE64787314	G	Spanish	ES
3AFE64787322	G	Finnish	FI
3AFE64787331	G	French	FR
3AFE64787373	G	Italian	IT
3AFE64787403	G	Dutch	NL
3AFE64787438	G	Portuguese	PT
3AFE64787454	G	Russian	RU
3AFE64787462	G	Swedish	SV

Contents:

The headings in this update notice refer to the modified subsections in the original English manual. Each heading also includes a page number and a classifier **NEW**, **CHANGED**, or **DELETED**. The page number refers to the page number in the original English manual. The classifier describes the type of the modification.

NEW (page 6): Safety / Installation and maintenance work

- After maintaining or modifying a drive safety circuit or changing circuit boards inside the module, retest the functioning of the safety circuit according to the start-up instructions.
- Do not change the electrical installations of the drive except for the essential control and power connections. Changes may affect the safety performance or operation of the drive unexpectedly. All customer-made changes are on the customer's responsibility.

[...]

Note:

- The Safe torque off function (option +Q968) does not remove the voltage from the main and auxiliary circuits.

CHANGED (page 10): Safety / Permanent magnet motor

- Ensure that the motor cannot rotate during work. Prevent the start-up of any drives in the same mechanical group by opening the Prevention of unexpected start switch (option +Q950) or Safe torque off switch (option +Q968) and padlocking it. Make sure that no other system, like hydraulic crawling drives, are able to rotate the motor directly or through any mechanical connection like felt, nip, rope, etc.

NEW (page 10): Safety / Permanent magnet motor

- **Note concerning permanent magnet motor drives in case of a multiple IGBT power semiconductor failure:** In spite of the activation of the Safe torque off function (option +Q968), the drive system can produce an alignment torque which maximally rotates the motor shaft by $180/p$ degrees. p denotes the pole pair number.

NEW/CHANGED (page 24): Type code

The table below contains the valid option code definitions for the emergency stop.

Code	Description
+Q951	Emergency stop, stop category 0 with opening the main contactor/breaker
+Q952	Emergency stop, stop category 1 with opening the main contactor/breaker
+Q963	Emergency stop, stop category 0 without opening the main contactor/breaker
+Q964	Emergency stop, stop category 1 without opening the main contactor/breaker SS1

NEW (page 24): Type code

The table below contains the new option code definition for the Safe torque off function.

Code	Description
+Q968	Safe torque off (STO) with a safety relay

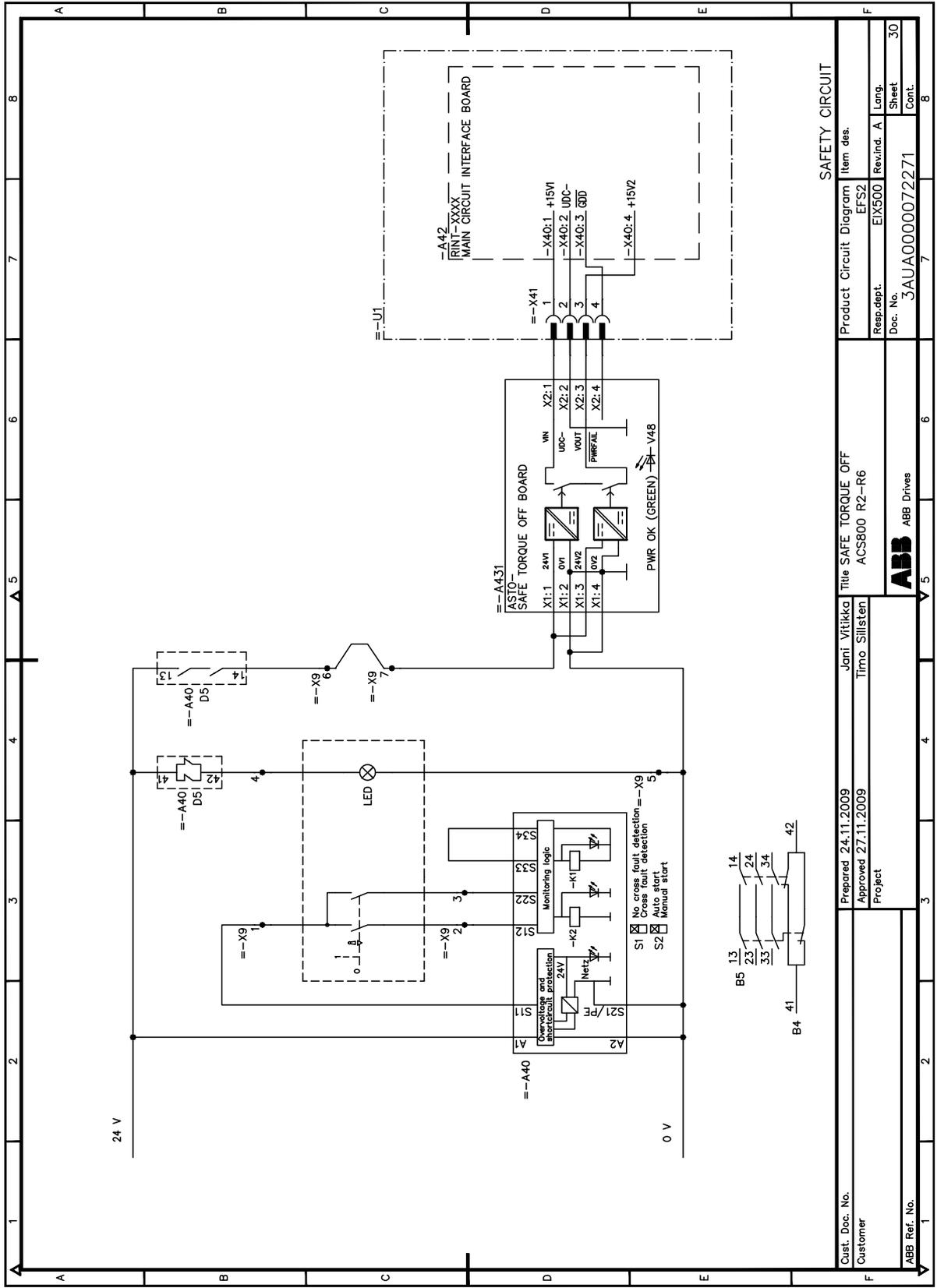
NEW (page 47): Emergency stop

Note: If you add or modify the wiring in the drive safety circuits, ensure that the appropriate standards (e.g. IEC 61800-5-1, EN 62061, EN/ISO 13849-1 and -2) and the ABB guidelines are met. After making the changes, verify the operation of the safety function by testing it.

NEW (page 50): Safe torque off

The drive supports the Safe torque off (STO) function according to standards EN 61800-5-2:2007; EN/ISO 13849-1:2008, IEC 61508, and EN 62061:2005. The function also corresponds to an uncontrolled stop in accordance with category 0 of EN 60204-1 and prevention of unexpected start-up of EN 1037.

The STO may be used where power removal is required to prevent an unexpected start. The function disables the control voltage of the power semiconductors of the drive output stage, thus preventing the inverter from generating the voltage required to rotate the motor (see the diagram below). By using this function, short-time operations (like cleaning) and/or maintenance work on non-electrical parts of the machinery can be performed without switching off the power supply to the drive.



We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden. Copr. ABB Automation

SAFETY CIRCUIT

Cust. Doc. No.	Prepared 24.11.2009	Jani Veiikka	Title SAFE TORQUE OFF	Product Circuit Diagram	Item des.
Customer	Approved 27.11.2009	Timo Sillsten	ACS800 R2-R6	Responsible	EFS2
ABB Ref. No.	Project		ABB ABB Drives	Rev.ind.	A
				Doc. No.	3AUA0000072271
				Sheet	30
				Cont.	



WARNING! The Safe torque off function does not disconnect the voltage of the main and auxiliary circuits from the drive. Therefore maintenance work on electrical parts of the drive or the motor can only be carried out after isolating the drive system from the main supply.

Note: The Safe torque off function can be used for stopping the drive in emergency stop situations. In the normal operating mode, use the Stop command instead. If a running drive is stopped by using the function, the drive will trip and stop by coasting. If this is not acceptable, e.g. causes danger, the drive and machinery must be stopped using the appropriate stopping mode before using this function.

Note concerning permanent magnet motor drives in case of a multiple IGBT power semiconductor failure: In spite of the activation of the Safe torque off function, the drive system can produce an alignment torque which maximally rotates the motor shaft by $180/p$ degrees. p denotes the pole pair number.

Note: If you add or modify the wiring in the drive safety circuits, ensure that the appropriate standards (e.g. IEC 61800-5-1, EN 62061, EN/ISO 13849-1 and -2) and the ABB guidelines are met. After making the changes, verify the operation of the safety function by testing it.

CHANGED (pages 72-73): Layout drawing of factory installed optional equipment

Frame sizes R5 and R6:

A21 *Relay for Prevention of unexpected start (option +Q950) or Safe torque off (option +Q968)

Additional terminal blocks:

*X9	Prevention of unexpected start (option +Q950) or Safe torque off (option +Q968)
-----	---

Frame size R7 and R8:

*Relay for Prevention of unexpected start (option +Q950) or Safe torque off (option +Q968)

NEW (page 84): On-load checks

The following information has been added to the procedure:

Action	Additional information
<input type="checkbox"/> Check the correct operation of the emergency stop circuits from each operating location. If the drive is equipped with the category 1 emergency stop function (option +Q952 or +Q964), adjust the delay time of the emergency stop relay and the deceleration time of the drive emergency stop function. The factory default settings do not necessarily meet the application needs.	

NEW (page 84): On-load checks

The following information has been added to the procedure:

Action	Additional information
<p><input type="checkbox"/> Check that the Safe torque off function (option +Q968, if installed) works:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ensure that the drive can be run and stopped freely during the commissioning. • Stop the drive (if running), switch the input power off and isolate the drive from the power line by a disconnecter. • Check the STO circuit connections against the circuit diagram. • Close the disconnecter and switch the power on. • Test the operation of the STO function when the motor is stopped: <ul style="list-style-type: none"> - Give a stop command for the drive (if running) and wait until the motor shaft is at standstill. - Activate the STO circuit and give a start command for the drive. - Ensure that the motor stays at standstill. - Deactivate the STO circuit. • Restart the drive and check that the motor runs normally. • Test the operation of the STO function when the motor is running: <ul style="list-style-type: none"> - Start the drive and ensure that the motor is running. - Activate the STO circuit. - Ensure that the motor stops and the drive trips. - Reset the fault and try to start the drive. - Ensure that the motor stays at standstill. - Deactivate the STO circuit. • Restart the drive and check that the motor runs normally. 	<p>Optional function. See delivery specific circuit diagrams.</p>

CHANGED (page 109): LEDs

LED	When the led is lit
V309 (red)	Prevention of unexpected start (option +Q950) or Safe torque off (option +Q968) is ON.

NEW (page 132): Ambient conditions

Cabinets with option +Q968: the installation site altitude in operation is 0 to 2000 m.

	Operation installed for stationary use
Installation site altitude	[...] Cabinets with option +Q968: 0 to 2000 m

Инструкция по технике безопасности

Обзор содержания главы

Эта глава содержит указания по технике безопасности, которые необходимо выполнять при монтаже, эксплуатации и обслуживании привода. Несоблюдение указанных правил может привести к травмам и даже к смерти или стать причиной повреждения привода, двигателя или подсоединенного оборудования. Прежде чем приступать к работе с приводом, внимательно изучите указания по технике безопасности.

Предупреждения и примечания

В данном руководстве используются указания по технике безопасности двух типов: предупреждения и примечания. Предупреждения указывают на условия, которые могут привести к серьезным травмам или опасности для жизни и/или повреждению оборудования. Они указывают также, как избежать опасности. Примечания служат для привлечения внимания к определенным условиям или фактам или содержат дополнительную информацию по рассматриваемому предмету. Для предупреждений в руководстве используются следующие символы:



Опасное напряжение – предупреждение о ситуациях, которые связаны с опасностью поражения электрическим током или повреждения оборудования вследствие воздействия высокого напряжения.



Общее предупреждение – опасность для персонала или оборудования, не связанная с высоким напряжением.



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



Горячая поверхность – предупреждение об опасном нагреве поверхностей, которые могут причинить травму.

Монтаж и техническое обслуживание

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Несоблюдение этих указаний опасно для жизни 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 включенном напряжении питания. После отключения сетевого напряжения подождите 5 минут, прежде чем начинать работу по обслуживанию привода, двигателя или кабеля двигателя. Это время необходимо для разряда конденсаторов промежуточной цепи привода.

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

1. Напряжение между входными фазными линиями привода L1, L2 и L3 и корпусом близко к 0 В.
 2. Напряжение между контактами UDC+, UDC- и корпусом близко к 0 В.
- Запрещается выполнять какие-либо работы с кабелями управления при включенном питании привода или внешних цепей управления. Опасное напряжение может быть подано на привод через цепи внешнего управления (даже при отключенном напряжении питания привода).
 - Запрещается выполнять какие-либо проверки изоляции и электрической прочности в приводе и в приводных модулях.
 - При подсоединении кабеля двигателя обязательно проверьте порядок фаз.

Примечание

- Размыкающее устройство не обеспечивает изоляцию входных кабелей и шин от питающей сети переменного тока. Прежде чем начинать работы внутри шкафа, отсоедините входные кабели и шины от источника питания с помощью размыкающего устройства на распределительном щите или выключателя питающего трансформатора.
- После включения напряжения питания клеммы привода для подсоединения кабеля двигателя находятся под опасным напряжением независимо от того, вращается двигатель или нет.
- Клеммы управления торможением (UDC+, UDC-, R+ и R-) находятся под опасным напряжением (более 500 В).

- На клеммах релейных выходов RO1-RO3 или на дополнительной плате AGPS (защита от несанкционированного пуска) может присутствовать опасное напряжение (115, 220 или 230 В в зависимости от схемы внешнего подключения).
- Защита от несанкционированного пуска не снимает напряжение с основных и вспомогательных цепей.
- При установке на высоте более 2000 м выводы платы RMIO и дополнительных модулей, присоединенных к плате, не отвечают требованиям по защитному сверхнизкому напряжению (PELV), содержащимся в стандарте EN 50178.

Заземление

Приведенные ниже указания предназначены для персонала, ответственного за заземление привода.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Несоблюдение приведенных ниже инструкций может стать причиной травм (вплоть до летального исхода), выхода из строя оборудования, а также повышенного уровня электромагнитных помех.



- Для надежного обеспечения безопасности персонала, а также для снижения уровня электромагнитного излучения и помех следует заземлить привод, двигатель и подсоединенное к ним оборудование.
- Проводники заземления должны иметь достаточное сечение в соответствии с требованиями нормативов по технике безопасности.
- При использовании нескольких приводов, каждый из них необходимо подсоединить отдельным проводом к защитному заземлению (PE).
- Запрещается подключать приводы с дополнительным электромагнитным фильтром +E202 к незаземленной электросети или электросети с высоким сопротивлением заземления (более 30 Ом).

Примечание

- Экраны силовых кабелей можно использовать в качестве заземляющих проводников оборудования только в том случае, когда эти экраны имеют достаточное сечение, соответствующее требованиям нормативов по технике безопасности.
 - Поскольку нормальный ток утечки привода превышает 3,5 мА~ или 10 мА= (в соответствии со стандартом EN 50178, 5.2.11.1), необходимо использовать фиксированное защитное заземление.
-

Монтаж и техническое обслуживание

Эти инструкции адресованы всем специалистам, выполняющим работы по монтажу и техническому обслуживанию привода.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Несоблюдение этих указаний опасно для жизни и может стать причиной повреждения оборудования.

- Во время проведения монтажных работ закрывайте привод, чтобы обеспечить защиту от попадания внутрь частиц, образующихся при сверлении и механобработке, а также посторонних предметов. Попадание токопроводящей пыли внутрь привода может стать причиной его повреждения или неправильного функционирования.
- Обеспечьте достаточное охлаждение.
- Не рекомендуется производить сварку рамы шкафа. Однако, если электрическая сварка является единственно возможным способом крепления шкафа, то при ее выполнении следуйте указаниям главы *Механический монтаж*. Исключите возможность попадания газов, выделяющихся при сварке, в дыхательные пути. Если обратный провод сварочного аппарата неправильно подключен, то цепь сварки может повредить электронные устройства в шкафу.
- При извлечении привода из шкафа и перемещении его вне шкафа необходимо принять защитные меры, предотвращающие его падение. Модуль привода имеет большой вес и высоко расположенный центр тяжести.
- Берегитесь горячих поверхностей. Некоторые детали, например, радиаторы силовых полупроводниковых приборов, остаются горячими некоторое время после отключения питания.



Печатные платы



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Несоблюдение приведенных ниже инструкций может привести к повреждению печатных плат.

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

Волоконно-оптические кабели



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Несоблюдение приведенных ниже инструкций может привести к сбоям в работе оборудования и повреждению волоконно-оптических кабелей.

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

Эксплуатация

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Несоблюдение этих указаний опасно для жизни и может стать причиной повреждения оборудования.



- Перед настройкой и вводом в эксплуатацию привода необходимо убедиться в том, что двигатель и подсоединенное к нему оборудование рассчитаны на работу в диапазоне скоростей, обеспечиваемых приводом. В зависимости от настройки привода скорость вращения двигателя может быть больше или меньше скорости вращения двигателя, непосредственно подключаемого к электросети.
- Не включайте функции автоматического сброса отказов (в стандартной программе управления), если это небезопасно. Эти функции обеспечивают автоматическое возобновление работы привода после возникновения отказа.
- Запрещается управление двигателем с помощью устройства, отключающего питание; для управления двигателем следует использовать клавиши панели управления (⏪ и ⏩) или команды, подаваемые на плату ввода-вывода привода. Максимально допустимое количество циклов зарядки конденсаторов в цепи постоянного тока (т. е. число включений напряжения питания привода) равно пяти в течение десяти минут.

Примечание

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

Двигатель с постоянными магнитами

Ниже приведены дополнительные предупреждения, относящиеся к приводам двигателей с постоянными магнитами. Несоблюдение этих указаний опасно для жизни и может стать причиной повреждения оборудования.

Монтаж и техническое обслуживание



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

Перед выполнением работ по монтажу и техническому обслуживанию:

- Остановите двигатель.
- Примите меры к тому, чтобы двигатель не мог начать вращаться во время работы. Обеспечьте невозможность пуска любых приводов в той же группе механизмов, разомкнув выключатель "защиты от несанкционированного пуска" и установив на него механическую блокировку. Примите меры, чтобы ни одна другая система, например, гидравлический привод, не могла вращать двигатель непосредственно или через какую-либо механическую связь, например, ремень, вал, трос и т. д.
- Примите меры к тому, чтобы на силовых выводах привода не было напряжения:
 - Вариант 1).* Отсоедините двигатель от привода защитным выключателем или иным способом. Проведите измерения, чтобы убедиться в отсутствии напряжения на входных и выходных клеммах привода (L1, L2, L3, U2, V2, W2, UDC+, UDC-).
 - Вариант 2).* Проведите измерения, чтобы убедиться в отсутствии напряжения на входных и выходных клеммах привода (L1, L2, L3, U2, V2, W2, UDC+, UDC-). Временно заземлите выходные зажимы привода, соединив их между собой и с цепью защитного заземления (PE).
 - Вариант 3).* Если возможно, выполните оба описанных выше действия.

Запуск и эксплуатация



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

Управление двигателем с постоянными магнитами допускается только с использованием программы управления приводом синхронного двигателя с постоянными магнитами, либо посредством других программ управления в режиме скалярного управления.

Содержание

Руководства по одиночным приводам ACS800	2
--	---

Инструкция по технике безопасности

Обзор содержания главы	5
Предупреждения и примечания	5
Монтаж и техническое обслуживание	6
Заземление	7
Монтаж и техническое обслуживание	8
Печатные платы	8
Волоконно-оптические кабели	8
Эксплуатация	9
Двигатель с постоянными магнитами	10
Монтаж и техническое обслуживание	10
Запуск и эксплуатация	10

Содержание

Об этом руководстве

Обзор содержания главы	17
На кого рассчитано руководство	17
Глава, общая для четырех изделий	17
Классификация в соответствии с типоразмером	17
Классификация в соответствии с + кодом	17
Состав	18
Блок-схема монтажа и ввода в эксплуатацию	19
Вопросы об изделиях и услугах	20
Обучение применению изделий	20
Обратная связь по поводу руководств по приводам ABB	20
Библиотека документов в сети Интернет	20

Привод ACS800-07/U7

Обзор содержания главы	21
Привод ACS800-07/U7	21
Код типа	23
Главная плата и плата управления	25
Коммутирующие устройства на двери шкафа	25
Схема	26
Эксплуатация	26
Печатные платы	27
Управление двигателем	27

Механический монтаж

Обзор содержания главы	29
Перемещение привода	29
Перед началом монтажа	30
Проверка комплекта поставки	30
Требования к монтажной площадке	31
Поток охлаждающего воздуха	31
Кабелепровод в полу под шкафом	31
Крепление шкафа к полу и к стене (не морское исполнение)	32
Крепление шкафа с помощью наружных кронштейнов	33
Крепление шкафа с использованием внутренних отверстий	34
Крепление шкафа к полу и к потолку/стене (морское исполнение)	35
Электрическая сварка	36

Планирование электрического монтажа

Обзор содержания главы	37
Изделия, к которым относится данная глава	37
Выбор двигателя и вопросы совместимости	37
Защита обмоток и подшипников двигателя	39
Таблица технических требований	40
Синхронный двигатель с постоянным магнитом	43
Подключение питания	44
Размыкающее устройство (средства отключения)	44
ACS800-01, ACS800-U1, ACS800-11, ACS800-U11, ACS800-31, ACS800-U31, ACS800-02 и ACS800-U2 без секции расширения, ACS800-04, ACS800-U4	44
ACS800-02 и ACS800-U2 с секцией расширения, ACS800-07 и ACS800-U7	44
Страны ЕС	44
США	44
Плавкие предохранители	44
Главный контактор	44
Защита от тепловой перегрузки и короткого замыкания	45
Защита от тепловой перегрузки привода, кабелей питания и кабелей двигателя	45
Тепловая защита двигателя	45
Защита от короткого замыкания в кабеле двигателя	45
Защита от коротких замыканий в приводе и в кабеле питания	46
Защита от замыканий на землю	47
Устройства аварийного останова	47
ACS800-02/U2 с секцией расширения и ACS800-07/U7	48
Повторный пуск после аварийного останова	48
Функция резервного режима при потере питания	48
Приводы ACS800-07/U7 с линейным контактором (+F250)	48
Защита от несанкционированного пуска	49
Выбор силовых кабелей	50
Общие правила	50
Типы силовых кабелей	51
Экран кабеля двигателя	51
Дополнительные требования для США	52
Кабелепровод	52

Бронированный кабель/экранированный силовой кабель	52
Конденсаторы коррекции коэффициента мощности	53
Оборудование, подключенное к кабелю двигателя	53
Установка защитных выключателей, контакторов, распределительных коробок и пр.	53
Байпасное подключение	54
Перед размыканием контактора (режим прямого управления крутящим моментом)	54
Защита контактов релейных выходов и снижение уровня помех в случае индуктивной нагрузки	54
Выбор кабелей управления	55
Кабель для подключения релейных выходов	56
Кабель панели управления	56
Подключение датчика температуры двигателя к плате ввода/вывода привода	56
Установка на высоте более 2000 метров	56
Прокладка кабелей	57
Кабелепроводы кабелей управления	57

Электрический монтаж

Обзор содержания главы	59
Перед началом монтажа	59
Незаземленные системы (IT)	59
Проверка изоляции системы	59
Привод	59
Кабель питания	60
Двигатель и кабель двигателя	60
Блок тормозных резисторов	60
Этикетка с предупреждением	60
Пример схемы соединений	61
Схема подключения силовых кабелей	62
Подключение силовых кабелей	63
Дополнительные указания для приводов типоразмера R6	64
Кабельные клеммы R+ и R-	64
Присоединение кабельных наконечников к винтам R+ и R-	64
Подключение кабелей управления	65
Прокладка кабелей (типоразмеры R5 и R6)	65
Прокладка кабелей (типоразмеры R7 и R8)	66
360-градусное заземление у кабельного ввода для снижения электромагнитных помех	67
Специально для случая ввода кабелей сверху	68
Подключение кабелей к зажимам входов/выходов	69
Настройка трансформатора вентилятора	70
Установка дополнительных модулей	70
Подсоединение кабелей к модулям ввода-вывода и к шине Fieldbus	70
Подключение модуля импульсного энкодера	71
Волоконно-оптическая линия связи	71
Чертеж с указанием расположения дополнительных устройств, устанавливаемых на заводе-изготовителе	72
Типоразмеры R5 и R6	72
Дополнительные клеммные колодки	72
Типоразмеры R7 и R8	73
Установка тормозных резисторов (приводы с дополнительным тормозным прерывателем)	73

Плата управления двигателем и ввода/вывода (RMIO)

Обзор содержания главы	75
Замечание для приводов ACS800-02 с секцией расширения и ACS800-07	75
Замечание о маркировке клемм	75
Замечание относительно внешнего источника питания	76
Настройка параметров	76
Подключение сигналов внешнего управления (кроме США)	77
Подключение сигналов внешнего управления (США)	78
Технические характеристики платы RMIO	79
Аналоговые входы	79
Выход опорного напряжения	79
Выход вспомогательного напряжения	79
Аналоговые выходы	79
Цифровые входы	79
Релейные выходы	80
Волоконно-оптическая линия связи DDCS	80
Вход питания 24 В=	80

Карта проверок монтажа и пуск привода

Карта проверок	83
Порядок пуска	84
Техника безопасности	84
Проверки при отключенном питании	84
Пуск привода	84
Настройка программы управления	84
Проверки под нагрузкой	84

Техническое обслуживание

Обзор содержания главы	85
Техника безопасности	85
Периодичность технического обслуживания	85
Инструмент, необходимый для технического обслуживания	87
Компоновка шкафа	87
Типоразмеры R5 и R6	88
Приводы типоразмеров R7 и R8 без фильтра du/dt	89
Приводы типоразмеров R7 и R8 с фильтром du/dt	90
Обозначения	91
Компоновка приводного модуля	91
Проверка и замена воздушных фильтров	93
Радиатор	93
Вентиляторы	93
Замена вентилятора приводного модуля (R5 и R6)	94
Замена вентилятора приводного модуля (R7)	95
Замена вентилятора приводного модуля (R8)	96
Замена вентиляторов шкафа (R5 и R6)	97
Замена вентиляторов в верхней части шкафа	97

Замена дополнительного вентилятора в нижней части шкафа (R6 с фильтром du/dt, +E205)	97
Замена вентиляторов шкафа (только типоразмер R8)	98
Замена дополнительного вентилятора шкафа (типоразмеры R7 и R8, только в случае классов защиты IP 22 и IP 42 при вводе и выводе кабелей снизу)	99
Замена дополнительного вентилятора шкафа (типоразмеры R7 и R8, только для классов защиты IP 22 и IP 42 при вводе кабелей сверху и выводе снизу, при вводе снизу и выводе сверху или при вводе/выводе сверху)	100
Замена вентилятора, класс защиты IP 54 (UL тип 12), типоразмер R6	101
Замена вентилятора, класс защиты IP 54 (UL тип 12), типоразмеры R7 и R8	102
Конденсаторы	103
Формование конденсаторов	103
Замена блока конденсаторов (R7)	103
Замена блока конденсаторов (R8)	104
Замена приводного модуля (R5 и R6)	105
Замена приводного модуля (R7 и R8)	107
Светодиодные индикаторы	110

Технические характеристики

Обзор содержания главы	111
Данные IEC	111
Характеристики	111
Обозначения	113
Выбор характеристик	113
Снижение номинальных характеристик	114
Температурное снижение номинальных характеристик	114
Снижение номинальных характеристик, связанное с высотой	114
Предохранители	114
Пример расчета	115
Примечания к таблицам предохранителей	115
Сверхбыстродействующие предохранители (aR)	116
Предохранители типа gG (доп. оснащение)	118
Краткое руководство по выбору типа предохранителей: gG или aR	120
Типы кабелей	122
Кабельные вводы	123
Размеры, вес и уровень шума	123
Данные NEMA	124
Характеристики	124
Обозначения	125
Выбор характеристик	125
Снижение номинальных характеристик	125
Плавкие предохранители	126
Плавкие предохранители UL-класса T или L	126
Типы кабелей	128
Кабельные вводы	129
Размеры, вес и уровень шума	129
Свободное пространство вокруг привода	130
Подключение к питающей электросети	131
Подключение двигателя	131

КПД	131
Охлаждение	132
Классы защиты	132
Условия эксплуатации	132
Материалы	133
Применимые стандарты	133
Маркировка CE	134
Определения	134
Патенты США	134
Соответствие директиве по ЭМС	135
Соответствие стандарту EN 61800-3 (2004)	135
Первые условия эксплуатации (привод категории C2)	135
Вторые условия эксплуатации (привод категории C3)	135
Вторые условия эксплуатации (привод категории C4)	136
Директива по машинам и механизмам	136
Маркировка "C-tick"	137
Определения	137
Соответствие стандарту IEC 61800-3	137
Первые условия эксплуатации (привод категории C2)	137
Вторые условия эксплуатации (привод категории C3)	138
Вторые условия эксплуатации (привод категории C4)	138
Маркировка UL/CSA	139
Гарантия на оборудование и ответственность изготовителя	139

Габаритные чертежи

Типоразмеры R5 и R6	142
Типоразмеры R7 и R8	143
Приводы IP 54 и IP 54R типоразмеров R7 и R8	144

Резистивное торможение

Обзор содержания главы	145
Наличие тормозных прерывателей и резисторов	145
Как правильно выбрать комбинацию привод/прерыватель/резистор	145
Дополнительный тормозной прерыватель и резистор (резисторы)	146
Монтаж и подключение резисторов	149
Защита в случае типоразмера R5	149
Защита в случае типоразмеров R6, R7 и R8	150
Ввод в эксплуатацию системы торможения	150

Об этом руководстве

Обзор содержания главы

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

На кого рассчитано руководство

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

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

Глава, общая для четырех изделий

Глава [Планирование электрического монтажа](#) относится к приводам ACS800-01/U1, ACS800-02/U2, ACS800-04/U4 и ACS800-07/U7.

Классификация в соответствии с типоразмером

Некоторые указания, технические характеристики и габаритные чертежи, которые относятся только к приводам определенных типоразмеров, обозначены символами соответствующих типоразмеров (R2, R3 – R8). В табличке с обозначением типа привода данные о типоразмере отсутствуют. Для определения типоразмера привода служат таблицы номинальных характеристик, приведенные в главе [Технические характеристики](#).

Классификация в соответствии с + кодом

Указания, технические характеристики и габаритные чертежи, которые относятся только к некоторым дополнительным вариантам, обозначаются + кодами, например +E205. Дополнительные устройства, входящие в привод, могут идентифицироваться + кодами, указываемыми на табличке с обозначением типа привода. + коды перечислены в главе [Привод ACS800-07/U7](#) (раздел [Код типа](#)).

Состав

Ниже приведено краткое содержание глав настоящего руководства.

Инструкция по технике безопасности – правила техники безопасности при монтаже, запуске, эксплуатации и техническом обслуживании привода.

Об этом руководстве – общие сведения о данном руководстве.

Привод ACS800-07/U7 – общее описание привода.

Механический монтаж – указания по перемещению и распаковке поставляемых изделий и креплению шкафа к полу.

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

Электрический монтаж – указания по подключению привода.

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

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

Техническое обслуживание – указания по профилактическому техническому обслуживанию.

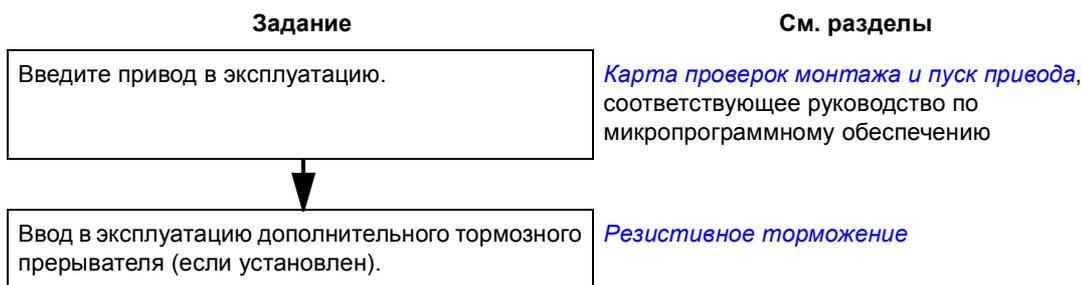
Технические характеристики – технические характеристики привода (номинальные значения, размеры и технические требования, условия выполнения требований по маркировке CE и прочей маркировке и гарантийная информация).

Габаритные чертежи – габаритные чертежи привода.

Резистивное торможение – информация по выбору, защите и подключению дополнительных тормозных прерывателей и резисторов. Глава также содержит технические характеристики.

Блок-схема монтажа и ввода в эксплуатацию





Вопросы об изделиях и услугах

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

Обучение применению изделий

Сведения относительно обучения применению изделий корпорации АВВ можно найти на сайте www.abb.com/drives, выбрав *Training courses*.

Обратная связь по поводу руководств по приводам АВВ

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

Библиотека документов в сети Интернет

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

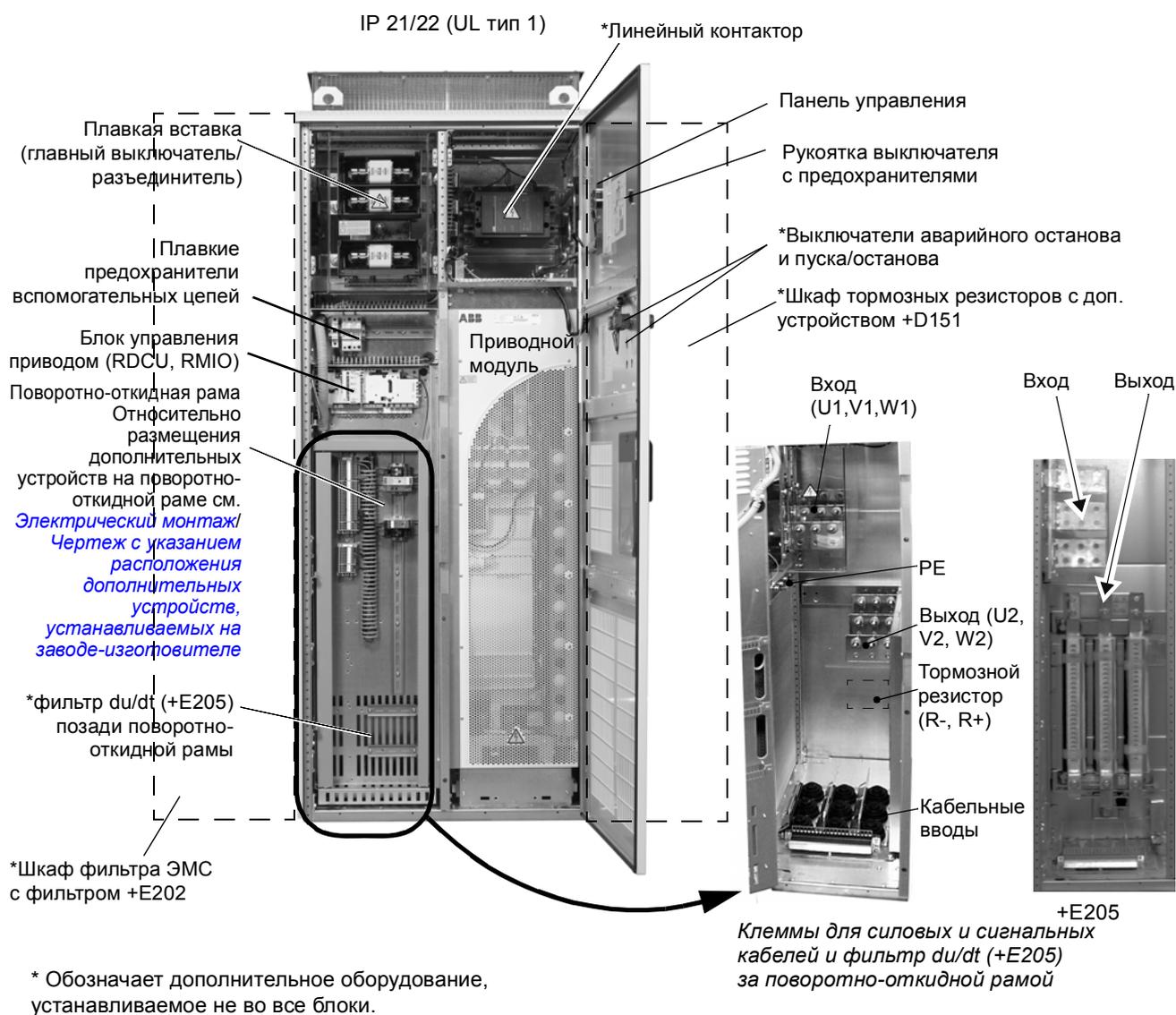
Привод ACS800-07/U7

Обзор содержания главы

Эта глава содержит краткое описание принципа работы и конструкции привода.

Привод ACS800-07/U7

ACS800-07/U7 – это привод в напольном исполнении, предназначенный для управления двигателями переменного тока.



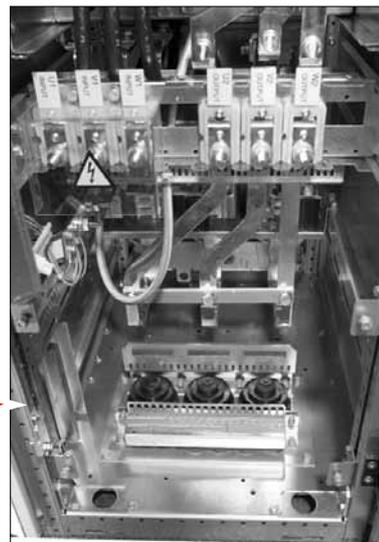
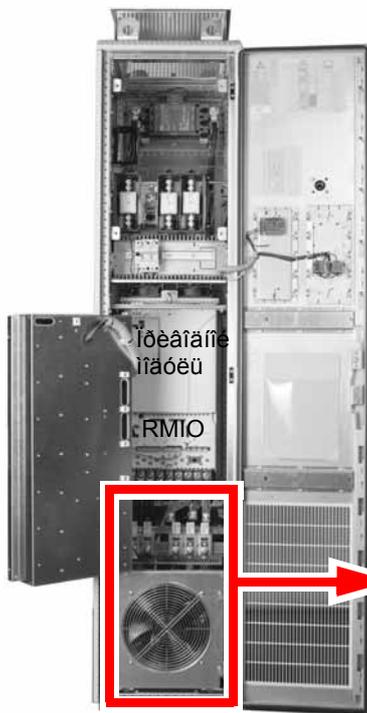
Привод типоразмера R8

Примечание. Клеммы для кабелей питания находятся внутри шкафа ЭМС-фильтра +E202.

IP 21/22

См. стр. 72.

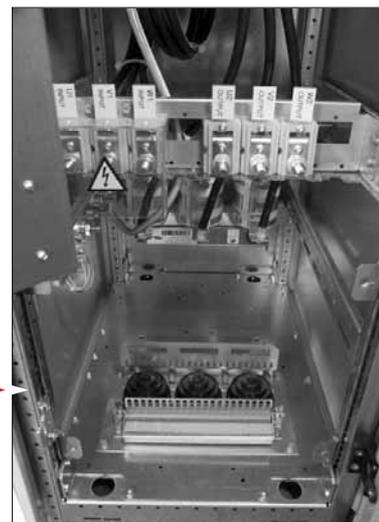
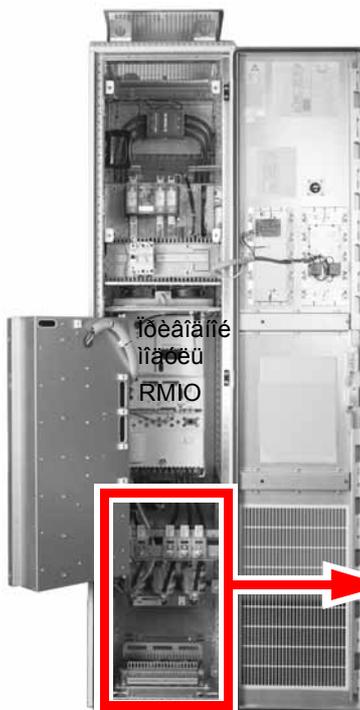
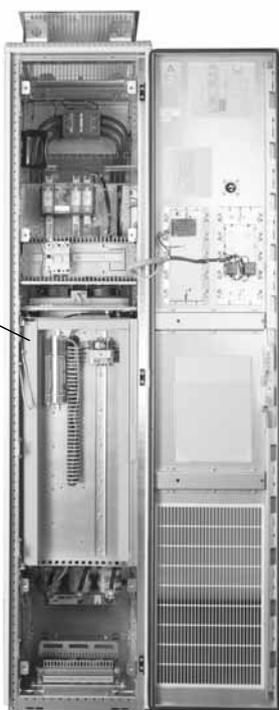
Дополнительный вентилятор (не во всех типах приводов)



Привод типоразмера R6 без защитных щитков

Клеммы кабелей питания

См. стр. 72.



Привод типоразмера R5 без защитных щитков

Клеммы кабелей питания

Код типа

Код типа содержит информацию о параметрах и конфигурации привода. Первые символы слева обозначают базовую конфигурацию (например, ACS800-07-0170-5). Затем указываются дополнительные устройства, отделенные знаками + (например, +E202). Ниже перечислены основные варианты. Некоторые из них предусмотрены не для всех типов приводов. Относительно дополнительных сведений см. *Информация для заказа привода ACS800* (код английской версии: 64556568, поставляется по заказу).

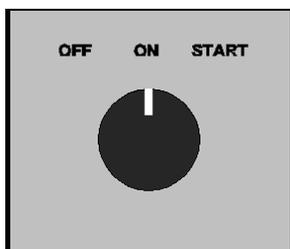
Выбор	Возможные варианты	
Серия изделий	Серия изделий ACS800	
Тип	07	Встраивается в шкаф. Если дополнительные устройства не выбраны: входной мост на 6 импульсных диодах, IP 21, отключающие плавкие вставки aR, панель управления CDP312R, без фильтра ЭМС, стандартная программа управления, ввод и вывод кабелей снизу, платы без покрытия, один комплект документации.
	U7	Встраивается в шкаф (для США). Если дополнительные устройства не выбраны: входной мост на 6 импульсных диодах, UL тип 1, отключающие плавкие вставки класса T или L, панель управления CDP312R, без фильтра ЭМС, стандартная программа управления для США (трехпроводная схема пуска/останова по умолчанию), ввод кабелепровода, фильтр синфазных помех в приводе типоразмера R8, платы без покрытия, один комплект документации.
Типоразмер	См. Технические характеристики: Данные IEC или Данные NEMA .	
Диапазон напряжений (номинальные значения выделены)	3	380/ 400 /415 В~
	5	380/400/415/440/460/480/ 500 В~
	7	525/575/600/ 690 В~
+ доп. устройства		
Класс защиты	V053	IP 22 (UL тип 1)
	V054	IP 42 (UL тип 2)
	V055	IP 54 (UL тип 12)
	V059	IP 54R с подключением к вентиляционному каналу для выпуска воздуха
Конструктивное исполнение	C121	Морское исполнение (более прочная механическая конструкция и усиленное крепление, маркировка проводников по классу A1, дверные ручки, самогасящиеся материалы)
	C129	Разрешены UL (только для приводов ACS800-07): Предохранитель главного выключателя имеет тип, разрешенный для применения в США, напряжение цепей управления 115 В~, кабельные вводы, разрешенные для США, все компоненты разрешены/признаны UL, максимальное напряжение питания 600 В.
	C134	С маркировкой CSA. Предохранитель главного выключателя разрешенного для применения в США типа или CSA, напряжение цепей управления 115 В~, ввод и вывод снизу, все компоненты имеют допуск UL/CSA, максимальное напряжение питания 600 В.
Резистивное торможение	D150	Тормозной прерыватель (внешний резистор)
	D151	Тормозной прерыватель и резистор

Выбор	Возможные варианты	
Фильтр	E200	Фильтр ЭМС/высокочастотных помех для заземленной сети электропитания TN (вторые условия эксплуатации)
	E202	Фильтр ЭМС/высокочастотных помех для заземленной сети электропитания TN (первые условия эксплуатации, ограниченное распространение, класс А)
	E210	Фильтр ЭМС/высокочастотных помех для заземленной/ незаземленной (TN/IT) сети электропитания (вторые условия эксплуатации)
	E205	Фильтр du/dt
	E206	Синусоидальный фильтр
	E208	Фильтр синфазных помех
	Дополнительное линейное оборудование	F250
F251		Линейные предохранители типа gG
Дополнительное оборудование шкафа	G300	Обогреватель шкафа (внешний источник питания)
	G304	Напряжение цепей управления 115 В~
	G307	Выходы для внешнего питания цепей управления (UPS - бесперебойное питание)
	G313	Выход для обогревателя двигателя (внешний источник питания)
	G330	Материалы и провода управления, не содержащие галогенов
Подключение кабелей	H351	Ввод сверху
	H353	Вывод сверху
	H358	Ввод кабелепровода (для США и Великобритании)
Fieldbus	K...	См. документ <i>Информация для заказа привода ACS800</i> (код английской версии 64556568).
Входы/выходы	L504	Дополнительная клеммная колодка X2
	L505	Термисторное реле (1 или 2 шт.)
	L506	Реле Pt100 (3, 5 или 8 шт.)
	L...	См. документ <i>Информация для заказа привода ACS800</i> (код английской версии 64556568)
Пускатель двигателя вспомогательного вентилятора	M600	1 – 1,6 А
	M601	1,6 – 2,5 А
	M602	2,5 – 4 А
	M603	4 – 6,3 А
	M604	6,3 – 10 А
	M605	10 – 16 А
Программа управления	N...	См. документ <i>Информация для заказа привода ACS800</i> (код английской версии 64556568).
Язык документации	R...	
Особенности	P901	Платы с покрытием
	P902	Заказные
	P904	Расширенная гарантия
	P913	Особый цвет
Средства защиты	Q950	Защита от несанкционированного пуска
	Q951	Аварийный останов категории 0 (требуется +F250)
	Q952	Аварийный останов категории 1 (требуется +F250)
	Q954	Контроль замыкания на землю для незаземленных сетей (IT)

Главная плата и плата управления

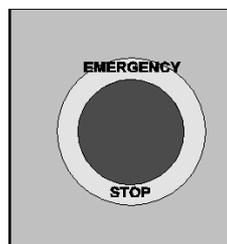
Коммутирующие устройства на двери шкафа

На двери шкафа устанавливаются следующие коммутирующие устройства:



Рабочий выключатель (только в блоках с главным контактором)

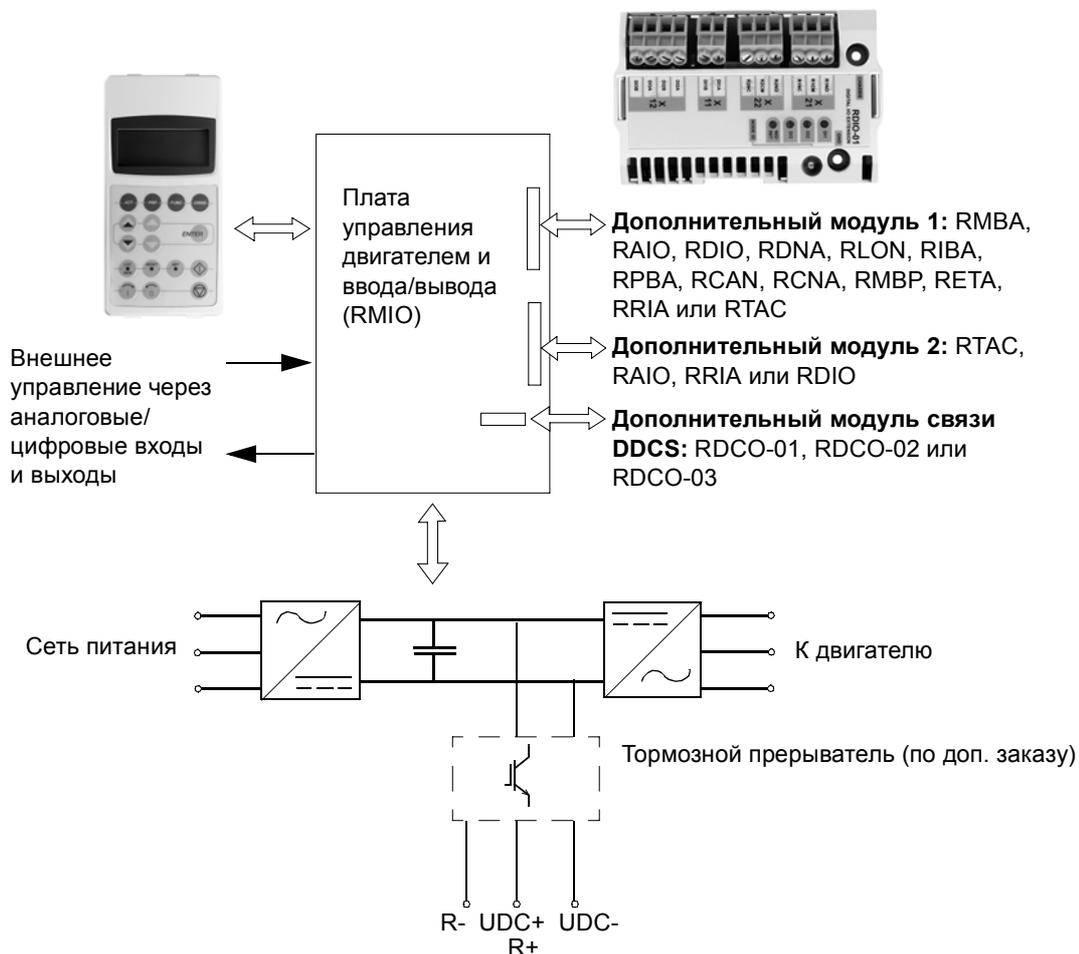
В положении START (пуск) замыкается главный контактор, в положении ON (включено) главный контактор удерживается в замкнутом состоянии, в положении OFF (выключено) главный контактор размыкается.



Кнопка аварийного останова (по дополнительному заказу)

Схема

На схеме показан интерфейс управления и главная плата привода.



Эксплуатация

Приведенная ниже таблица содержит краткое описание функций главной платы.

Компонент	Описание
Шестипульсный выпрямитель	Преобразование трехфазного переменного напряжения в постоянное напряжение.
Блок конденсаторов	Накопление энергии для стабилизации напряжения в промежуточной цепи постоянного тока.
Шестипульсный инвертор на биполярных транзисторах IGBT	Преобразование постоянного напряжения в переменное и обратно. Управление двигателем осуществляется путем коммутации транзисторов IGBT.

Печатные платы

Привод в стандартной комплектации содержит следующие печатные платы:

- главную печатную плату (AINT);
- плату управления двигателем и ввода/вывода (RMIO) с волоконно-оптической линией связи с платой AINT;
- плату управления входным мостом (AINP);
- плату защиты входного моста (AIBP) с варисторами и демпфирующими устройствами для тиристоров;
- плату питания (APOW);
- плату управления затворами (AGDR);
- плату диагностики и интерфейса панели управления (ADPI);
- платы ЭМС-фильтров (NRFC) с доп. устройством +E202;
- плату управления тормозным прерывателем (ABRC) с доп. устройством +D150.

Управление двигателем

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

Механический монтаж

Обзор содержания главы

В этой главе рассматривается последовательность механического монтажа привода.

Перемещение привода

Для перемещения привода в транспортировочной упаковке на место установки используйте автопогрузчик и грузовую тележку.



Вид на шкаф, лежащий на задней стенке

Допускается наклонять шкаф при необходимости или перемещать его, когда он лежит на задней стенке, если снизу предусмотрены надлежащие опоры. **Примечание.** Не допускается перемещать лежащий на задней стенке блок с синусоидальным фильтром (+E206).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Поднимайте привод за его верхнюю часть, только используя предусмотренные для этого наверху шкафа монтажные проушины/штанги.

Перед началом монтажа

Проверка комплекта поставки

В комплект поставки привода входят:

- шкаф привода, включая установленные на заводе-изготовителе дополнительные устройства, такие как дополнительные модули (вставленные в плату RMIO в блоке RDCU);
- наклейки с предупреждением об остаточном напряжении;
- руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию;
- соответствующие руководства по микропрограммному обеспечению;
- соответствующие руководства по эксплуатации дополнительных модулей;
- документы на поставку.

Убедитесь в отсутствии внешних повреждений. Перед началом монтажных работ проверьте данные на табличке с обозначением типа привода, чтобы убедиться в соответствии типа привода требуемому. Табличка содержит номинальные характеристики по стандартам IEC и NEMA, маркировку C-UL US и CSA, код типа и серийный номер, что обеспечивает однозначную идентификацию каждого привода. Первая цифра серийного номера обозначает завод-изготовитель. Следующие четыре цифры указывают, соответственно, год и неделю изготовления. Остальные цифры дополняют серийный номер таким образом, что не существует двух приводов с одинаковым серийным номером.

Табличка с обозначением типа закреплена на передней крышке, а табличка с серийным номером – внутри привода. Ниже приведены примеры этих табличек.



Табличка с обозначением типа



Табличка с серийным номером

Требования к монтажной площадке

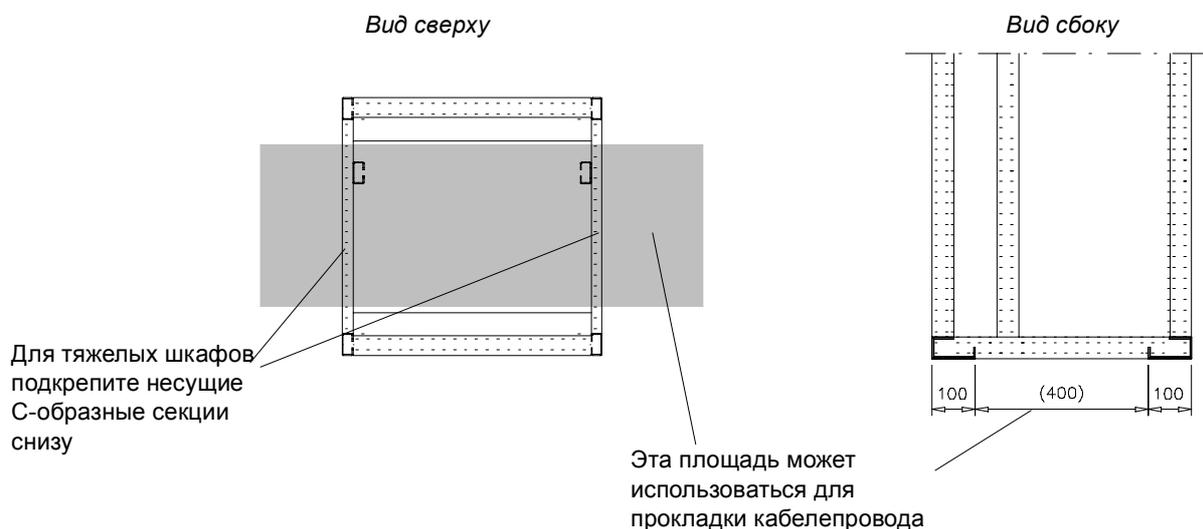
Убедитесь в соответствии монтажной площадки требованиям, изложенным ниже. Для получения подробных данных по корпусу привода см. *Габаритные чертежи привода ACS800-07/U7 (3AFE64775421)*. Относительно допустимых условий эксплуатации привода см. *Технические характеристики*.

Поток охлаждающего воздуха

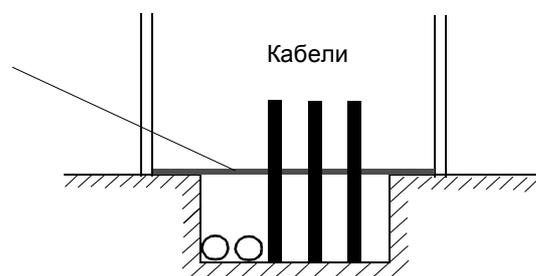
Поток чистого охлаждающего воздуха должен соответствовать требованиям, приведенным в разделе *Технические характеристики / Данные IEC* или *Данные NEMA*.

Кабелепровод в полу под шкафом

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

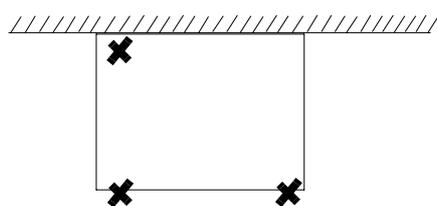


Нижняя крышка предотвращает возникновение потока охлаждающего воздуха из кабелепровода в шкаф. Для обеспечения необходимой степени защиты шкафа используйте штатные нижние крышки, поставляемые вместе с приводом. При использовании своих вводов кабелей, примите меры для обеспечения необходимой степени защиты, пожарной безопасности и соответствия требованиям ЭМС.

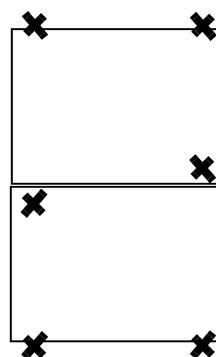


Крепление шкафа к полу и к стене (не морское исполнение)

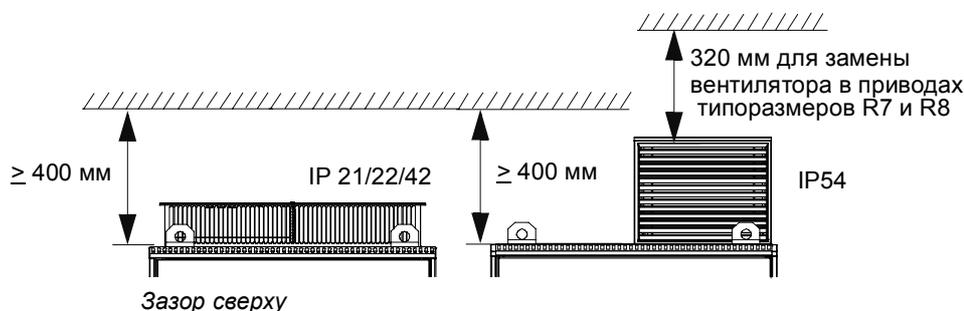
Закрепите шкаф на полу с помощью наружных крепежных кронштейнов спереди и сзади или с помощью крепежных отверстий внутри шкафа. Если крепление сзади невозможно, закрепите шкаф сверху, пользуясь L-образными кронштейнами, которые закрепляются болтами (M16) в отверстиях проушин для подъема шкафа. Шкафы можно крепить к стене или задними сторонами один к другому. Для определения положения точек крепления по горизонтали и вертикали см. главу [Габаритные чертежи](#). Регулировка по высоте может достигаться за счет металлических прокладок между нижней рамой корпуса и полом.



Точки крепления при монтаже задней стороной к стене



Точки крепления при монтаже задними сторонами друг к другу



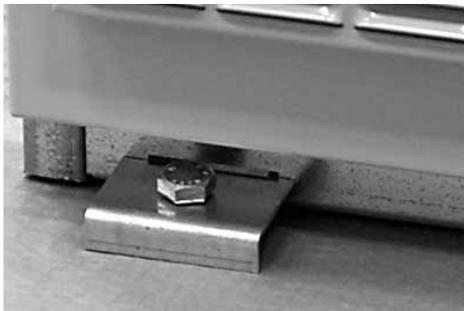
Зазор сверху



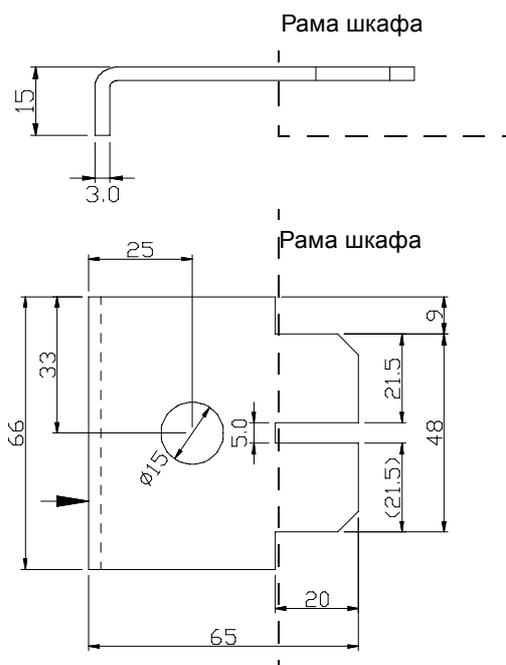
Крепление шкафа сверху с использованием L-образных кронштейнов (вид сбоку)

Крепление шкафа с помощью наружных кронштейнов

Вставьте кронштейн в продольный паз, расположенный по краю рамы шкафа, и прикрепите его к полу болтом.



Размеры монтажного кронштейна:

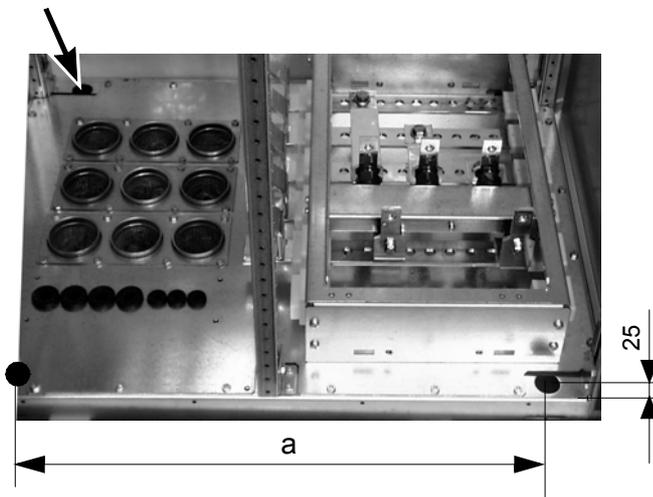


Ширина шкафа мм	Расстояние до крепежного отверстия, мм
200	
400	a: 250
600	a: 450
800	a: 650
1000	a: 350, b: 150, a: 350
1200	a: 450, b: 150, a: 450

Крепежный болт: M10 – M12.

Крепление шкафа с использованием внутренних отверстий

Шкаф может быть закреплен на полу с помощью отверстий внутри шкафа, если они предусмотрены и к ним имеется доступ. Максимальнодопустимое расстояние между точками крепления составляет 800 мм.



Боковые панели шкафа: 15 мм

Задняя панель шкафа: 10 мм

Промежуток между шкафами шириной 200 мм, 400 мм, 600 мм, 800 мм, 1000 мм и 1500 мм:



Ширина шкафа мм	Расстояние до крепежного отверстия, мм
200	a: 50
400	a: 250
600	a: 450
800	a: 650
1000	a: 350, b: 150, a: 350
1200	a: 450, b: 150, a: 450

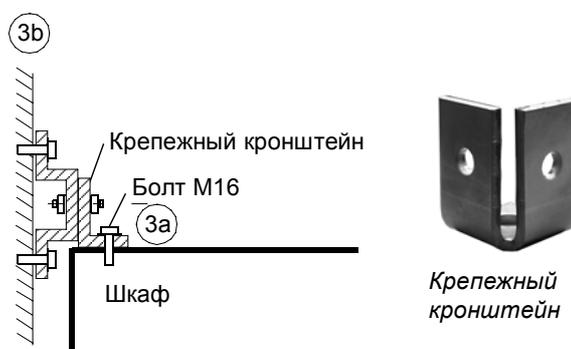
Крепежный болт: M10 – M12.

Крепление шкафа к полу и к потолку/стене (морское исполнение)

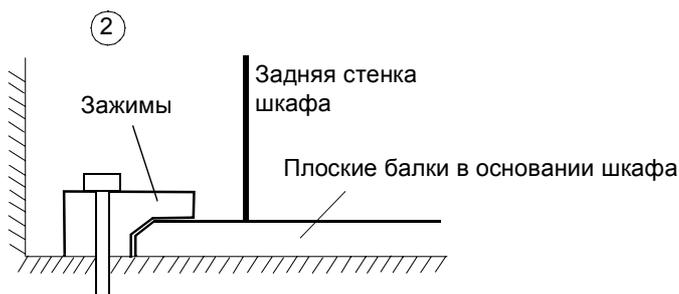
Относительно расположения крепежных отверстий в плоских балках под шкафом и точек крепления наверху шкафа см. *Габаритные чертежи приводов ACS800-07* [3AFE64775421 (на английском языке)]. Крепежные кронштейны включены в комплект поставки.

Прикрепите шкаф к полу и к потолку/стене следующим образом:

1. Прикрепите шкаф к полу болтами M10 или M12 через отверстия в каждой плоской балке в основании шкафа.
2. Если с задней стороны шкафа недостаточно места для монтажа, закрепите задние концы балок зажимами.
3. Удалите подъемные проушины и привинтите, используя освободившиеся отверстия (а), крепежные кронштейны. Прикрепите верх шкафа к задней стене и/или к потолку с помощью кронштейнов (b).



Крепление шкафа сверху с использованием кронштейнов (вид сбоку)



Крепление шкафа к полу с задней стороны с помощью зажимов

Электрическая сварка

Не рекомендуется пользоваться сваркой для крепления шкафа.

Шкафы без плоских балок в основании (не морское исполнение)

Если предпочтительные способы крепления (с помощью зажимов или болтами, проходящими через отверстия внутри шкафа) реализовать невозможно, поступайте следующим образом:

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

Шкафы с плоскими балками в основании (морское исполнение)

Если крепление с помощью винтов невозможно, поступайте следующим образом:

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если обратный провод сварочного аппарата подключен неправильно, то цепь сварки может повредить электронные устройства в шкафу. Толщина слоя оцинковки рамы корпуса составляет 100–200 мкм, а плоских балок – около 20 мкм. Исключите возможность попадания газов, выделяющихся при сварке, в дыхательные пути.

Планирование электрического монтажа

Обзор содержания главы

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

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

Изделия, к которым относится данная глава

Эта глава относится к изделиям ACS800-01/U1, ACS800-11/U11, ACS800-31/U31, ACS800-02/U2, ACS800-04/U4 и ACS800-07/U7 с обозначением типа до -0610-х.

Примечание. Некоторые варианты оснащения, описанные в этой главе, подходят не для всех изделий. Проверьте возможность применения, обратившись к разделу *Код типа* на стр [23](#).

Выбор двигателя и вопросы совместимости

1. Выбирайте электродвигатель в соответствии с таблицами характеристик, приведенными в главе *Технические характеристики*. Если стандартные нагрузочные циклы неприменимы, воспользуйтесь компьютерным программным обеспечением DriveSize.
2. Убедитесь, что характеристики электродвигателя находятся в пределах, допускаемых программой управления приводом:
 - номинальное напряжение двигателя лежит в пределах $1/2 \dots 2 \cdot U_N$ привода;
 - номинальное напряжение двигателя лежит в пределах $1/6$ с $2 \cdot I_{2hd}$ привода в режиме управления DTC и $0 \dots 2 \cdot I_{2hd}$ при скалярном управлении. Режим управления выбирается установкой параметров привода.

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

Если двигатель оборудован	=с и с	... , ном. напряжение должно быть ...
диодный источник ACS800-01, -U1, -02, -U2, -04, -04M, -U4 -07, -U7	резистивное торможение не применяется	U_N
	применяются частые или продолжительные циклы торможения	U_{ACeq1}
IGBT-источник ACS800-11, -U11, -31, -U31, -17, -37	напряжение в промежуточной цепи постоянного тока не будет выше номинального (настройка параметра)	U_N
	напряжение в промежуточной цепи постоянного тока будет выше номинального (настройка параметра)	U_{ACeq2}

U_N = номинальное входное напряжение привода

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

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

U_{ACeq} эквивалентное напряжение источника переменного тока привода в вольтах.

U_{DC} максимальное напряжение звена постоянного тока привода в вольтах.

При резистивном торможении: $U_{DC} = 1,21$ номинальное напряжение звена постоянного тока.

Для блоков с питанием от транзисторов IGBT: см. значение параметра.

(Примечание. Номинальное напряжение звена постоянного тока в В пост.тока $U_N 1,35$ или $U_N 1,41$.)

См. примечания 6 и 7 ниже в разделе [Таблица технических требований](#), стр. 42.

4. Прежде чем использовать двигатель в приводной системе, в которой номинальное напряжение двигателя отличается от напряжения источника питания переменного тока, проконсультируйтесь у изготовителя двигателя.
5. Убедитесь, что система изоляции двигателя выдерживает максимальное пиковое напряжение, возникающее на клеммах двигателя. Требования к системе изоляции двигателя и фильтрам привода см. ниже: [Таблица технических требований](#).

Пример 1. Если напряжение питания равно 440 В и привод с диодным источником работает только в двигательном режиме, максимальное пиковое напряжение на зажимах двигателя может быть приближенно вычислено следующим образом: $440 \text{ В} \cdot 1,35 \cdot 2 = 1190 \text{ В}$. Проверьте, что система изоляции двигателя выдерживает это напряжение.

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

Защита обмоток и подшипников двигателя

Выходное напряжение привода (независимо от выходной частоты) содержит импульсы с очень короткими фронтами и амплитудой, приблизительно в 1,35 раза превышающей эквивалентное напряжение питающей сети. Это относится ко всем приводам, в которых применяется современная инверторная технология 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 двигателя и его кабеля.

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

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

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

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

Таблица технических требований

Приведенная ниже таблица позволяет выбрать систему изоляции двигателя, а также определить, требуется ли использование дополнительных фильтров du/dt корпорации АВВ, изолированных подшипников на стороне N (неприводная сторона) двигателя и фильтров синфазных помех корпорации АВВ. Информацию об изоляции двигателя и дополнительных требованиях для взрывобезопасных двигателей (ЕХ) необходимо получить у изготовителя двигателя. Несоответствие двигателя приведенным ниже требованиям, а также неправильный монтаж могут стать причиной сокращения срока службы двигателя или повреждения подшипников, а также аннулирования гарантии.

Изготовитель	Тип двигателя	Номинальное напряжение сети переменного тока	Требования			
			Система изоляции двигателя	Фильтр du/dt АВВ, изолированный подшипник (на стороне N) и фильтр синфазных помех ВВ		
				$P_N < 100$ кВт и типоразмер < IEC 315	$100 \text{ кВт} \leq P_N < 350$ кВт или типоразмер \geq IEC 315	$P_N \geq 350$ кВт или типоразмер \geq IEC 400
				$P_N < 134$ л.с. и типоразмер < NEMA 500	$134 \text{ л.с.} \leq P_N < 469$ л.с. или типоразмер \geq NEMA 500	$P_N \geq 469$ л.с. или типоразмер > NEMA 580
А В В	М2_ и М3_ с вспыной обмоткой	$U_N \leq 500$ В	Стандартная	-	+ N	+ N + CMF
		$500 \text{ В} < U_N \leq 600$ В	Стандартная	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			или			
		Усиленная	-	+ N	+ N + CMF	
	$600 \text{ В} < U_N \leq 690$ В	Усиленная	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF	
	НХ_ и АМ_ с шаблонной обмоткой	$380 \text{ В} < U_N \leq 690$ В	Стандартная	Нет	+ N + CMF	$P_N < 500$ кВт: + N + CMF
$P_N \geq 500$ кВт: + N + CMF + du/dt						
Старые* типы с шаблонной обмоткой НХ_ и модульные	$380 \text{ В} < U_N \leq 690$ В	Данные следует получить у изготовителя.	+ фильтр du/dt на напряжение свыше 500 В + N + CMF			
НХ_ и АМ_ с вспыной обмоткой**	$0 \text{ В} < U_N \leq 500$ В	Эмалированный провод, обмотанный стекловолоконной лентой	+ N + CMF			
	$500 \text{ В} < U_N \leq 690$ В		+ du/dt + N + CMF			

Изготовитель	Тип двигателя	Номинальное напряжение сети переменного тока	Требования			
			Система изоляции двигателя	Фильтр du/dt АВВ, изолированный подшипник (на стороне N) и фильтр синфазных помех ВВ		
				$P_N < 100$ кВт и типоразмер < IEC 315	$100 \text{ кВт} \leq P_N < 350$ кВт или типоразмер \geq IEC 315	$P_N \geq 350$ кВт или типоразмер \geq IEC 400
$P_N < 134$ л.с. и типоразмер < NEMA 500	$134 \text{ л.с.} \leq P_N < 469$ л.с. или типоразмер \geq NEMA 500	$P_N \geq 469$ л.с. или типоразмер > NEMA 580				
Н Е А В В	С всыпной и шаблонной обмоткой	$U_N \leq 420$ В	Стандартная: $\dot{U}_{LL} = 1300$ В	-	+ N или CMF	+ N + CMF
		$420 \text{ В} < U_N \leq 500$ В	Стандартная: $\dot{U}_{LL} = 1300$ В	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
					или	
					+ du/dt + CMF	
		или				
		$500 \text{ В} < U_N \leq 600$ В	Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1600$ В, время нарастания 0,2 мкс	-	+ N или CMF	+ N + CMF
		$600 \text{ В} < U_N \leq 690$ В	Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1600$ В	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
					или	
+ du/dt + CMF						
или						
$600 \text{ В} < U_N \leq 690$ В	Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1800$ В	-	+ N или CMF	+ N + CMF		
$600 \text{ В} < U_N \leq 690$ В	Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 1800$ В	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF		
$600 \text{ В} < U_N \leq 690$ В	Усиленная: $\dot{U}_{LL} = 2000$ В, время нарастания 0,3 мкс***	-	N + CMF	N + CMF		

* Изготовлены до 1.1.1998

** Для двигателей, изготовленных до 1.1.1998, следует согласовать дополнительные указания с изготовителем.

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

Примечание 1. Ниже приведены используемые в таблице сокращения.

Сокращение	Описание
U_N	номинальное напряжение электросети
\dot{U}_{LL}	пиковое междуфазное напряж. на выводах двигателя, на которое должна быть рассчитана изоляция двигателя
P_N	номинальная мощность двигателя
фильтр ограничения скорости нарастания напряжения (du/dt)	фильтр du/dt на выходе привода, +E205
CMF	фильтр синфазных помех +E208
N	Подшипник на N-конце вала: изолированный подшипник на неприводном конце вала двигателя
Нет	Двигатели такого диапазона мощностей не поставляются в качестве стандартных. Обратитесь к изготовителю электродвигателей.

Примечание 2. Взрывобезопасные двигатели (EX)

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

Примечание 3. Двигатели высокой мощности и двигатели IP 23

Для двигателей, номинальная мощность которых превышает значение, указанное для определенного типоразмера корпуса в стандарте EN 50347 (2001), и двигателей со степенью защиты IP 23 применяются требования к двигателям ABB с всыпной обмоткой серий M3AA, M3AP и M3BP, указанные ниже. В отношении двигателей других типов см. [Таблица технических требований](#) выше. Требования диапазона $100 \text{ кВт} < P_N < 350 \text{ кВт}$ применяются к двигателям мощностью $P_N < 100 \text{ кВт}$. Требования диапазона $P_N \geq 350 \text{ кВт}$ применяются к двигателям мощностью в диапазоне $100 \text{ кВт} < P_N < 350 \text{ кВт}$. В остальных случаях проконсультируйтесь с изготовителем двигателей.

Изготовитель	Тип двигателя	Номинальное напряжение сети переменного тока	Требования			
			Система изоляции двигателя	Фильтр du/dt ABB, изолированный подшипник (на стороне N) и фильтр синфазных помех ABB		
				$P_N < 55 \text{ кВт}$	$55 \text{ кВт} \leq P_N < 200 \text{ кВт}$	$P_N \geq 200 \text{ кВт}$
				$P_N < 74 \text{ л.с.}$	$74 \text{ л.с.} \leq P_N < 268 \text{ л.с.}$	$P_N \geq 268 \text{ л.с.}$
ABB	M3AA, M3AP, M3BP с всыпной обмоткой	$U_N \leq 500 \text{ В}$	Стандартная	-	+ N	+ N + CMF
		$500 \text{ В} < U_N \leq 600 \text{ В}$	Стандартная	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			или			
			Усиленная	-	+ N	+ N + CMF
	$600 \text{ В} < U_N \leq 690 \text{ В}$	Усиленная	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF	

Примечание 4. Двигатели HXR и AMA

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

Примечание 5. Двигатели ABB типов, отличных от M2_, M3_, HX_ и AM_

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

Примечание 6. Резистивное торможение привода

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

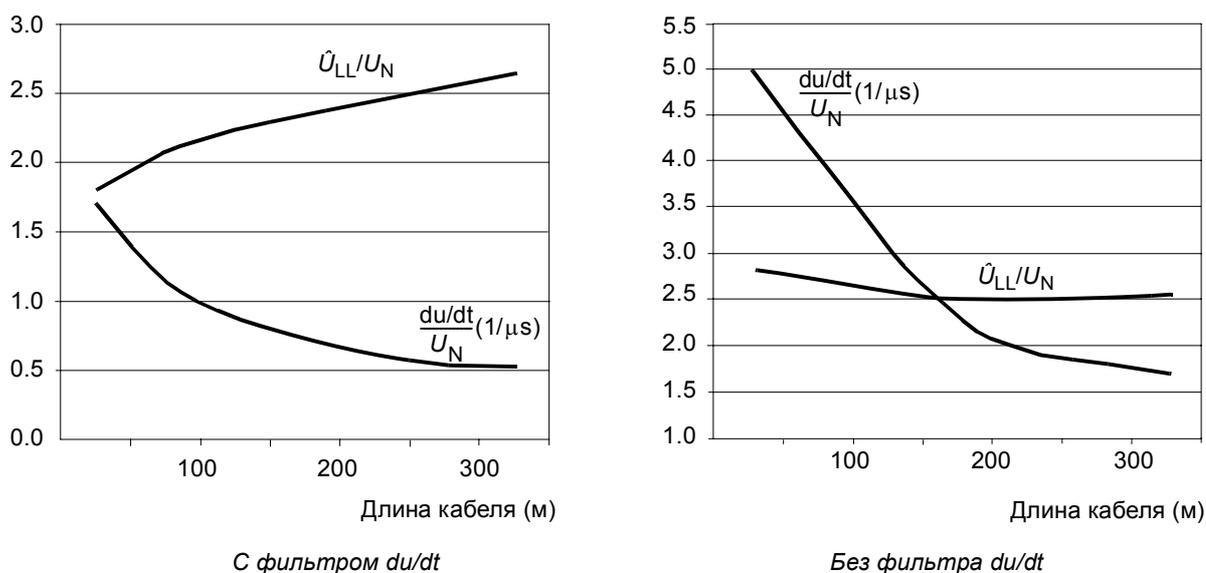
Пример. Изоляция двигателя, подключенного к приводу с напряжением питания 400 В, должна быть выбрана из расчета напряжения питания 480 В.

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

Если напряжение повышается за счет привода (эта функция выбирается с помощью параметров), выберите систему изоляции электродвигателя в соответствии с повышенным напряжением в промежуточной цепи постоянного тока; это особенно важно при напряжении питания 500 В.

Примечание 8. Расчет времени нарастания и пикового междуфазного напряжения

Пиковое междуфазное напряжение на клеммах электродвигателя, генерируемое приводом, как двигателя, приведенные в таблице, являются требованиями для "самых неблагоприятных условий", в том числе для монтажа с кабелями длиной 30 м и более. Время нарастания можно рассчитать следующим образом: $\Delta t = 0,8 \cdot \hat{U}_{LL} / (du/dt)$. Значения \hat{U}_{LL} и du/dt можно взять с приведенных ниже графиков. Умножьте значения, взятые с графиков, на напряжение питания (U_N). Для приводов с IGBT-источником питания или резистивным торможением значения \hat{U}_{LL} и du/dt примерно на 20 % выше.



Примечание 9. Синусоидальные фильтры защищают систему изоляции электродвигателя. Поэтому фильтр du/dt можно заменить синусоидальным фильтром. Пиковое междуфазное напряжение с синусоидальным фильтром приблизительно равно $1,5 U_N$.

Примечание 10. Фильтр синфазных помех поставляется как дополнительное оснащение плюскода (+E208) или как отдельный комплект (одна коробка с тремя кольцами на один кабель).

Синхронный двигатель с постоянным магнитом

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

Рекомендуется установить защитный выключатель между синхронным двигателем с постоянными магнитами и выходом привода. Этот выключатель позволит отключать двигатель на время выполнения работ по техническому обслуживанию привода.

Подключение питания

Размыкающее устройство (средства отключения)

ACS800-01, ACS800-U1, ACS800-11, ACS800-U11, ACS800-31, ACS800-U31, ACS800-02 и ACS800-U2 без секции расширения, ACS800-04, ACS800-U4

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

ACS800-02 и ACS800-U2 с секцией расширения, ACS800-07 и ACS800-U7

Эти приводы в стандартной комплектации содержат сетевое размыкающее устройство (с ручным управлением), которое изолирует привод и двигатель от питающей сети переменного тока. Однако это размыкающее устройство не отключает входные шины от питающей сети переменного тока. Поэтому, во время монтажа и технического обслуживания привода входные кабели и шины питания должны быть отсоединены от входного питания с помощью разъединителя на распределительном щите или в питающем трансформаторе.

Страны ЕС

Для удовлетворения условиям Директив ЕС (в соответствии со стандартом EN 60204-1, Безопасность механического оборудования) размыкающее устройство должно быть одного из следующих типов:

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

США

Размыкающие устройства должны соответствовать действующим требованиям техники безопасности.

Плавкие предохранители

См. раздел [Защита от тепловой перегрузки и короткого замыкания](#).

Главный контактор

Если используется, параметры контактора подбираются в соответствии с номинальным напряжением и током привода. Категория применения (IEC 947-4): AC-1.

Защита от тепловой перегрузки и короткого замыкания

Защита от тепловой перегрузки привода, кабелей питания и кабелей двигателя

В приводе предусмотрена защита от перегрева как самого привода, так и входных кабелей и кабелей двигателя при условии, что типоразмер кабелей соответствует 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 может потребоваться отдельный предохранитель для прерывания тока короткого замыкания.

Тепловая защита двигателя

В соответствии с правилами, двигатель должен иметь защиту от тепловой перегрузки, и при обнаружении перегрузки ток должен выключаться. Привод имеет функцию тепловой защиты двигателя, которая защищает двигатель и выключает ток, когда это необходимо. В зависимости от значения 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.

Наиболее распространенные датчики температуры:

- двигатели типоразмеров IEC180 – 225: термореле (например, Klixon);
- двигатели типоразмеров IEC200 – 250 и больше: РТС или Pt100.

Более подробные сведения о защите двигателя от тепловой перегрузки, а также о подключении и использовании датчиков температуры см. в руководстве по микропрограммному обеспечению.

Защита от короткого замыкания в кабеле двигателя

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

Защита от коротких замыканий в приводе и в кабеле питания

Обеспечьте защиту в соответствии с приведенными ниже рекомендациями

Принципиальная схема	Тип привода	Защита от короткого замыкания
ПРИВОД НЕ ОСНАЩЕН ПЛАВКИМИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ НА ВХОДЕ		
<p>Распределительный щит Кабель питания Привод или приводной модуль</p>	<p>ACS800-01 ACS800-U1 ACS800-02 ACS800-U2+0C111 ACS800-11 ACS800-U11 ACS800-31 ACS800-U31 ACS800-04 ACS800-U4</p>	<p>Установите плавкие предохранители или автоматический выключатель для защиты привода и кабеля питания. См. сноски 1) и 2).</p>
ПРИВОД ОСНАЩЕН ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ НА ВХОДЕ		
<p>Распределительный щит Кабель питания Привод</p>	<p>ACS800-02+C111 ACS800-U2 ACS800-07 ACS800-U7</p>	<p>Защитите кабель питания плавкими предохранителями или автоматическим выключателем в соответствии с местными правилами. См. сноски 3) и 4).</p>

- 1) Параметры предохранителей должны соответствовать требованиям, приведенным в главе *Технические характеристики*. Предохранители обеспечат защиту входного кабеля при коротком замыкании, ограничат повреждения привода и исключат повреждение находящегося рядом оборудования в случае короткого замыкания внутри привода.

- 2) Можно использовать автоматические выключатели, испытанные корпорацией ABB с приводами ACS800. С другими автоматическими выключателями должны использоваться предохранители. Для получения информации о разрешенных типах автоматических выключателей и характеристиках питающей сети обратитесь к местному представителю ABB.

Характеристики защиты автоматических выключателей зависят от их типа, конструкции и настроек. Имеются также ограничения, связанные с током короткого замыкания питающей сети.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Независимо от изготовителя, принцип действия и конструкция автоматических выключателей таковы, что в случае короткого замыкания горячие ионизированные газы могут выходить из корпуса выключателя. Для обеспечения безопасности особое внимание необходимо уделять монтажу и размещению выключателей. Соблюдайте инструкции изготовителя.

Примечание. Для США: запрещается использовать автоматические выключатели без плавких предохранителей.

- 3) Параметры предохранителей должны соответствовать требованиям местных нормативов по технике безопасности, напряжению питания и номинальному току привода (см. гл. *Технические характеристики*).
- 4) В стандартную комплектацию приводов ACS800-02 и приводов ACS800-07 с секцией расширения входят плавкие предохранители типа aR. В стандартную комплектацию приводов ACS800-U2 и ACS800-U7 входят плавкие предохранители типа T/L. Предохранители ограничивают повреждения привода и позволяют исключить повреждение подключенного оборудования в случае короткого замыкания в приводе.

Защита от замыканий на землю

В привод встроена функция его защиты от замыканий на землю в двигателе и кабеле двигателя. Эта функция не может рассматриваться как средство защиты персонала или пожарной защиты. Функцию защиты от замыканий на землю можно отключить с помощью параметра (см. соответствующее *Руководство по микропрограммному обеспечению приводов ACS800*).

Электромагнитный фильтр привода содержит конденсаторы, подключенные между основной схемой и шасси. Эти конденсаторы, а также длинные кабели двигателя увеличивают ток утечки на землю, что может привести к срабатыванию автоматических выключателей системы защиты от замыканий.

Устройства аварийного останова

Для обеспечения безопасности необходимо установить устройства аварийного останова на каждом посту управления и на всех рабочих местах, где может потребоваться аварийная остановка.

Примечание. Нажатие кнопки останова (⏏) на панели управления привода не приводит к аварийной остановке двигателя или отключению привода от опасного напряжения.

ACS800-02/U2 с секцией расширения и ACS800-07/U7

Функция аварийного останова предназначена для остановки и отключения привода и устанавливается по заказу. В соответствии со стандартом IEC/EN 60204-1 (1997), возможны две категории останова: немедленное отключение питания (категория 0 для приводов ACS800-02/U2 и ACS800-07/U7) и управляемый аварийный останов (категория 1 для приводов ACS800-07/U7).

Повторный пуск после аварийного останова

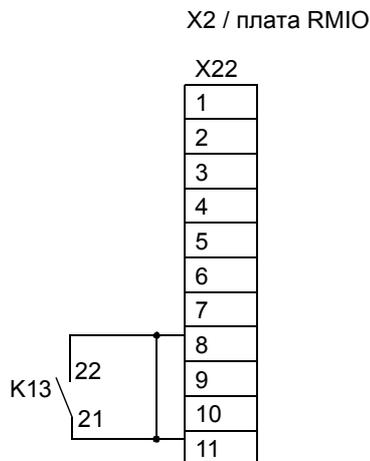
После аварийного останова необходимо разблокировать кнопку аварийного останова и для пуска привода перевести переключатель режима работы из положения ON (включено) в положение START (пуск).

Функция резервного режима при потере питания

Функция резервного режима при потере питания включена, когда для параметра 20.06 UNDERVOLTAGE CTRL (управление при понижении напряжения) задано значение ON (включено) (это значение задано по умолчанию в стандартной программе управления).

Приводы ACS800-07/U7 с линейным контактором (+F250)

Функция резервного режима при потере питания включается путем установки переключки на контакты X22:8 и X22:11 платы RMIO.



Защита от несанкционированного пуска

Приводы ACS800-01/U1, ACS800-04/04M, ACS800-11/U11 и ACS800-07/U7 могут иметь дополнительную функцию защиты от несанкционированного пуска в соответствии со стандартами IEC/EN 60204-1: 1997; ISO/DIS 14118: 2000 и EN 1037: 1996.

Функция защиты от несанкционированного пуска блокирует управляющее напряжение силовых полупроводниковых ключей, что препятствует формированию инвертором напряжения переменного тока, необходимого для вращения двигателя. Эта функция позволяет выполнять краткосрочные операции (например, очистку) и/или работы по техническому обслуживанию неэлектрических элементов оборудования без отключения питания привода.

Оператор активизирует функцию защиты от несанкционированного пуска путем размыкания выключателя на пульте управления. При этом на пульте управления загорается световой индикатор, который указывает на активное состояние функции защиты. Возможна блокировка выключателя.

На пульте управления, расположенном рядом с оборудованием, должны быть установлены следующие компоненты:

- Размыкающее устройство для отключения электрических цепей.
“Необходимо принять меры для исключения случайного и/или ошибочного замыкания размыкающего устройства.” EN 60204-1: 1997.
- Световой индикатор: горит = пуск привода заблокирован, не горит = нормальная работа привода.
- ACS800-01/U1, ACS800-04/U4, ACS800-11/U11: защитное реле (тип BD5935 одобрен к использованию корпорацией ABB)

Сведения о подключении привода см. в главе *Установка платы AGPS (защита от несанкционированного запуска, +Q950)* или на электрической схеме, прилагаемой к приводу (ACS800-07/U7). В случае приводов ACS800-04 от 45 до 560 кВт см. *Монтаж приводов ACS800-04/04M/U4 в шкафу* [3AFE68360323 (на английском языке)].



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Функция защиты от несанкционированного пуска не снимает напряжение с силовой части и вспомогательных цепей привода. Поэтому выполнение работ по техническому обслуживанию электрических компонентов привода или двигателя допускается только после полного отключения приводной системы от питающей сети.

Примечание. Если работающий привод остановить с помощью защиты от несанкционированного пуска, то привод отключит двигатель от питающего напряжения, и двигатель будет продолжать вращаться по инерции до остановки.

Выбор силовых кабелей

Общие правила

Параметры сетевого кабеля (кабеля питания) и кабеля электродвигателя **должны соответствовать местным нормам и правилам:**

- Кабель должен выдерживать ток нагрузки привода. Номинальные значения тока приведены в главе *Технические характеристики*.
- Проводники кабеля должны быть рассчитаны на температуру не менее 70 °С в режиме длительной работы. Для США см. [Дополнительные требования для США](#).
- Индуктивность и импеданс проводника/кабеля защитного заземления должны удовлетворять требованиям к напряжению прикосновения, которое может возникнуть в аварийной ситуации (при коротком замыкании на землю напряжение в точке пробоя не должно превышать предельно допустимое значение).
- Кабель, рассчитанный на напряжение 600 В~, допускается применять при напряжениях до 500 В~. Кабель, рассчитанный на напряжение 750 В~, допускается применять при напряжениях до 600 В~. Для оборудования с номинальным напряжением 690 В~ кабель должен быть рассчитан на номинальное напряжение между проводниками не менее 1 кВ.

Для приводов типоразмера R5 и выше и для двигателей мощностью более 30 кВт (40 л.с.) следует использовать симметричный экранированный кабель двигателя (см. рис. ниже). Для приводов типоразмера не более R4 и двигателей мощностью не более 30 кВт (40 л.с.) можно использовать четырехпроводный кабель, однако рекомендуется всегда применять симметричный экранированный кабель двигателя. Экран (экраны) кабеля (кабелей) двигателя должны иметь 360-градусное заземление на обоих концах.

Примечание. Если используется сплошной металлический кабелепровод, экранированный кабель не обязателен. Кабелепровод должен иметь заземление на обоих концах, как и в случае применения экранированного кабеля.

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 фазных проводников S (мм ²)	Минимальное сечение соответствующего защитного проводника S_p (мм ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

По сравнению с четырехпроводным кабелем, симметричный экранированный кабель обеспечивает меньший уровень электромагнитного излучения всей приводной системы, меньшую нагрузку на изоляцию двигателя, меньшие подшипниковые токи и меньший износ.

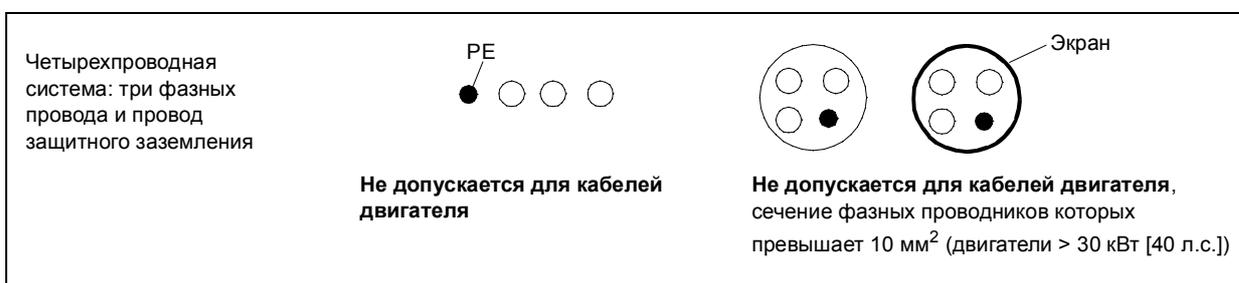
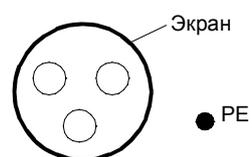
Кабель двигателя и жгут заземления (скрученный экран) должны быть как можно короче. Это снижает высокочастотное электромагнитное излучение, а также паразитные токи снаружи кабеля и емкостный ток (относится к диапазону мощности ниже 20 кВт).

Типы силовых кабелей

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



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



Экран кабеля двигателя

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



Дополнительные требования для США

При отсутствии металлического кабелепровода в качестве кабеля двигателя следует использовать кабель типа MC со сплошной гофрированной алюминиевой броней с симметричными проводниками заземления или экранированный силовой кабель. В Северной Америке для оборудования с номинальным напряжением до 500 В~ допускается применение кабеля, рассчитанного на напряжение 600 В~. 1000 Если напряжение выше 500 В~ (и ниже 600 В~), требуется кабель, рассчитанный на напряжение 1000 В. Для приводов, номинальный ток которых превышает 100 А, силовой кабель должен быть рассчитан на температуру 75 °С.

Кабелепровод

Отдельные части кабелепровода должны быть соединены друг с другом. Используйте стыки с заземляющим проводником, присоединенным к обеим соединяемым частям кабелепровода. Кроме того, кабелепровод должен быть подсоединен к корпусам привода и двигателя. Для кабелей питания, двигателя, тормозного резистора и цепей управления следует использовать отдельные кабелепроводы. Когда используется кабелепровод, кабель типа MC со сплошной гофрированной алюминиевой броней или экранированный кабель применять не требуется. Отдельный кабель заземления обязателен всегда.

Примечание. Запрещается прокладывать в одном кабелепроводе кабели двигателя более чем одного привода.

Бронированный кабель/экранированный силовой кабель

Шестижильные кабели (3 фазных проводника и 3 проводника заземления) типа MC со сплошной гофрированной алюминиевой броней и симметричным заземлением поставляются следующими изготовителями (в скобках приведены торговые наименования):

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

Экранированные силовые кабели поставляются компаниями Belden, LAPPKABEL (LFLEX) и Pirelli.

Конденсаторы коррекции коэффициента мощности

Коррекция коэффициента мощности не требуется для приводов переменного тока. Однако при подключении привода к системе с установленными конденсаторами коррекции обратите внимание на следующие ограничения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещается подключение к кабелю двигателя (между приводом и двигателем) конденсаторов коррекции коэффициента мощности или фильтров подавления гармоник. Они не рассчитаны на применение с приводами переменного тока и могут вызвать неустранимое повреждение привода, либо сами могут выйти из строя.

Если параллельно трем фазам электропитания привода подключены конденсаторы коррекции коэффициента мощности:

1. Не подключайте конденсатор большой мощности к линии питания, когда подключен привод. Такое подключение вызовет появление переходных напряжений, которые могут привести к аварийному отключению или даже повреждению привода.
2. Если нагрузка конденсатора повышается/снижается постепенно, когда привод переменного тока подключен к линии питания: обеспечьте достаточно постепенное изменение, чтобы не возникали переходные напряжения, которые могли бы вызвать аварийное отключение привода.
3. Проверьте, подходит ли блок коррекции коэффициента мощности для использования в системах с приводами переменного тока, т.е. с нагрузками, генерирующими гармоники. В таких системах блок коррекции обычно оснащается либо блокирующим реактором, либо фильтром подавления гармоник.

Оборудование, подключенное к кабелю двигателя

Установка защитных выключателей, контакторов, распределительных коробок и пр.

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

- Страны ЕС: установите оборудование в металлический корпус с 360-градусным заземлением экранов входных и выходных кабелей или соедините экраны кабелей иным способом.
- По правилам США: установите оборудование в металлический корпус таким образом, чтобы кабелепровод или экран кабеля двигателя не имел разрывов на всем протяжении от привода до двигателя.

Байпасное подключение



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

Перед размыканием контактора (режим прямого управления крутящим моментом)

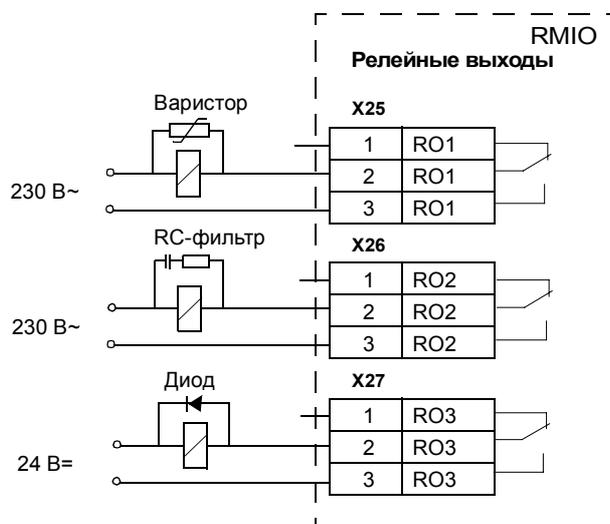
Если привод работает в режиме управления крутящим моментом, перед размыканием контактора, включенного между выходом привода и двигателем, необходимо остановить привод и дождаться полной остановки двигателя. Необходимые значения параметров привода приведены в руководстве по микропрограммному обеспечению для соответствующей программы управления приводом ACS800. В противном случае контактор будет поврежден. В режиме скалярного управления контактор можно размыкать и при работающем приводе.

Защита контактов релейных выходов и снижение уровня помех в случае индуктивной нагрузки

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

Контакты реле на плате RMIO защищены от выбросов напряжения варисторами (250 В). Несмотря на это, для снижения уровня электромагнитных помех, возникающих при отключении индуктивной нагрузки, настоятельно рекомендуется применение цепей подавления шумов – варисторов, RC-фильтров (для переменного тока) или диодов (для постоянного тока). При отсутствии подавления эти возмущения могут стать причиной возникновения емкостной или индуктивной связи с другими проводниками кабеля управления и привести к возникновению неисправностей в других компонентах системы.

Устанавливайте защитный компонент как можно ближе к индуктивной нагрузке. Запрещается подключать защитные элементы к выводам платы RMIO.

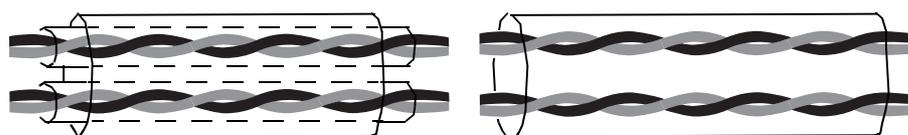


Выбор кабелей управления

Все кабели управления должны быть экранированными.

Для аналоговых сигналов следует использовать кабель типа "витая пара" с двойным экраном (рис. "а", например, кабель JАМАК компании Draka NK Cables, Финляндия). Кабель такого типа рекомендуется и для подключения сигналов импульсного датчика. 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 типа "витая пара" с одним экраном (рис. b).



а
Кабель с витыми парами
и двойным экраном

б
Кабель с витыми парами
и одним экраном

Аналоговые и цифровые сигналы следует подключать отдельными экранированными кабелями.

Для сигналов с релейных выходов (при условии, что напряжение сигнала не превышает 48 В) можно использовать тот же кабель, что и для цифровых входных сигналов. Для подключения релейных сигналов рекомендуется применять кабели типа витая пара.

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

Кабель для подключения релейных выходов

Корпорацией ABB бы испытаны и аттестованы кабели с экраном в виде металлической оплетки (например, LFLEX, компания LAPPKABEL, Германия).

Кабель панели управления

При дистанционном использовании длина кабеля для подключения панели управления к приводу не должна превышать 3 метров. В комплектах дополнительных принадлежностей для панели управления используются кабели, испытанные и одобренные для применения корпорацией ABB.

Подключение датчика температуры двигателя к плате ввода/вывода привода



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Стандарт IEC 60664 требует наличия двойной или усиленной изоляции между элементами, находящимися под напряжением, и поверхностями доступных частей электрооборудования, которые либо не являются электропроводящими, либо являются электропроводящими, но не подключены к защитному заземлению.

Для выполнения этого требования термистор (или аналогичные компоненты) следует подключать к цифровым входам привода одним из трех способов:

1. Двойная или усиленная изоляция между термистором и частями двигателя, находящимися под напряжением.
2. Цепи, подключенные ко всем цифровым и аналоговым входам привода, защищены от контакта и изолированы основной изоляцией от других низковольтных цепей (изоляция рассчитана на то же напряжение, что и главная цепь привода).
3. Используется внешнее тепловое реле. Изоляция этого реле должна быть рассчитана на то же напряжение, что и главная цепь привода.
Дополнительная информация о подключении приведена в *Руководстве по микропрограммному обеспечению приводов ACS800*.

Установка на высоте более 2000 метров



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Обеспечьте защиту от прямого контакта при монтаже, эксплуатации и обслуживании проводки платы RMIO и дополнительных модулей, присоединенных к плате. Требования защитного сверхнизкого напряжения (PELV), содержащиеся в стандарте EN 50178, на высоте более 2000 м над уровнем моря не выполняются.

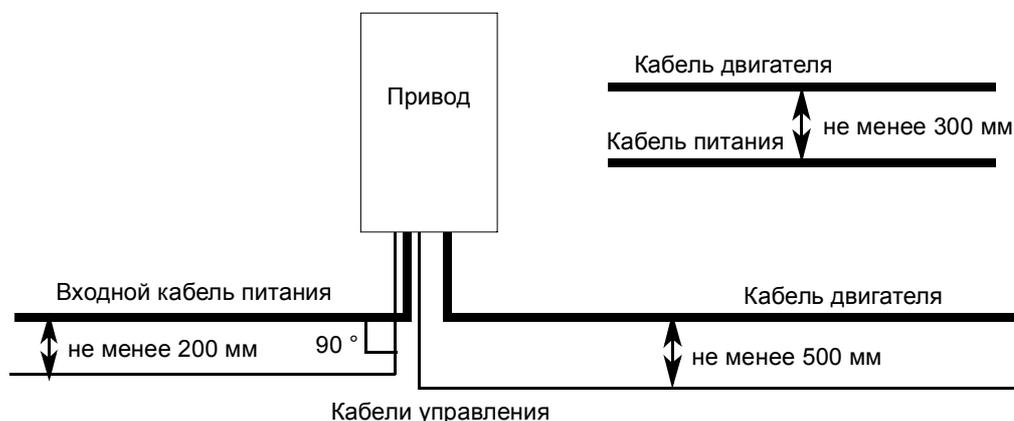
Прокладка кабелей

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

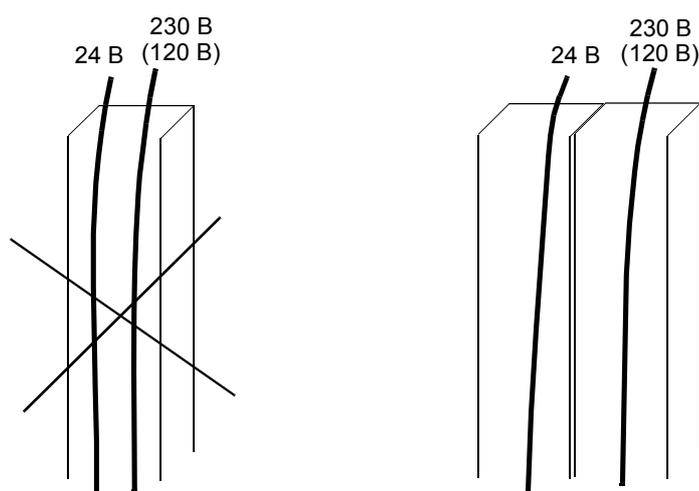
Пересечение кабелей управления и силовых кабелей следует выполнять под углом, как можно более близким к 90° . Не следует прокладывать через привод посторонние кабели.

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 кабелей управления



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

Кабели управления 24 В и 230 В (120 В) прокладывайте в шкафу в разных кабелепроводах.

Электрический монтаж

Обзор содержания главы

В этой главе рассматривается последовательность операций электрического монтажа привода.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! К выполнению работ, рассматриваемых в этой главе, допускаются только квалифицированные электрики. Неукоснительно выполняйте указания, приведенные в разделе [Инструкция по технике безопасности](#) в начале данного руководства. Несоблюдение правил техники безопасности может привести к травмам и опасно для жизни.

Перед началом монтажа

Незаземленные системы (IT)

Для работы в незаземленных электросетях могут использоваться приводы, не оборудованные электромагнитным фильтром, либо оборудованные электромагнитным фильтром +E210. Если в приводе установлен электромагнитный фильтр +E202, отсоедините его перед подключением привода к незаземленной электросети. Подробные инструкции по выполнению этой процедуры можно получить у представителя корпорации ABB.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При подключении привода с ЭМС-фильтром +E202 к незаземленной системе электроснабжения или системе электроснабжения с высокоомным (более 30 Ом) заземлением система оказывается подсоединенной к потенциалу земли через конденсаторы фильтра ЭМС привода. Такая ситуация представляет угрозу безопасности и может привести к повреждению привода.

Проверка изоляции системы

Привод

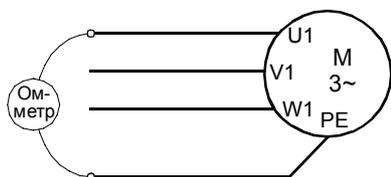
Каждый модуль привода проверен изготовителем на электрическую прочность изоляции между основной цепью и корпусом (при напряжении 2500 В эфф./ 50 Гц в течение 1 секунды). Поэтому проверка допустимого отклонения напряжения или сопротивления изоляции составных частей привода (например, проверка под высоким напряжением или с помощью мегомметра) не требуется.

Кабель питания

Перед подключением привода проверьте изоляцию входного питающего кабеля в соответствии с требованиями местных норм и правил.

Двигатель и кабель двигателя

1. Проверьте, что кабель двигателя отсоединен от выходных клемм привода (U2, V2 и W2).
2. Измерьте сопротивление изоляции между каждым фазным проводником и проводником защитного заземления, используя измерительное напряжение 500 В=. Сопротивление изоляции двигателя АВВ должно превышать 10 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 есть подозрение о наличии влаги, просушите двигатель и повторите измерение.

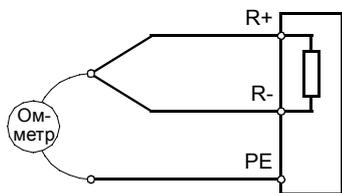


Блок тормозных резисторов

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

Убедитесь, что кабель резистора подсоединен к резистору, но отсоединен от выходных клемм привода R+ и R-.

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.



Этикетка с предупреждением

К приводу прилагаются этикетки с предупреждениями на нескольких языках. Закрепите предупреждающую этикетку на языке пользователя на крышке привода.

Пример схемы соединений

На схеме, приведенной ниже в качестве примера, показаны основные соединения. Обратите внимание, что на схеме показаны и дополнительные компоненты (отмеченные звездочкой), которые устанавливаются не во все приводы.

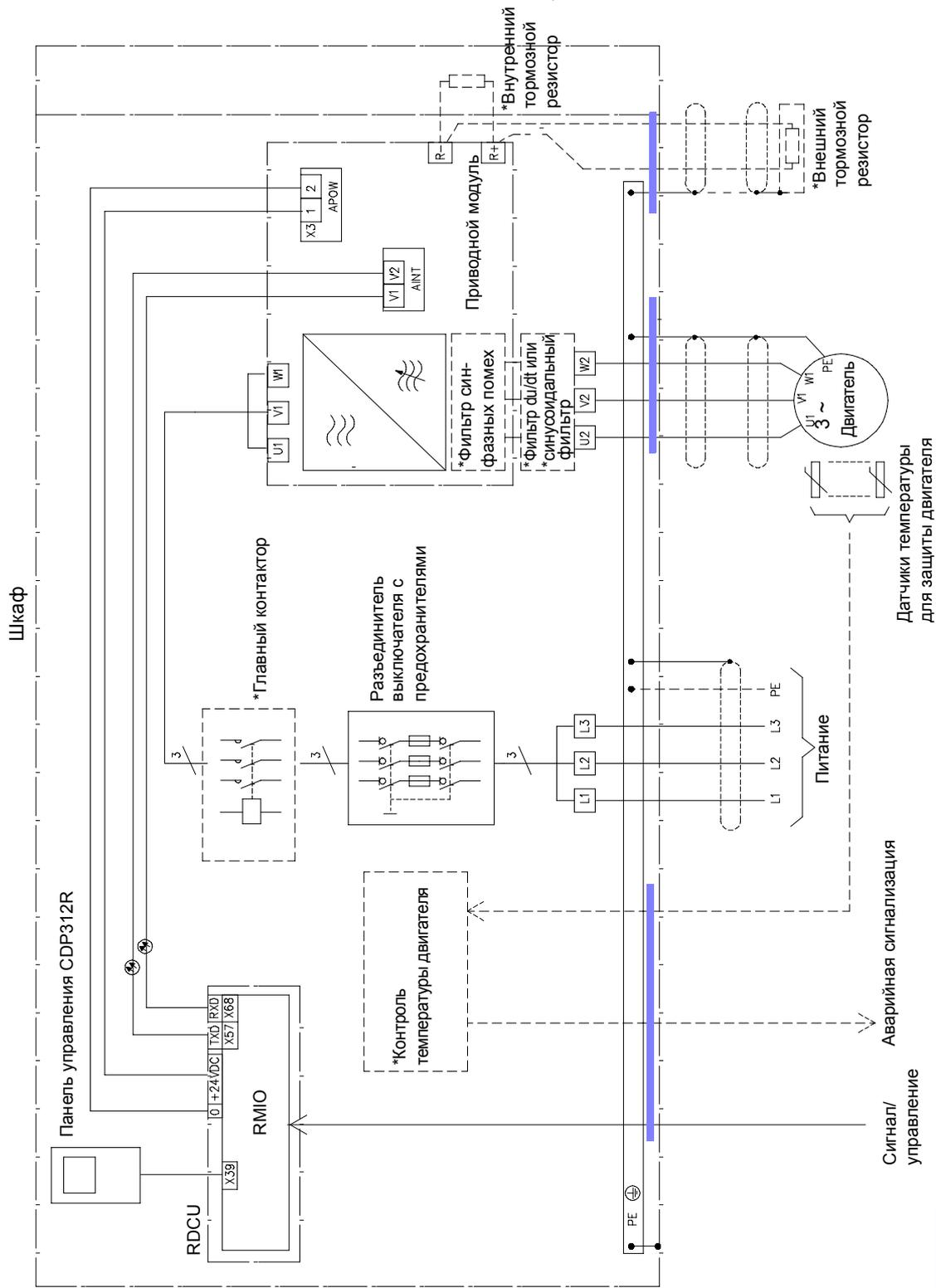
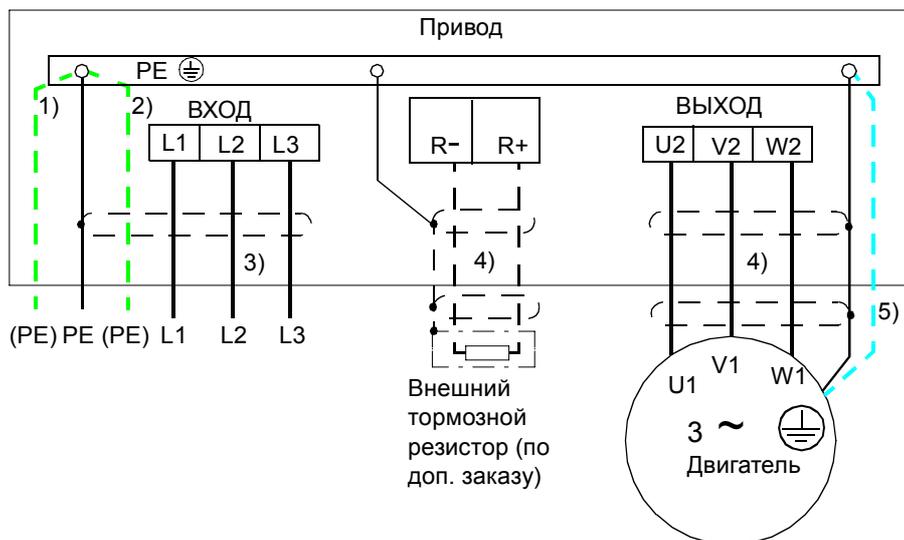


Схема подключения силовых кабелей



1), 2)

При использовании экранированного кабеля (не обязательно, но рекомендуется) и если проводимость экрана кабеля входного питания составляет $< 50\%$ от проводимости фазного провода, подключайте отдельный провод защитного заземления (1) или кабель с проводом заземления (2).

Заземлите другой конец экрана или проводника защитного заземления кабеля питания на распределительном щите.

3) При использовании экранированного кабеля рекомендуется 360-градусное заземление

4) Требуется 360-градусное заземление

5) При использовании кабеля с несимметричной конструкцией проводников заземления и если проводимость экрана кабеля составляет $< 50\%$ проводимости фазного провода, необходимо использовать отдельный провод заземления (см. [Планирование электрического монтажа / Выбор силовых кабелей](#)).

Примечание.

При подключении двигателя кабелем с проводящим экраном и симметричной структурой проводника заземления подсоедините концы проводника заземления к заземляющим клеммам со стороны привода и двигателя.

Использовать асимметричный кабель для подключения двигателя запрещается. Подключение четвертого проводника кабеля на стороне двигателя приводит к увеличению токов в подшипниках и, следовательно, к дополнительному износу двигателя.

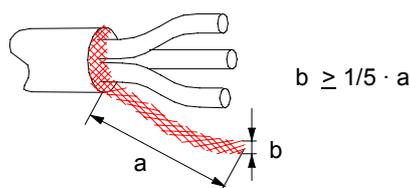
Заземление экрана кабеля двигателя на стороне двигателя

Для снижения уровня радиочастотных помех:

- обеспечьте 360-градусное заземление экрана кабеля на входе в клеммную колодку двигателя

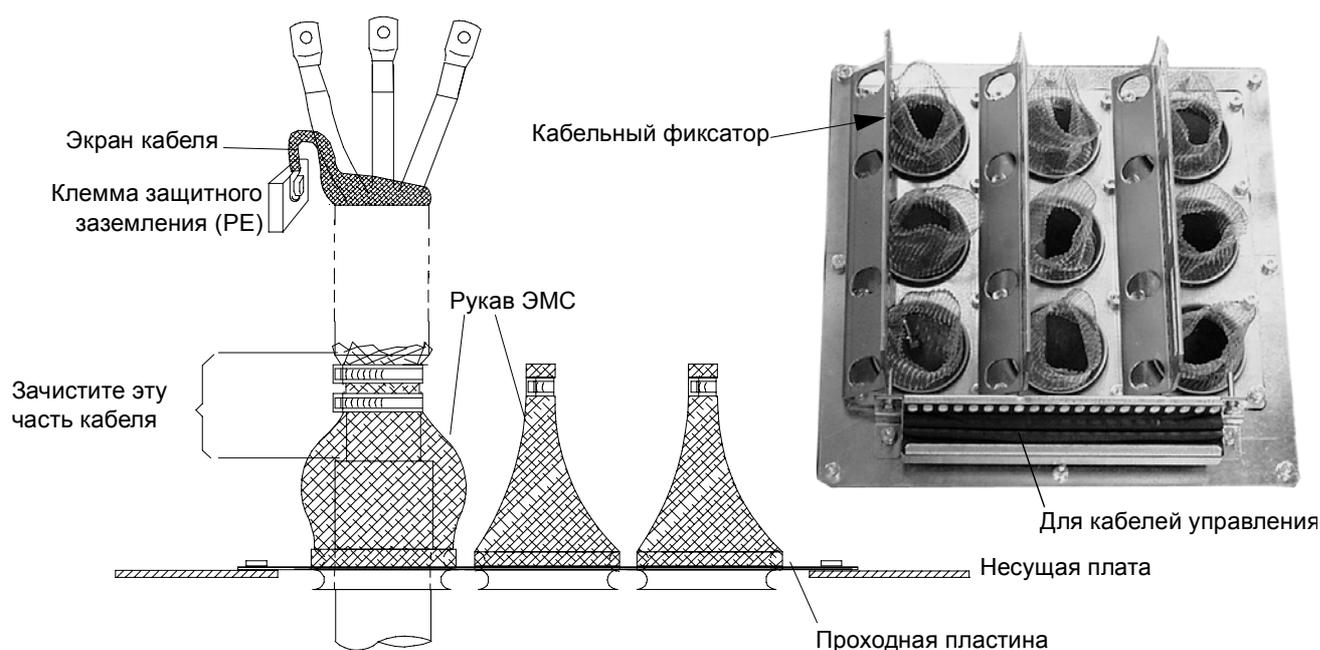


- или заземлите кабель путем скрутки экрана: ширина сплющенного участка составляет $\geq 1/5$ длины.



Подключение силовых кабелей

1. Откройте поворотную-откидную раму.
2. Снимите дополнительный вентилятор охлаждения шкафа (если имеется). См. раздел [Замена дополнительного вентилятора в нижней части шкафа \(R6 с фильтром du/dt, +E205\)](#) на стр. 97.
3. Если используется огнестойкая изоляция, сделайте отверстие в листе минеральной ваты в соответствии с диаметром кабеля.
4. Прорежьте соответствующие отверстия в резиновой уплотнительной прокладке (если имеется) проходной пластины и пропустите кабель в шкаф через прокладку и проводящие рукава (если имеются).
5. Зачистите кабели.
6. Подключите скрученный экран кабеля к клемме защитного заземления (PE) шкафа.
7. Подключите фазные проводники кабеля питания к клеммам L1, L2 и L3, а фазные проводники кабеля двигателя – к клеммам U2, V2 и W2.
8. Снимите от 3 до 5 см внешней изоляции с кабеля над проходной пластиной по всей окружности для обеспечения 360-градусного высокочастотного заземления.
9. Закрепите проводящий рукав на экране кабеля с помощью кабельных хомутов.
10. Загерметизируйте щель между кабелем и минеральной ватой (если имеется) уплотняющим компаундом (например, CSD-F, марка ABB DXXT-11, код 35080082).
11. Стяните неиспользованные проводящие рукава кабельными хомутами.



Дополнительные указания для приводов типоразмера R6

Кабельные клеммы R+ и R-

Проводники силовых кабелей сечением от 95 до 185 мм² присоединяются к кабельным клеммам следующим образом:

- Отверните крепежный винт клеммы.
- Подсоедините кабель к клемме.
- Затяните винт в исходное положение.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если проводники имеют сечение менее 95²), необходимо использовать кабельные наконечники. В случае присоединения проводников сечением менее 95 мм² непосредственно к клеммам, соединение ослабляется, что может привести к повреждению привода.

Присоединение кабельных наконечников к винтам R+ и R-

Кабели с сечением проводников от 16 до 70 мм² (от 6 до 2/0 AWG) могут присоединяться к винтам с помощью кабельных наконечников. Изолируйте концы кабельных наконечников с помощью изоляционной ленты или термоусадочной трубки. Для выполнения требований UL следует использовать кабельные наконечники, разрешенные UL, и указанный ниже или аналогичный инструмент.

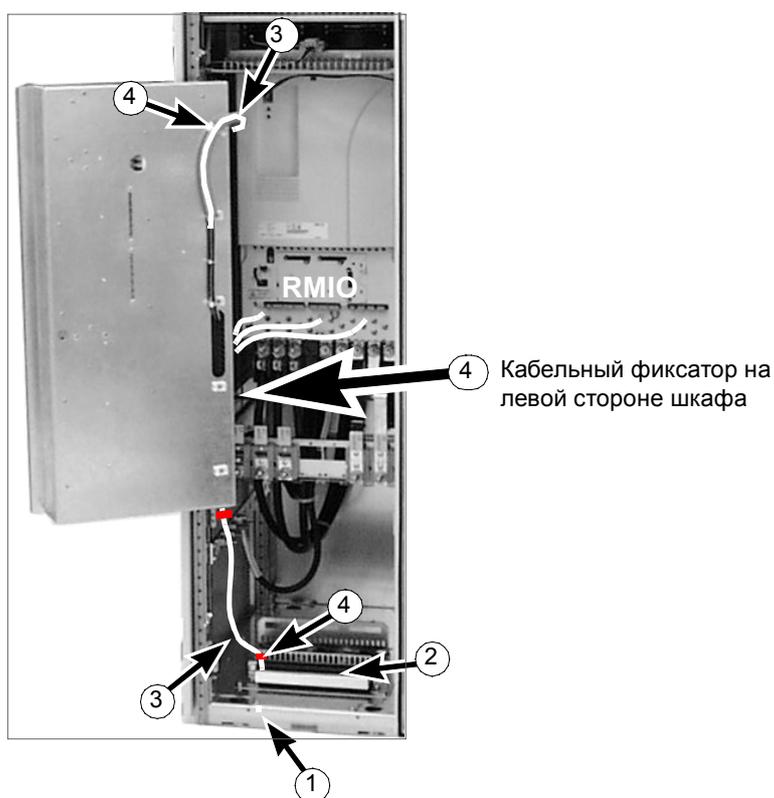
Сечения провода kcmil/AWG	Обжимной наконечник		Обжимной инструмент		
	Изготовитель	Тип	Изготовитель	Тип	Кол-во обжимов
6	Burndy	YAV6C-L2	Burndy	MY29-3	1
	IlSCO	CCL-6-38	IlSCO	ILC-10	2
4	Burndy	YA4C-L4BOX	Burndy	MY29-3	1
	IlSCO	CCL-4-38	IlSCO	MT-25	1
2	Burndy	YA2C-L4BOX	Burndy	MY29-3	2
	IlSCO	CRC-2	IlSCO	IDT-12	1
	IlSCO	CCL-2-38	IlSCO	MT-25	1
1	Burndy	YA1C-L4BOX	Burndy	MY29-3	2
	IlSCO	CRA-1-38	IlSCO	IDT-12	1
	IlSCO	CCL-1-38	IlSCO	MT-25	1
	Thomas & Betts	54148	Thomas & Betts	TBM-8	3
1/0	Burndy	YA25-L4BOX	Burndy	MY29-3	2
	IlSCO	CRB-0	IlSCO	IDT-12	1
	IlSCO	CCL-1/0-38	IlSCO	MT-25	1
	Thomas & Betts	54109	Thomas & Betts	TBM-8	3
2/0	Burndy	YAL26T38	Burndy	MY29-3	2
	IlSCO	CRA-2/0	IlSCO	IDT-12	1
	IlSCO	CCL-2/0-38	IlSCO	MT-25	1
	Thomas & Betts	54110	Thomas & Betts	TBM-8	3

Подключение кабелей управления

Прокладка кабелей (типоразмеры R5 и R6)

Пропустите кабели внутрь шкафа через изоляционные втулки (1) и проводящие прокладки для снижения электромагнитных помех (2) к поворотной раме или плате RMIO, как показано на рисунке внизу.

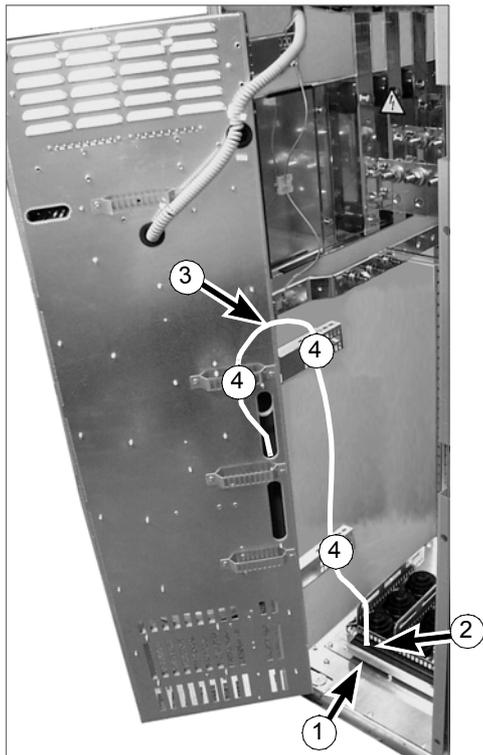
При прокладке кабеля через острые кромки используйте изоляционные втулки. Оставьте некоторую слабину кабеля около петли (3), чтобы раму можно было полностью открыть. Притяните кабели к скобам (4), чтобы обеспечить их фиксацию.



Прокладка кабелей (типоразмеры R7 и R8)

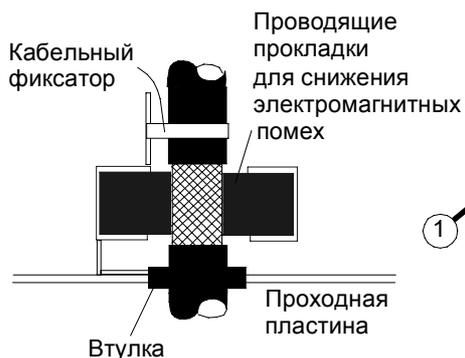
Пропустите кабели внутрь шкафа через изоляционные втулки (1) и проводящие прокладки для снижения электромагнитных помех (2) к поворотной раме, как показано внизу.

При прокладке кабеля через острые кромки используйте изоляционные втулки. Оставьте некоторую слабину кабеля около петли (3), чтобы раму можно было полностью открыть. Притяните кабели к скобам (4), чтобы обеспечить их фиксацию.

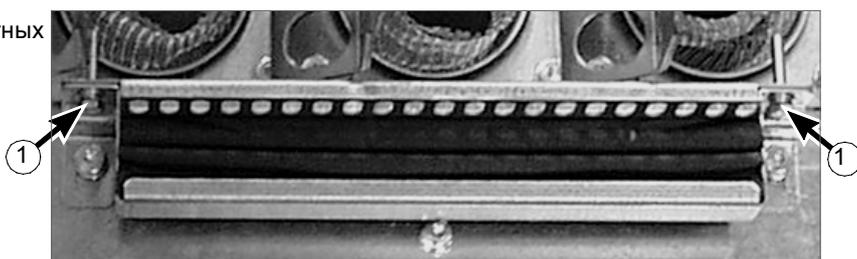


360-градусное заземление у кабельного ввода для снижения электромагнитных помех

1. Отпустите крепежные винты *проводящих прокладок для снижения электромагнитных помех* и вытяните проводящие прокладки.
2. Прорежьте соответствующие отверстия в резиновой уплотнительной прокладке проходной пластины и пропустите кабели в шкаф через втулки и прокладки.



Вид сбоку

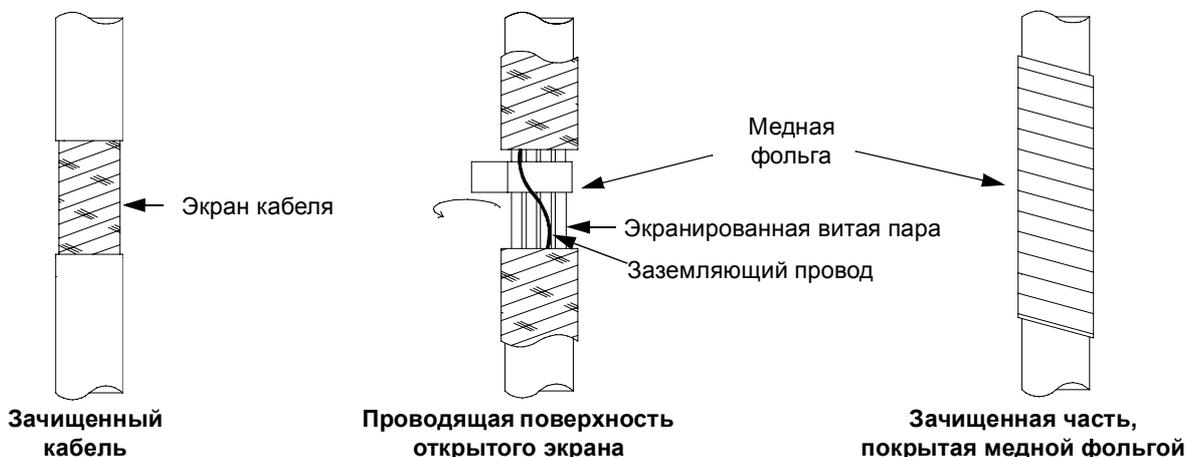


Вид сверху

3. Зачистите пластиковую оболочку кабеля над проходной пластиной по длине, достаточной для обеспечения надлежащего соединения голого экрана и *проводящей прокладки для снижения электромагнитных помех*.
4. Затяните два крепежных винта (1) так, чтобы *прокладки для снижения электромагнитных помех* плотно сжимались вокруг голого экрана.

Примечание. Если наружная поверхность экрана не проводящая:

- Разрежьте экран посередине зачищенной части. Будьте осторожны, чтобы не разрезать проводники или заземляющий провод (если имеется).
- Выверните экран внутренней стороной наружу, чтобы открыть его проводящую поверхность.
- Покройте вывернутый экран и зачищенный от внешней изоляционной оболочки кабель медной фольгой, чтобы обеспечить непрерывность экранирования.



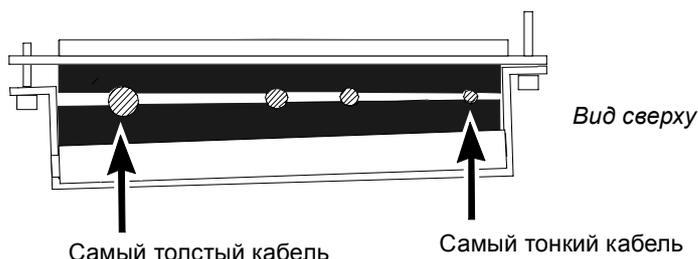
Специально для случая ввода кабелей сверху

Достаточная степень защиты (IP и ЭМС) обеспечивается, если каждый кабель имеет собственную резиновую втулку. Однако при вводе в шкаф большого количества кабелей управления монтаж необходимо подготовить заранее следующим образом:

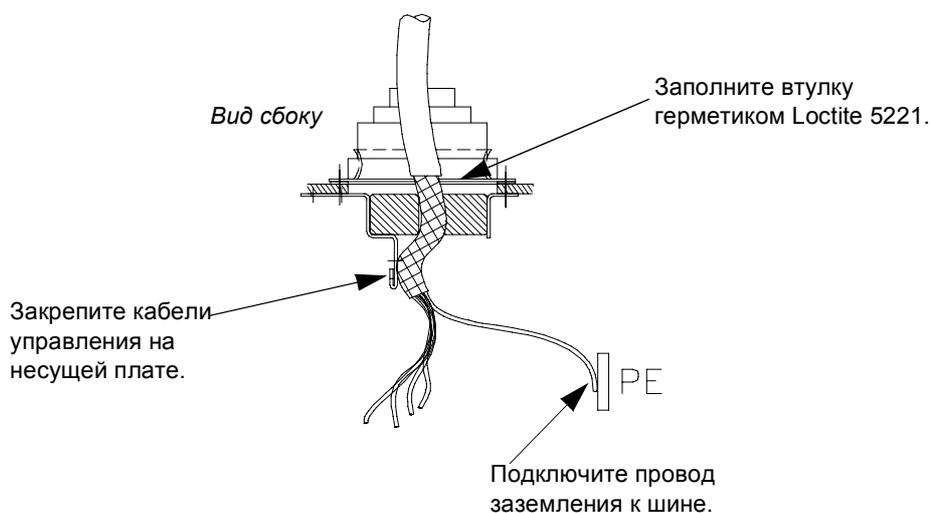
1. Составьте список всех кабелей, которые необходимо ввести в шкаф.
2. Во избежание лишних пересечений кабелей внутри шкафа разделите кабели на две группы – прокладываемые с левой и с правой стороны.
3. Рассортируйте кабели в каждой группе по диаметру.
4. Разделите кабели на группы для каждой втулки так, чтобы каждый кабель имел надлежащий контакт с прокладкой по обеим сторонам.

Диаметр кабеля, мм	Макс. количество кабелей на одну втулку
≤ 13	4
≤ 17	3
< 25	2
≥ 25	1

5. Разделите жгуты кабелей так, чтобы распределить кабели в соответствии с размерами по *проводящим прокладкам для снижения электромагнитных помех*.

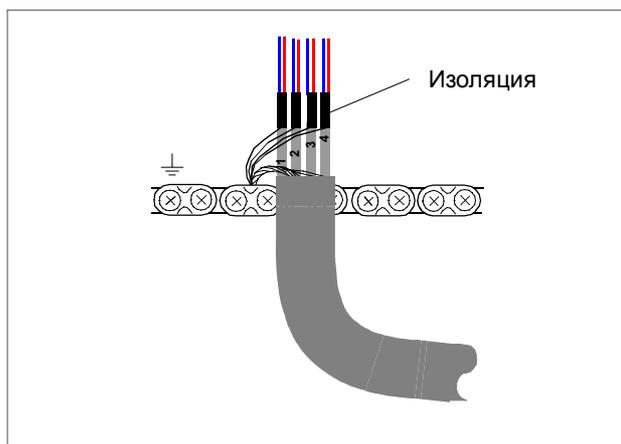


6. При вводе через втулку более одного кабеля втулку следует герметизировать с помощью герметика Loctite 5221 (номер по каталогу 25551).

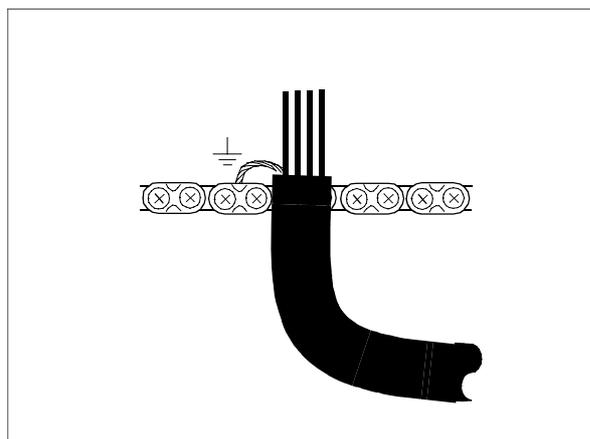


Подключение кабелей к зажимам входов/выходов

Присоедините проводники к соответствующим съемным клеммам платы RMIO или дополнительной клеммной колодки X2 [см. главу [Плата управления двигателем и ввода/вывода \(RMIO\)](#)]. Затяните винты для фиксации соединения.



Кабель с двойным экраном



Кабель с одиночным экраном

Кабель с одиночным экраном. Скрутите провода заземления внешнего экрана и присоедините их ближайшему заземляющему зажиму. Кабель с двойным экраном. Подключите внутренний экран и заземляющие проводники наружного экрана к ближайшему зажиму заземления.

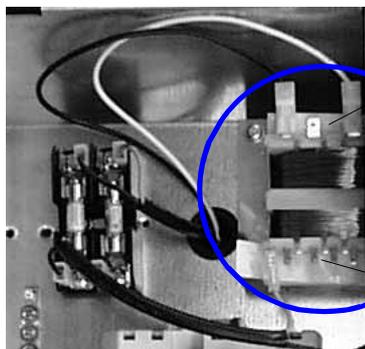
Не подсоединяйте экраны разных кабелей к одному зажиму заземления.

Оставьте другой конец экрана неподключенным или заземлите его через высокочастотный конденсатор емкостью несколько нанофард (например, 3,3 нФ/630 В). Экран также можно заземлить непосредственно на обоих концах, если они находятся *на одной линии заземления* без значительного перепада 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.

Настройка трансформатора вентилятора

Трансформатор вентилятора охлаждения расположен в верхнем правом углу приводного модуля. Снимите переднюю крышку на время настройки параметров трансформатора. Закончив настройку, поставьте крышку на место.



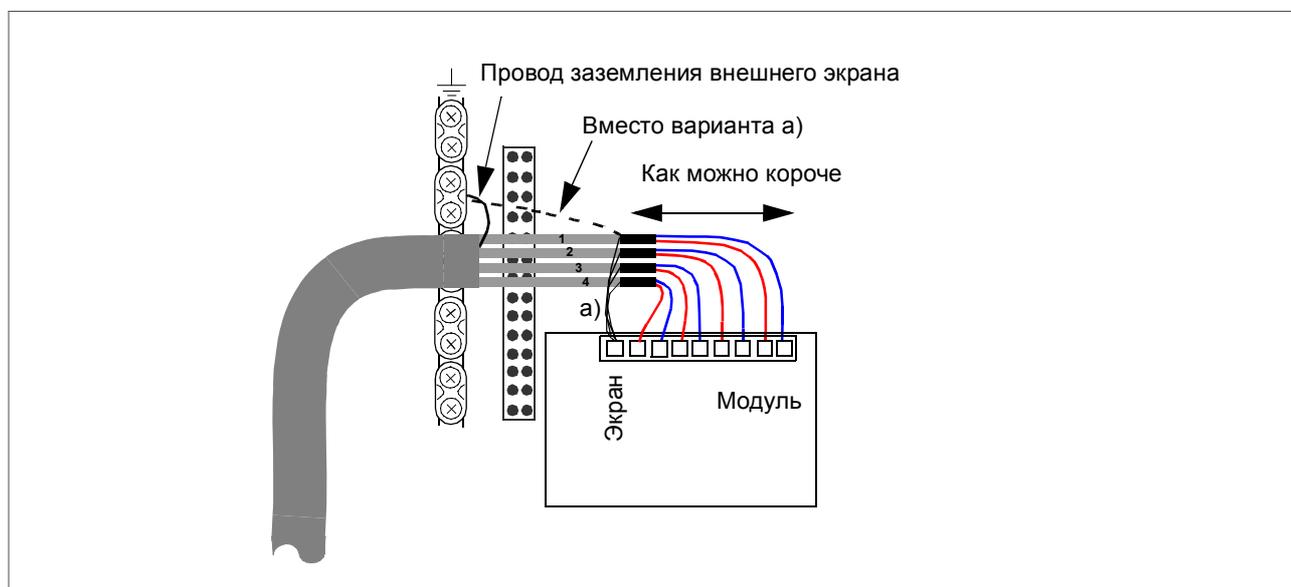
Установите напряжение 220 В, если частота в сети питания составляет 60 Гц. Установите напряжение 230 В, если частота в сети питания составляет 50 Гц.

Установите в соответствии с напряжением питания: 380 В, 400 В, 415 В, 440 В, 480 В или 500 В; либо 525 В, 575 В, 600 В, 660 В или 690 В.

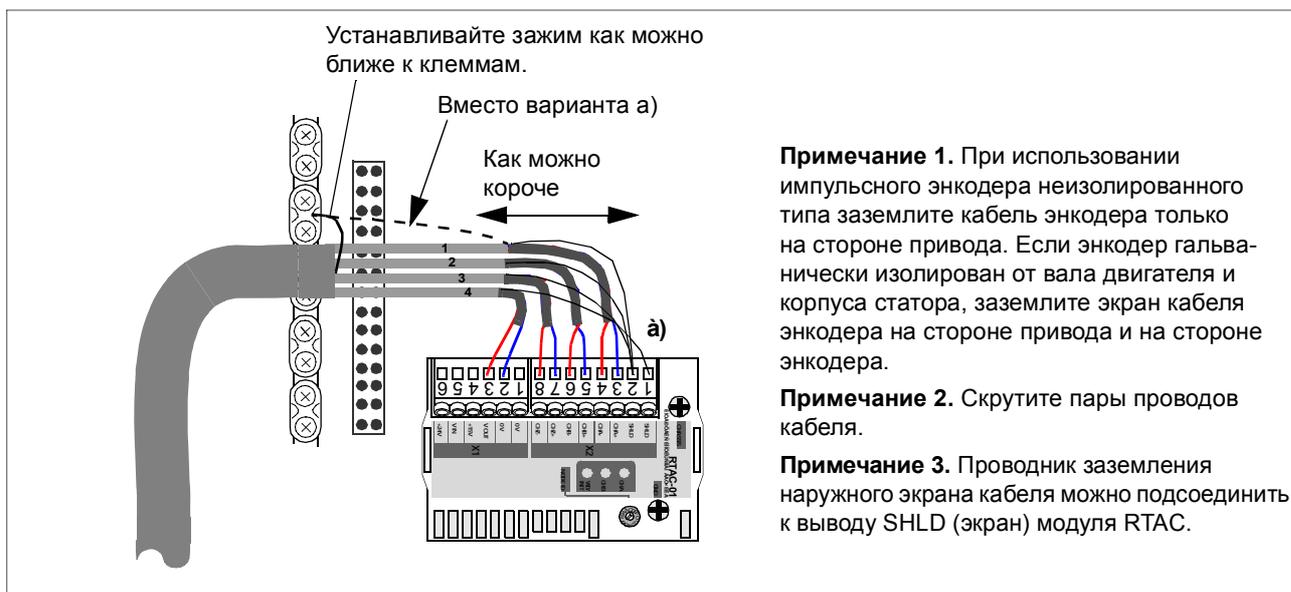
Установка дополнительных модулей

Дополнительный модуль (например, интерфейсный модуль fieldbus, модуль расширения входов/выходов или интерфейсный модуль импульсного энкодера) устанавливается в гнездо дополнительного модуля на плате RMIO в блоке RDCU и крепится двумя винтами. Схема подключения кабелей приведена в руководстве по эксплуатации соответствующего дополнительного модуля.

Подсоединение кабелей к модулям ввода-вывода и к шине Fieldbus



Подключение модуля импульсного энкодера



Волоконно-оптическая линия связи

Волоконно-оптическая линия связи DDCS (дополнительный модуль RDCO) предназначена для подключения компьютера, организации связи "ведущий/ведомый", а также для связи с модулями ввода-вывода NDIO, NTAC, NAIO, интерфейсным модулем ввода-вывода AIMA и интерфейсным модулем fieldbus типа Nxxx. Схема подключения кабелей приведена в *Руководстве по эксплуатации модуля RDCO* (код английской версии 3AFE64492209). При монтаже волоконно-оптических кабелей обратите внимание на цветовой код. Синие разъемы подключаются к синим ответным частям, серые – к серым.

Если на один канал устанавливается несколько модулей, то они соединяются в кольцо.

Чертеж с указанием расположения дополнительных устройств, устанавливаемых на заводе-изготовителе

Типоразмеры R5 и R6



Поворотно-откидная рама (вид спереди)

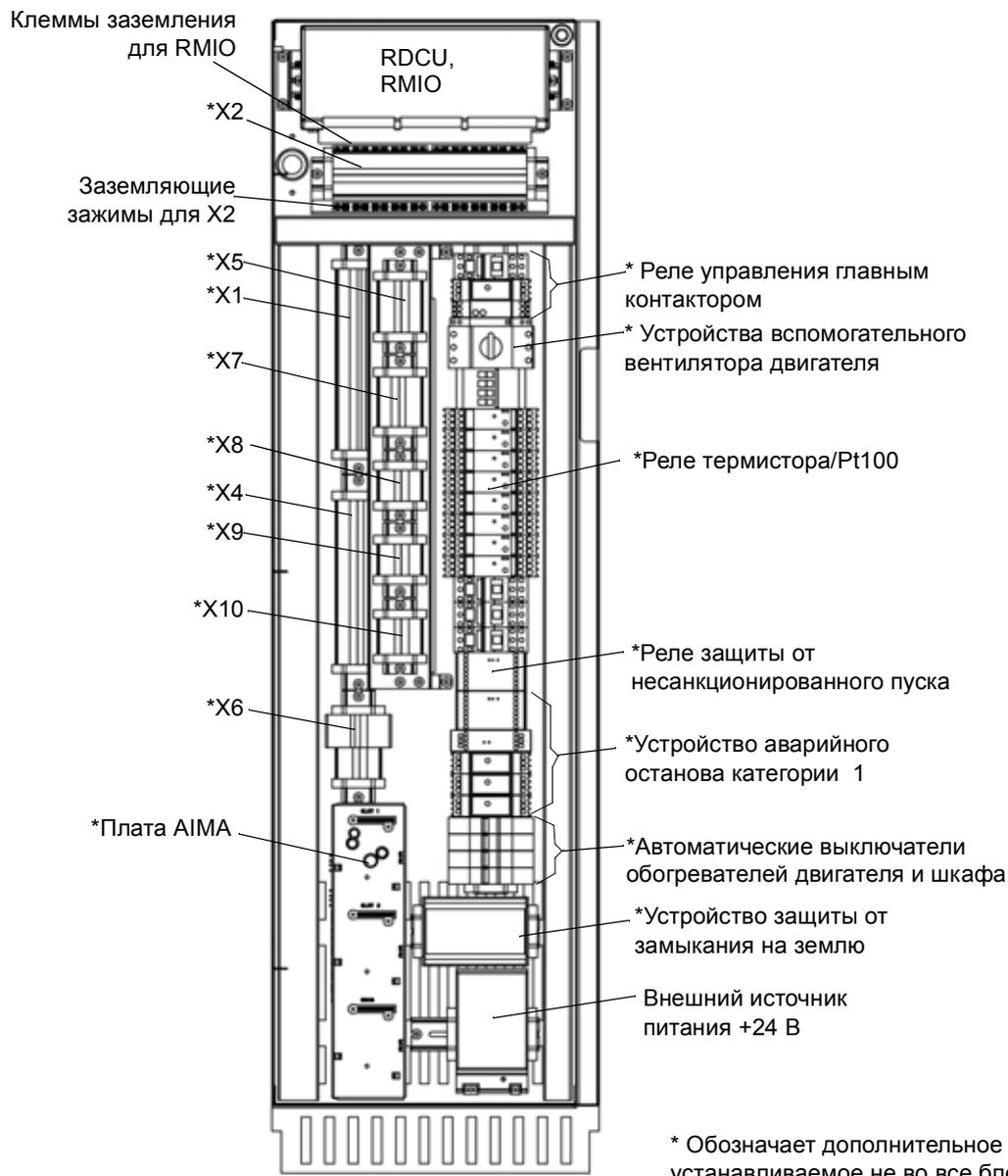
68328861 B

* Обозначает дополнительное оборудование, устанавливаемое не во все блоки.

Дополнительные клеммные колодки

*X1	Управление линейным контактором и вспомогательный источник напряжения
*X2	RMIO/RDCU
*X4	Контроль температуры
*X5	Обогреватели шкафа
*X6	Источник питания для вспомогательного вентилятора двигателя
*X7	Обогреватель двигателя
*X8	Устройство аварийного останова категории 1
*X9	Защита от несанкционированного пуска
*X10	Защита от замыканий на землю

Типоразмеры R7 и R8



Поворотно-откидная рама (вид спереди)

64744291 A

Относительно дополнительных клеммных колодок X1 – X10 см.
Дополнительные клеммные колодки.

Установка тормозных резисторов (приводы с дополнительным тормозным прерывателем)

См. главу *Резистивное торможение*. Присоедините резистор, как показано в разделе *Схема подключения силовых кабелей* выше.

Плата управления двигателем и ввода/вывода (RMIO)

Обзор содержания главы

В этой главе приведена следующая информация:

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

Замечание для приводов ACS800-02 с секцией расширения и ACS800-07

Подключения, показанные ниже для платы RMIO, также относятся к дополнительной клеммной колодке X2 приводов ACS800-02 и ACS800-07. Клеммы платы RMIO подсоединены к клеммной колодке X2 внутри привода.

Клеммы X2 рассчитаны на кабель сечением 0,5 – 4,0 мм². Момент затяжки для винтовых клемм составляет от 0,4 до 0,8 Н·м. Для отсоединения проводов от пружинных зажимов воспользуйтесь отверткой с лезвием толщиной 0,6 мм и шириной 3,5 мм, например, PHOENIX CONTACT SZF 1-0,6X3,5.

Замечание о маркировке клемм

Дополнительные модули (Rxxx) могут иметь маркировку клемм, идентичную с платой RMIO.

Замечание относительно внешнего источника питания

Для платы RMIO желательно использовать внешний источник питания +24 В, если

- в связи с особенностями применения требуется быстрый запуск после включения основного источника питания;
- требуется обеспечить обмен данными по шине Fieldbus, когда отсоединен основной источник питания.

Питание от внешнего источника может подаваться на плату RMIO через клемму X23 или X34, либо через обе эти клеммы. Если используется клемма X23, питание от внутреннего источника, подаваемое на клемму X34, можно не отключать.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если питание платы RMIO осуществляется от внешнего источника питания через клемму X34, свободный конец кабеля, отсоединенный от клеммы платы RMIO, необходимо закрепить таким образом, чтобы исключить его контакт с токоведущими компонентами. Если удаляются наконечники кабеля, каждый из проводников кабеля должен быть изолирован по отдельности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если плата RMIO питается от двух источников питания (подключенных к клеммам X23 и X34), а внешний источник питания, подключенный к клемме X23, используется также и для питания внешнего оборудования, включите в ветвь RMIO диод, как показано ниже. Диод защищает плату RMIO от сверхтока в случае неисправности внешнего источника питания.

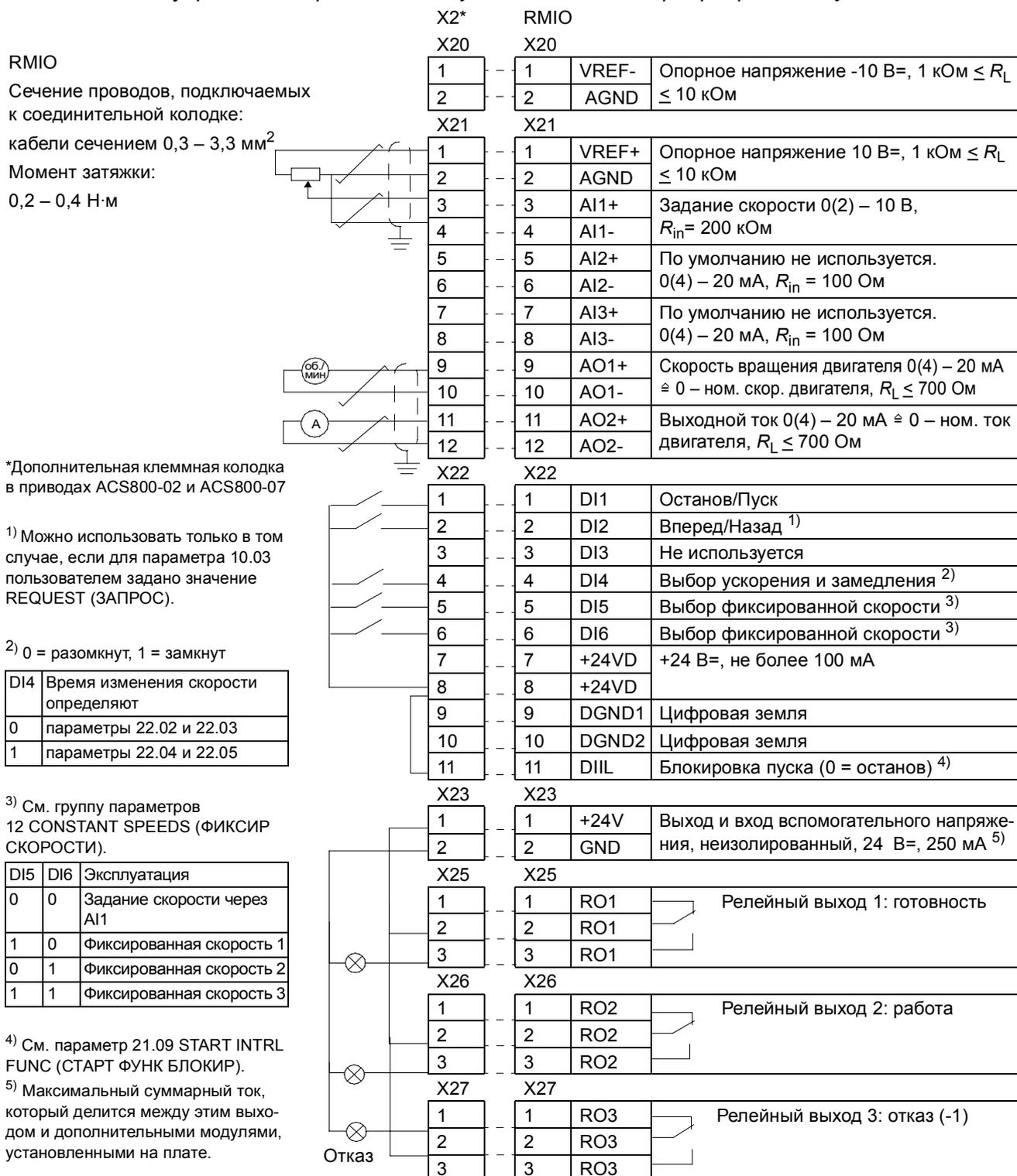


Настройка параметров

В стандартной программе управления задайте для параметра 16.09 CTRL BOARD SUPPLY (ПИТАНИЕ ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ) значение EXTERNAL 24V (ВНЕШНЕЕ 24 В), если питание на плату RMIO подается от внешнего источника.

Подключение сигналов внешнего управления (кроме США)

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



Подключение сигналов внешнего управления (США)

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

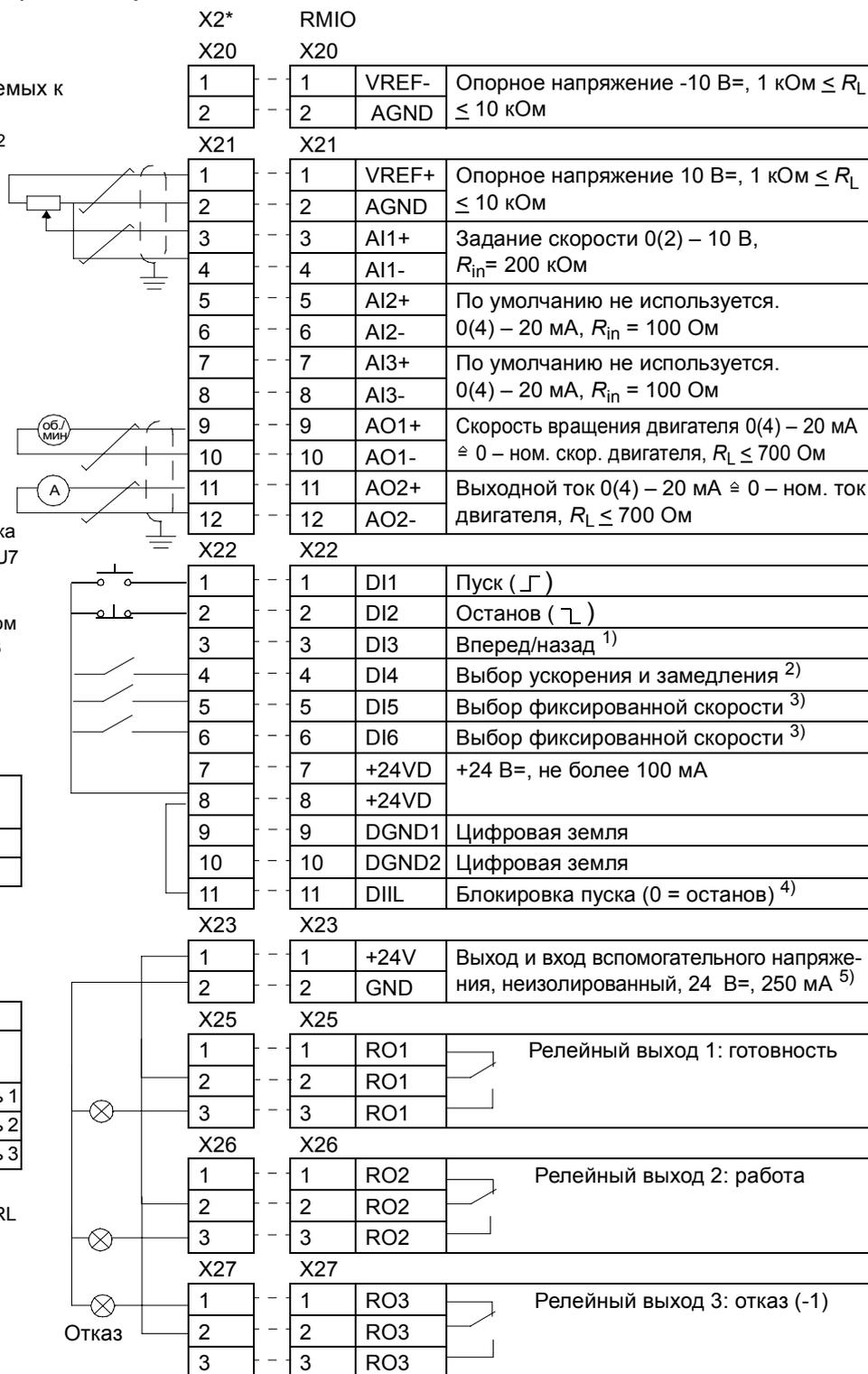
RMIO

Сечение проводов, подключаемых к соединительной колодке:

кабели сечением 0,3 – 3,3 мм²

Момент затяжки:

0,2 – 0,4 Н·м



*Дополнительная клеммная колодка в приводах ACS800-U2 и ACS800-U7

¹⁾ Можно использовать только в том случае, если для параметра 10.03 пользователем задано значение REQUEST (ЗАПРОС).

²⁾ 0 = разомкнут, 1 = замкнут

DI4	Время изменения скорости определяют
0	параметры 22.02 и 22.03
1	параметры 22.04 и 22.05

³⁾ См. группу параметров 12 CONSTANT SPEEDS (ФИКСИР СКОРОСТИ).

DI5	DI6	Эксплуатация
0	0	Задание скорости через AI1
1	0	Фиксированная скорость 1
0	1	Фиксированная скорость 2
1	1	Фиксированная скорость 3

⁴⁾ См. параметр 21.09 START INTRL FUNC (СТАРТ ФУНК БЛОКИР).

⁵⁾ Максимальный суммарный ток, который делится между этим выходом и дополнительными модулями, установленными на плате.

Технические характеристики платы RMIO

Аналоговые входы

	При использовании стандартной программы управления возможно использование двух программируемых дифференциальных токовых входов (0 мА / 4 мА – 20 мА, $R_{вх} = 100 \text{ Ом}$) и одного программируемого дифференциального входа для напряжения (-10 В / 0 В / 2 В – +10 В, $R_{вх} 200 \text{ кОм}$).
	Аналоговые входы представляют собой гальванически изолированную группу.
Испытательное напряжение для проверки изоляции	500 В~, 1 мин
Макс. синфазное напряжение между каналами	$\pm 15 \text{ В=}$
Коэффициент подавления синфазного напряжения	$\geq 60 \text{ дБ}$ на частоте 50 Гц
Разрешение	0,025 % (12 битов) для входного сигнала в диапазоне -10 В – +10 В. 0,5 % (11 битов) для входного сигнала в диапазоне 0 В – + 10 В и 0 – 20 мА.
Погрешность	$\pm 0,5 \%$ (от полной шкалы) при 25 °С. Температурный коэффициент: не более $\pm 100 \text{ млн.}^{-1}/^\circ\text{C}$.

Выход опорного напряжения

Напряжение	+10, 0, -10 В=, погрешность $\pm 0,5 \%$ (от полной шкалы) при 25 °С. Температурный коэффициент: не более $\pm 100 \text{ млн.}^{-1}/^\circ\text{C}$.
Максимальная нагрузка	10 мА
Применяемый потенциометр	1 – 10 кОм

Выход вспомогательного напряжения

Напряжение	24 В= $\pm 10 \%$, с защитой от короткого замыкания
Максимальный ток	250 мА (делится между этим выходом и дополнительными модулями, установленными на плате RMIO)

Аналоговые выходы

	Два программируемых токовых выхода: 0 (4) – 20 мА, $R_L \leq 700 \text{ Ом}$
Разрешение	0,1 % (10 битов)
Погрешность	$\pm 1 \%$ (от полной шкалы) при 25 °С. Температурный коэффициент: не более $\pm 200 \text{ млн.}^{-1}/^\circ\text{C}$.

Цифровые входы

	При стандартной программе управления доступны шесть программируемых цифровых входов (общая земля: 24 В=, -15 – +20 %) и вход блокировки пуска. Группа изолирована и может быть разделена на две изолированные подгруппы (см. Схема изоляции и заземления ниже).
	Вход термистора: 5 мА, $< 1,5 \text{ кОм} \hat{=} "1"$ (нормальная температура), $> 4 \text{ кОм} \hat{=} "0"$ (высокая температура), разомкнутая цепь $\hat{=} "0"$ (высокая температура).
	Внутренний источник питания для цифровых входов (+24 В=): с защитой от короткого замыкания. Вместо внутреннего источника питания можно использовать внешний источник 24 В=.
Испытательное напряжение для проверки изоляции	500 В~, 1 мин
Логические уровни	$< 8 \text{ В=} \hat{=} "0"$, $> 12 \text{ В=} \hat{=} "1"$
Входной ток	DI1 – DI5: 10 мА, DI6: 5 мА
Постоянная времени фильтра	1 мс

Релейные выходы

	Три программируемых релейных выхода
Коммутационная способность	8 А при 24 В= или 250 В~, 0,4 А при 120 В=
Минимальный длительный ток	5 мА эфф. при 24 В=
Максимальный длительный ток	2 А эфф.
Испытательное напряжение для проверки изоляции	4 кВ~, 1 мин

Волоконно-оптическая линия связи DDCS

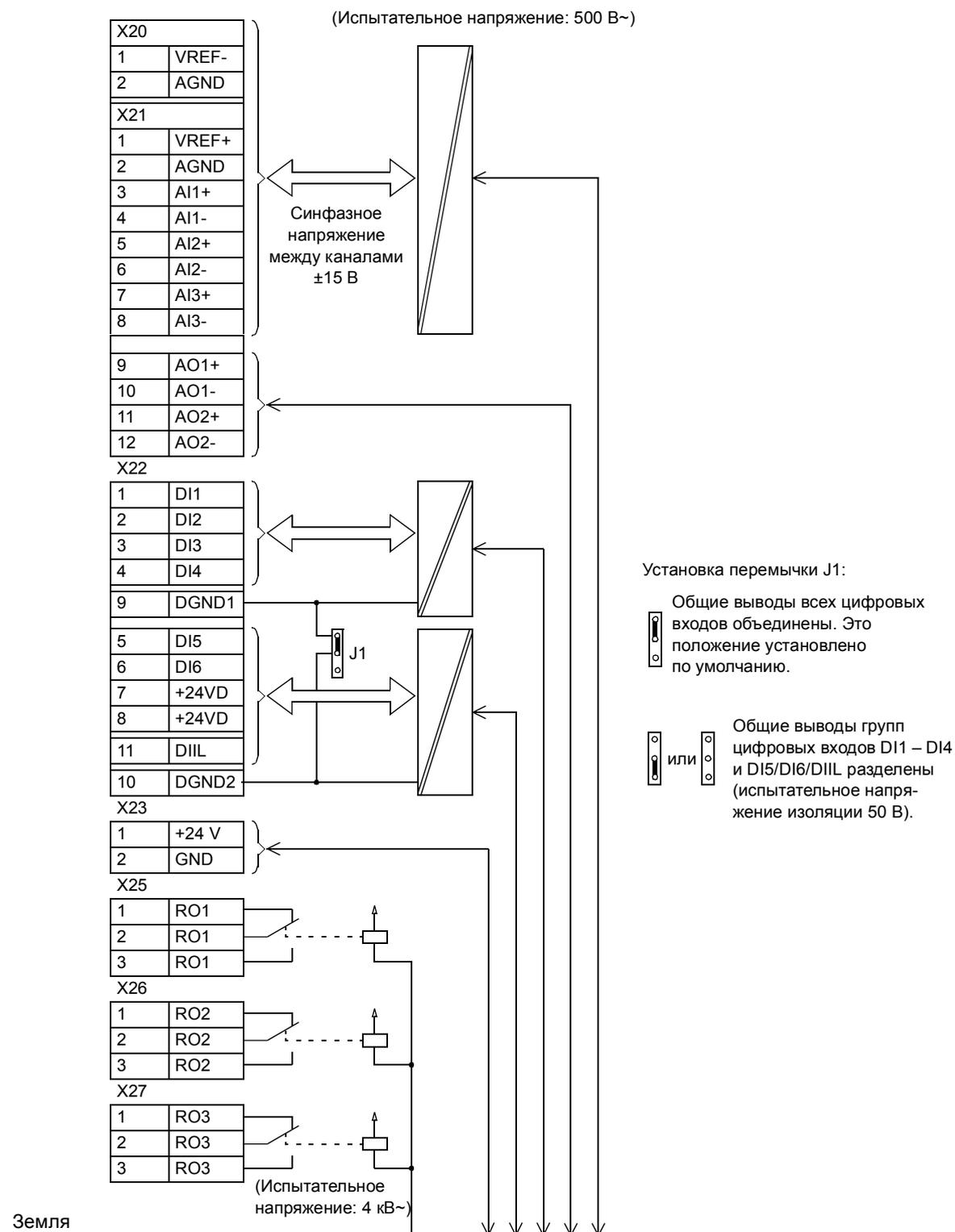
С дополнительным интерфейсным модулем RDCO. Протокол: DDCS
(Распределенная система связи для управления приводами ABB)

Вход питания 24 В=

Напряжение	24 В= $\pm 10\%$
Типовой потребляемый ток (без дополнительных модулей)	250 мА
Максимальный потребляемый ток	1200 мА (с установленными дополнительными модулями)

Выводы платы RMIO (а также дополнительных модулей, подключенных к плате) удовлетворяют требованиям защитного сверхнизкого напряжения (PELV), содержащимся в стандарте EN 50178, при условии, что внешние цепи, подсоединенные к этим выводам, также удовлетворяют этим требованиям, а монтажная площадка расположена на высоте до 2000 м над уровнем моря. Относительно установки на высоте более 2000 м см. на стр. [56](#).

Схема изоляции и заземления



Карта проверок монтажа и пуск 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 главу [Инструкция по технике безопасности](#) в начале данного руководства.

Проверить	
МЕХАНИЧЕСКИЙ МОНТАЖ	
Соответствие условий эксплуатации допустимым. См. Механический монтаж , Технические характеристики: Данные IEC или Данные NEMA , Условия эксплуатации .	<input type="checkbox"/>
Привод правильно закреплен на полу и на вертикальной стене из негорючего материала. См. Механический монтаж .	<input type="checkbox"/>
Охлаждающий воздух циркулирует свободно.	<input type="checkbox"/>
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ См. Планирование электрического монтажа , Электрический монтаж .	
Двигатель и оборудование, приводимое им во вращение, готовы к пуску. См. Планирование электрического монтажа: Выбор двигателя и вопросы совместимости, Технические характеристики: Подключение двигателя .	<input type="checkbox"/>
Конденсаторы ЭМС-фильтра +E202 отсоединены, если привод подключен к незаземленной системе электроснабжения (IT).	<input type="checkbox"/>
При хранении привода более одного года выполнена процедура повторного формования конденсаторов (см. Руководство по повторному формованию конденсаторов приводов ACS 600/800 [код английской версии 64059629]).	<input type="checkbox"/>
Привод заземлен надлежащим образом.	<input type="checkbox"/>
Напряжение электросети соответствует номинальному входному напряжению привода.	<input type="checkbox"/>
Напряжение питания правильно подано на клеммы L1, L2 и L3; момент затяжки соединений соответствует требованиям. См. Технические характеристики / Кабельные вводы .	<input type="checkbox"/>
Установлены соответствующие сетевые (входные) предохранители и разъединитель.	<input type="checkbox"/>
Кабель двигателя подсоединен к клеммам U2, V2 и W2; момент затяжки соединений соответствует требованиям. См. Технические характеристики / Кабельные вводы .	<input type="checkbox"/>
Кабель двигателя проложен на достаточном расстоянии от других кабелей.	<input type="checkbox"/>
Установка напряжения трансформатора вентилятора охлаждения	<input type="checkbox"/>
Установка напряжения вспомогательного трансформатора T10 (если имеется). Относительно размещения см. Техническое обслуживание / Компоновка шкафа .	<input type="checkbox"/>
Установка напряжения трансформатора вентилятора T15, IP 54 (если имеется). Относительно размещения см. Техническое обслуживание / Компоновка шкафа .	<input type="checkbox"/>
Установка напряжения трансформатора питания вентилятора для охлаждения тормозного резистора (если имеется).	<input type="checkbox"/>
В цепи кабеля электродвигателя отсутствуют конденсаторы компенсации коэффициента мощности.	<input type="checkbox"/>

Проверить	
Выполнены надлежащие соединения внешних цепей управления внутри корпуса привода.	<input type="checkbox"/>
Внутри корпуса привода отсутствуют инструменты, посторонние предметы и стружка от сверления отверстий в корпусе.	<input type="checkbox"/>
Сетевое напряжение (напряжение питания) не может быть подано на выход привода (с помощью байпаса).	<input type="checkbox"/>
Установлены все крышки, в том числе на приводе и соединительной коробке двигателя.	<input type="checkbox"/>

Порядок пуска

Действие	Дополнительная информация
Техника безопасности <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> К обслуживанию привода допускаются только квалифицированные электрики. При пуске следует соблюдать указания по технике безопасности. 	См. главу Инструкция по технике безопасности .
Проверки при отключенном питании <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Проверьте настройку устройства контроля изоляции. <input type="checkbox"/> Настройки датчиков Pt 100 (если имеются) 	Дополнительное устройство. См. специальные схемы подключения в комплекте поставки и Руководство по эксплуатации IRDH265 , Bender, (код: TGH1249).
Пуск привода <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Замкните выключатель-предохранитель (главный выключатель) <input type="checkbox"/> Для приводов с линейным контактором: Замкните контактор, для чего переведите выключатель на двери шкафа из положения OFF (выключено) в положение START (пуск) на 2 секунды. Оставьте выключатель в положении ON (включено). 	
Настройка программы управления <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Для пуска привода и установки его параметров следуйте указаниям Руководства по микропрограммному обеспечению. 	
Проверки под нагрузкой <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Проверьте работу функции защиты от несанкционированного пуска (если она установлена): <ul style="list-style-type: none"> • Запустите и остановите привод и подождите, пока двигатель остановится. • Разомкните ключ защиты от несанкционированного пуска (установлен на пульте управления). Световой индикатор должен гореть. • Подайте команду Start (пуск). Привод не должен запускаться. • С панели управления произведите сброс привода. <input type="checkbox"/> Проверьте, что вентиляторы охлаждения свободно вращаются в правильном направлении и воздушный поток направлен вверх. <input type="checkbox"/> Проверьте направление вращения двигателя. <input type="checkbox"/> Проверьте работу схем аварийного останова с каждого рабочего места. 	Дополнительная функция. См. конкретные принципиальные схемы, входящие в комплект поставки. Лист бумаги, положенный на решетку воздухозаборника (на дверце), не падает. Вентиляторы работают бесшумно.

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

Периодичность технического обслуживания

При соблюдении требований к условиям эксплуатации привод требует незначительного технического обслуживания. В настоящей таблице указана периодичность профилактического технического обслуживания, рекомендуемая корпорацией АВВ.

Периодичность	Техническое обслуживание	Раздел, содержащий указания
Ежегодно при хранении	Формование конденсаторов	<i>Формование конденсаторов</i>
Ежегодно	Замена воздушного фильтра, класс защиты IP 54	<i>Проверка и замена воздушных фильтров</i>
	Проверка воздушного фильтра, класс защиты IP 42, и замена при необходимости	
	Проверка воздушного фильтра, класс защиты IP 22, и замена при необходимости	
	Проверка чистоты	<i>Радиатор</i>
Каждые 6 лет	Замена вентилятора охлаждения шкафа (типоразмеры R5 и R6)	<i>Замена вентиляторов шкафа (R5 и R6)</i>
Каждые 6 лет	Замена вентилятора охлаждения шкафа (типоразмер R8)	<i>Замена вентиляторов шкафа (только типоразмер R8)</i>
Каждые 6 лет	Замена расположенного наверху шкафа дополнительного вентилятора охлаждения (типоразмеры R7 и R8)	<i>Замена дополнительного вентилятора шкафа (типоразмеры R7 и R8, только в случае классов защиты IP 22 и IP 42 при вводе и выводе кабелей снизу)</i>

Каждые 6 лет	Замена расположенного внизу шкафа дополнительного вентилятора охлаждения (типоразмеры R7 и R8)	<i>Замена дополнительного вентилятора шкафа (типоразмеры R7 и R8, только для классов защиты IP 22 и IP 42 при вводе кабелей сверху и выводе снизу, при вводе снизу и выводе сверху или при вводе/выводе сверху)</i>
Каждые 6 лет	Замена дополнительного вентилятора шкафа тормозного резистора (1xSAFUR и 2xSAFUR), дополнительного вентилятора фильтра du/dt для приводов ACS800-07-0120-3 и -0140-5	-
Каждые 6 лет	Замена вентиляторов для шкафов класса защиты IP 54 и IP 54R (типоразмеры R6, R7 и R8)	<i>Замена вентилятора, класс защиты IP 54 (UL тип 12), типоразмер R6 или Замена вентилятора, класс защиты IP 54 (UL тип 12), типоразмеры R7 и R8</i>
Каждые 6 лет	Замена вентилятора охлаждения приводного модуля (типоразмеры R5 и R6)	<i>Замена вентилятора приводного модуля (R5 и R6)</i>
Каждые 6 лет	Замена вентилятора охлаждения приводного модуля (типоразмер R7)	<i>Замена вентилятора приводного модуля (R7)</i>
Каждые 6 лет	Замена вентилятора охлаждения приводного модуля (типоразмер R8)	<i>Замена вентилятора приводного модуля (R8)</i>
Через каждые 10 лет	Замена конденсаторов	<i>Конденсаторы</i>

Дополнительную информацию можно получить у местного представителя корпорации ABB. По Интернету войдите на сайт <http://www.abb.com/drives> и выберите *Drive Services – Maintenance and Field Services*.

Инструмент, необходимый для технического обслуживания

- 3-мм отвертка
- динамометрический ключ с удлинителем 500 мм или 2 x 250 мм
- 19-мм торцовая головка
для типоразмера R7: 13-мм намагниченная торцовая головка
для типоразмера R8: 17-мм намагниченная торцовая головка

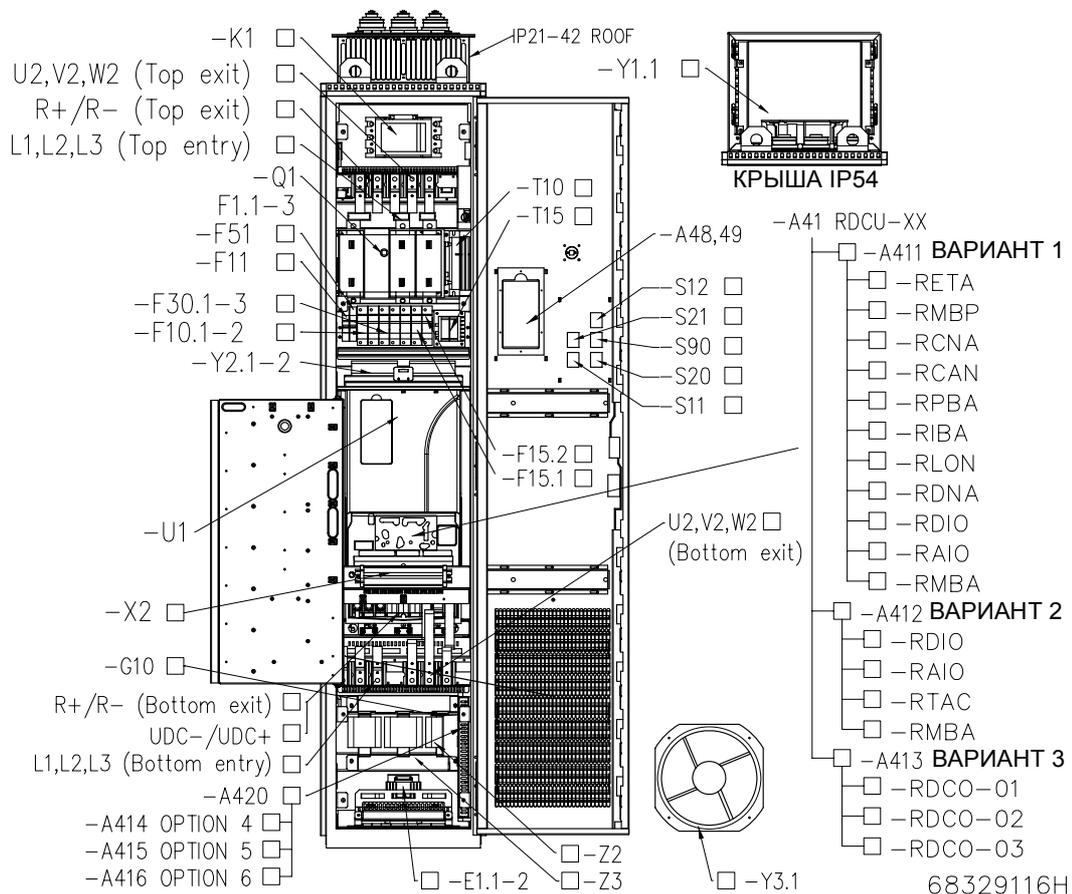
Винт	Класс	Инструмент	Момент затяжки
		мм	Нм
M4	8.8	7	2
M5	8.8	8	4
M6	8.8	10	6 – 9
M8	8.8	13	15 – 22
M10	8.8	17	30 – 44
M12	8.8	19	50 – 75

Компоновка шкафа

Ниже показаны наклейки с чертежами компоновки шкафа. Обозначения поясняются в таблице [Обозначения](#).

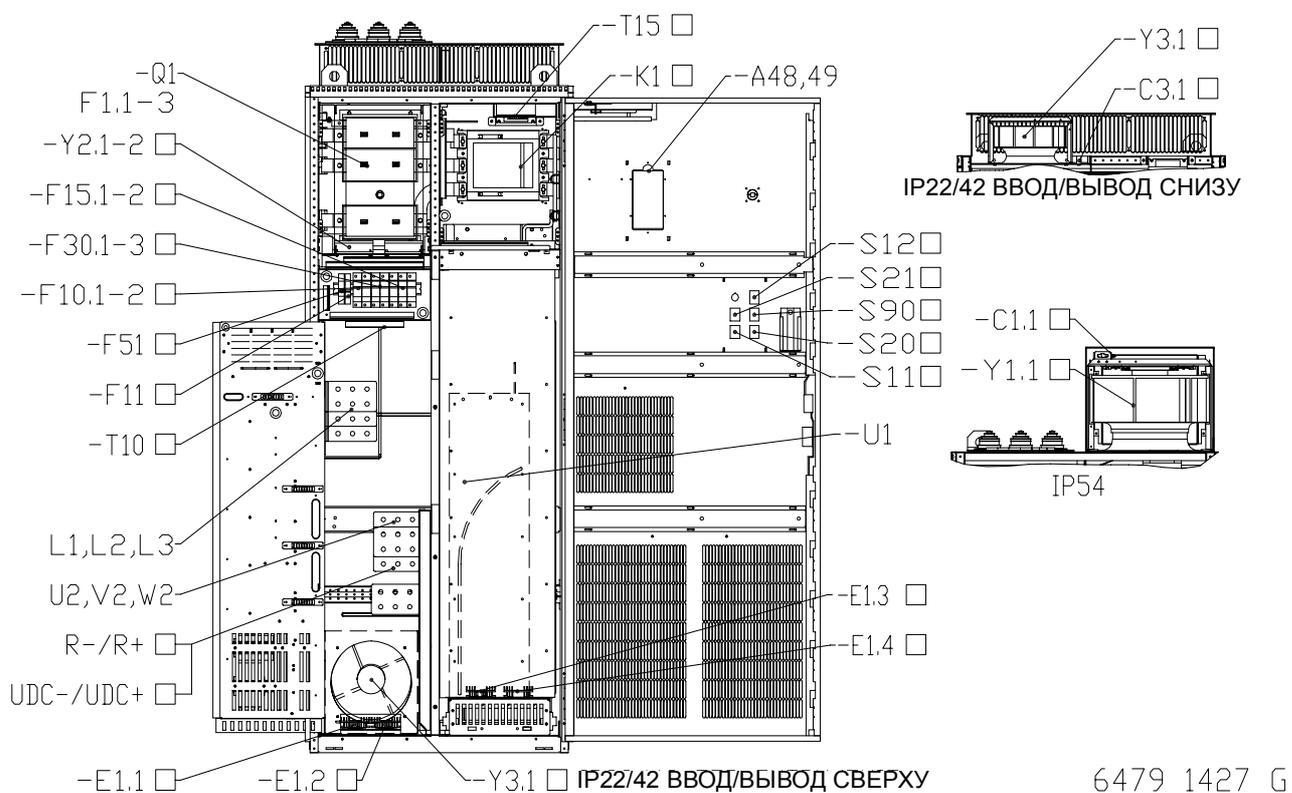
Типоразмеры R5 и R6

Компоненты, устанавливаемые на заводе-изготовителе по дополнительному заказу, отмечены знаком "X".



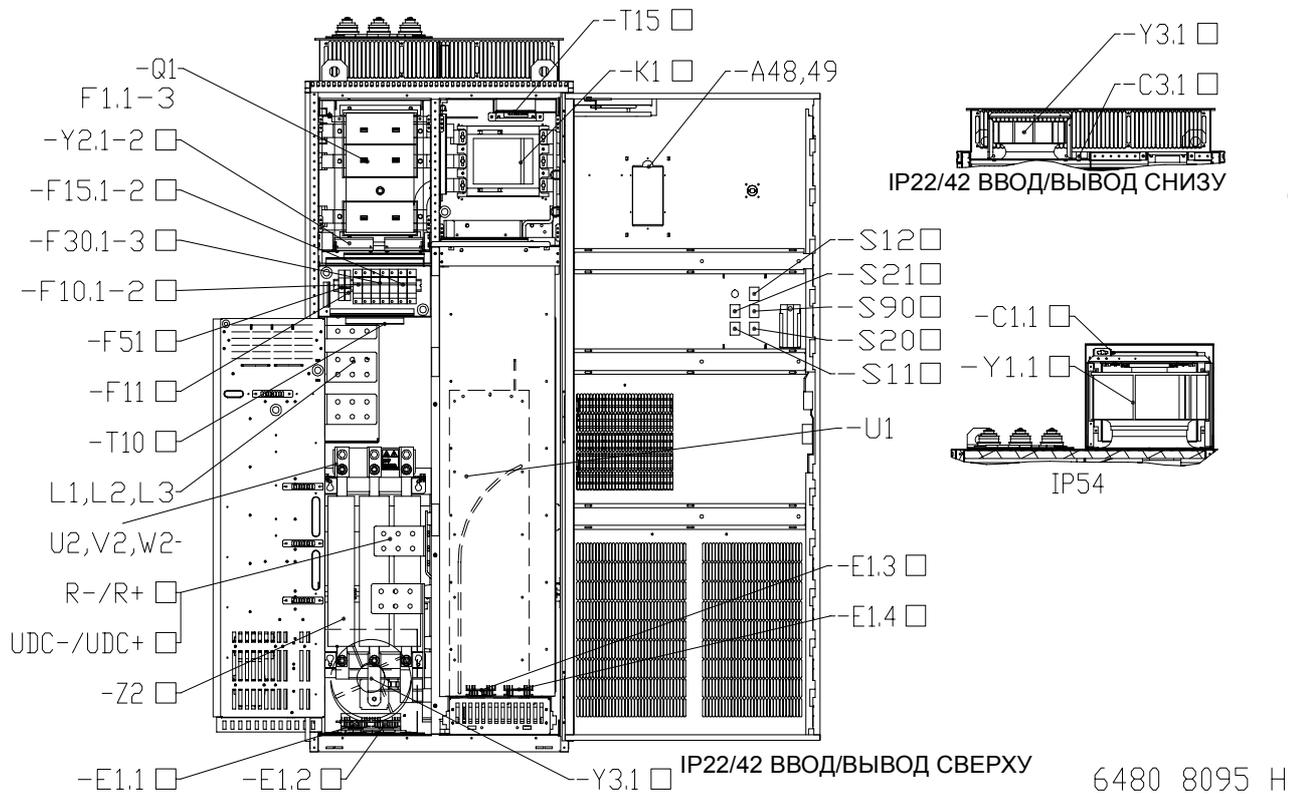
Приводы типоразмеров R7 и R8 без фильтра du/dt

Компоненты, устанавливаемые на заводе-изготовителе по дополнительному заказу, отмечены знаком х.



Приводы типоразмеров R7 и R8 с фильтром du/dt

Компоненты, устанавливаемые на заводе-изготовителе по дополнительному заказу, отмечены знаком х.



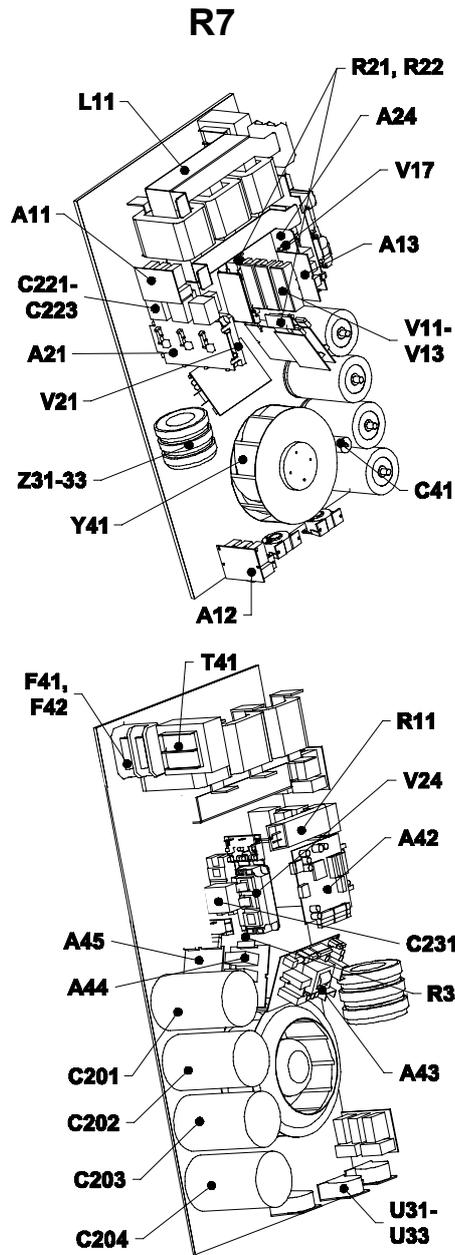
Обозначения

Обозначение	Компонент
A48, A49	Монтажная платформа панели управления, панель управления
C1, C3	Конденсатор вентилятора
E1	Обогреватель шкафа
F10,1-2	Плавкие предохранители вспомогательного трансформатора напряжения
F11	Автоматический выключатель
F15.1-2	Плавкие предохранители вентиляторов, класс защиты IP 22/42/54
F30.1-3	Плавкие предохранители вспомогательного вентилятора двигателя
F51	Автоматический выключатель
G10	Внешний источник питания +24 В
K1	Линейный контактор
Q1, F1.1 -3	Разъединитель
S11	Переключатель пуска/останова
S20	Выключатель аварийного останова
S21	Сброс аварийного останова
S90	Сброс замыкания на землю
T10	Вспомогательный трансформатор напряжения
T15	Трансформатор вентилятора, класс защиты IP 54
U1	Приводной модуль
X2	Дополнительная клеммная колодка для платы RMIO
Y1.1	Вентилятор, класс защиты IP 54
Y2	Дополнительный вентилятор шкафа
Y3.1	Вентилятор, класс защиты IP 22/42
Z2	Фильтр du/dt

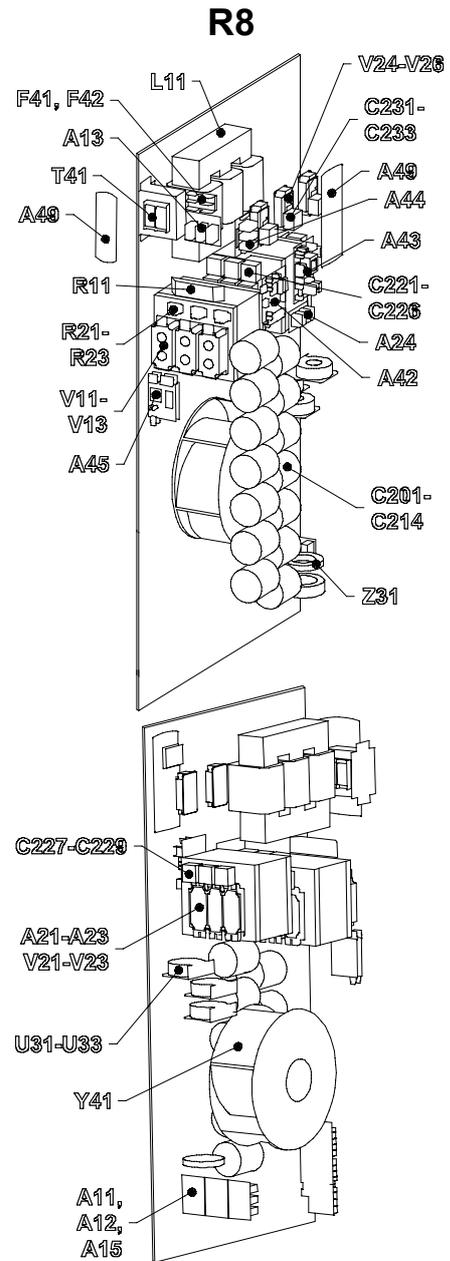
Компоновка приводного модуля

На приведенном ниже рисунке показаны наклейки с компоновкой плат приводного модуля. На наклейках показаны все возможные компоненты. Не все из них имеются в каждой поставке. Компоненты, которые подлежат регулярной замене, перечислены ниже:

Обозначение	Компонент
Y41	Вентилятор охлаждения
C_	Конденсаторы



Код: 64572261



Код: 64601423

Проверка и замена воздушных фильтров

Проверьте воздушные фильтры и замените их в случае необходимости (типы фильтров см. в главе [Технические характеристики](#)). Для доступа к входным фильтрам (на дверце) удалите крепежный элемент (элементы) наверху решетки, затем поднимите решетку и удалите ее. Для доступа к выходному фильтру (на крыше корпуса) в приводах класса защиты IP 54 вытяните решетку вверх.



Плоский воздушный фильтр

Радиатор

Проверьте чистоту шкафа и пространства вокруг него. В случае необходимости очистите шкаф изнутри мягкой щеткой и пылесосом.

Пыль, содержащаяся в охлаждающем воздухе, оседает на ребрах радиатора модуля. Если радиатор чрезмерно загрязнен, привод формирует предупреждения и сообщения об отказах, связанные с перегревом. В случае необходимости, обратитесь в корпорацию ABB относительно чистки радиатора (типоразмеры R7 и R8).

В случае типоразмера R6 действуйте следующим образом:

1. Снимите вентилятор охлаждения (см. раздел [Вентиляторы](#)).
2. Удалите приводной модуль из шкафа.
3. Продуйте радиатор снизу вверх чистым сухим сжатым воздухом, одновременно используя на выходе пылесос для сбора вылетающей пыли.
Примечание. Примите меры для предотвращения попадания пыли в находящееся рядом оборудование.
4. Установите на место вентилятор охлаждения.

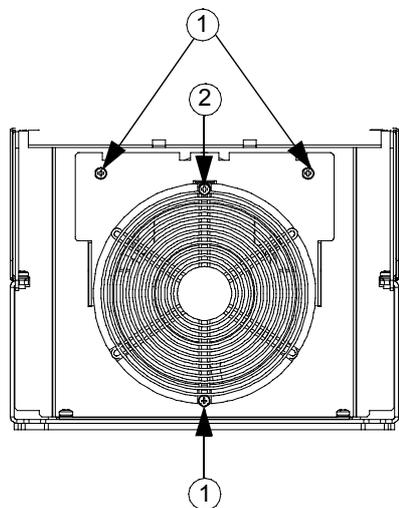
Вентиляторы

Срок службы вентилятора охлаждения приводного модуля составляет около 50000 часов. Фактический срок службы зависит от времени работы вентилятора, температуры окружающего воздуха и концентрации пыли. В приводе предусмотрен сигнал, который показывает текущую наработку вентилятора (см. руководство по микропрограммному обеспечению приводов ACS800).

Запасные вентиляторы поставляются корпорацией ABB. Не следует использовать запасные части, отличающиеся от рекомендованных корпорацией ABB.

Замена вентилятора приводного модуля (R5 и R6)

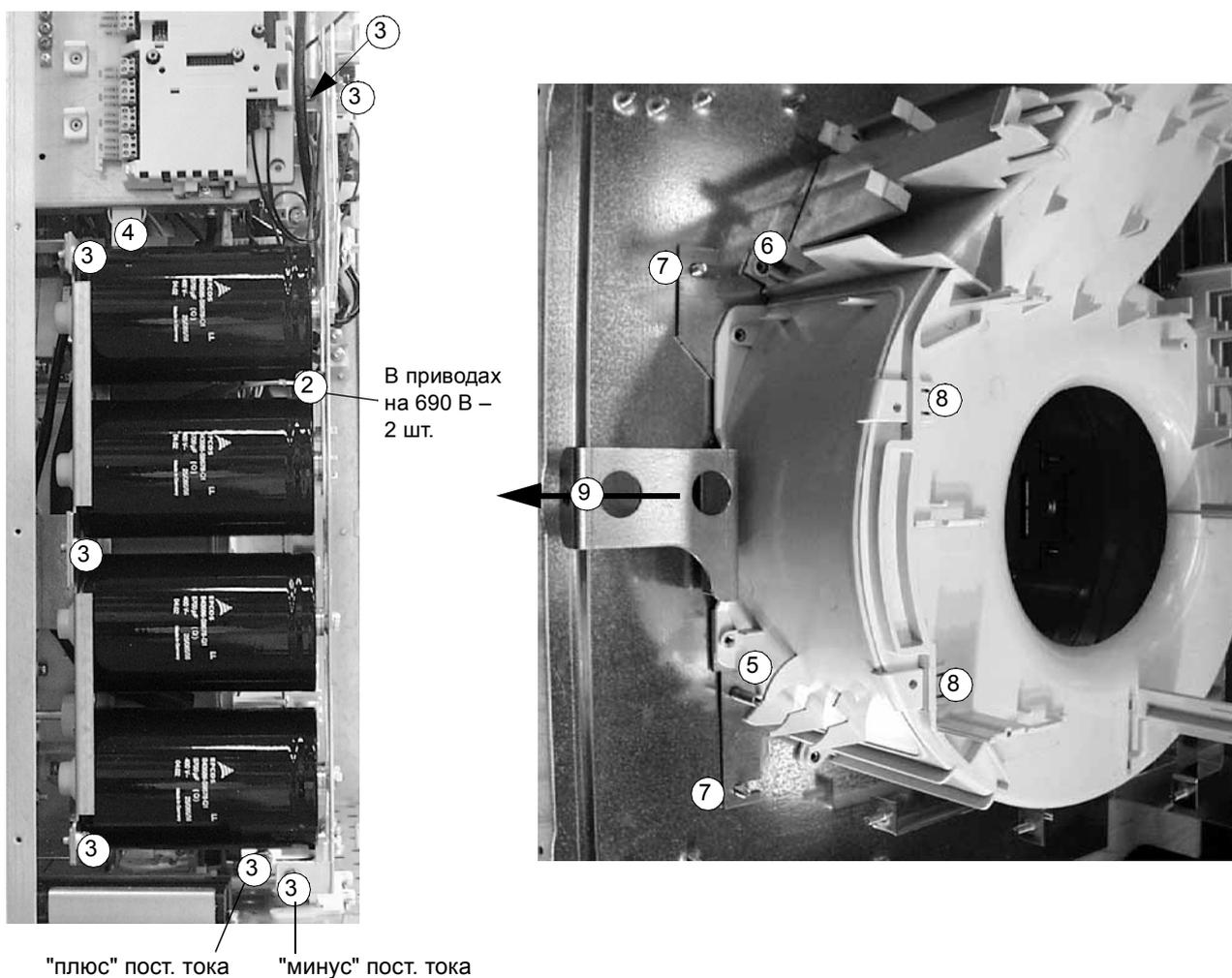
Для извлечения вентилятора отверните крепежные винты. Отсоедините кабель. Установка вентилятора производится в обратном порядке.



Вид снизу

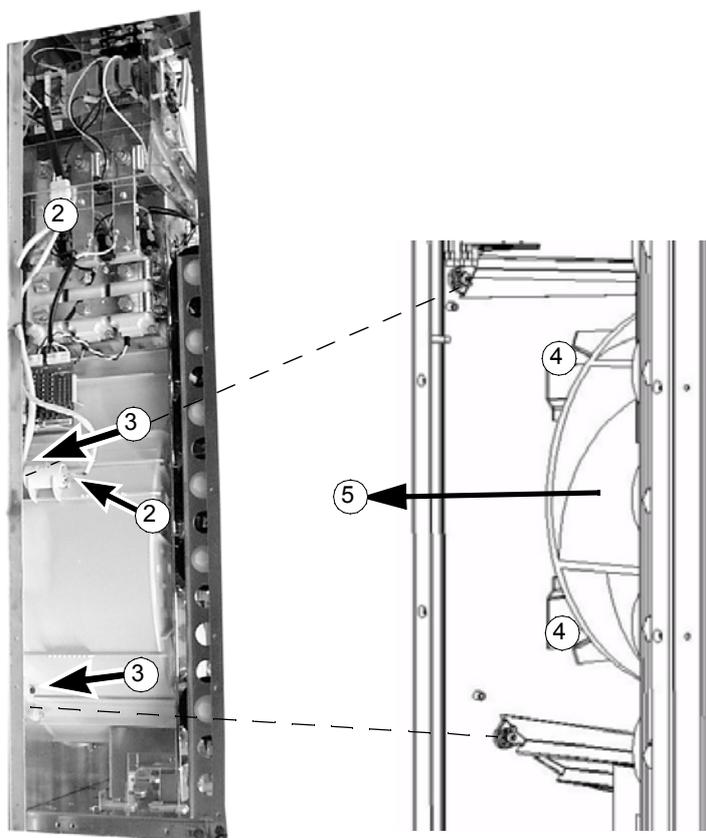
Замена вентилятора приводного модуля (R7)

1. Снимите переднюю крышку.
2. Отсоедините провод (провода) разрядного резистора.
3. Снимите блок конденсаторов постоянного тока, для чего отверните красные винты и вытяните блок наружу.
4. Отсоедините провода питания вентилятора (разъемный соединитель).
5. Отсоедините провода конденсатора вентилятора.
6. Отсоедините провода платы AINP от разъемов X1 и X2.
7. Отверните красные крепежные винты вентиляторной кассеты.
8. Нажмите на фиксаторы, чтобы снять боковую крышку.
9. Поднимите рукоятку и вытяните вентиляторную кассету наружу.
10. Установите новый вентилятор и новый конденсатор вентилятора, действуя в обратном порядке.



Замена вентилятора приводного модуля (R8)

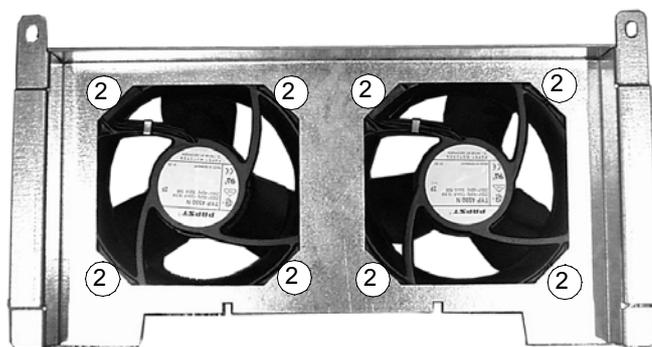
1. Снимите переднюю крышку.
2. Отсоедините провода конденсатора вентилятора и источника питания.
3. Отверните красные крепежные винты пластмассового бокового щитка вентилятора. Сдвиньте щиток вправо, чтобы освободить правый край, и удалите щиток вверх.
4. Отверните красные крепежные винты вентилятора.
5. Поднимите вентилятор и извлеките его из корпуса.
6. Установите новый вентилятор и новый конденсатор вентилятора, действуя в обратном порядке.



Замена вентиляторов шкафа (R5 и R6)

Замена вентиляторов в верхней части шкафа

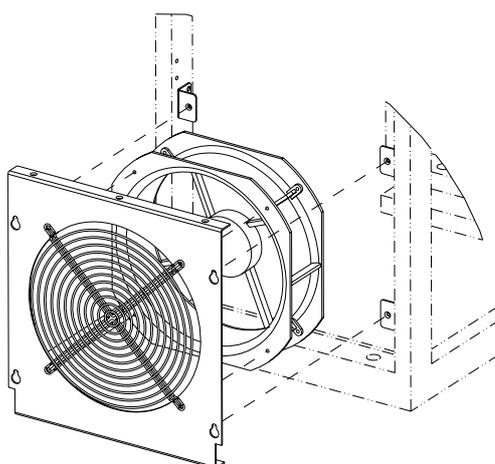
1. Извлеките из шкафа вентиляторную кассету, как описано в разделе [Замена приводного модуля \(R5 и R6\)](#).
2. Отверните крепежные винты вентиляторов.
3. Установите новые вентиляторы в обратном порядке.



Вентиляторная кассета
(вид снизу)

Замена дополнительного вентилятора в нижней части шкафа (R6 с фильтром du/dt, +E205)

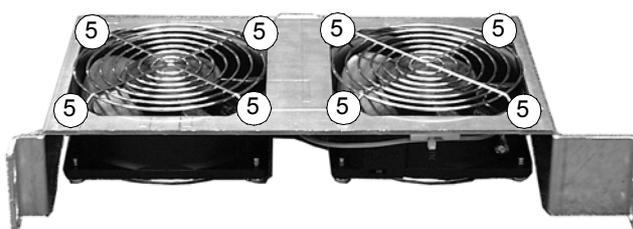
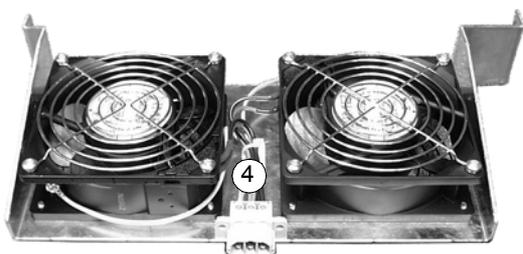
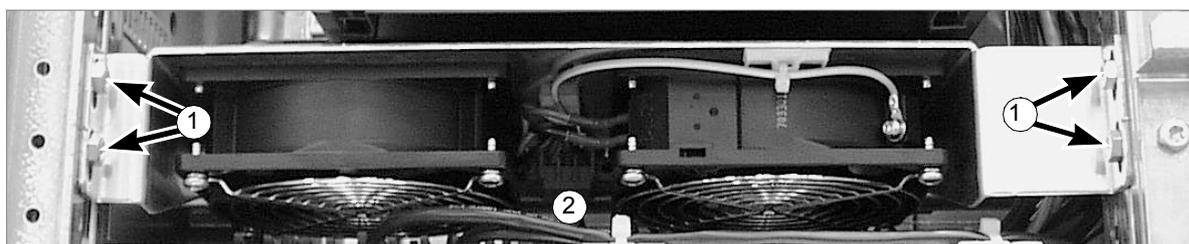
1. Отверните винты крепления опорной рамы вентилятора к корпусу шкафа.
2. Вытяните опорную раму вентилятора наружу и отсоедините провода питания вентилятора (разъемный соединитель).
3. Вытяните опорную раму вентилятора из шкафа.
4. Отверните винты крепления вентилятора к раме.
5. Установите новый вентилятор в обратном порядке.



Замена вентиляторов шкафа (только типоразмер R8)

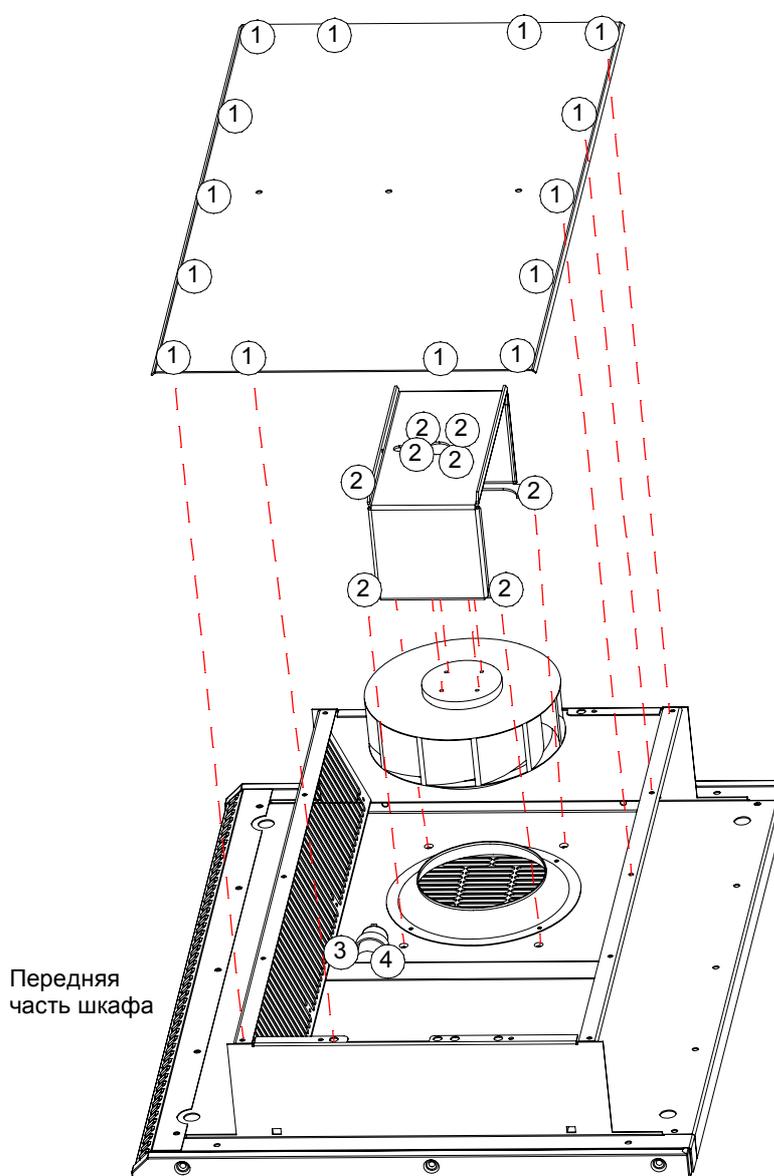
Расположение вентиляторов шкафа см. в разделе [Компоновка шкафа](#).

1. Отверните крепежные винты.
2. Отсоедините провода питания вентилятора (разъемный соединитель на заднем крае вентиляторной кассеты).
3. Извлеките вентиляторную кассету наружу.
4. Отсоедините провода вентиляторов от клемм.
5. Отверните крепежные винты вентиляторов.
6. Установите новые вентиляторы в обратном порядке.



Замена дополнительного вентилятора шкафа (типоразмеры R7 и R8, только в случае классов защиты IP 22 и IP 42 при вводе и выводе кабелей снизу)

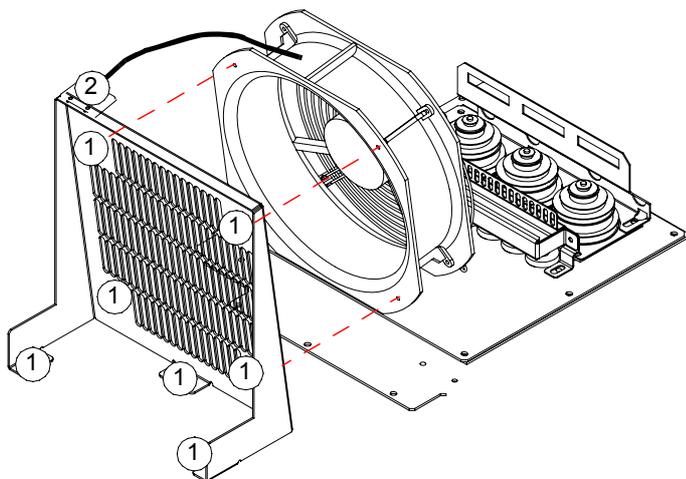
1. Удалите верхнюю панель крыши шкафа, для чего отверните крепежные винты.
2. Отверните крепежные винты и снимите крышку вентилятора.
3. Отсоедините провода питания вентилятора (разъемный соединитель) и освободите кабельные хомуты на крышке вентилятора.
4. Снимите конденсатор вентилятора, для чего отвинтите крепежный винт зажима.
5. Извлеките вентилятор наружу.
6. Установите новый вентилятор и новый конденсатор вентилятора, действуя в обратном порядке.



Pro/E: 6469 4952 (cab-r7-8_roof_fan_bot-ee.asm), 6471 7154

Замена дополнительного вентилятора шкафа (типоразмеры R7 и R8, только для классов защиты IP 22 и IP 42 при вводе кабелей сверху и выводе снизу, при вводе снизу и выводе сверху или при вводе/выводе сверху)

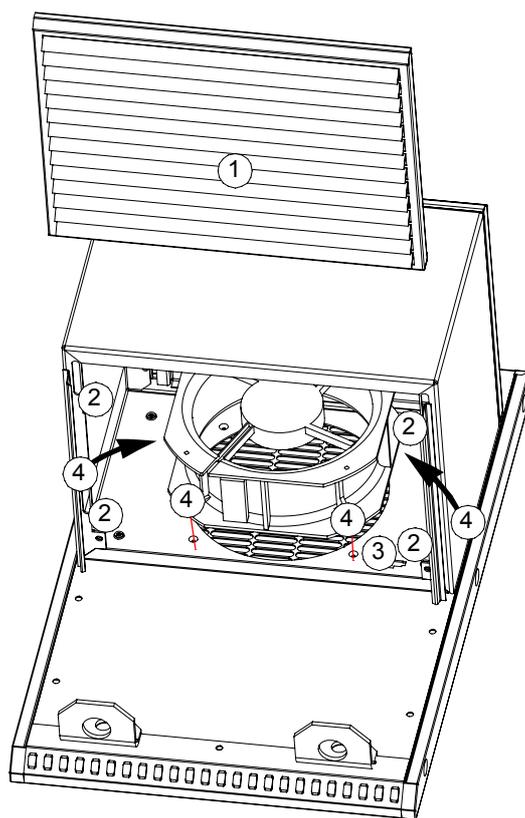
1. Отверните крепежные винты и снимите кожух.
2. Отсоедините провода питания вентилятора (разъемный соединитель).
3. Снимите конденсатор вентилятора, для чего отверните крепежный винт зажима.
4. Установите новый вентилятор и новый конденсатор вентилятора, действуя в обратном порядке.



Pro/E: 6828 4759

Замена вентилятора, класс защиты IP 54 (UL тип 12), типоразмер R6

1. Снимите переднюю решетку корпуса вентилятора, подняв ее вверх.
2. Отверните крепежные винты и снимите кожух.
3. Отсоедините провода питания вентилятора (разъемная клемма).
4. Отверните крепежные винты вентилятора.
5. Установите новый вентилятор в обратном порядке.

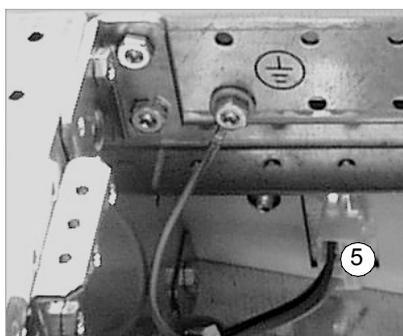
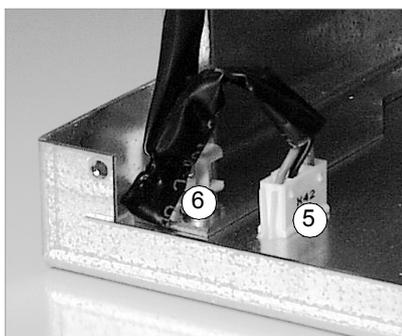
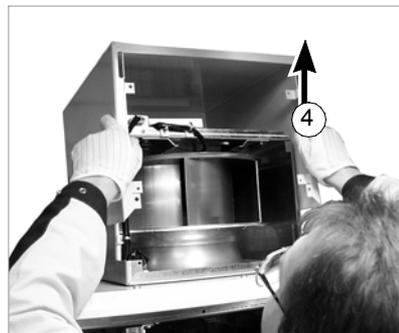
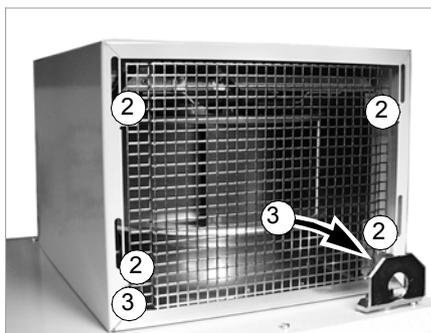
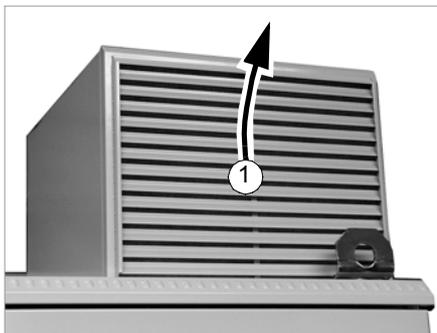


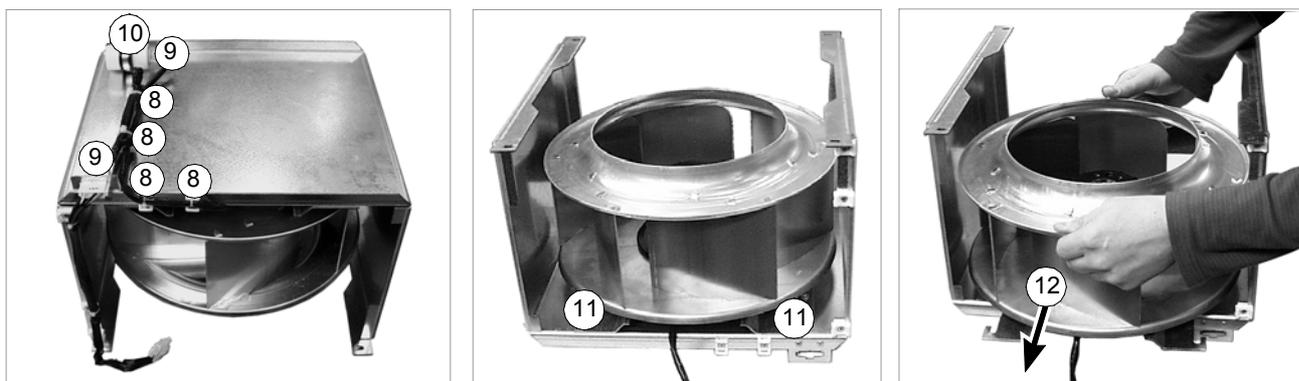
Передняя часть шкафа

Pro/E: 64784803A_ip54_roof-400,
64784803I_ip54_roof-400_b-ee

Замена вентилятора, класс защиты IP 54 (UL тип 12), типоразмеры R7 и R8

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





Конденсаторы

В промежуточном звене постоянного тока привода используется несколько электролитических конденсаторов. Их ресурс составляет не менее 90000 часов и зависит от режима работы, нагрузки привода и температуры окружающего воздуха. При снижении температуры окружающего воздуха срок службы конденсаторов увеличивается.

Предсказать отказ конденсаторов невозможно. Отказ конденсаторов обычно приводит к выходу привода из строя и сопровождается перегоранием сетевого предохранителя или срабатыванием системы защиты. В случае подозрения на отказ конденсаторов обратитесь к представителю АВВ. Конденсаторы для замены можно получить в компании АВВ. Не следует использовать запасные части, отличающиеся от рекомендованных корпорацией АВВ.

Формование конденсаторов

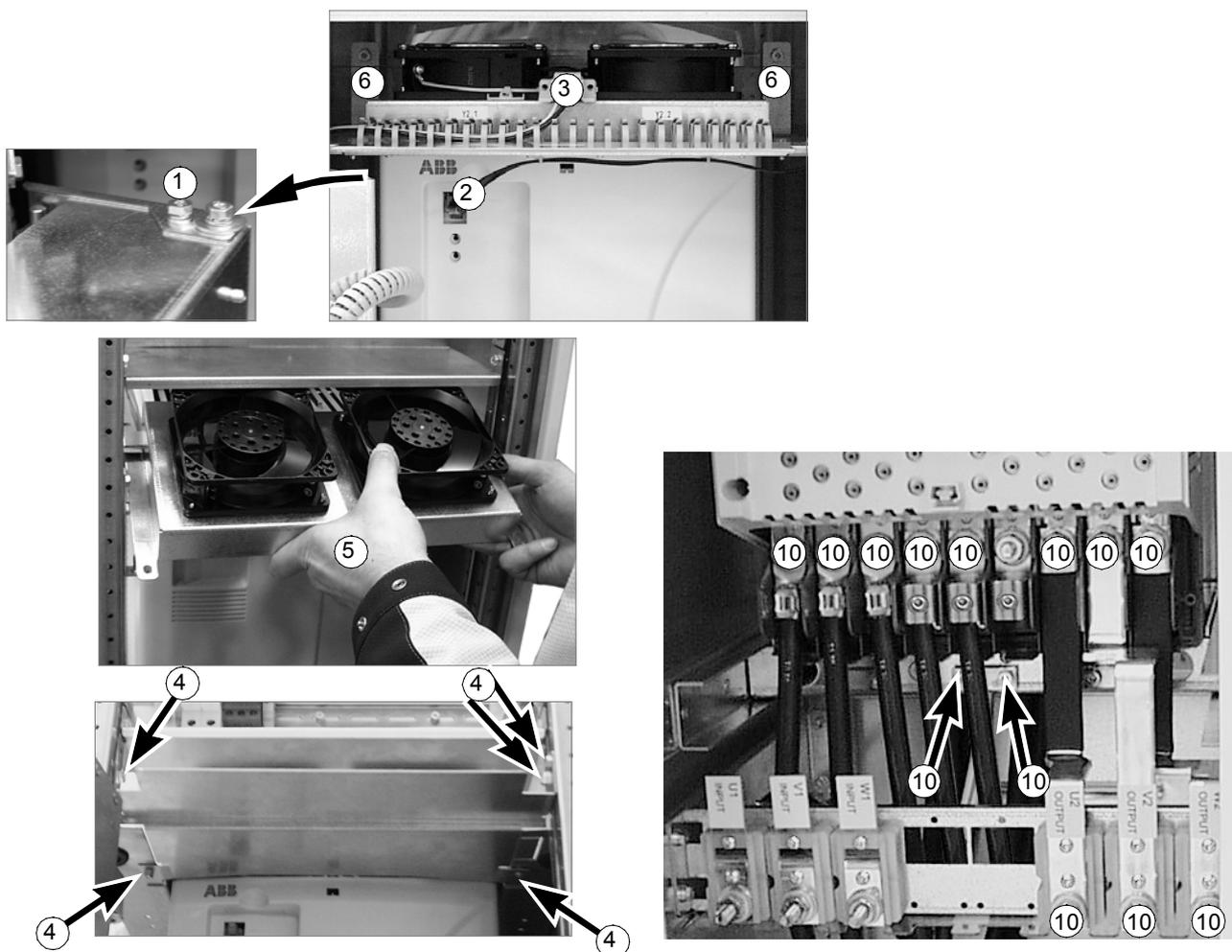
Повторное формование конденсаторов запасного комплекта необходимо выполнять один раз в год; соответствующая процедура описана в *Руководстве по повторному формованию конденсаторов приводов ACS 600/800* (код английской версии 64059629).

Замена блока конденсаторов (R7)

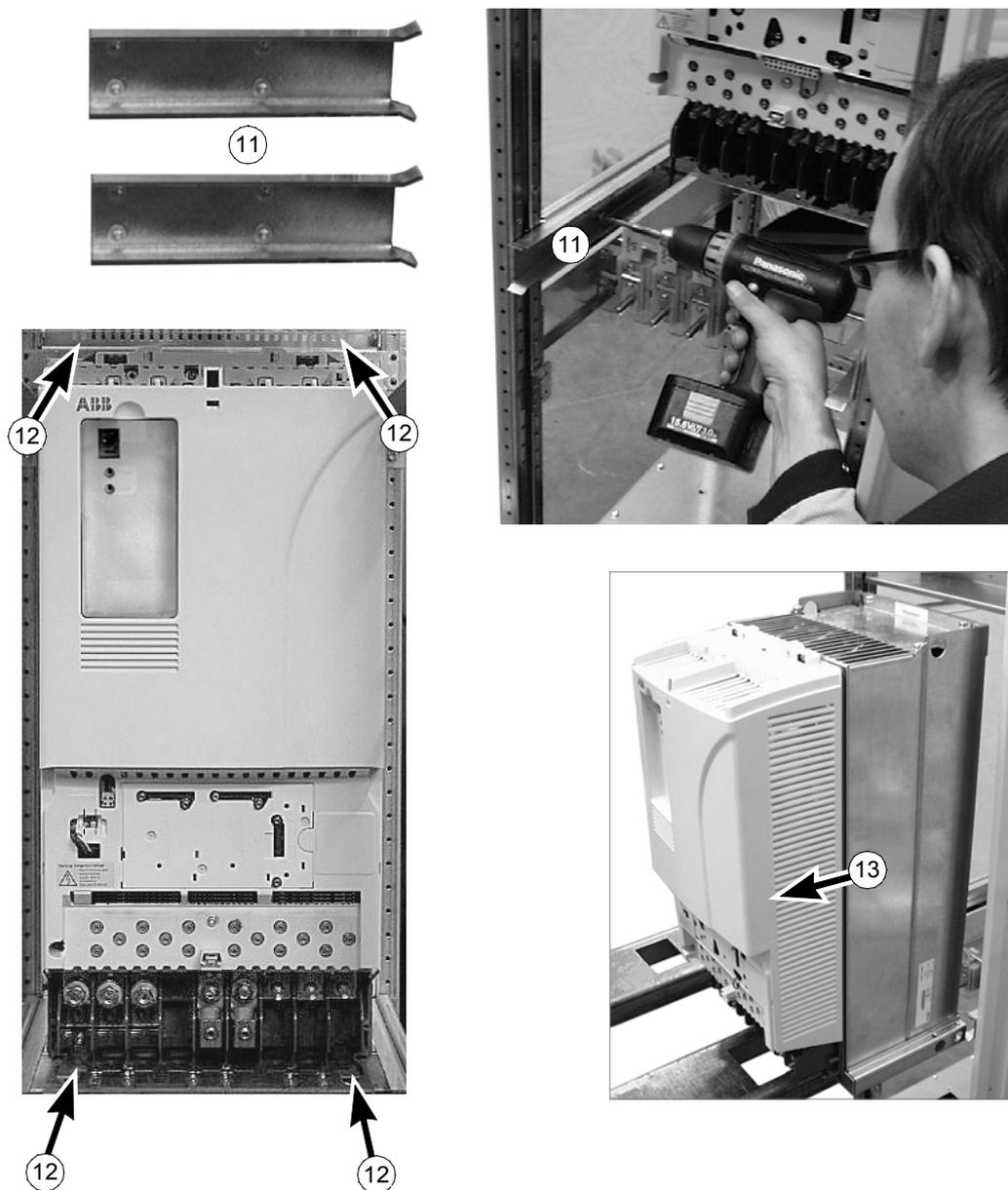
Замена блока конденсаторов выполняется в соответствии с указаниями, приведенными в разделе [Замена вентилятора приводного модуля \(R7\)](#).

Замена приводного модуля (R5 и R6)

1. Откройте поворотную-откидную раму. Отверните винт (1), чтобы полностью открыть откидную раму.
2. Отсоедините кабель панели управления.
3. Отсоедините провода вентилятора (разъемная клемма).
4. Отверните крепежные винты воздушного дефлектора и вентиляторной кассеты и извлеките дефлектор.
5. Извлеките вентиляторную кассету наружу.
6. Отвернув крепежные винты, снимите верхний кожух модуля.
7. Снимите кожухи в нижней части шкафа.
8. Снимите дополнительный вентилятор (если имеется). См. [Замена дополнительного вентилятора в нижней части шкафа \(R6 с фильтром du/dt, +E205\)](#) на стр. 97.
9. Отсоедините кабели управления, разъединив разъемы платы RMIO.
10. Отсоедините силовые шины и кабели.



11. Прикрепите направляющие рельсы внизу шкафа к его боковым сторонам.
12. Отверните крепежные винты модуля. Используйте динамометрический ключ с удлинителем.
13. R5: извлеките модуль наружу. R6: сдвиньте модуль на грузовую тележку.
14. Установите новый модуль в обратном порядке.



Замена приводного модуля (R7 и R8)

1. Снимите кожух.
2. Отверните крепежные винты.
3. Отсоедините от модуля входные шины питания.
4. Отсоедините кабель питания от платы APOW.
5. Отсоедините провода дверцы.
6. Снимите воздуховод.
7. Снимите крепежный кронштейн.
8. Снимите переднюю крышку модуля.
9. Отсоедините волоконно-оптические кабели от платы AINT и пометьте разъемы (для присоединения кабелей при сборке).

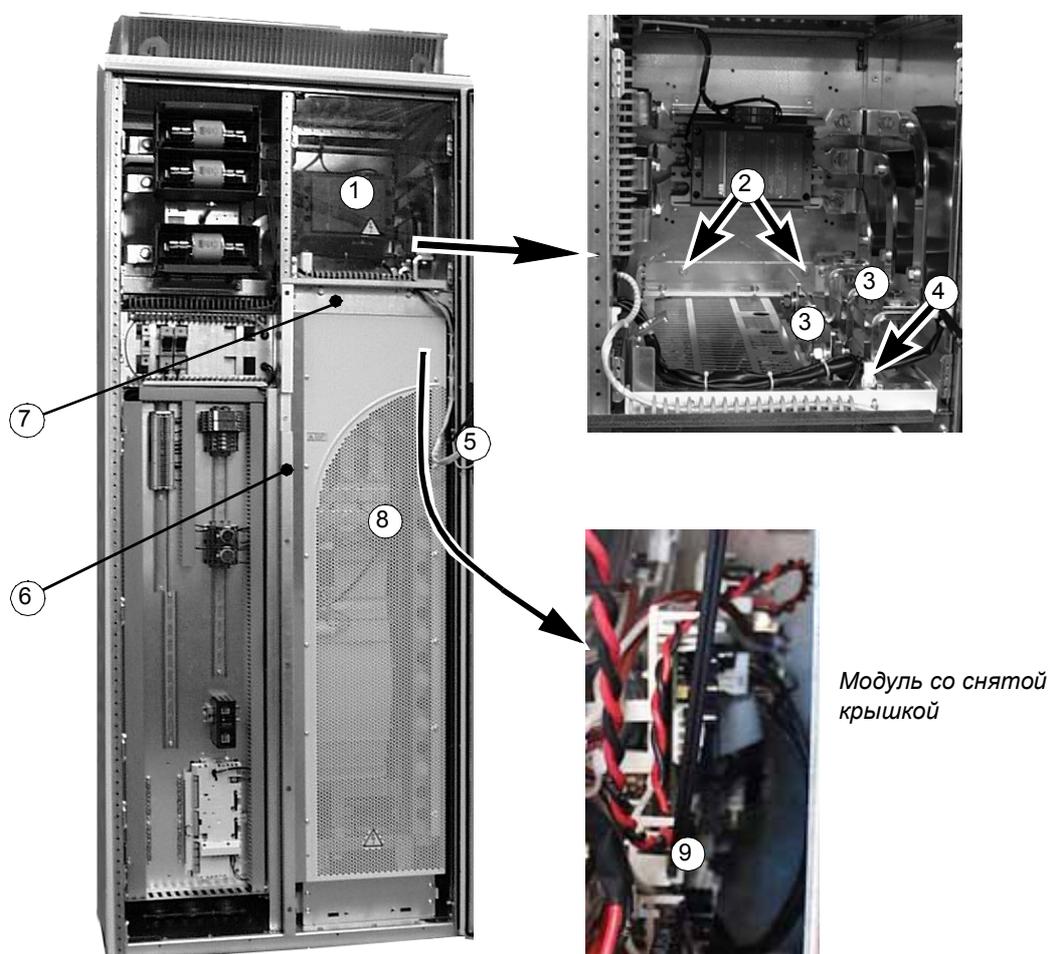
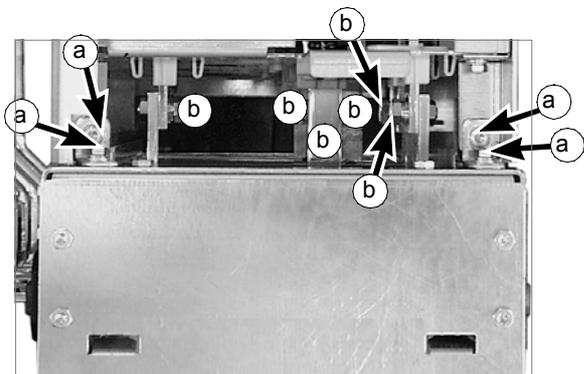


Фото привода типоразмера R8

10. Отсоедините монтажную платформу от модуля, отвернув крепежные винты (a) и соединительные винты шин (b).

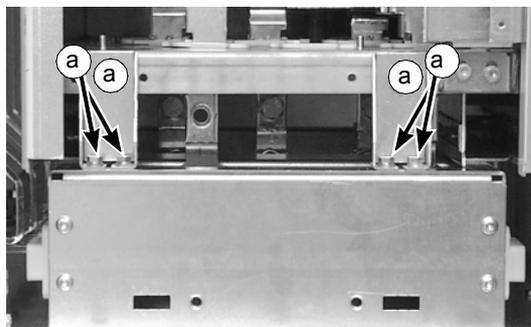
Типоразмер R7



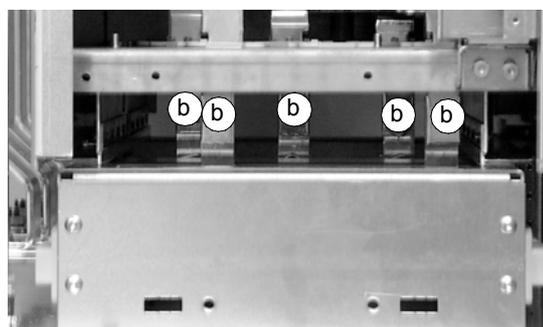
Ⓐ Комбинированный винт M6
Момент затяжки: 5 Нм

Ⓑ Комбинированный винт M8x25
Момент затяжки: 15 – 22 Нм

Типоразмер R8



Ⓐ Комбинированные винты M6x16
Момент затяжки: 5 Нм



Ⓑ Комбинированные винты M10x25
Момент затяжки: 30 – 0,44 Нм

11. Закрепите модуль на вилочном подъемнике.

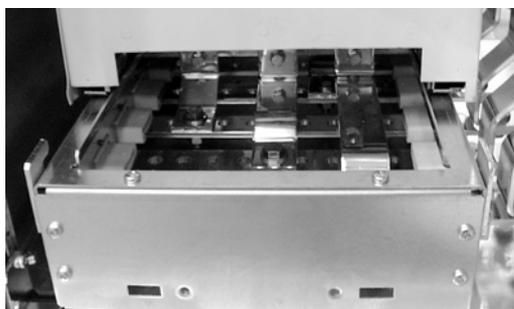
12. Выньте модуль из шкафа с помощью вилочного подъемника.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Хорошо закрепите модуль. Модуль типоразмера R7 весит 90 кг. Модуль типоразмера R8 весит 200 кг. **Центр тяжести модуля расположен высоко.**



13. Установите новый модуль в обратном порядке.



Модуль вдвигается по направляющим пьедестала (вид сзади со снятой задней панелью)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Закрепление с помощью винтов (а) необходимо, поскольку эти винты обеспечивают заземление привода.

Светодиодные индикаторы

В таблице приведены сведения о светодиодных индикаторах привода.

Место установки	Светодиод	Назначение (когда горит)
Плата RMIO	Красный	В приводе обнаружен отказ
	Зеленый	Источник питания на плате в норме.
Платформа для монтажа панели управления	Красный	В приводе обнаружен отказ
	Зеленый	Основное питание +24 В панели управления и платы RMIO в норме
Плата AINT	V204 (зеленый)	Питание платы +5 В в норме.
	V309 (красный)	Защита от несанкционированного пуска активна
	V310 (зеленый)	Сигнал управления транзисторами IGBT передается на платы управления затворами.

Технические характеристики

Обзор содержания главы

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

Данные IEC

Характеристики

Ниже приведены характеристики приводов ACS800-07 с частотой питающей электросети 50 и 60 Гц. Расшифровка обозначений дана после таблицы.

Тип ACS800-07	Номинальные характеристики		Работа без перегрузки	Работа с небольшой перегрузкой		Работа в тяжелом режиме		Типоразмер	Расход воздуха м ³ /ч	Тепловыделение Вт
	$I_{cont.max}$ А	I_{max} А		$P_{cont.max}$ кВт	I_{2N} А	P_N кВт	I_{2hd} А			
Трехфазное напряжение питания 380, 400 или 415 В										
-0075-3	145	170	75	141	75	100	45	R5	405	1440
-0100-3	166	202	90	155	75	115	55	R6	405	1940
-0120-3	202	282	110	184	90	141	75	R6	405	2310
-0135-3	225	326	110	220	110	163	90	R6	405	2810
-0165-3	260	326	132	254	132	215	110	R6	405	3260
-0205-3	290	351	160	285	160	234	132	R6	405	4200
-0260-3	445	588	200	440	200	340	160	R8	1220	6600
-0320-3	521	588	250	516	250	370	200	R8	1220	7150
-0400-3	602	840	315	590	315	477	250	R8	1220	8100
-0440-3	693	1017	355	679	355	590 ²⁾	315	R8	1220	8650
-0490-3	720	1017	400	704	400	635 ³⁾	355	R8	1220	9100

Тип ACS800-07	Номинальные характеристики		Работа без перегрузки	Работа с небольшой перегрузкой		Работа в тяжелом режиме		Типоразмер	Расход воздуха м ³ /ч	Тепловыделение Вт
	$I_{cont.max}$ А	I_{max} А		$P_{cont.max}$ кВт	I_{2N} А	P_N кВт	I_{2hd} А			
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460, 480 или 500 В										
-0105-5	145	170	90	141	90	100	55	R5	405	2150
-0120-5	157	202	90	145	90	113	75	R6	405	2310
-0140-5	180	282	110	163	110	141	90	R6	405	2810
-0165-5	225	326	132	220	132	163	110	R6	405	3260
-0205-5	260	326	160	254	160	215	132	R6	405	3800
-0255-5	290	351	200	285	200	234	160	R6	405	4500
-0320-5	440	588	250	435	250	340	200	R8	1220	6850
-0400-5	515	588	315	510	315	370	250	R8	1220	7800
-0440-5	550	840	355	545	355	490	315	R8	1220	7600
-0490-5	602	840	400	590	400	515 ²⁾	355	R8	1220	8100
-0550-5	684	1017	450	670	450	590 ²⁾	400	R8	1220	9100
-0610-5	718	1017	500	704	500	632 ³⁾	450	R8	1220	9700
Трехфазное напряжение питания 525, 550, 575, 600, 660 или 690 В										
-0070-7	79	104	75	73	55	54	45	R6	405	1220
-0100-7	93	124	90	86	75	62	55	R6	405	1650
-0120-7	113	172	110	108	90	86	75	R6	405	1960
-0145-7	134	190	132	125	110	95	90	R6	405	2660
-0175-7	166	245	160	155	132	131	110	R6	405	3470
-0205-7	190	245	160	180	160	147	132	R6	405	4180
-0260-7	175/230*	326	160/200*	175/212*	160/200*	163	160	R7	540	4800
-0320-7	315	433	315	290	250	216	200	R8	1220	6150
-0400-7	353	548	355	344	315	274	250	R8	1220	6650
-0440-7	396	656	400	387	355	328	315	R8	1220	7400
-0490-7	445	775	450	426	400	387	355	R8	1220	8450
-0550-7	488	853	500	482	450	426	400	R8	1220	8300
-0610-7	560	964	560	537	500	482	450	R8	1220	9750
ТИПЫ, СНИМАЕМЫЕ С ПРОИЗВОДСТВА **										
Трехфазное напряжение питания 380, 400 или 415 В										
-0070-3	141	164	75	132	55	97	45	R6	405	1440
-0140-3	206	326	110	202	110	163	90	R7	540	3000
-0170-3	248	404	132	243	132	202	110	R7	540	3650
-0210-3	289	432	160	284	160	240 ¹⁾	132	R7	540	4300
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460, 480 или 500 В										
-0100-5	124	164	75	115	75	88	55	R6	405	1940
-0170-5	196	326	132	192	132	162	110	R7	540	3000
-0210-5	245	384	160	240	160	192	132	R7	540	3800
-0260-5	289	432	200	284	200	224	160	R7	540	4500
Трехфазное напряжение питания 525, 550, 575, 600, 660 или 690 В										
-0140-7	134	190	132	125	110	95	90	R7	540	2800
-0170-7	166	263	160	155	132	131	110	R7	540	3550
-0210-7	166/203*	294	160	165/195*	160	147	132	R7	540	4250

Код PDM: 00096931-J

- 1) Перегрузка 50 % допускается в течение одной минуты с интервалом 5 минут, если температура воздуха ниже 25 °С. При температуре воздуха 40 °С максимально допустимая перегрузка составляет 37 %.
 - 2) Перегрузка 50 % допускается в течение одной минуты с интервалом 5 минут, если температура воздуха ниже 30 °С. При температуре воздуха 40 °С максимально допустимая перегрузка составляет 40 %.
 - 3) Перегрузка 50 % допускается в течение одной минуты с интервалом 5 минут, если температура воздуха ниже 20 °С. При температуре воздуха 40 °С максимально допустимая перегрузка составляет 30 %.
 - 4) При температуре окружающей среды ниже 35 °С действительно большее значение.
- * Возможны более высокие значения, если выходная частота выше 41 Гц.
 ** ИЗГОТАВЛИВАЮТСЯ ТОЛЬКО ПО ОСОБОМУ ЗАКАЗУ

Обозначения

Номинальные характеристики

$I_{\text{cont.max}}$ Длительный выходной ток (эффективное значение). Перегрузка при 40 °С не допускается.

I_{max} Максимальный выходной ток. Допускается в течение 10 секунд при пуске двигателя; в других случаях длительность ограничивается температурой привода.

Типовые характеристики

Работа без перегрузки

$P_{\text{cont.max}}$ Типовая мощность двигателя. Значения мощности относятся к большинству двигателей, отвечающих стандарту IEC 34, при номинальном напряжении 400, 500 или 690 В.

Работа с небольшой перегрузкой (допускается перегрузка 10 %)

I_{2N} Длительный выходной ток (эффективное значение). Перегрузка 10 % допускается в течение одной минуты с интервалом 5 минут.

P_N Типовая мощность двигателя. Значения мощности относятся к большинству двигателей, отвечающих стандарту IEC 34, при номинальном напряжении 400, 500 или 690 В.

Работа в тяжелом режиме (допускается перегрузка 50 %)

I_{2hd} Длительный выходной ток (эффективное значение). Перегрузка 50 % допускается в течение одной минуты с интервалом 5 минут.

P_{hd} Типовая мощность двигателя. Значения мощности относятся к большинству двигателей, отвечающих стандарту IEC 34, при номинальном напряжении 400, 500 или 690 В.

Выбор характеристик

В пределах одного диапазона напряжения указанные значения токов остаются неизменными независимо от напряжения питания. Для обеспечения номинальной мощности двигателя, указанной в данной таблице, номинальный ток привода должен быть больше или равен номинальному току двигателя.

Примечание 1. Максимально допустимая мощность на валу двигателя ограничена значением $1,5 \cdot P_{hd}$, $1,1 \cdot P_N$ или $P_{\text{cont.max}}$ (применяется большее значение). В случае превышения этого значения крутящий момент и ток двигателя автоматически ограничиваются. Данная функция защищает от перегрузки входной мост привода. Если указанное состояние продолжается 5 минут, устанавливается предел, равный $P_{\text{cont.max}}$.

Примечание 2. Значения указаны для температуры 40 °С. Для меньшей температуры значения будут больше (кроме I_{max}).

Примечание 3. Для более точного определения значений параметров при температуре окружающего воздуха ниже 40 °С либо при циклическом характере нагрузки привода можно воспользоваться компьютерной программой DriveSize.

Снижение номинальных характеристик

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

Температурное снижение номинальных характеристик

При температурах от +40 до +50 °С номинальный выходной ток снижается на 1 % на каждый дополнительный 1 °С. Выходной ток рассчитывается путем умножения значения, приведенного в таблице номинальных характеристик, на коэффициент снижения.

Например, при температуре окружающего воздуха 50 °С коэффициент снижения составит 100 % - $1 \frac{\%}{^{\circ}\text{C}} \cdot 10^{\circ}\text{C} = 90\%$ или 0,90. Тогда выходной ток равен $0,90 \cdot I_{2N}$, $0,90 \cdot I_{2hd}$ или $0,90 \cdot I_{\text{cont.max}}$.

Снижение номинальных характеристик, связанное с высотой

На высоте от 1000 до 4000 м над уровнем моря снижение составляет 1 % на каждые 100 м. Для более точного определения снижения характеристик используйте компьютерную программу DriveSize. См. [Установка на высоте более 2000 метров](#) на стр. 56.

Предохранители

В стандартную комплектацию привода входят плавкие предохранители типа aR. Стандартные предохранители типа aR и поставляемые на заказ предохранители типа gG для защиты от короткого замыкания в кабеле питания или приводе, перечислены ниже. Допускается использовать предохранитель любого типа, если он срабатывает достаточно быстро. Выберите предохранители типа gG или aR по таблице в разделе [Краткое руководство по выбору типа предохранителей: gG или aR](#) на стр. 120, или проверьте время срабатывания, **убедившись в том, что ток короткого замыкания системы не ниже значения, приведенного в таблице предохранителей.** Ток короткого замыкания можно рассчитать следующим образом:

$$I_{k2-ph} = \frac{U}{2 \cdot \sqrt{R_c^2 + (Z_k + X_c)^2}}$$

Здесь:

I_{k2-ph} = ток короткого замыкания в симметричной двухфазной короткозамкнутой цепи

U = сетевое междуфазное напряжение (В)

R_c = сопротивление кабеля (Ом)

$Z_k = z_k \cdot U_N^2 / S_N$ = импеданс трансформатора (Ом)

z_k = импеданс трансформатора (%)

U_N = номинальное напряжение трансформатора (В)

S_N = полная номинальная мощность трансформатора (кВА)

X_c = реактивное сопротивление кабеля (Ом)

Пример расчета

Привод:

- ACS800-07-0260-3
- напряжение питания $U = 410$ В

Трансформатор:

- номинальная мощность $S_N = 3000$ кВА
- номинальное напряжение (напряжение питания привода) $U_N = 430$ В
- импеданс трансформатора $z_k = 7,2$ %.

Кабель питания:

- длина = 170 м
- активное сопротивление/длина = 0,112 Ом/км
- реактивное сопротивление/длина = 0,0273 Ом/км

$$Z_k = z_k \cdot \frac{U_N^2}{S_N} = 0.072 \cdot \frac{(430 \text{ В})^2}{3000 \text{ кВА}} = 4,438 \text{ мОм}$$

$$R_c = 170 \text{ м} \cdot 0.112 \frac{\text{Ом}}{\text{км}} = 19,04 \text{ мОм}$$

$$X_c = 170 \text{ м} \cdot 0.0273 \frac{\text{Ом}}{\text{км}} = 4,641 \text{ мОм}$$

$$I_{k2-ph} = \frac{410 \text{ В}}{2 \cdot \sqrt{(19,04 \text{ мОм})^2 + (4,438 \text{ мОм} + 4,641 \text{ мОм})^2}} = 9,7 \text{ кА}$$

Вычисленный ток короткого замыкания 9,7 кА выше минимального тока короткого замыкания плавкого предохранителя привода типа gG OFAF3H500 (8280 А). -> Можно использовать плавкий предохранитель gG на 500 В (ABB Control OFAF3H500).

Примечания к таблицам предохранителей

Примечание 1. См. также *Планирование электрического монтажа: Защита от тепловой перегрузки и короткого замыкания*. Сведения о предохранителях, соответствующих требованиям UL, см. раздел *Данные NEMA* на стр. 124.

Примечание 2. При использовании нескольких кабелей в каждой фазе следует установить один предохранитель на каждую фазу (а не один предохранитель на проводник).

Примечание 3. Не допускается использовать предохранители больше рекомендованных.

Примечание 4. Предохранители других производителей можно использовать, если они имеют соответствующие характеристики и если кривая плавления используемого предохранителя не хуже кривой плавления предохранителя, указанного в таблице.

Сверхбыстросрабатывающие предохранители (aR)

Типоразмер ACS800-07	Входной ток А	Мин. ток короткого замыкания ¹⁾ А	Предохранитель					
			А	A ² c	В	Изготовитель	Тип DIN 43620 	Размер
Трехфазное напряжение питания 380, 400 или 415 В								
-0075-3	142	1630	315	80 500	690	Bussmann	170M1572	DIN000
-0100-3	163	1280	315	46 500	690	Bussmann	170M3817	DIN1*
-0120-3	198	1810	400	105 000	690	Bussmann	170M3819	DIN1*
-0135-3	221	2210	500	145 000	690	Bussmann	170M5810	DIN2*
-0165-3	254	2620	550	190 000	690	Bussmann	170M5811	DIN2*
-0205-3	286	2620	550	190 000	690	Bussmann	170M5811	DIN2*
-0260-3	438	4000	800	465 000	690	Bussmann	170M6812	DIN3
-0320-3	501	5550	1000	945 000	690	Bussmann	170M6814	DIN3
-0400-3	581	7800	1250	1 950 000	690	Bussmann	170M8554	DIN3
-0440-3	674	8850	1400	3 900 000	690	Bussmann	170M8555	DIN3
-0490-3	705	8850	1400	3 900 000	690	Bussmann	170M8555	DIN3
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460, 480 или 500 В								
-0105-5	142	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572	DIN000
-0120-5	155	1280	315	46 500	690	Bussmann	170M3817	DIN1*
-0140-5	180	1810	400	105 000	690	Bussmann	170M3819	DIN1*
-0165-5	222	2210	500	145 000	690	Bussmann	170M5810	DIN2*
-0205-5	256	2620	550	190 000	690	Bussmann	170M5811	DIN2*
-0255-5	286	2620	550	190 000	690	Bussmann	170M5811	DIN2*
-0320-5	424	4000	800	465 000	690	Bussmann	170M6812	DIN3
-0400-5	498	5550	1000	945 000	690	Bussmann	170M6814	DIN3
-0440-5	543	7800	1250	1 950 000	690	Bussmann	170M8554	DIN3
-0490-5	590	7800	1250	1 950 000	690	Bussmann	170M8554	DIN3
-0550-5	669	8850	1400	3 900 000	690	Bussmann	170M8555	DIN3
-0610-5	702	8850	1400	3 900 000	690	Bussmann	170M8555	DIN3
Трехфазное напряжение питания 525, 550, 575, 600, 660 или 690 В								
-0070-7	79	520	125	8 500	690	Bussmann	170M1568	000
-0100-7	91	695	160	16 000	690	Bussmann	170M1569	000
-0120-7	112	750	200	15 000	690	Bussmann	170M3815	1*
-0145-7	131	1520	350	68 500	690	Bussmann	170M3818	DIN1*
-0175-7	162	1520	350	68 500	690	Bussmann	170M3818	DIN1*
-0205-7	186	1610	400	74 000	690	Bussmann	170M5808	DIN2*
-0260-7	217	1610	400	74 000	690	Bussmann	170M5808	DIN2*
-0320-7	298	3010	630	275 000	690	Bussmann	170M5812	DIN2*
-0400-7	333	2650	630	210 000	690	Bussmann	170M6810	DIN3
-0440-7	377	4000	800	465 000	690	Bussmann	170M6812	DIN3
-0490-7	423	4790	900	670 000	690	Bussmann	170M6813	DIN3
-0550-7	468	4790	900	670 000	690	Bussmann	170M6813	DIN3
-0610-7	533	5550	1000	945 000	690	Bussmann	170M6814	DIN3

Типоразмер ACS800-07	Входной ток А	Мин. ток короткого замыкания ¹⁾ А	Предохранитель					
			А	A ² c	В	Изготовитель	Тип DIN 43620 	Размер
ТИПЫ, СНИМАЕМЫЕ С ПРОИЗВОДСТВА								
Трехфазное напряжение питания 380, 400 или 415 В								
-0070-3	138	1630	315	80 500	690	Bussmann	170M1572	DIN000
-0140-3	196	1810	400	105 000	690	Bussmann	170M3819	DIN1*
-0170-3	237	2210	500	145 000	690	Bussmann	170M5810	DIN2*
-0210-3	286	2620	550	190 000	690	Bussmann	170M5811	DIN2*
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460, 480 или 500 В								
-0100-5	121	1630	315	80 500	690	Bussmann	170M1572	DIN000
-0170-5	191	1810	400	105 000	690	Bussmann	170M3819	DIN1*
-0210-5	243	2210	500	145 000	690	Bussmann	170M5810	DIN2*
-0260-5	291	2620	550	190 000	690	Bussmann	170M5811	DIN2*
Трехфазное напряжение питания 525, 550, 575, 600, 660 или 690 В								
-0140-7	126	1520	350	68 500	690	Bussmann	170M3818	DIN1*
-0170-7	156	1520	350	68 500	690	Bussmann	170M3818	DIN1*
-0210-7	191	1610	400	74 000	690	Bussmann	170M5808	DIN2*

Код PDM: 00096931-Н.22, 00556489

Значение A²c для приводов -7 на 660 В¹⁾ минимальный ток короткого замыкания системы

Предохранители типа gG (доп. оснащение)

Типоразмер ACS800-07	Входной ток А	Мин. ток короткого замыкания ¹⁾ А	Предохранитель					
			А	A ² c	В	Изготовитель	Тип	Типоразмер IEC
Трехфазное напряжение питания 380, 400 или 415 В								
-0075-3	142	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0100-3	163	2850	200	350 000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0120-3	198	3300	224	420 000	500	ABB Control	OFAF1H224	1
-0135-3	221	3820	250	550 000	500	ABB Control	OFAF1H250	1
-0165-3	254	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
-0205-3	286	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
-0260-3	438	8280	500	2 900 000	500	ABB Control	OFAF3H500	3
-0320-3	501	10200	630	4 000 000	500	ABB Control	OFAF3H630	3
-0400-3	581	10200	630	4 000 000	500	ABB Control	OFAF3H630	3
-0440-3	674	13500	800	7 400 000	500	ABB Control	OFAF3H800	3
-0490-3	705	13500	800	7 400 000	500	ABB Control	OFAF3H800	3
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460, 480 или 500 В								
-0105-5	142	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0120-5	155	2850	200	350 000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0140-5	180	2850	200	350 000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0165-5	222	3820	250	550 000	500	ABB Control	OFAF1H250	1
-0205-5	256	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
-0255-5	286	4510	315	1100000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
-0320-5	424	8280	500	2 900 000	500	ABB Control	OFAF3H500	3
-0400-5	498	10200	630	4 000 000	500	ABB Control	OFAF3H630	3
-0440-5	543	10200	630	4 000 000	500	ABB Control	OFAF3H630	3
-0490-5	590	10200	630	4 000 000	500	ABB Control	OFAF3H630	3
-0550-5	669	13500	800	7 400 000	500	ABB Control	OFAF3H800	3
-0610-5	702	13500	800	7 400 000	500	ABB Control	OFAF3H800	3
Трехфазное напряжение питания 525, 550, 575, 600, 660 или 690 В								
-0070-7	79	1050	80	52200	690	ABB Control	OFAA0GG80	0
-0100-7	91	1480	100	93000	690	ABB Control	OFAA1GG100	1
-0120-7	112	1940	125	126000	690	ABB Control	OFAA1GG125	1
-0145-7	131	2400	160	220000	690	ABB Control	OFAA1GG160	1
-0175-7	162	2850	200	350000	690	ABB Control	OFAA1GG200	1
-0205-7	186	3820	250	700000	690	ABB Control	OFAA2GG250	2
-0260-7	217	3820	250	700 000	690	ABB Control	OFAA2GG250	2
-0320-7	298	4510	315	820 000	690	ABB Control	OFAA2GG315	2
-0400-7	333	6180	400	1 300 000	690	ABB Control	OFAA3GG400	3
-0440-7	377	8280	500	3 800 000	690	ABB Control	OFAA3H500	3
-0490-7	423	8280	500	3 800 000	690	ABB Control	OFAA3H500	3
-0550-7	468	8280	500	3 800 000	690	ABB Control	OFAA3H500	3
-0610-7	533	10800	630	10 000 000	690	Bussmann	630NH3G-690 *	3

Типоразмер ACS800-07	Входной ток А	Мин. ток короткого замыкания ¹⁾ А	Предохранитель					
			А	A ² с	В	Изготовитель	Тип	Типоразмер IEC
ТИПЫ, СНИМАЕМЫЕ С ПРОИЗВОДСТВА								
Трехфазное напряжение питания 380, 400 или 415 В								
-0070-3	138	2400	160	200 000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0140-3	196	3820	250	550 000	500	ABB Control	OFAF1H250	1
-0170-3	237	4510	315	1 100 000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
-0210-3	286	4510	315	1 100 000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460, 480 или 500 В								
-0100-5	121	2400	160	200 000	500	ABB Control	OFAF00H160	00
-0170-5	191	3820	250	550 000	500	ABB Control	OFAF1H250	1
-0210-5	243	4510	315	1 100 000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
-0260-5	291	4510	315	1 100 000	500	ABB Control	OFAF2H315	2
Трехфазное напряжение питания 525, 550, 575, 600, 660 или 690 В								
-0140-7	126	2400	160	220 000	690	ABB Control	OFAA1GG160	1
-0170-7	156	2850	200	350 000	690	ABB Control	OFAA1GG200	1
-0210-7	191	3820	250	700 000	690	ABB Control	OFAA2GG250	2

Код PDM: 00096931-Н.22, 00556489

* Номинальная разрывная мощность только до 50 кА

¹⁾ Минимальный ток короткого замыкания системы

Краткое руководство по выбору типа предохранителей: gG или aR

В приведенной ниже таблице в сокращенном объеме представлены сведения, позволяющие сделать выбор между предохранителями типа gG и aR. Сочетания параметров (сечение кабелей, длина кабелей, типоразмер трансформатора и тип предохранителя), представленные в таблице, отвечают минимальным требованиям для правильной работы предохранителя.

Типоразмер ACS800-07	Тип кабеля		Минимальная кажущаяся мощность питающего трансформатора S_N (кВА)					
	Медь	Алюминий	Максимальная длина кабеля с предохранителями gG			Максимальная длина кабеля с предохранителями aR		
			10 м	50 м	100 м	10 м	100 м	200 м
Трехфазное напряжение питания 380, 400 или 415 В								
-0075-3	3×70 Cu	3×95 Al	130	140	160	99	99	140
-0100-3	3×95 Cu	3×120 Al	150	160	190	120	120	140
-0120-3	3×120 Cu	3×185 Al	170	190	210	140	140	140
-0130-3	3×150 Cu	3×240 Al	200	220	250	160	160	160
-0165-3	3×185 Cu	3×240 Al	240	260	310	180	180	200
-0205-3	3×240 Cu	2 × (3×120) Al	240	260	310	200	200	200
-0260-3	3 × (3×70) Cu	3 × (3×120) Al	430	460	560	310	310	310
-0320-3	3 × (3×95) Cu	2 × (3×240) Al	530	600	750	350	350	440
-0400-3	3 × (3×120) Cu	3 × (3×185) Al	530	600	750	410	470	660
-0440-3	3 × (3×150) Cu	3 × (3×240) Al	700	770	930	470	530	730
-0490-3	3 × (3×150) Cu	3 × (3×240) Al	700	770	930	490	530	730
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460, 480 или 500 В								
-0105-5	3×70 Cu	3×95 Al	160	170	190	130	130	150
-0120-5	3×95 Cu	3×120 Al	190	200	220	140	140	150
-0140-5	3×95 Cu	3×150 Al	190	200	220	160	160	160
-0150-5	3×120 Cu	3×185 Al	220	230	250	180	180	180
-0165-5	3×150 Cu	3×240 Al	250	260	290	200	200	200
-0205-5	3×185 Cu	3×240 Al	290	320	360	230	230	230
-0255-5	3×240 Cu	2 × (3×120) Al	290	320	360	250	250	250
-0320-5	2 × (3×120) Cu	3 × (3×95) Al	530	570	670	370	370	370
-0400-5	2 × (3×150) Cu	2 × (3×240) Al	660	720	840	440	440	480
-0440-5	3 × (3×95) Cu	3 × (3×150) Al	660	720	840	500	570	760
-0490-5	3 × (3×120) Cu	3 × (3×185) Al	660	720	840	520	570	760
-0550-5	2 × (3×240) Cu	3 × (3×240) Al	880	980	1200	580	670	880
-0610-5	3 × (3×150) Cu	3 × (3×240) Al	880	980	1200	610	670	880
Трехфазное напряжение питания 525, 550, 575, 600, 660 или 690 В								
-0070-7	3×25 Cu	3×50 Al	95	95	99	95	95	95
-0100-7	3×35 Cu	3×50 Al	130	140	150	110	110	110
-0120-7	3×50 Cu	3×70 Al	180	180	190	140	140	140
-0145-7	3×70 Cu	3×95 Al	220	220	240	160	160	160
-0175-7	3×95 Cu	3×120 Al	260	260	280	200	200	200
-0205-7	3×95 Cu	3×150 Al	340	360	390	230	230	230
-0260-7	3×150 Cu	3×185 Al	340	360	390	260	260	260
-0320-7	3×240 Cu	2 × (3×120) Al	400	410	430	360	360	360
-0400-7	3×240 Cu	3 × (3×70) Al	550	570	610	400	400	400
-0440-7	2 × (3×120) Cu	2 × (3×150) Al	730	780	860	460	460	460
-0490-7	2 × (3×120) Cu	3 × (3×95) Al	730	780	860	510	510	510
-0550-7	2 × (3×150) Cu	3 × (3×120) Al	730	780	860	560	560	560
-0610-7	3 × (3×95) Cu	3 × (3×150) Al	960	1000	1100	640	640	640

Типоразмер ACS800-07	Тип кабеля		Минимальная кажущаяся мощность питающего трансформатора S_N (кВА)					
	Медь	Алюминий	Максимальная длина кабеля с предохранителями gG			Максимальная длина кабеля с предохранителями aR		
			10 м	50 м	100 м	10 м	100 м	200 м
ТИПЫ, СНИМАЕМЫЕ С ПРОИЗВОДСТВА								
Трехфазное напряжение питания 380, 400 или 415 В								
-0070-3	3×70 Cu	3×95 Al	130	140	160	96	96	140
-0170-3	3×150 Cu	3×240 Al	240	260	310	170	170	170
-0210-3	3×240 Cu	2 × (3×120) Al	240	260	310	200	200	200
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460, 480 или 500 В								
-0100-5	3×70 Cu	3×95 Al	160	170	190	110	120	150
-0170-5	3×120 Cu	3×150 Al	250	270	310	200	200	200
-0210-5	3×150 Cu	3×240 Al	290	320	360	220	220	220
-0260-5	3×240 Cu	2 × (3×120) Al	290	320	360	260	260	260
Трехфазное напряжение питания 525, 550, 575, 600, 660 или 690 В								
-0140-7	3×70 Cu	3×95 Al	220	220	240	160	160	160
-0170-7	3×95 Cu	3×120 Al	260	260	280	190	190	190
-0210-7	3×120 Cu	3×150 Al	340	360	390	230	230	230

Код PDM: 00556489 A

Примечание 1. Минимальная мощность питающего трансформатора, кВА, рассчитывается со значением z_k 6 % и частотой 50 Гц.

Примечание 2. Данная таблица не предназначена для выбора трансформатора, это необходимо делать отдельно.

Следующие параметры могут влиять на правильную работу защиты:

- длина кабеля, т.е., чем длиннее кабель, тем слабее защита плавким предохранителем, поскольку длинный кабель ограничивает ток замыкания;
- сечение кабеля, т.е., чем меньше поперечное сечение кабеля, тем слабее защита плавким предохранителем, поскольку тонкий кабель ограничивает ток замыкания;
- типоразмер трансформатора, т.е., чем меньше трансформатор, тем слабее защита плавким предохранителем, поскольку небольшой трансформатор ограничивает ток замыкания;
- импеданс трансформатора, т.е. чем выше значение z_k , тем слабее защита плавким предохранителем, поскольку высокий импеданс ограничивает ток замыкания.

Защиту можно усилить путем установки более крупного трансформатора питания и/или применения кабелей большего сечения, а также, в большинстве случаев, путем выбора предохранителей типа aR вместо gG. Выбор меньших предохранителей усиливает защиту, но может также влиять на срок службы предохранителя и привести к необязательным срабатываниям предохранителей.

В случае любых сомнений относительно защиты привода обращайтесь в местное представительство корпорации ABB.

Типы кабелей

В таблице ниже приведены сечения медных и алюминиевых кабелей для различных токов нагрузки. Сечение кабеля рассчитано исходя из следующих условий: укладка в лоток не более 9 кабелей в ряд, не более трех лотков лестничного типа друг на друга, температура воздуха 30 °С, изоляция ПВХ, температура поверхности 70 °С (EN 60204-1 и IEC 60364-5-52/2001). Параметры кабелей для других условий должны соответствовать требованиям местных нормативов по технике безопасности, напряжению питания и нагрузочному току привода.

Медные кабели с концентрическим медным экраном		Алюминиевые кабели с концентрическим медным экраном	
Макс. ток нагрузки А	Тип кабеля мм ²	Макс. ток нагрузки А	Тип кабеля мм ²
56	3×16	69	3×35
71	3×25	83	3×50
88	3×35	107	3×70
107	3×50	130	3×95
137	3×70	151	3×120
167	3×95	174	3×150
193	3×120	199	3×185
223	3×150	235	3×240
255	3×185	214	2 × (3×70)
301	3×240	260	2 × (3×95)
274	2 × (3×70)	302	2 × (3×120)
334	2 × (3×95)	348	2 × (3×150)
386	2 × (3×120)	398	2 × (3×185)
446	2 × (3×150)	470	2 × (3×95)
510	2 × (3×185)	522	3 × (3×150)
602	2 × (3×240)	597	3 × (3×185)
579	3 × (3×120)	705	3 × (3×240)
669	3 × (3×150)		
765	3 × (3×185)		
903	3 × (3×240)		

3BFA 01051905 C

Кабельные вводы

В приведенной ниже таблице указаны размеры кабельных клемм (для каждой фазы) для подключения сетевого кабеля, кабеля двигателя и кабеля тормозного резистора, а также допустимый диаметр проводников кабеля и моменты затяжки зажимов.

Типо-размер	L1, L2, L3, U2, V2, W2, UDC+/R+, UDC-, R-					Защитное заземление (PE)	
	Число отверстий на каждую фазу	Диаметр отверстия мм	Макс. сечение провода мм ²	Винт	Момент затяжки Нм	Винт	Момент затяжки Нм
R5 ¹⁾	1	60	185	M10	20 – 40	M10	30 – 44
R6 ²⁾	1	60	185	M10	20 – 40	M10	30 – 44
R7	3	60	1×240 или 2×185	M12	50 – 75	M10	30 – 44
R8	3	60	3×240	M12	50 – 75	M10	30 – 44

- 1) Внешний тормозной резистор (+D150) и клеммы для подключения постоянного тока: сечение провода 6 – 70 мм², винт M8, момент затяжки 15 Нм
- 2) Внешний тормозной резистор (+D150) и клеммы для подключения постоянного тока: сечение провода 95 – 185 мм², винт M8, момент затяжки 40 Нм

Размеры, вес и уровень шума

Типоразмер	высота ¹⁾		Ширина ²⁾	Глубина ⁵⁾	Вес кг	Шум дБ
	IP 21/22/42 мм	IP 54 мм				
R5	2130	2315	430	689	300	63
R6	2130	2315	430	689	300	63
R7	2130	2315	830 ³⁾	689	400	71
R8	2130	2315	830 ⁴⁾	689	500	72

00184674 -J

- 1) В случае морского применения (+C121) дополнительная высота: 10 мм от крепежной балки внизу шкафа.
- 2) Дополнительная ширина для приводов с тормозными резисторами (+D151): SAFURxxxFxxx 400 мм, 2xSAFURxxxFxxx 800 мм, 4xSAFURxxxFxxx 1600 мм.
- 3) Дополнительная ширина для приводов с электромагнитным фильтром (+E202): 200 мм.
- 4) Дополнительная ширина для приводов с фильтром ЭМС (+E202): 400 мм.
- 5) Для морского применения (+C121) глубина с крепежными балками: 700 мм.

Данные NEMA

Характеристики

Ниже приведены характеристики по стандартам NEMA для приводов ACS800-U7 и ACS800-07 с частотой питающей электросети 60 Гц. Расшифровка обозначений дана после таблицы. Относительно выбора, снижения характеристик и систем с частотой питающей сети 50 Гц см. [Данные IEC](#).

Тип ACS800-U7 Типоразмер ACS800-07	I_{max} А	Работа в обычном режиме		Работа в тяжелом режиме		Типоразмер	Расход воздуха фут ³ /мин	Тепловыделение БТЕ/ч
		I_{2N} А	P_N л.с.	I_{2hd} А	P_{hd} л.с.			
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460 , 480 В								
-0100-5	164	124	100	96	75	R6	238	6610
-0120-5	202	157	125	124	100	R6	238	7890
-0140-5	282	180	150	156	125	R6	238	9600
-0165-5	326	220	150	165	125	R6	238	11140
-0205-5	326	245	200	215	150	R6	238	12980
-0270-5 **	480	316	250	240	200	R8	718	15350
-0300-5 **	568	361	300	302	250	R8	718	18050
-0320-5	588	435	350	340	250	R8	718	23250
-0400-5	588	510	400	370	300	R8	718	26650
-0440-5	840	545	450	490	400	R8	718	25950
-0490-5	840	590	500	515 ³⁾	450	R8	718	27600
-0550-5	1017	670	550	590 ³⁾	500	R8	718	31100
-0610-5	1017	718 ⁴⁾	600	590 ³⁾	500	R8	718	33000
Трехфазное напряжение питания 525, 575 или 600 В								
-0070-7	104	73	60	54	50	R6	238	4200
-0100-7	124	86	75	62	60	R6	238	5650
-0120-7	172	108	100	86	75	R6	238	6700
-0145-7	190	125	125	99	100	R6	238	9100
-0175-7	245	155	150	131	125	R6	238	11850
-0205-7	245	192	200	147	150	R6	238	14300
-0260-7	326	175/212*	150/200*	163	150	R7	318	16400
-0320-7	433	290	300	216	200	R8	718	21050
-0400-7	548	344	350	274	250	R8	718	22750
-0440-7	656	387	400	328	350 ²⁾	R8	718	25300
-0490-7	775	426	450	387	400	R8	718	28900
-0550-7	853	482	500	426	450	R8	718	28350
-0610-7	964	537	500	482	500	R8	718	33300

Тип ACS800-U7 Типоразмер ACS800-07	I_{max} А	Работа в обычном режиме		Работа в тяжелом режиме		Типоразмер	Расход воздуха фут ³ /мин	Тепловыделение БТЕ/ч
		I_{2N} А	P_N л.с.	I_{2hd} А	P_{hd} л.с.			
ТИПЫ, СНИМАЕМЫЕ С ПРОИЗВОДСТВА								
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460 , 480 В								
-0170-5	326	192	150	162	125	R7	318	10100
-0210-5	384	240	200	192	150	R7	318	12900
-0260-5	432	289 ¹⁾	250 ²⁾	224	150	R7	318	15300
Трехфазное напряжение питания 525, 575 или 600 В								
-0140-7	190	125	125	95	100 ²⁾	R7	318	9600
-0170-7	263	155	150	131	125	R7	318	12150
-0210-7	294	165/195*	150/200*	147	150	R7	318	14550

Код PDM: 00096931-G

- 1) Допускается, если температура воздуха ниже 30 °С. Если окружающая температура 40 °С, ток I_{2N} равен 286 А.
 - 2) Специальный 4-полюсный двигатель NEMA с повышенным КПД.
 - 3) Перегрузка 50 % допускается в течение одной минуты с интервалом пять минут, если температура воздуха ниже 30 °С. При температуре воздуха 40 °С допускается перегрузка 40.
 - 4) Допускается, если температура воздуха ниже 30 °С. Если окружающая температура 40 °С, ток I_{2N} равен 704 А.
- * Допускается более высокое значение, если выходная частота выше 41 Гц.
 ** Только для приводов типа ACS800-U7.

Обозначения

I_{max} Максимальный выходной ток. Допускается в течение 10 секунд при пуске двигателя; в других случаях длительность ограничивается температурой привода.

Работа в обычном режиме (допускается перегрузка 10 %)

I_{2N} Длительный выходной ток (эффективное значение). Перегрузка 10 % допускается в течение одной минуты с интервалом 5 минут.

P_N Типовая мощность двигателя. Значения мощности относятся к большинству 4-полюсных двигателей с характеристиками согласно NEMA (460 или 575 В).

Работа в тяжелом режиме допускается перегрузка 50 %)

I_{2hd} Длительный выходной ток (эффективное значение). Перегрузка 50% допускается в течение одной минуты с интервалом 5 минут.

P_{hd} Типовая мощность двигателя. Значения мощности относятся к большинству 4-полюсных двигателей с характеристиками согласно NEMA (460 или 575 В).

Примечание. Значения указаны для температуры 40 °С. Для меньшей температуры значения будут больше.

Выбор характеристик

См. стр. [113](#).

Снижение номинальных характеристик

См. стр. [114](#).

Плавкие предохранители

Для защиты ответвленных цепей по NEC привод оснащен плавкими предохранителями UL-класса T или L, перечисленными ниже. Для США рекомендуются быстродействующие предохранители класса T/L или еще более быстрые.

Проверьте по графику "время-ток", что время срабатывания предохранителя меньше 0,1 секунды. Время срабатывания зависит от импеданса сети питания, а также сечения и длины кабеля питания. Ток короткого замыкания можно рассчитать, как описано в разделе [Предохранители](#) на стр. 114.

Примечание 1. См. также *Планирование электрического монтажа: Защита от тепловой перегрузки и короткого замыкания*.

Примечание 2. При использовании нескольких кабелей в каждой фазе следует установить один предохранитель на каждую фазу (а не один предохранитель на проводник).

Примечание 3. Не допускается использовать предохранители больше рекомендованных.

Примечание 4. Предохранители других производителей можно использовать, если они имеют соответствующие характеристики и если кривая плавления используемого предохранителя не хуже кривой плавления предохранителя, указанного в таблице.

Примечание 5. Запрещается использовать автоматические выключатели без плавких предохранителей.

Плавкие предохранители UL-класса T или L

Тип ACS800-U7	Входной ток А	Предохранитель				
		А	В	Изготовитель	Тип	Класс UL
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460 или 480 В						
-0100-5	121	150	600	Bussmann	JJS-150	T
-0120-5	155	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0140-5	179	225	600	Bussmann	JJS-225	T
-0165-5	218	300	600	Bussmann	JJS-300	T
-0205-5	243	350	600	Bussmann	JJS-350	T
-0270-5	293	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0300-5	331	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0320-5	397	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0400-5	467	600	600	Bussmann	JJS-600	T
-0440-5	501	800	600	Ferraz	A4BY800	L
-0490-5	542	800	600	Ferraz	A4BY800	L
-0550-5	614	800	600	Ferraz	A4BY800	L
-0610-5	661	800	600	Ferraz	A4BY800	L
Трехфазное напряжение питания 525, 575 или 600 В						
-0070-7	70	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0100-7	82	125	600	Bussmann	JJS-125	T
-0120-7	103	150	600	Bussmann	JJS-150	T
-0145-7	121	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0175-7	150	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0205-7	188	250	600	Bussmann	JJS-250	T
-0260-7	199	300	600	Bussmann	JJS-300	T
-0320-7	273	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0400-7	325	500	600	Bussmann	JJS-500	T

Тип ACS800-U7	Входной ток А	Предохранитель				
		А	В	Изготовитель	Тип	Класс UL
-0440-7	370	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0490-7	407	600	600	Bussmann	JJS-600	T
-0550-7	463	600	600	Bussmann	JJS-600	T
-0610-7	513	700	600	Ferraz	A4BY700	L
ТИПЫ, СНИМАЕМЫЕ С ПРОИЗВОДСТВА						
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460 или 480 В						
-0170-5	175	250	600	Bussmann	JJS-250	T
-0210-5	220	300	600	Bussmann	JJS-300	T
-0260-5	267	400	600	Bussmann	JJS-400	T
Трехфазное напряжение питания 525, 575 или 600 В						
-0140-7	117	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0170-7	146	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0210-7	184	250	600	Bussmann	JJS-250	T

Код PDM: 00096931-G

Типы кабелей

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

Медные кабели с концентрическим медным экраном	
Макс. ток нагрузки А	Тип кабеля AWG/kcmil
57	6
75	4
88	3
101	2
114	1
132	1/0
154	2/0
176	3/0
202	4/0
224	250 MCM или 2 × 1
251	300 MCM или 2 × 1/0
273	350 MCM или 2 × 2/0
295	400 MCM или 2 × 2/0
334	500 MCM или 2 × 3/0
370	600 MCM или 2 × 4/0 или 3 × 1/0
405	700 MCM или 2 Ч 4/0 или 3 × 2/0
449	2 × 250 MCM или 3 × 2/0
502	2 × 300 MCM или 3 × 3/0
546	2 × 350 MCM или 3 × 4/0
590	2 × 400 MCM или 3 × 4/0
669	2 × 500 MCM или 3 × 250 MCM
739	2 × 600 MCM или 3 × 300 MCM
810	3 × 700 MCM или 4 × 350 MCM
884	3 × 400 MCM или 4 × 250 MCM
1003	3 × 500 MCM или 4 × 300 MCM
1109	3 × 600 MCM или 4 × 400 MCM
1214	2 × 700 MCM или 4 × 500 MCM

Кабельные вводы

Ниже указаны размеры кабельных клемм (для каждой фазы) для подключения сетевого кабеля, кабеля двигателя и кабеля тормозного резистора, а также моменты затяжки. Могут использоваться кабельные наконечники с двумя отверстиями (диаметром 1/2 дюйма).

Типо-размер	Макс. сечение кабеля kcmil/AWG	L1, L2, L3, U2, V2, W2, UDC+/R+, UDC-, R-			
		Защитное заземление (PE)			
		Винт	Момент затяжки фунт-футы	Винт	Момент затяжки фунт-футы
R6	350 MCM	3/8	14,8 – 29,5	3/8	22 – 32
R7	2 × 250 MCM	1/2	37 – 55	3/8	22 – 32
R8	3 × 700 MCM	1/2	37 – 55	3/8	22 – 32

Размеры, вес и уровень шума

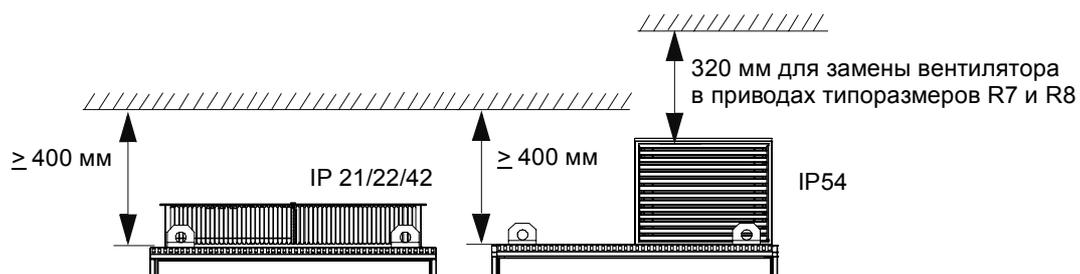
Типоразмер	Высота ¹⁾		Ширина ²⁾ дюймы	Глубина ⁵⁾ дюймы	Вес фунты	Шум дБ
	UL тип 1 дюймы	UL тип 12 дюймы				
R6	84,22	91,08	16,93	27,28	700	63
R7	84,22	91,08	32,92 ³⁾	27,28	900	71
R8	84,22	91,08	32,92 ⁴⁾	27,28	1100	72

- 1) В случае морского применения (+C121) дополнительная высота: 0,39 дюйма от крепежной балки внизу шкафа
- 2) Дополнительная ширина для приводов с тормозными резисторами (+D151): SAFURxxxFxxx 15,75 дюйма, 2xSAFURxxxFxxx 19,68 дюйма, 4xSAFURxxxFxxx 62,99 дюйма.
- 3) Дополнительная ширина для приводов с фильтром ЭМС (+E202): 7,87 дюйма
- 4) Дополнительная ширина для приводов с фильтром ЭМС (+E202): 15,75 дюйма
- 5) Для морского применения (+C121) глубина с крепежными балками: 25,56 дюйма

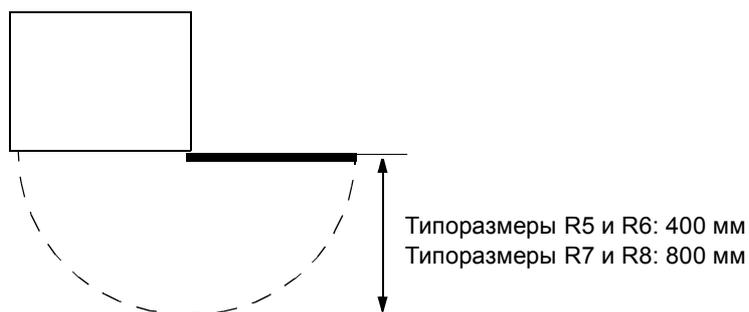
Свободное пространство вокруг привода

Типоразмер	Свободное пространство вокруг привода, необходимое для охлаждения					
	Спереди		Сбоку		Сверху*	
	мм	дюймы	мм	дюймы	мм	дюймы
R5	150	5,91	-	-	400	15,75
R6	150	5,91	-	-	400	15,75
R7	150	5,91	-	-	400	15,75
R8	150	5,91	-	-	400	15,75

*измеряется от несущей плиты наверху шкафа



Пространство, необходимое для открывания дверцы шкафа:



Подключение к питающей электросети

Напряжение (L_1) 380/400/415 В~ (3 фазы) $\pm 10\%$ для приводов на 400 В~
380/400/415/440/460/480/500 В~ (3 фазы) $\pm 10\%$ для приводов на 500~
525/550/575/600/660/690 В~ (3 фазы) $\pm 10\%$ для приводов на 690 В~

**Номинальный коротко-
временный и пиковый
выдерживаемый ток
IEC 60439-1**

$I_{cw} / 1 \text{ с}$	I_{pk}
50 кА	105 кА

**UL 508A,
CSA C22.2 No. 14-05**

Для США и Канады: привод предназначен для использования в сетях, обеспечивающих симметричный ток не более 100 000 А эфф. при напряжении не более 600 В.

Частота

От 48 до 63 Гц, максимальная скорость изменения 17 %/с

Асимметрия

Не более $\pm 3\%$ от номинального междуфазного напряжения питания

**Коэффициент мощности
для основной гармоники
($\cos \phi_1$)**

0,98 (при номинальной нагрузке)

Подключение двигателя

Напряжение (U_2) От 0 до L_1 , трехфазное симметричное, U_{max} в точке ослабления поля

Частота

Режим прямого управления крутящим моментом (DTC): От 0 до $3,2 \cdot f_{FWP}$
Максимальная частота 300 Гц.

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

f_{FWP} : частота в точке ослабления поля; U_{Nmains} : входное напряжение питания (напряжение сети);

U_{Nmotor} : номинальное напряжение двигателя; f_{Nmotor} : номинальная частота двигателя
0,01 Гц

**Дискретность
регулирования частоты**

Ток

См. раздел [Данные IEC](#).

Предельная мощность

$1,5 \cdot P_{hd}$, $1,1 \cdot P_N$ или $P_{cont.max}$ (применяется большее значение)

Точка ослабления поля

8 – 300 Гц

Частота коммутации

3 кГц (средняя). В приводах на 690 В: 2 кГц (средняя).

**Рекомендуемая
максимальная длина
кабеля двигателя**

Код типа (оборудование ЭМС)	Макс. длина кабеля двигателя	
	Режим DTC	Скалярное управление
-	300 м	300 м
+E202 *, +E210 *	100 м	100 м

* Допускается использование кабеля двигателя длиной более 100 м, однако при этом может не обеспечиваться выполнение требований Директивы по ЭМС.

КПД

Приблизительно 98 % при номинальном уровне мощности

Охлаждение

Способ	Внутренний вентилятор, направление потока спереди вверх		
Материал фильтра	Впуск (дверца)	Выпуск (крыша шкафа)	
	Приводы класса защиты IP22 / IP 42	airTex G150 288 мм x 292 мм 688 мм x 521 мм	-
	Приводы класса защиты IP 54	Luftfilter/airComp 300-50 288 мм x 292 мм 688 мм x 521 мм	Luftfilter/airTex G150 2 шт.: 398 мм x 312 мм

Свободное пространство вокруг привода См. [Свободное пространство вокруг привода](#).

Расход охлаждающего воздуха См. [Данные IEC](#).

Классы защиты

IP 21 (UL тип 1), IP 22 (UL тип 1), IP 42 (UL тип 2), IP 54 (UL тип 12 только для установки внутри помещений), IP 54R

Условия эксплуатации

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

	Эксплуатация в стационарных условиях	Хранение в защитной упаковке	Транспортировка в защитной упаковке
Высота места установки	0 – 4000 м над уровнем моря (при высоте более 1000 м, см. раздел <i>Снижение номинальных характеристик</i>)	-	-
Температура воздуха	-15 – +50 °С. Образование инея не допускается. См. раздел <i>Снижение номинальных характеристик</i> .	-40 – +70 °С	-40 – +70 °С
Относительная влажность	5 – 95 % Образование конденсата не допускается. При наличии агрессивных газов максимальная относительная влажность составляет 60 %.	Не более 95 %	Не более 95 %
Уровни загрязнения (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Наличие электропроводящей пыли не допускается.		
	Платы без покрытия: Химические газы: класс 3C1 Твердые частицы: класс 3S2 Платы с покрытием: Химические газы: класс 3C2 Твердые частицы: класс 3S2	Платы без покрытия: Химические газы: класс 1C2 Твердые частицы: класс 1S3 Платы с покрытием: Химические газы: класс 1C2 Твердые частицы: класс 1S3	Платы без покрытия: Химические газы: класс 2C2 Твердые частицы: класс 2S2 Платы с покрытием: Химические газы: класс 2C2 Твердые частицы: класс 2S2
Атмосферное давление	70 – 106 кПа 0,7 – 1,05 атмосферы	70 – 106 кПа 0,7 – 1,05 атмосферы	60 – 106 кПа 0,6 – 1,05 атмосферы
Вибрация (IEC 60068-2)	Не более 1 мм (5 – 13,2 Гц), не более 7 м/с ² (13,2 – 100 Гц), синусоидальные колебания	Не более 1 мм (5 – 13,2 Гц), не более 7 м/с ² (13,2 – 100 Гц), синусоидальные колебания	Не более 3,5 мм (2 – 9 Гц), не более 15 м/с ² (9 – 200 Гц), синусоидальные колебания
Удары (IEC 60068-2-29)	Не допускаются	Max. Не более 100 м/с ² , 11 мс	Не более 100 м/с ² , 11 мс
Свободное падение	Не допускается	100 мм (вес более 100 кг)	100 мм (вес более 100 кг)

Материалы

Шкаф	Стальной лист толщиной 1,5 мм, оцинкованный горячим методом, толщина покрытия около 20 мкм. Видимые поверхности имеют термореактивное полиэфирное покрытие толщиной около 80 мкм. Цвет светло-бежевый полуглянцевый RAL 7035
Шины	Луженая медь
Пожаробезопасные материалы (IEC 60332-1)	Изолирующие материалы и неметаллические компоненты обычно с самогашением
Упаковка	Дерево. Пластиковое покрытие упаковки: полиэтилен низкого давления, полипропиленовые или стальные ленты.
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 постоянного тока (C1-1 – C1-x) содержат электролит, а печатные платы – свинец; эти вещества в Европе считаются опасными отходами. Утилизацию таких компонентов необходимо проводить в соответствии с местными нормами и правилами.</p> <p>Дополнительную информацию, связанную с охраной окружающей среды и утилизацией отходов, можно получить у местного представителя корпорации ABB.</p>

Применимые стандарты

	Привод удовлетворяет условиям перечисленных ниже стандартов. Выполнение требований Европейской Директивы по низковольтному оборудованию подтверждено в соответствии со стандартами EN 61800-5-1 и EN 60204-1.
• EN 61800-5-1 (2003)	Силовые электроприводные системы с регулируемой скоростью. Часть 5-1: Требования по технике безопасности – электрические, температурные и энергетические
• EN 60204-1 (2006)	Безопасность механического оборудования. Электрические устройства машин и оборудования. Часть 1. Общие требования. <i>Положения для согласования:</i> За установку устройства аварийного останова отвечает конечный сборщик оборудования.
• EN 60529: 1991 (IEC 529)	Классы защиты, обеспечиваемой корпусами (код IP)
• IEC 60664-1 (2007)	Согласование изоляции для оборудования в низковольтных системах. Часть 1. Принципы, требования и испытания.
• EN 61800-3 (2004)	Силовые электроприводные системы с регулируемой скоростью. Часть 3. Требования по ЭМС и специальные методы испытаний
• UL 508C (2002)	Стандарт UL по безопасности энергетического оборудования, вторая редакция
• UL 508A	Стандарт UL по промышленным панелям управления, первая редакция
• NEMA 250 (2003)	Корпуса для электрооборудования (до 1000 В)
• CSA C22.2 №14-05 (2005)	Промышленные устройства управления

Патенты США

Это изделие защищено одним или несколькими из следующих патентов США.

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

Маркировка CE

Маркировка CE наносится на привод для подтверждения соответствия оборудования положениям европейских директив по низковольтному оборудованию и ЭМС (директива 73/23/ЕЕС с поправками 93/68/ЕЕС и директива 89/336/ЕЕС с поправками 2004/108ЕС).

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 – помещения, подключенные к низковольтной сети, используемой для электроснабжения жилых зданий.

Вторые условия эксплуатации – помещения, подключенные к сети, не используемой для электроснабжения жилых зданий.

Привод категории С2: привод с номинальным напряжением ниже 1000 В, который должен устанавливаться и вводиться в эксплуатацию только квалифицированными специалистами и использоваться в первых условиях эксплуатации. **Примечание.** Квалифицированный специалист – это физическое или юридическое лицо, имеющее необходимую квалификацию для установки и/или ввода в эксплуатацию силовых приводных систем, в том числе с учетом особенностей ЭМС.

Привод категории С3: привод с номинальным напряжением ниже 1000 В, предназначенный для использования во вторых условиях эксплуатации и не предназначенный для использования в первых условиях эксплуатации.

Привод категории С4: привод с номинальным напряжением 1000 В и выше, или номинальным током 400 А и выше, или предназначенный для использования в комплексных системах во вторых условиях эксплуатации.

Соответствие директиве по ЭМС

Директива по ЭМС определяет требования к помехоустойчивости и к уровню излучения электрооборудования, используемого в Европейском союзе. Стандарт ЭМС [EN 61800-3 (2004)] охватывает требования, установленные для приводов.

Соответствие стандарту EN 61800-3 (2004)

Первые условия эксплуатации (привод категории C2)

Привод соответствует стандарту при выполнении следующих условий.

1. Привод снабжен ЭМС-фильтром E202.
2. Выбор кабелей двигателя и управления осуществляется в соответствии с требованиями, изложенными в *Руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию*.
3. Привод установлен в соответствии с инструкциями, приведенными в *Руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию*.
4. Длина кабеля не превышает 100 метров.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При подключении к коммунальной сети электропитания привод может создавать радиочастотные помехи. В этом случае пользователь, при необходимости, обязан принять необходимые меры защиты для снижения создаваемых помех (в дополнение к удовлетворению перечисленных выше требований СЕ).

Примечание. Запрещается подключение привода с ЭМС-фильтром E202 к незаземленной системе электроснабжения. В случае нарушения этого требования электросеть оказывается подключенной к линии заземления через конденсаторы фильтра ЭМС, что создает угрозу безопасности и может вывести оборудование из строя.

Вторые условия эксплуатации (привод категории C3)

Привод соответствует стандарту при выполнении следующих условий.

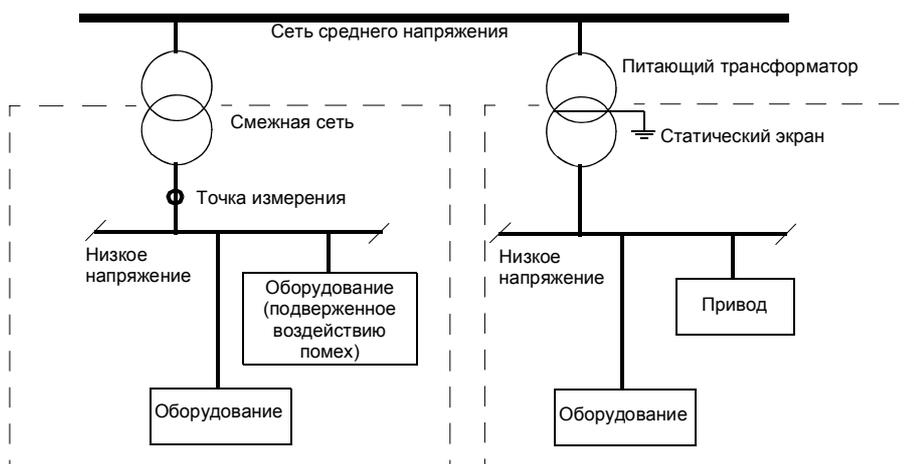
1. Привод снабжается ЭМС-фильтром E200 (пригоден для заземленных систем) или E210 (пригоден для заземленных и незаземленных систем).
2. Выбор кабелей двигателя и управления осуществляется в соответствии с требованиями, изложенными в *Руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию*.
3. Привод установлен в соответствии с инструкциями, приведенными в *Руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию*.
4. Длина кабеля не превышает 100 метров.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Привод категории C3 не предназначен для применения в низковольтных коммунальных сетях, обеспечивающих электроснабжение жилых помещений. В случае применения электропривода в таких сетях возможны радиочастотные помехи.

Вторые условия эксплуатации (привод категории С4)

Если условия, указанные в разделе *Вторые условия эксплуатации (привод категории С3)*, обеспечить невозможно, требования стандарта можно выполнить следующим образом.

1. Гарантируется отсутствие проникновения в смежные низковольтные электросети электромагнитных помех сверх установленного уровня. 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 ЭМС для предотвращения помех, в соответствии с которым должен производиться монтаж. Форму можно получить в местном представительстве АВВ.
3. Выбор кабелей двигателя и управления осуществляется в соответствии с требованиями, изложенными в *Руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию*.
4. Привод установлен в соответствии с указаниями, приведенными в *Руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Привод категории С4 не предназначен для применения в низковольтных коммунальных сетях, обеспечивающих электроснабжение жилых помещений. В случае применения электропривода в таких сетях возможны радиочастотные помехи.

Директива по машинам и механизмам

Привод соответствует требованиям к встраиваемому в станки электрооборудованию Директивы Европейского союза по машинам и механизмам (98/37/ЕС).

Маркировка "C-tick"

Маркировка "C-tick" необходима в Австралии и Новой Зеландии. Этикетка "C-tick" прикрепляется к каждому приводу для подтверждения его соответствия стандарту (IEC 61800-3 (2004) – Электрические силовые приводы с регулируемой скоростью – часть 3: стандарт на ЭМС изделий, включая специальные методы испытаний), санкционированный программой обеспечения электромагнитной совместимости Trans-Tasman.

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.

Программа обеспечения электромагнитной совместимости Trans-Tasman (EMCS) введена Австралийским управлением связи (ACA) и отделом, отвечающим за распределение спектра радиочастот министерства экономического развития Новой Зеландии ((NZMED) в ноябре 2001 г. Целью программы является введение технических ограничений на излучение помех электрических и электронных устройств для защиты связи в рабочем диапазоне радиочастот.

Первые условия эксплуатации – помещения, подключенные к низковольтной сети, используемой для электроснабжения жилых зданий.

Вторые условия эксплуатации – помещения, подключенные к сети, не используемой для электроснабжения жилых зданий.

Привод категории C2: привод с номинальным напряжением ниже 1000 В, который должен устанавливаться и вводиться в эксплуатацию только квалифицированными специалистами и использоваться в первых условиях эксплуатации. **Примечание.** Квалифицированный специалист – это физическое или юридическое лицо, имеющее необходимую квалификацию для установки и/или ввода в эксплуатацию силовых приводных систем, в том числе с учетом особенностей ЭМС.

Привод категории C3: привод с номинальным напряжением ниже 1000 В, предназначенный для использования во вторых условиях эксплуатации и не предназначенный для использования в первых условиях эксплуатации.

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

Соответствие стандарту IEC 61800-3

Первые условия эксплуатации (привод категории C2)

Привод удовлетворяет требованиям стандарта IEC 61800-3 при соблюдении следующих условий:

1. Привод снабжен электромагнитным фильтром E202.
2. Привод установлен в соответствии с указаниями, приведенными в *Руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию*.
3. Выбор кабелей двигателя и управления осуществляется в соответствии с требованиями, изложенными в *Руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию*.
4. Длина кабеля не превышает 100 метров.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При подключении к коммунальной сети электропитания привод может создавать радиочастотные помехи. В этом случае пользователь, при необходимости, обязан принять необходимые меры защиты для снижения создаваемых помех (в дополнение к удовлетворению перечисленных выше требований CE).

Примечание. При подключении к незаземленной системе электроснабжения привод не должен содержать ЭМС-фильтра E202. При установке электромагнитного фильтра электросеть оказывается подключенной к потенциалу земли через конденсаторы фильтра. В незаземленных сетях это может привести к поражению электрическим током или повреждению оборудования.

Вторые условия эксплуатации (привод категории С3)

Привод соответствует стандарту при выполнении следующих условий.

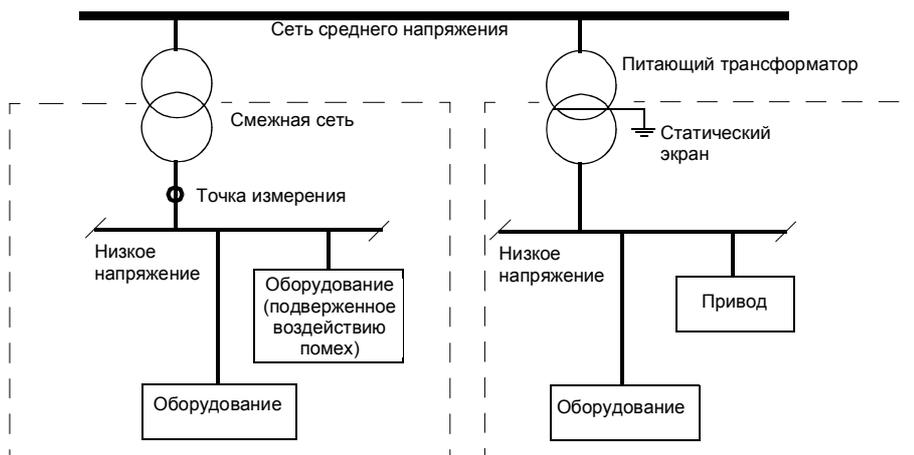
1. Привод снабжается ЭМС-фильтром E200 (пригоден для заземленных систем) или E210 (пригоден для заземленных и незаземленных систем).
2. Выбор кабелей двигателя и управления осуществляется в соответствии с требованиями, изложенными в *Руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию*.
3. Привод установлен в соответствии с указаниями, приведенными в *Руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию*.
4. Длина кабеля не превышает 100 метров.

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

Вторые условия эксплуатации (привод категории С4)

Если условия, указанные в разделе *Вторые условия эксплуатации (привод категории С3)*, обеспечить невозможно, требования стандарта можно выполнить следующим образом.

1. Гарантируется отсутствие проникновения в смежные низковольтные электросети электромагнитных помех сверх установленного уровня. В некоторых случаях оказывается достаточным естественное подавление помех в трансформаторах и кабелях. В сомнительных случаях настоятельно рекомендуется использование силового трансформатора со статическим экранированием между первичной и вторичной обмотками.



2. Необходимо составить план по ЭМС для предотвращения помех, в соответствии с которым должен производиться монтаж. Форму можно получить в местном представительстве АВВ.
3. Привод установлен в соответствии с указаниями, приведенными в *Руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию*.
4. Выбор кабелей двигателя и управления осуществляется в соответствии с требованиями, изложенными в *Руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Привод категории С4 не предназначен для применения в низковольтных коммунальных сетях, обеспечивающих электроснабжение жилых помещений. В случае применения электропривода в таких сетях возможны радиочастотные помехи.

Маркировка UL/CSA

Приводы ACS800-U7 и ACS800-07+C129 включены в каталог C-UL США. Привод ACS800-07+C134 имеет маркировку CSA. Аттестация действительна для номинальных напряжений (до 600 В).

Привод подходит для использования в цепи, способной обеспечить симметричный ток не более 100 000 ампер эфф. при номинальном напряжении привода (не более 600 В для приводов на 690 В), при условии защиты плавкими предохранителями, указанными в таблице предохранителей в разделе [Данные NEMA](#). Номинальное значение тока указывается на основании испытаний, проведенных в соответствии со стандартом UL 508A.

Привод обеспечивает защиту от перегрузки в соответствии с Национальным сводом законов и технических стандартов США по электротехнике (NEC) и Канадским электротехническим кодексом. Настройка описана в *Руководстве по микропрограммному обеспечению приводов ACS800*. По умолчанию защита отключена, и ее включение выполняется при вводе оборудования в эксплуатацию.

Привод следует использовать в отапливаемом закрытом помещении с контролируемыми условиями. Конкретные параметры условий эксплуатации приведены в разделе [Условия эксплуатации](#).

Тормозные прерыватели корпорации АВВ при использовании с соответствующими тормозными резисторами позволяют рассеивать энергию рекуперации (обычно возникающую при быстром торможении двигателя). Порядок использования тормозного прерывателя рассматривается в главе [Резистивное торможение](#). Тормозные прерыватели можно использовать как для одиночных приводов, так и в случае нескольких приводов при объединении промежуточных шин постоянного тока для совместного использования энергии рекуперации.

Гарантия на оборудование и ответственность изготовителя

Изготовитель гарантирует отсутствие в поставляемом оборудовании дефектов конструкции, материалов и сборки в течение двенадцати (12) месяцев с даты установки либо восемнадцати (18) месяцев с даты изготовления (в зависимости от того, какой срок истекает раньше). Местный представитель или дилер корпорации АВВ имеет право предоставить гарантию, срок действия которой отличается от указанного выше и отвечает местным правилам, как это оговорено в контракте на поставку оборудования.

Изготовитель не несет ответственности за

- любые расходы, возникшие вследствие того, что монтаж, ввод в эксплуатацию, ремонт, модификация или условия эксплуатации не соответствуют требованиям, изложенным в документации, предоставленной вместе с оборудованием, или другой документации, относящейся к оборудованию;
- дефекты оборудования, возникшие в результате неправильного использования, небрежного обращения или несчастного случая;
- оборудование, содержащее материалы или конструктивные решения, использованные по специальному указанию потребителя.

Изготовитель, а также его поставщики и субподрядчики ни при каких условиях не несут ответственности за специальный, косвенный, случайный или воследовавший ущерб, убытки или штрафные санкции, возникшие вследствие неисправности привода.

При возникновении каких-либо вопросов, связанных с приводом АВВ, обращайтесь к местному дилеру или в представительство корпорации АВВ. Техническая информация и характеристики действительны на момент опубликования. Изготовитель сохраняет за собой право вносить изменения в оборудование и документацию без предварительного уведомления.

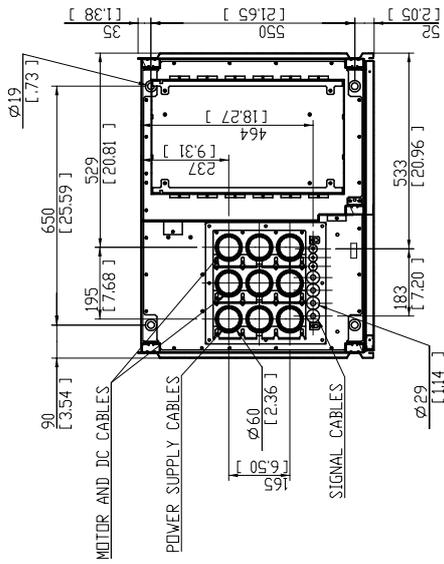
Габаритные чертежи

Ниже приведен пример габаритных чертежей с размерами в миллиметрах [дюймах].

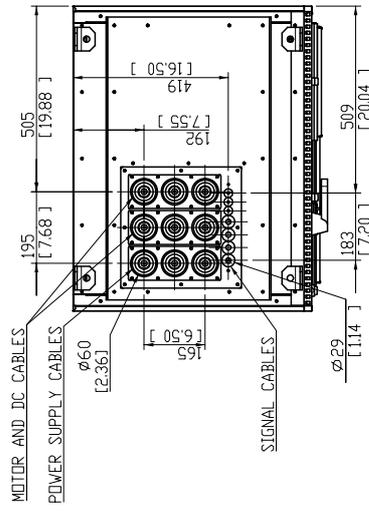
См. документ *Габаритные чертежи приводов ACS800-07/U7* [3AFE 64775421 (на английском языке)] для получения информации, касающейся:

- расположения зажимов для подключения кабелей;
- приводов с фильтром ЭМС, фильтром du/dt и тормозными резисторами;
- приводов в морском исполнении;
- чертежей приводов для США.

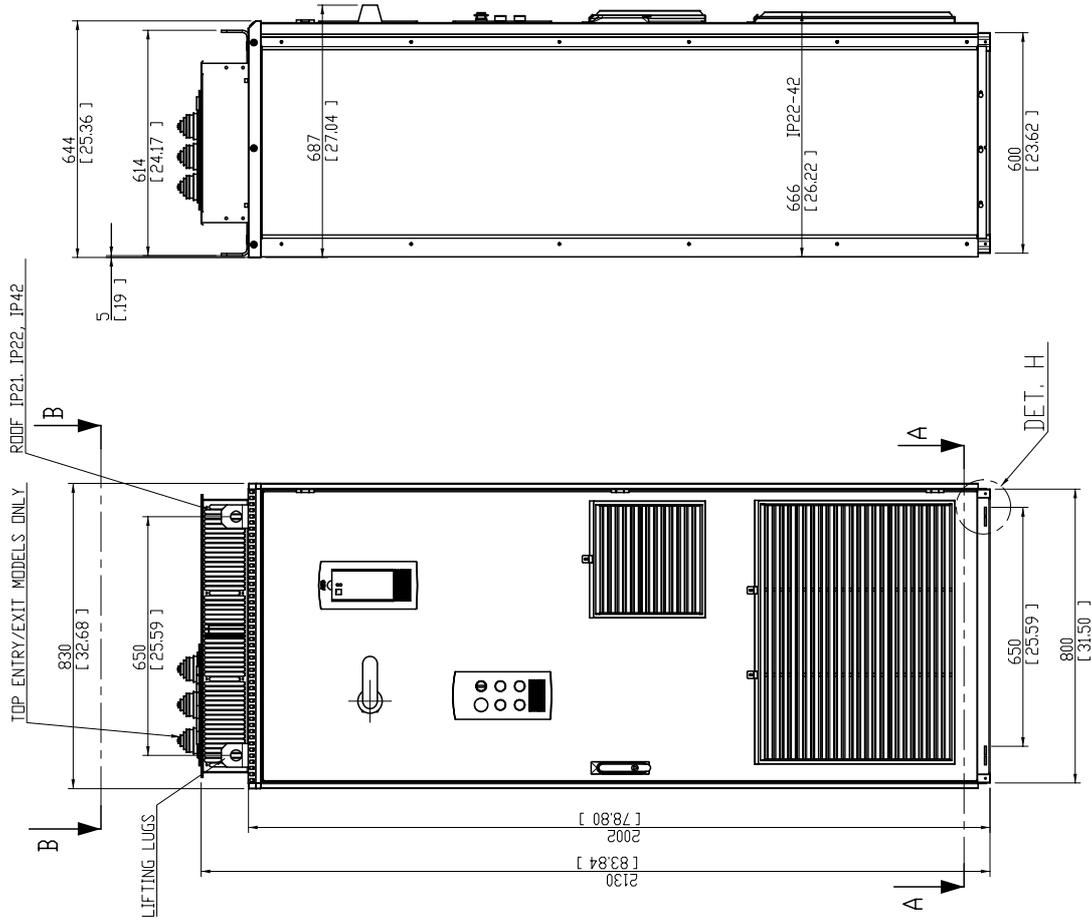
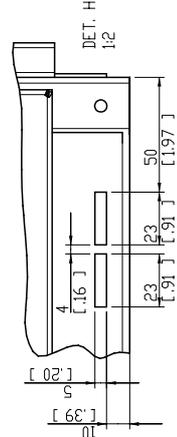
Типоразмеры R7 и R8



A-A (BOTTOM ENTRY/EXIT MODELS)



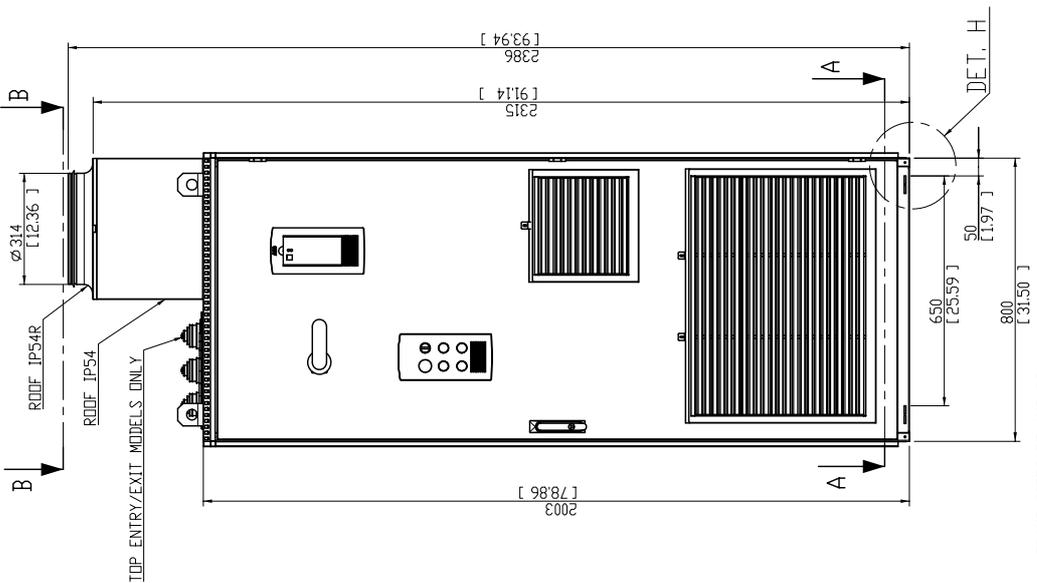
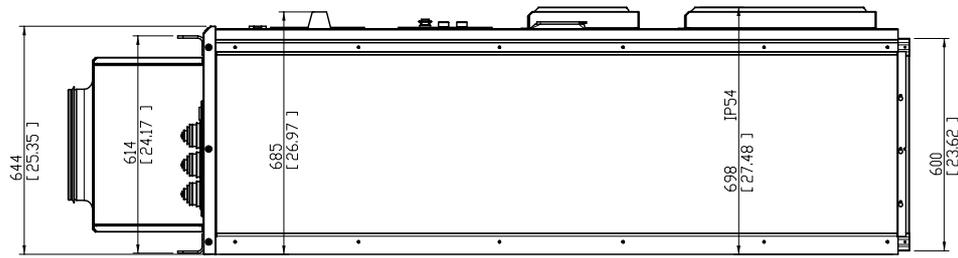
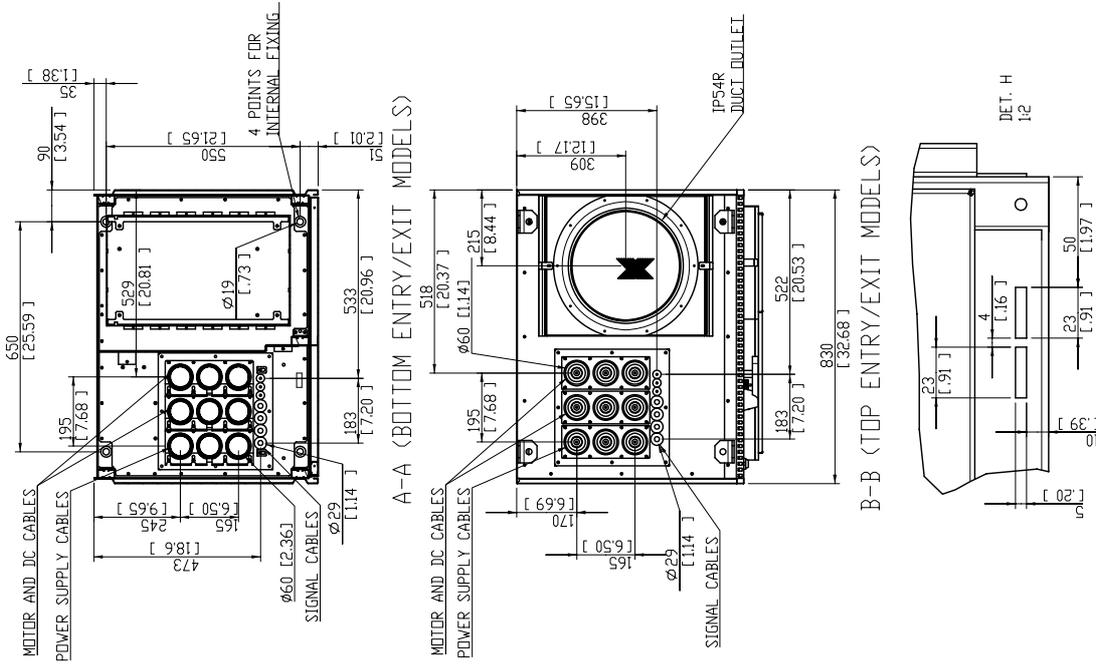
B-B (TOP ENTRY/EXIT MODELS)



FRAME SIZES R7 AND R8
 ACS800-07-0140-3 ... -0490-3
 ACS800-07-0170-5 ... -0610-5
 ACS800-07-0140-7 ... -0610-7

68749930_17 C

Приводы IP 54 и IP 54R типоразмеров R7 и R8



FRAME SIZES R7 AND R8
 ACS800-07-0140-3 ... -0490-3
 ACS800-07-0170-5 ... -0610-5
 ACS800-07-0140-7 ... -0610-7

68749930_6/6 C

Резистивное торможение

Обзор содержания главы

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

Наличие тормозных прерывателей и резисторов

Тормозные прерыватели устанавливаются в привод как дополнительные встроенные компоненты (в этом случае в коде типа присутствует обозначение +D150).

Резисторы поставляются в виде дополнительных комплектов, устанавливаемых на заводе изготовителе (+D151).

Как правильно выбрать комбинацию привод/прерыватель/резистор

1. Определите максимальную мощность (P_{\max}), развиваемую двигателем при торможении.
2. Выберите подходящую комбинацию привод / тормозной прерыватель / тормозной резистор с помощью приведенных ниже таблиц (при выборе привода необходимо также учитывать другие факторы). Должно быть выполнено следующее условие:

$$P_{br} \geq P_{\max}$$

где

P_{br} обозначает P_{br5} , P_{br10} , P_{br30} , P_{br60} , или P_{brcont} в зависимости от рабочего цикла.

3. Проверьте выбор резистора. Энергия, генерируемая двигателем в течение 400 секунд, не должна превышать значение энергии, которую может рассеять резистор, E_R .

Если значение E_R слишком мало, можно использовать блок из четырех стандартных резисторов, при этом последовательные пары соединяются параллельно. Значение E_R для блока из четырех резисторов в четыре раза больше этого значения для стандартного резистора.

Примечание. Использование нестандартных резисторов возможно при условии, что

- сопротивление резистора не меньше, чем сопротивление стандартного резистора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещается применение резисторов, сопротивление которых меньше значения, указанного для данной комбинации привод / тормозной прерыватель / тормозной резистор. Привод и прерыватель не в состоянии выдержать перегрузку по току, вызванную малым сопротивлением резистора.

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

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

где

P_{\max} максимальная мощность, генерируемая двигателем во время торможения

U_{DC} напряжение на резисторе во время торможения, например:

1,35 · 1,2 · 415 В= (при напряжении питания от 380 до 415 В~),

1,35 · 1,2 · 500 В= (при напряжении питания от 440 до 500 В~) или

1,35 · 1,2 · 690 В= (при напряжении питания от 525 до 690 В~).

R сопротивление резистора, Ом

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

Дополнительный тормозной прерыватель и резистор (резисторы)

Ниже приводятся номинальные параметры (для температуры воздуха 40 °С), позволяющие подобрать тормозные резисторы для приводов ACS800-07/U7.

Тип ACS800-07/U7	Типо-размер	Мощность торможения прерывателя и привода				Тормозной резистор (резисторы)			
		5/60 с P_{br5} (кВт)	10/60 с P_{br10} (кВт)	30/60 с P_{br30} (кВт)	P_{brcont} (кВт)	Тип	R (Ом)	E_R (кДж)	P_{Rcont} (кВт)
Приводы на 400 В									
-0075-3	R5	-	-	-	70	SAFUR80F500	6	2400	6
-0100-3	R6	-	-	-	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0120-3	R6	-	-	-	113	SAFUR125F500	4	3600	9
-0135-3	R6	-	-	-	132	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0165-3	R6	-	-	-	132	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0205-3	R6	-	-	-	160	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0260-3	R8	240	240	240	173	2xSAFUR210F575	1,70	8400	21
-0320-3	R8	300	300	300	143	2xSAFUR200F500	1,35	10800	27
-0400-3	R8	375	375	273	130	4xSAFUR125F500	1,00	14400	36
-0440-3	R8	473	355	237	120	4xSAFUR210F575	0,85	16800	42
-0490-3	R8	500	355	237	120	4xSAFUR210F575	0,85	16800	42
Приводы на 500 В									
-0105-5*	R5	-	-	-	83	SAFUR80F500	6	2400	6
-0120-5	R6	-	-	-	113	SAFUR125F500	4	3600	9
-0140-5	R6	-	-	-	135	SAFUR125F500	4	3600	9
-0165-5	R6	-	-	-	160	SAFUR125F500	4	3600	9
-0205-5	R6	-	-	-	160	SAFUR125F500	4	3600	9
-0255-5*	R6	-	-	-	200	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
-0270-5**	R8	240	240	240	240	2xSAFUR125F500	2,00	7200	18
-0300-5**	R8	280	280	280	280	2xSAFUR125F500	2,00	7200	18
-0320-5	R8	300	300	300	300	2xSAFUR125F500	2,00	7200	18
-0400-5	R8	375	375	375	234	2xSAFUR210F575	1,70	8400	21
-0440-5	R8	473	473	450	195	2xSAFUR200F500	1,35	10800	27
-0490-5	R8	480	480	470	210	2xSAFUR200F500	1,35	10800	27
-0550-5	R8	600	400 ⁴⁾	300	170	4xSAFUR125F500	1,00	14400	36
-0610-5	R8	600 ³⁾	400 ⁴⁾	300	170	4xSAFUR125F500	1,00	14400	36

Тип ACS800-07/U7	Типо- размер	Мощность торможения прерывателя и привода				Тормозной резистор (резисторы)			
		5/60 с P_{br5} (кВт)	10/60 с P_{br10} (кВт)	30/60 с P_{br30} (кВт)	P_{brcont} (кВт)	Тип	R (Ом)	E_R (кДж)	P_{Rcont} (кВт)
Приводы на 690 В									
-0070-7	R6	-	-	-	45	SAFUR90F575	8,00	1800	4,5
-0100-7	R6	-	-	-	55	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0120-7	R6	-	-	-	75	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0145-7	R6	-	-	-	160	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0175-7	R6	-	-	-	160	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0205-7	R6	-	-	-	160	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0260-7	R7	135 ⁵⁾	120	100	80	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0320-7	R8	300	300	300	260	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0400-7	R8	375	375	375	375	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0440-7	R8	430	430	430	385	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0490-7	R8	550	400	315	225	2xSAFUR125F500	2,00	7200	18
-0550-7	R8	550	400	315	225	2xSAFUR125F500	2,00	7200	18
-0610-7	R8	550	400	315	225	2xSAFUR125F500	2,00	7200	18
ТИПЫ, СНИМАЕМЫЕ С ПРОИЗВОДСТВА									
Приводы на 400 В									
-0070-3	R6	-	-	-	68	SAFUR80F500	6	2400	6
-0140-3	R7	135	135	100	80	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0170-3	R7	165	150	100	80	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0210-3	R7	165	150	100	80	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
Приводы на 500 В									
-0100-5	R6	-	-	-	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0170-5*	R7	165	132 ²⁾	120	200	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
-0210-5	R7	198	132 ²⁾	120	80	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
-0260-5	R7	198 ¹⁾	132 ²⁾	120	80	SAFUR200F500	2,70	5400	13,5
Приводы на 690 В									
-0140-7	R7	125 ⁵⁾	110	90	75	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0170-7	R7	125 ⁵⁾	110	90	75	SAFUR80F500	6,00	2400	6
-0210-7	R7	125 ⁵⁾	110	90	75	SAFUR80F500	6,00	2400	6

Код PDM 00096931-J

P_{br5} Максимальная мощность торможения для привода с указанным резистором (резисторами). Привод и прерыватель выдерживают эту мощность торможения в течение 5 секунд каждую 1 минуту.

P_{br10} Привод и прерыватель выдерживают эту мощность торможения в течение 10 секунд каждую 1 минуту.

P_{br30} Привод и прерыватель выдерживают эту мощность торможения в течение 30 секунд каждую 1 минуту.

P_{brcont} Привод и прерыватель выдерживают эту мощность длительного торможения. Торможение считается длительным, если время торможения превышает 30 с.

Примечание. Энергия торможения, рассеиваемая указанным резистором (резисторами) в течение 400 секунд, не должна превышать E_R .

R Значение сопротивления блока резисторов. **Примечание.** Это значение также является минимально допустимым сопротивлением тормозного резистора.

E_R Короткий импульс энергии, который блок резисторов может выдерживать каждые 400 секунд. Эта энергия нагревает резистивный элемент от 40 °C до максимально допустимой температуры.

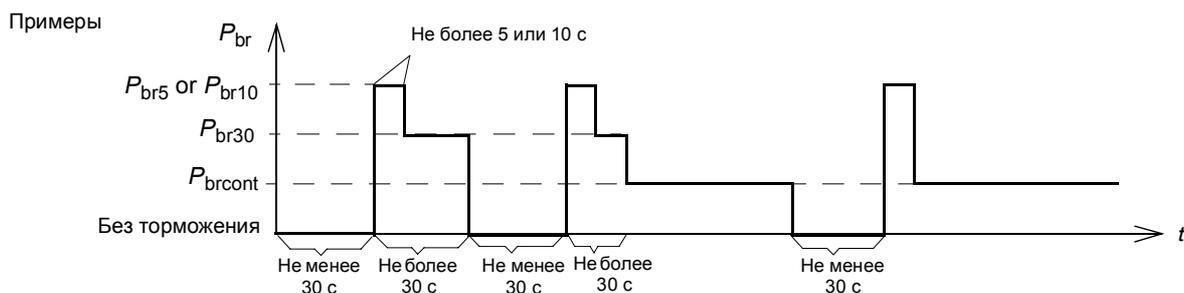
P_{Rcont} Непрерывная рассеиваемая мощность (тепловая) при правильном расположении резистора. Энергия E_R рассеивается в течение 400 секунд.

* Только для типов ACS800-0x

** Только для типов ACS800-Ux

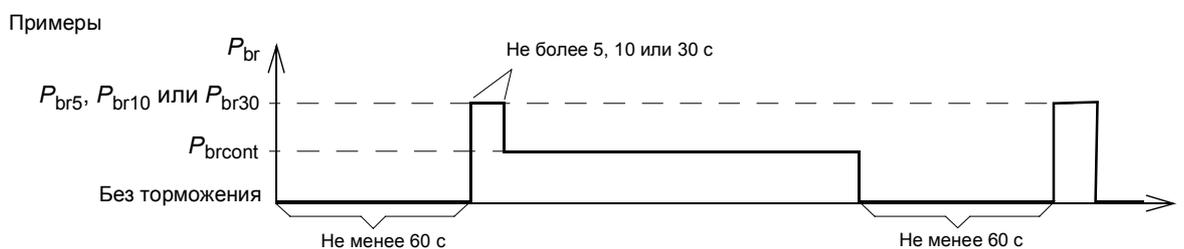
- 1) При температуре окружающей среды ниже 33 °С возможна мощность 240 кВт
- 2) При температуре окружающей среды ниже 33 °С возможна мощность 160 кВт
- 3) При температуре окружающей среды ниже 33 °С возможна мощность 630 кВт
- 4) При температуре окружающей среды ниже 33 °С возможна мощность 450 кВт
- 5) При температуре окружающей среды ниже 33 °С возможна мощность 160 кВт

Комбинированные тормозные циклы для R7:



- После торможения в режиме P_{br5} , P_{br10} или P_{br30} привод и прерыватель способны выдерживать длительное торможение в режиме P_{brcont} .
- Торможение в режиме P_{br5} , P_{br10} или P_{br30} допускается один раз в минуту.
- После торможения P_{brcont} должен быть интервал без торможения длительностью не менее 30 секунд, если мощность последующего торможения превышает P_{brcont} .
- После торможения в режиме P_{br5} или P_{br10} привод и прерыватель способны выдерживать торможение в режиме P_{br30} при условии, что общее время торможения составляет 30 секунд.
- После торможения в режиме P_{br5} торможение в режиме P_{br10} не допускается.

Комбинированные тормозные циклы для R8:



- После торможения в режиме P_{br5} , P_{br10} или P_{br30} привод и прерыватель способны выдерживать длительное торможение в режиме P_{brcont} . (Режим P_{brcont} – единственный допустимый режим торможения после торможения в режиме P_{br5} , P_{br10} или P_{br30} .)
- Торможение в режиме P_{br5} , P_{br10} или P_{br30} допускается один раз в минуту.
- После торможения P_{brcont} должен быть интервал без торможения длительностью не менее 60 секунд, если мощность последующего торможения превышает P_{brcont} .

Все тормозные резисторы должны быть установлены за пределами модуля преобразователя. Тормозные резисторы встраиваются в металлический корпус IP 00. Резисторы типа 2xSAFUR и 4xSAFUR соединяются параллельно. **Примечание.** Резисторы SAFUR не имеют аттестации UL.

Монтаж и подключение резисторов

Все резисторы должны быть установлены за пределами модуля привода в месте, где обеспечивается их охлаждение.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Все материалы, расположенные вблизи резистора, должны быть негорючими. Поверхность резистора сильно нагревается. Поток воздуха от резистора имеет температуру в сотни градусов Цельсия. Необходимо обеспечить защиту резистора от прикосновения.

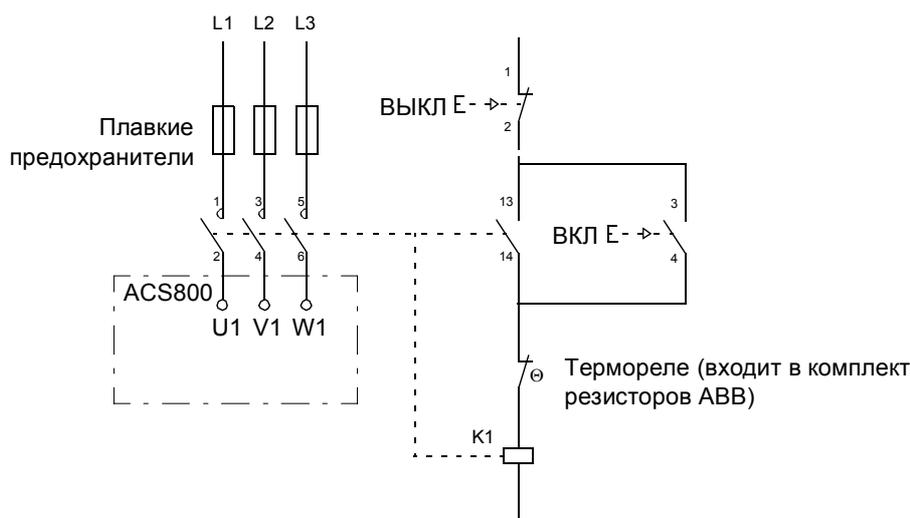
Подключение выполняется таким же кабелем, который используется для питания привода (см. главу *Технические характеристики*), таким образом, входные предохранители защищают также и кабель резистора. Для подключения также пригоден двухжильный экранированный кабель с таким же сечением проводников. Длина кабеля (кабелей) резистора не должна превышать 10 м. Способ подключения показан на схеме подключения питания привода.

Если резисторы заказаны, они устанавливаются изготовителем в шкафу (шкафах), расположенном рядом со шкафом привода.

Защита в случае типоразмера R5

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

Ниже приведен простой пример подключения.



Защита в случае типоразмеров R6, R7 и R8

Главный контактор не требуется для защиты резисторов от перегрева, если параметры резистора выбраны в соответствии с инструкциями и используется внутренний тормозной прерыватель. Привод размыкает цепь входного выпрямительного моста, если тормозной прерыватель остается в замкнутом состоянии при наличии отказа. **Примечание.** При использовании внешнего тормозного прерывателя (установленного вне приводного модуля) применение главного контактора обязательно.

Для обеспечения безопасности требуется использование термореле (входит в комплект резисторов АВВ). Кабель должен быть экранированным, его длина не должна превышать длины кабеля резистора.

При использовании стандартной программы управления подсоедините термореле, как показано на рисунке. По умолчанию, при размыкании выключателя привод будет останавливаться в режиме выбега по инерции.



Для других программ управления термореле может подключаться к другому цифровому входу. Может оказаться необходимым запрограммировать размыкание входа питания привода по сигналу "ВНЕШНИЙ ОТКАЗ". См. соответствующее руководство по микропрограммному обеспечению.

Ввод в эксплуатацию системы торможения

Для стандартной программы управления:

- Включите функцию тормозного прерывателя (параметр 27.01).
- Отключите функцию контроля превышения напряжения в приводе (параметр 20.05).
- Проверьте установку значения сопротивления (параметр 27.03).
- Типоразмеры R6, R7 и R8: Проверьте значение параметра 21.09. Если требуется останов в режиме выбега по инерции, выберите значение OFF2 STOP (ВЫКЛ 2 ОСТ).

Указания по включению функции защиты тормозного резистора от перегрузки (параметры 27.02 – 27.05) можно получить у представителя ABB.



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

Значения параметров для других программ управления приведены в соответствующем руководстве по микропрограммному обеспечению.



Корпорация АБВ

ООО "АБВ Индустри и Стройтехника"

Россия, 117861, г. Москва,
ул. Обручева, дом 30/1, стр. 2

Тел.: +7 (495) 960-22-00

Факс: +7 (495) 960-22-20

www.abb.ru/ibs

ruibs@ru.abb.com

ЗАФЕ64787454 ред. G / RU
ДАТА ВСТУПЛЕНИЯ В СИЛУ:
26.03.2009