

ACS800

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию
Приводы ACS800-01 (от 0,55 до 200 кВт)
Приводы ACS800-U1 (от 0,75 до 200 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 200 кВт (от 0,75 до 200 л.с.), 3AFE64382101 (на английском языке)

Дополнение для морского применения ACS800-01/U1/04 от 0,55 до 200 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 200 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 приводов ACS800-04/04M/U4 от 45 до 560 кВт (от 60 до 600 л.с.) в шкафу 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.) 3AFE 64775421

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 прикладная программа 3AFE64527592 (на английском языке)

Руководство по микропрограммному обеспечению – управление системой, 3AFE64670646 (на английском языке)

Руководство по микропрограммному обеспечению – программа управления по шаблонам 3AFE64616340 (на английском языке)

Система “ведущий/ведомый” 3AFE64590430 (на английском языке)

Руководство по микропрограммному обеспечению - управление насосом, 3AFE68478952 (на английском языке)

Руководство по микропрограммному обеспечению управления экструдером 3AFE64648543 (на английском языке)

Руководство по микропрограммному обеспечению управления центрифугой 3AFE64667246 (на английском языке)

Руководство по микропрограммному обеспечению управления намоткой и раскладкой 3AFE64618334 (на английском языке)

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

Руководство по микропрограммному обеспечению – адаптивная программа 3AFE64527274 (на английском языке)

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РУКОВОДСТВА (поставляются вместе с дополнительным оборудованием)

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

Приводы ACS800-01
от 0,55 до 200 кВт
Приводы ACS800-U1
от 0,75 до 200 л. с.

Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию

3AFE64526669 Rev J RU
ДАТА ВСТУПЛЕНИЯ В СИЛУ: 01.10.2008

Update Notice

The notice concerns the following *ACS800-01 Drives (0.55 to 200 kW) and ACS800-U1 Drives (0.75 to 200 HP) Hardware Manuals*:

Code	Revision	Language	
3AFE64382101	J	English	EN
3AFE64526146	J	Danish	DA
3AFE64526120	J	German	DE
3AFE64526197	J	Spanish	ES
3AFE64526502	J	Finnish	FI
3AFE64526545	J	French	FR
3AFE64526596	J	Italian	IT
3AFE64526618	J	Dutch	NL
3AFE64526634	J	Portuguese	PT
3AFE64526669	J	Russian	RU
3AFE64526693	J	Swedish	SV

Code: 3AUA0000068944 Rev B

Valid: from 01.09.2010 until the release of the next revision of the manual

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 +Q967) does not remove the voltage from the main and auxiliary circuits.

CHANGED (page 11): 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 the Safe torque off switch (option +Q967) 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 20): Contents)

Installation of ASTO board (Safe torque off, +Q967) contains electrical installation instructions of the optional Safe torque off function (+Q967) of the drive and specifications of the board.

NEW (page 24): Type code

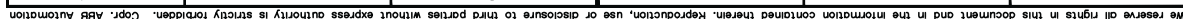
The table below contains the new option code definition for the Safe torque off function.

Code	Description
+Q967	Safe torque off (STO)

NEW (page 43): 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.





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 (page 62-63): Connecting the control cables / Terminals

Frame sizes R2 to R4 and Frame sizes R5 and R6:

X41 - Terminal for optional Prevention of unexpected start (+Q950) or optional Safe torque off (+Q967)

NEW (page 73): Installation of ASTO board (Safe torque off, +Q967)

What this chapter contains

This chapter describes

- electrical installation of the optional Safe torque off function (+Q967) of the drive.
- specifications of the board.

Safe torque off (+Q967)

The optional Safe torque off function includes an ASTO board, which is connected to the drive and an external power supply. See also chapter *Safe torque off* (page 2 in this Update Notice).

Installation of the ASTO board



WARNING! Dangerous voltages can be present at the ASTO board even when the 24 V supply is switched off. Follow the *Safety instructions* on the first pages of this manual and the instruction in this chapter when working on the ASTO board.

Make sure that the drive is disconnected from the mains (input power) and the 24 V source for the ASTO board is switched off during installation and maintenance. If the drive is already connected to the mains, wait for 5 min after disconnecting mains power.

See

- page 62 for location of terminal block X41 of the drive
- page 7 (in this Update Notice) for the circuit diagram
- page 7 (in this Update Notice) for the dimensions of the ASTO board
- page 7 (in this Update Notice) for the technical data of the ASTO-11C board.

Note: Maximum cable length between ASTO terminal block X2 and the drive terminal block is restricted to 3 metres.

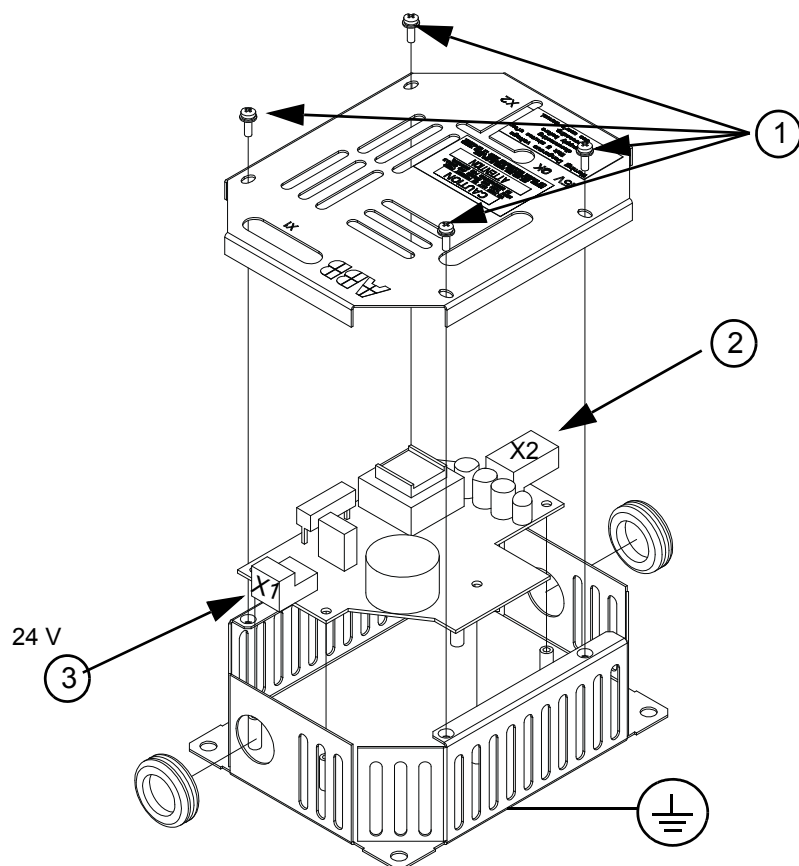
Connect the ASTO board as follows:

- Remove the cover of the enclosed ASTO unit by undoing the fixing screws (1).
- Ground the ASTO unit via the bottom plate of the enclosure or via terminal X1:2 or X1:4 of the ASTO board.
- Connect the cable delivered with the kit between terminal block X2 of the ASTO board (2) and drive terminal block X41.



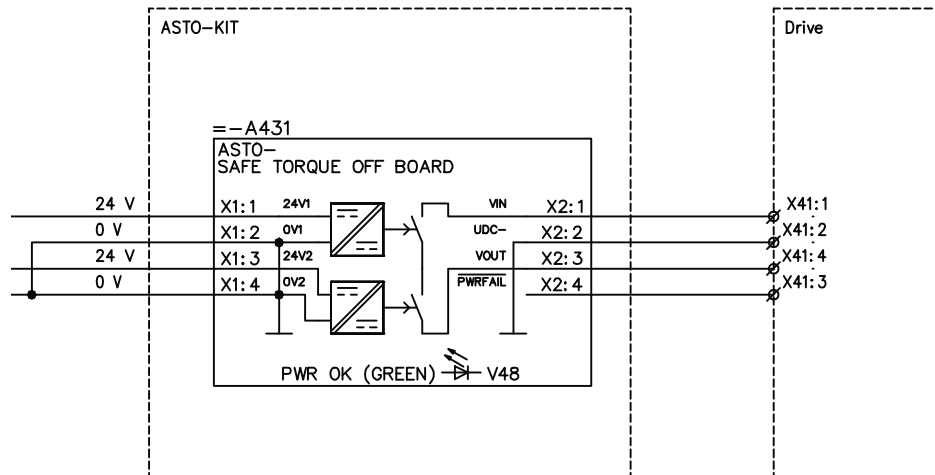
WARNING! Use only the ASTO cable delivered the the kit. Using another cable or modifying the cable may cause a malfunction of the drive.

- Connect a cable between connector X1 of the ASTO board (3) and the 24 V source.
- Fasten the cover of the ASTO unit back with screws.



Circuit diagram

The diagram below shows the connection between the ASTO board and the drive when it is ready. For an example diagram of a complete Safe torque off circuit, see page 3 (in this Update Notice).



3AUA0000069101

Dimensions

The dimensions of the ASTO board are the same as the dimensions of the AGPS board. See *Dimensional drawing* on page 70.

ASTO-11C board specifications

Nominal input voltage	24 V DC
Nominal input current	40 mA (20mA per channel)
X1 terminal sizes	4 x 2.5 mm ²
Nominal output current	0.4 A
X2 terminal block type	JST B4P-VH
Ambient temperature	0...50°C
Relative humidity	Max. 90%, no condensation allowed
Dimensions (with enclosure)	167 x 128 x 52 mm (Height x Weight x Depth)
Weight (with enclosure)	0.75 kg

NEW (page 108): Ambient conditions

Modules with option +Q967: the installation site altitude in operation is 0 to 2000 m.

	Operation installed for stationary use
Installation site altitude	[...] Modules with option +Q967: 0 to 2000 m

Указания по технике безопасности

Обзор содержания главы

Эта глава содержит указания по технике безопасности, которые необходимо выполнять при монтаже, эксплуатации и обслуживании привода. Несоблюдение этих указаний может привести к травмированию персонала или летальному исходу, а также к повреждению привода, электродвигателя и подсоединенного к нему оборудования. Внимательно изучите правила техники безопасности, прежде чем приступать к работе с приводом.

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 особого внимания к определенным условиям или фактам или содержат дополнительную информацию по рассматриваемому предмету. Предупреждения обозначаются в руководстве следующими символами:



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 о горячих поверхностях, которые могут нанести травму.

Монтаж и техническое обслуживание

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



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

- **К монтажу и техническому обслуживанию привода допускаются только квалифицированные электрики.**
- Запрещается выполнять какие-либо работы по обслуживанию привода, двигателя или кабеля двигателя при 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 промежуточного звена постоянного тока привода.

Обязательно проверяйте с помощью мультиметра (с входным сопротивлением не менее 1МОм), что:

- 1) напряжение между входными фазами U1, V1, W1 и корпусом близко к 0 В;
 - 2) напряжение между контактами UDC+, UDC- и корпусом близко к 0 В.
- Запрещается выполнять какие-либо работы на кабелях управления при наличии напряжения на приводе или во внешних цепях управления. Опасное напряжение может быть подано в привод через цепи внешнего управления (даже при отключенном напряжении питания привода).
 - Запрещается выполнять какие-либо проверки сопротивления изоляции и электрической прочности изоляции без отсоединения кабелей от привода.
 - При подсоединении кабеля двигателя обязательно проверьте порядок следования фаз.

Примечание:

- После включения напряжения питания выводы привода для подключения кабеля двигателя находятся под опасным напряжением независимо от того, вращается двигатель или нет.
- Выводы управления торможением (UDC+, UDC-, R+ и R-) находятся под опасным напряжением (более 500 В=).
- В зависимости от схемы внешнего монтажа возможно присутствие высокого напряжения (115, 220 или 230 В) на клеммах релейных выходов RO1...RO3 или на дополнительной плате AGPS (Защита от несанкционированного пуска, ACS800-01/U1, ACS800-04/04M, ACS800-11/U11, ACS800-31/U31).
- Привод ACS800-02 с секцией расширения: силовой разъединитель на двери шкафа не снимает напряжение с входных шин привода. Перед началом работ на приводе отключите весь привод от сети питания.

- ACS800-01/U1, ACS800-04/04M, ACS800-11/U11, ACS800-31/U31: защита от несанкционированного запуска не снимает напряжение с основных и вспомогательных цепей.
- При монтаже на высоте более 2000 м (6562 футов) выводы платы RMIO и дополнительных модулей, подключенных к плате, не удовлетворяют требованиям “Защитное сверхнизкое напряжение”(PELV), установленным Европейским стандартом EN 50178.

Заземление

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



ВНИМАНИЕ! Несоблюдение нижеследующих указаний может стать причиной телесных повреждений и даже смерти, привести к увеличению электромагнитных помех и к нарушению нормального функционирования оборудования.

- Для надежного обеспечения безопасности персонала и снижения уровня электромагнитных 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 шине защитного заземления.
- ACS800-01, ACS800-11, ACS800-31: для подавления электромагнитных помех в установках, имеющих европейскую маркировку CE, а также в установках, где требуется обеспечить минимальный уровень электромагнитных помех, производится 360-градусное высокочастотное заземление кабельных вводов. Кроме того, в соответствии с требованиями техники безопасности экраны кабелей должны быть подключены к защитному заземлению (PE).

ACS800-04 (от 45 до 560 кВт) и ACS800-02 в окружающей среде первого типа (жилая территория): выполните 360-градусное высокочастотное заземление кабельных вводов двигателя на всех вводах шкафа.

- Запрещается подключать приводы с дополнительным фильтром электромагнитных помех +E202 или +E200 (только для ACS800-01 и ACS800-11, ACS800-31) к незаземленной электросети или электросети с высокоомным заземлением (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 переменного тока или 10 мА постоянного тока (в соответствии со стандартом EN 50178, 5.2.11.1), необходимо использовать стационарное защитное заземление.

Механический монтаж и техническое обслуживание

Приведенные ниже инструкции предназначены для персонала, выполняющего монтаж и техническое обслуживание привода.

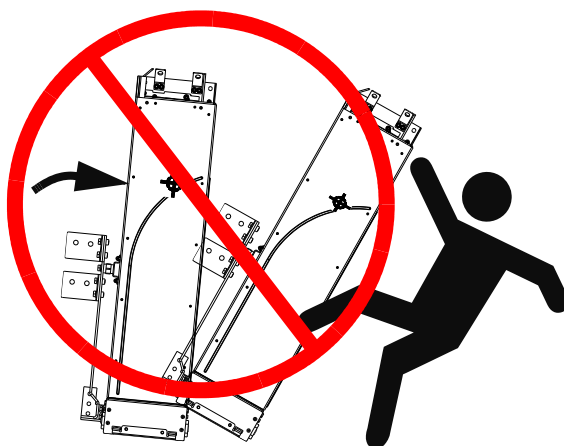


ВНИМАНИЕ! Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или гибели человека и может стать причиной повреждения оборудования.

- Аккуратно обращайтесь с изделием.
- ACS800-01, ACS800-11, ACS800-31: Привод имеет большую массу. Не поднимайте его в одиночку. Запрещается поднимать привод за переднюю крышку. Привод можно класть только на заднюю панель.

ACS800-02, ACS800-04: Привод имеет большую массу. Поднимайте привод только за предусмотренные для этого монтажные проушины. Не наклоняйте привод. Наклон свыше 6° может привести к опрокидыванию привода. Проявляйте предельную осторожность при перемещении модуля привода, установленного на роликах. **Опрокидывание привода может причинить травмы.**

Не наклоняйте!



- Берегитесь горячих поверхностей. Некоторые элементы, например радиаторы силовых полупроводниковых приборов, остаются горячими в течение некоторого времени после отключения электропитания.
- При установке привода следите за тем, чтобы стружка, образующаяся при сверлении отверстий, не попала внутрь привода. Попадание электропроводящей пыли внутрь привода может стать причиной его повреждения или неправильного функционирования.
- Обеспечьте достаточное охлаждение.
- Запрещается крепить привод с помощью заклепок или сварки.

Печатные платы



ВНИМАНИЕ! Невыполнение нижеперечисленных указаний 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



ВНИМАНИЕ! Невыполнение нижеприведенных указаний может привести к неправильному функционированию оборудования и повреждению волоконно-оптических кабелей.

- Бережно обращайтесь с оптоволоконными кабелями. Отсоединяя оптические кабели, беритесь за разъем, а не за кабель. Не прикасайтесь руками к концам волокон, так как оптическая система чрезвычайно чувствительна к загрязнению. Минимально допустимый радиус изгиба кабеля составляет 35 мм (1,4 дюйма).
-

Эксплуатация

Приведенные ниже инструкции предназначены для персонала, ответственного за планирование работы и эксплуатацию привода.



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

- Перед настройкой и вводом в эксплуатацию привода необходимо убедиться в том, что двигатель и подсоединенное к нему оборудование рассчитаны на работу в диапазоне скоростей, обеспечиваемых приводом. В зависимости от настройки привода скорость вращения двигателя может быть больше или меньше скорости вращения двигателя, непосредственно подключенного к электросети.
- Не включайте функцию автоматического сброса отказов (в стандартной прикладной программе), если это небезопасно. Эта функция обеспечивает автоматическое возобновление работы привода после возникновения отказа.
- Запрещается управление приводом и двигателем с помощью устройства включения/выключения питания; для пуска и останова двигателя 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. количество включений напряжения питания привода) равно пяти включениям в течение десяти минут.

Примечание:

- Если выбран внешний источник команды пуска и эта команда включена, привод (со стандартной прикладной программой) запускает двигатель сразу же после сброса отказа, если в приводе не установлен режим трехпроводного (импульсного) управления пуском/остановом.
- Если панель управления не находится в режиме местного управления (Local) (в первой строке дисплея отсутствует буква L), остановка двигателя с помощью клавиши STOP панели управления невозможна. Для остановки двигателя с панели управления сначала нажмите клавишу LOC/REM, а затем клавишу останова ⏮.

Двигатель с постоянными магнитами

Ниже приведены дополнительные предупреждения, относящиеся к приводам, управляющим двигателями с постоянными магнитами. Несоблюдение этих указаний может привести к травмам или смертельному исходу и может стать причиной повреждения оборудования.

Монтаж и техническое обслуживание



ВНИМАНИЕ! Запрещается выполнять какие-либо работы на приводе при вращении двигателя с постоянным магнитом. Даже в том случае, если напряжение питания привода выключено, и преобразователь остановлен, вращающийся двигатель с постоянными магнитами подает напряжение в цепь постоянного тока; при этом и на клеммах входного питания присутствует опасное напряжение.

Перед выполнением работ по монтажу и техническому обслуживанию:

- Остановите двигатель.
- Примите меры, чтобы двигатель не начал вращаться во время работы. Необходимо предотвратить пуск любых приводов в той же механической группе, для чего разомкните выключатель “защиты от несанкционированного пуска” и закройте его на замок. Убедитесь в том, что никакое внешнее оборудование, например гидравлический пресс, не способно вращать двигатель непосредственно или через механическое соединение, например через соединительную муфту, зажимное устройство, ременную передачу и т.п.
- Примите меры, чтобы на силовых выводах привода не было напряжения:
Вариант 1) Отсоедините двигатель от привода защитным выключателем или иным способом. С помощью измерения убедитесь в отсутствии напряжения на входных и выходных зажимах привода (U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-).
Вариант 2) С помощью измерения убедитесь в отсутствии напряжения на входных и выходных клеммах привода (U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-). Наложите временное заземление на выходные зажимы привода, соединив их между собой и с выводом защитного заземления PE.
Вариант 3) Если возможно, выполните оба вышеописанных действия.

Запуск и работа



ВНИМАНИЕ! 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 разрешается только с помощью Прикладной Программы Привода Синхронного Двигателя с Постоянными Магнитами ACS800 или другой прикладной программы в скалярном режиме управления.

Содержание

Руководства по одиночным приводам ACS800	2
--	---

Указания по технике безопасности

Обзор содержания главы	5
Предупреждения и примечания	5
Монтаж и техническое обслуживание	6
Заземление	7
Механический монтаж и техническое обслуживание	8
Печатные платы	9
Волоконно-оптические кабели	9
Эксплуатация	10
Двигатель с постоянными магнитами	11
Монтаж и техническое обслуживание	11
Запуск и работа	11

Содержание

Об этом руководстве

Обзор содержания главы	19
Круг читателей руководства	19
Главы, общие для нескольких изделий	19
Классификация в соответствии с типоразмером	19
Классификация в соответствии с + кодом	19
Содержание	20
Схема монтажа и ввода в эксплуатацию	21
Вопросы об изделиях и услугах	22
Обучение применению изделий	22
Обратная связь в отношении руководств по приводам ABB	22

Привод ACS800-01/U1

Обзор содержания главы	23
Привод ACS800-01/U1	23
Код типа	24
Силовые цепи и цепи управления	25
Схема	25
Эксплуатация	25
Печатные платы	26
Управление двигателем	26

Механический монтаж

Распаковка	27
------------------	----

Проверьте комплект поставки	28
Перед началом монтажа	28
Требования к монтажной площадке	28
Настенная установка	28
Напольная установка	28
Свободное пространство вокруг привода	29
Монтаж привода на стене	30
Приводы без виброгасителей	30
IP 55 (UL тип 12) в морском исполнении (+C132), типоразмеры от R4 до R6	30
Приводы с виброгасителями (+C131)	30
Приводы UL 12	30
Монтаж в шкафу	31
Предотвращение рециркуляции охлаждающего воздуха	31
Расположение приводов один над другим	32

Планирование электрического монтажа

Обзор содержания главы	33
Выбор двигателя и вопросы совместимости	33
Защита обмоток и подшипников двигателя	35
Таблица технических требований	36
Синхронный двигатель с постоянными магнитами	39
Подключение напряжения питания	40
Размыкающее устройство (средства отключения питания)	40
Страны ЕС	40
США	40
Плавкие предохранители	40
Входной контактор	40
Тепловая защита от перегрузки и защита от короткого замыкания	41
Тепловая защита привода, кабелей питания и кабелей двигателя	41
Тепловая защита двигателя	41
Защита от короткого замыкания в кабеле двигателя	41
Защита от коротких замыканий в приводе и в кабеле питания	42
Плавкие предохранители	42
Автоматический выключатель	42
Защита от замыканий на землю	43
Защита от несанкционированного пуска	43
Выбор силовых кабелей	44
Общие правила	44
Типы силовых кабелей	45
Экран кабеля двигателя	45
Дополнительные требования для США	47
Кабелепровод	47
Бронированный кабель/экранированный силовой кабель	47
Конденсаторы коррекции коэффициента мощности	47
Оборудование, подключенное к кабелю двигателя	48
Установка защитных выключателей, контакторов, распределительных коробок и пр.	48
Байпасное подключение	48
Перед размыканием контактора (режим прямого управления крутящим моментом)	48
Защита контактов релейных выходов и снижение уровня помех в случае индуктивной нагрузки	

49	
Выбор кабелей управления	50
Кабель для подключения релейных выходов	50
Кабель панели управления	50
Подключение датчика температуры двигателя к плате ввода/вывода привода	51
Установка на высоте более 2000 метров	51
Прокладка кабелей	51
Кабелепроводы кабелей управления	52

Электрический монтаж

Обзор содержания главы	53
Проверка изоляции системы	54
Привод	54
Кабель питания	54
Двигатель и кабель двигателя	54
Незаземленные сети (IT)	54
Подключение силовых кабелей	55
Схема	55
Длина зачистки проводников	56
Допустимое сечение провода, момент затяжки	56
Монтаж на стене (европейское исполнение)	56
Порядок подключения силовых кабелей	56
Приводы, монтируемые на стене (исполнение для США)	60
Этикетка с предупреждениями	61
Монтаж в шкафу (IP 21, UL тип 1)	61
Типоразмер R5	62
Типоразмер R6	63
Подключение кабелей управления	64
Клеммные терминалы	64
360-градусное заземление	66
Если наружная поверхность экрана покрыта слоем непроводящего материала	66
Подключение экранированных проводов	66
Подключение модулей ввода/вывода и модулей fieldbus	67
Подключение модуля интерфейса импульсного датчика (энкодера)	67
Крепление кабелей управления и крышек	68
Установка дополнительных модулей и подключение к компьютеру	68
Волоконно-оптическая линия связи	68

Установка платы AGPS

(Защита от несанкционированного пуска, +Q950)

Обзор содержания главы	69
Защита от несанкционированного пуска (+Q950)	69
Установка платы AGPS	69
Принципиальная схема	71
Габаритный чертеж	72
Технические характеристики платы AGPS-11C	73

Плата управления двигателем и ввода/вывода (RMIO)

Обзор содержания главы	75
Замечание о маркировке клемм	75
Замечание относительно внешнего источника питания	75
Настройка параметров	75
Подключение сигналов внешнего управления (кроме США)	76
Подключение сигналов внешнего управления (США)	77
Параметры платы RMIO	78
Аналоговые входы	78
Выход опорного напряжения	78
Выход вспомогательного напряжения	78
Аналоговые выходы	78
Цифровые входы	78
Релейные выходы	79
Волоконно-оптическая линия связи DDCS	79
Питание 24 В=	79

Карта проверок монтажных работ

Карта проверок	81
----------------	----

Техническое обслуживание

Обзор содержания главы	83
Техника безопасности	83
Периодичность технического обслуживания	83
Радиатор	84
Вентилятор	84
Замена вентилятора (R2, R3)	84
Замена вентилятора (R4)	85
Замена вентилятора (R5)	86
Замена вентилятора (R6)	87
Дополнительный вентилятор	87
Замена (R2, R3)	87
Замена (R4, R5)	88
Замена (R6)	88
Конденсаторы	88
Формование	88
Светодиодные индикаторы	89

Технические данные

Обзор содержания главы	91
Характеристики по IEC	91
Технические характеристики	91
Обозначения	93
Выбор типоразмера	93
Снижение номинальных значений	94
Снижение номинальных характеристик в связи с температурой	94
Снижение номинальных характеристик в связи с высотой	94

Плавкие предохранители	94
Типоразмеры R2 ... R4	94
Типоразмеры R5 и R6	96
Пример расчета	96
Таблица предохранителей для приводов типоразмеров R5 и R6	98
Стандартные предохранители gG	98
Сверхбыстродействующие предохранители (aR)	99
Краткое руководство по выбору между предохранителями gG и aR	100
Типы кабелей	101
Кабельные вводы	102
Размеры, вес и уровень шума	102
Характеристики по NEMA	103
Технические характеристики	103
Обозначения	104
Выбор типоразмера	104
Снижение номинальных характеристик	104
Плавкие предохранители	105
Типы кабелей	106
Кабельные вводы	107
Размеры, вес и уровень шума	107
Подключение к питающей электросети	108
Подключение двигателя	108
КПД	108
Охлаждение	109
Степени защиты	109
Условия окружающей среды	109
Материалы	110
Применимые стандарты	110
Маркировка CE	111
Определения	111
Соответствие Директиве по ЭМС	111
Соответствие стандарту EN61800-3 (2004)	111
Первые условия эксплуатации (привод категории C2)	111
Вторые условия эксплуатации (привод категории C3)	112
Вторые условия эксплуатации (привод категории C4)	112
Директива по машинному оборудованию	113
Маркировка "C-tick"	113
Определения	113
Соответствие стандарту IEC 61800-3	113
Первые условия эксплуатации (привод категории C2)	113
Вторые условия эксплуатации (привод категории C3)	114
Вторые условия эксплуатации (привод категории C4)	114
Специальная морская сертификация	115
Маркировка UL/CSA	115
Аттестация UL	115
Патенты США	115
Гарантия на оборудование и ответственность изготовителя	116

Габаритные чертежи

Типоразмер R2 (IP 21, UL тип 1)	118
Типоразмер R2 (IP 55, UL тип 12)	119
Типоразмер R3 (IP 21, UL тип 1)	120
Типоразмер R3 (IP 55, UL тип 12)	121
Типоразмер R4 (IP 21, UL тип 1)	122
Типоразмер R4 (IP 55, UL тип 12)	123
Типоразмер R5 (IP 21, UL тип 1)	124
Типоразмер R5 (IP 55, UL тип 12)	125
Типоразмер R6 (IP 21, UL тип 1)	126
Типоразмер R6 (IP21, UL тип 1), блоки -205-3 и -255-5	127
Типоразмер R6 (IP 55, UL тип 12)	128
Габаритные чертежи (США)	129
Типоразмер R2 (UL тип 1, IP 21)	130
Типоразмер R2 (UL тип 12, IP 55)	131
Типоразмер R3 (UL тип 1, IP 21)	132
Типоразмер R3 (UL тип 12, IP 55)	133
Типоразмер R4 (UL тип 1, IP 21)	134
Типоразмер R4 (UL тип 12, IP 55)	135
Типоразмер R5 (UL тип 1, IP 21)	136
Типоразмер R5 (UL тип 12, IP 55)	137
Типоразмер R6 (UL тип 1, IP 21)	138
Типоразмер R6 (IP21, UL тип 1), блоки -0205-3 и -0255-5	139
Типоразмер R6 (UL тип 12, IP 55)	140

Резистивное торможение

Обзор содержания главы	141
Наличие тормозных прерывателей и резисторов для приводов ACS800	141
Как правильно выбрать комбинацию привод/прерыватель/резистор	141
Дополнительный тормозной прерыватель и резистор (резисторы) для приводов ACS800-01/U1	142
Установка и подключение резисторов	145
Защита для типоразмеров R2 ... R5 (ACS800-01/U1)	145
Защита для типоразмера R6	146
Ввод в эксплуатацию системы торможения	146

Внешний источник +24 В для питания платы RMIO через разъём X34

Обзор содержания главы	149
Установка параметров	149
Подключение внешнего источника питания +24 В	150

Об этом руководстве

Обзор содержания главы

Эта глава раскрывает содержание и круг читателей данного руководства. Приведена схема проверки комплектности, монтажа и ввода в эксплуатацию привода. Схема содержит ссылки на главы/разделы данного руководства и другую документацию.

Круг читателей руководства

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

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

Главы, общие для нескольких изделий

Главы [Указания по технике безопасности](#), [Планирование электрического монтажа](#), [Плата управления двигателем и ввода/вывода \(RMIO\)](#) и [Резистивное торможение](#) относятся к нескольким изделиям серии ACS800, указанным в начале каждой главы.

Классификация в соответствии с типоразмером

Некоторые указания, технические характеристики и габаритные чертежи, которые относятся только к моделям определенных типоразмеров, обозначены символами соответствующих типоразмеров (R2, R3...R8). Типоразмер не указан в табличке с обозначением типа привода. Для определения типоразмера привода служат таблицы, приведенные в гл. [Технические данные](#).

Привод ACS800-01 поставляется в типоразмерах R2... R6.

Классификация в соответствии с + кодом

Указания, технические характеристики и габаритные чертежи, которые относятся только к некоторым дополнительным вариантам, обозначаются + кодами, например +E202. Дополнительные устройства, входящие в привод, могут идентифицироваться + кодами, указываемыми на табличке с обозначением типа привода. Используемые + коды перечислены в главе [Привод ACS800-01/U1](#) (параграф [Код типа](#)).

Содержание

Ниже приведено краткое содержание глав руководства.

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

Об этом руководстве – порядок проверки комплектности, монтажа и ввода в эксплуатацию, а также ссылки на главы/разделы данного руководства и другую документацию, содержащую информацию по конкретным вопросам.

Привод ACS800-01/U1 – общее описание привода.

Механический монтаж – инструкции по размещению и монтажу привода.

Планирование электрического монтажа – инструкции по выбору двигателя и кабелей, а также по организации защиты и прокладке кабелей.

Электрический монтаж – информация о подключении привода.

Установка платы AGPS (Защита от несанкционированного пуска, +Q950) включает в себя инструкцию по электрическому монтажу функционального устройства предотвращения несанкционированного пуска привода (+Q950) и технические характеристики платы.

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

Карта проверок монтажных работ – перечень проверок механического и электрического монтажа привода.

Техническое обслуживание – инструкции по профилактическому техническому обслуживанию.

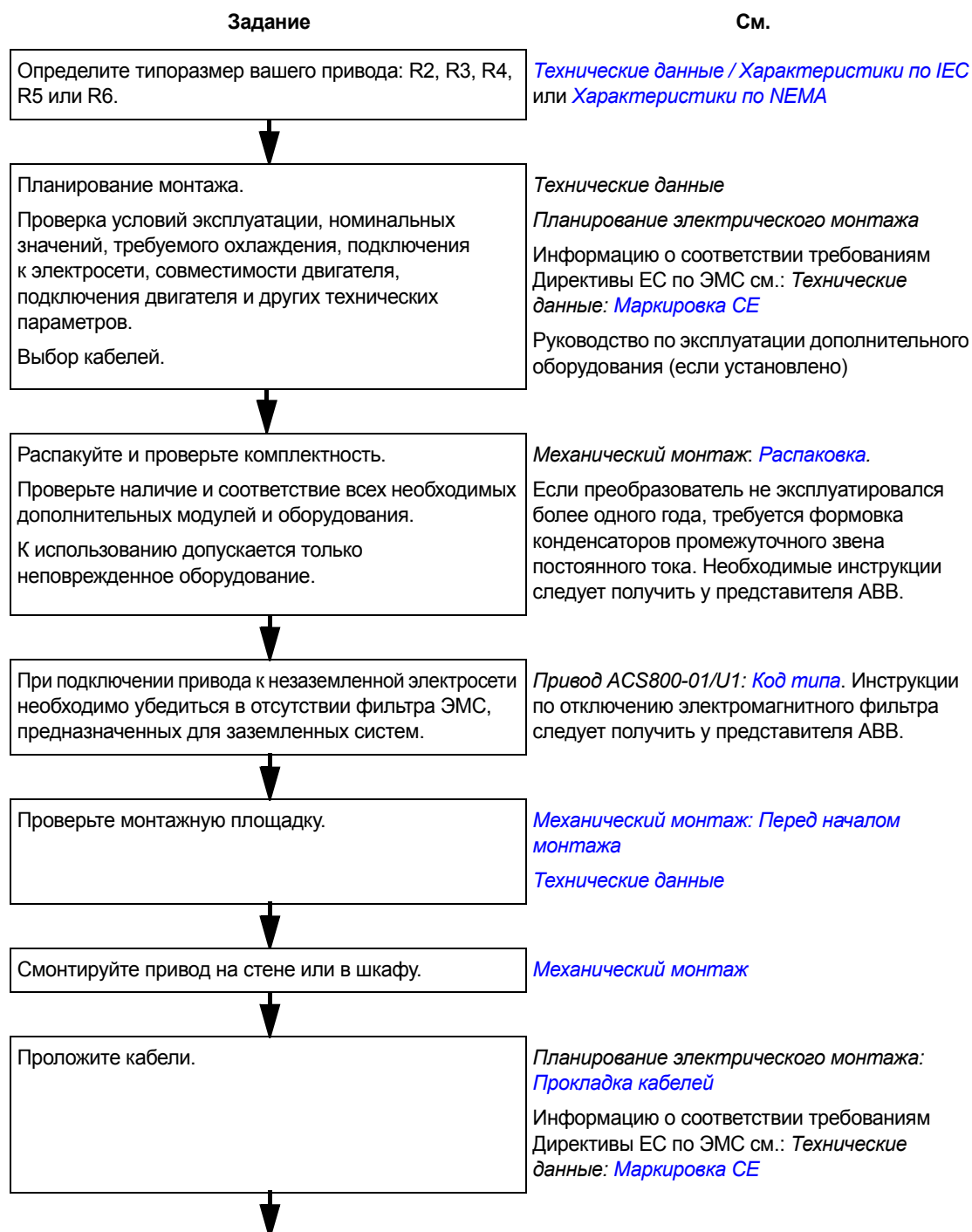
Технические данные – технические характеристики привода (номинальные значения, размеры и технические требования, условия выполнения требований СЕ и других стандартов и гарантийная информация).

Габаритные чертежи – габаритные чертежи привода.

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

Внешний источник +24 В для питания платы RMIO через разъём X34 – описание способа подключения внешнего источника питания +24 В к плате RMIO.

Схема монтажа и ввода в эксплуатацию





Вопросы об изделиях и услугах

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

Обучение применению изделий

Сведения относительно обучения применению изделий корпорации ABB можно найти на сайте www.abb.com/drives, выбрав *Training courses* (*Учебные курсы*).

Обратная связь в отношении руководств по приводам ABB

Будем рады получить ваши замечания по нашим руководствам. На сайте www.abb.com/drives, выберите *Document Library* (*Библиотека документации*), *Manuals feedback form (LV AC drives)* (*Форма для обратной связи от пользователей руководств (Низковольтные приводы переменного тока)*).

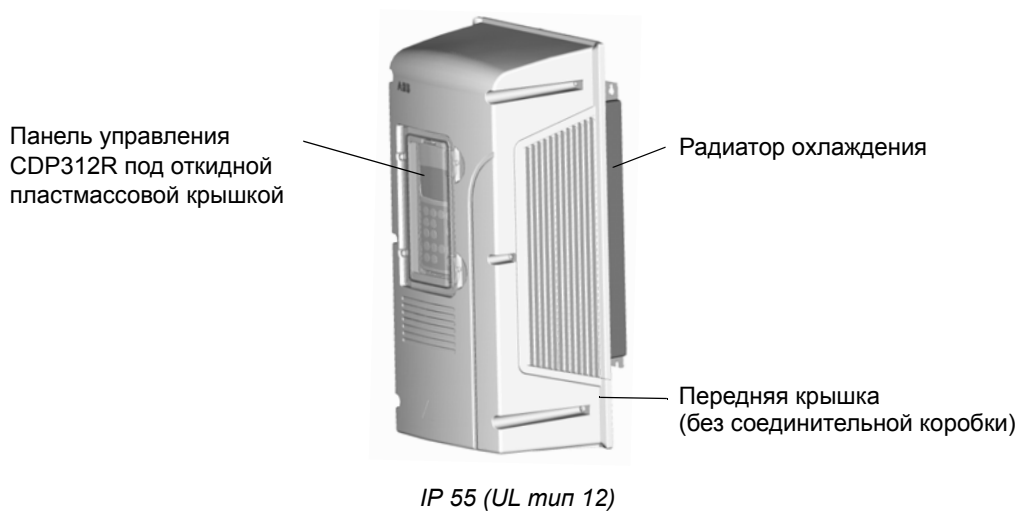
Привод ACS800-01/U1

Обзор содержания главы

Эта глава содержит краткое описание принципа работы и конструкции привода.

Привод ACS800-01/U1

ACS800-01/U1 – это привод в настенном исполнении, предназначенный для управления электродвигателями переменного тока.



Код типа

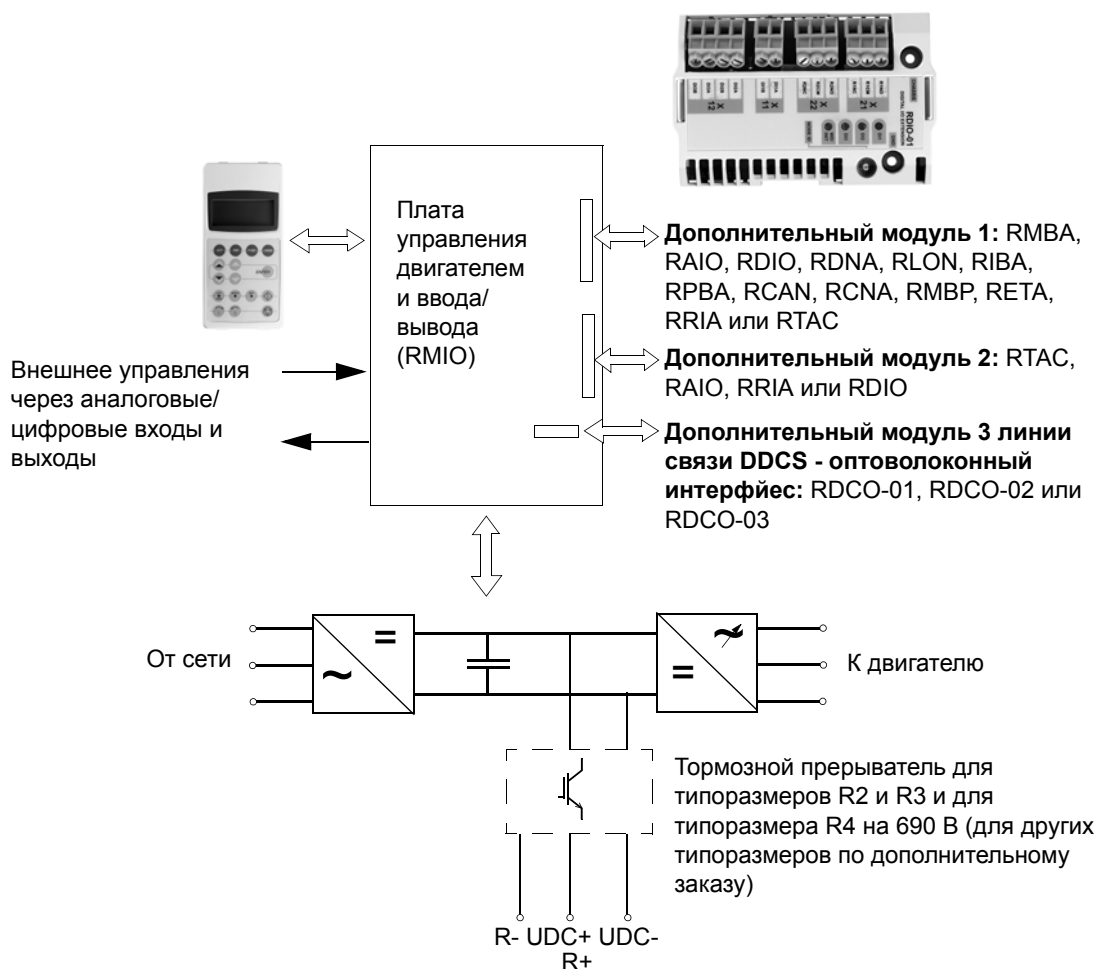
Код типа содержит информацию о параметрах и конфигурации привода. Первые символы слева обозначают базовую конфигурацию (например ACS800-01-0006-5). Затем указываются дополнительные сведения, отделенные знаками + (например, +E202). Ниже перечислены основные варианты опций. Некоторые из опций предусмотрены не для всех типов приводов. Дополнительные сведения о возможных конфигурациях приводов можно найти в документе *Информация для заказа привода ACS800* (код английской версии: 64556568, поставляется по заказу).

Характеристика	Возможные варианты	
Серия изделия	Серия приводов ACS800	
Тип	01	для настенного монтажа. Если дополнительные параметры не указаны: IP 21, панель управления CDP312R, без фильтра ЭМС, стандартная прикладная программа, соединительная коробка для кабелей (ввод и вывод кабелей снизу), тормозной прерыватель для типоразмеров R2 и R3 (приводы на 230/400/500 В) и для типоразмера R4 (приводы на 690 В), платы без покрытия, один комплект документации.
	U1	для настенного монтажа (США). Если дополнительные параметры не указаны: UL тип 1, панель управления CDP312R, без фильтра ЭМС, стандартная прикладная программа, версия для США (по умолчанию используется трехпроводной сигнал Пуск/Стоп), кабельный канал с сальниками (США), тормозной прерыватель для типоразмеров R2 и R3 (приводы на 230/400/500 В) и для типоразмера R4 (приводы на 690 В), платы без покрытия, один комплект документации на английском языке.
Типоразмер	См. главу : <i>Технические данные: Характеристики по IEC</i> или <i>Характеристики по NEMA</i>	
Диапазон напряжений (номинальные значения выделены)	2	208/220/ 230 /240 В~
	3	380/ 400 /415 В~
	5	380/400/415/440/460/480/ 500 В~
	7	525/575/600/ 690 В~
+ дополнительно		
Класс защиты	B056	IP 55 / UL тип 12
Конструкция	C131	виброгасители
	C132	морское исполнение (используются платы с покрытием, для типоразмеров от R4 до R6 в настенном исполнении необходима опция +C131, при монтаже в шкафу +C131 не требуется)
Резистивное торможение	D150	тормозной прерыватель
Фильтр	E200	фильтр обеспечения ЭМС и защиты от радиопомех для окружающей среды второго типа (нежилая зона), для заземленной сети электропитания, категория привода C3
	E202	фильтр обеспечения ЭМС и защиты от радиопомех для окружающей среды первого типа (жилая зона), для заземленной сети электропитания, категория привода C2
Подключение кабелей	H358	кабельный канал с сальниками (США/Великобритания)
Панель управления	OJ400	без панели управления
Шина Fieldbus	K...	см. документ <i>Информация для заказа привода ACS800</i> (код английской версии 64556568)
Ввод/вывод	L...	
Прикладная программа	N...	
Язык документации	R...	
Средства обеспечения безопасности	Q950	защита от несанкционированного пуска
Особенности	P901	платы с дополнительным покрытием лаком

Силовые цепи и цепи управления

Схема

На схеме показаны интерфейсы управления и силовые цепи привода.



Эксплуатация

Приведенная ниже таблица содержит краткое описание функций силовой схемы.

Компонент	Описание
шестипульсный выпрямитель	преобразование напряжения трехфазного переменного тока в напряжение постоянного тока
батарея конденсаторов	стабилизация напряжения в промежуточной цепи постоянного тока
инвертор на транзисторах IGBT	преобразование напряжения постоянного тока в напряжение переменного тока и обратно; управление двигателем осуществляется путем коммутации биполярных транзисторов с изолированным затвором (IGBT)

Печатные платы

Привод в стандартной комплектации содержит следующие печатные платы:

- плата силовой цепи (RINT);
- плата управления двигателем и ввода/вывода (RMIO);
- плата фильтра ЭМС (RRFC), если привод укомплектован фильтром ЭМС, или плата с варисторами (RVAR) в ином случае;
- панель управления (CDP 312R).

Управление двигателем

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

Механический монтаж

Распаковка

Привод поставляется в коробке или ящике (в зависимости от типоразмера), в котором также находятся:

- пластиковый пакет с винтами (М3), хомутами и кабельными наконечниками (2 мм², М3) для заземления экранов кабелей управления;
- соединительная коробка (с винтами, зажимами и, если заказаны, гасителями вибрации +С131);
- наклейки с предупреждением об остаточном напряжении;
- руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию оборудования;
- соответствующие руководства по микропрограммному обеспечению;
- руководства по дополнительным модулям;
- документы на поставку.

Распаковка блоков типоразмеров от R2 до R5 (IP 21, UL тип 1) производится следующим образом.



Проверьте комплект поставки

Убедитесь в отсутствии внешних повреждений. Перед началом работ по установке проверьте данные на табличке с обозначением типа привода, чтобы убедиться в соответствии типа привода. Табличка содержит номинальные характеристики по стандартам IEC и NEMA, маркировку UL, C-UL, CSA и CE, 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, чтобы обеспечить его уникальность.

Табличка с обозначением типа закреплена на радиаторе охлаждения, а табличка с серийным номером – в верхней части задней панели привода. Ниже приведены примеры этих табличек.



Табличка с обозначением типа



Табличка с серийным номером

Перед началом монтажа

Привод должен быть установлен в вертикальное положение, а радиатор охлаждения обращен к стене. Убедитесь в соответствии монтажной площадки требованиям, изложенным ниже. Дополнительная информация о корпусе приведена в главе [Габаритные чертежи](#).

Требования к монтажной площадке

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

Настенная установка

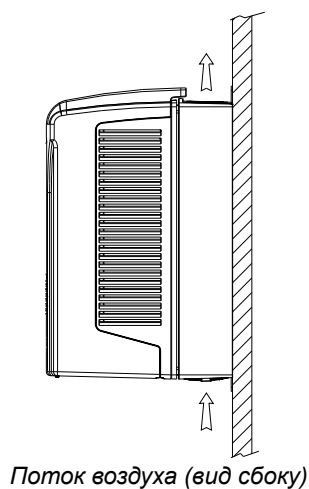
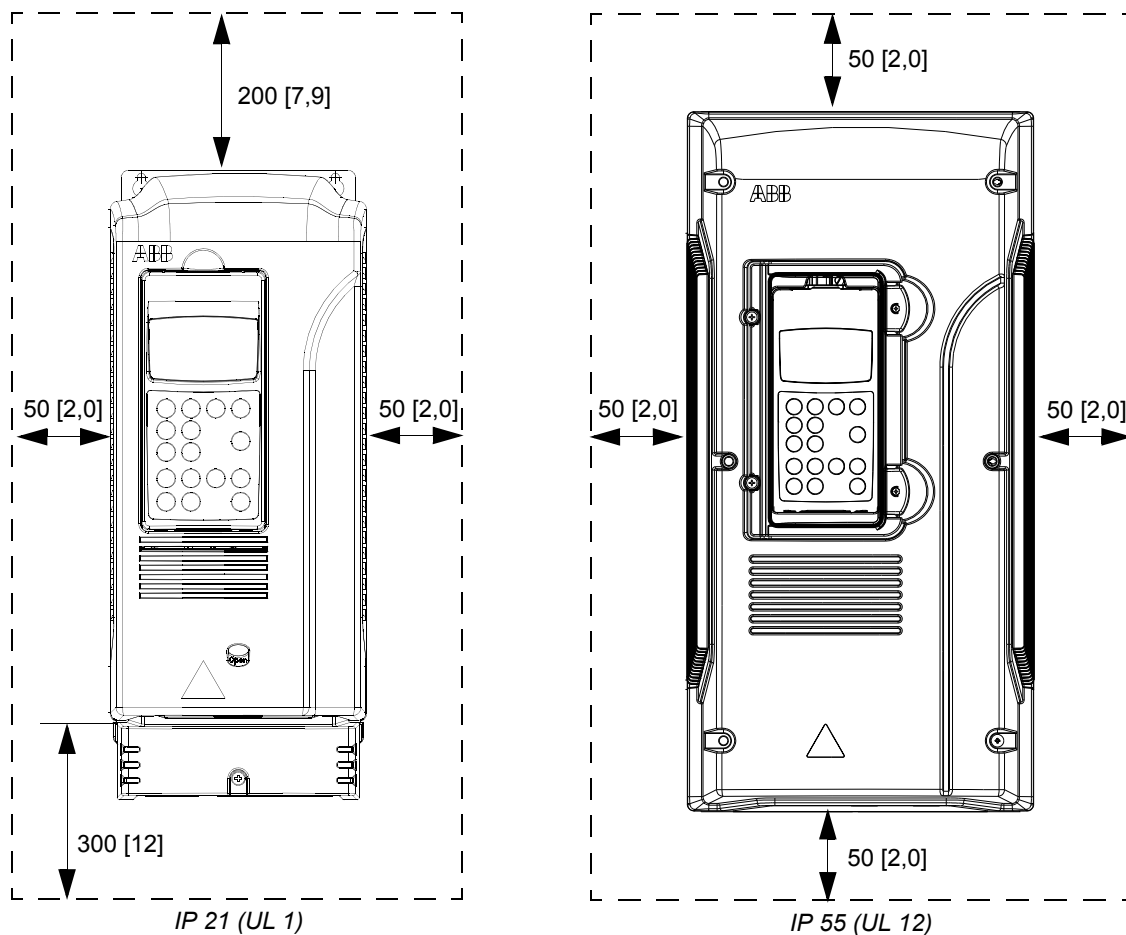
Стена должна быть вертикальной (с минимальными отклонениями), из негорючего материала и достаточно прочной, чтобы выдержать вес привода. Убедитесь в том, что на стене отсутствуют объекты, препятствующие установке привода.

Напольная установка

Материал пола под приводом должен быть негорючим.

Свободное пространство вокруг привода

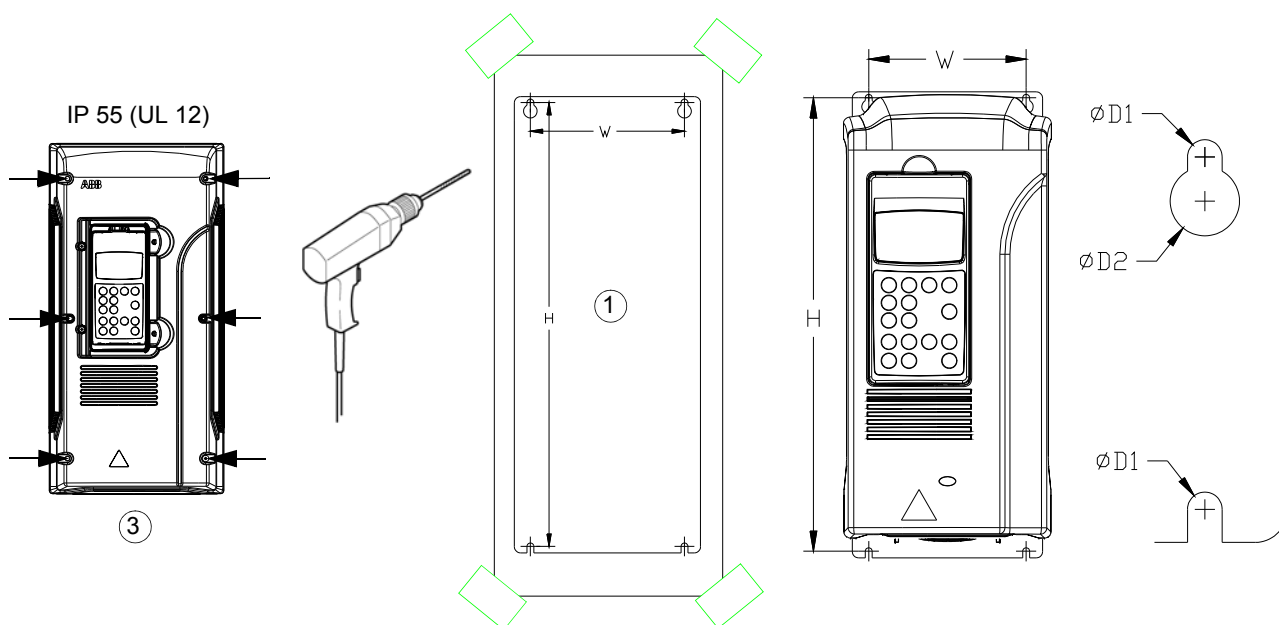
Ниже приведены минимальные размеры свободного пространства вокруг привода в миллиметрах и [дюймах], при которых обеспечивается его необходимое охлаждение. При монтаже приводов с классом защиты IP 55 одного над другим между ними необходимо оставлять пространство не менее 200 мм (7,9 дюйма).



Монтаж привода на стене

Приводы без виброгасителей

1. Отметьте положение четырех отверстий. Точки крепления указаны в разделе [Габаритные чертежи](#). Для типоразмеров от R2 до R5 (IP 21, UL тип 1) пользуйтесь монтажным шаблоном, вырезанным из упаковки.
2. Закрепите винты или болты по разметке.
3. Блоки IP 55 (UL тип 12) Вывинтите крепежные винты и снимите переднюю крышку.
4. Повесьте привод на закрепленные в стене винты. **Примечание.** Подъем привода допускается только за шасси (в блоках типоразмера R6 за монтажные проушины), но не за крышку.
5. Надежно затяните крепежные винты.



IP 55 (UL тип 12) в морском исполнении (+C132), типоразмеры от R4 до R6

См. ACS800-01/U1 *Дополнение для морского исполнения* [3AFE68291275 (на английском языке)].

Приводы с виброгасителями (+C131)

См. ACS800-01/U1 *Руководство по монтажу виброгасителей* [3AFE68295351 (на английском языке)].

Приводы UL 12

Установите навес, прилагаемый к приводу, на высоте 50 мм (2 дюймов) над блоком.

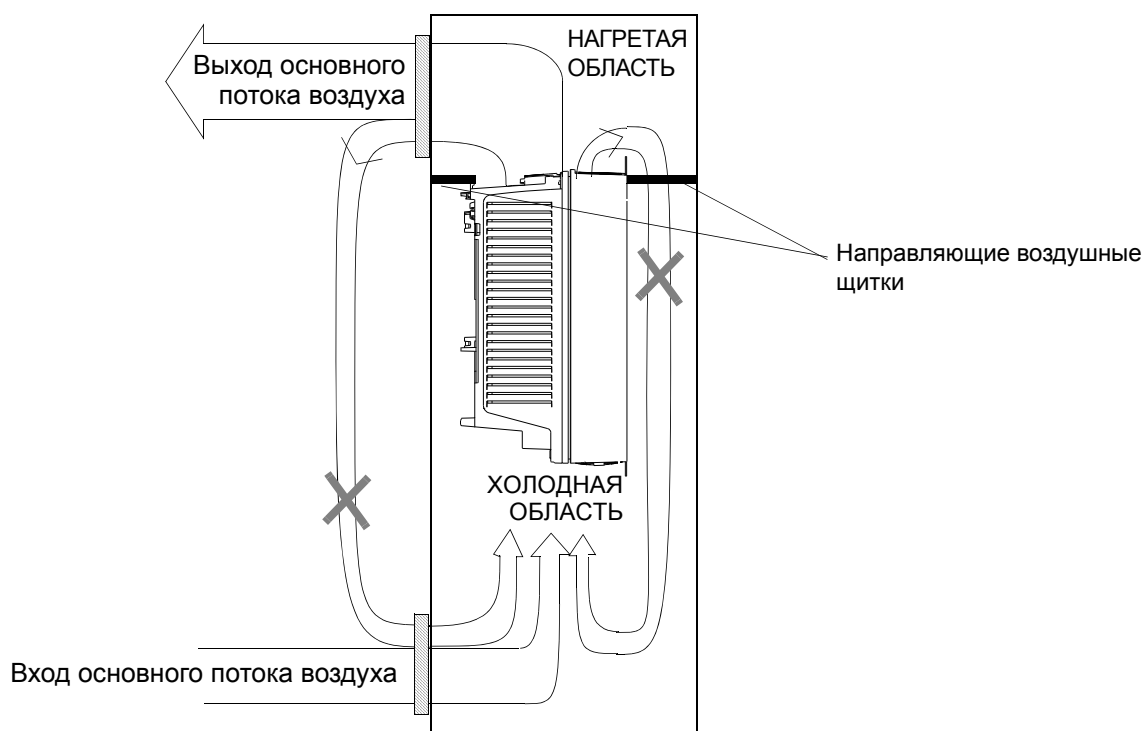
Монтаж в шкафу

Если блок установлен в стойку, для лучшего охлаждения рекомендуется снять переднюю крышку. При установке приводов в ряд со снятыми передними крышками минимально допустимое расстояние между приводами составляет 5 мм (0,2 дюйма). Температура охлаждающего воздуха на входе в привод не должна превышать +40 °C (+104 °F).

Предотвращение рециркуляции охлаждающего воздуха

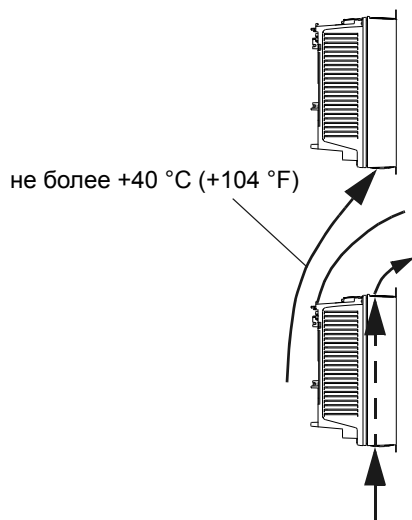
Исключите рециркуляцию охлаждающего воздуха внутри и снаружи шкафа.

Пример



Расположение приводов один над другим

Отведите выходящий поток охлаждающего воздуха от расположенного выше привода.

Пример

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. Проект и осуществление монтажа всегда должны соответствовать местным законам и правилам. Корпорация ABB не несет никакой ответственности за какие-либо нарушения местных законов и (или) иных нормативных актов при выполнении монтажа. Кроме того, пренебрежение рекомендациями корпорации ABB может стать причиной неполадок привода, на которые не распространяется гарантия изготовителя.

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;
 - номинальный ток двигателя находится в пределах $1/6 \dots 2 \cdot I_{2hd}$ привода в режиме прямого управления крутящим моментом (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:

Резистивное торможение	Номинальное напряжение двигателя
резистивное торможение не применяется	U_N
применяются частые или продолжительные циклы торможения	U_{ACeq1}

U_N = номинальное входное напряжение привода

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

U_{ACeq} эквивалентное напряжение источника переменного тока привода.

U_{DC} максимальное напряжение звена постоянного тока привода.

При резистивном торможении: $U_{DC} = 1,21 \times$ 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 $U_N \times 1,35$ или $U_N \times 1,41$.)

- См. примечания 6 и 7 на стр. 36.
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 обмотках 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 изоляция обмоток 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 используются современные преобразователи на биполярных транзисторах (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 ABB, изолированных подшипников на стороне N (неприводная сторона) двигателя и фильтров синфазных помех корпорации ABB.

Информацию об изоляции обмоток двигателя и дополнительных требованиях для взрывобезопасных двигателей (EX) 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 электросети (переменное)	Требования			
			Система изоляции двигателя	Фильтр du/dt ABB, изолированный подшипник (на стороне N) и фильтр синфазных помех ABB		
				$P_N < 100$ кВт и типоразмер < IEC 315	$100 \text{ кВт} \leq P_N < 350 \text{ кВт}$ или типоразмер $\geq$ IEC 315	$P_N \geq 350$ кВт или типоразмер $\geq$ IEC 400
				$P_N < 134$ л.с. и типоразмер < NEMA 500	$134 \text{ л.с.} \leq P_N < 469 \text{ л.с.}$ или типоразмер $\geq$ NEMA 500	$P_N \geq 469$ л.с. или типоразмер > NEMA 580
ABB	M2_ и M3_ 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
	HX_ и AM_с шаблонной обмоткой	$380 \text{ В} < U_N \leq 690 \text{ В}$	Стандартная	нет	+ N + CMF	$P_N < 500 \text{ кВт: } + N + \text{CMF}$
						$P_N \geq 500 \text{ кВт: } + N + \text{CMF} + \text{du/dt}$
	Старые* типы с шаблонной обмоткой HX_ и модульные	$380 \text{ В} < U_N \leq 690 \text{ В}$	Данные следует получить у изготовителя.	+ фильтр du/dt на напряжение свыше 500 В + N + CMF		
	HX_ и AM_ с всыпной обмоткой**	$0 \text{ В} < U_N \leq 500 \text{ В}$	Эмалированный провод, обмотанный стекловолокон-ной лентой	+ N + CMF		
		$500 \text{ В} < U_N \leq 690 \text{ В}$		+ du/dt + N + CMF		

Изготовитель	Тип двигателя	Номинальное напряжение электросети (переменное)	Требования			
			Система изоляции двигателя	Фильтр du/dt ABB, изолированный подшипник (на стороне N) и фильтр синфазных помех ABB		
				$P_N < 100$ 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
H O N - A B B	С врыпной и шаблонной обмоткой	$U_N \leq 420$ В	Стандарт: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ В}$	-	+ N или CMF	+ N + CMF
		$420 \text{ В} < U_N \leq 500$ В	Стандарт: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ В}$	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
					или + du/dt + CMF	
			или			
		$500 \text{ В} < U_N \leq 600$ В	Усиленная: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ В}$, время нарастания 0,2 мкс	-	+ N или CMF	+ N + CMF
			Усиленная: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ В}$	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
					или + du/dt + CMF	
			или			
		$600 \text{ В} < U_N \leq 690$ В	Усиленная: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ В}$	-	+ N или CMF	+ N + CMF
			Усиленная: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ В}$	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
					N + CMF	N + CMF
			Усиленная: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ В}$, время нарастания 0,3 мкс***	-		

* 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
$\hat{U}_{LL}$	пиковое междуфазное напряж. на выводах двигателя, на которое должна быть рассчитана изоляция двигателя
P_N	номинальная мощность двигателя
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 двигателей.

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 сухой обмоткой серий М3АА, М3АР и М3ВР, указанные ниже. В отношении двигателей других типов см. таблицу [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 электросети (переменное)	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	М3АА, М3АР, М3ВР с сухой 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 АМА

Все машины АМА (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.

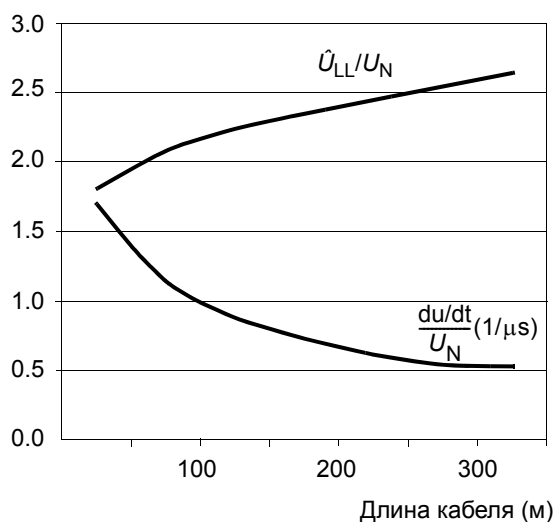
Пример. Изоляция двигателя, подключенного к приводу с напряжением питания 400 В, должна быть выбрана из расчета напряжения питания 480 В.

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

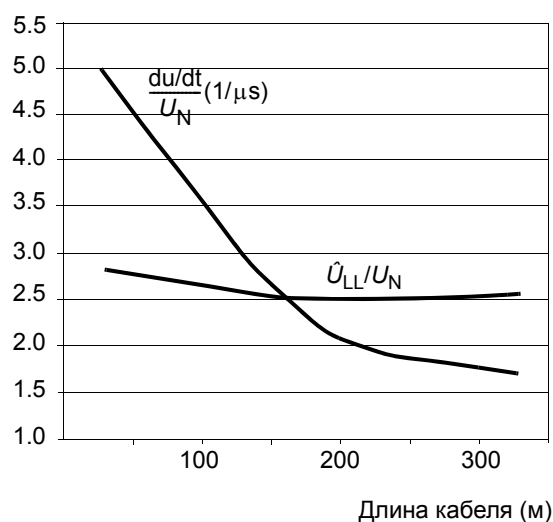
Если напряжение повышается за счет привода (эта функция выбирается с помощью параметров), выберите систему изоляции электродвигателя в соответствии с повышенным напряжением в промежуточной цепи постоянного тока; это особенно важно при напряжении питания 500 В.

Примечание 8. Расчет времени нарастания и пикового межфазного напряжения

Пиковое межфазное напряжение на клеммах электродвигателя, генерируемое приводом, как и время нарастания напряжения, зависит от длины кабеля. Требования к системе изоляции 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 выпрямителем на IGBT или с резистивным торможением значения $\hat{U}_{LL}$ и du/dt примерно на 20 % выше.



С фильтром du/dt



Без фильтра du/dt

Примечание 9. Синусные фильтры защищают систему изоляции электродвигателя. Поэтому, фильтр du/dt можно заменить синусным фильтром. Пиковое межфазное напряжение с синусным фильтром примерно $1,5 \times U_N$.

Примечание 10. Фильтр синфазных помех поставляется как встроенная опция с плюсом-кодом (+E208) или как отдельный комплект (одна коробка с тремя кольцами на один кабель).

Синхронный двигатель с постоянными магнитами

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 напряжения питания

Размыкающее устройство (средства отключения питания)

Установите входное размыкающее устройство (с ручным управлением) между источником питания переменного тока и приводом. Размыкающее устройство должно обеспечивать возможность блокировки в разомкнутом положении на время выполнения монтажных работ и работ по техническому обслуживанию привода.

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 коммутационного устройства 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 [Тепловая защита от перегрузки и защита от короткого замыкания](#).

Входной контактор

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

Тепловая защита от перегрузки и защита от короткого замыкания

Тепловая защита привода, кабелей питания и кабелей двигателя

В привод встроена защита компонентов самого привода, кабелей электропитания и двигателя от тепловой перегрузки (сечения кабелей должны соответствовать номинальному току привода). Дополнительная тепловая защита не требуется.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если к приводу подключено несколько двигателей, для защиты каждого двигателя и кабеля необходимо установить отдельное термореле или автоматический выключатель. При использовании этих устройств могут потребоваться отдельные плавкие предохранители для защиты от короткого замыкания.

Тепловая защита двигателя

В соответствии с правилами, двигатель должен быть защищен от тепловой перегрузки, и при обнаружении такой перегрузки ток должен быть отключен. В приводе имеется функция тепловой защиты двигателя, которая защищает двигатель и отключает ток по мере необходимости. В зависимости от настройки параметров привода, эта функция отслеживает либо расчетное значение температуры (на основе тепловой модели двигателя), либо фактическое значение, снятое с датчиков температуры двигателя. Пользователь может уточнить тепловую модель путем ввода дополнительных данных по двигателю и нагрузке.

Наиболее распространенные датчики температуры:

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

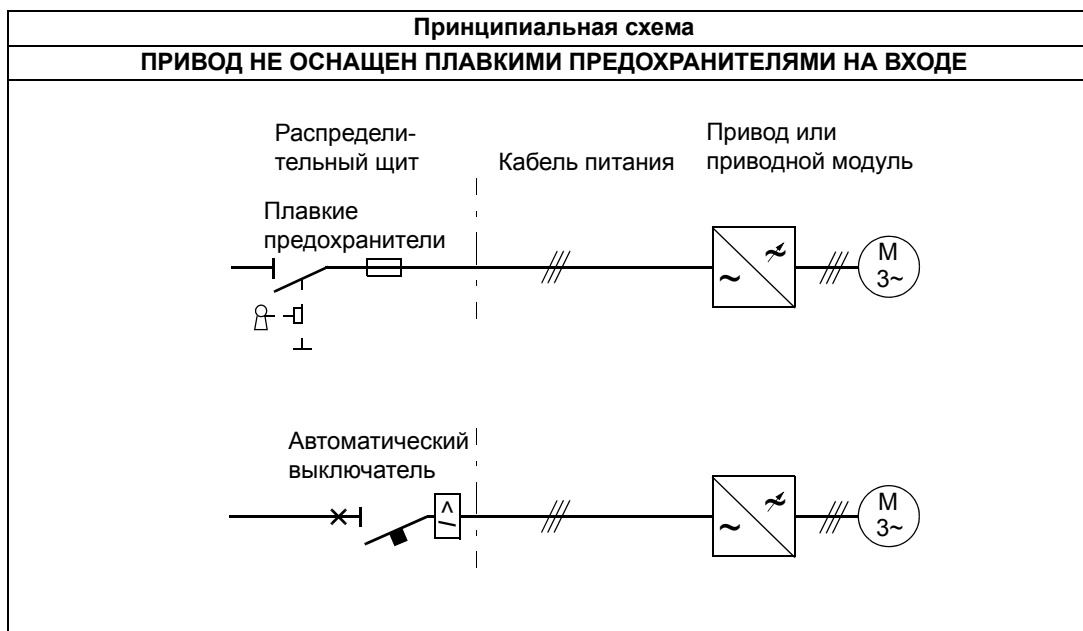
Более подробные сведения о тепловой защите двигателя, а также о подключении и использовании датчиков температуры см. в руководстве по микропрограммному обеспечению.

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 нужны.

Защита от коротких замыканий в приводе и в кабеле питания

Установите плавкие предохранители или автоматический выключатель для защиты привода и кабеля питания.



Плавкие предохранители

Параметры предохранителей должны соответствовать требованиям, приведенным в главе *Технические характеристики*. Плавкие предохранители защищают кабель питания в случае короткого замыкания, ограничивают повреждение привода и предотвращают повреждение подключенного оборудования в случае короткого замыкания внутри привода. С приводами ACS800 могут использоваться только автоматические выключатели, испытанные ABB. С другими автоматическими выключателями должны использоваться предохранители. Для получения информации о разрешенных типах автоматических выключателей и характеристиках питающей сети обратитесь к местному представителю ABB.

Автоматический выключатель

Характеристики защиты автоматического выключателя зависят от его типа, конструкции и настроек. Имеются также ограничения, связанные с током короткого замыкания питающей сети.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Независимо от изготовителя, принцип действия и конструкция автоматического выключателя 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.

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 прикладной программы (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.

Защита от несанкционированного пуска

Привод может иметь дополнительную функцию предотвращения несанкционированного запуска 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 включения размыкающего устройства. EN 60204-1: 1997;
- световой индикатор: горит = пуск привода заблокирован, не горит = нормальная работа привода;
- реле блокировки (тип BD5935 одобрен к использованию корпорацией ABB).

Сведения о подключении привода см. в главе *Установка платы AGPS (Защита от несанкционированного пуска, +Q950)*.



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°C в режиме длительной работы. Для США см. раздел [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 допустимое 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. Экраны 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):

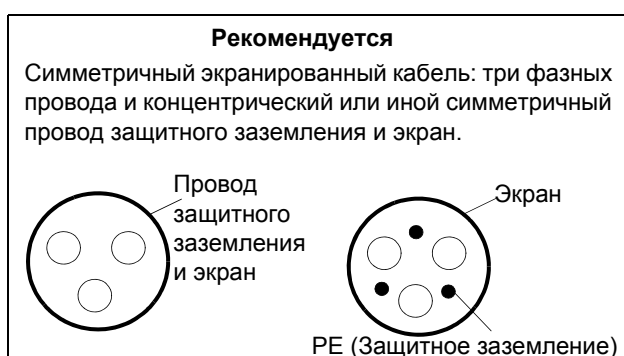
Сечение фазных проводников S (мм ²)	Минимальное сечение соответствующего защитного проводника S_p (мм ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

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

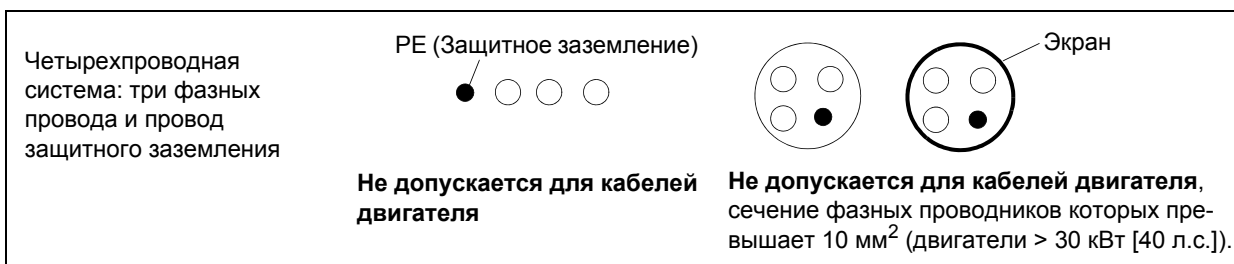
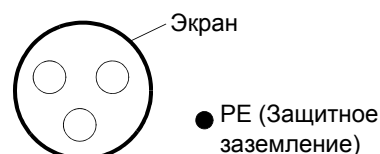
Кабель двигателя и жгут заземления (скрученный экран) должны быть как можно короче. Это снижает высокочастотное электромагнитное излучение, а также паразитные токи снаружи кабеля и емкостный ток (относится к диапазону мощности ниже 20 кВт).

Типы силовых кабелей

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



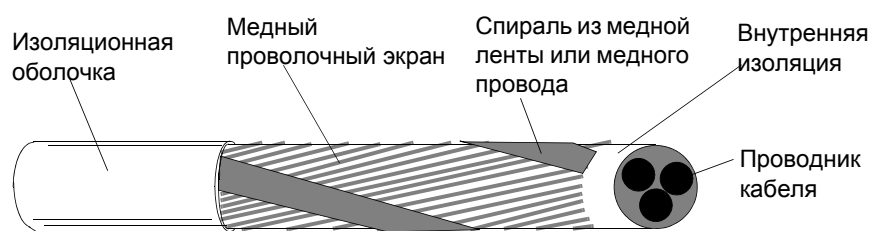
Если проводимость экрана кабеля составляет < 50 % проводимости фазного провода, необходимо использовать отдельный провод защитного заземления.



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~. 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 перемычки из заземляющего проводника, присоединенного 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 использовать 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 (ÖLFLEX) 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 неустраняемое 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 переходные напряжения, 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.

- В соответствии с нормами 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

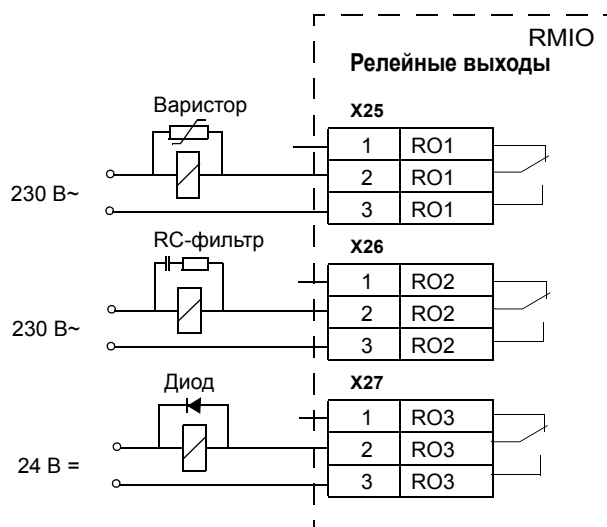
управления приводом ACS800. В противном случае контактор будет поврежден. В режиме скалярного управления контактор можно размыкать и при работающем приводе.

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 таких защитных средств возможно проникновение (емкостное или индуктивное) импульсных помех в цепи управления и нарушение нормальной работы других компонентов системы.

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

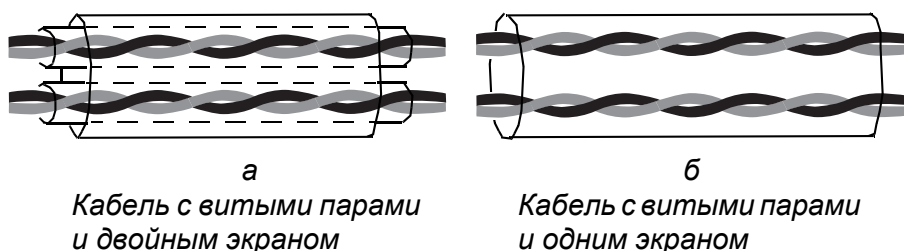


Выбор кабелей управления

Все кабели управления должны быть экранированными.

Для аналоговых сигналов следует использовать кабель типа “витая пара” с двойным экраном (рис. а, например, кабель JAMAK 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. б).



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= и 115/230 В~ по одному кабелю.

Кабель для подключения релейных выходов

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

Кабель панели управления

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

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 электропроводными, либо являются электропроводными, 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 «Защитное сверхнизкое напряжение» (PELV), содержащиеся в стандарте EN 50178, не выполняются на высоте более 2000 м над уровнем моря.

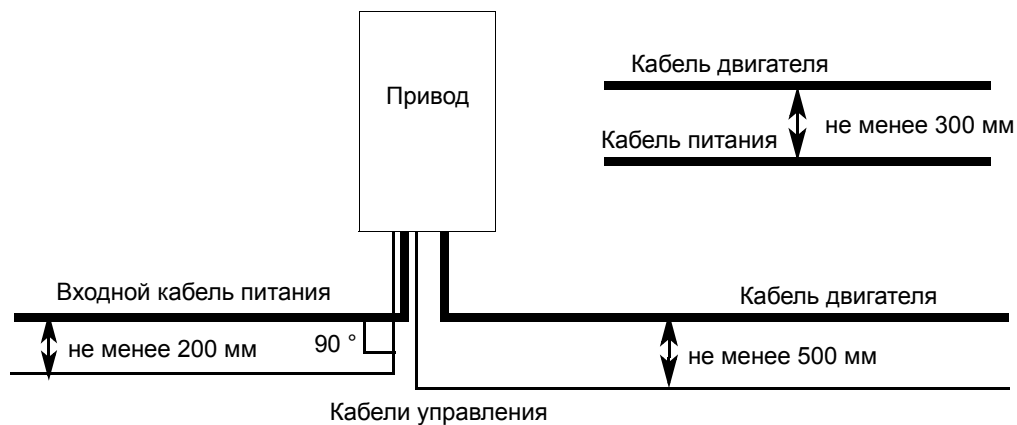
Прокладка кабелей

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.

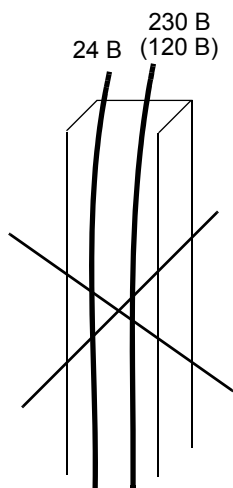
Пересечение кабелей управления и силовых кабелей следует выполнять под углом, как можно более близким к 90°. Не следует прокладывать через привод посторонние кабели.

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

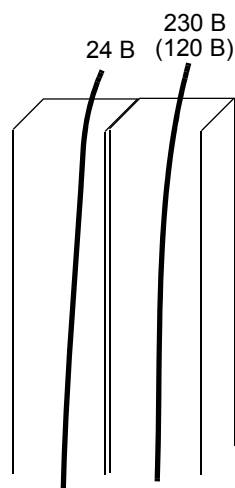
Ниже представлена схема прокладки кабелей.



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 электрического монтажа привода.



ВНИМАНИЕ! К работам, перечисленным в этой главе, допускаются только квалифицированные электрики. Неукоснительно выполняйте [Указания по технике безопасности](#), приведенные в начале данного руководства. Несоблюдение правил техники безопасности может привести к травмам или гибели человека.

При проведении монтажных работ убедитесь в том, что привод отключен от электросети (входного питания). Если на привод подано напряжение питания, подождите не менее 5 минут после отключения напряжения.

Проверка изоляции системы

Привод

Изоляция между силовой частью и корпусом каждого привода (2500 В эфф., 50 Гц в течение 1 секунды) проверяется на заводе-изготовителе. Поэтому проверки электрической прочности или сопротивления изоляции составных частей привода (например высоким напряжением или с помощью мегомметра) не требуется.

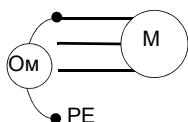
Кабель питания

Проверьте изоляцию кабеля питания в соответствии с местными правилами до его подключения к приводу.

Двигатель и кабель двигателя

Проверьте изоляцию двигателя и кабеля двигателя в следующем порядке:

1. Проверьте, что кабель двигателя отсоединен от выходных контактов привода (U2, V2 и W2).
2. Измерьте сопротивление изоляции двигателя и его кабеля между каждой фазой и защитным заземлением, используя измерительное напряжение 1 кВ постоянного тока. Сопротивление изоляции должно быть более 1 МОм.



Незаземленные сети (IT)

Перед подключением привода к незаземленной электросети отсоедините конденсаторы фильтра ЭМС (+E202 и +E200). Подробные инструкции для выполнения этой процедуры можно получить у представителя ABB.

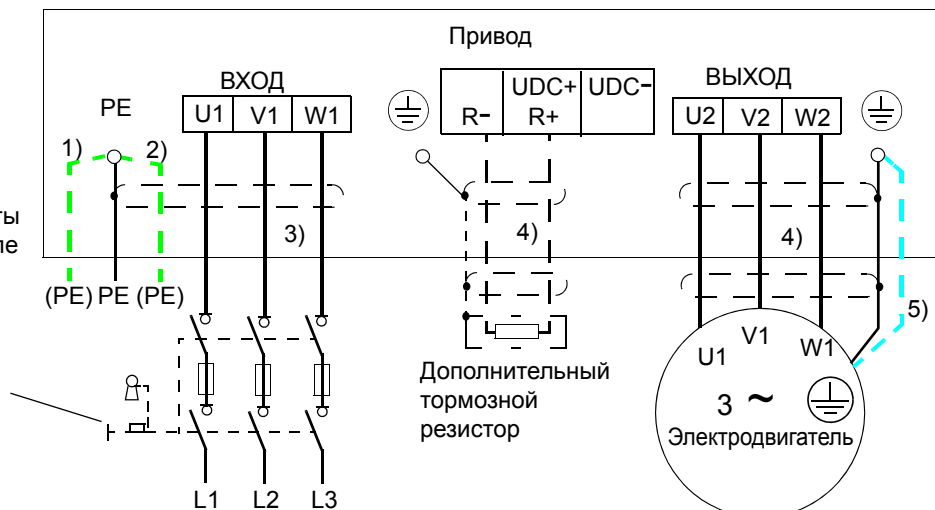


ВНИМАНИЕ! При подключении привода с фильтром ЭМС (+E202 или +E200) к незаземленной системе электропитания или системе электропитания с высокоомным (более 30 Ом) заземлением система оказывается подсоединенной к потенциалу земли через конденсаторы фильтра ЭМС привода. Такая ситуация представляет угрозу безопасности и может привести к повреждению привода.

Подключение силовых кабелей

Схема

Возможные варианты приведены в разделе *Планирование электрического монтажа*:
Размыкающее устройство (средства отключения питания)



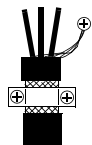
1), 2)

Если используется экранированный кабель (не обязательный, но рекомендуемый для применения) и проводимость экрана кабеля входного питания составляет $< 50\%$ от проводимости фазного провода, используйте отдельный провод защитного заземления (1) или кабель с проводом заземления (2).

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

3) При использовании экранированного кабеля рекомендуется 360-градусное заземление.

4) Необходимо 360-градусное заземление.



5) Если применяется кабель с несимметричной структурой проводников защитного заземления, а проводимость экрана кабеля составляет менее половины проводимости фазного провода, необходимо использовать отдельный проводник защитного заземления (см. раздел *Планирование электрического монтажа / Выбор силовых кабелей*).

Примечание.

При подключении двигателя с помощью кабеля с проводящим экраном и симметричной структурой проводников заземления подсоедините оба конца проводника заземления к выводам заземления привода и двигателя.

Не применяйте кабель асимметричной конструкции для питания двигателей > 30 кВт (40 л.с.). Подключение четвертого проводника кабеля на стороне двигателя приводит к увеличению токов в подшипниках и, следовательно, к дополнительному износу двигателя.

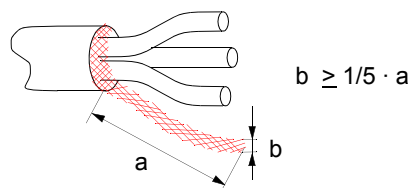
Заземление экрана кабеля двигателя на стороне двигателя

Для снижения уровня радиочастотных помех:

- обеспечьте 360-градусное заземление экрана кабеля на входе в соединительную коробку двигателя;



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



$$b \geq 1/5 \cdot a$$

Длина зачистки проводников

В таблице приведены значения длины зачищенных концов кабеля для подключения к силовым зажимам привода.

Типоразмер корпуса	Длина зачистки	
	мм	дюймы
R2, R3	10	0,39
R4, R5	16	0,63
R6	28	1,10

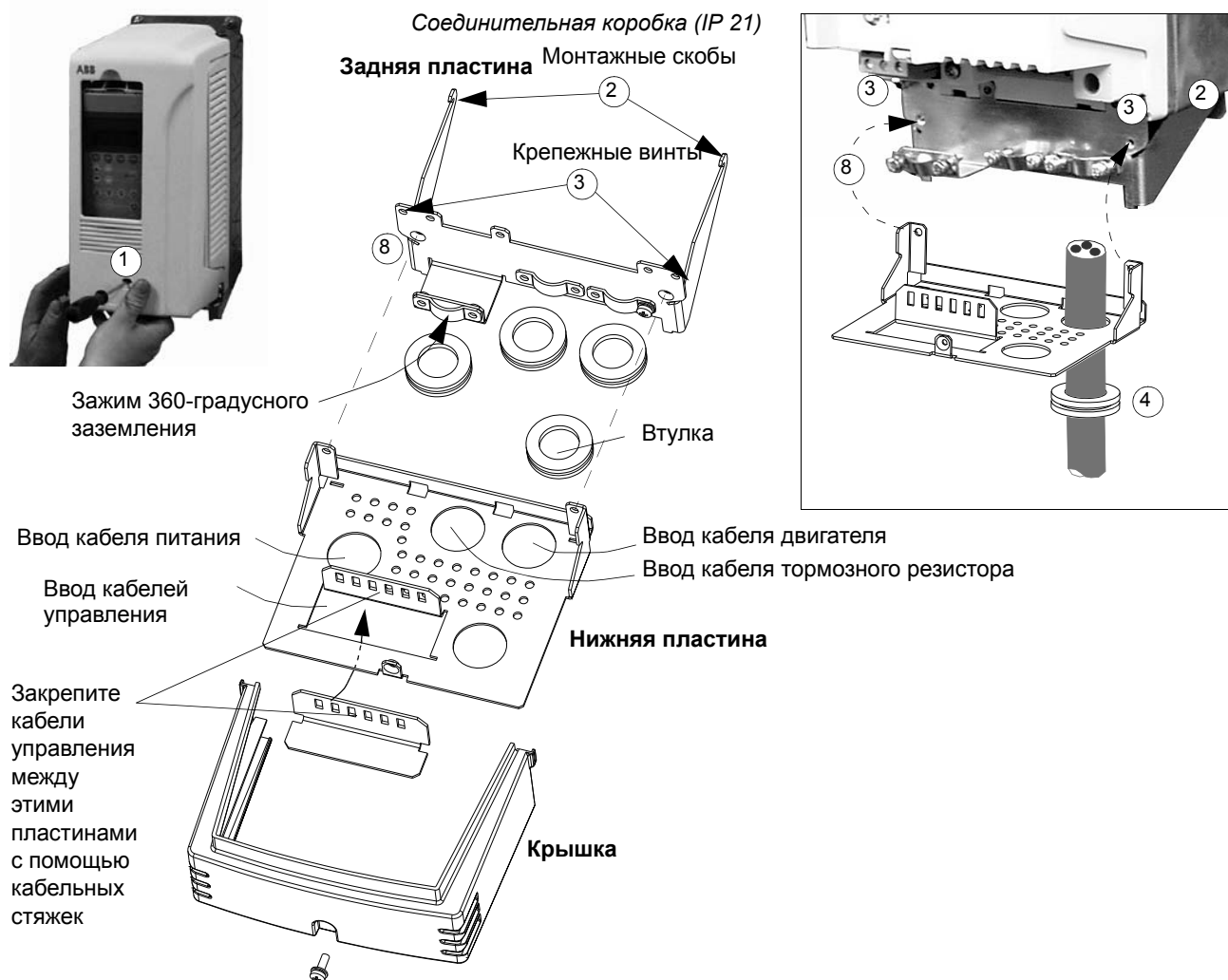
Допустимое сечение провода, момент затяжки

См. *Технические данные: Кабельные вводы*.

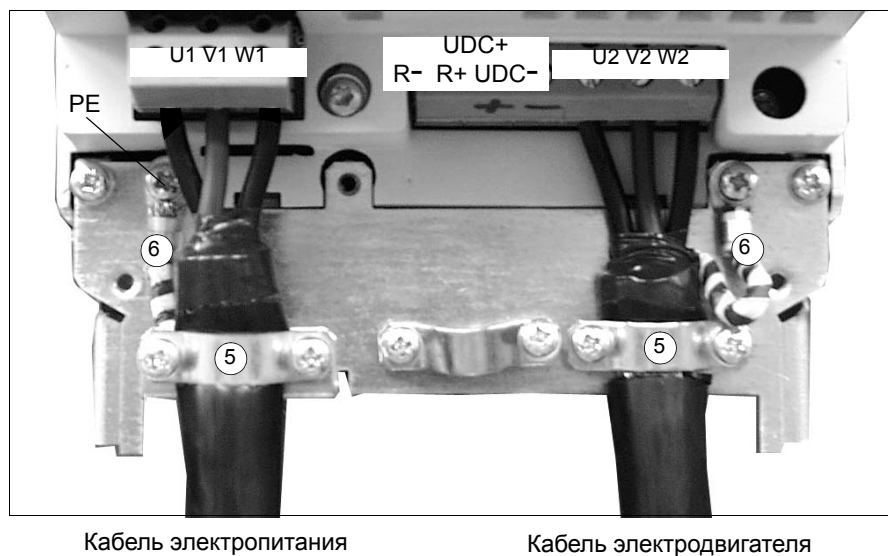
Монтаж на стене (европейское исполнение)

Порядок подключения силовых кабелей

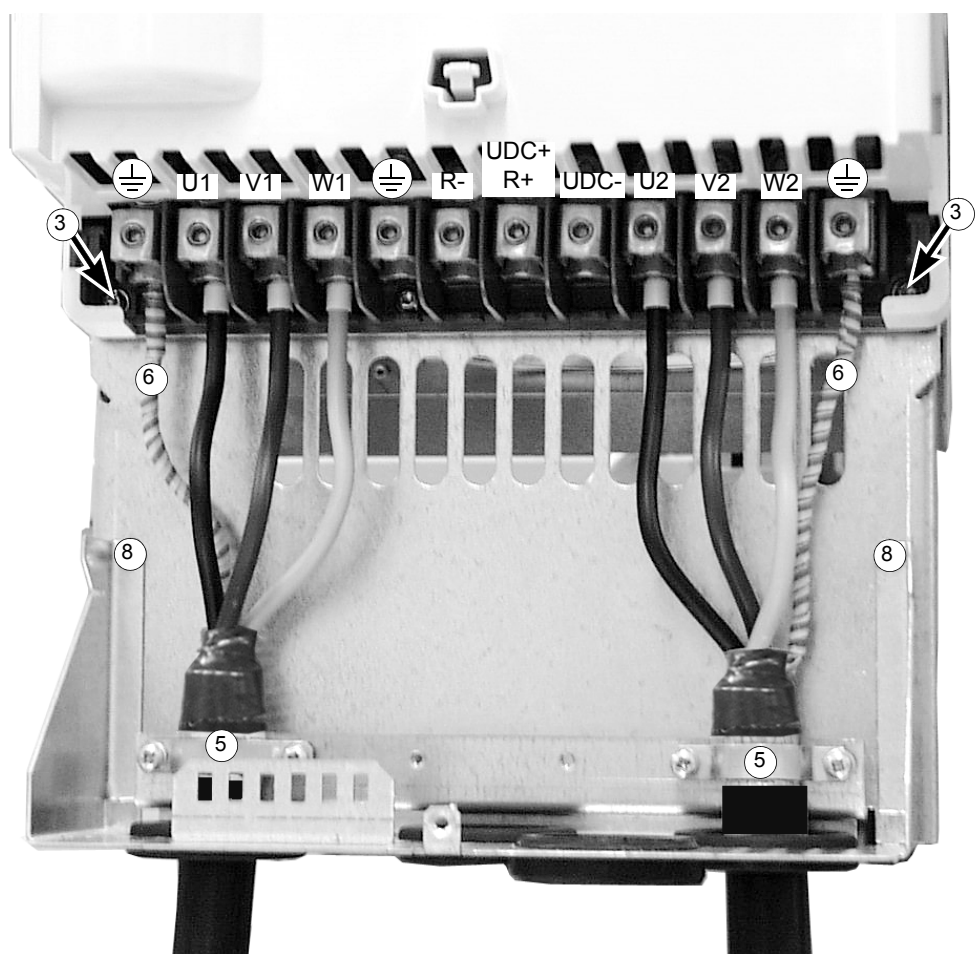
1. Снимите переднюю крышку (для корпуса типоразмера R6 – нижнюю часть передней крышки); для этого с помощью отвертки освободите фиксатор и поднимите крышку, начиная с нижней стороны. Для блоков IP 55 см. *Механический монтаж / Монтаж привода на стене*.
2. Подведите заднюю пластину соединительной коробки к отверстиям под блоком.
3. Прикрутите заднюю пластину к корпусу привода с помощью двух винтов (трех винтов для корпуса типоразмера R6).
4. Прорежьте отверстия требуемого размера в резиновых втулках и наденьте втулки на кабели. Пропустите кабели через отверстия в нижней пластине.
5. Удалите с кабеля пластмассовую оболочку для 360-градусного заземляющего зажима. Затяните зажим на зачищенном участке кабеля.
6. Подключите скрученный экран кабеля к зажиму заземления. **Примечание.** Для типоразмеров R2 и R3 требуются кабельные наконечники.
7. Подключите фазные проводники кабеля питания к зажимам U1, V1 и W1, а фазные проводники кабеля двигателя – к зажимам U2, V2 и W2.
8. Прикрепите нижнюю пластину соединительной коробки с помощью двух винтов к закрепленной задней пластине и сдвиньте втулки на свои места.
9. Обеспечьте механическое крепление кабелей вне привода. Подсоедините кабели управления в соответствии с указаниями, приведенными в разделе *Подключение кабелей управления*. Установите крышки (см. раздел *Крепление кабелей управления и крышек*).



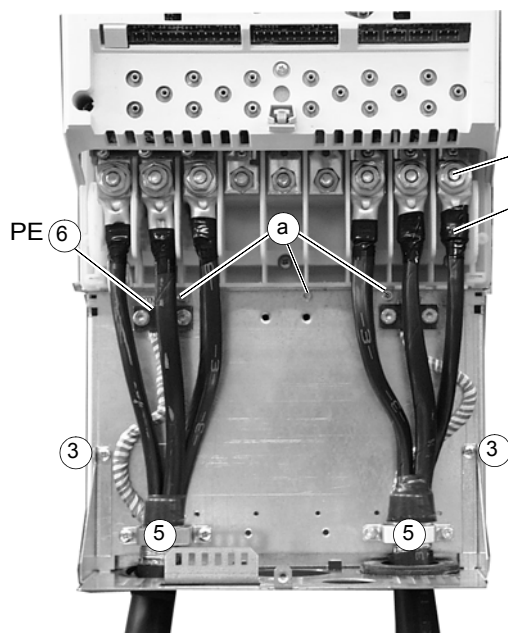
Типоразмеры R2.. R4



Типоразмер R5



Типоразмер R6: монтаж с кабельными наконечниками [кабели с сечением 16.. 70 мм² (6.. 2/0 AWG)]

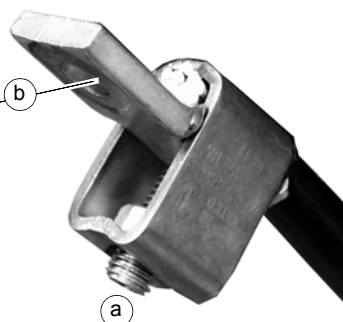
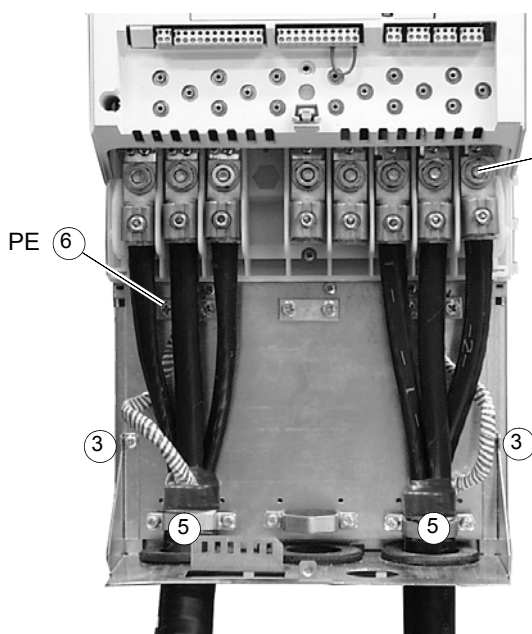


Вывинтите винты с клемм. Прикрепите кабельные наконечники к освободившимся болтам гайками M10.

Изолируйте концы кабельных наконечников с помощью изоляционной ленты или термоусадочной трубки.

(a) Крепежные винты соединительной платы

Типоразмер R6: Монтаж с кабельными зажимами [кабели с сечением 95 – 240 мм² (3,0 – 500 AWG)]



a. Подсоедините кабель к зажиму.

b. Подсоедините зажим к приводу.

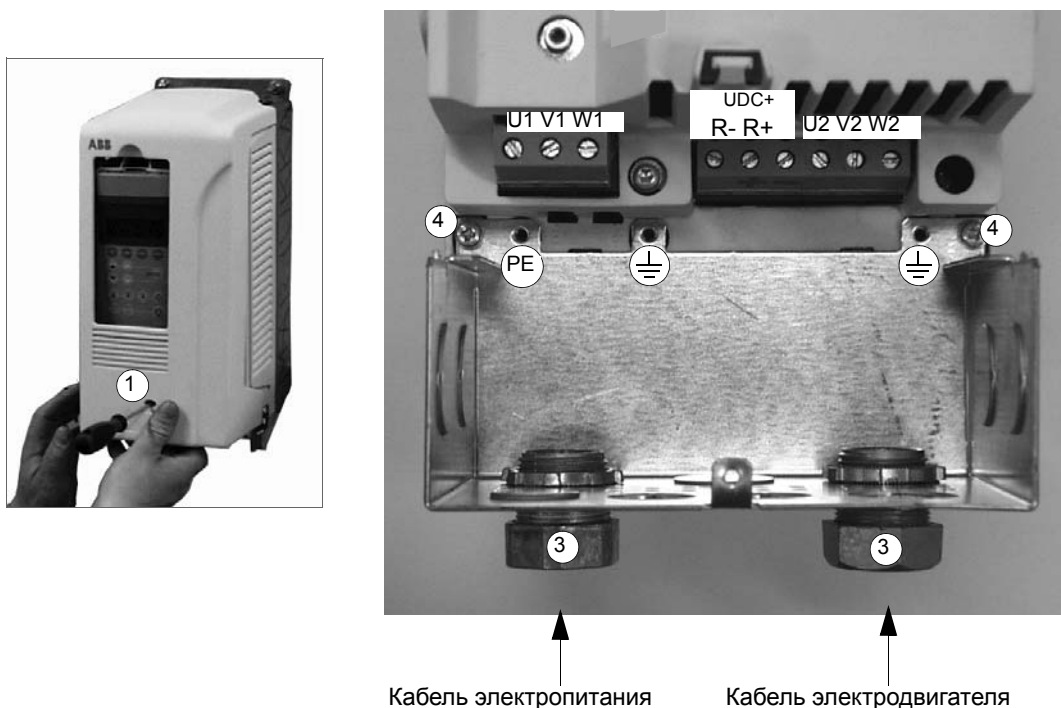


ВНИМАНИЕ! Если проводники имеют сечение менее 95 мм² (3/0 AWG), необходимо использовать кабельные наконечники. В случае присоединения проводников сечением менее 95 мм² (3/0 AWG) непосредственно к зажимам, соединение ослабляется, что может привести к повреждению привода.

Приводы, монтируемые на стене (исполнение для США)

1. Снимите переднюю крышку (для корпуса типоразмера R6 – нижнюю часть передней крышки); для этого с помощью отвертки освободите фиксатор и поднимите крышку, начиная с нижней стороны.
2. Сделайте отверстия для ввода кабелей в соединительной кабельной коробке, для этого с помощью отвертки сломайте соответствующие выбиваемые пластинки.
3. Закрепите кабельные сальники в отверстиях соединительной коробки.
4. Привинтите соединительную коробку к корпусу привода с помощью двух винтов (трех винтов для типоразмера R6).

Типоразмеры R2.. R4



5. Пропустите кабели через сальники в соединительную коробку.
6. Подключите проводники заземления кабеля питания и кабеля двигателя к зажиму заземления. **Примечание.** Для типоразмеров R2 и R3 требуются кабельные наконечники. Подключите отдельный проводник защитного заземления (если используется) к зажиму защитного заземления.
7. Подключите фазные проводники кабеля питания к зажимам U1, V1 и W1, а фазные проводники кабеля двигателя – к зажимам U2, V2 и W2.

Для типоразмера R6 см. раздел [Монтаж на стене \(европейское исполнение\)](#) / рисунки для типоразмера R6. В случае монтажа с кабельными наконечниками пользуйтесь наконечниками и инструментами из перечня UL, приведенного ниже, или аналогичными, удовлетворяющими требованиям UL.

Размер провода (MCM/AWG)	Обжимной наконечник		Инструмент для обжима		
	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

8. Затяните гайки кабельных сальников.

После подключения кабелей управления установите переднюю крышку.

Этикетка с предупреждениями



В упаковочной коробке привода находятся этикетки с предупреждениями на разных языках. Прикрепите этикетку на соответствующем языке к пластмассовой крышке над выводами кабеля питания.

Монтаж в шкафу (IP 21, UL тип 1)

Привод можно установить в шкафу без соединительной коробки и передней крышки.

Рекомендации:

- обеспечьте 360-градусное заземление экрана кабеля на входе в шкаф;
- незащищенный кабель должен подходить как можно ближе к выводам привода.

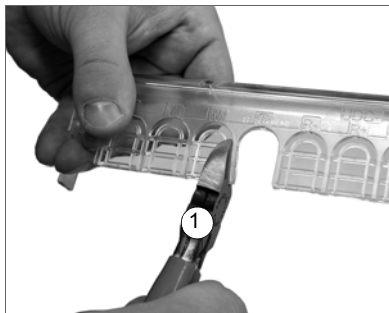
Обеспечьте механическую фиксацию кабелей.

Если напряжение питания превышает 50 В переменного тока, необходимо защитить от прикосновения выводы X25..X27 платы RMIO.

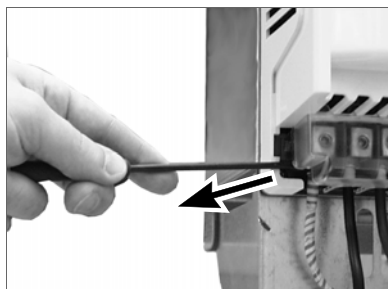
Типоразмер R5

Закройте клеммы кабеля питания следующим образом:

1. Вырежьте бокорезами выемки под монтируемые кабели в прозрачной пластмассовой крышке.
2. Наденьте защитную крышку на клеммы.



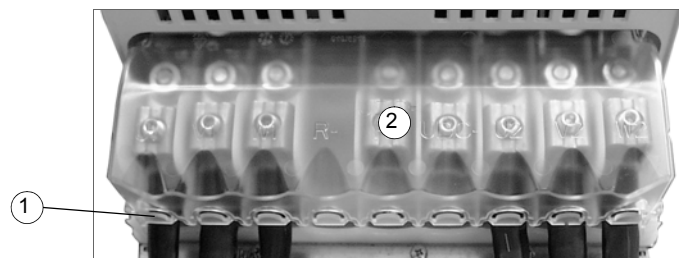
Демонтаж защитной крышки с помощью отвертки:



Типоразмер R6

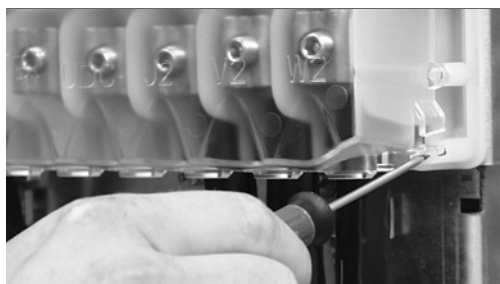
Закройте клеммы кабеля питания следующим образом:

1. Вырежьте бокорезами выемки под монтируемые кабели в прозрачной пластмассовой крышке (при использовании кабельных наконечников).
2. Наденьте защитную крышку на клеммы.



*Монтаж кабельных
зажимов*

Для демонтажа защитной крышки поднимите ее за угол с помощью отвертки:



Подключение кабелей управления

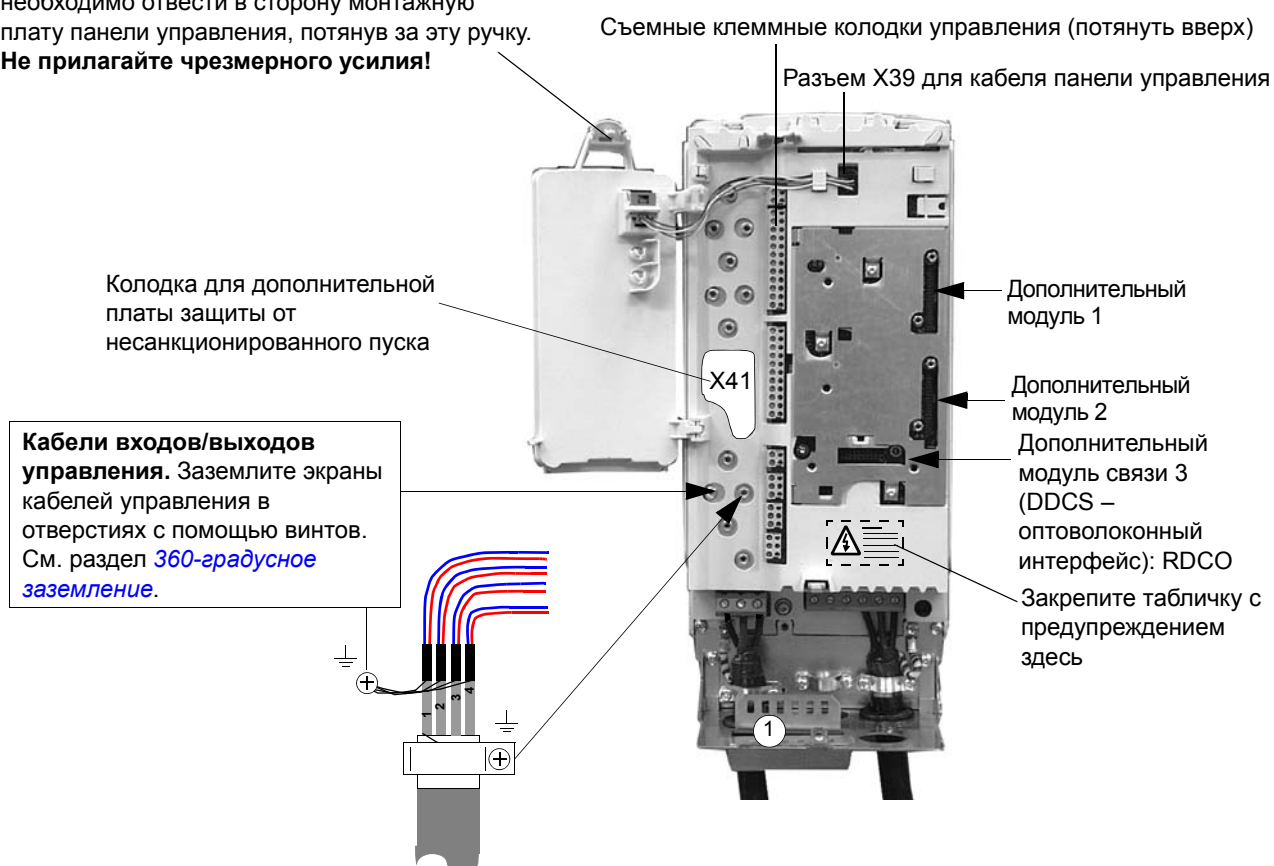
Пропустите кабель через кабельный ввод (1).

Подсоедините кабели управления в соответствии с инструкциями, приведенными ниже. Подсоедините проводники к соответствующим съемным зажимам на плате RMIO [см. главу [Плата управления двигателем и ввода/вывода \(RMIO\)](#)]. Затяните винты для фиксации соединения.

Клеммные терминалы

Типоразмеры R2.. R4

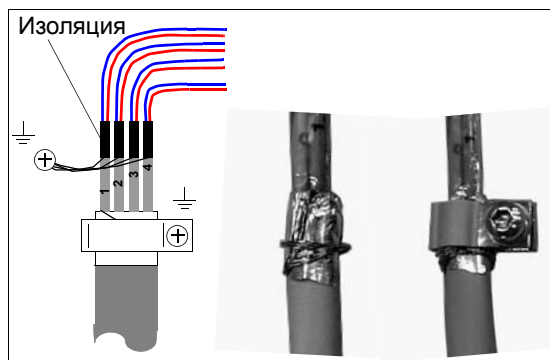
Для доступа к клеммникам кабелей управления необходимо отвести в сторону монтажную плату панели управления, потянув за эту ручку. **Не прилагайте чрезмерного усилия!**



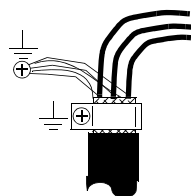
Корпуса типоразмеров R5 и R6



360-градусное заземление



Кабель с двойным экраном



Кабель с одиночным экраном

Если наружная поверхность экрана покрыта слоем непроводящего материала

- осторожно зачистите кабель (не перережьте заземляющий проводник и экран);
- выверните экран внутренней стороной наружу, чтобы открыть проводящую поверхность;
- оберните заземляющий проводник вокруг проводящей поверхности;
- сдвиньте проводящий зажим на проводящую часть;
- привинтите зажим к заземляющей пластине с помощью винта как можно ближе к выводам, к которым должен быть подсоединен кабель.

Подключение экранированных проводов

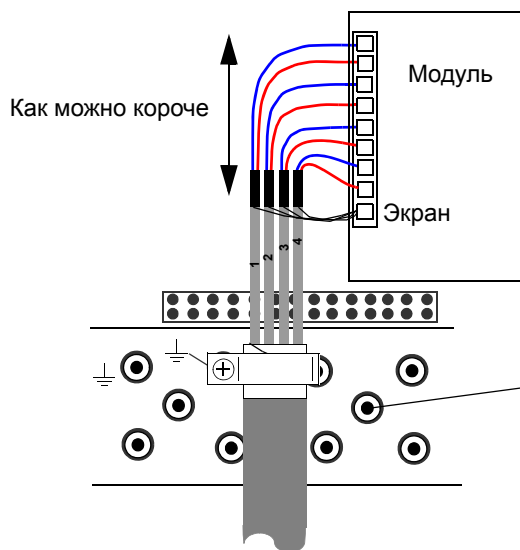
Кабель с одиночным экраном. Скрутите заземляющие проводники наружного экрана и подключите их кратчайшим путем к ближайшему заземляющему отверстию с помощью кабельного наконечника и винта. Кабель с двойным экраном. Соедините экран каждой пары проводов (свитые заземляющие проводники) с другими экранами пар проводов того же кабеля и подключите их к ближайшему заземляющему отверстию с помощью кабельного наконечника и винта.

Не подсоединяйте экраны других кабелей к тому же кабельному наконечнику и винту.

Оставьте другой конец экрана неподключенным или заземлите его через высокочастотный конденсатор емкостью несколько нанофард (например, 3,3 нФ/630 В). Экран можно заземлять напрямую с обоих концов в том случае, если оба конца подключаются к *одной цепи заземления* и между точками заземления отсутствует значительная разность потенциалов.

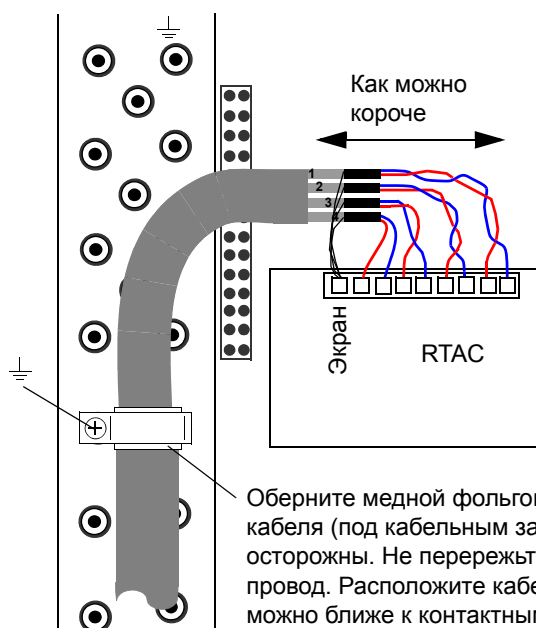
Сигнальные пары кабеля управления должны быть скручены как можно ближе к выводам. Скручивание сигнального проводника с соответствующим общим проводником позволяет снизить уровень индуктивных помех.

Подключение модулей ввода/вывода и модулей fieldbus



Примечание. В модуле RDIO отсутствует отдельный вывод для заземления экранов кабелей. Заземлите экраны кабелей в этом месте.

Подключение модуля интерфейса импульсного датчика (энкодера)



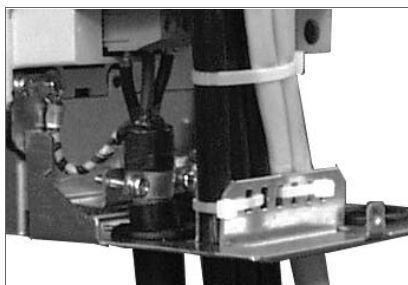
Примечание 1. При использовании энкодера неизолированного типа заземлите кабель энкодера только на стороне привода. Если энкодер гальванически изолирован от вала двигателя и корпуса статора, заземлите экран кабеля энкодера на стороне привода и на стороне датчика.

Примечание 2. Сделайте свивку пар проводников кабеля.

Оберните медной фольгой зачищенную часть кабеля (под кабельным зажимом). Будьте осторожны. Не перережьте заземляющий провод. Расположите кабельный зажим как можно ближе к контактным выводам.

Крепление кабелей управления и крышек

После подсоединения всех кабелей управления скрепите их вместе кабельной стяжкой. Приводы с соединительной коробкой: прикрепите кабели к входной пластине с помощью кабельных стяжек. Приводы с кабельными сальниками: затяните гайки кабельных сальников.



Установите крышку соединительной коробки.



Установите переднюю крышку.

Установка дополнительных модулей и подключение к компьютеру

Дополнительный модуль (например интерфейсный модуль fieldbus, модуль расширения ввода/вывода или модуль интерфейса энкодера) устанавливается в гнездо дополнительных модулей на плате RMIO (см. раздел [Подключение кабелей управления](#)) и крепится двумя винтами. Схема подключения кабелей приведена в Руководстве по эксплуатации соответствующего модуля.

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 NDIO, NTAC, NAIO и интерфейсным модулем fieldbus типа Nxxx. Схема подключения кабелей приведена в *Руководстве по эксплуатации модуля RDCO*. При монтаже волоконно-оптических кабелей необходимо обращать внимание на цветовое кодирование. Синие разъемы подключаются к синим ответным частям, серые разъемы – к серым ответным частям.

При подключении нескольких модулей к одному каналу модули соединяются в кольцо.

Установка платы AGPS

(Защита от несанкционированного пуска, +Q950)

Обзор содержания главы

В этой главе описан

- электрический монтаж дополнительной платы защиты (+Q950) от несанкционированного пуска привода;
- технические характеристики платы.

Защита от несанкционированного пуска (+Q950)

Дополнительное функциональное устройство защиты от несанкционированного пуска включает в себя плату AGPS, которая соединена с приводом и с внешним источником питания. См. также главу [Выбор силовых кабелей](#), стр. 44.

Установка платы AGPS



ВНИМАНИЕ! Даже при выключенном питании 115...230 В на плате AGPS могут присутствовать опасные напряжения. При работе с платой AGPS выполняйте требования, содержащиеся в [Указания по технике безопасности](#) на первых страницах данного руководства, и указания, приведенные в этой главе.

При установке и техническом обслуживании убедитесь в том, что привод отключен от сети (входного питания) и отключен источник напряжения 115...230 В для платы AGPS. Если на привод было подано напряжение питания, подождите не менее 5 минут после отключения напряжения.

См.:

- стр. 64, показано положение клеммной колодки X41 привода;
- стр. 71 с электрической схемой;
- стр. 72, где указаны размеры платы AGPS;
- стр. 73, где приведены технические характеристики платы AGPS-11C.

Примечание. Максимальная длина кабеля между клеммной колодкой X2 платы AGPS и распределительной коробкой привода не должно превышать 10 м.

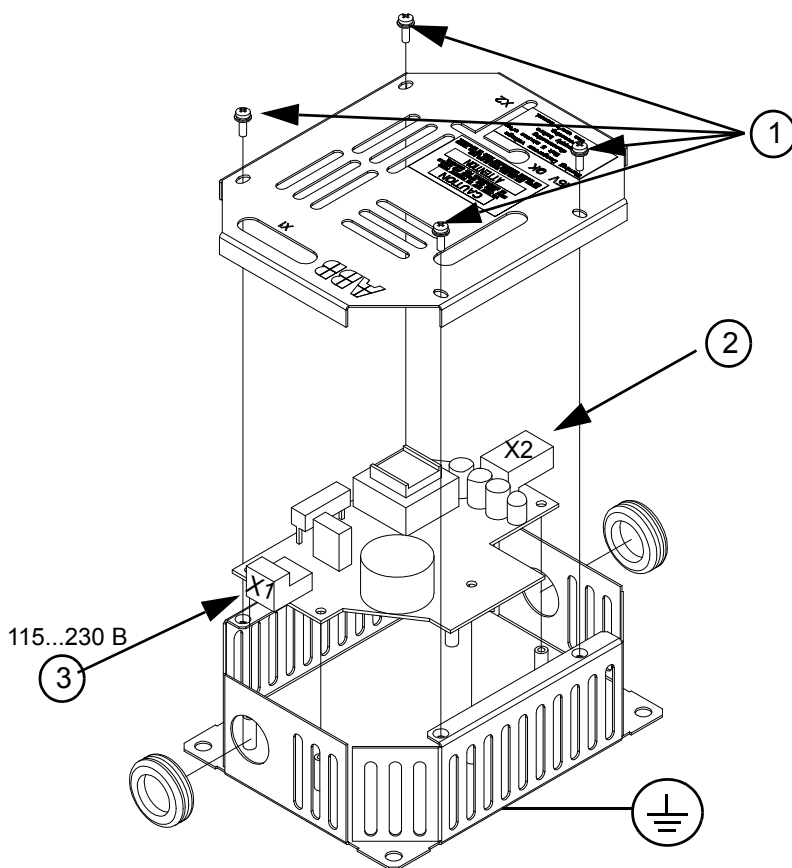
Подключите плату AGPS следующим образом:

- Вывинтите крепежные винты и снимите крышку корпуса (1).
- Заземлите устройство через нижнюю пластину корпуса или через клемму X1:1 на плате AGPS.
- Подключите кабель, поставляемый в комплекте, между клеммной колодкой на плате AGPS (2) и соединительной коробкой привода X41.
- board (2) and drive terminal block X41.



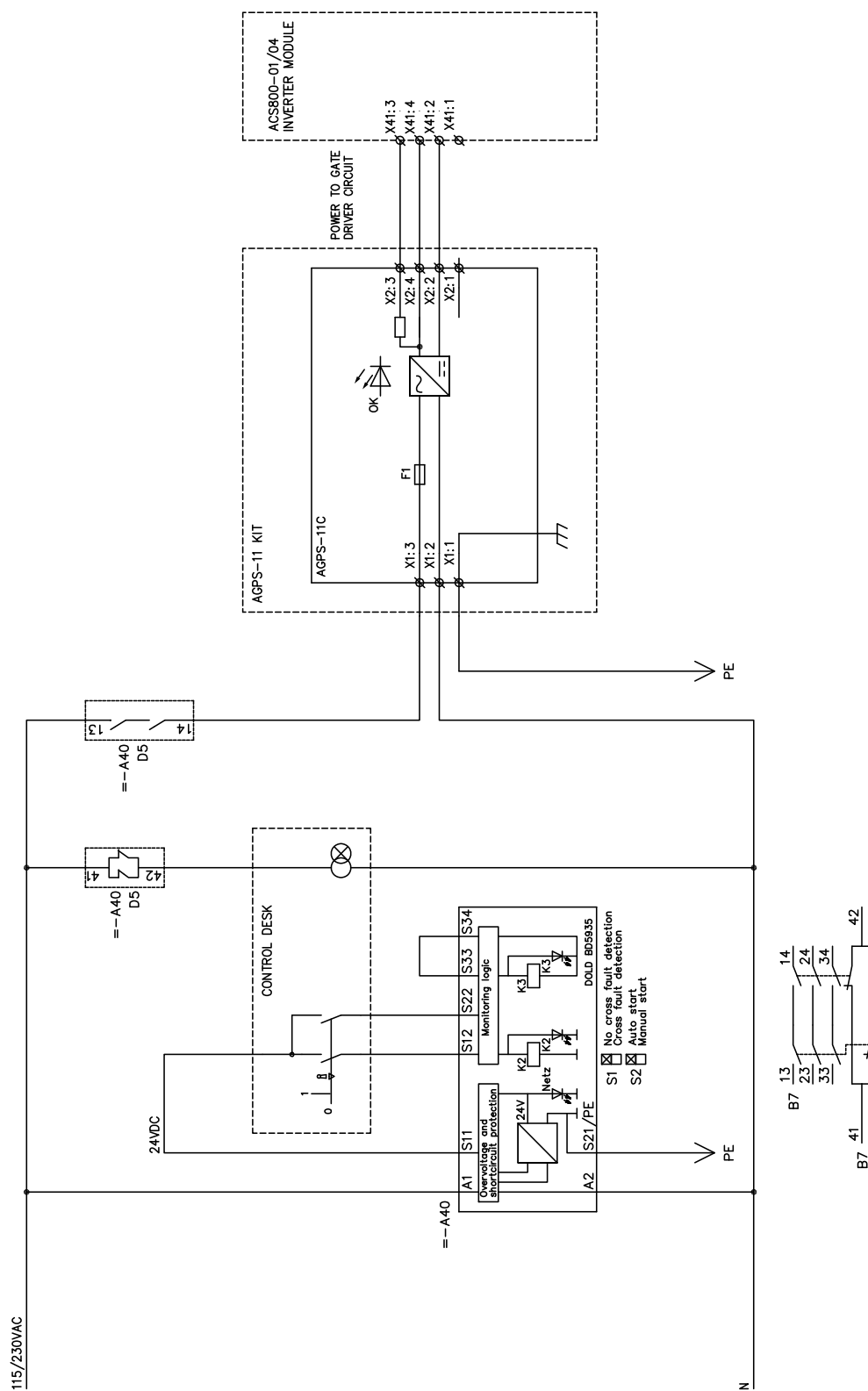
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Используйте только кабель AGPS, входящий в комплект поставки. Использование другого кабеля или модификация прилагаемого может стать причиной неправильной работы привода.

- Соедините кабелем разъем X1 платы AGPS (3) с источником питания 115...230 В.
- Снова закрепите крышку корпуса винтами.



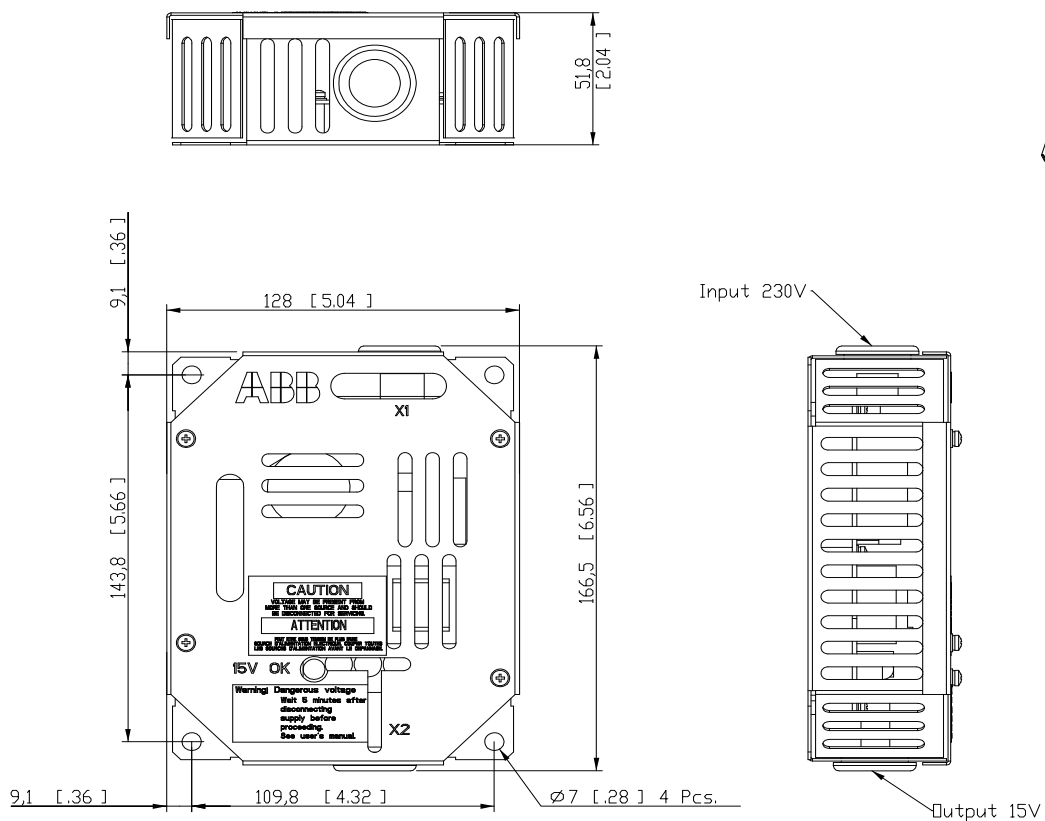
Принципиальная схема

На этой схеме показан монтаж комплекта AGPS-11.



Габаритный чертеж

Габаритный чертеж платы AGPS показан ниже.



3AFE68293898

Технические характеристики платы AGPS-11C

Номинальное входное напряжение	115...230 В перем. тока $\pm 10\%$
Номинальный входной ток	0,1 А (230 В) / 0,2 А (115 В)
Номинальная частота	50/60 Гц
Макс. ток внешнего предохранителя	16 А
Сечение проводов, подключаемых к колодке X1	3 x 2,5 мм ²
Выходное напряжение	15 В пост. тока $\pm 0,5$ В
Номинальный выходной ток	0,4 А
Клеммная колодка X2	JST B4P-VH
Температура воздуха	0...50°C
Относительная влажность	Макс. 90 %, конденсация не допускается
Размеры (в корпусе)	167 x 128 x 52 мм (высота x ширина x длина)
Масса (в корпусе)	0,75 кг
Соответствие стандартам	C-UL, зарегистрирован в США

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 (макрос “Заводские установки”);
- параметры входов и выходов платы.

Замечание о маркировке клемм

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

Замечание относительно внешнего источника питания

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

- в связи с особенностями применения требуется быстрый запуск после подачи входного силового питания;
- требуется обеспечить обмен данными по интерфейсу fieldbus, когда входное силовое питание выключено.

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.

Настройка параметров

В стандартной программе управления задайте для параметра 16.9 ПИТАНИЕ ПЛАТЫ УПР значение ВНЕШН 24 В, если питание на плату RMIO подается с внешнего источника.

Подключение сигналов внешнего управления (кроме США)

Ниже показана схема подключения сигналов внешнего управления к плате RMIO для стандартной программы управления ACS800 (макрос «Заводские установки»). 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 (22...12 AWG)

Момент затяжки:

0,2...0,4 Н·м

Момент затяжки: 0,2...0,4 Нм

* Дополнительная клеммная колодка в приводах ACS800-02 и ACS800-07

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

2) 0 = разомкнут, 1 = замкнут

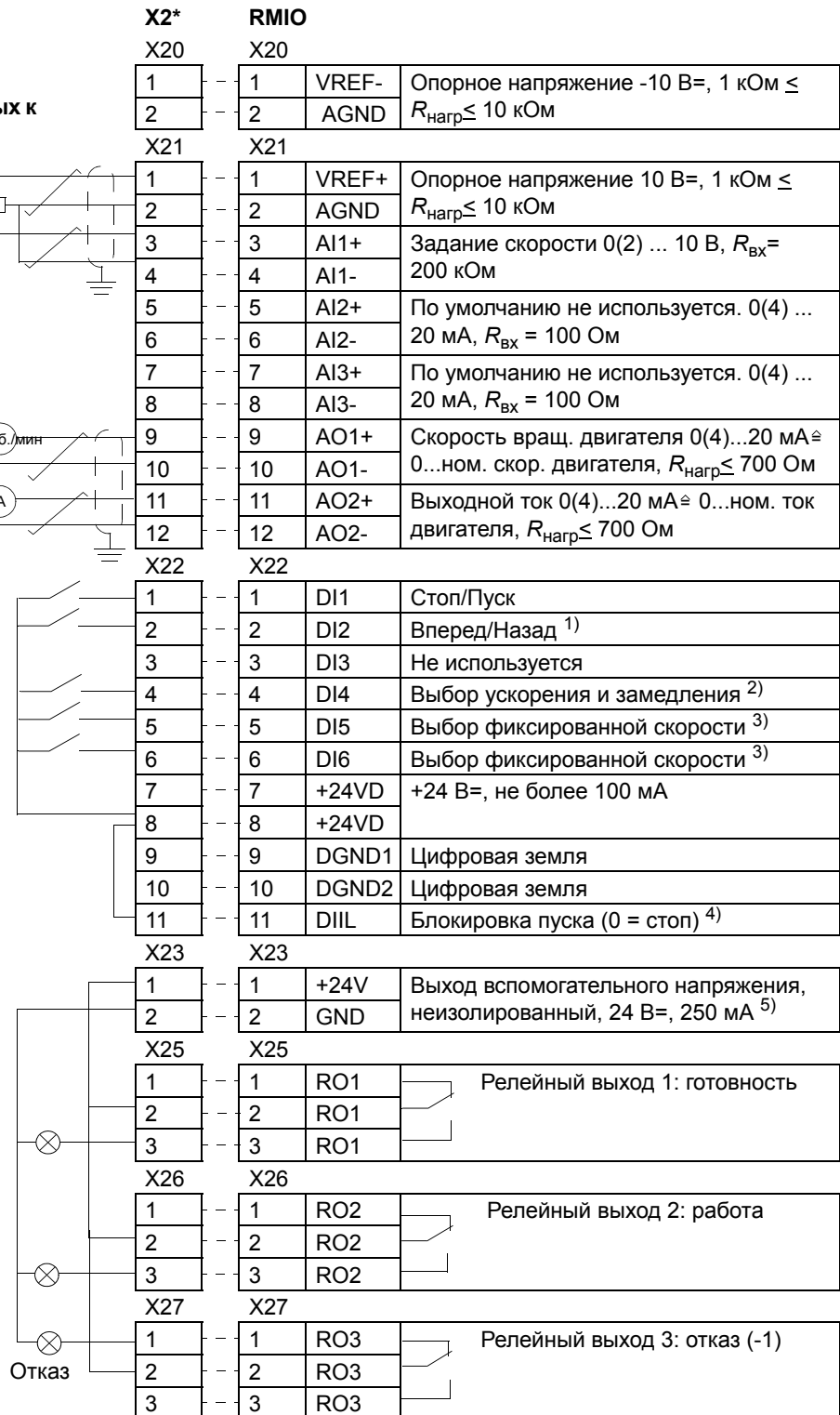
DI4	Время ускорения/замедления определяют
0	параметры 22.02 и 22.03
1	параметры 22.04 и 22.05

3) См. группу параметров 12 ФИКСИР СКОРОСТИ.

DI5	DI6	Значение
0	0	Задание скорости с аналогового входа AI1
1	0	Фиксированная скорость 1
0	1	Фиксированная скорость 2
1	1	Фиксированная скорость 3

4) См. параметр 21.09 СТАРТ ФУНК БЛОКИР.

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



Подключение сигналов внешнего управления (США)

Ниже показана схема подключения сигналов внешнего управления к плате RMIO для стандартной программы управления ACS800 (макрос «Заводские установки», 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
(22...12 AWG)

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.

2) 0 = разомкнут, 1 = замкнут

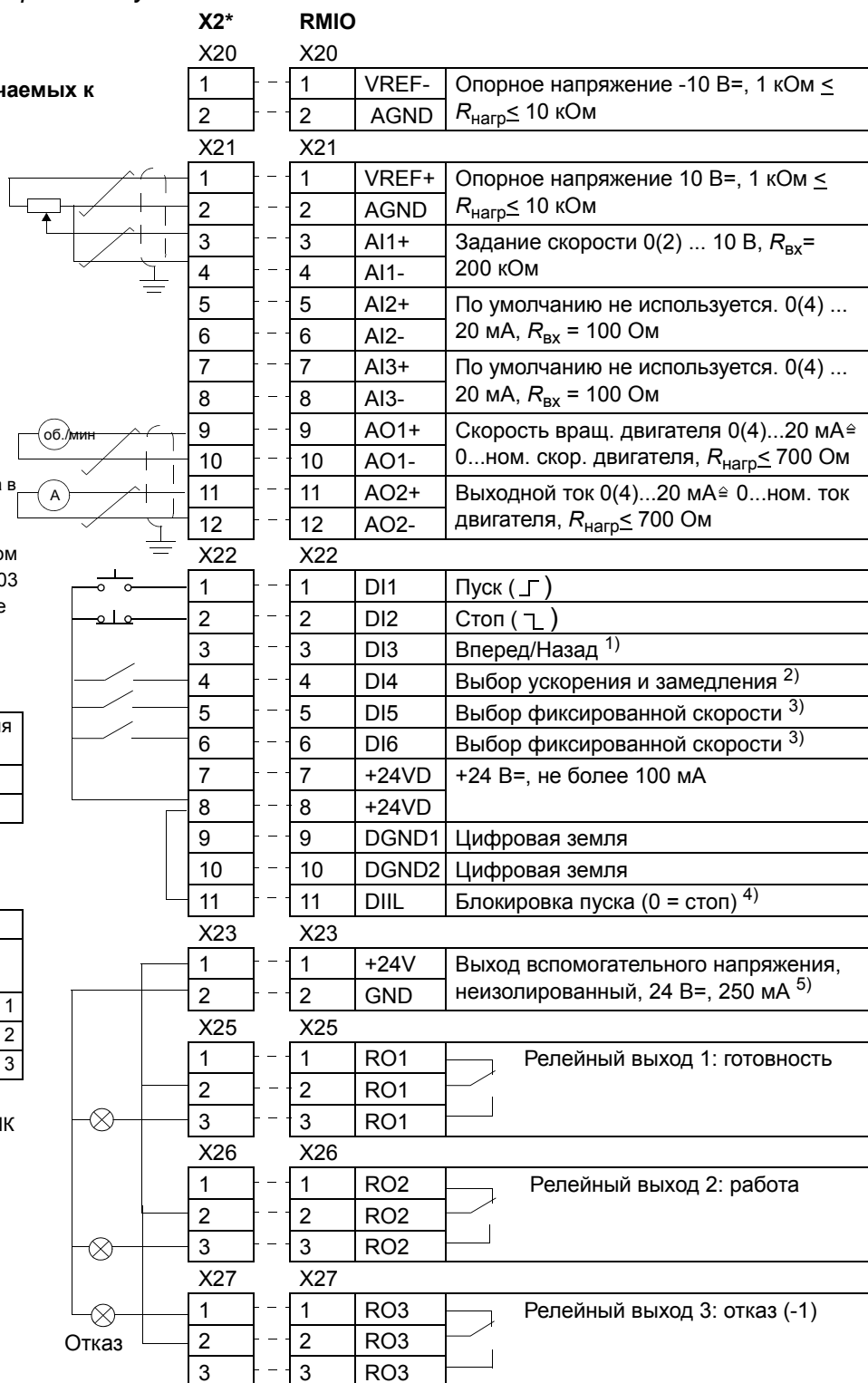
DI4	Время ускорения/замедления определяют
0	параметры 22.02 и 22.03
1	параметры 22.04 и 22.05

3) См. группу параметров 12 ФИКСИР СКОРОСТИ.

DI5	DI6	Значение
0	0	Задание скорости с аналогового входа AI1
1	0	Фиксированная скорость 1
0	1	Фиксированная скорость 2
1	1	Фиксированная скорость 3

4) См. параметр 21.09 СТАРТ ФУНК БЛОКИР.

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



Параметры 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, $R_{вх} = 200 \text{ кОм}$).
Испытательное напряжение для проверки изоляции	Аналоговые входы представляют собой гальванически изолированную группу. 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	$\pm 0,5 \text{ %}$ (от полной шкалы) при 25 °С. Температ. коэфф.: $\pm$ не более $\pm 10^{-4}/^\circ\text{C}$.

Выход опорного напряжения

Напряжение	+10 В, 0, -10 В=, погрешность $\pm 0,5 \text{ %}$ (от полной шкалы) при 25 °С. Температурный коэффициент: $\pm$ не более $\pm 10^{-4}/^\circ\text{C}$.
Максимальная нагрузка	10 мА
Применяемый потенциометр	1...10 кОм

Выход вспомогательного напряжения

Напряжение	24 В= $\pm 10 \text{ %}$, 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, $R_{нагр} \leq 700 \text{ Ом}$
Разрешение	0,1 % (10 битов)
Погрешность	$\pm 1 \text{ %}$ (от полной шкалы) при 25 °С. Температ. коэфф.: $\pm$ не более $\pm 2 \cdot 10^{-4}/^\circ\text{C}$.

Цифровые входы

	В стандартной программе управления доступны шесть программируемых цифровых входов (общая земля: 2424 В=, -15 ... +20 %) и вход блокировки пуска. Групповая изоляция, входы могут быть разделены на две изолированные подгруппы (см. раздел Схема изоляции и заземления ниже).
	Вход термистора: 5 мА, $< 1,5 \text{ кОм} \hat{=} \text{«1»}$ (нормальная температура), $> 4 \text{ кОм} \hat{=} \text{«0»}$ (высокая температура), разомкнутая цепь $\hat{=} \text{«0»}$ (высокая температура).
	Внутренний источник питания для цифровых входов (+24 В=): защищен от короткого замыкания. Вместо внутреннего источника питания можно использовать внешний источник напряжения постоянного тока 24 В.
Испытательное напряжение для проверки изоляции	500 В~, в течение 1 мин
Логические уровни	$< 8 \text{ В} \hat{=} \text{«0»}$, $> 12 \text{ В} \hat{=} \text{«1»}$
Входной ток	DI1 ... DI 5: 10 мА, DI6: 5 мА
Постоянная времени фильтра	1 мс

Релейные выходы

	Три программируемых релейных выхода
Коммутационная способность	8 А при напряжении 24 В= или 250 В~; 0,4 А при напряжении 120 В=
Минимальный непрерывный ток	5 мА, действующее значение при напряжении 24 В=
Максимальный непрерывный ток	2 А, эффективное значение
Испытательное напряжение для проверки изоляции	4 кВ~, в течение 1 мин

Волоконно-оптическая линия связи DDCS

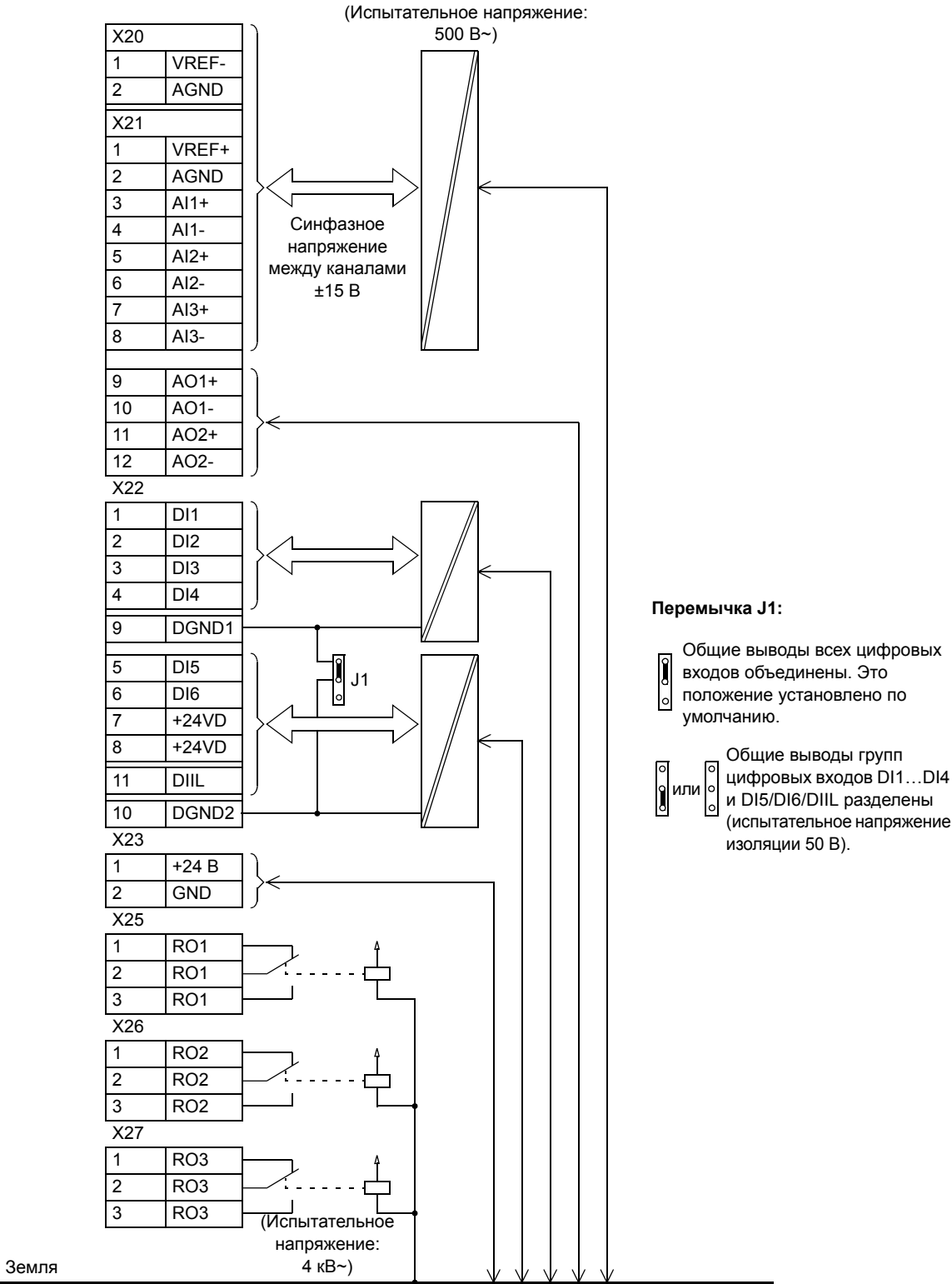
	С дополнительным интерфейсным модулем RDCO. Протокол: DDCS (Распределенная система связи для управления приводами ABB)
--	---

Питание 24 В=

Напряжение	24 В ± 10 %
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 «Защитное сверхнизкое напряжение» (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. Об установке на высоте более 2000 м см. стр. [51](#).

Схема изоляции и заземления



Карта проверок монтажных работ

Карта проверок

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

Проверка
МЕХАНИЧЕСКИЙ МОНТАЖ ☐ Эксплуатационные условия окружающей среды укладываются в допустимые пределы. (См. Механический монтаж, Технические данные: Характеристики по IEC или Характеристики по NEMA, Условия окружающей среды.) ☐ Привод правильно закреплен на вертикальной стене из негорючего материала. (См. Механический монтаж.) ☐ Отсутствуют препятствия на пути потока охлаждающего воздуха. ☐ Двигатель и подсоединенное к нему механическое оборудование готовы к работе. (См. Планирование электрического монтажа: Выбор двигателя и вопросы совместимости, Технические данные: Подключение двигателя.) ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ (См. Планирование электрического монтажа , Электрический монтаж .) ☐ Конденсаторы фильтра ЭМС +E202 и +E200 отсоединены в случае подключения привода к незаземленной системе электропитания. ☐ При хранении привода дольше одного года необходимо выполнить процедуру повторного формования конденсаторов (см. документ Руководство по повторному формованию конденсаторов преобразователя ACS 600/800 [код английской версии 64059629]). ☐ Привод правильно заземлен. ☐ Напряжение электросети (входное питание) соответствует номинальному входному напряжению привода. ☐ Напряжение сети (входное питание) правильно подключено к выводам U1, V1 и W1; момент затяжки соединений соответствует требованиям. ☐ Установлены соответствующие сетевые (входные) предохранители и разъединители. ☐ Двигатель правильно подключен к выводам U2, V2 и W2; момент затяжки соединений соответствует требованиям. ☐ Кабель двигателя проложен на достаточном расстоянии от других кабелей. ☐ В цепи кабеля двигателя отсутствуют конденсаторы коррекции коэффициента мощности. ☐ Цепи внешнего управления правильно подключены внутри привода.

Проверка	
☐	Внутри привода не оставлены инструменты, посторонние предметы и металлическая стружка.
☐	Сетевое напряжение (напряжение питания) не может быть подано на выход привода (путем включения байпаса).
☐	Установлены защитные крышки привода, соединительной коробки двигателя и пр.

Техническое обслуживание

Обзор содержания главы

В этой главе приведены инструкции по профилактическому техническому обслуживанию.

Техника безопасности



ВНИМАНИЕ! Прежде чем приступить к каким-либо работам по техническому обслуживанию оборудования, внимательно изучите раздел [Указания по технике безопасности](#) в начале данного руководства. Несоблюдение правил техники безопасности может привести к травмам и гибели человека.

Периодичность технического обслуживания

При соблюдении требований к условиям эксплуатации привод нуждается в незначительном обслуживании. В таблице указана периодичность профилактического технического обслуживания, рекомендуемая корпорацией ABB.

Техническое обслуживание	Интервал	Инструкции
Формовка конденсаторов	Ежегодно при хранении	См. Формование .
Проверка температуры и чистка радиатора	Зависит от загрязненности помещения (каждые 6..12 месяцев)	См. Радиатор .
Замена вентилятора охлаждения	Каждые шесть лет	См. Вентилятор .
Замена дополнительного вентилятора охлаждения в блоках IP 55 и IP 21 (если установлены)	Каждые три года	См. Дополнительный вентилятор .
Типоразмер R4 и выше: замена конденсаторов	Каждые десять лет	См. Конденсаторы .

Радиатор

Пыль, содержащаяся в охлаждающем воздухе, оседает на ребрах радиатора. Если радиатор чрезмерно загрязнен, привод перегревается, выдаёт соответствующий предупредительный сигнал и затем отключается. При нормальных окружающих условиях (умеренной запыленности) проверка радиатора выполняется ежегодно, в сильно запыленных помещениях – чаще.

Чистка радиатора выполняется (при необходимости) следующим образом:

1. Снимите вентилятор охлаждения (см. раздел [Вентилятор](#)).
2. Продуйте радиатор снизу вверх чистым и сухим сжатым воздухом, одновременно используя пылесос для сбора вылетающей пыли.

Примечание. Если пыль может попасть в находящееся рядом оборудование, выполняйте чистку в другом помещении.

3. Установите на место вентилятор охлаждения.

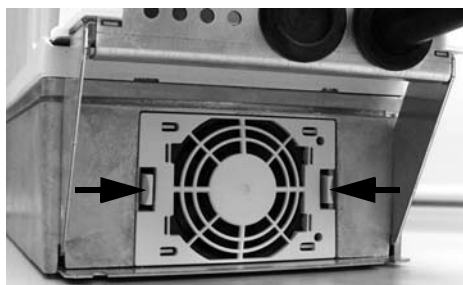
Вентилятор

Ресурс вентилятора охлаждения привода составляет примерно 50 000 часов работы. Фактический срок службы зависит от условий эксплуатации привода и температуры окружающего воздуха. В приводе предусмотрен сигнал, который показывает время наработки вентилятора, см. Руководство по микропрограммному обеспечению ACS800. Чтобы сбросить сигнал времени наработки после замены вентилятора, обратитесь в корпорацию ABB.

Отказу вентилятора обычно предшествует повышенный шум подшипников вентилятора и постепенное повышение температуры радиатора (которая не снижается после чистки радиатора). Если привод обеспечивает работу ответственной части технологического процесса, рекомендуется заменять вентилятор немедленно при появлении этих признаков. Запасные вентиляторы поставляются корпорацией ABB. Не следует использовать запасные части, отличные от рекомендованных корпорацией ABB.

Замена вентилятора (R2, R3)

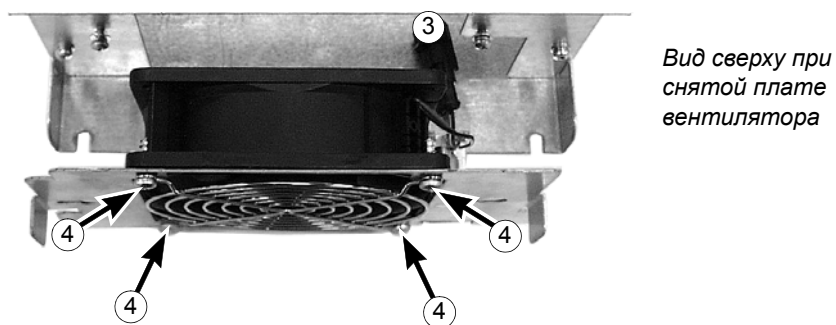
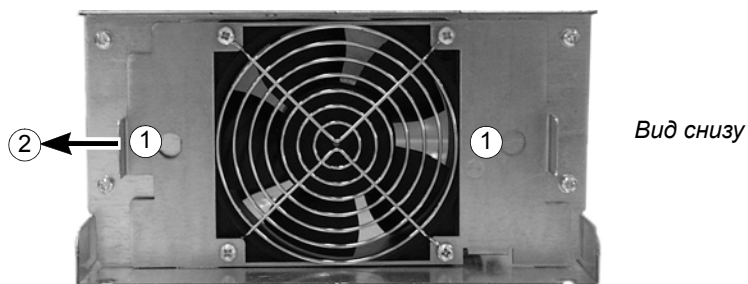
Для извлечения вентилятора освободите фиксаторы. Отсоедините кабель. Установите новый вентилятор, совершая манипуляции в обратном порядке.



Вид снизу

Замена вентилятора (R4)

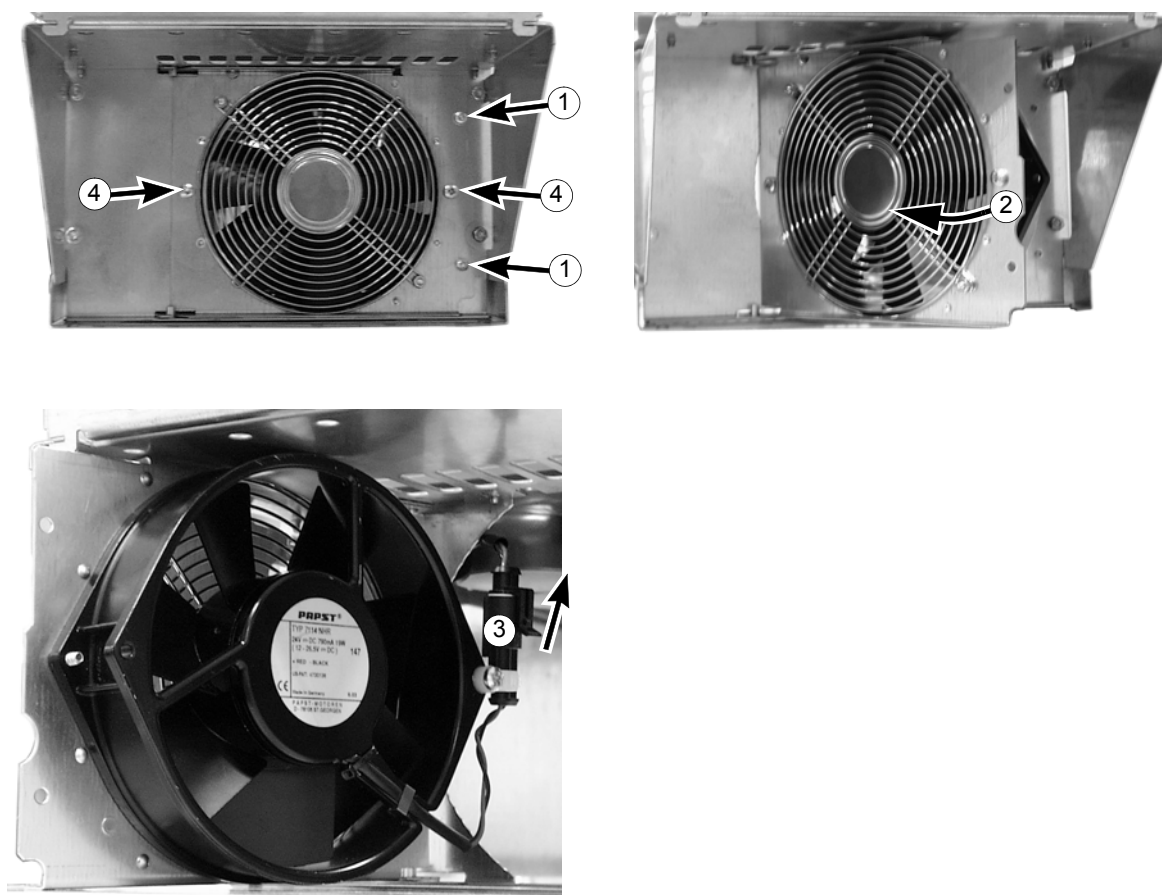
1. Ослабьте винты, которыми монтажная плата вентилятора крепится к корпусу.
2. Подвиньте монтажную плату влево и вытащите ее.
3. Отсоедините кабель вентилятора.
4. Выверните винты, которыми вентилятор крепится к монтажной плате.
5. Установите новый вентилятор, совершая манипуляции в обратном порядке.



Замена вентилятора (R5)

1. Выверните крепежные винты поворотной рамы.
2. Откройте поворотную раму.
3. Отсоедините кабель.
4. Отверните крепежные винты вентилятора.
5. Установите новый вентилятор, совершая манипуляции в обратном порядке.

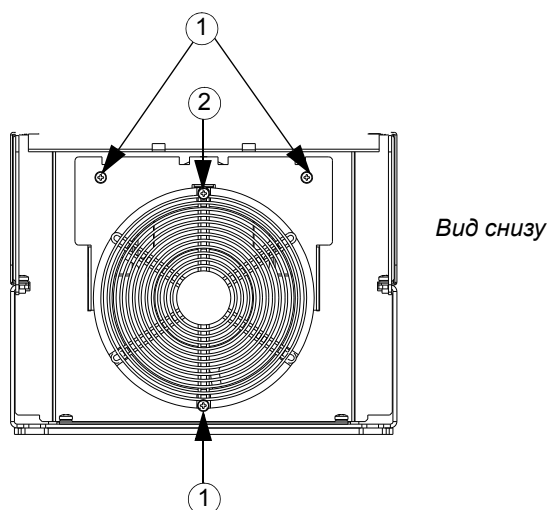
Вид снизу



Замена вентилятора (R6)

Для извлечения вентилятора отверните крепежные винты. Отсоедините кабель. Установите новый вентилятор, совершая манипуляции в обратном порядке.

Примечание. Для доступа к вентилятору при его замене в блоках -0205-3 и 0255-5 имеется отверстие на несущей раме.

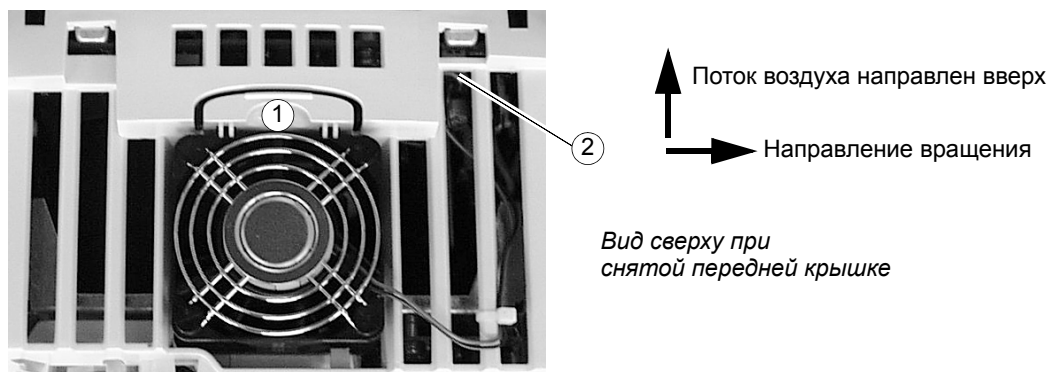


Дополнительный вентилятор

Во всех приводах со степенью защиты IPP 55 и в большинстве приводов со степенью защиты IP 21 используется дополнительный охлаждающий вентилятор. Дополнительный вентилятор не устанавливается в следующие приводы со степенью защиты IP 21: -0003-3, -0004-3, -0004-5, -0005-5 и -0006-5. В следующих блоках со степенью защиты IP 55 имеются два дополнительных вентилятора: -0205-3 и -0255-5.

Замена (R2, R3)

Снимите переднюю крышку. Для извлечения вентилятора освободите фиксатор (1). Отсоедините кабель (2, разъем). Установите новый вентилятор, совершая манипуляции в обратном порядке.

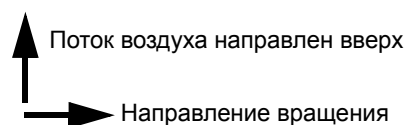
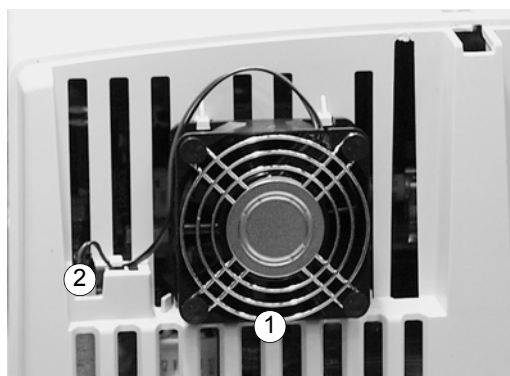


Замена (R4, R5)

Снимите переднюю крышку. Вентилятор расположен в правой нижней части привода (R4) или справа от панели управления (R5). Поднимите вентилятор, вытащив его из привода, и отсоедините кабель. Установите вентилятор, совершая манипуляции в обратном порядке.

Замена (R6)

Снимите верхнюю крышку, подняв ее за задний край. Для извлечения вентилятора освободите фиксаторы, потянув вверх задний край (1) вентилятора. Отсоедините кабель (2, разъем). Установите новый вентилятор, совершая манипуляции в обратном порядке.



Вид сверху при снятой верхней крышке

Конденсаторы

В звене постоянного тока привода используется несколько электролитических конденсаторов. Их ресурс составляет 45000.. 90000 часов в зависимости от нагрузки привода и температуры окружающего воздуха. Срок службы конденсаторов увеличивается при снижении температуры.

Предсказать отказ конденсаторов невозможно. Отказ конденсаторов обычно сопровождается перегоранием сетевого предохранителя или защитным отключением. В случае подозрения на отказ конденсаторов обратитесь к представителю ABB. Корпорация ABB предоставляет запасные конденсаторы для корпусов типоразмеров R4 и выше. Не следует использовать запасные части, отличные от рекомендованных корпорацией ABB.

Формование

Формовку конденсаторов из комплекта запасных частей (не входит в стандартную поставку) необходимо выполнять один раз в год; соответствующая процедура описана в *Руководстве по повторному формованию конденсаторов преобразователя ACS 600/800* (код: 64059629).

Светодиодные индикаторы

В таблице приведены сведения по светодиодным индикаторам привода.

Расположение	Светодиод	Назначение (когда горит)
Плата RMIO *	Красный	Отказ привода
	Зеленый	Питание платы в норме
Монтажная плата панели управления (только для приводов с кодом типа +0J400)	Красный	Отказ привода
	Зеленый	Основное питание +24 В панели управления и платы RMIO в норме

* В приводах типоразмеров R2..R6 светодиоды не видны.

Технические данные

Обзор содержания главы

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

Характеристики по IEC

Технические характеристики

Ниже приведены характеристики по стандартам IEC (МЭК) приводов ACS800-01 с частотой питающей электросети 50 и 60 Гц. Расшифровка обозначений дана после таблицы.

Тип ACS800-01	Номинальные характеристики		Работа без перегрузки	Работа с небольшой перегрузкой		Работа в тяжелом режиме		Типо-размер	Расход воздуха м ³ /ч	Тепло-выделение Вт
	I _{cont.max} А	I _{max} А	P _{cont.max} кВт	I _{2N} А	P _N кВт	I _{2hd} А	P _{hd} кВт			
Трехфазное напряжение питания 208, 220, 230 или 240 В										
-0001-2	5,1	6,5	1,1	4,7	0,75	3,4	0,55	R2	35	100
-0002-2	6,5	8,2	1,5	6,0	1,1	4,3	0,75	R2	35	100
-0003-2	8,5	10,8	1,5	7,7	1,5	5,7	1,1	R2	35	100
-0004-2	10,9	13,8	2,2	10,2	2,2	7,5	1,5	R2	35	120
-0005-2	13,9	17,6	3	12,7	3	9,3	2,2	R2	35	140
-0006-2	19	24	4	18	4	14	3	R3	69	160
-0009-2	25	32	5,5	24	5,5	19	4	R3	69	200
-0011-2	34	46	7,5	31	7,5	23	5,5	R3	69	250
-0016-2	44	62	11	42	11	32	7,5	R4	103	340
-0020-2	55	72	15	50	11	37	7,5	R4	103	440
-0025-2	72	86	18,5	69	18,5	49	11	R5	250	530
-0030-2	86	112	22	80	22	60	15	R5	250	610
-0040-2	103	138	30	94	22	69	18,5	R5	250	810
-0050-2	141	164	37	132	37	97	30	R6	405	1190
-0060-2	166	202	45	155	45	115	30	R6	405	1190
-0070-2	202	282	55	184	55	141	37	R6	405	1440

Тип ACS800-01	Номинальные характеристики		Работа без перегрузки	Работа с небольшой перегрузкой		Работа в тяжелом режиме		Типо-размер	Расход воздуха м³/ч	Тепло-выделение 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										
-0003-3	5,1	6,5	1,5	4,7	1,5	3,4	1,1	R2	35	100
-0004-3	6,5	8,2	2,2	5,9	2,2	4,3	1,5	R2	35	120
-0005-3	8,5	10,8	3	7,7	3	5,7	2,2	R2	35	140
-0006-3	10,9	13,8	4	10,2	4	7,5	3	R2	35	160
-0009-3	13,9	17,6	5,5	12,7	5,5	9,3	4	R2	35	200
-0011-3	19	24	7,5	18	7,5	14	5,5	R3	69	250
-0016-3	25	32	11	24	11	19	7,5	R3	69	340
-0020-3	34	46	15	31	15	23	11	R3	69	440
-0025-3	44	62	22	41	18,5	32	15	R4	103	530
-0030-3	55	72	30	50	22	37	18,5	R4	103	610
-0040-3	72	86	37	69	30	49	22	R5	250	810
-0050-3	86	112	45	80	37	60	30	R5	250	990
-0060-3	103	138	55	94	45	69	37	R5	250	1190
-0075-3	145	170	75	141	75	100	45	R5	405	1440
-0070-3	141	164	75	132	55	97	45	R6	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
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460, 480 или 500 В										
-0004-5	4,9	6,5	2,2	4,5	2,2	3,4	1,5	R2	35	120
-0005-5	6,2	8,2	3	5,6	3	4,2	2,2	R2	35	140
-0006-5	8,1	10,8	4	7,7	4	5,6	3	R2	35	160
-0009-5	10,5	13,8	5,5	10	5,5	7,5	4	R2	35	200
-0011-5	13,2	17,6	7,5	12	7,5	9,2	5,5	R2	35	250
-0016-5	19	24	11	18	11	13	7,5	R3	69	340
-0020-5	25	32	15	23	15	18	11	R3	69	440
-0025-5	34	46	18,5	31	18,5	23	15	R3	69	530
-0030-5	42	62	22	39	22	32	18,5	R4	103	610
-0040-5	48	72	30	44	30	36	22	R4	103	810
-0050-5	65	86	37	61	37	50	30	R5	250	990
-0060-5	79	112	45	75	45	60	37	R5	250	1190
-0070-5	96	138	55	88	55	69	45	R5	250	1440
-0105-5	145	170	90	141	90	100	55	R5	405	2150
-0100-5	124	164	75	115	75	88	55	R6	405	1940
-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

Тип ACS800-01	Номинальные характеристики		Работа без перегрузки	Работа с небольшой перегрузкой		Работа в тяжелом режиме		Типо-размер	Расход воздуха м³/ч	Тепло-выделение Вт
	$I_{cont.max}$ А	I_{max} А	$P_{cont.max}$ кВт	I_{2N} А	P_N кВт	I_{2hd} А	P_{hd} кВт			
Трехфазное напряжение питания 525, 550, 575, 600, 660 или 690 В										
-0011-7	13	14	11	11,5	7,5	8,5	5,5	R4	103	300
-0016-7	17	19	15	15	11	11	7,5	R4	103	340
-0020-7	22	28	18,5	20	15	15	11	R4	103	440
-0025-7	25	38	22	23	18,5	19	15	R4	103	530
-0030-7	33	44	30	30	22	22	18,5	R4	103	610
-0040-7	36	54	30	34	30	27	22	R4	103	690
-0050-7	51	68	45	46	37	34	30	R5	250	840
-0060-7	57	84	55	52	45	42	37	R5	250	1010
-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

Код PDM: 00096931-J

Обозначения

Номинальные характеристики

$I_{cont,max}$ длительный выходной ток (эффективное значение). Перегрузка при 40 °C 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

$P_{cont,max}$ номинальная мощность двигателя. Значения мощности относятся к большинству двигателей, отвечающих стандарту IEC 34, при номинальном напряжении 230, 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 номинальная мощность двигателя. Значения мощности относятся к большинству двигателей, отвечающих стандарту IEC 34, при номинальном напряжении 230, 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} номинальная мощность двигателя. Значения мощности относятся к большинству двигателей, отвечающих стандарту IEC 34, при номинальном напряжении 230, 400, 500 или 690 В.

Выбор типоразмера

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 $P_{cont,max}$ (в зависимости от того, какая из величин больше). 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 воздуха 40 °C (104 °F). Для меньшей температуры значения будут больше (за исключением I_{max}).

Примечание 3. Для более точного определения значений параметров при температуре окружающего воздуха ниже 40 °C (104 °F) либо при циклическом характере нагрузки привода можно воспользоваться компьютерной программой DriveSize.

Снижение номинальных значений

Нагрузочная способность (ток и мощность) снижается при работе на высоте более 1000 м над уровнем моря или при температуре окружающего воздуха более 40 °C (104 °F).

Снижение номинальных характеристик в связи с температурой

В диапазоне температуры от +40 до +50 °C (от +104 до +122 °F) номинальный выходной ток снижается на 1 % при увеличении температуры на 1 °C (1,8 °F). Выходной ток вычисляется путем умножения значения тока, приведенного в таблице, на коэффициент снижения.

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

Снижение номинальных характеристик в связи с высотой

При работе привода на высоте от 1000 до 4000 м (jn 3300 to 13123 футов) над уровнем моря снижение номинальных характеристик привода составляет 1% при подъеме на каждые 100 м. Для более точного определения коэффициента снижения можно воспользоваться компьютерной программой DriveSize. См. раздел [Установка на высоте более 2000 метров](#) на стр. 51.

Плавкие предохранители

Ниже приведены характеристики плавких предохранителей gG и aR для защиты от короткого замыкания во входном силовом кабеле или в приводе. Может использоваться предохранитель любого из этих двух типов, если он срабатывает достаточно быстро.

Типоразмеры R2 ... R4

Проверьте по кривой зависимости времени срабатывания предохранителя от тока, что время срабатывания предохранителя меньше 0,5 секунды.

Время срабатывания зависит от импеданса питающей сети, а также от сечения и длины кабеля питания. Ток короткого замыкания можно вычислить по формуле, приведенной ниже в разделе [Типоразмеры R5 и R6](#).

Примечание 1. См. также главу [Планирование электрического монтажа](#): [Тепловая защита от перегрузки и короткого замыкания](#). Параметры предохранителей, разрешенных UL, приведены в разделе [Характеристики по NEMA](#) на стр. 103.

Примечание 2. При использовании нескольких кабелей следует установить один предохранитель на каждую фазу (а не один предохранитель на провод).

Примечание 3. Не следует использовать более мощные предохранители, чем рекомендуется.

Примечание 4. Можно использовать предохранители других изготовителей, если их паспортные характеристики соответствуют указанным в таблице, а характеристика плавления предохранителя не превышает таковой у предохранителя, приведенного в таблице.

Тип ACS800-01	Входной ток	Предохранитель					
		A	A ² c	V	Изготовитель	Тип	Типоразмер по IEC
Трехфазное напряжение питания 208, 220, 230 или 240 В							
-0001-2	4,4	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0002-2	5,2	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0003-2	6,7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0004-2	9,3	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0005-2	12	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0006-2	16	20	1620	500	ABB Control	OFAF000H20	000
-0009-2	23	25	3100	500	ABB Control	OFAF000H25	000
-0011-2	31	40	9140	500	ABB Control	OFAF000H40	000
-0016-2	40	50	15400	500	ABB Control	OFAF000H50	000
-0020-2	51	63	21300	500	ABB Control	OFAF000H63	000
Трехфазное напряжение питания 380, 400 или 415 В							
-0003-3	4,7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0004-3	6,0	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0005-3	7,9	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0006-3	10	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0009-3	13	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0011-3	17	20	1620	500	ABB Control	OFAF000H20	000
-0016-3	23	25	3100	500	ABB Control	OFAF000H25	000
-0020-3	32	40	9140	500	ABB Control	OFAF000H40	000
-0025-3	42	50	15400	500	ABB Control	OFAF000H50	000
-0030-3	53	63	21300	500	ABB Control	OFAF000H63	000
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460, 480 или 500 В							
-0004-5	4,7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0005-5	5,9	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0006-5	7,7	10	483	500	ABB Control	OFAF000H10	000
-0009-5	10,0	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0011-5	12,5	16	993	500	ABB Control	OFAF000H16	000
-0016-5	17	20	1620	500	ABB Control	OFAF000H20	000
-0020-5	23	25	3100	500	ABB Control	OFAF000H25	000
-0025-5	31	40	9140	500	ABB Control	OFAF000H40	000
-0030-5	41	50	15400	500	ABB Control	OFAF000H50	000
-0040-5	47	63	21300	500	ABB Control	OFAF000H63	000
Трехфазное напряжение питания 525, 550, 575, 600, 660 или 690 В							
-0011-7	12	16	1100	690	ABB Control	OFAA000GG16	000
-0016-7	15	20	2430	690	ABB Control	OFAA000GG20	000
-0020-7	21	25	4000	690	ABB Control	OFAA000GG25	000
-0025-7	24	32	7000	690	ABB Control	OFAA000GG32	000
-0030-7	33	35	11400	690	ABB Control	OFAA000GG35	000
-0040-7	35	50	22800	690	ABB Control	OFAA000GG50	000

Код PDM: 00096931-J

Типоразмеры R5 и R6

Сделайте выбор между предохранителями gG и aR с помощью таблицы [Краткое руководство по выбору между предохранителями gG и aR](#) на стр. 100 или выберите предохранитель со временем срабатывания не хуже указанного в таблице с учетом того, что **ток короткого замыкания установки не меньше значения, указанного в таблице предохранителей**. Время короткого замыкания может быть вычислено по следующей формуле:

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

Здесь

I_{k2-ph} = ток короткого замыкания при симметричном двухфазном коротком замыкании

U = фазное напряжение сети (В)

R_c = активное 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 = номинальная кажущаяся мощность трансформатора (кВА)

X_c = реактивное сопротивление кабеля (Ом).

Пример расчета

Привод

- ACS800-01-0075-3
- напряжение питания

Трансформатор:

- номинальная мощность $S_N = 600$ кВА
- номинальное напряжение (напряжение питания привода) $U_N = 430$ В
- импеданс трансформатора $z_k = 7,2$ %.

Кабель питания:

- длина = 170 м
- активное сопротивление/длина = 0,398 Ом/км
- реактивное сопротивление/длина = 0,082 Ом/км

$$Z_k = z_k \cdot \frac{U_N^2}{S_N} = 0,072 \cdot \frac{(430 \text{ В})^2}{600 \text{ кВА}} = 22,19 \text{ мОм}$$

$$R_c = 170 \text{ м} \cdot 0,398 \frac{\text{Ом}}{\text{км}} = 67,66 \text{ мОм}$$

$$X_c = 170 \text{ м} \cdot 0.082 \frac{\text{Ом}}{\text{км}} = 13,94 \text{ мОм}$$

$$I_{k2-ph} = \frac{410 \text{ В}}{2 \cdot \sqrt{(67,66 \text{ мОм})^2 + (22,19 \text{ мОм} + 13,94 \text{ мОм})^2}} = 2,7 \text{ кА}$$

Вычисленный ток короткого замыкания 2,7 кА больше минимального тока короткого замыкания предохранителя gG типа OFAF3H500 (2400 A) привода. -> Может использоваться предохранитель gG (ABB Control OFAF00H160) на 500 В.

Таблица предохранителей для приводов типоразмеров R5 и R6

Стандартные предохранители gG								
Тип ACS800-01	Входной ток	Мин. ток короткого замыкания ¹⁾ А	Предохранитель					
			А	A ² c *	В	Изготовитель	Тип	Типоразмер по IEC
Трехфазное напряжение питания 208, 220, 230 или 240 В								
-0025-2	67	1050	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0030-2	81	1480	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0040-2	101	1940	125	103000	500	ABB Control	OFAF000H125	00
-0050-2	138	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF000H160	00
-0060-2	163	2850	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0070-2	202	3300	224	420000	500	ABB Control	OFAF1H224	1
Трехфазное напряжение питания 380, 400 или 415 В								
-0040-3	69	1050	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0050-3	83	1480	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0060-3	100	1940	125	103000	500	ABB Control	OFAF000H125	00
-0075-3	142	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF000H160	00
-0070-3	138	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF000H160	00
-0100-3	163	2850	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0120-3	198	3300	224	420000	500	ABB Control	OFAF1H224	1
-0135-3	221	3820	250	550000	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
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460, 480 или 500 В								
-0050-5	64	1050	80	34500	500	ABB Control	OFAF000H80	000
-0060-5	78	1480	100	63600	500	ABB Control	OFAF000H100	000
-0070-5	95	1940	125	103000	500	ABB Control	OFAF000H125	00
-0105-5	142	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF000H160	00
-0100-5	121	2400	160	200000	500	ABB Control	OFAF000H160	00
-0120-5	155	2850	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0140-5	180	2850	200	350000	500	ABB Control	OFAF1H200	1
-0165-5	222	3820	250	550000	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
Трехфазное напряжение питания 525, 550, 575, 600, 660 или 690 В								
-0050-7	52	740	63	28600	690	ABB Control	OFAA0GG63	0
-0060-7	58	740	63	28600	690	ABB Control	OFAA0GG63	0
-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
* максимальное суммарное значение I^2t для 550 или 690 В ¹⁾ минимальный ток короткого замыкания данной установки Примечание 1. См. также главу <i>Планирование электрического монтажа: Тепловая защита от перегрузки и короткого замыкания</i>. Параметры предохранителей, разрешенных UL, приведены в разделе <i>Характеристики по NEMA</i> на стр. 103. Примечание 2. При использовании нескольких кабелей следует установить один предохранитель на фазу (а не по одному предохранителю на каждый провод). Примечание 3. Не следует использовать предохранители на больший ток, чем рекомендуется. Примечание 4. Можно использовать предохранители других изготовителей, если их паспортные характеристики соответствуют указаным в таблице, а характеристика плавления предохранителя не превышает таковой у предохранителя, приведенного в таблице.								

Код PDM: 00096931-J, 00556489

Сверхбыстродействующие предохранители (aR)								
Тип ACS800-01	Входной ток	Мин. ток короткого замыкания ¹⁾ А	Предохранитель					
			А	A ² с	В	Изготовитель	Тип	Типоразмер по IEC
Трехфазное напряжение питания 208, 220, 230 или 240 В								
-0025-2	67	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567	DIN000
-0030-2	81	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568	DIN000
-0040-2	101	695	160	8500	690	Bussmann	170M1569	DIN000
-0050-2	138	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572	DIN000
-0060-2	163	1280	315	46500	690	Bussmann	170M3817	DIN1*
-0070-2	202	1810	400	105000	690	Bussmann	170M3819	DIN1*
Трехфазное напряжение питания 380, 400 или 415 В								
-0040-3	69	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567	DIN000
-0050-3	83	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568	DIN000
-0060-3	100	695	160	8500	690	Bussmann	170M1569	DIN000
-0075-3	142	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572	DIN000
-0070-3	138	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572	DIN000
-0100-3	163	1280	315	46500	690	Bussmann	170M3817	DIN1*
-0120-3	198	1810	400	105000	690	Bussmann	170M3819	DIN1*
-0135-3	221	2210	500	145000	690	Bussmann	170M5810	DIN2*
-0165-3	254	2620	550	190000	690	Bussmann	170M5811	DIN2*
-0205-3	286	2620	550	190000	690	Bussmann	170M5811	DIN2*
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460, 480 или 500 В								
-0050-5	64	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567	DIN000
-0060-5	78	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568	DIN000
-0070-5	95	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568	DIN000
-0105-5	142	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572	DIN000
-0100-5	121	1630	315	80500	690	Bussmann	170M1572	DIN000
-0120-5	155	1280	315	46500	690	Bussmann	170M3817	DIN1*
-0140-5	180	1810	400	105000	690	Bussmann	170M3819	DIN1*
-0165-5	222	2210	500	145000	690	Bussmann	170M5810	DIN2*
-0205-5	256	2620	550	190000	690	Bussmann	170M5811	DIN2*
-0255-5	286	2620	550	190000	690	Bussmann	170M5811	DIN2*
Трехфазное напряжение питания 525, 550, 575, 600, 660 или 690 В								
-0050-7	52	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567	000
-0060-7	58	400	100	4650	690	Bussmann	170M1567	000
-0070-7	79	520	125	8500	690	Bussmann	170M1568	000
-0100-7	91	695	160	16000	690	Bussmann	170M1569	000
-0120-7	112	750	200	15000	690	Bussmann	170M3815	1*
-0145-7	131	1520	350	68500	690	Bussmann	170M3818	DIN1*
-0175-7	162	1520	350	68500	690	Bussmann	170M3818	DIN1*
-0205-7	186	1610	400	74000	690	Bussmann	170M5808	DIN2*
¹⁾ минимальный ток короткого замыкания данной установки								
Примечание 1. См. также главу <i>Планирование электрического монтажа: Тепловая защита от перегрузки и короткого замыкания</i> . Параметры предохранителей, разрешенных UL, приведены в разделе <i>Характеристики по NEMA</i> на стр. 103.								
Примечание 2. При использовании нескольких кабелей следует установить один предохранитель на фазу (а не по одному предохранителю на каждый провод).								
Примечание 3. Не следует использовать предохранители на больший ток, чем рекомендуется.								
Примечание 4. Можно использовать предохранители других изготовителей, если их паспортные характеристики соответствуют указанным в таблице, а характеристика плавления предохранителя не превышает таковой у предохранителя, приведенного в таблице.								

Код PDM: 00096931-J, 00556489

Краткое руководство по выбору между предохранителями gG и aR

Приведенная ниже таблица упрощает выбор между предохранителями gG и aR. Указанные в таблице комбинации (размер и длина кабеля, мощность трансформатора и типоразмер предохранителя) удовлетворяют минимальным требованиям, обеспечивающим надлежащее срабатывание предохранителя.

Тип ACS800-01	Тип кабеля		Минимальная активная мощность силового трансформатора S _N (кВА)					
	Медь	Алюминий	Макс. длина кабеля в случае предохранителей gG			Макс. длина кабеля в случае предохранителей aR		
			10 м	50 м	100 м	10 м	100 м	200 м
Трехфазное напряжение питания 208, 220, 230 или 240 В								
-0025-2	3×25, медь	3×35, алюминий	31	38	-	27	27	-
-0030-2	3×35, медь	3×50, алюминий	44	55	-	33	33	-
-0040-2	3×50, медь	3×70, алюминий	58	71	-	41	41	-
-0050-2	3×70, медь	3×95, алюминий	72	87	-	55	70	-
-0060-2	3×95, медь	3×120, алюминий	85	110	-	65	70	-
-0070-2	3×120, медь	3×185, алюминий	99	120	-	81	81	-
Трехфазное напряжение питания 380, 400 или 415 В								
-0040-3	3×25, медь	3×35, алюминий	54	57	71	48	48	48
-0050-3	3×35, медь	3×50, алюминий	76	82	110	58	58	58
-0060-3	3×50, медь	3×70, алюминий	100	110	140	70	70	70
-0075-3	3×70, медь	3×95, алюминий	130	140	160	99	99	140
-0070-3	3×70, медь	3×95, алюминий	130	140	160	96	96	140
-0100-3	3×95, медь	3×120, алюминий	150	160	190	120	120	140
-0120-3	3×120, медь	3×185, алюминий	170	190	210	140	140	140
-0135-3	3×150, медь	3×240, алюминий	200	220	250	160	160	160
-0165-3	3×185, медь	3×240, алюминий	240	260	310	180	180	200
-0205-3	3×240, медь	2×(3×95) алюминий	232	257	310	134	153	196
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460, 480 или 500 В								
-0050-5	3×25, медь	3×35, алюминий	67	70	79	56	56	56
-0060-5	3×25, медь	3×50, алюминий	95	110	130	68	68	68
-0070-5	3×35, медь	3×70, алюминий	130	140	160	83	83	83
-0105-5	3×70, медь	3×95, алюминий	160	170	190	130	130	150
-0100-5	3×70, медь	3×95, алюминий	160	170	190	110	120	150
-0120-5	3×95, медь	3×120, алюминий	190	200	220	140	140	150
-0140-5	3×95, медь	3×120, алюминий	190	200	220	160	160	160
-0165-5	3×150, медь	3×240, алюминий	250	260	290	200	200	200
-0205-5	3×185, медь	3×240, алюминий	290	320	360	230	230	230
-0255-5	3×240, медь	2×(3×95) алюминий	289	312	355	167	185	218
Трехфазное напряжение питания 525, 550, 575, 600, 660 или 690 В								
-0050-7	3×16, медь	3×25, алюминий	65	67	70	63	63	63
-0060-7	3×16, медь	3×25, алюминий	70	70	70	70	70	70
-0070-7	3×25, медь	3×50, алюминий	95	95	99	95	95	95
-0100-7	3×35, медь	3×50, алюминий	130	140	150	110	110	110
-0120-7	3×50, медь	3×70, алюминий	180	180	190	140	140	140
-0145-7	3×70, медь	3×95, алюминий	220	220	240	160	160	160
-0175-7	3×95, медь	3×120, алюминий	260	260	280	200	200	200
-0205-7	3×95, медь	3×150, алюминий	340	360	390	230	230	230
Примечание 1. Минимальная мощность силового трансформатора в кВА вычисляется при z _к = 6 % и частоте 50 Гц.								
Примечание 2. Эта таблица не предназначена для выбора трансформатора – трансформатор должен выбираться отдельно.								

Код PDM: 00556489 A

На правильное срабатывание защиты могут влиять следующие параметры:

- длина кабеля: чем длиннее кабель, тем хуже предохранитель осуществляет защиту, поскольку длинный кабель ограничивает ток короткого замыкания;
- сечение кабеля: чем меньше сечение кабеля, тем хуже предохранитель осуществляет защиту, поскольку малое сечение кабеля ограничивает ток короткого замыкания;
- мощность трансформатора: чем меньше мощность трансформатора, тем хуже предохранитель осуществляет защиту, поскольку малая мощность трансформатора ограничивает ток короткого замыкания;
- импеданс трансформатора: чем больше z_k , тем хуже предохранитель осуществляет защиту, поскольку большой импеданс ограничивает ток короткого замыкания.

Защиту можно улучшить путем установки более мощного силового трансформатора и/или кабелей большего сечения и в большинстве случаев за счет выбора предохранителей aR вместо предохранителей gG. Выбор предохранителей на меньшие токи улучшает защиту, но может также повлиять на срок службы предохранителя и вызывать ложное срабатывание предохранителей.

В случае сомнений в отношении защиты привода обращайтесь в местное представительство ABB.

Типы кабелей

В приведенной ниже таблице указаны медные и алюминиевые кабели для различных токов нагрузки. Сечение кабеля питания рассчитано для следующих условий: укладка в один ряд не более 9 кабелей, температура воздуха 30 °C, Изоляция ПВХ, температура поверхности 70 °C (EN 60204-1 и IEC 60364-5-52/2001). Сечения проводов для других условий прокладки должны соответствовать требованиям местных правил техники безопасности, напряжению питания и номинальному 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
13	3×1,5	61	3×25
18	3×2,5	69	3×35
24	3×4	83	3×50
30	3×6	107	3×70
42	3×10	130	3×95
56	3×16	151	3×120
71	3×25	174	3×150
88	3×35	199	3×185
107	3×50	235	3×240
137	3×70	274	3 × (3×50)
167	3×95	260	2 × (3×95)
193	3×120		
223	3×150		
255	3×185		

3BFA 01051905 C

Кабельные вводы

В приведенной ниже таблице указаны размеры кабельных зажимов (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	U1, V1, W1, U2, V2, W2, R+, R-				Защитное заземление	
	Сечение провода	Макс. диаметр кабеля IP 21	Диаметр кабеля IP 55	Момент затяжки	Сечение провода	Момент затяжки
	мм ²	мм	мм	Нм	мм ²	Нм
R2	до 16*	21	14...20	1,2...1.5	до 10	1,5
R3	до 16*	21	14...20	1,2...1.5	до 10	1,5
R4	до 25	29	23...35	2...4	до 16	3,0
R5	6...70	35	23...35	15	6...70	15
R6	95...240 **	63	30...45	20...40	95	8

* 16 мм² жесткий одножильный провод, 10 мм² гибкий многожильный провод

** с кабельными наконечниками 16...70 мм², момент затяжки 20...40 Нм. Кабельные наконечники не включены в поставку. См. стр. 59.

Размеры, вес и уровень шума

H1 – высота с соединительной коробкой, H2 – высота без соединительной коробки.

Типо-размер	IP 21					IP 55				Шум
	H1	H2	Ширина	Длина	Масса	Высота	Ширина	Длина	Масса	
	мм	мм	мм	мм	кг	мм	мм	мм	кг	дБ
R2	405	370	165	226	9	528	263	241	16	62
R3	471	420	173	265	14	528	263	273	18	62
R4	607	490	240	274	26	774	377	278	33	62
R5	739	602	265	286	34	775	377	308	51	65
R6	880*	700	300	399	67	923	420	420	77	65

*В приводах -0205-3 и -0255-5, высота H1 составляет 977 мм, а вес – 70 кг.

Характеристики по NEMA

Технические характеристики

Ниже приведены характеристики приводов ACS800-U1 с частотой питающей электросети 60 Гц по стандартам NEMA. Расшифровка обозначений дана после таблицы. Выбор типоразмера и коэффициенты снижения параметров для частоты питающей электросети 50 Гц приведены в разделе [Характеристики по IEC](#) на странице 91.

Тип ACS800-U1	$I_{\max}$ A	Работа в обычном режиме		Работа в тяжелом режиме		Типо- размер	Расход воздуха фут³/мин	Тепловы- деление БТИ/ч
		I_{2N} A	P_N л.с.	I_{2hd} A	P_{hd} л.с.			
Трехфазное напряжение питания 208, 220, 230 или 240 В								
-0002-2	8,2	6,6	1,5	4,6	1	R2	21	350
-0003-2	10,8	8,1	2	6,6	1,5	R2	21	350
-0004-2	13,8	11	3	7,5	2	R2	21	410
-0006-2	24	21	5	13	3	R3	41	550
-0009-2	32	27	7,5	17	5	R3	41	680
-0011-2	46	34	10	25	7,5	R3	41	850
-0016-2	62	42	15	31	10	R4	61	1150
-0020-2	72	54	20 *	42	15 **	R4	61	1490
-0025-2	86	69	25	54	20 **	R5	147	1790
-0030-2	112	80	30	68	25 **	R5	147	2090
-0040-2	138	104	40 *	80	30 **	R5	147	2770
-0050-2	164	132	50	104	40	R6	238	3370
-0060-2	202	157	60	130	50 **	R6	238	4050
-0070-2	282	192	75	154	60 **	R6	238	4910
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460 или 480 В								
-0004-5	6,5	4,9	3	3,4	2	R2	21	410
-0005-5	8,2	6,2	3	4,2	2	R2	21	480
-0006-5	10,8	8,1	5	5,6	3	R2	21	550
-0009-5	13,8	11	7,5	8,1	5	R2	21	690
-0011-5	17,6	14	10	11	7,5	R2	21	860
-0016-5	24	21	15	15	10	R3	41	1150
-0020-5	32	27	20	21	15	R3	41	1490
-0025-5	46	34	25	27	20	R3	41	1790
-0030-5	62	42	30	34	25	R4	61	2090
-0040-5	72	52	40	37	30 ***	R4	61	2770
-0050-5	86	65	50	52	40	R5	147	3370
-0060-5	112	79	60	65	50	R5	147	4050
-0070-5	138	96	75	77	60	R5	147	4910
-0105-5	170	141	100	100	75	R5	238	7340
-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
-0205-5	326	245	200	215	150	R6	238	12980

Тип ACS800-U1	$I_{\max}$ А	Работа в обычном режиме		Работа в тяжелом режиме		Типо- размер	Расход воздуха фут ³ /мин	Тепловы- деление БТИ/ч
		I_{2N} А	P_N л.с.	I_{2hd} А	P_{hd} л.с.			
Трехфазное напряжение питания 525, 575 или 600 В								
-0011-7	14	11,5	10	8,5	7,5	R4	61	1050
-0016-7	19	15	10	11	10	R4	61	1200
-0020-7	28	20	15/20 ****	15	15**	R4	61	1550
-0025-7	38	23	20	20	20**	R4	61	1850
-0030-7	44	30	25/30 ****	25	25**	R4	61	2100
-0040-7	54	34	30	30	30**	R4	61	2400
-0050-7	68	46	40	40	40**	R5	147	2900
-0060-7	84	52	50	42	40	R5	147	3450
-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

Код PDM: 00096931-J

* Перегрузка может быть ограничена до 5 % при больших скоростях (скорость > 90 %) путем внутреннего ограничения мощности привода. Ограничение зависит также от характеристик двигателя и напряжения питающей сети.

** Перегрузка может быть ограничена до 40 % при больших скоростях (скорость > 90 %) путем внутреннего ограничения мощности привода. Ограничение зависит также от характеристик двигателя и напряжения питающей сети.

*** Специальный 4-полюсный двигатель NEMA с повышенным КПД

**** Более высокие значения мощности могут быть получены при применении специального 4-полюсного двигателя NEMA с повышенным КПД

Обозначения

Номинальные характеристики

$I_{\max}$ 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 номинальная мощность двигателя. Значения мощности относятся к большинству 4-полюсных двигателей с характеристиками согласно NEMA (230, 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} номинальная мощность двигателя. Значения мощности относятся к большинству 4-полюсных двигателей с характеристиками согласно NEMA (230, 460 или 575 В).

Примечание 1. Значения указаны для температуры воздуха 40 °C (104 °F). Для меньшей температуры значения будут больше (за исключением $I_{\max}$).

Выбор типоразмера

См. стр. 93.

Снижение номинальных характеристик

См. стр. 94.

Плавкие предохранители

Ниже приведены разрешенные UL предохранители для параллельных цепей класса Т. Для применения в США рекомендуются быстродействующие предохранители класса Т или предохранители с еще большим быстродействием.

По зависимости времени срабатывания предохранителя от тока, что время срабатывания предохранителей менее 0,5 с для приводов типоразмеров R2 – R4 и менее 0,1 с для блоков типоразмеров R5 и R6.

Время срабатывания зависит от импеданса питающей сети, а также от сечения и длины кабеля питания. Ток короткого замыкания можно вычислить по формуле, приведенной в разделе *Типоразмеры R5 и R6* на стр. 96.

Примечание 1. См. также главу *Планирование электрического монтажа: Тепловая защита от перегрузки и короткого замыкания*.

Примечание 2. При использовании нескольких кабелей следует установить один общий предохранитель на каждую фазу (а не один предохранитель на кабель).

Примечание 3. Запрещается использовать предохранители большего номинала.

Примечание 4. Можно использовать предохранители других изготовителей, если их паспортные характеристики соответствуют указанным в таблице, а характеристика плавления предохранителя не превышает таковой у предохранителя, приведенного в таблице.

Тип ACS800-U1	Типоразмер	Входной ток А	Предохранитель				
			А	В	Изготовитель	Тип	Класс UL
Трехфазное напряжение питания 208, 220, 230 или 240 В							
-0002-2	R2	5.2	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0003-2	R2	6.5	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0004-2	R2	9.2	15	600	Bussmann	JJS-15	T
-0006-2	R3	18	25	600	Bussmann	JJS-25	T
-0009-2	R3	24	30	600	Bussmann	JJS-30	T
-0011-2	R3	31	40	600	Bussmann	JJS-40	T
-0016-2	R4	38	50	600	Bussmann	JJS-50	T
-0020-2	R4	49	70	600	Bussmann	JJS-70	T
-0025-2	R5	64	90	600	Bussmann	JJS-90	T
-0030-2	R5	75	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0040-2	R5	102	125	600	Bussmann	JJS-125	T
-0050-2	R6	126	175	600	Bussmann	JJS-175	T
-0060-2	R6	153	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0070-2	R6	190	250	600	Bussmann	JJS-250	T
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460 или 480 В							
-0004-5	R2	4.1	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0005-5	R2	5.4	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0006-5	R2	6.9	10	600	Bussmann	JJS-10	T
-0009-5	R2	9.8	15	600	Bussmann	JJS-15	T
-0011-5	R2	13	20	600	Bussmann	JJS-20	T
-0016-5	R3	18	25	600	Bussmann	JJS-25	T
-0020-5	R3	24	35	600	Bussmann	JJS-35	T
-0025-5	R3	31	40	600	Bussmann	JJS-40	T
-0030-5	R4	40	50	600	Bussmann	JJS-50	T
-0040-5	R4	52	70	600	Bussmann	JJS-70	T
-0050-5	R5	63	80	600	Bussmann	JJS-80	T
-0060-5	R5	77	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0070-5	R5	94	125	600	Bussmann	JJS-125	T
-0105-5	R5	138	150	600	Bussmann	JJS-150	T
-0100-5	R6	121	150	600	Bussmann	JJS-150	T
-0120-5	R6	155	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0140-5	R6	179	225	600	Bussmann	JJS-225	T
-0205-5	R6	243	350	600	Bussmann	JJS-350	T

Тип ACS800-U1	Типоразмер	Входной ток А	Предохранитель				
			A	B	Изготовитель	Тип	Класс UL
Трехфазное напряжение питания 525, 575 или 600 В							
-0011-7	R4	10	20	600	Bussmann	JJS-20	T
-0016-7	R4	13	20	600	Bussmann	JJS-20	T
-0020-7	R4	19	30	600	Bussmann	JJS-30	T
-0025-7	R4	21	30	600	Bussmann	JJS-30	T
-0030-7	R4	29	45	600	Bussmann	JJS-45	T
-0040-7	R4	32	45	600	Bussmann	JJS-45	T
-0050-7	R5	45	70	600	Bussmann	JJS-70	T
-0060-7	R5	51	80	600	Bussmann	JJS-80	T
-0070-7	R6	70	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0100-7	R6	82	125	600	Bussmann	JJS-125	T
-0120-7	R6	103	150	600	Bussmann	JJS-150	T
-0145-7	R6	121	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0175-7	R6	150	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0205-7	R6	188	250	600	Bussmann	JJS-250	T

Код PDM: 00096931-J, 00556489

Типы кабелей

Сечение кабеля питания рассчитано по таблице NEC 310-16 для медных проводников, температура изоляции проводников 75 °C (167 °F), температура воздуха 40 °C (104 °F). Должно быть не более трех токоведущих проводников в одном кабельном канале или в кабеле, зарытом непосредственно в землю. Параметры кабелей для других условий должны соответствовать требованиям местных нормативов по технике безопасности, напряжению питания и номинальному току привода.

Медные кабели с концентрическим медным экраном.	
Макс. ток нагрузки А	Тип кабеля AWG/MCM
18	14
22	12
31	10
44	8
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 x 1
251	300 MCM или 2 x 1/0

Код PDM: 00096931-C

Кабельные вводы

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

Типо-размер	U1, V1, W1, U2, V2, W2, R+, R-			Защитное заземление	
	Сечение провода	Вырубаемое отверстие (UL тип 1)	Момент затяжки	Сечение провода	Момент затяжки
	AWG	дюйм	фунт-фут	AWG	фунт-фут
R2	до 6*	1,10	0,9...1,1	до 8	1,1
R3	до 6*	1,14	0,9...1,1	до 8	1,1
R4	до 4	1,38	1,5...3,0	до 5	2,2
R5	10...2/0	1,97	11,1	10...2/0	11,1
R6	3/0...350 AWG** †	2.40 †	14,8...29,5	4/0	5,9

* 6 AWG для жесткого одножильного провода, 8 AWG для гибкого многожильного провода

** с кабельными наконечниками 6...2/0 AWG, момент затяжки 14,8...29,5 фунт x фут. Кабельные наконечники не входят в комплект поставки. См. стр. 59.

† В блоках -0205-3 и -0255-5, сечение привода составляем 3/0 – 500 MCM и диаметр вырубаемого отверстия – 3,5 дюйма.

Размеры, вес и уровень шума

H1 – высота с соединительной кабельной коробкой, H2 – высота без соединительной кабельной коробки.

Типо-размер	UL тип 1					UL тип 12				Шум
	H1 дюйм	H2 дюйм	Ширина дюйм	Длина дюйм	Масса фунт	Высота дюйм	Ширина дюйм	Длина дюйм	Масса фунт	
R2	15,96	14,57	6,50	8,89	20	20,78	10,35	9,49	34	62
R3	18,54	16,54	6,81	10,45	31	20,78	10,35	10,74	41	62
R4	23,87	19,29	9,45	10,79	57	30,49	14,84	10,94	73	62
R5	29,09	23,70	10,43	11,26	75	30,49	14,84	12,14	112	65
R6	34,65*	27,56	11,81	15,75	148*	36,34	16,52	16,54	170	65

*В блоках -0205-3 и -0255-5, высота H1 составляет 38,46 дюймов, а вес – 150 фунтов.

Подключение к питающей электросети

Напряжение (U_1)	208/220/230/240 В~ (3-фазн.) $\pm 10\%$ для приводов на 230 В~ 380/400/415 В~ (3-фазное) $\pm 10\%$ для приводов на 400 В~ 380/400/415/440/460/480/500 В~ (3-фазное) $\pm 10\%$ для приводов на 500 В~ 525/550/575/600/660/690 В~ (3 фазное) $\pm 10\%$ для блоков на 690 В~
Стойкость к короткому замыканию (IEC 60439-1)	Максимально допустимый предполагаемый ток короткого замыкания при защите предохранителями, приведенными в таблицах предохранителей раздела Характеристики по IEC составляет 65 кА.
Защита от токов короткого замыкания (UL 508 С, CSA C22.2 № 14-05)	США и Канада: привод пригоден для использования в сетях, способных отдавать симметричный ток не более 100 кА (эфф. значение) при номинальном напряжении привода с защитой посредством предохранителей, приведенных в таблице предохранителей Характеристики по NEMA .
Частота	48...63 Гц, максимальная скорость изменения 17 %/с
Асимметрия	Не более $\pm 3\%$ от номинального междуфазного напряжения питания
Коэффициент мощности для основной гармоники ($\cos \phi_{i1}$)	0,98 (при номинальной нагрузке)

Подключение двигателя

Напряжение (U_2)	От 0 до U_1 , , трехфазное симметричное, $U_{\max}$ в точке ослабления поля
Частота	Режим непосредственного управления крутящим моментом (DTC): $0 \dots 3,2 \cdot f_{\text{ФВР}}$ Максимальная частота 300 Гц.

$$f_{\text{ФВР}} = \frac{U_{\text{Сети}}}{U_{\text{Двигат}}}$$

$f_{\text{ФВР}}$: частота в точке ослабления поля; $U_{\text{Сети}}$: входное напряжение питания (напряжение сети);

$U_{\text{Двигателя}}$: номинальное напряжение двигателя; $f_{\text{Двигателя}}$: номинальная частота двигателя

Дискретность при управлении частотой 0,01 Гц

Ток См. раздел [Характеристики по IEC](#).

Предельная мощность $1,5 \cdot P_{\text{hd}}$, $1,1 \cdot P_{\text{N}}$ или $P_{\text{cont.max}}$ (в зависимости от того, какая величина является наибольшей)

Точка ослабления поля 8...300 Гц

Частота переключения 3 кГц (средняя). 2 кГц (средняя) в приводах на 690 В.

Метод расчета	Макс. длина кабеля двигателя	
	Режим DTC	Скалярное управление
В соответствии с I_{2N} и $I_{2\text{hd}}$	R2 ... R3: 100 м (328 футов)	R2: 150 м (492 фута)
в соответствии со значением $I_{\text{cont.max}}$ при температуре окружающей среды ниже 30 °C	R4 ... R6: 300 м (984 фута)	R3 ... R6: 300 м (984 фута)
в соответствии со значением $I_{\text{cont.max}}$ при температуре окружающей среды выше 30 °C	R2: 50 м (164 фута). Примечание. Также относится к приводам с фильтром ЭМС. R3 и R4: 100 м (328 футов) R5 и R6: 150 м (492 фута)	

Примечание. При использовании кабелей длиной более 100 м (328 футов) требования Директивы по ЭМС могут не выполняться. См. раздел [Маркировка CE](#).

КПД

Примерно 98 % при номинальном уровне мощности

Охлаждение

Способ	Внутренний вентилятор, направление потока воздуха снизу вверх.
Свободное пространство вокруг привода	См. главу Механический монтаж .

Степени защиты

IP 21 (UL тип 1) и IP 55 (UL тип 12). Привод без соединительной коробки и передней крышки должен иметь защиту от доступа в соответствии с IP 2x [см. главу [Электрический монтаж: Монтаж в шкафу \(IP 21, UL тип 1\)](#)].

Условия окружающей среды

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

	Эксплуатация в стационарных условиях	Хранение в защитной упаковке	Транспортировка в защитной упаковке
Высота над уровнем моря	От 0 до 4000 м (13123 футов) над уровнем моря [при высоте более 1000 м (3281 футов) см. раздел <i>Снижение номинальных значений</i>]	-	-
Температура воздуха	От -15 до +50 °C (от 5 до 122 °F). Образование инея не допускается. См. раздел <i>Снижение номинальных значений</i> .	от -40 до +70 °C (от -40 до +158 °F)	от -40 до +70 °C (от -40 до +158 °F)
Относительная влажность	От 5 до 95 % Конденсация не допускается. При наличии агрессивных газов максимальная относительная влажность не более 60 %.	Макс. 95 %	Макс. 95 %
Уровень 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	От 70 до 106 кПа От 0,7...1,05 атм	От 70 до 106 кПа От 0,7...1,05 атм	От 60 до 106 кПа От 0,6...1,05 атм
Вибрация (IEC 60068-2)	Не более 1 мм (0,04 дюйма) (от 5 до 13,2 Гц), не более 7 м/с ² (23 фут/с ²) (от 13,2 до 100 Гц), синусоидальные колебания	Не более 1 мм (0,04 дюйма) (от 5 до 13,2 Гц), не более 7 м/с ² (23 фут/с ²) (от 13,2 до 100 Гц), синусоидальные колебания	Не более 3,5 мм (0,14 дюйма) (от 2 до 9 Гц), не более 15 м/с ² (49 футов/с ²) (от 9 до 200 Гц), синусоидальные колебания
Удары (IEC 60068-2-29)	Не допускаются	Не более 100 м/с ² (330 фут/с ²), 11 мс	Не более 100 м/с ² (330 фут/с ²), 11 мс
Свободное падение	Не допускаются	250 мм (10 дюймов) при весе до 100 кг (220 фунтов) 100 мм (4 дюйма) при весе более 100 кг (220 фунтов)	250 мм (10 дюймов) при весе до 100 кг (220 фунтов) 100 мм (4 дюйма) при весе более 100 кг (220 фунтов)

Материалы

Корпус привода	• PC/ABS 2,5 мм, цвет NCS 1502-Y (RAL 90021/PMS 420 C) • Стальной лист толщиной 1,5 ... 2 мм, оцинкованный горячим методом, толщина покрытия 100 мкм • Алюминиевое литье AISi (R2 и R3) • Штампованный алюминий (R4 ... R6)
Упаковка	Гофрированный картон (для приводов IP 21 типоразмеров от R2 до R5 и дополнительных модулей), фанера (для приводов типоразмера R6 и приводов IP 55 типоразмеров R4 и R5), пенополистирол. Пластиковое покрытие упаковки: PE-LD, полипропиленовые ленты или стальные.
Утилизация	Привод содержит материалы, подлежащие повторному использованию в целях сбережения энергии и природных ресурсов. Упаковочные материалы являются экологически чистыми и подлежат утилизации. Возможно вторичное использование всех металлических деталей. Пластмассовые детали можно либо использовать повторно, либо сжигать в контролируемых условиях в соответствии с местными нормами и правилами. Большая часть утилизируемых деталей снабжена соответствующей маркировкой. Если повторное использование невозможно, все детали, кроме электролитических конденсаторов и печатных плат, можно вывозить на свалку. Конденсаторы постоянного тока (C1-1 ... C1-x) содержат электролит, а печатные платы – свинец; эти вещества в ЕС считаются опасными отходами. Такие компоненты необходимо демонтировать и отправить на утилизацию в соответствии с местными нормами и правилами. Дополнительную информацию, связанную с охраной окружающей среды и утилизацией отходов, можно получить у местного представителя ABB.

Применимые стандарты

• EN 60204-1 (2006 г.)	Привод удовлетворяет требованиям перечисленных ниже стандартов. Выполнение требований Европейской директивы по низковольтному оборудованию подтверждено в соответствии со стандартами EN 61800 и EN 60204-1. Безопасность механического оборудования. Электрооборудование станков. Часть 1. Общие требования. <i>Необходимые условия</i>. Проектант конечного оборудования несет ответственность за установку: - устройства аварийного останова; - устройства отключения электропитания.
• EN 60529: 1991 (IEC 60529)	Степень защиты, обеспечиваемой корпусом (код IP)
• IEC 60664-1 (2007)	Согласование изоляции для оборудования низковольтных систем. Часть 1. Принципы, требования и испытания.
• EN 61800-3 (2004 г.)	Системы силового электропривода с регулированием скорости. Часть 3. Требования к ЭМС и специальные методы испытаний
• EN 61800-5-1 (2003)	Системы силового электропривода с регулированием скорости. Часть 5-1. Требования по безопасности – электрические, тепловые и энергетические
• UL 508C (2002)	Стандарты UL по безопасности, устройства для преобразования энергии, вторая редакция
• NEMA 250 (2003)	Корпуса для электрооборудования (до 1000 В)
• CSA C22.2 No. 14-05 (2005)	Промышленное управляющее оборудование

Маркировка CE

Маркировка CE наносится на привод для подтверждения соответствия оборудования положениям европейских директив по низкому напряжению и электромагнитной совместимости (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 или электронного оборудования нормально работать в присутствии электромагнитных полей. Одновременно, оборудование не должно создавать помех работе любого другого близкорасположенного устройства 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 C2: привод на номинальное напряжение ниже 1000 В, установка и ввод в эксплуатацию которого в случае применения в первых условиях эксплуатации должны производиться только специалистом. **Примечание.** Специалист - это лицо или организация, обладающее (обладающая) необходимыми навыками по монтажу и/или вводу в эксплуатацию установок силового привода, включая аспекты, касающиеся ЭМС.

Привод категории C3: привод на номинальное напряжение ниже 1000 В, предназначенный для использования во вторых условиях эксплуатации и не предназначенный для использования в первых условиях эксплуатации.

Привод категории C4: привод на номинальное напряжение, равное или превышающее 1000 В, или на номинальный ток, равный или превышающий 400 А, или предназначенный для применения в сложных системах во вторых условиях эксплуатации.

Соответствие Директиве по ЭМС

Директива по ЭМС определяет требования по устойчивости к излучению и по излучению электрооборудования, используемого в ЕС. Стандарт ЭМС на изделия [EN 61800-3 (2004)] охватывает требования, установленные для приводов.

Соответствие стандарту EN61800-3 (2004)

Первые условия эксплуатации (привод категории C2)

Привод удовлетворяет стандарту при следующих условиях:

1. Привод снабжается фильтром ЭМС +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 м.

ВНИМАНИЕ! При подключении к коммунальной сети электроснабжения привод может создавать радиочастотные помехи. В этом случае при необходимости пользователь обязан принять соответствующие меры для подавления помех (в дополнение к перечисленным выше требованиям соответствия CE).

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

Вторые условия эксплуатации (привод категории C3)

Привод удовлетворяет стандарту при следующих условиях:

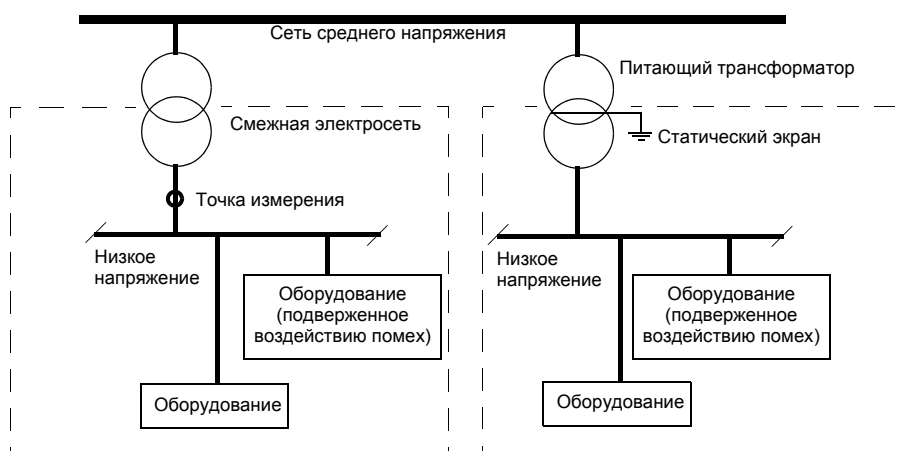
1. Типоразмеры R2...R5: привод снабжен фильтром ЭМС +E200. Применение фильтра допускается только в заземленных системах.
Типоразмер R6: привод снабжен фильтром ЭМС +E210. Применение фильтра допускается как в заземленных (TN), так и в незаземленных (IT) системах.
2. Выбор кабелей двигателя и управления 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 м.

ВНИМАНИЕ! 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 C4)

Если перечисленные условия *Вторые условия эксплуатации (привод категории C3)* не могут быть выполнены, например, в приводе нельзя установить фильтр ЭМС +E200 вследствие использования его в незаземленной сети IT, требования стандарта могут быть удовлетворены следующим образом:

1. Должно быть предотвращено проникновение в смежные низковольтные электросети электромагнитных помех сверх установленного уровня. В некоторых случаях оказывается достаточным собственное 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 обеспечения ЭМС для предотвращения помех, в соответствии с которым должен производиться монтаж. Бланк можно получить в местном представительстве ABB.
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 инструкциями, приведенными в *Руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию*.

ВНИМАНИЕ! Привод категории C4 не предназначен для применения в низковольтных коммунальных сетях, обеспечивающих электроснабжение жилых помещений. В случае применения электропривода в таких сетях возможны радиочастотные помехи.

Директива по машинному оборудованию

Привод соответствует требованиям директивы Европейского союза по машинному оборудованию (98/37/ЕС), относящимся к встраиваемому в машины электрическим устройствам.

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) – Системы силового электропривода с регулируемой скоростью. Часть 3. Требования к ЭМС и специальные методы испытаний), санкционированному программой обеспечения электромагнитной совместимости Trans-Tasman.

Определения

ЭМС – сокращение термина электромагнитная совместимость. Это способность электрического или электронного оборудования нормально работать в присутствии электромагнитных полей. Одновременно, оборудование не должно создавать помех работе любого другого близкорасположенного устройства или системы.

Программа обеспечения электромагнитной совместимости Trans-Tasman (EMCS) введена Австралийским управлением связи (ACA) и отделом, отвечающим за распределение спектра радиочастот (RSM), министерства экономического развития Новой Зеландии (NZMED) в ноябре 2001 г. Целью программы является введение технических ограничений на излучение 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 на номинальное напряжение ниже 1000 В, установка и ввод в эксплуатацию которого в случае применения в первых условиях эксплуатации должны производиться только специалистом. **Примечание.** Специалист - это лицо или организация, обладающее (обладающая) необходимой квалификацией по монтажу и/или вводу в эксплуатацию установок силового привода с учетом ЭМС.

Привод категории C3: привод на номинальное напряжение ниже 1000 В, предназначенный для использования во вторых условиях эксплуатации и не предназначенный для использования в первых условиях эксплуатации.

Привод категории C4: привод на номинальное напряжение, равное или превышающее 1000 В, или на номинальный ток, равный или превышающий 400 А, или предназначенный для применения в сложных 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 фильтром ЭМС +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 м.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При подключении к коммунальной сети электроснабжения привод может создавать радиочастотные помехи. В этом случае при необходимости пользователь обязан принять соответствующие меры для подавления помех (в дополнение к перечисленным выше требованиям соответствия CE).

Примечание. При подключении к незаземленной системе электроснабжения в приводе нельзя устанавливать фильтр ЭМС + 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 C3)

Привод удовлетворяет стандарту при следующих условиях:

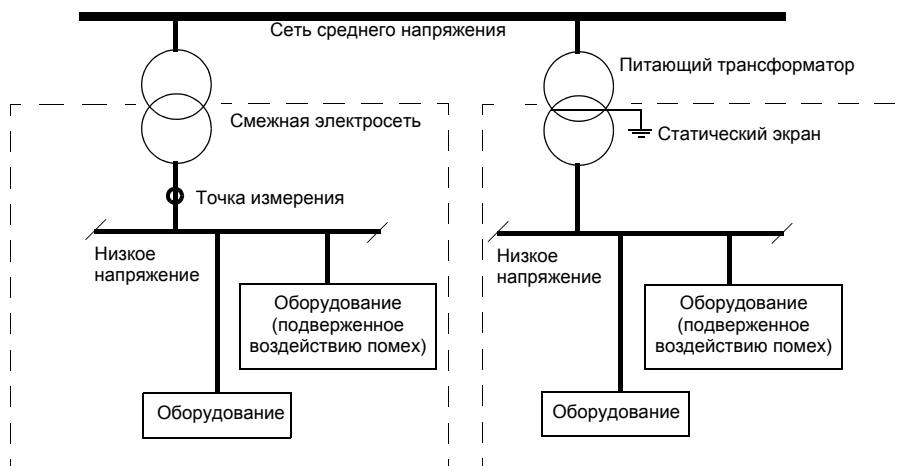
1. Типоразмеры R2...R5: привод снабжен фильтром ЭМС +E200. Применение фильтра допускается только в заземленных системах.
Типоразмер R6: привод снабжен фильтром ЭМС +E210. Применение фильтра допускается как в заземленных (TN), так и в незаземленных (IT) системах.
2. Выбор кабелей двигателя и управления 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 м.

ВНИМАНИЕ! 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 C4)

Если перечисленные условия **Вторые условия эксплуатации (привод категории C3)** не могут быть выполнены, например, в приводе нельзя установить фильтр ЭМС +E200 вследствие использования его в незаземленной сети, требования директивы по ЭМС при условии ограниченного распространения могут быть удовлетворены следующим образом.

1. Должно быть предотвращено проникновение в смежные низковольтные электросети электромагнитных помех сверх установленного уровня. В некоторых случаях оказывается достаточным собственное 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 обеспечения ЭМС для предотвращения помех, в соответствии с которым должен производиться монтаж. Бланк можно получить в местном представительстве ABB.
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*.

ВНИМАНИЕ! Привод категории C4 не предназначен для применения в низковольтных коммунальных сетях, обеспечивающих электроснабжение жилых помещений. В случае применения электропривода в таких сетях возможны радиочастотные помехи.

Специальная морская сертификация

См. *Дополнение для морского применения ACS800-01/U1/04/U4 [3AFE68291275]* (на английском языке).

Маркировка UL/CSA

Приводы ACS800-01 и ACS800-U1 категории UL тип 1 включены в перечень C-UL (США) и имеют маркировку CSA.

Аттестация UL

Привод предназначен для использования в сетях, обеспечивающих симметричный ток не более 100 кА эфф. при номинальном напряжении привода (не более 600 В для блоков на 690 В), при защите предохранителями, указанными в таблице предохранителей раздела [Характеристики по NEMA](#). Допустимый ток основан на результатах испытаний, проведенные в соответствии с UL 508C.

Привод обеспечивает защиту от перегрузки в соответствии с Национальным сводом стандартов США по электротехнике (NEC). Установка параметров описана в *Руководстве по микропрограммному обеспечению ACS800*. По умолчанию защита отключена, и ее включение выполняется при запуске привода.

Привод следует использовать в отапливаемом закрытом помещении с контролируемыми условиями. Предельные условия эксплуатации приведены в разделе [Условия окружающей среды](#).

Тормозной прерыватель. Корпорация ABB выпускает тормозные прерыватели, которые при правильном подборе тормозных резисторов позволяют рассеивать энергию рекуперации (обычно возникающую при быстром уменьшении скорости двигателя). Порядок использования тормозного прерывателя рассматривается в главе [Резистивное торможение](#).

Патенты США

Это изделие защищено одним или более из перечисленных ниже 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				

Гарантия на оборудование и ответственность изготовителя

Изготовитель гарантирует отсутствие в поставляемом оборудовании дефектов конструкции, материалов и изготовления в течение двенадцати (12) месяцев с даты установки либо восемнадцати (24) месяцев с даты изготовления (в зависимости от того, какой срок истекает раньше). Местный представитель или дилер корпорации ABB 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.

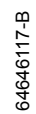
Изготовитель, а также его поставщики и субподрядчики ни при каких условиях не несут ответственности за специальный, косвенный, случайный или воспоследовавший ущерб, убытки или штрафные санкции, возникшие вследствие неисправности привода.

Это единственная и исключительная гарантия, предоставляемая изготовителем в отношении оборудования; она заменяет и исключает все прочие гарантии, явные или неявные, вытекающие из действия закона или иные, включая подразумеваемые гарантии товарного состояния или пригодности для определенных целей, но не ограничиваясь ими.

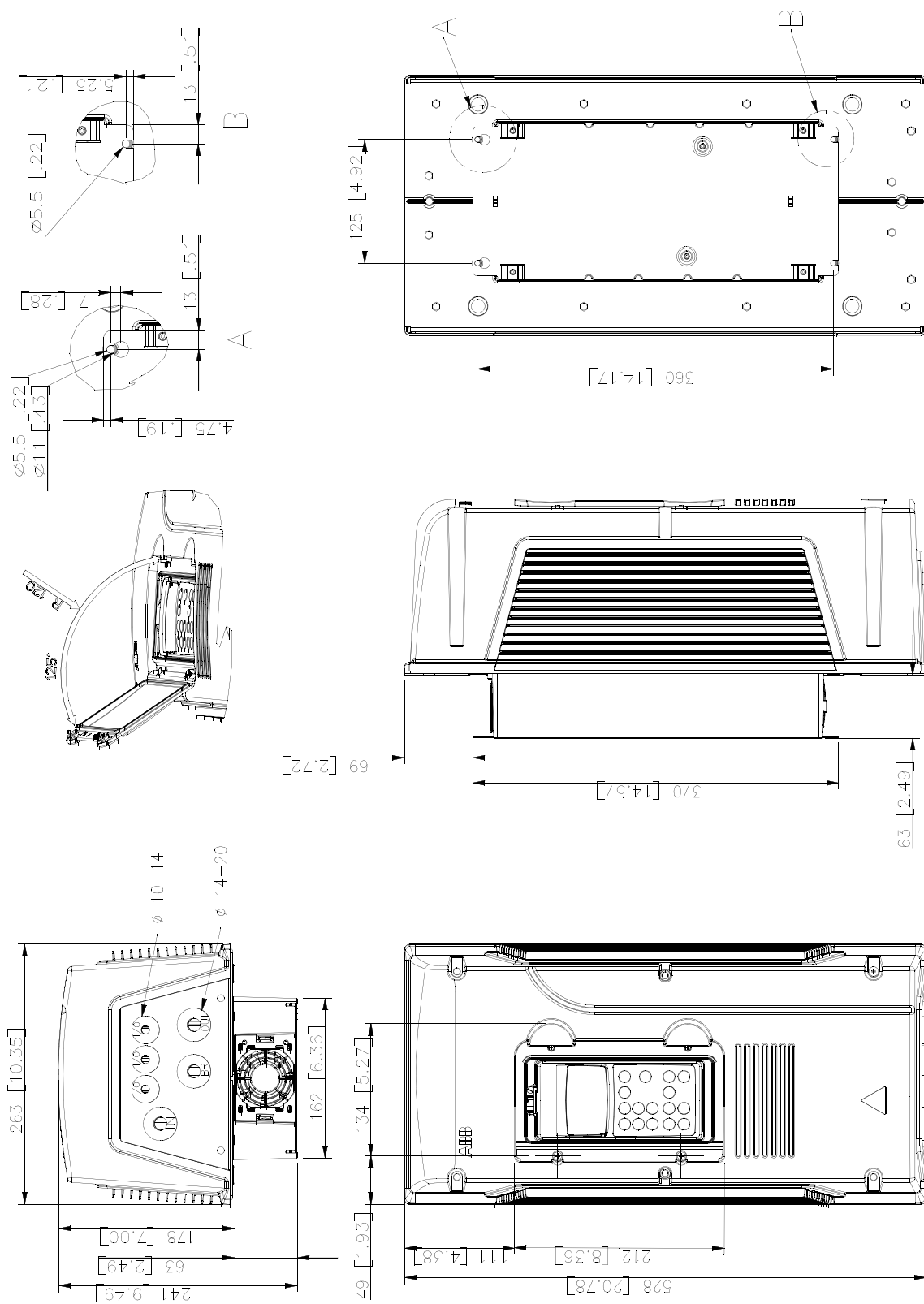
При возникновении каких-либо вопросов, связанных с приводом ABB, обращайтесь к местному дилеру или в представительство корпорации ABB. Техническая информация и характеристики действительны на момент опубликования. Изготовитель сохраняет за собой право вносить изменения в оборудование и документацию без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

Габаритные чертежи

Ниже приведены габаритные чертежи приводов ACS800-01. Размеры даны в миллиметрах и [дюймах].

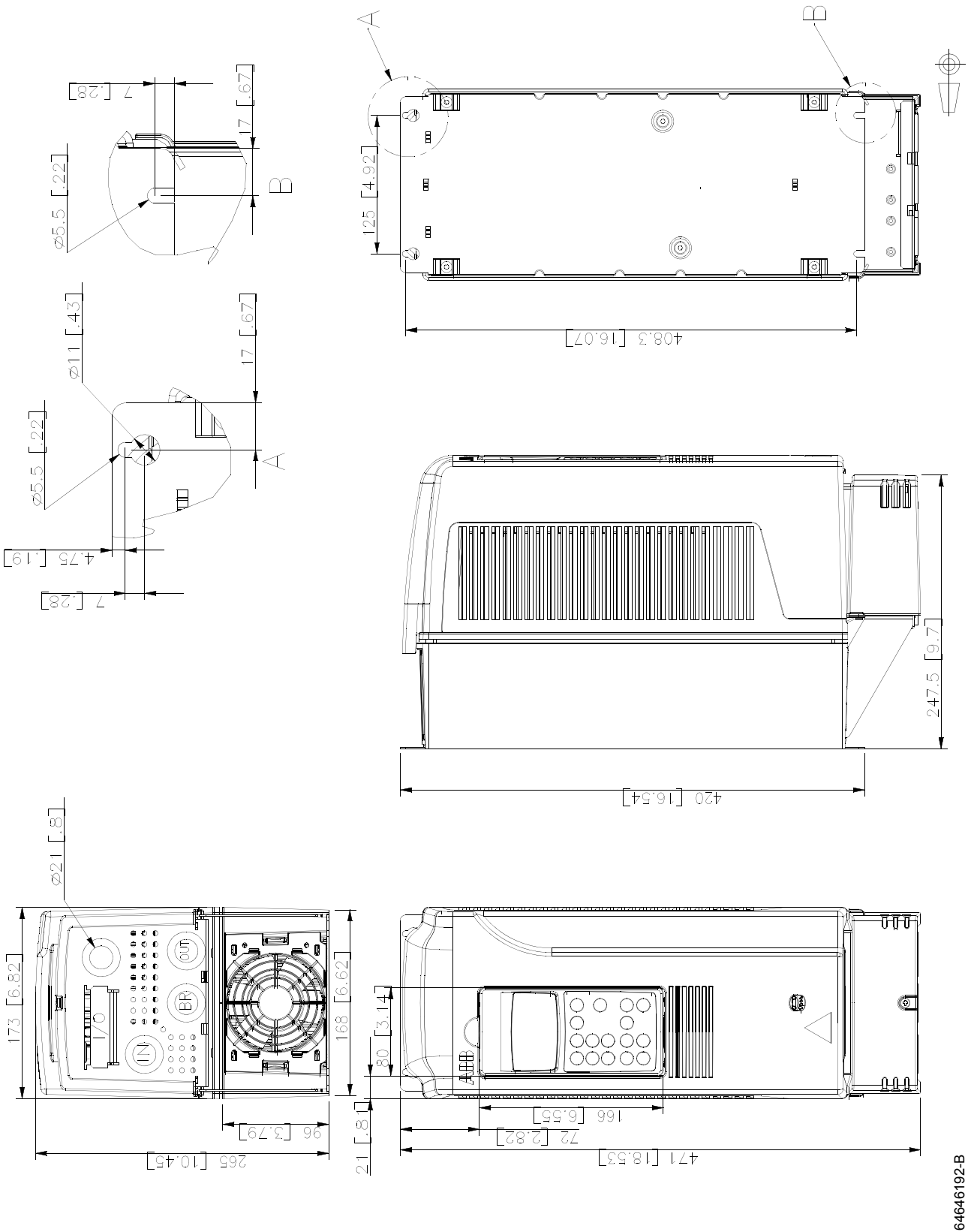


Типоразмер R2 (IP 55, UL тип 12)

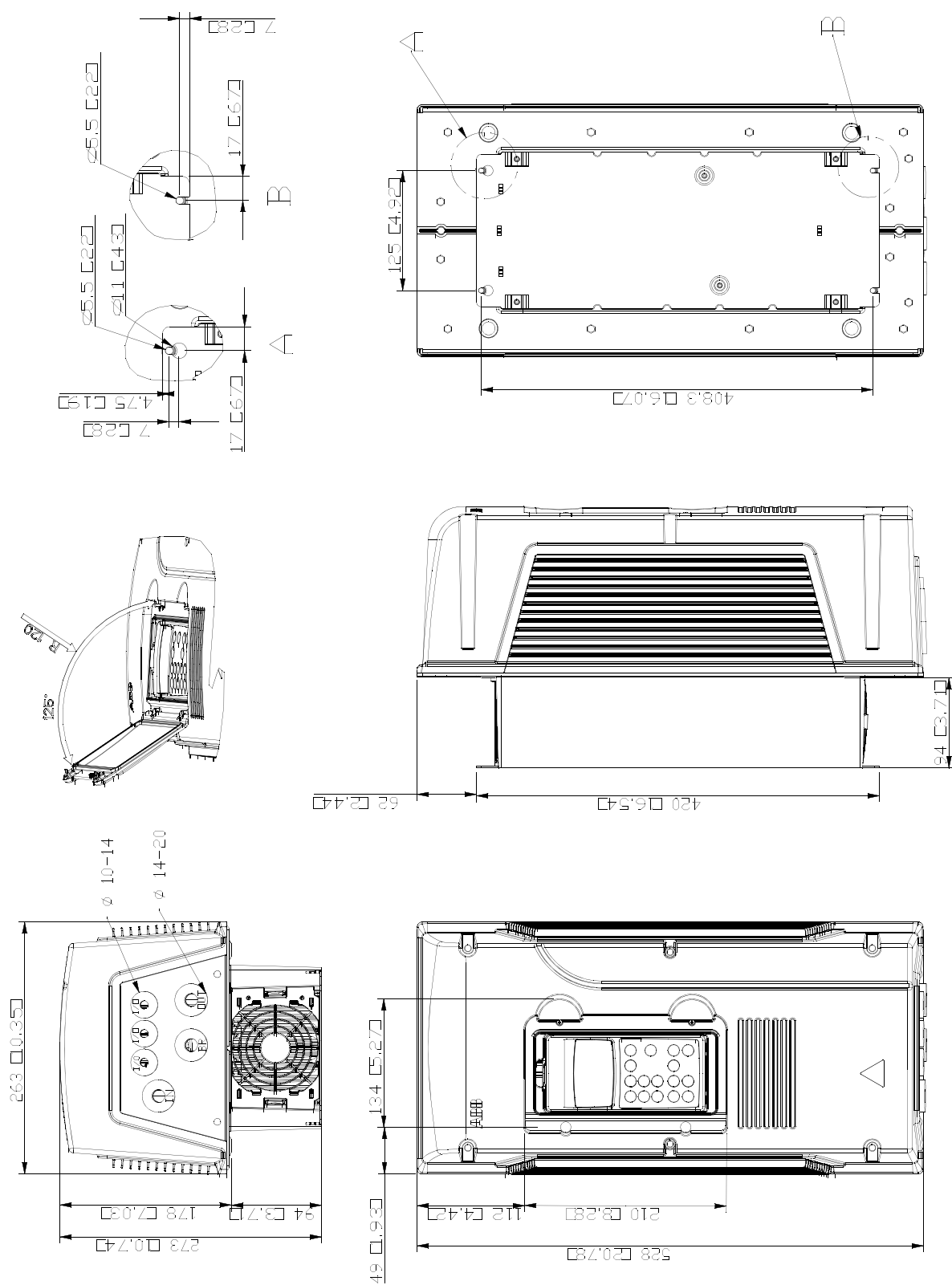


64646150-B

Типоразмер R3 (IP 21, UL тип 1)

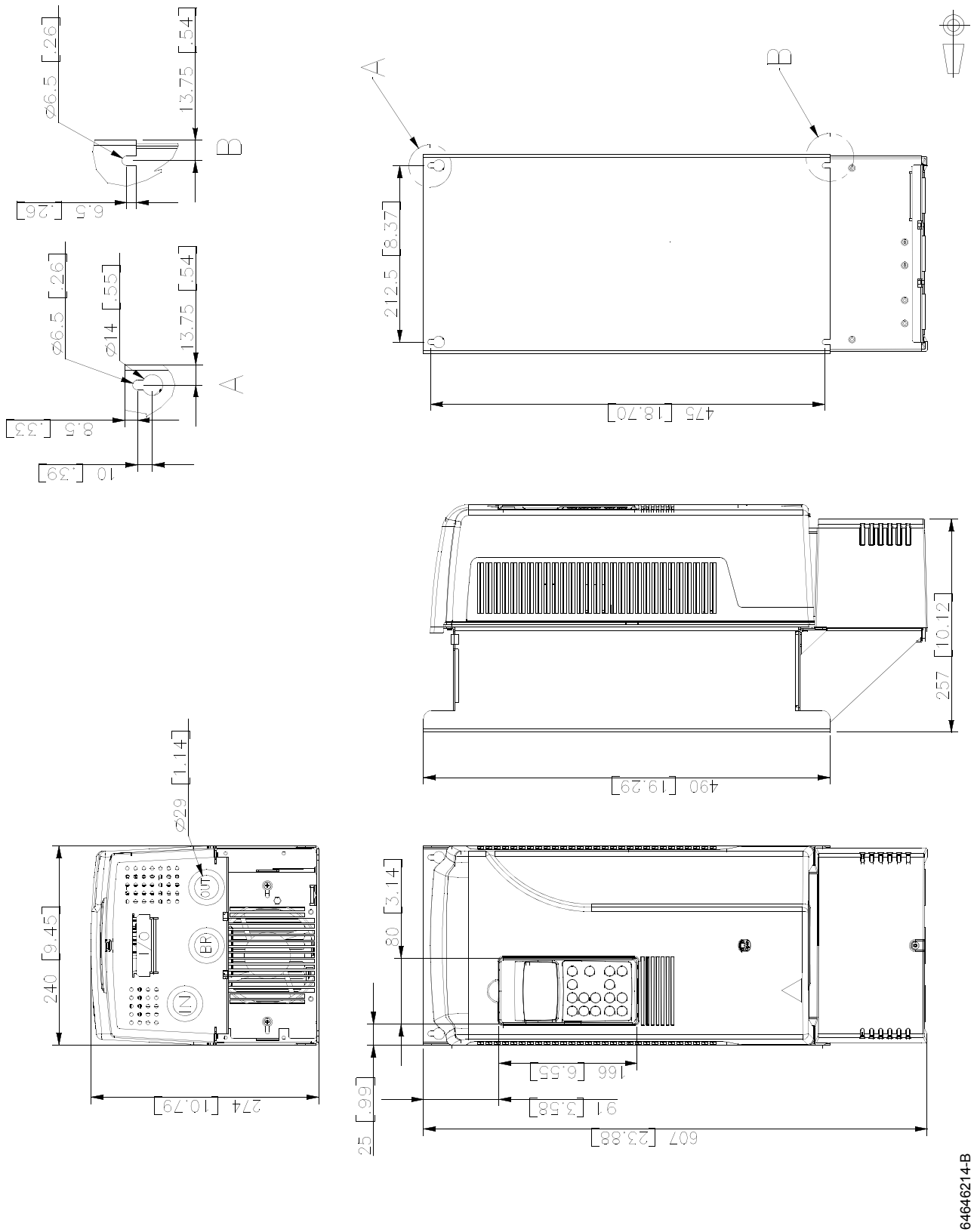


Типоразмер R3 (IP 55, UL тип 12)

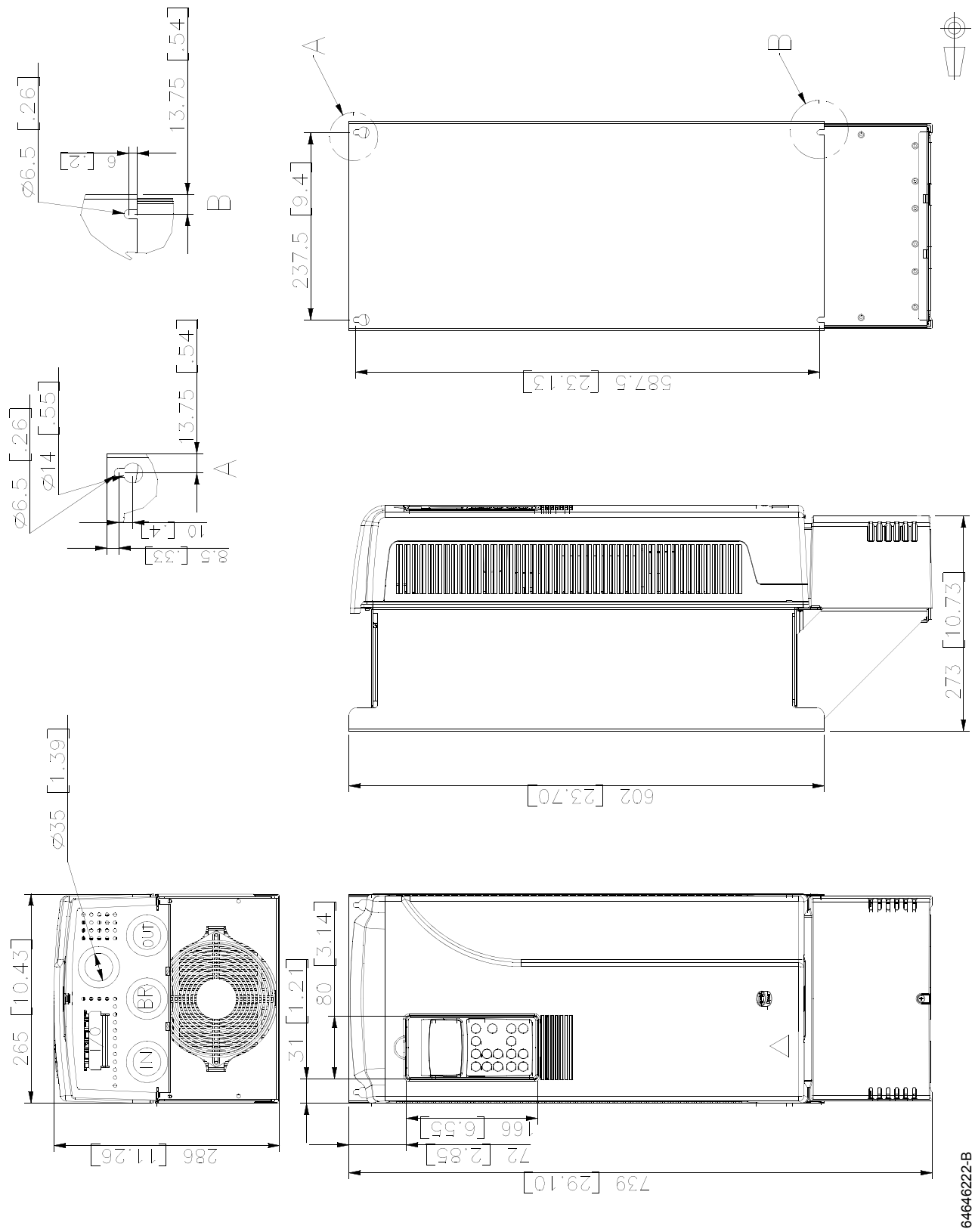


64646206-C

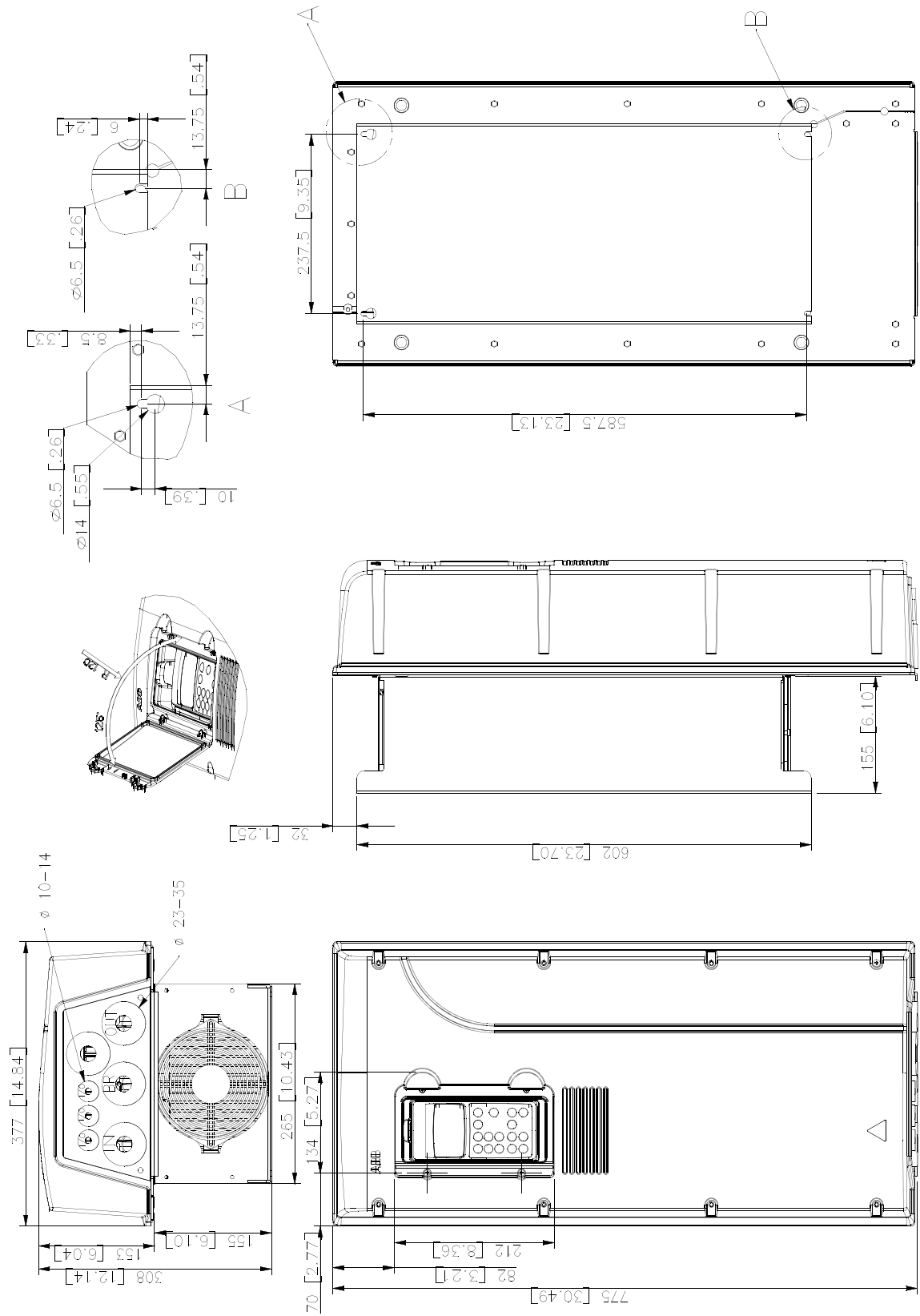
Типоразмер R4 (IP 21, UL тип 1)



Типоразмер R5 (IP 21, UL тип 1)

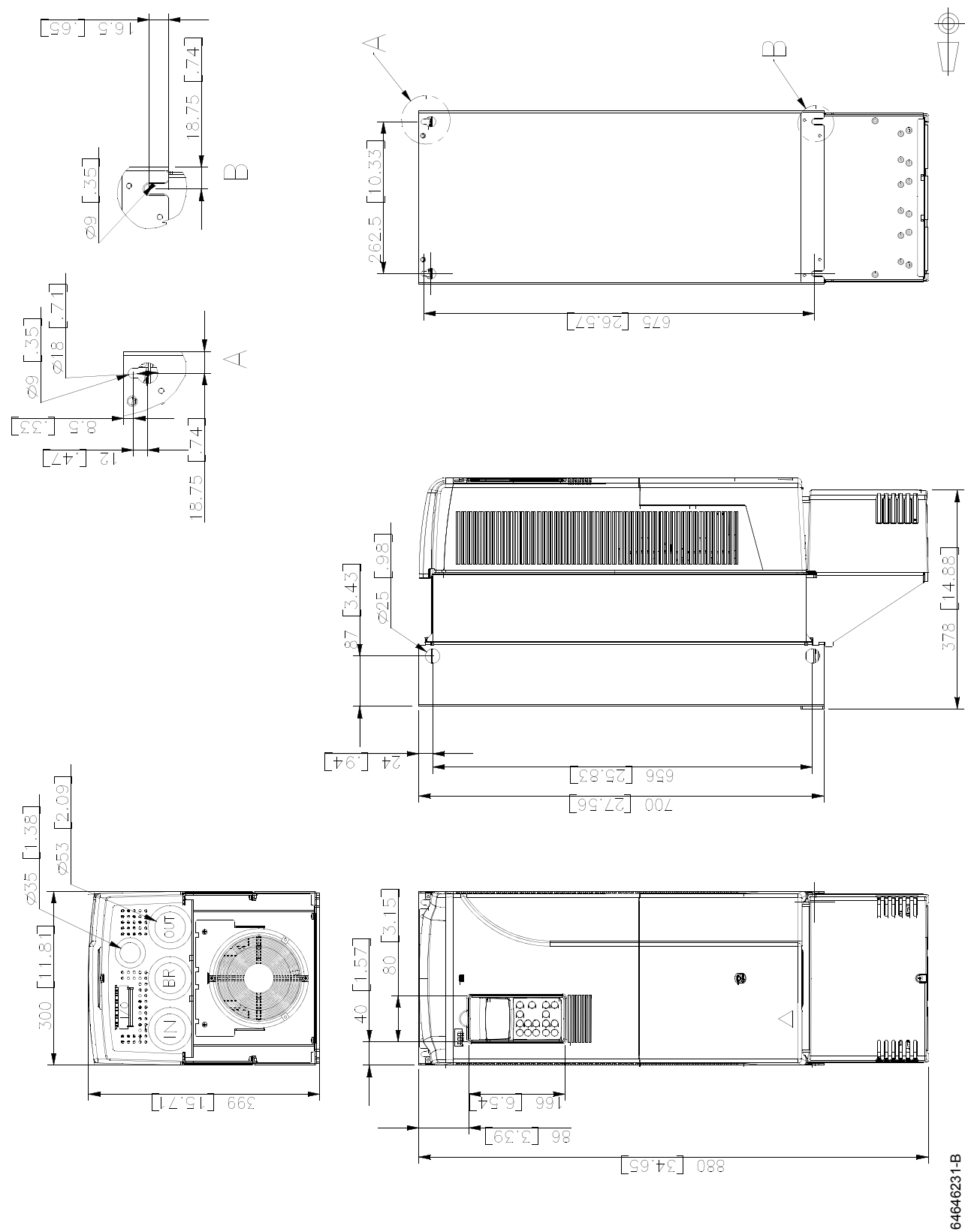


Типоразмер R5 (IP 55, UL тип 12)



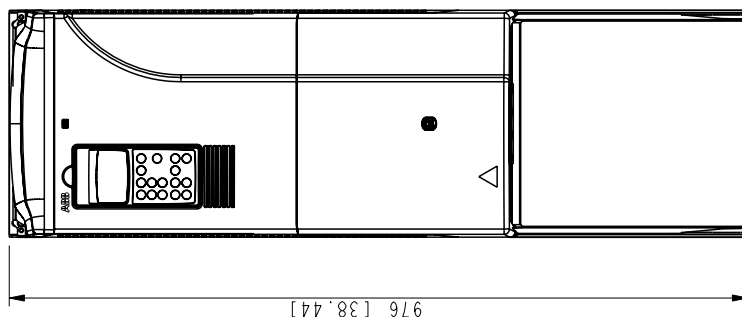
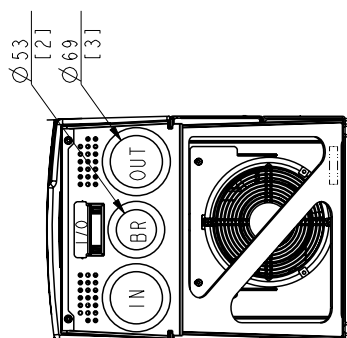
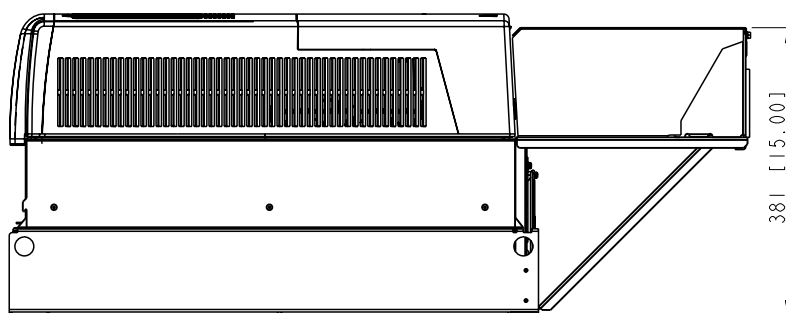
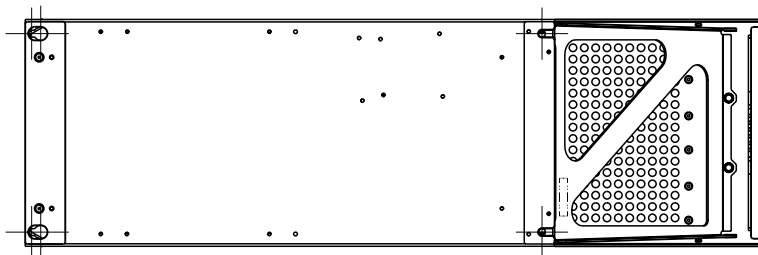
64647156-B

Типоразмер R6 (IP 21, UL тип 1)



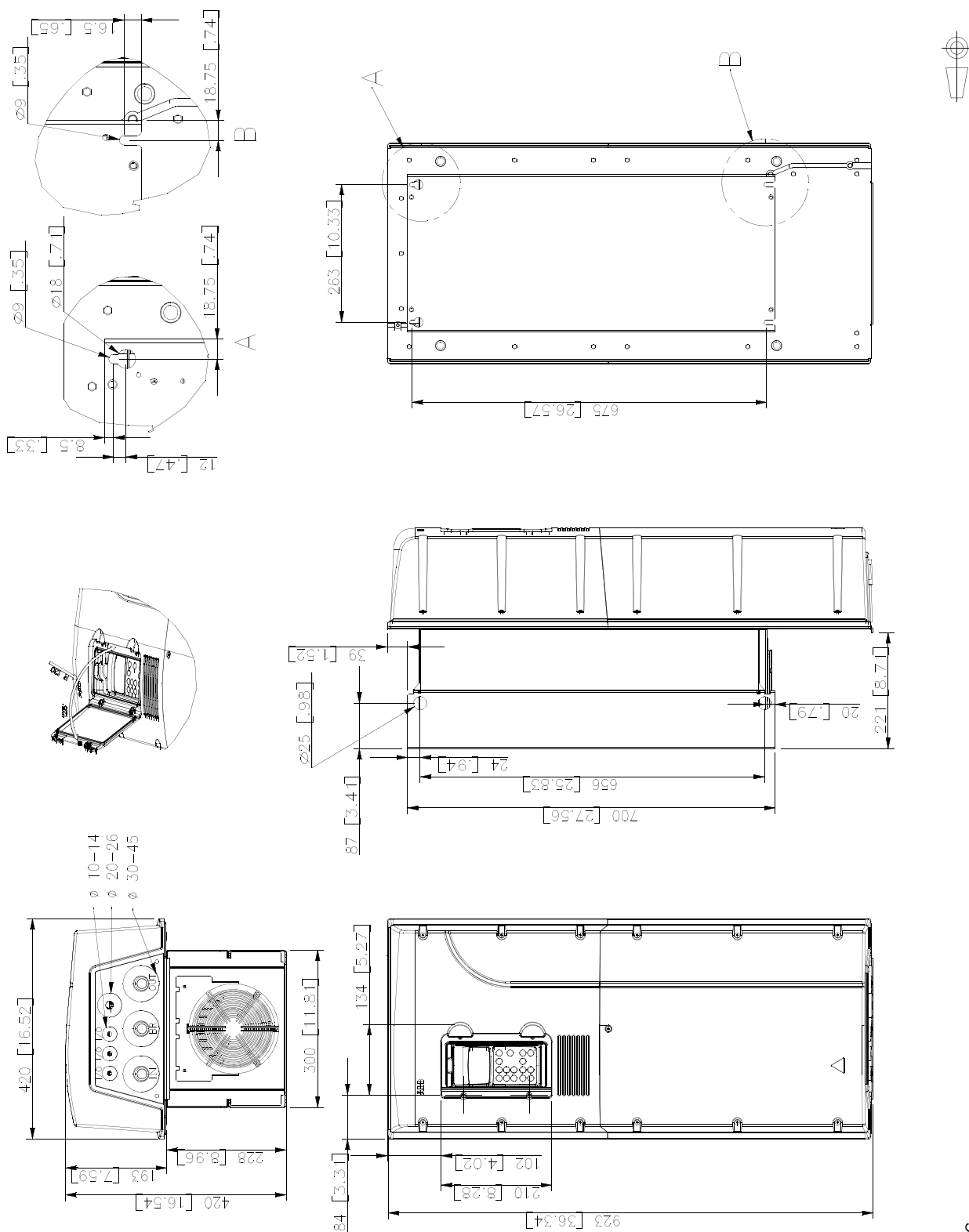
Типоразмер R6 (IP21, UL тип 1), блоки -205-3 и -255-5

Примечание. Размеры, отличные от стандартных для *Типоразмера R6 (IP 21, UL тип 1)* приведены ниже.



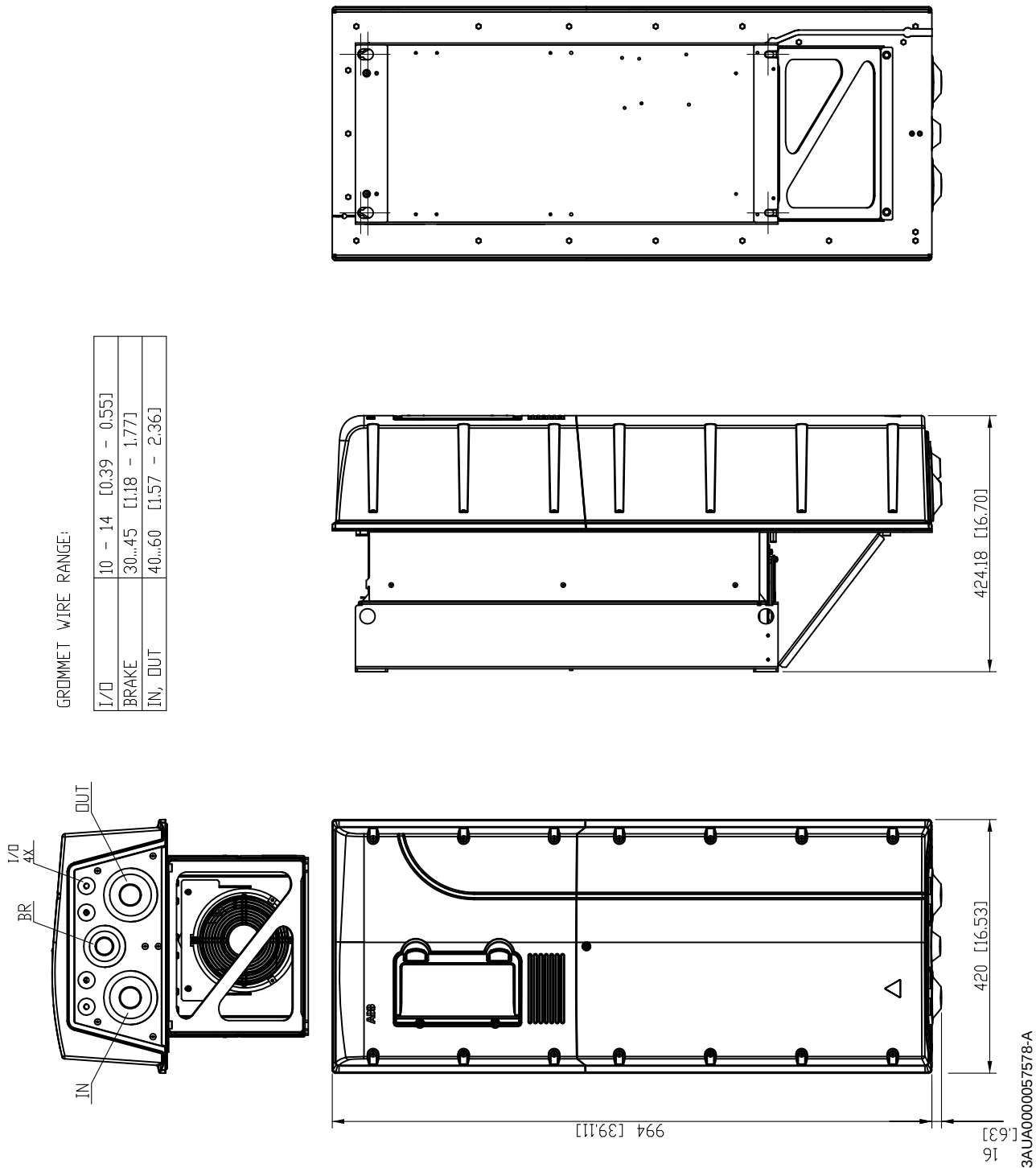
3AU0000045356

Типоразмер R6 (IP 55, UL тип 12)



84957-C

Frame size R6 (IP 55, UL type 12) -0205-3 and -0255-5 units

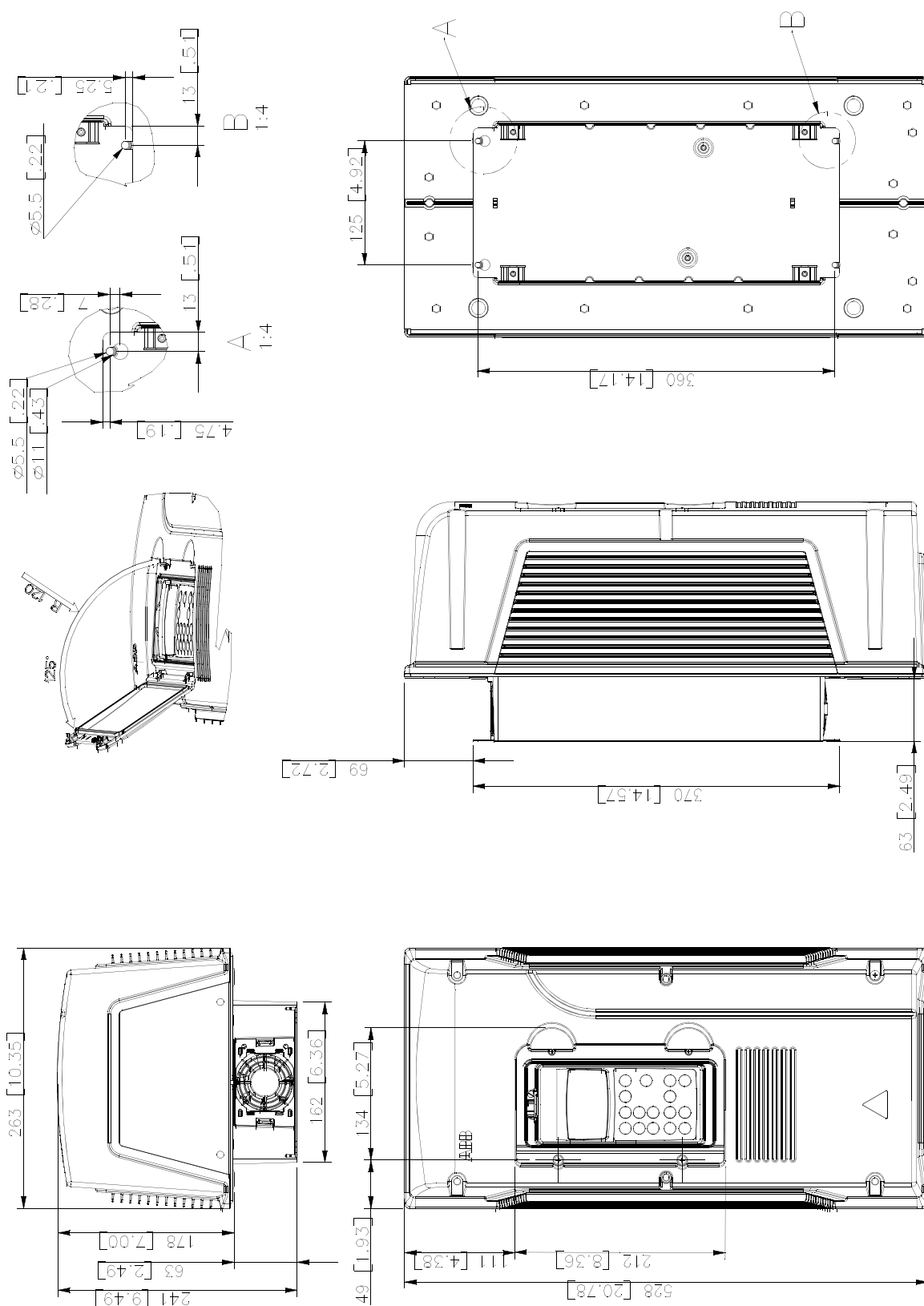


3AUA0000057578-A

Габаритные чертежи (США)

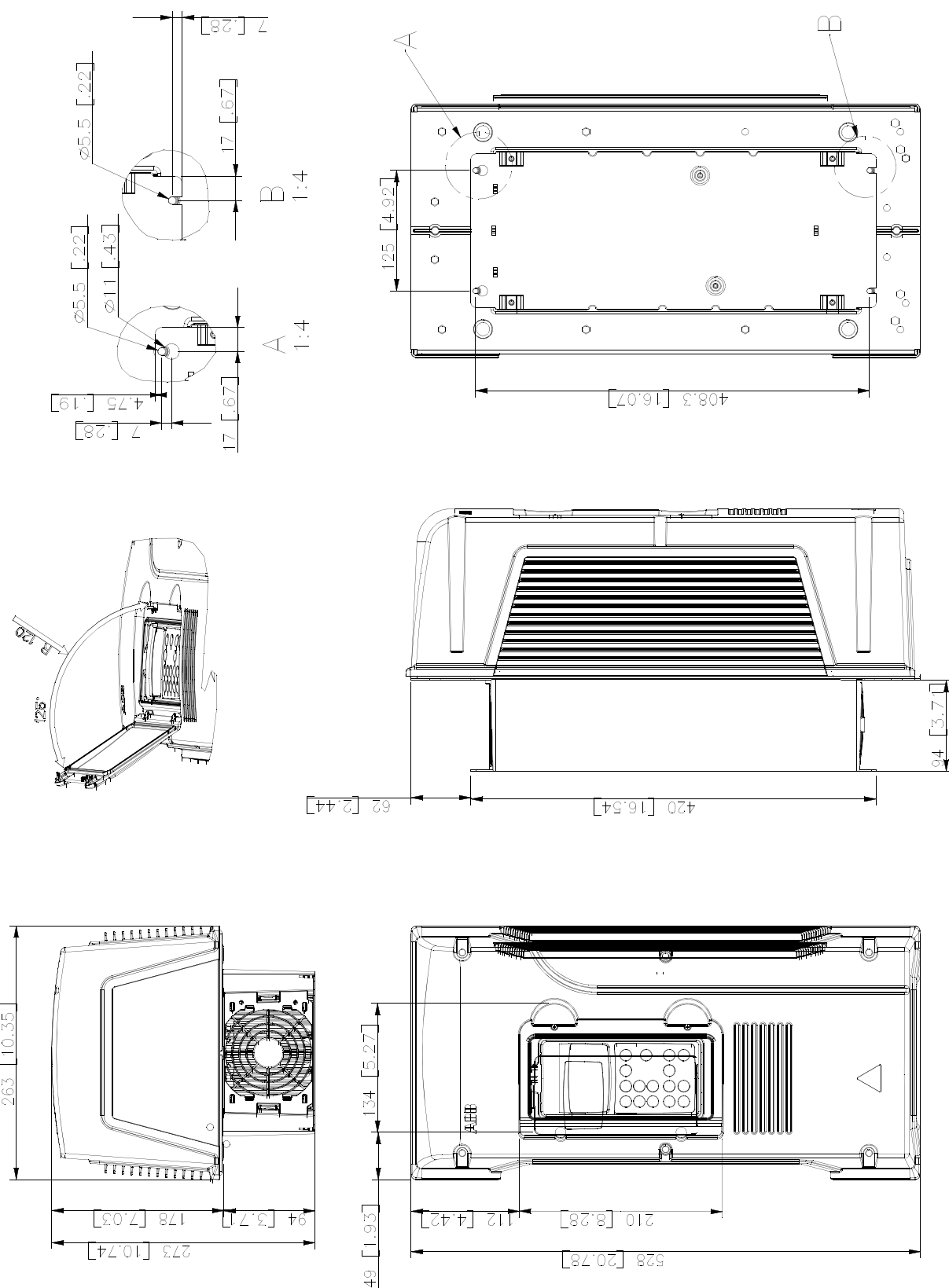
Ниже приведены габаритные чертежи приводов ACS800-U1. Размеры даны в миллиметрах и [дюймах].

Типоразмер R2 (UL тип 12, IP 55)



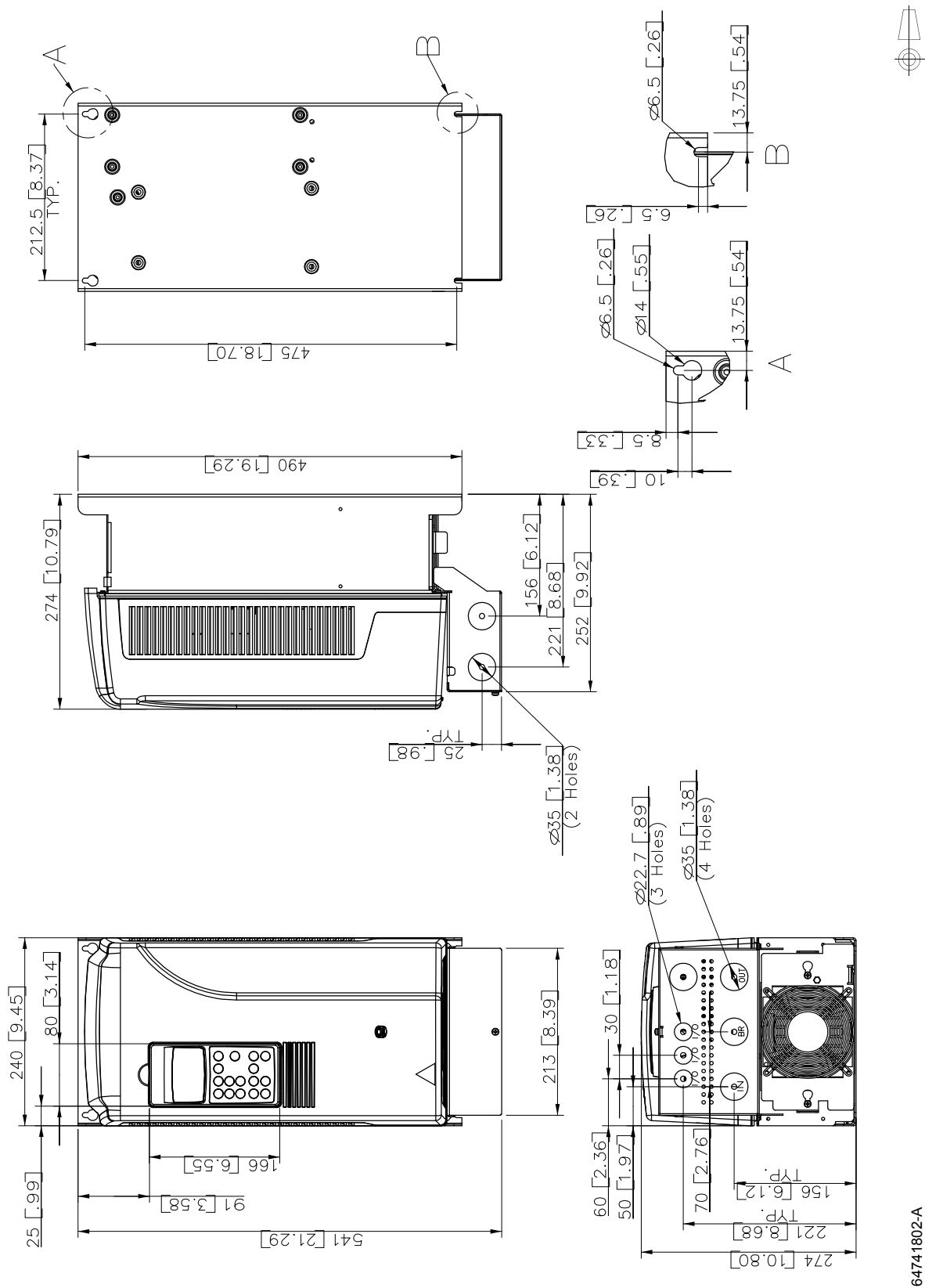
64788051-A

Типоразмер R3 (UL тип 12, IP 55)

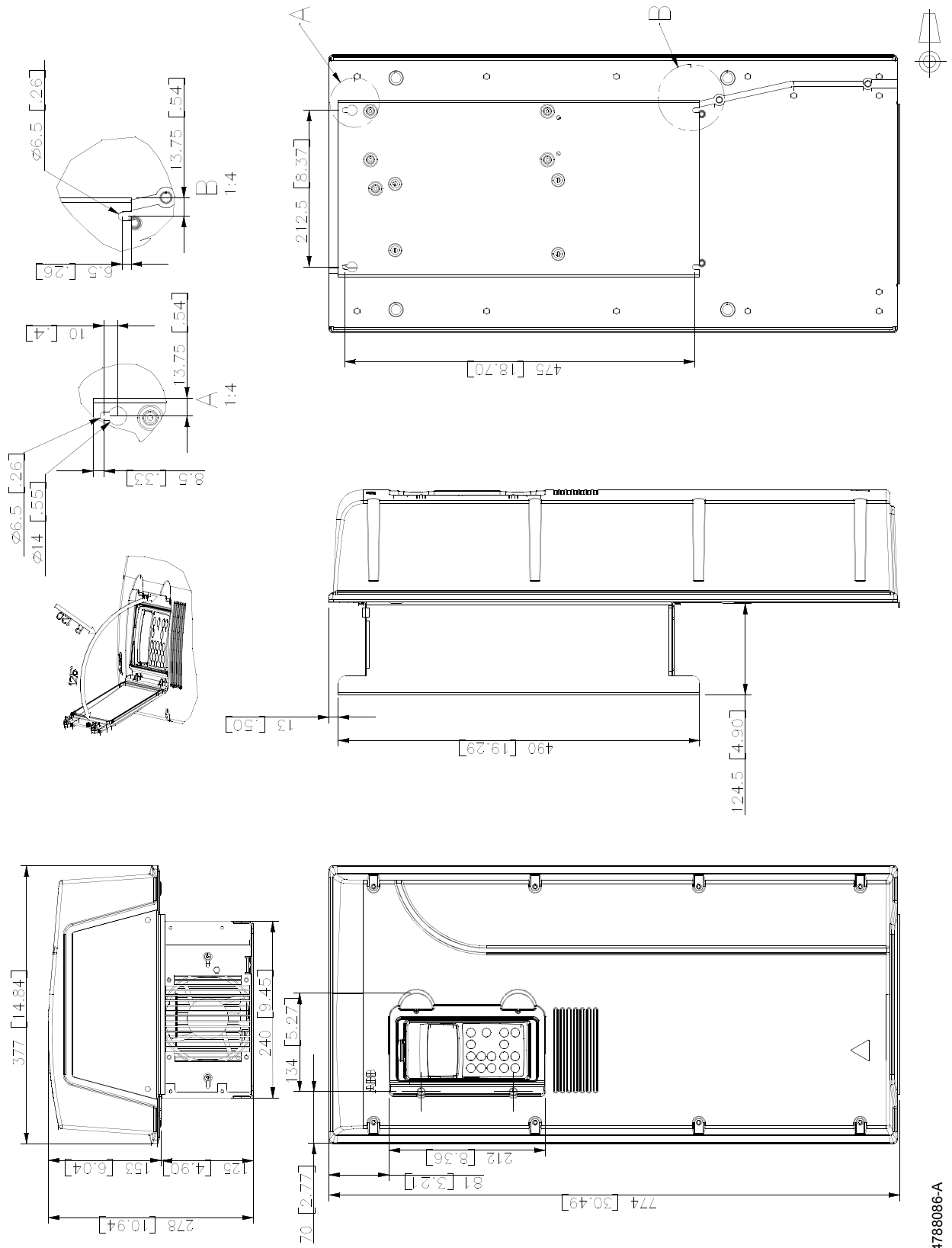


6478078-A

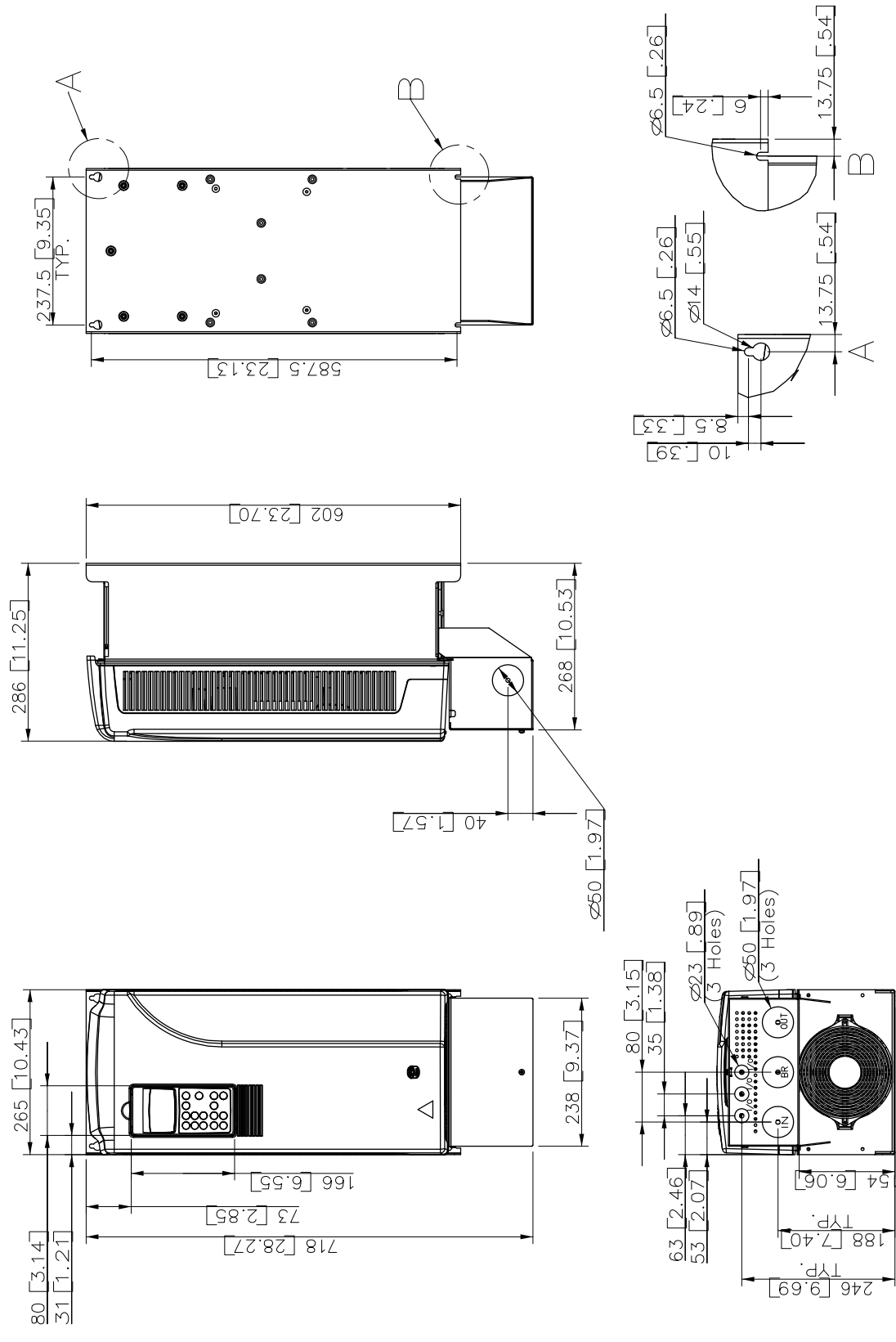
Типоразмер R4 (UL тип 1, IP 21)



Типоразмер R4 (UL тип 12, IP 55)

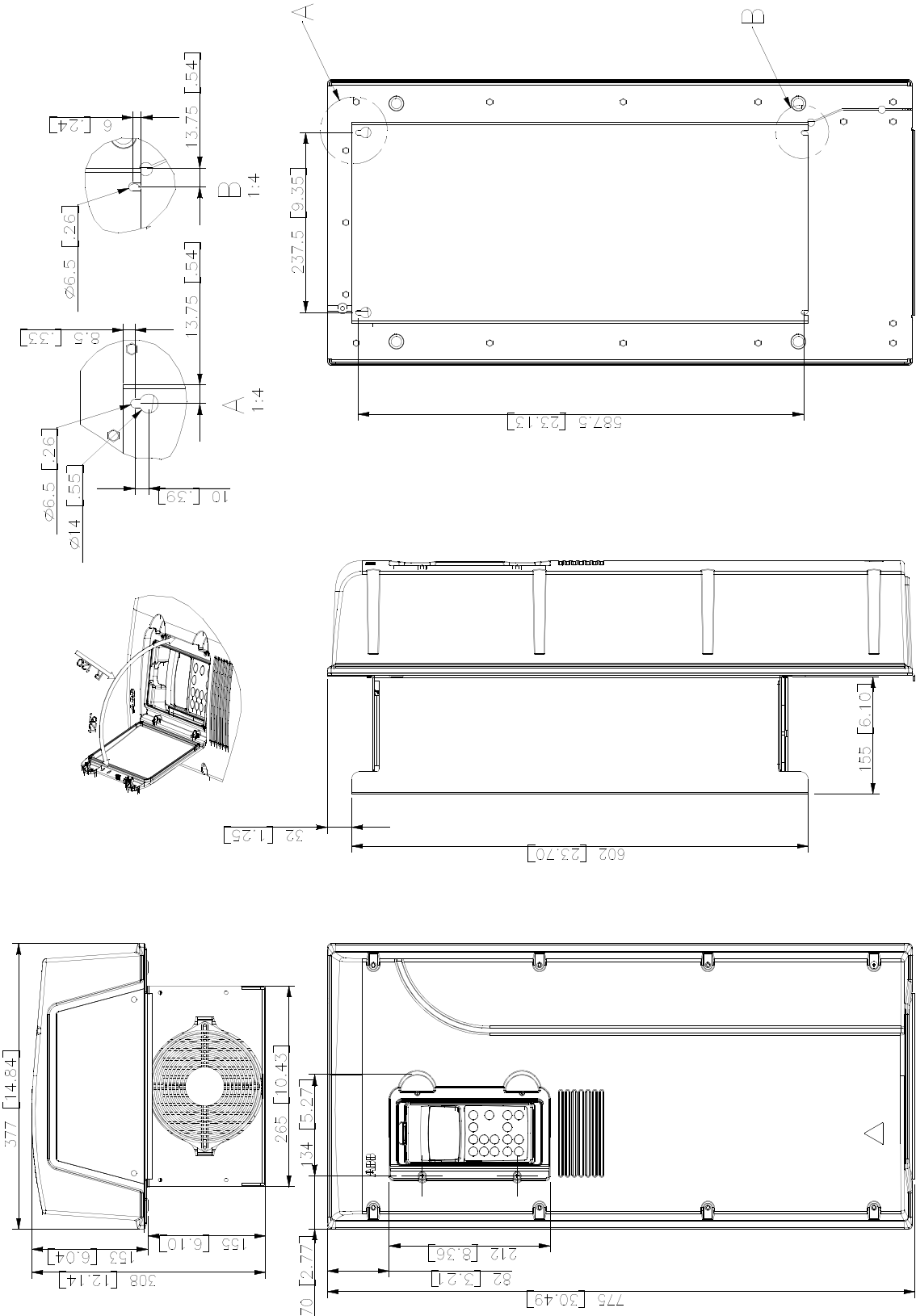


Типоразмер R5 (UL тип 1, IP 21)



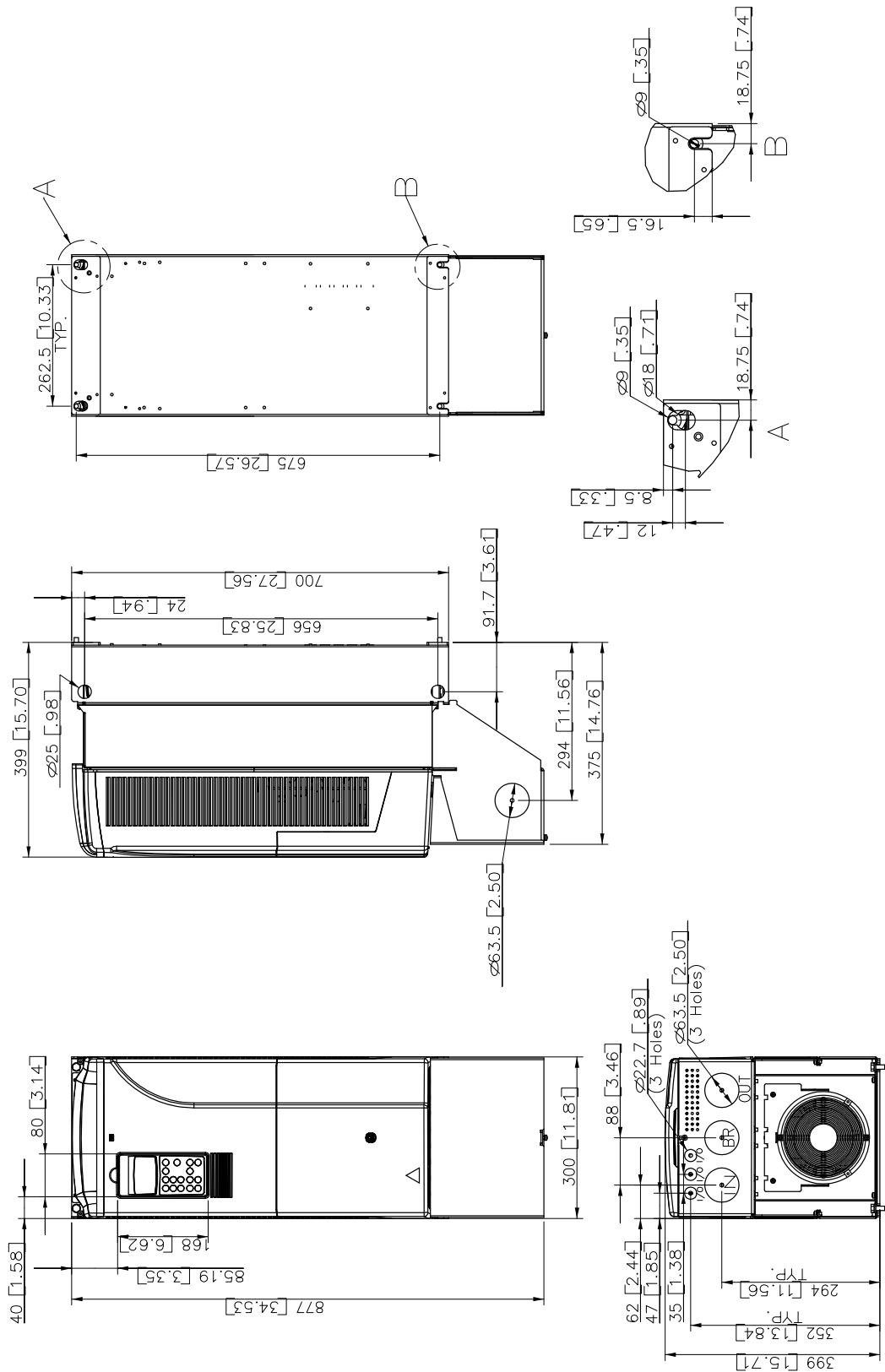
64741748-A

Типоразмер R5 (UL тип 12, IP 55)



6478094-A

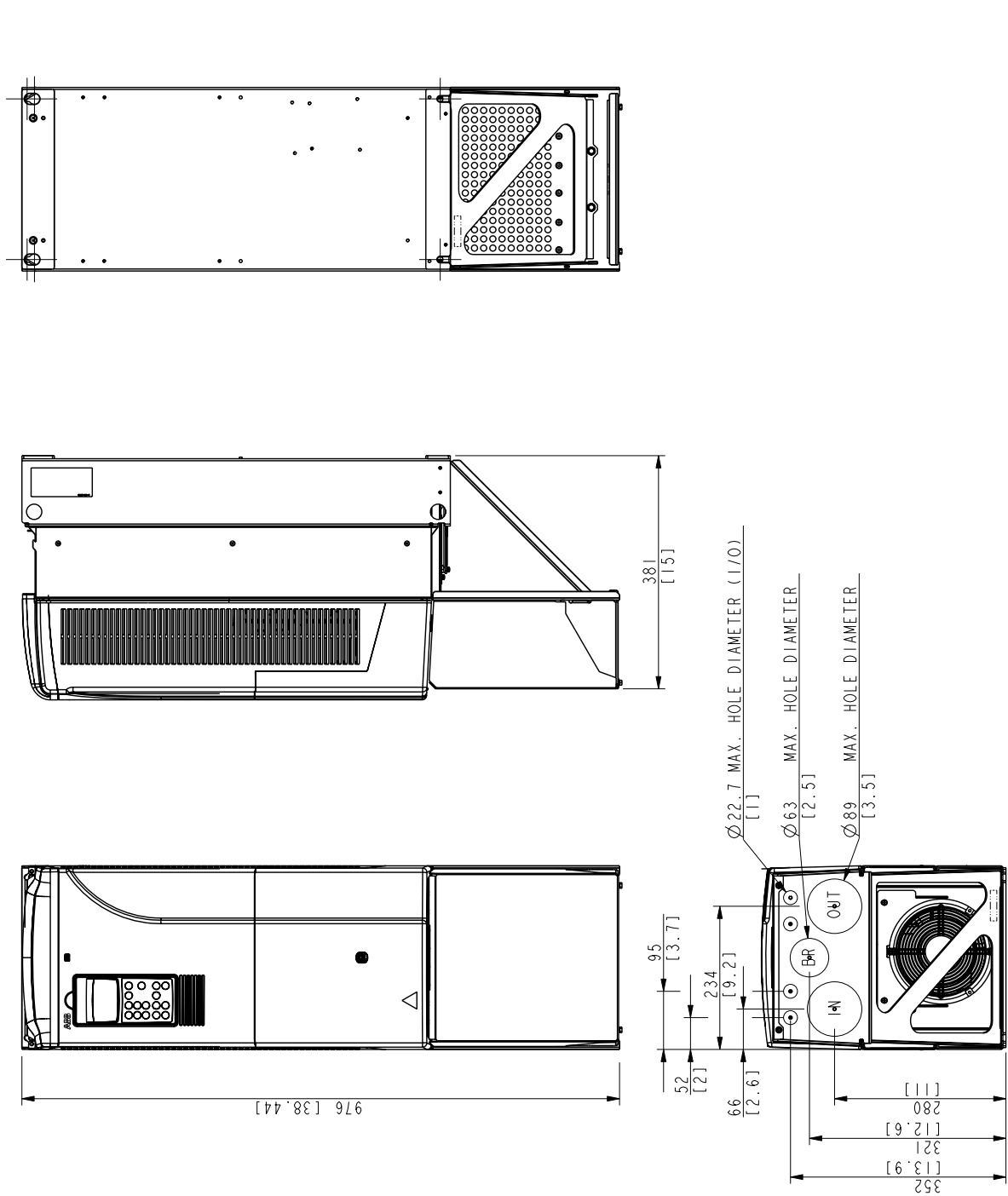
Типоразмер R6 (UL тип 1, IP 21)



64739361-A

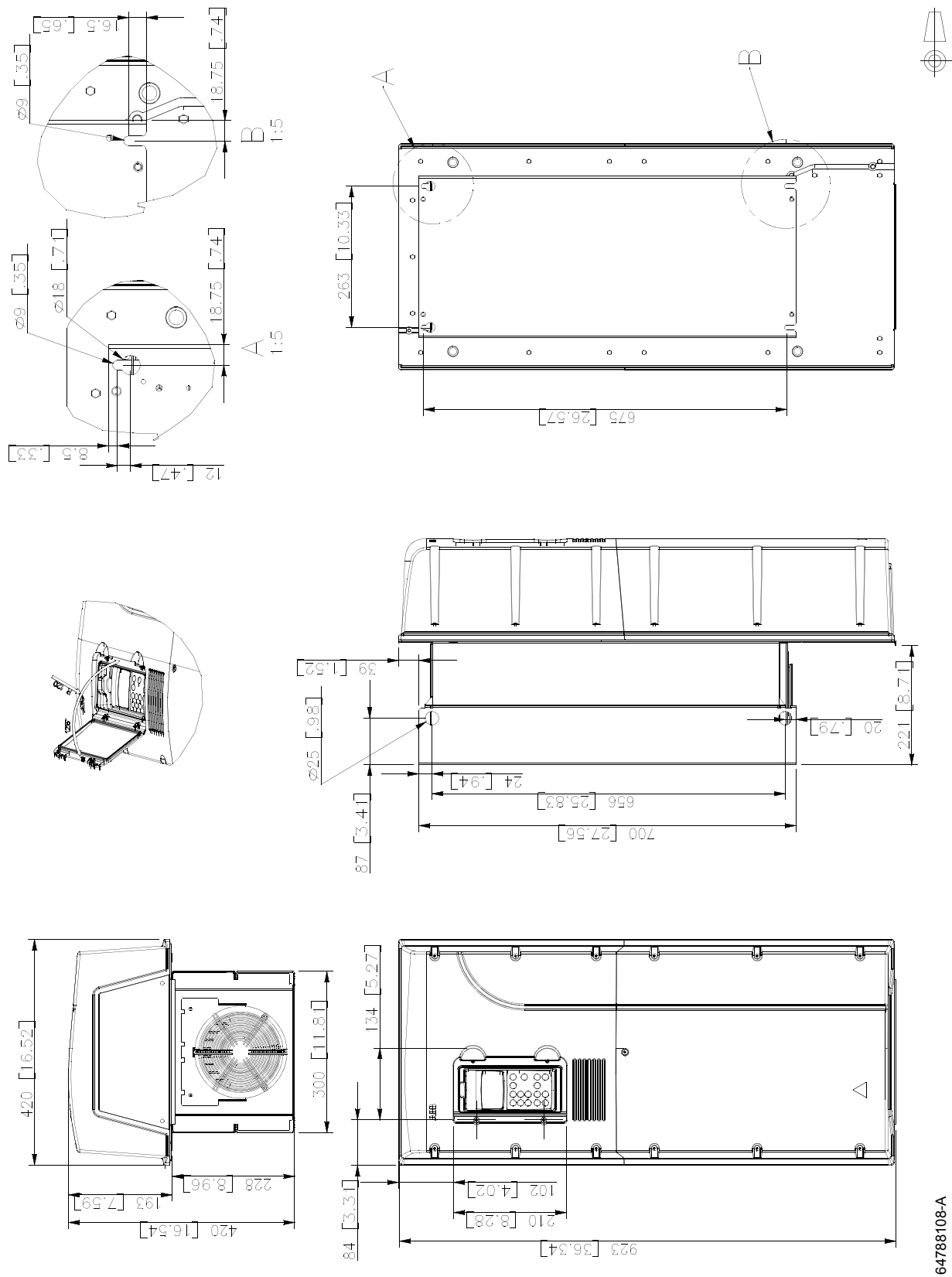
Типоразмер R6 (IP21, UL тип 1), блоки -0205-3 и -0255-5

Примечание. Размеры, отличные, от стандартных для *Типоразмера R6 (IP 21, UL тип 1)* приведены ниже..



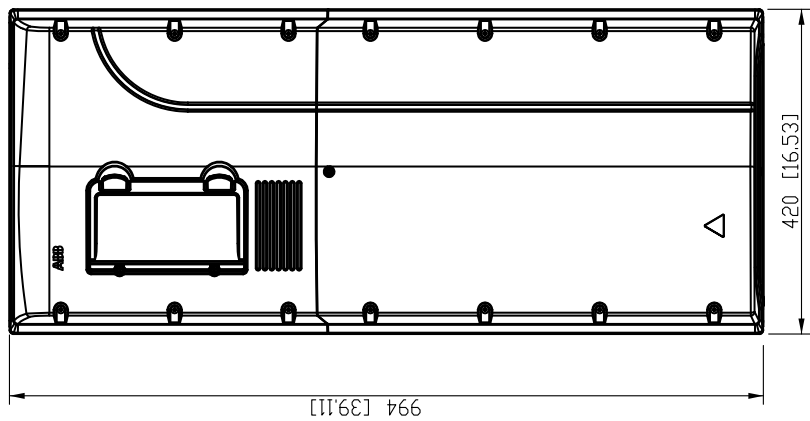
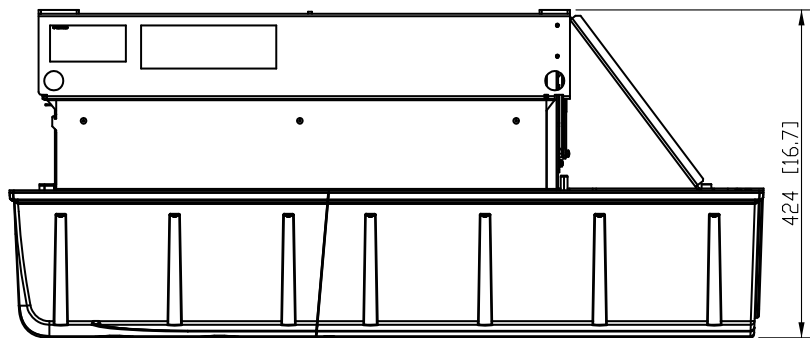
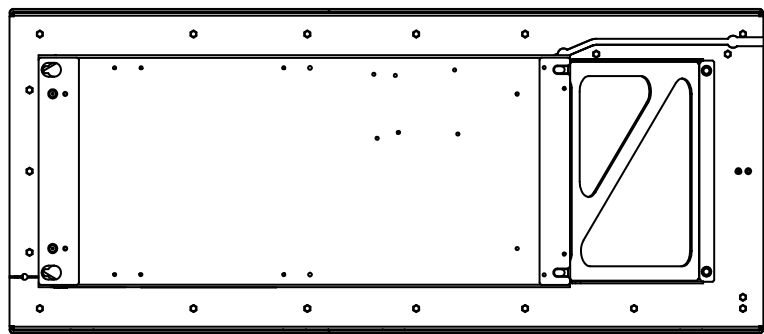
3AUA0000045584

Типоразмер R6 (UL тип 12, IP 55)



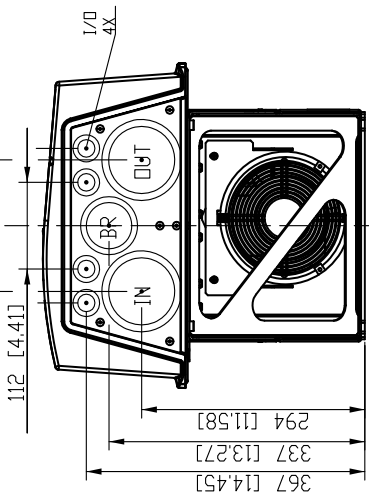
b

Frame size R6 (UL type 12, IP 55) -0205-3 and -0255-5 units



MAX. HOLE SIZES FOR CONDUIT COUPLINGS:

I/O	25	[1]
BRAKE	63	[2.5]
IN, OUT	88	[3.5]



3AUA0000057583-A

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 для приводов ACS800

Приводы типоразмера R2 и R3 и приводы на 690 В типоразмера R4 имеют встроенный тормозной прерыватель в стандартной комплектации. Для других приводов тормозные прерыватели устанавливаются в привод как дополнительные встроенные компоненты (в этом случае в коде типа присутствует обозначение +D150).

Резисторы поставляются в виде дополнительных комплектов.

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 энергии, которую может рассеять резистор, E_R .

Если значение E_R слишком мало, можно использовать блок из четырех стандартных резисторов, соединенных последовательно-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.

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

где

- $P_{\max}$ максимальная мощность, генерируемая двигателем во время торможения
 U_{DC} напряжение на резисторе во время торможения, например:
 $1,35 \cdot 1,2 \cdot 415 \text{ В}$ (при напряжении питания от 380 до 415 В~),
 $1,35 \cdot 1,2 \cdot 500 \text{ В}$ (при напряжении питания от 440 до 500 В~) или
 $1,35 \cdot 1,2 \cdot 690 \text{ В}$ (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) для приводов ACS800-01/U1

Номинальные параметры, позволяющие подобрать тормозные резисторы для приводов ACS800-01 и ACS800-U1 приведены ниже для температуры воздуха 40 °C.

Тип ACS800-01 Тип ACS800-U1	Мощность торможения (прерыватель и привод)	Тормозной резистор (резисторы)			
	P_{brcont} (кВт)	Тип	R (Ом)	E_R (кДж)	P_{Rcont} (кВт)
Приводы на 230 В					
-0001-2	0,55	SACE08RE44	44	210	1
-0002-2	0,8	SACE08RE44	44	210	1
-0003-2	1,1	SACE08RE44	44	210	1
-0004-2	1,5	SACE08RE44	44	210	1
-0005-2	2,2	SACE15RE22	22	420	2
-0006-2	3,0	SACE15RE22	22	420	2
-0009-2	4,0	SACE15RE22	22	420	2
-0011-2	5,5	SACE15RE13	13	435	2
-0016-2	11	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0020-2	17	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0025-2	23	SAFUR80F500	6	2400	6
-0030-2	28	SAFUR125F500	4	3600	9
-0040-2	33	SAFUR125F500	4	3600	9
-0050-2	45	2xSAFUR125F500	2	7200	18
-0060-2	56	2xSAFUR125F500	2	7200	18

Тип ACS800-01 Тип ACS800-U1	Мощность торможения (прерыватель и привод)	Тормозной резистор (резисторы)			
	P_{brcont} (кВт)	Тип	R (Ом)	E_R (кДж)	P_{Rcont} (кВт)
-0070-2	68	2xSAFUR125F500	2	7200	18
Приводы на 400 В					
-0003-3	1,1	SACE08RE44	44	210	1
-0004-3	1,5	SACE08RE44	44	210	1
-0005-3	2,2	SACE08RE44	44	210	1
-0006-3	3,0	SACE08RE44	44	210	1
-0009-3	4,0	SACE08RE44	44	210	1
-0011-3	5,5	SACE15RE22	22	420	2
-0016-3	7,5	SACE15RE22	22	420	2
-0020-3	11	SACE15RE22	22	420	2
-0025-3	23	SACE15RE13	13	435	2
-0030-3	28	SACE15RE13	13	435	2
-0040-3	33	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0050-3	45	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0060-3	56	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0075-3	70	SAFUR80F500	6	2400	6
-0070-3	68	SAFUR80F500	6	2400	6
-0100-3	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0120-3	113	SAFUR125F500	4	3600	9
-0135-3	132	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
-0165-3	132	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
-0205-3	160	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5

Тип ACS800-01 Тип ACS800-U1	Мощность торможения (прерыватель и привод)	Тормозной резистор (резисторы)			
	P_{brcont} (кВт)	Тип	R (Ом)	E_R (кДж)	P_{Rcont} (кВт)
Приводы на 500 В					
-0004-5	1,5	SACE08RE44	44	210	1
-0005-5	2,2	SACE08RE44	44	210	1
-0006-5	3,0	SACE08RE44	44	210	1
-0009-5	4,0	SACE08RE44	44	210	1
-0011-5	5,5	SACE08RE44	44	210	1
-0016-5	7,5	SACE15RE22	22	420	2
-0020-5	11	SACE15RE22	22	420	2
-0025-5	15	SACE15RE22	22	420	2
-0030-5	28	SACE15RE13	13	435	2
-0040-5	33	SACE15RE13	13	435	2
-0050-5	45	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0060-5	56	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0070-5	68	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0105-5	83	SAFUR80F500	6	2400	6
-0100-5	83	SAFUR125F500	4	3600	9
-0120-5	113	SAFUR125F500	4	3600	9
-0140-5	135	SAFUR125F500	4	3600	9
-0165-5	160	SAFUR125F500	4	3600	9
-0205-5	160	SAFUR125F500	4	3600	9
-0255-5	200	SAFUR200F500	2,7	5400	13,5
Приводы на 690 В					
-0011-7	8	SACE08RE44	44	210	1
-0016-7	11	SACE08RE44	44	210	1
-0020-7	16	SACE08RE44	44	210	1
-0025-7	22	SACE08RE44	44	210	1
-0030-7	28	SACE15RE22	22	420	2
-0040-7	22/33 ¹⁾	SACE15RE22	22	420	2
-0050-7	45	SACE15RE13	13	435	2
-0060-7	56	SACE15RE13	13	435	2
-0070-7	68	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0100-7	83	SAFUR90F575	8	1800	4,5
-0120-7	113	SAFUR80F500	6	2400	6
-0145-7	160	SAFUR80F500	6	2400	6
-0175-7	160	SAFUR80F500	6	2400	6
-0205-7	160	SAFUR80F500	6	2400	6

Код PDM 00096931-J

P_{brcont} Привод и прерыватель выдерживают эту мощность торможения в непрерывном режиме. Торможение считается непрерывным, если время торможения превышает 30 с.

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

R Значение сопротивления для указанного 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.

¹⁾ 22 кВт со стандартным резистором 22 Ом и 33 кВт с резистором 32...37 Ом

Все тормозные резисторы должны быть установлены за пределами модуля преобразователя. Тормозные резисторы типа SACE устанавливаются в металлическом корпусе IP 21. Тормозные резисторы типа SAFUR встраиваются в металлический корпус IP 00. **Примечание.** Резисторы SACE и SAFUR не имеют аттестации UL.

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.

Установка и подключение резисторов

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



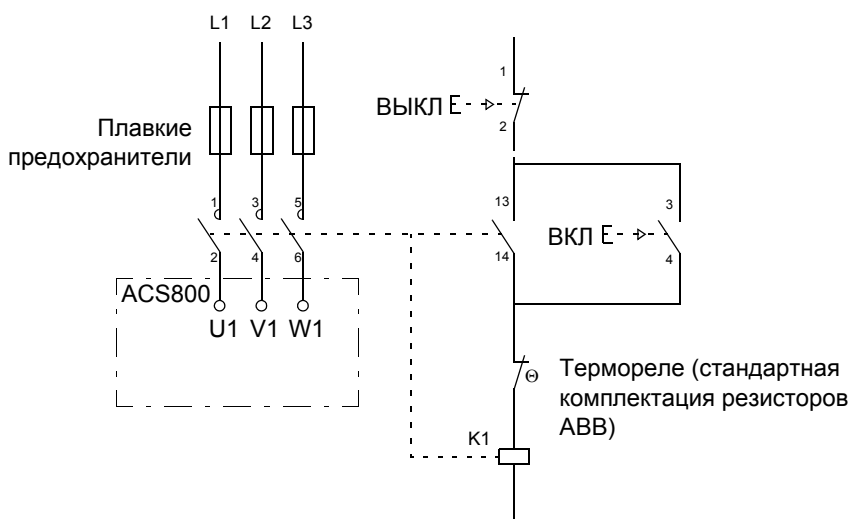
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Все материалы, расположенные вблизи резистора, должны быть негорючими. Поверхность резистора сильно нагревается. Поток воздуха от резистора имеет температуру в сотни градусов Цельсия. Необходимо обеспечить защиту резистора от прикосновения.

Подключение выполняется кабелем того же сечения, 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.

Защита для типоразмеров R2 ... R5 (ACS800-01/U1)

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.

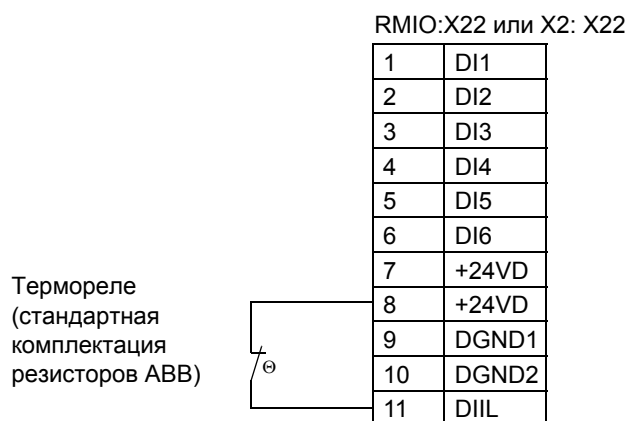


Защита для типоразмера R6

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 модуля привода) применение главного контактора обязательно.

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

При использовании стандартной программы управления подключите термореле, как показано на рисунке. По умолчанию, при размыкании контакта термореле 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 “ВНЕШНЯЯ АВАРИЯ” 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 перенапряжения на шине постоянного тока в приводе (параметр 20.05).
- Проверьте установку значения сопротивления (параметр 27.03).
- Типоразмеры R6: проверьте значение параметра 21.09. Если требуется остановка в режиме выбега по инерции, выберите значение 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.

Внешний источник +24 В для питания платы RMIO через разъём X34

Обзор содержания главы

Описание способа подключения внешнего источника питания +24 В к плате RMIO через вывод X34. Данные о потребляемом платой RMIO токе приведены в главе *Плата управления двигателем и ввода/вывода (RMIO)*.

Примечание. Подключить плату RMIO к источнику внешнего питания проще всего через вывод X23, см. главу *Плата управления двигателем и ввода/вывода (RMIO)*.

Установка параметров

Если напряжение питания платы RMIO подается от внешнего источника питания, в стандартной прикладной программе необходимо установить значение параметра 16.09 ПИТАНИЕ ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ в ВНЕШН 24В.

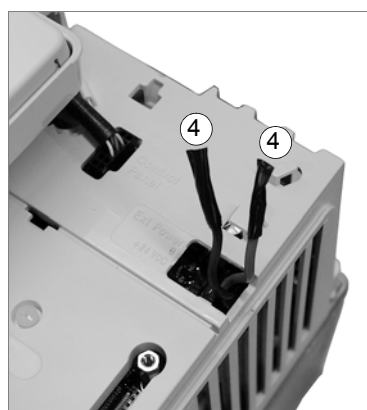
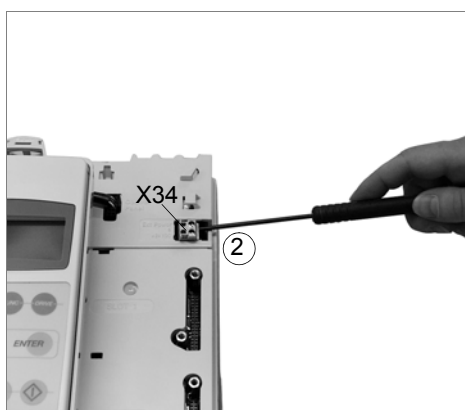
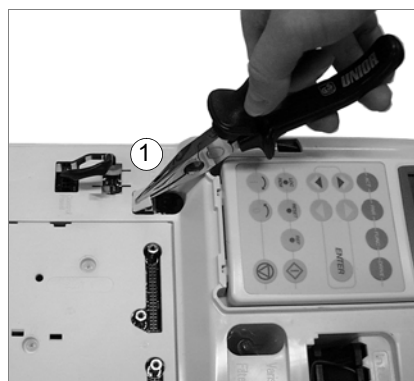
Подключение внешнего источника питания +24 В

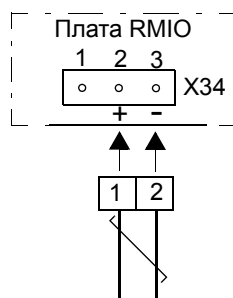
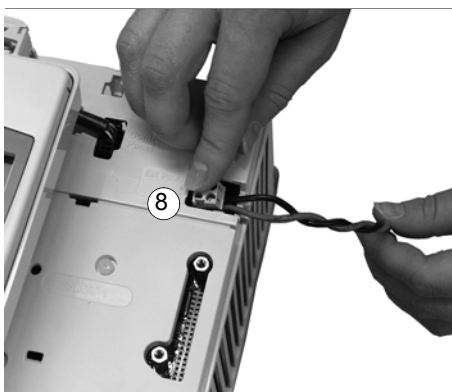
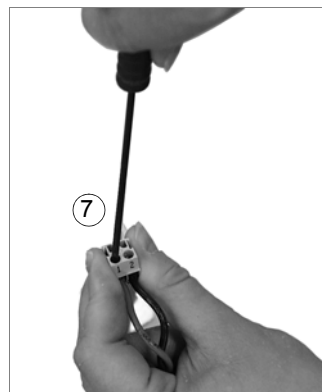
1. Отломите плоскогубцами щиток, закрывающий разъем ввода питания +24 В постоянного тока.
2. Вытащите разъем наружу.
3. Отсоедините провода от разъема (сохраните разъем, он может понадобиться в дальнейшем).
4. Изолируйте концы каждого провода по отдельности изоляционной лентой.
5. Замотайте изолированные концы проводов изоляционной лентой.
6. Заправьте провода внутрь каркаса.
7. Подсоедините провода от внешнего источника питания +24 В к отсоединённому разъему:
в разъёме с двумя выводами + к выводу 1, а – к выводу 2
в разъёме с тремя выводами + к выводу 2, а – к выводу 3.
8. Вставьте разъем в ответную часть.

Корпуса типоразмеров R2.. R4

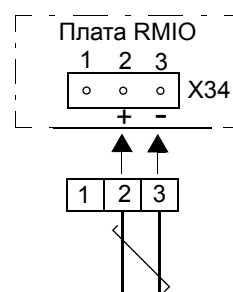


Корпуса типоразмеров R5 и R6





Подключение разъема
с двумя выводами



Подключение разъема
с тремя выводами



ООО "АББ 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
ruiibs@ru.abb.com

ЗАФЕ64526669 Rev J RU
ДАТА ВСТУПЛЕНИЯ В СИЛУ: 31.03.2008

Габаритные чертежи 01.10.2008