

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курган (3522)50-90-47
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Ноябрьск (3496)41-32-12

Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саранск (8342)22-96-24
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

<https://abbdrives.nt-rt.ru/> || aei@nt-rt.ru

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРИВОДЫ

Техническое описание на преобразователи ACS800-07, ACS800-U7



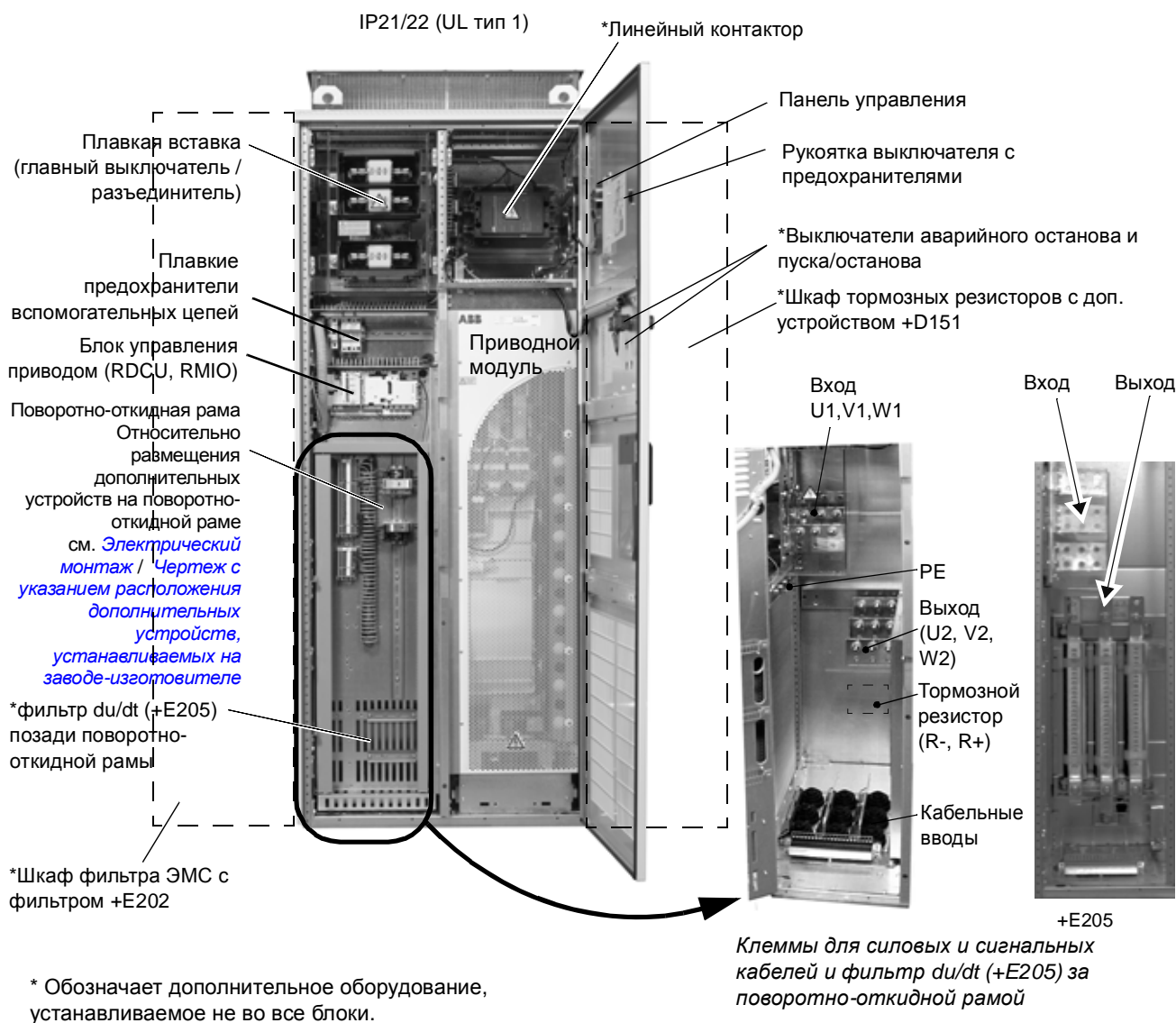
Описание принципа действия и оборудования

Обзор содержания главы

Эта глава содержит краткое описание конструкции и принципа действия привода.

Краткое описание привода

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



Привод типоразмера R8

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

IP21/22

См. стр. 80.

Дополни-
тельный
вентилятор
(не во всех
типах
приводов)



Приводной
модуль

RMIO



Привод типоразмера R6 без защитных щитков

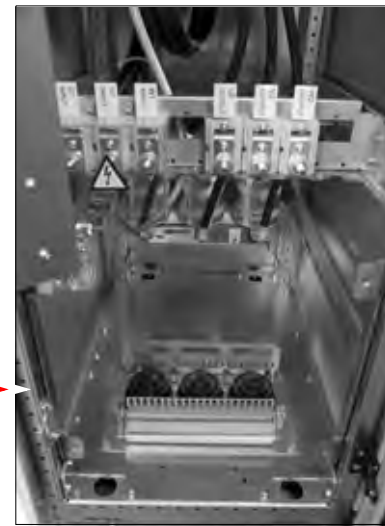
Клеммы кабелей питания

См. стр. 80.



Приводной
модуль

RMIO



Привод типоразмера R6 без защитных щитков

Клеммы кабелей питания

Код обозначения типа

Обозначение типа содержит информацию о технических характеристиках и конфигурации привода. Первые символы слева обозначают базовую конфигурацию (например, ACS800-07-0170-5). Затем указываются дополнительные устройства, отделенные знаками + (например, +E202). Ниже перечислены основные варианты. Некоторые из них предусмотрены не для всех типов приводов. Дополнительные сведения приведены в документе *ACS800 Ordering Information* (код английской версии: 64556568, поставляется по заказу).

Предмет выбора	Возможные варианты	
Серия изделий	Серия изделий ACS800	
Тип	07	Встраивается в шкаф. Если дополнительные устройства не выбраны: IP21 (UL тип 1), главный разъединитель с предохранителями aR, напряжение цепей управления 230 В~, панель управления CDP 312R, EMC-фильтр отсутствует, стандартное программное обеспечение, ввод и вывод кабелей снизу, кабель проходит через кабельный ввод, платы без покрытия, один комплект документации на языке по умолчанию.
	U7	Встраивается в шкаф (для США). Если дополнительные устройства не выбраны: UL тип 1 (IP21), предохранитель главного выключателя имеет тип, разрешенный для применения в США, напряжение цепей управления 115 В~, панель управления CDP 312R, EMC-фильтр отсутствует, стандартное программное обеспечение (для США), ввод и вывод кабелей сверху, кабель проходит через кабельный ввод, фильтр синфазных помех в приводе типоразмера R8, один комплект документации на языке по умолчанию.
Размер	См. Технические характеристики : Данные IEC или Данные NEMA	
Диапазон напряжений (номинальные значения выделены)	3	380/ 400 /415 В~
	5	380/400/415/440/460/480/ 500 В~
	7	525/575/600/ 690 В~
Дополнительные компоненты	Например, ACS800-07-0170-5+E202	
Класс защиты	+B053	IP22 (UL тип 1)
	+B054	IP42 (UL тип 2)
	+B055	IP54 (UL тип 12)
	+B059	IP54R с подключением к каналу выпуска воздуха
Конструктивное исполнение	+C121	Морское исполнение (более прочная механическая конструкция и усиленное крепление, маркировка проводников по классу A1, дверные ручки, самогасящиеся материалы)
	+C129	Соответствие UL (только для приводов ACS800-07): Предохранитель главного выключателя имеет тип, разрешенный для применения в США, напряжение цепей управления 115 В~, кабельные вводы, разрешенные для США, все компоненты разрешены/признаны UL, максимальное напряжение питания 600 В.
	+C134	С маркировкой CSA. Предохранитель главного выключателя разрешенного для применения в США типа CSA, ввод и вывод снизу, напряжение цепей управления 115 В~, все компоненты разрешены/признаны UL/CSA, максимальное напряжение питания 600 В.
Резистивное торможение	+D150	Тормозной прерыватель (внешний резистор)
	+D151	Тормозной резистор

Предмет выбора	Возможные варианты	
Фильтр	+E200	Фильтр ЭМС/радиочастотных помех для заземленной сети электропитания TN (вторые условия эксплуатации)
	+E20	Фильтр ЭМС/высокочастотных помех для заземленной сети электропитания TN (первые условия эксплуатации, ограниченное распространение, класс А)
	+E210	Фильтр ЭМС/радиочастотных помех для заземленной/незаземленной (TN/IT) сети электропитания (вторые условия эксплуатации)
	+E205	Фильтр du/dt
	+E206	Синус-фильтр
	+E208	Фильтр синфазных помех
	Дополнительное сетевое оборудование	+F250
+F251		Линейные предохранители типа gG
Дополнительное оборудование шкафа	+G300	Обогреватель шкафа (внешнее питание)
	+G304	Управляющее напряжение 115 В~
	+G307	Клеммы внешнего питания цепей управления (бесперебойное питание)
	+G313	Выход для обогревателя двигателя (внешнее питание)
	+G330	Материалы и провода управления, не содержащие галогенов
	+G338	Класс маркировки проводов А1
	+G339	Класс маркировки проводов А2
	+G340	Класс маркировки проводов А3
	+G341	Класс маркировки проводов В1
+G342	Класс маркировки проводов С1	
Прокладка кабелей	+Н351	Ввод сверху
	+Н353	Вывод сверху
	+Н350	Ввод снизу
	+Н352	Вывод снизу
	+Н356	Шины для подключения кабелей постоянного тока
	+Н358	Ввод кабелепровода (для США и Великобритании)
Fieldbus	+Kxxx	См. документ <i>ACS800 Ordering Information</i> (код английской версии: 64556568).
Ввод/вывод	+L504	Дополнительная клеммная колодка X2
	+L505	Термисторное реле (1 или 2 шт.)
	+L506	Реле Pt100 (3, 5 или 8 шт.)
	+Lxxx	См. документ <i>ACS800 Ordering Information</i> (код английской версии: 64556568).
Пускатель двигателя вспомогательного вентилятора	+M600	1 – – 1,6 А
	+M601	1,6 – 2,5 А
	+M602	2,5 – 4 А
	+M603	4 – 6,3 А
	+M604	6,3 – 10 А
	+M605	10 – 16 А
Программа управления	+Nxxx	См. документ <i>ACS800 Ordering Information</i> (код английской версии: 64556568).
Язык документации	+Rxxx	

Предмет выбора	Возможные варианты	
Особенности	+P901 +P902 +P904 +P913 +P912 +P929	Платы с лаковым покрытием Заказные Расширенная гарантия Особый цвет Упаковка, пригодная для транспортировки морем Упаковка в контейнер
Функции защиты	+Q950 +Q951 +Q952 +Q963 +Q964 +Q968 +Q954 +Q971	Предотвращение несанкционированного пуска Аварийный останов категории 0 с размыканием главного контактора/разъединителя (требуется +F250) Аварийный останов категории 1 с размыканием главного контактора/разъединителя (требуется +F250) Аварийный останов, категория 0 без размыкания главного контактора/разъединителя Аварийный останов, категория 1 без размыкания главного контактора/разъединителя (SS1) Безопасное отключение крутящего момента (STO) с помощью реле защиты Контроль замыкания на землю для незаземленных систем (IT) Функция защиты с сертификацией ATEX

Силовая цепь и управление

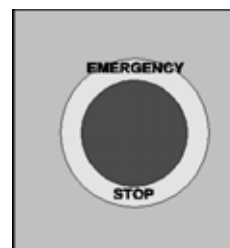
Переключатели на дверце

На дверце шкафа установлены следующие переключатели:



Рабочий переключатель (только в блоках с главным контактором)

В положении START (ПУСК) замыкается главный контактор, в положении ON (ВКЛ) главный контактор удерживается в замкнутом состоянии, в положении OFF (ВЫКЛ) главный контактор размыкается.



Кнопка аварийного останова (по доп. заказу)

Технические характеристики

Обзор содержания главы

В этой главе приведены технические характеристики привода, например номинальные значения, размеры и технические требования, условия выполнения требований для маркировки SE и прочей маркировки и информация о гарантиях.

Данные IEC

Номинальные характеристики

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

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

Тип ACS800-07	Номинальные характеристики		Работа без перегрузки	Работа с небольшой перегрузкой		Работа в тяжелом режиме		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			
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460, 480 или 500 В										
-0105-5	145	170	90	141	90	100	55	R5	405	2150
-0120-5	157	202	90	145	90	113	75	R6	405	2310
-0140-5	180	282	110	163	110	141	90	R6	405	2810
-0165-5	225	326	132	220	132	163	110	R6	405	3260
-0205-5	260	326	160	254	160	215	132	R6	405	3800
-0255-5	290	351	200	285	200	234	160	R6	405	4500
-0320-5	440	588	250	435	250	340	200	R8	1220	6850
-0400-5	515	588	315	510	315	370	250	R8	1220	7800
	550	840	355	545	355	490	315	R8	1220	7600
-0490-5	602	840	400	590	400	515 ²⁾	355	R8	1220	8100
-0550-5	684	1017	450	670	450	590 ²⁾	400	R8	1220	9100
-0610-5	718	1017	500	704	500	632 ³⁾	450	R8	1220	9700
Трехфазное напряжение питания 525, 550, 575, 600, 660 или 690 В										
-0070-7	79	104	75	73	55	54	45	R6	405	1220
-0100-7	93	124	90	86	75	62	55	R6	405	1650
-0120-7	113	172	110	108	90	86	75	R6	405	1960
-0145-7	134	190	132	125	110	95	90	R6	405	2660
-0175-7	166	245	160	155	132	131	110	R6	405	3470
-0205-7	190	245	160	180	160	147	132	R6	405	4180
-0260-7	175/230*	326	160/200*	175/212*	160/200*	163	160	R7	540	4800
-0320-7	315	433	315	290	250	216	200	R8	1220	6150
-0400-7	353	548	355	344	315	274	250	R8	1220	6650
-0440-7	396	656	400	387	355	328	315	R8	1220	7400
-0490-7	445	775	450	426	400	387	355	R8	1220	8450
-0550-7	488	853	500	482	450	426	400	R8	1220	8300
-0610-7	560	964	560	537	500	482	450	R8	1220	9750

00096931

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

Обозначения

Номинальные характеристики

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

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

Типовые характеристики

Работа без перегрузки

$P_{\text{cont.max}}$ Номинальная мощность двигателя. Значения мощности относятся к большинству двигателей, отвечающих стандарту IEC 60034, при номинальном напряжении 400, 500 или 690 В.

Работа с небольшой перегрузкой (допускается перегрузка 10 %)

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

P_N Номинальная мощность двигателя. Значения мощности относятся к большинству двигателей, отвечающих стандарту IEC 60034, при номинальном напряжении 400, 500 или 690 В.

Работа в тяжелом режиме допускаются перегрузка 50 %)

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

P_{hd} Номинальная мощность двигателя. Значения мощности относятся к большинству двигателей, отвечающих стандарту IEC 60034, при номинальном напряжении 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 $P_{\text{cont.max}}$ (применяется большее значение). В случае превышения этого значения крутящий момент и ток двигателя автоматически ограничиваются. Данная функция защищает от перегрузки входной мост привода. Если указанное состояние продолжается 5 минут, устанавливается предел, равный $P_{\text{cont.max}}$.

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

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

Снижение номинальных характеристик

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

Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры

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

Например, при температуре окружающего воздуха 50 °С коэффициент снижения составит

$$100 \% - 1 \frac{\%}{^{\circ}\text{C}} \cdot 10^{\circ}\text{C} = 90 \%, \text{ или } 0,90. \text{ Тогда выходной ток равен } 0,90 \cdot I_{2N}, 0,90 \cdot I_{2hd} \text{ или } 0,90 \cdot I_{\text{cont.max}}.$$

Снижение номинальных характеристик, связанное с высотой

На высоте от 1000 до 4000 м над уровнем моря снижение составляет 1 % на каждые 100 м. Для более точной оценки снижения характеристик пользуйтесь компьютерной программой DriveSize.

Предохранители

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

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

где

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

U = сетевое межфазное напряжение (В)

R_c = сопротивление кабеля (Ом)

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

z_k = импеданс трансформатора (%)

U_N = номинальное напряжение трансформатора (В)

S_N = полная номинальная мощность трансформатора (кВА)

X_c = реактивное сопротивление кабеля (Ом)

Пример расчета

Привод:

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

Трансформатор:

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

Кабель питания:

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

$$Z_k = z_k \cdot \frac{U_N^2}{S_N} = 0,072 \cdot \frac{(430 \text{ В})^2}{3000 \text{ кВА}} = 4,438 \text{ мОм}$$

$$R_c = 170 \text{ м} \cdot 0,112 \frac{\text{Ом}}{\text{км}} = 19,04 \text{ мОм}$$

$$X_c = 170 \text{ м} \cdot 0,0273 \frac{\text{Ом}}{\text{км}} = 4,641 \text{ мОм}$$

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

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

Примечания к таблицам предохранителей


Примечание 1.

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

Примечание 3. Не допускается использовать предохранители, рассчитанные на ток, превышающий рекомендуемый.

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

Сверхбыстродействующие предохранители (aR)

Типоразмер ACS800-07	Входной ток А	Мин. ток короткого замыкания ¹⁾ А	Предохранитель					
			А	A ² c	В	Изготовитель	Тип DIN 43620 	Размер
Трехфазное напряжение питания 380 В, 400 В или 415 В								
-0075-3	142	1630	315	84 500	690	Bussmann	170M1572D	DIN00
-0100-3	163	1280	315	52 000	690	Bussmann	170M3817D	DIN1
-0120-3	198	1810	400	115 000	690	Bussmann	170M3819D	DIN1
-0135-3	221	2210	500	155 000	690	Bussmann	170M5810D	DIN2
-0165-3	254	2620	550	215 000	690	Bussmann	170M5811D	DIN2
-0205-3	286	2620	550	215 000	690	Bussmann	170M5811D	DIN2
-0260-3	438	4000	800	490 000	690	Bussmann	170M6812D	DIN3
-0320-3	501	5550	1000	985 000	690	Bussmann	170M6814D	DIN3
-0400-3	581	7800	1250	2 150 000	690	Bussmann	170M8554D	DIN3
-0440-3	674	8850	1400	2 700 000	690	Bussmann	170M8555D	DIN3
-0490-3	705	8850	1400	2 700 000	690	Bussmann	170M8555D	DIN3
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460, 480 или 500 В								
-0105-5	142	1630	315	84 500	690	Bussmann	170M1572D	DIN00
-0120-5	155	1280	315	52 000	690	Bussmann	170M3817D	DIN1
-0140-5	180	1810	400	115 000	690	Bussmann	170M3819D	DIN1
-0165-5	222	2210	500	155 000	690	Bussmann	170M5810D	DIN2
-0205-5	256	2620	550	215 000	690	Bussmann	170M5811D	DIN2
-0255-5	286	2620	550	215 000	690	Bussmann	170M5811D	DIN2
-0320-5	424	4000	800	490 000	690	Bussmann	170M6812D	DIN3
-0400-5	498	5550	1000	985 000	690	Bussmann	170M6814D	DIN3
-0440-5	543	7800	1250	2 150 000	690	Bussmann	170M8554D	DIN3
-0490-5	590	7800	1250	2 150 000	690	Bussmann	170M8554D	DIN3
-0550-5	669	8850	1400	2 700 000	690	Bussmann	170M8555D	DIN3
-0610-5	702	8850	1400	2 700 000	690	Bussmann	170M8555D	DIN3
Трехфазное напряжение питания 525, 550, 575, 600, 660 или 690 В								
-0070-7	79	520	125	8250	690	Bussmann	170M1568D	000
-0100-7	91	695	160	16 500	690	Bussmann	170M1569D	000
-0120-7	112	750	200	15 000	690	Bussmann	170M3815D	DIN1
-0145-7	131	1520	350	73 000	690	Bussmann	170M3818D	DIN1
-0175-7	162	1520	350	73 000	690	Bussmann	170M3818D	DIN1
-0205-7	186	1610	400	79 000	690	Bussmann	170M5808D	DIN2
-0260-7	217	1610	400	79 000	690	Bussmann	170M5808D	DIN2
-0320-7	298	3010	630	295 000	690	Bussmann	170M5812D	DIN2
-0400-7	333	2650	630	220 000	690	Bussmann	170M6810D	DIN3
-0440-7	377	4000	800	490 000	690	Bussmann	170M6812D	DIN3
-0490-7	423	4790	900	720 000	690	Bussmann	170M6813D	DIN3
-0550-7	468	4790	900	720 000	690	Bussmann	170M6813D	DIN3
-0610-7	533	5550	1000	985 000	690	Bussmann	170M6814D	DIN3

00096931-H.22, 00556489

Значение A²c для приводов -7 на 690 В

¹⁾ минимальный ток короткого замыкания данной установки

Предохранители типа gG (доп. оснащение)

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

00096931-Н.22, 00556489

* Номинальная разрывная мощность только до 50 кА

¹⁾ минимальный ток короткого замыкания данной установки

Краткое руководство по выбору типа предохранителей: gG или aR

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

Типоразмер ACS800-07	Тип кабеля		Минимальная полная мощность питающего трансформатора S_N (кВА)					
	Медь	Алюминий	Максимальная длина кабеля с предохранителями gG			Максимальная длина кабеля с предохранителями aR		
			10 м	50 м	100 м	10 м	100 м	200 м
Трехфазное напряжение питания 380 В, 400 В или 415 В								
-0075-3	3x70, медь	3x95, алюминий	130	140	160	99	99	140
-0100-3	3x95, медь	3x120, алюминий	150	160	190	120	120	140
-0120-3	3x120, медь	3x185, алюминий	170	190	210	140	140	140
-0130-3	3x150, медь	3x240, алюминий	200	220	250	160	160	160
-0165-3	3x185, медь	3x240, алюминий	240	260	310	180	180	200
-0205-3	3x240 медь	2 x (3x120), алюминий	240	260	310	200	200	200
-0260-3	3 x (3x70), медь	3 x (3x120), алюминий	430	460	560	310	310	310
-0320-3	3 x (3x95), медь	2 x (3x240), алюминий	530	600	750	350	350	440
-0400-3	3 x (3x120), медь	3 x (3x185), алюминий	530	600	750	410	470	660
-0440-3	3 x (3x150), медь	2 x (3x240), алюминий	700	770	930	470	530	730
-0490-3	3 x (3x150), медь	2 x (3x240), алюминий	700	770	930	490	530	730
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460, 480 или 500 В								
-0105-5	3x70, медь	3x95, алюминий	160	170	190	130	130	150
-0120-5	3x95, медь	3x120, алюминий	190	200	220	140	140	150
-0140-5	3x95, медь	3x150, алюминий	190	200	220	160	160	160
-0150-5	3x120, медь	3x185, алюминий	220	230	250	180	180	180
-0165-5	3x150, медь	3x240, алюминий	250	260	290	200	200	200
-0205-5	3x185, медь	3x240, алюминий	290	320	360	230	230	230
-0255-5	3x240 медь	2 x (3x120), алюминий	290	320	360	250	250	250
-0320-5	3 x (3x120), медь	3 x (3x95), алюминий	530	570	670	370	370	370
-0400-5	3 x (3x120), медь	2 x (3x240), алюминий	660	720	840	440	440	480
-0440-5	3 x (3x95), медь	3 x (3x150), алюминий	660	720	840	500	570	760
-0490-5	3 x (3x120), медь	3 x (3x185), алюминий	660	720	840	520	570	760
-0550-5	2 x (3x240), медь	2 x (3x240), алюминий	880	980	1200	580	670	880

Типоразмер ACS800-07	Тип кабеля		Минимальная полная мощность питающего трансформатора S_N (кВА)					
	Медь	Алюминий	Максимальная длина кабеля с предохранителями gG			Максимальная длина кабеля с предохранителями aR		
			10 м	50 м	100 м	10 м	100 м	200 м
-0610-5	3 x (3x150), медь	2 x (3x240), алюминий	880	980	1200	610	670	880
Трехфазное напряжение питания 525, 550, 575, 600, 660 или 690 В								
-0070-7	3x25, медь	3x50, алюминий	95	95	99	95	95	95
-0100-7	3x35, медь	3x50, алюминий	130	140	150	110	110	110
-0120-7	3x50, медь	3x70, алюминий	180	180	190	140	140	140
-0145-7	3x70, медь	3x95, алюминий	220	220	240	160	160	160
-0175-7	3x95, медь	3x120, алюминий	260	260	280	200	200	200
-0205-7	3x95, медь	3x150, алюминий	340	360	390	230	230	230
-0260-7	3x150, медь	3x185, алюминий	340	360	390	260	260	260
-0320-7	3x240 медь	2 x (3x120), алюминий	400	410	430	360	360	360
-0400-7	3x240 медь	3 x (3x70), алюминий	550	570	610	400	400	400
-0440-7	3 x (3x120), медь	2 x (3x150), алюминий	730	780	860	460	460	460
-0490-7	3 x (3x120), медь	3 x (3x95), алюминий	730	780	860	510	510	510
-0550-7	3 x (3x120), медь	3 x (3x120), алюминий	730	780	860	560	560	560
-0610-7	3 x (3x95), медь	3 x (3x150), алюминий	960	1000	1100	640	640	640

00556489

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

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

Следующие параметры могут влиять на правильную работу защиты:

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

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

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

Типы кабелей

В таблице ниже приведены сечения медных и алюминиевых кабелей для различных токов нагрузки. Сечение кабеля рассчитано исходя из следующих условий: укладка в лоток не более 9 кабелей в ряд, не более трех лотков лестничного типа друг на друга, температура воздуха 30 °С, изоляция ПВХ, температура поверхности 70 °С (EN60204-1 и IEC 60364-5-52:2001).

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		Алюминиевые кабели с концентрическим медным экраном	
Макс. ток нагрузки А	Тип кабеля мм ²	Макс. ток нагрузки А	Тип кабеля мм ²
56	3x16	69	3x35
71	3x25	83	3x50
88	3x35	107	3x70
107	3x50	130	3x95
137	3x70	151	3x120
167	3x95	174	3x150
193	3x120	199	3x185
223	3x150	235	3x240
255	3x185	214	2 x (3x70)
301	3x240	260	2 x (3x95)
274	2 x (3x70)	302	2 x (3x120)
334	2 x (3x95)	348	2 x (3x150)
386	2 x (3x120)	398	2 x (3x185)
446	2 x (3x150)	470	2 x (3x240)
510	2 x (3x185)	522	3 x (3x150)
602	2 x (3x240)	597	3 x (3x185)
579	3 x (3x120)	705	3 x (3x240)
669	3 x (3x150)		
765	3 x (3x185)		
903	3 x (3x240)		

3BFA 01051905 C

Кабельные вводы

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

Типо размер	L1, L2, L3, U2, V2, W2, UDC+/R+, UDC-, R-					Защитное заземление PE	
	Число отверстий на каждую фазу	Диаметр отверс- тия мм	Макс. сечение провода мм ²	Винт	Момент затяжки Нм	Винт	Момент затяжки Нм
R5 ¹⁾	1	60	185	M10	20 – 40	M10	30 – 44
R6 ²⁾	1	60	185	M10	20 – 40	M10	30 – 44
R7	3	6	1x240 или 2x185	M12	50 – 75	M10	30 – 44
R8	3	60	3x240	M12	50 – 75	M10	30 – 44

1) внешний тормозной резистор (+D150) и клеммы для подключения постоянного тока: сечение провода 6 – 70 мм², винт M8, момент затяжки 15 Нм

1) внешний тормозной резистор (+D150) и клеммы для подключения постоянного тока: сечение провода 95 – 185 мм², винт M10, момент затяжки 40 Нм

Размеры, вес и уровень шума

Типоразмер	Высота ¹⁾		Ширина ²⁾	Глубина ⁵⁾	Вес кг	Уровень шума дБ
	IP21/22/42 мм	IP54 мм				
R5	2130	2315	430	689	300	63
R6	2130	2315	430	689	300	63
R7	2130	2315	830 ³⁾	689	400	71
R8	2130	2315	830 ⁴⁾	689	500	72

00184674 -J

1) В случае морского применения (+C121) дополнительная высота: 10 мм от крепежной балки внизу шкафа

2) Дополнительная ширина для приводов с тормозными резисторами (+D151): SAFURxxxFxxx 400 мм, 2xSAFURxxxFxxx 800 мм, 4xSAFURxxxFxxx 1600 мм

3) Дополнительная ширина для приводов с ЭМС-фильтром (+E202): 200 мм

4) Дополнительная ширина для приводов с ЭМС-фильтром (+E202): 400 мм

5) Для морского применения (+C121) глубина с крепежными балками: 700 мм

Данные NEMA

Номинальные характеристики

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

Тип ACS800-U7 Тип ACS800-07	I_{max} А	Работа в обычном режиме		Работа в тяжелом режиме		Типо-размер	Расход воздуха фут ³ /мин	Тепло-выделение БТЕ/ч
		I_{2N} А	P_N л.с.	I_{2hd} А	P_{hd} л.с.			
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460 , 480 В								
-0100-5	164	124	100	96	75	R6	238	6610
-0120-5	202	157	125	124	100	R6	238	7890
-0140-5	282	180	150	156	125	R6	238	9600
-0165-5	326	220	150	165	125	R6	238	11140
-0205-5	326	245	200	215	150	R6	238	12980
-0270-5 **	480	316	250	240	200	R8	718	15350
-0300-5 **	568	361	300	302	250	R8	718	18050
-0320-5	588	435	350	340	250	R8	718	23 250
-0400-5	588	510	400	370	300	R8	718	26 650
-0440-5	840	545	450	490	400	R8	718	25 950
-0490-5	840	590	500	515 ³⁾	450	R8	718	27 600
-0550-5	1017	670	550	590 ³⁾	500	R8	718	31 100
-0610-5	1017	718 ⁴⁾	600	590 ³⁾	500	R8	718	33 000
Трехфазное напряжение питания 525, 575 или 600 В								
-0070-7	104	73	60	54	50	R6	238	4200
-0100-7	124	86	75	62	60	R6	238	5650
-0120-7	172	108	100	86	75	R6	238	6700
-0145-7	190	125	125	99	100	R6	238	9100
-0175-7	245	155	150	131	125	R6	238	11850
-0205-7	245	192	200	147	150	R6	238	14300
-0260-7	326	175/212*	150/200*	163	150	R7	318	16 400
-0320-7	433	290	300	216	200	R8	718	21 050
-0400-7	548	344	350	274	250	R8	718	22 750
-0440-7	656	387	400	328	350 ²⁾	R8	718	25 300
-0490-7	775	426	450	387	400	R8	718	28 900
-0550-7	853	482	500	426	450	R8	718	28 350
-0610-7	964	537	500	482	500	R8	718	33 300

00096931

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

Обозначения

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

Работа в обычном режиме (допускается перегрузка 10 %)

I_{2N} Длительный 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 (460 или 575 В).

Работа в тяжелом режиме допускается перегрузка 50 %)

I_{2hd} Длительный 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 (460 или 575 В).

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

Плавкие предохранители

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

Проверьте по графику "время-ток", что время срабатывания предохранителя меньше 0,1 секунды. Время срабатывания зависит от импеданса сети питания, а также от сечения и длины кабеля питания. Ток короткого замыкания можно рассчитать, как описано

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

Примечание 3. Не допускается использовать предохранители, рассчитанные на ток, превышающий рекомендуемый.

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

Примечание 5. Запрещается использовать автоматические выключатели без плавких предохранителей.

Плавкие предохранители UL-класса T или L

Тип ACS800-U7	Входной ток А	Предохранитель				
		А	В	Изготовитель	Тип	Класс UL
Трехфазное напряжение питания 380, 400, 415, 440, 460 или 480 В						
-0100-5	121	150	600	Bussmann	JJS-150	T
-0120-5	155	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0140-5	179	225	600	Bussmann	JJS-225	T
-0165-5	218	300	600	Bussmann	JJS-300	T
-0205-5	243	350	600	Bussmann	JJS-350	T
-0270-5	293	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0300-5	331	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0320-5	397	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0400-5	467	600	600	Bussmann	JJS-600	T
-0440-5	501	800	600	Ferraz	A4BY800	L
-0490-5	542	800	600	Ferraz	A4BY800	L
-0550-5	614	800	600	Ferraz	A4BY800	L
-0610-5	661	800	600	Ferraz	A4BY800	L
Трехфазное напряжение питания 525, 575 или 600 В						
-0070-7	70	100	600	Bussmann	JJS-100	T
-0100-7	82	125	600	Bussmann	JJS-125	T
-0120-7	103	150	600	Bussmann	JJS-150	T
-0145-7	121	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0175-7	150	200	600	Bussmann	JJS-200	T
-0205-7	188	250	600	Bussmann	JJS-250	T
-0260-7	199	300	600	Bussmann	JJS-300	T
-0320-7	273	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0400-7	325	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0440-7	370	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-0490-7	407	600	600	Bussmann	JJS-600	T
-0550-7	463	600	600	Bussmann	JJS-600	T
-0610-7	513	700	600	Ferraz	A4BY700	L

00096931

Типы кабелей

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

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

Кабельные вводы

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

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

Размеры, вес и уровень шума

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

¹⁾ В случае морского применения (+C121) дополнительная высота: 0,39 дюйма от крепежной балки внизу шкафа

²⁾ Дополнительная ширина для приводов с тормозными резисторами (+D151): SAFURxxxFxxx 15,75 дюйма, 2xSAFURxxxFxxx 19,68 дюйма, 4xSAFURxxxFxxx 62,99 дюйма.

³⁾ Дополнительная ширина для приводов с ЭМС-фильтром (+E202): 7,87 дюйма

⁴⁾ Дополнительная ширина для приводов с ЭМС-фильтром (+E202): 15,75 дюйма

⁵⁾ Для морского применения (+C121) глубина с крепежными балками: 27,56 дюйма

Охлаждение

Способ	Внутренний вентилятор, направление потока спереди вверх		
Материал фильтра	Впуск (дверь)	Выпуск (крыша шкафа)	
	Приводы IP22/IP42	airTex G150 288 мм x 292 мм 688 мм x 521 мм	-
	Приводы IP54	Luffilter/airComp 300-50 288 мм x 292 мм 688 мм x 521 мм	Luffilter/airTex G150 2 шт.: 398 мм x 312 мм

Свободное пространство
вокруг привода

Расход охлаждающего
воздуха

Классы защиты

IP21 (UL тип 1), IP22 (UL тип 1), IP42 (UL тип 2),
IP54 (UL тип 12, только при установке в помещении), IP54R

Условия окружающей среды

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

	Эксплуатация в стационарных условиях	Хранение в защитной упаковке	Транспортировка в защитной упаковке
Высота над уровнем моря	0 – 4000 м над уровнем моря Шкафы с доп. устройством +Q968: 0 – 2000 м	-	-
Температура воздуха	-15 – +50 °С. Образование инея не допускается.	от -40 до +70 °С	от -40 до +70 °С
Относительная влажность	5 - 95 %	Не более 95 %	Не более 95 %
	Образование конденсата не допускается. При наличии агрессивных газов относительная влажность не более 60 %.		
Уровни загрязнения (IEC 60721-3-3, IEC 0721-3-2, IEC 0721-3-1)	Недопустимо наличие электропроводящей пыли.		
	Платы без покрытия: Химические газы: класс 3C1 Твердые частицы: класс 3S2 Платы с покрытием: Химические газы: класс 3C2 Твердые частицы: класс 3S2	Платы без покрытия: Химические газы: класс 1C2 Твердые частицы: класс 1S3 Платы с покрытием: Химические газы: класс 1C2 Твердые частицы: класс 1S3	Платы без покрытия: Химические газы: класс 2C2 Твердые частицы: класс 2S2 Платы с покрытием: Химические газы: класс 2C2 Твердые частицы: класс 2S2
Атмосферное давление	70 – 106 кПа 0,7 – 1,05 ат	70 – 106 кПа 0,7 – 1,05 ат	60 – 106 кПа 0,6 – 1,05 ат

Вибрация (IEC 60068-2)	Не более 1 мм (5 – 13,2 Гц), не более 7 м/с ² (13,2 – 100 Гц), синусоидальные колебания	Не более 1 мм (5 – 13,2 Гц), не более 7 м/с ² (13,2 – 100 Гц), синусоидальные колебания	Не более 3,5 мм (2 – 9 Гц), не более 15 м/с ² (9 – 200 Гц), синусоидальные колебания
Удары (IEC 60068-2-27)	Не допускается	Не более 100 м/с ² , 11 мс	Не более 100 м/с ² , 11 мс
Свободное падение	Не допускается	100 мм при весе более 100 кг	100 мм при весе более 100 кг

Материалы

Шкаф	Стальной лист толщиной 1,5 мм, оцинкованный горячим методом, толщина покрытия около 20 мкм. Видимые поверхности имеют терморезистивное полиэфирное покрытие толщиной около 80 мкм. Цвет светло-бежевый полуглянцевый RAL 7035.
Шины	Луженая медь
Пожаробезопасные материалы (IEC 60332-1)	Изолирующие материалы и неметаллические компоненты обычно с самогашением
Упаковка	Дерево. Пластиковое покрытие упаковки: полиэтилен низкого давления, полипропиленовые или стальные ленты.
Утилизация	<p>Привод содержит материалы, подлежащие повторному использованию в целях энергосбережения и природных ресурсов. Упаковочные материалы являются экологически чистыми и пригодными для переработки. Все металлические детали могут быть переработаны. Пластмассовые детали могут быть либо переработаны, либо сожжены в контролируемых условиях в соответствии с местными нормами и правилами. Большая часть деталей, пригодных для переработки, снабжена соответствующей маркировкой.</p> <p>Если переработка невозможна, все детали, кроме электролитических конденсаторов и печатных плат, могут быть вывезены на свалку. Конденсаторы постоянного тока (С1-1 – С1-х) содержат электролит, а печатные платы – свинец; эти вещества в Европе считаются опасными отходами. Утилизацию таких компонентов необходимо проводить в соответствии с местными нормами и правилами.</p> <p>Дополнительную информацию, связанную с охраной окружающей среды и утилизацией отходов, можно получить у местного представителя корпорации АВВ.</p>

Применимые стандарты

Привод удовлетворяет условиям перечисленных ниже стандартов. Выполнение требований Европейской директивы по низковольтному оборудованию подтверждено в соответствии со стандартами EN 61800-5-1 и EN 60204-1.
<ul style="list-style-type: none"> • IEC/EN 61800-5-1:2007 <i>Системы силовых электроприводов с регулируемой скоростью. Часть 5-1: Требования по технике безопасности – электрические, температурные и энергетические</i> • EN 60204-1:2006 + A1:2009 <i>Безопасность машин и оборудования. Электрические устройства машин и оборудования. Часть 1. Общие требования. Условия для согласования: За установку устройства аварийного останова отвечает конечный сборщик оборудования.</i> • EN 60529:1991 <i>Классы защиты, обеспечиваемые корпусами (код IP)</i> • IEC 60664-1:2007 <i>Согласование изоляции для оборудования в низковольтных системах. Часть 1. Принципы, требования и испытания.</i> • EN 61800-3:2004 <i>Системы силовых электроприводов с регулируемой скоростью. Часть 3. Требования по ЭМС и специальные методы испытаний</i> • UL 508C (2010) <i>Стандарт UL по безопасности энергетического оборудования, вторая редакция</i> • UL 508A (2010) <i>Стандарт UL по промышленным панелям управления, первая редакция</i> • NEMA 250 (2003) <i>Корпуса для электрооборудования (до 1000 В)</i> • CSA C22.2 № 14-13 (2013) <i>Промышленные устройства управления</i> • ГОСТ Р 51321-1:2007 <i>Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1 – Устройства, подвергаемые типовым испытаниям полностью или частично – Общие технические требования и методы испытаний</i>

Маркировка CE

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

Соответствие Европейской директиве по низковольтному оборудованию

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

Соответствие Европейской директиве по ЭМС

Директива по ЭМС определяет требования по помехоустойчивости и излучению помех электрооборудования, используемого в Европейском союзе. Стандарт по ЭМС на изделия (EN 61800-3:2004) охватывает требования, установленные для приводов.

Соответствие Директиве Европейского союза по машинам и механизмам

Привод является электронным изделием, на которое распространяется Директива ЕС по низковольтному оборудованию. Однако привод может быть снабжен функцией безопасного отключения крутящего момента и другими функциями защиты машинного оборудования, которые, как средства защиты, могут подпадать под действие Директивы по машинам и механизмам. Эти функции привода соответствуют согласованным европейским стандартам, таким как EN 61800-5-2. Декларация соответствия для каждой функции находится в соответствующем руководстве, касающемся такой функции.

Соответствие стандарту EN 61800-3:2004

Определения

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

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

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

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

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

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

Категория С2

Привод соответствует стандарту при выполнении следующих условий:

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При подключении к коммунальной сети электропитания привод может создавать радиочастотные помехи. В этом случае, наряду с выполнением перечисленных выше требований СЕ, пользователь, если требуется, обязан принять необходимые меры защиты для снижения создаваемых помех.

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

Категория С3

Привод соответствует стандарту при выполнении следующих условий:

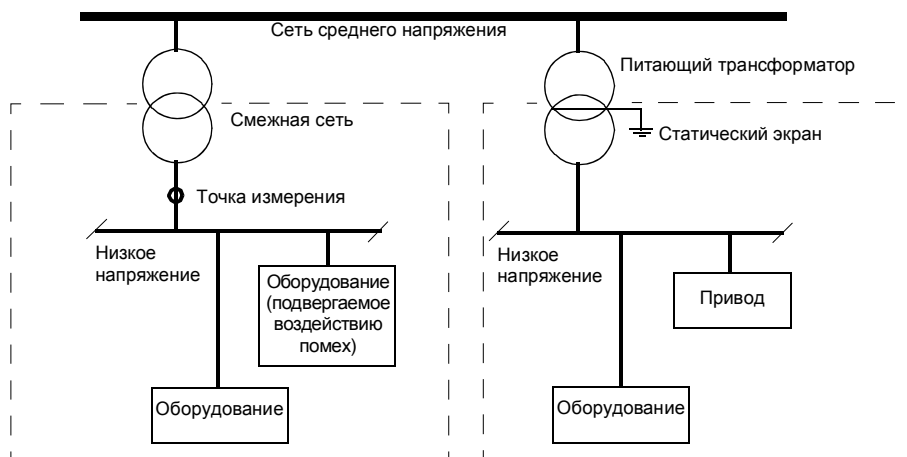
1. Привод снабжается ЭМС-фильтром E200 (пригоден для заземленных систем) или E210 (пригоден для заземленных и незаземленных систем).
2. Выбор кабелей двигателя и управления осуществляется в соответствии с требованиями, изложенными в *Руководстве по монтажу и вводу в эксплуатацию*.
3. Привод устанавливается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

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

Категория С4

Если условия, указанные в разделе *Категория С3*, обеспечить невозможно, требования стандарта можно выполнить следующим образом.

1. Гарантируется, что будет исключено проникновение в смежные низковольтные электросети электромагнитных помех, превышающих установленный уровень. В некоторых случаях оказывается достаточным естественное подавление помех в трансформаторах и кабелях. В сомнительных случаях можно использовать питающий трансформатор со статическим экраном между первичной и вторичной обмотками.



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

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

Маркировка C-tick

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

Сертификат соответствия стандарту ГОСТ Р

На привод выдан сертификат соответствия ГОСТ Р.

Маркировка UL

Приводы ACS800-U7 и ACS800-07+C129 включены в каталог cULus.
Аттестация действительна для номинальных напряжений (до 600 В).

Контрольный перечень UL

- Привод следует использовать в отапливаемом закрытом помещении с контролируемыми условиями окружающей среды. Привод должен быть установлен в помещении с чистым сухим воздухом в соответствии с классификацией защиты. Охлаждающий воздух должен быть чистым и не должен содержать агрессивные вещества и электропроводящую пыль. Конкретные параметры условий эксплуатации приведены в разделе *Условия окружающей среды*.
- Максимальная температура окружающего воздуха 40 °C при номинальном токе. При температуре от 40 – 50 °C ток должен быть снижен.
- Привод пригоден для использования в цепи, способной подавать симметричный ток не более 100 000 А эфф. при напряжении не более 600 В, если обеспечена защита плавкими предохранителями с сертификацией UL. Номинальное значение тока указывается на основании испытаний, проведенных согласно соответствующему стандарту UL.
- Кабели для подключения двигателя должны выдерживать температуру не менее 75 °C в установках, соответствующих стандарту UL.
- Входной кабель должен быть защищен плавкими предохранителями. Для США: запрещается использовать автоматические выключатели без плавких предохранителей. В данном руководстве приведены предохранители, соответствующие IEC (класс aR) и UL (класс T). Информацию о соответствующих требованиях к автоматическим выключателям можно получить в местном представительстве ABB.
- Для монтажа в США должна быть обеспечена защита цепей в соответствии с Национальным сводом законов и технических стандартов США по электротехнике (NEC) и всеми действующими местными нормами и правилами. Для выполнения этих требований убедитесь, что привод входит в перечень cULus.
- Для монтажа в Канаде должна быть обеспечена защита цепей в соответствии с электротехническими нормами и правилами, действующими в Канаде и ее провинциях. Для выполнения этих требований убедитесь, что привод входит в перечень cULus.
- Привод обеспечивает защиту от перегрузки в соответствии с Национальным сводом законов и технических стандартов США по электротехнике (NEC).
- Тормозные прерыватели корпорации ABB при использовании с соответствующими тормозными резисторами позволяют рассеивать энергию рекуперации (обычно возникающую при быстром торможении двигателя). Порядок использования тормозного прерывателя

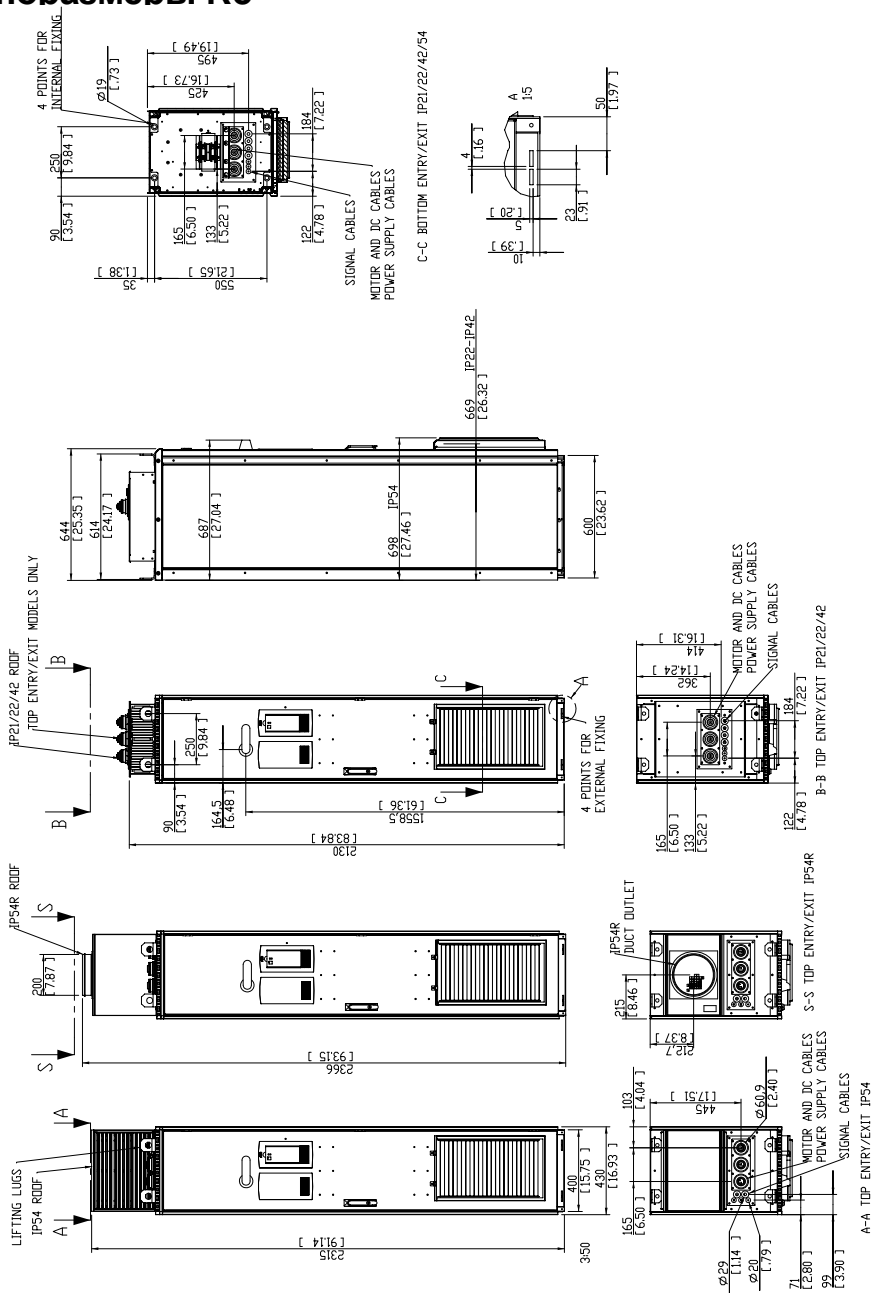
Габаритные чертежи

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

См. ACS800-07/U7 Dimensional Drawings [3AFE 64775421 (англ. версия)] для получения информации, касающейся:

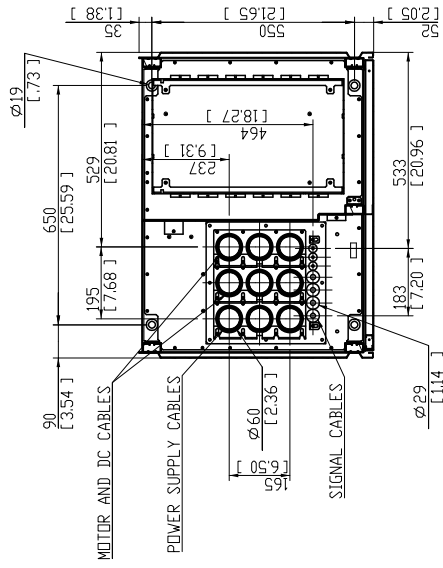
- расположения клемм для подключения кабелей
- приводов с фильтром ЭМС, фильтром du/dt и тормозными резисторами;
- приводов в морском исполнении;
- чертежей приводов для США.

Типоразмеры R5 и F

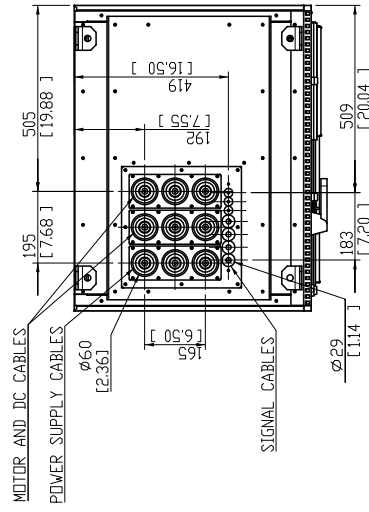


64778340_1
/5 K

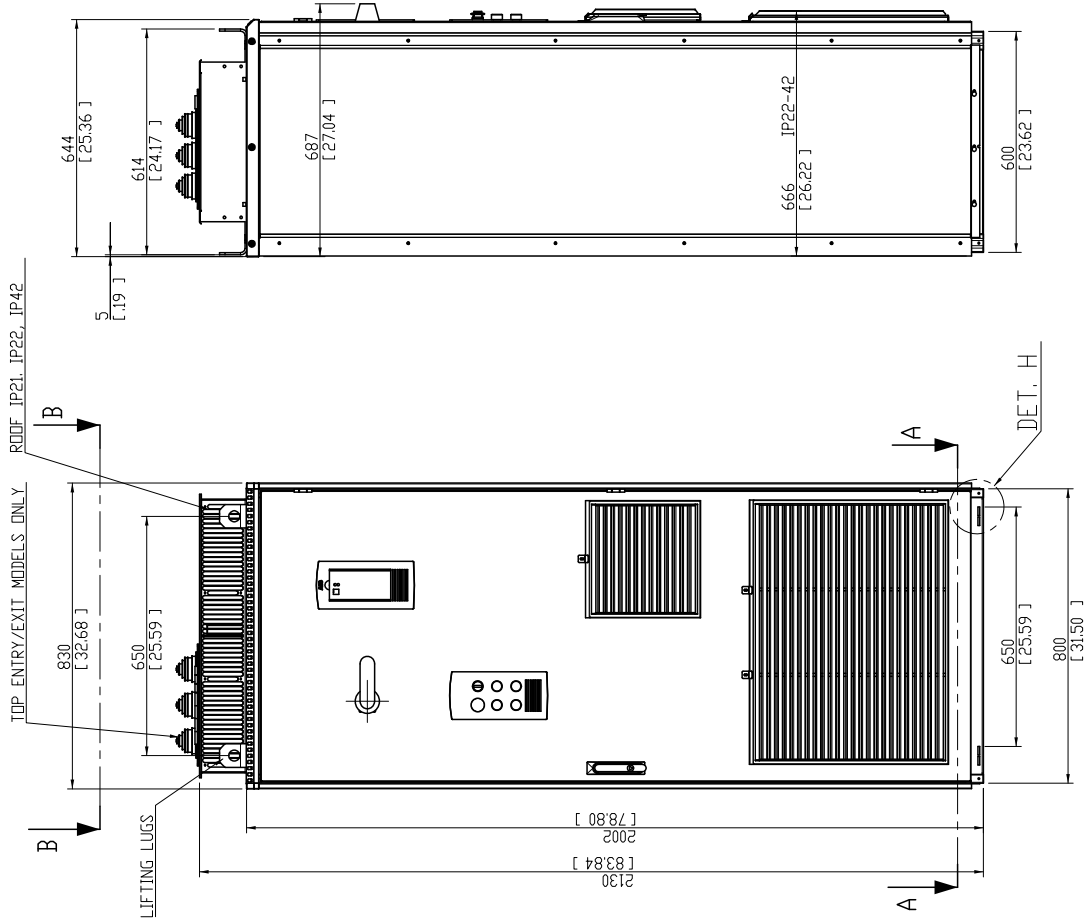
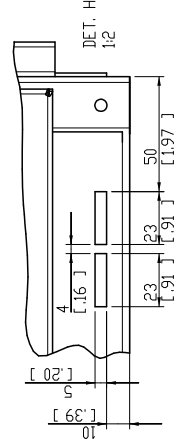
Типоразмеры R7 и R8



A-A (BOTTOM ENTRY/EXIT MODELS)

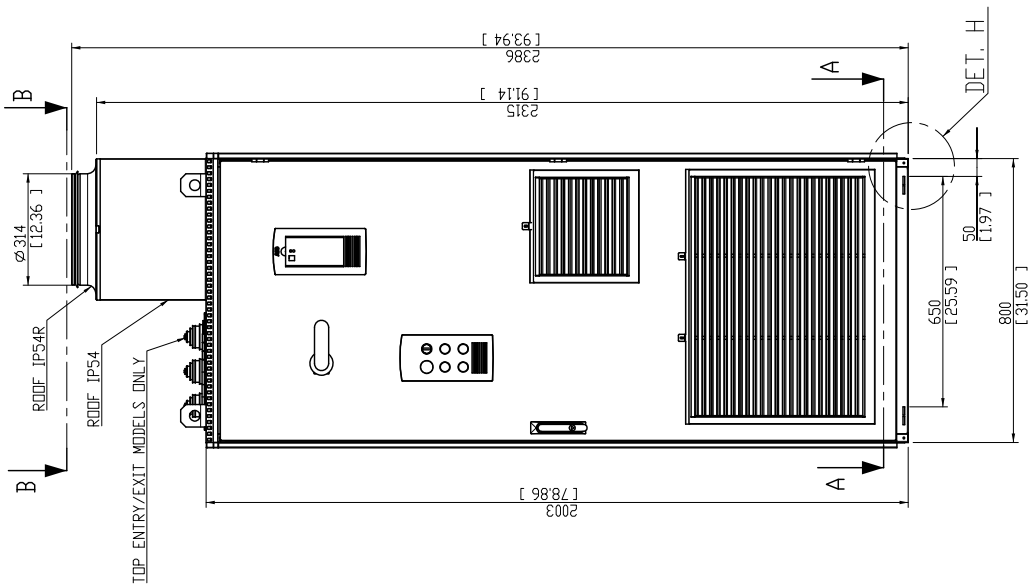
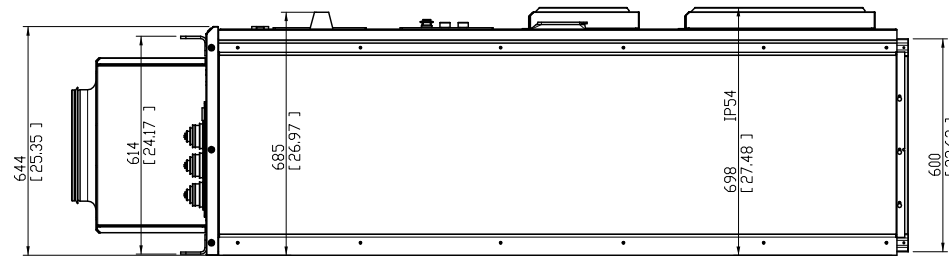
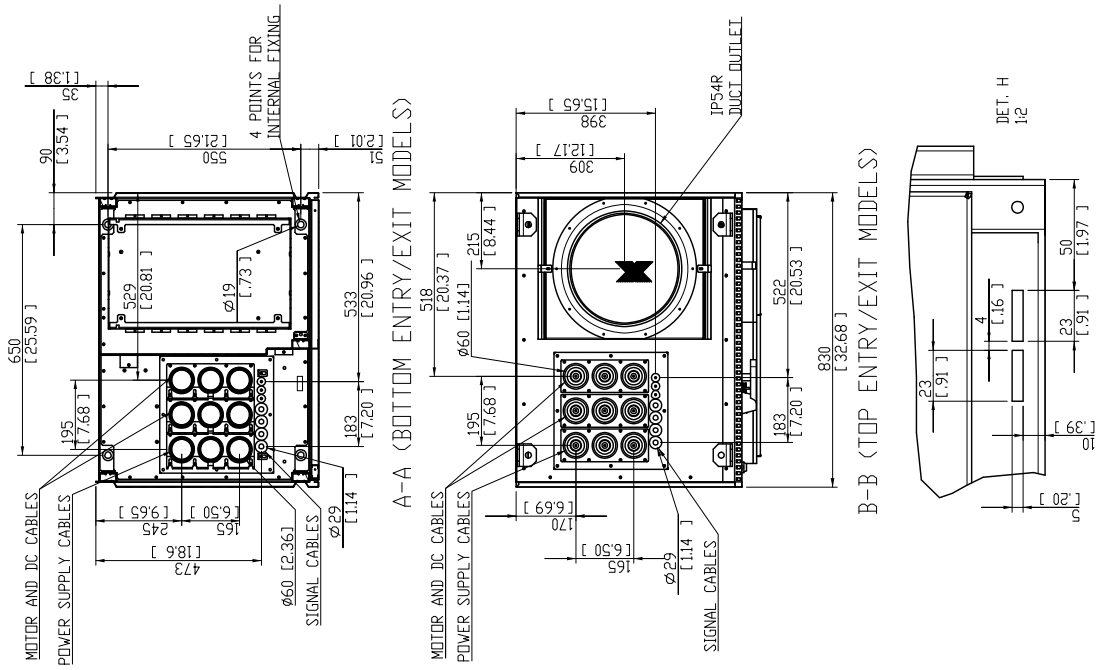


B-B (TOP ENTRY/EXIT MODELS)



68749930_1/7 C

Приводы классов защиты IP54 и IP54R, типоразмеры R7 и R8



68749930_6/6 C

Тормозной прерыватель и резисторы для приводов ACS800-07 типоразмеров 2xR8i и 3xR8i.

Тип	Номинальные характеристики					Рабочий цикл (1 мин / 5 мин)		Рабочий цикл (10 с / 60 с)		E_r	Тип тормозного прерывателя	Тип резистора	Увеличение ширины мм
	$P_{br.max}$	R	I_{max}	I_{rms}	$P_{cont.}$	$P_{br.}$	I_{rms}	$P_{br.}$	I_{rms}				
	кВт	Ом	А	А	кВт	кВт	А	кВт	А				
$U_N = 400 V$													
ACS800-07-0610-3+D150	706	2x1,2	1090	298	192	606	936	706	1090	-	2xNBRA659	-	800
ACS800-07-0770-3+D150	706	2x1,2	1090	298	192	606	936	706	1090	-	2xNBRA659	-	800
ACS800-07-0870-3+D150	1058	3x1,2	1635	447	288	909	1404	1059	1635	-	3xNBRA659	-	1200
ACS800-07-1030-3+D150	1058	3x1,2	1635	447	288	909	1404	1059	1635	-	3xNBRA659	-	1200
ACS800-07-0610-3+D150+D151	706	2x1,2	1090	168	108	333	514	575	888	24000	2xNBRA659	2x(2xSAFUR180F460)	2400
ACS800-07-0770-3+D150+D151	706	2x1,2	1090	168	108	333	514	575	888	24000	2xNBRA659	2x(2xSAFUR180F460)	2400
ACS800-07-0870-3+D150+D151	1058	3x1,2	1635	252	162	500	771	862	1332	36000	3xNBRA659	3x(2xSAFUR180F460)	3600
ACS800-07-1030-3+D150+D151	1058	3x1,2	1635	252	162	500	771	862	1332	36000	3xNBRA659	3x(2xSAFUR180F460)	3600
$U_N = 500 V$													
ACS800-07-0760-5+D150	806	2x1,43	1142	272	218	634	782	806	996	-	2xNBRA659	-	800
ACS800-07-0910-5+D150	806	2x1,43	1142	272	218	634	782	806	996	-	2xNBRA659	-	800
ACS800-07-1090-5+D150	1208	3x1,43	1713	408	327	951	1173	1209	1494	-	3xNBRA659	-	1200
ACS800-07-1210-5+D150	1208	3x1,43	1713	408	327	951	1173	1209	1494	-	3xNBRA659	-	1200
ACS800-07-0760-5+D150+D151	806	2x1,35	1210	134	108	333	412	575	710	21600	2xNBRA659	2x(2xSAFUR200F500)	2400
ACS800-07-0910-5+D150+D151	806	2x1,35	1210	134	108	333	412	575	710	21600	2xNBRA659	2x(2xSAFUR200F500)	2400
ACS800-07-1090-5+D150+D151	1208	3x1,35	1815	201	162	500	618	862	1065	32400	3xNBRA659	3x(2xSAFUR200F500)	3600
ACS800-07-1210-5+D150+D151	1208	3x1,35	1815	201	162	500	618	862	1065	32400	3xNBRA659	3x(2xSAFUR200F500)	3600
$U_N = 690 V$													
ACS800-07-0750-7+D150	807	2x2,72	828	214	238	596	534	808	722	-	2xNBRA669	-	800
ACS800-07-0870-7+D150	807	2x2,72	828	214	238	596	534	808	722	-	2xNBRA669	-	800
ACS800-07-1060-7+D150	1211	3x2,72	1242	321	357	894	801	1212	1083	-	3xNBRA669	-	1200
ACS800-07-1160-7+D150	1211	3x2,72	1242	321	357	894	801	1212	1083	-	3xNBRA669	-	1200
ACS800-07-0750-7+D150+D151	807	2x1,35	1670	194	108	333	298	575	514	21600	2xNBRA669	2x(2xSAFUR200F500)	2400
ACS800-07-0870-7+D150+D151	807	2x1,35	1670	194	108	333	298	575	514	21600	2xNBRA669	2x(2xSAFUR200F500)	2400
ACS800-07-1060-7+D150+D151	1211	3x1,35	2505	291	162	500	447	862	771	32400	3xNBRA669	3x(2xSAFUR200F500)	3600
ACS800-07-1160-7+D150+D151	1211	3x1,35	2505	291	162	500	447	862	771	32400	3xNBRA669	3x(2xSAFUR200F500)	3600

Тормозной прерыватель и резисторы для приводов ACS800-37 типоразмеров R6-2xR8i.

Тип	Номинальные характеристики					Рабочий цикл (1 мин / 5 мин)		Рабочий цикл (10 с / 60 с)		E_r	Тип тормозного прерывателя	Тип резистора	Увеличение ширины мм
	$P_{br.max}$	R	I_{max}	I_{rms}	$P_{cont.}$	$P_{br.}$	I_{rms}	$P_{br.}$	I_{rms}				
	кВт	Ом	А	А	кВт	кВт	А	кВт	А				
$U_N = 400 V$													
ACS800-37-0060...0170-3+D150	230	1,7	384	109	70	230	355	230	355	-	NBRA658	-	400
ACS800-37-0210...0510-3+D150	353	1,2	545	149	96	303	468	353	545	-	NBRA659	-	400
ACS800-37-0640...0770-3+D150	706	2x1,2	1090	298	192	606	936	706	1090	-	2 x NBRA659	-	800
ACS800-37-0960-3+D150	1058	3x1,2	1635	447	288	909	1404	1059	1635	-	3 x NBRA659	-	1200
ACS800-37-0060...0170-3+D150+D151	230	1,7	384	65	42	130	200	224	346	8400	NBRA658	2 x SAFUR210F575	1200
ACS800-37-0210...0510-3+D150+D151	353	1,2	545	84	54	287	444	287	444	12000	NBRA659	2 x SAFUR180F460	1200
ACS800-37-0640...0770-3+D150+D151	706	2x1,2	1090	168	108	333	514	575	888	24000	2 x NBRA659	2 x (2 x SAFUR180F460)	2400
ACS800-37-0960-3+D150+D151	1058	3x1,2	1635	252	162	500	771	862	1332	36000	3 x NBRA659	3 x (2 x SAFUR180F460)	3600
$U_N = 500 V$													
ACS800-37-0070...0210-5+D150	268	2,15	380	101	81	268	331	268	331	-	NBRA658	-	400
ACS800-37-0260...0610-5+D150	403	1,43	571	136	109	317	391	403	498	-	NBRA659	-	400
ACS800-37-0780...0870-5+D150	806	2x1,43	1142	272	218	634	782	806	996	-	2 x NBRA659	-	800
ACS800-37-1160-5+D150	1208	3x1,43	1713	408	327	951	1173	1209	1494	-	3 x NBRA659	-	1200
ACS800-37-0070...0210-5+D150+D151	268	2	408	45	36	111	137	192	237	7200	NBRA658	2 x SAFUR125F500	1200
ACS800-37-0260...0610-5+D150+D151	403	1,35	605	67	54	167	206	287	355	10800	NBRA659	2 x SAFUR200F500	1200
ACS800-37-0780...0870-5+D150+D151	806	2x1,35	1210	134	108	333	412	575	710	21600	2 x NBRA659	2 x (2 x SAFUR200F500)	2400
ACS800-37-1160+D150+D151	1208	3x1,35	1815	201	162	500	618	862	1065	32400	3 x NBRA659	3 x (2 x SAFUR200F500)	3600
$U_N = 690 V$													
ACS800-37-0170...0540-7+D150	404	2,72	414	107	119	298	267	404	361	-	NBRA669	-	400
ACS800-37-0790...0870-7+D150	807	2x2,72	828	214	238	596	534	808	722	-	2 x NBRA669	-	800
ACS800-37-1160-7+D150	1211	3x2,72	1242	321	357	894	801	1212	1083	-	3 x NBRA669	-	1200
ACS800-37-0170...0540-7+D150+D151	404	1,35	635	97	54	167	149	287	257	10800	NBRA669	2 x SAFUR200F500	1200
ACS800-37-0790...0870-7+D150+D151	807	2x1,35	1670	194	108	333	298	575	514	21600	2 x NBRA669	2 x (2 x SAFUR200F500)	2400
ACS800-37-1160-7+D150+D151	1211	3x1,35	2505	291	162	500	447	862	771	32400	3 x NBRA669	3 x (2 x SAFUR200F500)	3600

Тормозные прерыватели и резисторы для более мощных приводов поставляются как специальное, заказное дополнительное оборудование.

Привод может ограничивать предусмотренную мощность торможения.

$P_{br.max}$	Максимальная кратковременная мощность торможения.
R	Рекомендуемое сопротивление тормозного резистора. Также номинальное сопротивление соответствующего резистора SAFUR
I_{max}	Максимальный пиковый ток во время торможения. Значение тока достигается при рекомендуемом сопротивлении резистора.
$P_{cont.}$	Максимальная длительная мощность торможения
E_r	Номинальная тормозная способность резистора SAFUR без принудительного охлаждения.
$P_{br.}$	Мощность торможения во время соответствующей циклической нагрузки: 1 мин / 5 мин = 1 минута торможения с мощностью $P_{br.}$ и 4 минуты без нагрузки.
I_{rms}	Соответствующий среднеквадратичный ток на один прерыватель во время нагрузочного цикла.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курган (3522)50-90-47
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Ноябрьск(3496)41-32-12

Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саранск (8342)22-96-24
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

<https://abbd rives.nt-rt.ru/> || aei@nt-rt.ru