

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](mailto:aei@nt-rt.ru)

# ПРИВОДЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НИЗКОВОЛЬТНЫЕ Техническое описание на преобразователи ACS101, ACS103, ACS141, ACS143



# Миниатюрный привод ACS 100

Диапазон мощностей 0,12–2,2 кВт

Напряжение питания 200–240 В

## Уникальные возможности

- Быстрый монтаж и пуск в эксплуатацию
- Легкость и простота в применении
- Различные способы монтажа

## Широкие возможности за небольшие деньги

- Копирование параметров
- Обширный спектр защит
- Быстрое и точное управление
- Быстрая и точная реакция на сигналы вводов выводов
- Оптимизация стоимости без панели управления

## Способы монтажа

Помимо обычного монтажа на DIN-рейке, привод ACS 100 имеет также конструктивное исполнение для фланцевого крепления. Радиаторы расположены вне корпуса и, следовательно, большая часть потерь мощности рассеивается вне оболочки.

## Исполнение без радиатора

При нехватке места электроприводы в стандартном варианте могут поставляться без радиаторов. Пользователь должен предусмотреть возможность установки преобразователя частоты на поверхности с достаточным теплоотводом. Для более подробной информации см. "Руководство пользователя приводов ACS 100".

## Способы монтажа



Без радиатора



Настенный монтаж



Монтаж на DIN-рейке



Фланцевое крепление

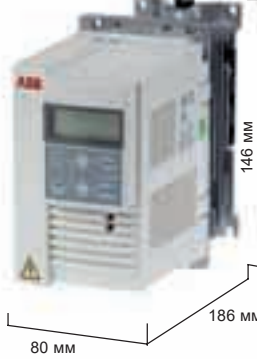
## Габаритные размеры



Типоразмер H



Типоразмер A



Типоразмер B



Типоразмер C



Типоразмер D

# Технические данные преобразователя частоты ACS 100

## На стороне сети питания

**Диапазон мощностей:** от 0,12 до 2,2 кВт **Напряжение:** однофазное или 3-фазное от 200 до 240 В<sub>+</sub> 10%

**Частота:** 48–63 Гц

**Коэффициент мощности:** 0,98

Используйте силовой кабель, обеспечивающий номинальную мощность при температуре 60°C (или 75°C, если температура окружающего воздуха выше 45°C) Максимальное сечение провода (мм<sup>2</sup>)

4, одножильный провод, момент затяжки 0,8 Нм

## На стороне электродвигателя

**Напряжение:** 3-фазное, от 0 до U<sub>питания</sub>

**Частота:** от 0 до 300 Гц

**Длительно допустимая нагрузочная способность по току (при постоянном моменте и максимальной температуре окружающей среды 40°C):**

Номинальный выходной ток I<sub>2</sub>

**Перегрузочная способность** (при максимальной температуре окружающей среды 40°C):

При постоянном моменте: 1,5  I<sub>2N</sub> в течение 1 минуты

каждые 10 минут

При постоянном моменте 1,25  I<sub>2N</sub> в течение 2 минут каждые 10 минут

Данные о характеристиках привода для кратковременного, повторно-кратковременного и периодического нагрузочных режимов предоставляются по специальному запросу.

## Частота коммутации:

Стандартная – 4 кГц, с низким уровнем шумов – 8 кГц, бесшумная – 16 кГц

**Время разгона:** от 0,1 до 1800 с

**Время замедления:** от 0,1 до 1800 с

Максимально допустимые длины кабелей для подключения электродвигателя приведены в таблице на стр.16

## Программируемые соединения для управления приводом

**Максимальные сечения кабелей (мм<sup>2</sup>)**

0,5–1,5 мм<sup>2</sup> (AWG22..AWG16, момент затяжки 0,4 Нм)

**Один аналоговый вход:**

Сигнал напряжения: от 0 (2) до 10 В, 200 кОм, однопроводный

Токосигнал: от 0 (4) до 20 мА, 500 Ом, однопроводный

Опорное напряжение потенциометра: 10 В<sub>+</sub> 2%

макс., 10 мА, 1 кОм ≤ R ≤ 10 кОм

Время реакции: < 60 мс

Разрешение: 0,1%

Максимальная погрешность: + 1%

**Вспомогательное напряжение:** 12 В пост. тока, макс. токовая нагрузка 100 мА

**Три цифровых входа:**

12 В..24 В пост. тока, с питанием от внутреннего или

внешнего источника, PNP и NPN-логика

Полное входное сопротивление: 1,5 кОм

Время реакции: < 9 мс

**Один релейный выход, сигнализирующий о неисправности:**

Напряжение коммутации: от 12 до 250 В переменного

тока или макс. 30 В постоянного тока, ток 0,5 А

Максимальный непрерывный ток: от 10 мА до 2 А

**Последовательный интерфейс для панели управления: протокол Modbus**

**Предельные значения для срабатывания защиты привода и электродвигателя**

**Перенапряжение:**

Напряжение при работе привода: 420 В пост.тока (соответствует входному напряжению 295 В)

Напряжение, запрещающее пуск двигателя: 390 В пост.

тока (соответствует входному напряжению 276 В)

**Пониженное напряжение:**

При работе привода: 200 В пост.тока (соответствует входному напряжению 142 В )

Запрет пуска привода: 230 В пост.тока (соответствует

входному напряжению 162 В)

**Предельно-допустимые параметры окружающей среды**

**Температуры окружающей среды:**

Выходной ток = I<sub>2</sub>, f<sub>ком.</sub> = 4 кГц: 0–40°C

Выходной ток = 0,8  I<sub>2</sub>, f<sub>к</sub> = 4 кГц: 40–50°C

Выходной ток = I<sub>2</sub>, f<sub>ком.</sub> = 8 кГц: 0–30°C

Выходной ток = 0,9  I<sub>2</sub>, f<sub>ком.</sub> = 8 кГц: 30–40°C

Выходной ток = 0,75  I<sub>2</sub>, f<sub>ком.</sub> = 16 кГц: 0–30°C

**Высота установки:**

Выходной ток = I<sub>2</sub>: от 0 до 1000 м

Выходной ток уменьшается на 1% через каждые 100 м на высоте свыше 1000 м. Максимально допустимая высота установки - 2000 м.

**Относительная влажность воздуха:** ниже 95% (без конденсации)

**Степень защиты:** IP 20

**Цвет окраски:** NCS 1502-Y, RAL 9002, PMS 420 C

**Допустимые уровни загрязнений:** отсутствие токопроводящей пыли, жидкостей или газов, вызывающих коррозию, в соответствии со стандартом IEC 721-3-3

**Соответствие изделия существующим стандартам**

Директива 73/23/ЕЕС по эксплуатации

низковольтных устройств с дополнениями

Директива 89/336/ЕЕС об ЭМС с дополнениями

Система обеспечения качества ISO 9001 и ISO 14001  Сертификаты соответствия CE, UL, ULc, C-Tick

**Оptionальные устройства**

Панель управления

Удлинительный кабель 3 м типа PEC-98-0008

с комплектом подключения со степенью защиты

IP 65 для панелей управления

Входные ЭМС-фильтры со степенью защиты IP 20  Тормозные устройства и прерыватели

Входные и выходные дроссели

Монтажный комплект NEMA1/IP 21

# Технические данные привода ACS 100

Диапазон мощностей 0,12–2,2 кВт Напряжение питания 200–240 В ± 10%

1-фазное напряжение питания, с радиатором

Тип привода	Номинальная мощность двигателя P <sub>N</sub> <sup>2)</sup> кВт	Номинальные данные			Макс. выходной ток А	Пиковый ток А	Макс. допустимая температура °С	Ток установки линейного предохранителя <sup>1)</sup> А	Потери мощности	
		Типоразмер/масса кг	Входной ток I <sub>1N</sub> А	Выходной ток I <sub>2N</sub> А					В силовой цепи Вт	В цепях управления Вт
ACS 101-K18-1	0,12	A/0,9	2,7	1,0	1,5	3,2	90	6	7	8
ACS 101-K25-1	0,18	A/0,9	4,4	1,4	2,1	4,5	90	6	10	10
ACS 101-K37-1	0,25	A/0,9	5,4	1,7	2,6	5,5	90	10	12	12
ACS 101-K75-1	0,37	A/0,9	6,9	2,2	3,3	7,1	90	10	13	14
ACS 101-1K1-1	0,55	A/0,9	9,0	3,0	4,5	9,7	90	10	19	16
ACS 101-1K6-1	0,75	B/1,2	10,8	4,3	6,5	13,8	90	16	27	17
ACS 101-2K1-1	1,1	C/1,6	14,85	,9	8,9	19,0	95	16	39	18
ACS 101-2K7-1	1,5	C/1,6	18,2	7,0	10,5	23,5	95	20	48	19
ACS 101-4K1-1	2,2	D/1,9	22,0	9,0	13,5	34,5	95	25	70	20

1-фазное напряжение питания, без радиатора

Тип привода	Номинальная мощность двигателя P <sub>N</sub> <sup>2)</sup> кВт	Номинальные данные			Макс. выходной ток А	Пиковый ток А	Макс. допустимая температура °С	Ток установки линейного предохранителя <sup>1)</sup> А	Потери мощности	
		Типоразмер/масса кг	Входной ток I <sub>1N</sub> А	Выходной ток I <sub>2N</sub> А					В силовой цепи Вт	В цепях управления Вт
ACS 101-H18-1	0,12	H/0,82	,7	1,0	1,5	3,2	90	6	7	8
ACS 101-H25-1	0,18	H/0,84	,4	1,4	2,1	4,5	90	6		10
ACS 101-H37-1	0,25	H/0,85	,4	1,7	2,6	5,5	90	10	10	12
ACS 101-H75-1	0,37	H/0,83	,2	2,2	3,3	7,1	90	10	13	14
ACS 101-1H1-1	0,55	H/0,89	,0	3,0	4,5	9,7	90	10	19	16
ACS 101-1H6-1	0,75	H/0,81	0,8	4,3	6,5	13,8	90	16	27	17

3-фазное напряжение питания, с радиатором

Тип привода	Номинальная мощность двигателя P <sub>N</sub> <sup>2)</sup> кВт	Номинальные данные			Макс. выходной ток А	Пиковый ток А	Макс. допустимая температура °С	Ток установки линейного предохранителя <sup>1)</sup> А	Потери мощности	
		Типоразмер/масса кг	Входной ток I <sub>1N</sub> А	Выходной ток I <sub>2N</sub> А					В силовой цепи Вт	В цепях управления Вт
ACS 103-K75-1	0,37	A/0,83	,2	2,2	3,3	7,1	90	6	13	14
ACS 103-1K1-1	0,55	A/0,84	,2	3,0	4,5	9,7	90	6	19	16
ACS 103-1K6-1	0,75	B/1,1	5,3	4,3	6,5	13,89	0	6	27	17
ACS 103-2K1-1	1,1	C/1,5	7,2	5,9	8,9	19,0	90	10	39	18
ACS 103-2K7-1	1,5	C/1,5	8,9	7,0	10,5	23,5	95	10	48	19
ACS 103-4K1-1	2,2	D/1,81	2,0	9,0	13,5	34,5	95	16	70	20

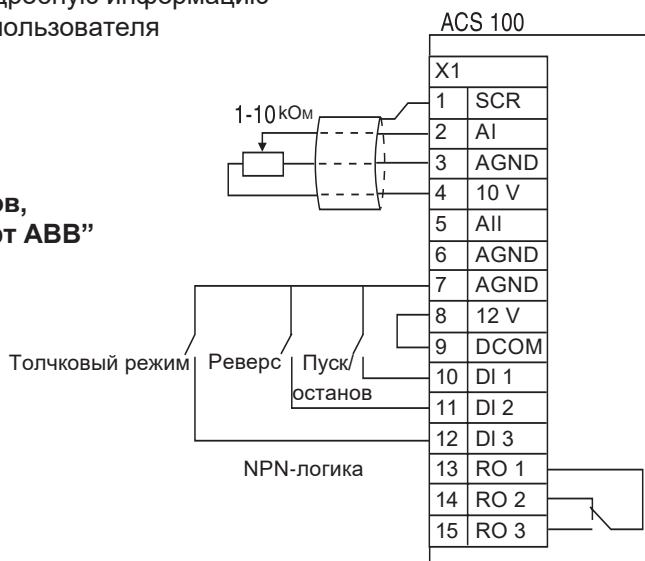
1) Тип предохранителя: UL класс CC или T. Для установок, не соответствующих стандарту UL, следует использовать предохранители согласно IEC269 gG.

2) P<sub>N</sub>-номинальная мощность двигателя. Значения номинальной мощности в кВт справедливы для большинства 2-х и 4-х полюсных двигателей по стандарту IEC 34. Величины номинальных токов приведены без учета величин питающих напряжений. Величина номинального тока привода ACS 100 должна быть больше или равна величине номинального тока двигателя для достижения номинальной мощности, указанной в таблице.

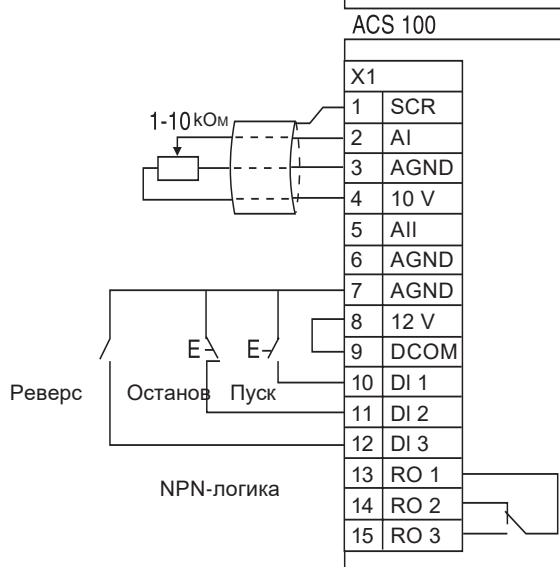
# Примеры схем соединений привода ACS 100 100

Приведенные схемы соединений даны только в качестве примера. Более подробную информацию Вы найдете в “Руководстве пользователя приводов ACS 100”.

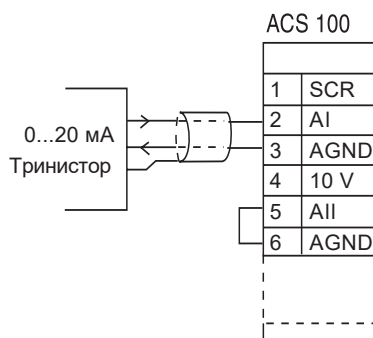
## Конфигурация цифровых входов, макрос “Стандарт АВВ”



## Макрос “Трехпроводный”



## Задание частоты от внешнего источника



# Опциональные устройства привода ACS 100



## Панель управления

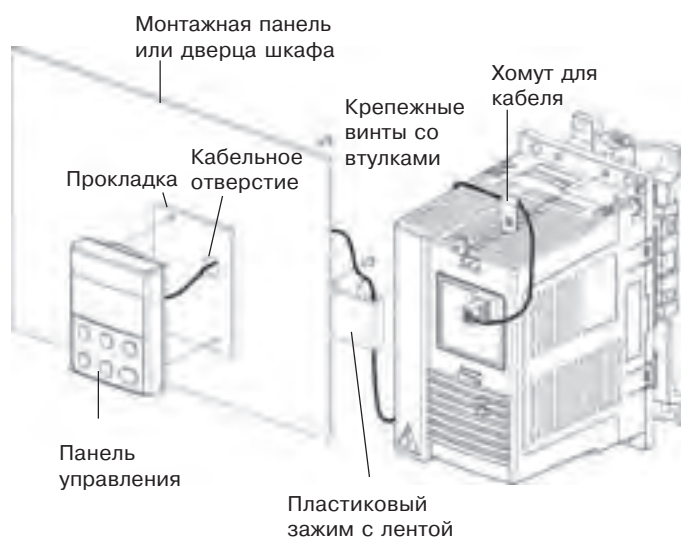
Обозначение: ACS 100 – PAN

Приводы ACS 100 могут приобретаться в комплекте со съемной панелью управления или без нее. Если Вы предпочли покупку привода без панели управления, мы все же представляем Вам возможность купить панель как опциональное устройство. С помощью панели управления можно осуществлять копирование параметров из одного преобразователя частоты в другой. Этот процесс называется выгрузкой и загрузкой параметров.

## Комплект удлинительного кабеля для панели управления

Обозначение: PEC-98-0008

Комплект включает в себя следующие устройства: уплотнительную прокладку, соединительный кабель длиной 3 м, сверильный комплект и крепежный материал для кабелей. С этим набором Вы обеспечите степень защиты IP 65.



## ЭМС-фильтры

Инструкции для соответствия стандарту EN61800

- 3

Для соответствия следующим условиям:

- Окружающая среда 1-го типа, неограниченное распространение; просьба связаться с региональным дистрибьютором компании АББ.

**Окружающая среда 1-го типа, ограниченное распространение;** всегда используйте опциональный фильтр радиочастот, как указано в приведенной ниже в таблице.

Для соответствия следующим условиям:

- Окружающая среда 2-го типа, неограниченное распространение, всегда используется опциональный радиочастотный фильтр, как указано в приведенной ниже таблице.
- Окружающая среда 2-го типа, ограниченное распространение; всегда используется опциональный радиочастотный фильтр, как указано ниже в таблице. Если фильтр не используется, то вопрос по ЭМС должен быть согласован между Заказчиком и Поставщиком.

## 1-фазное напряжение питания 200-240 В; 0,12-2,2 кВт

Тип привода	Тип фильтра	Макс. длина кабеля для подключения двигателя, м Частота коммутации						Габаритные размеры			
		Среда 1-го типа			Среда 2-го типа			A	B	C	D
		4 кГц	8 кГц	16 кГц	4 кГц	8 кГц	16 кГц	мм	мм	мм	мм
ACS 101-K18-1, -H18-1	ACS 100/140-IFAB-1	30	20	10	50	50	10	81	186	191	42
ACS 101-K25-1, -H25-1	ACS 100/140-IFAB-1	30	20	10	50	50	10	81	186	191	42
ACS 101-K37-1, -H37-1	ACS 100/140-IFAB-1	30	20	10	50	50	10	81	186	191	42
ACS 101-K75-1, -H75-1	ACS 100/140-IFAB-1	30	20	10	75	75	10	81	186	191	42
ACS 101-1K1-1, -1H1-1	ACS 100/140-IFAB-1	30	20	10	75	75	10	81	186	191	42
ACS 101-1K6-1, -1H6-1	ACS 100/140-IFAB-1	30	20	10	75	75	10	81	186	228	42
ACS 101-2K1-1	ACS 100/140-IFCD-1	30	20	10	75	75	10	81	286	211	42
ACS 101-2K7-1	ACS 100/140-IFCD-1	30	20	10	75	75	10	81	286	211	42
ACS 101-4K1-1	ACS 100/140-IFCD-1	30	20	10	75	75	10	81	286	218	42

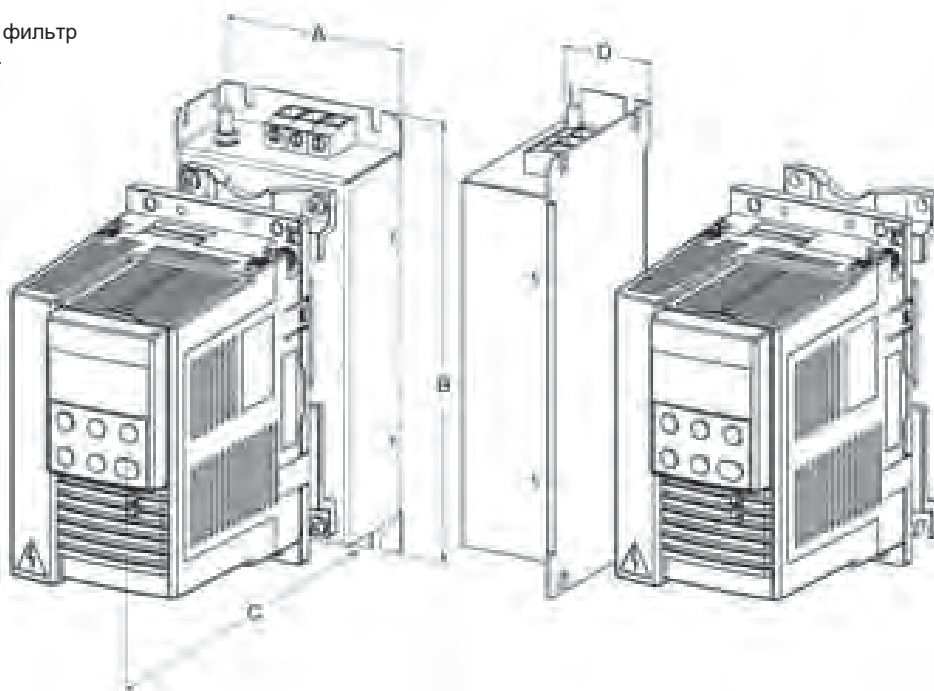
Радиочастотный фильтр типа ACS 100 –FLT–С позволяет использовать более длинный кабель для подключения двигателя. Пожалуйста, обращайтесь к Вашему региональному дистрибьютору АББ. Фильтры IFAB, IFCD и FLT-С имеют степень защиты IP 20.

Примечание: С типами приводов ACS..H фильтр монтируется рядом с преобразователем.

## Монтажно- установочный комплект NEMA 1/IP21

Обозначение: NEMA 1/IP 21 С помощью этого комплекта для преобразователя частоты ACS 100 и ЭМС-фильтра обеспечивается класс защиты NEMA 1/IP 21

в том случае, если фильтр монтируется непосредственно на преобразователе.



# Опциональные устройства привода ACS 100

## Входные и выходные дроссели

Выходные дроссели используются, когда требуемая длина кабеля электропривода больше нормальной. Их необходимость объясняется тем, что выходной дроссель снижает величину емкостных токов и отражение волн напряжения. Максимальная частота коммутации с выходными дросселями составляет 4 кГц. Пожалуйста, убедитесь в том, что соблюдаются Ваши местные нормативы по ЭМС.

Опциональные входные дроссели могут использоваться с ACS 100 в случае пульсаций напряжения в питающей сети. Благодаря им исключается возможность защитных отключений привода, вызванных бросками напряжений в питающей сети. В то же время дроссели снижают величины высших гармоник в сети и этим способствуют предотвращению отключения другого чувствительного оборудования, подключенного к той же сети.

Тип преобразователя частоты	Тип дросселя		Макс. длина кабеля для подключения двигателя	
	Входной дроссель	Выходной дроссель	с дросселем м	без дросселя м
1-фазное напряжение питания 200–240 В; 0,12–2,2 кВт				
ACS 101-K18-1	SACL21	ACS-CHK-B3	75	50
ACS 101-K25-1	SACL21	ACS-CHK-B3	75	50
ACS 101-K37-1	SACL21	ACS-CHK-B3	75	50
ACS 101-K75-1	SACL21	ACS-CHK-B3	110	75
ACS 101-1K1-1	SACL21	ACS-CHK-B3	110	75
ACS 101-1K6-1	SACL22	ACS-CHK-B3	110	75
ACS 101-2K1-1	SACL22	ACS-CHK-C3	110	75
ACS 101-2K7-1	SACL23	ACS-CHK-C3	110	75
ACS 101-4K1-1	SACL24	ACS-CHK-C3	110	75
3-фазное напряжение питания 200–240 В; 0,37–2,2 кВт				
ACS 103-K75-1	ACS-CHK-B3	ACS-CHK-B3	110	75
ACS 103-1K1-1	ACS-CHK-B3	ACS-CHK-B3	110	75
ACS 103-1K6-1	ACS-CHK-B3	ACS-CHK-B3	110	75
ACS 103-2K1-1	ACS-CHK-B3	ACS-CHK-C3	110	75
ACS 103-2K7-1	ACS-CHK-C3	ACS-CHK-C3	110	75
ACS 103-4K1-1	ACS-CHK-C3	ACS-CHK-C3	110	75
1-фазное напряжение питания 200–240 В; 0,12–2,2 кВт (без радиатора)				
ACS 101-H18-1	SACL21	ACS-CHK-B3	75	50
ACS 101-H25-1	SACL21	ACS-CHK-B3	75	50
ACS 101-H37-1	SACL21	ACS-CHK-B3	75	50
ACS 101-H75-1	SACL21	ACS-CHK-B3	110	75
ACS 101-1H1-1	SACL21	ACS-CHK-C3	110	75
ACS 101-1H6-1	SACL21	ACS-CHK-C3	110	75

## Технические данные

Тип дросселя	Индуктивность, мГн	Размеры В x Ш x Г мм	Масса кг	Макс. сечение кабеля мм <sup>2</sup>	Ток, А
ACS-CHK-B3	1,5	300x102x112	4,0	4	8,0
ACS-CHK-C3	0,8	300x102x112	4,0	4	14,0
SACL21	3,2	76x63x62	1,0	4	8,5
SACL22	1,5	92x76x63	1,3	10	15
SACL23	0,7	92x76x63	1,3	10	22
SACL24	0,7	92x76x63	1,9	6	28

## Опциональное тормозное устройство

ACS 100 может быть оборудован тормозным устройством. Более подробная информация по опциональному оборудованию приведена на стр. 45 настоящего каталога.



# Привод машин и механизмов ACS 140

Диапазон мощностей 0,12–2,2 кВт Напряжение питания 200–480 В

## Уникальные возможности

- Быстродействующие и расширенные средства ввода/вывода
- Наличие ПИД-регулятора
- Применение прикладных макросов
- Различные способы монтажа
- Напряжение питания 200–480 В, 1-фазное или 3-фазное

## Широкие возможности за небольшие деньги

- Возможность применять корпуса со степенью защиты IP 21
- Очень быстрое и точное регулирование
- Чрезвычайно высокая стабильность характеристик
- Оптимальная стоимость без панели управления

## Способы монтажа

В дополнение к обычному настенному монтажу и экономящему время монтажу на DIN-рейке привод ACS 140 имеет также конструктивное исполнение для фланцевого крепления. Радиаторы расположены вне корпуса и, следовательно, большая часть потерь мощности рассеивается вне корпуса преобразователя.

## Серия приводов без радиатора

При нехватке места преобразователи частоты в стандартном варианте могут поставляться без радиаторов. Пользователь должен предусмотреть возможность установки преобразователя частоты на поверхности с достаточным теплоотводом. Более подробную информацию Вы можете получить, обратившись к "Руководству пользователя приводов ACS 140".

## Способы монтажа



Без радиатора



Настенный монтаж



Монтаж на DIN-рейке



Фланцевое крепление

## Габаритные размеры



Типоразмер Н



Типоразмер А



Типоразмер В



Типоразмер С



Типоразмер D

# Технические данные привода ACS 140

## На стороне сети питания

**Диапазон мощностей:** от 0,12 до 2,2 кВт

**Напряжение:** однофазное или 3-фазное, от 200 до 240 В  $\pm 10\%$ ;

3-фазное, от 380 до 480 В  $\pm 10\%$

**Частота:** 48–63 Гц

**Коэффициент мощности:** 0,98

Используйте силовую кабель, обеспечивающий номинальную мощность при температуре 60°C (или 75°C, если температура окружающего воздуха выше 45°C)

**Максимальное сечение провода (мм<sup>2</sup>)**

4, одножильный провод, момент затяжки 0,8 Нм

## На стороне электродвигателя

**Напряжение:** 3-фазное, от 0 до  $U_{\text{питания}}$

**Частота:** от 0 до 300 Гц

**Длительно допустимая нагрузочная способность по току (обеспечивается постоянный момент при максимальной температуре окружающей среды 40°C):**

Номинальный выходной ток  $I_2$

**Перегрузочная способность (при максимальной температуре окружающей среды 40°C):**

- При постоянном моменте:  $1,5 \cdot I_{2N}$  в течение 1 минуты каждые 10 минут
- При постоянном моменте  $1,25 \cdot I_{2N}$  в течение 2 минут каждые 10 минут

Данные о характеристиках привода для кратковременного, повторно-кратковременного и периодического нагрузочных режимов предоставляются по специальному запросу.

## Частота коммутации:

Стандартная – 4 кГц, с низким уровнем шумов – 8 кГц, бесшумная – 16 кГц

**Время разгона:** от 0,1 до 1800 с

**Время замедления:** от 0,1 до 1800 с

Максимально допустимые длины кабелей для подключения электродвигателя приведены в таблице на стр.24

## Программируемые соединения для управления приводом:

**Максимальные сечения кабелей (мм<sup>2</sup>)**

- 0,5–1,5 мм<sup>2</sup> (AWG22..AWG16, момент затяжки 0,4 Нм)

**Два аналоговый входа:**

- Сигнал напряжения: 0(2) до 10 В, 200 кОм, однопроводный
- Токосигнал: 0(4) до 20 мА, 500 Ом, однопроводный
- Опорное напряжение потенциометра: 10 В  $\pm 2\%$  макс., 10 мА, 1 кОм  $\leq R \leq 10$  кОм
- Время реакции:  $\leq 60$  мс
- Разрешение: 0,1%
- Максимальная погрешность:  $\pm 1\%$

**Один аналоговый выход:** от 0(4) до 20 мА, нагрузка  $< 500$  Ом

**Вспомогательное напряжение:** 12 В пост. тока, макс. ток 100 мА

## Пять цифровых входов:

- 12 В..24 В пост. тока, с питанием от внутреннего или внешнего источника, PNP и NPN-логика
- Полное входное сопротивление: 1,5 кОм
- Время реакции:  $\leq 9$  мс

## Два релейных выходы:

- Напряжение коммутации: от 12 до 250 В переменного тока или макс. 30 В пост. тока/ток 0,5 А
- Максимальный длительный ток : от 10 мА до 2 А

**Последовательный интерфейс связи для панели управления или для управления от внешнего сигнала: протокол Modbus**

## Предельные значения для срабатывания защиты привода и электродвигателя

**Перенапряжение для блоков от 200 до 240 В:**

- Напряжение пост. тока при работающем приводе: 420 В (соответствует входному напряжению 295 В)
- Напряжение пост. тока, запрещающее пуск двигателя: 390 В (соответствует входному напряжению 276 В)

**Перенапряжение для блоков от 380 до 480 В:**

- Напряжение пост. тока при работающем приводе: 842 В (соответствует входному напряжению 595 В)
- Напряжение пост. тока, запрещающее пуск двигателя: 661 В (соответствует входному напряжению 380–415 В)
- 765 В (соответствует входному напряжению 440–480 В)

**Предельно допустимое снижение напряжения для блоков от 200 до 240 В:**

- При работающем приводе: 200 В пост. тока (соответствует входному напряжению 142 В)
- Запрет пуска привода: 230 В (соответствует входному напряжению 162 В)

**для блоков от 380 до 480 В:**

- При работающем приводе: 333 В пост. тока (соответствует входному напряжению 247 В)
- Запрет пуска привода: 436 В (соответствует входному напряжению 380–415 В)
- 505 В (соответствует входному напряжению 440–480 В)

## Предельно-допустимые параметры окружающей среды

Диапазоны температур окружающей среды:

- Выходной ток =  $I_2$ ,  $f_{\text{ком.}} = 4$  кГц: 0–40°C
- Выходной ток =  $0,8 \cdot I_2$ ,  $f_{\text{ком.}} = 4$  кГц: 40–50°C
- Выходной ток =  $I_2$ ,  $f_{\text{ком.}} = 8$  кГц: 0–30°C
- Выходной ток =  $0,9 \cdot I_2$ ,  $f_{\text{ком.}} = 8$  кГц: 30–40°C
- Выходной ток =  $0,75 \cdot I_2$ ,  $f_{\text{ком.}} = 16$  кГц: 0–30°C

## Высота установки:

- Допустимый выходной ток =  $I_2$ : от 0 до 1000 м
- Выходной ток уменьшается на 1% при увеличении высоты через каждые 100 м на высоте свыше 1000 м. Максимально допустимая высота установки - 2000 м.

**Относительная влажность воздуха:** ниже 95% (конденсация не допускается)

**Степень защиты:** IP 20

**Цвет окраски:** NCS 1502-Y, RAL 9002, PMS 420 C

**Допустимые уровни загрязнений:** отсутствие токопроводящей пыли, жидкостей или газов, вызывающих коррозию, в соответствии со стандартом IEC 721-3-3

## Соответствие изделия существующим стандартам

- Директива 73/23/ЕЕС по эксплуатации низковольтных устройств с дополнениями
- Директива 89/336/ЕЕС об ЭМС с дополнениями
- Система обеспечения качества ISO 9001 и ISO 14001
- Сертификаты соответствия стандартам CE, UL, ULc, C-Tick

## Оptionальные устройства

- Панель управления
- Интерфейсный адаптер RS 485 / 232
- Инструментальный программный пакет DriveWindow Light 2
- Удлинительный кабель 3 м типа PEC-98-0008 с комплектом подключения со степенью защиты IP 65 для панелей управления
- Входные ЭМС-фильтры со степенью защиты IP 20
- Тормозные устройства и прерыватели
- Входные и выходные дроссели
- Монтажный комплект NEMA1 / IP 21

<sup>1)</sup> За исключением привода ACS 143-1K1-3 и ACS 143-2K1-3, в которых выходной ток равен  $0,55 \cdot I_2$ ,  $f_{\text{ком.}} = 16$  кГц; от 0 до 30°C.

# Технические данные привода ACS 140

Диапазон мощностей 0,12–2,2 кВт

Напряжение питания 200–240 В ± 10%

## 1-фазное напряжение питания, с радиатором

Тип преобразователей частоты	Номинальная мощность двигателя P <sub>N</sub> <sup>2)</sup> кВт	Номинальные данные			Макс. выходной ток А	Пиковый ток А	Макс. допустимая температура °С	Ток установки линейного предохранителя <sup>1)</sup> А	Потери мощности	
		Типоразмер/масса кг	Входной ток I <sub>1N</sub> А	Выходной ток I <sub>2N</sub> А					В силовой цепи Вт	В цепях управления Вт
ACS 141-K18-1	0,12	A/0,9	2,7	1,0	1,5	3,2	90	6	7	8
ACS 141-K25-1	0,18	A/0,9	4,4	1,4	2,1	4,5	90	6	10	10
ACS 141-K37-1	0,25	A/0,9	5,4	1,7	2,6	5,5	90	10	12	12
ACS 141-K75-1	0,37	A/0,9	6,9	2,2	3,3	7,1	90	10	13	14
ACS 141-1K1-1	0,55	A/0,9	9,0	3,0	4,5	9,7	90	10	19	16
ACS 141-1K6-1	0,75	B/1,2	10,8	4,3	6,5	13,8	90	16	27	17
ACS 141-2K1-1	1,1	C/1,6	14,8	5,9	8,9	19,0	95	16	39	18
ACS 141-2K7-1	1,5	C/1,6	18,2	7,0	10,5	23,5	95	20	48	19
ACS 141-4K1-1	2,2	D/1,9	22,0	9,0	13,5	34,5	95	25	70	20

## 1-фазное напряжение питания, без радиатора

Тип преобразователей частоты	Номинальная мощность двигателя P <sub>N</sub> <sup>2)</sup> кВт	Номинальные данные			Макс. выходной ток А	Пиковый ток А	Макс. допустимая температура °С	Ток установки линейного предохранителя <sup>1)</sup> А	Потери мощности	
		Типоразмер/масса кг	Входной ток I <sub>1N</sub> А	Выходной ток I <sub>2N</sub> А					В силовой цепи Вт	В цепях управления Вт
ACS 141-H18-1	0,12	H/0,8	2,7	1,0	1,5	3,2	90	6	7	8
ACS 141-H25-1	0,18	H/0,8	4,4	1,4	2,1	4,5	90	6	10	10
ACS 141-H37-1	0,25	H/0,8	5,4	1,7	2,6	5,5	90	10	12	12
ACS 141-H75-1	0,37	H/0,8	3,2	2,2	3,3	7,1	90	10	13	14
ACS 141-1H1-1	0,55	H/0,8	9,0	3,0	4,5	9,7	90	10	19	16
ACS 141-1H6-1	0,75	H/0,8	10,8	4,3	6,5	13,8	90	16	27	17

## 3-фазное напряжение питания, с радиатором

Тип преобразователей частоты	Номинальная мощность двигателя P <sub>N</sub> <sup>2)</sup> кВт	Номинальные данные			Макс. выходной ток А	Пиковый ток А	Макс. допустимая температура °С	Ток установки линейного предохранителя <sup>1)</sup> А	Потери мощности	
		Типоразмер/масса кг	Входной ток I <sub>1N</sub> А	Выходной ток I <sub>2N</sub> А					В силовой цепи Вт	В цепях управления Вт
ACS 143-K75-1	0,37	A/0,8	3,2	2,2	3,3	7,1	90	6	13	14
ACS 143-1K1-1	0,55	A/0,8	4,2	3,0	4,5	9,7	90	6	19	16
ACS 143-1K6-1	0,75	B/1,1	5,3	4,3	6,5	13,8	90	6	27	17
ACS 143-2K1-1	1,1	C/1,5	7,2	5,9	8,9	19,0	90	10	39	18
ACS 143-2K7-1	1,5	C/1,5	8,9	7,0	10,5	23,5	95	10	48	19
ACS 143-4K1-1	2,2	D/1,8	2,0	9,0	13,5	34,5	95	16	70	20

<sup>1)</sup> Тип предохранителя: UL класс CC или T. Для установок, не соответствующих стандарту UL, следует использовать предохранители согласно IEC269 gG.

<sup>2)</sup> P<sub>N</sub> - номинальная мощность двигателя. Значения номинальной мощности в кВт справедливы для большинства 2-х и 4-х полюсных двигателей по стандарту IEC 34. Величины номинальных токов приведены без учета величин питающих напряжений. Величина номинального тока привода ACS 140 должна быть больше или равна величине номинального тока двигателя для достижения номинальной мощности, указанной в таблице.

# Технические данные привода ACS 140

Диапазон мощностей 0,37–2,2 кВт

Напряжение питания 380–480 В ± 10%

3-фазное напряжение питания, с радиатором

Тип преобразователя частоты	Номинальная мощность двигателя P <sub>N</sub> <sup>2)</sup> кВт	Номинальные данные			Макс. выходной ток А	Пиковый ток А	Макс. допустимая температура °С	Ток установки линейного предохранителя <sup>1)</sup> А	Потери мощности	
		Типоразмер/масса кг	Входной ток I <sub>1N</sub> А	Выходной ток I <sub>2N</sub> А					В силовой цепи Вт	В цепях управления Вт
ACS 143-K75-3	0,37	A/0,8	2,0	1,2	1,8	4,2	90	6	14	14
ACS 143-1K1-3	0,55	A/0,8	2,8	1,7	2,6	5,6	90	6	20	16
ACS 143-1K6-3	0,75	B/1,1	3,6	2,0	3,0	6,6	90	6	27	17
ACS 143-2K1-3	1,1	B/1,1	4,8	2,8	4,2	9,2	90	6	39	18
ACS 143-2K7-3	1,5	C/1,5	5,8	3,6	5,4	11,9	95	10	48	19
ACS 143-4K1-3	2,2	D/1,8	7,9	4,9	7,4	16,3	95	10	70	20

1-фазное напряжение питания, без радиатора

Тип преобразователя частоты	Номинальная мощность двигателя P <sub>N</sub> <sup>2)</sup> кВт	Номинальные данные			Макс. выходной ток А	Пиковый ток А	Макс. допустимая температура °С	Ток установки линейного предохранителя <sup>1)</sup> А	Потери мощности	
		Типоразмер/масса кг	Входной ток I <sub>1N</sub> А	Выходной ток I <sub>2N</sub> А					В силовой цепи Вт	В цепях управления Вт
ACS 143-H75-3	0,37	H/0,8	2,0	1,2	1,8	4,2	90	6	14	14
ACS 143-1H1-3	0,55	H/0,8	2,8	1,7	2,6	5,6	90	6	20	16
ACS 143-1H6-3	0,75	H/0,8	3,6	2,0	3,0	6,6	90	6	27	17
ACS 143-2H1-3	1,1	H/0,8	4,8	2,8	4,2	9,2	90	6	39	18

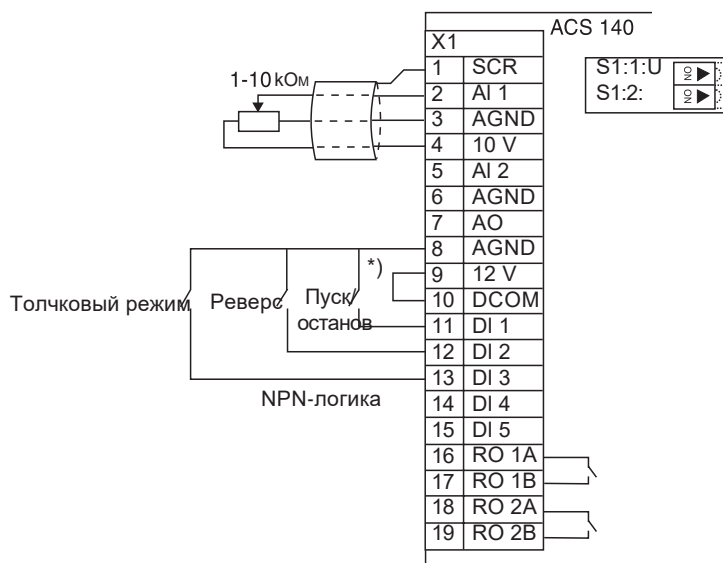
<sup>1)</sup> Тип предохранителя: UL класс CC или T. Для установок, не соответствующих стандарту UL, следует использовать предохранители согласно IEC269 gG.

<sup>2)</sup> P<sub>N</sub>-номинальная мощность двигателя. Значения номинальной мощности в кВт справедливы для большинства 2-х и 4-х полюсных двигателей по стандарту IEC 34. Величины номинальных токов приведены без учета величин питающих напряжений. Величина номинального тока привода ACS 140 должна быть больше или равна величине номинального тока двигателя для достижения номинальной мощности, указанной в таблице.

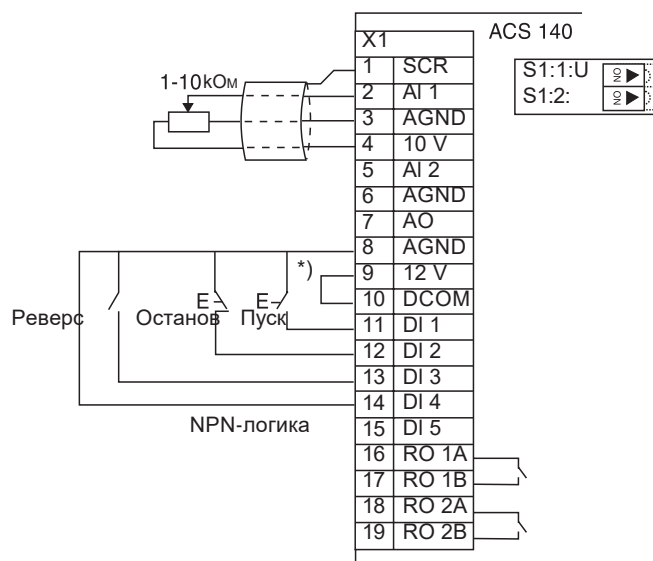
# Примеры схем соединений привода ACS 140

Приведенные схемы соединений даны только в качестве примера. Более подробную информацию Вы найдете в “Руководстве пользователя приводов ACS 140”.

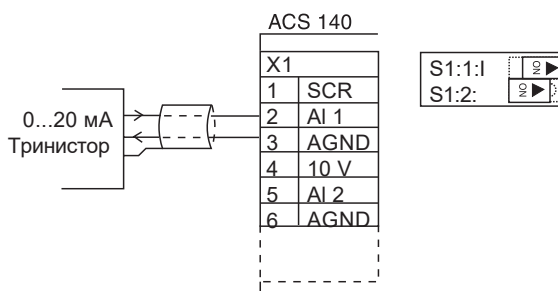
## Конфигурация цифровых входов (По умолчанию 0)



## Конфигурация цифровых входов (По умолчанию 1)



## Задание частоты от внешнего источника



\*) Если используются внешние напряжения, то снимите перемычку между клеммами 9 и 10 на клемнике 1 (x 1 : 9, 10) Используйте клемму DCOM и цифровые входы.

# Опциональные устройства привода ACS 140



## Панель управления

Обозначение: ACS 100 – PAN

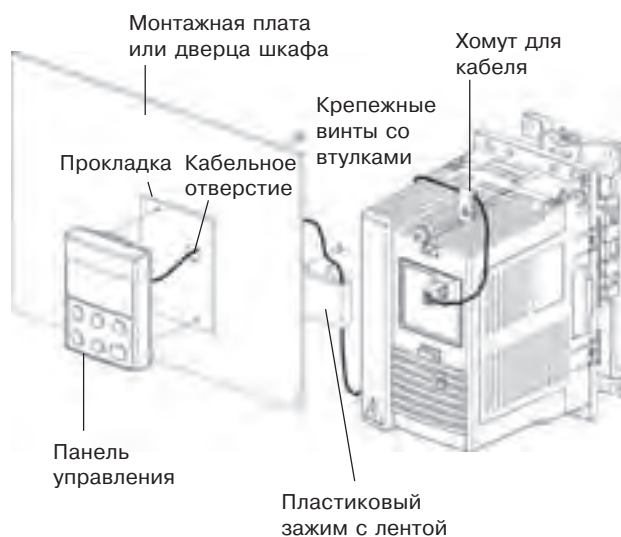
Приводы ACS 140 могут приобретаться со съемной панелью управления или без нее. Если Вы предпочитаете покупку привода без панели управления, то мы все же представляем Вам возможность купить панель в качестве опции. С помощью панели управления можно осуществлять копирование параметров из одного преобразователя частоты в другой. Этот процесс носит название процедуры выгрузки и загрузки параметров.



## Комплект удлинительного кабеля панели управления

Обозначение: PEC-98-0008

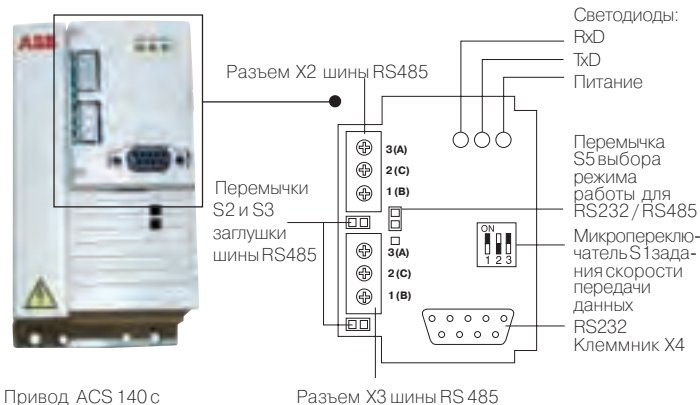
Комплект включает в себя: уплотнительную прокладку, соединительный кабель длиной 3 м для панелей управления, крепежный материал для кабелей и сверильный инструмент. С помощью этого набора Вы обеспечите степень защиты IP 65.



## Адаптер RS 485/232

Обозначение: ACS 140 RS 485/232

Если Вы хотите управлять приводом ACS 140 через шину Modbus или использовать упрощенный инструментальный программный пакет DriveWindow Light 2, Вам необходимо иметь адаптер RS 485/232. Когда используется адаптер, несколько приводов ACS 140 могут управляться с помощью протокола Modbus. Шина Modbus также создает основу для управления приводом посредством других межсетевых интерфейсов.



Привод ACS 140 с адаптером RS 485/232

# Опциональные устройства привода ACS 140

## ЭМС-фильтры

Инструкции для соответствия стандарту EN61800-3

Для соответствия следующим условиям:

- Окружающая среда 1-го типа, неограниченное распространение; просьба связаться с региональным дистрибьютором компании АБВ.
- Окружающая среда 1-го типа, ограниченное распространение; всегда используйте опциональный фильтр радиочастот, как указано в приведенной ниже в таблице.

Для соответствия следующим условиям:

- Окружающая среда 2-го типа, неограниченное распространение, всегда используется опциональный радиочастотный фильтр, как указано в приведенной ниже таблице.
- Окружающая среда 2-го типа, ограниченное распространение; всегда используется опциональный радиочастотный фильтр, как указано ниже в таблице. Если фильтр не используется, то вопрос по ЭМС должен быть согласован между Заказчиком и Поставщиком.

## 1-фазное напряжение питания 200-240 В; 0,12-2,2 кВт

Тип преобразователей частоты	Тип фильтра	Макс. длина кабеля для подключения двигателя, м						Габаритные размеры			
		Среды 1-го типа			Среды 2-го типа			А	В	С	D
		4 кГц	8 кГц	16кГц	4 кГц	8 кГц	16 кГц				
ACS 141-K18-1, -H18-1	ACS 100/140-IFAB-1	30	20	10	50	50	10	81	186	191	42
ACS 141-K25-1, -H25-1	ACS 100/140-IFAB-1	30	20	10	50	50	10	81	186	191	42
ACS 141-K37-1, -H37-1	ACS 100/140-IFAB-1	30	20	10	50	50	10	81	186	191	42
ACS 141-K75-1, -H75-1	ACS 100/140-IFAB-1	30	20	10	75	75	10	81	186	191	42
ACS 141-1K1-1, -1H1-1	ACS 100/140-IFAB-1	30	20	10	75	75	10	81	186	191	42
ACS 141-1K6-1, -1H6-1	ACS 100/140-IFAB-1	30	20	10	75	75	10	81	186	228	42
ACS 141-2K1-1	ACS 100/140-IFCD-1	30	20	10	75	75	10	81	286	211	42
ACS 141-2K7-1	ACS 100/140-IFCD-1	30	20	10	75	75	10	81	286	211	42
ACS 141-4K1-1	ACS 100/140-IFCD-1	30	20	10	75	75	10	81	286	218	42

## 3-фазное напряжение питания 380-480 В; 0,37-2,2 кВт

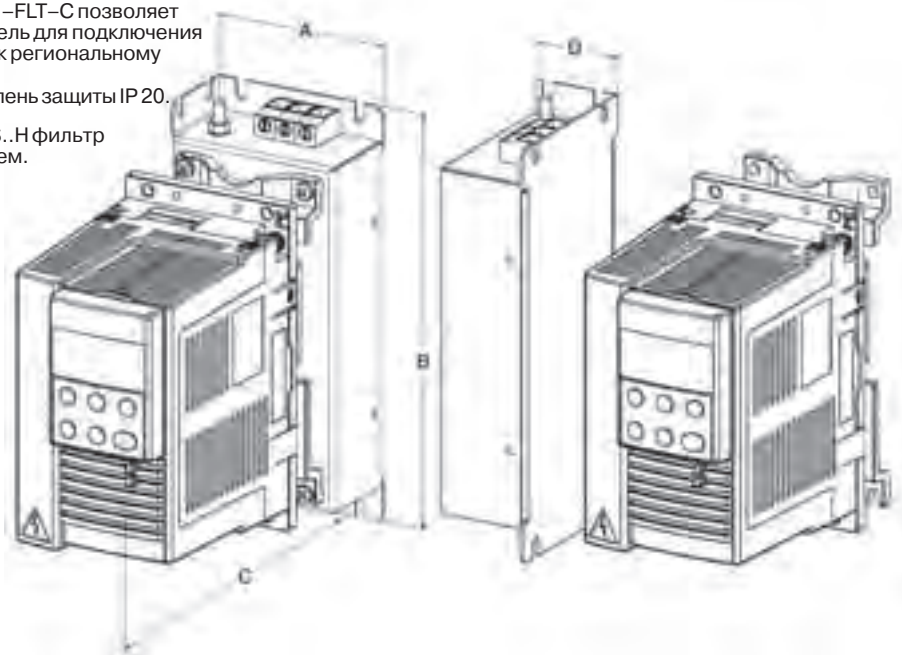
Тип преобразователей частоты	Тип фильтра	Макс. длина кабеля для подключения двигателя, м						Габаритные размеры			
		Среды 1-го типа			Среды 2-го типа			А	В	С	D
		4 кГц	8 кГц	16кГц	4 кГц	8 кГц	16 кГц				
ACS 143-K75-3, -H75-3	ACS 140-IFAB-3	30	20	10	75	75	10	81	186	191	42
ACS 143-1K1-3, -1H1-3	ACS 140-IFAB-3	30	20	10	75	75	10	81	186	191	42
ACS 143-1K6-3, -1H6-3	ACS 140-IFAB-3	30	20	10	75	75	10	81	186	228	42
ACS 143-2K1-3, -2H1-3	ACS 140-IFAB-3	30	20	10	75	75	10	81	286	211	42
ACS 143-2K7-3	ACS 140-IFCD-3	30	20	10	75	75	10	81	286	211	42
ACS 143-4K1-3	ACS 140-IFCD-3	30	20	10	75	75	10	81	286	218	42

Радиочастотный фильтр типа ACS 140 –FLT–С позволяет Вам использовать более длинный кабель для подключения двигателя. Пожалуйста, обращайтесь к региональному дистрибьютору АБВ.  
Фильтры IFAB, IFCD и FLT-С имеют степень защиты IP 20.

Примечание: Стипами приводов ACS..H фильтр монтируется рядом с преобразователем.

## Монтажно-установочный комплект NEMA 1/IP21

Обозначение: NEMA 1/IP 21  
С помощью этого комплекта для преобразователя частоты ACS 140 и ЭМС-фильтра обеспечивается класс защиты NEMA 1/IP 21 в том случае, если фильтр монтируется непосредственно на преобразователе.



# Опциональные устройства привода ACS 140

**Входные и выходные дроссели** Выходные дроссели используются, когда требуемая длина кабеля электродвигателя больше нормальной. Кабель может быть в 1,5 раза длиннее стандартного. Их необходимость объясняется тем, что выходной дроссель снижает величину емкостных токов и отражение волн напряжения. Максимальная частота коммутации с выходными дросселями составляет 4 кГц. Пожалуйста, убедитесь в том, что соблюдаются Ваши местные нормативы по ЭМС.

Опциональные входные дроссели могут использоваться с ACS 140 в случае пульсаций напряжения в питающей сети. Благодаря им исключается возможность защитных отключений привода, вызванных бросками напряжений в питающей сети. В то же время дроссели снижают величины высших гармоник в сети и этим способствуют предотвращению отключения другого чувствительного оборудования, подключенного к той же сети.

Тип преобразователей частоты	Тип дросселя		Макс. длина кабеля для подключения двигателя	
	Входной дроссель	Выходной дроссель	с дросселем м	без дросселя м
1-фазное напряжение питания 200–240 В; 0,12–2,2 кВт				
ACS 141-K18-1	SACL21	ACS-CHK-B3	75	50
ACS 141-K25-1	SACL21	ACS-CHK-B3	75	50
ACS 141-K37-1	SACL21	ACS-CHK-B3	75	50
ACS 141-K75-1	SACL21	ACS-CHK-B3	110	75
ACS 141-1K1-1	SACL21	ACS-CHK-B3	110	75
ACS 141-1K6-1	SACL22	ACS-CHK-B3	110	75
ACS 141-2K1-1	SACL22	ACS-CHK-C3	110	75
ACS 141-2K7-1	SACL23	ACS-CHK-C3	110	75
ACS 141-4K1-1	SACL24	ACS-CHK-C3	110	75
3-фазное напряжение питания 380–480 В; 0,37–2,2 кВт				
ACS 143-K75-1	ACS-CHK-B3	ACS-CHK-B3	110	75
ACS 143-1K1-1	ACS-CHK-B3	ACS-CHK-B3	110	75
ACS 143-1K6-1	ACS-CHK-B3	ACS-CHK-B3	110	75
ACS 143-2K1-1	ACS-CHK-B3	ACS-CHK-C3	110	75
ACS 143-2K7-1	ACS-CHK-C3	ACS-CHK-C3	110	75
ACS 143-4K1-1	ACS-CHK-C3	ACS-CHK-C3	110	75
1-фазное напряжение питания 200–240 В; 0,12–2,2 кВт (без радиатора)				
ACS 141-H18-1	SACL21	ACS-CHK-B3	75	50
ACS 141-H25-1	SACL21	ACS-CHK-B3	75	50
ACS 141-H37-1	SACL21	ACS-CHK-B3	75	50
ACS 141-H75-1	SACL21	ACS-CHK-B3	110	75
ACS 141-1H1-1	SACL21	ACS-CHK-C3	110	75
ACS 141-1H6-1	SACL21	ACS-CHK-C3	110	75
3-фазное напряжение питания 380–480 В; 0,37–2,2 кВт				
ACS 143-K75-3	ACS-CHK-A3	ACS-CHK-B3	45	30
ACS 143-1K1-3	ACS-CHK-A3	ACS-CHK-B3	75	50
ACS 143-1K6-3	ACS-CHK-A3	ACS-CHK-B3	110 <sup>1)</sup>	75
ACS 143-2K1-3	ACS-CHK-B3	ACS-CHK-B3	110 <sup>1)</sup>	75
ACS 143-2K7-3	ACS-CHK-B3	ACS-CHK-C3	110 <sup>1)</sup>	75
ACS 143-4K1-3	ACS-CHK-C3	ACS-CHK-C3	110 <sup>1)</sup>	75
3-фазное напряжение питания 380–480 В; 0,37–2,2 кВт / (без радиатора)				
ACS 143-H75-3	ACS-CHK-A3	ACS-CHK-B3	45	30
ACS 143-1H1-3	ACS-CHK-A3	ACS-CHK-B3	75	50
ACS 143-1H6-3	ACS-CHK-A3	ACS-CHK-B3	110 <sup>1)</sup>	75

<sup>1)</sup> Если величина напряжения питания равна или больше 440 В, то максимальная длина кабеля равна 100 м.

## Технические данные

Тип дросселя	Индуктивность, мГн	Размеры В x Ш x Г мм	Вес кг	Макс. сечение кабеля мм <sup>2</sup>	Ток А
ACS-CHK-A3	4,0	300x102x112	3,2	4	4,0
ACS-CHK-B3	1,5	300x102x112	4,0	4	8,0
ACS-CHK-C3	0,8	300x102x112	4,0	4	14,0
SACL21	3,2	76x63x62	1,0	4	8,5
SACL22	1,5	92x76x63	1,3	10	15
SACL23	0,7	92x76x63	1,3	10	22
SACL24	0,7	92x76x63	1,9	6	28

## Опциональное тормозное устройство

ACS 140 может быть оборудован тормозным устройством. Более подробная информация по опциональному оборудованию приведена на стр. 45 настоящего каталога.



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](mailto:aei@nt-rt.ru)