

Серводвигатели АББ

Серия MS для электроприводов АББ в высокоточном машиностроении, с номинальным моментом от 1,1 до 35,8 Нм

Технический каталог



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
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
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
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Саранск (8342)22-96-24
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
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
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://abbengines.nt-rt.ru/> || aeg@nt-rt.ru



Серводвигатели АББ

Серия MS для электроприводов АББ в высокоточном машиностроении, с номинальным моментом от 1,1 до 35,8 Нм

Серводвигатели АББ.....	3
Технические данные.....	4
Информация по обозначению оборудования.....	5
Габаритные размеры.....	6
Соответствие сервопривода типу серводвигателя	8
Соединения и кабели.....	9
Механические характеристики двигателя.....	10
Контактная информация и адреса в сети Интернет.....	15



Комбинация двигателя и подходящего привода

Приводы для высокоточного машиностроения АББ серии ACSM1 и серводвигатели серии MS представляют компактный и мощный узел для приложений машиностроительной сферы.

Серводвигатели АББ

Серводвигатели АББ серии MS являются идеальными для работы с приводами для высокоточного машиностроения. Двигатели обладают адаптивными свойствами к внешним изменениям и подходят для работы в суровых условиях окружающей среды. Обратная связь по резольверному интерфейсу является высоко надежной, даже в случаях работы вблизи области механического резонанса системы и при высоких температурах.

Данная серия включает в себя четыре типоразмера различной длины, в общем случае - десять вариантов. Также для комплектного электропривода доступны силовые кабели и кабели обратной связи.

Приводы для высокоточного машиностроения АББ

Приводы для высокоточного машиностроения АББ обеспечивают управление по скорости, по моменту и по положению для требуемых приложений. Приводы могут управлять асинхронными двигателями, серводвигателями синхронного и асинхронного типов, и высокомоментными двигателями с различными вариантами обратной связи. Компактность аппаратной части и гибкость программирования гарантируют оптимальный выбор для таких приводов. Передовая концепция модуля памяти предоставляет пользователю возможность гибкой конфигурации привода.

Возможности	Преимущества	Эффективность
Серводвигатели синхронного типа серии MS		
Компактная конструкция и малый вес	На 20% меньше, чем традиционные конструкции	С помощью таких конструктивов может быть достигнута наиболее высокие характеристики
Высокое качество намагничивающих материалов	Мощные и быстродействующие серводвигатели с динамическими характеристиками	Механизмы с высокой производительностью и улучшенным качеством производимой продукции
В качестве датчика обратной связи - электронный резольвер	Высоконадежные серводвигатели, не требующие дополнительного управления	Низкая стоимость обслуживания и уменьшение времени простоя при работе
Вал со шпоночным пазом - двигатель поставляется со шпонкой в полную высоту, и в половину высоты	Универсальное решение, применимое для большинства приложений	Удобство монтажа
Инструмент по выбору двигателя DriveSize	Простой выбор комбинации серводвигателя и сервопривода	Оптимальная с точки зрения габаритов и стоимости комбинация серводвигателя и сервопривода
Силовые кабели и кабели обратной связи с разъемами	Надежность работы и удобство поставки	Простота электромонтажа вовремя установки



Технические данные серводвигателя серии MS

Серводвигатель серии MS, напряжение 400 В										
Размер фланца, [мм]	95		115			142		190		
Тип серводвигателя	MS4612	MS4614	MS4813	MS4815	MS4817	MS4836	MS4839	MS4884	MS4887	MS4889
T_{rat}, T_{cs} , [Нм] ¹⁾	1,1	2,0	3,3	4,8	6,8	10,5	15,5	19,1	28,6	35,8
T_{pk} , [Нм] ²⁾	3,82	7,16	9,9	14,3	20,4	31,5	47,7	47,7	71,5	89,5
n_{rat} , [об/мин] ³⁾	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2000	2000	2000
n_{max} , [об/мин] ⁴⁾	5000	5000	4500	4500	4500	4500	4500	3000	3000	3000
P , [кВт] ⁵⁾	0,345	0,628	1,0	1,5	2,0	3,3	4,9	4,0	6,0	7,5
I_{cs} [А] ⁶⁾	2,3	2,2	3,0	4,3	6,1	9,1	13,9	11,2	17,7	20,3
I_{rat} [А] ⁷⁾	2,5	2,3	3,4	4,7	6,5	9,5	14,4	11,7	18,1	20,9
I_{pk} [А] ⁸⁾	8,3	8,0	9,3	13,3	18,7	27,8	43,3	28,6	44,8	51,3
K_T , [Нм/А ±10%] ⁹⁾	0,47	0,91	1,11	1,12	1,12	1,15	1,121	1,69	1,612	1,76
F_{rat} , [Гц] ¹⁰⁾	200	200	200	200	200	200	200	133	133	133
Противо-ЭДС n_{rat} [В] ¹¹⁾	85,4	164,9	202,3	202,6	203,2	208,7	203,5	204,8	195,1	212,9
J_M , [кгм ² x 10 ⁻⁴] ¹²⁾	0,61	1,08	2,59	3,60	4,70	11,60	17,20	29,50	43,30	57,00
$J_M + Brk$, [кгм ² x 10 ⁻⁴] ¹³⁾	0,77	1,24	2,77	3,77	4,87	11,70	17,20	29,98	44,00	57,70
W [кг] ¹⁴⁾	1,6/2	2,5/3,1	4,7/6,2	5,7/7,2	6,7/8,2	8/10,7	11,2/13,9	15/22	17/24	21/28
Максим. нагрузка вала, [Н] - радиальная ¹⁵⁾	196,0	343,0	490,0	490,0	490,0	490,0	490,0	784,0	784,0	784,0
Максим. нагрузка вала, [Н] - осевая ¹⁶⁾	68,6	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	392,0	392,0	39,02

- 1) Номинальный и удерживающий момент
2) Кратковременный максимальный момент
3) Номинальная скорость
4) Максимальная скорость
5) Номинальная мощность
6) Длительный ток удержания
7) Номинальный ток
8) Кратковременный максимальный ток

- 9) Постоянный коэффициент момента
10) Номинальная частота
11) Противо-ЭДС
12) Момент инерции
13) Момент инерции с учетом момента инерции тормоза
14) Вес серводвигателя без/с тормозом
15) Максим. нагрузка на валу - радиальная
16) Максим. нагрузка на валу - осевая

Все технические данные получены при температуре 40 °С с алюминиевым радиатором охлаждения, имеющим размеры:
 - 305 x 305 x 1 мм для серводвигателей MS4612 и MS4614;
 - 450 x 450 x 5 мм для серводвигателей MS4813, MS4815 и MS4817;
 - 450 x 450 x 5 мм для серводвигателей MS4836 и MS4839;
 - 600 x 600 x 5 мм для серводвигателей MS4884, MS4887 и MS4889

Спецификация на опцию удерживающего тормоза

Тип серводвигателя	Номинал. напряжение [В], пост. тока	Входн. мощность [Вт]	Входн. ток [А]	Миним. статич. момент [Нм]	Макс. время отпущения тормоза [мс]	Макс. время схватывания тормоза [мс]
MS4612	24	8,0	0,33	1,27	30	60
MS4614	24	8,0	0,33	2,39	30	60
MS4813, MS4815, MS4817	24	17,9	0,75	9,3	20	90
MS4836, MS4839	24	30,0	1,25	13,5	20	90
MS4884	24	34,7	1,45	32	50	170
MS4887, MS4889	24	25,0	1,05	50	140	110

* Необходимо подключать питание тормозной муфты при выключенном источнике питания двигателя.
 ** Использование тормоза предназначено только для удержания ротора двигателя в статическом положении, но не для аварийной остановки или динамического торможения.

Основные характеристики

Серводвигатели синхронного типа серии MS	
Монтаж	IM B5, V1, V3
Охлаждение	Естественное охлаждение IC 0041
Число пар полюсов	4
Диапазон рабочих температур	0 .. +40 °С
Диапазон температур хранения	-10 .. +85 °С
Относительная влажность	Максимум 85%, без конденсата
Класс изоляции	F, миним. сопротивление 100 МОм при 500 В пост. тока
Класс защиты по температуре	Термистор PTC в обмотках статора ¹⁾
Соответствие	Одобен CE, UL
Класс защиты корпуса	IP65, за исключением входной части вала

¹⁾ Модели MS4612 и MS4614 без термистора

Информация по обозначению оборудования



Двигатель без тормозной муфты

Код типа серводвигателя	Код заказа оборудования
MS4612N4008E43F10	68846781
MS4614N4008E43F10	68847133
MS4813N4008E43C10	68847141
MS4815N4008E43C10	68847150
MS4817N4008E43C10	68847168
MS4836N4008E43C10	68847184
MS4839N4008E43C10	68847192
MS4884N4008E42C10	68847206
MS4887N4008E42C10	68847214
MS4889N4008E42C10	68847222

Двигатель с тормозной муфтой

Код типа серводвигателя	Код заказа оборудования
MS4612N9008E43F10	68847257
MS4614N9008E43F10	68847265
MS4813N9008E43C10	68847273
MS4815N9008E43C10	68847290
MS4817N9008E43C10	68847303
MS4836N9008E43C10	68847320
MS4839N9008E43C10	68847338
MS4884N9008E42C10	68847346
MS4887N9008E42C10	68847354
MS4889N9008E42C10	68847371

Код типа серводвигателя серии MS

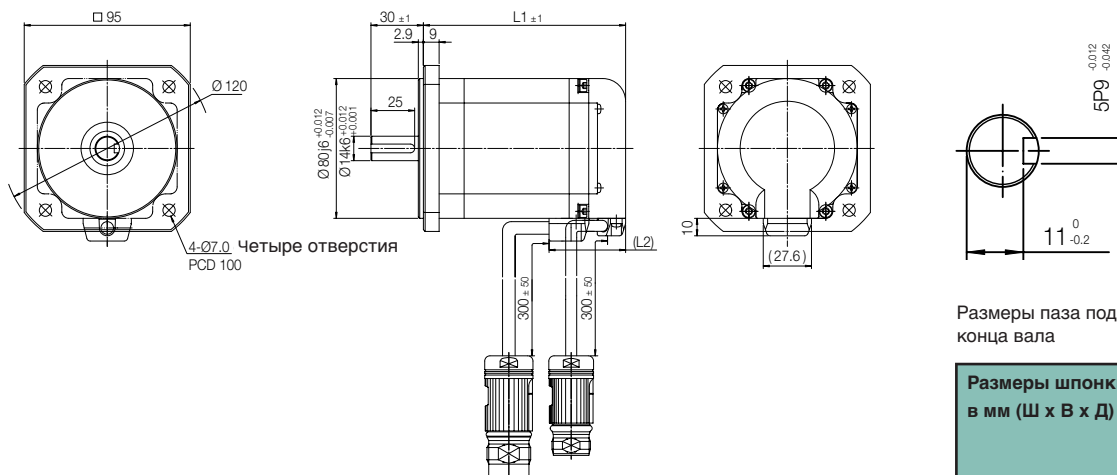
MS	XXXX	N	X	0	08	E4	X	X	10
(1)	(2)	-	(3)	(4)	(5)	-	(6)	(7)	-

Характеристики	Варианты	Пояснения
(1) Серия оборудования	MS	Серводвигатели серии MS
(2) Габариты двигателя	461X 481X 483X 488X	Четыре размера фланца двигателя, каждый имеет различную длину и механические характеристики (см. детальную техническую спецификацию)
(3) Удерживающий тормоз	4 9	Двигатель без удерживающего тормоза Двигатель, оборудованный удерживающим тормозом
(4) Интерфейс обратной связи (не выбирается, только для информации)	0	Резольвер
(5) Выходной конец вала (не выбирается, только для информации)	08	Вал со шпоночным пазом, без сальникового уплотнителя
(6) Номинальная скорость серводвигателя (не выбирается, только для информации)	1 2 3	1500 об/мин 2000 об/мин 3000 об/мин
(7) Тип разъема кабеля (не выбирается, только для информации)	F C	Разъемы с гибким выводом, 300 мм Разъемы с жестким выводом

Габаритные размеры



Серводвигатели серии MS, типы 4612/4614

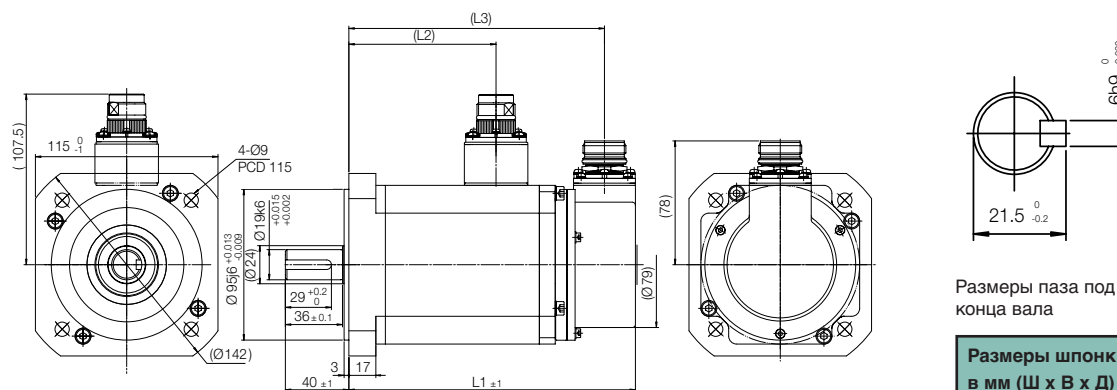


Размеры паза под шпонку представлены от конца вала

Размеры шпонки в мм (Ш x В x Д)	Полная высота	5 x 5 x 25
	Половина высоты	5 x 2,5 x 25

Размер серводвигателя	MS4612		MS4614	
	Серводвигатель с тормозом	Нет	Да	Нет
Длина серводвигателя L1, [мм]	90,1	121,1	115,7	152,3
Положение кабельного ввода L2, [мм]	39,2	70,2	43,8	80,4

Серводвигатели серии MS, типы 4813/4815/4817



Размеры паза под шпонку представлены от конца вала

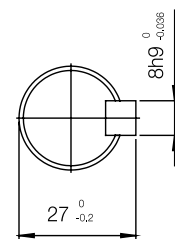
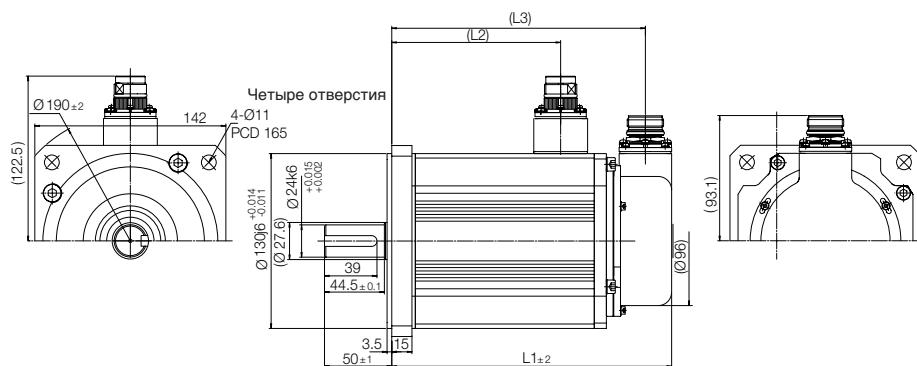
Размеры шпонки в мм (Ш x В x Д)	Полная высота	6 x 6 x 25
	Половина высоты	6 x 3 x 25

Размер серводвигателя	MS4813		MS4815		MS4817	
	Серводвигатель с тормозом	Нет	Да	Нет	Да	Нет
Длина серводвигателя L1, [мм]	162	194	180	212	198	230
Положение силового разъема L2, [мм]	74,7	103,7	92,7	121,7	110,7	139,7
Положение разъема обратной связи L3, [мм]	143	171	161	189	179	207

Габаритные размеры



Серводвигатели серии MS, типы 4836/4839

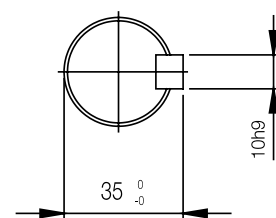
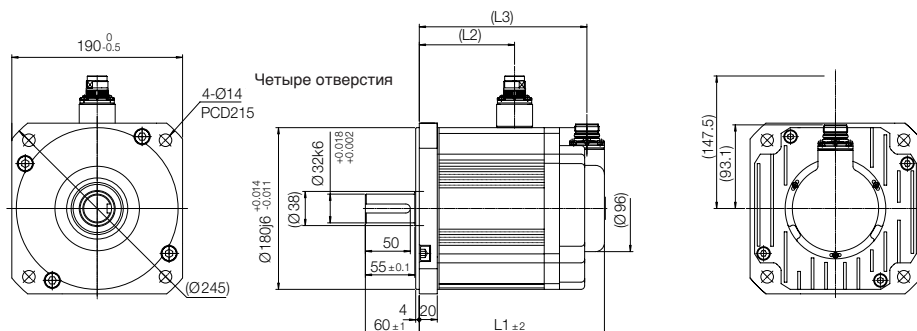


Размеры паза под шпонку представлены от конца вала

Размеры шпонки в мм (Ш x В x Д)	Полная высота	8 x 7 x 35
	Половина высоты	8 x 3 x 35

Размер серводвигателя	MS4836		MS4839	
	Серводвигатель с тормозом	Нет	Да	Нет
Длина серводвигателя L1, [мм]	175,5	213,5	208	246
Положение силового разъема L2, [мм]	93	127	125,5	159,5
Положение разъема обратной связи L3, [мм]	156	194	188,5	226,5

Серводвигатели серии MS, типы 4884/4887/4889



Размеры паза под шпонку представлены от конца вала

Размеры шпонки в мм (Ш x В x Д)	Полная высота	10 x 8 x 45
	Половина высоты	10 x 4 x 45

Размер серводвигателя	MS4884		MS4887		MS4889	
	Серводвигатель с тормозом	Нет	Да	Нет	Да	Нет
Длина серводвигателя L1, [мм]	182	231	206	252	230	276
Положение силового разъема L2, [мм]	82	84	106	128	130	152
Положение разъема обратной связи L3, [мм]	162,5	211,5	186,5	232,5	210,5	256,5

Соответствие сервопривода типу серводвигателя



Комбинированное исполнение серводвигателя и сервопривода

Ниже представлена таблица, показывающая соответствие определенных моделей серводвигателей серии MS сервоприводам серии ACSM1. Комбинация между двигателем и приводом позволяет определить наилучший вариант для Вашего приложения.

Основные особенности сервоприводов серии ACSM1

- для необходимых приложений по машиностроению;
- для управления синхронными и асинхронными двигателями;
- широкий ряд вариантов обратной связи;
- модуль памяти для простого управления приводом;
- функция безопасного отключения момента

Тип двигателя	$T_{rat}^{1)}$ [Нм]	$T_{pk}^{2)}$ [Нм]	$I_{rat}^{3)}$ [А]	$I_{pk}^{4)}$ [А]	Тип привода	$I_{2contBk}^{6)}$ при циклической нагрузке	$I_{2max}^{7)}$ [А]	Объединенный $T_{rat}^{8)}$ [Нм]	Объединенный $T_{pk}^{9)}$ [Нм]
MS4612	1,1	3,82	2,5	8,3	ACSM1-04Ax ⁹⁾ -02A5-4	1,9	5,3	0,8	2,4
					ACSM1-04Ax ⁹⁾ -03A0-4	2,3	6,3	1,0	2,9
					ACSM1-04Ax ⁹⁾ -04A0-4	3,0	8,4	1,1	3,8
MS4614	2	7,16	2,3	8	ACSM1-04Ax ⁹⁾ -02A5-4	1,9	5,3	1,6	4,7
					ACSM1-04Ax ⁹⁾ -03A0-4	2,3	6,3	2,0	5,6
					ACSM1-04Ax ⁹⁾ -04A0-4	3,0	8,4	2,0	7,2
MS4813	3,3	9,9	3,4	9,3	ACSM1-04Ax ⁹⁾ -03A0-4	2,3	6,3	2,2	6,7
					ACSM1-04Ax ⁹⁾ -04A0-4	3,0	8,4	2,9	8,9
					ACSM1-04Ax ⁹⁾ -05A0-4	3,8	10,5	3,3	9,9
MS4815	4,8	14,3	4,7	13,3	ACSM1-04Ax ⁹⁾ -05A0-4	3,8	10,5	3,8	11,3
					ACSM1-04Ax ⁹⁾ -07A0-4	4,1	14,7	4,2	14,3
					ACSM1-04Ax ⁹⁾ -09A5-4	7,1	16,6	4,8	14,3
MS4817	6,8	20,4	6,5	18,7	ACSM1-04Ax ⁹⁾ -07A0-4	4,1	14,7	4,3	16,0
					ACSM1-04Ax ⁹⁾ -09A5-4	7,1	16,6	6,8	18,1
					ACSM1-04Ax ⁹⁾ -012A-4	9,0	21,0	6,8	20,4
MS4836	10,5	31,5	9,5	27,8	ACSM1-04Ax ⁹⁾ -09A5-4	7,1	16,6	7,9	18,8
					ACSM1-04Ax ⁹⁾ -012A-4	9,0	21,0	9,9	23,8
					ACSM1-04Ax ⁹⁾ -016A-4	9,8	28,0	10,5	31,5
MS4839	15,5	47,7	14,8	43,3	ACSM1-04Ax ⁹⁾ -024A-4	18,0	42,0	15,5	46,3
					ACSM1-04Ax ⁹⁾ -031A-4	23,3	54,0	15,5	47,7
MS4884	19,1	47,7	11,7	28,6	ACSM1-04Ax ⁹⁾ -012A-4	9,0	21,0	14,7	35,0
					ACSM1-04Ax ⁹⁾ -016A-4	9,8	28,0	15,9	46,7
					ACSM1-04Ax ⁹⁾ -024A-4	18,0	42,0	19,1	47,7
MS4887	28,6	71,5	18,1	44,8	ACSM1-04Ax ⁹⁾ -024A-4	18,0	42,0	28,4	67,0
					ACSM1-04Ax ⁹⁾ -031A-4	23,3	54,0	28,6	71,5
MS4889	35,8	89,5	20,9	51,3	ACSM1-04Ax ⁹⁾ -024A-4	18,0	42,0	30,8	73,3
					ACSM1-04Ax ⁹⁾ -031A-4	23,3	54,0	35,8	89,5

- 1) Номинальный момент двигателя
- 2) Кратковременный максимальный момент двигателя
- 3) Номинальный ток двигателя
- 4) Кратковременный максимальный ток двигателя
- 5) Тип управления двигателем (момент, скорость, перемещение)

- 6) Длительный выходной ток привода ACSM1 при частоте коммутации 8 кГц и температуре 40 ° C (104 ° F)
- 7) Максимальное короткое время выходного тока привода ACSM1
- 8) Объединенный номинальный момент
- 9) Объединенный кратковременный максимальный момент

Пояснение! В таблицы представлены комбинации двигателя и привода с частотой коммутации 8 кГц при циклической нагрузке. Условия по окружающей температуре, напряжению питания и высоте над уровнем моря должны быть равнозначными для серводвигателя и сервопривода.



Готовые кабели, для подключения серводвигателя к приводу ACSM1

Свойства кабелей

- Внешняя оболочка выполнена из полиуритана с хорошими гибкими свойствами и низким эффектом адгезии;
- Обладают эффектом замедления горения и содержат галогенные соединения;
- Обладают повышенным сопротивлением износу и маслянистым средам;
- Соответствуют стандартам UL и DESINA[®]
- Силовые кабели серводвигателя включают выводы управления тормозом

Силовой кабель серводвигателя

Код оборудования	Попереч. сечение кабеля, [мм ²]	Длина, [м]	Кабель	Норм. показатели по току для силов. кабелей ¹⁾ , [А]
68822742	1,5	5	(4x1,5+(2x1,0))	16
68823285	1,5	10	(4x1,5+(2x1,0))	16
68823307	1,5	15	(4x1,5+(2x1,0))	16
68823323	1,5	20	(4x1,5+(2x1,0))	16
68823331	1,5	25	(4x1,5+(2x1,0))	16
68867029	2,5	5	(4x2,5+(2x1,0))	22
68867037	2,5	10	(4x2,5+(2x1,0))	22
68867053	2,5	15	(4x2,5+(2x1,0))	22
68867061	2,5	20	(4x2,5+(2x1,0))	22
68867070	2,5	25	(4x2,5+(2x1,0))	22
68867088	4,0	5	(4x4,0+(2x1,0))	30
68867096	4,0	10	(4x4,0+(2x1,0))	30
68867100	4,0	15	(4x4,0+(2x1,0))	30
68867118	4,0	20	(4x4,0+(2x1,0))	30
68867126	4,0	25	(4x4,0+(2x1,0))	30

¹⁾ Текущие норматив. показатели кабелей распространены только на серводвигатели серии MS и способы их подключения.

Кабель резольвера обратной связи

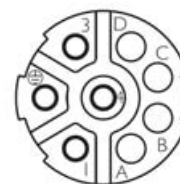
Код оборудования	Длина, [м]	Кабель
68861721	5	(3x(2x0,14)+(2x0,14))
68861730	10	(3x(2x0,14)+(2x0,14))
68861748	15	(3x(2x0,14)+(2x0,14))
68861756	20	(3x(2x0,14)+(2x0,14))
68861764	25	(3x(2x0,14)+(2x0,14))

Подключение серводвигателя к приводу ACSM1

Подключение сигналов силового кабеля

Контакты проводников на двигатель	Сигнал	Контакты проводников на привод
1	V	V2
2	PE	
3	U	U2
4	W	W2
A	Тормоз +	R+
B	Тормоз -	R-
C	Нет контакта	
D	Нет контакта	

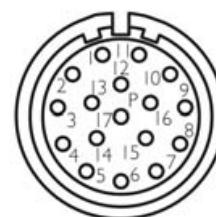
Разъем силового кабеля, подсоединяемого к двигателю



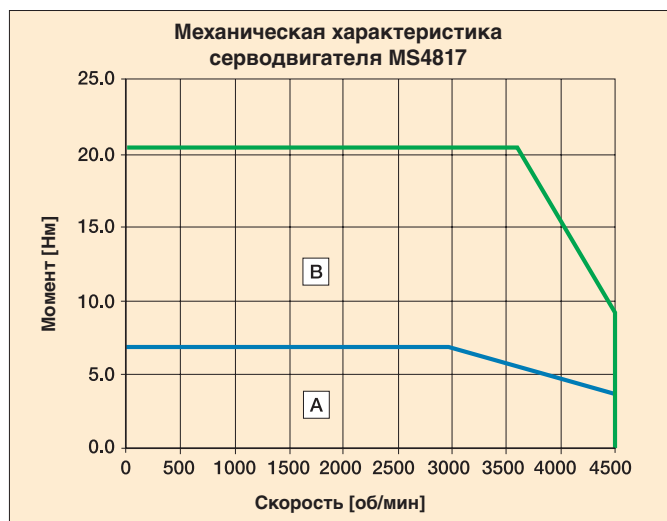
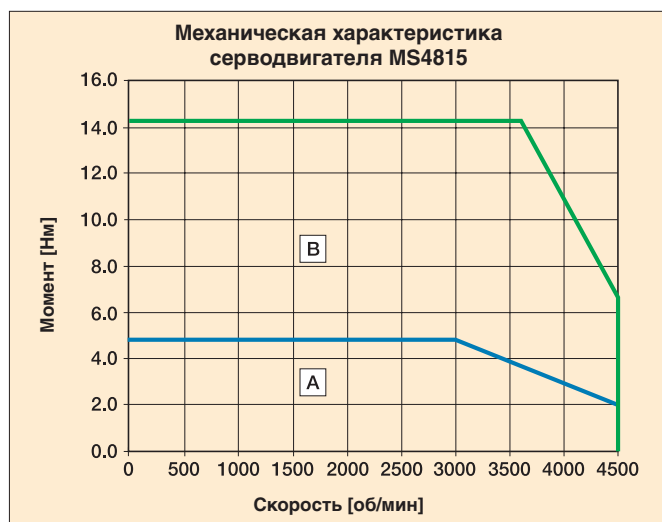
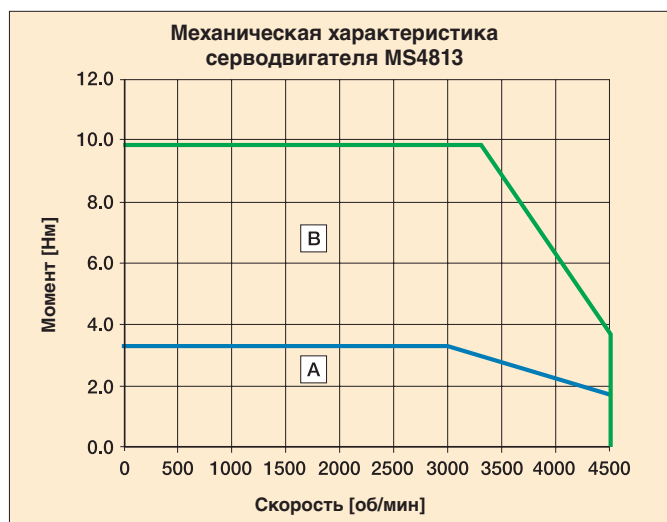
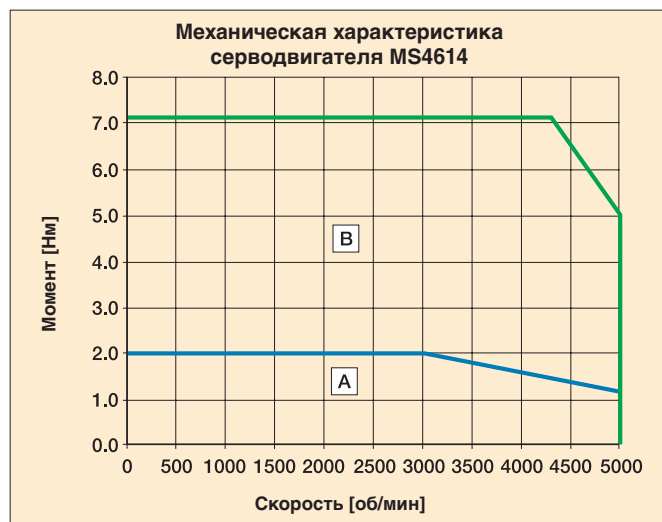
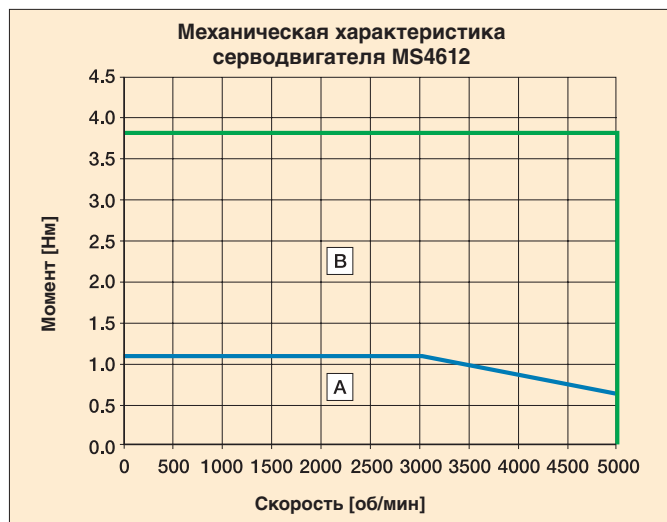
Подключение сигналов резольверного кабеля обратной связи

Контакты проводников на двигатель	Сигнал	Контакты проводников на привод
1	S1/COS+	7
3	S3/COS-	2
2	S2/SIN+	6
4	S4/SIN-	1
5	Термистор +	3
6	Термистор -	4
7	R1/EXT+	5
8	R2/EXT-	10
11	Экран	Соединение на корпус

Разъем кабеля обратной связи, подсоединяемый к двигателю



Механические характеристики серводвигателя



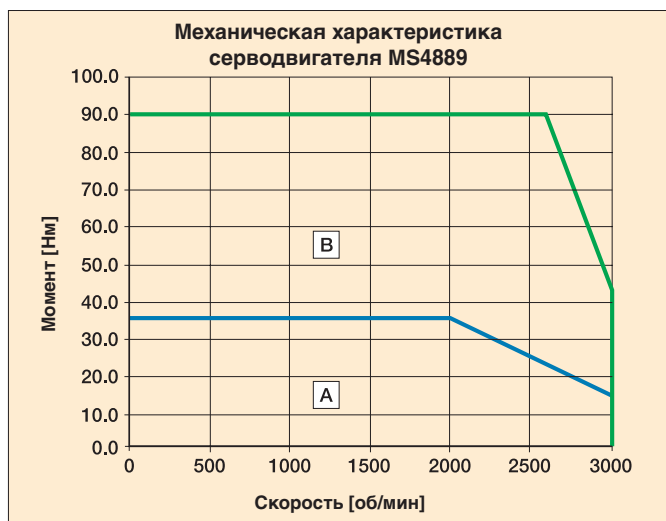
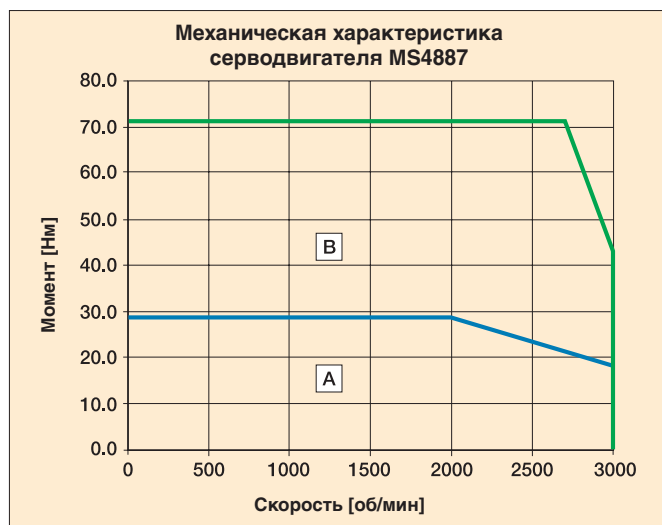
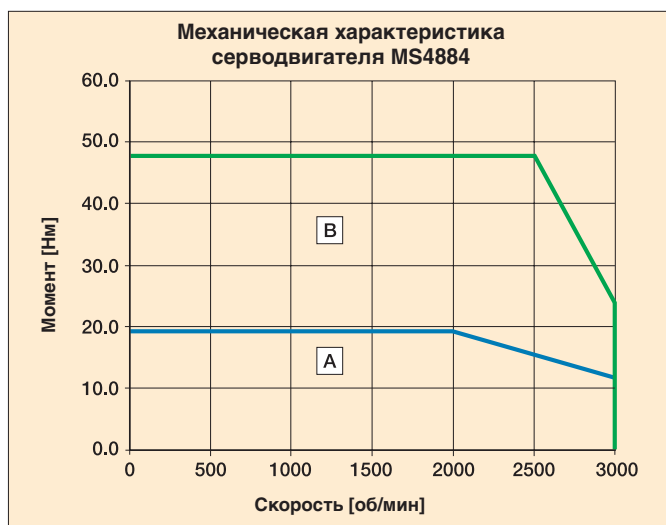
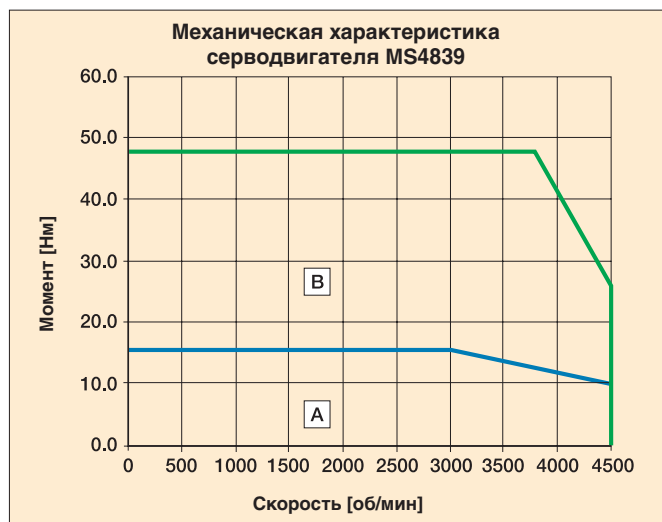
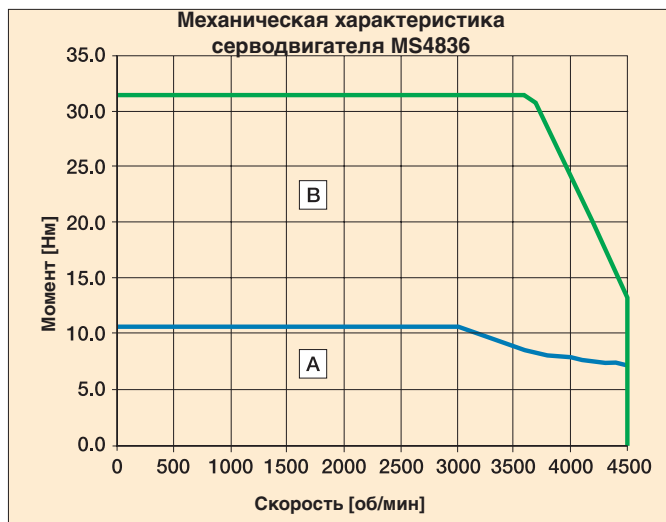
A Область долговременного режима работы

B Область кратковременного режима работы

Пояснение! Характеристики получены при линейном напряжении 480 В постоянного тока (напряжение выпрямлено от 400 В переменного тока)

Пояснение! Все технические данные измерены при температуре 40 °С с алюминиевым радиатором охлаждения, имеющим размеры:
 - 305 x 305 x 12 мм для серводвигателей MS4612 и MS4614
 - 450 x 450 x 25 мм для серводвигателей MS4813, MS4815 и MS4817

Механические характеристики серводвигателя



A Область долговременного режима работы

B Область кратковременного режима работы

Пояснение! Характеристики получены при линейном напряжении 480 В постоянного тока (напряжение выпрямлено от 400 В переменного тока)

Пояснение! Все технические данные измерены при температуре 40 ° С с алюминиевым радиатором охлаждения, имеющим размеры:
 - 450 x 450 x 25 мм для серводвигателей MS4836 и MS4839
 - 600 x 600 x 25 мм для серводвигателей MS4884, MS4887 и MS4889

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
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
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
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Саранск (8342)22-96-24
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
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
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://abbengines.nt-rt.ru/> || aeg@nt-rt.ru