

i-Servo



**ВЫСОКОТОЧНЫЙ
БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЙ
СЕРВОПРИВОД**

Оглавление

Энкодеры привода i-Servo	3
Характеристики привода i-Servo	3
Степень защиты	4
Другие характеристики	4
Обозначение моделей	5
Технические характеристики привода	6
Схема подключения привода i-Servo	8
Размеры корпусов сервоусилителей	9
Размеры серводвигателей 60-габарита	11
Размеры серводвигателей 80-габарита	12
Размеры серводвигателей 90-габарита	13
Размеры серводвигателей 110-габарита	14
Размеры серводвигателей 130-габарита	15
Размеры серводвигателей 180-габарита	16
Зависимости момента от скорости	17
Кабели	20

Энкодеры привода i-Servo

Сервоусилитель поддерживает инкрементальные и абсолютные энкодеры. Количество импульсов на оборот инкрементальных энкодеров – 2500 имп/об. Абсолютные многооборотные энкодеры – 17bit, 20bit и 23bit (максимальная разрешающая способность – 8`380`000 дискрет на оборот.

- Имеется система настройки сервоусилителя для работы с двигателем стороннего производителя
- Батарея многооборотного абсолютного энкодера проста в установке и обслуживании.

Характеристики привода i-Servo

Точность позиционирования

Разрешающая способность энкодеров составляет от 17 bit до 23 bit, что соответствует количеству дискрет на оборот от 131`000 до 8`380`000 соответственно, поэтому вибрации двигателя – ничтожны при высочайшей стабильности поддержания скорости вращения. Может использоваться в качестве приводов подач в металлорежущих станках, роботах, станках лазерной и плазменной резки, гравировальных станках, прессовом оборудовании, прецизионных механизмах, высокоскоростных принтерах и пр.

Быстродействие

- Полоса пропускания контура скорости может достигать значения 1, 25кГц.
- При управлении по шине EtherCAT может поддерживаться 100 осей свременем цикла 1 мс

Быстродействие привода также определяется небольшим моментом инерции ротора серводвигателя с незначительными зубцовыми пульсациями момента. Из-за наличия высокоскоростного канала управления по шине EtherCAT допустимо регулировать контур тока непосредственно от контроллера верхнего уровня, и тем самым сократить время управления положением.

При работе с шиной EtherCAT с полнодуплексной связью и с пропускающей способностью 100 Мбит/с каждая приводная ось имеет аппаратную задержку передачи кадров 1 мкс. Это значительно сокращает время обновления, команд связи и поддерживается кратчайшим временем цикла шины, которое составляет 250 мкс (режиме управления положением) и 125 мкс (в режиме скорости).

Простота установки и эксплуатации

- Простота монтажа и подключение привода.
- Простота настройки. Возможность автоматической настройки параметров системы привода.
- Использование шины EtherCAT в сочетании с превосходной вычислительной мощностью современных управляющих систем позволяет строить замкнутые контуры управления быстрыми процессами распределенным образом.
- Использование абсолютного отсчета позиции привода (при наличии специального аккумуляторного блока) позволяет удобно решить задачу ориентации привода при его включении в питающую сеть.

Степень защиты

- Серводвигатель имеет степень защиты корпуса от проникновения пыли и влаги - IP65

Другие характеристики

- Компактный сервоусилитель
- Сверхнизкие массо-габаритные показатели
- Диапазон мощности: от 200 Вт до 7,5 кВт
- Небольшой момент инерции ротора серводвигателей
- У приводов с номинальной мощностью 2 кВт и ниже 3-х кратная перегрузочная способность. У приводов выше 2 кВт - 2,5 кратная
- Зубцовая пульсация момента относительно номинального момента двигателя составляет не более 1%
- Двигатели не требуют дополнительного внешнего охлаждения. Степень защиты корпуса – IP65 (кроме передней фланцевой части)
- Энкодер с высокой разрешающей способностью
- Тормоз с низким люфтом
- Режим работы – длительный S1
- Класс изоляции - F
- Класс вибрации VLS

Обозначение моделей

• Сервоусилитель

Модель: SD1-401A21-00

1 2 345 6

1. Серия сервоусилителя: SD1
2. Мощность сервоусилителя: 401-400Вт; 751-750W; 102-1кВт; 152-1.5кВт; 202-2кВт; 302-3кВт; 502-5кВт; 602-6кВт; 752-7.5кВт
3. Версия программного обеспечения: А
4. Напряжение питания сервоусилителя: 2- 220В; 4-380 В
5. Количество фаз напряжение питания сервоусилителя: 1-1 фаза; 3-3 фазы
6. Аппаратная модификация: 00-Базовая модель; 01-ЕСАМ; 02-EtherCAT

• Серводвигатель

Модель: 60SML12-40130DAYY

1 2 345 6 7 8 9 10 11

1. Размер фланца двигателя : 60-60мм; 80-80мм; 130-130мм; 180-180мм
2. Серия двигателя: SM
3. Момент инерции: L-низкая инерция, M-средняя инерция, H-большая инерция
4. Модификация двигателя
5. Номинальное напряжение: 2-220В; 4-380В
6. Номинальная мощность серводвигателя: 201-200Вт, 401-400Вт; 701-700Вт; 751-750Вт; 102-1кВт; 122-1.2кВт; 152-1.5кВт; 182-1.8кВт; 202-2кВт; 302-3кВт; 382-3,8кВт; 452-4.5кВт; 552-5.5кВт; 752-7.5кВт
7. Номинальная скорость серводвигателя: 10-1000об/мин; 15-1500 об/мин; 20-2000 об/мин; 25-2500 об/мин; 30-3000 об/мин;
8. Модель энкодера: D-Абсолютный 17 bit; T-2500имп/об; P-Абсолютный 23 bit
9. Наличие тормоза: А-без тормоза; В-со стояночным тормозом
10. Уплотнение вала: Y-с манжетным уплотнением
11. Наличие шпонки на вале: Y-вал со шпон-пазом

Технические характеристики привода

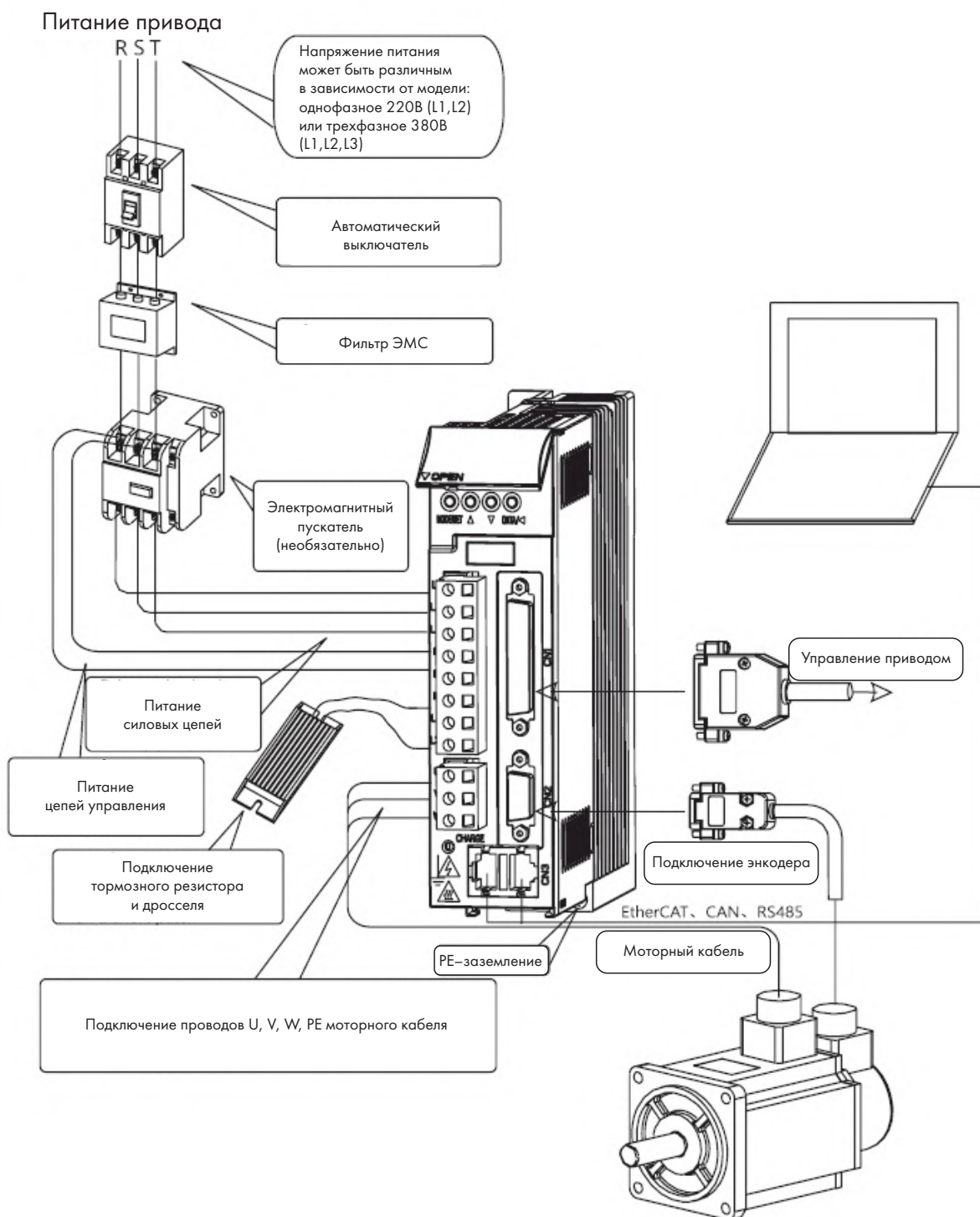
- Рабочие токи сервоприводов

Модель сервоусилителя	Напряжение, В (количество фаз питания)	Номинальная мощность, кВт	Номинальный выходной ток, А
SD1-201 A 2 1	220В (1 фаза)	0.2	1.6
SD1-401 A 2 1	220В (1 фаза)	0.4	2.8
SD1-751 A 2 1	220В (1 фаза)	0.75	5.5
SD1-102 A 2 3	220В (1/3 фазы)	1	7.6
SD1-152 A 2 3	220В (1/3 фазы)	1.5	9.6
SD1-202 A 4 3	380В (3 фазы)	2	6
SD1-302 A 4 3	380В (3 фазы)	3	9
SD1-402 A 4 3	380В (3 фазы)	4	12.9
SD1-502 A 4 3	380В (3 фазы)	5	16.5
SD1-602 A 4 3	380В (3 фазы)	6	20.8
SD1-752 A 4 3	380В (3 фазы)	7.5	25.7

Общие характеристики сервопривода i-Servo

Базовые хар-ки	Режим управления		1. Управление положением 2. Регулирование скорости 3. Регулирование момента	
	Сигнал обратной связи		1. Прямоугольный, инкрементального типа 2. Сигнал абсолютного датчика	
	Внешние условия	Температура рабочая/хранения	0~55°C/-20~85°C	
		Влажность	Не более 90%RH без конденсата	
Вибрация		4.9м/с ²		
Регулирование скорости и момента	Основные хар-ки	Диапазон регулирования скорости	1:5000 (Нижний предел диапазона регулирования скорости - это состояние безостановочного режима при номинальной нагрузке)	
		Погрешности регули-р скорости	При изменении нагрузки	При изменении нагрузки 0 - 100%: не более ±0.01% below (в установившемся режиме, от номинального значения)
			При изменении напряжения	При изменении напряжения ±10%: 0% (в установившемся режиме)
			При изменении температуры	При 25±25°C: не более ±0.1% below (от номинального значения)
	Полоса пропускания контура скорости	1.25кГц (при моменте инерции нагрузки равном моменту инерции двигателя)		
	Точность момента	±2%		
	Время разгона/тормож-я	0~65с		
	Входные сигналы	Задание скорости	Аналоговое задание	0V~±10V постоянного тока (возможность изменения масштаба отношения скорости и входного сигнала)
			Входной импеданс	Около 10кОм
			Постоянная времени цепи	Около 47мкс
Задание момента вращения		Аналоговое задание	0V~±10V постоянного тока (возможность изменения масштаба отношения момента и входного сигнала)	
		Входной импеданс	Около 10кОм	
		Постоянная времени цепи	Около 47мкс	
Момент/ скорость	Задание направления	Доступно изменения направление вращения с помощью дискретного входа		
Управление положением	Основные хар-ки	Компенсация ошибки по положению	0~100%	
		Диапазон позиционир-я	1~65535 условных единиц	
	Энкодер	Инкрементальный	2500имп/об	
		Абсолютный	17 bit, 20 bit, 23 bit	
Импульс. управле	Формат импульсов	Step/Dir, CW/CCW, A&B		
	Частота	До 4 МГц высокочастотный вход, до 500кГц – открытый коллектор		
Входы/ выходы	Эмулятор энкодера	Выходные сигналы	A, B, Z	
		Коэффициент деления	Произвольный	
	Настройка входов	Функции входов/выходов программируются	До 9 дискретных входов (Разрешение работы, цель управления достигнута, переключение режимов, изменение времени ramпы, внутреннее управление, нулевая скорость, блокировка входных импульсов.) Изменение токоограничений	
			До 8 дискретных выходов (позиционирование завершено, достижение скорости, нулевая скорость, готовность, допустимая нагрузка, допустимая скорость, управление тормозом)	
Другие функции	Функция динамического торможения		Срабатывание защит привода, выключение привода	
	Функция ограничения перемещения		Имеются входы для подключения конечных выключателей	
	Электронный редуктор		0.001...4000, с дискретностью 10 ⁻³	
	Защитные функции		Максимально-токовая защита, от перегрузки по току, от перенапряжения, от низкого напряжения, детектор неисправности в главной цепи, перегрев радиатора, потеря фазы источника питания, превышение скорости, неисправность датчика, предотвращение потери управления, неисправность центрального процессора, ненормальный параметр и т. д.	
	Светодиодные индикаторы дисплея		Индикатор питания, пять функциональных индикаторов	
	Функции коммуникации	Функции связи	EtherCAT (опция), MODBUS RS-485	
		Адрес устройства	Задается пользовательским параметром	
		Функции	MODBUS: функция считывания, записи. Состояния, настройка пользовательских параметров, отображение монитора и аварийной сигнализации, работа в режиме JOG и автоматическая настройка	
	Другое		Режим выхода в ноль, функция самообучения, функция самонастройки, подавление резонансных явлений и автоколебаний многофункциональные дискретные входы/выходы, подключения второго внешнего энкодера ratiон (all close-loop)	

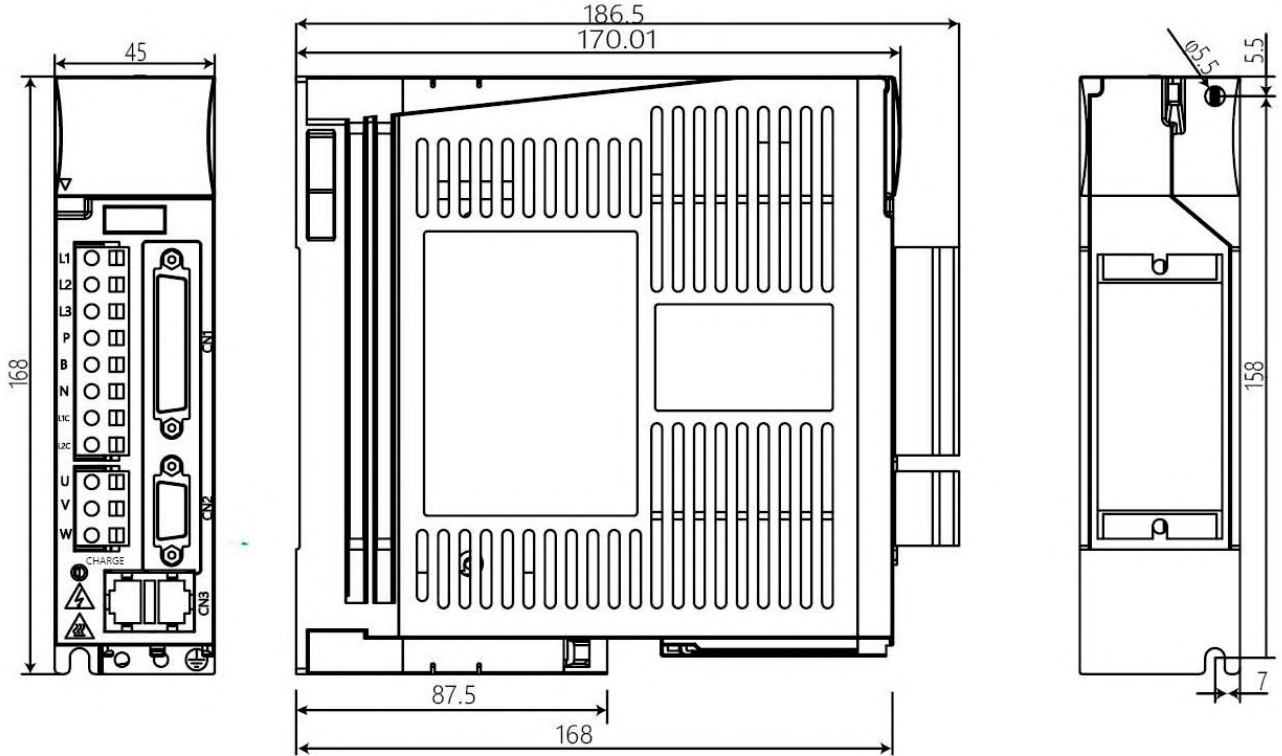
Схема подключения привода i-Servo



Размеры корпусов усилителей

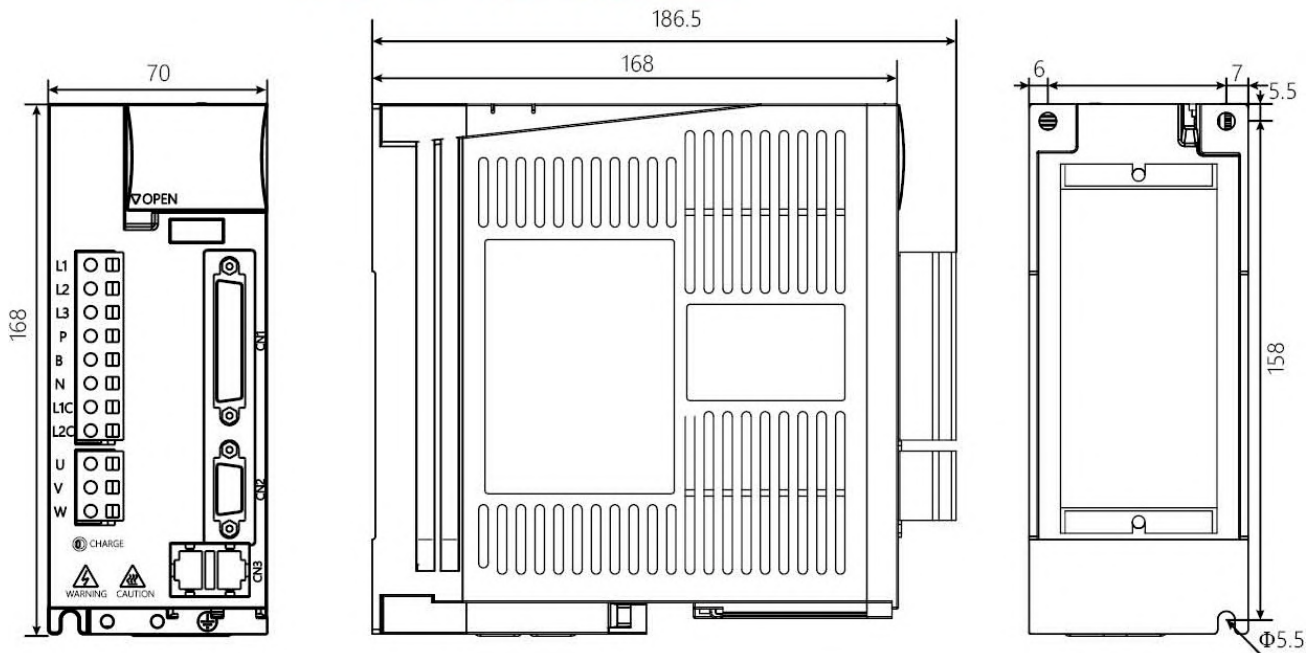
Корпуса сервоусилителей размера А: 750Вт и ниже

ВхШхГ = 168x168x45 мм



Корпуса сервоусилителей размера В: 220В 1-2кВт, 380В 2-3кВт

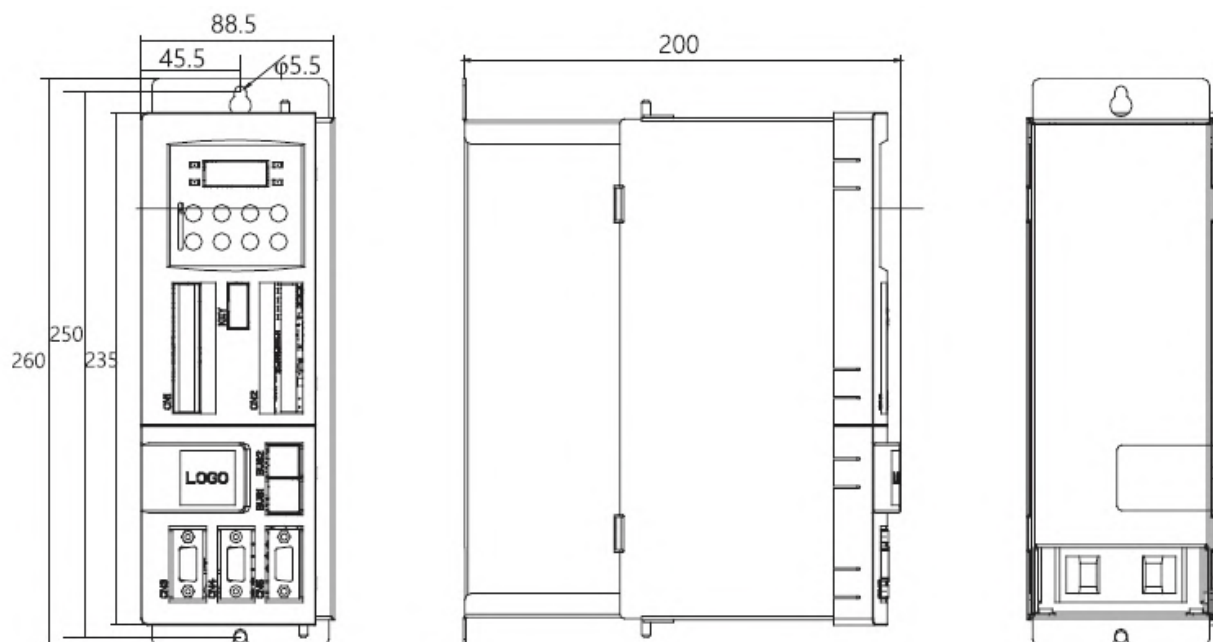
ВхШхГ = 168x168x70 мм



Размеры корпусов усилителей

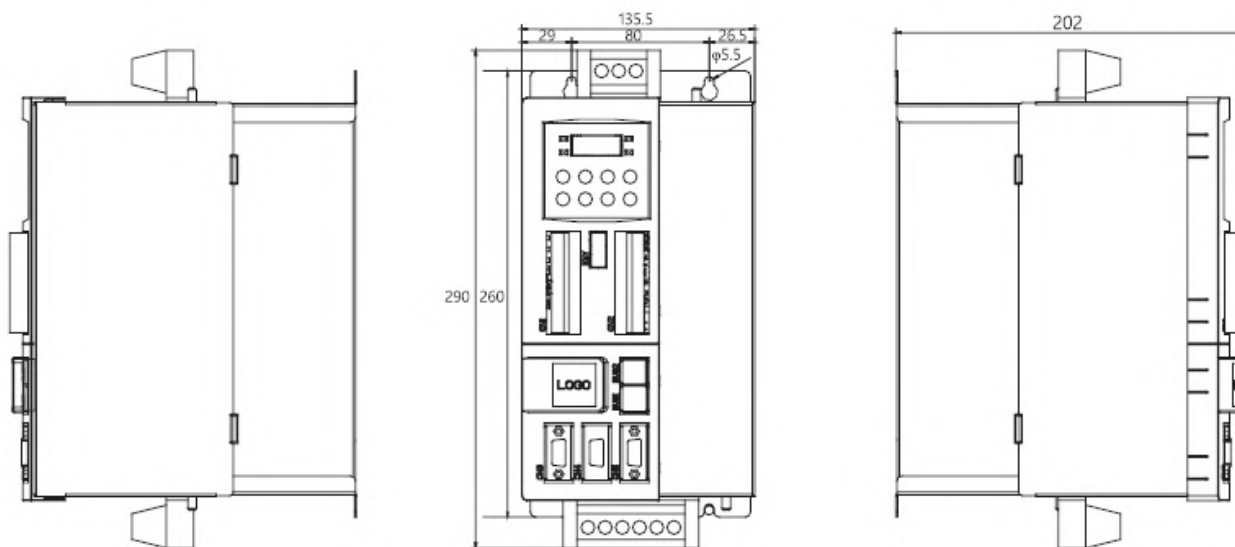
Корпуса сервоусилителей размера C: 380В 4-5кВт

ВхШхГ = 260x200x88.5 мм



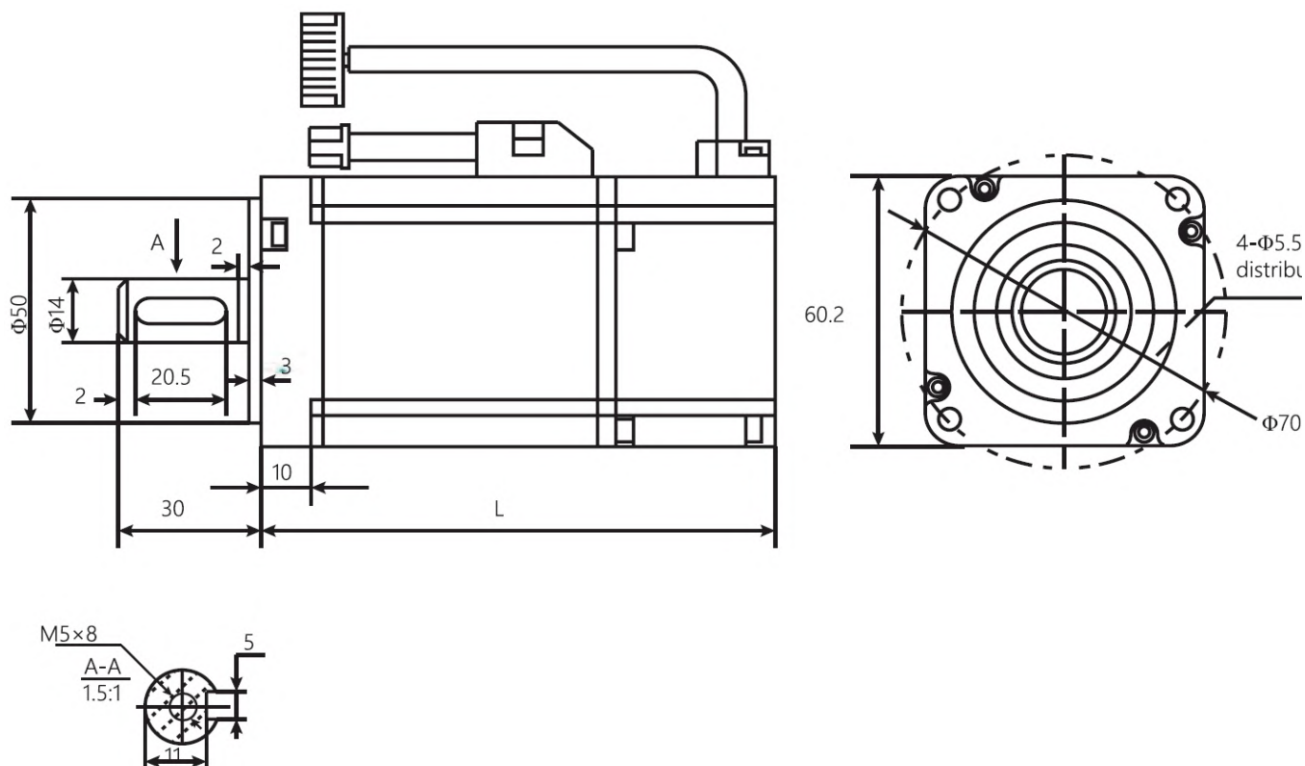
Корпуса сервоусилителей размера D: 380В 6-7.5кВт

ВхШхГ = 290x202x135.5 мм



Размеры серводвигателей 60-габарита

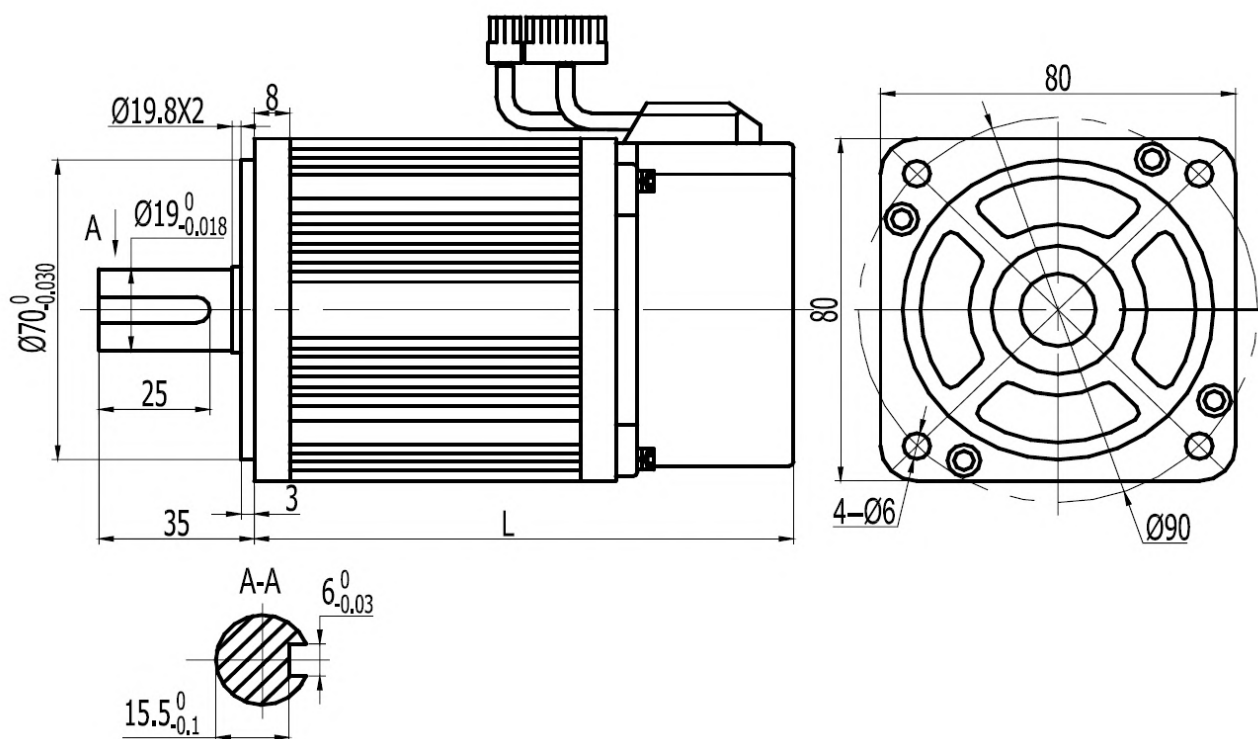
Модель двигателя	Мощность, кВт	Номинальное напряжение, В	Номинальный ток, А	Номинальная скорость, об/мин	Номинальный момент, Н*м	Максимальный момент, Н*м	Момент инерции (с тормозом), кг*см ²
60SML12-20130__YY	0.2	220	1.3	3000	0.64	1.91	0.28(0.3)
60SML12-40130__YY	0.4	220	2.6	3000	1.3	3.8	0.28(0.3)



Модель двигателя	60SML12-20130	60SML12-40130
Размер L без тормоза	109	135

Размеры серводвигателей 80-габарита

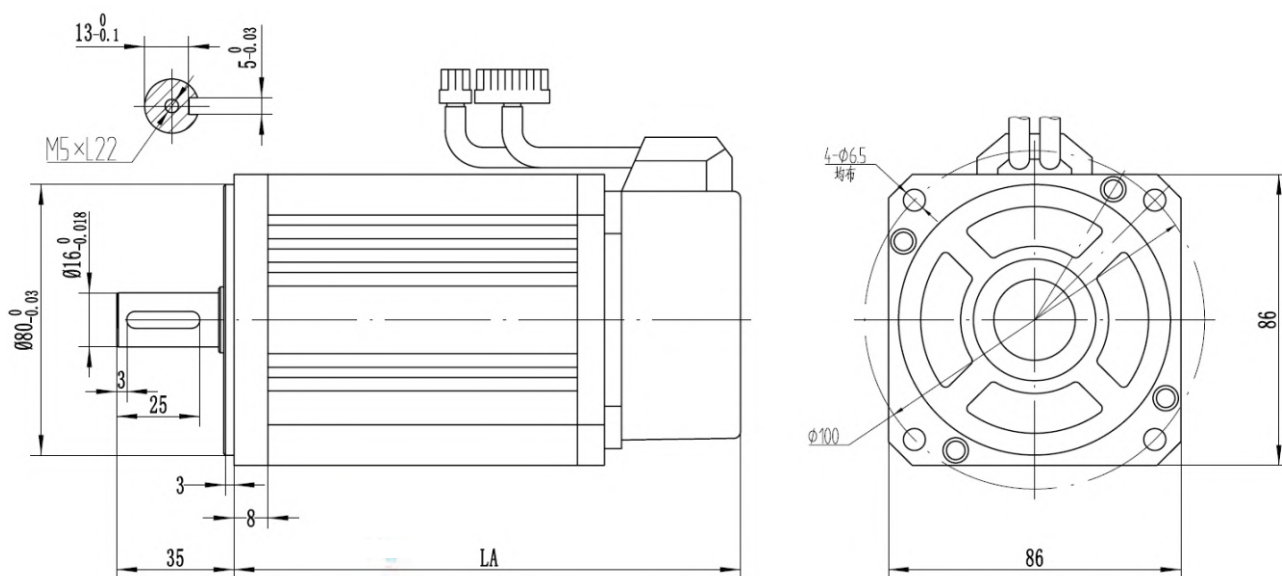
Модель двигателя	Мощность, кВт	Номинальное напряжение, В	Номинальный ток, А	Номинальная скорость, об/мин	Номинальный момент, Н*м	Максимальный момент, Н*м	Момент инерции кг*см ²
80SML12-40130__YY	0.4	220	2.0	3000	1.27	3.8	1.05
80SML12-75130__YY	0.75	220	4.4	3000	2.39	7.16	1.82
80SML12-73120__YY	0.73	220	3.0	2000	3.50	10.5	2.63
80SML12-10225__YY	1	220	4.4	2500	4.00	12	2.97



Модель двигателя	80SML12-40130	80SML12-75130	80SML12-73120	80SML12-10225
Размер L без тормоза	124	179	162.5	191

Размеры серводвигателей 90-габарита

Модель двигателя	Мощность, кВт	Номинальное напряжение, В	Номинальный ток, А	Номинальная скорость, об/мин	Номинальный момент, Н*м	Максимальный момент, Н*м	Момент инерции кг*см ²
90SML12-70120__YY	0.7	220	3.0	2000	3.5	10.5	3.4
90SML12-10225__YY	1.0	220	4.0	2500	4.0	12.0	3.7

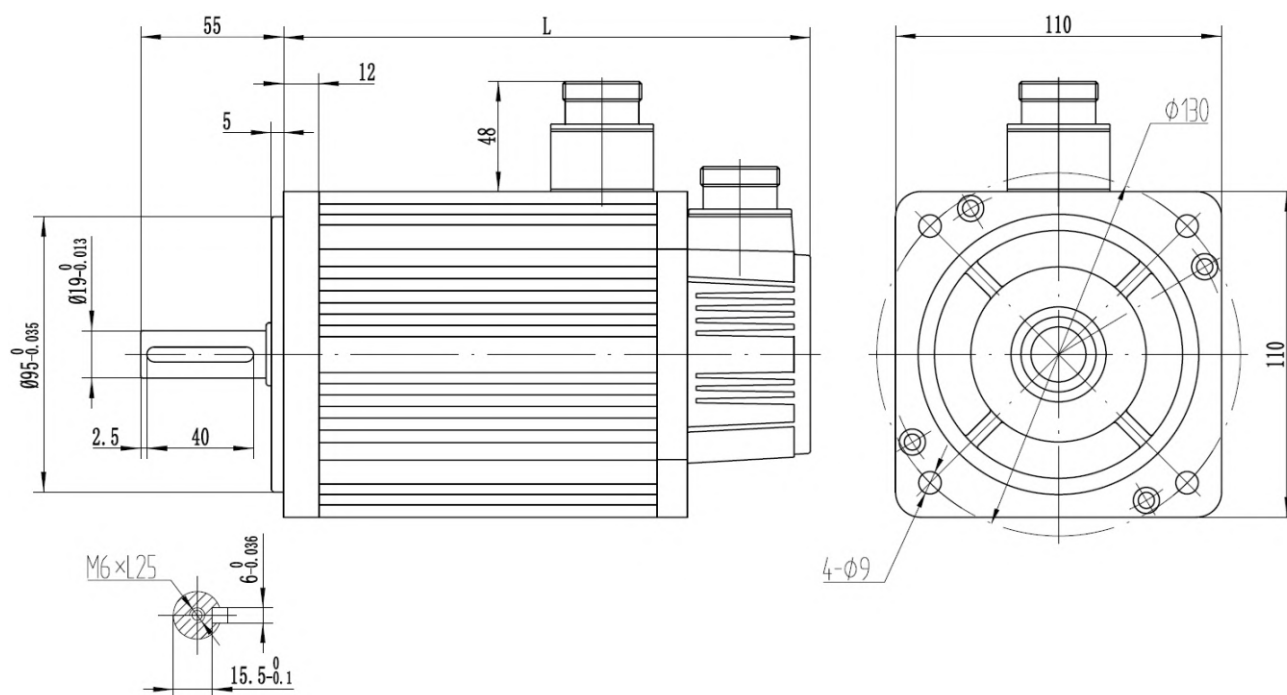


Размер LA

Номинальный момент, Н*м	3.5	4.0
Без тормоза	172	182
С тормозом	214	224

Размеры серводвигателей 110-габарита

Модель двигателя	Мощность, кВт	Номинальное напряжение, В	Номинальный ток, А	Номинальная скорость, об/мин	Номинальный момент, Н*м	Максимальный момент, Н*м	Момент инерции кг*см ²
110SMM12-12230_YY	1.2	220	5.0	3000	4.0	12.0	5.4
110SMM12-18230_YY	1.8	220	6.0	3000	6.0	18.0	7.6

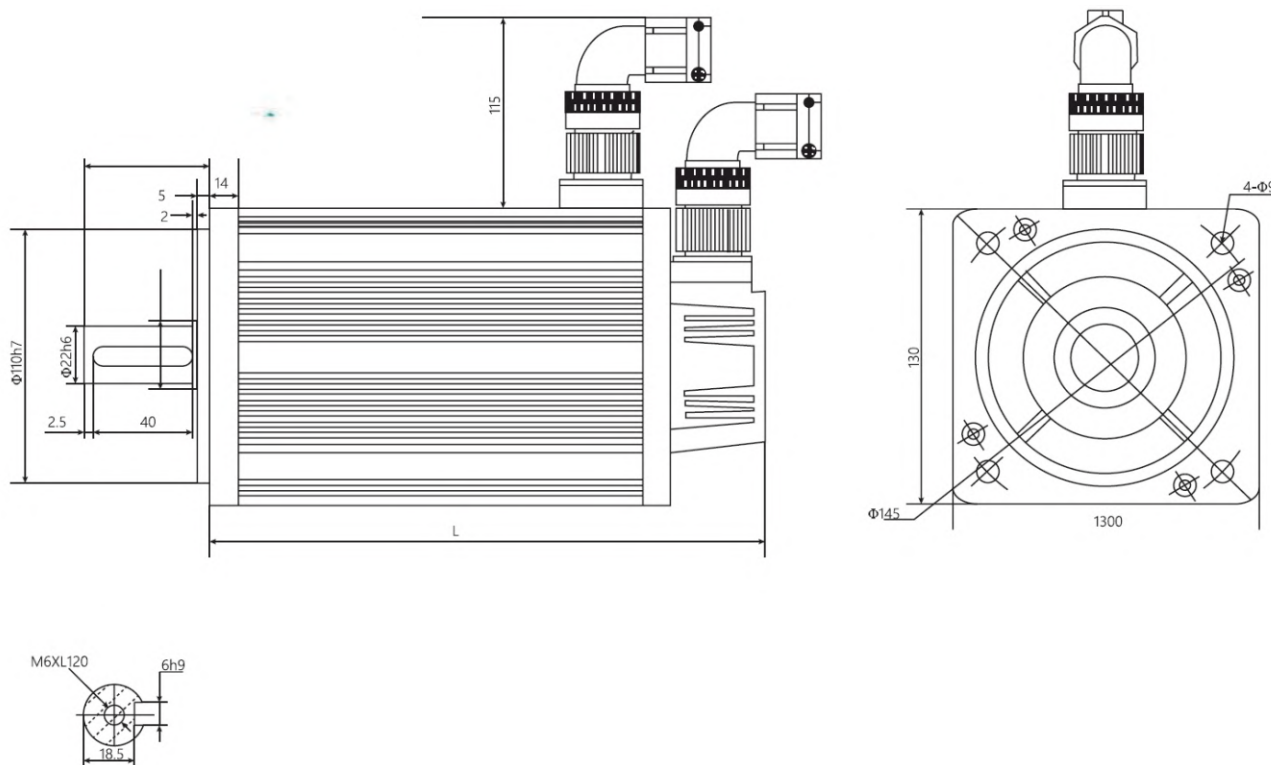


Размер L

Номинальный момент, Н*м	4.0	6.0
Без тормоза	189	219
С тормозом	254	284

Размеры серводвигателей 130-габарита

Модель двигателя	Мощность, кВт	Номинальное напряжение, В	Номинальный ток, А	Номинальная скорость, об/мин	Номинальный момент, Н*м	Максимальный момент, Н*м	Момент инерции кг*см ²
130SMM12-10225_YY	1.0	220	4.0	2500	4.0	12	8.5
130SMM12-10220_YY	1.0	220	5.0	2000	5.0	15	10.6
130SMM12-15215_YY	1.5	220	6.0	1500	10.0	25	19.4
130SMM12-15220_YY	1.5	220	7.5	2000	7.7	22	15.3
130SMM12-15225_YY	1.5	220	6.0	2500	6.0	18	12.6
130SMM12-20220_YY	2.0	220	10.0	2000	10.0	25	19.4
130SMM12-20225_YY	2.0	220	7.5	2500	7.7	22	15.3
130SMM14-20220_YY	2.0	380	6.0	2000	10.0	30	27.7
130SMM14-20225_YY	2.0	380	6.0	2500	10.0	25	19.4
130SMM14-38225_YY	3.8	380	8.8	2500	15.0	30	27.7

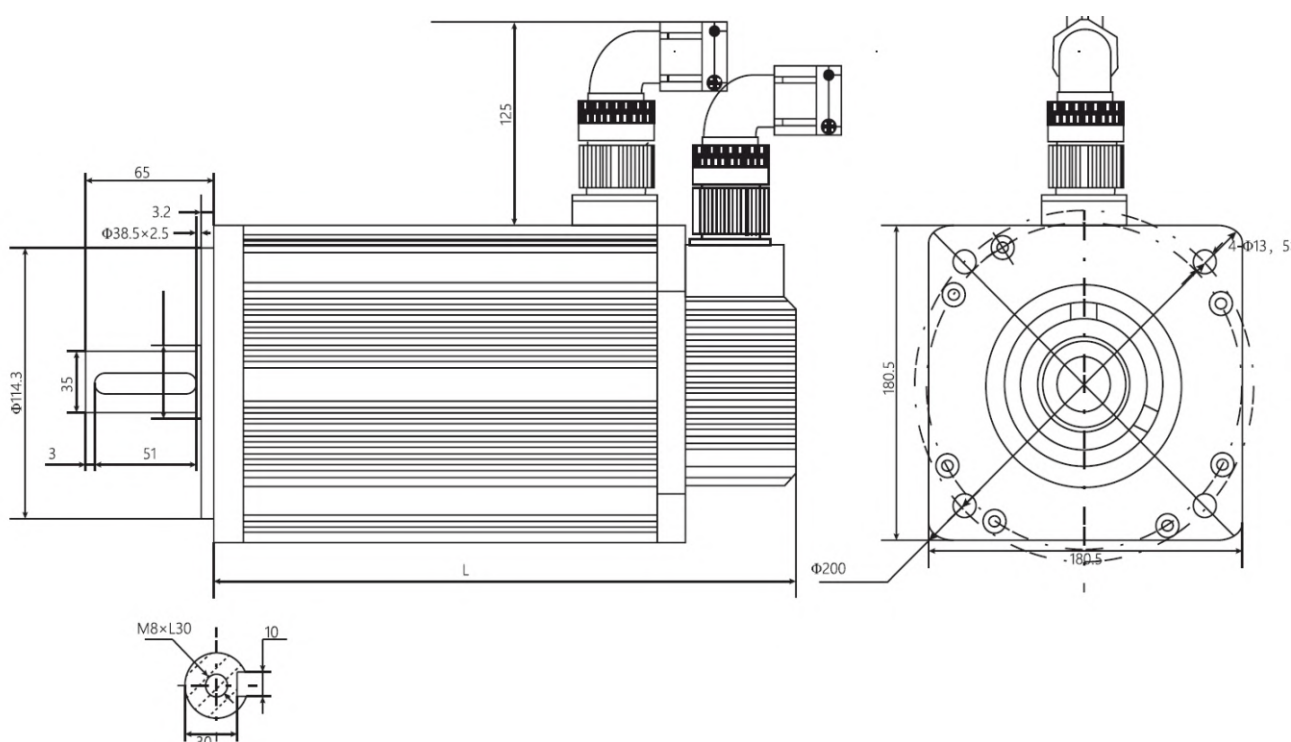


Размер L

Номинальный момент, Н*м	4.0	5.0	6.0	7.7	10.0		15.0
					1500 об/мин	2500 об/мин	
Без тормоза	166	171	179	192	213	209	231
С тормозом	229	234	242	255	294	290	312

Размеры серводвигателей 180-габарита

Модель двигателя	Мощность, кВт	Номинальное напряжение, В	Номинальный ток, А	Номинальная скорость, об/мин	Номинальный момент, Н*м	Максимальный момент, Н*м	Момент инерции кг*см ²
180SMM14-30215_YY	3.0	380	7.5	1500	19.0	47	70.0
180SMM14-40215_YY	4.0	380	10.0	1500	25.5	62	96.4
180SMM14-45220_YY	4.5	380	9.5	2000	21.5	53	79.6
180SMM14-45215_YY	4.5	380	10.5	1500	28.0	69	96.4
180SMM14-55215_YY	5.5	380	12.0	1500	35.0	70	122.5
180SMM14-75215_YY	7.5	380	20.0	1500	48.0	96	167.2



Размер L

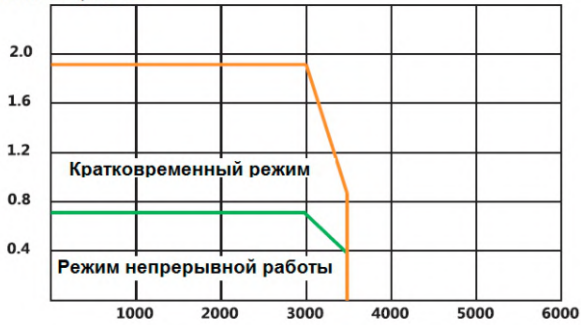
Номинальный момент, Н*м	19.0	21.5	25.5	28.0	35.0	48.0
Без тормоза	232	243	262	262	292	346
С тормозом	304	315	334	334	364	418

Зависимости момента от скорости

60 габарит

200Вт 3000об/мин

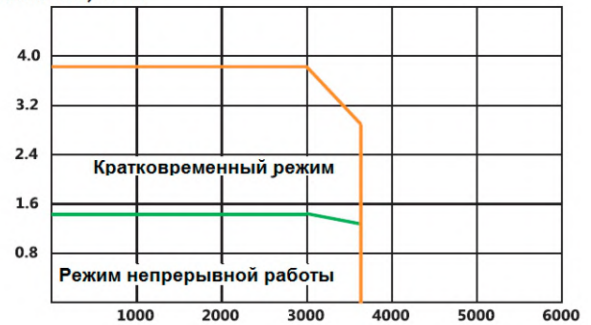
Момент, Н*м



60 габарит

400Вт 3000об/мин

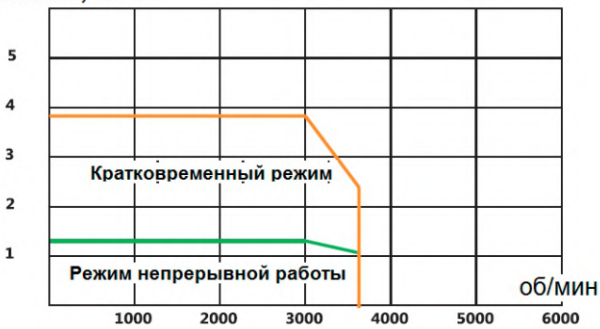
Момент, Н*м



80 габарит

400Вт 3000об/мин

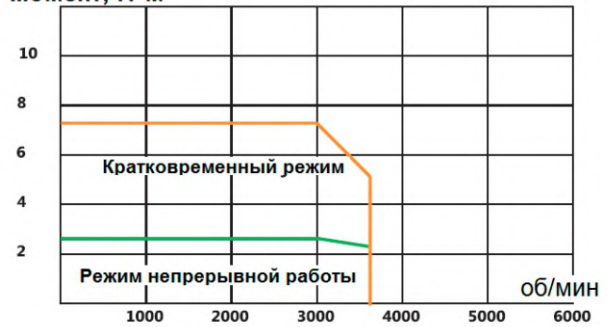
Момент, Н*м



80 габарит

750Вт 3000об/мин

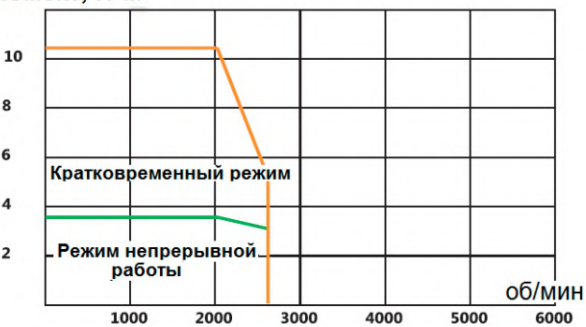
Момент, Н*м



80 габарит

730Вт 2000 об/мин

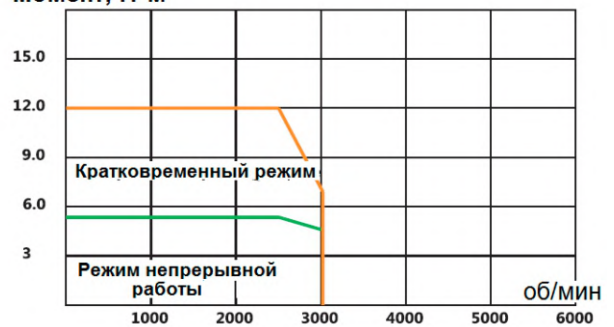
Момент, Н*м



80 габарит

1000Вт 2500об/мин

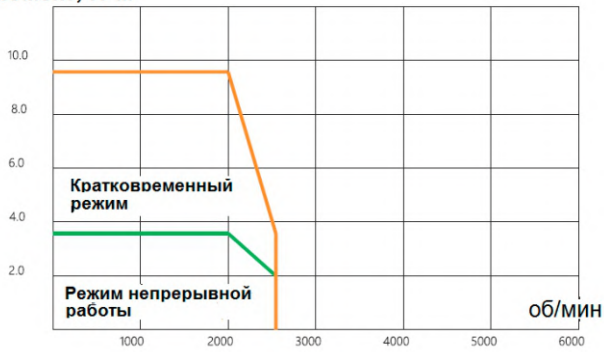
Момент, Н*м



90 габарит

700 Вт 2000 об/мин 220В

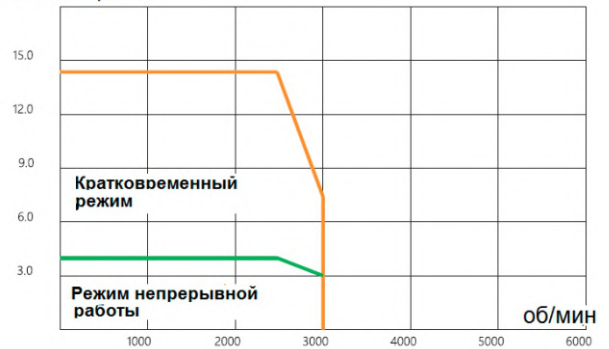
Момент, Н*м



90 габарит

1000 Вт 2500 об/мин 220В

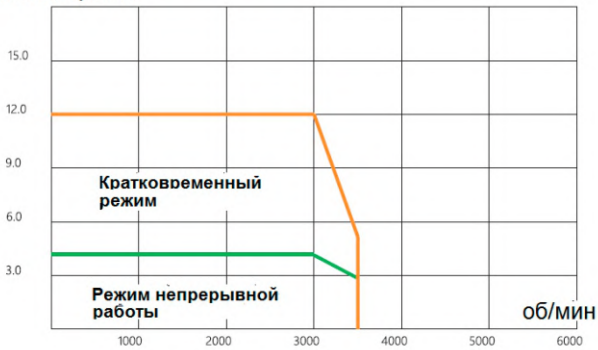
Момент, Н*м



110 габарит

1200 Вт 3000 об/мин 220В

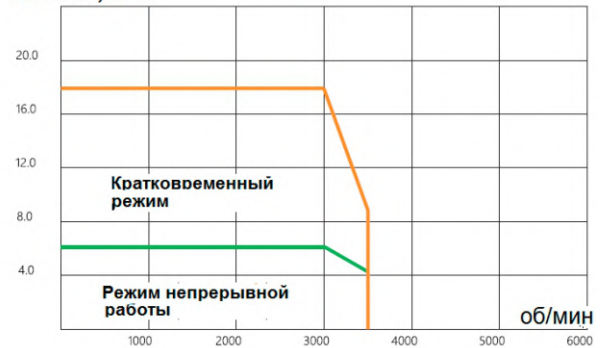
Момент, Н*м



110 габарит

1800 Вт 3000 об/мин 220В

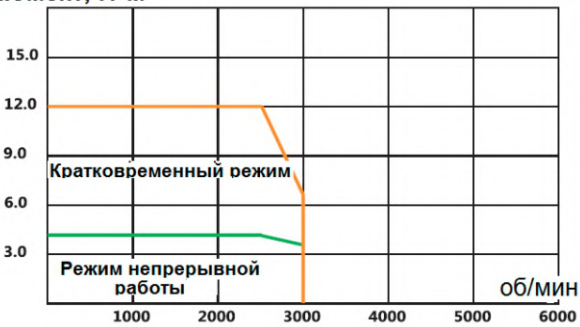
Момент, Н*м



130 габарит

1000 Вт 2500 об/мин

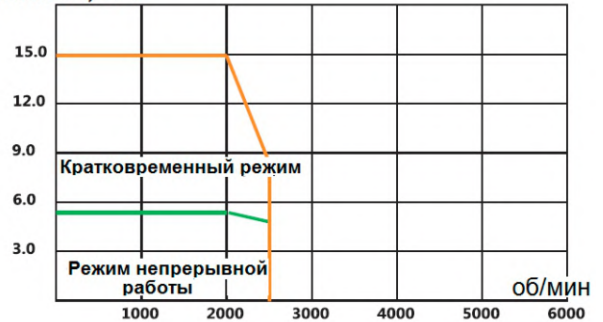
Момент, Н*м



130 габарит

1000 Вт 2000 об/мин

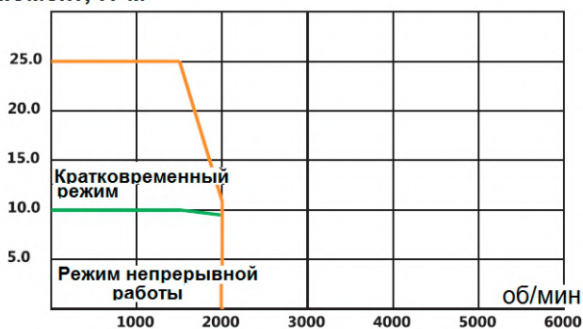
Момент, Н*м



130 габарит

1500 Вт 1500 об/мин

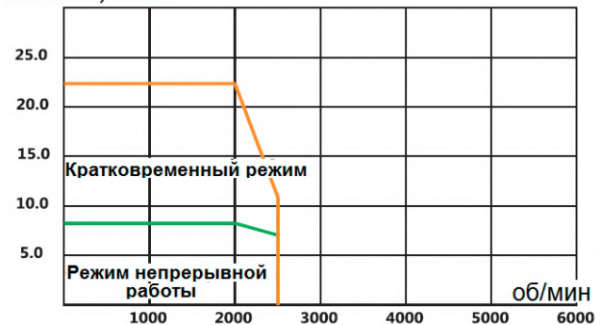
Момент, Н*м



130 габарит

1500 Вт 2000 об/мин

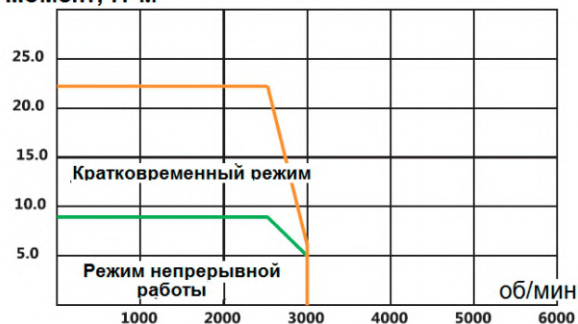
Момент, Н*м



130 габарит

2000Вт 2500об/мин 220В

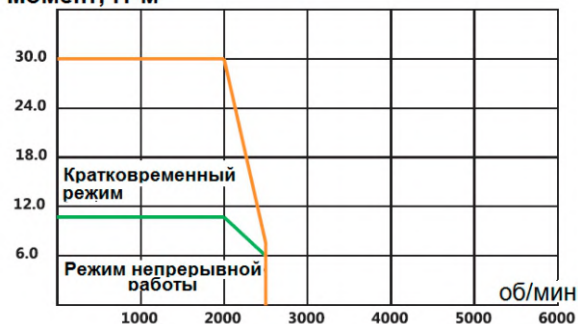
Момент, Н*м



130 габарит

2000Вт 2000 об/мин 380В

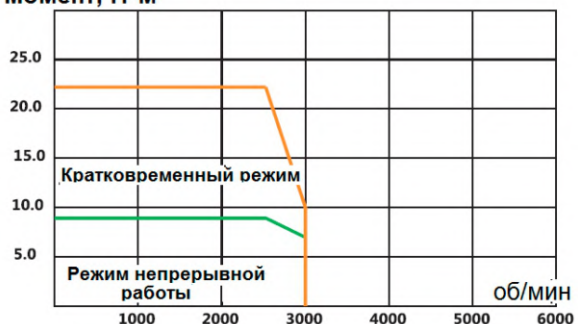
Момент, Н*м



130 габарит

2000Вт 2500об/мин 380В

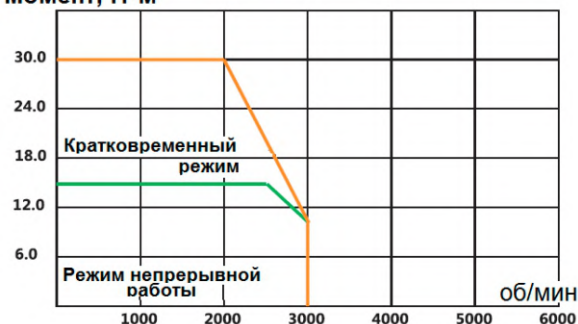
Момент, Н*м



130 габарит

3800Вт 2500об/мин 380В

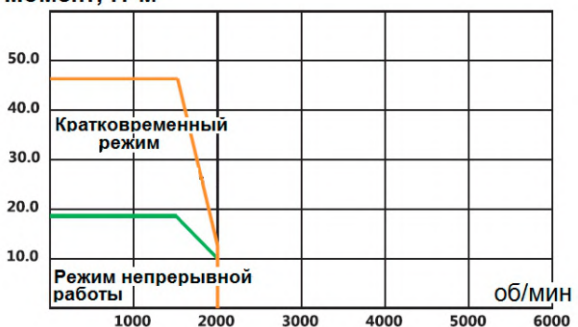
Момент, Н*м



180 габарит

3000 Вт 1500об/мин 380В

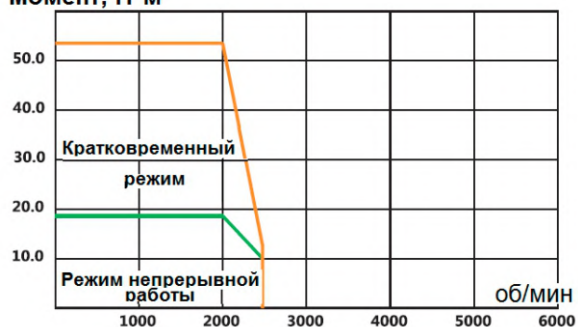
Момент, Н*м



180 габарит

4500 Вт 2000об/мин 380В

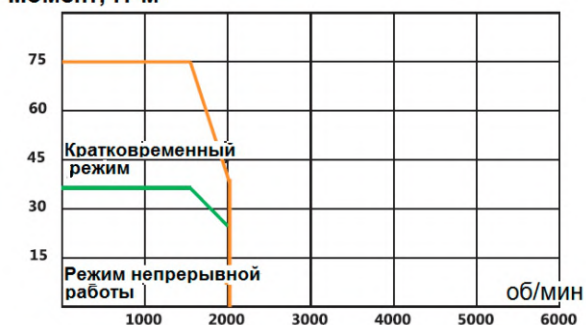
Момент, Н*м



180 габарит

5500 Вт 1500об/мин 380В

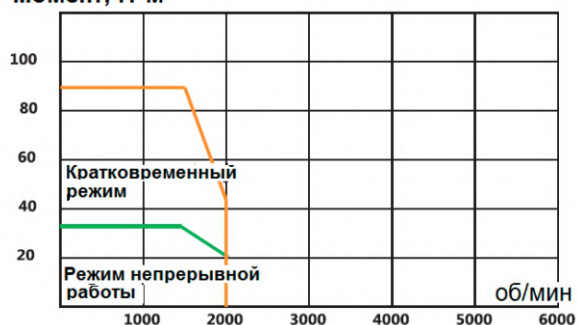
Момент, Н*м



180 габарит

7500 Вт 1500 об/мин 380В

Момент, Н*м



Кабели

• Энкодерные кабели

Модель: SD1 - EP1 - 03 09

1 23 4 5

1. Кабель для сервопривода **SD1**
- 2.1 Энкодерный кабель с пластмассовым разъёмом для двигателя: **EP** (до 90 габарита включительно)
- 2.2 Энкодерный кабель с металлическим разъёмом для двигателя: **EM** (от 110 габарита и выше)
3. Инкрементальный энкодер 17 bit - I
4. Длина кабеля в метрах, например, **03**-3 метра
5. Количество контактов разъёма, подсоединяемого к двигателю **09**-9pin для пластмассового разъёма, **15**-15pin для металлического разъёма

• Моторные кабели

Модель: SD1 - MP - 03 04

1 2 3 4

1. Кабель для сервопривода **SD1**
- 2.1 Моторный кабель с пластмассовым разъёмом для двигателя: **MP** (до 0.75кВт включительно)
- 2.2 Моторный кабель с пластмассовым разъёмом для двигателя: **MP1** (для двигателей 80 и 90 габаритов мощностью 1 кВт)
- 2.3 Моторный кабель с металлическим разъёмом для двигателя: **MB** (до 2 кВт включительно), **MD** (от 2, 2 кВт до 5кВт включительно), **ME** (от 5, 5 кВт до 7кВт включительно), **MF** (от 7,5 кВт и выше)
3. Длина кабеля в метрах, например, **03**-3 метра
4. Количество контактов разъёма, подсоединяемого к двигателю **04**-4pin

• Кабели для тормоза

Модель: SD1 - BP - 03 02

1 2 3 4

1. Кабель для сервопривода **Sd1**
- 2.1 Кабель для тормоза двигателя с пластмассовым разъёмом: **BP** (до 1кВт включительно)
- 2.2 Кабель для тормоза двигателя с металлическими разъёмами: **BM**
3. Длина кабеля в метрах, например, **03**-3 метра
4. Количество контактов разъёма, подсоединяемого к двигателю **02**-2pin