

# Сервоприводы

## Lexium



Астана +7(7172)727-132  
Волгоград (844)278-03-48  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Казань (843)206-01-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Москва (495)268-04-70  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новосибирск (383)227-86-73  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Уфа (347)229-48-12

единый адрес: [sdn@nt-rt.ru](mailto:sdn@nt-rt.ru) | [sensedat.nt-rt.ru](http://sensedat.nt-rt.ru)

---

Сервоприводы Lexium 05

1

---

Сервоприводы Lexium 15

2

---

Контроллеры перемещения

3

**Предложение Lexium 05**

■ Описание . . . . .	1/2
■ Система преобразователь Lexium 05 / двигатель BSH . . . . .	1/4

**Сервопреобразователи Lexium 05**

■ Функции . . . . .	1/6
■ Характеристики . . . . .	1/12
■ Каталожные номера . . . . .	1/16
□ Сервопреобразователи . . . . .	1/16
□ Принадлежности . . . . .	1/17
□ Коммуникационная шина CANopen . . . . .	1/18
□ Коммуникационная шина Modbus . . . . .	1/19
□ Другие соединительные кабели . . . . .	1/21
■ Оборудование на заказ . . . . .	1/22
□ Тормозные сопротивления . . . . .	1/22
□ Дополнительные входные фильтры подавления радиопомех . . . . .	1/26
□ Сетевые дроссели . . . . .	1/28
□ Контроллер удерживающего тормоза . . . . .	1/29
■ Размеры . . . . .	1/30
■ Рекомендации по установке . . . . .	1/34
■ Схемы . . . . .	1/38
■ Рекомендации по электромагнитной совместимости . . . . .	1/47
■ Пускорегулирующая аппаратура . . . . .	1/48
■ Программное обеспечение PowerSuite . . . . .	1/50

**Серводвигатели BSH**

■ Описание . . . . .	1/54
■ Характеристики . . . . .	1/57
■ Каталожные номера . . . . .	1/80
■ Размеры . . . . .	1/83
■ Оборудование на заказ . . . . .	1/86
□ Тормоз, встроенный в серводвигатель . . . . .	1/86
□ Встроенный датчик положения ротора . . . . .	1/87
□ Планетарные редукторы GBX . . . . .	1/88
■ Расчет параметров . . . . .	1/91
■ Перечень каталожных номеров . . . . .	1/94



Lexium 05



Серводвигатель BSH

### Состав предложения

Сервопреобразователи серии Lexium 05 в сочетании с серводвигателями BSH составляют компактную и динамичную систему, предназначенную для машин с широким диапазоном мощностей и напряжений питания:

- сервопреобразователь Lexium 05:
  - 100 - 120 В, однофазное питание, 0,4 - 1,4 кВт;
  - 200 - 240 В, однофазное питание, 0,75 - 2,5 кВт;
  - 200 - 240 В, трёхфазное питание, 0,75 - 3,2 кВт;
  - 380 - 480 В, трёхфазное питание, 1,4 - 6 кВт;
- серводвигатель BSH:
  - номинальный момент вращения: 0,5 - 36 Н·м;
  - номинальная частота вращения: 1500 - 8000 мин<sup>-1</sup>.

Устройства серии Lexium 05 комплектуются планетарными редукторами GBX. Эти редукторы характеризуются удобством монтажа, не требуют повторной смазки в течение всего срока службы и предлагаются с 12 вариантами передаточного числа: от 3:1 до 40:1. Редукторы GBX отличаются экономичностью и применяются там, где не требуется очень ограниченный ход.

Сервопреобразователи Lexium 05 отвечают требованиям международных стандартов EN 50178, МЭК/EN 61800-3, сертифицированы в системах UL (США) и cUL (Канада) и имеют маркировку СЕ.

### Комплектная система

Серия Lexium 05 включает в себя функции и компоненты, обычно являющиеся внешними и не входящие в состав подобных устройств, что обеспечивает компактность и облегчает интеграцию сервопреобразователя в шкафы управления или в машины.

### Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Благодаря фильтрам, учитывающим требования ЭМС уровня А (подавляющим наведённые и излучаемые помехи), встроенным в преобразователи LXM 05●●●●F1, LXM 05●●●●M2 и LXM 05●●●●N4, облегчена установка машин и приведение их в соответствие с требованиями для маркировки СЕ, при этом решения остаются очень экономичными.

Преобразователи LXM 05●●●●M3X в стандартном исполнении не снабжены фильтрами ЭМС. Если необходимо соответствие нормам ЭМС, эти фильтры поставляются на заказ и устанавливаются заказчиком.

### Безопасность

Сервопреобразователь Lexium 05 включается в систему безопасности электроустановки. Он снабжён защитной функцией «Power Removal» (блокировка преобразователя), предотвращающей ложный пуск двигателя.

Эта функция соответствует стандарту по безопасности машин EN 954-1, категория 3, стандарту на электроустановки МЭК/EN 61508 SIL2, а также проекту стандарта на силовые приводы МЭК/EN 61800-5-2.

### Торможение

Сервопреобразователи Lexium 05 в стандартном исполнении снабжены тормозным сопротивлением, что избавляет от необходимости использования внешнего тормозного сопротивления для большинства видов применения.

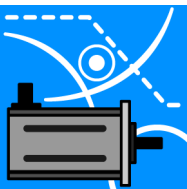
### Динамичность и эффективность

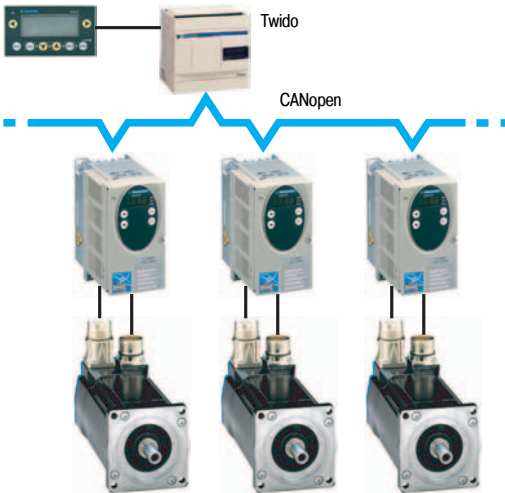
Благодаря новой технологии изготовления магнитной системы, основанной на использовании явно выраженных полюсов, серводвигатели BSH характеризуются компактностью и повышенной удельной мощностью.

Низкая инерция ротора и минимальный эффект вытеснения тока в роторе позволяют удовлетворять требованиям точности и динамичности.

Высокая динамичность обусловлена также малым временем дискретизации контуров регулирования сервопреобразователя Lexium 05:

- 62,5 мкс для контура тока;
- 250 мкс для контура скорости;
- 250 мкс для контура положения.





### Управление и интерфейсы

Управление двигателями BSH при помощи сервопреобразователя Lexium 05 может осуществляться в одном из многочисленных режимов:

- Режим позиционирования: относительные и абсолютные перемещения.
- Режим электрического вала.
- Регулирование скорости с контролем положения.
- Прямое регулирование скорости.
- Регулирование тока.
- Ручное перемещение для удобства наладки.

Сервопривод Lexium 05 в базовом исполнении имеет три интерфейса управления:

- Интерфейс для коммуникационной сети CANopen, Modbus или Profibus DP ▲.
- Два аналоговых задающих входа  $\pm 10$  В для задания частоты вращения или тока, а также для ограничения частоты вращения или тока.
- Один вход инкрементального датчика положения ротора RS 422 (A/B) или сигналов импульса/направления. Этот вход может быть также переконфигурирован в выход для имитации сигналов ДПР (ESIM).
- Указанные интерфейсы дополняются логическими входами и выходами, которые могут использоваться в качестве истока (положительная логика) или в качестве стока (отрицательная логика) для адаптации к выходам имеющихся на рынке контроллеров.

### Удобство

#### Интеграция

Высокий уровень интеграции, уменьшенные габариты, возможность монтажа в ряд, а также способность к работе при температурах окружающей среды 50 °С без ухудшения характеристик позволяют сократить размеры шкафов.

Преобразователи небольшой мощности могут устанавливаться на DIN-рейке.

#### Присоединение

Пружинные зажимы позволяют экономить время, затрачиваемое на монтаж, и не проводить периодическую проверку моментов затяжки.

#### Наладка

Благодаря датчику положения ротора SinCos Hiperface двигателей BSH преобразователь Lexium 05 автоматически получает номинальные характеристики двигателя. Ручная регулировка параметров двигателя не требуется.

Меню «Simply Start» программного обеспечения PowerSuite позволяет обеспечить начало работы машины в течение нескольких секунд.

Функция автонастройки Lexium 05 с новым алгоритмом автоматически определяет оптимальные коэффициенты усиления контуров регулирования в зависимости от механической части установки для различных видов перемещения, в том числе вертикального.

С помощью функции осциллографирования программного обеспечения PowerSuite обеспечивает отображение электрических и механических величин координатной оси. Преобразование в ряд Фурье (FFT) позволяет анализировать с высокой точностью сигналы, идущие от машины.

### Диалоговые средства

#### Встроенный 7-сегментный терминал 1

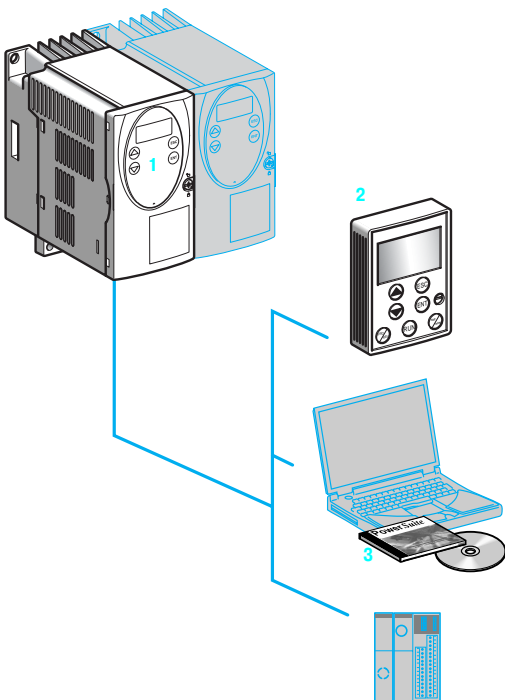
Сервопреобразователь Lexium 05 поставляется со встроенным 7-сегментным терминалом, обеспечивающим настройку параметров преобразователя, отображение неисправностей, контроль. Кроме того, с терминала можно управлять преобразователем в ручном режиме.

#### Выносной жидкокристаллический терминал 2

Выносной терминал поставляется на заказ и может устанавливаться на двери шкафа, обеспечивая в любой момент времени доступ к функциям контроля, регулировки и ручного управления. Благодаря степени защиты IP65 его можно применять в неблагоприятной окружающей среде.

#### PowerSuite 3

Программное обеспечение PowerSuite позволяет конфигурировать, настраивать и корректировать координатную ось преобразователей Lexium 05, а также всех остальных частотных преобразователей и пускателей Telemecanique. Эта программа может использоваться как при непосредственном подключении так и при беспроводном соединении по технологии Bluetooth®.



Серводвигатели BSH ▲

Однофазные сервопреобразователи Lexium 05 (1)



		115 В, однофазное питание, со встроенным фильтром ЭМС			230 В, однофазное питание, со встроенным фильтром ЭМС		
		LXM 05●			LXM 05●		
		D10F1	D17F1	D28F1	D10M2	D17M2	D28M2
		0,4 кВт	0,65 кВт	1,4 кВт	0,75 кВт	1,2 кВт	2,5 кВт
$M_0$	$n_N$				$n_N$		
BSH 0551T	0,5 Н.м	3000 мин <sup>-1</sup>	1,4 Н.м		6000 мин <sup>-1</sup>	1,4 Н.м	
BSH 0552M	0,9 Н.м				1500 мин <sup>-1</sup>	2,2 Н.м	
BSH 0552P	0,9 Н.м				4000 мин <sup>-1</sup>	2,7 Н.м	
BSH 0552T	0,9 Н.м	3000 мин <sup>-1</sup>	1,8 Н.м	2,7 Н.м	6000 мин <sup>-1</sup>	1,8 Н.м	
BSH 0553M	1,3 Н.м				1500 мин <sup>-1</sup>	3,5 Н.м	
BSH 0553P	1,3 Н.м				4000 мин <sup>-1</sup>	3,2 Н.м	
BSH 0553T	1,3 Н.м	3000 мин <sup>-1</sup>		3,3 Н.м	8000 мин <sup>-1</sup>		3,3 Н.м
BSH 0701P	1,4 Н.м				3000 мин <sup>-1</sup>	2,6 Н.м	
BSH 0701T	1,4 Н.м	3000 мин <sup>-1</sup>	2,4 Н.м		6000 мин <sup>-1</sup>		3,2 Н.м
BSH 0702M	2,1 Н.м				1500 мин <sup>-1</sup>	5,6 Н.м	
BSH 0702P	2,1 Н.м				3000 мин <sup>-1</sup>	4,6 Н.м	5,6 Н.м
BSH 0702T	2,1 Н.м	3000 мин <sup>-1</sup>		4,1 Н.м	6000 мин <sup>-1</sup>		4,1 Н.м
BSH 0703M	2,8 Н.м				1500 мин <sup>-1</sup>	8,5 Н.м	
BSH 0703P	2,8 Н.м				3000 мин <sup>-1</sup>		7,2 Н.м
BSH 0703T	2,8 Н.м	3000 мин <sup>-1</sup>		7,4 Н.м	6000 мин <sup>-1</sup>		7,4 Н.м
BSH1001T	3,4 Н.м	2500 мин <sup>-1</sup>		8,5 Н.м	6000 мин <sup>-1</sup>		8,5 Н.м
BSH 1002P	5,5 Н.м				2000 мин <sup>-1</sup>		16 Н.м
BSH 1003P	7,8 Н.м				2000 мин <sup>-1</sup>		19,7 Н.м

Обозначения:

$M_0$  = момент при нулевой скорости

$n_N$  = номинальная частота вращения

1,4 Н.м

Пиковый момент при нулевой скорости, выдаваемый системой преобразователь Lexium 05 двигатель BSH

(1) В каталожном номере ● заменяется на **A** для исполнения CANopen с аналоговыми входами и на **B** для исполнения ProfibusDP ▲.

Серводвигатели BSH ▲



Трёхфазные сервопреобразователи Lexium 05 (1)

230 В, трёхфазное питание,  
без встроенного фильтра ЭМС

LXM 05● (1)

D10M3X	D17M3X	D42M3X
0,75 кВт	1,4 кВт	3,2 кВт

400/480 В, трёхфазное питание,  
со встроенным фильтром ЭМС

LXM 05● (1)

D14N4	D22N4	D34N4	D57N4
1,4 кВт	2,0 кВт	3,0 кВт	6,0 кВт

	M <sub>0</sub>	n <sub>N</sub>	230 В, трёхфазное питание, без встроенного фильтра ЭМС			n <sub>N</sub>	400/480 В, трёхфазное питание, со встроенным фильтром ЭМС											
			D10M3X 0,75 кВт	D17M3X 1,4 кВт	D42M3X 3,2 кВт		D14N4 1,4 кВт	D22N4 2,0 кВт	D34N4 3,0 кВт	D57N4 6,0 кВт								
BSH 0551T	0,5 Н.м	6000 мин <sup>-1</sup>	1,4 Н.м															
BSH 0552M	0,9 Н.м	1500 мин <sup>-1</sup>	2,2 Н.м															
BSH 0552P	0,9 Н.м	4000 мин <sup>-1</sup>	2,7 Н.м			6000 мин <sup>-1</sup>	2,7 Н.м											
BSH 0552T	0,9 Н.м	6000 мин <sup>-1</sup>	1,8 Н.м															
BSH 0553M	1,3 Н.м	1500 мин <sup>-1</sup>	3,5 Н.м															
BSH 0553P	1,3 Н.м	4000 мин <sup>-1</sup>	3,2 Н.м			6000 мин <sup>-1</sup>	3,9 Н.м											
BSH 0553T	1,3 Н.м	6000 мин <sup>-1</sup>		3,3 Н.м														
BSH 0701M	1,4 Н.м	1500 мин <sup>-1</sup>	2,6 Н.м															
BSH 0701P	1,4 Н.м	3000 мин <sup>-1</sup>	2,6 Н.м															
BSH 0701T	1,4 Н.м	6000 мин <sup>-1</sup>	2,4 Н.м	3,2 Н.м														
BSH 0702M	2,1 Н.м	1500 мин <sup>-1</sup>	5,6 Н.м															
BSH 0702P	2,1 Н.м	3000 мин <sup>-1</sup>	4,6 Н.м	5,6 Н.м		6000 мин <sup>-1</sup>	5,6 Н.м											
BSH 0702T	2,1 Н.м	6000 мин <sup>-1</sup>			6,7 Н.м													
BSH 0703M	2,8 Н.м	1500 мин <sup>-1</sup>	8,5 Н.м			3000 мин <sup>-1</sup>	8,5 Н.м											
BSH 0703P	2,8 Н.м	3000 мин <sup>-1</sup>		7,2 Н.м		6000 мин <sup>-1</sup>		8,7 Н.м										
BSH 0703T	2,8 Н.м	6000 мин <sup>-1</sup>			10,2 Н.м													
BSH 1001M	3,4 Н.м					2000 мин <sup>-1</sup>	7,1 Н.м											
BSH 1001P	3,4 Н.м	2500 мин <sup>-1</sup>		7,1 Н.м		4000 мин <sup>-1</sup>		8,5 Н.м										
BSH 1001T	3,4 Н.м	5000 мин <sup>-1</sup>			8,5 Н.м													
BSH 1002M	5,5 Н.м					2000 мин <sup>-1</sup>	13,3 Н.м											
BSH 1002P	5,5 Н.м	2000 мин <sup>-1</sup>		11,2 Н.м		4000 мин <sup>-1</sup>		13,9 Н.м										
BSH 1002T	5,5 Н.м	4000 мин <sup>-1</sup>			16 Н.м													
BSH 1003M	7,8 Н.м					2000 мин <sup>-1</sup>		23,2 Н.м										
BSH 1003P	7,8 Н.м	2000 мин <sup>-1</sup>			23,2 Н.м	4000 мин <sup>-1</sup>			23 Н.м									
BSH 1004P	9,3 Н.м	2000 мин <sup>-1</sup>			35,7 Н.м	3000 мин <sup>-1</sup>			23,4 Н.м	35,7 Н.м								
BSH 1401P	11,4 Н.м					2500 мин <sup>-1</sup>			28 Н.м									
BSH 1401T	11,4 Н.м	3000 мин <sup>-1</sup>			27,1 Н.м													
BSH 1402M	19,2 Н.м					1250 мин <sup>-1</sup>			57 Н.м									
BSH 1402P	19,2 Н.м	1500 мин <sup>-1</sup>			45,4 Н.м	2500 мин <sup>-1</sup>			38,6 Н.м	54,3 Н.м								
BSH 1402T	19,2 Н.м	3000 мин <sup>-1</sup>			29,6 Н.м													
BSH 1403M	25,4 Н.м					1250 мин <sup>-1</sup>			70,3 Н.м	84,3 Н.м								
BSH 1403P	25,4 Н.м	3000 мин <sup>-1</sup>								62,2 Н.м								
BSH 1404M	33,4 Н.м					1500 мин <sup>-1</sup>				102 Н.м								
BSH 1404P	33,4 Н.м					3000 мин <sup>-1</sup>				63,8 Н.м								
BSH 2051M	36 Н.м					1500 мин <sup>-1</sup>												82 Н.м

Обозначения:

M<sub>0</sub> = момент при нулевой скорости

n<sub>N</sub> = номинальная частота вращения

1,4 Н.м

Пиковый момент при нулевой скорости, выдаваемый системой преобразователь Lexium 05 двигатель BSH

(1) В каталожном номере ● заменяется на А для исполнения CANopen с аналоговыми входами и на В для исполнения ProfibusDP ▲.

### Общий обзор функций Lexium 05

Сервопреобразователь Lexium 05 имеет широкий диапазон функций, благодаря которым он пригоден для самых разных видов применения в промышленной сфере.

Все функции можно разделить на два семейства:

■ «Традиционные» функции настройки, такие как:

- возврат в исходное положение;
- ручное перемещение;
- автонастройка системы преобразователь-двигатель.

■ Рабочие режимы:

- Позиционное управление:
  - режим позиционного управления;
  - режим электрического вала.
- Управление частотой вращения:
  - регулирование скорости с контролем положения;
  - прямое регулирование скорости.
- Управление моментом:
  - регулирование тока.

Возможны два режима управления:

- Режим местного управления.
- Режим управления по коммуникационной сети.

**В режиме местного управления** параметры преобразователя настраиваются при помощи пользовательского интерфейса, выносного терминала или ПО PowerSuite. В этом случае перемещения определяются посредством аналоговых сигналов ( $\pm 10$  В) или сигналов типа RS 422 (сигналы импульса/направления или сигналы A/B).

В этом режиме преобразователь не управляет конечными контактами и контактами возврата в исходное положение.

**В режиме управления по коммуникационной сети**, дополнительно к пользовательскому интерфейсу, выносному терминалу и ПО PowerSuite, все параметры преобразователя и параметры рабочих режимов доступны для настройки через коммуникационную сеть (полевую шину).



#### Задание исходного положения

Перед началом абсолютного перемещения необходимо выполнить процедуру задания исходного положения.

Задание исходного положения заключается в привязке положения оси к определённому механическому положению. Последнее становится в этом случае опорной точкой для любого будущего перемещения оси.

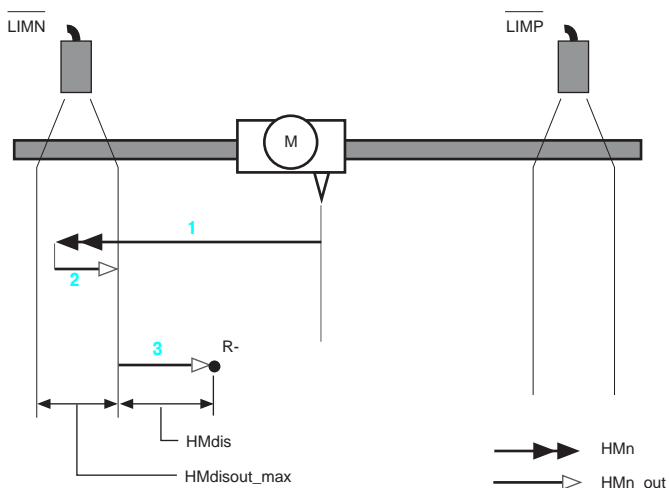
Задание исходного положения осуществляется либо путём непосредственной записи в регистр фактического положения либо путём перемещений до опорного датчика.

#### Задание исходного положения с поиском опорного датчика

Возможны четыре типа задания исходного положения с перемещением к опорному датчику:

- Задание исходного положения по левому конечному выключателю, «LIMN».
- Задание исходного положения по правому конечному выключателю, «LIMP».
- Задание исходного положения по выключателю опорной точки «REF», с первым перемещением против часовой стрелки.
- Задание исходного положения по выключателю опорной точки «REF», с первым перемещением по часовой стрелке.

Перемещения для задания исходного положения могут выполняться с учётом или без учёта нулевого импульса датчика положения ротора.

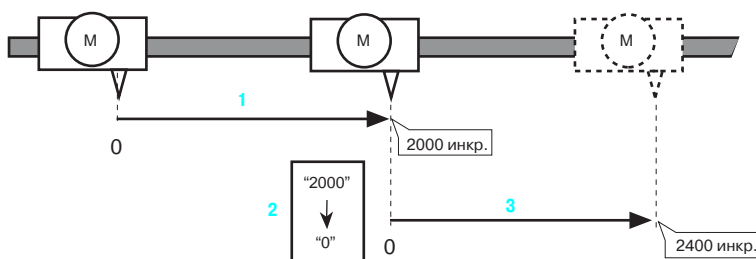


- 1 Перемещение со скоростью поиска HMn
- 2 Перемещение со скоростью ухода HMn\_out
- 3 Уход на расстояние HMdis со скоростью ухода HMn\_out

Режим задания исходного положения: пример с конечным выключателем и освобождением передней стороны датчика.

#### Форсированное задание исходного положения

Форсированное задание исходного положения заключается в назначении текущего положения двигателя в качестве опорной точки для начала отсчёта данных при последующем позиционировании.



После подачи напряжения значение положения равно 0.

- 1 Начало движения к точке задания исходного положения, относительное перемещение 2000 инкрементов (минимальных шагов) позволяет позиционировать двигатель.
- 2 Форсированное задание исходного положения со значением 0 путём записи фактического положения, выраженного в пользовательских единицах.
- 3 Начало нового перемещения в абсолютное положение 2400 инкрементов; значение окончательного положения 2400 инкрементов (4400 инкрементов, если форсированное задание исходного положения не выполнялось).

Режим форсированного задания исходного положения

#### Параметры задания исходного положения

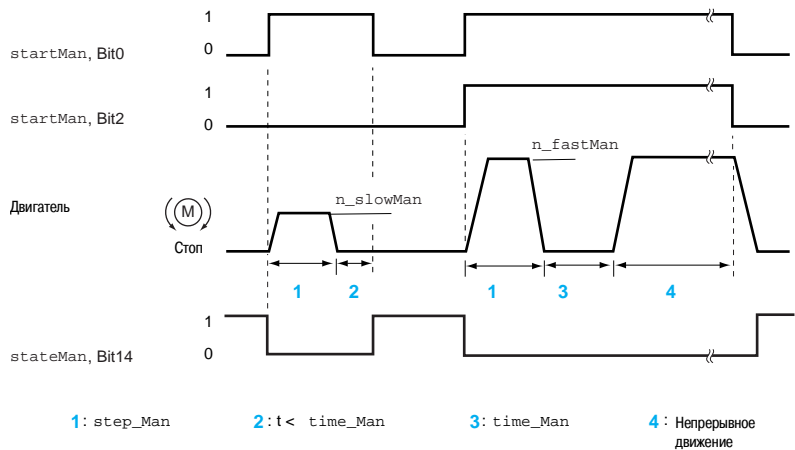
Параметры задания исходного положения передаются по полевой шине или при помощи программного обеспечения PowerSuite.

#### Ручное перемещение

В этом режиме координатная ось перемещается вручную, при этом движение пошаговое или непрерывное, с постоянной скоростью. Возможны две скорости перемещения (низкая или высокая). Различные параметры позволяют настроить ручное перемещение.

#### Задание параметров

Параметры передаются по полевой шине, при помощи программного обеспечения PowerSuite или пользовательского интерфейса преобразователя.



Настройка машины в ручном режиме

Фронт управляющего бита «startMan» вызывает перемещение на один шаг (1) с низкой или высокой скоростью в зависимости от второго управляющего бита «speedMan».

Если управляющий бит «startMan» удерживается в активном состоянии больше времени ожидания «timeMan» - случай 3 - движение возобновляется и продолжается (4), под контролем оператора, до момента снятия команды «startMan».

Бит «stateMan» отражает состояние двигателя - готов/работает - в режиме ручного перемещения.

#### Автонастройка системы преобразователь-двигатель

Встроенная в преобразователь функция автонастройки позволяет после первоначального конфигурирования выполнить автоматическую настройку всех параметров контуров регулирования. Эта функция активируется при помощи пользовательского интерфейса, выносного терминала или ПО PowerSuite.

Для выполнения этой процедуры необходимо, чтобы двигатель был сцеплен с механической системой. Дополнительные параметры позволяют ограничить амплитуду и направление движений, осуществляемых на этом этапе автонастройки.

Программное обеспечение PowerSuite может также отображать экраны, позволяющие выполнить настройку контуров регулирования «классическим» методом.

В приведённой ниже таблице указаны возможные режимы работы, типы управления и источники ввода заданных значений.

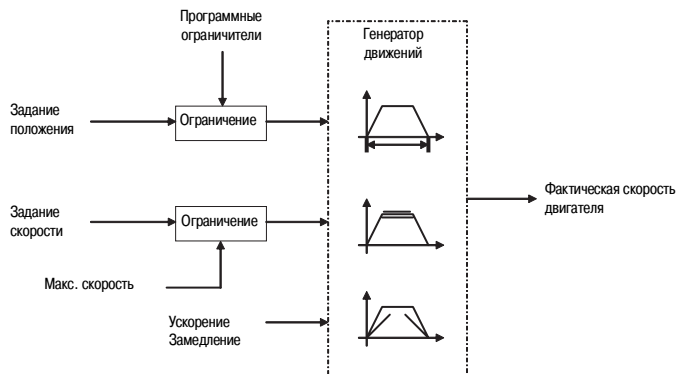
Рабочий режим	Управление		Источник ввода заданных значений
	по полевой шине	местное	
Режим позиционирования	■	■	Коммуникационная сеть или ПО PowerSuite
Режим электрического вала	■	■	Сигналы импульса/направления или сигналы типа A/B
Регулирование скорости с контролем положения	■	■	Коммуникационная сеть или ПО PowerSuite
Прямое регулирование скорости	■	■	Аналоговый вход, полевая шина или ПО PowerSuite
Регулирование тока	■	■	Аналоговый вход, полевая шина или ПО PowerSuite

### Режим позиционирования

Этот режим, называемый также РТР (Point To Point) позволяет перемещать координатную ось из положения А в положение В. Перемещение может быть абсолютным: в этом случае положение В выражается относительно исходного положения (предварительно определённого в режиме задания исходного положения) или относительным (перемещение относительно текущего положения А оси. Перемещение выполняется согласно параметрам ускорения, замедления и скорости.

### Заданные значения

Заданные значения передаются по коммуникационной сети или при помощи программного обеспечения PowerSuite.



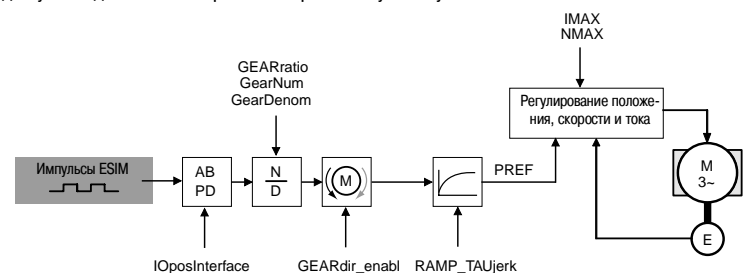
Режим позиционирования, абсолютный и относительный

### Возможное применение

Устройство управления координатными перемещениями или программируемый контроллер могут управлять несколькими координатными осями посредством полевой шины. Этот режим часто применяется в системах, предназначенных для погрузочно-разгрузочных работ, автоматизированных контрольно-измерительных операций и т.д.

### Режим электрического вала

Этот режим позволяет установить отношение «ведущий-ведомый» между несколькими устройствами Lexium 05 или же устройством Lexium 05 и внешним ведущим устройством (внешний датчик положения A/B, сигналы импульса/направления). Это отношение может определяться постоянным или переменным коэффициентом редукции. Параметры коэффициента и направления движения доступны в динамическом режиме через полевую шину.



### Возможное применение

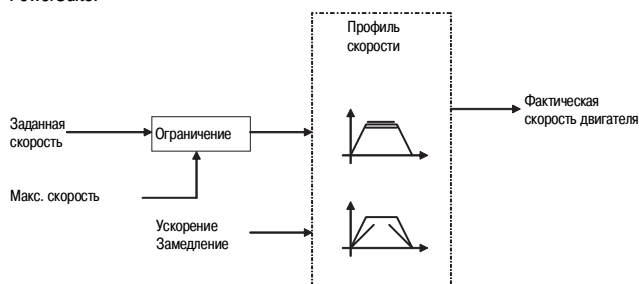
Этот режим подходит для погрузочно-разгрузочных, конвейерных, многодвигательных систем, а также для применения в области производства пластмасс и волокна.

#### Регулирование скорости с контролем положения

В этом режиме заданная скорость устанавливается согласно линейной кривой ускорения/замедления, регулируемой посредством параметров. Заданная скорость может изменяться в процессе движения. Также возможно ограничение тока. Контроль положения, выполняемый в фоновом режиме, допускает гибкую синхронизацию между двумя координатными осями, а также оперативное («на лету») переключение в режим контроля положения.

#### Заданные значения

Заданные значения передаются по полевой шине или при помощи программного обеспечения PowerSuite.



Режим регулирования скорости с контролем положения

#### Возможное применение

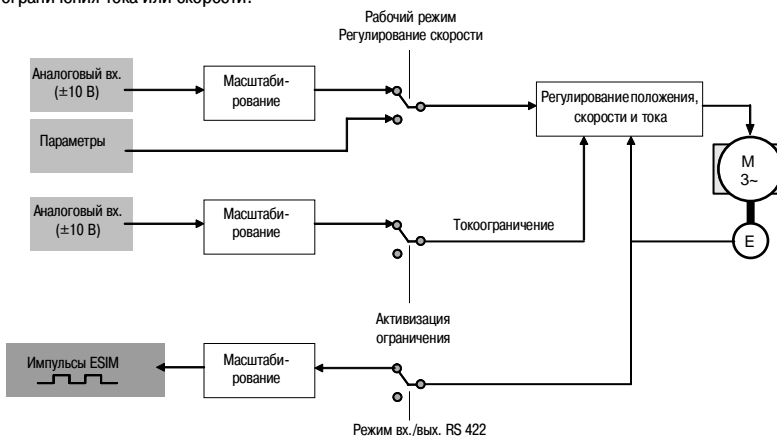
Этот режим применяется в основном в системах с непрерывными (бесконечными) осями, где необходим контроль положения. Примеры: управление поворотным столом, печать, этикетирование и т.д.

#### Прямое регулирование скорости

В этом режиме Lexium 05 можно использовать совместно с устройством управления перемещениями с аналоговым выходом, что даёт возможность удовлетворять любые потребности, связанные с высокоэффективным регулированием скорости.

#### Заданные значения

Заданное значение передаётся через аналоговый вход 1, по коммуникационной сети или посредством программного обеспечения PowerSuite. Аналоговый вход 2 может использоваться для ограничения тока или скорости.



Режим регулирования скорости

#### Использование совместно с устройством управления перемещениями с аналоговым выходом

Генерируемый сервопреобразователем Lexium 05 выходной сигнал ESIM (Encoder SIMulation - имитация сигналов датчика положения ротора) может использоваться в качестве обратной связи по положению устройством управления перемещениями.

#### Возможное применение

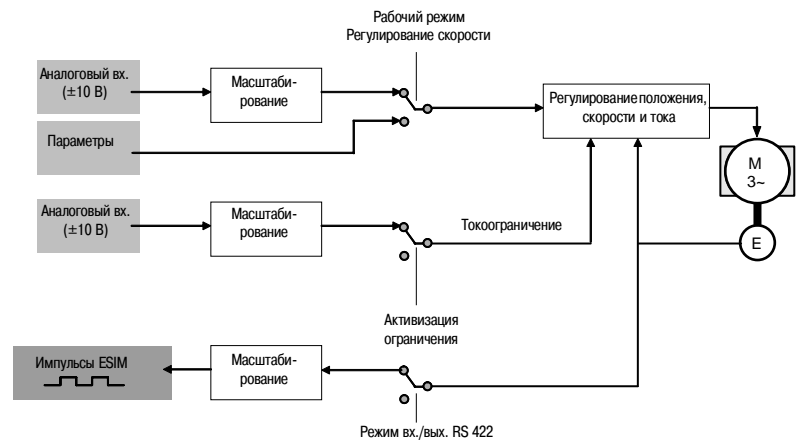
- Погрузочно-разгрузочные работы
- Упаковочные операции
- Резка на заданную длину
- Управление намоточно-размоточными механизмами

#### Регулирование тока

Регулирование тока необходимо для управления вращающим моментом. Этот режим дополняет остальные режимы и применяется в машинных циклах, когда управление моментом имеет первостепенное значение.

#### Заданные значения

Заданные значения передаются через аналоговый вход 1, по полевой шине или посредством ПО PowerSuite. Аналоговый вход 2 может использоваться для ограничения тока или скорости. Положение и скорость двигателя передаются на устройство управления перемещениями посредством имитации сигналов датчика положения ротора (ESIM) через интерфейс RS 422.



Режим регулирования тока, воздействие регулируемых параметров

#### Возможное применение

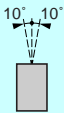
- Сборка автомобилей (станок для напрессовки деталей)
- Специальные станки

#### Другие функции

Другие функции контроля и настройки рабочих параметров можно активизировать через дискретные входы/выходы, по коммуникационной сети, при помощи ПО PowerSuite или пользовательского интерфейса.

- Функции контроля:
  - контроль состояния в режиме перемещения;
  - контроль координатных сигналов;
  - контроль внутренних сигналов, относящихся к преобразователю;
  - контроль коммутации;
  - контроль передачи данных по коммуникационной сети.
- Ввод коэффициентов масштабирования.
- Настройка генератора движений.
- Активизация сигнала «Стоп».
- Запуск функции быстрого останова (Quick-Stop).
- Активизация тормоза двигателя через контроллер удерживающего тормоза HBC (Holding Brake Controller).
- Изменение направления вращения двигателя.
- Считывание фактических значений аналоговых входов.
- Определение логики сигналов на дискретных входах/выходах.

### Эксплуатационные характеристики

<b>Соответствие стандартам</b>		Преобразователи частоты Lexium 05 разработаны в соответствии с самыми строгими требованиями международных стандартов, а также рекомендациями, касающимися электрооборудования промышленного контроля (МЭК, EN), а именно: систем низкого напряжения, МЭК/EN 61800-5-1, МЭК/EN 50178 МЭК/EN 61800-3 (помехоустойчивость, наведенные и излучаемые помехи ЭМС)	
Помехоустойчивость ЭМС		МЭК/EN 61800-3, условия эксплуатации 1 и 2 МЭК/EN 61000-4-2 уровень 3 МЭК/EN 61000-4-3 уровень 3 МЭК/EN 61000-4-4 уровень 4 МЭК/EN 61000-4-5 уровень 3	
Наведенные и излучаемые помехи ЭМС для преобразователей	LXM 05●D10F1...D28F1	МЭК/EN 61800-3, условия эксплуатации 1 и 2, категории C2, C3	
	LXM 05●D10M2...D28M2	EN 55011 класс А группа 2, МЭК/EN 61800-3 категория C3	
	LXM 05●D14N4...D57N4	С дополнительным фильтром ЭМС (1): EN 55011 класс А группа 1, МЭК/EN 61800-3 категория C2	
	LXM 05●D10M3X...D42M3X	С дополнительным фильтром ЭМС (1): EN 55011 класс А группа 1, МЭК/EN 61800-3 категория C2	
<b>Маркировка СЕ</b>		Преобразователи частоты имеют маркировку СЕ соответствия Европейским директивам по низкому напряжению (73/23/СЕЕ и 93/68/СЕЕ) и ЭМС (89/336/СЕЕ)	
<b>Сертификация изделия</b>		UL (США), cUL (Канада)	
<b>Степень защиты</b>		МЭК/EN 61800-5-1, МЭК/EN 60529	
	LXM 05●D10F1...D28F1 LXM 05●D10M2...D28M2 LXM 05●D10M3X...D42M3X LXM 05●D14N4...D57N4	IP 41 на верхней части с защитной наклейкой IP 20 без защитной наклейки (см. стр. 34)	
<b>Вибростойкость</b>		LXM 05●D10F1...D28F1 LXM 05●D10M2...D28M2 LXM 05●D10M3X...D42M3X LXM 05●D14N4...D57N4	
		Согласно МЭК/EN 60068-2-6 : Двойная амплитуда 1,5 мм от 3 до 13 Гц 1 г от 13 до 150 Гц	
<b>Ударостойкость</b>		LXM 05●D10F1...D28F1 LXM 05●D10M2...D28M2 LXM 05●D10M3X...D42M3X LXM 05●D14N4...D57N4	
		Согласно МЭК/EN 61131 абзац 6.3.5.2 15 г в течение 11 мс согласно МЭК/EN 600028-2-27	
<b>Макс. степень загрязнения</b>		LXM 05●D10F1...D28F1 LXM 05●D10M2...D28M2 LXM 05●D10M3X...D42M3X LXM 05●D14N4...D57N4	
		Степень 2 согласно МЭК/EN 61800-5-1	
<b>Условия эксплуатации</b>		LXM 05●D10F1...D28F1 LXM 05●D10M2...D28M2 LXM 05●D10M3X...D42M3X LXM 05●D14N4...D57N4	
		МЭК 60721-3-3 класс 3С1	
<b>Относительная влажность</b>		Согласно МЭК 60721-3-3, класс 3К3, от 5 до 93 %, без конденсации	
<b>Температура окружающей среды</b> вблизи устройства	При работе	°С	- 10...+ 50 Влияние температуры и ограничения: см. меры предосторожности при монтаже, стр. 34.
	При хранении	°С	- 25...+ 70
<b>Тип охлаждения</b>	LXM 05●D10F1	Естественная конвекция	
	LXM 05●D10M2		
	LXM 05●D10M3X		
	LXM 05●D17F1...D57N4	Вентилятор	
<b>Макс. рабочая высота над уровнем моря</b>		<b>м</b>	1000 м без снижения характеристик. До 2000 м при следующих условиях: - макс. температура 40 °С - монтажное расстояние между преобразователями > 50 мм - защитная наклейка снята
<b>Рабочее положение</b> Максимальный постоянный угол отклонения от вертикальной позиции			

(1) Для уточнения допустимой длины кабеля см. таблицу на стр. 27.

**Характеристики привода**

Частота коммутации	кГц	4 или 8 в зависимости от типоразмера. См. стр. 57 - 78
--------------------	-----	--

**Электрические характеристики**

Сетевое питание	Напряжение	<b>В</b>	100 - 15 %...120 + 10 % 1-фазное для LXM 05●D10F1...D28F1 200 - 15 %...240 + 10 % 1-фазное для LXM 05●D10M2...D28M2 200 - 15 %...240 + 10 % 3-фазное для LXM 05●D10M3X...D42M3X 380 - 15 %...480 + 10 % 3-фазное для LXM 05●D14N4...D57N4
	Частота	<b>Гц</b>	50 - 5 %...60 + 5 %
	Переходное перенапряжение		Категория перенапряжения III
	Ток срабатывания	<b>А</b>	< 60
	Ток утечки	<b>мА</b>	< 30
Внеш. источник питания 24 В пост. тока (не входит в комплект поставки) (1)	Входное напряжение	<b>В</b>	24 (-15 / +20 %)
	Входной ток (без нагрузки)	<b>А</b>	< 1
	Коэффициент пульсации		≤ 5 %
Сигнализация			1 красный светодиод: свечение сигнализирует о наличии питающего напряжения на преобразователе
Выходное напряжение			Максимальное 3-фазное напряжение, равное напряжению сети питания
Электрическая изоляция			Между силовыми цепями и цепями управления (входы, выходы, цепи питания)

**Характеристики соединительных кабелей**

Тип кабеля, рекомендуемый для монтажа в шкафу	Одножильный кабель МЭК, температура окр. среды 45 °С, медь 90 °С XLPE/ERP или медь 70 °С ПВХ
---	--

**Характеристики подключения (клеммы питания, шины пост. тока, двигателя)**

Клеммы преобразователя	R/L1, S/L2, T/L3 (питание)	PA/+, PBI, PBe (внешнее тормозное сопротивление)	U/T1, V/T2, W/T3 (двигатель)	
Макс. сечение проводников и момент затяжки клемм питания, двигателя, тормозного сопротивления и шины пост. тока	LXM 05●D10F1 LXM 05●D10M2 LXM 05●D10M3X	2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 14) 0,8 Н·м	2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 14) 0,8 Н·м	См. характеристики кабелей W3 M510●R● стp. 79
	LXM 05●D17F1 LXM 05●D17M2 LXM 05●D17M3X LXM 05●D14N4	6,0 мм <sup>2</sup> (AWG 10) 1,2 Н·м	6,0 мм <sup>2</sup> (AWG 10) 1,2 Н·м	
	LXM 05●D28F1 LXM 05●D22N4 LXM 05●D28M2 LXM 05●D42M3X LXM 05●D34N4	6,0 мм <sup>2</sup> (AWG 10) 1,2 Н·м	6,0 мм <sup>2</sup> (AWG 10) 1,2 Н·м	
	LXM 05●D57N4	16,0 мм <sup>2</sup> (AWG 6) 2,2 Н·м	16,0 мм <sup>2</sup> (AWG 6) 2,2 Н·м	

(1) См. каталог «Источники питания, распределительные блоки и интерфейсы»

### Характеристики цепей управления

Защита	Входы		От перемены полярности
	Выходы		От коротких замыканий
Гальваническая развязка			Наличие гальванической развязки с $\pm 0$ В
Логика вх./вых. $\pm 24$ В			Положительная или отрицательная (отрицательная по умолчанию)

### Логические входы

Количество		4
Питание	$\pm$ В	24
Время дискретизации	мс	0,25
Антидребезговая фильтрация	мс	1
Положительная логика (сток)		Состояние 0, если < 5 В или вход не подключен, состояние 1, если > 15 В Логические входы соответствуют стандарту МЭК/EN 61132-2 тип 1
Отрицательная логика (исток)		Состояние 0, если > 19 В или логический вход не подключен, состояние 1, если < 9 В

### Входы безопасности PWRR\_A, PWRR\_B

Тип		Входы для защитной функции «Power Removal» (блокировка преобразователя)
Количество		2
Питание	$\pm$ В	24
Фильтрация на входе	мс	1
Время срабатывания	мс	$\leq 10$
Положительная логика (сток)		Состояние 0, если < 5 В или вход не подключен, состояние 1, если > 15 В Логические входы соответствуют стандарту МЭК/EN 61132-2 тип 1

### Логические выходы

Тип		Логические выходы $\pm 24$ В с положительной (исток) или отрицательной (сток) логикой
Количество		2
Выходное напряжение	В	$\leq 30$ , согласно стандарту МЭК/EN 61131-2
Время дискретизации	мс	1
Макс. ток отключения	мА	50
Падение напряжения	В	1 (при нагрузке 50 мА)

### Аналоговые входы

	бит	ANA1+/ANA1-	ANA2+/ANA2-
Разрешение		14	
Диапазон		Дифференциальный $\pm 10$ В	
Входное сопротивление	кОм	$\geq 10$	
Время дискретизации	мкс	250	
Абсолютная ошибка		Менее $\pm 1$ %, менее $\pm 2$ % в температурном диапазоне	
Линейность		Ниже $\pm 0,5$ %	

### Сигналы импульса/направления, сигналы А/В

Тип		Соединение RS 422	
Диапазон общего режима	В	- 7...+ 12	
Входное сопротивление	кОм	5	
Входная частота	Сигналы импульса/направление	кГц	$\leq 100$
	Сигналы А/В	кГц	$\leq 450$

### Выходные сигналы ESIM (имитация датчика положения ротора)

Логический уровень		Соединение RS 422
Выходная частота	кГц	$\leq 400$

### Сигналы обратной связи датчика положения ротора и двигателя

Напряжение	Питание датчика	В	+ 10/100 мА
	Входные сигналы	В	1 $V_{SS}$ со смещением 2,5 В 0,5 $V_{SS}$ при 100 кГц
Входное сопротивление		Вт	120

### Характеристики функциональной безопасности

Защита	Машины	Защитная функция блокировки преобразователя «Power Removal» (PWR), форсирующая остановку и/или запрещающая несанкционированный пуск двигателя, соответствует стандарту МЭК/EN 954-1, категория 3, и проекту стандарта МЭК/EN 61800-5-2
	Технологического процесса	Защитная функция блокировки преобразователя «Power Removal» (PWR), форсирующая остановку и/или запрещающая несанкционированный пуск двигателя, соответствует стандарту МЭК/EN 61508, уровень SIL2, и проекту стандарта МЭК/EN 61800-5-2



### Характеристики коммуникационных портов

#### Протокол CANopen, преобразователи LXM 05AD●●●●●

<b>Структура</b>	Соединители	Тип RJ45 обозн. CN4 или пружинные клеммы обозн. CN1
	Тип сетевого устройства	Ведомое
	Скорость передачи	125 кбит/с, 250 кбит/с, 500 кбит/с или 1 Мбит/с
	Адрес (идентификатор узла)	1 - 127, конфигурируется с помощью терминала или ПО PowerSuite
	Поляризация	В преобразователь встроены терминаторы линии с возможностью переключения
<b>Сервисы</b>	PDO	Неявный обмен PDO (Process Data Objects – объекты данных процесса): - 3 PDO согласно режимам DSP 402 (режимы позиционирования и профиля скорости) - 1 PDO конфигурируемое отображение
	Режимы PDO	Иницированный событием, иницированный временем, дистанционно запрашиваемый, синхронный (циклический), синхронный (ациклический)
	Отображение PDO	1 конфигурируемый PDO
	Количество SDO	Явный обмен SDO (Service Data Objects – объекты данных сервиса): - 2 SDO на приём - 2 SDO на передачу
	Аварийные сообщения	Есть
	Профиль	SiA DSP 402 : CANopen "Device Profile Drives и Motion Control" Режимы позиционирования и профиля скорости
	Контроль связи	Node Guarding, Heart beat
<b>Диагностика</b>	С помощью светодиодов	2 светодиода: RUN («выполнение») и ERROR («ошибка») на встроенном 7-сегментном терминале Индикация неисправности Полная диагностика при помощи ПО PowerSuite
<b>Файл описания</b>		Один файл типа eds для всей гаммы на компакт-диске с документацией. Этот файл содержит описание параметров преобразователя.

#### Протокол Modbus, преобразователи LXM 05AD●●●●●

<b>Структура</b>	Соединитель	Тип RJ45 обозн. CN4
	Физический интерфейс	Многоточечный 2-проводной RS 485
	Режим передачи	RTU
	Скорость передачи	Конфигурируется с помощью терминала или ПО PowerSuite: 9600, 19200 или 38400 бит/с
	Формат	Конфигурируется с помощью терминала или ПО PowerSuite: - 8 бит, контроль нечётности, 1 стоповый бит; - 8 бит, контроль чётности, 1 стоповый бит; - 8 бит, без контроля чётности, 1 стоповый бит; - 8 бит, без контроля чётности, 2 стоповых бита
	Поляризация	Без сопротивлений поляризации, которые поставляются системой соединений (например, на уровне ведущего устройства)
	Макс. количество преобразователей	31 преобразователь Lexium 05
	Адрес	1 - 247, конфигурируется с помощью терминала или ПО PowerSuite
	<b>Сервисы</b>	Сообщения
Контроль связи		Функция Node Guarding может быть задействована Настраиваемый тайм-аут от 0,1 до 10 с
<b>Диагностика</b>		Индикация неисправностей на встроенном 7-сегментном терминале

#### Протокол Profibus DP, преобразователи LXM 05BD●●●●●

<b>Структура</b>	Соединитель	Пружинные клеммы обозн. CN1
	Физический интерфейс	Многоточечный 2-проводной RS 485
	Скорость передачи	9600 бит/с, 19,2 кбит/с, 45,45 кбит/с, 93,75 кбит/с, 187,5 кбит/с, 500 кбит/с, 1,5 Мбит/с, 3 Мбит/с, 6 Мбит/с или 12 Мбит/с
	Адрес	1 - 126, конфигурируется с помощью встроенного 7-сегментного терминала или ПО PowerSuite
<b>Сервисы</b>	Периодические переменные	PPO тип 2 8 байт PKW 12 байт данные процесса
	Контроль связи	Может быть деактивирован Тайм-аут настраивается при помощи конфигулятора сети Profibus DP
<b>Диагностика</b>		Два светодиода RUN и ERR Индикация неисправностей на встроенном 7-сегментном терминале Полная диагностика при помощи ПО PowerSuite
<b>Файл описания</b>		Один файл типа gsd для всей гаммы на компакт-диске с документацией. Этот файл не содержит описания параметров преобразователя.



LXM 05●D10F1  
LXM 05●D10M2  
LXM 05●D10M3X



LXM 05●D17F1  
LXM 05●D17M2  
LXM 05●D17M3X  
LXM 05●D14N4



LXM 05●D28F1  
LXM 05●D28M2  
LXM 05●D42M3X  
LXM 05●D22N4  
LXM 05●D34N4



LXM 05●D57N4

## Сервопреобразователи Lexium 05

Выходной ток Установившийся (действ.)		Переходной		Ном. мощность при 4 кГц	Линейный ток при U1		Макс. ожидаемый линейный Iк.з.	№ по каталогу (1)	Масса кг
при 4 кГц	при 8 кГц	при 4 кГц	при 8 кГц		при 4 кГц	при U2			
A	A	A	A	кВт	A	A	кА		
<b>1-фазное напряжение питания: ~ 110...120 В (2) 50/60 Гц, со встроенным фильтром ЭМС</b>									
4	3,2	10	8,5	0,4	7,6	7	1	LXM 05AD10F1	1,100
8	7	17	15,5	0,65	11,5	10,5	1	LXM 05AD17F1	1,400
15	13	28	28	1,4	22,6	20,7	1	LXM 05AD28F1	2,000

<b>1-фазное напряжение питания: ~ 200...240 В (2) 50/60 Гц, со встроенным фильтром ЭМС</b>									
4	3,2	10	8,5	0,75	8,1	6,7	1	LXM 05AD10M2	1,100
8	7	17	15,5	1,2	12,7	10,5	1	LXM 05AD17M2	1,400
15	13	28	28	2,5	23	19,2	1	LXM 05AD28M2	2,000

<b>3-фазное напряжение питания: ~ 200...240 В (2) 50/60 Гц, без встроенного фильтра ЭМС</b>									
4	3,2	10	8,5	0,75	5,2	4,3	5	LXM 05AD10M3X	1,100
8	7	17	15,5	1,4	9	7,5	5	LXM 05AD17M3X	1,300
17	15	42	42	3,2	19	15,8	5	LXM 05AD42M3X	1,900

<b>3-фазное напряжение питания: ~ 380...480 В (2) 50/60 Гц, со встроенным фильтром ЭМС</b>									
6	5	14	10,6	1,4	4,2	3,3	5	LXM 05AD14N4	1,400
9	7	22	19,8	2	6,3	5	5	LXM 05AD22N4	2,000
15	11	34	25,5	3	9,7	7,7	5	LXM 05AD34N4	2,000
25	20	57	42	6	17,7	14	22	LXM 05AD57N4	6,500

(1) Для заказа моделей с Profibus DP ▲ : замените в начале каталожного номера LXM 05A на LXM 05B.  
(2) Номинальное напряжение питания, мин. U1, макс. U2 (110...120 В, 200...240 В, 380...480 В).



WW3 A31101

### Принадлежности

Сервопреобразователь Lexium 05 можно подключать к выносному терминалу. Выносной терминал может устанавливаться в дверь шкафа, при этом для передней панели обеспечивается степень защиты IP 65.

Терминал даёт доступ к тем же функциям, что и индикатор с кнопками на передней панели преобразователя.

Выносной терминал можно использовать:

- для конфигурирования, настройки и управления преобразователя в дистанционном режиме;
- для дистанционной индикации.

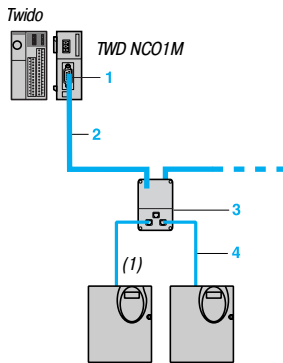
Описание	Применение	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Выносной терминал</b>	Применяется с любыми преобразователями Lexium 05. Комплект включает в себя: - терминал, кабель длиной 5 м с двумя разъёмами - уплотнительную прокладку и винты для монтажа на дверь шкафа со степенью IP 65	<b>WW3 A31101</b>	0,380
<b>Плат для монтажа на DIN-рейке шириной 35 мм</b>	Для преобразователей LXM 05●D10F1/M2/M3X	<b>WW3 A11851</b>	0,200
	Для преобразователей LXM 05●D17F1/M2/M3X и LXM 05●D14N4	<b>WW3 A31852</b>	0,220

### Соединители

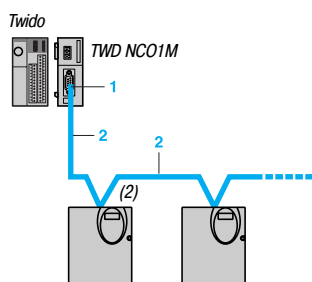
Описание		№ по каталогу	Масса, кг
<b>Разъём типа Molex</b>	10-контактный гнездовой разъём для CN5	<b>WW3 M8 212</b>	—
(продажа комплектами из 5 шт.)	12-контактный гнездовой разъём для CN2	<b>WW3 M8 213</b>	—

### Документация

Описание		№ по каталогу	Масса, кг
<b>Упрощённое руководство пользователя по Lexium 05 и CD-ROM, содержащий:</b> - инструкцию по эксплуатации преобразователей; - инструкцию по эксплуатации Modbus и CANopen; - инструкцию по эксплуатации Profibus DP ▲.	Поставляются вместе с преобразователем	—	—
<b>Международное техническое пособие</b>	CD Rom	<b>DCI CD3981 1</b>	0,150



Присоединение Lexium 05 к разъёму RJ45 (CN4)



Присоединение Lexium 05 к пружинным клеммам (CN1)



VW3 CAN TAP2



TSX CAN KCDF90



TSX CAN CA/CB/CD

### Коммуникационная шина CANopen

Сервопреобразователь Lexium 05 подключается непосредственно к шине CAN при помощи пружинного клеммника или разъёма типа RJ45 (поддерживаются протоколы CANopen и Modbus). Функция передачи данных позволяет выполнять конфигурирование, настройку, управление и контроль сервопреобразователя. Каждый сервопреобразователь снабжён встроенными терминаторами линии, которые можно отключать посредством выключателя.

#### Присоединение к разъёму RJ45 (CN4)

Наименование	Описание	№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг
Соединительная коробка IP 20	2 порта RJ45	3	VW3 CAN TAP2	0,480

Наименование	Описание	Длина, м	№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг
Кабели для шины CANopen	2 разъёма типа RJ45	0,3	4	VW3 CAN CARR03	0,050
		1	4	VW3 CAN CARR1	0,500

#### Присоединение к клеммнику (CN1)

Наименование	Описание	№ на рис.	№ по каталогу единицы изделия	Масса, кг
Разъём SUB-D IP 20	9-контактный гнездовой угловой разъём SUB-D.	1	TSX CAN KCDF90	—
CANopen (со стороны контроллера)	Выключатель терминатора линии			

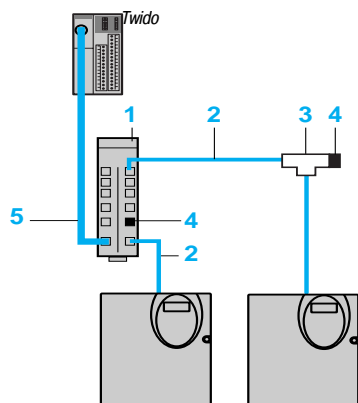
#### Стандартные кабели CANopen (3)

Описание	Длина, м	№ на рис.	№ по каталогу единицы изделия	Масса, кг
Пламеустойчивый кабель с низким выделением дыма и галогенов при горении (МЭК 60332-1)	50	2	TSX CAN CA50	—
	100	2	TSX CAN CA100	—
	300	2	TSX CAN CA300	—
Кабель сертифицирован UL. Пламеустойчивый (МЭК 60332-2)	50	2	TSX CAN CB50	—
	100	2	TSX CAN CB100	—
	300	2	TSX CAN CB300	—
Кабель для эксплуатации в тяжёлых условиях или для мобильных электроустановок. Пламеустойчивый, с низким выделением дыма и галогенов при горении. Маслостойкий (МЭК 60332-1)	50	2	TSX CAN CD50	—
	100	2	TSX CAN CD100	—
	300	2	TSX CAN CD300	—

(1) Разъём RJ45 CN4.

(2) Клеммник CN1, пружинные клеммы 21, 22, 23.

(3) Касательно других принадлежностей для подключения к шине CAN, см. каталог «CAN в машинах и установках»



Присоединение Lexium 05 к разъёму RJ45 (CN4)



TSX SCA50



TSX SCA62



LU9 GC3

### Коммуникационная шина Modbus

Сервопреобразователь Lexium 05 подключается непосредственно к шине Modbus при помощи разъёма RJ45 (поддерживаются протоколы Modbus и CANopen).

#### Принадлежности для подключения

Наименование	Длина, м	№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг	
<b>Соединительная коробка</b> 3 винтовых клеммы, терминатор линии RC WV3 A8 306 D30	—	—	<b>TSX SCA 50</b>	0,520	
<b>Разветвительная коробка</b> 2 15-контактных гнездовых разъёма типа SUB-D и 2 винтовых клеммы, терминатор линии RC Присоединение с помощью кабеля WV3 A8 306	—	—	<b>TSX SCA 62</b>	0,570	
<b>Разветвительный блок Modbus</b> 10 разъёмов типа RJ45 и 1 винтовой клеммник	—	1	<b>LU9 GC3</b>	0,500	
<b>Терминатор линии Modbus</b> (2)	Для RJ45 R = 120 Ом, C = 1 nf R = 150 Ом	— —	<b>WV3 A8 306 RC</b> <b>WV3 A8 306 R</b>	0,200 0,200	
	Для винтового клеммника R = 120 Ом, C = 1 nf R = 150 Ом	— —	<b>WV3 A8 306 DRC</b> <b>WV3 A8 306 DR</b>	0,200 0,200	
<b>T-образные соединительные коробки RJ45 Modbus</b> (со встроенным кабелем)	0,3 1	3 3	<b>WV3 A8 306 TF03</b> <b>WV3 A8 306 TF10</b>	0,190 0,210	
<b>Кабель для последовательного присоединения контроллера Twido</b>	0,3	5	<b>TWD XCA RJ 003</b>	—	
	1 разъём типа mini DIN, 1 разъём RJ45	1 3	<b>TWD XCA RJ 010</b> <b>TWD XCA RJ 030</b>	0,090 0,160	
<b>Соединительные кабели</b>					
Наименование	Соединители	Длина, м	№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Кабели для шины Modbus</b>	1 разъём типа RJ45 и свободный конец	3	—	<b>WV3 A8 306 D30</b>	0,150
	1 разъём типа RJ45 и 1 15-контактный штыревой разъём типа SUB-D для TSX SCA 62	3	—	<b>WV3 A8 306</b>	0,150
	2 разъёма типа RJ45	0,3 1 3	2 2 2	<b>WV3 A8 306 R03</b> <b>WV3 A8 306 R10</b> <b>WV3 A8 306 R30</b>	0,050 0,050 0,150
<b>Кабели для шины Modbus: экранированная двойная витая пара RS 485</b>	Поставляются без разъёмов	100 200 500	— — —	<b>TSX CSA 100</b> <b>TSX CSA 200</b> <b>TSX CSA 500</b>	5,680 10,920 30,000

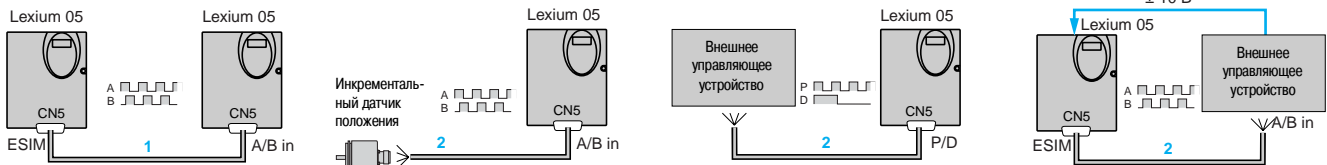
(1) Касательно присоединения других контроллеров, см. каталоги по автоматизации (2) Продажа неделимым количеством 2.

### Сервопреобразователи Lexium 05

#### Комплектные кабели для модулей управления движением Modicon Premium (1)

От	До	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
Преобразователь Lexium 05 Выход имитированного инкрементального датчика положения ротора	Модуль Premium TSX CAY●●, вход датчика положения ротора	0,5	<b>VW3 M8 203 R05</b>	0,020
	Кабели с 10-контактным разъёмом типа Molex со стороны Lexium 05 (CN5) и 15-контактным разъёмом SUB-D со стороны TSX CAY●●	1,5	<b>VW3 M8 203 R15</b>	0,030
		3	<b>VW3 M8 203 R30</b>	0,040
		5	<b>VW3 M8 203 R50</b>	0,050
Модуль Premium TSX CFY ●●	Преобразователь Lexium 05, вход сигналов импульса/направления	0,5	<b>VW3 M8 204 R05</b>	0,020
	Кабели с 10-контактным разъёмом типа Molex со стороны Lexium 05 (CN5) и 15-контактным разъёмом SUB-D со стороны TSX CAY●●	1,5	<b>VW3 M8 204 R15</b>	0,030
		3	<b>VW3 M8 204 R30</b>	0,040
		5	<b>VW3 M8 204 R50</b>	0,050

#### Комплектные кабели для управления RS 422



От	До	Длина, м	№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг
Преобразователь Lexium 05	Преобразователь Lexium 05, связь «ведущий/ведомый» Кабели с 10-контактным разъёмом типа Molex для CN5 на каждом конце	0,5	<b>1</b>	<b>VW3 M8 202 R05</b>	0,025
		1,5	<b>1</b>	<b>VW3 M8 202 R15</b>	0,035
		3	<b>1</b>	<b>VW3 M8 202 R30</b>	0,045
		5	<b>1</b>	<b>VW3 M8 202 R50</b>	0,055
Внешний датчик положения, внешнее управляющее устройство	Преобразователь Lexium 05 (вход сигналов A/B CN5) (вход сигналов импульс/направление CN5)	0,5	<b>2</b>	<b>VW3 M8 201 R05</b>	0,020
		1,5	<b>2</b>	<b>VW3 M8 201 R15</b>	0,030
Преобразователь Lexium 05	Внешнее или другое управляющее устройство кабели с 10-контактным разъёмом типа Molex для CN5 на одном конце и свободным другим концом	3	<b>2</b>	<b>VW3 M8 201 R30</b>	0,040
		5	<b>2</b>	<b>VW3 M8 201 R50</b>	0,050

#### Принадлежности интерфейса RS 422

Наименование	Описание	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
Разветвительный блок сигналов датчика положения (RVA)	Обеспечивает распределение сигналов датчика A/B или сигналов импульса/направления для 5 преобразователей Lexium 05. Включает в себя блок питания --- 24 В / 5 В для внешнего датчика положения	—	<b>VW3 M3 101</b>	0,700
Кабель для каскадного соединения	Обеспечивает каскадное соединение двух разветвительных блоков VW3 M3 101 (RVA)	0,5	<b>VW3 M8 211 R05</b>	—
Преобразователь RS 422 (USIC)	Адаптация сигналов управления 24 В к стандарту RS 422 —	—	<b>VW3 M3 102</b>	—



VW3 M3 102 (USIC)

#### Комплектные кабели для интерфейса RS 422

От	До	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
Преобразователь Lexium 05 (имитатор сигналов датчика положения ротора)	VW3 M3 101 (RVA) для распределения ESIM	0,5	<b>VW3 M8 209 R05</b>	0,020
Разветвительный блок VW3 M3 101 (RVA)	Преобразователь Lexium 05, CN5 на входе	1,5	<b>VW3 M8 209 R15</b>	0,030
		3	<b>VW3 M8 209 R30</b>	0,040
Преобразователь VW3 M3 102 (USIC)	Преобразователь Lexium 05, CN5 на входе	5	<b>VW3 M8 209 R50</b>	0,050
			Кабели с 10-контактным разъёмом типа Molex со стороны Lexium 05 (CN5) и 15-контактным разъёмом SUB-D со стороны VW3 M3 10●●	

(1) Касательно других соединительных кабелей Modicon Premium, см. каталог

**Примечание:** аббревиатура ESIM (Encoder SIMulation - сигналы датчика положения ротора) обозначает выходные сигналы датчика положения ротора, имитируемые сервопреобразователем (выдаются сервопреобразователем Lexium 05 на CN5, переконфигурированный в выход).

### Другие соединительные кабели

Наименование		Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Кабели управления</b> импульс/направление	Siemens S5 IP 247 до Lexium 05	3	<b>VW3 M8 205 R30</b>	—
	Siemens S5 IP 267 до Lexium 05	3	<b>VW3 M8 206 R30</b>	—
	Siemens S7 FM 353 до Lexium 05	3	<b>VW3 M8 207 R30</b>	—
<i>Кабели с 10-контактным разъёмом типа Molex со стороны Lexium 05 (CN5) и 9-контактным разъёмом SUB-D с другой стороны.</i>				
<b>Кабель обратной связи датчика положения ротора</b>	Lexium 05 до Siemens S7 FM 354	3	<b>VW3 M8 208 R30</b>	—
<i>Кабель с 10-контактным разъёмом типа Molex со стороны Lexium 05 (CN5) и 15-контактным разъёмом SUB-D со стороны FM 354.</i>				
<b>Кабели контроллера до VW3 M3 102 (USIC)</b>	Для сигналов импульс/направление	0,5	<b>VW3 M8 210 R05</b>	—
		1,5	<b>VW3 M8 210 R15</b>	—
		3	<b>VW3 M8 210 R30</b>	—
		5	<b>VW3 M8 210 R50</b>	—
<i>Кабель с 15-контактным разъёмом SUB-D со стороны VW3 M3 102 (USIC) и свободным концом с другой стороны.</i>				

#### Тормозные сопротивления

##### Внутреннее тормозное сопротивление

Сервопреобразователь оснащается встроенным тормозным сопротивлением, служащим для поглощения энергии торможения. Оно активируется, если напряжение в цепи постоянного тока сервопреобразователя превышает определённое значение. При этом тормозное сопротивление преобразует рекуперлируемую энергию торможения в тепло.

##### Внешнее тормозное сопротивление

Внешнее тормозное сопротивление используется в случае необходимости частых торможений серводвигателя, когда внутреннее тормозное сопротивление не может обеспечить полный отвод всей энергии торможения.

В случае применения внешнего тормозного сопротивления внутреннее тормозное сопротивление должно быть отключено. Для этого необходимо убрать шунт, установленный между PA/+ и PBI, и подключить внешнее тормозное сопротивление между PA/+ и PBE (см. стр. 43).

Можно включать параллельно два и более внешних тормозных сопротивления. Контроль мощности, рассеиваемой в тормозном сопротивлении, осуществляется сервопреобразователем.

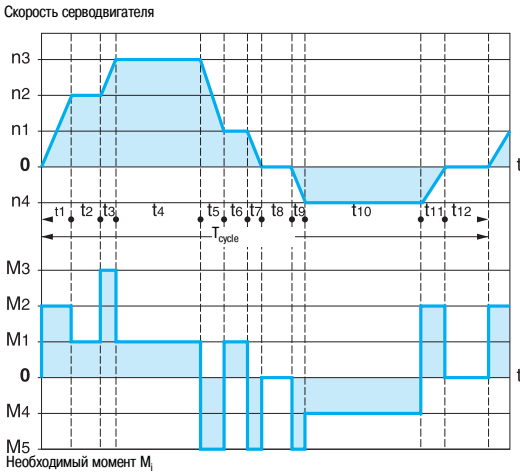
#### Расчёт параметров тормозного сопротивления

При торможении или замедлении сервопреобразователь должен поглощать кинетическую энергию движущейся нагрузки. Энергия, генерируемая в процессе замедления, заряжает встроенные в сервопреобразователь конденсаторы. Когда напряжение на выводах конденсаторов превышает разрешённый порог, тормозное сопротивление (внутреннее или внешнее) автоматически включается в работу для отвода этой энергии. Чтобы рассчитать мощность, рассеиваемую тормозным сопротивлением, нужно знать хронограмму с моментами и скоростями серводвигателя в зависимости от времени, позволяющую определить участки кривых, на которых сервопреобразователь замедляет нагрузку.

##### Хронограмма рабочего цикла серводвигателя

Приведённые ниже кривые используются на стр. 43749/2 для расчёта типоразмера серводвигателя. Участки кривой, на которых сервопреобразователь осуществляет замедление, указаны голубым цветом посредством D.





#### Расчёт параметров тормозного сопротивления (продолжение)

##### Расчёт энергии постоянного замедления

Для этого необходимо знать полную инерцию, определяемую следующим образом:

$J_t$ : полная инерция

где:

$J_t = J_m$  (инерция серводвигателя) +  $J_c$  (инерция нагрузки). Касательно  $J_m$ , см. стр. 57 - 78.

Энергия  $E_i$  каждого участка замедления определяется по формуле:

$$E_i = \frac{1}{2} J_t \cdot \omega_i^2 = \frac{1}{2} J_t \cdot \left( \frac{2\pi n_i}{60} \right)^2$$

что даёт для различных участков:

$$E_1 = \frac{1}{2} J_t \cdot \left( \frac{2\pi [n_3 - n_1]}{60} \right)^2$$

$$E_2 = \frac{1}{2} J_t \cdot \left( \frac{2\pi n_1}{60} \right)^2$$

$$E_3 = \frac{1}{2} J_t \cdot \left( \frac{2\pi n_4}{60} \right)^2$$

где  $E_i$  выражается в джоулях,  $J_t$  в кг·м<sup>2</sup>,  $\omega$  в радианах и  $n_i$  в мин<sup>-1</sup>.

##### Поглощение энергии внутренним конденсатором

Способность сервопреобразователя к поглощению энергии **Evar** (без задействования внутреннего или внешнего тормозного сопротивления) приведена в таблице на стр. 24.

При последующем расчёте следует учитывать только участки  $D_i$ , где энергия  $E_i$  превышает поглощающую способность, указанную в таблице. Этот излишек энергии  $E_{Di}$  должен рассеиваться в сопротивлении (внутреннем или внешнем):

$$E_{Di} = E_i - E_{var} \text{ (в джоулях).}$$

##### Расчёт мощности при длительной работе

Мощность при длительной работе  $P_c$  рассчитывается для каждого машинного цикла:

$$P_c = \frac{\sum E_{Di}}{Cycletime}$$

где  $P_c$  в ваттах,  $E_{Di}$  в джоулях и  $T_{cycle}$  в секундах.

##### Выбор тормозного сопротивления (внутреннего или внешнего)

**Примечание:** Ниже даётся упрощённый метод выбора. Он может оказаться недостаточным для сложных видов применения, например, с вертикальными осями координат. В этом случае обращайтесь за консультацией в

##### Выбор осуществляется в два этапа:

1 Максимальная энергия в процессе торможения должна быть меньше пиковой энергии, которую может поглотить внутреннее тормозное сопротивление:  $E_{Di} < E_{Cr}$ , длительная мощность внутреннего тормозного сопротивления также не должна быть превышена:  $P_c < P_{Pr}$ . Если эти условия соблюдены, внутреннее тормозное сопротивление достаточно.

2 Если хотя бы одно из вышеуказанных условий не выполняется, необходимо использовать внешнее тормозное сопротивление.

Величина внешнего тормозного сопротивления должна находиться между минимальным и максимальным значениями, указанными в таблице. В противном случае возникает опасность нарушения работы сервопреобразователя и невозможности выполнить безопасное торможение нагрузки.

Характеристики											
		LXM 05●	D10F1	D17F1	D28F1	D10M2	D17M2	D28M2	D10M3X	D17M3X	D42M3X
Напряжение питания		<b>B</b>	115			230			230		
Количество фаз			Одна			Одна			Три		
Порог торможения		<b>---</b> <b>B</b>	250			430			430		
Поглощение энергии внутренних конденсаторов		<b>Evar</b> Джоуль (Вт·с)	10.8	16.2	26	17.7	26.6	43	17.7	26.6	43
Внутреннее сопротивление	Величина сопротивления	<b>Om</b>	40	40	10	40	40	20	40	40	20
	Длительная мощность	<b>PPr</b> <b>Вт</b>	20	40	60	20	40	60	20	40	60
	Пиковая энергия	<b>ECr</b> Джоуль (Вт·с)	500	500	1000	900	900	1600	900	900	1600
Внешнее сопротивление	Мин. величина сопротивления	<b>Om</b>	27	20	10	50	27	16	50	27	10
	Макс. величина сопротивления	<b>Om</b>	45	27	20	75	45	27	75	45	20
	Степень защиты		IP65								
		LXM 05●	D14N4		D22N4		D34N4		D57N4		
Напряжение питания		<b>B</b>	400	480	400	480	400	480	400	480	
Количество фаз			Три								
Порог торможения		<b>---</b> <b>B</b>	780								
Поглощение энергии внутренних конденсаторов		<b>Evar</b> Джоуль (Вт·с)	26	6	52	12	52	12	104	10	
Внутреннее сопротивление	Величина сопротивления	<b>Om</b>	40		30		30		20		
	Длительная мощность	<b>PPr</b> <b>Вт</b>	40		60		60		100		
	Пиковая энергия	<b>ECr</b> Джоуль (Вт·с)	1000		1600		1600		2000		
Внешнее сопротивление	Мин. величина сопротивления	<b>Om</b>	60		25		25		10		
	Макс. величина сопротивления	<b>Om</b>	80		36		36		21		
	Степень защиты		IP65								

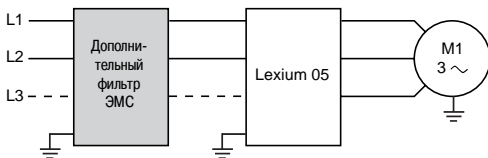
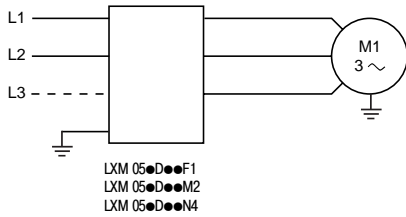


WW3 A7 60 R00

## Каталожные номера

### Внешние тормозные сопротивления

Величина	Длительная мощность PPr	Пиковая энергия ECr			Длина соединительного кабеля	№ по каталогу	Масса, кг
		115 В Вт·с	230 В Вт·с	400 В Вт·с			
10 Ом	400 Вт	18800	13300	-	0.75 м	WW3 A7 601 R07	1.420
					2 м	WW3 A7 601 R20	1.470
					3 м	WW3 A7 601 R30	1.620
27 Ом	100 Вт	4200	3800	1900	0.75 м	WW3 A7 602 R07	0.630
					2 м	WW3 A7 602 R20	0.780
					3 м	WW3 A7 602 R30	0.900
	200 Вт	9700	7400	4900	0.75 м	WW3 A7 603 R07	0.930
					2 м	WW3 A7 603 R20	1.080
					3.00 м	WW3 A7 603 R30	1.200
	400 Вт	25500	18100	11400	0.75 м	WW3 A7 604 R07	1.420
					2 м	WW3 A7 604 R20	1.470
					3 м	WW3 A7 604 R30	1.620
72 Ом	100 Вт	5500	3700	3000	0.75 м	WW3 A7 605 R07	0.620
					2 м	WW3 A7 605 R20	0.750
					3 м	WW3 A7 605 R30	0.850
	200 Вт	14600	9600	7600	0.75 м	WW3 A7 606 R07	0.930
					2 м	WW3 A7 606 R20	1.080
					3 м	WW3 A7 606 R30	1.200
	400 Вт	36500	24700	18300	0.75 м	WW3 A7 607 R07	1.420
					2 м	WW3 A7 607 R20	1.470
					3 м	WW3 A7 607 R30	1.620



#### Встроенный входной фильтр подавления радиопомех

##### Функции

Преобразователи Lexium 05 LXM 05●D●●F1/M2/N4 снабжены входными фильтрами подавления радиопомех в соответствии со стандартом МЭК/EN 61800-3, второе издание, категория С3 для условий эксплуатации 2, относящемуся к приводным устройствам регулирования скорости, и Европейской директивой по электромагнитной совместимости (ЭМС).

##### Для преобразователя Lexium 05

Длина кабеля двигателя согласно МЭК 61800-3, категория С3, условия эксплуатации 2

##### 1-фазное напряжение питания

LXM 05AD10F1	10 м
LXM 05AD10M2	10 м
LXM 05AD17F1	10 м
LXM 05AD17M2	10 м
LXM 05AD28F1	10 м
LXM 05AD28M2	10 м

##### 3-фазное напряжение

LXM 05AD14N4	10 м
LXM 05AD22N4	10 м
LXM 05AD34N4	10 м
LXM 05AD57N4	10 м

#### Дополнительные входные фильтры подавления радиопомех

##### Применение

Дополнительные фильтры позволяют удовлетворять самым строгим нормативным требованиям. Эти фильтры предназначены для уменьшения наведенных электромагнитных сигналов в сети ниже пределов, установленных стандартом МЭК 61800-3, второе издание, категории С2 и С3. Они устанавливаются под преобразователями Lexium 05. Также возможна установка рядом с преобразователем. Фильтры имеют резьбовые отверстия для крепления преобразователей, для которых они служат опорой.

Для преобразователей с каталожным номером LXM 05●D●●M3X, не снабжённых фильтром ЭМС, необходимо предусмотреть дополнительный фильтр ЭМС.

##### Применение в зависимости от типа сети

Встроенные и дополнительные фильтры могут применяться только при питании от сети типа TN и TT - глухозаземлённая нейтраль.

Фильтры не должны применяться в сетях типа IT (резонансно-заземлённая или изолированная нейтраль). В случае использования преобразователя со встроенным фильтром LXM 05●D●●F1/M2/N4, фильтр необходимо отключить посредством установленного на преобразователе переключателя (см. стр. 47).

В стандарте МЭК/EN 61800-3, приложение D2.1, указано, что в сетях типа IT (резонансно-заземлённая или изолированная нейтраль) фильтры могут ухудшить работоспособность устройств контроля изоляции. С другой стороны, эффективность фильтров при таком типе сети зависит от характера сопротивления между нейтралью и землей и поэтому непредсказуема.

**Примечание:** В случае необходимости использования машины в сети IT, возможно альтернативное решение, предусматривающее включение изолирующего трансформатора, который позволяет воспроизвести на вторичной стороне сеть с режимом TT.

#### Характеристики комбинации преобразователя и фильтра ЭМС

Соответствие стандартам		EN 133200
Степень защиты		IP41 в верхней части с защитной наклейкой IP20 без защитной наклейки (см. стр. 34)
Относительная влажность		Согласно МЭК 60721-3-3, класс 3К3, от 5 до 85 %, без конденсации и каплеобразования
Температура окружающей среды вблизи устройства	При работе	°C - 10...+ 50
	При хранении	°C - 25...+ 70
Высота над уровнем моря	м	1000 м без снижения характеристик. До 2000 м при следующих условиях: - макс. температура 40 °C - монтажное расстояние между преобразователями > 50 мм - защитная наклейка снята
Вибростойкость	Согласно МЭК 60068-2-6	Амплитуда 0,075 мм от 10 до 57 Гц 1 г от 57 до 150 Гц
Ударостойкость	Согласно МЭК 60068-2-27	15 г в течение 11 мс
Макс. номинальное напряжение	1-фазное 50/60 Гц	<b>B</b> 120 + 10 % 240 + 10 %
	3-фазное 50/60 Гц	<b>B</b> 240 + 10 % 480 + 10 %
Применение, категория: EN 61800-3 : 2001-02 ; МЭК 61800-3, изд. 2	<b>Описание</b>	
Категория C2 при условиях эксплуатации 1	Ограниченная доступность, использование в местах бытового назначения, продажа в зависимости от компетентности пользователя и продавца в области ЭМС	
Категория C3 при условиях эксплуатации 2	Использование в помещениях промышленного назначения	

#### Каталожные номера

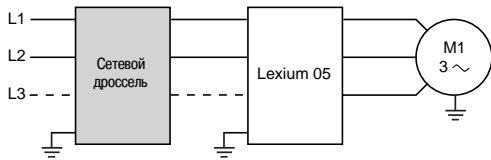


WV3 A31402

#### Дополнительные входные фильтры ЭМС

Для преобразователя Lexium 05	Макс. длина кабеля двигателя согласно категории ЭМС, МЭК 61800-3 (1)		№ по каталогу	Масса, кг
	Категория C2	Категория C3		
<b>1-фазное напряжение питания</b>				
LXM 05D10F1	20 м	40 м	VW3 A31401	0,600
LXM 05D10M2				
LXM 05D17F1	20 м	40 м	VW3 A31403	0,775
LXM 05D17M2				
LXM 05D28F1	20 м	40 м	VW3 A31405	1,130
LXM 05D28M2				
<b>3-фазное напряжение питания</b>				
LXM 05D10M3X	20 м	40 м	VW3 A31402	0,550
LXM 05D17M3X	20 м	40 м	VW3 A31404	0,900
LXM 05D14N4				
LXM 05D42M3X	20 м	40 м	VW3 A31406	1,350
LXM 05D22N4				
LXM 05D34N4				
LXM 05D57N4	20 м	40 м	VW3 A31407	3,150

(1) Значения даны для частот коммутации 4 кГц (по умолчанию). Для частоты 8 кГц: макс. длина 100 м по категории C3.



#### Сетевые дроссели

Сетевые дроссели позволяют обеспечить лучшую защиту от сетевых перенапряжений и уменьшить гармоники тока, вырабатываемые преобразователем частоты.

Рекомендуемые дроссели позволяют ограничить линейный ток. Они разработаны в соответствии со стандартом EN 50178 (VDE 0160, уровень 1 перенапряжения большой мощности в питающей сети).

Значения индуктивности соответствуют падению напряжения от 3 до 5 % номинального напряжения сети. Более высокое значение вызывает потерю момента. Дроссели устанавливаются на входе преобразователя частоты.

К одному сетевому дросселю можно подключить несколько преобразователей. При этом суммарный ток, потребляемый этими преобразователями, не должен превышать номинальный ток сетевого дросселя (при номинальном напряжении).

#### Применение

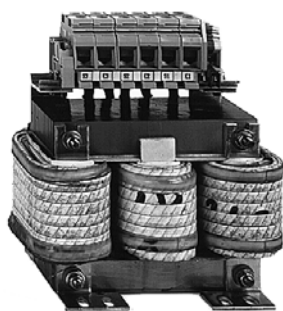
Использование сетевых дросселей особенно рекомендуется в следующих случаях:

- при параллельном включении нескольких преобразователей с близко расположенными соединениями;
- при наличии в сети питания значительных помех от другого оборудования;
- при асимметрии напряжения питания между фазами > 1,8 % номинального напряжения;
- при питании преобразователя от линии с низким полным сопротивлением (преобразователь расположен рядом с трансформаторами, в 10 раз более мощными, чем преобразователь);
- при установке большого количества преобразователей на одной линии;
- для уменьшения перегрузки конденсаторов, повышающих cos φ, если установка оснащена батареями конденсаторов для повышения коэффициента мощности.

#### Общие характеристики

Тип сетевого дросселя	VZ1 L007UM50	VZ1 L018UM20	VW3 A4 551	VW3 A4 552	VW3A4 553	
Соответствие стандартам	EN 50178 (VDE 0160 уровень 1 перенапряжения большой мощности в питающей сети)					
Падение напряжения	От 3 до 5 % номинального напряжения сети. Более высокое значение приводит к потере момента					
Степень защиты	Дроссель	IP 00				
	Клеммник	IP 20				
Значение индуктивности	мГн	5	2	10	4	2
Номинальный ток	А	7	18	4	10	16
Потери	Вт	20	30	45	65	75

#### Каталожные номера

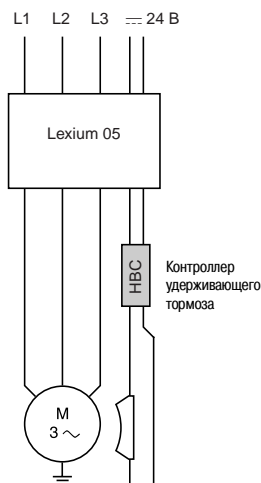


VW3 A4 551

#### Для преобразователя

Для преобразователя LXM 05	Линейный ток без дросселя		Линейный ток с дросселем		№ по каталогу	Масса кг
	U мин.	U макс.	U мин.	U макс.		
<b>1-фазный ток питания: 100...120 В 50/60 Гц (1)</b>						
D10F1	7,6	7,0	5,9	5,4	VZ1L007UM50	0,880
D17F1	11,5	10,5	9,7	8,9	VZ1L018UM20	1,990
D28F1	15,7	14,4	13,3	12,2		
<b>1-фазный ток питания: 200...240 В 50/60 Гц (1)</b>						
D10M2	8,1	6,7	6,3	5,3	VZ1L007UM50	0,880
D17M2	12,7	10,5	10,7	8,9	VZ1L018UM20	1,990
D28M2	23,0	19,2	20,2	16,8		
<b>3-фазный ток питания: 200...240 В 50/60 Гц (1)</b>						
D10M3X	5,2	4,2	2,7	2,2	VW3 A4 551	1,500
D17M3X	9,0	7,5	5,2	4,3	VW3 A4 552	3,000
D42M3X	19,0	15,8	12,2	10,2	VW3 A4 553	3,500
<b>3-фазный ток питания: 380...480 В 50/60 Гц (1)</b>						
D10N4	4,2	3,3	2,2	1,8	VW3 A4 551	1,500
D22N4	6,3	5,0	3,4	2,7		
D34N4	9,7	7,7	5,8	4,6	VW3 A4 552	3,500
D57N4	17,7	14,0	9,8	7,8		

(1) Номинальное напряжение питания: U мин...U макс..



#### Контроллер удерживающего тормоза

Для двигателя, оснащённого удерживающим тормозом, необходимо предусмотреть соответствующее логическое устройство управления (HBC, *Holding Brake Controller* – контроллер удерживающего тормоза), которое отпускает тормоз при запитывании двигателя и блокирует вал двигателя при остановке.

Контроллер удерживающего тормоза усиливает сигнал управления торможением, идущий от преобразователя Lexium 05, за счёт чего тормоз быстро вводится в действие, а затем уменьшает мощность управляющего сигнала с тем, чтобы сократить тепловое рассеяние.

#### Характеристики

Монтаж на DIN-рейке			55
Степень защиты			IP 20
Напряжение питания		<b>B</b>	19,2...30
Входной ток		<b>A</b>	0,5 A + номинальный ток тормоза
Выход тормоза	Напряже- ние	До уменьшения мощности После уменьшения мощности	<b>B</b> 23 а 25 <b>B</b> 17 а 19
	Макс. ток		<b>A</b> 1,6
Время до уменьшения напряжения		<b>мс</b>	1000

**Примечание:** гальваническая развязка между входом питания 24 В, входом управления и выходом управления тормозом.



W3 M3103

#### Каталожные номера

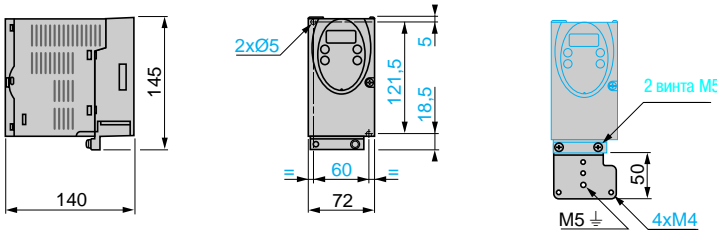
##### Контроллер удерживающего тормоза

Наименование	Описание	№ по каталогу	Вес, кг
Контроллер удерживающего тормоза	Питание 24 В Макс. мощность 50 Вт IP 20 для монтажа на DIN-рейке	W3 M3103	0,600

## Размеры

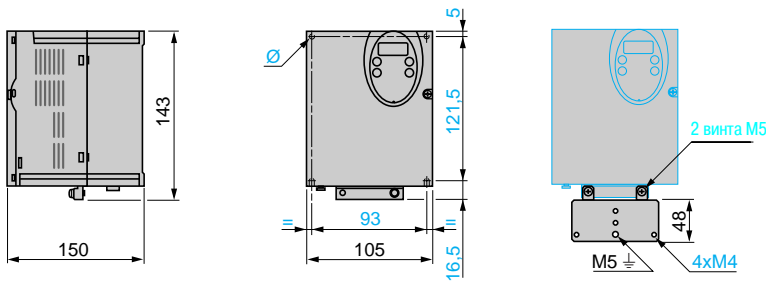
LXM 05●D10F1, LXM 05●D10M2, LXM 05●D10M3X

Плата для монтажа ЭМС (поставляется вместе с преобразователем)



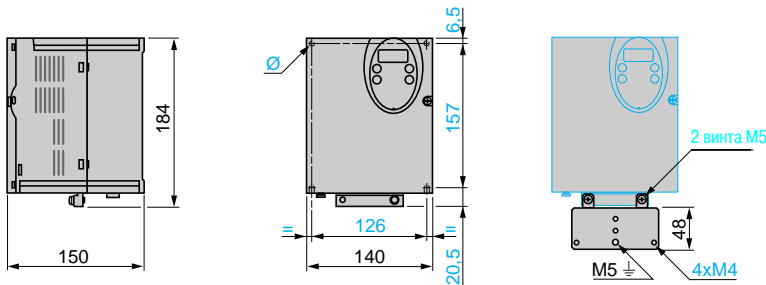
LXM 05●D17F1, LXM 05●D17M2, LXM 05●D14N4, LXM 05●D17M3X

Плата для монтажа ЭМС (поставляется вместе с преобразователем)



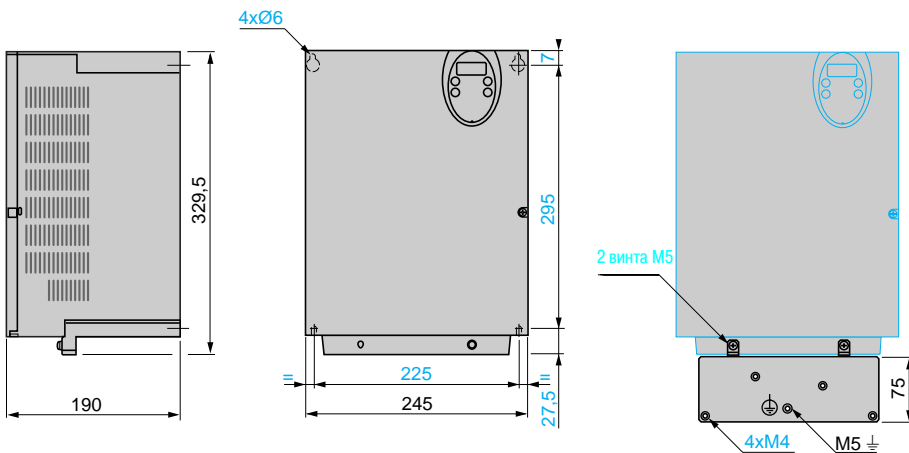
LXM 05●D28F1, LXM 05●D28M2, LXM 05●D34N4, LXM 05●D42M3X

Плата для монтажа ЭМС (поставляется вместе с преобразователем)



LXM 05●D57N4

Плата для монтажа ЭМС (поставляется вместе с преобразователем)

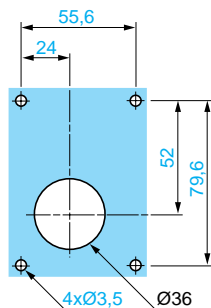




**Размеры** (продолжение)

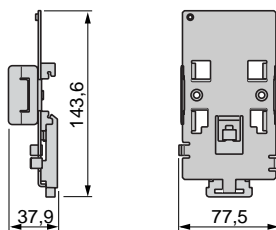
**Выносной терминал**

WW3 A31101

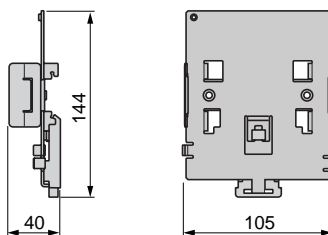


**Платы для монтажа на DIN-рейке**

WW3 A11851

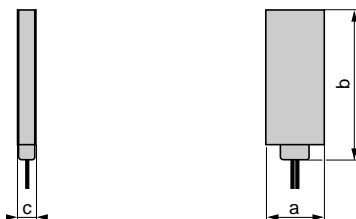


WW3 A31852



**Тормозные сопротивления**

WW3 A7 60● R●●

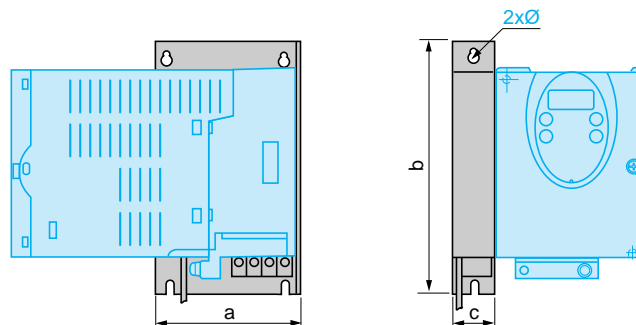


	a	b	c
WW3 A7 602 R●● WW3 A7 605 R●●	80	110	15
WW3 A7 603 R●● WW3 A7 606 R●●	80	216	15
WW3 A7 601 R●● WW3 A7 604 R●● WW3 A7 607 R●●	80	216	30

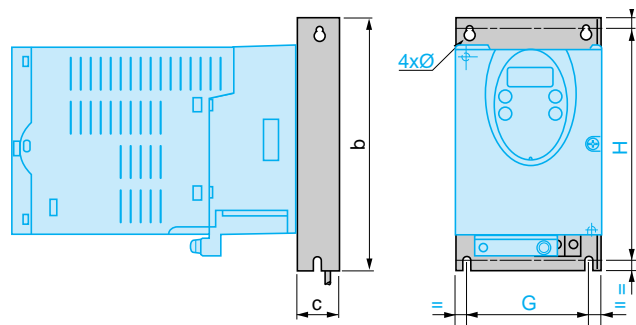
### Размеры (продолжение)

#### Дополнительные входные фильтры ЭМС

Монтаж фильтра рядом с преобразователем



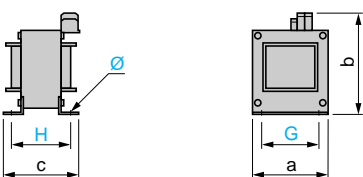
#### Монтаж фильтра под преобразователем



VW3	a	b	b1	c	G	H	Ø
A31401, A31402	72	185	—	50	60	121,5	2 x M4
A31403, A31404	105	185	—	60	93	121,5	2 x M4
A31405, A31406	140	225	—	60	126	157	4 x M4
A31407	245	365	—	60	225	295	4 x M5

#### Однофазные сетевые дроссели

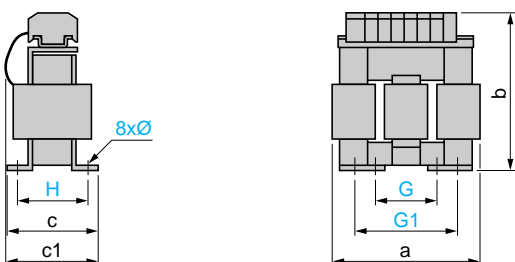
VZ1 L0●●UM●0



VZ1	a	b	c	G	H	Ø
L007UM50	60	100	95	50	60	4 x 9
L018UM20	85	120	105	70	70	5 x 11

#### Трёхфазные сетевые дроссели

VW3 A6650●

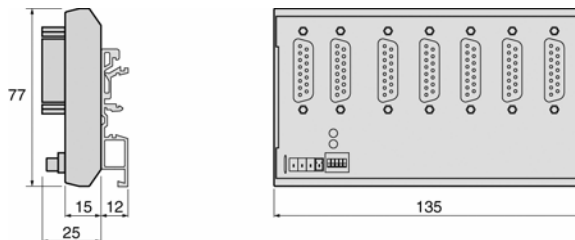


VW3	a	b	c	c1	G	G1	H	Ø
A4 551	100	135	55	60	40	60	42	6 x 9
A4 552	130	155	85	90	60	80,5	62	6 x 12
A4 553	130	155	85	90	60	80,5	62	6 x 12

## Размеры (продолжение)

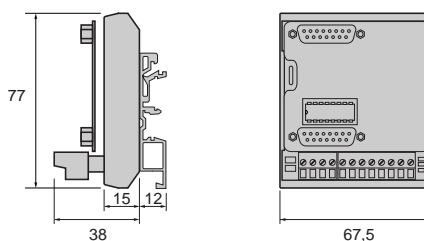
### Разветвительный блок

WV3 M3 101



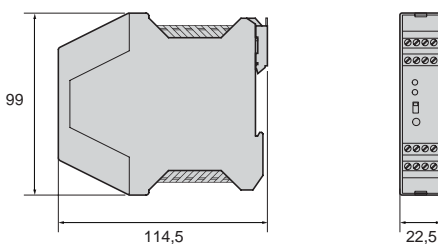
### Преобразователь RS 422 (USIC)

WV3 M3 102



### Контроллер удерживающего тормоза

WV3 M3 103



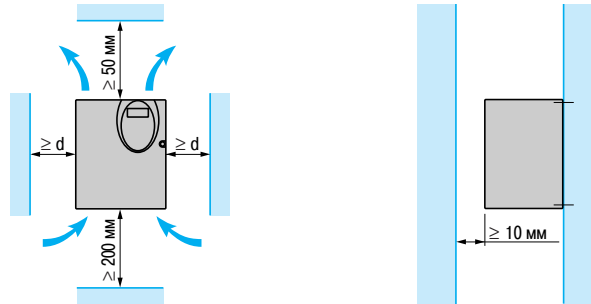
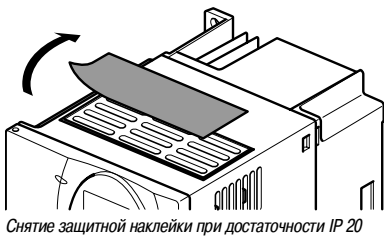
### Рекомендации по установке

Вентиляция преобразователей Lexium 05 с каталожным номером LXM 05D10●● осуществляется за счёт естественной конвекции.

Остальные преобразователи Lexium 05, имеющие каталожные номера с LXM 05D17●● по LXM 05D57N4, снабжены встроенным вентилятором.

При установке преобразователя в электрошкафу соблюдайте следующие меры предосторожности, касающиеся температуры и степени защиты:

- Обеспечьте достаточное охлаждение преобразователя, соблюдая минимальные монтажные размеры.
- Не устанавливайте преобразователь рядом с источниками тепла.
- Не устанавливайте преобразователь на горючие материалы.
- Избегайте нагрева воздуха, охлаждающего преобразователь, горячим воздухом, идущим от другого оборудования, например, от внешнего тормозного сопротивления.
- Если во время эксплуатации преобразователя температура превышает соответствующий предельный уровень, преобразователь отключается ввиду перегрева.
- В случае достаточности степени защиты IP 20 рекомендуется снять защитную наклейку по окончании монтажа.
- Преобразователь устанавливается в вертикальном положении ( $\pm 10^\circ$ ).



Температура окр. среды	Монтажные размеры	Меры предосторожности
- 10 °C ... + 40 °C	$d > 50$ мм	–
	$10 < d < 50$ мм	Снимите защитную наклейку
	$0 < d < 10$ мм	Снимите защитную наклейку
+ 40 °C ... + 50 °C	$d > 50$ мм	Снимите защитную наклейку
	$d < 50$ мм	Снимите защитную наклейку При температуре $> 40$ °C уменьшите выходной ток из расчёта 2,2 % на 1 °C

Так как кабели присоединяются в нижней части преобразователя, предусмотрите свободной пространство  $\geq 200$  мм для соблюдения радиуса изгиба соединительных кабелей.

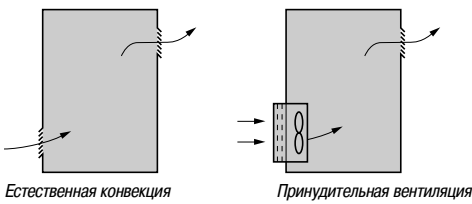
**Примечание:** не используйте шкафы из изоляционных материалов, т.к. у них низкий уровень теплопроводности.

### Рекомендации по установке преобразователя в шкафу

Для обеспечения эффективной циркуляции воздуха в месте размещения преобразователя:

- Предусмотрите вентиляционные отверстия в шкафу.
- Убедитесь, что вентиляция достаточна. В противном случае установите принудительную вентиляцию с фильтром.
- Отверстия и/или дополнительные вентиляторы должны обеспечить приток воздуха, по крайней мере, равный создаваемому вентиляторами преобразователей, см. ниже.
- Используйте специальные фильтры IP 54.
- Снимите защитную наклейку с верхней части преобразователя.

### Рассеиваемая мощность и производительность вентиляции в зависимости от типа преобразователя Lexium 05



Преобразователь	Рассеиваемая мощность	Вентиляция	Расход воздуха
LXM 05●D10F1 LXM 05●D10M2 LXM 05●D10M3X	43 Вт 48 Вт 43 Вт	Естественная конвекция	0,3 м³/мин
LXM 05●D17F1 LXM 05●D17M2 LXM 05●D17M3X LXM 05●D14N4	76 Вт 74 Вт 68 Вт 65 Вт	Встроенный вентилятор	0,55 м³/мин
LXM 05●D28F1 LXM 05●D22N4 LXM 05●D28M2 LXM 05●D42M3X LXM 05●D34N4	150 Вт 90 Вт 142 Вт 132 Вт 147 Вт	Встроенный вентилятор	1,55 м³/мин
LXM 05●D57N4	240 Вт	Встроенный вентилятор	1,75 м³/мин

### Герметичный металлический шкаф (степень защиты IP 54)

Установка преобразователя в герметичном корпусе необходима при некоторых неблагоприятных условиях окружающей среды: пыль, коррозионные газы, большая влажность с риском конденсации и каплеобразования, попадания брызг и т.д.

В подобных случаях преобразователи Lexium 05 могут устанавливаться в шкафу, температура внутри которого не должна превышать 50 °С.

### Расчёт размеров шкафа

#### Максимальное тепловое сопротивление R<sub>th</sub> (°С/Вт)

Тепловое сопротивление определяется по следующей формуле:

$$R_{th} = \frac{\theta^{\circ} - \theta_e}{P}$$

$\theta^{\circ}$  = максимальная температура в шкафу, °С;  
 $\theta_e$  = максимальная внешняя температура, °С;  
 $P$  = полная рассеиваемая мощность в шкафу, Вт.

Мощность, рассеиваемая преобразователем: см. выше. Добавьте мощность рассеивания других элементов оборудования.

#### Поверхность рассеивания тепла шкафа S (м²)

В случае настенной установки шкафа поверхность рассеивания тепла определяется как сумма: боковые поверхности + верхняя часть + передняя панель

$$S = \frac{k}{R_{th}}$$

k = тепловое сопротивление одного м² корпуса шкафа

Для металлического шкафа: k = 0,12 с внутренним вентилятором, k = 0,15 без вентилятора.

**Примечание:** не используйте шкафы из изоляционных материалов, т.к. у них низкий уровень теплопроводности.

**Защитная функция «Power Removal» (блокировка преобразователя)**

В преобразователь Lexium 05 встроена защитная функция блокировки преобразователя, запрещающая несанкционированный пуск двигателя. При её срабатывании блокируется силовая часть преобразователя и двигатель не развивает момент.

Данная функция соответствует:

- стандарту по безопасности машин EN 954-1, категория 3;
- стандарту по функциональной безопасности МЭК/EN 61508, характеристика SIL2 (контроль и управление системой безопасности процессов и систем).

Характеристика SIL (уровень целостности системы безопасности) зависит от схемы подключения преобразователя и защитной функции. При несоблюдении правил ввода в эксплуатацию защитная функция блокировки преобразователя может не соответствовать характеристике SIL;

- проекту стандарта МЭК/EN 61800-5-2 применительно к изделиям для двух функций остановки:
  - полный запрет момента – Safe Torque Off (STO);
  - управляемая остановка – Safe Stop 1 (SS1).

Электронная схема защитной функции блокировки преобразователя является резервной (1) и постоянно контролируется функцией диагностики.

Данная защитная функция уровня SIL2, категории 3 сертифицируется в соответствии с этими нормами организацией TUV в рамках добровольной сертификации.

**Категории безопасности в соответствии со стандартом EN 954-1**

Категории	Основы безопасности	Требования к системе управления	Последствия неисправности
<b>B</b>	Выбор компонентов, отвечающих соответствующим нормам	Контроль в соответствии с общепринятыми профессиональными правилами	Возможна потеря защитной функции
<b>1</b>	Выбор компонентов и принципов безопасности	Использование испытанных компонентов и принципов безопасности	Возможна потеря защитной функции с меньшей вероятностью, чем для категории <b>B</b>
<b>2</b>	Выбор компонентов и принципов безопасности	Периодическое тестирование, адаптированное к машине и её применению	Неисправность, выявляемая при каждом тестировании
<b>3</b>	Схема цепей безопасности	Одна неисправность не должна приводить к потере защитной функции. Эта неисправность должна обнаруживаться по возможности	Защитная функция срабатывает всегда, кроме случая накопления неисправностей
<b>4</b>	Схема цепей безопасности	Одна неисправность не должна приводить к потере защитной функции. Эта неисправность должна быть обнаружена до или сразу же после срабатывания защитной функции. Накопление неисправностей не должно приводить к потере защитной функции	Защитная функция срабатывает всегда

Выбор категории безопасности осуществляется при разработке механизма. Категория зависит от уровня факторов риска, приведенных в стандарте EN 954-1.

**Уровни целостности системы безопасности (SIL) в соответствии со стандартом МЭК/EN 61508**

Уровень SIL1 в соответствии со стандартом МЭК/EN 61508 сравним с категорией 1 по EN 954-1 (SIL1: средняя вероятность необнаружения опасной неисправности в час, находящаяся между  $10^{-5}$  и  $10^{-6}$ ).

Уровень SIL2 в соответствии со стандартом МЭК/EN 61508 сравним с категорией 3 по EN 954-1 (SIL2: средняя вероятность необнаружения опасной неисправности в час, находящаяся между  $10^{-6}$  и  $10^{-7}$ ).

(1) Резервирование заключается в смягчении последствий неисправности одного компонента за счет нормальной работы другого, при предположении, что они не выйдут из строя одновременно.

#### Рассмотрение защитной функция блокировки преобразователя

Защитная функция блокировки преобразователя не может рассматриваться в качестве безопасного электрического отключения двигателя из-за отсутствия гальванической развязки. При необходимости должен использоваться выключатель нагрузки-разъединитель типа Varío. Защитная функция блокировки преобразователя не предназначена для замены управляющих или прикладных функций преобразователя при их отказе. Имеющиеся выходные сигналы преобразователя не должны рассматриваться в качестве аварийных сигналов, например при активизации защитной функции; ими являются выходы модуля безопасности типа Preventa, которые должны быть встроены в схему управления и контроля системы безопасности.

Приведенные ниже схемы учитывают соответствие стандартам МЭК/EN 60204-1, которые определяют 3 категории остановки:

- категория 0: остановка путем мгновенного снятия мощности с приводного механизма (например: неконтролируемая остановка);
- категория 1: контролируемая остановка с поддержанием питания приводных механизмов до остановки машины с последующим снятием питания при остановке приводных устройств;
- категория 2: контролируемая остановка при поддержании питания приводных устройств.

#### Схемы подключения и применение

##### Соответствие категории 1 стандарта EN 954-1 и уровню SIL1 согласно стандарту МЭК/EN 61508

Применение схем подключения, представленных на стр. 38, с использованием сетевого контактора или выключателя нагрузки-разъединителя типа Varío между преобразователем и двигателем. В этом случае защитная функция блокировки преобразователя не используется и двигатель останавливается в соответствии с категорией 0 стандарта МЭК/EN 60204-1.

##### Соответствие категории 3 стандарта EN 954-1 и уровню SIL2 согласно стандарту МЭК/EN 61508

Схемы подключения используют защитную функцию блокировки преобразователя Lexium 05 и модуля безопасности Preventa, обеспечивающих контроль цепей аварийной остановки.

**Машины с малым временем остановки на выбеге** (малый момент инерции или большой момент сопротивления, см. стр. 39).

При работе привода после подачи команды активизации защитной функции на входы  $\overline{PWRR\_A}$  и  $\overline{PWRR\_B}$  мгновенно снимается питание двигателя и он останавливается в соответствии с категорией 0 стандарта МЭК/EN 60204-1.

При остановленном приводе после подачи команды активизации повторный пуск двигателя не разрешается.

Остановка поддерживается до тех пор, пока входы  $\overline{PWRR\_A}$  и  $\overline{PWRR\_B}$  остается активным.

Эта схема также должна использоваться для подъемно-транспортных механизмов.

По команде защитной функции преобразователь требует наложения тормоза, но контакт модуля безопасности Preventa должен быть включен последовательно в цепь управления тормозом для обеспечения надежного наложения тормоза при активизации защитной функции блокировки преобразователя

**Машины с большим временем остановки на выбеге** (большой момент инерции или малый момент сопротивления, см. стр. 40 и 41).

При подаче команды активизации сначала начинается торможение двигателя, контролируемое преобразователем, а затем, после выдержки времени, контролируемой реле безопасности XPS AV (типа Preventa), соответствующей времени замедления, защитная функция блокировки преобразователя активизируется с помощью входов  $\overline{PWRR\_A}$  и  $\overline{PWRR\_B}$ . Двигатель останавливается в соответствии с категорией 1 стандарта МЭК/EN 60204-1 («SS1»).

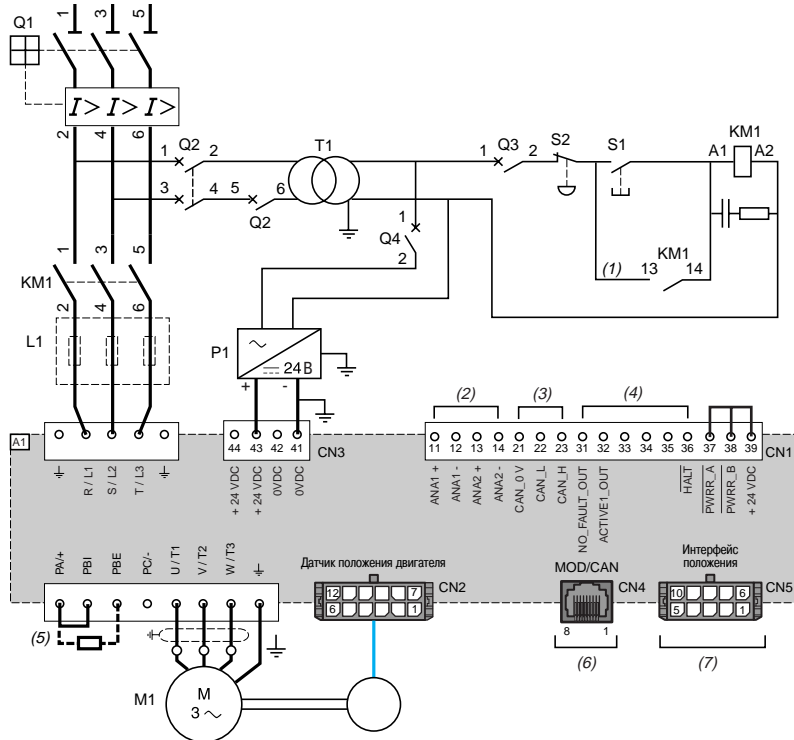
#### Примечание: Периодическое тестирование

С целью профилактического обслуживания вход защитной функции блокировки преобразователя должен активизироваться не менее одного раза в год. Этой превентивной мере должно предшествовать отключение питания после подключения преобразователя к сети. Если при тестировании отключение питания двигателя не произошло, то не обеспечивается целостность системы безопасности для защитной функции. В этом случае требуется обязательная замена преобразователя для гарантии функциональной безопасности механизма или производственного процесса.

**Схемы, соответствующие категории 1 по EN 954-1, характеристике SIL1 по МЭК/EN 61508, категории останова 0 по МЭК/EN 60204-1**

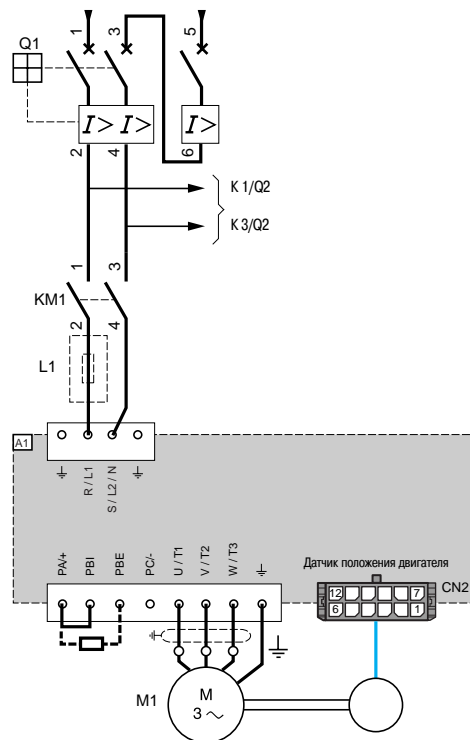
**LXM 05D●M3X, LXM 05D●N4**

Трёхфазное питание с отключением на входе с помощью контактора



**LXM 05D●F1, LXM 05D●M2**

Силовая часть при однофазном питании



**Примечание:** все выводы расположены в нижней части преобразователя. Установите помехоподавляющие звенья на всех индуктивных цепях вблизи преобразователя или включенных в ту же сеть (реле, контакторы, электромагнитные клапаны, люминесцентные лампы и т.д.).

**Комплектующие**

(полные каталожные номера см. в каталоге «Решения с применением пускорегулирующей аппаратуры. Устройства управления и защиты силовой цепи»)

Код	Наименование
<b>A1</b>	Преобразователь Lexium 05, см. стр. 16
<b>KM1</b>	Сетевой контактор, см. «Пускорегулирующая аппаратура», стр. 48 - 49
<b>L1</b>	Сетевой дроссель, см. стр. 28
<b>M1</b>	Серводвигатель BSH, см. стр. 80 и 81
<b>P1</b>	Источник питания Phaseo $\approx$ 24 В, см. каталог «Источники питания, распределительные блоки и интерфейсы» Автоматический выключатель, см.
<b>Q1</b>	«Пускорегулирующая аппаратура», стр. 48 - 49
<b>Q2</b>	Автоматический выключатель с магнитным расцепителем GV2 L с номинальным током в 2 раза больше номинального тока первичной обмотки T1
<b>Q3, Q4</b>	Автоматический выключатель с магнитотермическим расцепителем GB2 CB05
<b>S1, S2</b>	Кнопки «Пуск» и «Аварийная остановка» XB4 В или XB5 А
<b>T1</b>	Трансформатор со вторичной обмоткой 220 В

- (1) Подключить последовательно контакт реле, управляемого логическим выходом «NO\_FAULT\_OUT» (31): при неисправности преобразователя отключение KM1 (сетевой контактор).
- (2) 2 аналоговых входа  $\pm 10$  В.
- (3) Шина CANopen, присоединённая к винтовым клеммам.
- (4) 6 дискретных входов и 2 дискретных выхода  $\approx$  24 В, см. стр. 44.
- (5) Внешнее тормозное сопротивление.
- (6) Шина CANopen или последовательное соединение Modbus с разъёмом RJ45. Обеспечивает также присоединение терминала ПК (с ПО PowerSuite) или выносного терминала W3 A31101.
- (7) Разъём Molex для присоединения сигналов типа А/В или сигналов импульс/направление, см. стр. 47.



**Схемы, соответствующие категории 3 по EN 954-1, характеристике SIL2 по МЭК/EN 61508, категории останова 0 по МЭК/EN 60204-1**

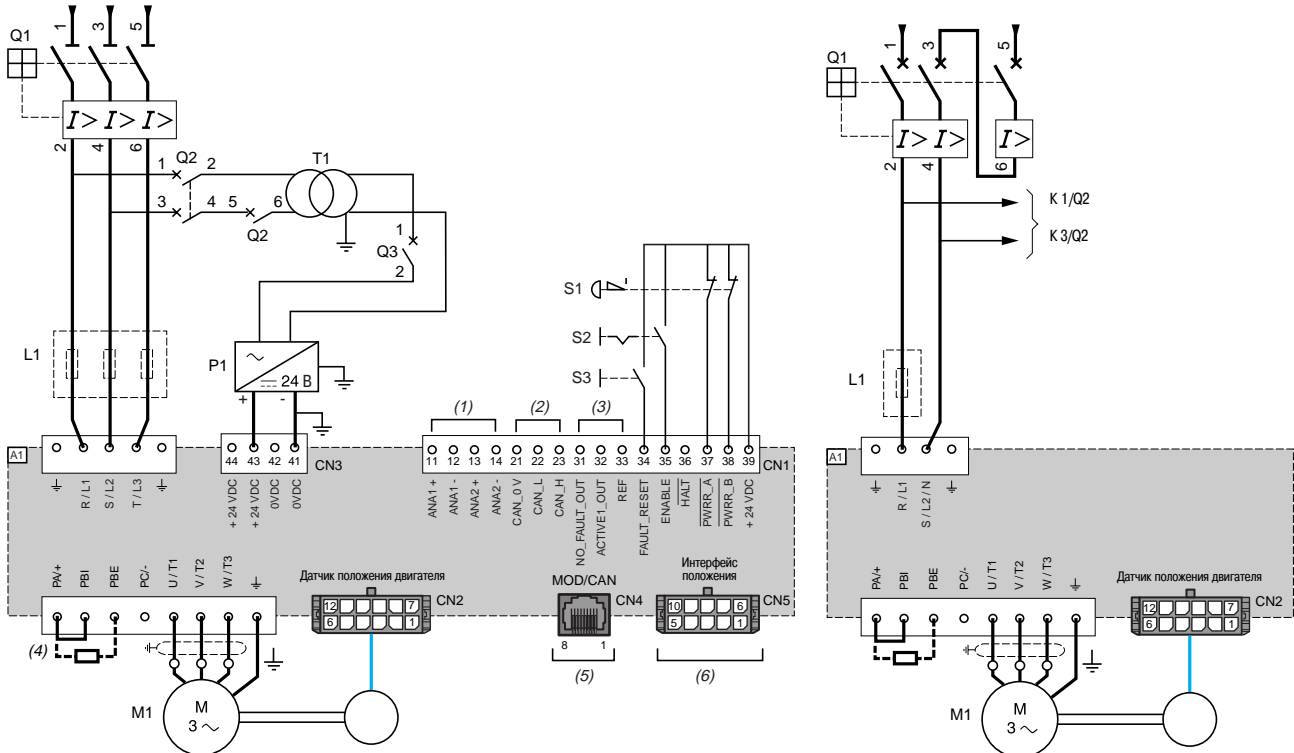
На приведённой ниже схеме показан режим местного управления через дискретные входы/выходы. Для режима управления по коммуникационной сети входы 34 и 35 пухриноного клеммника CN1 должны управляться по сети. В этом режиме входы 34 и 35 имеют назначения «LIMN» и «LIMP».

**LXM 05D●●M3X, LXM 05D●●N4**

Трёхфазное питание, механизм для вертикального перемещения с небольшим моментом инерции

**LXM 05D●●F1, LXM 05D●●M2**

Силовая часть при однофазном питании



**Примечание:** все выводы расположены в нижней части преобразователя. Установите помехоподавляющие звенья на всех индуктивных цепях вблизи преобразователя или включенных в ту же сеть (реле, контакторы, электромагнитные клапаны, люминесцентные лампы и т.д.).

**Комплектующие**

(полные каталожные номера см. в каталоге «Решения с применением пускорегулирующей аппаратуры. Устройства управления и защиты силовой цепи»)

Код	Наименование
A1	Преобразователь Lexium 05, см. стр. 16
L1	Сетевой дроссель, см. стр. 28
M1	Серводвигатель BSH, см. стр. 80 и 81
P1	Источник питания Phaseo --- 24 В, см. каталог «Источники питания, распределительные блоки и интерфейсы» Автоматический выключатель, см.
Q1	«Пускорегулирующая аппаратура», стр. 48 - 49
Q2	Автоматический выключатель с магнитным расцепителем GV2 L с номинальным током в 2 раза больше номинального тока первичной обмотки T1
Q3	Автоматический выключатель с магнитотермическим расцепителем GB2 CB05
S1	Кнопка с 2 контактами «Аварийная остановка» XB4 В или XB5 А
S2	Кнопка с фиксацией «Разрешение» XB4 В или XB5 А
S3	Кнопка «Сброс» XB4 В или XB5 А
T1	Трансформатор со вторичной обмоткой 220 В

(1) 2 аналоговых входа ±10 В.

(2) Шина CANopen, присоединённая к винтовым клеммам.

(3) 6 дискретных входов и 2 дискретных выхода --- 24 В, см. стр. 44.

(4) Внешнее тормозное сопротивление.

(5) Шина CANopen или последовательное соединение Modbus с разъёмом RJ45. Обеспечивает также присоединение терминала ПК (с ПО PowerSuite) или выносного терминала WW3 A31 101.

(6) Разъём Molex для присоединения сигналов типа A/B или сигналов импульс/направление, см. стр. 47.

### Схемы, соответствующие категории 3 по EN 954-1, характеристике SIL2 по МЭК/EN 61508, категории останова 0 по МЭК/EN 60204-1 (продолжение)

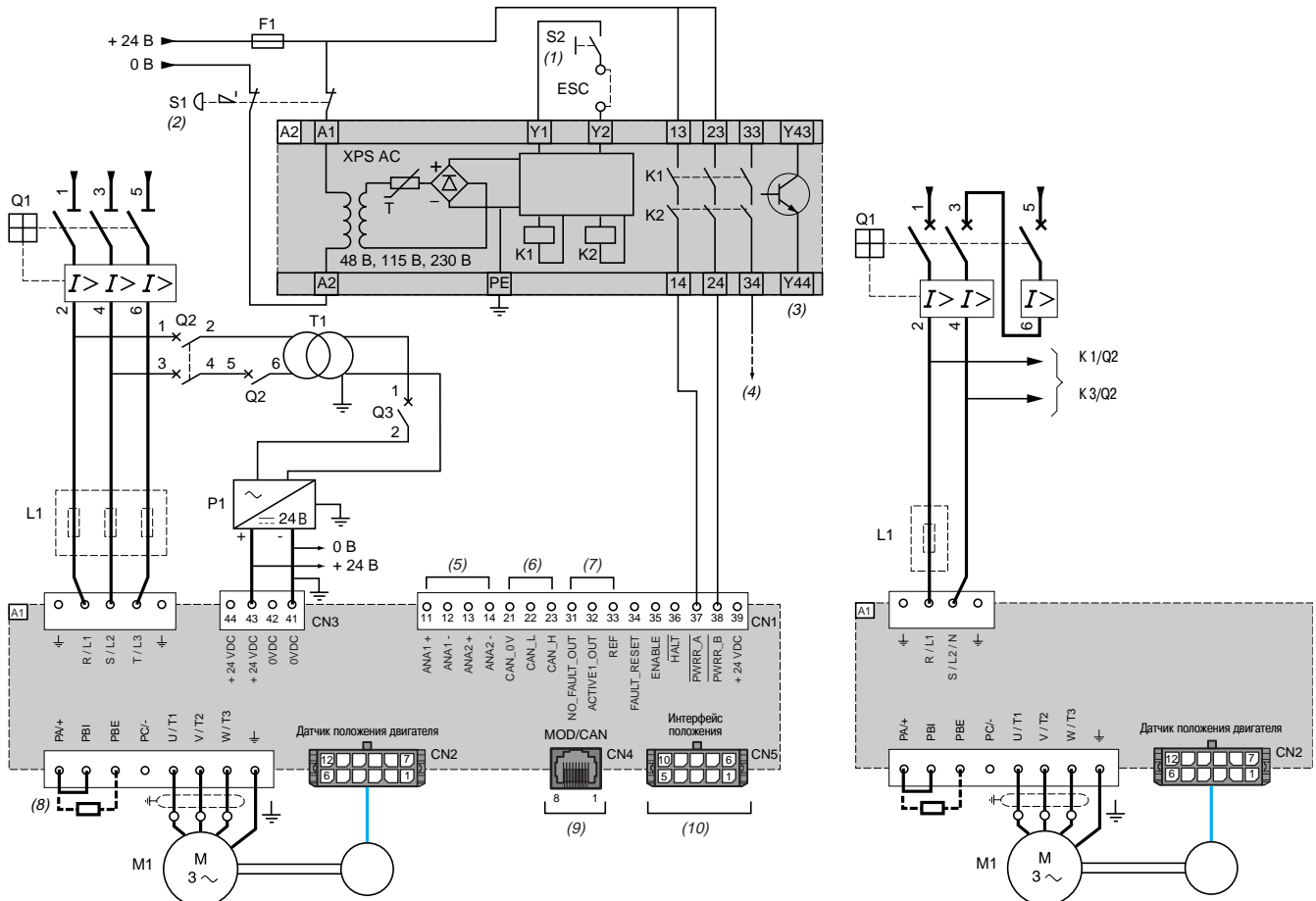
На приведённой ниже схеме показан режим местного управления через дискретные входы/выходы. Для режима управления по коммуникационной сети входы 34 и 35 пружинного клеммника CN1 должны управляться по сети. В этом режиме входы 34 и 35 имеют назначения «LIMN» и «LIMP».

#### LXM 05D●●M3X, LXM 05D●●N4

Трёхфазное питание, механизм для вертикального перемещения с небольшим моментом инерции

#### LXM 05D●●F1, LXM 05D●●M2

Силовая часть при однофазном питании



**Примечание:** все выводы расположены в нижней части преобразователя. Установите помехоподавляющие звенья на всех индуктивных цепях вблизи преобразователя или включенных в ту же сеть (реле, контакторы, электромагнитные клапаны, люминесцентные лампы и т.д.).

**Комплектующие** (полные каталожные номера см. в каталогах «Решения с применением пускорегулирующей аппаратуры. Устройства управления и защиты силовой цепи» и «Безопасные решения с применением модуля Preventa»)

Код	Наименование
A1	Преобразователь Lexium 05, см. стр. 16
A2	Модуль безопасности Preventa XPS AC для контроля режима аварийной остановки и состояния конечных выключателей. Модуль безопасности может управлять защитной функцией блокировки нескольких преобразователей, установленных на одном механизме
F1	Предохранитель
L1	Сетевой дроссель, см. стр. 28
M1	Серводвигатель BSH, см. стр. 80 и 81
P1	Источник питания Phaseo --- 24 В, см. каталог «Источники питания, распределительные блоки и интерфейсы»
Q1	Автоматический выключатель, см. «Пускорегулирующая аппаратура», стр. 48 - 49
Q2	Автоматический выключатель с магнитным расцепителем GV2 L с номинальным током в 2 раза больше номинального тока первичной обмотки T1
Q3	Автоматический выключатель с магнитотермическим расцепителем GB2 CB05
S1	Кнопка с 2 контактами «Аварийная остановка» XB4 В или XB5 А
S2	Кнопка XB4 В или XB5 А
T1	Трансформатор со вторичной обмоткой 220 В

(1) S2: повторное включение модуля XPS AC при включении питания или после экстренной остановки. Выводы ESC могут использоваться для ввода внешних условий пуска.

(2) S1: запрос неконтролируемой остановки движения и задействование защитной функции блокировки преобразователя.

(3) Логический выход может использоваться для индикации, что механизм находится в четком состоянии останова.

(4) К защитной функции блокировки преобразователя частоты Altivar 71 (например).

(5) 2 аналоговых входа  $\pm 10$  В.

(6) Шина CANopen, присоединённая к винтовым клеммам.

(7) 6 дискретных входов и 2 дискретных выхода --- 24 В, см. стр. 44.

(8) Внешнее тормозное сопротивление.

(9) Шина CANopen или последовательное соединение Modbus с разъёмом RJ45. Обеспечивает также присоединение терминала ПК (с ПО PowerSuite) или выносного терминала W3 A31101.

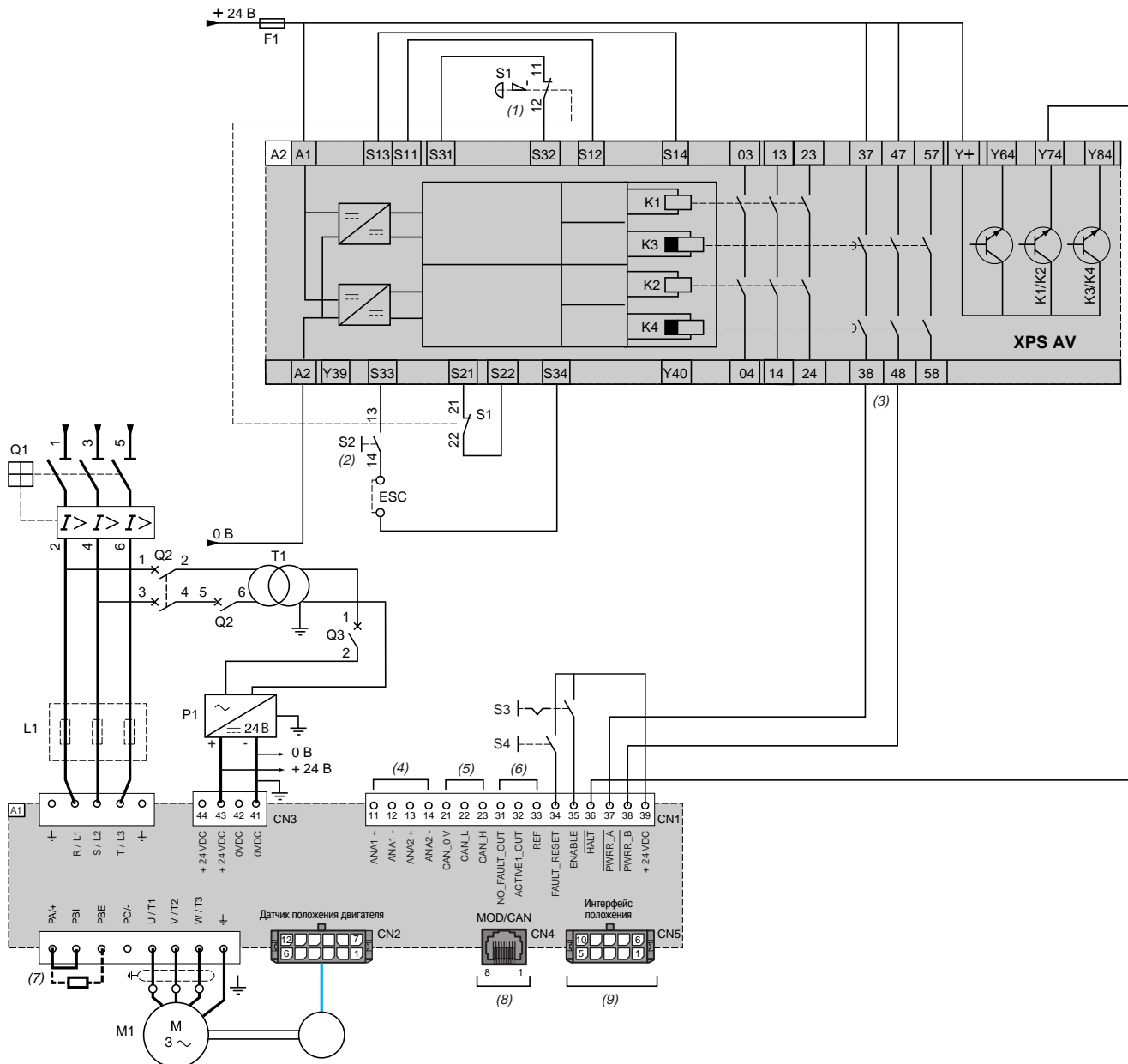
(10) Разъём Molex для присоединения сигналов типа A/B или сигналов импульс/направление, см. стр. 47.

**Схемы, соответствующие категории 3 по EN 954-1, характеристике SIL2 по МЭК/EN 61508, категории остановки 1 по МЭК/EN 60204-1**

На приведённой ниже схеме показан режим местного управления через дискретные входы/выходы. Для режима управления по коммуникационной сети входы 34 и 35 пружинного клеммника CN1 должны управляться по сети. В этом режиме входы 34 и 35 имеют назначения «LIMN» и «LIMP».

**LXM 05D●●M3X, LXM 05D●●N4**

Трёхфазное питание, механизм с большим моментом инерции



**Примечание:** все выводы расположены в нижней части преобразователя. Установите помехоподавляющие звенья на всех индуктивных цепях вблизи преобразователя или включенных в ту же сеть (реле, контакторы, электромагнитные клапаны, люминесцентные лампы и т.д.).

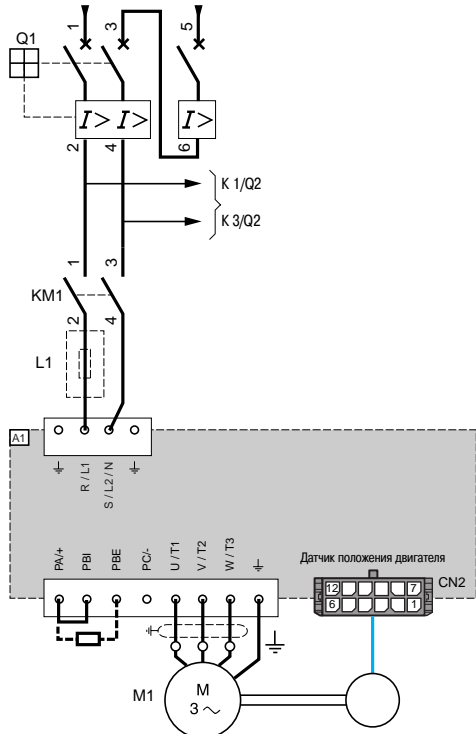
**Комплектующие** см. стр. 43744/8

- (1) S1: запрос неконтролируемой остановки движения и задействование защитной функции блокировки преобразователя.
- (2) S2: повторное включение модуля XPS AC при включении питания или после экстренной остановки. Выходы ESC могут использоваться для ввода внешних условий пуска.
- (3) Выходы защитного отключения с выдержкой времени, до 300 с (категория остановки 1).
- (4) 2 аналоговых входа  $\pm 10$  В.
- (5) Шина CANopen, присоединённая к винтовым клеммам.
- (6) 1 дискретный вход и 2 дискретных выхода  $\text{---} 24$  В, см. стр. 44.
- (7) Внешнее тормозное сопротивление.
- (8) Шина CANopen или последовательное соединение Modbus с разъёмом RJ45. Обеспечивает также присоединение терминала ПК (с ПО PowerSuite) или выносного терминала VW3 A31101.
- (9) Разъём Molex для присоединения сигналов типа A/B или сигналов импульс/направление, см. стр. 47.

**Схемы, соответствующие категории 3 по EN 954-1, характеристике SIL2 по МЭК/EN 61508, категории останковки 1 по МЭК/EN 60204-1 (продолжение)**

**LXM 05D●●F1, LXM 05D●●M2**

**Силовая часть при однофазном питании, механизм с большим моментом инерции**



**Примечание:** все выводы расположены в нижней части преобразователя. Установите помехоподавляющие звенья на всех индуктивных цепях вблизи преобразователя или включенных в ту же сеть (реле, контакторы, электромагнитные клапаны, люминесцентные лампы и т.д.).

**Комплектующие** (полные каталожные номера см. в каталогах «Решения с применением пускорегулирующей аппаратуры. Устройства управления и защиты силовой цепи» и «Безопасные решения с применением модуля Preventa»)

Код	Наименование
A1	Преобразователь Lexium 05, см. стр. 16
A2 (6)	Модуль безопасности Preventa XPS AC для контроля режима аварийной останковки и состояния конечных выключателей. Модуль безопасности может управлять защитной функцией блокировки нескольких преобразователей, установленных на одном механизме, однако выдержка времени должна настраиваться на преобразователе, который управляет двигателем с наибольшим временем останковки
F1	Предохранитель
L1	Сетевой дроссель, см. стр. 28
M1	Серводвигатель BSH, см. стр. 80 и 81
P1	Источник питания Phaseo --- 24 В, см. каталог «Источники питания, распределительные блоки и интерфейсы»
Q1	Автоматический выключатель, см. «Пускорегулирующая аппаратура», стр. 48 - 49
Q2	Автоматический выключатель с магнитным расцепителем GV2 L с номинальным током в 2 раза больше номинального тока первичной обмотки T1
Q4	Автоматический выключатель с магнитотермическим расцепителем GB2 CB05
S1	Кнопка с 2 контактами «Аварийная останковка» XB4 В или XB5 А
S2	Кнопка «Пуск» XB4 В или XB5 А
S3	Кнопка с фиксацией «Разрешение» XB4 В или XB5 А
S4	Кнопка «Сброс» XB4 В или XB5 А
T1	Трансформатор со вторичной обмоткой 220 В

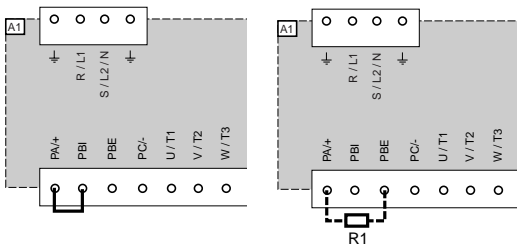
(1) Внешнее тормозное сопротивление.

(2) Для времени останковки больше 30 с по категории 1 используйте модуль безопасности Preventa XPS AV, обеспечивающий максимальную выдержку времени 300 с.

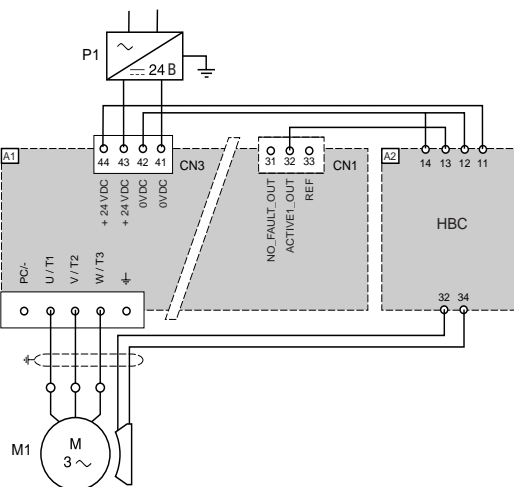
### Тормозные сопротивления

Внутреннее сопротивление

Внешнее сопротивление



### Контроллер удерживающего тормоза

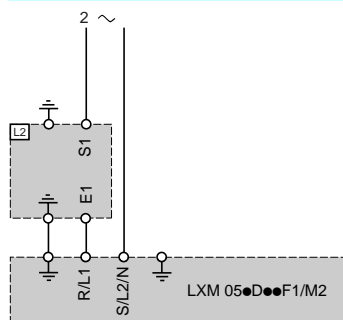
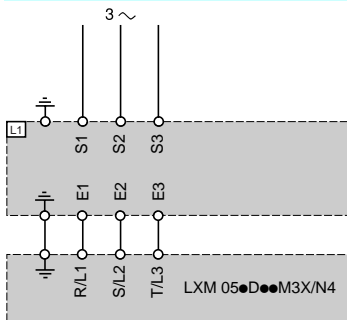


Код	Наименование
A1	Преобразователь Lexium 05, см. стр. 16
A2	Контроллер удерживающего тормоза W3 M3103, см. стр. 28
M1	Серводвигатель BSH с удерживающим тормозом, см. стр. 80 и 81
P1	Источник питания Phaseo 24 В, см. каталог «Источники питания, распределительные блоки и интерфейсы» Внешнее
R1	тормозное сопротивление W3 A7 60R, см. стр. 25

### Сетевые дроссели

Трёхфазное питание W3 A4 552/553/554

Однофазное питание VZ1 L0UM0

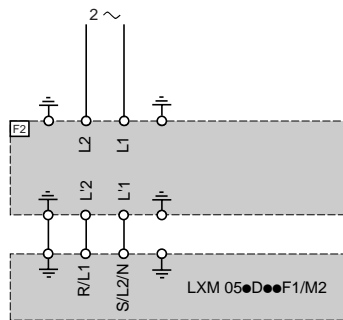
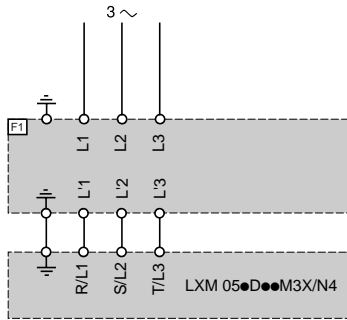


Код	Наименование
L1	3-фазный сетевой дроссель W3 A4 552/553/554, см. стр. 28
L2	1-фазный сетевой дроссель VZ1 L0UM0, см. стр. 28

### Дополнительные входные фильтры ЭМС W3 A3140

Трёхфазное питание

Однофазное питание



Код	Наименование
F1	3-фазный дополнительный входной фильтр ЭМС W3 A31 402/404/406/407, см. стр. 28
F2	1-фазный дополнительный входной фильтр ЭМС W3 A31 401/403/405, см. стр. 28

Примечание: дополнительные входные фильтры ЭМС подключаются непосредственно на входе преобразователя.

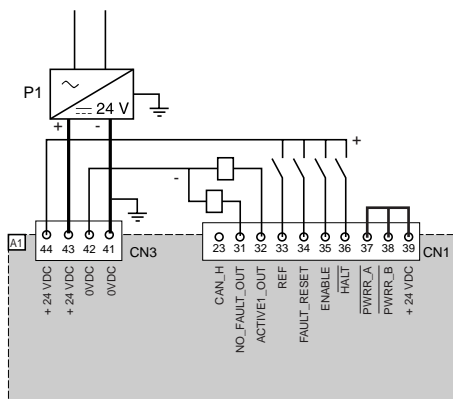
### Логические входы/выходы

Настройка параметров преобразователя позволяет адаптировать логику 4 дискретных входов / 2 дискретных выходов  $\approx 24$  В к технологическим особенностям периферийных устройств, подключаемых к входам/выходам преобразователя (датчики, исполнительные механизмы, входы/выходы программируемых контроллеров и т.д.):

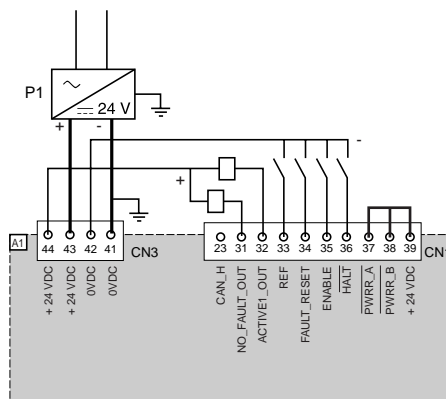
- положительная логика (логика по умолчанию) в случае присоединения к датчикам на транзисторах PNP;
- отрицательная логика в случае присоединения к датчикам на транзисторах NPN.

**Внешний источник питания  $\approx 24$  В**

**Положительная логика (по умолчанию) (1)**



**Отрицательная логика (2)**



### Дискретные входы/выходы $\approx 24$ В

Код	Описание
31	выход "NO_FAULT_OUT" - Неисправность преобразователя
32	выход "ACTIVE1_OUT" - Управление контроллером удерживающего тормоза WW3 M3103
33	вход "REF" - Не используется (3)
34	вход "FAULT_RESET" - Сброс, квитирование неисправности (3)
35	вход "ENABLE" - Разрешение мостового измерителя мощности преобразователя (3)
36	вход "HALT" - Остановка преобразователя (категория остановки 1)

### Комплектующие

(полные каталожные номера, см. каталог «Источники питания, распределительные блоки и интерфейсы»)

Код	Наименование
A1	Преобразователь Lexium 05, см. стр. 16
P1	Источник питания Phase $\approx 24$ В

(1) Положительная логика: вход - сток, выход - исток.

(2) Отрицательная логика: вход - исток, выход - сток.

(3) В случае управления преобразователем по коммуникационной сети, эти входы имеют другие назначения, см. руководство по эксплуатации.

### Управление сервопреобразователями при помощи программируемого контроллера Twido

#### По шине CANopen

Схемы и каталожные номера, см. стр. 18.

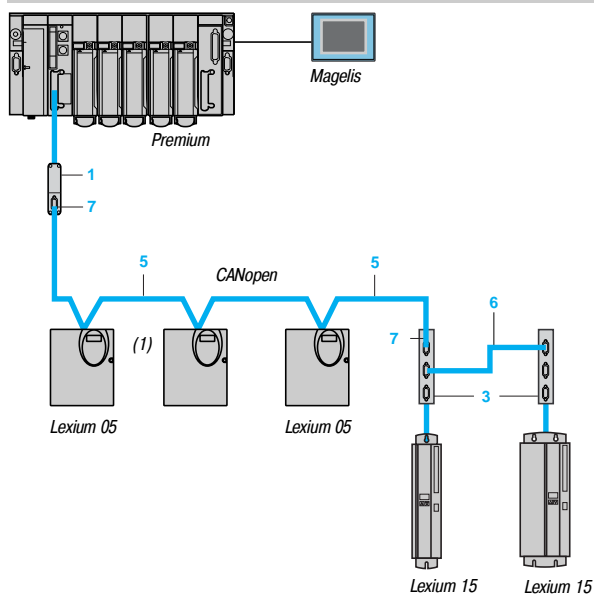
#### По последовательному каналу Modbus

Схемы и каталожные номера, см. стр. 19.

### Управление сервопреобразователями при помощи платформы автоматизации Modicon Premium

#### По шине CANopen

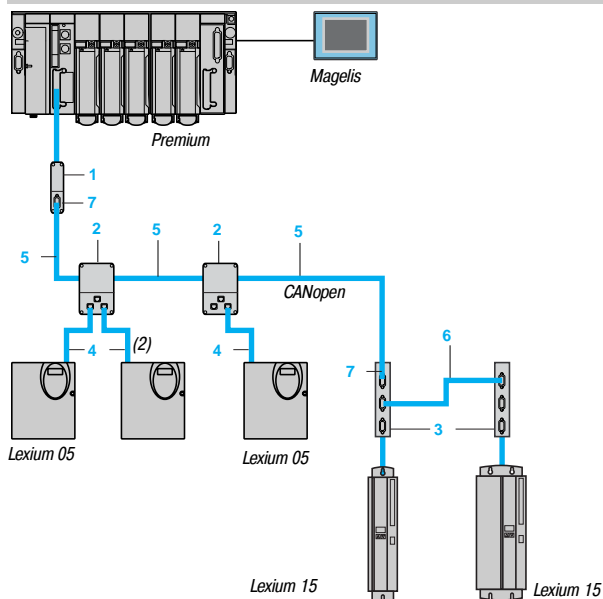
##### Пример последовательного соединения



- 1 Карта PCMCIA с соединительной коробкой и кабелем L = 0,5 м, TSX CPP 110
- 2 Соединительная коробка с 2 портами RJ 45, VW3 CAN TAP2 (3)
- 3 Адаптер шины CANopen для преобразователя Lexium 17D (физический интерфейс стандарта CANopen), AM0 2CA 001V000
- 4 Кабель с 2 разъёмами RJ45, VW3 CAN CARR03/1 (L = 0,3 или 1 м)
- 5 Кабели стандарта CANopen, TSX CAN CA/CB/CD 50/100/300 (L = 50, 100 или 300 м), свободные концы
- 6 Кабель с 2 разъёмами SUB-D (9-контактные, один штыревой, другой гнездовой), TLA CD CBA 005/015/030/050 (L = 0,5, 1,5, 3 или 5 м)
- 7 9-контактный гнездовой разъём IP 20 типа SUB-D с терминатором линии, TSX CAN KCDF90T/180T/90TP (угловой, прямой или угловой с SUB-D для подключения диагностического прибора).

См. каталожные номера на стр. 18.

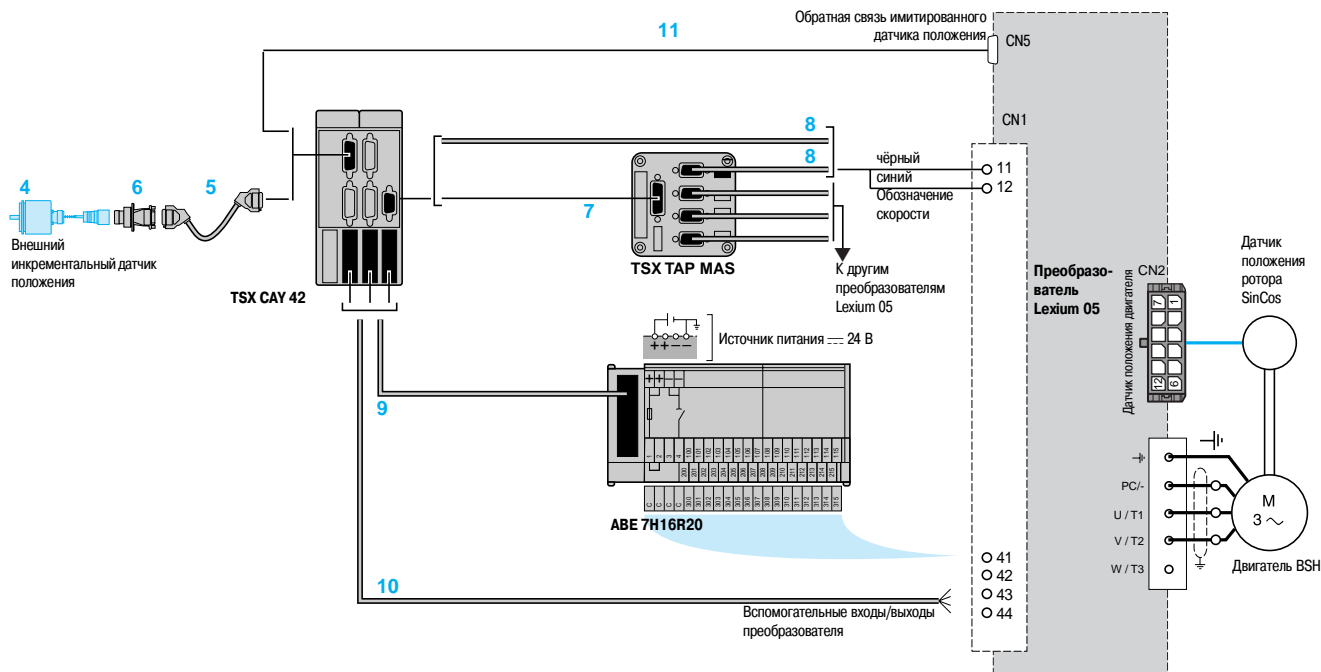
##### Пример параллельного соединения



- (1) Присоединение к пружинному клеммнику, код CN1.
- (2) Присоединение к разъёму RJ45 CN4.
- (3) Отсоедините терминатор линии в соединительной коробке VW3 CAN TAP2 (входит в состав сервопреобразователя Lexium 05).

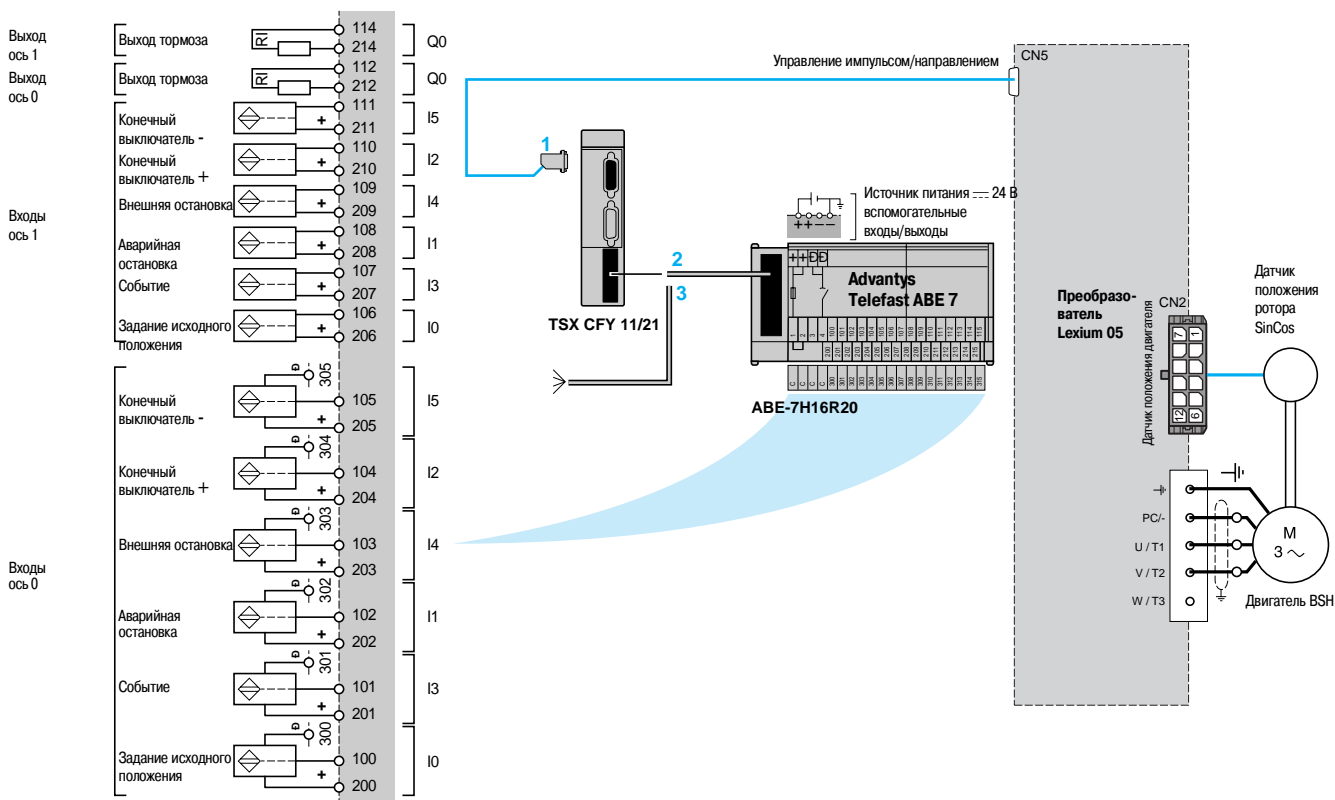
### Управление сервопреобразователями при помощи платформы автоматизации Modicon Premium (продолжение)

#### Пример присоединения модуля управления движением TSX CAY21/41/22/42/33



- 4 Инкрементальный или абсолютный датчик положения
- 5 Комплектный кабель TSX CCP S15 050/100 и TSX CCP S15 (L = 0,5, 1 или 2,5 м)
- 6 Разъём TSX TAP S15 05
- 7 Комплектный кабель TSX CXP 213/613 (L = 2,5 или 6 м)
- 8 Комплектный кабель TSX CDP 611 (L = 6 м)
- 9 Комплектный кабель TSX CDP053/103/203/303/503 (L = 0,5, 1, 2, 3 или 5 м)
- 10 Комплектный кабель со свободным концом TSX CDP 301/501/1001 (L = 3, 5 или 10 м)
- 11 Комплектный кабель W3 M8 203R●● (обратная связь имитированного датчика положения), см. стр. 20

#### Пример присоединения модуля управления движением TSX CFY 11/21



- 1 Комплектный кабель W3 M8 204R●● (импульс/направление), см. стр. 20
- 2 Комплектный кабель TSX CDP053/103/203/303/503 (L = 0,5, 1, 2, 3 или 5 м)
- 3 Комплектный кабель со свободным концом TSX CDP 301/501/1001 (L = 3, 5 или 10 м)



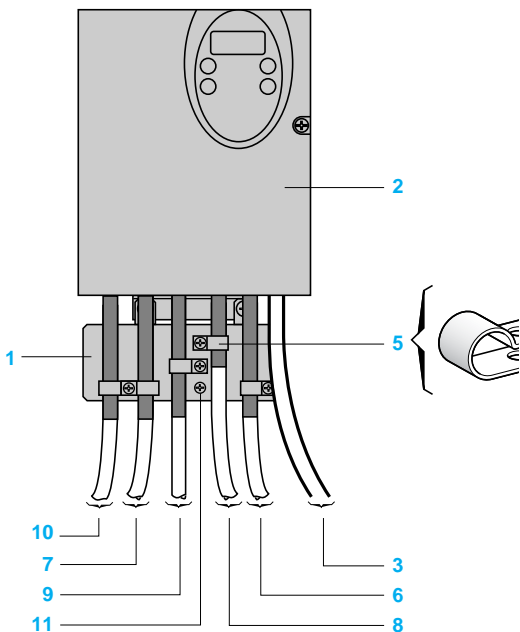
### Подключения в соответствии с нормами ЭМС

#### Принцип

- Заземление между преобразователем, двигателем и экранирующей оболочкой кабеля должно иметь "высокочастотную" эквипотенциальность.
- Используйте экранированные кабели, заземленные по всему диаметру с обоих концов, для подключения двигателя, тормозного сопротивления и цепей управления. Экранирование может быть выполнено на части кабеля с помощью металлических труб или каналов при условии отсутствия разрыва экранирования по всей длине экранируемого участка.
- Сетевой кабель питания должен располагаться как можно дальше от кабеля двигателя.

#### Схема установки для преобразователей LXM 05D●●●●

- 1 Металлическая пластина (1), поставляемая вместе с преобразователем и монтируемая на нем (плоскость заземления).
- 2 Преобразователь Lexium 05.
- 3 Неэкранированный кабель питания.
- 4 Неэкранированные кабели для выходных контактов реле неисправности.
- 5 Экранирующая оболочка кабелей 6, 7, 8, 9 и 10 крепится и заземляется как можно ближе к преобразователю:
  - зачистить оболочку;
  - закрепите зачищенный участок экранирующей оболочки к монтажной плате 1 посредством хомута.
 Экранирующая оболочка должна быть прикреплена к металлической плате достаточно плотно, чтобы обеспечить надежный контакт.
- 6 Экранированный кабель для подключения двигателя BSH.
- 7 Экранированный кабель для подключения датчика положения ротора двигателя BSH.
- 8 Экранированный кабель для сигналов положения (сигналы А/В или импульсы/направления).
- 9 Экранированный кабель для подключения коммуникационной сети (CANopen, Modbus или Profibus DP).
- 10 Экранированный кабель для подключения тормозного сопротивления.
- 11 Экранирующая оболочка кабелей 6, 7, 8, 9, 10, должна быть заземлена с обоих концов. Экранирование не должно иметь разрывов. Промежуточные клеммники должны находиться в экранированных металлических коробках, отвечающих требованиям ЭМС.



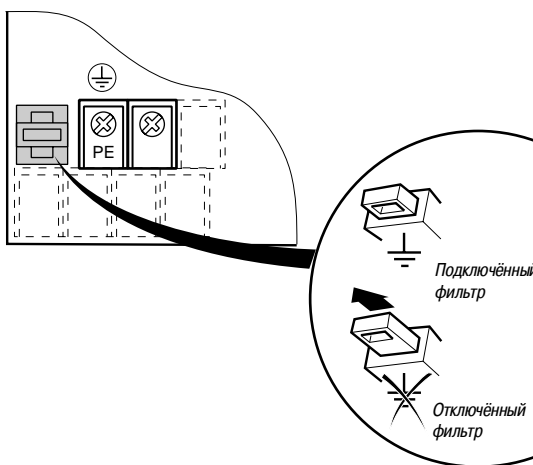
**Примечание:** эквипотенциальное высокочастотное заземление масс между преобразователем частоты, двигателем и экранирующей оболочкой кабелей не снимает необходимости подключения защитных заземляющих проводников PE (желто-зеленых) к соответствующим зажимам на каждом из устройств. Если используется дополнительный входной фильтр ЭМС, он должен быть установлен под преобразователем и подсоединен к сети неэкранированным кабелем. Подсоединение 3 осуществляется выходным кабелем фильтра.

### Использование в сети IT

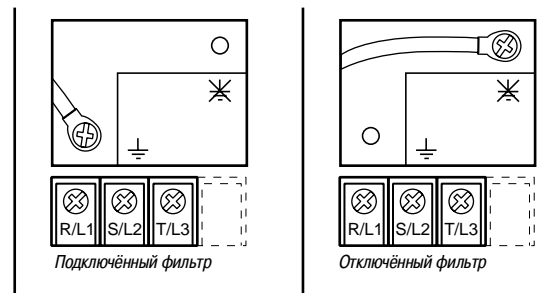
Сеть IT: изолированная или резонансно-заземленная нейтраль.

Используйте прибор для постоянного контроля изоляции, совместимый с нелинейными нагрузками, типа XM200 марки Merlin Gerin (за консультацией обращайтесь в ).

Преобразователи LXM 05D●●●F1/M2/N4 снабжены встроенным фильтром ЭМС. Перед применением в сети IT необходимо снять заземление этих фильтров. Способ отключения заземления приведен ниже в зависимости от модели.



LXM 05D●●●F1  
LXM 05D●●●M2  
LXM 05D14/22/34N4



LXM 05D57N4

#### Применение

Предлагаемая комплектация позволяет создать комплектное пускорегулирующее устройство, состоящее из автоматического выключателя, контактора и преобразователя частоты Lexium 05. Автоматический выключатель обеспечивает защиту от коротких замыканий, секционирование и, при необходимости, блокировку.

Контактор обеспечивает включение под напряжение и управление возможными защитными функциями, а также изоляцию двигателя при остановке.

Преобразователь обеспечивает управление двигателем, защиту от коротких замыканий между преобразователем и двигателем, защиту кабеля двигателя от перегрузок.

Защита от перегрузок обеспечивается тепловой защитой двигателя.

#### Пускорегулирующие устройства с сервопреобразователем Lexium 05

Преобразователь частоты	Номинальная мощность кВт	Автоматический выключатель		Макс. ожидаемый линейный ток кА	Контактор (1) Базовый № по каталогу, дополняемый обозначением напряжения (2)
		№ по каталогу	Ном. ток А		

##### 1-фазное напряжение питания: 100...120 В

LXM 05●D10F1	0,4	GV2 L14	10	1	LC1 K0610●●
LXM 05●D17F1	0,65	GV2 L16	14	1	LC1 K0610●●
LXM 05●D28F1	1,4	GV2 L20	18	1	LC1 K0610●●

##### 1-фазное напряжение питания: 200...240 В

LXM 05●D10M2	0,75	GV2 L14	10	1	LC1 K0610●●
LXM 05●D17M2	1,2	GV2 L16	14	1	LC1 K0610●●
LXM 05●D28M2	2,5	GV2 L22	25	1	LC1 D09●●

##### 3-фазное напряжение питания: 200...240 В

LXM 05●D10M3X	0,75	GV2 L10	6,3	5	LC1 K0610●●
LXM 05●D17M3X	1,4	GV2 L16	14	5	LC1 K0610●●
LXM 05●D42M3X	3,2	GV2 L22	25	5	LC1 D09●●

##### 3-фазное напряжение питания: 380...480 В

LXM 05●D14N4	1,4	GV2 L14	10	5	LC1 K0610●●
LXM 05●D22N4	2	GV2 L14	10	5	LC1 K0610●●
LXM 05●D34N4	3	GV2 L16	14	5	LC1 K0610●●
LXM 05●D57N4	6	GV2 L22	25	5	LC1 D09●●

(1) Состав контакторов:

LC1 K06: 3 полюса + вспомогательный контакт «F»;

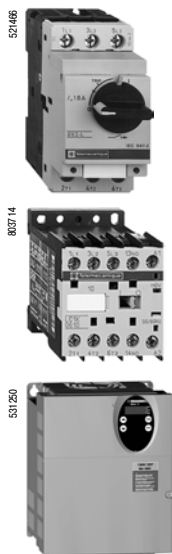
LC1 D09: 3 полюса + вспомогательный контакт «F» + вспомогательный контакт «O»

(2) Стандартные значения напряжения цепи управления, см. в приведённой таблице.

#### Цепь управления переменного тока

	В ~	24	48	110	220	230	240
LC1-K	50/60 Гц	B7	E7	F7	M7	P7	U7
	В ~	24	48	110	220/230	230	230/240
LC1-D	50 Гц	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Гц	B6	E6	F6	M6	–	U6
	50/60 Гц	B7	E7	F7	M7	P7	U7

Касательно других значений напряжения от 24 до 660 В или напряжения цепи управления постоянного тока обращайтесь в .

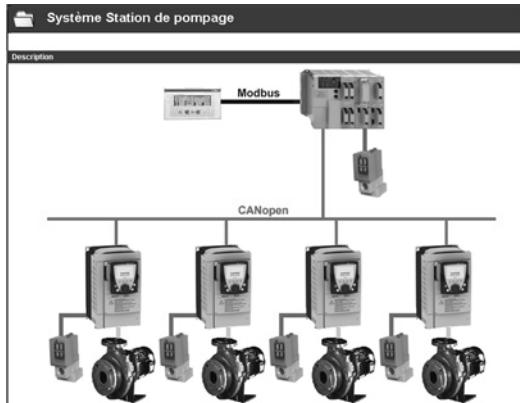


GV2 L  
+  
LC1 K  
+  
LXM 05●D●●●●

#### Защита посредством предохранителей класса J (стандарт UL)

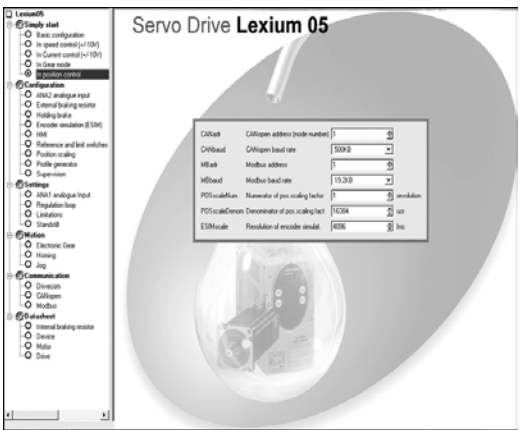
Преобразователь частоты	Номинальная мощность		Предохранитель со стороны питания А
	кВт		
<b>1-фазное напряжение питания: 100...120 В</b>			
LXM 05●D10F1	0,4		10
LXM 05●D17F1	0,65		15
LXM 05●D28F1	1,4		25
<b>1-фазное напряжение питания: 200...240 В</b>			
LXM 05●D10M2	0,75		10
LXM 05●D17M2	1,2		15
LXM 05●D28M2	2,5		25
<b>3-фазное напряжение питания: 200...240 В</b>			
LXM 05●D10M3X	0,75		10
LXM 05●D17M3X	1,4		10
LXM 05●D42M3X	3,2		25
<b>3-фазное напряжение питания: 380...480 В</b>			
LXM 05●D14N4	1,4		10
LXM 05●D22N4	2		15
LXM 05●D34N4	3		15
LXM 05●D57N4	6		25

59453



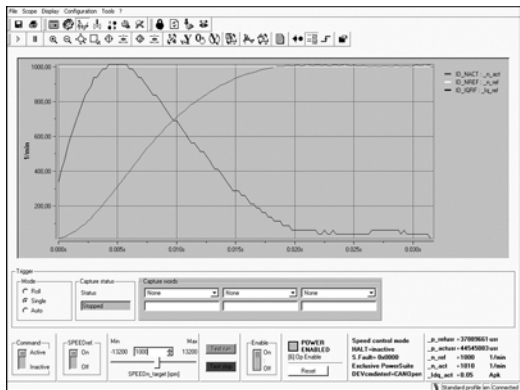
Управление установленным оборудованием

04572708



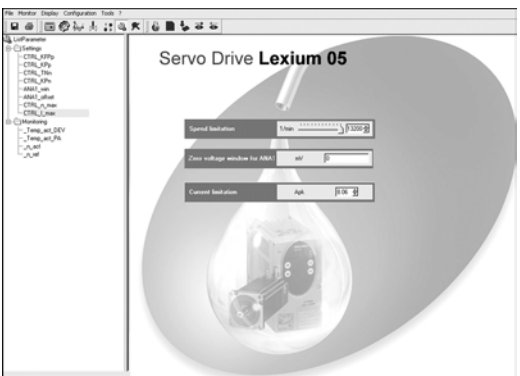
Вид меню пуска "Simply Start"

04572706



Пользовательский интерфейс FFT

0457207



Приборная доска контроля (движки потенциометров)

### Ознакомление

Программное обеспечение PowerSuite для ПК представляет собой удобное для пользователя средство, предназначенное для эксплуатации следующих приводных устройств Telemecanique:

- интеллектуальных пускателей TeSys модели U;
- устройств плавного пуска и торможения Altistart;
- преобразователей частоты Altivar;
- сервопреобразователей Lexium 05.

В состав PowerSuite входят различные функции, предназначенные для следующих этапов эксплуатации:

- подготовка конфигураций;
- ввод в эксплуатацию;
- обслуживание.

Для облегчения ввода в эксплуатацию приводов и их обслуживания с PowerSuite может применяться технология беспроводной связи Bluetooth®.

### Функции (1)

#### Подготовка конфигураций

Программное обеспечение PowerSuite может применяться автономно для подготовки исходного файла конфигурации приводного устройства. Этот файл можно сохранить, распечатать или переслать другим офисным программным продуктам.

Программное обеспечение PowerSuite позволяет также конвертировать конфигурацию:

- преобразователя Altivar 28 для Altivar 31;
- преобразователя Altivar 38 для Altivar 61;
- преобразователя Altivar 58 или Altivar 58F для Altivar 71.

#### Ввод в эксплуатацию

После подключения ПК к приводному устройству программное обеспечение PowerSuite может использоваться для:

- пересылки подготовленной конфигурации;
- настройки;
- контроля, включая новые функциональные возможности:
  - осциллограф;
  - быстрый осциллограф (минимальная развертка – 2 мс);
  - визуализацию коммуникационных параметров;
- управления;
- сохранения конечной конфигурации.

#### Обслуживание

Для облегчения операций обслуживания программное обеспечение PowerSuite позволяет:

- сравнивать текущую конфигурацию устройства с ранее сохраненной конфигурацией;
- управлять установленным оборудованием, в частности:
  - структурировать его по уровням (электрооборудование, машины, цеха и т.д.);
  - хранить сообщения по обслуживанию;
  - облегчать подключение к сети Ethernet путем сохранения IP-адреса.

#### Вид функции осциллографа

Программное обеспечение PowerSuite позволяет:

- представлять классифицированные по функциям параметры устройства в виде иллюстрированных диаграмм или простых таблиц;
- задавать пользовательские имена параметров;
- создавать:
  - представлять классифицированные по функциям параметры устройства в виде иллюстрированных диаграмм или простых таблиц;
  - задавать пользовательские имена параметров;
- выполнять сортировку параметров;
- отображать тексты на пяти языках (английском, французском, немецком, испанском, итальянском). Выбор языка осуществляется мгновенно и не требует перезагрузки программы.

ПО включает в себя также справочную систему:

- по средствам PowerSuite;
- по функциям приводных устройств путем прямого доступа к руководствам по эксплуатации.

(1) Некоторые функции доступны не для всех устройств. См. таблицу наличия функций на стр. 51.

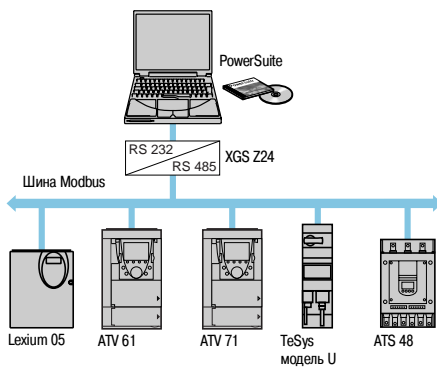
**Наличие функций программного обеспечения PowerSuite**

Функции, не перечисленные в этой таблице, доступны для всех приводных устройств.

Функции, доступные для устройств	Интеллектуальный пускатель	Устройство плавного пуска	Преобразователи частоты				Сервопреобразователи
	TeSys модель U	ATS 48	ATV 11	ATV 31	ATV 61	ATV 71	LXM 05
Контроль	■	■	■	■	■	■	■
Осциллограф	■	■	■	■	■	■	■
Быстрый осциллограф	■	■	■	■	■	■	■
Осциллограф FFT	■	■	■	■	■	■	■
Визуализация коммуникационных параметров	■	■	■	■	■	■	■
Управление	■	■	■	■	■	■	■
Задание пользовательских имен параметров	■	■	■	■	■	■	■
Создание пользовательского меню	■	■	■	■	■	■	■
Создание приборной доски контроля	■	■	■	■	■	■	■
Сортировка параметров	■	■	■	■	■	■	■

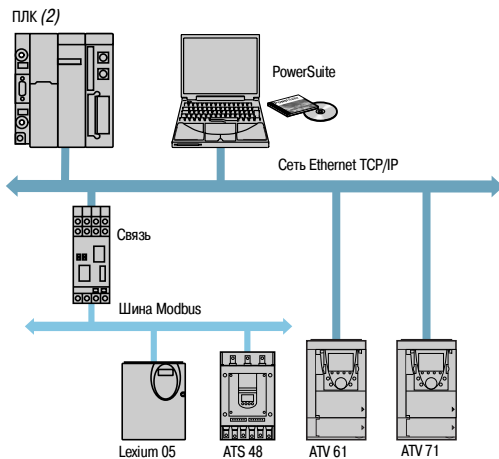
■ Функции доступны  
■ Функции недоступны

522783



Многоточечная связь Modbus

522784



Связь Ethernet

**Связь (1)**

**Коммуникационная шина Modbus**

Программное обеспечение PowerSuite может подключаться непосредственно к терминальному или сетевому разъему Modbus устройства через последовательный порт ПК.

Возможны два типа связи:

- с одним устройством (связь «точка-точка»), при помощи комплекта связи для последовательного порта ПК VW3 A8 106;
- с комплектом устройств (многоточечная связь), при помощи интерфейса XGS Z24.

**Коммуникационная сеть Ethernet TCP/IP**

Программное обеспечение PowerSuite может подключаться к сети Ethernet TCP/IP. В этом случае устройства доступны с помощью:

- коммуникационной карты VW A3 310 для преобразователей Altivar 61 и Altivar 71;
- моста Ethernet-Modbus 174 CEV 300 20.

**Беспроводная связь по технологии Bluetooth®**

Программное обеспечение PowerSuite может подключаться по беспроводной технологии Bluetooth® к устройству, оснащеному адаптером Bluetooth® - Modbus VW3 A8 114. Адаптер подключается к терминальному или сетевому разъему Modbus устройства. Его дальность действия 10 м (класс 2).

Если ПК не оснащен технологией Bluetooth®, то используйте адаптер USB - Bluetooth® VW3 A8 115.

**Дистанционное обслуживание**

Программное обеспечение PowerSuite позволяет с помощью простой связи по сети Ethernet обеспечить дистанционный контроль и диагностику.

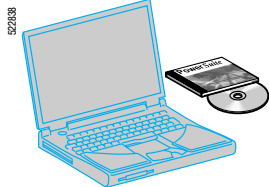
В том случае, когда устройства не подключены к сети Ethernet или сама сеть недоступна, могут быть предложены различные компоненты для дистанционной передачи (модем, шлюз дистанционного управления и т.д.). За более подробной информацией обращайтесь в .

(1) См. таблицу совместимости на стр. 53.

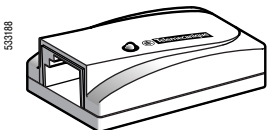
(2) См. каталоги «Платформа автоматизации Modicon Premium - Unity & PL7» и «Платформа автоматизации Modicon TSX Micro - PL7».

Программное обеспечение PowerSuite

Наименование	Состав	№ по каталогу	Масса, кг
<b>CD-Rom PowerSuite</b>	- 1 компакт-диск с ПО на английском, французском, немецком, испанском, итальянском и китайском языках; - техническая документация по преобразователям частоты, пускателям и сервоприводам	<b>VV3 A8 104</b>	0,100
<b>CD-Rom для обновления PowerSuite (1)</b>	- 1 компакт-диск с ПО на английском, французском, немецком, испанском, итальянском и китайском языках; - техническая документация по преобразователям частоты, пускателям и сервоприводам	<b>VV3 A8 105</b>	0,100
<b>Комплект для присоединения к последовательному порту ПК для связи «точка-точка» Modbus</b>	- 1 кабель длиной 3 м с двумя разъемами RJ45; - 1 конвертор RS232/RS485 с 1 девятиконтактным гнездовым разъемом типа SUB-D и 1 разъемом RJ45; - 1 конвертор с 1 штыревым четырехконтактным разъемом и 1 разъемом RJ45 для подключения ATV11; - 1 девятиконтактный штыревой адаптер RJ45/SUB-D для подключения ATV 38/58/58F; - 1 девятиконтактный гнездовой адаптер RJ45/SUB-D для подключения ATV 68.	<b>VV3 A8 106</b>	0,350
<b>Интерфейс RS 232-RS 485 для многоточечной связи Modbus</b>	1 многоточечный конвертор Modbus, обеспечивающий подключение к винтовым клеммам и требующий питания --- 24 В (20 - 30 В), 20 мА (2)	<b>XGS Z24</b>	0,105
<b>Адаптер Modbus - Bluetooth® (3)</b>	- 1 адаптер Bluetooth® (дальность действия 10 м, класс 2) с 1 разъемом типа RJ45; - 1 кабель длиной 0,1 м с двумя разъемами RJ45 для PowerSuite; - 1 соединительный кабель длиной 0,1 м с 1 разъемом RJ45 и 1 разъемом типа mini-DIN для TwidoSoft; - 1 девятиконтактный штыревой адаптер RJ45/SUB-D для подключения ATV 38/58/58F	<b>VV3 A8 114</b>	0,155
<b>Адаптер USB - Bluetooth® для ПК</b>	Этот адаптер необходим для ПК, не оснащенных технологией Bluetooth®. Он подключается к порту USB компьютера. Дальность действия 10 м, класс 2	<b>VV3 A8 115</b>	0,290



VV3 A8 104



VV3 A8 114

(1) Обновление версии ≥ V1.50 до текущей версии. Для версии < V1.50 необходимо заказывать CD-ROM PowerSuite VV3 A8 104.

(2) См. наш каталог «Источники питания, распределительные блоки и интерфейсы».

(3) Обеспечивает также связь между ПЛК Twido и программным обеспечением TwidoSoft

**Совместимость программного обеспечения PowerSuite с устройствами (1)**

Связь	Интеллектуальный пускатель	Устройство плавного пуска	Преобразователи частоты				Сервопреобразователи
	TeSys модель U	ATS 48	ATV 11	ATV 31	ATV 61	ATV 71	LXM 05
Modbus		V1.30	V1.40	V2.0	V2.2	V2.2	V2.2
Ethernet (устройства, оснащённые картой Ethernet TCP/IP)					V2.2	V2.2	
Ethernet с помощью моста Ethernet/Modbus		V1.50		V2.0	V2.2	V2.2	V2.2
Bluetooth®	V2.2	V2.2		V2.2	V2.2	V2.2	V2.2

Совместимые версии ПО  
 Несовместимые версии ПО

**Аппаратные и программные средства, используемые при работе ПО**

Программное обеспечение PowerSuite взаимодействует со следующими аппаратными и программными средствами:

- Microsoft Windows® 98 SE, Microsoft Windows® 2000, Microsoft Windows® XP.
- Pentium III, 800 МГц, жёсткий диск со свободной памятью 300 Мбайт, 128 Мбайт RAM.
- Монитор SVGA или с более высоким разрешением.

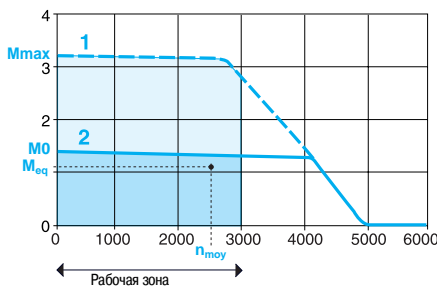
(1) Версия ПО для новейшего исполнения преобразователя, доступного на рынке в настоящее время



Серводвигатель BSH с прямыми разъёмами



Серводвигатель BSH с угловыми разъёмами



### Описание

Серводвигатели BSH отличаются превосходной динамикой и точностью. Пять размеров фланцев и несколько вариантов длины позволяют получить решение, подходящее для большинства видов применения, в диапазоне моментов от 0,42 до 36 Н·м и скоростей от 1250 до 8000 мин<sup>-1</sup>.

Новая технология обмоток на основе явно выраженных полюсов делает серводвигатели BSH значительно более компактными по сравнению с классическими серводвигателями. Серводвигатели BSH предлагаются с пятью размерами фланцев: 55, 70, 100, 140 и 205 мм. Тепловая защита обеспечивается встроенным терморезистором. Серводвигатели BSH сертифицированы с отметкой «Recognized» лабораториями Underwriters Laboratories и соответствуют стандарту UL1004 (кроме серводвигателя BSH 1404P) и европейским директивам (маркировка СЕ).

Серводвигатели BSH предлагаются в следующих исполнениях:

- степень защиты IP 40 или IP 65;
- с удерживающим тормозом или без него;
- прямые или угловые разъёмы;
- одно- или многооборотный датчик положения ротора SinCos;
- конец вала гладкий или со шпонкой.

### Кривые момент-скорость

Слева дан пример кривых момент-скорость серводвигателей BSH, на котором показаны:

- 1 Пиковый момент, зависящий от модели сервопреобразователя.
- 2 Длительный момент, зависящий от модели сервопреобразователя;

где:

- 6000 (в мин<sup>-1</sup>) соответствует максимальной механической скорости вращения серводвигателя;
- $M_{max}$  (в Нм) – величина пикового момента при нулевой скорости;
- $M_n$  (в Нм) – величина длительного момента при нулевой скорости.

### Принцип определения типоразмера серводвигателя в зависимости от вида применения

Кривые момент-скорость позволяют определить требуемый типоразмер серводвигателя. Например, для однофазного напряжения питания 115 В подходят кривые 1 и 2.

- 1 Определите рабочую зону данного вида применения по скорости вращения.
- 2 На основе хронограммы рабочего цикла серводвигателя, убедитесь, что моменты, необходимые для данного вида применения во время различных фаз цикла, располагаются в рабочей зоне на поверхности, ограниченной кривой 1.
- 3 Рассчитайте среднюю скорость вращения  $n_{ moy}$  и эквивалентный тепловой момент  $M_{ eq}$  (см. стр. 92).
- 4 Точка, определяемая параметрами  $n_{ moy}$  и  $M_{ eq}$ , должна находиться в рабочей зоне ниже кривой 2.

**Примечание:** расчёт параметров серводвигателей; см. стр. 92.

(1) k : коэффициент снижения характеристик.



### Функции

#### Общие функции

Серводвигатели BSH разработаны с учётом следующих требований:

- функциональные характеристики, прочность, безопасность и т.д. согласно МЭК/EN 60034-1;
  - диапазон рабочих температур окружающей среды: от  $-20$  до  $+40$  °C согласно DIN 50019R14. Максимальная температура  $+55$  °C, при этом выше  $+40$  °C происходит снижение характеристик на 1 % на каждый 1 °C;
  - относительная влажность: класс F согласно DIN 400;
  - высота над уровнем моря: 1000 м без снижения характеристик, 2000 м с  $k = 0,86$  (1), 3000 м с  $k = 0,8$ ;
  - температура хранения и транспортировки: от  $-25$  до  $+70$  °C;
  - класс изоляции обмоток: F (предельная температура обмоток  $155$  °C) согласно DIN VDE 0530;
  - подключение силовой цепи и датчика через прямые или угловые разъёмы;
  - тепловая защита встроенным терморезистором, контролируемым сервопреобразователем Lexium 05;
  - допуски на радиальное биение, несоосность и неперпендикулярность между фланцем и валом согласно DIN 42955, класс N;
  - фланец соответствует стандарту DIN 42948;
  - разрешённые монтажные положения: без монтажных ограничений IMB5 - IMV1 и IMV3 согласно DIN 42950;
  - лакокрасочное покрытие на основе полиэфирной смолы: чёрный цвет RAL 9005.
- 
- Степень защиты:
    - корпус серводвигателя: IP 65 согласно МЭК/УТ 60529;
    - конец вала: IP 40 IP 65 согласно МЭК/EN 60529 (1);
    - встроенный датчик: одно- или многооборотный датчиком положения ротора высокого разрешения SinCos Hiperface;
    - конец вала: гладкий или со шпонкой, стандартные размеры (согласно DIN 42948).

#### Удерживающий тормоз (в зависимости от модели)

В зависимости от модели серводвигатели BSH могут оснащаться встроенным удерживающим тормозом на базе электромагнита нулевого тока.



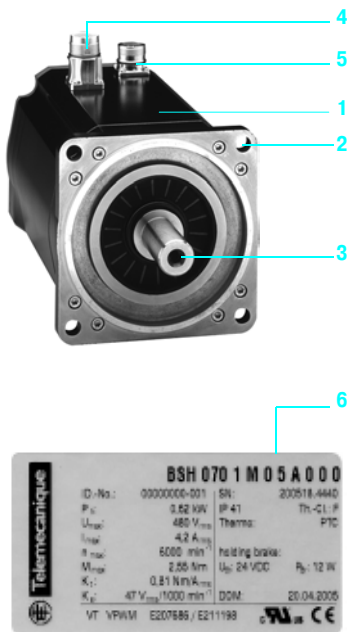
**Не используйте удерживающий тормоз в качестве динамического тормоза для замедления, в противном случае его характеристики значительно ухудшаются.**

#### Встроенный датчик положения ротора

Серводвигатель снабжён однооборотным (4096 точек) или многооборотным (4096 точек x 4096 оборотов) абсолютным датчиком положения высокого разрешения SinCos Hiperface®, обеспечивающим точность углового положения вала  $< \pm 1,3$  угл. минуты.

Этот датчик выполняет следующие функции:

- выдача углового положения ротора, позволяющая осуществить синхронизацию потоков;
- измерение скорости серводвигателя через присоединённый сервопреобразователь Lexium 05. Эти данные используются регулятором скорости сервопреобразователя Lexium;
- измерение данных о положении для регулятора положения сервопреобразователя Lexium;
- измерение и передача в энкрементальной форме данных о положении для обеспечения обратной связи по положению модуля управления перемещениями (выход ESIM сервопреобразователя Lexium 05).



### Описание

Серводвигатели BSH включают в себя трёхфазный статор и ротор с 6 - 10 полюсами (в зависимости от модели) на магнитах из неодима-железа-бора (NdFeB), а также следующие элементы:

- 1 Корпус квадратного поперечного сечения с защитным лакокрасочным покрытием чёрного цвета RAL 9005.
- 2 Фланец для осевого крепления в 4 точках согласно DIN 42948.
- 3 Конец вала стандартных размеров согласно DIN 42948, гладкий или со шпонкой (в зависимости от модели).
- 4 Прямой штыревой герметичный разъём с винтовым соединением для подключения силового кабеля (2).
- 5 Прямой штыревой герметичный разъём с винтовым соединением для подключения кабеля датчика положения ротора (2).
- 6 Заводская табличка с основными данными, расположенная на боковой поверхности справа.

**Соединительная арматура** (заказывается отдельно) для подключения к сервопреобразователям Lexium 05, см. стр. 82.

Компания обратила особое внимание на обеспечение совместимости между серводвигателями BSH и сервопреобразователями Lexium 05. При этом совместимость гарантируется только при использовании кабелей и разъёмов, поставляемых (см. стр. 82).

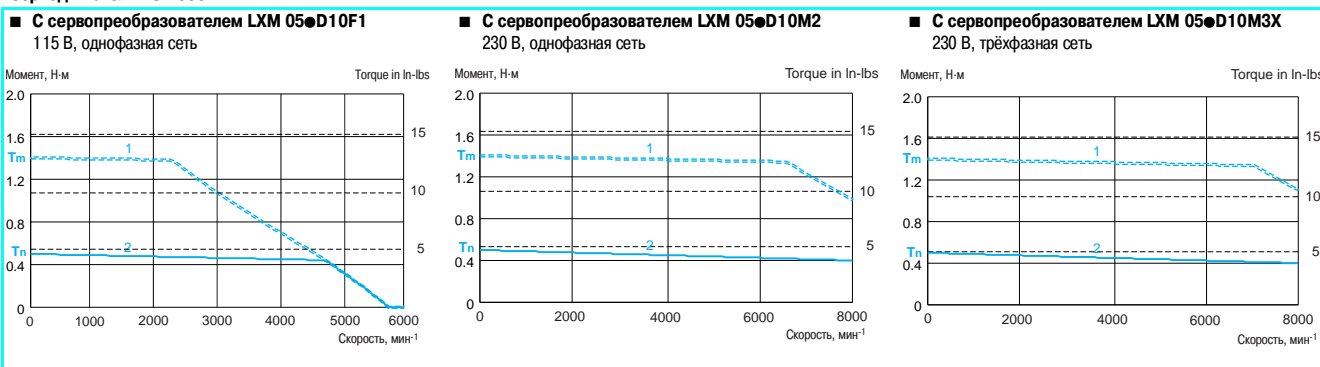
(1) IP 40 при монтажном положении IMV3 (вертикальный монтаж с расположением конца вала в верхней части).  
(2) Другая модель с угловым разъёмом, поворачивающимся на 330°.

### Характеристики серводвигателей BSH 0551T ▲

Тип серводвигателя		BSH 0551T			
Присоединяемый сервопреобразователь Lexium 05		LXM 05D10F1	LXM 05D10M2	LXM 05D10M3X	
Напряжение сетевого питания	В	115 однофазное	230 однофазное	230 однофазное	
Частота коммутации	кГц	8			
Моменты	Длительный момент при нулевой скорости $M_0$	Н.м	0.5		
	Пиковый момент при нулевой скорости $M_{max}$	Н.м	1.4		
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н.м	0.46	0.43	0.42
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	3000	6000	6000
Максимальный ток	А действ.	6.2			
<b>Характеристики двигателя</b>					
Макс. механическая скорость вращения	мин <sup>-1</sup>	8000			
Кoeffициенты (при 120 °C)	Моменты	Н.м/А действ.	0.3		
	Кoeffициент обратной эдс	V <sub>гms</sub> /кмин <sup>-1</sup>	18		
Параметры ротора	Количество полюсов		6		
	Инерция	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	0.09	
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	0.1113	
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	11		
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	12		
	Электрическая постоянная времени	мс	1.09		
Удерживающий тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 81			

### Кривые момент-скорость

#### Серводвигатель BSH 0551T



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

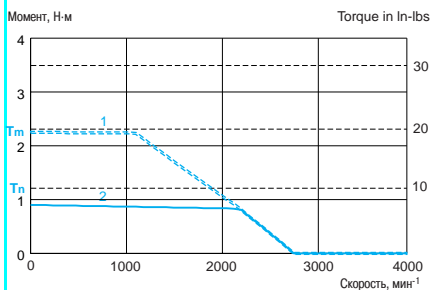
### Характеристики серводвигателей BSH 0552M/0552P ▲

Тип серводвигателя		BSH 0552M		BSH 0552P		
Присоединяемый сервопреобразователь Lexium 05		LXM 05 ●D10M2	LXM 05 ●D10M3X	LXM 05 ●D10M2	LXM 05 ●D10M3X	LXM 05 ●D14N4
Напряжение сетевого питания		В	230 однофазное	230 однофазное	230 трёхфазное	400/480 трёхфазное
Частота коммутации		кГц	4	8		
Моменты	Длительный момент при нулевой скорости $M_0$	Н.м	0.9		2.7	
	Пиковый момент при нулевой скорости $M_{max}$	Н.м	2.25		2.7	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н.м	0.85		0.75	
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	1500		4000	
Максимальный ток		А действ.	2.4		4.9	
<b>Характеристики двигателя</b>						
Макс. механическая скорость вращения		мин <sup>-1</sup>	4000		8000	
Коэффициенты (при 120 °С)	Моменты	Н.м/А действ.	1.1		0.6	
	Коэффициент обратной эдс	V <sub>тмс</sub> /кмин <sup>-1</sup>	74		37	
Параметры ротора	Количество полюсов		6			
	Инерция	Без тормоза $J_m$ С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	0.14		0.1613
Параметры статора (при 20 °С)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	62.0		15.5	
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	76.8		19.2	
	Электрическая постоянная времени	мс	1.24			
Удерживающий тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 81			

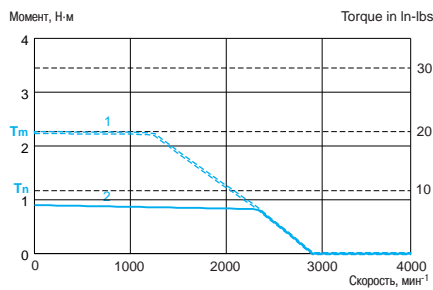
### Кривые момент-скорость

#### Серводвигатель BSH 0552M

##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D10M2 230 В, однофазная сеть

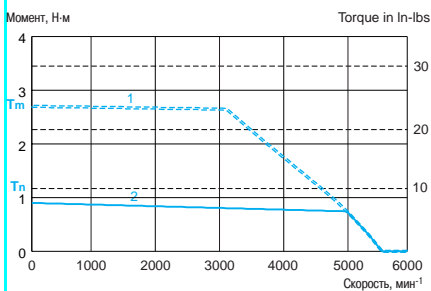


##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D10M3X 230 В, трёхфазная сеть

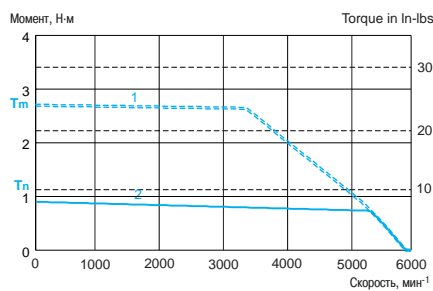


#### Серводвигатель BSH 0552P

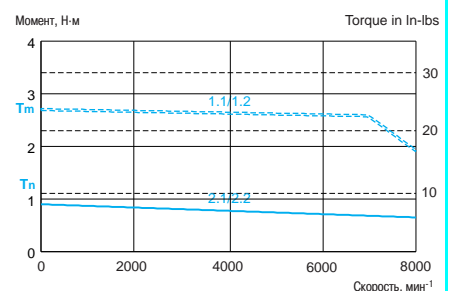
##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D10M2 230 В, однофазная сеть



##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D10M3X 230 В, трёхфазная сеть



##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D14N4 400/480 В, трёхфазная сеть



- 1 Пиковый момент  
2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент для трёхфазной сети 400 В  
2.1 Длительный момент для трёхфазной сети 400 В

- 1.2 Пиковый момент для трёхфазной сети 480 В  
2.2 Длительный момент для трёхфазной сети 480 В

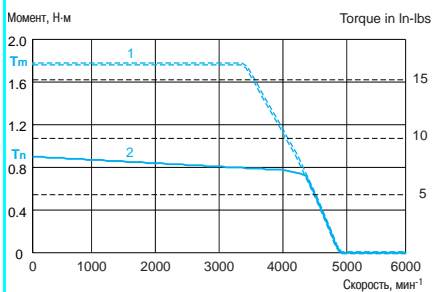
### Характеристики серводвигателей BSH 0552T ▲

Тип серводвигателя		BSH 0552T			
Присоединяемый сервопреобразователь Lexium 05		LXM 05 ●D10F1	LXM 05 ●D10M2	LXM 05 ●D10M3X	LXM 05 ●D17F1
Напряжение сетевого питания	В	115 однофазное	230 однофазное	230 трёхфазное	115 однофазное
Частота коммутации	кГц	8			
Моменты	Длительный момент при нулевой скорости $M_0$	Н.м	0.9		
	Пиковый момент при нулевой скорости $M_{max}$	Н.м	1.77		2.7
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н.м	0.8	0.72	0.8
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	3000	6000	3000
Максимальный ток	А действ.	10.3			
<b>Характеристики двигателя</b>					
Макс. механическая скорость вращения	мин <sup>-1</sup>	8000			
Коэффициенты (при 120 °C)	Моменты	Н.м/А действ.	0.3		
	Коэффициент обратной эдс	V <sub>rms</sub> /кмин <sup>-1</sup>	21		
Параметры ротора	Количество полюсов		6		
	Инерция	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	0.14	
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	0.1613	
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	5		
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	6.2		
	Электрическая постоянная времени	мс	1.24		
Удерживающий тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 81			

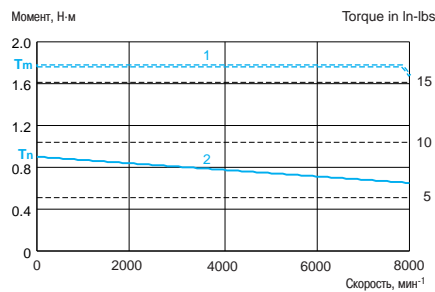
### Кривые момент-скорость

#### Серводвигатель BSH 0552T

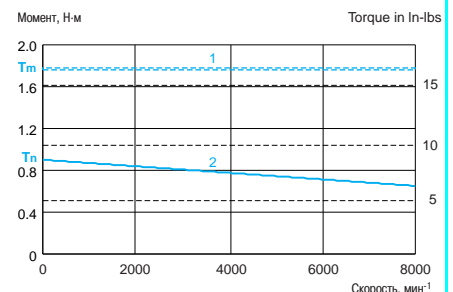
##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D10F1 115 В, однофазная сеть



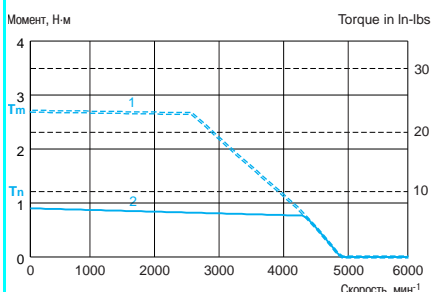
##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D10M2 230 В, однофазная сеть



##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D10M3X 230 В, трёхфазная сеть



##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D17F1 115 В, однофазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

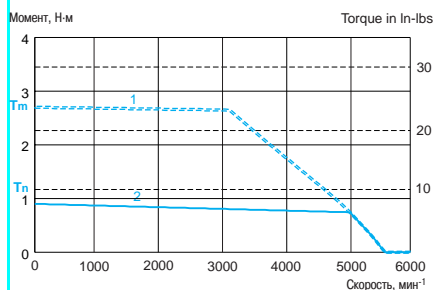
**Характеристики серводвигателей BSH 0553M ▲**

Тип серводвигателя		BSH 0553M		
Присоединяемый сервопреобразователь Lexium 05		LXM 05 ●D10M2	LXM 05 ●D10M3X	
Напряжение сетевого питания	<b>В</b>	230 однофазное	230 трёхфазное	
Частота коммутации	<b>кГц</b>	4		
Моменты	Длительный момент при нулевой скорости <b>M<sub>0</sub></b>	<b>Н.м</b>	1.3	
	Пиковый момент при нулевой скорости <b>M<sub>max</sub></b>	<b>Н.м</b>	3.5	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н.м</b>	1.2	
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	1500	
Максимальный ток	<b>А действ.</b>	3.6		
<b>Характеристики двигателя</b>				
Макс. механическая скорость вращения	<b>мин<sup>-1</sup></b>	8000		
Коэффициенты (при 120 °С)	Моменты	<b>Н.м/А действ.</b>	1.2	
	Коэффициент обратной эдс	<b>V<sub>эмс</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	78	
Параметры ротора	Количество полюсов		6	
	Инерция	Без тормоза <b>J<sub>m</sub></b>	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	0.19
		С тормозом <b>J<sub>m</sub></b>	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	0.2113
Параметры статора (при 20 °С)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	32	
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	48	
	Электрическая постоянная времени	<b>мс</b>	1.5	
Удерживающий тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 81		

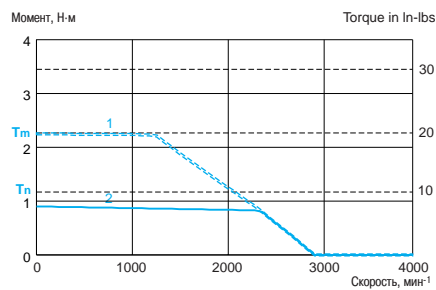
**Кривые момент-скорость**

**Серводвигатель BSH 0553M**

■ С сервопреобразователем LXM 05●D10M2  
230 В, однофазная сеть



■ С сервопреобразователем LXM 05●D10M3X  
230 В, трёхфазная сеть



- 1 Пиковый момент  
2 Длительный момент

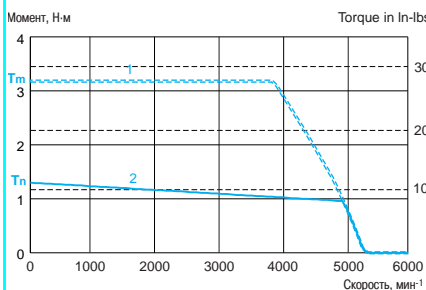
### Характеристики серводвигателей BSH 0553P/0553T ▲

Тип серводвигателя		BSH 0553P			BSH 0553T			
Присоединяемый сервопреобразователь Lexium 05		LXM 05 ●D10M2	LXM 05 ●D10M3X	LXM 05 ●D14N4	LXM 05 ●D17F1	LXM 05 ●D17M2	LXM 05 ●D17M3X	
Напряжение сетевого питания	В	230 однофазное	230 , трёхфазная сеть	400/480 трёхфазное	115 однофазное	230 однофазное	230 , трёхфазная сеть	
Частота коммутации	кГц	8						
Моменты	Длительный момент при нулевой скорости $M_0$	Н.м		1.3				
	Пиковый момент при нулевой скорости $M_{max}$	Н.м		3.18	3.87	3.31		
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н.м		1	0.9	1.1	0.9	
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>		4000	6000	3000	6000	
Максимальный ток	А действ.	8.7			15.2			
<b>Характеристики двигателя</b>								
Макс. механическая скорость вращения	мин <sup>-1</sup>	8000						
Коэффициенты Моменты (при 120 °С)	Моменты	Н. м/А действ.		0.6	0.3			
	Коэффициент обратной эдс	V <sub>гмс</sub> /кмин <sup>-1</sup>		39	22			
Параметры ротора	Количество полюсов	6						
	Инерция	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>		0.19			
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>		0.2113			
Параметры статора (при 20 °С)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом		8	2.6			
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн		12	3.9			
	Электрическая постоянная времени	мс		1.5				
Удерживающий тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 81						

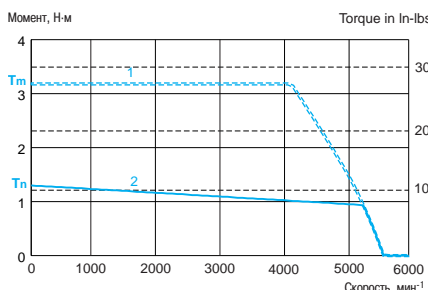
### Кривые момент-скорость

#### Серводвигатель BSH 0553P

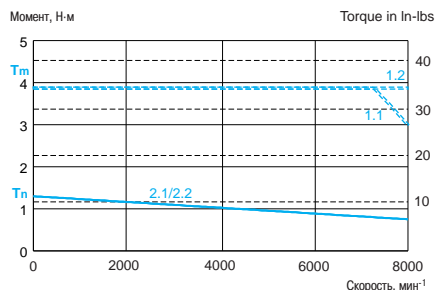
■ С сервопреобразователем LXM 05●D10M2  
230 В, однофазная сеть



■ С сервопреобразователем LXM 05●D10M3X  
230 В, трёхфазная сеть

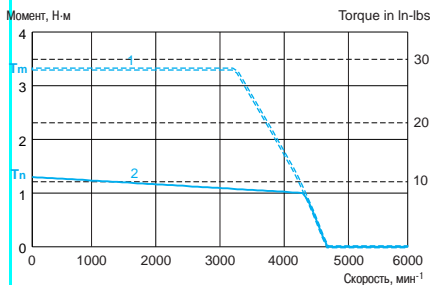


■ С сервопреобразователем LXM 05●D14N4  
400/480 В, трёхфазная сеть

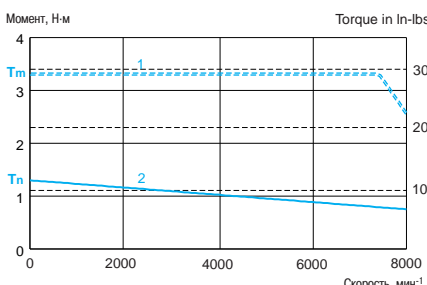


#### Серводвигатель BSH 0553T

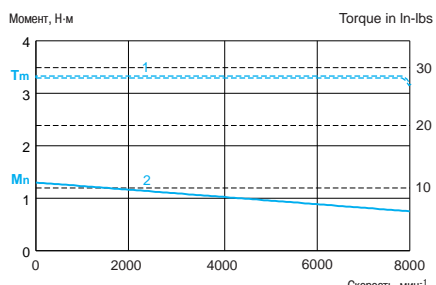
■ С сервопреобразователем LXM 05●D17F1  
115 В, однофазная сеть



■ С сервопреобразователем LXM 05●D17M2  
230 В, однофазная сеть



■ С сервопреобразователем LXM 05●D17M3X  
230 В, трёхфазная сеть



1 Пиковый момент  
2 Длительный момент

1.1 Пиковый момент для трёхфазной сети 400 В  
2.1 Длительный момент для трёхфазной сети 400 В

1.2 Пиковый момент для трёхфазной сети 480 В  
2.2 Длительный момент для трёхфазной сети 480 В

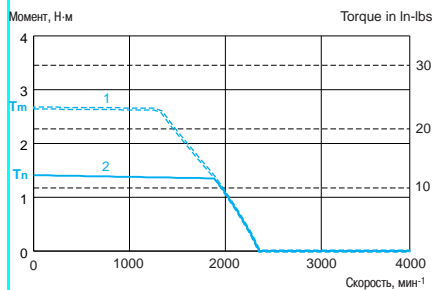
### Характеристики серводвигателей BSH 0701M/0701P

Тип серводвигателя		BSH 0701M		BSH 0701P	
Присоединяемый сервопреобразователь Lexium 05		LXM 05 ●D10M3X		LXM 05 ●D10M2	
		LXM 05 ●D10M3X		LXM 05 ●D10M3X	
Напряжение сетевого питания	В	230 трёхфазное		230 однофазное	
Частота коммутации	кГц	4			
Моменты	Длительный момент при нулевой скорости $M_0$	Н.м	1.41		
	Пиковый момент при нулевой скорости $M_{max}$	Н.м	2.66		
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н.м	1.36	1.3	
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	1500	3000	
Максимальный ток	А действ.	2.3		4.7	
<b>Характеристики двигателя</b>					
Макс. механическая скорость вращения	мин <sup>-1</sup>	6000			
Коэффициенты (при 120 °C)	Моменты	Н.м/А действ.	1.60	0.80	
	Коэффициент обратной эдс	V <sub>rms</sub> /кмин <sup>-1</sup>	91	46	
Параметры ротора	Количество полюсов		6		
	Инерция	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	0.25	
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	0.322	
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	41.6	10.4	
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	173.2	38.8	
	Электрическая постоянная времени	мс	4.16	3.73	
Удерживающий тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 81			

### Кривые момент-скорость

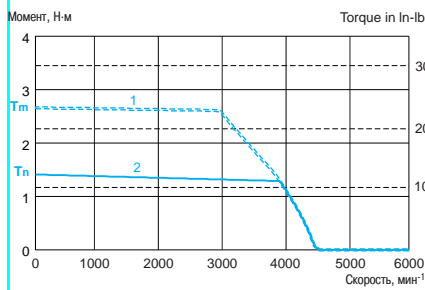
#### Серводвигатель BSH 0701M

■ С сервопреобразователем LXM 05●D10M3X  
230 В, трёхфазная сеть

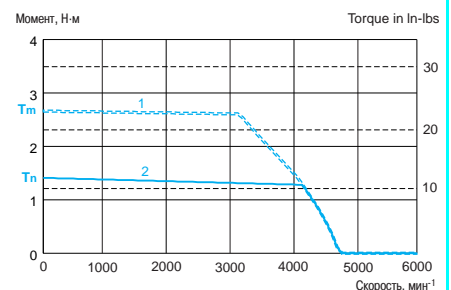


#### Серводвигатель BSH 0701P

■ С сервопреобразователем LXM 05●D10M2  
230 В, однофазная сеть



■ С сервопреобразователем LXM 05●D10M3X  
230 В, трёхфазная сеть



- 1 Пиковый момент  
2 Длительный момент



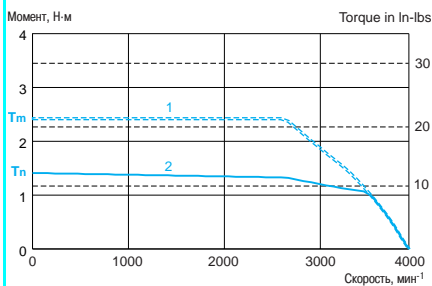
### Характеристики серводвигателей BSH 0701T

Тип серводвигателя		BSH 0701T				
Присоединяемый сервопреобразователь Lexium 05		LXM 05 ●D10F1	LXM 05 ●D17M2	LXM 05 ●D10M3X	LXM 05 ●D17M3X	
Напряжение сетевого питания	В	115 однофазное	230 однофазное	230 трёхфазное		
Частота коммутации	кГц	8				
Моменты	Длительный момент при нулевой скорости $M_0$	Н.м	1.41			
	Пиковый момент при нулевой скорости $M_{max}$	Н.м	2.42	3.19	2.42	3.19
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н.м	1.2	1.22	1.2	1.22
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	3000	6000		
Максимальный ток	А действ.	9.9				
<b>Характеристики двигателя</b>						
Макс. механическая скорость вращения	мин <sup>-1</sup>	6000				
Коэффициенты (при 120 °С)	Моменты	Н.м/А действ.	0.46			
	Коэффициент обратной эдс	V <sub>rms</sub> /кмин <sup>-1</sup>	26			
Параметры ротора	Количество полюсов		6			
	Инерция	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	0.25		
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	0.322		
Параметры статора (при 20 °С)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	3.4			
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	12.6			
	Электрическая постоянная времени	мс	3.71			
Удерживающий тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 81				

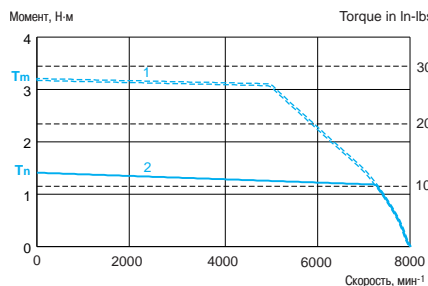
### Кривые момент-скорость

#### Серводвигатель BSH 0701T

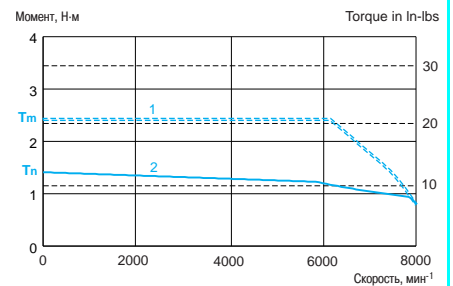
■ С сервопреобразователем LXM 05●D10F1  
115 В, однофазная сеть



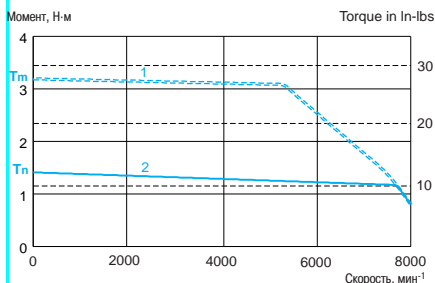
■ С сервопреобразователем LXM 05●D17M2  
230 В, однофазная сеть



■ С сервопреобразователем LXM 05●D10M3X  
230 В, трёхфазная сеть



■ С сервопреобразователем LXM 05●D17M3X  
230 В, трёхфазная сеть



- 1 Пиковый момент  
2 Длительный момент

### Характеристики серводвигателей BSH 0702M

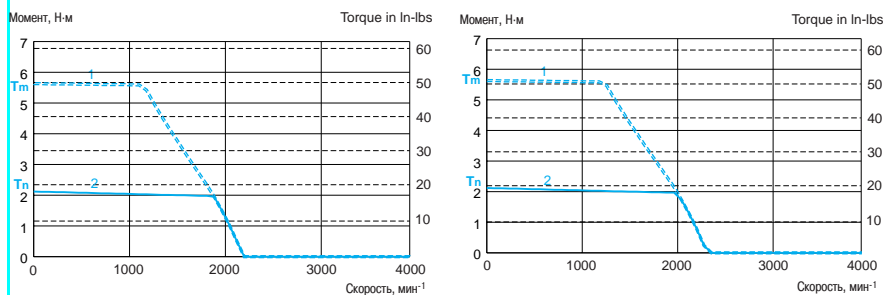
Тип серводвигателя		BSH 0702M		
Присоединяемый сервопреобразователь Lexium 05		LXM 05D10M2	LXM 05D10M3X	
Напряжение сетевого питания		В	230 однофазное 230 трёхфазное	
Частота коммутации		кГц	4	
Моменты	Длительный момент при нулевой скорости	$M_0$ Н.м	2.12	
	Пиковый момент при нулевой скорости	$M_{max}$ Н.м	5.63	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н.м	2	
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	1500	
Максимальный ток		А действ.	4.9	
Характеристики двигателя				
Макс. механическая скорость вращения		мин <sup>-1</sup>	6000	
Кoeffициенты (при 120 °С)	Моменты	Н.м/А действ.	1.46	
	Кoeffициент обратной эдс	$V_{гмс}/\text{кмин}^{-1}$	93	
Параметры ротора	Количество полюсов		6	
	Инерция	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	0.41
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	0.482
Параметры статора (при 20 °С)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	17.3	
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	84.4	
	Электрическая постоянная времени	мс	4.88	
Удерживающий тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 81	

### Кривые момент-скорость

#### Серводвигатель BSH 0702M

■ С сервопреобразователем LXM 05D10M2  
230 В, однофазная сеть

■ С сервопреобразователем LXM 05D10M3X  
230 В, трёхфазная сеть



- 1 Пиковый момент  
2 Длительный момент

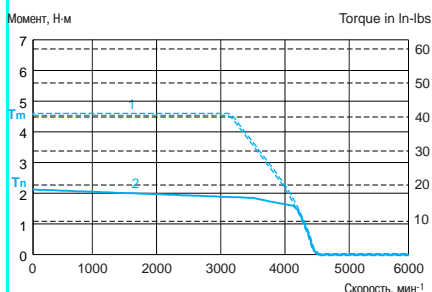
### Характеристики серводвигателей BSH 0702P

Тип серводвигателя		BSH 0702P				
Присоединяемый сервопреобразователь Lexium 05		LXM 05 ●D10M2	LXM 05 ●D10M3X	LXM 05 ●D14N4	LXM 05 ●D17M2	LXM 05 ●D17M3X
Напряжение сетевого питания	В	230 однофазное	230 трёхфазное	400/480 трёхфазное	230 однофазное	230 трёхфазное
Частота коммутации	кГц	4				
Моменты	Длительный момент при нулевой скорости $M_0$	Н.м		2.12		2.12
	Пиковый момент при нулевой скорости $M_{ax}$	Н.м		4.57		5.63
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н.м		1.9		1.6
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>		3000		6000
Максимальный ток	А действ.	9.8				
<b>Характеристики двигателя</b>						
Макс. механическая скорость вращения	мин <sup>-1</sup>	6000				
Коэффициенты (при 120 °С)	Моменты	Н.м/А действ.		0.73		
	Коэффициент обратной эдс	$V_{rms}/кмин^{-1}$		46		
Параметры ротора	Количество полюсов	6				
	Инерция	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>		0.41	
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>		0.482	
Параметры статора (при 20 °С)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом		4.3		
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн		21.1		
	Электрическая постоянная времени	мс		4.90		
Удерживающий тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 81				

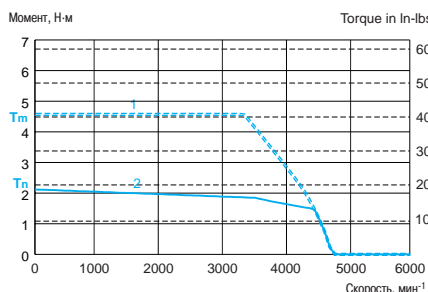
### Кривые момент-скорость

#### Серводвигатель BSH 0702P

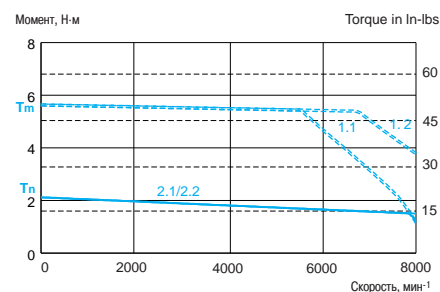
##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D10M2 230 В, однофазная сеть



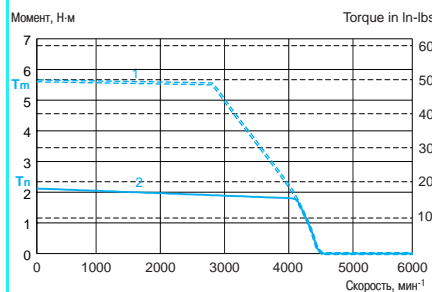
##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D10M3X 230 В, трёхфазная сеть



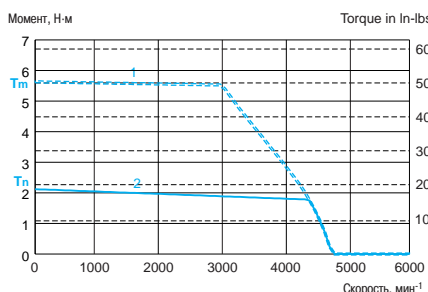
##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D14N4 400/480 В, трёхфазная сеть



##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D17M2 230 В, однофазная сеть



##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D17M3X 230 В, трёхфазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент для трёхфазной сети 400 В
- 2.1 Длительный момент для трёхфазной сети 400 В

- 1.2 Пиковый момент для трёхфазной сети 480 В
- 2.2 Длительный момент для трёхфазной сети 480 В

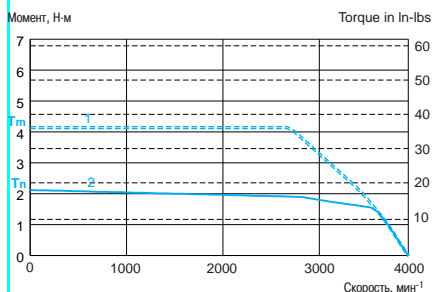
### Характеристики серводвигателей BSH 0702T

Тип серводвигателя		BSH 0702T				
Присоединяемый сервопреобразователь Lexium 05		LXM 05 ●D17F1	LXM 05 ●D17M2	LXM 05 ●D28M2	LXM 05 ●D42M3X	
Напряжение сетевого питания	<b>В</b>	115 однофазное	230 однофазное	230 однофазное	230 трёхфазное	
Частота коммутации	<b>кГц</b>	8				
Моменты	Длительный момент при нулевой скорости <b><math>M_0</math></b>	Н.м		2.12		
	Пиковый момент при нулевой скорости <b><math>M_{max}</math></b>	Н.м		4.14		
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н.м		1.9		
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>		3000		
Максимальный ток	<b>А действ.</b>	20.6				
<b>Характеристики двигателя</b>						
Макс. механическая скорость вращения	<b>мин<sup>-1</sup></b>	6000				
Кoeffициенты (при 120 °C)	Моменты	Н.м/А действ.		0.42		
	Кoeffициент обратной эдс	<b><math>V_{ms}/\text{кмин}^{-1}</math></b>		26		
Параметры ротора	Количество полюсов	6				
	Инерция	Без тормоза <b><math>J_m</math></b>	кг·см <sup>2</sup>		0.41	
		С тормозом <b><math>J_m</math></b>	кг·см <sup>2</sup>		0.482	
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом		1.4		
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн		6.9		
	Электрическая постоянная времени	мс		4.93		
Удерживающий тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 81				

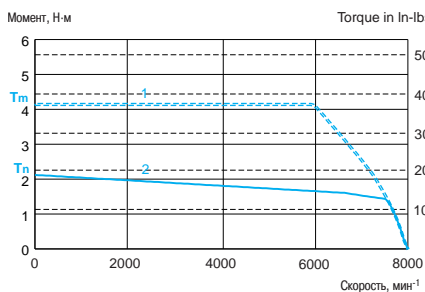
### Кривые момент-скорость

#### Серводвигатель BSH 0702T

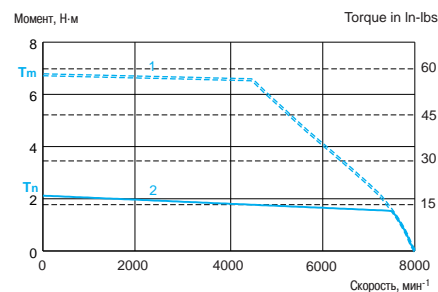
##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D17F1 115 В, однофазная сеть



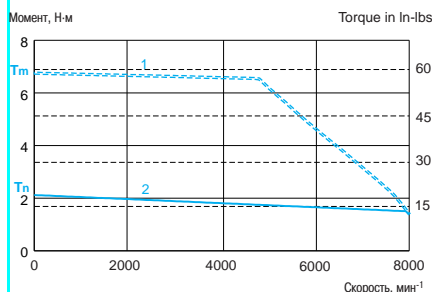
##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D17M2 230 В, однофазная сеть



##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D28M2 230 В, однофазная сеть



##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D42M3X 230 В, трёхфазная сеть



- 1 Пиковый момент  
2 Длительный момент

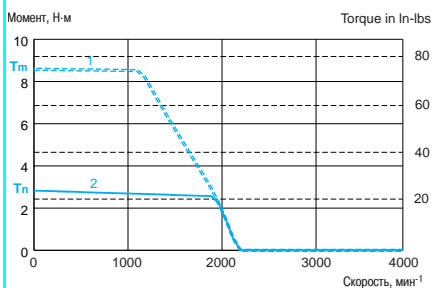
### Характеристики серводвигателей BSH 0703M

Тип серводвигателя		BSH 0703M		
Присоединяемый сервопреобразователь Lexium 05		LXM 05D10M2	LXM 05D10M3X	LXM 05D14N4
Напряжение сетевого питания	В	230 однофазное	230 трёхфазное	400/480 трёхфазное
Частота коммутации	кГц	4		
Моменты	Длительный момент при нулевой скорости $M_0$	Н.м	2.83	
	Пиковый момент при нулевой скорости $M_{max}$	Н.м	8.58	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н.м	2.65	2.4
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	1500	3000
Максимальный ток	А действ.	7.3		
Характеристики двигателя				
Макс. механическая скорость вращения	мин <sup>-1</sup>	6000		
Кoeffициенты (при 120 °C)	Моменты	Н.м/А действ.	1.48	
	Кoeffициент обратной эдс	V <sub>гms</sub> /кмин <sup>-1</sup>	94	
Параметры ротора	Количество полюсов	6		
	Инерция	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	0.58
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	0.81
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	11.0	
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	58.7	
	Электрическая постоянная времени	мс	5.33	
Удерживающий тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 81		

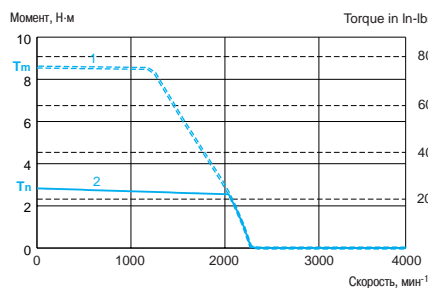
### Кривые момент-скорость

#### Серводвигатель BSH 0703M

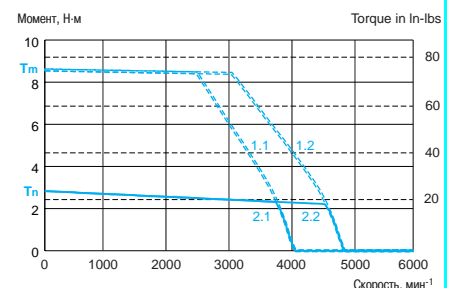
■ С сервопреобразователем LXM 05D10M2  
230 В, однофазная сеть



■ С сервопреобразователем LXM 05D10M3X  
230 В, трёхфазная сеть



■ С сервопреобразователем LXM 05D14N4  
400/480 В, трёхфазная сеть



1 Пиковый момент  
2 Длительный момент

1.1 Пиковый момент для трёхфазной сети 400 В  
2.1 Длительный момент для трёхфазной сети 400 В

1.2 Пиковый момент для трёхфазной сети 480 В  
2.2 Длительный момент для трёхфазной сети 480 В

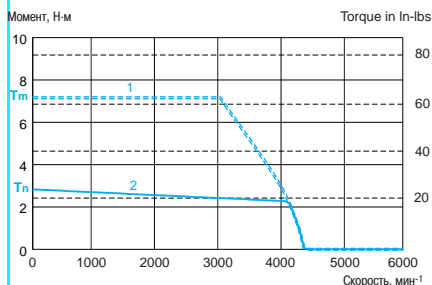
### Характеристики серводвигателей BSH 0703P

Тип серводвигателя		BSH 0703P				
Присоединяемый сервопреобразователь Lexium 05		LXM 05 ●D17M2	LXM 05 ●D17M3X	LXM 05 ●D22N4	LXM 05 ●D28M2	
Напряжение сетевого питания	В	230 однофазное	230 трёхфазное	400/480 трёхфазное	230 однофазное	
Частота коммутации	кГц	8				
Моменты	Длительный момент при нулевой скорости $M_0$	Н.м		2.83		
	Пиковый момент при нулевой скорости $M_{max}$	Н.м		7.16	8.75	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н.м		2.5	2.4	
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>		3000	6000	
Максимальный ток	А действ.	17.6				
<b>Характеристики двигателя</b>						
Макс. механическая скорость вращения	мин <sup>-1</sup>	6000				
Коэффициенты (при 120 °С)	Моменты	Н.м/А действ.		0.74		
	Коэффициент обратной эдс	$V_{rms}/\text{кмин}^{-1}$		47		
Параметры ротора	Количество полюсов	6				
	Инерция	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>			0.58
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>			0.81
Параметры статора (при 20 °С)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом		2.7		
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн		13.2		
	Электрическая постоянная времени	мс		4.89		
Удерживающий тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 81				

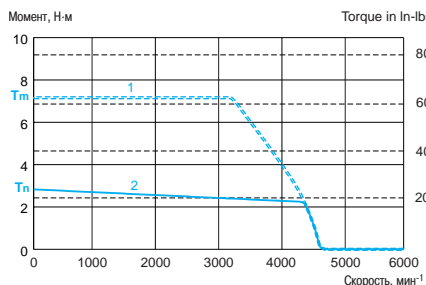
### Кривые момент-скорость

#### Серводвигатель BSH 0703P

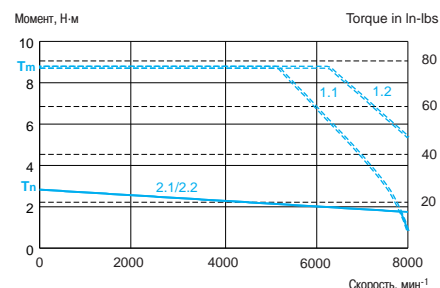
##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D17M2 230 В однофазное



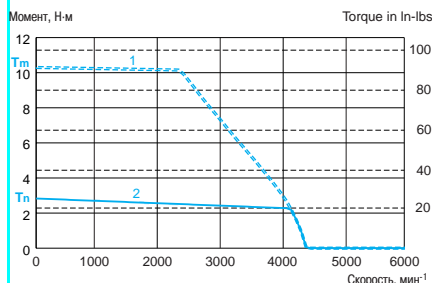
##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D17M3X 230 В, трёхфазная сеть



##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D22N4 400/480 В, трёхфазная сеть



##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D28M2 230 В, однофазная сеть



- 1 Пиковый момент  
2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент для трёхфазной сети 400 В  
2.1 Длительный момент для трёхфазной сети 400 В

- 1.2 Пиковый момент для трёхфазной сети 480 В  
2.2 Длительный момент для трёхфазной сети 480 В

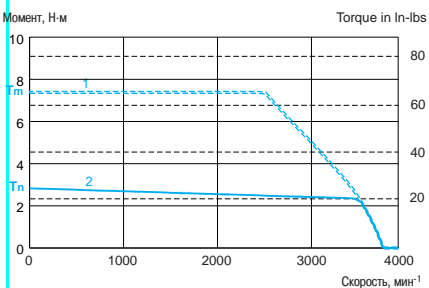
**Характеристики серводвигателей BSH 0703T**

Тип серводвигателя		BSH 0703T		
Присоединяемый сервопреобразователь Lexium 05		LXM 05D28F1	LXM 05D28M2	LXM 05D42M3X
Напряжение сетевого питания	<b>В</b>	115 однофазное	230 однофазное	230 трёхфазное
Частота коммутации	<b>кГц</b>	8		
Моменты	Длительный момент при нулевой скорости <b><math>M_0</math></b>	<b>Н.м</b>	2.83	
	Пиковый момент при нулевой скорости <b><math>M_{max}</math></b>	<b>Н.м</b>	7.38	10.25
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н.м</b>	2.4	2
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	3000	6000
Максимальный ток	<b>А действ.</b>	54.8		
Характеристики двигателя				
Макс. механическая скорость вращения	<b>мин<sup>-1</sup></b>	6000		
Кoeffициенты (при 120 °C)	Моменты	<b>Н.м/А действ.</b>	0.42	
	Кoeffициент обратной эдс	<b>V<sub>гms</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	27	
Параметры ротора	Количество полюсов		6	
	Инерция	Без тормоза <b><math>J_m</math></b>	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	0.58
		С тормозом <b><math>J_m</math></b>	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	0.81
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	0.9	
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	4.3	
	Электрическая постоянная времени	<b>мс</b>	4.78	
Удерживающий тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 81		

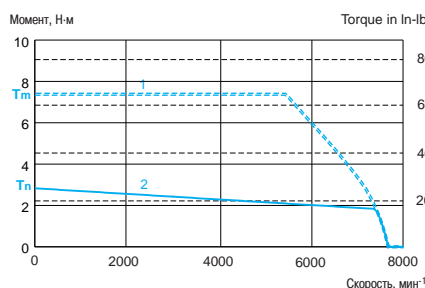
**Кривые момент-скорость**

**Серводвигатель BSH 0703T**

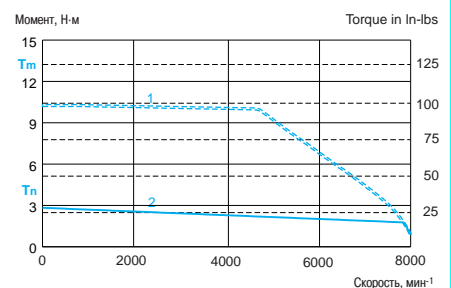
■ С сервопреобразователем LXM 05D28F1  
115 В, однофазная сеть



■ С сервопреобразователем LXM 05D28M2  
230 В, однофазная сеть



■ С сервопреобразователем LXM 05D42M3X  
230 В, трёхфазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

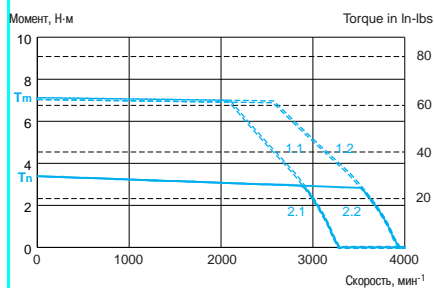
### Характеристики серводвигателей BSH 1001M/1001P/1001T

Тип серводвигателя		BSH 1001M	BSH 1001P		BSH 1001T		
Присоединяемый сервопреобразователь Lexium 05		LXM 05 ●D14N4	LXM 05 ●D17M3X	LXM 05 ●D22N4	LXM 05 ●D28F1	LXM 05 ●D28M2	LXM 05 ●D42M3X
Напряжение сетевого питания		В	400/480 трёхфазное	230 , трёхфазная сеть	400/480 трёхфазное	115 однофазное	230 однофазное 230 , трёхфазная сеть
Частота коммутации		кГц	4		8		
Моменты	Длительный момент при нулевой скорости	$M_0$	Н.м		3.39		
	Пиковый момент при нулевой скорости	$M_{max}$	Н.м		7.1		
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н.м	3.1		2.8		3
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	2000		4000		2500
Максимальный ток		А действ.	4.9		9.8		20.7
<b>Характеристики двигателя</b>							
Макс. механическая скорость вращения		мин <sup>-1</sup>	5000				
Коэффициенты (при 120 °С)	Моменты	Н.м/А действ.	1.84		0.92		0.52
	Коэффициент обратной эдс	$V_{rms}/\text{кмин}^{-1}$	116		58		33
Параметры ротора	Количество полюсов		8				
	Инерция Без тормоза	$J_m$	кг·см <sup>2</sup>		1.40		
	С тормозом	$J_m$	кг·см <sup>2</sup>		2.013		
Параметры статора (при 20 °С)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	14.1		3.5		1.1
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	72.8		18.2		5.9
	Электрическая постоянная времени	мс	5.16		5.20		5.36
Удерживающий тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 81				

### Кривые момент-скорость

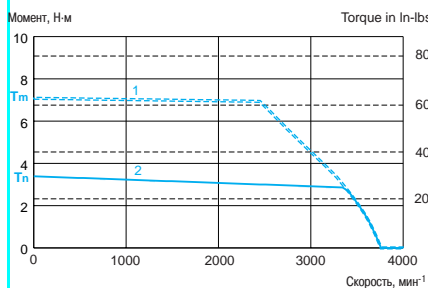
#### Серводвигатель BSH 1001M

##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D14N4 400/480 В, трёхфазная сеть

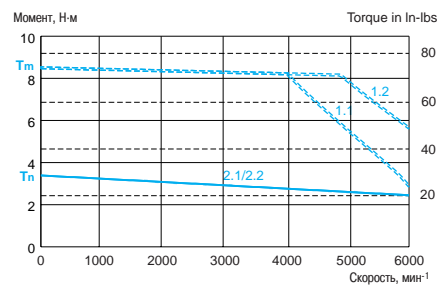


#### Серводвигатель BSH 1001P

##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D17M3X 230 В, трёхфазная сеть

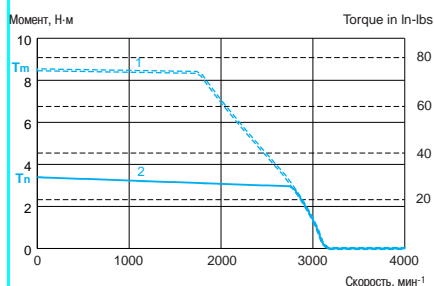


##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D22N4 400/480 В, трёхфазная сеть

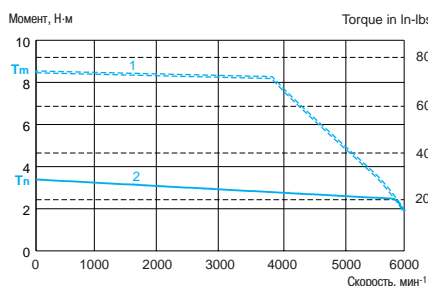


#### Серводвигатель BSH 1001T

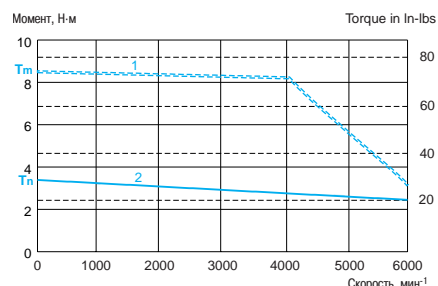
##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D28F1 115 В, однофазная сеть



##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D28M2 230 В, однофазная сеть



##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D42M3X 230 В, трёхфазная сеть



- 1 Пиковый момент  
2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент для трёхфазной сети 400 В  
2.1 Длительный момент для трёхфазной сети 400 В

- 1.2 Пиковый момент для трёхфазной сети 480 В  
2.2 Длительный момент для трёхфазной сети 480 В



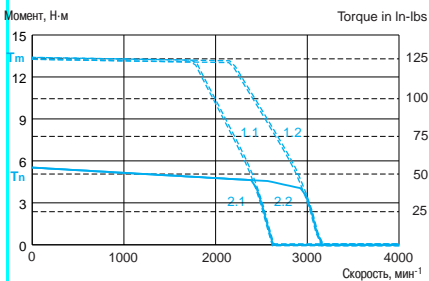
### Характеристики серводвигателей BSH 1002M/1002P/1002T

Тип серводвигателя		BSH 1002M		BSH 1002P			BSH 1002T
Присоединяемый сервопреобразователь Lexium 05		LXM 05 ●D14N4	LXM 05 ●D17M3X	LXM 05 ●D28M2	LXM 05 ●D22N4	LXM 05 ●D42M3X	LXM 05 ●D42M3X
Напряжение сетевого питания		В	400/480 трёхфазное	230 трёхфазное	230 однофазное	400/480 трёхфазное	230 трёхфазное
Частота коммутации		кГц	4	8			
Моменты	Длительный момент при нулевой скорости $M_0$	Н.м	5.52				
	Пиковый момент при нулевой скорости $M_{max}$	Н.м	13.33	11.23	16	13.92	16
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н.м	4.7	4.8	4.7	4	
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	2000				4000
Максимальный ток		А действ.	7.4	17.8			31.2
<b>Характеристики двигателя</b>							
Макс. механическая скорость вращения		мин <sup>-1</sup>	4000				
Коэффициенты (при 120 °С)	Моменты	Н.м/А действ.	2.28	1.14			0.65
	Коэффициент обратной эдс	V <sub>rms</sub> /кмин <sup>-1</sup>	145	73			41
Параметры ротора	Количество полюсов	8					
	Инерция	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	2.31			
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	2.923			
Параметры статора (при 20 °С)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	8.7	2.2		0.7	
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	52.0	13.0		4.2	
	Электрическая постоянная времени	мс	5.98	5.91		6.00	
Удерживающий тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 81					

### Кривые момент-скорость

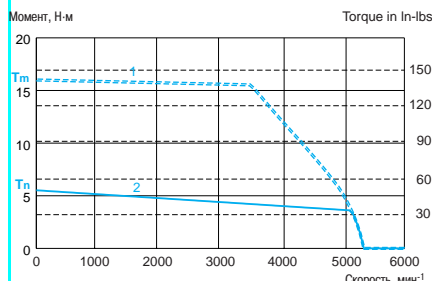
#### Серводвигатель BSH 1002M

■ С сервопреобразователем LXM 05●D14N4  
400/480 В, трёхфазная сеть



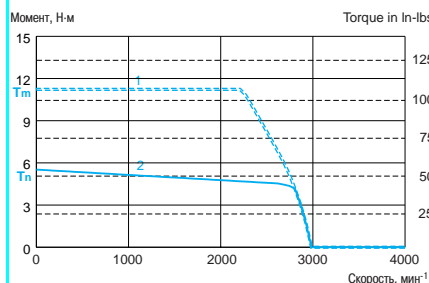
#### Серводвигатель BSH 1002T

■ С сервопреобразователем LXM 05●D42M3X  
230 В, трёхфазная сеть

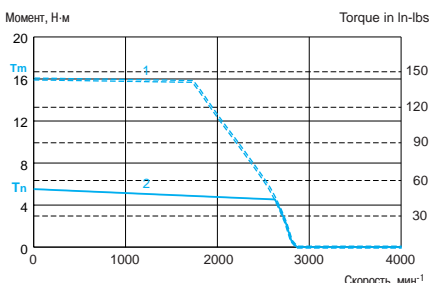


#### Серводвигатель BSH 1002P

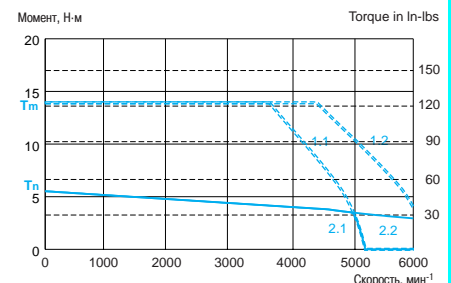
■ С сервопреобразователем LXM 05●D17M3X  
230 В, трёхфазная сеть



■ С сервопреобразователем LXM 05●D28M2  
230 В, однофазная сеть



■ С сервопреобразователем LXM 05●D22N4  
400/480 В, трёхфазная сеть



- 1 Пиковый момент  
2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент для трёхфазной сети 400 В  
2.1 Длительный момент для трёхфазной сети 400 В

- 1.2 Пиковый момент для трёхфазной сети 480 В  
2.2 Длительный момент для трёхфазной сети 480 В

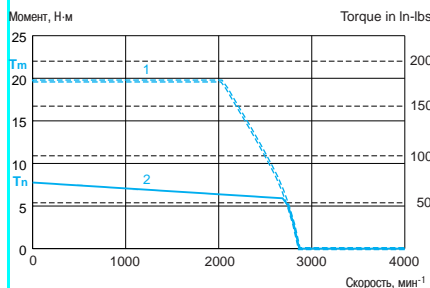
### Характеристики серводвигателей BSH 1003M/1003P

Тип серводвигателя		BSH 1003P			BSH 1003M
Присоединяемый сервопреобразователь Lexium 05		LXM 05 ●D28M2	LXM 05 ●D34N4	LXM 05 ●D42M3X	LXM 05 ●D22N4
Напряжение сетевого питания	В	230 однофазное	400/480 трёхфазное	230 трёхфазное	400/480 трёхфазное
Частота коммутации	кГц	4			
Моменты	Длительный момент при нулевой скорости $M_0$	Н.м 7.76			
	Пиковый момент при нулевой скорости $M_{max}$	Н.м 19.68	Н.м 23	Н.м 23.17	Н.м 23.17
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н.м 6.4	Н.м 5	Н.м 6.5	Н.м 6.4
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup> 2000	мин <sup>-1</sup> 4000	мин <sup>-1</sup> 2000	мин <sup>-1</sup> 2000
Максимальный ток	А действ.	25.9			13.0
<b>Характеристики двигателя</b>					
Макс. механическая скорость вращения	мин <sup>-1</sup>	4000			2000
Коэффициенты (при 120 °С)	Моменты	Н.м/А действ. 1.12			Н.м/А действ. 2.24
	Коэффициент обратной эдс	V <sub>эмс</sub> /кмин <sup>-1</sup> 72			144
Параметры ротора	Количество полюсов	8			
	Инерция	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup> 3.22		кг·см <sup>2</sup> 3.833
Параметры статора (при 20 °С)	Сопrotивление (фаза/фаза)	Ом 1.3			Ом 5.3
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн 7.9			мГн 2.3
	Электрическая постоянная времени	мс 6.08			мс 6.36
Удерживающий тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 81			

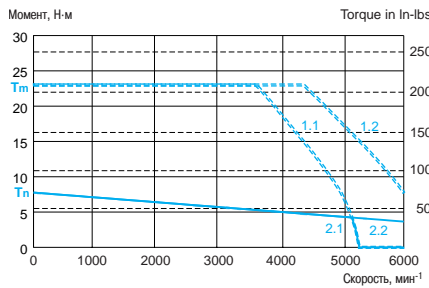
### Кривые момент-скорость

#### Серводвигатель BSH 1003P

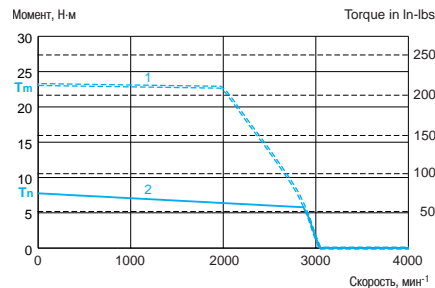
##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D28M2 230 В, однофазная сеть



##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D34N4 400/480 В, трёхфазная сеть

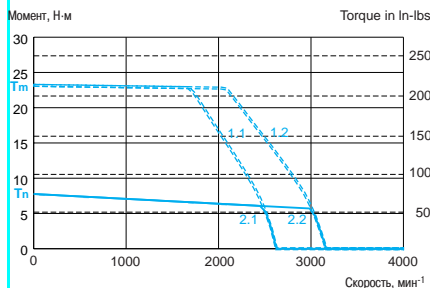


##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D42M3X 230 В, трёхфазная сеть



#### Серводвигатель BSH 1003M

##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D22N4 400/480 В, трёхфазная сеть



- 1 Пиковый момент  
2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент для трёхфазной сети 400 В  
2.1 Длительный момент для трёхфазной сети 400 В

- 1.2 Пиковый момент для трёхфазной сети 480 В  
2.2 Длительный момент для трёхфазной сети 480 В

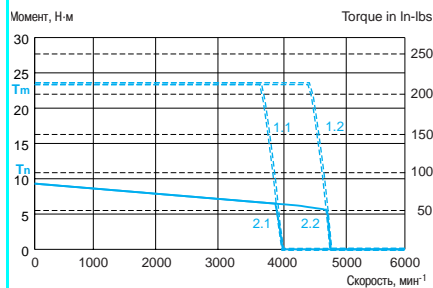
### Характеристики серводвигателей BSH 1004P

Тип серводвигателя		BSH 1004P		
Присоединяемый сервопреобразователь Lexium 05		LXM 05D34N4	LXM 05D42M3X	LXM 05D57N4
Напряжение сетевого питания	В	400/480 трёхфазное	230 трёхфазное	400/480 трёхфазное
Частота коммутации	кГц	8		
Моменты	Длительный момент при нулевой скорости $M_0$	Н.м	9.31	
	Пиковый момент при нулевой скорости $M_{max}$	Н.м	23.47	35.70
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н.м	7	8
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	3000	2000
Максимальный ток	А действ.	34.8		
<b>Характеристики двигателя</b>				
Макс. механическая скорость вращения	мин <sup>-1</sup>	3000		
Коэффициенты (при 120 °С)	Моменты	Н.м/А действ.	1.50	
	Коэффициент обратной эдс	V <sub>rms</sub> /кмин <sup>-1</sup>	95	
Параметры ротора	Количество полюсов	8		
	Инерция	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	4.22
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	5.245
Параметры статора (при 20 °С)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	1.7	
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	2.3	
	Электрическая постоянная времени	мс	1.35	
Удерживающий тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 81		

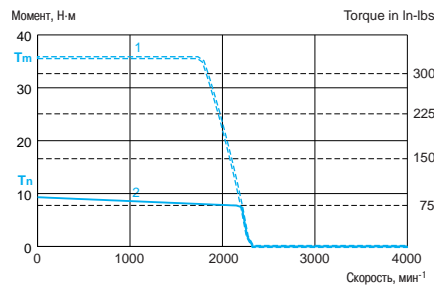
### Кривые момент-скорость

#### Серводвигатель BSH 1004P

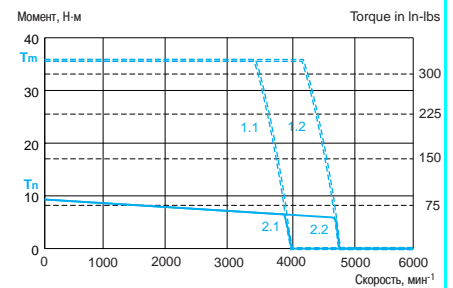
##### ■ С сервопреобразователем LXM 05D34N4 400/480 В, трёхфазная сеть



##### ■ С сервопреобразователем LXM 05D42M3X 230 В, трёхфазная сеть



##### ■ С сервопреобразователем LXM 05D57N4 400/480 В, трёхфазная сеть



- 1 Пиковый момент  
2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент для трёхфазной сети 400 В  
2.1 Длительный момент для трёхфазной сети 400 В

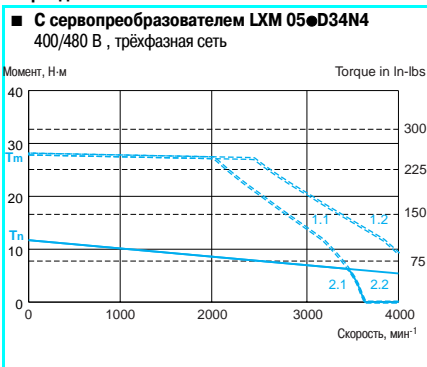
- 1.2 Пиковый момент для трёхфазной сети 480 В  
2.2 Длительный момент для трёхфазной сети 480 В

**Характеристики серводвигателей BSH 1401P/1401T**

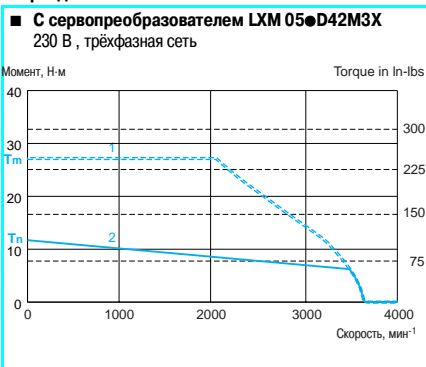
Тип серводвигателя		BSH 1401P		BSH 1401T	
Присоединяемый сервопреобразователь Lexium 05		LXM 05D34N4		LXM 05D42M3X	
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	400/480 трёхфазное	230 трёхфазное	
Частота коммутации		<b>кГц</b>	4		
<b>Моменты</b>	Длительный момент при нулевой скорости	<b>M<sub>0</sub></b>	<b>Н.м</b>	11.71	
	Пиковый момент при нулевой скорости	<b>M<sub>max</sub></b>	<b>Н.м</b>	28	27.15
<b>Номинальный рабочий режим</b>	Номинальный момент	<b>Н.м</b>	7.8	7	
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	2500	3000	
<b>Максимальный ток</b>		<b>А действ.</b>	17.9	31.4	
<b>Характеристики двигателя</b>					
<b>Макс. механическая скорость вращения</b>		<b>мин<sup>-1</sup></b>	3000		
<b>Кoeffициенты</b> (при 120 °С)	Моменты	<b>Н.м/А действ.</b>	1.74	0.99	
	Кoeffициент обратной эдс	<b>V<sub>гms</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	97	56	
<b>Параметры ротора</b>	Количество полюсов		10		
	Инерция	Без тормоза	<b>J<sub>m</sub></b>	7.41	
		С тормозом	<b>J<sub>m</sub></b>	8.56	
<b>Параметры статора</b> (при 20 °С)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	1.8	0.6	
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	18.9	6.1	
	Электрическая постоянная времени	<b>мс</b>	18.5	10.17	
<b>Удерживающий тормоз (в зависимости от модели)</b>			См. стр. 81		

**Кривые момент-скорость**

**Серводвигатель BSH 1401P**



**Серводвигатель BSH 1401T**



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент
- 1.1 Пиковый момент для трёхфазной сети 400 В
- 2.1 Длительный момент для трёхфазной сети 400 В
- 1.2 Пиковый момент для трёхфазной сети 480 В
- 2.2 Длительный момент для трёхфазной сети 480 В

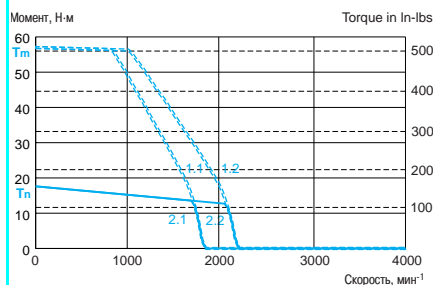
### Характеристики серводвигателей BSH 1402M/1402P/1402T

Тип серводвигателя		BSH 1402M	BSH 1402P		BSH 1402T	
Присоединяемый сервопреобразователь Lexium 05		LXM 05 ●D34N4	LXM 05 ●D34N4	LXM 05 ●D42M3X	LXM 05 ●D57N4	
Напряжение сетевого питания	В	400/480 трёхфазное		230 трёхфазное	400/480 трёхфазное	
Частота коммутации	кГц	4				
Моменты	Длительный момент при нулевой скорости $M_0$	Н.м	17.62		17.16	
	Пиковый момент при нулевой скорости $M_{max}$	Н.м	57	38.63	45.43	54.3
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н.м	14.5	11.5	14	13
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	1250	2500	1500	2000
Максимальный ток	А действ.	18.3	36.5		85.1	
<b>Характеристики двигателя</b>						
Макс. механическая скорость вращения	мин <sup>-1</sup>	3000				
Коэффициенты (при 120 °С)	Моменты	Н.м/А действ.	3.48	1.74		
	Коэффициент обратной эдс	V <sub>rms</sub> /кмин <sup>-1</sup>	196	98		
Параметры ротора	Количество полюсов		10			
	Инерция	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	12.68		
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	13.83		
Параметры статора (при 20 °С)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	3.2	0.8		
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	37.2	9.3		
	Электрическая постоянная времени	мс	16.94	11.63		
Удерживающий тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 81				

### Кривые момент-скорость

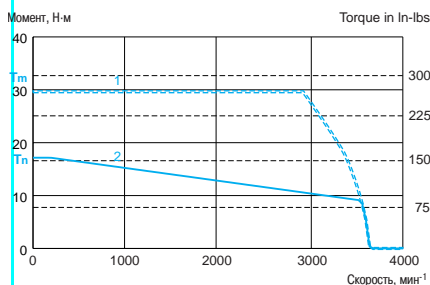
#### Серводвигатель BSH 1402M

■ С сервопреобразователем LXM 05●D34N4  
400/480 В, трёхфазная сеть



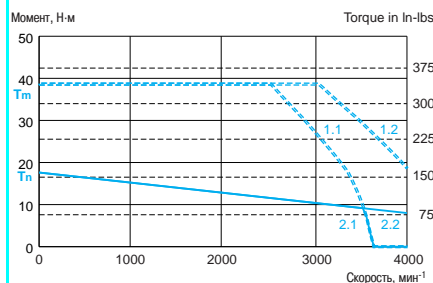
#### Серводвигатель BSH 1402T

■ С сервопреобразователем LXM 05●D42M3X  
230 В, трёхфазная сеть

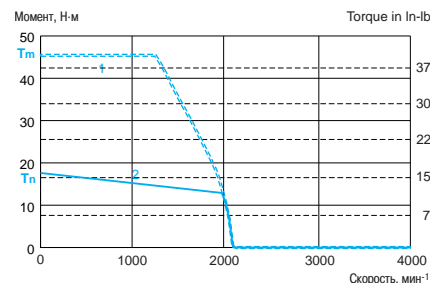


#### Серводвигатель BSH 1402P

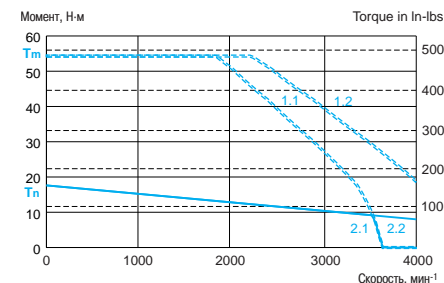
■ С сервопреобразователем LXM 05●D34N4  
400/480 В, трёхфазная сеть



■ С сервопреобразователем LXM 05●D42M3X  
230 В, трёхфазная сеть



■ С сервопреобразователем LXM 05●D57N4  
400/480 В, трёхфазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент для трёхфазной сети 400 В
- 2.1 Длительный момент для трёхфазной сети 400 В

- 1.2 Пиковый момент для трёхфазной сети 480 В
- 2.2 Длительный момент для трёхфазной сети 480 В

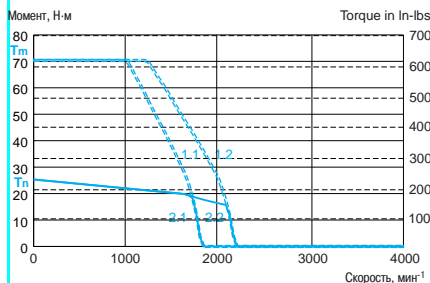
### Характеристики серводвигателей BSH 1403M/1403P

Тип серводвигателя		BSH 1403M		BSH 1403P	
Присоединяемый сервопреобразователь Lexium 05		LXM 05●D34N4		LXM 05●D57N4	
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	400/480 трёхфазное		
Частота коммутации		<b>кГц</b>	4		
Моменты	Длительный момент при нулевой скорости	<b><math>M_0</math></b>	<b>Н.м</b>	25.33	
	Пиковый момент при нулевой скорости	<b><math>M_{max}</math></b>	<b>Н.м</b>	70.35	84.30
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н.м</b>	21		15
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	1250		3000
Максимальный ток		<b>А действ.</b>	27.5		71.3
<b>Характеристики двигателя</b>					
Макс. механическая скорость вращения		<b>мин<sup>-1</sup></b>	3000		
Кoeffициенты (при 120 °C)	Моменты	<b>Н.м/А действ.</b>	3.48		1.74
	Кoeffициент обратной эдс	<b><math>V_{ms}/кмин^{-1}</math></b>	208		104
Параметры ротора	Количество полюсов		10		
	Инерция	Без тормоза	<b><math>J_m</math></b>	17.94	
		С тормозом	<b><math>J_m</math></b>	23.44	
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	2.0		0.5
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	25.6		6.4
	Электрическая постоянная времени	<b>мс</b>	12.8		
Удерживающий тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 81		

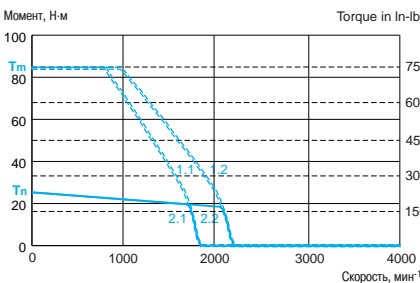
### Кривые момент-скорость

#### Серводвигатель BSH 1403M

##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D34N4 400/480 В, трёхфазная сеть

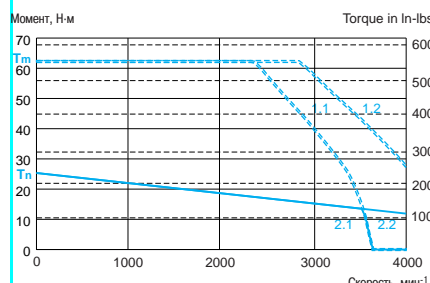


##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D57N4 400/480 В, трёхфазная сеть



#### Серводвигатель BSH 1403P

##### ■ С сервопреобразователем LXM 05●D57N4 400/480 В, трёхфазная сеть



- 1.1 Пиковый момент для трёхфазной сети 400 В  
2.1 Длительный момент для трёхфазной сети 400 В

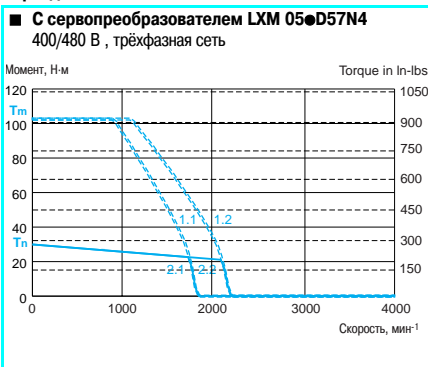
- 1.2 Пиковый момент для трёхфазной сети 480 В  
2.2 Длительный момент для трёхфазной сети 480 В

**Характеристики серводвигателей BSH 1404M/1404P**

Тип серводвигателя		BSH 1404M	BSH 1404P	
Присоединяемый сервопреобразователь Lexium 05		LXM 05D57N4		
Напряжение сетевого питания		В 400/480 трёхфазное		
Частота коммутации		кГц 4		
Моменты	Длительный момент при нулевой скорости $M_0$	Н.м	33.4	
	Пиковый момент при нулевой скорости $M_{max}$	Н.м	102.57	63.81
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н.м	24	17
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	1500	3000
Максимальный ток		А действ.	36.5	95.0
<b>Характеристики двигателя</b>				
Макс. механическая скорость вращения		мин <sup>-1</sup>	3000	
Коэффициенты (при 120 °С)	Моменты	Н.м/А действ.	3.48	
	Коэффициент обратной эдс	V <sub>гмс</sub> /кмин <sup>-1</sup>	224	
Параметры ротора	Количество полюсов	10		
	Инерция	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	23.70
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	29.20
Параметры статора (при 20 °С)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	1.4	0.4
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	18.8	4.7
	Электрическая постоянная времени	мс	13.43	11.75
Удерживающий тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 81		

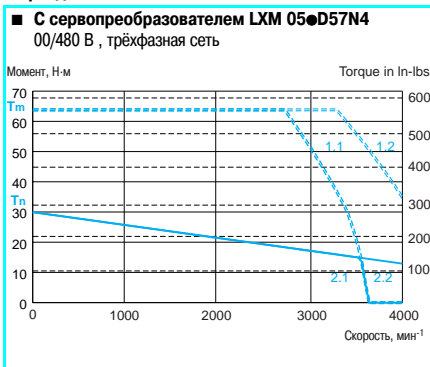
**Кривые момент-скорость**

**Серводвигатель BSH 1404M**



- 1.1 Пиковый момент для трёхфазной сети 400 В
- 2.1 Длительный момент для трёхфазной сети 400 В

**Серводвигатель BSH 1404P**



- 1.2 Пиковый момент для трёхфазной сети 480 В
- 2.2 Длительный момент для трёхфазной сети 480 В

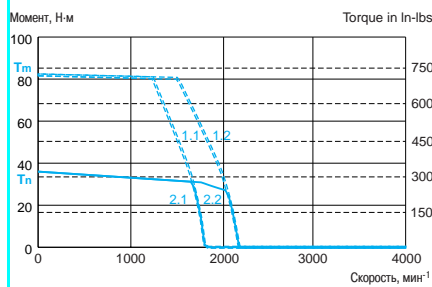
### Характеристики серводвигателей BSH 2051M ▲

Тип серводвигателя		BSH 2051M		
Присоединяемый сервопреобразователь Lexium 05		LXM 05D57N4		
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	400/480 трёхфазное	
Частота коммутации		<b>кГц</b>	4	
Моменты	Длительный момент при нулевой скорости	<b><math>M_0</math></b>	<b>Н.м</b> 36	
	Пиковый момент при нулевой скорости	<b><math>M_{max}</math></b>	<b>Н.м</b> 82	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н.м</b>	32	
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	1500	
Максимальный ток		<b>А действ.</b>	26.5	
<b>Характеристики двигателя</b>				
Макс. механическая скорость вращения		<b>мин<sup>-1</sup></b>	1500	
Кoeffициенты (при 120 °C)	Моменты	<b>Н.м/А действ.</b>	3.44	
	Кoeffициент обратной эдс	<b><math>V_{гмс}/кмин^{-1}</math></b>	208	
Параметры ротора	Количество полюсов		10	
	Инерция	Без тормоза	<b><math>J_m</math></b>	<b>кг·см<sup>2</sup></b> 62
		С тормозом	<b><math>J_m</math></b>	<b>кг·см<sup>2</sup></b> 78
Параметры статора (при 20 °C)	Сопrotивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	1.6	
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	15.2	
	Электрическая постоянная времени	<b>мс</b>	9.50	
Удерживающий тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 81	

### Кривые момент-скорость

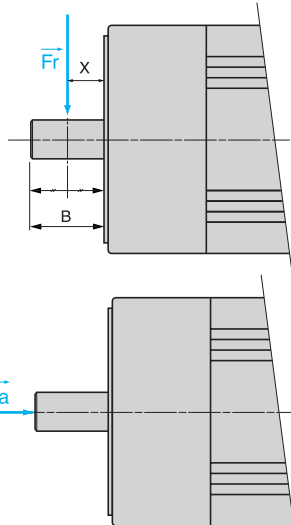
#### Серводвигатель BSH 2051M

#### ■ С сервопреобразователем LXM 05D57N4 400/480 В, трёхфазная сеть



- 1.1 Пиковый момент для трёхфазной сети 400 В
- 2.1 Длительный момент для трёхфазной сети 400 В
- 1.2 Пиковый момент для трёхфазной сети 480 В
- 2.2 Длительный момент для трёхфазной сети 480 В





### Допустимые радиальные и осевые усилия на валу двигателя

Даже при абсолютно правильной эксплуатации серводвигателей срок их службы ограничивается сроком службы подшипников.

#### Условия

Номинальный срок службы подшипников (1)	$L_{10h} = 20\,000$ часов
Температура окружающей среды (температура подшипников: - 100 °C)	40 °C
Точка приложения усилий	Усилие $F_r$ прикладывается посередине конца вала $X = B/2$ (размер $B$ , см. стр. 79)

(1) В часах работы с вероятностью отказа 10 %



#### Должны соблюдаться следующие условия:

- Радиальные и осевые усилия не должны прилагаться одновременно.
- Конец вала имеет степень защиты IP 40 или IP 65.
- Замена подшипников не должна выполняться пользователем, так как в случае демонтажа необходимо перенастроить датчик положения.

Механическая скорость вращения	мин <sup>-1</sup>	Максимальное радиальное усилие $F_r$								
		1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	
Серводвигатель										
	BSH 0551	H	340	270	240	220	200	190	180	170
	BSH 0552	H	370	290	260	230	220	200	190	190
	BSH 0553	H	390	310	270	240	230	210	200	190
	BSH 0701	H	660	520	460	410	380	360	-	-
	BSH 0702	H	710	560	490	450	410	390	-	-
	BSH 0703	H	730	580	510	460	430	400	-	-
	BSH 1001	H	900	720	630	570	530	-	-	-
	BSH 1002	H	990	790	690	620	-	-	-	-
	BSH 1003	H	1050	830	730	660	-	-	-	-
	BSH 1004	H	1070	850	740	-	-	-	-	-
	BSH 1401	H	2210	1760	1530	-	-	-	-	-
	BSH 1402	H	2430	1930	1680	-	-	-	-	-
	BSH 1403	H	2560	2030	1780	-	-	-	-	-
	BSH 1404	H	2660	2110	1840	-	-	-	-	-
	BSH 2051	H	3730	2960	2580	-	-	-	-	-
	BSH 2052	H	4200	3330	2910	-	-	-	-	-
	BSH 2053	H	4500	3570	3120	-	-	-	-	-

Максимальное осевое усилие:  $F_a = 0.2 \times F_r$

### Характеристики кабелей для соединения силовых цепей серводвигателя и сервопреобразователя

		VW3 M5101R●●●	VW3 M5102R●●●	VW3 M5102R●●●
Внешняя оболочка, изоляция		Полиуретан оранжевого цвета RAL 2003, TPM или PP/PE		
Ёмкость	пФ/м	< 70 (проводники/экран)		
Количество проводников (экранированных)		[(4 x 1.5 мм <sup>2</sup> ) + (2 x 1.0 мм <sup>2</sup> )]	[(4 x 2.5 мм <sup>2</sup> ) + (2 x 1.0 мм <sup>2</sup> )]	[(4 x 4 мм <sup>2</sup> ) + (2 x 1.0 мм <sup>2</sup> )]
Разъёмы		1 промышленный разъём (со стороны двигателя) и 1 свободный конец (со стороны преобразователя)		
Внешний диаметр	мм	12 ± 0.2	14.3 ± 0.3	16.3 ± 0.3
Радиус изгиба (подходит для гирлянд, кабеленесущих конструкций)	мм	90	110	125
Рабочее напряжение	В	600		
Максимальная длина	м	20 (1)		
Диапазоны рабочих температур	°C	- 40...+ 90 (стационарные), - 20...+ 80 (подвижные)		
Сертификация изделия		UL, CSA, VDE, C € , DESINA		

### Характеристики кабелей для соединения датчика положения ротора двигателя и сервопреобразователя

		VW3 M8101R●●●
Тип датчика		SinCos Hiperface
Внешняя оболочка, изоляция		Полиуретан зелёного цвета RAL 6018, полиэфирный пластик
Количество проводников (экранированных)		5 x (2 x 0.25 мм <sup>2</sup> ) + (2 x 0.5 мм <sup>2</sup> )
Внешний диаметр	мм	8.8 ± 0.2
Разъёмы		1 промышленный разъём (со стороны двигателя) и 1 12-контактный разъём Molex (со стороны преобразователя)
Минимальный радиус изгиба	мм	68, подходит для гирлянд, кабеленесущих конструкций
Рабочее напряжение	В	350 (0.25 мм <sup>2</sup> ), 500 (0.5 мм <sup>2</sup> )
Максимальная длина	м	20 (1)
Диапазоны рабочих температур	°C	- 50...+ 90 (стационарные) - 40...+ 80 (подвижные)
Сертификация изделия		UL, CSA, VDE, C € , DESINA

## Серводвигатели BSH

В таблице ниже указаны серводвигатели BSH без редуктора.  
Информация о редукторах GBX дана на стр. 88 - 91.

Длительный момент при нулевой скорости	Пиковый момент при нулевой скорости	Макс. механическая скорость вращения	Присоединяемый серво-преобразователь LXM 05	Номинальная скорость вращения	№ по каталогу (2)	Масса (3)	
Н·м	Н·м	мин <sup>-1</sup>		мин <sup>-1</sup>		кг	
0,5	1,4	9000	D10F1	3000	BSH 0551T ●●●●▲	0,800	
			D10M2	6000			
			D10M3X	6000			
0,9	1,77	9000	D10F1	3000	BSH 0552T ●●●●A	1,100	
			D10M2	6000			
			D10M3X	6000			
	2,3	9000	D10M2	1500	BSH 0552M ●●●●A	1,100	
			D10M3X	1500			
	2,7	9000	9000	D17F1	3000	BSH 0552T ●●●●A	1,100
D10M2				4000	BSH 0552P ●●●●A		
D10M3X				4000			
D14N4				6000			
1,3	3,18	9000	D10M2	4000	BSH 0553P ●●●●A	1,400	
			D10M3X	4000			
	3,31	9000	9000	D17F1	3000	BSH 0553T ●●●●A	1,400
				D17M2	6000		
				D17M3X	6000		
	3,87	9000	9000	D14N4	6000	BSH 0553T ●●●●A	1,400
4,2	9000	9000	D10M2	1500	BSH 0553M ●●●●A	1,400	
D10M3X	1500						
1,4	2,41	8000	D10M3X	6000	BSH 0701T ●●●●A	2,100	
			D10F1	2500			
			D17M3X	5000			
	3,19	8000	8000	D17M2	5000	BSH 0701M ●●●●A	2,100
				D10M3X	1500		
	D10M2	3000					
D10M3X	4500						
2,1	6,8	8000	D10M2	1500	BSH 0702M ●●●●A	2,800	
			D10M3X	1500			
2,12	4,14	8000	D17F1	2500	BSH 0702T ●●●●A	2,800	
			D17M2	6000			
	6,8	8000	8000	D28M2	4500		
				D42M3X	4500		
2,2	5,37	8000	D10M2	3000	BSH 0702P ●●●●A	2,800	
			D10M3X	3000			
	7,55	8000	8000	D14N4	6000		
				D17M2	3000		
				D17M3X	3000		
2,8	7,38	8000	D28F1	2500	BSH 0703T ●●●●A	3,600	
			D28M2	6000			
	10	8000	8000	D10M2	1500	BSH 0703M ●●●●A	3,600
				D10M3X	1500		
				D42M3X	6000		
	10,25	8000	8000	D42M3X	6000	BSH 0703T ●●●●A	3,600
10,3	8000	8000	D14N4	3000	BSH 0703M ●●●●A	3,600	
3,1	7,28	8000	D17M2	3000	BSH 0703P ●●●●A	3,600	
			D17M3X	3000			
	8,92	8000	8000	D22N4	6000		
				D28M2	3000		
				D28M2	3000		

(1) Возможно снижение характеристик в зависимости от напряжения питания, см. стр. 56 - 78

(2) Чтобы дополнить каждый каталожный номер, см. таблицу на следующей странице внизу.

(3) Масса серводвигателя без тормоза. Касательно массы серводвигателя с удерживающим тормозом см. стр. 86.

105222



BSH 070●●●●1A

105223



BSH 070●●●●2A

### Серводвигатели BSH (продолжение)



BSH 100●●●●1A



BSH 140●●●●1A

Длительный момент при нулевой скорости	Пиковый момент при нулевой скорости	Макс. механическая скорость вращения	Присоединяемый сервопреобразователь LXM 05●	Номинальная скорость вращения (1)	№ по каталогу (2)	Масса (3)
Н·м	Н·м	мин <sup>-1</sup>		мин <sup>-1</sup>		кг
3,3	9,45	6000	D17M3X	2000	BSH 1001P ●●●●A	4,300
			D22N4	4000		
3,4	8,5	6000	D14N4	2000	BSH 1001M ●●●●A	4,300
			D28F1	2500	BSH 1001T ●●●●A	4,300
			D28M2	4000		
			D42M3X	4000		
5,5	16	6000	D14N4	2000	BSH 1002M ●●●●A	5,800
5,52	16	6000	D42M3X	4000	BSH 1002T ●●●●A	5,800
5,8	12,35	6000	D17M3X	2000	BSH 1002P ●●●●A	5,800
	15,43	6000	D22N4	4000		
	18,23	6000	D28M2	2000		
7,8	27,8	6000	D22N4	2000	BSH 1003M ●●●●A	7,500
8	22,79	6000	D28M2	2000	BSH 1003P ●●●●A	7,500
	26,97	6000	D34N4	4000		
	28,31	6000	D42M3X	2000		
10	22,53	6000	D34N4	3000	BSH 1004P ●●●●A	9,200
	30,41	6000	D42M3X	1500		
			D57N4	3000		
11,1	24,77	4000	D42M3X	2500	BSH 1401T ●●●●A	11,900
	26,2	4000	D34N4	2500	BSH 1401P ●●●●A	11,900
14,73	25,04	4000	D42M3X	2000	BSH 1402T ●●●●A	16,600
19,5	46,72	4000	D42M3X	1500	BSH 1402P ●●●●A	16,600
	57,1	4000	D34N4	1250	BSH 1402M ●●●●A	16,600
	57,42	4000	D57N4	3000	BSH 1402P ●●●●A	16,600
27,8	57,24	4000	D57N4	3000	BSH 1403P ●●●●A	21,300
	76,66	4000	D34N4	1250	BSH 1403M ●●●●A	21,300
	88,17	4000	D57N4	1500		
33,4	60,04	4000	D57N4	3000	BSH 1404P ●●●●A	26,000
	126,45	4000	D57N4	1500	BSH 1404M ●●●●A	26,000
36	68,3	3800	D57N4	1500	BSH 2051M ●●●●A ▲	33,000

(1) Возможно снижение характеристик в зависимости от напряжения питания, см. стр. 56 - 78  
 (2) Чтобы дополнить каждый каталожный номер, см. таблицу на следующей странице внизу.  
 (3) Масса серводвигателя без тормоза. Касательно массы серводвигателя с удерживающим тормозом см. стр. 86.

Для заказа серводвигателя BSH дополните каталожный номер следующими данными:

		BSH 0701P				
		●	●	●	●	A
Конец вала	IP 40	Гладкий	0			
		Со шпонкой	1			
	IP 65	Гладкий	2			
		Со шпонкой	3			
Встроенный датчик	Однооборотный, SinCos Hiperface® 4096 точек/об.			1		
	Многооборотный, SinCos Hiperface® (число оборотов: 4096)			2		
Удерживающий тормоз	Нет				A	
	Есть				F	
Подключение	Прямые разъемы					1
	Угловые поворотные разъемы					2
Фланец	Соответствует международному стандарту					A

### Соединительные кабели



VW3 M5 101/102/103 R●●●

#### Кабели с одним разъёмом со стороны серводвигателя

Описание	От серводвигателя	К сервопреобразователю LXM 05●	Состав	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг		
Силовые кабели	BSH 055●●	Любой тип	[[4 x 1,5 мм <sup>2</sup> ] + (2 x 1 мм <sup>2</sup> )]	3	VW3 M5 101 R30	0,810		
	BSH 070●●			5	VW3 M5 101 R50	1,210		
	BSH 100●●			10	VW3 M5 101 R100	2,290		
	BSH 1401P			15	VW3 M5 101 R150	3,400		
	BSH 1402M			20	VW3 M5 101 R200	4,510		
	BSH 1402P			25	VW3 M5 101 R250	6,200		
	BSH 1403M			50	VW3 M5 101 R500	12,325		
	BSH 1404M			75	VW3 M5 101 R750	18,450		
	BSH 1401T			D42M3X D57N4	[[4 x 2,5 мм <sup>2</sup> ] + (2 x 1 мм <sup>2</sup> )]	3	VW3 M5 102 R30	1,070
	BSH 1403P					5	VW3 M5 102 R50	1,670
						10	VW3 M5 102 R100	3,210
						15	VW3 M5 102 R150	4,760
	20	VW3 M5 102 R200	6,300					
	25	VW3 M5 102 R250	7,945					
	50	VW3 M5 102 R500	16,170					
	75	VW3 M5 102 R750	24,095					
BSH 1402T	D57N4	[[4 x 4 мм <sup>2</sup> ] + (2 x 1 мм <sup>2</sup> )]	3	VW3 M5 103 R30	1,330			
BSH 1404P			5	VW3 M5 103 R50	2,130			
BSH 2051M			10	VW3 M5 103 R100	4,130			
			15	VW3 M5 103 R150	6,120			
			20	VW3 M5 103 R200	8,090			
			25	VW3 M5 103 R250	11,625			
			50	VW3 M5 103 R500	23,175			
	75	VW3 M5 103 R750	34,725					

#### Кабели с двумя разъёмами

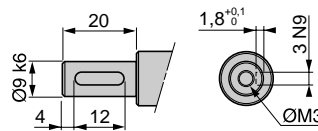
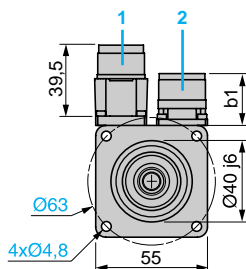
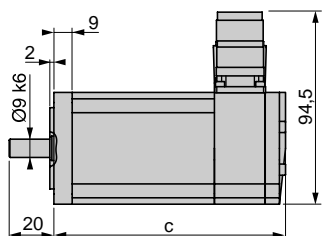
Описание	От серводвигателя	К сервопреобразователю LXM 05●	Состав	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
Кабели датчика положения ротора Sincos Hiperface®	BSH, любой тип	Любой тип	5 x (2 x 0,25 мм <sup>2</sup> ) + (2 x 0,5 мм <sup>2</sup> )	3	VW3 M8 101 R30	0,800
				5	VW3 M8 101 R50	1,200
				10	VW3 M8 101 R100	2,250
				15	VW3 M8 101 R150	3,450
				20	VW3 M8 101 R200	4,350
				25	VW3 M8 101 R250	4,950
				50	VW3 M8 101 R500	13,300
75	VW3 M8 101 R750	17,650				



VW3 M8 101 R●●●

**BSH 055** (пример с прямыми разъёмами: питание серводвигателя/тормоза 1 и датчика положения ротора 2)

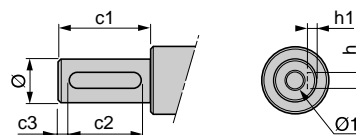
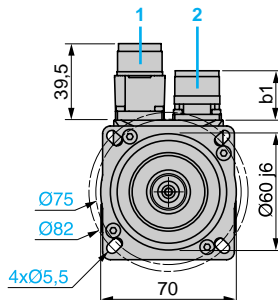
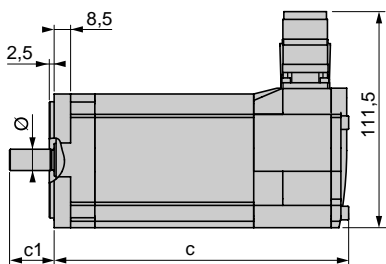
Конец вала, расположение шпонки (на заказ)



	Прямые разъёмы	Угловые поворотные разъёмы		
	b1	b1	c (без тормоза)	c (с тормозом)
<b>BSH 0551</b>	25,5	39,5	132,5	159
<b>BSH 0552</b>	25,5	39,5	154,5	181
<b>BSH 0553</b>	25,5	39,5	176,5	203

**BSH 070** (пример с прямыми разъёмами: питание серводвигателя/тормоза 1 и датчика положения ротора 2)

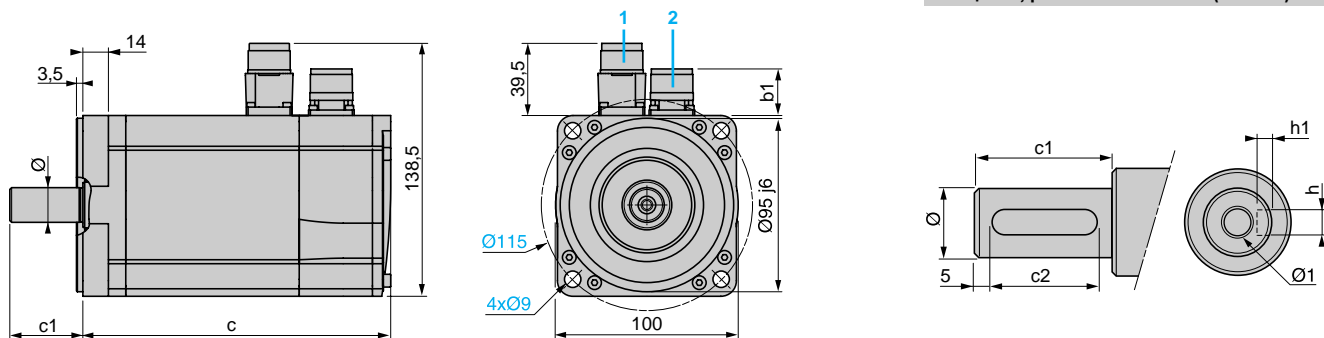
Конец вала, расположение шпонки (на заказ)



	Прямые разъёмы	Угловые поворотные разъёмы			c1	c2	c3	h	h1	Ш	Ш1
	b1	b1	c (без тормоза)	c (с тормозом)							
<b>BSH 0701</b>	25,5	39,5	154	180	23	18	2,5	4 N9	2,5 <sup>+0,1</sup> <sub>0</sub>	11 k6	M4
<b>BSH 0702</b>	25,5	39,5	187	213	23	18	2,5	4 N9	2,5 <sup>+0,1</sup> <sub>0</sub>	11 k6	M4
<b>BSH 0703</b>	25,5	39,5	220	256	30	20	5	5 N9	3 <sup>+0,1</sup> <sub>0</sub>	14 k6	M5

**BSH 100** (пример с прямыми разъёмами: питание серводвигателя/тормоза 1 и датчика положения ротора 2)

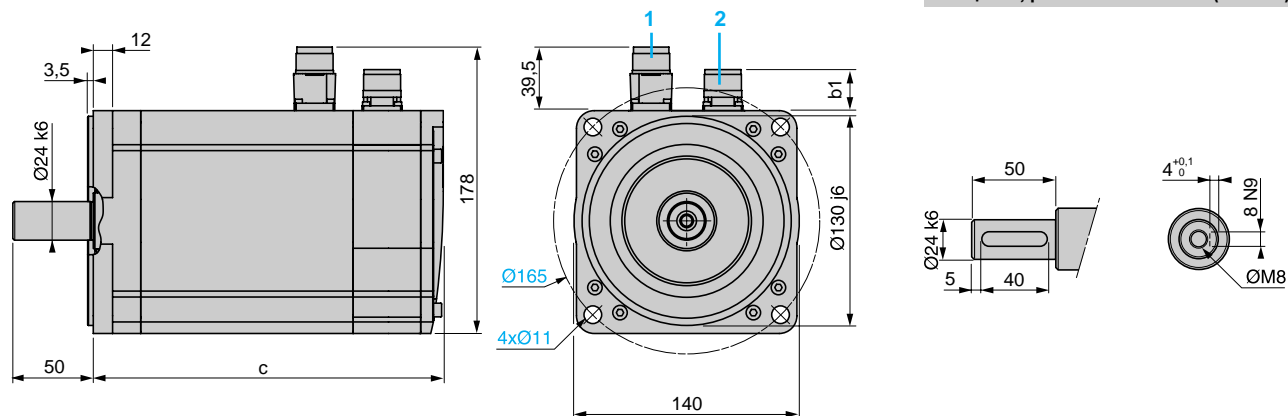
Конец вала, расположение шпонки (на заказ)



	Прямые разъёмы	Угловые поворотные разъёмы			c1	c2	h	h1	Ш	Ш1
	b1	b1	c (без тормоза)	c (с тормозом)						
<b>BSH 1001</b>	25,5	39,5	169	200	40	30	6 N9	$3,5_{0}^{+0,1}$	19 k6	M6
<b>BSH 1002</b>	25,5	39,5	205	236	40	30	6 N9	$3,5_{0}^{+0,1}$	19 k6	M6
<b>BSH 1003</b>	25,5	39,5	241	272	40	30	6 N9	$3,5_{0}^{+0,1}$	19 k6	M6
<b>BSH 1004</b>	25,5	39,5	277	308	50	40	8 N9	$4_{0}^{+0,1}$	24 k6	M8

**BSH 140** (пример с прямыми разъёмами: питание серводвигателя/тормоза 1 и датчика положения ротора 2)

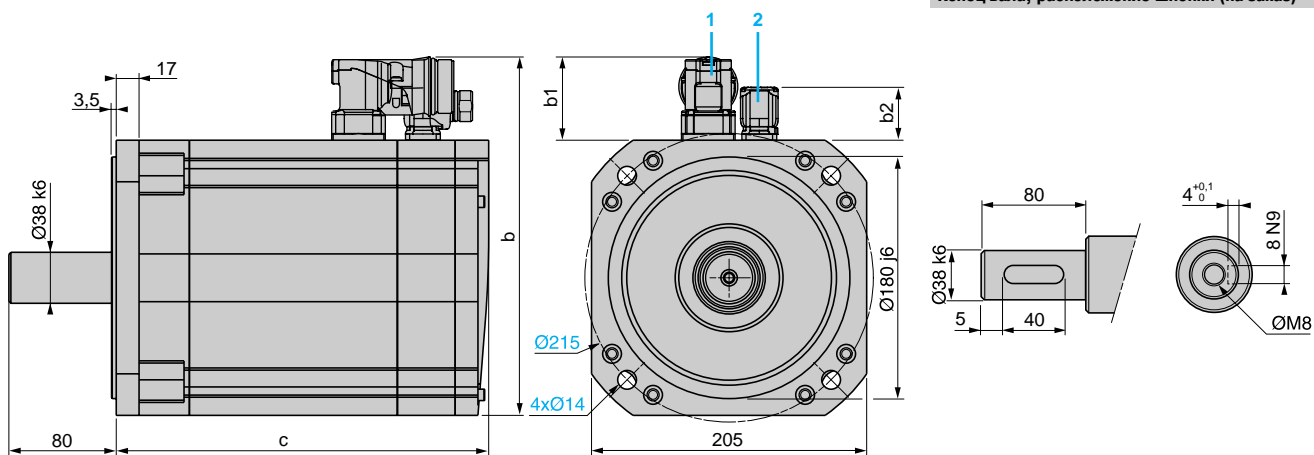
Конец вала, расположение шпонки (на заказ)



	Прямые разъёмы	Угловые поворотные разъёмы		
	b1	b1	c (без тормоза)	c (с тормозом)
<b>BSH 1401</b>	25,5	39,5	218	256
<b>BSH 1402</b>	25,5	39,5	273	311
<b>BSH 1403</b>	25,5	39,5	328	366
<b>BSH 1404</b>	25,5	39,5	383	421

**BSH 2051** (пример с прямыми разъёмами: питание серводвигателя/тормоза 1 и датчика положения ротора 2)

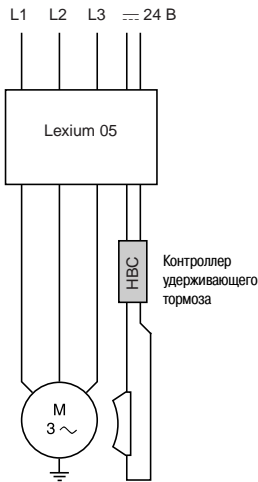
Конец вала, расположение шпонки (на заказ)



	Прямые разъёмы			Угловые поворотные разъёмы				
	b	b1	b2	b	b1	b2	c (без тормоза)	c (с тормозом)
<b>BSH 2051</b>	259	54	25,5	267	70	39,5	321	370,5

## Удерживающий тормоз

### Представление



Удерживающий тормоз, встроенный, в зависимости от модели, в серводвигатель BSH, представляет собой электромагнитный тормоз с нажимными пружинами, который блокирует вал двигателя после отключения тока питания двигателя. В аварийных случаях, например, при разрыве токовой цепи или при экстренной остановке, двигатель стопорится, что значительно повышает уровень безопасности. Блокировка вала двигателя также необходима при перегрузке по моменту, например, в случае перемещения вертикальной оси.

Срабатывание удерживающего тормоза осуществляется при помощи внешнего устройства – контроллера удерживающего тормоза HBC (Holding Brake Controller) **VW3 M3 103** (см. стр. 29).

Это устройство обеспечивает также гальваническую развязку.

### Характеристики

Тип двигателя	BSH 0551 BSH 0552 BSH 0553		BSH 0701 BSH 0702		BSH 0703		BSH 1001 BSH 1002 BSH 1003		BSH 1004		BSH 1401 BSH 1402		BSH 1403 BSH 1404		BSH 2051			
	Удерживающий момент $M_{Br}$	Нм		0,8		2,0		3,0		9,0		12,0		23		36		80
Момент инерции ротора (только тормоз) $J_{Br}$	кг·см <sup>2</sup>		0,0213		0,072		0,23		0,613		1,025		1,15		5,5		16	
Электрическая мощность зажима $P_{Br}$	Вт		10		11		12		18		18		24		26		40	
Напряжение питания	В		24 + 6/- 10 %															
Время отключения	мс		12		25		35		40		45		50		100		200	
Время включения	мс		6		8		15		18		20		25		30		50	
Масса (только тормоз)	кг		0,080		0,450		0,320		0,450		0,690		1,100		1,790		3,600	

### Каталожные номера



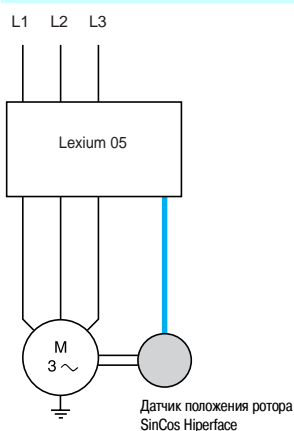
BSH

Для выбора серводвигателя BSH с удерживающим тормозом (F) или без него (A), см. каталожные номера на стр. 81.



#### Встроенный датчик положения ротора

##### Представление



Одно- или многооборотный датчик положения ротора SinCos Hiperface, встроенный в серводвигатель BSH, является стандартным измерительным устройством, полностью адаптированным к сервопреобразователям Lexium 05.

Применение этого интерфейса обеспечивает:  
автоматическую идентификацию преобразователем данных двигателя BSH;  
автоматическую инициализацию цепей обратной связи преобразователя, что облегчает ввод в эксплуатацию устройства управления движением.

##### Характеристики

Тип датчика положения ротора	SinCos однооборотный	SinCos многооборотный
Кол-во sinus-периодов на оборот	128	128
Кол-во точек	4096	4096 x 4096 оборотов
Точность датчика положения ротора	угловые минуты ± 1,3	
Метод измерения	Оптический, с высокой разрешающей способностью	
Интерфейс		
Диапазон рабочих температур	°C - 5...+ 110	

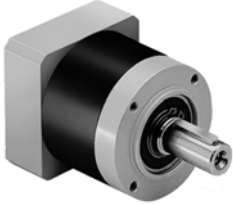
##### Каталожные номера



Серводвигатель BSH

Для выбора одно- (1) или многооборотного (2) датчика положения ротора SinCos Hiperface, встроенного в серводвигатель BSH, см. каталожные номера на стр. 81.

#### Описание



Планетарный редуктор GBX

Во многих случаях в процессе управления движением требуется применять планетарные редукторы, которые адаптируют скорости и моменты, обеспечивая при этом необходимую точность.

Для использования с сервомоторами серии BSH компания выбрала редукторы типа GBX (изготовитель Neugart). Эти редукторы не нуждаются в дополнительной смазке в течение всего срока службы и разработаны для видов применения, в которых не требуется очень малый люфт. Тщательно изученное сочетание этих редукторов с сервомоторами BSH и простой монтаж обеспечивают удобство и безопасность их эксплуатации.

Планетарные редукторы GBX предлагаются пяти типоразмеров (GBX 40 ... GBX 160) с 12 вариантами понижающего передаточного отношения (3:1 ... 40:1), см. приведённую ниже таблицу.

Длительные и пиковые моменты при нулевой скорости, получаемые на выходе редуктора, рассчитываются путём умножения значений соответствующих характеристик серводвигателя на понижающее передаточное отношение и на КПД редуктора (0,96 или 0,94 в зависимости от передаточного отношения).

В нижеприведённой таблице представлены наиболее предпочтительные комбинации серводвигателя и редуктора. Касательно остальных комбинаций см. спецификации серводвигателя.

#### Комбинации серводвигателя BSH и редуктора GBX

Тип серводвигателя	Понижающее передаточное отношение											
	3:1	4:1	5:1	8:1	9:1	12:1	15:1	16:1	20:1	25:1	32:1	40:1
BSH 0551	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 60	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60 *
BSH 0552	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 40	GBX 40	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60 *	GBX 60 *
BSH 0553	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60 *	GBX 40	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60 *	GBX 60 *
BSH 0701	GBX 60	GBX 60	GBX 80	GBX 80	GBX 60	GBX 60	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120
BSH 0702	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 60	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120
BSH 0703	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120
BSH 1001	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160
BSH 1002	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160
BSH 1003	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160
BSH 1004	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160 *	GBX 160 *
BSH 1401	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160 *	GBX 160 *
BSH 1402	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160 *	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160 *	GBX 160 *
BSH 1403	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160 *	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160 *	GBX 160 *
BSH 1404	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160 *	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160 *	GBX 160 *
BSH 2051	GBX 160 *	GBX 160 *	GBX 160 *	GBX 160 *	—	—	—	—	—	—	—	—

**GBX 60 \***

Для комбинаций, выделенных курсивом и звёздочкой, необходимо убедиться, что их применение не приводит к превышению длительного момента на выходе редуктора, см. значения на стр. 89.

## Характеристики планетарных редукторов GBX

Типоразмеры планетарного редуктора		GBX 40	GBX 60	GBX 80	GBX 120	GBX 160	
Тип редуктора		Прямозубый одноступенчатый планетарный редуктор					
Мёртвый ход	3:1...8:1	угл. мин	< 30	< 20	< 12	< 8	< 6
	9:1...40:1		< 35	< 25	< 17	< 12	< 10
Жёсткость при кручении	3:1...8:1	Нм/угл. мин	1,0	2,3	6	12	38
	9:1...40:1		1,1	2,5	6,5	13	41
Уровень шума		дБ (А)	55	58	60	65	70
Корпус			Анодированный алюминий чёрного цвета				
Материал вала			С 45				
Герметичность выхода вала			IP 54				
Смазка			Средний срок службы				
Заводская смазка на весь срок службы (1)	ч		30 000				
Монтажное положение			Любое				
Диапазон рабочих температур		°С	- 25... + 90				

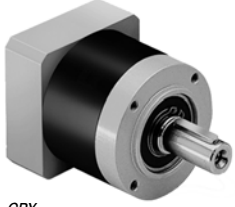
## Характеристики комбинаций серводвигателя BSH и редуктора GBX

Типоразмеры планетарного редуктора		GBX 40	GBX 60	GBX 80	GBX 120	GBX 160	
Клпд	3:1...8:1		0,96				
	9:1...40:1		0,94				
Макс. допустимое радиальное усилие (1) (2)	$L_{10h} = 10\ 000$ часов	Н	200	500	950	2000	6000
	$L_{10h} = 30\ 000$ часов		160	340	650	1500	4200
Макс. допустимое осевое усилие (1)	$L_{10h} = 10\ 000$ часов	Н	200	600	1200	2800	8000
	$L_{10h} = 30\ 000$ часов		160	450	900	2100	6000
Момент инерции редуктора	3:1	кг·см <sup>2</sup>	0,031	0,135	0,77	2,63	12,14
	4:1	кг·см <sup>2</sup>	0,022	0,093	0,52	1,79	7,78
	5:1	кг·см <sup>2</sup>	0,019	0,078	0,45	1,53	6,07
	8:1	кг·см <sup>2</sup>	0,017	0,065	0,39	1,32	4,63
	9:1	кг·см <sup>2</sup>	0,030	0,131	0,74	2,62	—
	12:1	кг·см <sup>2</sup>	0,029	0,127	0,72	2,56	12,37
	15:1	кг·см <sup>2</sup>	0,023	0,077	0,71	2,53	12,35
	16:1	кг·см <sup>2</sup>	0,022	0,088	0,50	1,75	7,47
	20:1	кг·см <sup>2</sup>	0,019	0,075	0,44	1,50	6,64
	25:1	кг·см <sup>2</sup>	0,019	0,075	0,44	1,49	5,81
	32:1	кг·см <sup>2</sup>	0,017	0,064	0,39	1,30	6,36
	40:1	кг·см <sup>2</sup>	0,016	0,064	0,39	1,30	5,28
Длительный выходной момент (1) $M_{2N}$	3:1	Нм	4,5	12	40	80	400
	4:1	Нм	6	16	50	100	450
	5:1	Нм	6	16	50	110	450
	8:1	Нм	5	15	50	120	450
	9:1	Нм	16,5	44	130	210	—
	12:1	Нм	20	44	120	260	800
	15:1	Нм	18	44	110	230	700
	16:1	Нм	20	44	120	260	800
	20:1	Нм	20	44	120	260	800
	25:1	Нм	18	40	110	230	700
	32:1	Нм	20	44	120	260	800
	40:1	Нм	18	40	110	230	700

(1) Значения даны для скорости выходного вала =  $100\ \text{мин}^{-1}$  при передаточном числе = 1 (режим S1) и температуре окружающей среды = 30 °С.

(2) Усилие приложено посередине выходного вала.

## Каталожные номера



GBX

Типоразмер	Понижающее передаточное отношение	№ по каталогу (1)	Масса, кг
GBX 40	3:1, 4:1, 5:1 и 8:1	GBX 040 ●●● ●●● ●F	0,350
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 и 40:1	GBX 040 ●●● ●●● ●F	0,450
GBX 60	3:1, 4:1, 5:1 и 8:1	GBX 060 ●●● ●●● ●F	0,900
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 и 40:1	GBX 060 ●●● ●●● ●F	1,100
GBX 80	3:1, 4:1, 5:1 и 8:1	GBX 080 ●●● ●●● ●F	2,100
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 и 40:1	GBX 080 ●●● ●●● ●F	2,600
GBX 120	3:1, 4:1, 5:1 и 8:1	GBX 120 ●●● ●●● ●F	6,000
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 и 40:1	GBX 120 ●●● ●●● ●F	8,000
GBX 160	3:1, 4:1, 5:1 и 8:1	GBX 160 ●●● ●●● ●F	18,000
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 и 40:1	GBX 160 ●●● ●●● ●F	22,000

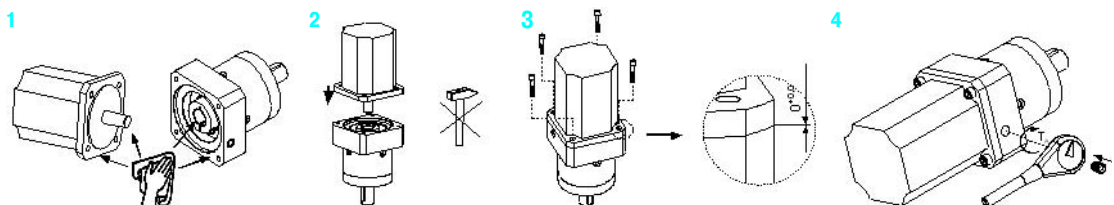
Чтобы заказать планетарный редуктор GBX, дополните вышеуказанные каталожные номера следующим образом:

		GBX	●●●	●●●	●●●	●	F
Типоразмер	Диаметр корпуса (см. таблицу комбинаций с серводвигателем BSH, стр. 88)	40 мм	040				
		60 мм	060				
		80 мм	080				
		120 мм	120				
		160 мм	160				
Понижающее передаточное отношение		3:1		003			
		4:1		004			
		5:1		005			
		8:1		008			
		9:1		009			
		12:1		012			
		15:1		015			
		16:1		016			
		20:1		020			
		25:1		025			
		32:1		032			
		40:1		040			
	Присоединяемый серводвигатель BSH	Типоразмер	BSH 055			055	
BSH 070					070		
BSH 100					100		
BSH 140					140		
BSH 205					205		
Модель		BSH ●●●1				1	
		BSH ●●●2				2	
		BSH ●●●3				3	
		BSH ●●●4				4	
Адаптация серводвигателя BSH							F

## Монтаж

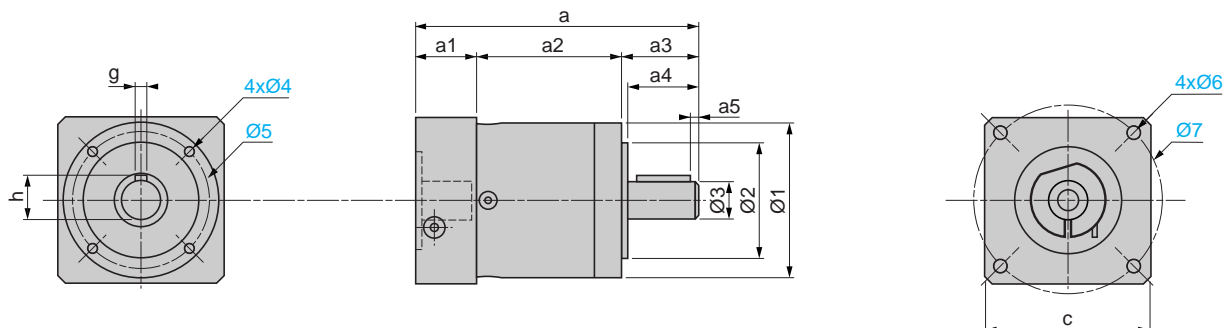
Монтаж планетарного редуктора GBX на серводвигателе BSH не требует применения специальных инструментов. Следует соблюдать следующие общие правила механических монтажных работ:

- 1 Очистить опорные и сопрягаемые поверхности.
  - 2 Центрировать соединяемые валы, выполнять сборку в вертикальном положении.
  - 3 Обеспечить равномерное прилегание фланца серводвигателя к фланцу редуктора, затягивая винты «крест на крест».
  - 4 Соблюдать момент затяжки кольца ТА, используя динамометрический ключ (2 ... 40 Нм в зависимости от модели редуктора).
- Более подробные сведения см. в инструкциях по эксплуатации изделий).



## Размеры

Сборка со стороны серводвигателя



GBX	c	a	a1	a2	a3	a4	a5	h	g	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7
040 003...008	40	93,5	28,5	39	26	23	2,5	11,2	3	40	26 h7	10 h7	M4 x 6	34	M4 x 10	46
040 009...016	40	106,5	28,5	52	26	23	2,5	11,2	3	40	26 h7	10 h7	M4 x 6	34	M4 x 10	46
060 003...008	60	106,5	24,5	47	35	30	2,5	16	5	60	40 h7	14 h7	M5 x 8	52	M5 x 12	63
060 009...040	60	118,5	24,5	59	35	30	2,5	16	5	60	40 h7	14 h7	M5 x 8	52	M5 x 12	63
080 003...008	90	134	33,5	60,5	40	36	4	22,5	6	80	60 h7	20 h7	M6 x 10	70	M6 x 15	100
080 009...032	90	151	33,5	77,5	40	36	4	22,5	6	80	60 h7	20 h7	M6 x 10	70	M6 x 15	100
120 003...008	115	176,5	47,5	74	55	50	5	28	8	115	80 h7	25 h7	M10 x 16	100	M8 x 20	115
120 009...040	115	203,5	47,5	101	55	50	5	28	8	115	80 h7	25 h7	M10 x 16	100	M8 x 20	115
160 003...008	140	255,5	64,5	104	87	80	8	43	12	160	130 h7	40 h7	M12 x 20	145	M10 x 25	165
160 009...040	140	305	64,5	153,5	87	80	8	43	12	160	130 h7	40 h7	M12 x 20	145	M10 x 25	165

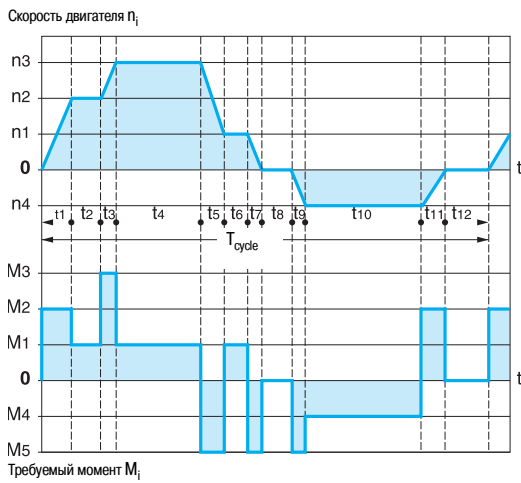


### Расчёт параметров бесщёточного серводвигателя

Для расчёта параметров серводвигателя используйте программное обеспечение «Lexium Sizer», которую вы найдёте на сайте [www.telemecanique.com](http://www.telemecanique.com)

Данный раздел каталога (2 страницы) позволяет ознакомиться с применяемым методом расчёта.

Для определения типоразмера серводвигателя нужно знать эквивалентный тепловой момент и среднюю скорость, необходимые для механизма, с которым соединён серводвигатель. Эти две величины рассчитываются на основе хронограммы рабочего цикла двигателя и затем сравниваются с кривыми момент-скорость, приведёнными для каждого серводвигателя (см. кривые серводвигателей BSH на стр. 56 - 78).



### Хронограмма рабочего цикла двигателя

Рабочий цикл двигателя разделяется на подциклы, длительность каждого из которых известна. Каждый подцикл разделяется на фазы, соответствующие периодам времени, в течение которых момент вращения постоянен (от 1 до 3 фаз на подцикл).

Такое разделение позволяет определить для каждой фазы:

- длительность ( $t_j$ );
- скорость ( $n_j$ );
- величину необходимого момента ( $M_j$ ).

Приведённые кривые показывают 4 типа фаз:

- постоянное ускорение в течение периодов  $t_1$ ,  $t_3$  и  $t_9$ ;
- работа в течение периодов  $t_2$ ,  $t_4$ ,  $t_6$  и  $t_{10}$ ;
- постоянное замедление в течение периодов  $t_5$ ,  $t_7$  и  $t_{11}$ ;
- останов двигателя в течение периодов  $t_8$  и  $t_{12}$ .

Общая продолжительность цикла составляет:

$$T_{\text{cycle}} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6 + t_7 + t_8 + t_9 + t_{10} + t_{11} + t_{12}$$

### Расчёт средней скорости $n_{\text{ moy}}$

Средняя скорость определяется по следующей формуле:  $n_{\text{ moy}} = \frac{\sum n_{ij} \cdot t_j}{\sum t_j}$

$n_j$  соответствует различным рабочим скоростям;

$\frac{n_j}{2}$  соответствует средним скоростям во время фаз постоянного ускорения и постоянного замедления.

В приведённом выше примере:

Длительность $t_j$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$	$t_6$	$t_7$	$t_8$	$t_9$	$t_{10}$	$t_{11}$	$t_{12}$
Скорость $ n_{ij} $	$\frac{ n_2 }{2}$	$ n_2 $	$\frac{ n_3  +  n_2 }{2}$	$ n_3 $	$\frac{ n_3  +  n_1 }{2}$	$ n_1 $	$\frac{ n_1 }{2}$	0	$\frac{ n_4 }{2}$	$ n_4 $	$\frac{ n_4 }{2}$	0

Средняя скорость рассчитывается следующим образом:

$$n_{\text{ moy}} = \frac{\frac{n_2}{2} \cdot t_1 + n_2 \cdot t_2 + \frac{n_3 + n_2}{2} \cdot t_3 + n_3 \cdot t_4 + \frac{n_3 + n_1}{2} \cdot t_5 + n_1 \cdot t_6 + \frac{n_1}{2} \cdot t_7 + \frac{n_4}{2} \cdot t_9 + n_4 \cdot t_{10} + \frac{n_4}{2} \cdot t_{11}}{T_{\text{cycle}}}$$

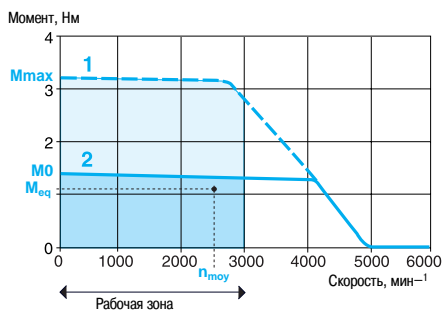
### Расчёт эквивалентного теплового момента $M_{\text{ eq}}$

Эквивалентный тепловой момент определяется по формуле:

$$M_{\text{ eq}} = \sqrt{\frac{\sum M_i^2 \cdot t_j}{T_{\text{cycle}}}}$$

Для приведённого выше примера по этой формуле выполняется следующий расчёт:

$$M_{\text{ eq}} = \sqrt{\frac{M_2^2 \cdot t_1 + M_1^2 \cdot t_2 + M_3^2 \cdot t_3 + M_1^2 \cdot t_4 + M_5^2 \cdot t_5 + M_1^2 \cdot t_6 + M_5^2 \cdot t_7 + M_5^2 \cdot t_9 + M_4^2 \cdot t_{10} + M_2^2 \cdot t_{11}}{T_{\text{cycle}}}}$$



## Расчёт параметров бесщёточного серводвигателя (продолжение)

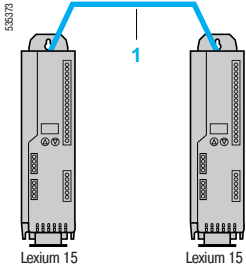
### Определение типоразмера серводвигателя

Точка, определённая предыдущими вычислениями (средняя скорость и эквивалентный тепловой момент) и лежащая на пересечении:

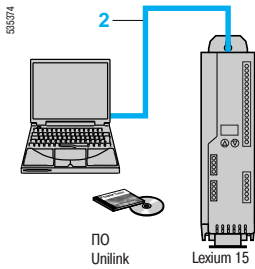
горизонтальной оси, представляющей собой среднюю скорость  $n_{ moy}$ ,  
вертикальной оси, представляющей собой тепловой момент  $M_{ eq}$ ,  
должна располагаться в пределах поверхности, ограниченной кривой **2** и рабочей зоной.

Кроме того, на основе хронограммы рабочего цикла следует убедиться, что все моменты  $M_i$ , необходимые для различных скоростей  $n_i$  в течение фаз цикла, расположены в пределах поверхности, ограниченной кривой **1** и рабочей зоной.

- 1** Пиковый момент
- 2** Длительный момент



Соединение посредством кабелей-удлинителей



Соединение ПК и сервопреобразователя Lexium 15

### Принадлежности

Наименование	Применение	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Резервный ключ</b> Один ключ необходим для сервопреобразователя	Резервное устройство памяти Сохранение рабочих параметров сервопреобразователя Быстрая установка параметров сервопреобразователя без ПК	<b>VW3 M8 701</b>	—

### Принадлежности для подключения

#### Разъемы

Наименование	Применение	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Комплекты сменных разъемов</b>	Гнездовые разъемы с винтовым соединением для терминалов X0, X3, X4, X8 и X9 для LXM 15LD●●M3	<b>VW3 M4 501</b>	—
	Гнездовые разъемы с винтовым соединением для терминалов X0, X3, X4, X8 и X9 для LXM 15L●●N4	<b>VW3 M4 502</b>	—
	Гнездовые разъемы с винтовым соединением для терминалов X3, X4, X7, X8, X0A и X0B для LXM 15MD●●N4	<b>VW3 M4 503</b>	—
	Гнездовые разъемы с винтовым соединением для терминалов X3, X4 и X10 для LXM 15HC●●N4X	<b>VW3 M4 504</b>	—

#### Кабели

Наименование	Применение		Длина, м	№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг
	From	To				
<b>Кабели-удлинители</b> оснащены двумя 9-контактными гнездовыми разъемами SUB-D	Lexium 15	Lexium 15	0,5	<b>1</b>	<b>VW3 M8 501 R05</b>	—
			2	<b>1</b>	<b>VW3 M8 501 R20</b>	—
			6	<b>1</b>	<b>VW3 M8 501 R60</b>	—
<b>Соединительный кабель для последовательного порта ПК</b> оснащен двумя 9-контактными гнездовыми разъемами SUB-D	Последовательный порт ПК	Lexium 15	3	<b>2</b>	<b>VW3 M8 601 R03</b>	—

### Документация

Наименование	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Упрощенное руководство установки и документация на CD-ROM</b> поставляется с сервопреобразователем Lexium 15	—	—

**Примечание:** описания и руководство для быстрой установки преобразователей и двигателей доступны на сайте: [www.telemecanique.com](http://www.telemecanique.com)





**Предложение Lexium 15**

- Описание . . . . . 2/2
- Комбинации серводвигатель/сервопреобразователь . . . . . 2/4

**Сервопреобразователи Lexium 15**

- Описание . . . . . 2/8
- Применения . . . . . 2/10
- Функции . . . . . 2/14
- Характеристики . . . . . 2/24
- Каталожные номера
  - Сервопреобразователи . . . . . 2/28
  - Принадлежности . . . . . 2/29
- Оборудование на заказ
  - Коммуникационные шины и сети . . . . . 2/30
  - SERCOR-карта . . . . . 2/38
  - Карта расширения ввод/вывод (I/O) . . . . . 2/39
  - Тормозные сопротивления . . . . . 2/43
  - Дополнительные входные фильтры подавления радиопомех . . . . . 2/45
  - Сетевые дроссели . . . . . 2/46
  - Дроссели двигателя . . . . . 2/47
- Размеры . . . . . 2/48
- Схемы . . . . . 2/50
- Пускорегулирующая аппаратура . . . . . 2/62
- Рекомендации по установке и монтажу . . . . . 2/64

**Модули управления движением TSX CAY и TSX CSY**

- Руководство по выбору . . . . . 2/66
- Модули управления движением TSX CAY . . . . . 2/71
- Модули управления движением TSX CSY . . . . . 2/81

**Серводвигатели BDH**

- Представление . . . . . 2/82
- Характеристики . . . . . 2/84
- Каталожные номера . . . . . 2/130
- Размеры . . . . . 2/134
- Оборудование на заказ
  - Стояночный тормоз, датчик . . . . . 2/138
  - Планетарные редукторы GBX . . . . . 2/143
- Расчет параметров серводвигателей . . . . . 2/146

**Серводвигатели BSH**

- Представление . . . . . 2/148
- Характеристики . . . . . 2/150
- Каталожные номера . . . . . 2/178
- Размеры . . . . . 2/182
- Оборудование на заказ
  - Стояночный тормоз, датчик . . . . . 2/186
  - Планетарные редукторы GBX . . . . . 2/190
- Расчет параметров серводвигателей . . . . . 2/192



Сервопреобразователи Lexium 15 LP, 15 MP и 15 HP



Одноосное применение



Многоосное применение

### Описание

Компактные размеры сервопреобразователей Lexium 15 сочетаются с широким диапазоном напряжений питания и выходных мощностей, что делает их идеальным решением, пригодным для применения в сервоприводах множества типов машин и оборудования.

Эта серия сервопреобразователей предназначена для управления вращающим моментом, скоростью и/или положением вала серводвигателей BSH и BDH.

Эти комплектные устройства преобразователь-двигатель разработаны для высокоэффективных приложений, требующих высокоточную и динамическую отработку управляющих законов движения.

### Сервопреобразователи Lexium 15

#### Применения

Серия сервопреобразователей Lexium 15 удовлетворяет требованиям следующих типов приложений:

- Единственная ось:  
Встроенный в сервопреобразователи Lexium 15 индикатор положения позволяет управлять одной осью.
- Ведущий/ведомый (Master/slave):  
Работа в режиме электрического вала синхронизирует движение нескольких осей.

Многочисленные шины и сети, включая CANopen, Fipio, Modbus Plus и Profibus DP, организуют связи, доступные для этих двух типов приложений; все они обеспечивают интеграцию в распределенную архитектуру автоматизации.

Для многоосевых приложений можно также добавить:

- Motion Controller axis card (▲), которая расширяет рабочие характеристики сервопреобразователей Lexium 15, включая приложения, требующие сложную синхронизацию нескольких осей (обработка профиля, резание "на лету" и т.п.)
- Дополнительную карту SERCOS, подключаемую к управляющим модулям TSX CSY программируемого логического контроллера (ПЛК (PLC)) Premium и позволяющую сервопреобразователям Lexium 15 удовлетворять требованиям реализации сложных приложений.

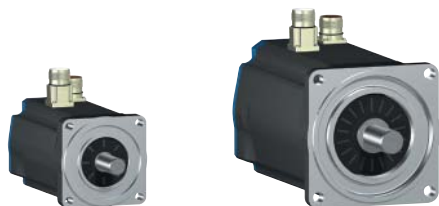
#### Режимы работы

Сервопреобразователи Lexium 15 характеризуются большим числом режимов работы:

- Стандартные режимы управления:
  - Установка исходного положения
  - Ручное управление
  - Режимы управления позиционированием:
    - Позиционирование
    - Задание перемещений
    - "Электронный редуктор"
  - Режим управления скоростью:
    - Регулирование скорости
  - Режим управления вращающим моментом
    - Управление вращающим моментом

#### Конфигурация и установка

Программное обеспечение (ПО) Unilink используется для конфигурирования и настройки параметров преобразователей Lexium 15.



Серводвигатели BSH 1001, BSH 1401



Серводвигатели BDH 0701, BDH 1882



Торговая марка Telemecanique для Lexium 15

### Серводвигатели BSH и BDH

Серводвигатели BSH и BDH - синхронные трехфазные двигатели.

Их особенностью является встроенный датчик положения ротора, в качестве которого может быть установлен резольвер (только у серводвигателя BDH) или абсолютный энкодер Hiperface® SinCos. Серводвигатели могут быть поставлены со стояночным тормозом или без него.

Две серии двигателей способны удовлетворять специфическим прикладным требованиям:

- серводвигатели BSH удовлетворяют требованиям высокой динамики и эффективности
- серводвигатели BDH удовлетворяют требованиям компактности и приспособляемости

### Серводвигатели BSH: Динамика и высокая эффективность

Благодаря новой технологии выполнения обмоток, основанной на открытых пазах, серводвигатели BSH являются компактными и допускают высокую плотность мощности.

Низкая инерция ротора и слабовыраженный зубцовый момент позволяют удовлетворять требованиям как точности, так и динамики.

Динамика улучшена благодаря малому значению времени дискретизации контуров обратной связи сервопреобразователей Lexium 15:

- 62.5 мкс для контура тока
- 250 мкс для контура скорости
- 250 мкс для контура положения

### Серводвигатели BDH: Компактность и приспособляемость

Технология выполнения обмоток в открытых пазах оптимизирована для серводвигателей BDH и обеспечивает одно из наилучших соотношений вращающий момент/объем для двигателей, доступных на рынке.

Компактность достигается благодаря 7-ми различным размерам фланца и, в сочетании с вариацией других размеров системы, обеспечивает оптимизацию при проектировании ваших механизмов.

#### Комбинации сервопреобразователь Lexium 15 LP/серводвигатель BDH или BSH

Серводвигатели	Сервопреобразователи Lexium 15 LP
	Напряжение питания 200...240 В трехфазное
	Напряжение питания 208...480 В трехфазное



BDH (IP 54 или IP 67)	BSH (IP 40 или IP 65)	Макс. скорость мин <sup>-1</sup>	LXM 15LD13M3	LXM 15LD21M3	LXM 15LD28M3	LXM 15LU60N4	LXM 15LD10N4	LXM 15LD17N4
			Длительный выходной ток (действ.)					
			3 A	6 A	10 A	1.5 A	3 A	6 A
BDH 0401B		8000	0.18/0.61 Н·м					
BDH 0402C		8000	0.31/1.08 Н·м					
BDH 0403C		8000	0.41/1.46 Н·м					
	BSH 0551P	6880	0.5/1.4 Н·м			0.5/1.4 Н·м		
	BSH 0551T	8000	0.5/1.4 Н·м					
BDH 0582C		8000				0.84/2.34 Н·м		
BDH 0582E		8000	0.87/2.42 Н·м					
	BSH 0552M	6160				0.9/2.25 Н·м		
	BSH 0552P	5920	0.9/2.7 Н·м			0.9/2.26 Н·м		
	BSH 0552T	8000	0.9/2.54 Н·м					
BDH 0583C		8000				1.13/3.2 Н·м		
BDH 0583D		8000	1.16/3.58 Н·м				1.16/3.58 Н·м	
BDH 0583F		8000		1.18/3.52 Н·м				
	BSH 0553M	4880				1.3/3.5 Н·м		
	BSH 0553P	8000	1.3/4.2 Н·м				1.3/3.87 Н·м	
BDH 0584C		8000				1.38/3.94 Н·м		
	BSH 0701T	8000	1.4/3.19 Н·м	1.4/3.19 Н·м			1.4/2.91 Н·м	
	BSH 0701P	4880	1.41/2.66 Н·м			1.41/2.66 Н·м		
BDH 0584D		8000	1.41/4.4 Н·м				1.41/4.4 Н·м	
BDH 0584F		8000		1.42/4.46 Н·м				
BDH 0701C		8000				1.15/3.34 Н·м		
BDH 0701E		8000	1.2/3.24 Н·м					
BDH 0702C		5120				2.00/5.74 Н·м		
BDH 0702D		7760	2.04/6.51 Н·м				2.04/6.51 Н·м	
BDH 0702H		8000		2.1/5.36 Н·м				
BDH 0703C		3840				2.71/7.83 Н·м		
BDH 0703E		6480	2.79/8.55 Н·м				2.79/8.55 Н·м	
BDH 0703H		6630		2.88/7.35 Н·м				
BDH 0841C		5280				1.95/5.12 Н·м		
BDH 0841E		6000	2.02/5.33 Н·м				2.02/5.13 Н·м	
BDH 0841H		6000		2.06/4.78 Н·м				
	BSH 0702M	4960				2.12/5.63 Н·м		
	BSH 0702P	8000	2.2/5.63 Н·м				2.2/4.85 Н·м	
	BSH 0702T	8000		2.12/5.45 Н·м				2.12/4.47 Н·м
	BSH 0703P	8000		2.83/9.28 Н·м				2.83/7.71 Н·м
	BSH 0703T	8000			2.83/7.38 Н·м			

**0.18/0.61 Н·м** Первое значение соответствует длительному моменту при заторможенном двигателе. Второе значение соответствует пиковому моменту при заторможенном двигателе.

**Пример выбора:**

Серводвигатель **BDH 0401B** в сочетании с сервопреобразователем **LXM 15LD13M3** обеспечивает максимальные значения непрерывного момента 0,18 Н·м и пикового момента 0,61 Н·м при заторможенном двигателе и механическую скорость 8000 мин<sup>-1</sup>.

#### Комбинации сервопреобразователь Lexium 15 LP/серводвигатель BDH или BSH (продолжение)

Серводвигатели	Сервопреобразователи Lexium 15 LP
	Напряжение питания 200...240 В трехфазное
	Напряжение питания 208...480 В трехфазное



BDH (IP 54 или IP 67)	BSH (IP 40 или IP 65)	Макс. скорость мин <sup>-1</sup>	LXM 15LD13M3	LXM 15LD21M3	LXM 15LD28M3	LXM 15LU60N4	LXM 15LD10N4	LXM 15LD17N4
			Длительный выходной ток (действ.)					
			3 А	6 А	10 А	1.5 А	3 А	6 А
BDH 0842C		3000				3.35/9.37 Н·м		
	BSH 1001P	3780		3.39/7.08 Н·м			3.39/6.19 Н·м	
	BSH 1001T	6000			3.39/8.5 Н·м			
BDH 0842E		5640	3.42/9.72 Н·м				3.42/9.41 Н·м	
BDH 0842G		6000		3.53/9.56 Н·м				3.53/8.66 Н·м
BDH 0842J		6000			3.56/7.56 Н·м			
BDH 0843E		4140					4.7/11.7 Н·м	
BDH 0843G		6000		4.8/13.2 Н·м				4.8/11.68 Н·м
BDH 0843K		6000			4.9/9.02 Н·м			
	BSH 1002P	6000		5.8/14.79 Н·м				5.8/12.13 Н·м
	BSH 1002T	5340			5.5/11.59 Н·м			
BDH 0844E		3480					5.76/14.1 Н·м	
BDH 0844G		6000		5.88/16.1 Н·м				5.88/13.97 Н·м
BDH 0844J		4980			6/12.18 Н·м			
BDH 1081E		4200					4.7/10.71 Н·м	
BDH 1081G		6000		4.75/10.82 Н·м				4.75/10.82 Н·м
BDH 1081K		6000			4.9/9.22 Н·м			
	BSH 1003M	2640					7.76/15.19 Н·м	7.76/22.95 Н·м
	BSH 1003P	3060			7.8/19.69 Н·м			
BDH 1082E		2580					8.34/18.08 Н·м	
BDH 1082G		3960		8.43/19.51 Н·м				8.43/19.51 Н·м
BDH 1082K		3660			8.6/16.9 Н·м			
	BSH 1004M	2400					9.31/19.8 Н·м	9.31/29.87 Н·м
BDH 1083G		3000						11.4/25.8 Н·м
BDH 1083K		2820			11.6/22.9 Н·м			
BDH 1084G		2460						14.3/31.7 Н·м
BDH 1084K		2280			14.4/28.1 Н·м			
BDH 1382G		2880						11.9/25.6 Н·м
BDH 1382K		2700			12.2/22.7 Н·м			
BDH 1383G		1920						16.5/38.4 Н·м
BDH 1383K		2000			16.8/31 Н·м			

**3.35/9.37 Н·м** Первое значение соответствует длительному моменту при заторможенном двигателе. Второе значение соответствует пиковому моменту при заторможенном двигателе.

**Пример выбора:**

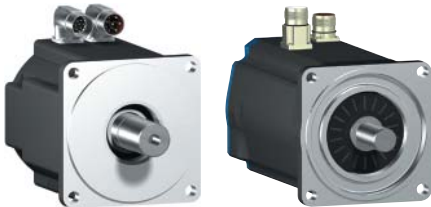
Серводвигатель **BDH 0842C** в сочетании с сервопреобразователем **LXM 15LU60N4** обеспечивает максимальные значения непрерывного момента 3,35 Н·м и пикового момента 9,37 Н·м при заторможенном двигателе и механическую скорость 3000 мин<sup>-1</sup>.

#### Комбинации сервопреобразователь Lexium 15 MP/серводвигатель BDH или BSH

Серводвигатели

Сервопреобразователи Lexium 15 MP

Напряжение питания 208...480 В трехфазное



BDH (IP 54 или IP 67)	BSH (IP 40 или IP 65)	Макс. скорость мин <sup>-1</sup>	LXM 15MD28N4	LXM 15MD40N4	LXM 15MD56N4
			Длительный выходной ток (действ.)		
			10 А	14 А	20 А
BDH 0842J		6000	3.56/7.56 Н·м		
BDH 0843K		6000	4.9/9.02 Н·м		
BDH 0844J		4980	6/12.18 Н·м		
BDH 1081K		6000	4.9/9.22 Н·м		
	BSH 1003P	6000	7.8/19.69 Н·м	7.8/23.17 Н·м	
BDH 1082K		3660	8.6/16.9 Н·м		
BDH 1082M		5160		8.6/16.7 Н·м	
	BSH 1004M	2400		9.31/34.17 Н·м	
	BSH 1004P	4800	9.31/25.7 Н·м	9.31/33.83 Н·м	
	BSH 1004T	4080		9.31/21.04 Н·м	
BDH 1083K		2820	11.6/22.9 Н·м		
BDH 1083M		4000		11.4/22.1 Н·м	
BDH 1083P		5700			11.4/22.2 Н·м
	BSH 1401M	2360	11.1/26 Н·м		
	BSH 1401P	4000	11.1/23.33 Н·м	11.1/23.33 Н·м	
	BSH 1401T	3920			11.1/23.33 Н·м
BDH 1084K		2280	14.4/28.1 Н·м		
BDH 1084L		3000		14.1/27.28 Н·м	
BDH 1084N		4260			14.1/25.5 Н·м
BDH 1382K		2700	12.2/22.7 Н·м		
BDH 1382M		6000		12.2/22.8 Н·м	
BDH 1382P		5220			12.3/23.2 Н·м
BDH 1383K		2000	16.8/31 Н·м		
BDH 1383M		5760		17/31.4 Н·м	
BDH 1383N		6000			17/34.8 Н·м
	BSH 1402M	2360		19.5/47.5 Н·м	
	BSH 1402P	4000		19.5/39.33 Н·м	19.5/47.5 Н·м
BDH 1384K		3120	20.8/41.2 Н·м		
BDH 1384L		4260		21/41.9 Н·м	
BDH 1384P		6000			20.4/40.2 Н·м
BDH 1385K		2820	24.8/46.8 Н·м		
BDH 1385M		3840		25/47.6 Н·м	
BDH 1385N		5160			24.3/50.2 Н·м
	BSH 1403M	2200		27.8/71.67 Н·м	
	BSH 1403P	4000			27.8/57.32 Н·м
BDH 1882K		2220	29.7/59.4 Н·м		
BDH 1882M		3060		30/59.8 Н·м	
BDH 1882P		4500			29.4/58.4 Н·м
	BSH 1404M	2040		33.4/82.32 Н·м	33.4/95 Н·м
	BSH 2051M	2200		36/68.33 Н·м	36/68.33 Н·м
BDH 1883M		2280		42/80.7 Н·м	
BDH 1883P		3360			41.6/79.4 Н·м
BDH 1884L		1740		53/108 Н·м	
BDH 1884P		5520			52.5/106 Н·м

**3.56/7.75 Н·м** Первое значение соответствует длительному моменту при заторможенном двигателе. Второе значение соответствует пиковому моменту при заторможенном двигателе.

Пример выбора:

Серводвигатель **BDH 0842J** в сочетании с сервопреобразователем **LXM 15MD28N4** обеспечивает максимальные значения непрерывного момента 3,56 Н·м и пикового момента 7,56 Н·м при заторможенном двигателе и механическую скорость 6000 мин<sup>-1</sup>.

#### Комбинации сервопреобразователь Lexium 15 HP/серводвигатель BDH или BSH

Серводвигатели	Сервопреобразователи Lexium 15 HP
	Напряжение питания 208...480 В трехфазное



BSH (IP 40 или IP 65)	Макс. скорость мин <sup>-1</sup>	LXM 15HC11N4X	LXM 15HC20N4X
		Длительный выходной ток (действ.)	
		40 А	70 А
BSH 2051M	2200	36/68.33 Н·м	
BSH 2051P	3500	36/82 Н·м	
BSH 2052M	2190	65/200 Н·м	65/200 Н·м
BSH 2052P	3000	65/118.54 Н·м	65/193.45 Н·м
BSH 2053M	2190	90/227.18 Н·м	90/300 Н·м
BSH 2053P	3000		90/202.96 Н·м

**36/68.33 Н·м** Первое значение соответствует длительному моменту при заторможенном двигателе. Второе значение соответствует пиковому моменту при заторможенном двигателе.

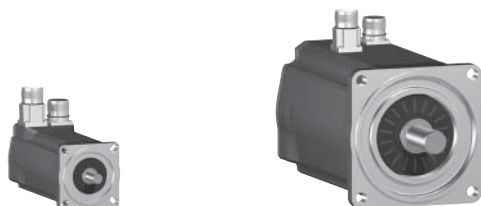
**Пример выбора:**

Серводвигатель **BSH 2051M** в сочетании с сервопреобразователем **LXM 15HC11N4X** обеспечивает максимальные значения непрерывного момента 36 Н·м и пикового момента 68,33 Н·м при заторможенном двигателе и механическую скорость 2200 мин<sup>-1</sup>.





Сервопреобразователи Lexium 15 LP, 15 MP и 15 HP



Серводвигатель BSH 0701

Серводвигатель BSH 1401



Серводвигатель BDH 0701

Серводвигатель BDH 1081

### Предложение, приспособленное к вашим потребностям

Объединенная серия сервопреобразователей Lexium 15 и серводвигателей BSH и BDH составляет предложение, которое вполне приспособлено к требованиям ваших приложений. Это предложение перекрывает большое разнообразие питающих напряжений и мощностей.

Для того, чтобы обеспечить низкие затраты и гарантировать удобство адаптации к другим приложениям, сервопреобразователи Lexium 15 включают 3 модели:

- **Сервопреобразователи Lexium 15 LP:**
  - 200...240 В 1-фазные, от 0.9 кВт до 1.2 кВт (LXM 15LD●●M3)
  - 200...240 В 3-фазные, от 1 кВт до 3.4 кВт (LXM 15LD●●M3)
  - 208...480 В 3-фазные, от 1.1 кВт до 4.3 кВт (LXM 15L●●●N4)
- **Сервопреобразователи Lexium 15 MP:**
  - 208...480 В 3-фазные, от 5.7 кВт до 11.4 кВт (LXM 15MD●●N4)
- **Сервопреобразователи Lexium 15 HP:**
  - 208...480 В 3-фазные, от 22.3 кВт до 42.5 кВт (LXM 15HC●●N4X)

Серводвигатели Lexium:

- **Серводвигатели BSH** (см. стр. 178 - 181):
  - Номинальный момент: от 0,5 Н·м до 90 Н·м
  - Номинальная скорость: от 1500 до 8000 об./мин
- **Серводвигатели BDH** (см. стр. 130 - 133):
  - Номинальный момент: от 0,18 Н·м до 53 Н·м
  - Номинальная скорость: от 1000 до 8000 об./мин

Предложение по сервоприводам Lexium 15 также включает планетные редукторы GBX. Легко устанавливаемые и снабженные "пожизненной" смазкой, эти редукторы имеют 12 коэффициентов редукции от 3:1 до 40:1. Редукторы GBX экономичны и разработаны для работы с высокими значениями момента инерции.

Сервопреобразователи Lexium 15 удовлетворяют требованиям международных стандартов EN 50178, МЭК/EN 61439-1, МЭК/EN 60204-1, EN 292 и МЭК/EN 61800-3, сертифицированы в системах UL (США) и cUL (Канада) и имеют маркировку СЕ.

### Комплектное устройство

Сервоприводы Lexium 15 кроме встроенных функций содержат и дополнительные, обычно внешние, компоненты. Это позволяет обеспечить компактность при установке сервопреобразователя в шкаф или механизм.

### Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Добавление фильтров EMC класса А в сервопреобразователи Lexium 15 LP и Lexium 15 MP облегчает установку машин и приведение их в соответствие с требованиями маркировки СЕ; при этом решения остаются очень экономичными.

Сервопреобразователи Lexium 15 HP не имеют фильтров ЭМС. Фильтры поставляются на заказ и могут быть установлены клиентом, чтобы уменьшить уровень излучений, смотри страницы 44 и 45.

### Безопасность

Сервопреобразователь Lexium 15 включается в систему безопасности электроустановки. Он снабжен защитной функцией «Power Removal» (блокировка преобразователя), предотвращающей случайный пуск двигателя.

Эта функция соответствует:

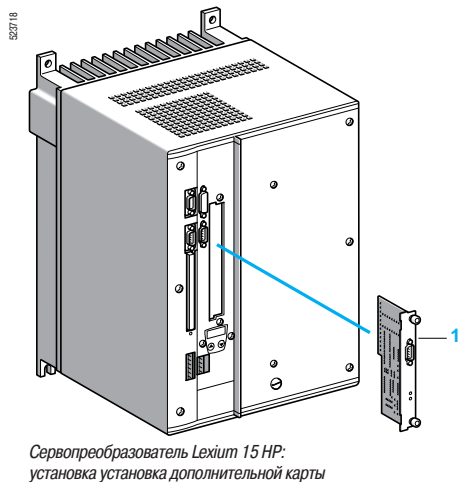
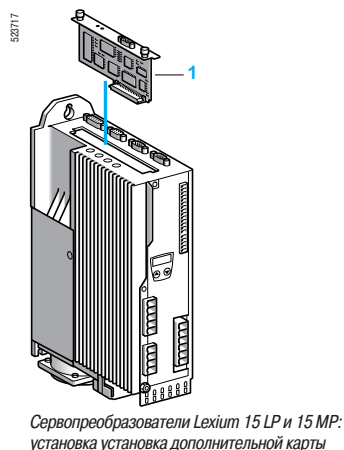
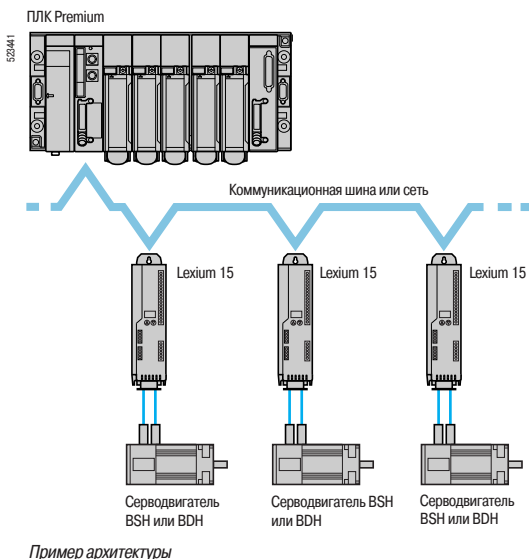
- Стандарту по безопасности машин EN 954-1 категория 3 для сервопреобразователей Lexium 15 LP
- Стандарту по безопасности машин EN 954-1 категория 1 для сервопреобразователей Lexium 15 MP и Lexium 15 HP

Защитная функция «Power Removal» описывает безопасную прокладку ваших цепей. Диаграммы на стр.50 - 59 показывают, как это делать в соответствии со стандартом EN 954-1 категории 1, 2, 3 или 4.

### Тормоз

Сервопреобразователи Lexium 15 LP и Lexium 15 MP в стандартном исполнении снабжены тормозным сопротивлением, что избавляет от необходимости использования внешнего тормозного сопротивления для большинства применений.

Сервопреобразователи Lexium 15 HP разработаны без встроенного тормозного сопротивления. Оно может быть заказано дополнительно.



## Управление и интерфейсы

Управление многофункциональным сервопреобразователем Lexium 15 может осуществляться следующими способами:

- Программирование задач движения в собственном встроенном индикаторе положения обеспечивает экономное, динамическое решение (10 мс время отклика и  $\pm 1$  мс "разброса") для одноосного привода
- Большое разнообразие возможностей обратной связи по положению для сервопреобразователей Lexium 15 (инкрементный энкодер A/B; SSI, EnDat<sup>®</sup>, Hiperface<sup>®</sup>, и т.п., абсолютные датчики положения), обеспечивает, без дополнительной карты, большую открытость для простого приложения master/slave или тех, которые требуют использования внешнего датчика.

Вышеуказанные возможности управления сервопреобразователями Lexium 15 могут быть расширены за счет большого разнообразия дополнительных карт. Карта В/В (ввод/вывод) (I/O) и коммутационные карты позволяют получить наилучший вариант для вашего оборудования.

Сервопреобразователь Lexium 15 также содержит ряд стандартных управляющих функций, например, вход импульс/направление и два  $\pm 10$  В аналоговых опорных входа, чтобы адаптироваться ко всем типам карт управления перемещениями.

Дополнительная карта SERCOS расширяет управляющие возможности сервопреобразователя и способствует удовлетворению требованиям многокоординатного комплекса.

## Простота

### Интеграция

Высокий уровень интеграции, компактные размеры и возможность монтажа в ряд позволяют сократить размеры шкафов.

### Настройка

Используя энкодер SinCos Hiperface<sup>®</sup> в серводвигателях BSH и BDH, сервопреобразователь Lexium 15 автоматически получает данные о серводвигателе. Нет необходимости устанавливать параметры двигателя вручную.

Программный графический интерфейс Unilink проведет Вас через последовательность всех параметров ваших координатных осей.

Возможность программирования задач движения позволяет обеспечить быструю конфигурацию машин. Просто введите данные очередности различных приложений и установите последовательность перемещений.

С помощью встроенного Осциллографа (Oscilloscope) и функций Боде (Bode Diagram functions) программное обеспечение Unilink можно использовать для тщательной установки параметров сервопреобразователя и оптимизации управления машиной.

## Оборудование на заказ

К сервопреобразователю Lexium 15 можно взять одну из следующих дополнительных карт 1:

- Коммуникационные карты, см. стр. 30 - 37
- Карту SERCOS, см. стр. 38
- Карту расширения В/В (Ввод/Вывод), см. стр. 39

С сервопреобразователем Lexium 15 может быть использовано внешнее заказное оборудование:

- Тормозные сопротивления, см. стр. 40 - 43
- Дополнительные входные фильтры EMC, см. стр. 44 и 45
- Сетевые дроссели, см. стр. 46
- Дроссели двигателя, см. стр. 47

### Приложения сервоприводов

В базовом исполнении сервопреобразователь Lexium 15 содержит протокол CANopen как стандарт. При помощи дополнительной карты можно также подключаться к другим коммутационным шинам и сетям:

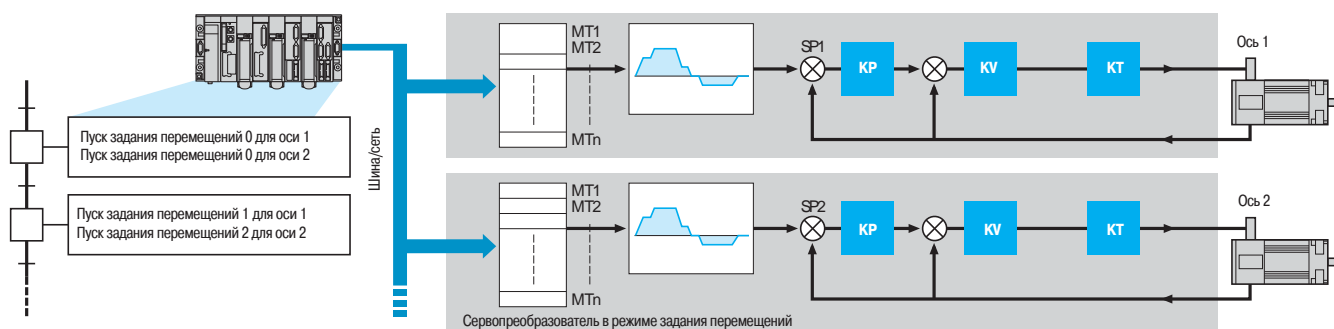
- Fipio
- Modbus Plus
- Profibus DP

Для приложений, требующих быстрой синхронизации осей, сервопреобразователь Lexium 15 может быть соединен с модулем SERCOS посредством его дополнительной карты.

Этот тип структуры обеспечивает высокое быстродействие для четырех типов приложений:

- Приложения с независимыми сервопреобразователями
- Приложения с независимыми осями, управляемыми от контроллера
- Приложения с управлением master/slave
- Приложения с согласованными осями

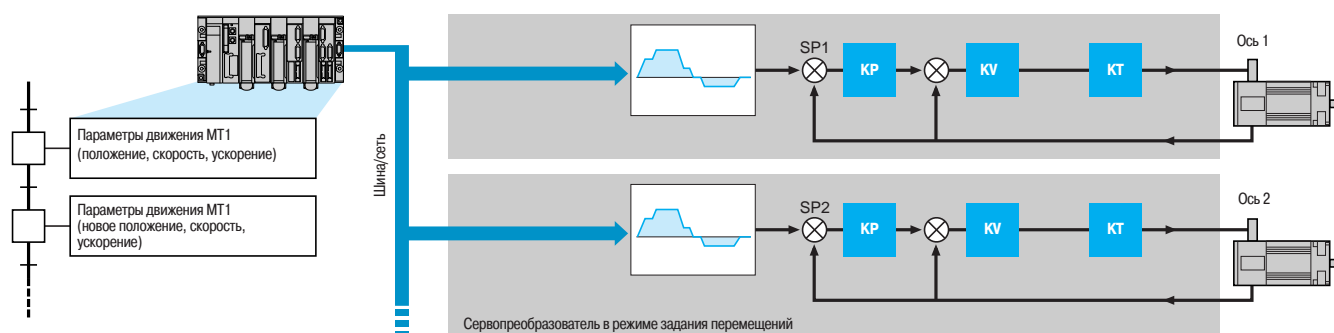
### Приложения с независимыми сервопреобразователями



Режим задание перемещений ("Motion Tasks" (MT)) для каждого сервопреобразователя Lexium 15 управляется, используя активацию/деактивацию команд задачи простого движения (начало, остановка, и т.п.) от контроллера.

**Примечание:** Типичное количество управляемых сервопреобразователей: 16

### Приложения с независимыми осями, управляемыми контроллером

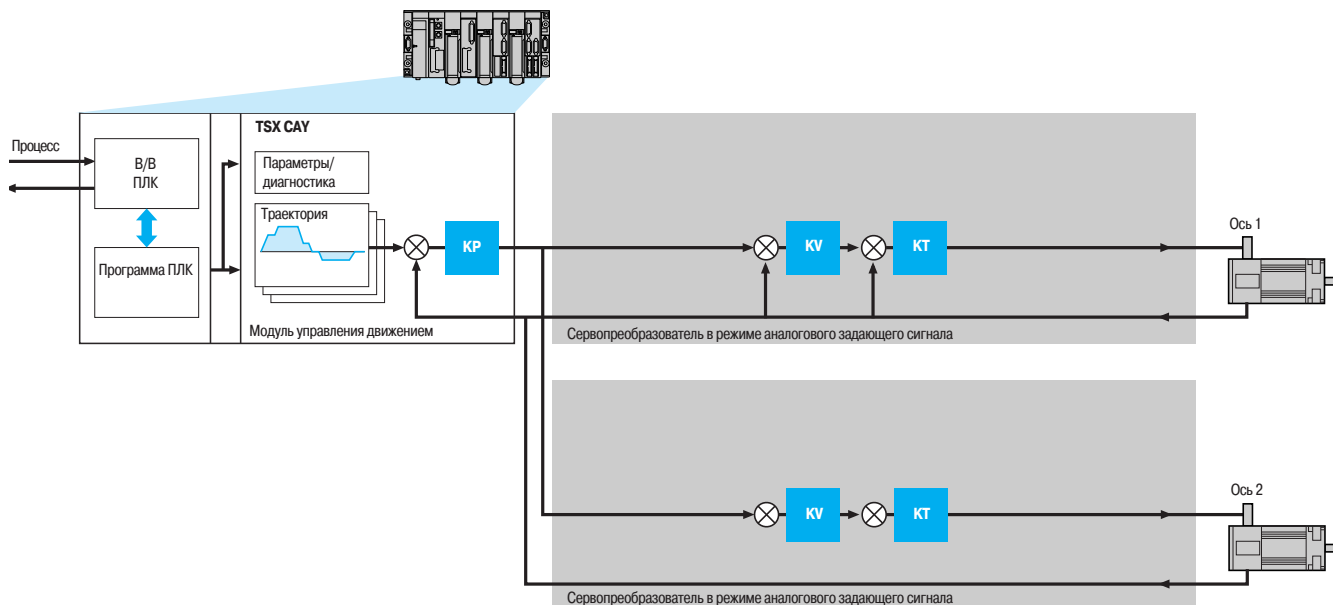


Контроллер синхронизирует команды режима задания перемещений (MT), выполняемые в каждом сервопреобразователе Lexium 15.

**Примечание:** Типичное количество управляемых сервопреобразователей: от 4 до 8

### Приложения электроприводов (продолжение)

#### Приложения при работе в режиме master/slave



Сервопреобразователь Lexium 15 с аналоговым задающим сигналом используется с управляющим модулем TSX CAY 2●/33/4● (с платформой Premium).

Контур положения КР выполнен на платформе автоматизации управляющего модуля TSX CAY. Он сконфигурирован и скорректирован с использованием программного обеспечения PL7 Junior/Pro или Unity Pro.

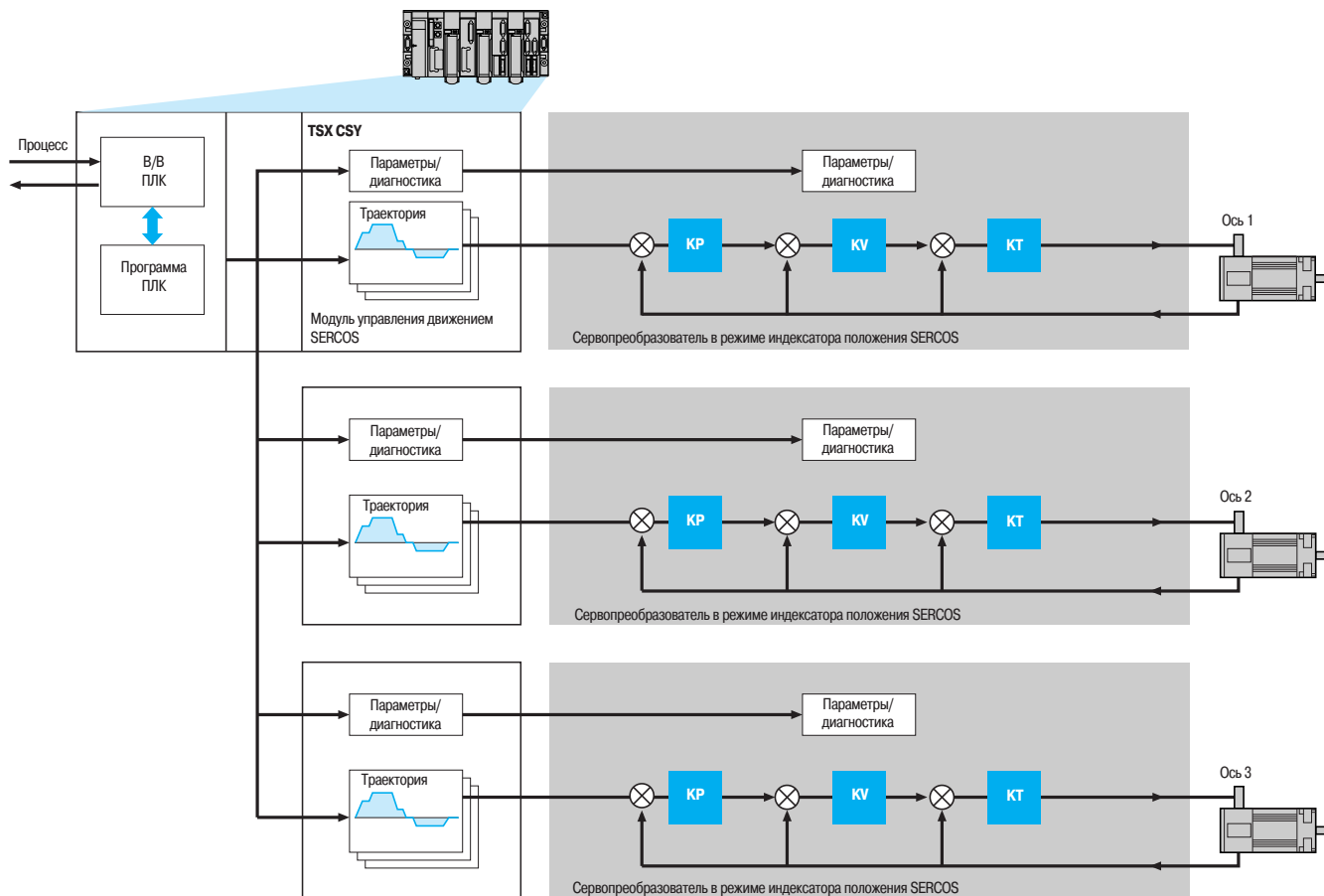
Контур скорости КV и контур вращающего момента КТ Lexium 15 сконфигурированы и скорректированы посредством программного обеспечения Unilink.

Программа движения, которая определяет перемещения, - прикладная программа платформы Premium. Значения положения и скорости вычислены управляющим модулем движения.

**Примечание:** Типичное количество управляемых сервопреобразователей: от 2 до 4

### Приложения электроприводов (продолжение)

#### Приложения с согласованными осями



Сервопреобразователь Lexium 15, оснащенный дополнительной картой AM0 SER0 001V000 SERCOS, используется с управляющими модулями TSX CSY 84/85 и TSX CSY 164 (с платформой Premium).

Контур положения КР, контур скорости KV и контур вращающего момента КТ сервопреобразователя Lexium 15 сконфигурированы и скорректированы с использованием программного обеспечения Unilink.

Программа движения, которая определяет перемещения, - прикладная программа платформы Premium. Значения положения и скорости вычислены управляющим модулем (режим позиционирования).

Управляющий модуль может также вычислить заданную скорость (режим задания скорости) или заданный ток (режим управления вращающим моментом). Эти два способа могут быть доступны с помощью application services.

**Примечание:** Типичное количество управляемых сервопреобразователей: от 2 до 16

### Приложения электроприводов (продолжение)

#### Наладка

Программное обеспечение Unilink, PL7 Junior/Pro и Unity Pro позволяет получить простые решения для наладки электроприводов.

При программировании приложений с независимыми сервопреобразователями, программное обеспечение Unilink облегчает программирование режимов работы и конфигурации вашей сетевой архитектуры.

Оно может быть использовано, чтобы регулировать следующие параметры коммуникационной шины и сети:

- адрес в ведущем контроллере для каждого сервопреобразователя
- скорость передачи
- проверка параметров сети

Это программное обеспечение также предусматривает отображение отладочных и диагностических операций, специфических для каждой коммутационной шины и сети.

В составе ПЛК, дополнительно к этим услугам, имеются экраны для отладки и диагностики коммуникационных шин и сетей, специфические для программного обеспечения PL7 Junior/Pro и Unity Pro:

- Доступ к Функциональным Блокам Движения CanOpen посредством Unity Pro
- Экраны обслуживания Fipio, Modbus Plus и Profibus DP посредством PL7 Junior/Pro или Unity Pro

При программировании приложений с master/slave или приложения с согласованными осями может быть использовано ПО Unilink, чтобы регулировать управляющие параметры каждой из осей.

В составе ПЛК позиционные параметры доступны через ПО PL7 Junior/Pro или Unity Pro, использующие экраны параметров модулей управления движением TSX CAY и TSX CSY.

### Обзор функций сервопреобразователей Lexium 15

Сервопреобразователи Lexium 15 содержат многочисленные режимы управления, приспособленные для использования в разнообразных промышленных приложениях.

Эти функции включают:

- Стандартные режимы управления:
  - Установка исходного положения
  - Ручное управление
- Режимы управления:
  - Управление положением:
    - Позиционирование
    - Задания перемещений
    - “Электронный редуктор”
  - Управление скоростью:
    - Регулирование скорости с заданными законами ускорения и торможения
    - Регулирование установившейся скорости
  - Управление вращающим моментом
    - Управление вращающим моментом

Каждый из этих режимов управления доступен как автономный и/или через коммуникационные шины и сети.

#### Автономный режим

Параметры сервопреобразователя определяют, используя программное обеспечение Unilink. Управление перемещениями производится:

- Индексатором положения, встроенным в программное обеспечение сервопреобразователя
- Аналоговыми сигналами ( $\pm 10$  В) (14 двоичных разрядов)
- Сигналами интерфейса RS 422/485 (импульс/направление или A/B сигналы)

В этом режиме путевые и конечные выключатели не управляются сервопреобразователем.

#### Посредством коммуникационных шин и сетей

Все параметры сервопреобразователя, а также связанные с режимами управления, могут быть доступны через коммуникационные шины и сети в дополнение к доступу через программное обеспечение Unilink.

Следующая таблица показывает для каждого режима тип управления и доступные источники значений заданных величин.

Рабочий режим	Управление		Источник ввода заданных значений
	По шине или сети	Автономный	
<b>Стандартные режимы</b>			
Начальная установка			Шины связи и сети или ПО Unilink
Ручной			Шины связи и сети, ПО Unilink, сигналы энкодера, сигналы импульс/направление или A/B
<b>Режимы управления</b>			
Позиционирование			Шины связи и сети
Задание перемещений			Шины связи и сети или ПО Unilink
“Электронный редуктор”			Сигналы энкодера, сигналы импульс/направление или A/B
Регулирование скорости с заданным ускорением по линейному закону			Шины связи и сети
Регулирование установившейся скорости			Аналоговый вход или шины связи и сети
Регулирование вращающего момента			Аналоговый вход или шины связи и сети

Функции доступны  
 Функции недоступны

#### Режим установки исходного положения

Перед выполнением перемещения необходимо произвести установку в исходное положение. Начальная установка состоит из совмещения положения оси с известной механической меткой. Это положение становится затем исходным для любого последующего перемещения оси.

Установка в исходное положение выполняется посредством:

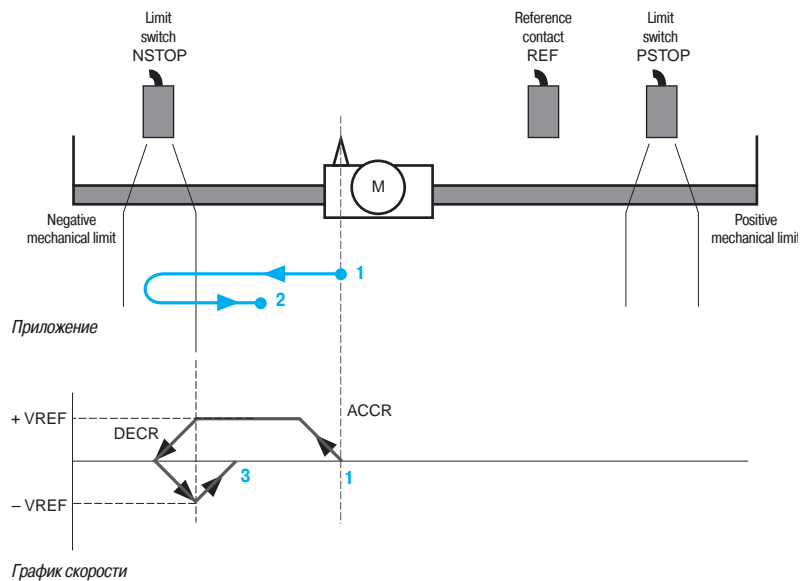
- Поиска опорного датчика (reference sensor)
- Или поворота вала двигателя с "Нулевым маркером" ("Zero marker")
- Или с немедленной записью фактического положения в регистр (принудительная установка в исходное положение)

#### Установка исходного положения с поиском опорного датчика

Есть 5 возможных типов начальной установки с поиском опорного датчика:

- Установка на - limit switch, "NSTOP"
- Установка на + limit switch, "PSTOP"
- Установка по опорному контакту "REF" (reference contact "REF") при начальном перемещении в отрицательном направлении вращения
- Установка по опорному контакту "REF" (reference contact "REF") при начальном перемещении в положительном направлении вращения
- Установка по механическому ограничению оси (Negative mechanical limit или Positive mechanical limit)

Перемещения для задания исходного положения могут выполняться с учётом или без учёта нулевого импульса ("Zero marker") энкодера.



Пример установки исходного положения по limit switch с "Zero marker"

- 1 Начальная точка установки исходного положения
- 2 Новая начальная точка перемещения
- 3 Маркер нуля (Zero marker)

ACCR: линейно изменяющийся сигнал ускорения при установке исходного положения  
 DECR: линейно изменяющийся сигнал замедления при установке исходного положения

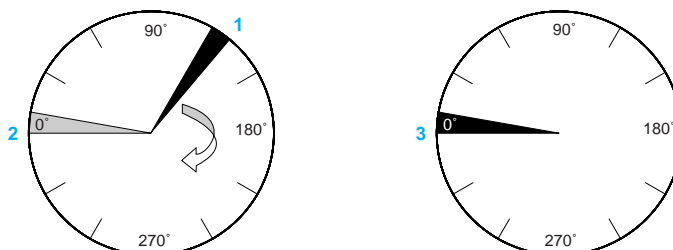
VREF: скорость установки исходного положения



#### Режим установки исходного положения (продолжение)

##### Установка исходного положения за один оборот серводвигателя с “Нулевым маркером”

Установка в исходное положение за один оборот сводится к установке точки “Нулевого маркера” в качестве новой опорной точки.

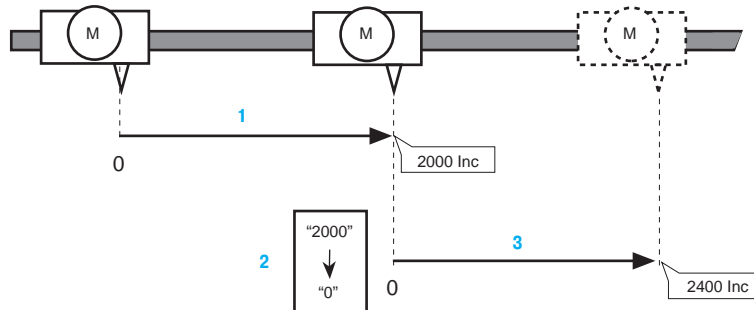


- 1 Начальная точка установки исходного положения
- 2 Нулевой маркер (Zero marker)
- 3 Новая точка исходного положения

##### Принудительная установка исходного положения

Возможны три типа принудительной установки в исходное положение:

- Простая принудительная установка в исходное положение: текущее положение серводвигателя устанавливается как новая опорная точка, а возникшая ошибка не сохраняется
- Принудительная установка без потери возникающей ошибки: реальное положение серводвигателя выбирается в качестве новой опорной точки, а ошибка запоминается
- Принудительная установка при помощи SSI энкодера: это простая принудительная установка, характерная для SSI энкодеров. В начале работы положение считывается с энкодера и устанавливается как новая опорная точка.



Рабочий режим принудительной установки исходного положения

После включения питания значение положения равно 0.

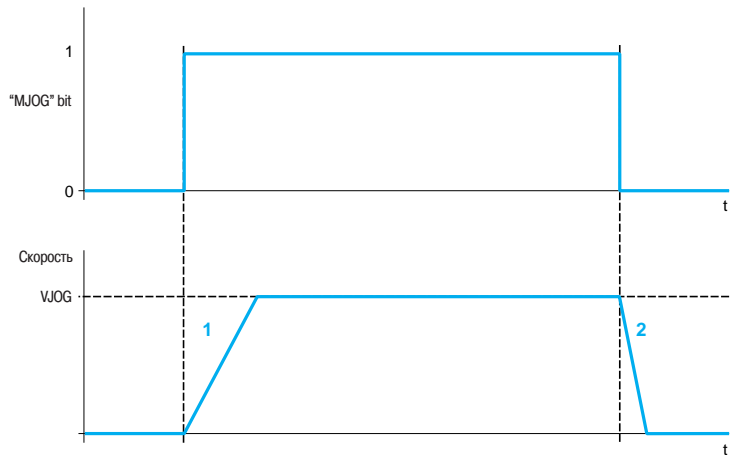
- 1 Пуск к точке принудительной установки: двигатель выполняет относительное перемещение в 2000 приращений.
- 2 Значение положения принудительной установки записывается в устройства потребителя как 0 фактического положения.
- 3 Пуск команды для перемещения на 2400 приращений от абсолютного исходного положения. Конечное положение - 2400 приращений (4400 приращений, если принудительная начальная установка не выполнена).

#### Ручной режим

Этот способ применяется, когда нужно перемещать ось вручную и режимы регулирования скорости и задания перемещений выбраны. Перемещение выполняется непрерывно с постоянной скоростью и пока этот режим активизирован. Различные параметры, такие как ускорение, скорость перемещения и замедление, используются, чтобы конфигурировать ручной режим.

Этот стандартный режим может быть сконфигурирован через коммуникационные шины и сети или через программное обеспечение Unilink.

#### Пример



Установка механизма в ручном режиме

- 1 Линейно изменяющийся сигнал при ускорении может быть сконфигурирован через параметр "ACCR"
- 2 Линейно изменяющийся сигнал при замедлении может быть сконфигурирован через параметр "DECR"

С нарастающего фронта бита "MJOG" перемещение произведено в соответствии с линейно изменяемым сигналом при ускорении "ACCR" вплоть до установленной вручную скорости "VJOG". Со спадающего фронта бита "MJOG", скорость перемещения уменьшается согласно линейно изменяемому сигналу при замедлении "DECR".

#### Позиционный режим (режим управления от точки к точке)

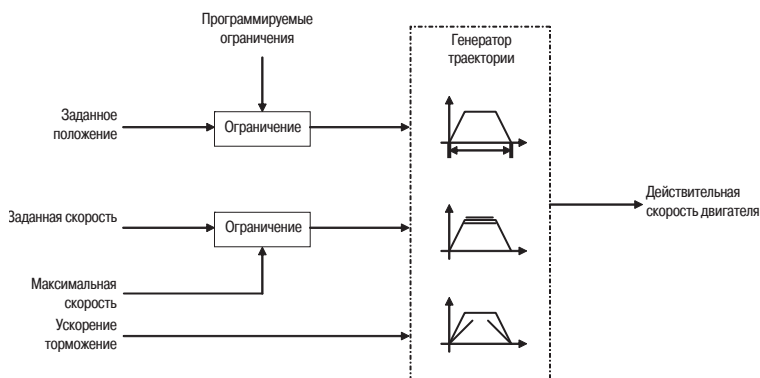
Этот режим, называемый также PTP (point to point) (от точки к точке), используется, чтобы перемещать ось из положения А в положение В. Перемещение может быть:

- **Абсолютное:** оно заключается в задании положения В относительно исходного начального положения. Ось предварительно должна быть выставлена в исходное положение.
- **Относительное:** в этом случае перемещение выполняется от текущего положения оси (А).

Перемещение выполняется в соответствии с параметрами ускорения, замедления и скорости.

#### Установка значений величин

Установленные значения величин передаются через коммуникационную шину или сеть.



Режим позиционирования

#### Возможные приложения

Контроллер движения для согласованных осей или ПЛК может управлять несколькими осями через полевую шину (fieldbus). Этот метод часто используется при транспортировке материалов и деталей, автоматизированном контроле и т.п.

#### Режим задания перемещений

Этот режим используется для программирования параметров, необходимых для выполнения быстрых перемещений. Он используется для абсолютных или относительных перемещений оси, из точки А в точку В в соответствии с предписанным перемещением (в этом режиме точка А может вводиться на лету). Далее от точки В до другой точки С в соответствии с другим перемещением. Перемещение выполняется в соответствии с заданными параметрами ускорения, замедления и скорости.

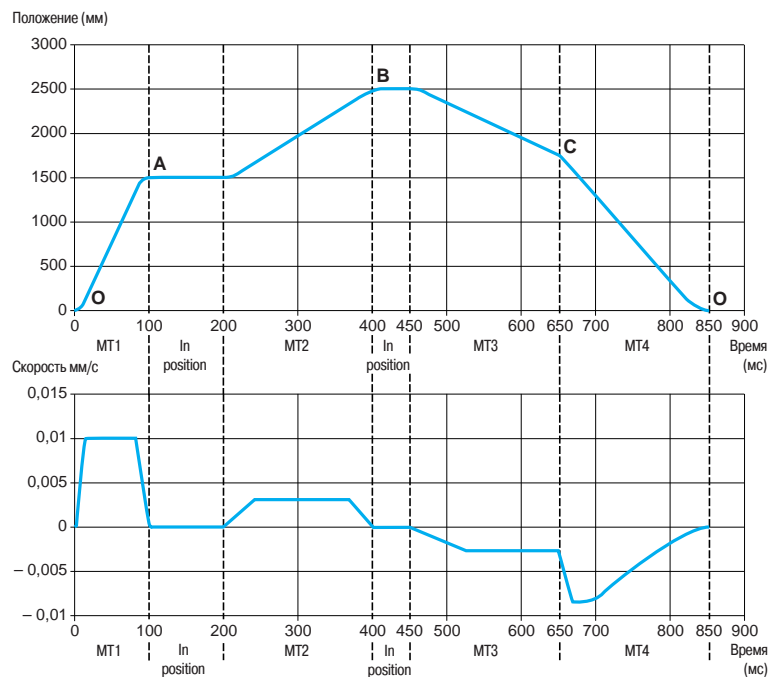
Также имеется возможность выбирать последовательность этих двух перемещений, а также необходимый профиль (Трапеция или Sinus<sup>2</sup>).

#### Режим задания перемещений (продолжение)

##### Примеры задания перемещений

Заданное перемещение, представленное ниже, состоит из 4-х участков:

- На участке 1 производится перемещение из исходной точки **O** в точку **A** в течение 100 мс в соответствии с графиком скорости  $\text{Sinus}^2$ . Ось остается в этом положении следующие 100 мс.
- Задание на участке 2 состоит в перемещении из точки **A** в точку **B** за 200 мс при трапецеидальном графике скорости. Ось остается в новой позиции 50 мс.
- На участке 3 происходит перемещение из точки **B** в точку **C** в течение 200 мс в соответствии со скоростным графиком отрицательной трапеции. Окончание перемещения на этом участке непосредственно связано с началом движения на следующем участке.
- Задание на участке 4 сводится к перемещению оси из точки **C** к начальной точке **O** за 200 мс при слежении за скоростным графиком  $\text{Sinus}^2$ , который обеспечивает плавное торможение при подходе к исходной точке **O**.



Пример перемещения, сформированного из 4-х участков

#### Режим “электронный редуктор”

В этом режиме соотношение master/slave устанавливается между множеством сервопреобразователей Lexium 15 или между сервопреобразователем Lexium 15 (slave) и внешним контроллером (master).

Этот режим может оперировать 5-ю типами управляющего сигнала:

- Внешний или имитированный A/B энкодер
- Сигналы импульс/направление
- Энкодер EnDAT
- Энкодер Hiperface®
- Внешний или имитированный SSI энкодер

Это соотношение может быть назначено в виде фиксированного или переменного коэффициента. Коэффициент и параметры направления действия могут быть доступны статически через программное обеспечение Unilink и динамически через коммуникационную шину или сеть.



Режим “электронный редуктор”

#### Возможное применение

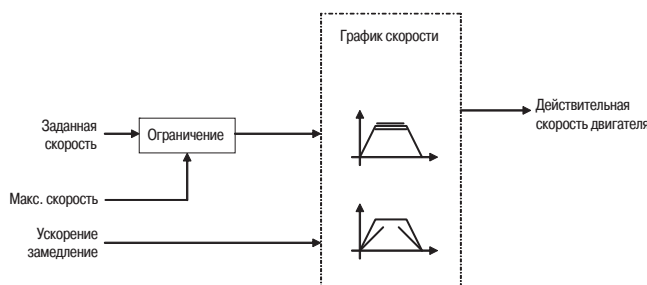
Этот метод используется при транспортировке материалов и деталей, в поточных линиях, а также в области производства пластмасс и волокна.

#### Управление скоростью по линейно возрастающему закону

В этом режиме заданная скорость изменяется в соответствии с линейно возрастающим или убывающим законом, параметры которого задаются пользователем. Задание скорости может быть изменено в течение перемещения. Возможно также ограничение вращающего момента.

#### Заданное значение

Заданное значение может передаваться по коммуникационной шине или сети.



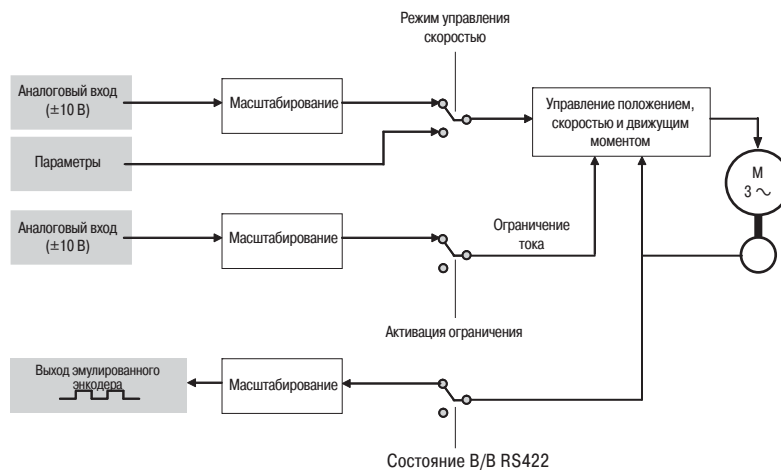
Режим управление скоростью по линейно возрастающему закону

#### Управление мгновенной скоростью

В этом режиме сервопреобразователь Lexium 15 может быть использован с контроллером, имеющим аналоговый выход. Этот вариант пригоден для оборудования с высокими требованиями к управлению скоростью.

#### Заданное значение

Заданное значение передается через аналоговый вход 1 (AI1+/AI1-), коммуникационную шину или сеть. Аналоговый вход 2 (AI2+/AI2-), может использоваться для ограничения вращающего момента или скорости, или для точной установки заданного значения.



Режим управления мгновенной скоростью

#### Использование контроллера с аналоговым выходом

Обратная связь по положению оси может быть предусмотрена в контроллере через выход (X5) сервопреобразователя Lexium 15, эмулирующий энкодер.

#### Возможное применение

- Транспортировка материалов и деталей
- Резка на заданную длину
- Управление намоточно-размоточными механизмами

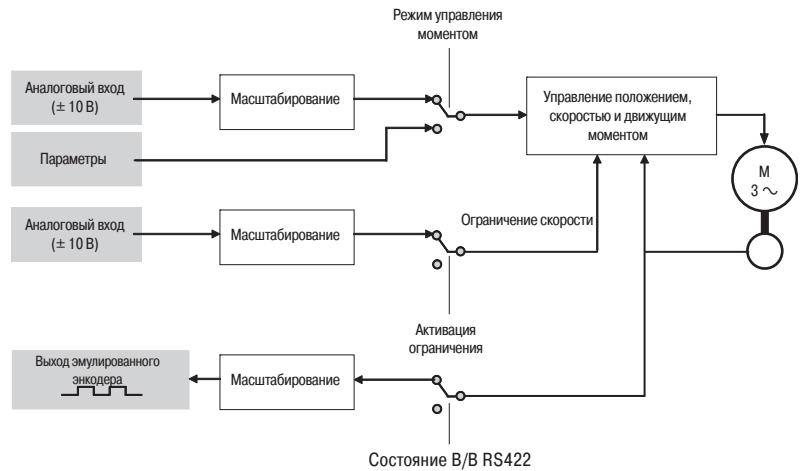
#### Режим управления вращающим моментом

Этот режим, который может быть добавлен к другим, используется в разновидностях механизмов, где управление вращающим моментом имеет решающее значение.

#### Заданное значение

Заданное значение передается через аналоговый вход 1 (AI1+ /AI1-), коммуникационную шину или сеть. Аналоговый вход 2 (AI2+ /AI2-), может использоваться для ограничения тока.

Положение серводвигателя передается в контроллер через выход (X5) сервопреобразователя Lexium 15, эмулирующий энкодер.



Режим управления вращающим моментом

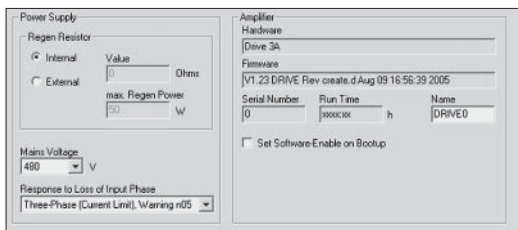
#### Возможное применение

- Сборка автомобилей (станок для запрессовки деталей)
- Специальные станки

#### Другие функции

Другие функции контроля и настройки рабочих параметров можно активизировать через логические входы/выходы, по коммуникационной шине или сети, при помощи ПО Unilink.

- Автоматический пуск
- Программирование последовательностей несанкционированной остановки (категории 0, 1 или 2)
- Регистр положения для управления логическими выходами
- Команды переключения "на лету"
- Запуск заданий на перемещение
- Сигнализация об окончании перемещения по логическим входам
- Запуск последовательности команд ASCII по фронту логического входа



Пример установки параметров при помощи программного обеспечения Unilink

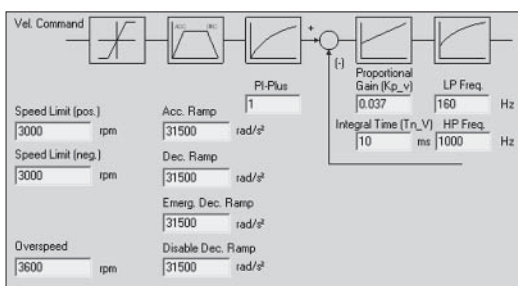
#### Описание

Программное обеспечение Unilink для ПК (PC) - средство для выбора конфигурации управляющих параметров сервопреобразователя Lexium 15. Простой дружелюбный графический интерфейс уменьшает затраты на установку.

Оно включает различные функции для различных стадий установки, например:

- Ввод параметров
- Предварительная установка различных управляющих контуров
- Программирование заданий на перемещения
- Контроль

Это программное обеспечение доступно в двух версиях: для сервопреобразователей Lexium 15 LP (Unilink L) и для сервопреобразователей Lexium 15 MP/15 HP (Unilink MH). Оно поставляется вместе с сервопреобразователем.



Пример настройки контура скорости посредством программного обеспечения Unilink

#### Функции

##### Ввод параметров

Программное обеспечение Unilink может быть использовано, чтобы конфигурировать:

- Параметры сервопреобразователя: напряжение питания, тормозное сопротивление, идентификатор (имя), адрес преобразователя в сети и т.д.

■ BDH и BSH серводвигатели:

Автоматически, используя параметры двигателя, хранящиеся в памяти абсолютного энкодера SinCos Hiperface®

Просто используя базу данных параметров двигателей в программном обеспечении Unilink, которая содержит параметры всех серводвигателей, продаваемых Schneider Electric

■ Параметры серводвигателей других производителей, просто вводя параметры двигателя, например, тип датчика положения, максимальная скорость, минимальные и максимальные токи двигателя и т.п.

■ Уставки для параметров выхода инкрементного (A/B) или эмулированного абсолютного энкодера SSI, входа энкодера и входа импульс/направление, оперируя в простом режиме master/slave

■ Функции, связанные с логическими и аналоговыми Ввод/Вывод, например, запись в регистры, управление скоростью, вращающим моментом и установкой коэффициента в "электронном редукторе".

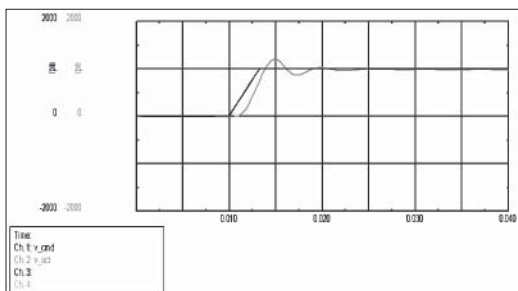
##### Совершенствованная настройка различных управляющих контуров

Программное обеспечение Unilink может быть использовано для доступа к параметрам следующих управляющих контуров:

■ Управление вращающим моментом. База данных двигателя, доступная через программное обеспечение Unilink, используется, чтобы автоматически установить коэффициент КТ контура тока на оптимальное регулирование вращающего момента двигателя.

■ Управление скоростью. Обеспечивает доступ к параметрам коэффициента KV контура скорости, а также параметрам внутреннего PID-регулятора. Другие параметры, например, максимальная скорость, предельная скорость, линейно изменяемые ускорение и замедление и время замедления при несанкционированной остановке также могут быть доступны.

■ Управление положением. В рабочем режиме со встроенным индикатором положения программное обеспечение может быть использовано, чтобы оптимизировать установку коэффициента КР контура положения.



Осциллограмма функции

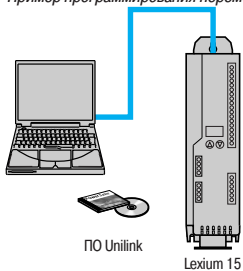
При помощи собственного Осциллографа и функций Bode Diagram программное обеспечение Unilink упрощает оптимизацию этих управляющих контуров.

No.	Target Position / Distance		Control Word (Hex.)			Table Entry	Following Motion Task No.	Delay Time	Motion Type
	P	D	Q.V	Q.ACC	Q.DEC				
1	5000	50	2018	500	10	0	2	0	ABS
2	20000	400	2088	2000	5	0	3	0	ABS
3	40000	1800	12088	190	1000	0	4	0	ABS
4	0	100	2000	10	0	0	0	0	ABS
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									

Motion Task: Start Stop Number 1 Edit Motion Task running: none

Reload Motion Task Table from Drive Save Motion Tasks to Drive

Пример программирования перемещения



Подсоединение сервопреобразователя Lexium 15 к ПК

### Функции (продолжение)

#### Программирование заданий перемещений

Для каждого задания на перемещение ПО Unilink позволяет установить набор параметров для профиля скорости, конечного положения и значения скорости. Эти задания могут быть абсолютными или относительными по отношению к известному положению или записи в регистре положения. Программирование заданий перемещений прямое, задержанное или инициированное логическим входом.

#### Контроль

Используя Монитор ПО Unilink, можно контролировать скорость, температуру, ток, напряжение, положение и по значениям ошибок проверять правильность функционирования приложения.

### Установка и соединение

#### Подготовка конфигураций

Программное обеспечение Unilink может быть непосредственно использовано для выбора конфигурации сервопреобразователя Lexium 15. Конфигурации могут быть сохранены в памяти, напечатаны, и т.п.

#### Интерактивный режим

В интерактивном режиме возможно использование интерфейса RS232 для записи параметров сервопреобразователя Lexium 15 в ПК и обратно. В этом режиме также можно контролировать правильность работы сервопреобразователя Lexium 15 и коммуникационных шин и сетей.

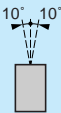
### PowerSuite

Чтобы упростить установку приложений для других типов сервопреобразователей (Lexium 05) или преобразователей частоты (Altivar), Unilink может быть запущен при помощи ПО PowerSuite (1).

(1) Эта функция доступна из версии 2.40 ▲ ПО PowerSuite.



## Эксплуатационные характеристики

<b>Соответствие стандартам</b>		Сервопреобразователи Lexium 15 разработаны в соответствии с самыми строгими требованиями международных стандартов, а также рекомендациями, касающимися электрооборудования промышленного контроля (МЭК, EN), а именно: ■ МЭК/EN 50178, МЭК/EN 61439-1, МЭК/EN 60204-1 для систем низкого напряжения ■ МЭК/EN 60204-1, EN 292 по безопасности оборудования ■ МЭК/EN 61800-3 (помехоустойчивость, наведенные и излучаемые помехи ЭМС)	
Помехоустойчивость ЭМС		МЭК/EN 61800-3, условия эксплуатации 1 МЭК/EN 61000-6-1 уровень 3 МЭК/EN 61000-6-2 уровень 3	
Наведенные и излучаемые помехи ЭМС для преобразователей	LXM 15L●●●●●	МЭК/EN 61800-3, условия эксплуатации 1 и 2, категории C2, C3	
	LXM 15MD●●N4	EN 55011 класс А группа 1, МЭК/EN 61800-3 категория C2 для кабелей длиной < 10 м EN 55011 класс А группа 2, МЭК/EN 61800-3 категория C3 для кабелей длиной 10...50 м	
	LXM 15HC●●N4X	МЭК/EN 61800-3 категория C3 С дополнительным фильтром ЭМС (1): ■ EN 55011 класс А группа 1, МЭК/EN 61800-3 категория C3	
<b>Маркировка СЕ</b>		Преобразователи частоты имеют маркировку СЕ соответствия Европейским директивам по низкому напряжению (73/23/СЕЕ ) и ЭМС (89/336/СЕЕ)	
<b>Сертификация изделия</b>		UL (США), cUL (Канада)	
<b>Степень защиты</b>		IP 20	
<b>Виброустойчивость</b>		Согласно МЭК/EN 60028-2-6: Двойная амплитуда 1,5 мм 10...57 Гц 1 г 57...150 Гц	
<b>Ударопрочность</b>		Согласно МЭК/EN 60028-2-27: 4 г в течение 22 мс	
<b>Макс. степень загрязнения</b>	LXM 15L●●●●●	Степень 2 согласно МЭК 60664-1	
	LXM 15MD●●N4	Степень 2 согласно EN 60204 и EN 50178	
	LXM 15HC●●N4X		
<b>Условия эксплуатации</b>		МЭК 60721-3-3 класс 3С1	
<b>Относительная влажность</b>		Согласно МЭК 60721-3-3, класс 3К3, от 5 до 85 %, без конденсации	
<b>Температура окружающей среды</b> вблизи устройства	При работе	LXM 15L●●●●●	°С 0...40 без превышения номинальных характеристик 40...55 при превышении тока двигателя на 2,5 %
	При хранении	LXM 15MD●●N4	°С 0...45 без превышения номинальных характеристик
		LXM 15HC●●N4X	°С 45...55 при превышении тока двигателя на 2,5 %
<b>Тип охлаждения</b>		°С - 25...+ 70	
LXM 15LD13M3 LXM 15LU60N4		Естественная конвекция	
LXM 15LD21M3, LD28M3 LXM 15LD10N4, LD17N4 LXM 15MD●●N4 LXM 15HC●●N4X		Вентилятор	
<b>Макс. рабочая высота над уровнем моря</b>		<b>м</b>	1000 м без снижения характеристик. 1000...2500 при снижении тока двигателя на 1,5 % относительно каждых 100 м
<b>Рабочее положение</b> Максимальный постоянный угол отклонения от вертикальной позиции			

(1) Для уточнения допустимой длины кабеля см. таблицу на стр. 45.

Характеристики привода				
Частота коммутации	кГц	8		
Характеристики управляющих контуров				
Вращающий момент	мкс	62.5		
Скорость	мкс	250		
Положение	мкс	250		
Электрические характеристики				
Сетевое питание	Напряжение	<b>В</b>	200–15%...240+10% однофазное для LXM 15LD●●M3 200–15%...240+10% трехфазное для LXM 15LD●●M3 208-15%...240+10% трехфазное для LXM 15●●●●N4, LXM 15HC●●N4X	
	Частота	<b>Гц</b>	50 - 5%...60 + 5%	
	Пусковой ток	<b>А</b>	Внутреннее ограничение	
	Соединение нейтрали		Совместимое с TN и TT соединениями. Для IT соединения изолирующий трансформатор должен быть использован на блоке питания, смотри стр. 61	
Внеш. источник питания ⎓ 24 В (1)	Входное напряжение	<b>В</b>	24...28 20...30 для LXM 15D13M3, LXM 15LU60N4 при использовании с двигателем без тормоза	
	Входной ток (без нагрузки)	<b>А</b>	2.5 1 для LXM 15D13M3, LXM 15LU60N4 при использовании с двигателем без тормоза	
	Коэффициент пульсации		≤ 5%	
Выходное напряжение			Максимальное 3-фазное напряжение, равное напряжению сети питания	
Электрическая изоляция			Между силовыми цепями и цепями управления (входы, выходы, цепи питания)	
Характеристики подключения (клеммы питания, шины пост. тока, двигателя)				
Клеммы преобразователя	R/L1, S/L2, T/L3 (питание)	РА/+, РС/-, РВ1, РВе (внешнее тормозное сопротивление и шины пост. тока)	U/T1, В/T2, W/T3 (двигатель)	
Макс. сечение проводников и момент затяжки клемм питания, двигателя, тормозного сопротивления и шины пост. тока	LXM 15L●●●●●	1.5 мм <sup>2</sup> (AWG 14) 0.6 Н-м	1.5 мм <sup>2</sup> (AWG 14) 0.6 Н-м	См. характеристики кабелей VW3 M5 10● R●●●, стр. 129 и 176
	LXM 15MD28N4	1.5 мм <sup>2</sup> (AWG 14) 0.5...0.6 Н-м	1.5 мм <sup>2</sup> (AWG 14) 0.5...0.6 Н-м	См. характеристики кабелей VW3 M5 20● R●●●, стр. 129 и 177
	LXM 15MD40N4, MD56N4	4.0 мм <sup>2</sup> (AWG 12) 0.5...0.6 Н-м	4.0 мм <sup>2</sup> (AWG 12) 0.5...0.6 Н-м	
	LXM 15HC●●N4X	25 мм <sup>2</sup> (AWG 2) 6...8 Н-м	25 мм <sup>2</sup> (AWG 2) 6...8 Н-м	См. характеристики кабелей VW3 M5 10● R●●●, VW3 M5 30● R●●●, стр. 176 и 177

(1) См. наш специализированный каталог "Interfaces, I/O splitter boxes and power supplies"

Характеристики цепей управления		LXM 15L●●●●●	LXM 15MD●●N4, LXM 15HC●●N4X
Тип преобразователя			
Защита	Входы	От перемены полярности	
	Выходы	От коротких замыканий	
Гальваническое соединение		Наличие гальванического соединения с 0 В ---	
<b>Релейные выходы</b>			
Тип		Релейный выход, 1 Н/О контакт	
Количество		1 (R1A, R1C)	
Пропускная способность переключения		Резистивная нагрузка ( $\cos \varphi = 1$ ): 0,5 А для ~ 125 В или 30 В ---	
Максимальное время переключения	мс	4	
<b>Логические входы</b>			
Тип		Логические входы, соответствующие стандарту МЭК 61131-2 тип 1	
Количество		5, включая один ENABLE вход (L11, L12, L13, L14)	
Питание	В	20...30 ---	
Время дискретизации	мс	0,25	1 для стандартного цикла, 0,05 для быстрого цикла
Положительная логика (сток)		Состояние 0, если < 5 В или вход не подключен, состояние 1, если > 11 В	Состояние 0, если < 7 В или вход не подключен, состояние 1, если > 12 В
<b>Входы безопасности</b>			
Тип		Входы для защитной функции «Power Removal» (блокировка преобразователя)	
Количество		1 (PWR)	2 (PWRI+, PWRI-)
Питание	В	24 ---	
Время отклика	мс	1,5	20
Положительная логика (сток)		Состояние 0, если < 5 В или вход не подключен, состояние 1, если > 15 В	Состояние 0, если < 7 В или вход не подключен, состояние 1, если > 12 В
<b>Логические выходы</b>			
Тип		Логические выходы 24 В --- положительная логика (исток)	Логические выходы 24 В --- отрицательная логика (сток)
Количество		2 (LO1, LO2)	
Выходное напряжение	В	30 макс.	
Время дискретизации	мс	0,25	1
Мах. ток отключения	mA	10	
<b>Логические входы</b>			
Тип		Дифференциальные входы $\pm 10$ В	
Количество		2 (AI1+/AI1-, AI2+/AI2-)	
Разрешение		14 бит (AI1+/AI1-) 12 бит (AI2+/AI2-)	
Входное сопротивление	кОм	20	
Время дискретизации	мс	0,0625	0,25
<b>Аналоговые выходы</b>			
Тип		—	Аналоговые выходы $\pm 10$ В
Количество		0	2 (Analog Out 1, Analog Out 2)
Разрешение	бит	—	10
Выходной импеданс	кОм	—	2,2
Время отклика	мс	—	5

Характеристики цепей управления (продолжение)			
Тип преобразователя		LXM 15L●●●●●	LXM 15MD●●N4, LXM 15HC●●N4X
<b>Сигналы обратной связи резольвера</b>			
Тип		Вход сигналов обратной связи резольвера	
Количество		1; 9-контактный гнездовой разъем SUB-D (X2)	
Напряжение	Питания датчика	~ 4,75 В, 35 мА макс.	
	Входных сигналов резольвера	7 В ± 10%	
	Разрешение	14 бит	
Входное сопротивление	кОм	24.5	
<b>Сигналы обратной связи энкодера двигателя</b>			
Тип		Вход сигналов обратной связи энкодера	
Количество		1; 15-контактный гнездовой разъем SUB-D (X1)	
Напряжение	Питания энкодера	+ 10 В/100 мА	
	Входные сигналы SinCos	1 V <sub>ss</sub> со смещением 2,5 В 0,5 V <sub>ss</sub> при 100 кГц	
<b>Сигналы импульс/направление, сигналы А/В</b>			
Тип		Вход, совместимый с RS422 и RS485	
Количество		1; 9-контактный штыревой разъем SUB-D (X5)	
Диапазон общего режима		В - 7...+ 12	
Входная частота	Импульс/направление	кГц ≤ 100	
	Сигналы А/В	МГц ≤ 1.5	
<b>Выходные сигналы имитации энкодера</b>			
Тип		Вход, совместимый с RS422 и RS485	
Количество		1; 9-контактный штыревой разъем SUB-D (X5)	
Логический уровень		0 В или 5 В	
Выходная частота	МГц	≤ 1.5	
<b>Характеристики подключения сигналов управления</b>			
Клеммы преобразователя		+24 VDC, 0 VDC (питание)	R1●, LI●, Enable, LO●, PWR●, AI● и Analog Out● (B/B)
Макс. сечение проводников и момент затяжки	LXM 15L●●●●●	2.5 мм <sup>2</sup> (AWG 14) -; пружинная клемма	0.5 мм <sup>2</sup> (AWG 20) -; пружинная клемма
	LXM 15MD●●N4	2.5 мм <sup>2</sup> (AWG 14) 0.5...0.6 Н·м	0.5 мм <sup>2</sup> (AWG 20) 0.5...0.6 Н·м
	LXM 15HC●●N4X	2.5 мм <sup>2</sup> (AWG 14) 0.3 Н·м	0.5 мм <sup>2</sup> (AWG 20) 0.3 Н·м
<b>Характеристики функциональной безопасности</b>			
Защита машины	LXM 15L●●●●●	Защитная функция блокировки преобразователя «Power Removal» (PWR), форсирующая остановку и/или запрещающая несанкционированный пуск двигателя, соответствует стандарту МЭК/EN 954-1, категория 3	
	LXM 15MD●●N4, LXM 15HC●●N4X	Защитная функция блокировки преобразователя «Power Removal» (PWR), форсирующая остановку и/или запрещающая несанкционированный пуск двигателя, соответствует стандарту МЭК/EN 954-1, категория 1	
<b>Характеристики коммуникационных портов</b>			
Протокол CANopen			
Структура	Разъем	9-контактный штыревой разъем SUB-D	
	Тип сетевого устройства	Ведомое (Slave)	
	Скорость передачи	От 125 кбит/с до 1 Мбит/с	
	Адрес (идентификатор узла)	1 - 127, конфигурируется с помощью терминала или ПО Unilink	
	Поляризация	В преобразователь встроены терминаторы линии с возможностью переключения	
Сервисы	PDO	- Неявный обмен PDO (Process Data Objects): - 3 PDO (режимы позиционирования и профиля скорости) - 1 конфигурируемое отображение PDO	
	Аварийные сообщения	Есть	
	Профиль	Режимы позиционирования и профиля скорости	
	Контроль связи	"Наблюдение за узлом" (Node guarding), "сердцебиение" (Heartbeat)	
Файл описания	Файлы типа EDS на компакт-диске с документацией. Эти файлы содержат описание параметров преобразователя.		

105808



LXM 15LD13M3

Сервопреобразователи Lexium 15 LP								
Выходной ток (1)			Ном. мощность (1)	Линейный ток		Кажущаяся мощность	№ по каталогу	Масса
Установившийся (действ.)	Переходный (действ. 2 с)	Переходный (пиковое зн.)		При U1 (2)	При U2 (2)			
А	А	А	кВт	А	А	кВА		кг
<b>1-фазное напряжение питания: ~ 200...240 В (2) 50/60 Гц, со встроенным фильтром ЭМС</b>								
3	9	13	0.9	7.7	7.6	1.1	LXM 15LD13M3	2.600
4	9	13	1.2	10.1	9.9	2.4	LXM 15LD21M3	2.600
4	9	13	1.2	10.4	10.1	4	LXM 15LD28M3	2.600

105810



LXM 15MD28N4

<b>3-фазное напряжение питания: ~ 200...240 В (2) 50/60 Гц, со встроенным фильтром ЭМС</b>								
3	9	13	1	4.7	4.6	1.1	LXM 15LD13M3	2.600
6	15	21	2.1	8.8	8.6	2.4	LXM 15LD21M3	2.600
10	20	28	3.4	14	13.7	4	LXM 15LD28M3	2.600
<b>3-фазное напряжение питания: ~ 208...480 В (2) 50/60 Гц, со встроенным фильтром ЭМС</b>								
1.5	4.5	6	1.1	2.8	2.5	1.2	LXM 15LU60N4	2.700
3	7.5	10	2.1	3.9	4.5	2.5	LXM 15LD10N4	2.700
6	12	17	4.3	6.9	8.2	5	LXM 15LD17N4	2.700

105812



LXM 15MD56N4

Сервопреобразователи Lexium 15 MP								
Выходной ток (1)			Ном. мощность (1)	Линейный ток		Кажущаяся мощность	№ по каталогу	Масса
Установившийся (действ.)	Переходный (действ. 2 с)	Переходный (пиковое зн.)		При U1 (2)	При U2 (2)			
А	А	А	кВт	А	А	кВА		кг
<b>3-фазное напряжение питания: ~ 208...480 В (2) 50/60 Гц, со встроенным фильтром ЭМС</b>								
10	20	28	5.7	9.7	12.6	7	LXM 15MD28N4	4.000
14	28	40	7.9	15.4	17.7	10	LXM 15MD40N4	5.000
20	40	56	11.4	19.9	24.5	14	LXM 15MD56N4	7.500

105813



LXM 15HC20N4X

Сервопреобразователи Lexium 15 HP								
Выходной ток (1)			Ном. мощность (1)	Линейный ток		Кажущаяся мощность	№ по каталогу	Масса
Установившийся (действ.)	Переходный (действ. 2 с)	Переходный (пиковое зн.)		При U1 (2)	При U2 (2)			
А	А	А	кВт	А	А	кВА		кг
<b>3-фазное напряжение питания: ~ 208...480 В (2) 50/60 Гц, без встроенного фильтра ЭМС (4) (5)</b>								
40	80	112	22.3	35	36.6	30	LXM 15HC11N4X	19.500
70	140	198	42.5	60.6	60.9	50	LXM 15HC20N4X	21.000

(1) Эти величины даны для номинальной частоты переключения 8 кГц

(2) Номинальное напряжение питания, мин. U1, макс. U2: (200 (U1)...240 В (U2) или 208 (U1)... 480 В (U2).

(3) Линейные токи даны для сети с дросселем. Для сети без дросселя, смотри стр. 46.

(4) Фильтр ЭМС поставляется по заказу (см. стр. 45).

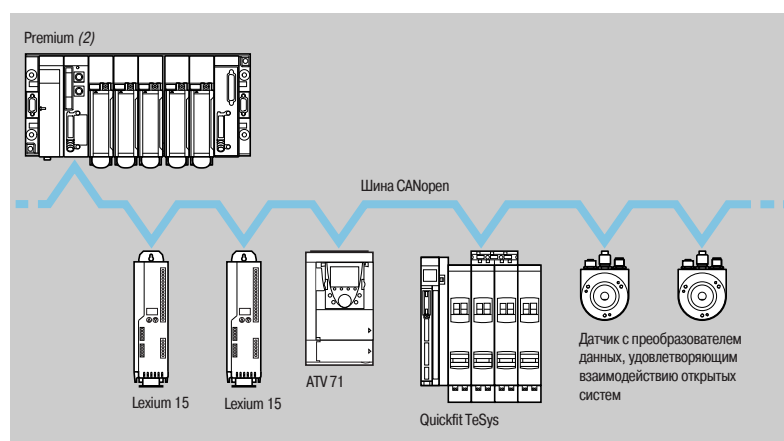
(5) Если сеть питания типа TT (глухозаземленная нейтраль) или типа TN (соединение с нейтралью), то сетевой фильтр ДОЛЖЕН использоваться (см. стр. 46). Для сети типа IT (резонансно-заземленная или изолированная) см. стр. 61.

### Описание

Сервопреобразователь Lexium 15 в качестве стандартного использует протокол связи CANopen (1). При помощи коммуникационных карт (поставляются по заказу) сервопреобразователь Lexium 15 может также использовать следующие коммуникационные шины и сети:

- Шину Firo
- Полевую шину Profibus DP
- Сеть Modbus Plus

### Промышленная шина CANopen



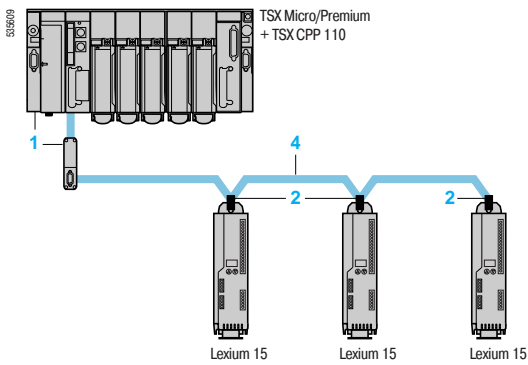
Промышленная шина CANopen является полевой шиной, базирующейся на нижних уровнях и компонентах протокола CAN. Она согласуется со стандартом ISO 11898. Со своими стандартными профилями связи шина CANopen обеспечивает открытость и способность к взаимодействию с различными устройствами (преобразователи, стартеры двигателя, “умные” датчики, и т.п.).

Шина CANopen является многоабонентной шиной, которая обеспечивает безопасный, детерминированный доступ к данным устройства автоматизации в реальном времени. Протокол типа CSMA/CA основан на циркулярном обмене, переданном циклически или однократно, который гарантирует оптимальное использование ширины полосы частот. Обмен сообщениями также используется для установки параметров дублирующих устройств.

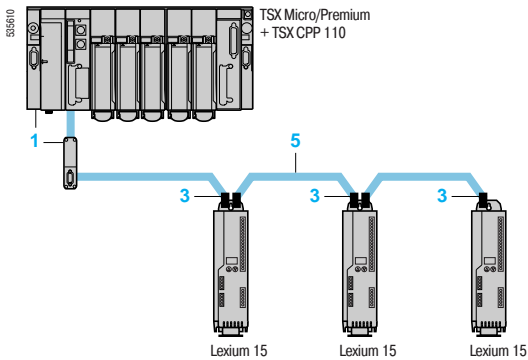
Сервопреобразователь Lexium 15 стандартно оснащен совместимым интерфейсом шины CANopen. Адаптер AM0 2CA 001V000 обеспечивает аппаратный интерфейс, который строго соответствует стандарту CANopen. Этот адаптер (занимает слот для дополнительной карты), также имеет 9-контактный штыревой разъем SUB-D для подсоединения к ПК.

(1) См. стр. 27

(2) Пожалуйста, обращайтесь к нашему специализированному каталогу “Automation platform Modicon Premium and Unity - PL7 software”



Пример присоединения к шине CANopen



Пример присоединения к шине CANopen через адаптер АМО 2СА 001V000 3



АМО 2СА 001V000

## Принадлежности для подключения промышленной шины CANopen (1)

Наименование	№ на рис.	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Принадлежности для подключения</b>				
<b>Карта РСМСIA CANopen</b> Тип III, снабжается кабелем и распределительной коробкой с 9-контактным штыревым разъемом типа SUB-D	1	0.5	TSX CPP 110	0.230
<b>9-контактный гнездовой разъем типа SUB-D</b> не поставляется. Предусмотрите терминатор линии 120 Ом, 1/4 Вт	2	—	—	—
<b>Адаптер шины CANopen для Lexium 15</b> Аппаратный интерфейс, соответствующий стандарту CANopen, + один 9-контактный штыревой разъем типа SUB-D для соединения с ПК, включая терминатор линии	3	—	АМО 2СА 001V000	0.110

## Кабели

<b>Кабели для шины CANopen (1)</b> Стандартные кабели, маркировка CE Огнестойкий с низким выделением дыма и галогенов при горении (МЭК 60332-1)	4	50	TSX CAN CA 50	4.930
		100	TSX CAN CA 100	8.800
		300	TSX CAN CA 300	24.560
<b>Кабели для шины CANopen (1)</b> Сертифицирован UL, маркировка CE Огнестойкий (МЭК 60332-2)	4	50	TSX CAN CB 50	3.580
		100	TSX CAN CB 100	7.840
		300	TSX CAN CB 300	21.870
<b>Кабели для шины CANopen (1)</b> Кабель для тяжелых условий эксплуатации (2) или мобильных устройств. Маркировка CE Огнестойкий с низким выделением дыма и галогенов при горении (МЭК 60332-1)	4	50	TSX CAN CD 50	3.510
		100	TSX CAN CD 100	7.770
		300	TSX CAN CD 300	21.700
<b>Кабели для шины CANopen</b> Снабжается двумя 9-контактными гнездовыми разъемами типа SUB-D Стандартный кабель, маркировка CE Огнестойкий с низким выделением дыма и галогенов при горении (МЭК 60332-1)	5	0.3	TSX CAN CADD 03	0.091
		1	TSX CAN CADD 1	0.143
		3	TSX CAN CADD 3	0.295
		5	TSX CAN CADD 5	0.440
<b>Кабели для шины CANopen</b> Снабжается двумя 9-контактными гнездовыми разъемами типа SUB-D Сертифицирован UL, маркировка CE Огнестойкий (МЭК 60332-2)	5	0.3	TSX CAN CBDD 03	0.086
		1	TSX CAN CBDD 1	0.131
		3	TSX CAN CBDD 3	0.268
		5	TSX CAN CBDD 5	0.400

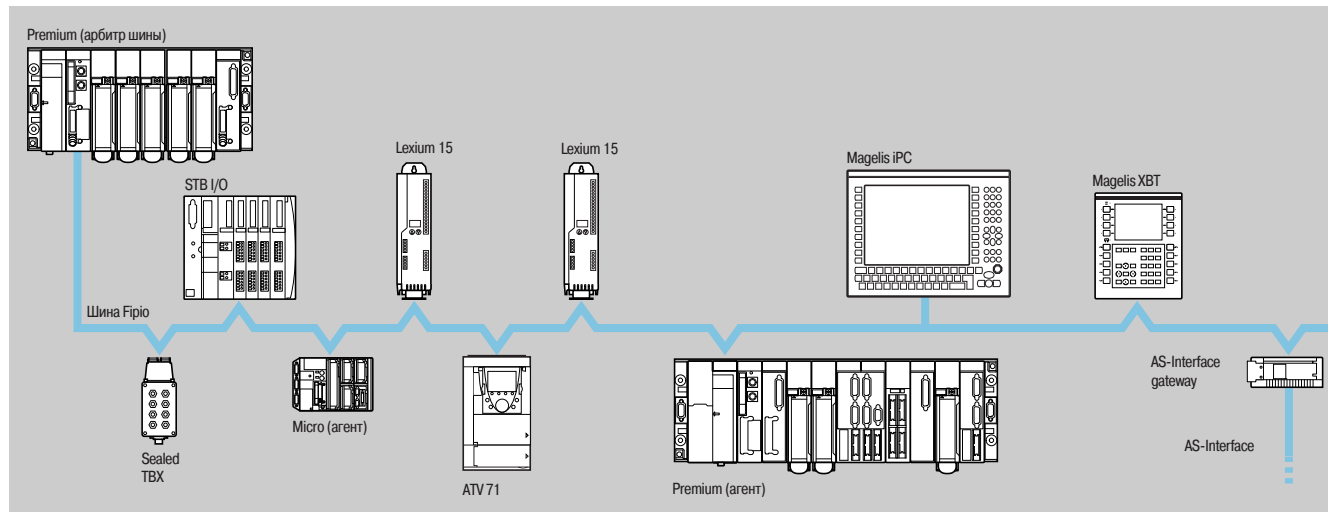
(1) Касательно других принадлежностей для подключения к шине CANopen см. наши специализированные каталоги "Automation platform Modicon Premium and Unity - PL7 software", "Automation platform Modicon TSX Micro and PL7 software" и "Machines & installations with CANopen"

(2) Тяжелые окружающие условия:

- стойкость к углеводородам, промышленным маслам, моющим средствам, искрам сварки
- влажность до 100 %
- наличие солевых растворов
- резкие изменения температуры
- рабочая температура от - 10 до + 70°C

### Шина Fiprio

#### Описание



Полевая шина Fiprio - стандартные средства связи между компонентами систем управления, соответствующие стандарту World FIP. ПЛК Premium (арбитр шины) может управлять 127 устройствами (агентами) на расстоянии до 15 км.

Арбитр шины Fiprio интегрирован в процессор ПЛК.

Сервопреобразователь Lexium 15 подключен к шине Fiprio через коммуникационную карту AMO FIP 001V000.

К шине Fiprio могут быть подключены другие устройства, например, ПЛК TSX Micro (1) и Premium (2), терминалы Magelis XBT (3), Magelis iPC (3) промышленных ПК, преобразователи частоты Altivar (4) и продукты партнеров по Совместной программе Автоматизации (Collaborative Automation program).

### Характеристики карты Fiprio AMO FIP 001V000

Структура	Соединитель	Один 9-контактный гнездовой разъем типа SUB-D
	Скорость передачи	1 Мбит/с
	Адрес	1 - 62, перестраиваемый через терминал или ПО Unilink
Сервисы	Службы X-Way и Uni-Te	<p>Операция read/write (чтение/запись) доступна для всех параметров преобразователя Lexium 15:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Рабочий режим и данные состояния защиты от ошибок и неисправностей</li> <li>■ Данные рабочего режима</li> <li>■ Данные перемещения для "Motion Task" (Задание Перемещений) (изменение в реальном времени ускорения, положения и скорости)</li> <li>■ Внешнее задание положения, скорости и вращающего момента</li> <li>■ Данные о состоянии перемещения</li> <li>■ Пересылка параметров преобразователя (максимум 128 байтов данных)</li> </ul>
	Подготовительное обслуживание через ПО Unity Pro или PL7 Junior/Pro	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Встроенные экраны установки (предварительное изображение объектов условными знаками, обработка слова двойной длины, экраны отладки и диагностики)</li> <li><input type="checkbox"/> Услуга "FDR" (Faulty Device Replacement) (Замена неисправного устройства). Восстанавливает операционный контекст при замене преобразователя.</li> </ul>
Диагностика	С помощью светодиодных индикаторов	Два светодиода на карте: "ERR" (ошибка), "COM" (обмен данными)

(1) Пожалуйста, обращайтесь к нашему специализированному каталогу "Automation platform Modicon TSX Micro and PL7 software".

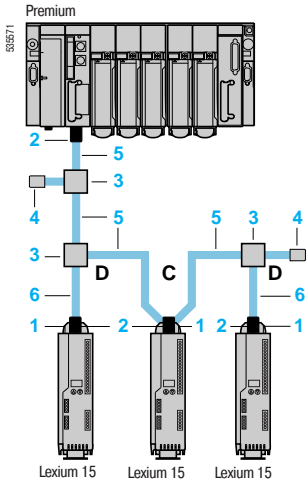
(2) Пожалуйста, обращайтесь к нашему специализированному каталогу "Automation platform Modicon Premium and Unity - PL7 software".

(3) Пожалуйста, обращайтесь к нашему специализированному каталогу "Human-Machine interfaces".

(4) Пожалуйста, обращайтесь к нашему специализированному каталогу "Soft starters and variable speed drives".

**Примечание:** См. также наши специализированные каталоги "Distributed I/O Advantys STB" и "Momentum automation platform".





D: соединение с отводом  
C: шлейфовое соединение

Пример подсоединения по шине  
Fipio



AMO FIP 001V000



TSX FP ACC3

## Компоненты подключения шины Fipio к ПЛК Premium (1)

Наименование	Применение	№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Карта</b>				
Карта Fipio	Для всей серии Lexium 15	1	AMO FIP 001V000	0.140
<b>Принадлежности для подключения</b>				
9-контактный гнездовой разъем типа SUB-D (замок)	Шлейфовое соединение или соединение ответвлением для ПЛК Premium Подключение нескольких Lexium 15 шлейфовым соединением	2	TSX FP ACC2	0.080
9-контактный гнездовой разъем типа SUB-D (поликарбонат, IP 20)	Шлейфовое соединение или соединение ответвлением для ПЛК Premium Подключение нескольких Lexium 15 шлейфовым соединением	2	TSX FP ACC12	0.040
Соединительная коробка (поликарбонат, IP 20) снабжается двумя 9-контактными гнездовыми разъемами типа SUB-D	Ответвление магистрального кабеля Используется также для соединения 2-х устройств через 9-контактный гнездовой разъем типа SUB-D	3	TSX FP ACC3	0.090
Соединительная коробка (поликарбонат, IP 65) снабжается одним 9-контактным через 9-контактный гнездовой разъем типа SUB-D	Ответвление магистрального кабеля Используется также для соединения 1-го устройства	3	TSX FP ACC4	0.660
Соединительная коробка (поликарбонат, IP 20)	Ответвление магистрального кабеля	3	TSX FP ACC14	0.120
Терминаторы линии Fipio (продажа комплектами из 2 шт.)	Подключение в конце каждого сегмента	4	TSX FP ACC7	0.020

## Кабели

Наименование	Применение		№ на рис.	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
	От	До				
Магистральный кабель 8 мм, одна экранированная витая пара 150 Ом Стандартные условия применения (2) и в помещении	Разъемы TSX FP ACC2/ACC12	Разъемы TSX FP ACC2/ACC12	5	100	TSX FP CA100	5.680
	Соединительные коробки TSX FP ACC3/ACC4/ACC14	Соединительные коробки TSX FP ACC3/ACC4/ACC14		200	TSX FP CA200	10.920
	Соединительные коробки TSX FP ACC3/ACC4/ACC14	Соединительные коробки TSX FP ACC3/ACC4/ACC14		500	TSX FP CA500	30.000
Магистральный кабель 9,5 мм, одна экранированная витая пара 150 Ом Тяжелые условия эксплуатации (3), в помещении или в мобильных устройствах (4)	Разъемы TSX FP ACC2/ACC12	Разъемы TSX FP ACC2/ACC12	5	100	TSX FP CR100	7.680
	Соединительные коробки TSX FP ACC3/ACC4/ACC14	Соединительные коробки TSX FP ACC3/ACC4/ACC14		200	TSX FP CR200	14.920
	Соединительные коробки TSX FP ACC3/ACC4/ACC14	Соединительные коробки TSX FP ACC3/ACC4/ACC14		500	TSX FP CR500	40.000
Ответвительный кабель 8 мм, две экранированные витые пары 150 Ом Стандартные условия применения (2) и в помещении	Разъемы TSX FP ACC2/ACC12	Соединительные коробки TSX FP ACC3/ACC4/ACC14	6	100	TSX FP CC100	5.680
	Разъемы TSX FP ACC2/ACC12	Соединительные коробки TSX FP ACC3/ACC4/ACC14		200	TSX FP CC200	10.920
	Разъемы TSX FP ACC2/ACC12	Соединительные коробки TSX FP ACC3/ACC4/ACC14		500	TSX FP CC500	30.000

(1) Касательно других принадлежностей для подключения к шине Fipio см. наши специализированные каталоги: "Automation platform Modicon Premium and Unity - PL7 software" и "Automation platform Modicon TSX Micro and PL7 software"

(2) Стандартные условия эксплуатации:

- Никаких конкретных ограничений окружающей среды
- Рабочая температура от + 5 до + 60 °C
- Стационарная установка

(3) Тяжелые окружающие условия:

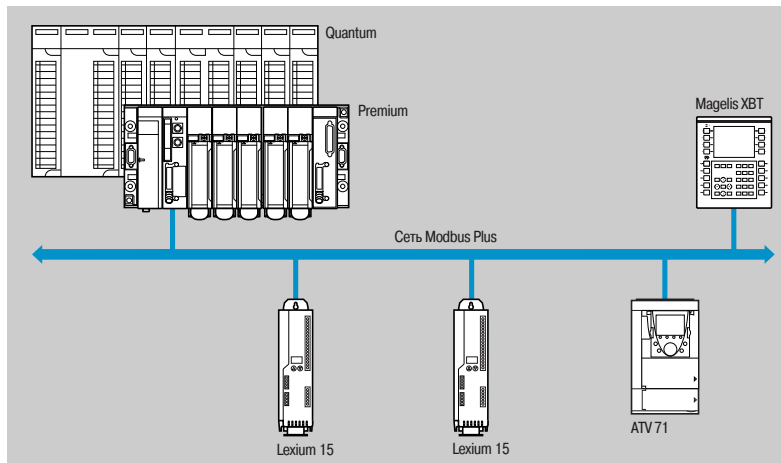
- стойкость к углеводородам, промышленным маслам, моющим средствам, искрам сварки
- влажность до 100 %
- наличие солевых растворов
- резкие изменения температуры
- рабочая температура от - 10 до + 70°C.

(4) Мобильные устройства: для кабелей в соответствии с VDE 472, часть 603/Н:

- использование кабеледержателя с радиусом перегиба до 75 мм;
- соблюдение правил эксплуатации, касающихся ускорения, скорости, длины и т.д. (пожалуйста, обращайтесь в Ваш Regional Sales Office).
- неправильное использование на промышленных роботах или машинах с многоосевыми системами позиционирования.

### Сеть Modbus Plus

#### Описание



Сеть Modbus Plus – это высокопроизводительная промышленная локальная сеть, которая может быть использована для приложений с протяженной архитектурой типа “клиент/сервер” и объединяет в себе такие достоинства, как высокая скорость передачи данных (1 Мбит/с), простая и экономичная физическая среда и разнообразие предоставляемых сервисов передачи сообщений.

Сервопреобразователь Lexium 15 подключается к сети Modbus Plus через коммуникационную карту AM0 MBP 001V000.

К сети Modbus Plus могут быть подключены другие устройства, например, ПЛК Quantum (1) и Premium (2), терминалы Magelis XBT (3), преобразователи частоты Altivar (4) и др.

### Характеристики карты AM0 MBP 001V000 для Modbus Plus

Структура	Разъем	Один 9-контактный гнездовой разъем типа SUB-D
	Скорость передачи	500...1000 кбит/с
	Адрес	От 1 до 63, устанавливается через терминал или ПО Unilink
Сервисы	Сообщения	Да, Modbus; Запросы “точка-точка” с подтверждением: макс. до 200 байтов, возможно использование всеми станциями Modbus
	Циклические переменные	“Peer Cop”: 9 регистров “Global data”: 18 регистров
	Контроль коммуникации	Время “Time out”, изменяемое от 0,01 до 60 с через ПО Unilink
Диагностика	С помощью светодиодных индикаторов	1 светодиод “COM” (состояние) на карте

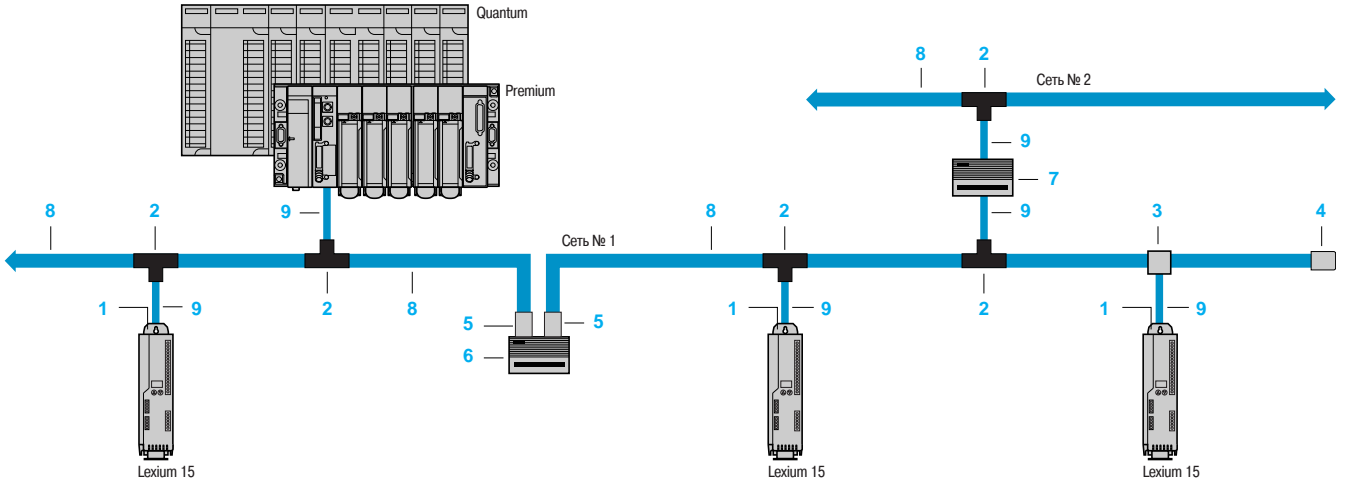
(1) Пожалуйста, обращайтесь к нашему специализированному каталогу “Automation platform Modicon Quantum and Unity”.

(2) Пожалуйста, обращайтесь к нашему специализированному каталогу “Automation platform Modicon Premium and Unity - PL7 software”.

(3) Пожалуйста, обращайтесь к нашему специализированному каталогу “Human-Machine interfaces”.

(4) Пожалуйста, обращайтесь к нашему специализированному каталогу “Soft starters and variable speed drives”.

Система межсоединений Modbus Plus



2



AM0 MBP 001V000

**Принадлежности для подключения сети Modbus Plus (1)**

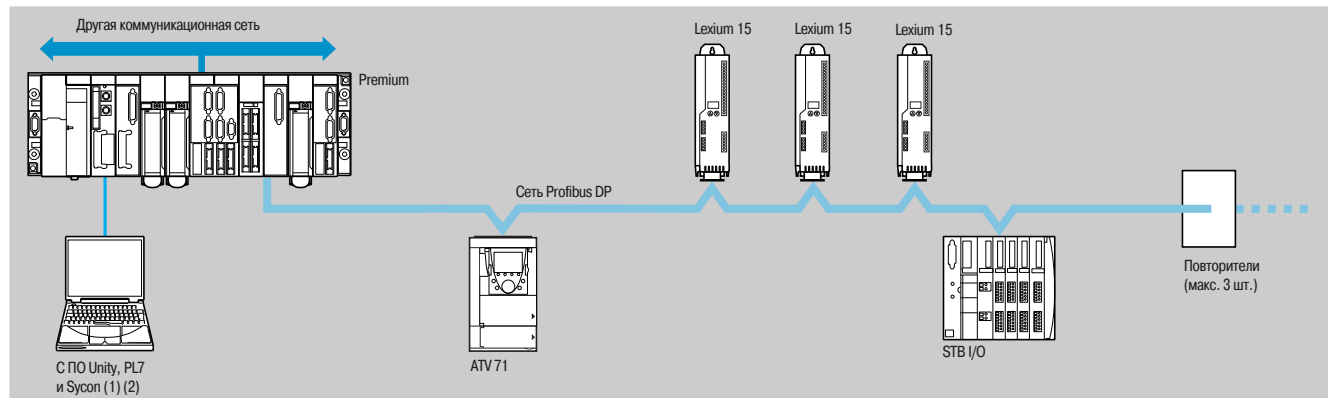
Наименование	Применение	№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Карта</b>				
Карта Modbus Plus	Для всей серии Lexium 15	1	AM0 MBP 001V000	0.140
<b>Принадлежности для подключения</b>				
Тройник Modbus Plus (IP 20)	Соединение ответвлением Обеспечивает согласование полного сопротивления, когда установлен в конце линии (требуется монтажный инструмент 043 509 383)	2	990 NAD 230 00	0.230
Соединительная коробка Modbus Plus (zamak, IP 65)	Соединение через тройник (винтовые клеммы) Поставляется с разъемом RJ45 для соединения с программирующим или эксплуатационным терминалом. При установке в конце линии требуются терминаторы линии 990 NAD 230 11	3	990 NAD 230 10	0.650
Терминаторы линии (продажа комплектами из 2 шт.)	Устанавливается 2 терминатора линии для соединительной коробки 990 NAD 230 10	4	990 NAD 230 11	-
Разъемы для терминатора Modbus Plus (продажа комплектами из 2 шт.)	Устанавливается 2 разъема для моста и повторителя	5	AS MBKT 185	0.260
Электрический повторитель Modbus Plus	При длине более 450 м или подключении до 64 абонентов	6	NW RR85 001	2.677
Мост Modbus Plus с 4-мя портами	Подключение макс. 4-х сетей	7	NW BP85 002	2.813
Монтажный инструмент	Входит в магистральный и ответвительный кабели для тройника 990 NAD 230 00	-	043 509 383	3.000

<b>Кабели</b>						
Наименование	Применение		№ на рис.	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
	От	До				
<b>Магистральные кабели Modbus Plus</b> Экранированная витая пара с защитой от утечки	Тройник Modbus Plus 990 NAD 230 00,	Modbus Plus 990 NAD 230 00 тройник,	8	30.5	490 NAA 271 01	1.833
	Соединительная коробка Modbus Plus 990 NAD 230 10	Разъем для терминатора Modbus Plus AS MBKT 185, Соединительная коробка Modbus Plus 990 NAD 230 10		152.5	490 NAA 271 02	10.135
				305	490 NAA 271 03	18.940
				457	490 NAA 271 04	30.000
				1525	490 NAA 271 06	112.950
<b>Ответвительный кабель</b> Один 9-контактный штыревой разъем SUB-D и один зачищенный конец	ПЛК Premium и Quantum, Мост Modbus Plus	Тройник Modbus Plus 990 NAD 230 00	9	2.4	990 NAD 211 10	0.169
	с 4-мя портами NW RR85 002, Преобразователь Lexium 15			6	990 NAD 211 30	0.459

(1) Касательно других принадлежностей для подключения к сети Modbus Plus см. наши специализированные каталоги: "Automation platform Modicon Premium and Unity - PL7 software" и "Automation platform Modicon Quantum and Unity".

### Полевая шина Profibus DP

#### Описание



Profibus DP – полевая шина для производственной связи. Profibus DP имеет линейную топологию шины типа master/slave с централизованной процедурой доступа. Физическая связь осуществляется единственной экранированной витой парой, но могут устанавливаться оптические интерфейсы, обеспечивающие топологию звезды или колец.

Сервопреобразователь Lexium 15 соединяется с полевой шиной Profibus DP через коммуникационную карту VW3 M3 306.

К шине Profibus DP могут подсоединяться другие устройства, например, ПЛК Premium (1) и Quantum (2), STB I/O (3), преобразователи частоты Altivar (4) и др.

### Характеристики карты VW3 M3 306 для Profibus DP

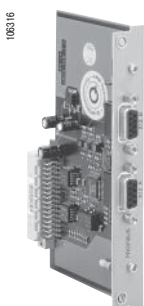
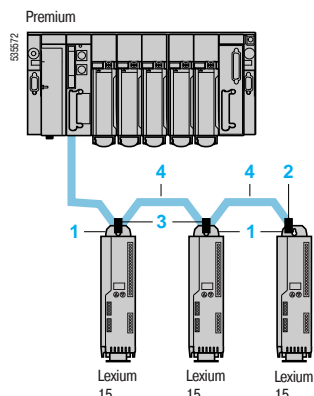
Структура	Разъемы	Два 9-контактных гнездовых разъема типа SUB-D
	Скорость передачи	От 9,6 кбит/с: 1200 м (4800 м с тремя повторителями) до 12 Мбит/с: 100 м (400 м с тремя повторителями)
	Адрес	От 1 до 62 (макс. 32 сервопреобразователя Lexium 15, без повторителей)
Сервисы	Циклические переменные	2 типа PPO: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Доступ ко всем параметрам перемещения и параметрам диагностики (4 PKW слов)</li> <li>■ Слова управления и состояния</li> <li>■ Доступ к различным управляющим словам "Задания Перемещения"</li> <li>■ Внешняя установка значений положения, скорости и вращающего момента</li> </ul>
Файл описания		Единый файл данных для всей серии содержится в документации на компакт-диске или может быть загружен из сайта <a href="http://www.telemecanique.com">www.telemecanique.com</a> . Этот файл не содержит описания параметров преобразователя.

(1) Пожалуйста, обращайтесь к нашему специализированному каталогу "Automation platform Modicon Premium and Unity - PL7 software".

(2) Пожалуйста, обращайтесь к нашему специализированному каталогу "Automation platform Modicon Quantum and Unity".

(3) Пожалуйста, обращайтесь к нашему специализированному каталогу "Distributed I/O Advantys STB".

(4) Пожалуйста, обращайтесь к нашему специализированному каталогу "Soft starters and variable speed drives".



WW3 M3 306



490 NAD 911 03

## Принадлежности для подключения сети Profibus DP (1)

Наименование	Применение	№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Карта</b>				
Карта Profibus DP	Для всей серии Lexium 15	1	WW3 M3 306	0.140

## Принадлежности для подключения

<b>Разъем Profibus DP</b> Один угловой 9-контактный штыревой разъем SUB-D	Соединение с оконечной станцией линии	2	490 NAD 911 03	—
<b>Разъем Profibus DP</b> Один угловой 9-контактный штыревой разъем SUB-D	Промежуточное соединение	3	490 NAD 911 04	—
<b>Разъем Profibus DP</b> Один 9-контактный штыревой разъем SUB-D и один угловой 9-контактный гнездовой разъем SUB-D	Промежуточное соединение с возможностью подсоединения программируемого терминала через 9-контактный гнездовой разъем SUB-D	3	490 NAD 911 05	—

## Кабели

Наименование	Применение		№ на рис.	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
	От	До				
<b>Ответвительные кабели Profibus DP</b>	Соединители Profibus DP 490 NAD 911 04/05	Соединители Profibus DP 490 NAD 911 03/04/05	4	100	TSX PBS CA 100	—
				400		

(1) Касательно других принадлежностей для подключения к сети Modbus Plus см. наши специализированные каталоги: "Automation platform Modicon Premium and Unity - PL7 software" и "Automation platform Modicon Quantum and Unity".

## Описание

10932



AMO SER 001V000

SERCOS (SERial COmmunication System) - стандарт связи, который определяется как двусторонний протокол обмена между управляющим модулем и множеством сервопреобразователей и как средство связи. Этот стандарт определен в Европейском стандарте МЭК/EN 61491.

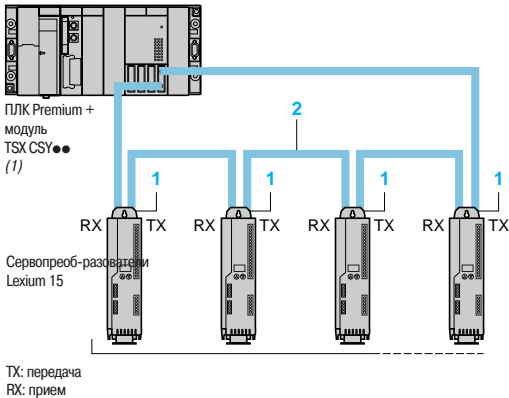
Архитектура SERCOS построена с учетом требований синхронизации управлений сложными движениями. Кольцевая топология сети SERCOS создана с использованием оптических волокон, которые обеспечивают высокую скорость (4 Мбит/с) и высокую помехоустойчивость в тяжелых промышленных условиях эксплуатации.

Эта шина также позволяет использовать В/В (датчик положения, несанкционированная остановка и т.п.) для непосредственного подключения к сервопреобразователям, уменьшая затраты.

## Характеристики (1)

Топология	Промышленная шина, соответствующая стандарту EN 61491 Кольцевое соединение сервопреобразователей
Скорость	4 Мбит/с по умолчанию
Среда	Оптоволоконный кабель
Время цикла	2...4 мс в зависимости от числа управляемых осей, см. стр. 76
Максимальное количество сегментов	9...17 в зависимости от используемого модуля управления движением, см. стр. 76
Длина сегмента	Максимум 38 м для кабеля с пластиковым оптическим волокном Максимум 150 м для кабеля со стеклянным оптическим волокном

## Каталожные номера



Кольцевая сеть SERCOS

### Карта

Наименование	Применение	№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг
Карта SERCOS	Для всей серии Lexium 15	1	AMO SER 001V000	0.150

### Кабели

Наименование	Применяется для	№ на рис.	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
Пластиковые оптоволоконные кабели, снабженные разъемами SMA (Минимальный радиус перегиба 25 мм)	Соединение с преобразователями Lexium 15, снабженными картой AMO SER 001V000	2	0.3	990 MCO 000 01	0.150
			0.9	990 MCO 000 03	0.180
			1.5	990 MCO 000 05	0.260
			4.5	990 MCO 000 15	0.770
			16.5	990 MCO 000 55	2.830
			22.5	990 MCO 000 75	4.070
37.5	990 MCO 001 25	5.940			

(1) Модуль управления движением, см. стр.81

## Описание

103814



AMO INE 001V000

Сервопреобразователи Lexium 15 могут быть приспособлены для приложений, для которых требуется управление через расширенную логику В/В. Для этого можно установить карту расширения В/В.

Эта карта имеет 14 логических входов, которые можно использовать для:

- Инициации задачи движения. Номер этой задачи закодирован в 8 битах (X11A-1 X11A-8). Каждый вход представляет один бит.
- Подсоединения датчика исходного положения (X11A-9)
- Сброса ошибок в нуль (X11A-10)
- Планирования следующей задачи движения (X11A-11)
- Инициализации ручного режима (X11A-12)
- Возобновления прежде прерванной задачи движения (X11B-1)
- Запуска задачи движения, закодированной в первых 8 входах (X11B-2).

Имеется также 8 логических выходов, которые можно использовать для:

- Посылки сигнала "In position" ("В позиции") (X11B-3)
- Захвата 6 позиционных регистров (X11B-4, X11B-6 X11B10)
- Проверки последующей ошибки (X11B-5)

## Электрические характеристики

24 В --- внешний источник питания (1)	Напряжение	<b>В</b>	18...36
	Ток	<b>А</b>	4

### Логические входы

Тип		Логические входы, соответствующие стандарту МЭК 61131-2 класс 1
Количество		14 (X11A-1...X11A-12, X11B-1, X11B-2)
Сетевое питание		24 В ---, 7 мА
Время дискретизации	<b>мс</b>	4
Время отклика	<b>мс</b>	2
Логическое состояние	<b>А</b>	Состояние 0 если < 7 В или вход не подсоединен Состояние 1 если > 12 В

### Логические выходы

Тип		24 В --- Логические выходы, соответствующие стандарту МЭК 61131-2 класс 1
Количество		8 (X11B-3...X11B-10)
Выходное напряжение	<b>В</b>	24
Время отклика	<b>мс</b>	10
Макс. ток отключения	<b>мА</b>	500

## Характеристики соединения

Тип терминала	Источник питания	Логический В/В
Максимальное сечение провода	1 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	0.5 мм <sup>2</sup> (AWG 20)

## Каталожные номера

Наименование	№ по каталогу	Масса, кг
Карта расширения В/В	AMO INE 001V000	0.180

(1) Пожалуйста, обращайтесь к нашему специализированному каталогу "Interfaces, I/O splitter boxes and power supplies"

### Описание

#### Внутреннее тормозное сопротивление

Тормозное сопротивление встроено в сервопреобразователи Lexium 15, за исключением сервопреобразователей LXM 15HC●●N4X, чтобы поглощать энергию торможения. Если напряжение источника питания постоянного тока превышает определенную величину, то тормозное сопротивление активизируется. При этом тормозное сопротивление преобразует рекуперлируемую энергию торможения в тепло.

#### Внешнее тормозное сопротивление

Для сервопреобразователей LXM 15HC●●N4X или в случае необходимости частых торможений серводвигателя, когда внутреннее тормозное сопротивление не может обеспечить полный отвод всей энергии торможения, используется внешнее тормозное сопротивление.

В случае применения внешнего тормозного сопротивления внутреннее тормозное сопротивление должно быть отключено. Для этого необходимо убрать шунт, установленный между PBe и PVi, и подключить внешнее тормозное сопротивление между PA/+ и PBe.

Возможно включение параллельно двух и более внешних тормозных сопротивлений. Контроль мощности рассеиваемой в тормозном сопротивлении, осуществляется сервопреобразователем.

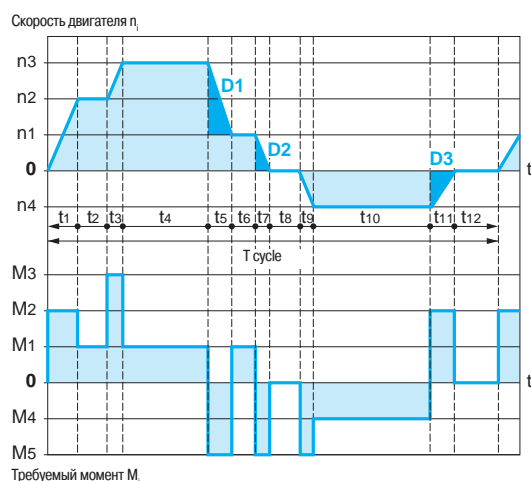
### Расчет параметров тормозного сопротивления

При торможении или замедлении сервопреобразователь должен поглощать кинетическую энергию, запасенную электроприводом. Энергия, генерируемая в процессе замедления, заряжает встроенные в сервопреобразователь конденсаторы.

Когда напряжение на выводах конденсаторов превышает разрешенный порог, тормозное сопротивление (внутреннее или внешнее) автоматически включается в работу для отвода этой энергии. Чтобы рассчитать мощность, рассеиваемую тормозным сопротивлением, нужно знать зависимости моментов и скоростей серводвигателя от времени, позволяющие определить участки кривых, на которых происходит торможение.

### Временная диаграмма работы серводвигателя

Приведенные ниже кривые используются на стр. 146 - 192 для расчета типоразмера серводвигателя. Участки кривой, на которых сервопреобразователь осуществляет торможение, указаны голубым цветом посредством **D**.





### Расчет параметров тормозного сопротивления (продолжение)

#### Расчет энергии при постоянном торможении

Для этого необходимо знать полный момент инерции, определяемый следующим образом:

$J_t$ : полный момент инерции

где:

$J_t = J_m$  (момент инерции серводвигателя) +  $J_c$  (момент инерции нагрузки). Касательно  $J_m$ , см. стр. 84 - 127 и 150 - 175.

Энергия  $E_i$  для каждого участка торможения определяется как:

$$E_i = \frac{1}{2} J_t \cdot \omega_i^2 = \frac{1}{2} J_t \cdot \left( \frac{2\pi n_i}{60} \right)^2$$

что даёт для различных участков:

$$E_1 = \frac{1}{2} J_t \cdot \left( \frac{2\pi [n_3 - n_1]}{60} \right)^2$$

$$E_2 = \frac{1}{2} J_t \cdot \left( \frac{2\pi n_1}{60} \right)^2$$

$$E_3 = \frac{1}{2} J_t \cdot \left( \frac{2\pi n_4}{60} \right)^2$$

где  $E$  выражается в джоулях,  $J_t$  в  $\text{кг} \cdot \text{м}^2$ , в радианах и  $n_i$  в  $\text{мин}^{-1}$ .

#### Поглощение энергии внутренним конденсатором

Возможность поглощать энергию **Edrive** (без задействования внутреннего или внешнего тормозного сопротивления) приведена для каждого сервопреобразователя на стр. 42.

При последующем расчёте следует учитывать только участки  $D_i$ , где энергия  $E_i$  превышает поглощающую способность, указанную в таблице. Этот излишек энергии  $E_{D_i}$  должен рассеиваться в сопротивлении (внутреннем или внешнем):

$E_{D_i} = E_i - E_{drive}$  (в джоулях).

#### Расчёт мощности при длительной работе

Мощность при длительной работе  $P_c$  рассчитывается для каждого нагрузочного цикла:

$$P_c = \frac{\sum E_{D_i}}{T_{cycle}}$$

где  $P_c$  в ваттах,  $E_{D_i}$  в джоулях и  $T_{cycle}$  в с.

#### Выбор тормозного сопротивления (внутреннего или внешнего)

**Примечание:** Ниже дается упрощенный метод выбора. Он может оказаться недостаточным для сложных видов применения, например, с вертикальными осями координат. В этом случае обращайтесь за консультацией в Regional Sales Office.

Выбор осуществляется в два этапа:

- 1 Максимальная энергия в процессе торможения должна быть меньше пиковой энергии, которую может поглотить внутреннее тормозное сопротивление:  $E_{D_i} < EPk$  и длительная мощность внутреннего тормозного сопротивления также не должна быть превышена:  $P_c < PPr$ . Если эти условия соблюдены, то достаточно использовать внутреннее тормозное сопротивление.
- 2 Если хотя бы одно из вышеуказанных условий не выполняется, необходимо установить внешнее тормозное сопротивление.  
Величина внешнего тормозного сопротивления должна находиться между минимальным и максимальным значениями, указанными в таблице. В противном случае возникает опасность нарушения работы сервопреобразователя и невозможности выполнить безопасное торможение.

## Характеристики

## Тормозные сопротивления для сервопреобразователей Lexium 15 LP

Тип сервопреобразователя		LXM 15	LD13M3	LD21M3	LD28M3	LD13M3	LD21M3	LD28M3		
Напряжение питания		В	230							
Количество фаз			Одна						Три	
Порог торможения		В ---	400							
Поглощение энергии внутренними конденсаторами		Edrive	Джоуль (Вт · с) 6.2							
Внутреннее сопротивление		Величина сопротивления	Ом 66							
		Длительная мощность	PPr	Вт 20		50		20		50
		Пиковая энергия	EPk	Джоуль (Вт · с) 3000						
Внешнее сопротивление		Мин. величина сопротивления	Ом	47	31	19	47	31	19	
		Макс. величина сопротивления (1)	Ом	190	95	57	190	95	57	
		Степень защиты		IP 65						

Тип сервопреобразователя		LXM 15	LU60N4			LD10N4			LD17N4			
Напряжение питания		В	230	400	480	230	400	480	230	400	480	
Количество фаз			Три									
Порог торможения		В ---	400	720	840	400	720	840	400	720	840	
Поглощение энергии внутренними конденсаторами		Edrive	Джоуль (Вт · с) 24.8			88.1			127.3			
Внутреннее сопротивление		Величина сопротивления	Ом 91									
		Длительная мощность	PPr	Вт 20			50					
		Пиковая энергия	EPk	Джоуль (Вт · с) 2100			7000			9000		
Внешнее сопротивление		Мин. величина сопротивления	Ом	47	85	99	38	68	79	31	56	66
		Макс. величина сопротивления (1)	Ом	285	768	803	114	265	401	95	177	201
		Степень защиты		IP 65								

## Тормозные сопротивления для сервопреобразователей Lexium 15 MP

Тип сервопреобразователя		LXM 15	MD28N4			MD40N4			MD56N4			
Напряжение питания		В	230									
Количество фаз			Три									
Порог торможения		В ---	400									
Поглощение энергии внутренними конденсаторами		Edrive	Джоуль (Вт · с) 6			23			28			
Внутреннее сопротивление		Величина сопротивления	Ом 33									
		Длительная мощность	PPr	Вт 200								
		Пиковая энергия	EPk	Джоуль (Вт · с) 5000			16,000			21,000		
Внешнее сопротивление		Мин. величина сопротивления	Ом	16	28	33	12	21	25	8	14	16
		Макс. величина сопротивления (1)	Ом	57	106	120	41	76	86	28	53	60
		Степень защиты		IP 65								

## Тормозные сопротивления для сервопреобразователей Lexium 15 HP

Тип сервопреобразователя		LXM 15	HC11N4X			HC20N4X			
Напряжение питания		В	230						
Количество фаз			Три						
Порог торможения		В ---	400			720			
Поглощение энергии внутренними конденсаторами		Edrive	Джоуль (Вт · с) 60			150			
Внешнее сопротивление		Мин. величина сопротивления	Ом	3	6	7	2	3	4
		Макс. величина сопротивления (1)	Ом	14	27	30	7	13	17
		Степень защиты		IP 20					

(1) Значения приведены для тормозного момента, равного номинальному моменту двигателя ( $M_n$ )

### Электрические характеристики

Тип тормозного сопротивления		VW3 A7 601 R●●...608 R●●	VW3 A7 705, 707
Температура окружающей среды вблизи устройства	При работе	0...+ 50	
	При хранении	- 25...+ 85	- 25...+ 70
Степень защиты корпуса		IP 65	IP 20
Тепловая защита		Внутри сервопреобразователя (1)	При помощи порогового датчика температуры (2) или внутри сервопреобразователя (1)
Пороговый датчик температуры	Температура срабатывания	°C	120
	Макс. напряжение – макс. ток		250 В ~ - 1 А
	Мин. напряжение – мин. ток		24 В --- - 0.1 А
	Макс. сопротивление ключа	МОм	60

### Характеристики соединения

Тип терминала	Для сервопреобразователя	Для порогового датчика температуры
Макс. сечение провода	ВВ3 А7 601 R●●...608 R●● ВВ3 А7 705, 707	Снабжается соединительным кабелем Соединен с шиной, М6
		2.5 мм² (AWG 14)

### Внешние тормозные сопротивления



VW3 A7 602 R●●

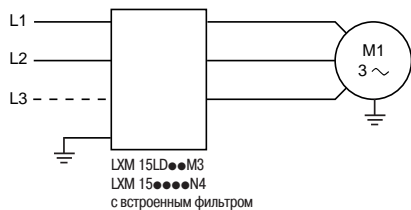
Величина	Длительная мощность PPr	Пиковая энергия EPk			Длина соединительного кабеля	№ по каталогу	Масса					
		230 В	400 В	480 В								
Ом	Вт	Вт.с	Вт.с	Вт.с	м		кг					
5	1000	45,000	45,000	45,000	–	VW3 A7 707	11.000					
10	400	13,000	8600	7700	0.75	VW3 A7 601 R07	1.420					
					2	VW3 A7 601 R20	1.470					
					3	VW3 A7 601 R30	1.620					
1000	45,000	45,000	45,000	45,000	–	VW3 A7 705	11.000					
					27	100	3000	1900	1700	0.75	VW3 A7 602 R07	0.630
										2	VW3 A7 602 R20	0.780
3	VW3 A7 602 R30	0.900										
200	7500	4800	4300	0.75	VW3 A7 603 R07	0.930						
					2	VW3 A7 603 R20	1.080					
					3	VW3 A7 603 R30	1.200					
400	26,000	17,500	15,500	0.75	VW3 A7 604 R07	1.420						
					2	VW3 A7 604 R20	1.470					
					3	VW3 A7 604 R30	1.620					
72	100	4500	3000	2700	0.75	VW3 A7 605 R07	0.620					
					2	VW3 A7 605 R20	0.750					
					3	VW3 A7 605 R30	0.850					
200	10,300	6800	6000	0.75	VW3 A7 606 R07	0.930						
					2	VW3 A7 606 R20	1.080					
					3	VW3 A7 606 R30	1.200					
400	26,500	17,500	15,500	0.75	VW3 A7 607 R07	1.420						
					2	VW3 A7 607 R20	1.470					
					3	VW3 A7 607 R30	1.620					
100	100	4500	3000	2700	0.75	VW3 A7 608 R07	0.410					
					2	VW3 A7 608 R20	0.560					
					3	VW3 A7 608 R30	0.760					

(1) Тепловая защита предусмотрена внутренним ограничением сервопреобразователем мощности торможения.  
(2) Выход порогового датчика должен быть подключен последовательно (используется для сигнализации или управления контактором сети).

# Сервоприводы Lexium 15

## Сервопреобразователи Lexium 15

Оборудование на заказ: дополнительные входные фильтры подавления радиопомех



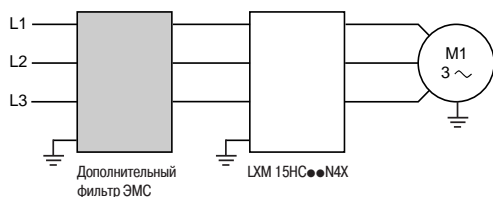
### Встроенный входной фильтр подавления радиопомех

#### Функции

Преобразователи LXM 15LD●●M3 и LXM 15●●●●N4 снабжены входными фильтрами подавления радиопомех в соответствии со стандартом МЭК/EN 61800-3, второе издание, категория С3 для условий эксплуатации 1 или 2, относящимся к приводным устройствам регулирования скорости, и Европейской директивой по электромагнитной совместимости (ЭМС).

#### Для сервопреобразователя Макс. длина кабеля двигателя, соответствующая

	EN 55011, класс A, Gr1 МЭК/EN 61800-3 категория C2	EN 55011, класс A, Gr1 МЭК/EN 61800-3 категория C3
	м	м
<b>1-фазное напряжение питания: 200...240 В ~ 50/60 Гц</b>		
LXM 15LD●●M3	10	25, 50 с дросселем двигателя
<b>3-фазное напряжение питания: 200...240 В ~ 50/60 Гц</b>		
LXM 15LD●●M3	10	25, 50 с дросселем двигателя
<b>3-фазное напряжение питания: 208...480 В ~ 50/60 Гц</b>		
LXM 15L●●●N4	10	25, 50 с дросселем двигателя
LXM 15MD●●N4	10	25, 100 с дросселем двигателя



### Дополнительные входные фильтры подавления радиопомех

#### Применения

Дополнительный фильтр ЭМС должен быть предусмотрен для сервопреобразователей LXM 15HC●●N4X.

Этот дополнительный фильтр должен соответствовать требованиям стандарта МЭК 61800-3, редакция 2, категория С3 для условий эксплуатации 2.

#### Применение в зависимости от типа сети

Встроенные и дополнительные фильтры могут применяться только при питании от сети типа TN (соединение с нейтралью) и TT (глухозаземлённая нейтраль).

Фильтры не должны применяться в сетях типа IT (резонансно-заземлённая или изолированная нейтраль).

Для сервопреобразователя с встроенным фильтром (LXM 15LD●●M3, LXM 15●●●●N4) фильтр должен быть подключен к трансформатору LV/LV для того, чтобы воссоздавать на вторичной стороне сеть типа TT (см. стр. 61).

В стандарте МЭК/EN 61800-3, приложение D2.1 указано, что в сетях типа IT (резонансно-заземлённая или изолированная нейтраль) фильтры могут ухудшить работоспособность устройств контроля изоляции. С другой стороны, эффективность фильтров при таком типе сети зависит от характера сопротивления между нейтралью и землей и поэтому непредсказуема.

# Сервоприводы Lexium 15

Сервопреобразователи Lexium 15

Оборудование на заказ: дополнительные входные фильтры  
подавления радиопомех

## Характеристики комбинации преобразователя и фильтра ЭМС

Тип фильтра	VW3 M4 101	VW3 M4 102
Соответствие стандартам	UL 1283	
Степень защиты	IP 20	
Мощность потерь	Вт	50
Макс. номинальное напряжение	3-фазное 50/60 Гц	
	В	480 + 10%
Макс. номинальный ток	А	75
Применение, категория: EN 61800-3: 2001-02; МЭК 61800-3, изд. 2	Описание	
Категория С3 при условиях эксплуатации 2	Использование в помещениях промышленного назначения	

## Характеристики соединения

Макс. сечение провода	25 мм <sup>2</sup> (AWG 2)
-----------------------	----------------------------

## Каталожные номера

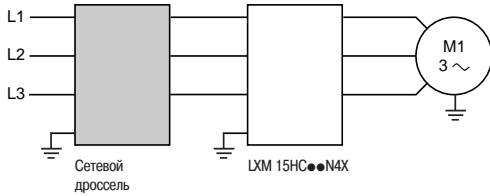
10816



VW3 M4 101

Для сервопреобразователя	Макс. длина кабеля двигателя, соответствующая МЭК/EN 61800-3, категория С3	№ по каталогу	Масса
м			кг
<b>3-фазное напряжение питания: 208...480 В ~ 50/60 Гц</b>			
LXM 15HC11N4X	100	VW3 M4 101	0.600
LXM 15HC20N4X	100	VW3 M4 102	0.550

### Сетевые дроссели



Сетевые дроссели позволяют обеспечить лучшую защиту от сетевых перенапряжений и уменьшить гармоники тока, вырабатываемые сервопреобразователем.

Рекомендуемые дроссели позволяют ограничить линейный ток. Они разработаны в соответствии со стандартом UL 506 и EN 61558-2-20 (VDE 0570).

Значения индуктивности соответствуют падению напряжения от 3 до 5 % номинального напряжения сети. Более высокое значение вызывает потерю момента.

Дроссели устанавливаются на входе сервопреобразователя.

#### Применения

При работе в сети типа TT или TN обязательно использование сетевого дросселя с сервопреобразователями LXM 15HC●N4X.

**Примечание:** Если в IT системе использован изолирующий трансформатор, то можно не приобретать сетевой дроссель.

### Общие характеристики

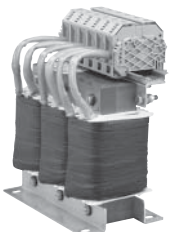
Тип сетевого дросселя		VW3 M4 301	VW3 M4 302
Соответствие стандартам		UL 506, EN 61558-2-20 (VDE 0570)	
Падение напряжения		От 3% до 5 % номинального напряжения сети. Более высокое значение вызывает потерю момента.	
Степень защиты	Дроссель	IP 00	
	Клеммник	IP 20	
Значение индуктивности	мГн	0.5	0.4
Номинальный ток	А	60	75
Потери	Вт	145	150

### Характеристики подключения

Макс. сечение провода	VW3 M4 301, 302	25 мм <sup>2</sup> (AWG 2)
-----------------------	-----------------	----------------------------

### Каталожные номера

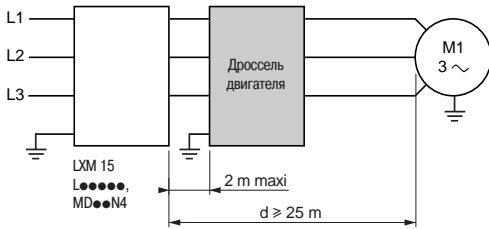
109022



VW3 M4 301

Для сервопреобразователей	Линейный ток без дросселя		Линейный ток с дросселем		№ по каталогу	Масса кг
	208 В	480 В	208 В	480 В		
	А	А	А	А		
<b>3-фазное напряжение питания: 208...480 В ~ 50/60 Гц</b>						
LXM 15HC11N4X	44	52	35	36.6	VW3 M4 301	9.000
LXM 15HC20N4X	84.4	83.5	60.6	60.9	VW3 M4 302	10.000

### Дроссели двигателя



Дроссель двигателя используется, чтобы уменьшать пульсации тока, излучающие помехи вдоль силового кабеля.

Он облегчает применение двигателя при длине соединительного кабеля более 25 м

(ограниченной 50 или 100 м в зависимости от мощности).

Сервопреобразователи LXM 15HC...N4X позволяют использование кабеля двигателя вплоть до 100 м длины без дросселя двигателя.

Дроссель двигателя также обеспечивает:

- Защиту силовой ступени сервопреобразователя от перенапряжений
- Ограничение пульсаций не более 5% номинального тока

**Примечание:** Длина кабеля между преобразователем и дросселем двигателя ДОЛЖНА быть не более 2 м. Повышение поглощения тока в силовой цепи двигателя уменьшает максимальную частоту вращения. Это ограничивает максимальную скорость вращения серводвигателя:

- Для 6-полюсного двигателя до 3000 мин<sup>-1</sup>
- Для 8-полюсного двигателя до 2250 мин<sup>-1</sup>
- Для 10-полюсного двигателя до 1800 мин<sup>-1</sup>

Кроме того, увеличение потери тока, вызванное увеличением длины кабеля, вынуждает ограничивать выходной ток значением в 1 А. Желательно использовать серводвигатели с номинальным током более 2 А.

### Общие характеристики

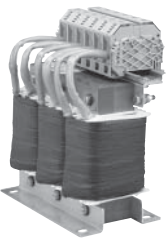
Тип дросселя двигателя		VW3 M5 301	VW3 M5 302	VW3 M5 303	VW3 M5 304
Степень защиты	Дроссель	IP 00			
	Клеммник	IP 20			
Значение индуктивности		мГн	0.9		0.45
Макс. ток		А	1,5 x (номинальный ток для 60 с)		
Электрическая прочность диэлектрика		В	Между "землей" и силовыми зажимами: 2700 В ---		
Потери		Вт	40		

### Характеристики подключения

Макс. сечение провода	VW3 M5 301...303	4 мм <sup>2</sup> (AWG 10)
	VW3 M5 304	6 мм <sup>2</sup> (AWG 8)

### Каталожные номера

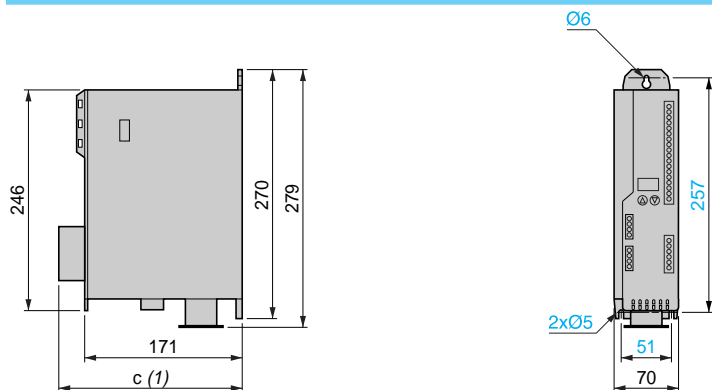
315566



VW3 M5 304

Для сервопреобразователя	Длина кабеля для двигателя м	Номинальный ток А	№ по каталогу	Масса кг
LXM 15LD13M3, LD21M3 LXM 15L...N4	25...50	6	VW3 M5 301	4.500
LXM 15LD28M3	25...50	10	VW3 M5 302	5.500
LXM 15MD28N4	25...100	10	VW3 M5 302	5.500
LXM 15MD40N4	25...100	14	VW3 M5 303	10.000
LXM 15MD56N4	25...100	20	VW3 M5 304	10.000

## Сервопреобразователи LXM 15D13M3...LD28M3, LU60N4...LD17N4



LXM 15	c
LD13M3...LD28M3	200
LU60N4...LD17N4	230

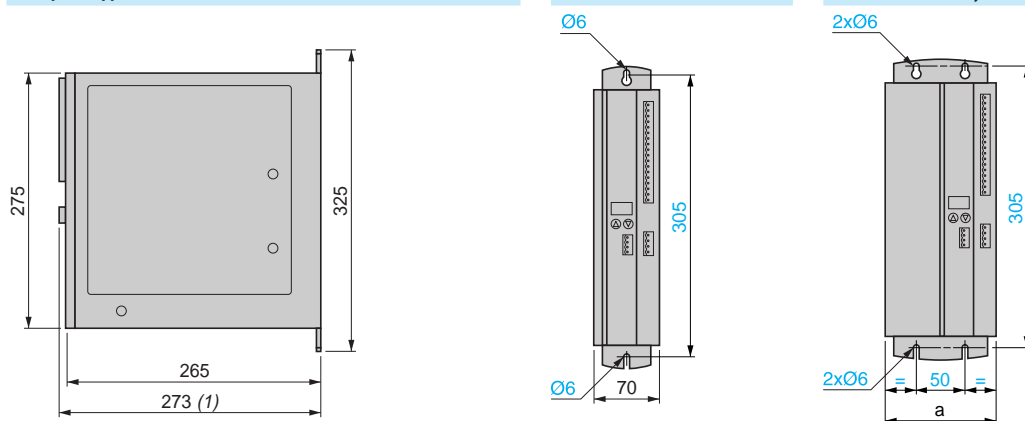
(1) С разъемами

## Сервопреобразователи LXM 15MD28N4...MD56N4

Общий вид

LXM 15MD28N4

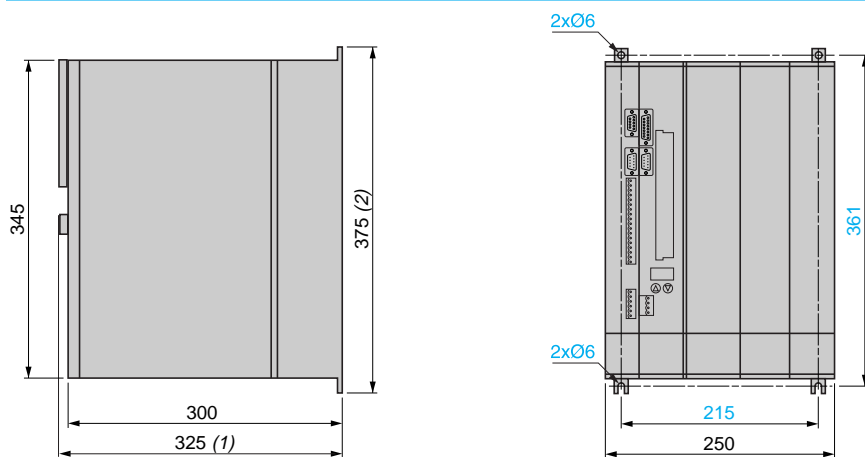
LXM 15MD40N4, MD56N4



LXM 15	a
MD40N4	100
MD56N4	120

(1) С разъемами

## Сервопреобразователи LXM 15HC118N4X, HC20N4X



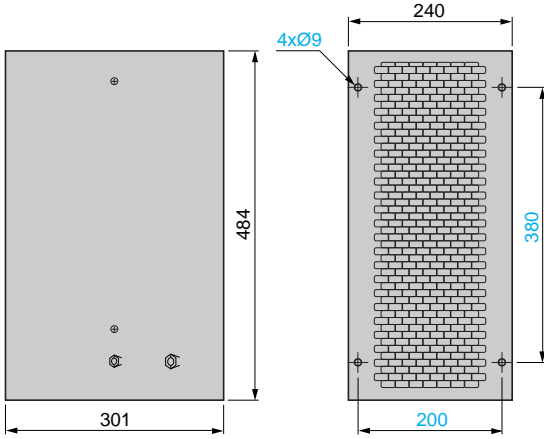
(1) С разъемами

(2) 495, с деталями заземления

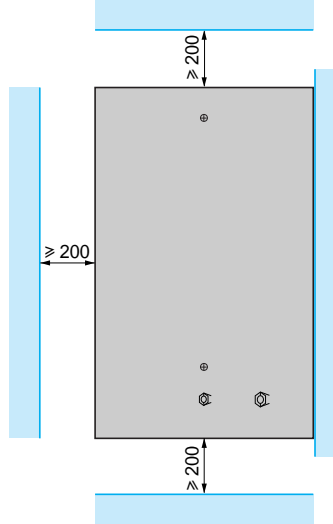


## Оборудование на заказ

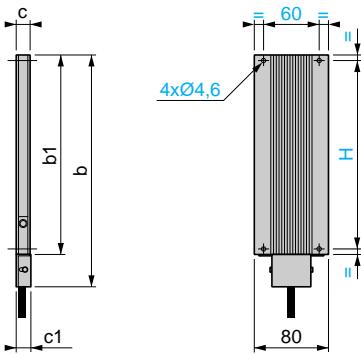
### Тормозные сопротивления VW3 A7 705, 707



### Рекомендуемая схема монтажа

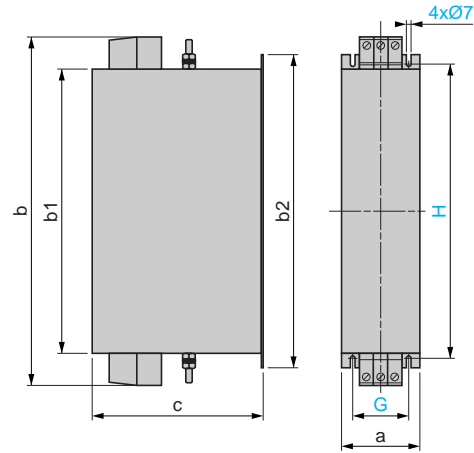


### Тормозные сопротивления VW3 A7 601 R...608 R



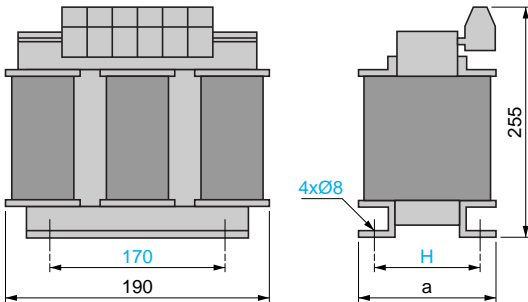
VW3	b	b1	c	c1	H
A7 602, 605, 608	145	110	15	15.5	98
A7 603, 606	251	216	15	15.5	204
A7 601, 604, 607	257	216	30	-	204

### Дополнительные входные фильтры ЭМС VW3 M4 101, 102



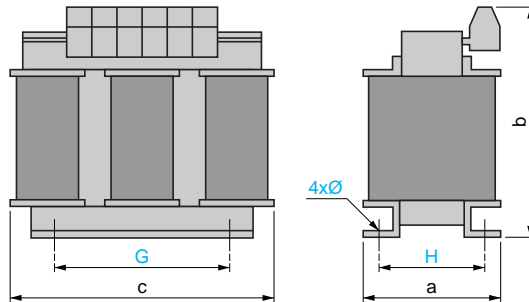
VW3	a	b	b1	b2	c	G	H
M4 101	60	355	305	335	150	35	320
M4 102	80	380	300	330	185	55	314

### Сетевые дроссели VW3 M4 301, 302



VW3	a	H
M4 301	110	58
M4 302	120	68

### Дроссели двигателя VW3 M5 301, 302



VW3	a	b	c	G	H
M5 301	70	190	155	130	55
M5 302	85	190	155	130	70
M5 303	115	220	190	170	75
M5 304	115	230	190	170	75

#### Категории безопасности в соответствии с EN 954-1

Используется 5 категорий стандарта EN 954-1 для определения исполнения систем, удовлетворяющим тем или иным требованиям безопасности.

Категория	Основы безопасности	Требования к системе управления	Последствия неисправности
<b>B</b>	Выбор компонентов, отвечающих соответствующим нормам	Контроль в соответствии с общепринятыми профессиональными правилами	Возможна потеря защитной функции
<b>1</b>	Выбор компонентов и принципов безопасности	Использование испытанных компонентов и принципов безопасности	Возможна потеря защитной функции с меньшей вероятностью, чем для категории <b>B</b>
<b>2</b>	Выбор компонентов и принципов безопасности	Периодическое тестирование, адаптированное к машине и её применению	Неисправность, выявляемая при каждом тестировании
<b>3</b>	Схема цепей безопасности	Одна неисправность не должна приводить к потере защитной функции. Эта неисправность должна обнаруживаться по возможности	Защитная функция срабатывает всегда, кроме случая накопления неисправностей
<b>4</b>	Схема цепей безопасности	Одна неисправность не должна приводить к потере защитной функции. Эта неисправность должна быть обнаружена до или сразу же после срабатывания защитной функции. Накопление неисправностей не должно приводить к потере защитной функции	Защитная функция срабатывает всегда



**Выбор категории безопасности осуществляется при разработке механизма. Категория зависит от уровня факторов риска, приведенных в стандарте EN 954-1.**

#### Сервопреобразователи Lexium 15 и стандарт EN 954-1

Приведенная ниже таблица характеризует уровень безопасности для каждого типа сервопреобразователя со встроенной функцией безопасности "Power Removal" и сопутствующего оборудования (модуля безопасности Preventa, контактора и т.п.)

Уровень безопасности	Требуемое устройство	Для преобразователей Lexium 15	Требуемое дополнительное оборудование	Рекомендуемая схема соединений, см. стр.
<b>Категория B</b>	–	Все серии	–	–
<b>Категория 1</b>	1 выключающее	Все серии	–	52 и 56
<b>Категория 2</b>	1 выключающее и 1 контролирующее	Все серии	1 выключающее устройство с функцией PWR и 1 модуль безопасности Preventa (1)	53 и 57
<b>Категория 3</b>	2 выключающих (2)	Все серии	1 выключающее устройство с функцией PWR, 1 выключающее устройство с контактором и 1 модуль безопасности Preventa (1)	54 и 58
<b>Категория 4</b>	2 выключающих и 1 контролирующее (2)	Все серии	1 выключающее устройство с функцией PWR, 1 выключающее устройство с контактором и 1 модуль безопасности Preventa (1)	55 и 59

#### Защитная функция «Power Removal» (блокировка преобразователя)

Функция безопасности "Power Removal" (PWR) облегчает достижение определенных выше уровней безопасности.

**Функция безопасности "Power Removal" (PWR), встроенная в сервопреобразователь Lexium 15 LP**, содержит логический вход PWR, размещенный на разъеме X4. Вывод из активного состояния этого входа приводит к блокировке силовой ступени сервопреобразователя, питающего двигатель, лишая последний электроэнергии (3).

**Функция безопасности "Power Removal" (PWR), встроенная в сервопреобразователи Lexium 15 MP и Lexium 15 HP**, фактически состоит из вспомогательного реле, доступного через контакты PWRI+ и PWRI- разъема X10. При возбуждении катушки реле системой контроля происходит блокировка силовой ступени сервопреобразователя, лишаящая двигатель электроэнергии (3).

Антистартный контакт реле, доступный через контакты PWRO1 и PWRO2 разъема X10, позволяет приложению проверять блокировку команды. Состояние релейного контакта постоянно проверяется управляющей системой, чтобы удостовериться, что система работает правильно в строгом соответствии с процедурами остановки и блокировки.

Эта функция используется преимущественно, когда двигатель должен быть неподвижным, например, если персоналу нужен частый и кратковременный доступ к опасной зоне, в которой работает механизм.

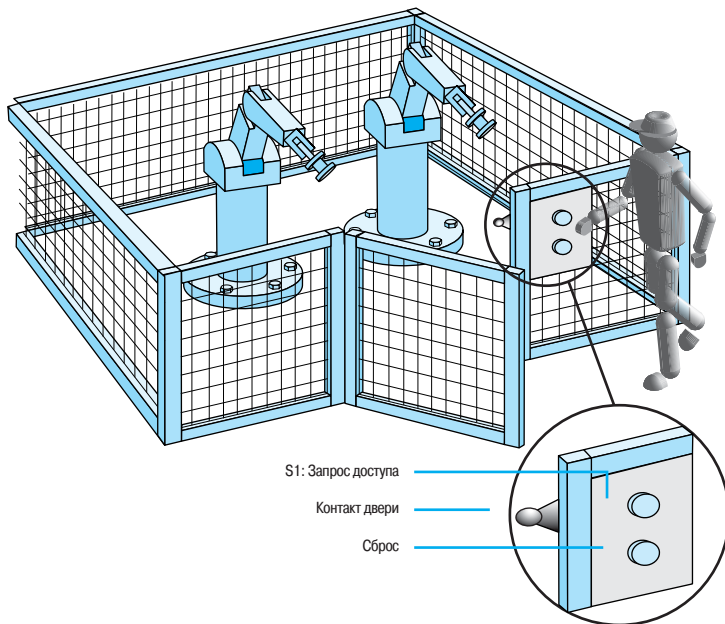
**Примечание:** Использование сервопреобразователей Lexium 15 с встроенной функцией безопасности "Power Removal" упрощает схемы соединений, удовлетворяющие требованиям стандарта EN 954-1.

(1) Категория безопасности модуля Preventa должна быть такой же, как у оборудования или более высокой.

(2) Если установлены 2 выключающих устройства, то см. также разделы на стр. 54, 55, 58 и 59, относящиеся к категориям 3 и 4.

(3) Вертикальная фиксация оси может быть обеспечена установкой механической блокировки (стояночного тормоза).

## Приложение с требованиями доступа к опасной зоне



## Описание

Рекомендуемые схемы соединений на стр. 52 - 59 являются примерами приложений, при которых должен быть защищен доступ к опасной зоне (пространство внутри и/или около механизма, в котором оператор подвергается риску).

Эти схемы относятся к сервопреобразователям Lexium 15 LP, 15 MP и 15 HP с встроенной функцией безопасности "Power Removal".

## Описание приложения

При нажатии кнопки с пружинным возвратом S1 "Request for access to protected area" ("Запрос доступа в опасную зону") происходит торможение и остановка осей и также открывается дверь доступа в опасную зону (активация электромагнита задвижки).

Если все условия безопасности не выполнены, то в зависимости от уровня безопасности:

- Или исчезает питание сетевого контактора
- Или дверь доступа в опасную область остается заблокированной

После вмешательства оператора, закрывания двери и нажатия кнопки с пружинным возвратом "Сброс" оси могут действовать снова.

## Критерии выбора места расположения отключающих контакторов

**Примечание:** контактор может быть установлен до или после сервопреобразователя Lexium 15 без нарушения условий безопасности. Возможна также установка контакторов до и после преобразователя.

Места расположения контакторов должны быть выбраны в зависимости от частоты требуемого доступа в опасную зону.

## Случайные запросы доступа

Рекомендуется отключение сервопреобразователя по входу.

Этот тип отключения устраняет любой риск разъединения сборки сервопреобразователь/серводвигатель, которое может вызвать перенапряжения (только в случае сбоя по входу "Разрешающая система").

## Частые запросы доступа

Предпочтительно отключение сервопреобразователя по выходу. Этот тип отключения оставляет возбужденным силовой мостовой выпрямитель преобразователя, что повышает долговечность ступени выпрямитель-фильтр.

Рекомендуемые схемы соединений, приведенные на следующих страницах, иллюстрируют наиболее серьезный случай, соответствующий **частым запросам доступа**.

**Примечание:** Как правило, команда на отключение контакторов KM на входе выполняется немедленно. Команда на отключение контакторов KM на выходе выполняется с задержкой, чтобы произошла остановка оси (в соответствии с параметром "StopMode = 1").

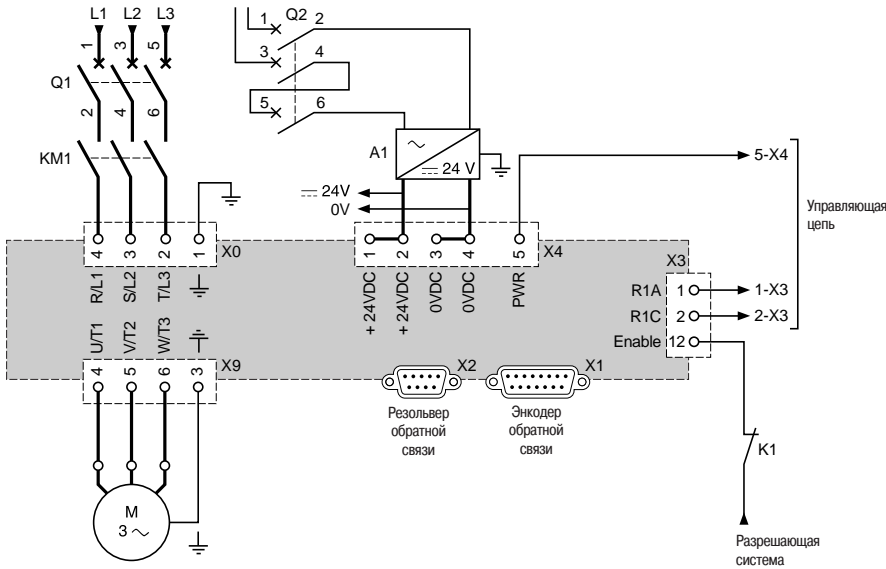
## Категории 3 и 4

Схемы для категорий 3 и 4 на страницах 54, 55, 58 и 59 учитывают широкие требования и содержат двойной разрыв управляющей цепи и силовой цепи.

**Примечание:** Посредством анализа опасностей от механизма эта избыточность может быть устранена за счет управляющей цепи при сохранении прерывания силовой цепи.

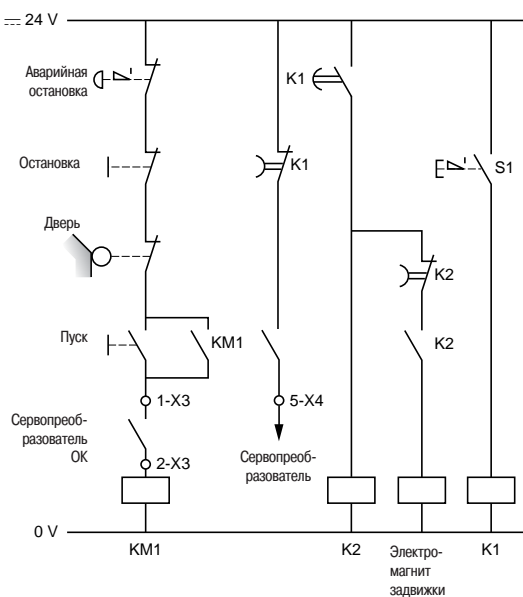
### Уровень безопасности категории 1 по EN 954-1

#### Силовая цепь сервопреобразователей LXM 15L●●●●●

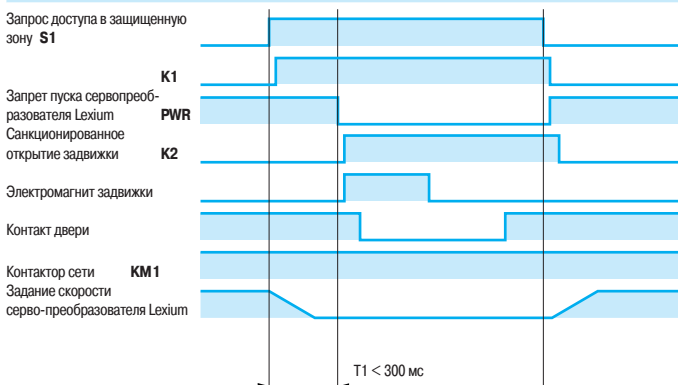


Q1: автоматический выключатель с магнитным расцепителем, см. стр. 62  
 KM1: контактор, см. стр. 62

#### Управляющая цепь сервопреобразователей LXM 15L●●●●●



#### Временная диаграмма

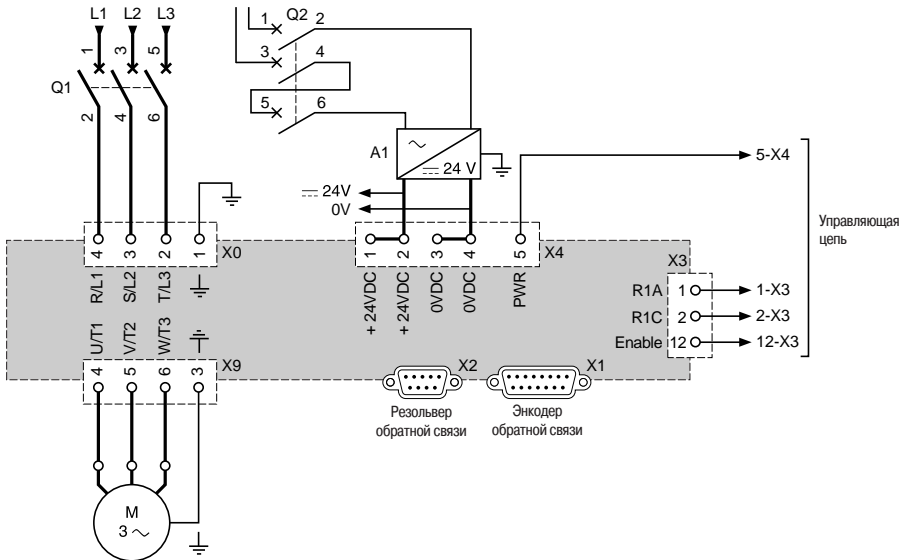


#### Пояснения

- Задержка времени T1 срабатывания реле K1 должна быть достаточной для управляемой остановки оси.
- Параметры преобразователя Lexium 15 LP:
  - StopMode = 0: Ось останавливается со свободным выбегом
  - StopMode = 1: Остановка оси в соответствии с аварийным линейно изменяемым сигналом торможения

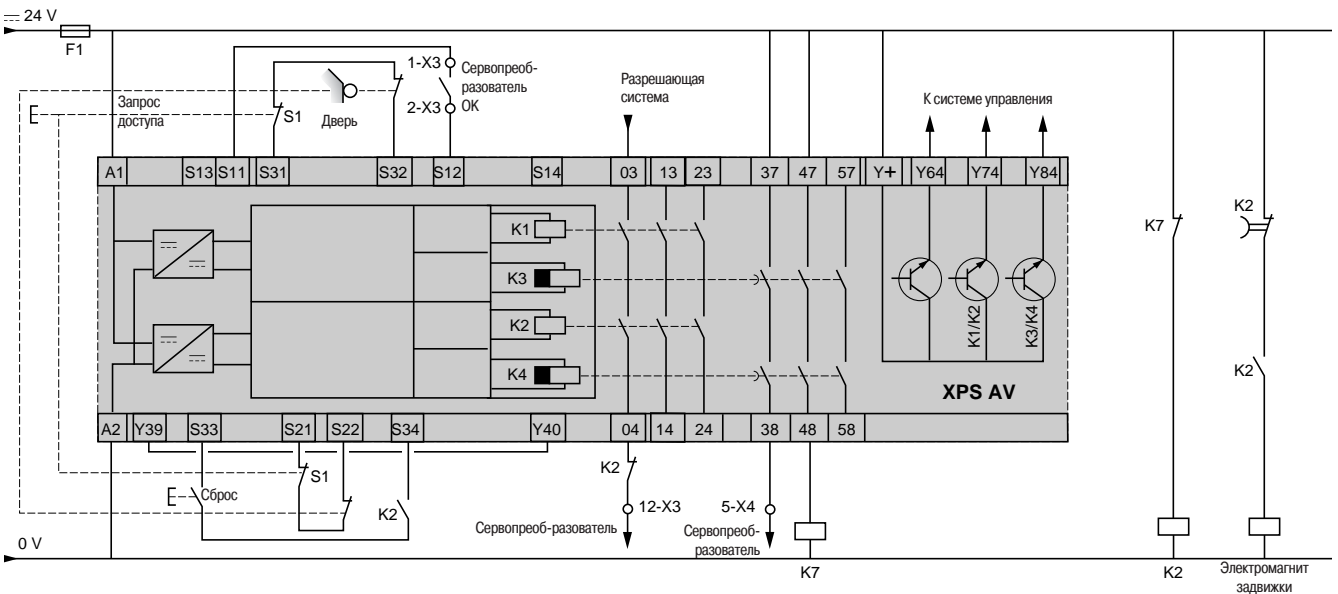
### Уровень безопасности категории 2 по EN 954-1

#### Силовая цепь сервопреобразователей LXM 15L●●●●●



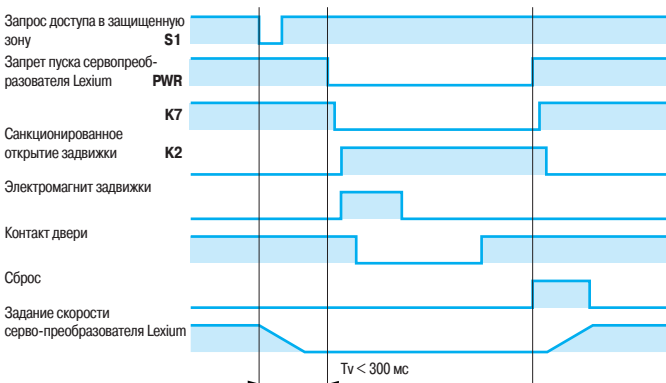
Q1: автоматический выключатель с магнитным расцепителем, см. стр. 62

#### Управляющая цепь сервопреобразователей LXM 15L●●●●●



XPS AV: Относительно модуля безопасности Preventa обращайтесь к нашему специализированному каталогу "Safety solutions using Preventa"

#### Временная диаграмма

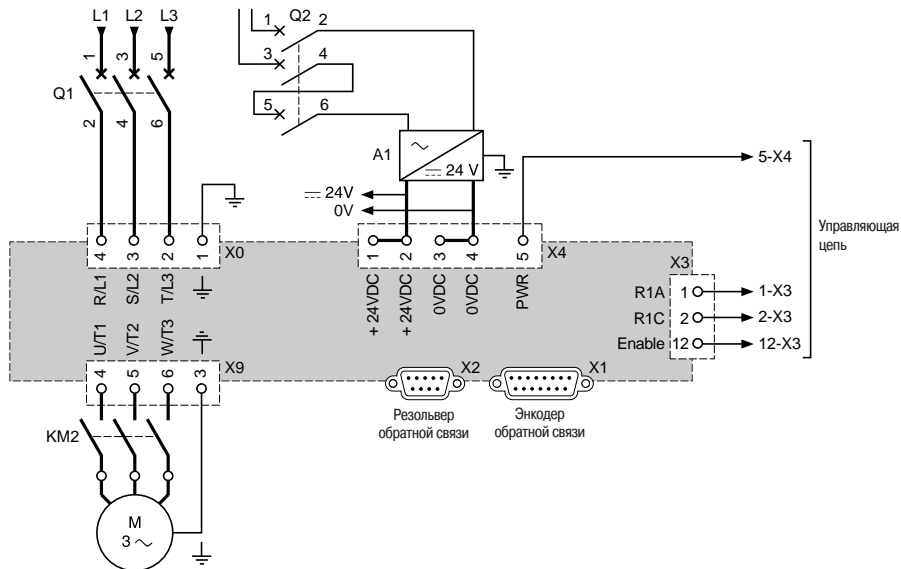


#### Пояснения

- Задержка времени  $T_v$  срабатывания модуля XPS AV должна быть достаточной для управляемой остановки оси.
- Параметры преобразователя Lexium 15 LP:
  - StopMode = 0: Ось останавливается со свободным выбегом
  - StopMode = 1: Остановка оси в соответствии с аварийным линейно изменяемым сигналом торможения

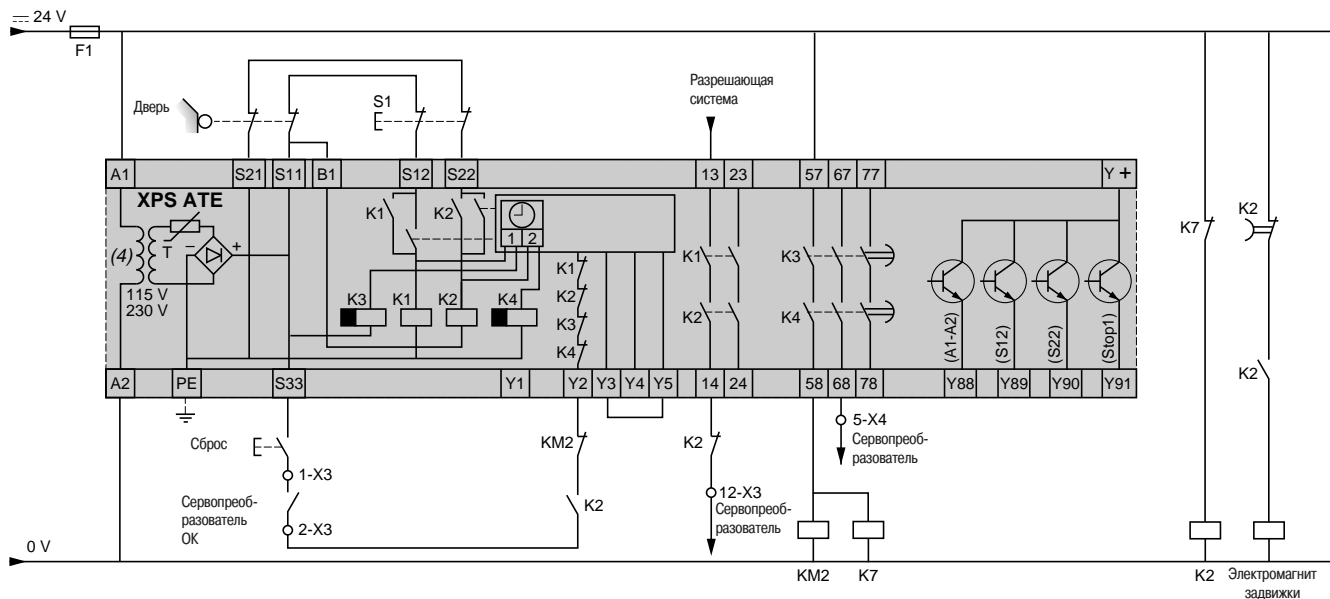
### Уровень безопасности категории 3 по EN 954-1

#### Силовая цепь сервопреобразователей LXM 15L●●●●●



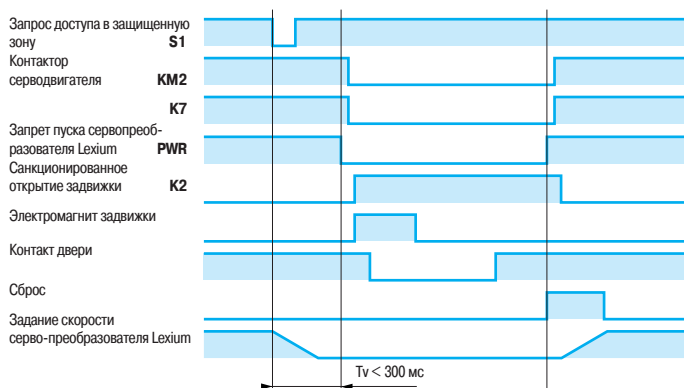
Q1: автоматический выключатель с магнитным расцепителем, см. стр. 62

#### Управляющая цепь сервопреобразователей LXM 15L●●●●●



XPS ATE: Относительно модуля безопасности Preventa обращайтесь к нашему специализированному каталогу "Safety solutions using Preventa"

#### Временная диаграмма

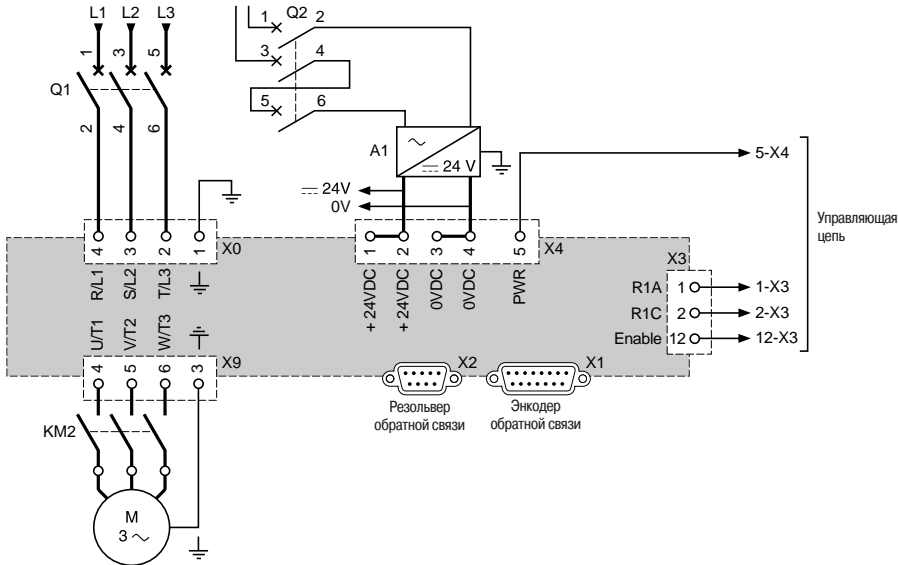


#### Пояснения

- Задержка времени  $T_v$  срабатывания модуля XPS ATE должна быть достаточной для управляемой остановки оси.
- Параметры преобразователя Lexium 15 LP:
  - StopMode = 0: Ось останавливается со свободным выбегом
  - StopMode = 1: Остановка оси в соответствии с аварийным линейно изменяемым сигналом торможения

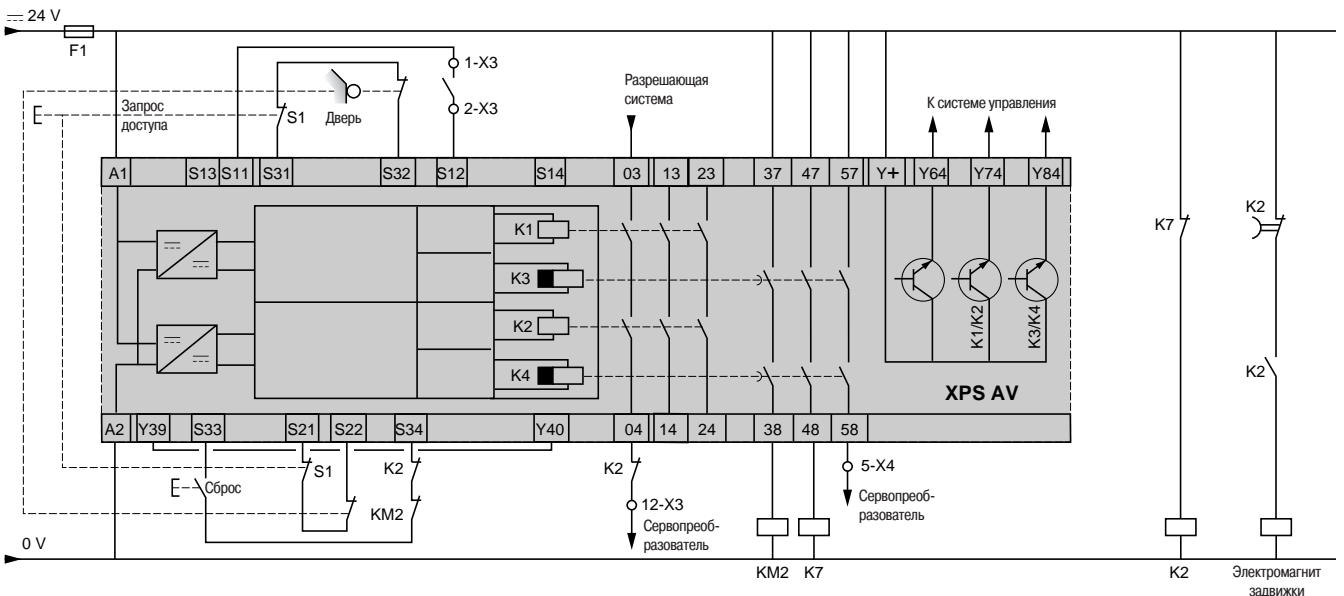
### Уровень безопасности категории 4 по EN 954-1

#### Силовая цепь сервопреобразователей LXM 15L●●●●●



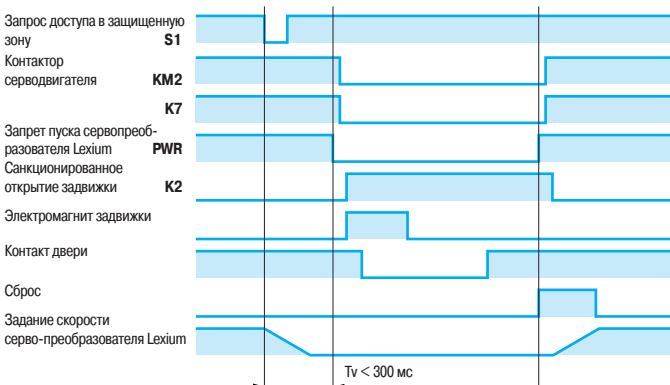
Q1: автоматический выключатель с магнитным расцепителем, см. стр. 62

#### Управляющая цепь сервопреобразователей LXM 15L●●●●●



XPS AV: Относительно модуля безопасности Preventa обращайтесь к нашему специализированному каталогу "Safety solutions using Preventa"

#### Временная диаграмма

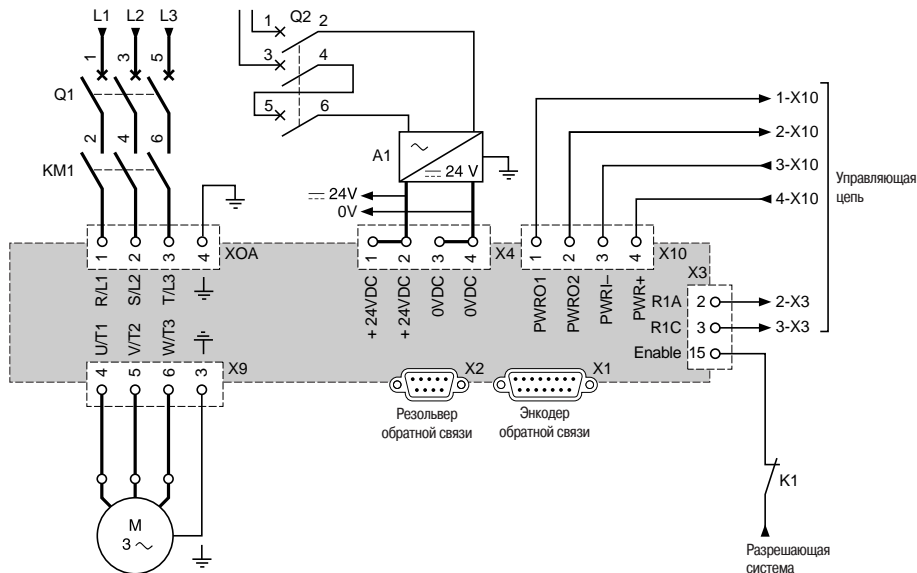


#### Пояснения

- Задержка времени  $T_v$  срабатывания модуля XPS AV должна быть достаточной для управляемой остановки оси.
- Параметры преобразователя Lexium 15 LP:
  - StopMode = 0: Ось останавливается со свободным выбегом
  - StopMode = 1: Остановка оси в соответствии с аварийным линейно изменяемым сигналом торможения

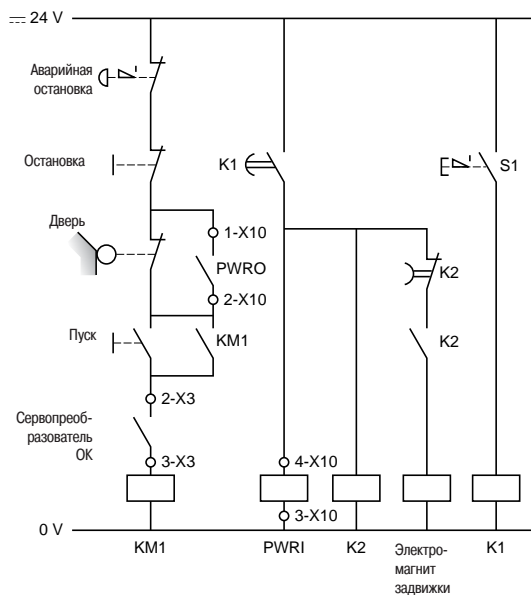
### Уровень безопасности категории 1 по EN 954-1

#### Силовая цепь сервопреобразователей LXM 15MD●●N4, LXM 15HC●●N4X

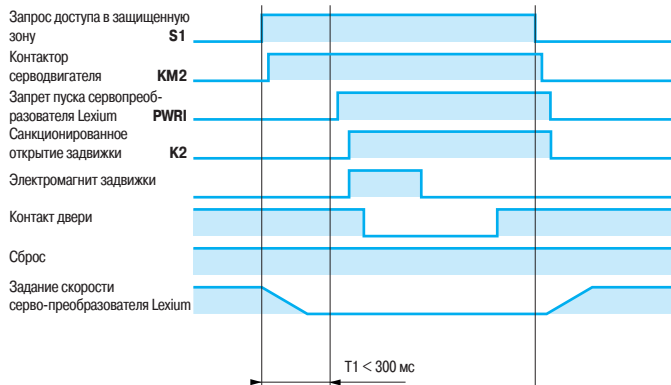


Q1: автоматический выключатель с магнитным расцепителем, см. стр. 62  
 KM1: контактор, см. стр. 62

#### Управляющая цепь сервопреобразователей LXM 15MD●●N4, LXM 15HC●●N4X



#### Временная диаграмма



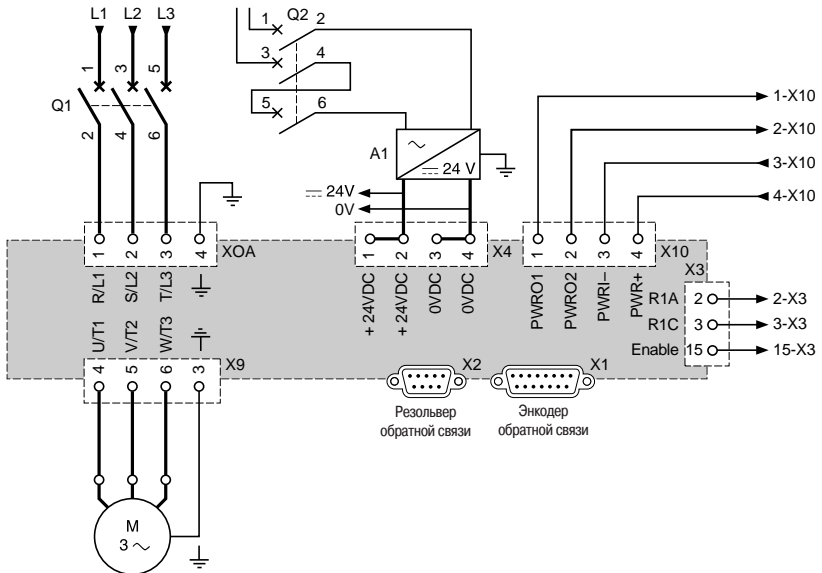
#### Пояснения

- Задержка времени T1 срабатывания реле K1 должна быть достаточной для управляемой остановки оси.
- Параметры преобразователя Lexium 15 MP и 15 HP:
  - StopMode = 0: Ось останавливается со свободным выбегом
  - StopMode = 1: Остановка оси в соответствии с аварийным линейно изменяемым сигналом торможения



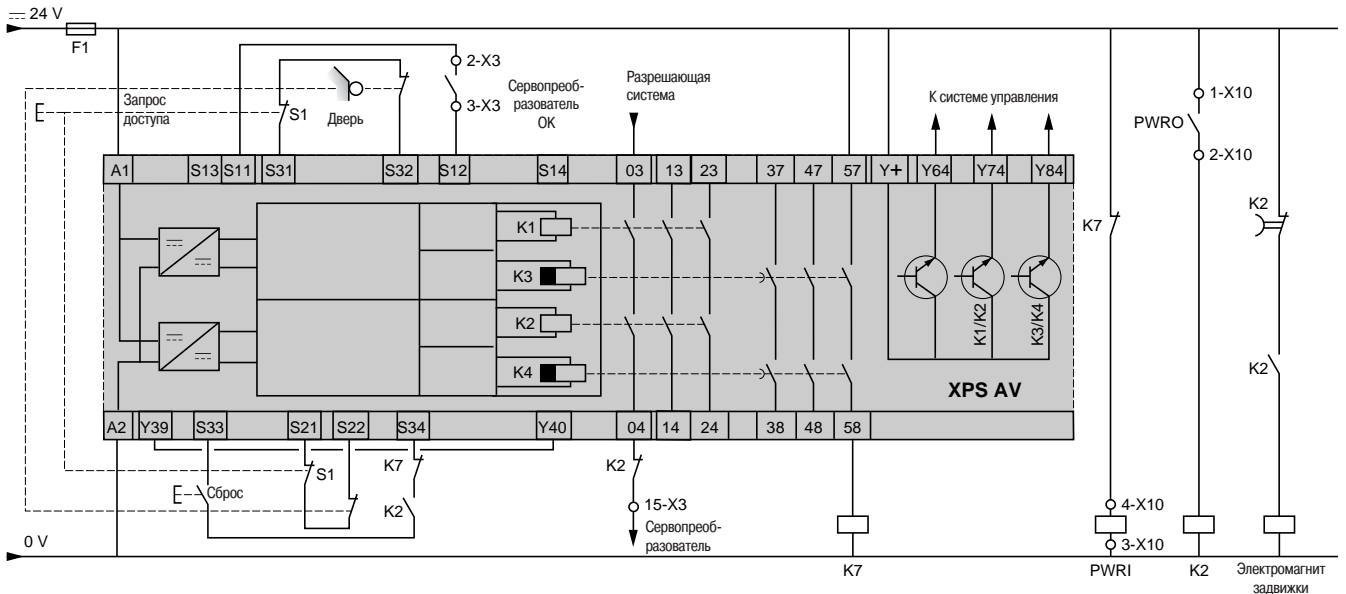
### Уровень безопасности категории 2 по EN 954-1

#### Силовая цепь сервопреобразователей LXM 15MD●●N4, LXM 15HC●●N4X



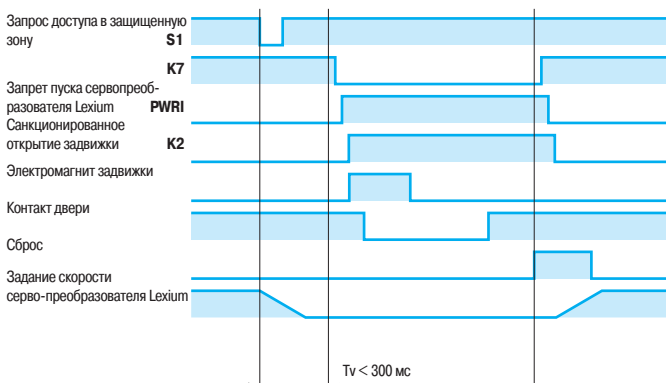
Q1: автоматический выключатель с магнитным расцепителем, см .стр. 62

#### Управляющая цепь сервопреобразователей LXM 15MD●●N4, LXM 15HC●●N4X



XPS AV: Относительно модуля безопасности Preventa обращайтесь к нашему специализированному каталогу "Safety solutions using Preventa"

#### Временная диаграмма



#### Пояснения

- Задержка времени  $T_v$  срабатывания модуля XPS AV должна быть достаточной для управляемой остановки оси.
- Параметры преобразователя Lexium 15 MP и 15 HP:
  - StopMode = 0: Ось останавливается со свободным выбегом
  - StopMode = 1: Остановка оси в соответствии с аварийным линейно изменяемым сигналом торможения

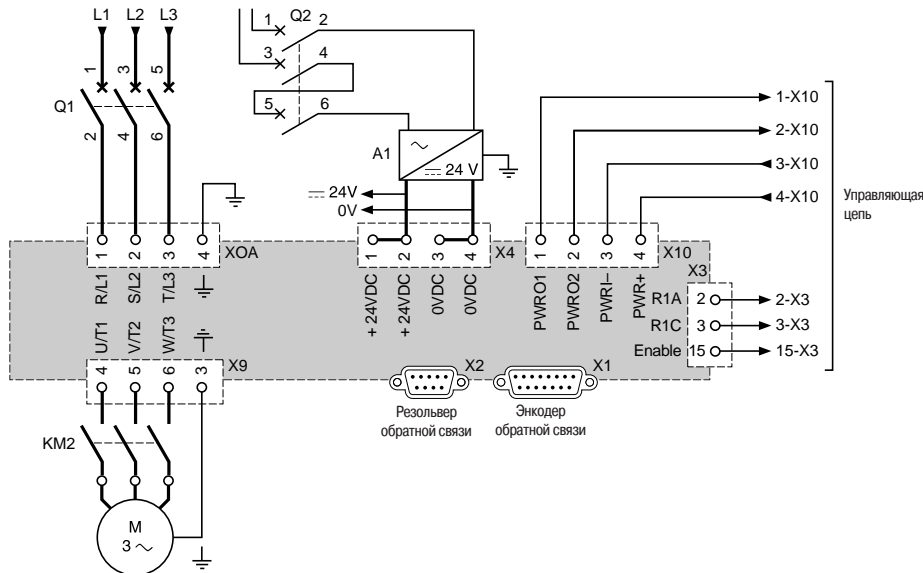
# Сервоприводы Lexium 15

Сервопреобразователи Lexium 15 MP и 15 HP

Рекомендуемые схемы, удовлетворяющие требованиям стандарта EN 954-1

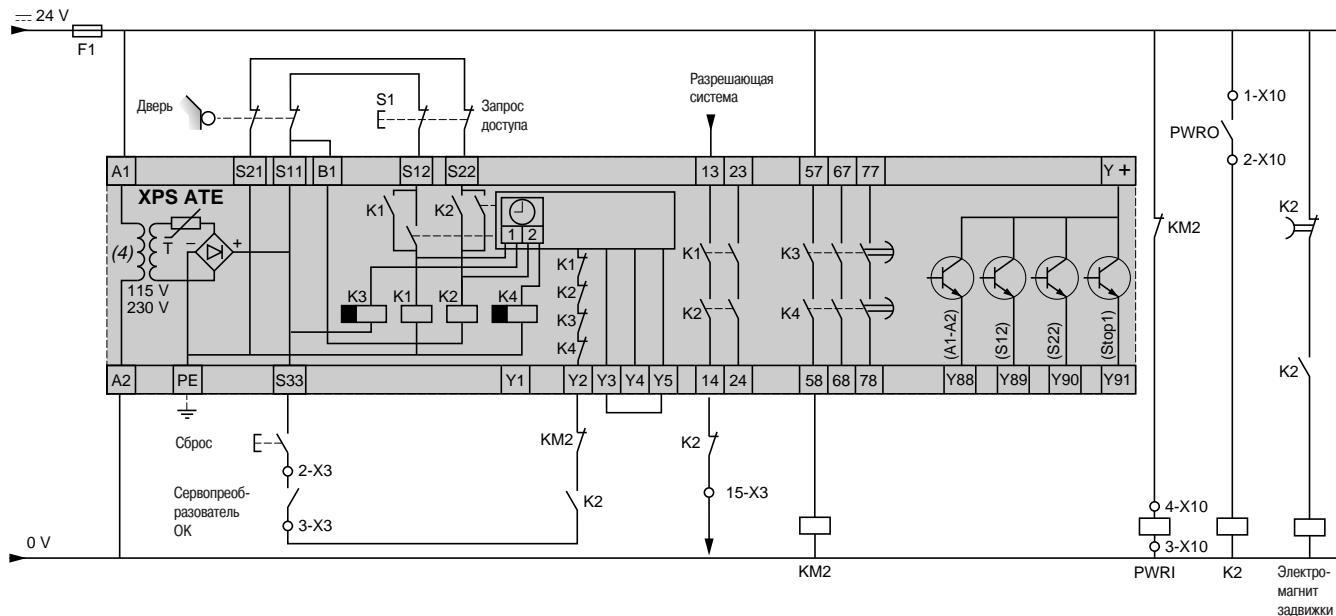
## Уровень безопасности категории 3 по EN 954-1

Силовая цепь сервопреобразователей LXM 15MD●●N4, LXM 15HC●●N4X



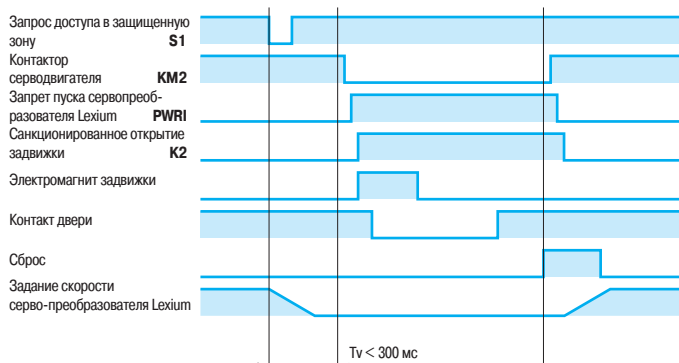
Q1: автоматический выключатель с магнитным расцепителем, см. стр. 62

## Управляющая цепь сервопреобразователей LXM 15MD●●N4, LXM 15HC●●N4X



XPS ATE: Относительно модуля безопасности Preventa обращайтесь к нашему специализированному каталогу "Safety solutions using Preventa"

## Временная диаграмма

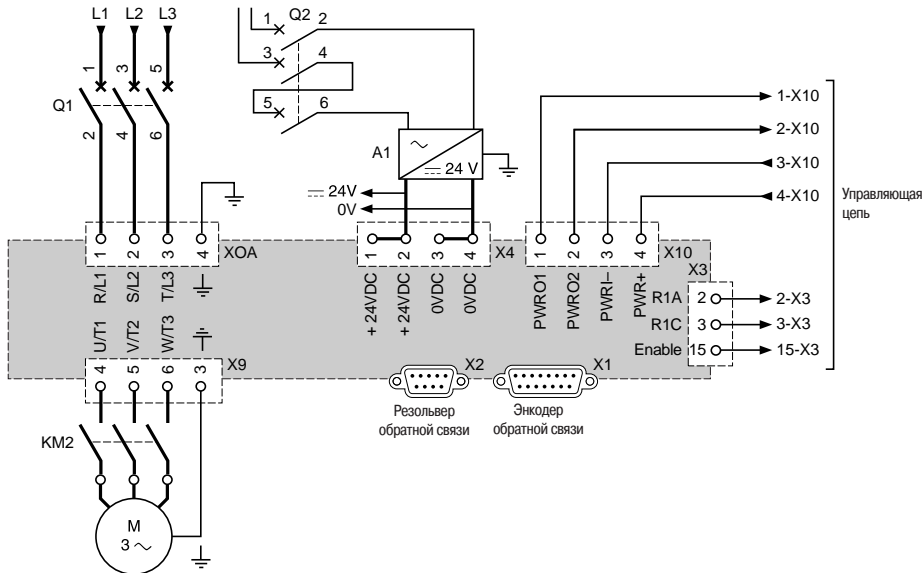


## Пояснения

- Задержка времени  $T_v$  срабатывания модуля XPS ATE должна быть достаточной для управляемой остановки оси.
- Параметры преобразователя Lexium 15 MP и 15 HP:
  - StopMode = 0: Ось останавливается со свободным выбегом
  - StopMode = 1: Остановка оси в соответствии с аварийным линейно изменяемым сигналом торможения

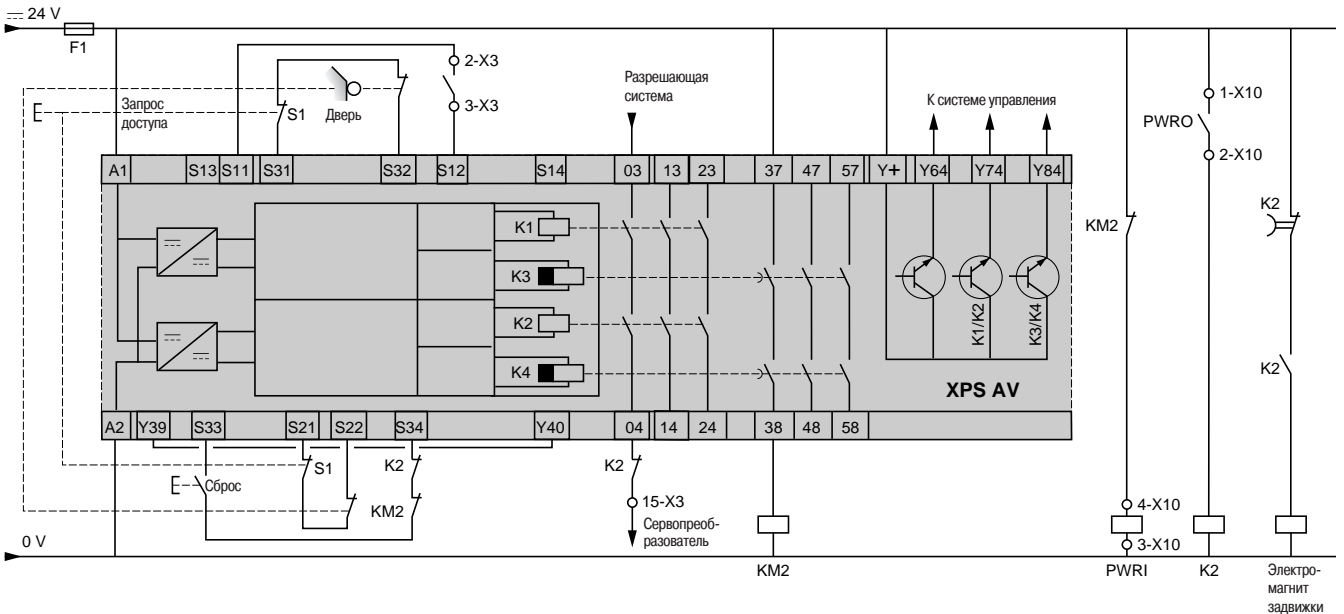
### Уровень безопасности категории 4 по EN 954-1

#### Силовая цепь сервопреобразователей LXM 15MD●●N4, LXM 15HC●●N4X



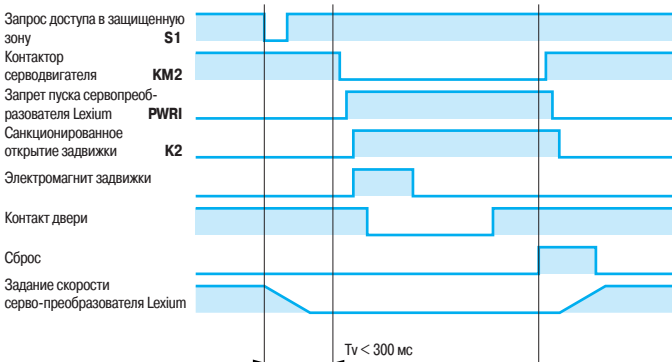
Q1: автоматический выключатель с магнитным расцепителем, см .стр. 62

#### Управляющая цепь сервопреобразователей LXM 15MD●●N4, LXM 15HC●●N4X



XPS AV: Относительно модуля безопасности Preventa обращайтесь к нашему специализированному каталогу "Safety solutions using Preventa"

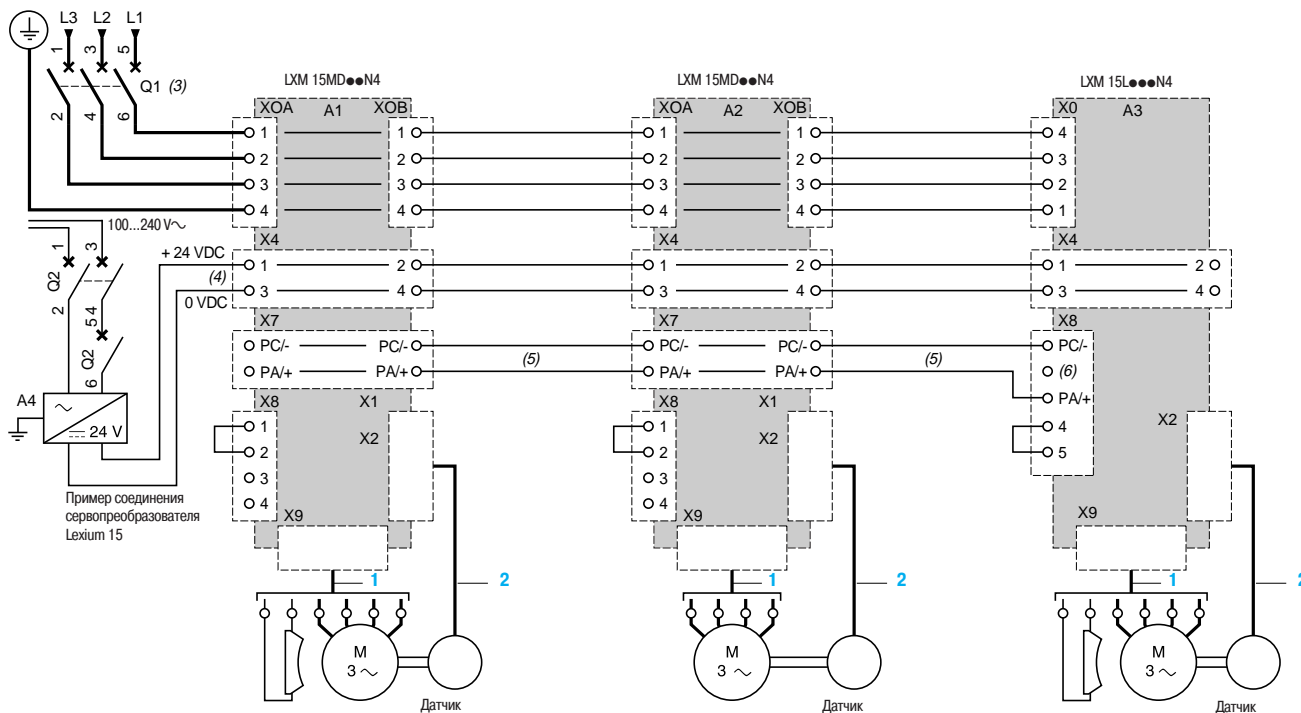
#### Временная диаграмма



#### Пояснения

- Задержка времени  $T_v$  срабатывания модуля XPS AV должна быть достаточной для управляемой остановки оси.
- Параметры преобразователя Lexium 15 MP и 15 HP:
  - StopMode = 0: Ось останавливается со свободным выбегом
  - StopMode = 1: Остановка оси в соответствии с аварийным линейно изменяемым сигналом торможения

**Пример соединения системы из двух сервопреобразователей Lexium 15 MP и одного сервопреобразователя Lexium 15 LP с распределением энергии торможения (1) (2)**

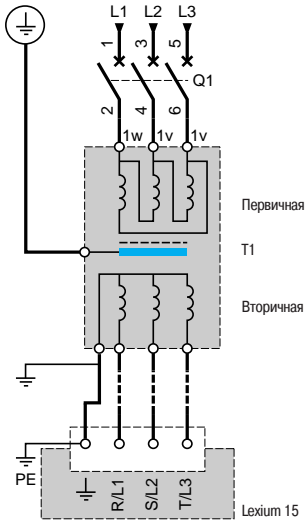


**Требуемое дополнительное оборудование** (полные сведения смотрите в нашем специализированном каталоге "Motor starter solutions - Control and protection components")

№ на рис.	Наименование
<b>A1, A2, A3</b>	Сервопреобразователи Lexium 15, см. стр.28 Для различных номинальных мощностей, мощность A1 ≥ мощность A2 ≥ мощность A3
<b>A4</b>	Источник питания Phasio, смотрите наш специализированный каталог "Interfaces, I/O splitter boxes and power supplies"
<b>Q1 (3)</b>	Сетевой выключатель
<b>Q2</b>	GV2-L сетевой выключатель на ток, превышающий в 2 раза номинальный ток питания A1
<b>1</b>	Силовой соединительный кабель серводвигатель/сервопреобразователь, см. стр. 132 и 180
<b>2</b>	Сигнальный соединительный кабель серводвигатель/сервопреобразователь, см. стр. 133 и 181

- (1) Аналогичный способ соединения возможен для параллельного соединения шин пост. тока сервопреобразователя Lexium 15 HP. Пожалуйста, обратитесь к Вашему Regional Sales Office.  
 (2) Только сервопреобразователи с одним и тем же напряжением питания могут быть соединены с теми же шинами пост. тока  
 (3) Выключатель Q1 и силовые кабели должны быть достаточного размера, чтобы обеспечить защиту от перегрузок и короткого замыкания каждого сервопреобразователя.  
 Разъемы X0, X0A, X0B рассчитаны на эффективное значение тока 20 А. Для сетевого тока более 20 А (действ.) используются отдельные устройства питания и защиты сервопреобразователей.  
 (4) Для разъема X4 основного сервопреобразователя (A1) необходимо, чтобы суммарный ток источника питания --- 24 В для сервопреобразователей и стояночных тормозов (заказных) не превышал 10 А.  
 (5) Для разъемов X7 и X8 максимальное значение пост. тока не должно превышать 20 А.  
 (6) Не подсоединен

### Соединение сервопреобразователей Lexium 15 с оборудованием в сети IT (изолированная или резонансно-заземлённая нейтраль)



Соединение сервопреобразователя с оборудованием в IT сети

Для этого типа оборудования трехфазный LV/LV трансформатор должен использоваться в силовой цепи сервопреобразователей, чтобы воссоздать на вторичной стороне сеть TT. Эта схема с трансформатором, у которого вторичная обмотка включена в звезду, удовлетворяет следующим требованиям:

- Защита персонала
- Адаптация напряжения питания

Если сервопреобразователь Lexium 15 HP подключен с использованием изолирующего трансформатора, то отпадает необходимость в сетевом дросселе (W3 M4 3●●).

**Нужно использовать Merlin Gerin или Square D 3-phase T1 transformer**  
Размеры трансформаторов определяются по следующим формулам:

■ **Сервопреобразователи Lexium с независимым питанием** (один трансформатор на сервопреобразователь)

$$P_u = (\sqrt{3} \times U_n \times I_n \times K) \times 1.5$$

где  $P_u$  – мощность устройства (кВА);  $U_n$  – номинальное входное напряжение (В);  $I_n$  – длительный ток (А);  $K = 0,9$  – понижающий коэффициент для сервопреобразователя; 1,5 – коэффициент, учитывающий пусковые и пиковые токи сервопреобразователей.

■ **Сервопреобразователи Lexium с общим питанием** (один трансформатор на  $n$  сервопреобразователей)

$$P_m = (\sum P_u) / 2$$

Если  $P_m < P_u$  для самого мощного сервопреобразователя, то для последнего принимается  $P_m = P_u$ . Здесь  $P_m$  – полезная мощность (кВА);  $P_u$  – мощность сервопреобразователя (кВА). Формула не применима для режима непрерывной работы (режим S1).

#### Выбор трансформатора Merlin Gerin с первичным напряжением 3 x 400 В (действ.)

Сервопреобразователи Lexium с независимым питанием	LXM 15	LU60N4	LD10N4	LD17N4	MD28N4	MD40N4	MD56N4	HC11N4X	HC20N4X	
Требуемая мощность $P_u$	400 В (действ.) (1) кВА	1.4	2.8	5.6	9.4	13.1	19	38	66	
Используйте Merlin Gerin 3-phase LV/LVT1 transformer	Номинальная мощность трансформатора	400 В (действ.) (1) кВА	4	6.3	10	16	20	40	80	
	№ по каталогу	400/400 В (действ.)	84030	84032	84033	84035	84037	84038	84041	84044
Сервопреобразователи Lexium с общим питанием	кВА	2.5	4	6.3	10	16	20	40	80	160
Требуемая мощность $P_m$	№ по каталогу 400/400 В (действ.)	84030	84032	84033	84035	84037	84038	84041	84044	84047

#### Выбор трансформатора Square D с первичным напряжением 3 x 460 В (действ.)

Сервопреобразователи Lexium с независимым питанием	LXM 15	LU60N4	LD10N4	LD17N4	MD28N4	MD40N4	MD56N4	HC11N4X	HC20N4X	
Требуемая мощность $P_u$	460 В (действ.) (1) кВА	1.4	2.8	5.6	9.4	13.1	19	38	66	
Используйте Square D 3-phase LV/LVT1 transformer	Номинальная мощность трансформатора	460 В (действ.) (1) кВА	–	7.5	11	15	20	40	75	
	№ по каталогу	460/460 В (действ.)	–	–	7T145 HDIT	11T145 HDIT	15T145 HDIT	20T145 HDIT	40T145 HDIT	75T145 HDIT
Сервопреобразователи Lexium с общим питанием	кВА	2.5	4	7.5	11	15	20	40	75	145
Требуемая мощность $P_m$	№ по каталогу 460/460 В (действ.)	(2)	(2)	7T145 HDIT	11T145 HDIT	15T145 HDIT	20T145 HDIT	40T145 HDIT	75T145 HDIT	145T145 HDIT

(1) 3-фазное вторичное напряжение  
(2) Пожалуйста, консультируйтесь в Вашем Regional Sales Office.  
**Замечание:** Соотношение единиц: 1кВт = 0,746 л.с.

# Сервоприводы Lexium 15

Пускорегулирующая аппаратура

Защита посредством автоматического выключателя



GV2 L14  
+  
LC1 D09●●  
+  
LXM 15LD21M3



GV2 L22  
+  
LC1 D32●●  
+  
LXM 15MD56N4

## Применения

Предлагаемая комплектация позволяет создать комплектное пускорегулирующее устройство, состоящее из автоматического выключателя, контактора и сервопреобразователя Lexium 15. Автоматический выключатель обеспечивает защиту от коротких замыканий, секционирование и, при необходимости, блокировку.

Контактор обеспечивает включение под напряжение и управление возможными защитными функциями, а также изоляцию двигателя при остановке.

Сервопреобразователь обеспечивает управление серводвигателем, защиту от коротких замыканий между преобразователем и двигателем, защиту кабеля двигателя от перегрузок. Защита от перегрузок обеспечивается тепловой защитой двигателя.

## Пускорегулирующие устройства для сервопреобразователей Lexium 15 LP

Сервопреобразователь		Автоматический выключатель		Контактор
№ по каталогу	Ном. мощность	№ по каталогу	Ном. ток	№ по каталогу (1) (2)
	кВт		А	
<b>1-фазное напряжение питания: 200...240 В ~ 50/60 Гц</b>				
LXM 15LD13M3	0.9	GV2 L14	10	LC1 K0610●●
LXM 15LD21M3	1.2	GV2 L14	10	LC1 K0610●●
LXM 15LD28M3	1.2	GV2 L14	10	LC1 K0610●●
<b>3-фазное напряжение питания: 200...240 В ~ 50/60 Гц</b>				
LXM 15LD13M3	1	GV2 L10	6.3	LC1 K0610●●
LXM 15LD21M3	2.1	GV2 L14	10	LC1 D09●●
LXM 15LD28M3	3.4	GV2 L16	14	LC1 D12●●
<b>3-фазное напряжение питания: 208...480 В ~ 50/60 Гц</b>				
LXM 15LU60N4	1.1	GV2 L10	6.3	LC1 K0610●●
LXM 15LD10N4	2.1	GV2 L10	6.3	LC1 K0610●●
LXM 15LD17N4	4.3	GV2 L14	10	LC1 D09●●

## Пускорегулирующие устройства для сервопреобразователей Lexium 15 MP

Сервопреобразователь		Автоматический выключатель		Контактор
№ по каталогу	Ном. мощность	№ по каталогу	Ном. ток	№ по каталогу (1) (2)
	кВт		А	
<b>3-фазное напряжение питания: 208...480 В ~ 50/60 Гц</b>				
LXM 15MD28N4	5.7	GV2 L16	14	LC1 D12●●
LXM 15MD40N4	7.9	GV2 L22	25	LC1 D18●●
LXM 15MD56N4	4.3	GV2 L22	25	LC1 D32●●

## Пускорегулирующие устройства для сервопреобразователей Lexium 15 HP

Сервопреобразователь		Автоматический выключатель		Контактор
№ по каталогу	Ном. мощность	№ по каталогу	Ном. ток	№ по каталогу (1) (2)
	кВт		А	
<b>3-фазное напряжение питания: 208...480 В ~ 50/60 Гц</b>				
LXM 15HC11N4X	22.3	NS100HMA50	50	LC1 D50●●
LXM 15HC20N4X	42.5	NS100LMA100	100	LC1 D80●●

(1) Состав контакторов:

LC1 K06: 3 полюса + 1 Н/О вспомогательный контакт

LC1 D●●: 3 полюса + 1 Н/О вспомогательный контакт + 1 Н/З вспомогательный контакт

(2) Значения ●● напряжения цепи управления, см. в приведенной таблице.

Цепь управления переменного тока							
	В ~	24	48	110	220	230	240
LC1 K	50/60 Гц	B7	E7	F7	M7	P7	U7
	В ~	24	48	110	220/230	230	230/240
LC1 D	50 Гц	B5	E5	F5	M5	P5	U5
	60 Гц	B6	E6	F6	M6	—	U6
	50/60 Гц	B7	E7	F7	M7	P7	U7

Касательно других значений напряжения от 24 до 660 В или напряжения цепи управления постоянного тока, пожалуйста, проконсультируйтесь в Вашем Regional Sales Office.

(3) NS100●MA: Продукция продается под маркой Merlin Gerin.

## Защита сервопреобразователей Lexium 15 LP посредством предохранителей

Сервопреобразователь		Предохранитель на входе	
№ по каталогу	Ном. мощность кВт	Тип	Ток А
<b>1-фазное напряжение питания: 200...240 В ~ 50/60 Гц</b>			
LXM 15LD13M3	0.9	aT	10
LXM 15LD21M3	1.2	aT	10
LXM 15LD28M3	1.2	aT	10
<b>3-фазное напряжение питания: 200...240 В ~ 50/60 Гц</b>			
LXM 15LD13M3	1	aT	6
LXM 15LD21M3	2.1	aT	10
LXM 15LD28M3	3.4	aT	16
<b>3-фазное напряжение питания: 208...480 В ~ 50/60 Гц</b>			
LXM 15LU60N4	1.1	aT	6
LXM 15LD10N4	2.1	aT	6
LXM 15LD17N4	4.3	aT	10

## Защита сервопреобразователей Lexium 15 MP посредством предохранителей

Сервопреобразователь		Предохранитель на входе	
№ по каталогу	Ном. мощность кВт	Тип	Ток А
<b>3-фазное напряжение питания: 208...480 В ~ 50/60 Гц</b>			
LXM 15MD28N4	5.7	aM	16
LXM 15MD40N4	7.9	aM	20
LXM 15MD56N4	11.4	aM	25

## Защита сервопреобразователей Lexium 15 HP посредством предохранителей

Сервопреобразователь		Предохранитель на входе	
№ по каталогу	Ном. мощность кВт	Тип	Ток А
<b>3-фазное напряжение питания: 208...480 В ~ 50/60 Гц</b>			
LXM 15HC11N4X	22.3	aM	40
LXM 15HC20N4X	42.5	aM	63

### Рекомендации по установке

Вентиляция сервопреобразователей LXM 15LD13M3 и LXM 15LU60N4 осуществляется за счет естественной конвекции. Остальные сервопреобразователи, LXM 15LD21M3, LD28M3, LXM 15D●●N4 и LXM 15HC●●N4X, имеют встроенный вентилятор.

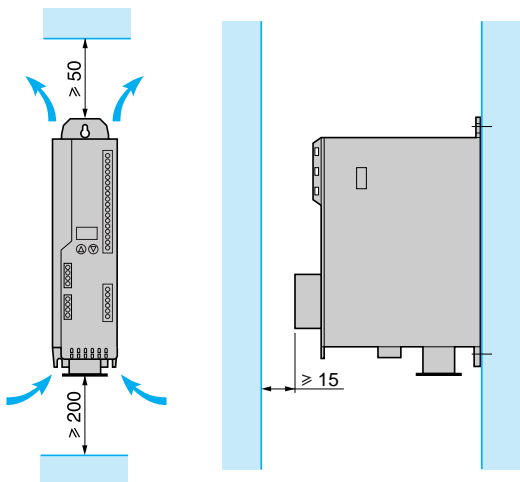
При установке преобразователя в электрощкафу соблюдайте следующие меры предосторожности, касающиеся температуры и степени защиты:

- Обеспечьте достаточное охлаждение преобразователя, соблюдая минимальные монтажные размеры
- Не устанавливайте преобразователь рядом с источниками тепла
- Не устанавливайте преобразователь на горючие материалы
- Избегайте нагрева воздуха, охлаждающего преобразователь, горячим воздухом, идущим от другого оборудования, например, от внешнего тормозного сопротивления
- Если во время эксплуатации преобразователя температура превышает соответствующий предельный уровень, преобразователь отключается ввиду перегрева
- Преобразователь устанавливается в вертикальном положении ( $\pm 10\%$ ).

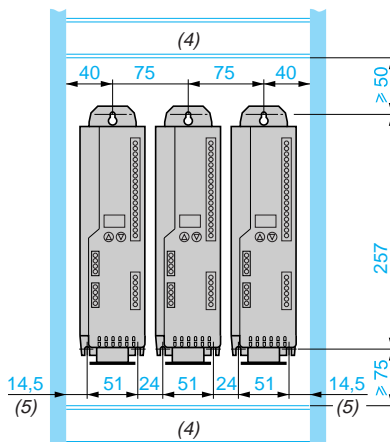
**Примечание:** не используйте шкафы из изоляционных материалов, т.к. у них низкая теплопроводность.

### Размещение

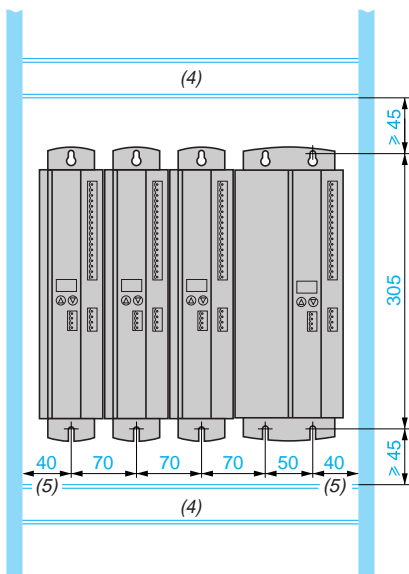
#### Принцип охлаждения



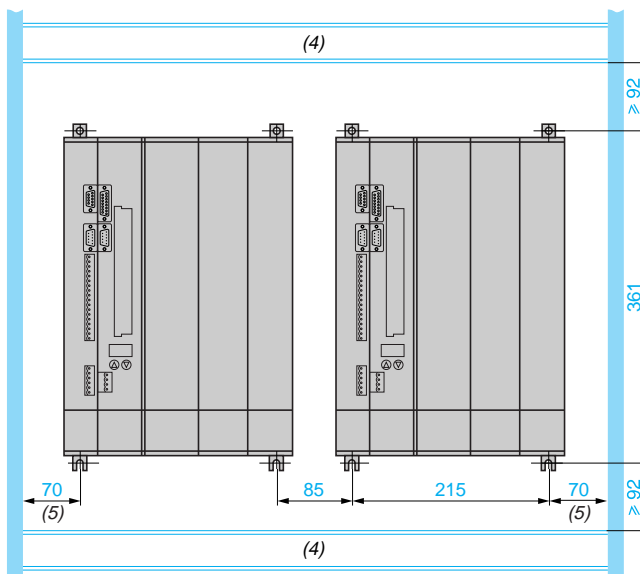
#### Сервопреобразователи LXM 15L●●●● (1)



#### Сервопреобразователи LXM 15MD●●N4 (2) (3)



#### Сервопреобразователи LXM 15HC●●N4X (2) (3)



(1) Температура окружающего воздуха: 0...40°C без ухудшения параметров. При температуре +40...+55°C уменьшите выходной ток из расчёта 2,5% на каждый дополнительный °C.

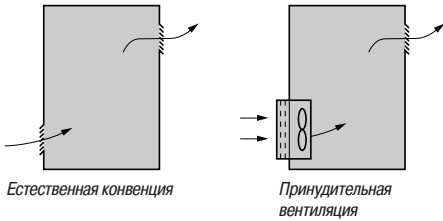
(2) Температура окружающего воздуха: 0...45°C без ухудшения параметров. При температуре +45...+55°C уменьшите выходной ток из расчёта 2,5% на каждый дополнительный °C.

(3) Чтобы упростить подсоединение силовых кабелей, предусмотрите свободное пространство 200 мм ниже преобразователя.

(4) Кабельный зажим или канал

(5) Минимальное расстояние между внутренней панелью шкафа и стенкой сервопреобразователя.





### Рекомендации по установке преобразователя в шкафу

Для обеспечения эффективной циркуляции воздуха в месте размещения преобразователя:

- Предусмотрите вентиляционные отверстия в шкафу.
- Убедитесь, что вентиляция достаточна. В противном случае установите принудительную вентиляцию с фильтром.
- Отверстия и/или дополнительные вентиляторы должны обеспечить приток воздуха, по крайней мере, равный создаваемому вентиляторами преобразователей, см. ниже.
- Используйте специальные фильтры с защитой IP 54.

Сервопреобразователь	Рассеиваемая мощность	Вентиляция	Расход воздуха м³/час
	Вт		
LXM 15LD13M3	35	Естественная конвекция	–
LXM 15LD21M3	60	Встроенный вентилятор	60
LXM 15LD28M3	90	Встроенный вентилятор	60
LXM 15LU60N4	40	Естественная конвекция	–
LXM 15LD10N4	60	Встроенный вентилятор	60
LXM 15LD17N4	90	Встроенный вентилятор	60
LXM 15MD28N4	90	Встроенный вентилятор	60
LXM 15MD40N4	160	Встроенный вентилятор	110
LXM 15MD56N4	200	Встроенный вентилятор	160
LXM 15HC11N4X	400	Встроенный вентилятор	340
LXM 15HC20N4X	700	Встроенный вентилятор	470

### Герметичный металлический шкаф (степень защиты IP 54)

Установка преобразователя в герметичном корпусе необходима при некоторых неблагоприятных условиях окружающей среды: пыль, коррозионные газы, большая влажность с риском конденсации и каплеобразования, попадания брызг и т.д.

В подобных случаях преобразователи Lexium 15 могут устанавливаться в шкафу, температура внутри которого не должна превышать 40°C.

### Расчёт размеров шкафа

#### Максимальное тепловое сопротивление R<sub>th</sub> (°C/Вт)

Тепловое сопротивление определяется по следующей формуле:

$$R_{th} = \frac{\theta^{\circ} - \theta_e}{P}$$

$\theta^{\circ}$  = максимальная температура в шкафу, °C  
 $\theta_e$  = максимальная внешняя температура, °C  
 $P$  = полная рассеиваемая мощность в шкафу, Вт

Мощность, рассеиваемая преобразователем: см. таблицу выше.

Добавьте мощность рассеивания других элементов оборудования.

#### Поверхность рассеивания тепла шкафа S (м²)

В случае настенной установки шкафа поверхность рассеивания тепла определяется как сумма: 2 боковые поверхности + верхняя часть + передняя панель


$$S = \frac{k}{R_{th}}$$

k = тепловое сопротивление одного м² корпуса шкафа

Для металлического шкафа:

- k = 0,12 с внутренним вентилятором,
- k = 0,15 без вентилятора

**Примечание:** не используйте шкафы из изоляционных материалов, т.к. у них низкая теплопроводность.

Тип приложения	Master/slave (профиль, рез “на лету”)		
			
Число осей Частота на 1 ось	2/4 оси Счетный: 500 кГц с инкрементным энкодером	2/4 оси Сбор данных: 200 кГц с последовательным абсолютным энкодером SSI или абсолютным энкодером с параллельным выходом	3 оси
Счетные входы	На ось: - Инкрементный энкодер 5 В ---, RS 422/485 или выходной двухтранзисторный каскад (Totem pole) - Последовательный абсолютный энкодер SSI от 16 до 25 бит, 10...30 В --- - Абсолютный энкодер с параллельным выходом от 16 до 24 бит, 5/10/30 В --- с преобразованием основания Advantys Telefast (ABE 7CPA11)		
Командные выходы	На ось: - 1 аналоговый выход ± 10 В, 13 бит + знак, задание сервопреобразователя		
Вспомогательные В/В	На ось: - 4 “дискретных” входа 24 В --- (установка исходного положения, событие, повторная калибровка, несанкционированная остановка) - 1 вход/1 выход для управления сервопреобразователем - 1 рефлексный выход 24 В ---		
Функции	Сервоуправление по независимой линейной оси	Сервоуправление по независимой вращающейся оси Ведомая ось (динамический коэффициент) Коррекция в реальном времени смещения сервопреобразователя	Сервоуправление по независимой линейной оси или независимой вращающейся оси Линейная интерполяция по 2 или 3 осям Коррекция в реальном времени смещения сервопреобразователя
Обработка (данных)	Перемещение объекта, связанного с осью, в соответствии с законами управления движением от процессора ПЛК Premium <hr/> Ввод параметра, установки и отладки осей посредством ПО Unity Pro и PL7 Junior/Pro		
События	Иницируемое пользователем событийное задание (event-triggered task)		
Соединения	9 и 15-контактный разъемы типа SUB-D для входа энкодера (непосредственно или через вспомогательное оборудование TSX TAP S15●●), задание скорости Разъем HE 10 для вспомогательных входов Предварительно выбранная система Advantys Telefast (ABE 7CPA01, ABE 7H16R20, ABE 7CPA11) Специфические приспособления (TSX TAP MAS)		
Тип модуля	<b>TSX CAY ●1</b> <i>(1)</i>	<b>TSX CAY ●2</b> <i>(1)</i>	<b>TSX CAY 33</b>
Страницы	71		

(1) **TSX CAY ●1/●2**: замените на **2** для 2-форматного модуля и на **4** для 4-форматного модуля.

Синхронизация нескольких осей



8 осей      16 осей      8 осей  
Кольцевая сеть SERCOS: 4 Мбит/с

Цифровая связь через SERCOS

Цифровая связь через SERCOS

Цифровая связь через SERCOS

Независимые линейные или вращающиеся оси  
Ведомые оси (6 slaves) через редуктор или профиль  
Ручной режим (JOG и INC)  
Специальные функции, см. стр. 76  
4 группы осей, в каждой от 2 до 8 осей с линейной интерполяцией

—  
Траектории:  
2 группы по 3 оси или 3 группы по 2 оси.  
С линейной и круговой интерполяцией и со связями через полиномиальную интерполяцию

Ввод параметра, установки и отладки осей посредством ПО Unity Pro и PL7 Junior/Pro

Иницируемое пользователем событийное задание

Через 2 разъема типа SMA для пластикового (или стеклянного) оптоволоконного кабеля

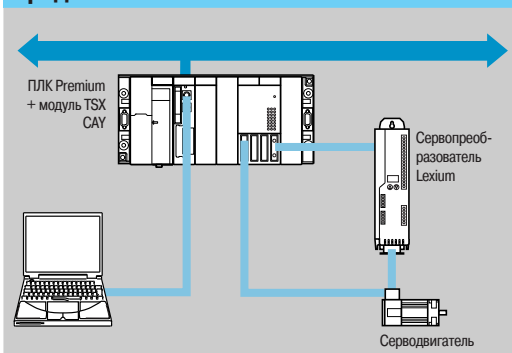
TSX CSY 84

TSX CSY 164

TSX CSY 85

81

### Представление



Устройство управления положением оси TSX CAY разработано применительно к механизмам, требующим высококачественного управления движением совместно с ПЛК.

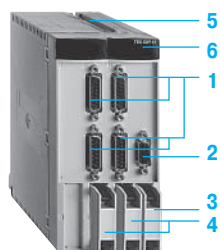
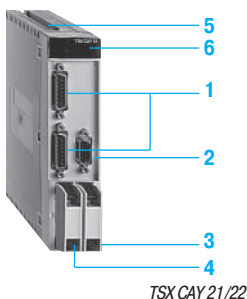
В зависимости от модели, модули TSX CAY обеспечивают:

- Управление 2 независимыми осями (TSX CAY 21/22)
- Управление вплоть до 4 независимых осей (TSX CAY 41/42)
- Управление 3 осями с линейной интерполяцией (TSX CAY 33)

Они согласуются с сервопреобразователями, имеющими аналоговые входы  $\pm 10$  В, включая Lexium 05, Lexium 15, Lexium 17D и Twin Line TLD 13.

Модули TSX CAY могут быть включены, как все специализированные модули, во все слоты ПЛК Premium или слот ПЛК Atrium.

### Описание



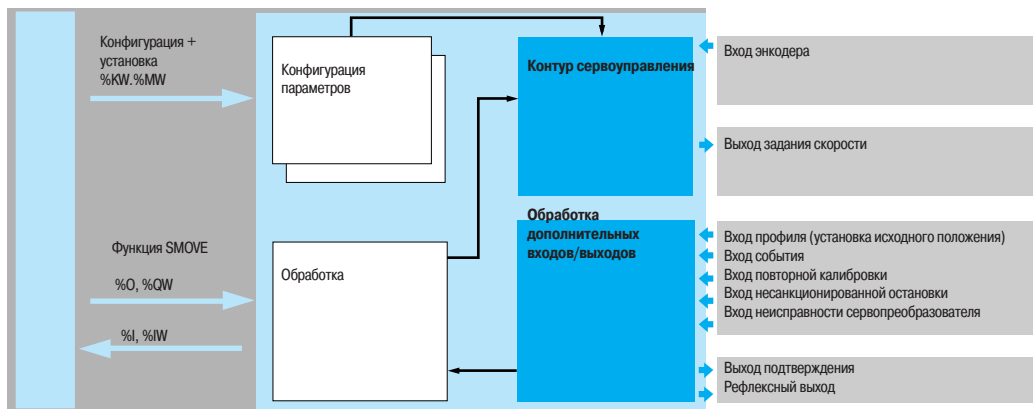
На передней панели управляющих модулей TSX CAY имеются:

- 1 15-контактный разъем SUB-D на одну ось, обеспечивающий соединение с инкрементным или абсолютным энкодером
- 2 9-контактный разъем SUB-D для всех осей, обеспечивающий соединение с аналоговым выходом "задание скорости" ("speed reference") для каждой оси
- 3 Один HE 10 к 20-контактному разъему для всех осей и соединения:
  - с дополнительными управляющими входами
  - с входами/выходами внешнего источника питания сервопреобразователя
- 4 Один HE 10 к 20-контактному разъему для двух осей (0/1 или 2/3) и соединения:
  - с дополнительными входами: установка исходного положения, несанкционированная остановка, событие, повторная калибровка
  - с рефлексными выходами
  - с внешним датчиком и предвключением источников питания
- 5 Жесткая обойма, предназначенная для:
  - установки электронных карт
  - установки и фиксации модуля в его слоте
- 6 Светодиоды для диагностики состояния модуля:
  - диагностика на уровне модуля:
    - зеленый RUN LED: модуль в рабочем состоянии
    - красный ERR LED: внутренняя неисправность, модуль не работает
    - красный I/O LED: внешняя неисправность
  - диагностика на уровне оси:
    - зеленый CH LED: диагностика оси функционирует

TSX CAY 41/42

### Функционирование

#### Схема для одной оси



Управляющие осевые модули используют программное обеспечение Unity Pro или PL7 Junior/Pro. Для модулей TSX CAY 22/42/33 требуется слот ПЛК Premium TSX P57 3M/4M и Atrium TPCX57 3M или TSX PCI 57 4M.

# Сервоприводы Lexium 15

## Модули управления движением TSX CAY для серводвигателей

Функциональные характеристики					
Тип модуля		TSX CAY 21/22	TSX CAY 41/42	TSX CAY 33	
Контур сервоуправления	Период	мс	2	4	Пропорциональный с компенсацией перерегулирования и переключением режимов
	Траектории	Профиль скорости	Трапецеидальный или параболический		
Разрешение	Минимум	0,5 единичного перемещения на точку			
	Максимум	1000 единичных перемещений на точку			
Длина оси	Минимум	TSX CAY 21: 32,000 точек	TSX CAY 41: 32,000 точек	TSX CAY 33: 256 точек	
	Максимум	TSX CAY 22: 256 точек	TSX CAY 42: 256 точек	32,000,000 точек	
Скорость	Минимум	54,000 точек/мин			
	Максимум	270,000 точек/мин			
Ускорение (Изменение от 0 до VMAX)	Минимум	с 10			
	Максимум	мс	8	16	
Режимы работы	OFF	Режим измерения, блокировка контура сервоуправления Модуль работает, чтобы установить положение и текущую скорость			
	DIR DRIVE	Сервоуправление выключено, блокировка контура сервоуправления Модуль работает только на аналоговый выход			
	MAN	Управление движением оператором: - перемещение с визуализацией - инкрементное перемещение			
	AUTO	Последовательность перемещений под управлением программы ПЛК. Перемещения, задаваемые синтаксисом, подобным языку ISO. Перемещения могут быть заданы абсолютно или относительно (относительно текущего положения или заранее установленного положения). Возможность пошагового перемещения, остановки/возобновления перемещения, изменения скорости			
	FOLLOWER	Ось n модуля является сервоуправляемой: - или по 0 оси того же самого модуля - или в управляющем профиле, переданном прикладной программой		–	
	Enveriment (окружающая среда)	Связь с энкодером, сервопреобразователь представлен, несанкционированная остановка			
	Movements (перемещения) Control (управление) Parameters (параметры)	Управление корректным исполнением перемещений (последующая разность, рабочее окно, программные остановки) Проверка управления на непротиворечивость Проверка достоверности параметра			

Выполняемые функции						
Тип модуля		TSX CAY 21	TSX CAY 22	TSX CAY 41	TSX CAY 42	TSX CAY 33
Линейная интерполяция 2/3 осей		–	–	–	–	Да
Оси с ограничением		Да				
Оси без ограничения		–	Да	–	Да	–
Ведомые оси	Статическое отношение	Да	–	Да	–	–
	Динамическое отношение	–	Да	–	Да	–
Коррекция смещения сервопреобразователя		–	Да	–	Да	–
Резание “на лету”	При перемещении или в случае с бесконечной ведущей осью и линейно ограниченной ведомой осью	–	Да (1)	–	–	–

(1) Модуль TSX CAY 22 для выполнения функции резания “на лету” требует версию 2.2 и выше программного обеспечения Unity Pro или версию 4.1 программного обеспечения PL7 Junior/Pro.

# Сервоприводы Lexium 15

## Модули управления движением TSX CAY для серводвигателей

Электрические характеристики				TSX CAY 21	TSX CAY 22	TSX CAY 41	TSX CAY 42	TSX CAY 33
Тип модуля				2 оси		4 оси		3 оси
Модульность								
Максимальная частота по счетным входам	Абсолютный энкодер SSI			От 16 до 25 бит	От 16 до 25 бит	От 16 до 25 бит	От 12 до 25 бит	
	Передающая частота ПЛК		кГц	200				
	Инкрементный энкодер		кГц	500				
		x 1						
		x 4	250 кГц по входу или 1 МГц при счете					
Потребление	5 В---		мА	1100		1500		
	24 В---		мА	15		30		
Потребляемый ток модуля с 10/30 В энкодером при 24 В (24 В абсолютный энкодер)		Типичный	мА	11 (20 макс.)		22 (40 макс.)		
Мощность, рассеиваемая внутри модуля		Типичная	Вт	7.2 (11.5 макс.)		10 (17 макс.)		
Управление питанием датчиков				Да				

Характеристики входов				Счетные входы 5 В---	Входы управления преобразователем	Дополнительные входы
Тип входа				(IA/IB/IZ)	(1 на ось)	(исходное положение, событие, перекалибровка, несанкционированная остановка)
Логика				Положительная		
Номинальные значения	Напряжение		В	5	24	
	Ток		мА	18	8	
Предельные значения	Напряжение		В	≤ 5.5	19...30 (допускается до 34 В в течение часа через 24 часа)	
	При уровне 1	Напряжение	В	≥ 2.4	≥ 11 (состояние ОК)	≥ 11
		Ток	мА	> 3.7 (для U = 2.4 В)	> 3.5 (для U = 11 В)	> 6 (для U = 11 В)
	При уровне 0	Напряжение	В	≤ 1.2	≤ 5 (состояние по умолчанию)	≤ 5
Ток		мА	< 1 (для U = 1.2 В)	< 1.5 (для U = 5 В)	< 2 (для U = 5 В)	
Проверка напряжение/обратная связь				Проверка присутствия		–
Входное сопротивление для номинального напряжения				Ом	270	3000
Тип входа				Резистивный		Токвые стоки
Соответствие МЭК 1131				–		Тип 1
2-проводной детектор совместимости				–		Тип 2
3-проводной детектор совместимости				–		Да (детекторы для всех 24 В)
				–		Да (детекторы для всех 24 В)

Характеристики выходов				Аналоговые выходы	Подтверждение сервопреобразователя	Рефлексные выходы
Тип выхода				(1 на ось)	(1 релейный выход на 1 ось)	(на 1 ось)
Диапазон				В	± 10, 24	–
Разрешение				13 бит + знак		
Значение младшего значащего разряда				мВ	1.25	–
Номинальное напряжение				В	–	--- 24
Предельное напряжение				В	–	5...30
						19...30 (допускается до 34 В в течение часа через 24 часа)
Ток				мА	–	500 ном.
Максимальный ток				мА	1.5	200 (заряд через сопротивление до 30 В)
Минимально допустимая нагрузка				–		625 (для U = 30 или 34 В)
Макс. падение напряжения во включенном состоянии				В	–	1 В/1 мА
Ток утечки				мА	–	< 1
						< 0.3
Время переключения				–		< 5 мс
Совместимость с входами пост. тока				–		< 500 мкс
						Для всех положительных логических входов с входным сопротивлением < 15 кОм
Соответствие МЭК 1131				–		Да
Защита от коротких замыканий и перегрузки				–		Посредством токового ограничителя и теплового расцепителя
Защита канала от перенапряжения				–		Диоды Зенера между входами и шиной + 24 В
Защита от обратной полярности				–		Посредством диода, препятствующего протеканию тока в противоположном направлении



TSX CAY 2



TSX CAY 33



TSX CAY 4



TSX TAP S15 05



TSX TAP MAS



ABE 7CPA01



ABE 7H16R20

Модули управления движением для серводвигателей (1)						
Тип входа	Характеристики	Функция	Число осей (2)	№ по каталогу (3)	Масса, кг	
Инкрементные энкодеры --- 5 В RS 422, --- 10...30 В Выходной двухтранзисторный каскад (Totem pole) Абсолютные энкодеры Последовательный RS 485 или параллельный (5)	Счетчик на 500 кГц для инкрементного энкодера Прием данных с частотой 200 кГц для последовательного абсолютного энкодера	Сервоуправление независимой линейной осью	2	TSX CAY 21	0.480	
			4	TSX CAY 41	0.610	
			2	TSX CAY 22	0.480	
		Сервоуправление независимой линейной осью или независимой вращающейся осью Ведомые оси Коррекция смещения сервопреобразователя в реальном времени Резание "на лету" (6)	4	TSX CAY 42	0.610	
		Сервоуправление линейной осью или вращающейся осью Линейная интерполяция для 2 или 3 осей Коррекция смещения сервопреобразователя в реальном времени	3	TSX CAY 33	0.610	

Элементы соединения						
Принадлежности соединения						
Описание	Соединение	Тип разъема на модуле TSX CAY	№ на рис. (7)	№ по каталогу	Масса, кг	
Разъемы типа SUB-D (продажа партиями по 2 шт.)	SSI абсолютный/инкрементный энкодер	15-контактный SUB-D (1 на ось)	—	TSX CAP S15	0.050	
	Задания скорости	9-контактный SUB-D (1 на модуль TSX CAY)	—	TSX CAP S9	0.050	
Интерфейс связи для инкрементного энкодера	Инкрементный энкодер --- 5 В RS 422/RS 485	15-контактный SUB-D (1 на ось)	3	TSX TAP S15 05	0.260	
Распределитель (сплиттер)	Задания скорости для сервопреобразователя	9-контактный SUB-D (1 на модуль TSX CAY)	—	TSX TAP MAS	0.590	
Базы связи Telefast 2	Задания скорости	9-контактный SUB-D (1 на модуль TSX CAY)	—	ABE 7CPA01	0.300	
		Дополнительные входы, рефлексные выходы, В/В (I/O) источник питания --- 24 В, источники питания энкодера --- 5/24 В	10, 20-контактный HE (1 для 2 осей)	—	ABE 7H16R20	0.300
	Сигналы управления сервопреобразователя, В/В (I/O) источник питания --- 24 В	10, 20-контактный HE (1 на модуль TSX CAY)	—	ABE 7H16R20	0.300	
Адаптерная база	Абсолютные энкодеры с параллельными выходами (от 16 до 24 бит) --- 5 В, --- 10...30 В	15-контактный SUB-D	—	ABE 7CPA11	0.300	

(1) Относительно других принадлежностей см. наш специализированный каталог "Automation platform Modicon Premium and Unity - PL7 software".  
 (2) Двойной формат модулей TSX CAY 41/42/33.  
 (3) Снабжается кратким руководством на английском и французском языках.  
 (4) Выходной двухтранзисторный каскад энкодера с дополнительными двухтактными выходами.  
 (5) Абсолютные энкодеры с параллельным выходом и адаптером интерфейса ABE 7CPA 11.  
 (6) Функция резания "на лету" доступна с модулем TSX CAY 22. Требуется версия 2.2 и выше программного обеспечения Unity Pro или версия ≥ 4.1 программного обеспечения PL7 Junior/Pro.  
 (7) № на рис., см. стр. 73.

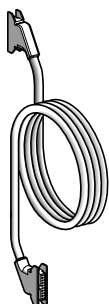
# Сервоприводы Lexium 15

## Модули управления движением TSX CAY для серводвигателей

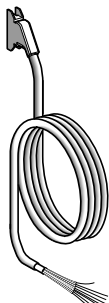
### Элементы соединения (продолжение)

Кабели						
Наименование	Применение		№ на рис. (1)	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
	От	До				
Кабели с разъемами SUB-D	Модуль TSX CAY●●, 15-контактный разъем SUB-D	Интерфейс TSX TAP S15 05 или адаптерная база ABE 7CPA11 (15-контактный разъем SUB-D)	2	0.5	TSX CCP S15 050	0.110
				1	TSX CCP S15 100	0.160
				2.5	TSX CCP S15	0.220
	Модуль TSX CAY●●, 9-контактный разъем SUB-D (задание скорости)	Основание ABE 7CPA01 или сплиттер TSX TAP MAS 7CPA11 (15-контактный разъем SUB-D)	4	2.5	TSX CXP 213	0.270
			6	TSX CXP 613	0.580	
Сегменты с разъемом SUB-D и свободным концом (к сервопреобразователю)	Модуль TSX CAY●● или TSX TAP MAS	Задание скорости преобразователя Lexium 05/15/17D, Twin Line TLD 13 или другие преобразователи (сечение 0,205 мм <sup>2</sup> )	5	6	TSX CDP 611	0.790
Соединительные кабели с разъемами HE 10	Модуль TSX CAY●● (литой 20-контактный разъем HE 10)	Основание ABE 7H16R20 (10, 20-контактный разъем HE) 500мА макс. для кабеля	6	0.5	TSX CDP 053	0.085
				1	TSX CDP 103	0.150
				2	TSX CDP 203	0.280
				3	TSX CDP 303	0.410
				5	TSX CDP 503	0.670
Сегменты с разъемом HE 10 и свободным концом (к сервопреобразователю)	Модуль TSX CAY●● (литой 20-контактный разъем HE 10)	Дополнительные входы, рефлексный выход, Управляющие сигналы, Источники питания (свободный конец) 20-проводный сегмент 500 мА макс.	7	3	TSX CDP 301	0.400
				5	TSX CDP 501	0.660
Кабели для сервопреобразователей Lexium 15	Модуль TSX CAY●●, 15-контактный разъем SUB-D (вход энкодера)	Симулированный инкрементный энкодер обратной связи (9-контактный разъем SUB-D)	8	2	TSX CXP 235	0.210
				6	TSX CXP 635	0.470
		Симулированный абсолютный энкодер обратной связи (9-контактный разъем SUB-D)	9	2	TSX CXP 245	0.210
			6	TSX CXP 645	0.470	

(1) № на рис., см. стр. 73.



TSX CDP ●●3



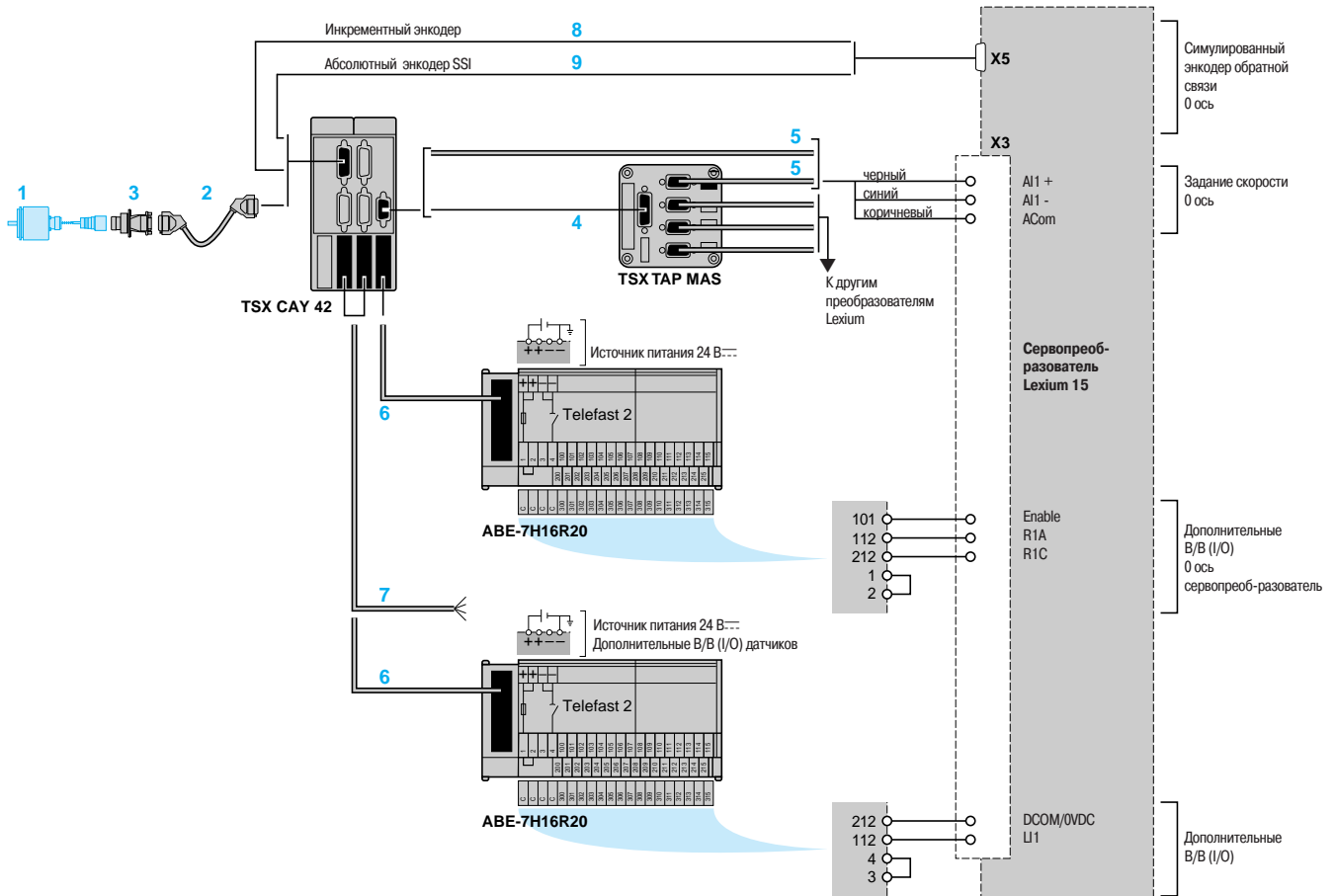
TSX CDP ●●01



# Сервоприводы Lexium 15

## Модули управления движением TSX CAY для серводвигателей

### Пример соединения сервопреобразователя Lexium 15 для серводвигателя BDH/BSH



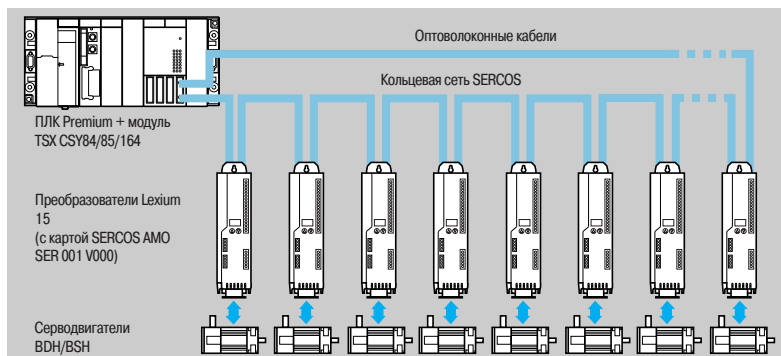
- |   |  |  |
|---|--|--|
| 1 Абсолютный/инкрементный энкодер                               | 6 Смонтированный кабель TSX CDP●●3   | 9 Смонтированный кабель TSX CXP 245/645 (симулированный абсолютный энкодер SSI обратной связи) |
| 2 Смонтированный кабель TSX CCP S15●●● (энкодер обратной связи) | 7 Смонтированный сегмент TSX CDP●11  |  |
| 3 Разъем TSX TAP S15 05   | 8 Смонтированный кабель TSX CXP 235/635 (симулированный инкрементный энкодер обратной связи) |  |
| 4 Смонтированный кабель TSX CXP 213/613                         |  |  |
| 5 Смонтированный сегмент TSX CDP 611                            |  |  |

# Сервоприводы Lexium 15

## Модули управления движением

### SERCOS TSX CSY 84/85/164

#### Описание



SERCOS (SERial COmmunication System) – стандарт связи, который определяет цифровую связь (с заменой протокола и среды) между модулем управления движением и сервопреобразователями. Он определен в Европейском стандарте EN 61491.

Использование SERCOS с распределенной архитектурой допускает применение В/В (энкодер положения, несанкционированная остановка и т.д.), непосредственно соединяемых с сервопреобразователями, что уменьшает затраты на соединения. Волоконная оптическая цифровая связь обеспечивает высокую скорость (2 или 4 Мбит/с) и высокий уровень помехозащищенности в тяжелых промышленных условиях.

Оборудование SERCOS в составе платформы автоматизации Premium включает:

- Модули осевого управления TSX CSY 84/85/164 (1), которые могут управлять до 8 сервопреобразователями (TSX CSY 84/85) и 16 сервопреобразователями (TSX CSY 164) через кольцо SERCOS.

Модуль вычисляет траекторию и выполняет интерполяцию для нескольких осей (режим позиционирования). Доступ к другим режимам (скорость и момент) возможен с помощью application services.

- Сервопреобразователи Lexium 15 на пост. ток от 1,5 А до 70 А (снабженные дополнительной картой SERCOS)

Они управляют контурами положения, скорости и момента, а также преобразованием мощности серводвигателем. Информация от датчиков обратной связи поступает в сервопреобразователь (текущее положение, текущая скорость).

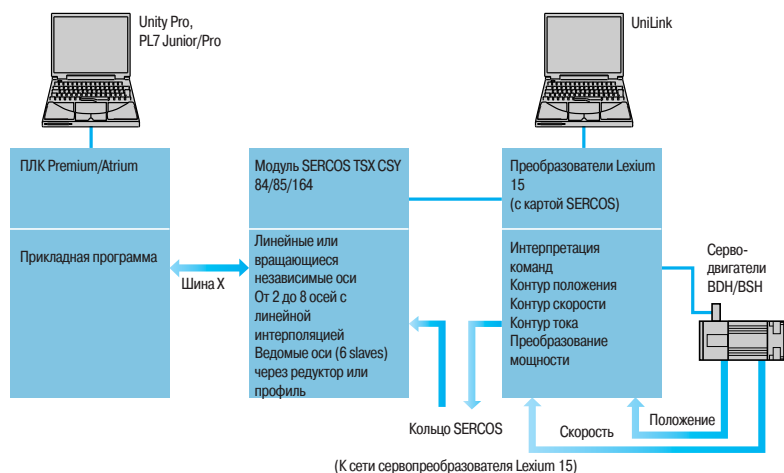
- Серводвигатели BDH и BSH. Двигатели с постоянными магнитами имеют высокое значение отношения мощность/масса, что обеспечивает отличные динамические свойства при компактных размерах.

Серия Lexium 15 предлагает все необходимые принадлежности (сетевые дроссели, тормозные сопротивления и т.п.), а также полный набор разъемов.

(1) Модуль TSX CSY 85 поддерживает также функцию траектории, использующую программное обеспечение редактора траектории TJE.

#### Общее представление о системе

Представление о системе доставляется рассмотрением различных функций, выполняемых отдельными частями многоосной управляющей системой.



### Общее представление о системе (продолжение)

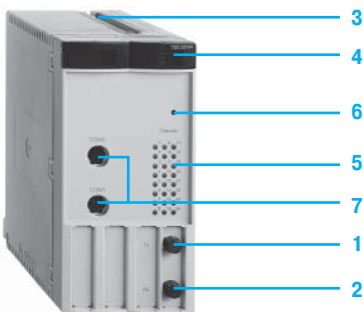
Программное обеспечение PL7 Junior/Pro или Unity Pro через терминальный порт платформы Premium может быть использовано, чтобы:

- Объявлять модули SERCOS TSX CSY 84/85/164 в конфигурации ПЛК.
- Конфигурировать функции и определять параметры для используемых осей.
- Программировать перемещения в ПЛК.
- Подстраивать параметры при помощи рабочих кодов (параметры, модуль TSX CSY, сервопреобразователь Lexium 15 с дополнительной картой SERCOS).
- Проверять и настраивать приложение.

Программное обеспечение Unilink через терминальный порт RS 232 (с дополнительной картой SERCOS) сервопреобразователя Lexium 15 может быть использовано, чтобы:

- Определить тип сервопреобразователя Lexium 15 (с дополнительной картой SERCOS) и серводвигателя BDH и BSH.
- Подстраивать параметры сервопреобразователей Lexium 15 (с дополнительной картой SERCOS) с записью в EEPROM память сервопреобразователя и загрузки в ПК (совместимый с PC IBM).

### Описание



TSX CSY 84/164



TSX CSY 85

Управляющие осевые модули SERCOS TSX CSY 84/85/164 включают:

- 1 Разъем типа SMA, маркируемый как TX, для соединения сервопреобразователей в кольцо SERCOS с использованием передающего оптоволоконного кабеля.
- 2 Разъем типа SMA, маркируемый как RX, для соединения сервопреобразователей в кольцо SERCOS с использованием приемного оптоволоконного кабеля.
- 3 Жесткую обложку двойного формата, для того, чтобы:
  - Удерживать электронные карты.
  - Подключать и блокировать модуль в его слоте.
- 4 Светодиоды диагностики модуля:
  - RUN LED (зеленый): включенный светодиод показывает, что модуль работает корректно.
  - SER LED (желтый): мигание светодиода указывает на передачу и прием данных в сети SERCOS.
  - ERR LED (красный):
    - включенный светодиод указывает на внутреннюю неисправность модуля.
    - мигание светодиода при пуске модуля указывает на неисправность коммуникации, неправильную конфигурацию или неисправность приложения.
  - I/O LED (красный): - включенный светодиод указывает на внешнюю неисправность или неисправность приложения.
  - INI LED (желтый): мигание светодиода указывает на реинициализацию модуля.
- 5 Channel diagnostic LEDs (зеленые): включенный светодиод показывает, что ось работает корректно; выключенный светодиод: неправильная конфигурация; мигание светодиода: существенная ошибка оси:
  - с 1 по 8: индицируются 8 реальных осей (1).
  - с 9 по 12: индицируются 4 мнимых оси (1).
  - с 13 по 16: индицируются 4 дистанционно отдаленных оси (1).
  - с 17 по 20: индицируются 4 уставки координат.
  - с 21 по 24: индицируются 4 ведомые уставки.
- 6 Утопленная кнопка для реинициализации модуля.
- 7 Два 8-контактных разъема типа mini DIN, используемых персоналом

(1) с 1 по 16: индицируются 16 осей (реальных, мнимых или несвязанных) модуля **TSX CSY 164**.

Электрические характеристики								
Тип модуля		TSX CSY 84	TSX CSY 85	TSX CSY 164				
Сеть SERCOS:	Тип	Промышленная в соответствии со стандартом EN 61491						
	Топология	Кольцо						
	Среда	Оптоволоконный кабель						
	Скорость	По умолчанию 4 Мбит/с						
	Время цикла (1) (независимые оси)	мс	2 оси 2	4 оси 2	8 осей 4	2/4/8 осей 2	12 осей 3	16 осей 4
	Макс. число сегментов		9			17		
	Длина сегмента	м	38 макс. с пластиковым оптоволоконным кабелем 150 макс. со стеклянным оптоволоконным кабелем					
Шина X	Расстояние	м	100 макс. (2) между осевым управляющим модулем TSX CSY 84/85/164 и процессором Premium					
Сертификация SERCOS		Модули TSX CSY 84/164 соответствуют сертификату SERCOS МЭК/EN 61491 и тестам, определенным IGS (SERCOS Interest Group). Сертификат №. Z00030						
Потребление при 5 В---		А	1.8					
Мощность, рассеиваемая в модуле		Вт	9 (типичная)					
Рабочие характеристики								
Тип модуля		TSX CSY 84	TSX CSY 85	TSX CSY 164				
Число каналов		32 конфигурируемых канала (от 0 до 31), канал 0 используется для конфигурирования кольца SERCOS						
Типы осей	Реальные оси (соединенные с сервопреобразователем)	8 (каналы с 1 по 8)			16 (каналы с 1 по 16) могут быть в динамике конфигурированы как реальные оси, мнимые оси или внешние энкодеры			
	Мнимые оси	4 (каналы с 9 по 12)						
	Несвязанные оси (3)	4 (каналы с 13 по 16)						
Класс осей	4 координированных (каналы с 17 по 20) Каждый набор допускает простую линейную интерполяцию от 2 до 8 осей							
	4 ведомые (каналы с 21 по 24) Каждый набор может иметь до 7 осей: 1 master/6 slaves в режиме редуктора или профиля							
Профиль		7 (каналы с 25 по 35). Используются для создания электронного профиля с линейной или кубической интерполяцией между точками						
Траекторные функции		Простые линейные траектории, ведомые вспомогательные оси	Линейные траектории: - с 3° или 5° полино-миальными участками. - с круговым участком для 2 осей. Круговая траектория для набора из 2 или 3 осей по программному обеспечению редактора траектории TJE	Простые линейные траектории, ведомые вспомогательные оси				

(1) По умолчанию 4 мс. Значения могут быть запрограммированы в соответствии с числом осей.

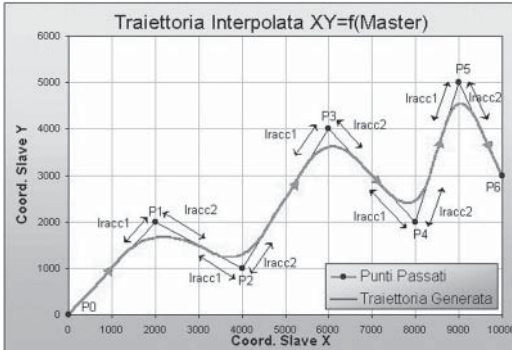
(2) Без использования шины X отдаленного модуля TSX REY 200.

(3) Определите внешнее положение, используя энкодер, подключенный к входу положения сервопреобразователя.

Основные функции модулей TSX CSY 84/85/164		
Программирование	Перемещения	Установка в исходное положение, абсолютное, относительное или непрерывное Немедленное или поставленное в очередь перемещение в заданное положение Возможна ручная коррекция скорости Параметры ускорения и замедления могут быть установлены для каждой управляемой оси Синхронизация при пуске и десинхронизация при останове ведомой оси с ведущей осью в заданном положении Счетчик одновременного нажатия клавиш (Rollover counter)
	Специальные функции	Ввод и измерение расстояния между двумя позициями и ввод через один или два логических входа в сервопреобразователь. Это может быть применено к реальной или отдаленной оси (измерение положения внешним датчиком) Пробный счет: периодический счет позиций через логический вход сервопреобразователя Быстрый цикл: запуск перемещения на событие Регистрационное перемещение: ввод положения через логический вход сервопреобразователя Дисковый нож: резание с использованием дискового ножа. Синхронизирует вращающуюся и линейную оси и управляет логическим выходом сервопреобразователя
	Другие специальные функции	Имеется возможность разрабатывать другие специальные функции. Пожалуйста, обращайтесь к нашим Regional Sales Offices.
	Функции стоп/старт	Быстрая остановка, остановка в сконфигурированном профиле замедления Временная остановка Перезапуск из остановленного перемещения Выбор способа остановки: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ при неисправном ведомом: ведущий не останавливается. Нормальная остановка ведущего производится по предустановленному линейному закону или по несанкционированной остановке ведущего</li> <li>■ при неисправном ведущем: нормальная остановка ведомого производится по предустановленному линейному закону или по несанкционированной остановке ведомого</li> </ul> Несанкционированная остановка: вычисление линейного закона замедления ведомой оси, согласованного с ведущей, чтобы синхронизировать остановку всех осей устройства Несанкционированная остановка: допускается свободный выбег осей или они могут быть остановлены по предустановленному линейному закону замедления
Конфигурация и установка	Кольцо SERCOS	Время цикла шины, трафик шины, оптическая мощность волокна, диагностика цикла SERCOS
	Ускорение/замедление	Тип сигнала ускорения/замедления (прямоугольный, треугольный, трапеция) и его параметры, выбор единиц измерения, максимально допустимого ускорения
	Скорость	Единицы измерения скорости, скорость по умолчанию, максимальная скорость, ручная коррекция скорости
	Другие установки	Целевое окно, прокрутка, ограничения ПО
	Установка ведомых осей	Следование за ведущей осью в режиме редуктора или профиля, предельное положение ведущей переключает ведомую, величина смещения при синхронизации оси, проверка положений ведущей и ведомой, смещение ведомой и ведущей осей
	Установка координированных осей	Тип интерполяции: линейная
	Профиль	Значения имеющихся точек профиля, число точек (5000 макс.), тип интерполяции, таблица адресов
	Состояние перемещения или оси	Перемещение, ускорение, замедление, установка начального положения, неподвижное положение, неисправность и т.п.
	Диагностика	Неисправность сервопреобразователя, корректное чтение данных для оси, ошибка рассогласования, перенапряжение, пониженное напряжение, перегрузка по току, неисправность источника питания Наличие информации о неисправности ведомой оси для заданной установки оси Управление движением по многокоординатной траектории в соответствии с общим допуском для всех движущихся осей и с функцией аварийной сигнализации. Доступно только к модулем TSX CSY 164

## Функции, характерные для модуля TSX CSY 84

### Создание траектории с использованием редактора TJE



Все траектории, простые или сложные, разделяются на линейные или круговые сегменты, связанные законами интерполяции 6 возможных типов. Каждый сегмент характеризуется:

- Координатами X и Y точки, которую нужно достигать (в примере слева, точка P6) или "близко обойти" ("tangented") (P1, P2,...P5)
- Скоростью перемещения, максимальной или ограниченной в соответствии с уставкой (параметр "ParF0", смотри экраны ниже):
- Тип интерполяции (параметр "ParW0", смотри экраны ниже)
- Количество точек в линейном сегменте (минимум 1 точка)
- Количество точек в части сегмента с кубической интерполяцией
- Другие параметры, зависящие от типа интерполяции

### Линейная интерполяция

P0	
X Coord	35
Y Coord	0
ParF0 (V.Se)	0
ParW0 0 Interpolation lineaire	
ParW1	1
ParW2	0
ParW3	0
ParW4	0
ParF1	0
ParF2	0
ParF3	0

Этот тип интерполяции используется, чтобы создать прямолинейную траекторию между предыдущей точкой Pi-1 и точкой Pi, определяющих сегмент. Параметры, приведенные ниже, используются следующим образом:

- "ParW1" указывает количество точек в линейном сегменте. Количество точек представляет количество промежуточных точек, которые управляющий модуль движения TSX CSY 85 должен вычислить, чтобы определять траекторию в сегменте (минимум 1).
- "ParW4" используется, чтобы указать, что перемещение третьей оси последует за траекторией (здесь, линейный сегмент), используя тангенциальный способ: позиционирование с постоянным углом к траектории (1).

(1) Предусматривается в будущей версии программного обеспечения TJE.

### Линейная интерполяция с участком связи, задаваемым полиномом 3-й степени (3° полиномиальная интерполяция)

P1	
X Coord	3
Y Coord	6
ParF0 (V.Se)	-1
ParW0 1 Linear Int. with 3° Poly. (Cubic) Conn.	
ParW1	1
ParW2	10
ParW3	100
ParW4	0
ParF1	1
ParF2	2
ParF3	0

Этот тип интерполяции используется для создания кривой между двумя линейными сегментами в соответствии с 3° интерполяцией для того, чтобы сглаживать переходы. Траектория больше не проходит через определенную точку Pi (в примере слева, P1) но следует по кривой, определенной следующими параметрами:

- ParW2" указывает количество точек в части траектории с кубической интерполяцией (кривая)
- ParW3" определяет коэффициент формы кубической интерполяции, который приближает или удаляет кривую от определенной точки Pi
- "Iracc1" и "Iracc2" предписывают начальную и конечную длины связи. Если эти длины слишком большие, то максимальные длины вычисляются управляющим модулем TSX CSY 85 в функции предшествующей секции для Iracc1 и следующей секции для Iracc2.

### Линейная интерполяция с участком связи, задаваемым полиномом 5-й степени (5° полиномиальная интерполяция)

P1	
X Coord	3
Y Coord	6
ParF0 (V.Se)	-1
ParW0 2 Linear Int. with 5° Poly. Connection	
ParW1	1
ParW2	10
ParW3	100
ParW4	0
ParF1	1
ParF2	1.5
ParF3	0

Этот тип 5° полиномиальной интерполяции используется также как и 3° полиномиальная интерполяция.

Тем не менее, по сравнению с 3° интерполяцией, 5° интерполяция гарантирует более гибкое формирование перемещения.

Если предел ускорения в рассматриваемом сегменте достигнут, то для этого типа связи может быть уменьшена скорость в сегменте.

### Интерполяция с участком связи

P2	
X Coord	5
Y Coord	6
ParF0 (V.Se)	-1
ParW0 10 Linear Int. with Circular Connection	
ParW1	1
ParW2	10
ParW3	0
ParW4	0
ParF1	3
ParF2	0
ParF3	0

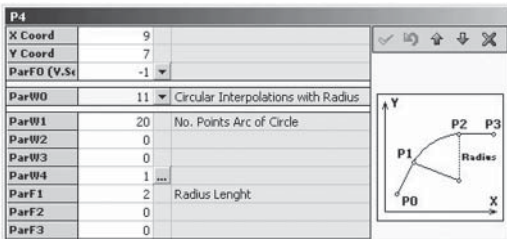
Этот тип интерполяции используется, чтобы связывать сегменты при помощи круговых траекторий (дуги окружности или полные окружности). Специфические параметры, определяющие этот тип траектории:

- "ParW2" указывает количество точек на участке с круговой интерполяцией
- "ParW4" определяет дугу более или менее 180° (определяя направления дуги)
- "ParF1" предписывает длину кругового сегмента интерполяции

Круговая интерполяция возможна только для перемещения на плоскости, т.е. только для 2 осей.

### Функции, характерные для модуля TSX CSY 85 (продолжение)

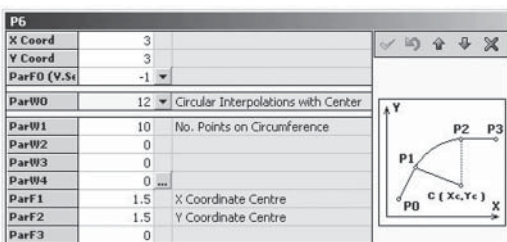
#### Круговая интерполяция относительно радиуса



Этот тип интерполяции используется, чтобы соединять сегменты посредством круговой траектории (дуги окружности), определяя начальную и конечную точки, радиус окружности и направление траектории (по часовой стрелке или против часовой стрелки). Специфические параметры, определяющие этот тип траектории:

- "ParW1" указывает количество точек в дуге окружности
  - "ParW4" определяет направление траектории (по часовой стрелке или против часовой стрелки)
  - "ParF1" предписывает радиус дуги окружности
- Циклическая интерполяция относительно радиуса:
- Возможна только для перемещения в одной плоскости (только 2 оси)
  - Не может быть использована для создания траектории по всей окружности (для этого применяют линейную интерполяцию совместно с круговой интерполяцией)

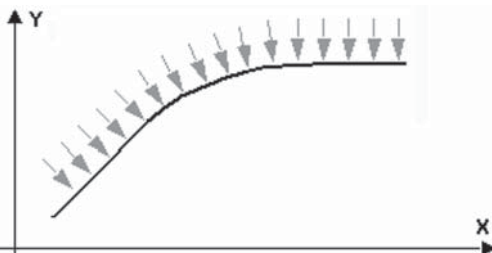
#### Круговая интерполяция относительно центра



Этот тип интерполяции также используется для соединения сегментов круговой траекторией (дуги окружности или полные окружности), определяя начальную и конечную точки, центральные координаты окружности и направление траектории (по часовой стрелке или против часовой стрелки). Специфические параметры, определяющие этот тип траектории:

- "ParW1" указывает количество точек в дуге окружности
  - "ParW4" определяет направление траектории (по часовой стрелке или против часовой стрелки)
  - "ParF1" указывает абсциссу центра окружности (X)
  - "ParF2" указывает ординату центра окружности (Y)
- Полное круговое перемещение определяется конечной точкой, совпадающей с начальной. Круговая интерполяция возможна только для перемещения в одной плоскости (только 2 оси).

#### Тангенциальная осевая интерполяция

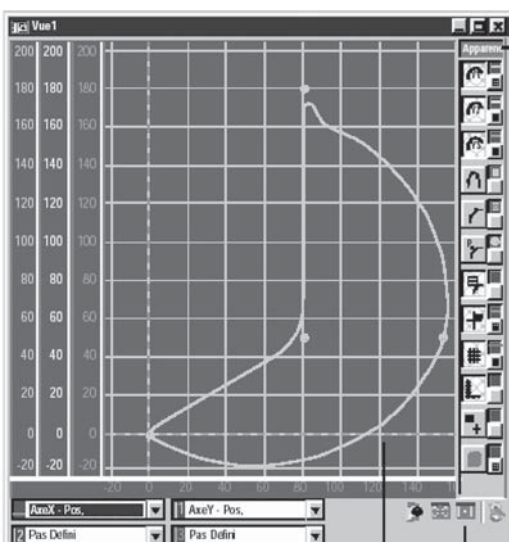


Тангенциальная интерполяция оси, примененная к третьей угловой оси, используется, чтобы следовать за траекторией, определенной первыми двумя осями, в соответствии с постоянным и управляемым углом.

Этот метод будет полностью доступен в будущей версии.

Тем не менее, версия V1.0 модуля TSX CSY 85 содержит функции для создания тангенциального способа, используя приложение PL7.

#### Программное обеспечение редактора траектории TJE



Программное обеспечение редактора траектории TJE, поставляемое с управляющим модулем SERCOS TSX CSY 85, используется в автономном режиме, чтобы:

- Создать оси ведущий/ведомый (master/slave) и комплект осей для задания траекторий с максимумом для 3 комплектов из 2 реальных осей или 2 комплектов из 3 осей.
- Выбрать для каждой ведомой оси требуемый профиль из 7 доступных в модуле TSX CSY 85 (предельное число точек 10000 для всех профилей)
- Задать траектории, устанавливая параметры для связанных сегментов с различными типами интерполяции, описанными на стр. 78 и 79.

Программное обеспечение TJE проверяет достоверность всех параметров и вычисляет траектории для каждого комплекта осей.

#### Отображение траектории

Программное обеспечение TJE содержит различные графические инструментальные средства для отображения прежде созданных траекторий и важных данных, относящихся к положениям, скоростями и ускорениями осей (создание траекторий). Траектории могут быть отображены:

- С выбором кривых, цветов и масштаба
- С выбором масштабов и смещений
- С показом сегментных контрольных точек
- С показом ведущих точек и рассчитанных точек профилей

Это отображение обеспечивает пользователю возможность проверки траекторий перед передачей всех данных в приложение PL7 Junior/Pro, управляющее модулем SERCOS TSX CSY 85 (1).

(1) Максимум 8 реальных осей для модуля TSX CSY 85.

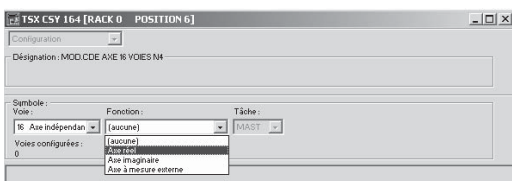
# Сервоприводы Lexium 15

## Модули управления движением SERCOS TSX CSY 84/85/164

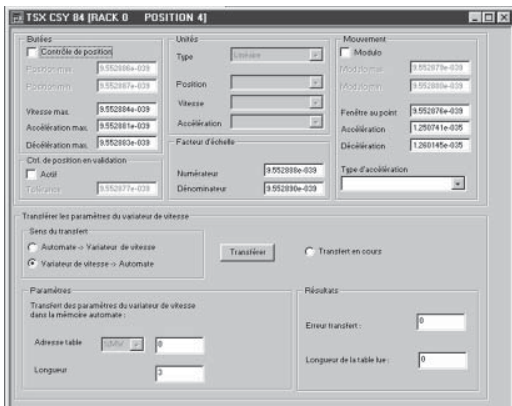
### Программное обеспечение модулей TSX CSY 84/85/164



Конфигурация модуля



Объявление осей в модуле TSX CSY 164



Установка параметров осей



Отладка в ПО PL7 Pro

После установки предметно-ориентированных функций, отображения управляющих движением функций, специфических для SERCOS, могут быть доступны через программное обеспечение Unity Pro или PL7 Junior/Pro для конфигурации, отладки и документации приложений. Эти возможности предоставляются редакторами, которые могут быть доступны с основного экрана с использованием иконок и панелей инструментов. Окна, имеющие отношение к редакторам, могут одновременно отображаться на одном экране (например, можно использовать программный редактор и одновременно определять символы в редакторе переменных).

### Объявление модулей управления движением SERCOS

Ввод параметров для предметно-ориентированных функций доступен через экран конфигурации путем вызова кнопкой мыши слота, занятого модулем.

### Выбор конфигурации модуля

Редактор конфигурации обеспечивает помощь при установке и модификации значений различных конфигурационных параметров оси. Эти параметры согласовывают действия управляющего модуля с управляемым механизмом.

Параметры конфигурации осей:

- Единицы измерения
- Разрешение
- Максимальная и минимальная границы перемещений
- Максимальная скорость
- Ускорение/замедление

Эти данные относятся к механизму и не могут модифицироваться программой.

Здесь показано, как экран конфигурации может использоваться для объявления 16 измеримых осей реальными, мнимыми или отдаленными в модуле TSX CSY 164.

### Установка модулей

Эти параметры связаны с функционированием осей. Они обычно требуют активных действий, чтобы определить подвижную часть. Эти параметры корректируются в оперативном режиме (они инициализируются в процессе конфигурации в автономном режиме).

Они включают:

- Максимальную скорость
- Разрешение
- Параметры сервоуправления
- Ускорение/замедление

### Отладка модулей

В оперативном режиме средства отладки обеспечивают потребителя панелью управления экраном и быстрым отображением, которые могут быть использованы, чтобы управлять осью и наблюдать ее поведение.

Модули TSX CSY 84/85/164, связанные с программным обеспечением Unity Pro или PL7 Junior/Pro, обеспечивают ручной режим для текущего непрерывного (JOG) или пошагового (INC) движения без предварительного программирования.



## Каталожные номера (1)

Многоосные управляющие модули TSX CSY 84/85/164 имеют 32 специализированных канала, которые действуют после конфигурирования в прикладной программе ПЛК Premium (используется программное обеспечение PL7 Junior/Pro или Unity Pro). Максимальное количество используемых специализированных каналов зависит от типа процессора:

Тип процессора или слот ПЛК	TSX 57 1●	TSX 57 2● PCX 57 20 PCI 57 20	TSX 57 3● PCX 57 35 PCI 57 35	TSX 57 4●	TSX 57 5●
Макс. число специализированных каналов	8	24	32	64	64

### Модули управления движением

Описание	Функции	Число осей	№ по каталогу	Масса, кг
Многоосные управляющие модули	SERCOS цифровое управление сервопреобразователями	8 реальных осей 4 мнимых оси 4 отдаленных осей	<b>TSX CSY 84</b>	0.520
		8 реальных осей 4 мнимых оси 4 отдаленных осей Функция создания траектории TJE	<b>TSX CSY 85</b>	0.520
		16 осей (реальные, мнимые или отдаленные)	<b>TSX CSY 164</b>	0.520

### Соединительные оптоволоконные кабели

Описание	Соединение	Длина	№ по каталогу	Масса, кг
Пластиковые оптоволоконные кабели с разъемами типа SMA (радиус изгиба мин. 25 мм)	Сервопреобразователь Lexium 15 (с дополнительной картой SERCOS)	0.3 м	<b>990 MCO 000 01</b>	0.050
		0.9 м	<b>990 MCO 000 03</b>	0.180
		1.5 м	<b>990 MCO 000 05</b>	0.260
		4.5 м	<b>990 MCO 000 15</b>	0.770
		16.5 м	<b>990 MCO 000 55</b>	2.830
		22.5 м	<b>990 MCO 000 75</b>	4.070
		37.5 м	<b>990 MCO 001 25</b>	5.940



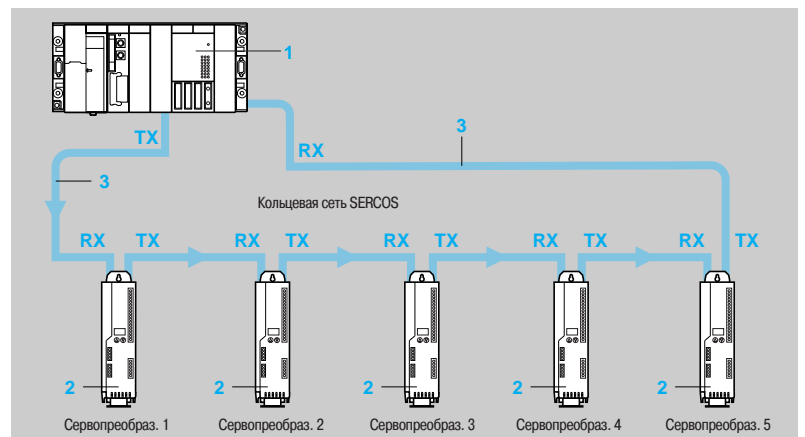
TSX CSY 84/164



TSX CSY 85

## Соединения

### Кольцо SERCOS для пяти сервопреобразователей Lexium 15 (пример)



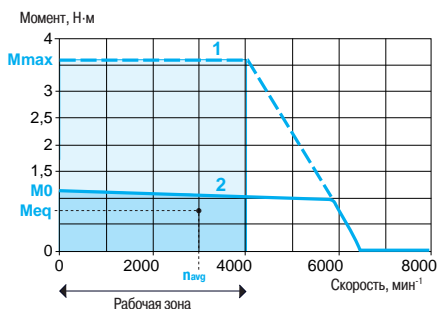
- 1 TSX CSY 84/85/164:** многоосный модуль управления движением для ПЛК Premium
  - 2 LXM 15●●●M3/N4/N4X:** сервопреобразователи Lexium 15 с дополнительной картой SERCOS AM SER 001V000, см. стр.38.
  - 3 990 MCO 000 ●●:** пластиковые оптоволоконные кабели с разъемами типа SMA.
- TX** Передача  
**RX** Прием

(1) Относительно других принадлежностей обращайтесь, пожалуйста, к нашему специализированному каталогу "Automation platform Modicon Premium and Unity - PL7".

109899



Серводвигатель BDH



### Представление

Благодаря передовой технологии, примененной при создании серводвигателей BDH, они представляют компактные и быстродействующие устройства для ваших механизмов, обеспечивающие одно из лучших соотношений момент/объем среди имеющихся на рынке двигателей. Семь размеров фланцев и различные варианты обмоток позволяют получить решение, подходящее для большинства видов применения, в диапазоне моментов от 0,18 до 53 Нм и скоростей от 10000 до 8000 мин<sup>-1</sup>.

Серводвигатели BDH предлагаются с семью размерами фланцев в соответствии с требованиями МЭК или NEMA: 40, 58, 70, 88, 108, 138 и 188 мм. По стандарту они снабжены угловыми разъемами, за исключением размера 40 мм, на котором установлены отдельные прямые разъемы. Тепловая защита обеспечивается встроенным терморезистором (PTC).

Серводвигатели BDH сертифицированы с отметкой **UL** «Recognized» лабораториями Underwriters Laboratories и соответствуют стандарту UL1004 и европейским директивам (маркировка CE).

Серводвигатели BDH предлагаются в следующих исполнениях:  
степень защиты IP 54 или IP 67

со стояночным тормозом или без него

с резольвером, с одно- или многооборотным энкодером SinCos Hiperfase®

с концом вала гладким или со шпонкой

с установкой в соответствии с требованиями МЭК или NEMA

### Механические (момент/скорость) характеристики

Пример механических характеристик серводвигателя BDH приведен на рисунке слева, на котором показаны:

**1** Пиковый момент, зависящий от модели сервопреобразователя

**2** Длительный момент, зависящий от модели сервопреобразователя

где:

■ 8000 (в мин<sup>-1</sup>) соответствует максимальной механической скорости вращения серводвигателя

■  $M_{max}$  (в Н·м) – величина пикового момента при нулевой скорости

■  $M_o$  (в Н·м) – величина длительного момента при нулевой скорости

### Принцип определения типоразмера серводвигателя в зависимости от вида применения

Механические характеристики позволяют определить требуемый типоразмер серводвигателя.

Например,

для однофазного напряжения питания 230 В подходят кривые **1** и **2**. Теперь:

**1** Определите рабочую зону данного вида применения по скорости

**2** На основе диаграммы рабочего цикла серводвигателя, убедитесь, что моменты, необходимые для данного вида применения во время различных фаз цикла, располагаются в рабочей зоне на плоскости, ограниченной кривой **1**

**3** Рассчитайте среднюю скорость  $n_{avg}$  и эквивалентный тепловой момент  $M_{eq}$  (см. стр. 146).

**4** Точка, определяемая параметрами  $n_{avg}$  и  $M_{eq}$  должна находиться в рабочей зоне ниже кривой **2**

**Примечание:** расчёт параметров серводвигателей: см. стр. 146

### Функции

#### Основные функции

Серводвигатели BDH разработаны с учётом следующих требований:

Функциональные характеристики, прочность, безопасность и т.д. согласно МЭК/EN 60034-1

Диапазон рабочих температур окружающей среды: 5...40°C согласно EN 50178 климатический класс 3К3

Максимальная температура 50°C, при этом выше +40°C происходит снижение характеристик на 1% на каждый °C

Относительная влажность: 95% без конденсации согласно EN 50178 климатический класс 3К3

Высота над уровнем моря: 1000 м без снижения характеристик, 2000 м с  $k = 0,94$  (1), 3000 м с  $k = 0,83$

Температура хранения и транспортировки: -25 ... 55°C согласно EN 50178 климатический класс 1К4

Класс изоляции обмоток: F (пределная температура обмоток 155°C) согласно DIN 57530

Подключение силовой цепи и датчика через угловые разъемы (за исключением размера 40 мм, на котором установлены отдельные прямые разъемы)

Тепловая защита встроенным терморезистором, контролируемым сервопреобразователем Lexium 15

(1)  $k$ : коэффициент снижения номинальных параметров

### Функции (продолжение)

#### Основные функции (продолжение)

Допуски на радиальное биение, несоосность и неперпендикулярность между фланцем и валом согласно DIN 42955, класс N

Фланец соответствует стандарту DIN 42948

Разрешенные монтажные положения: без монтажных ограничений IMB5, IMV1 и IMV4 согласно DIN 42950

Лакокрасочное покрытие на основе полиэфирной смолы: чёрный цвет RAL 9005

Степень защиты:

□ Корпус серводвигателя: IP 65 согласно МЭК/EN 60529

□ Конец вала: IP 54 или IP 67 согласно МЭК/EN 60529

Встроенный датчик положения ротора: резольвер, одно- или многооборотный энкодер высокого разрешения SinCos Hiperface®

Конец вала: гладкий или со шпонкой, стандартные размеры (согласно DIN 748)

#### Стояночный (тормоз (в зависимости от модели))

В зависимости от модели серводвигатели BDH могут оснащаться встроенным стояночным тормозом на базе электромагнита нулевого тока.

**⚠ Не используйте стояночный тормоз в качестве динамического тормоза для замедления, в противном случае его характеристики значительно ухудшаются.**

#### Встроенный датчик положения ротора

Сервопреобразователь снабжен, в зависимости от модели, датчиком положения ротора, которым может быть:

2-полюсный резольвер, обеспечивающий измерение углового положения с точностью не хуже  $\pm 30$  угловых минут

Абсолютный энкодер SinCos Hiperface®, однооборотный (разрешение 4096 точек на оборот) или многооборотный (4096 точек x 4096 оборотов), обеспечивающий измерение углового положения с точностью не хуже  $\pm 1,3$  угловых минут

Эти датчики выполняют следующие функции:

Выдача углового положения ротора, позволяющая осуществить синхронизацию потоков

Измерение скорости серводвигателя через присоединённый сервопреобразователь Lexium 15. Эти данные используются регулятором скорости сервопреобразователя Lexium

Измерение данных о положении, если необходимо, для регулятора положения сервопреобразователя Lexium

Измерение и передача в инкрементной или абсолютной форме данных о положении для обеспечения обратной связи по положению модуля управления движением (выход "имитированный энкодер" сервопреобразователя Lexium)

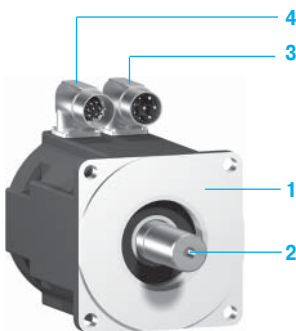
### Описание

Серводвигатели BDH включают в себя трёхфазный статор и ротор с 6... 10 полюсами (в зависимости от модели) на магнитах из сплава неодим-железо-бор (NdFeB), а также следующие элементы:

- 1 Фланец для осевого крепления в 4 точках согласно DIN 42948
- 2 Конец вала стандартных размеров согласно DIN 748, гладкий или со шпонкой (в зависимости от модели)
- 3 Угловой штыревой герметичный разъём с винтовым соединением для подключения силового кабеля (за исключением размера 40 мм, на котором установлены отдельные прямые разъёмы)
- 4 Угловой штыревой герметичный разъём с винтовым соединением для подключения кабеля управления (датчика положения ротора) (за исключением размера 40 мм, на котором установлены отдельные прямые разъёмы)

Соединительные кабели должны заказываться отдельно, см. стр. 132 и 133.

Компания обратила особое внимание на обеспечение совместимости между серводвигателями BDH и сервопреобразователями Lexium 15. При этом совместимость гарантируется только при использовании кабелей и разъёмов, поставляемых (см. стр. 132 и 133).



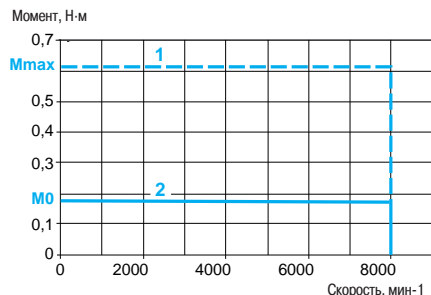
### Характеристики серводвигателей BDH 0401B/0402C

Тип серводвигателя		BDH 0401B		BDH 0402C		
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD13M3		LXM 15LD13M3		
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 1-фазное	230 3-фазное	230 1-фазное	230 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>М<sub>д</sub></b>	Н·м	0.18	0.31	
	Пиковый	<b>М<sub>пик</sub></b>	Н·м	0.609	1.08	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	0.17			0.28
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	8000			
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	0.82		1.06	
<b>Характеристики серводвигателей</b>						
Макс. механическая скорость		мин <sup>-1</sup>	8000			
Кoeffициенты (при 120°C)	Момента	Н·м/А (действ.)	0.16		0.21	
	ЭДС вращения	В <sub>действ.</sub> /кмин <sup>-1</sup>	10.2		13.3	
Параметры ротора	Число полюсов		6			
	Момент инерции	Без тормоза	<b>J<sub>м</sub></b>	кг·см <sup>2</sup>	0.017	
		С тормозом	<b>J<sub>м</sub></b>	кг·см <sup>2</sup>	—	
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)		<b>Ом</b>	20.2		12,4
	Индуктивность (фаза/фаза)		<b>мГн</b>	12,5		9.10
	Электромагнитная постоянная времени		<b>мс</b>	0.62		0.73
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138			

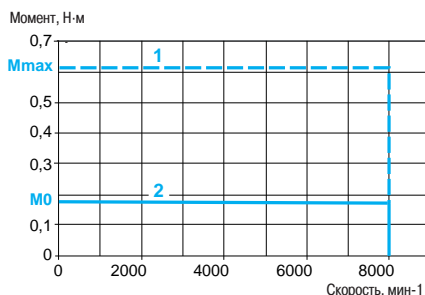
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 0401B

**С сервопреобразователем LXM 15LD13M3**  
230 В, 1-фазная сеть

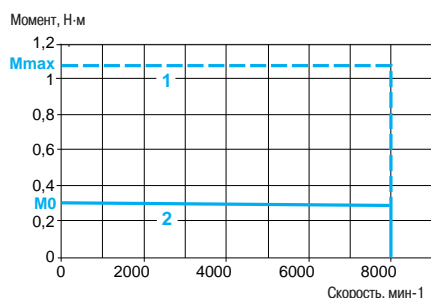


**С сервопреобразователем LXM 15LD13M3**  
230 В, 3-фазная сеть

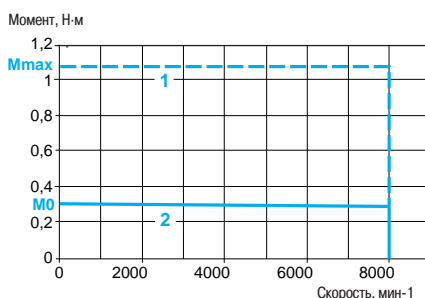


#### Серводвигатель BDH 0402C

**С сервопреобразователем LXM 15LD13M3**  
230 В, 1-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15LD13M3**  
230 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

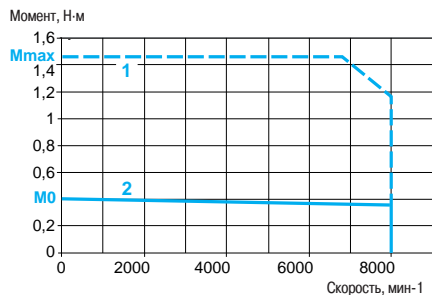
### Характеристики серводвигателей BDH 0403C

Тип серводвигателя		BDH 0403C	
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD13M3	
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 1-фазное 230 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>M<sub>0</sub></b>	Н·м 0.41
	Пиковый	<b>M<sub>max</sub></b>	Н·м 1.46
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	0.36
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	8000
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	1.04
<b>Характеристики серводвигателей</b>			
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	8000
Кoeffициенты (при 120°С)	Моменты при нулевой скорости	<b>Н·м/А (действ.)</b>	0.28
	ЭДС вращения	<b>В действ./кмин<sup>-1</sup></b>	17.9
Параметры ротора	Число полюсов		6
	Момент инерции	Без тормоза	<b>J<sub>m</sub></b>
		С тормозом	<b>J<sub>m</sub></b>
		<b>кг·см<sup>2</sup></b>	0.045 —
Параметры статора (при 20°С)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	13.5
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	10.3
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	0.76
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138

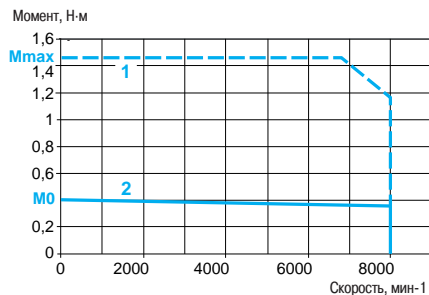
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 0403C

**С сервопреобразователем LXM 15LD13M3**  
230 В, 1-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15LD13M3**  
230 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

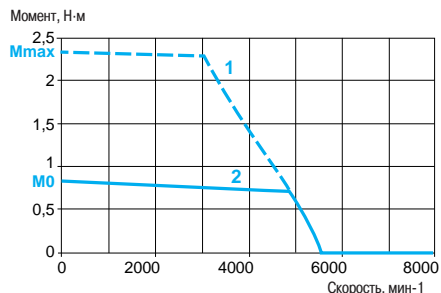
### Характеристики серводвигателей BDH 0582C/0582E

Тип серводвигателя		BDH 0582C			BDH 0582E		
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LU60N4			LXM 15LD13M3		
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	230 1-фазное 230 3-фазное	
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>М<sub>0</sub></b>	Н·м			0.84	0.87
	Пиковый	<b>М<sub>max</sub></b>	Н·м			2.34	2.42
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	0.78	0.72	0.69	0.71	
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	3120	6240	7680	6880	
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	3.95			7.7	
<b>Характеристики серводвигателей</b>							
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	8000				
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	0.61			0.32	
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	39			20.4	
Параметры ротора	Число полюсов		6				
	Момент инерции	Без тормоза	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	0.16			
		С тормозом	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	0.171			
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)		<b>Ом</b>	19.4		5.09	
	Индуктивность (фаза/фаза)		<b>мГн</b>	35.5		9.7	
	Электромагнитная постоянная времени		<b>мс</b>	1.83		1.91	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138				

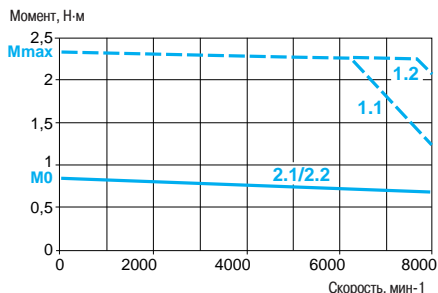
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 0582C

**С сервопреобразователем LXM 15LU60N4**  
230 В, 3-фазная сеть

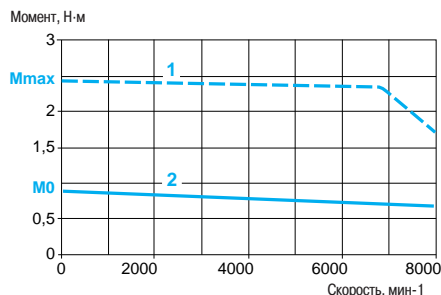


**С сервопреобразователем LXM 15LU60N4**  
400/480 В, 3-фазная сеть

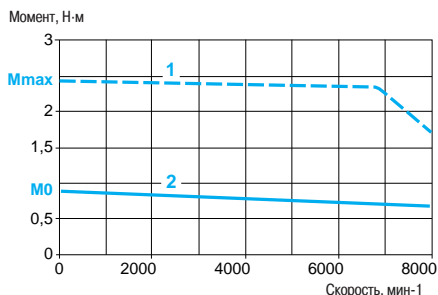


#### Серводвигатель BDH 0582E

**С сервопреобразователем LXM 15LD13M3**  
230 В, 1-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15LD13M3**  
230 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

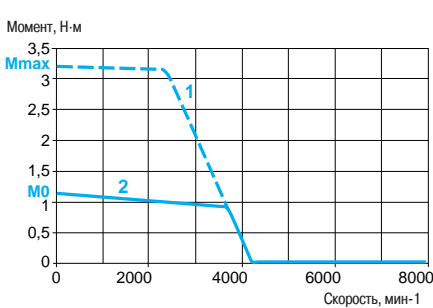
- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

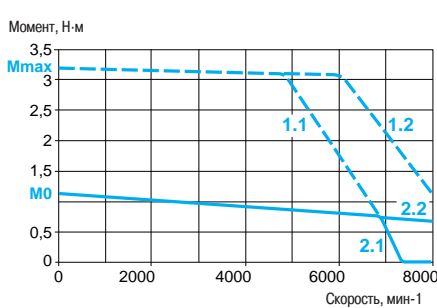
Характеристики серводвигателей BDH 0583C			
Тип серводвигателя		BDH 0583C	
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LU60N4	
Напряжение сетевого питания		В	230 3-фазное   400 3-фазное   480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_n$ Н·м	1.13
	Пиковый	$M_{max}$ Н·м	3.2
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	1   0.87   0.82
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	2400   4880   6000
Максимальный ток		А (действ.)	3.95
Характеристики серводвигателей			
Макс. механическая скорость		мин <sup>-1</sup>	8000
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	Н·м/А (действ.)	0.8
	ЭДС вращения	В действ./кмин <sup>-1</sup>	51.8
Параметры ротора	Число полюсов		6
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>   0.22
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>   0.231
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	20.3
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	40.7
	Электромагнитная постоянная времени	мс	2
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138

### Механические (момент/скорость) характеристики

**Серводвигатель BDH 0583C**  
**С сервопреобразователем LXM 15LU60N4**  
 230 В, 3-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15LU60N4**  
 400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

### Характеристики серводвигателей BDH 0583D

Тип серводвигателя		BDH 0583D				
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD13M3		LXM 15LD10N4		
Напряжение сетевого питания	<b>В</b>	230 1-фазное	230 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>Н·м</b>	1.16			
	Пиковый	<b>Н·м</b>	3.58			
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	1.06	1.05	1.06	0.94
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	4080			7680
Максимальный ток	<b>А (действ.)</b>	6.22				

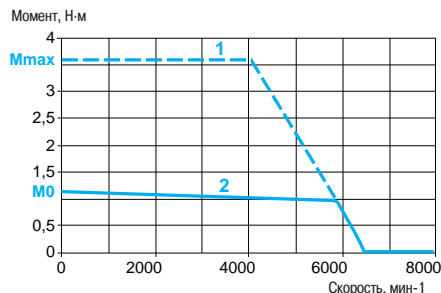
  

Характеристики серводвигателей			
Макс. механическая скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	8000	
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	0.52
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	33.8
Параметры ротора	Число полюсов	6	
	Момент инерции	Без тормоза	<b>кг·см<sup>2</sup></b>
		С тормозом	<b>кг·см<sup>2</sup></b>
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	8.36
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	17.3
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	2.07
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)	См. стр. 138		

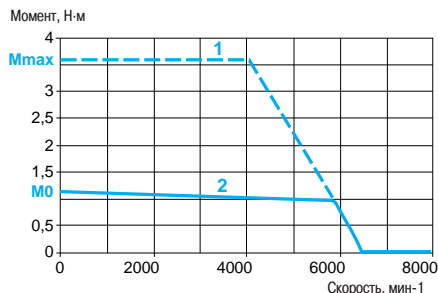
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 0583D

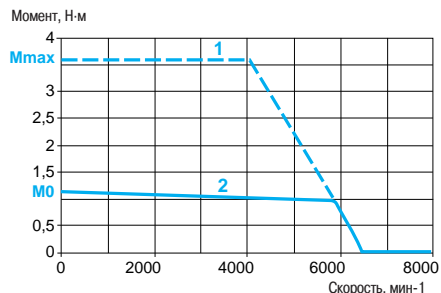
**С сервопреобразователем LXM 15LD13M3**  
230 В, 1-фазная сеть



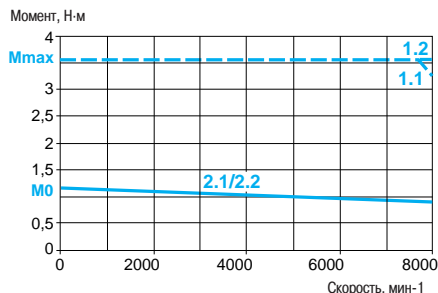
**С сервопреобразователем LXM 15LD13M3**  
230 В, 3-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15LD10N4**  
230 В, 3-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15LD10N4**  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В



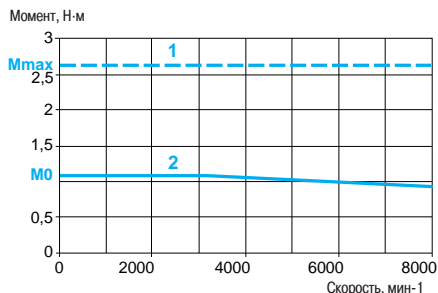
### Характеристики серводвигателей BDH 0583F/0584C

Тип серводвигателя		BDH 0583F		BDH 0584C				
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD21M3		LXM 15LU60N4				
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 1-фазное	230 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>M<sub>0</sub></b>	Н·м	1.08	1.18	1.38		
	Пиковый	<b>M<sub>max</sub></b>	Н·м	2.62	3.52	3.94		
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	0.92	1.28		1.18	1.13	
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	8000	2000		4080	5120	
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	12.16	4.03				
<b>Характеристики серводвигателей</b>								
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	8000					
Кoeffициенты (при 120°С)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	0.27		0.97			
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	17.6		62.4			
Параметры ротора	Число полюсов		6					
	Момент инерции	Без тормоза	<b>J<sub>m</sub></b>	0.22		0.27		
		С тормозом	<b>J<sub>m</sub></b>	0.231		0.281		
Параметры статора (при 20 °С)	Сопротивление (фаза/фаза)		<b>Ом</b>	2.23		20.4		
	Индуктивность (фаза/фаза)		<b>мГн</b>	4.68		43.8		
	Электромагнитная постоянная времени		<b>мс</b>	2.10		2.15		
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138					

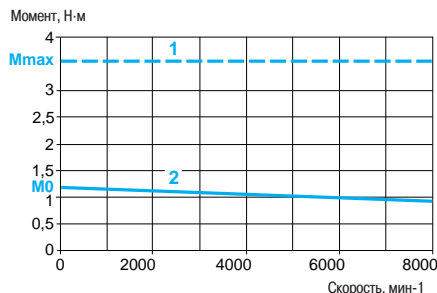
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 0583F

С сервопреобразователем LXM 15LD21M3  
230 В, 1-фазная сеть

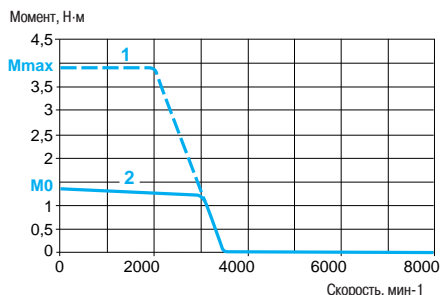


С сервопреобразователем LXM 15LD21M3  
230 В, 3-фазная сеть

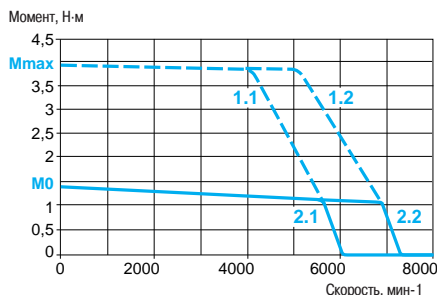


#### Серводвигатель BDH 0584C

С сервопреобразователем LXM 15LU60N4  
230 В, 3-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15LU60N4  
400/480 В 3-фазное



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

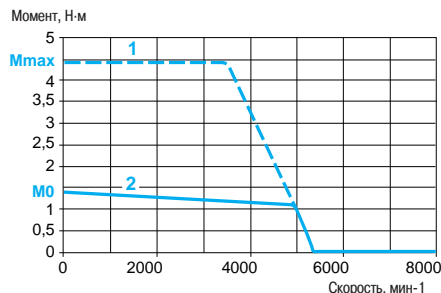
### Характеристики серводвигателей BDH 0584D

Тип серводвигателя		BDH 0584D				
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD13M3		LXM 15LD10N4		
Напряжение сетевого питания	<b>В</b>	230 1-фазное	230 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный $M_0$	<b>Н·м</b>	1.41			
	Пиковый $M_{max}$	<b>Н·м</b>	4.4			
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	1.18		1	0.92
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	3520		6640	8000
Максимальный ток	<b>А (действ.)</b>	6.22				
<b>Характеристики серводвигателей</b>						
Макс. механическая скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	8000				
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	0.63			
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	40.8			
Параметры ротора	Число полюсов		6			
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	0.27		
		С тормозом $J_m$	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	0.281		
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	8.4			
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	18.7			
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	2.23			
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 138				

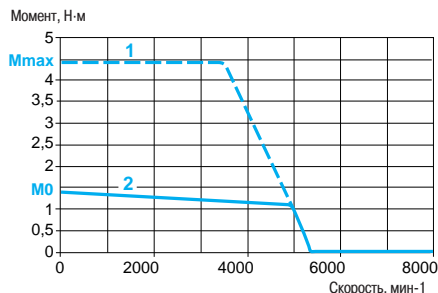
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 0584D

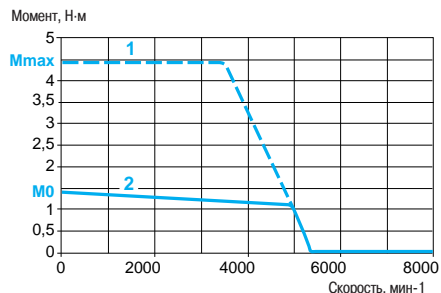
**С сервопреобразователем LXM 15LD13M3**  
230 В, 1-фазная сеть



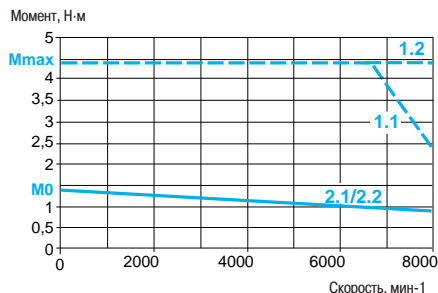
**С сервопреобразователем LXM 15LD13M3**  
230 В, 3-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15LD10N4**  
230 В, 3-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15LD10N4**  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

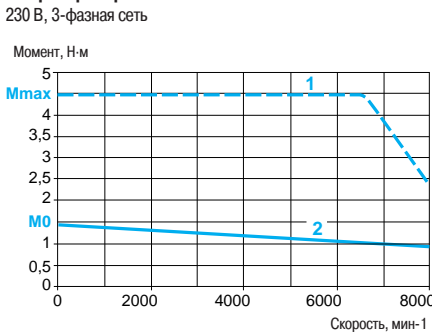
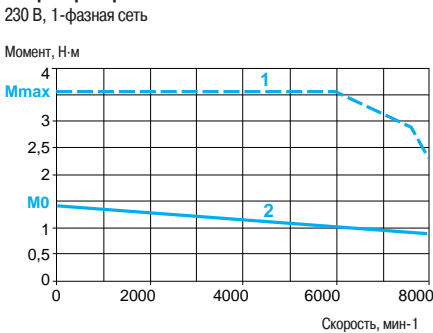
- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

### Характеристики серводвигателей BDH 0584F

Тип серводвигателя		BDH 0584F	
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD21M3	
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 1-фазное / 230 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>M<sub>0</sub></b>	Н·м / 1.42
	Пиковый	<b>M<sub>max</sub></b>	Н·м / 3.57 / 4.46
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	1.06 / 1.03
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	6000 / 6560
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	11.03
<b>Характеристики серводвигателей</b>			
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	8000
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	0.36
	ЭДС вращения	<b>В действ./кмин<sup>-1</sup></b>	23.4
Параметры ротора	Число полюсов		6
	Момент инерции	Без тормоза	<b>J<sub>m</sub></b>
		С тормозом	<b>J<sub>m</sub></b>
		<b>кг·см<sup>2</sup></b>	0.27 / 0.281
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	2.77
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	6.16
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	2.22
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138

### Механические (момент/скорость) характеристики

Серводвигатель BDH 0584F



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

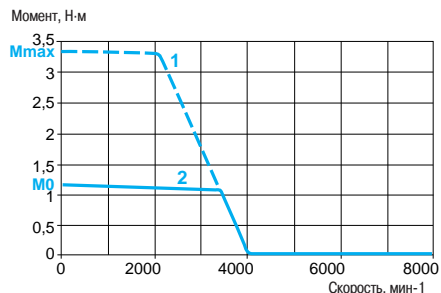
### Характеристики серводвигателей BDH 0701C/0701E

Тип серводвигателя		BDH 0701C			BDH 0701E		
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LU60N4			LXM 15LD13M3		
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	230 1-фазное 230 3-фазное	
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>М<sub>0</sub></b>	Н·м			1.2	
	Пиковый	<b>М<sub>max</sub></b>	Н·м			3.24	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	1.09	1.04	1	1.2	
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	2080	4320	5360		
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	3.89			8.48	
<b>Характеристики серводвигателей</b>							
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	8000				
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	0.85			0.41	
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	54.5			26.1	
Параметры ротора	Число полюсов		8				
	Момент инерции	Без тормоза	<b>Ж<sub>м</sub></b>	кг·см <sup>2</sup>			0.33
		С тормозом	<b>Ж<sub>м</sub></b>	кг·см <sup>2</sup>			0.341
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)		<b>Ом</b>			21.4	
	Индуктивность (фаза/фаза)		<b>мГн</b>			37.5	
	Электромагнитная постоянная времени		<b>мс</b>			1.75	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138				

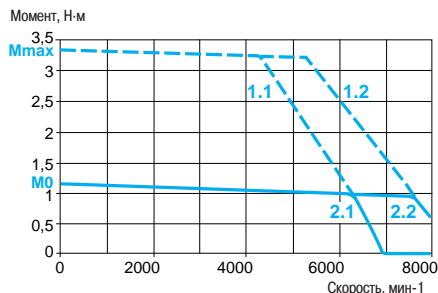
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 0701C

**С сервопреобразователем LXM 15LU60N4**  
230 В, 3-фазная сеть

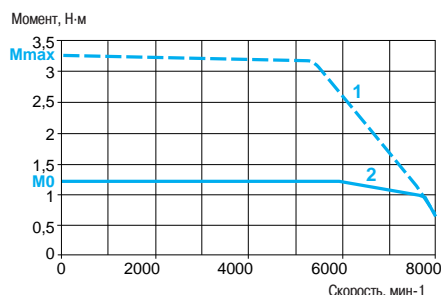


**С сервопреобразователем LXM 15LU60N4**  
400/480 В, 3-фазная сеть

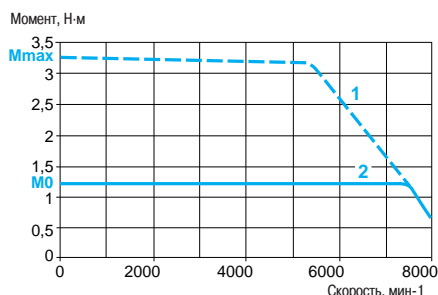


#### Серводвигатель BDH 0701E

**С сервопреобразователем LXM 15LD13M3**  
230 В, 1-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15LD13M3**  
230 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

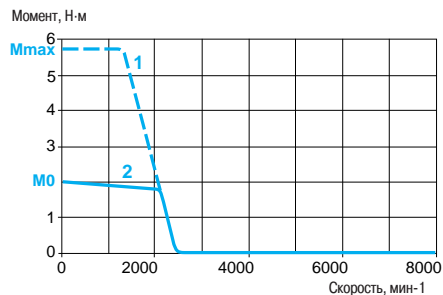
### Характеристики серводвигателей BDH 0702C

Тип серводвигателя		BDH 0702C			
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LU60N4			
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>М<sub>0</sub></b>	<b>Н·м</b>	2	
	Пиковый	<b>М<sub>max</sub></b>	<b>Н·м</b>	5.74	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	1.85	1.7	1.64
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	1280	2800	3440
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	4.03		
<b>Характеристики серводвигателей</b>					
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	8000		
Кoeffициенты (при 120°С)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	1.4		
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	89.8		
Параметры ротора	Число полюсов		8		
	Момент инерции	Без тормоза	<b>Ж<sub>м</sub></b>	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	0.59
		С тормозом	<b>Ж<sub>м</sub></b>	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	0.601
Параметры статора (при 20°С)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	23		
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	46.5		
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	2.02		
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138		

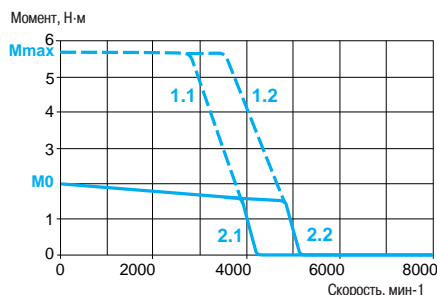
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 0702C

**С сервопреобразователем LXM 15LU60N4**  
230 В, 3-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15LU60N4**  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

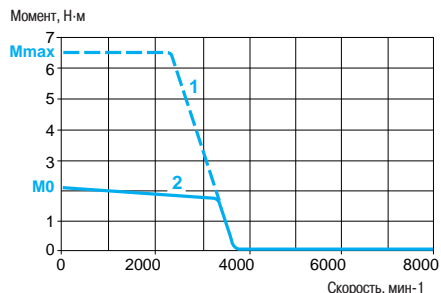
### Характеристики серводвигателей BDH 0702D

Тип серводвигателя		BDH 0702D						
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD13M3		LXM 15LD10N4				
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 1-фазное	230 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>M<sub>0</sub></b>	Н·м		2.04			
	Пиковый	<b>M<sub>max</sub></b>	Н·м		6.51			
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	1.82		1.6	1.51		
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	2320		4480	5520		
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	6.29					
<b>Характеристики серводвигателей</b>								
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	8000					
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	0.92					
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	59					
Параметры ротора	Число полюсов		8					
	Момент инерции	Без тормоза	<b>J<sub>m</sub></b>	кг·см <sup>2</sup>				0.59
		С тормозом	<b>J<sub>m</sub></b>	кг·см <sup>2</sup>				0.601
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)		<b>Ом</b>		9.57			
	Индуктивность (фаза/фаза)		<b>мГн</b>		20.1			
	Электромагнитная постоянная времени		<b>мс</b>		2.10			
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 138						

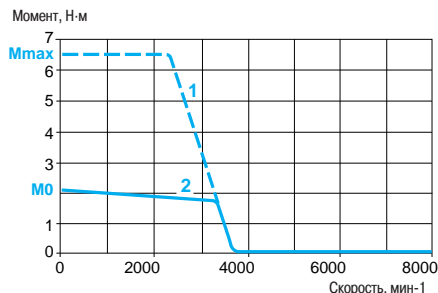
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 0702D

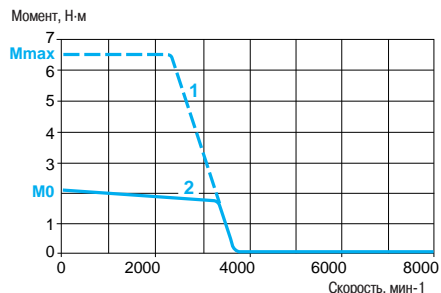
**С сервопреобразователем LXM 15LD13M3**  
230 В, 1-фазная сеть



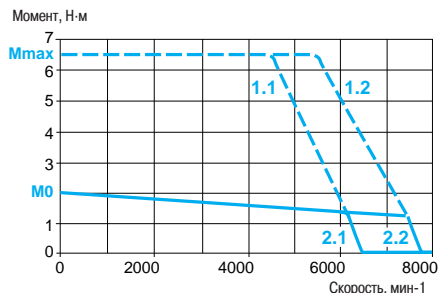
**С сервопреобразователем LXM 15LD13M3**  
230 В, 3-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15LD10N4**  
230 В, 3-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15LD10N4**  
400/480 В, 3-фазная сеть



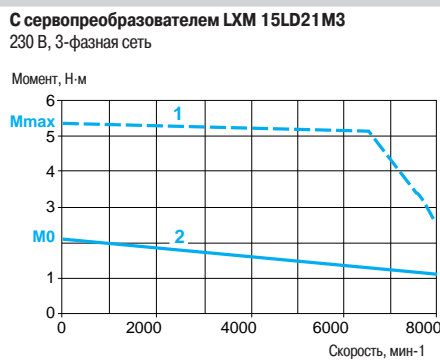
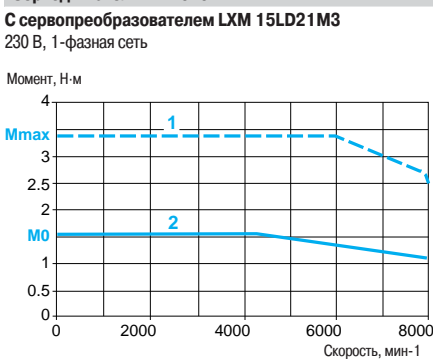
- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

Характеристики серводвигателей BDH 0702H			
Тип серводвигателя		BDH 0702H	
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD21M3	
Напряжение сетевого питания		<b>В</b> 230 1-фазное	230 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>M<sub>0</sub></b> Н·м	2.1
	Пиковый	<b>M<sub>max</sub></b> Н·м	5.36
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	1.56
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	4320
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	15.56
<b>Характеристики серводвигателей</b>			
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	8000
Кoeffициенты (при 120°C)	Момента	<b>Н·м/А (действ.)</b>	0.39
	ЭДС вращения	<b>В действ./кмин<sup>-1</sup></b>	24.8
Параметры ротора	Число полюсов		8
	Момент инерции	Без тормоза <b>J<sub>m</sub></b>	<b>кг·см<sup>2</sup></b> 0.59
		С тормозом <b>J<sub>m</sub></b>	<b>кг·см<sup>2</sup></b> 0.601
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	1.64
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	3.55
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	2.16
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 138	

**Механические (момент/скорость) характеристики**  
Серводвигатель BDH 0702H



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

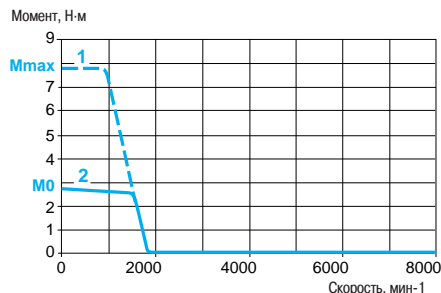
### Характеристики серводвигателей BDH 0703C

Тип серводвигателя		BDH 0703C		
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LU60N4		
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 3-фазное	400 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>М<sub>0</sub></b>	<b>Н·м</b>	2.71
	Пиковый	<b>М<sub>max</sub></b>	<b>Н·м</b>	7.83
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	2.6	2.55
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	880	2080
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	4.17	
<b>Характеристики серводвигателей</b>				
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	8000	
Кoeffициенты (при 120°C)	Момента	<b>Н·м/А (действ.)</b>	1.86	
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	120	
Параметры ротора	Число полюсов		8	
	Момент инерции	Без тормоза	<b>Ж<sub>м</sub></b>	<b>кг·см<sup>2</sup></b>
		С тормозом	<b>Ж<sub>м</sub></b>	<b>кг·см<sup>2</sup></b>
Параметры статора (при 20°C)		Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	25.4
		Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	53.6
		Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	2.11
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138	

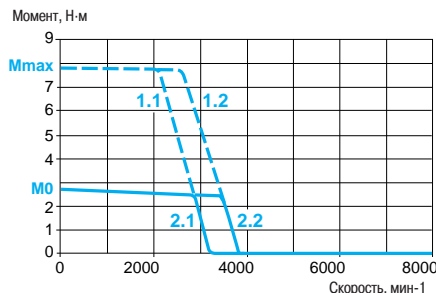
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 0703C

С сервопреобразователем LXM 15LU60N4  
230 В, 3-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15LU60N4  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В



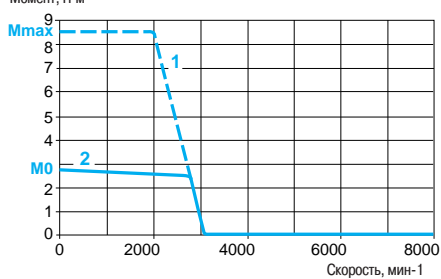
Характеристики серводвигателей BDH 0703E							
Тип серводвигателя		BDH 0703E					
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD13M3		LXM 15LD10N4			
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 1-фазное	230 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>M<sub>0</sub></b>	Н·м		2.79		
	Пиковый	<b>M<sub>max</sub></b>	Н·м		8.55		
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>		2.55		2.4	2.3
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>		2000		3920	4800
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	7.28				
Характеристики серводвигателей							
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	8000				
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>		1.1			
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>		70.6			
Параметры ротора	Число полюсов	8					
	Момент инерции	Без тормоза	<b>J<sub>m</sub></b>		кг·см <sup>2</sup>		0.85
		С тормозом	<b>J<sub>m</sub></b>		кг·см <sup>2</sup>		0.861
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)		<b>Ом</b>		8.36		
	Индуктивность (фаза/фаза)		<b>мГн</b>		18.5		
	Электромагнитная постоянная времени		<b>мс</b>		2.21		
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 138					

### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 0703E

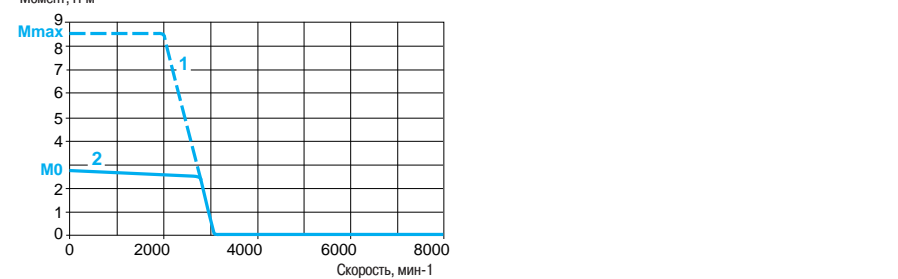
##### С сервопреобразователем LXM 15LD13M3

230 В, 1-фазная сеть



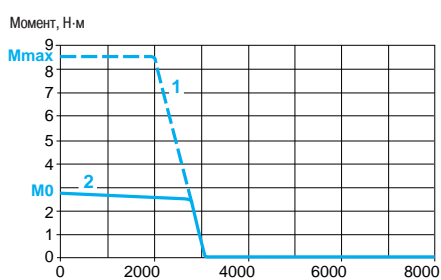
##### С сервопреобразователем LXM 15LD13M3

230 В, 3-фазная сеть



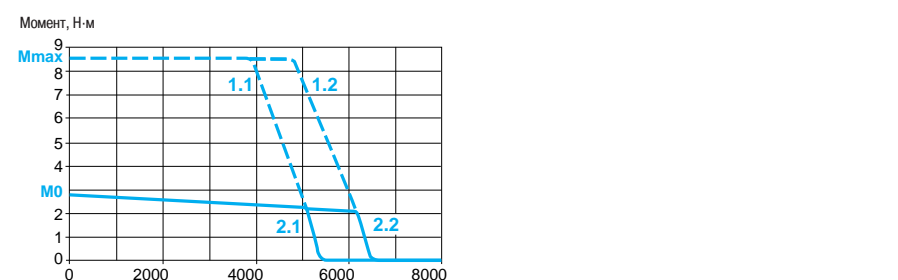
##### С сервопреобразователем LXM 15LD10N4

230 В, 3-фазная сеть



##### С сервопреобразователем LXM 15LD10N4

400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

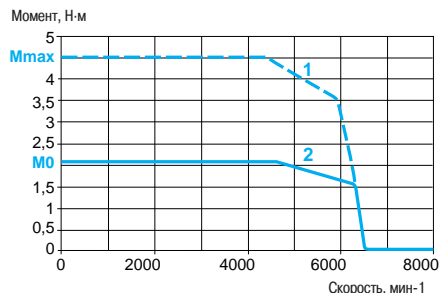
### Характеристики серводвигателей BDH 0703H

Тип серводвигателя		BDH 0703H	
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD21M3	
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 1-фазное / 230 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>M<sub>0</sub></b>	Н·м / 2.08
	Пиковый	<b>M<sub>max</sub></b>	Н·м / 4.52
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	2.08 / 1.64
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	4400 / 4960
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	15.91
<b>Характеристики серводвигателей</b>			
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	8000
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	0.52
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	33.4
Параметры ротора	Число полюсов		8
	Момент инерции	Без тормоза	<b>J<sub>m</sub></b>
		С тормозом	<b>J<sub>m</sub></b>
		<b>кг·см<sup>2</sup></b>	0.85 / 0.861
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)		<b>Ом</b> / 1.82
	Индуктивность (фаза/фаза)		<b>мГн</b> / 4.1
	Электромагнитная постоянная времени		<b>мс</b> / 2.25
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138

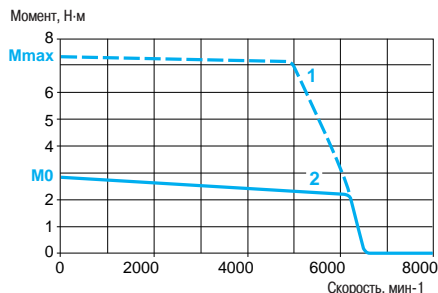
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 0703H

**С сервопреобразователем LXM 15LD21M3**  
230 В, 1-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15LD21M3**  
230 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

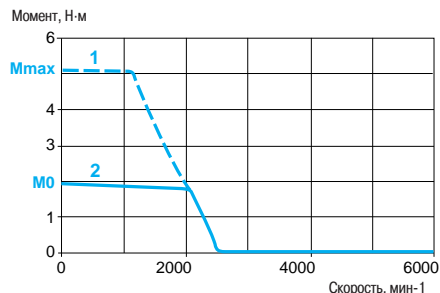
### Характеристики серводвигателей BDH 0841C

Тип серводвигателя		BDH 0841C			
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LU60N4			
Напряжение сетевого питания		В	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_n$	Н·м	1.95	
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м	5.12	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	1.88	1.83	1.8
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	1140	2280	2820
Максимальный ток		А (действ.)	4.1		
<b>Характеристики серводвигателей</b>					
Макс. механическая скорость		мин <sup>-1</sup>	6000		
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	Н·м/А (действ.)	1.34		
	ЭДС вращения	В действ./кмин <sup>-1</sup>	86.3		
Параметры ротора	Число полюсов		10		
	Момент инерции	Без тормоза	$J_m$	кг·см <sup>2</sup>	0.81
		С тормозом	$J_m$	кг·см <sup>2</sup>	0.878
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	21.7		
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	66.1		
	Электромагнитная постоянная времени	мс	3.05		
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138		

### Механические (момент/скорость) характеристики

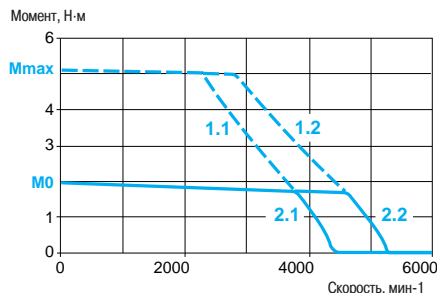
#### Характеристики серводвигателей BDH 0841C

**С сервопреобразователем LXM 15LU60N4**  
230 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

**С сервопреобразователем LXM 15LU60N4**  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

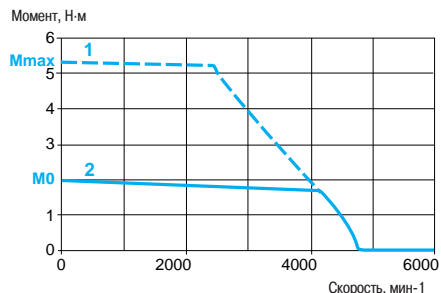
### Характеристики серводвигателей BDH 0841E

Тип серводвигателя		BDH 0841E				
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD13M3		LXM 15LD10N4		
Напряжение сетевого питания	В	230 1-фазное	230 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_0$	Н·м	2.02		
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м	5.33	5.13	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	1.84		1.67	1.62
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	2460	2520	4620	5640
Максимальный ток	А (действ.)	8.06				
<b>Характеристики серводвигателей</b>						
Макс. механическая скорость	мин <sup>-1</sup>	6000				
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	Н·м/А (действ.)	0.71			
	ЭДС вращения	В <sub>действ.</sub> /кмин <sup>-1</sup>	45.6			
Параметры ротора	Число полюсов	10				
	Момент инерции	Без тормоза	$J_m$	кг·см <sup>2</sup>	0.81	
		С тормозом	$J_m$	кг·см <sup>2</sup>	0.878	
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	5.7			
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	18.4			
	Электромагнитная постоянная времени	мс	3.23			
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)	См. стр. 138					

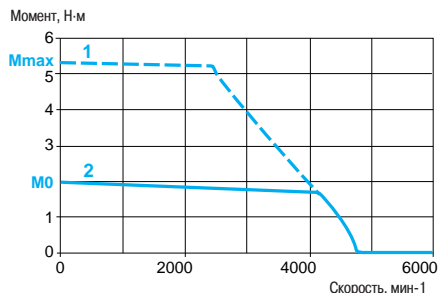
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 0841E

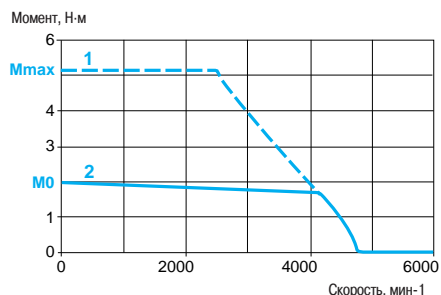
С сервопреобразователем LXM 15LD13M3  
230 В, 1-фазная сеть



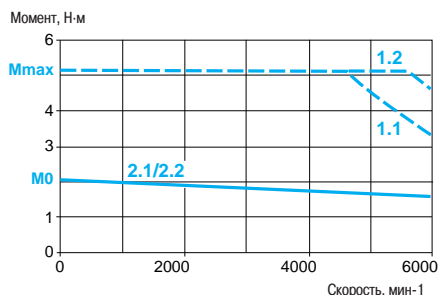
С сервопреобразователем LXM 15LD13M3  
230 В, 3-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15LD10N4  
230 В, 3-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15LD10N4  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент  
2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В  
2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В  
2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

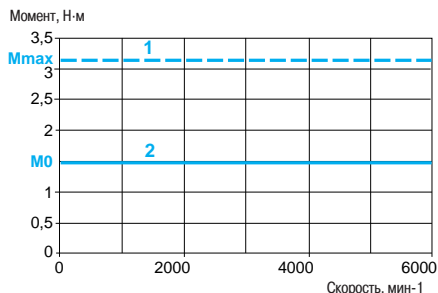
### Характеристики серводвигателей BDH 0841H/0842C

Тип серводвигателя		BDH 0841H		BDH 0842C				
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD21M3		LXM 15LU60N4				
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 1-фазное	230 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>M<sub>0</sub></b>	Н·м	1.5	2.06	3.35		
	Пиковый	<b>M<sub>max</sub></b>	Н·м	3.14	4.78	9.37		
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	1.48	1.68	3.25	3.1	3	
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	6000	5340	600	1320	1680	
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	15.84		3.97			
<b>Характеристики серводвигателей</b>								
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	6000					
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	0.37		2.4			
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	23.7		154			
Параметры ротора	Число полюсов		10					
	Момент инерции	Без тормоза	<b>J<sub>m</sub></b>	кг·см <sup>2</sup>		0.81		
		С тормозом	<b>J<sub>m</sub></b>	кг·см <sup>2</sup>		0.878		
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	1.51		27.5			
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	5		97.4			
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	3.31		3.54			
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138					

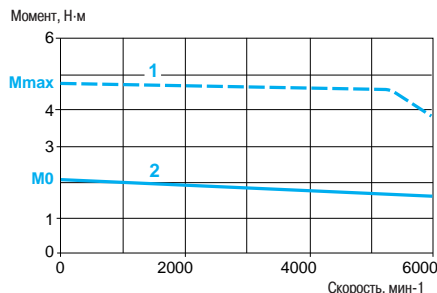
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 0841H

С сервопреобразователем LXM 15LD21M3  
230 В, 1-фазная сеть

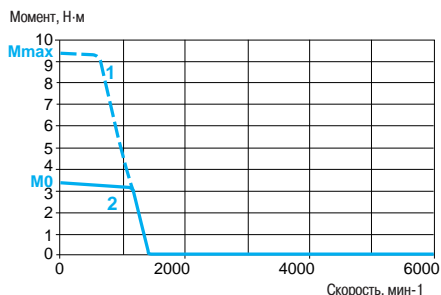


С сервопреобразователем LXM 15LD21M3  
230 В, 3-фазная сеть

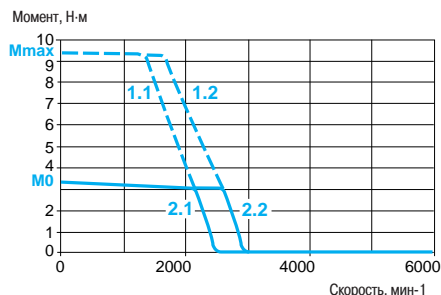


#### Серводвигатель BDH 0842C

С сервопреобразователем LXM 15LU60N4  
230 В, 3-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15LU60N4  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

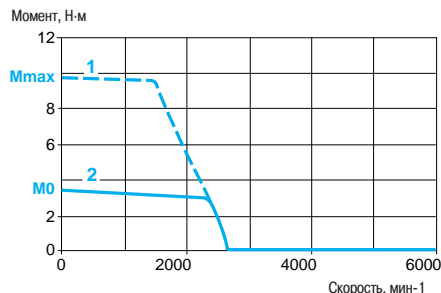
### Характеристики серводвигателей BDH 0842E

Тип серводвигателя		BDH 0842E				
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD13M3		LXM 15LD10N4		
Напряжение сетевого питания	В	230 1-фазное	230 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_0$	Н·м	3.42		
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м	9.72	9.41	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	3.15		2.9	2.8
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	1500		2820	3480
Максимальный ток	А (действ.)		7.78			
<b>Характеристики серводвигателей</b>						
Макс. механическая скорость	мин <sup>-1</sup>		6000			
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	Н·м/А (действ.)	1.26			
	ЭДС вращения	В <sub>действ.</sub> /кмин <sup>-1</sup>	80.9			
Параметры ротора	Число полюсов		10			
	Момент инерции	Без тормоза	$J_m$	кг·см <sup>2</sup>	1.5	
		С тормозом	$J_m$	кг·см <sup>2</sup>	1.568	
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	7.22			
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	26.8			
	Электромагнитная постоянная времени	мс	3.71			
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138			

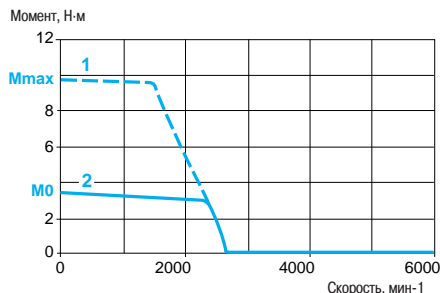
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 0842E

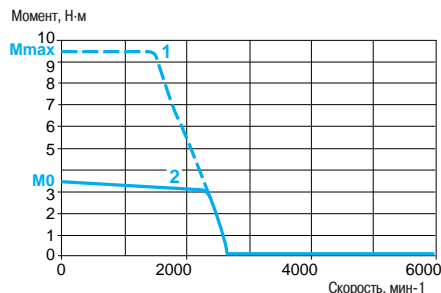
С сервопреобразователем LXM 15LD13M3  
230 В, 1-фазная сеть



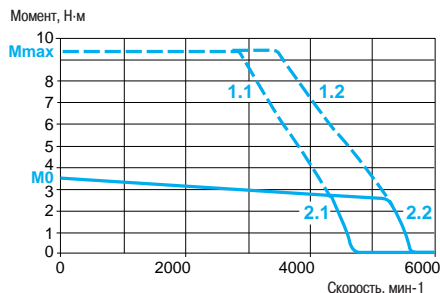
С сервопреобразователем LXM 15LD13M3  
230 В, 3-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15LD10N4  
230 В, 3-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15LD10N4  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

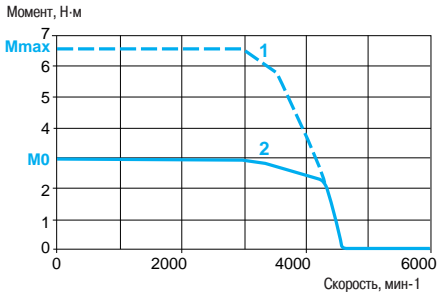
### Характеристики серводвигателей BDH 0842G

Тип серводвигателя		BDH 0842G					
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD21M3		LXM 15LD17N4			
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 1-фазное	230 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>М<sub>0</sub></b>	Н·м	2.96	3.53		
	Пиковый	<b>М<sub>max</sub></b>	Н·м	6.54	9.56	8.66	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	2.94	2.96		2.5	2.35
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	3000	2760	2880	5280	6000
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	13.58				
<b>Характеристики серводвигателей</b>							
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	6000				
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	0.74				
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	47.5				
Параметры ротора	Число полюсов		10				
	Момент инерции	Без тормоза	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	1.5			
		С тормозом	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	1.568			
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	2.38				
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	9.2				
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	3.87				
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138				

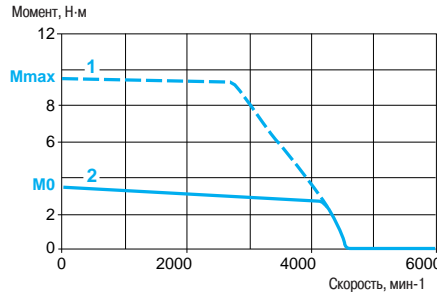
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 0842G

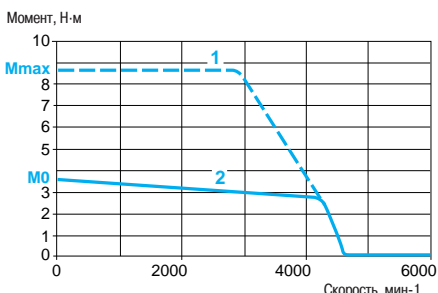
**С сервопреобразователем LXM 15LD21M3**  
230 В, 1-фазная сеть



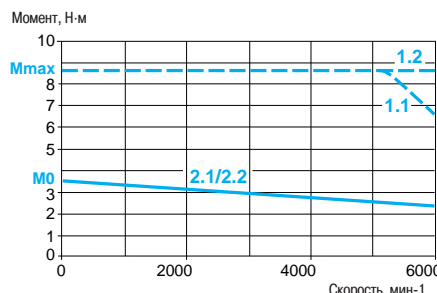
**С сервопреобразователем LXM 15LD21M3**  
230 В, 3-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15LD17N4**  
230 В, 3-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15LD17N4**  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент
- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В
- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

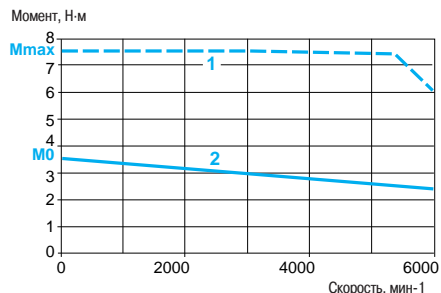
### Характеристики серводвигателей BDH 0842J/0843E

Тип серводвигателя		BDH 0842J		BDH 0843E		
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD28M3	LXM 15MD28N4	LXM 15LD10N4		
Напряжение сетевого питания		В	230 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное / 480 3-фазное	
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_0$	Н·м	3.56	4.7	
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м	7.56	11.7	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	2.5	4.35	4 / 3.85	
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	5400	1140	2220 / 2700	
Максимальный ток		А (действ.)	23.83	7.78		
<b>Характеристики серводвигателей</b>						
Макс. механическая скорость		мин <sup>-1</sup>	6000			
Кoeffициенты (при 120°C)	Моента	Н·м/А (действ.)	0.43	1.72		
	ЭДС вращения	В <sub>действ.</sub> /кмин <sup>-1</sup>	27.5	111		
Параметры ротора	Число полюсов		10			
	Момент инерции	Без тормоза	$J_m$	кг·см <sup>2</sup>	1.5	2.1
		С тормозом	$J_m$	кг·см <sup>2</sup>	1.568	2.168
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	0.8	8.04		
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	3.1	32.6		
	Электромагнитная постоянная времени	мс	3.88	4.05		
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138			

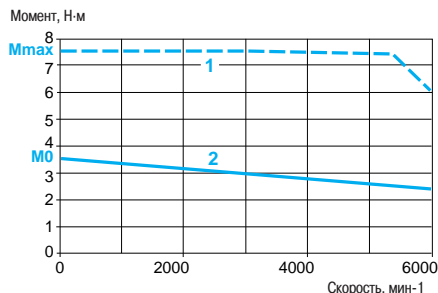
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 0842J

С сервопреобразователем LXM 15LD28M3  
230 В, 3-фазная сеть

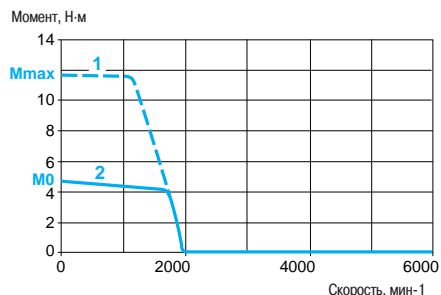


С сервопреобразователем LXM 15MD28N4  
230 В, 3-фазная сеть

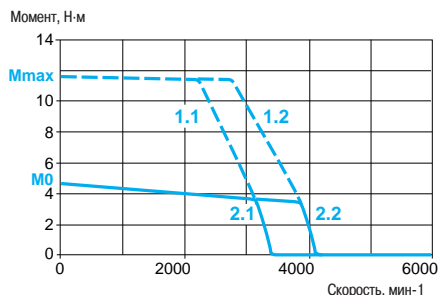


#### Серводвигатель BDH 0843E

С сервопреобразователем LXM 15LD10N4  
230 В, 3-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15LD10N4  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В



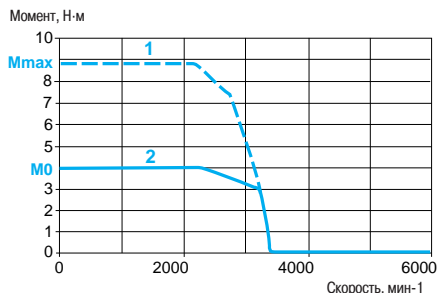
### Характеристики серводвигателей BDH 0843G

Тип серводвигателя		BDH 0843G					
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD21M3		LXM 15LD17N4			
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 1-фазное	230 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>М<sub>0</sub></b>	Н·м	3.96	4.8		
	Пиковый	<b>М<sub>max</sub></b>	Н·м	8.8	13.2	11.68	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	3.96	4	3.9	3.25	2.95
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	2220	2160	2280	4140	4980
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	13.79				
<b>Характеристики серводвигателей</b>							
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	6000				
Кoeffициенты (при 120°С)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	0.99				
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	63.9				
Параметры ротора	Число полюсов		10				
	Момент инерции	Без тормоза	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	2.1			
		С тормозом	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	2.168			
Параметры статора (при 20°С)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	2.61				
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	10.8				
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	4.14				
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138				

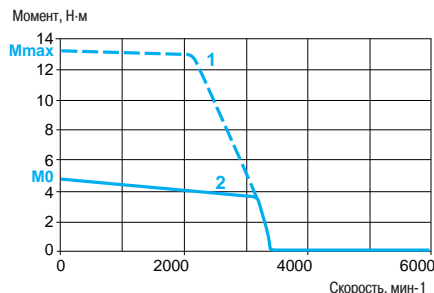
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 0843G

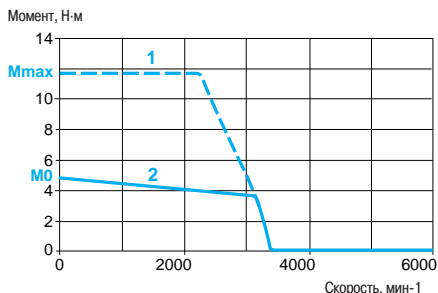
**С сервопреобразователем LXM 15LD21M3**  
230 В, 1-фазная сеть



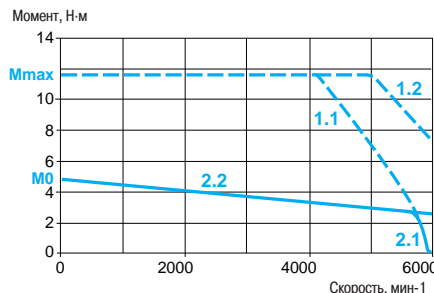
**С сервопреобразователем LXM 15LD21M3**  
230 В, 3-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15LD17N4**  
230 В, 3-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15LD17N4**  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

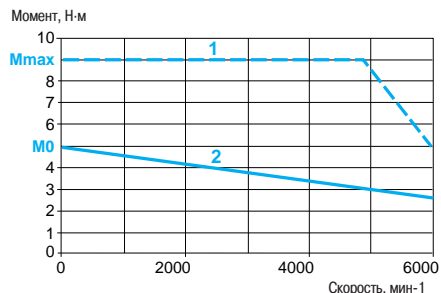
### Характеристики серводвигателей BDH 0843K/0844E

Тип серводвигателя		BDH 0843K		BDH 0844E		
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD28M3	LXM 15MD28N4	LXM 15LD10N4		
Напряжение сетевого питания		В	230 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_0$	Н·м	4.9	5.76	
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м	9.02	14.1	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	3	5.25	4.85	4.6
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	4920	1020	1920	2400
Максимальный ток		А (действ.)	27.08	8.06		
<b>Характеристики серводвигателей</b>						
Макс. механическая скорость		мин <sup>-1</sup>	6000			
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	Н·м/А (действ.)	0.52	2.04		
	ЭДС вращения	В <sub>действ.</sub> /кмин <sup>-1</sup>	33.2	132		
Параметры ротора	Число полюсов		10			
	Момент инерции	Без тормоза	$J_m$	кг·см <sup>2</sup>	2.1	2.7
		С тормозом	$J_m$	кг·см <sup>2</sup>	2.168	2.768
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	0.7	8.08		
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	2.9	33.9		
	Электромагнитная постоянная времени	мс	4.14	4.20		
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138			

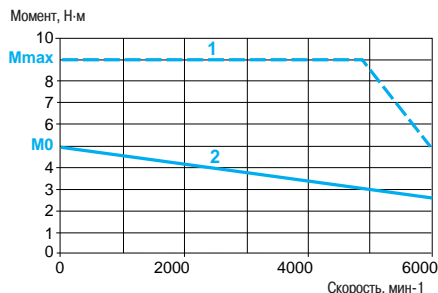
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 0843K

С сервопреобразователем LXM 15LD28M3  
230 В, 3-фазная сеть

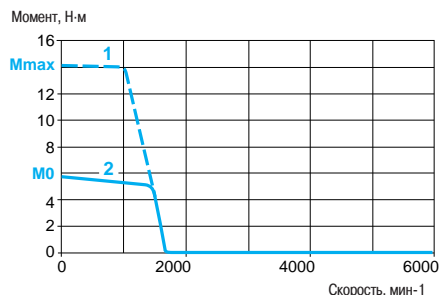


С сервопреобразователем LXM 15MD28N4  
230 В, 3-фазная сеть

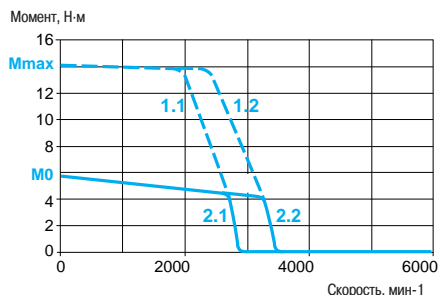


#### Серводвигатель BDH 0844E

С сервопреобразователем LXM 15LD10N4  
230 В, 3-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15LD10N4  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

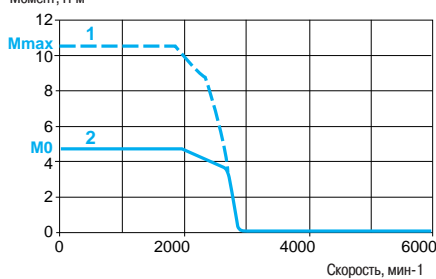
Характеристики серводвигателей BDH 0844G								
Тип серводвигателя			BDH 0844G					
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15			LXM 15LD21M3		LXM 15LD17N4			
Напряжение сетевого питания			В	230 1-фазное	230 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_n$	Н·м	4.76	5.88			
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м	10.55	16.1	13.97		
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент		Н·м	4.76	4.9	4.85	3.95	3.5
	Номинальная скорость		мин <sup>-1</sup>	1860		1960	3600	4380
Максимальный ток			А (действ.)	14.14				
Характеристики серводвигателей								
Макс. механическая скорость			мин <sup>-1</sup>	6000				
Кoeffициенты (при 120°С)	Момента		Н·м/А (действ.)	1.19				
	ЭДС вращения		В действ./кмин <sup>-1</sup>	76.6				
Параметры ротора	Число полюсов			10				
	Момент инерции	Без тормоза	$J_m$	кг·см <sup>2</sup>	2.7			
		С тормозом	$J_m$	кг·см <sup>2</sup>	2.768			
Параметры статора (при 20°С)	Сопротивление (фаза/фаза)		Ом	2.65				
	Индуктивность (фаза/фаза)		мГн	11.5				
	Электромагнитная постоянная времени		мс	4.34				
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)				См. стр. 138				

### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 0844G

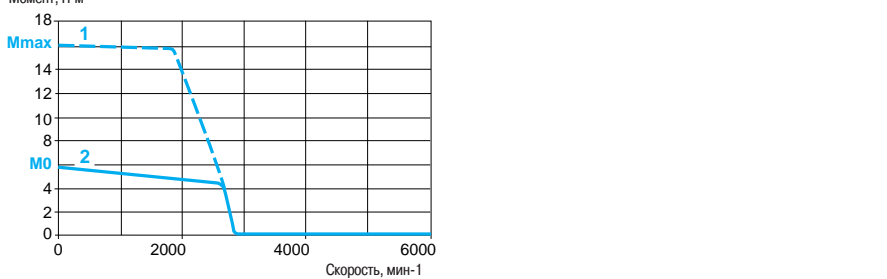
##### С сервопреобразователем LXM 15LD21M3

230 В, 1-фазная сеть



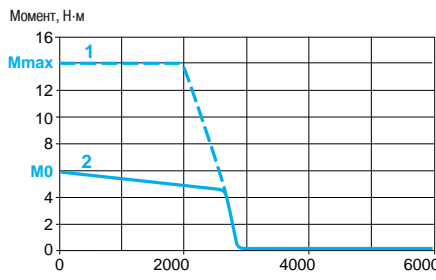
##### С сервопреобразователем LXM 15LD21M3

230 В, 3-фазная сеть



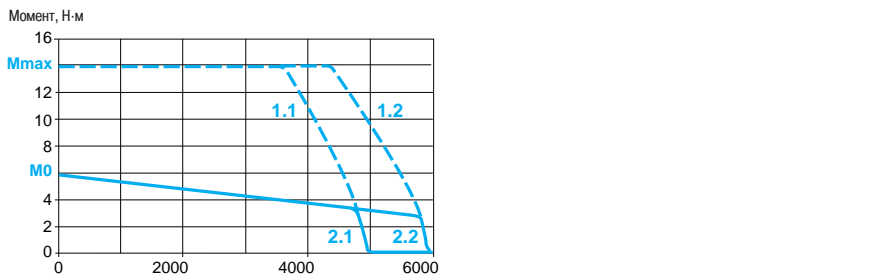
##### С сервопреобразователем LXM 15LD17N4

230 В, 3-фазная сеть



##### С сервопреобразователем LXM 15LD17N4

400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

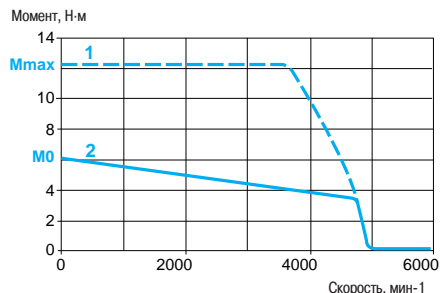
### Характеристики серводвигателей BDH 0844J

Тип серводвигателя		BDH 0844J		
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD28M3	LXM 15MD28N4	
Напряжение сетевого питания	<b>В</b>	230 3-фазное	230 3-фазное	
Моменты при нулевой скорости	Длительный $M_0$	<b>Н·м</b>	6	
	Пиковый $M_{max}$	<b>Н·м</b>	12.18	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	4	
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	3660	
Максимальный ток	<b>А (действ.)</b>		24.89	
<b>Характеристики серводвигателей</b>				
Макс. механическая скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>		6000	
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	0.69	
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	44.2	
Параметры ротора	Число полюсов		10	
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	2.7
		С тормозом $J_m$	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	2.768
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	0.88	
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	3.8	
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	4.32	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138	

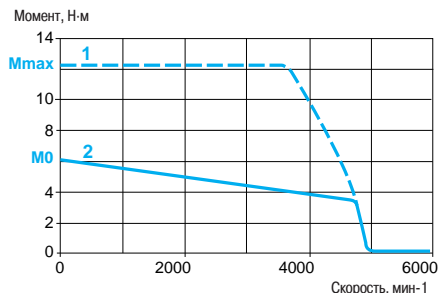
### Скорость/torque curves

#### Серводвигатель BDH 0844J

С сервопреобразователем LXM 15LD28M3  
230 В, 3-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15MD28N4  
230 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

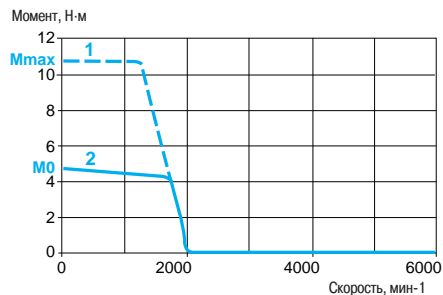
### Характеристики серводвигателей BDH 1081E

Тип серводвигателя		BDH 1081E	
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD10N4	
Напряжение сетевого питания		В	230 3-фазное   400 3-фазное   480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_n$	Н·м   4.7
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м   10.71
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	4.35   4   3.85
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	1260   2340   2880
Максимальный ток		А (действ.)	5.83
<b>Характеристики серводвигателей</b>			
Макс. механическая скорость		мин <sup>-1</sup>	6000
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	Н·м/А (действ.)	1.72
	ЭДС вращения	В действ./кмин <sup>-1</sup>	110
Параметры ротора	Число полюсов		10
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>   3.4
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>   3.573
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	8.47
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	36.6
	Электромагнитная постоянная времени	мс	4.32
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138

### Механические (момент/скорость) характеристики

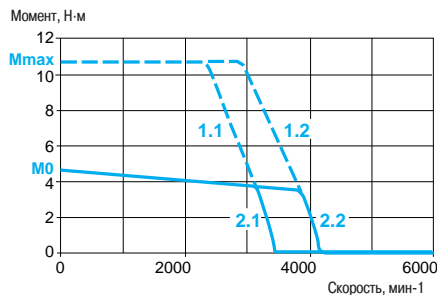
#### Серводвигатель BDH 1081E

С сервопреобразователем LXM 15LD10N4  
230 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

С сервопреобразователем LXM 15LD10N4  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

### Характеристики серводвигателей BDH 1081G

Тип серводвигателя		BDH 1081G				
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD21M3		LXM 15LD17N4		
Напряжение сетевого питания	<b>В</b>	230 1-фазное	230 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>Н·м</b>	3.96	4.75		
	Пиковый	<b>Н·м</b>	9.41	10.82		
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	3.96	3.65	2.75	2.35
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	1680	2340	4260	5160
Максимальный ток	<b>А (действ.)</b>	10.25				

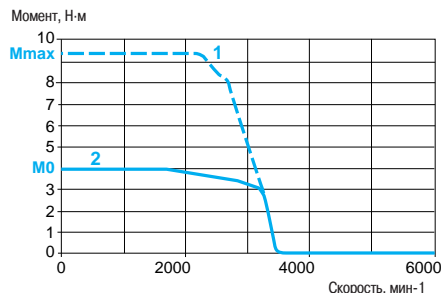
  

Характеристики серводвигателей		
Макс. механическая скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	6000
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>
Параметры ротора	Число полюсов	10
	Момент инерции	Без тормоза <b>J<sub>m</sub></b>
		С тормозом <b>J<sub>m</sub></b>
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 138

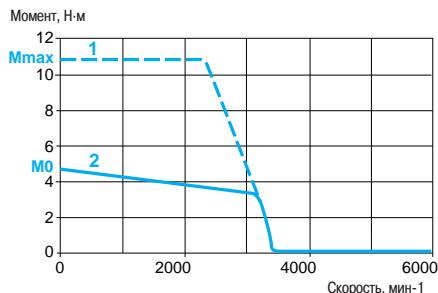
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 1081G

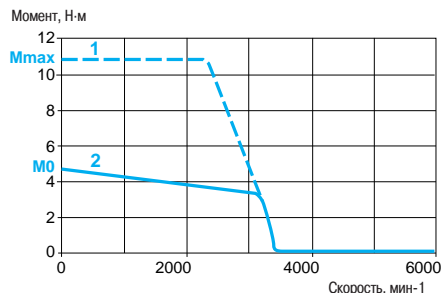
**С сервопреобразователем LXM 15LD21M3**  
230 В, 1-фазная сеть



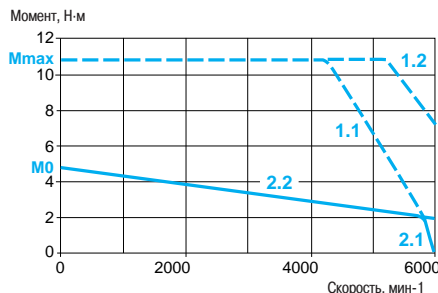
**С сервопреобразователем LXM 15LD21M3**  
230 В, 3-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15LD17N4**  
230 В, 3-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15LD17N4**  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

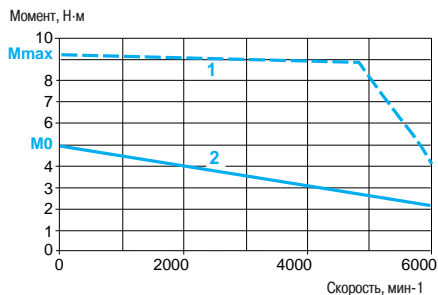
### Характеристики серводвигателей BDH 1081K/1082E

Тип серводвигателя		BDH 1081K		BDH 1082E			
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD28M3	LXM 15MD28N4	LXM 15LD10N4			
Напряжение сетевого питания		В	230 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_n$	Н·м	4.9	8.34		
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м	9.22	18.08		
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	2.65	7.9	7.5	7.3	
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	4800	780	1500	1860	
Максимальный ток		А (действ.)	20.01	6.36			
<b>Характеристики серводвигателей</b>							
Макс. механическая скорость		мин <sup>-1</sup>	6000				
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	Н·м/А (действ.)	0.52	2.79			
	ЭДС вращения	В <sub>действ.</sub> /кмин <sup>-1</sup>	33.5	179			
Параметры ротора	Число полюсов		10				
	Момент инерции	Без тормоза	$J_m$	кг·см <sup>2</sup>	3.4	6.2	
		С тормозом	$J_m$	кг·см <sup>2</sup>	3.573	6.373	
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)		Ом	0.75	8.59		
	Индуктивность (фаза/фаза)		мГн	3.4	44.7		
	Электромагнитная постоянная времени		мс	4.53	5.2		
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138				

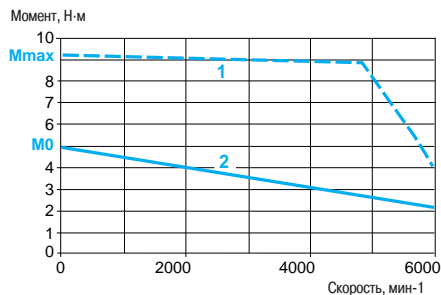
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 1081K

С сервопреобразователем LXM 15LD28M3  
230 В, 3-фазная сеть

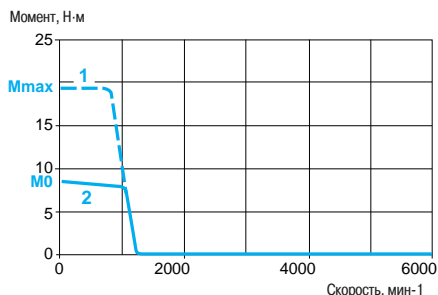


С сервопреобразователем LXM 15MD28N4  
230 В, 3-фазная сеть

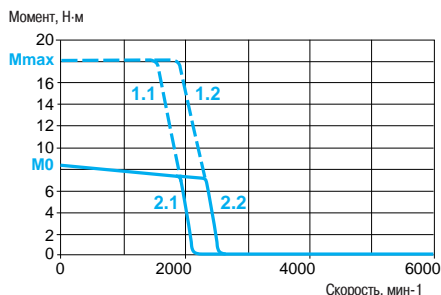


#### Серводвигатель BDH 1082E

С сервопреобразователем LXM 15LD10N4  
230 В, 3-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15LD10N4  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

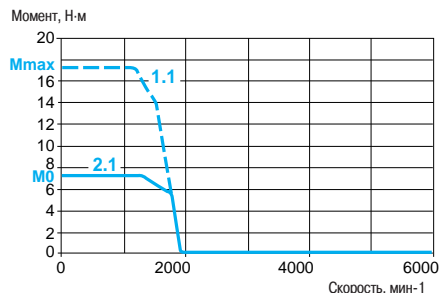
### Характеристики серводвигателей BDH 1082G

Тип серводвигателя		BDH 1082G				
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD21M3		LXM 15LD17N4		
Напряжение сетевого питания	<b>В</b>	230 1-фазное	230 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный $M_0$	<b>Н·м</b>	7.16	8.43		
	Пиковый $M_{max}$	<b>Н·м</b>	17.31	19.51		
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	7.16	7.65	7	6.66
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	1140	1320	2460	3000
Максимальный ток	<b>А (действ.)</b>	10.04				
<b>Характеристики серводвигателей</b>						
Макс. механическая скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	6000				
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	1.79			
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	115			
Параметры ротора	Число полюсов		10			
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	6.2		
		С тормозом $J_m$	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	6.373		
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	3.47			
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	18.5			
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	5.33			
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 138				

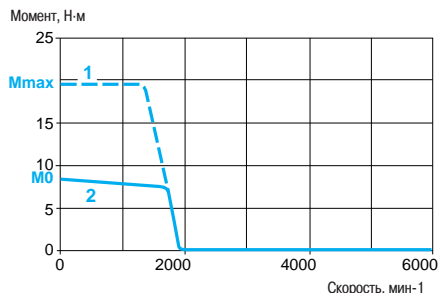
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 1082G

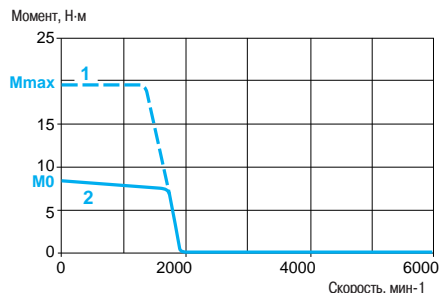
**С сервопреобразователем LXM 15LD21M3**  
230 В, 1-фазная сеть



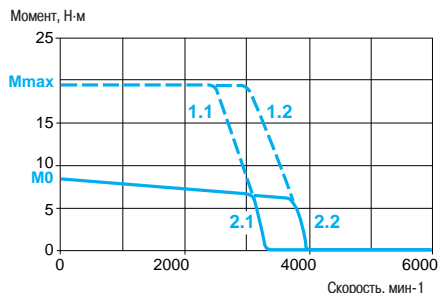
**С сервопреобразователем LXM 15LD21M3**  
230 В, 3-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15LD17N4**  
230 В, 3-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15LD17N4**  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В



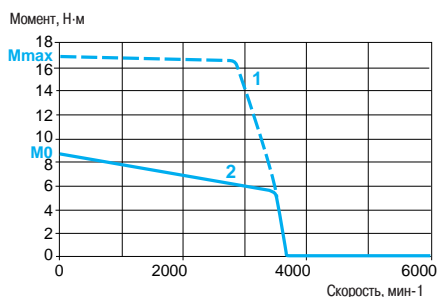
### Характеристики серводвигателей BDH 1082K/1082M/1083G

Тип серводвигателя		BDH 1082K		BDH 1082M	BDH 1083G		
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD28M3	LXM 15MD28N4	LXM 15MD40N4	LXM 15LD17N4		
Напряжение сетевого питания	<b>В</b>	230 3-фазное	230 3-фазное	230 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное 480 3-фазное	
Моменты при нулевой скорости	Длительный $M_n$	Н·м			Н·м		
	Пиковый $M_{max}$	Н·м			Н·м		
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м			Н·м		
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>			мин <sup>-1</sup>		
Максимальный ток	<b>А (действ.)</b>	А			А		
<b>Характеристики серводвигателей</b>							
Макс. механическая скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	мин <sup>-1</sup>					
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	Н·м/А (действ.)			Н·м/А (действ.)		
	ЭДС вращения	В <sub>действ./кмин<sup>-1</sup></sub>			В <sub>действ./кмин<sup>-1</sup></sub>		
Параметры ротора	Число полюсов	Число полюсов					
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>			кг·см <sup>2</sup>	
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>			кг·см <sup>2</sup>	
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом			Ом		
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн			мГн		
	Электромагнитная постоянная времени	мс			мс		
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 138					

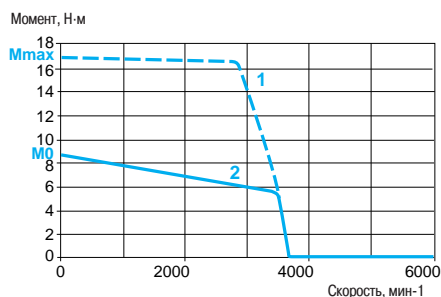
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 1082K

С сервопреобразователем LXM 15LD28M3  
230 В, 3-фазная сеть

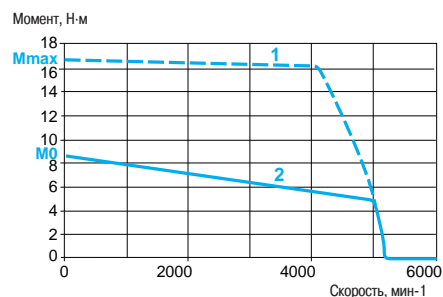


С сервопреобразователем LXM 15MD28N4  
230 В, 3-фазная сеть



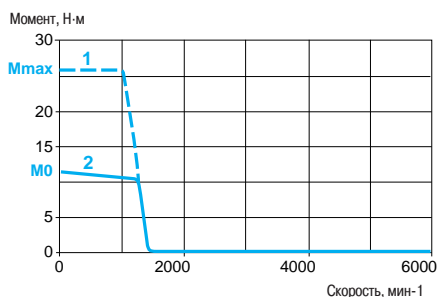
#### BDH 1082M

С сервопреобразователем LXM 15MD40N4  
230 В, 3-фазная сеть

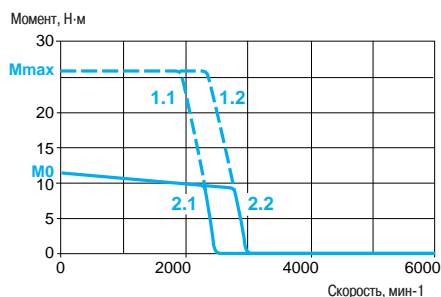


#### Серводвигатель BDH 1083G

С сервопреобразователем LXM 15LD17N4  
230 В, 3-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15LD17N4  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

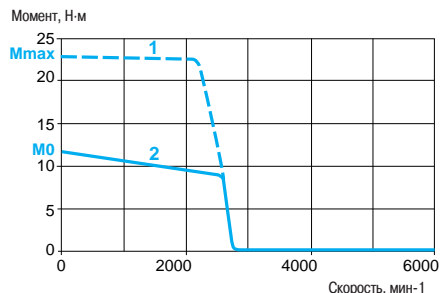
### Характеристики серводвигателей BDH 1083K/1083M/1083P

Тип серводвигателя		BDH 1083K		BDH 1083M	BDH 1083P	
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD28M3	LXM 15MD28N4	LXM 15MD40N4	LXM 15MD56N4	
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 3-фазное	230 3-фазное	230 3-фазное	
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>Н·м</b>	11.6	11.4		
	Пиковый	<b>Н·м</b>	22.9	22.1	22.2	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	9.4	8.5	6.2	
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	2100	3180	4740	
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	19.87	28.5	40.59	
<b>Характеристики серводвигателей</b>						
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	6000			
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	1.24	0.85	0.6	
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	79.8	54.7	38.4	
Параметры ротора	Число полюсов		10			
	Момент инерции	Без тормоза <b>J<sub>m</sub></b>	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	9.1		
		С тормозом <b>J<sub>m</sub></b>	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	9.273		
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	1	0.51	0.27	
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	5.7	2.7	1.3	
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	5.7	5.29	4.81	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138			

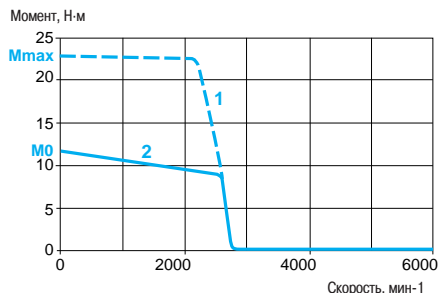
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 1083K

С сервопреобразователем LXM 15LD28M3  
230 В, 3-фазная сеть

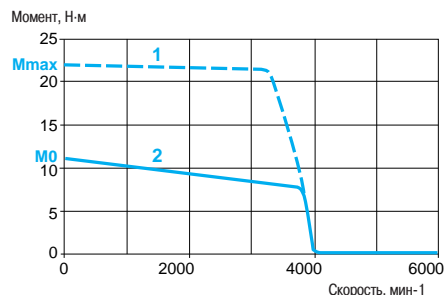


С сервопреобразователем LXM 15MD28N4  
230 В, 3-фазная сеть



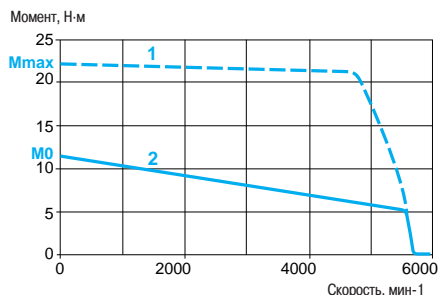
#### Серводвигатель BDH 1083M

С сервопреобразователем LXM 15MD40N4  
230 В, 3-фазная сеть



#### BDH 1083P

С сервопреобразователем LXM 15MD56N4  
230 В, 3-фазная сеть

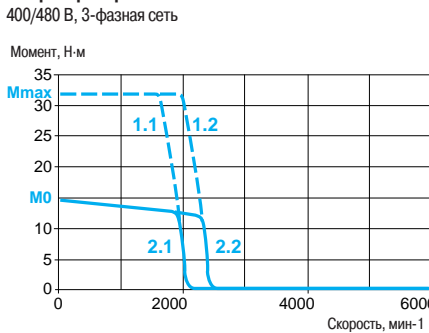


- 1 Пиковый момент  
2 Длительный момент

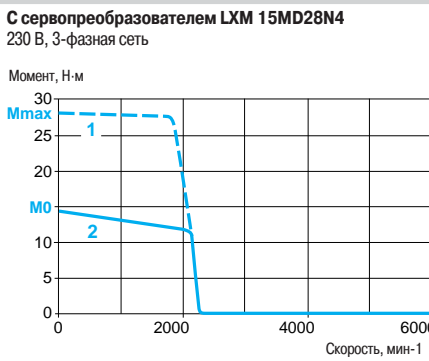
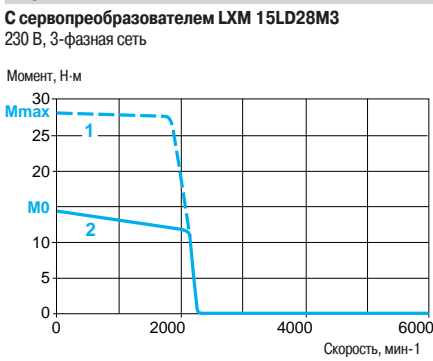
Характеристики серводвигателей BDH 1084G/1084K						
Тип серводвигателя		BDH 1084G			BDH 1084K	
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD17N4			LXM 15LD28M3	LXM 15MD28N4
Напряжение сетевого питания		В	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	230 3-фазное 230 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_n$	Н·м	14.3		14.4
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м	31.7		28.1
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	13.4	12.7	12.3	12.1
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	840	1620	1980	1800
Максимальный ток		А (действ.)	10.54			20.65
Характеристики серводвигателей						
Макс. механическая скорость		мин <sup>-1</sup>	6000			
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	Н·м/А (действ.)	2.88			1.5
	ЭДС вращения	В действ./кмин <sup>-1</sup>	185			96.6
Параметры ротора	Число полюсов		10			
	Момент инерции	Без тормоза	$J_m$	кг·см <sup>2</sup>	12	
		С тормозом	$J_m$	кг·см <sup>2</sup>	12.173	
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)		Ом	3.8		1.02
	Индуктивность (фаза/фаза)		мГн	22.9		6.2
	Электромагнитная постоянная времени		мс	6.03		6.08
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)				См. стр. 138		

### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 1084G



#### Серводвигатель BDH 1084K



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент
- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В
- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

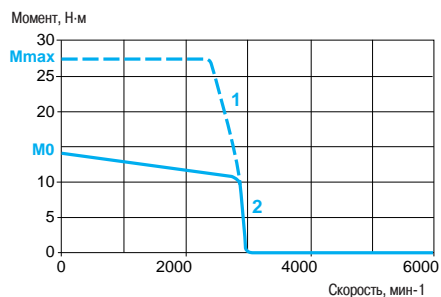
### Характеристики серводвигателей BDH 1084L/1084N

Тип серводвигателя		BDH 1084L		BDH 1084N	
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15MD40N4		LXM 15MD56N4	
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 3-фазное	400 3-фазное	230 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>M<sub>0</sub></b>	Н·м		14.1
	Пиковый	<b>M<sub>max</sub></b>	Н·м		27.28
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	11.2	9	9.1
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	2400	4260	3780
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	37.76		26.52
<b>Характеристики серводвигателей</b>					
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	6000		
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	0.8		
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	51.3		
Параметры ротора	Число полюсов		10		
	Момент инерции	Без тормоза	<b>J<sub>m</sub></b>	кг·см <sup>2</sup>	12
		С тормозом	<b>J<sub>m</sub></b>	кг·см <sup>2</sup>	12.173
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	0.33		
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	1.8		
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	5.45		
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138		

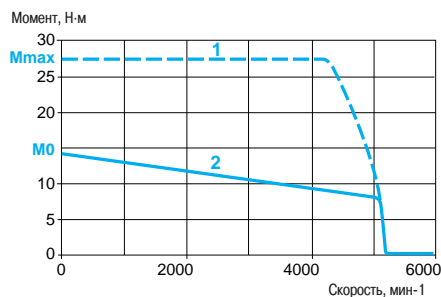
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 1084L

С сервопреобразователем LXM 15MD40N4  
230 В, 3-фазная сеть

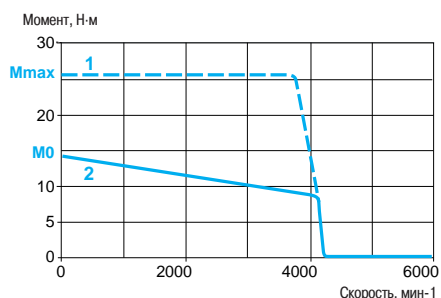


С сервопреобразователем LXM 15MD40N4  
400 В, 3-фазная сеть



#### Серводвигатель BDH 1084N

С сервопреобразователем LXM 15MD56N4  
230 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент  
2 Длительный момент

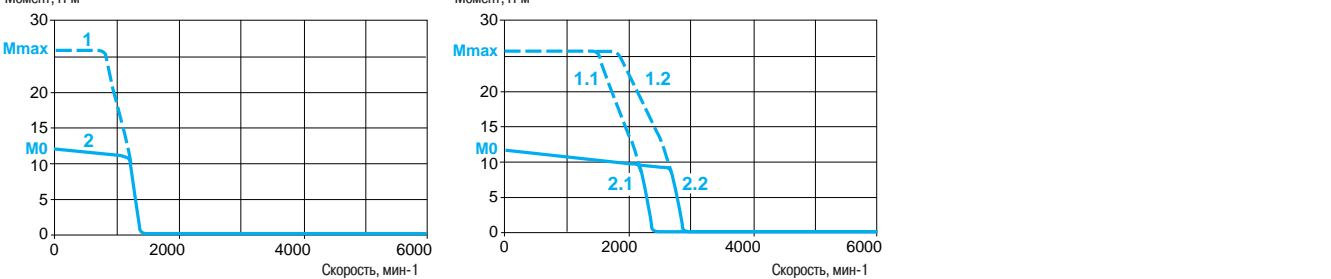
Характеристики серводвигателей BDH 1382G/1382K							
Тип серводвигателя		BDH 1382G		BDH 1382K			
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD17N4		LXM 15LD28M3	LXM 15MD28N4		
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	230 3-фазное	230 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>M<sub>0</sub></b>	<b>Н·м</b>	11.9		12.2	
	Пиковый	<b>M<sub>max</sub></b>	<b>Н·м</b>	25.6		22.7	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	11.3	10.6	10.4		
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	780	1500	1800	1860	
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	10.32			20.29	
Характеристики серводвигателей							
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	6000				
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	2.47			1.28	
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	159			82.1	
Параметры ротора	Число полюсов		10				
	Момент инерции	Без тормоза	<b>J<sub>m</sub></b>	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	17		
		С тормозом	<b>J<sub>m</sub></b>	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	17.61		
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	3.94			1.05	
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	31.7			8.5	
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	8.05			8.10	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138				

### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 1382G

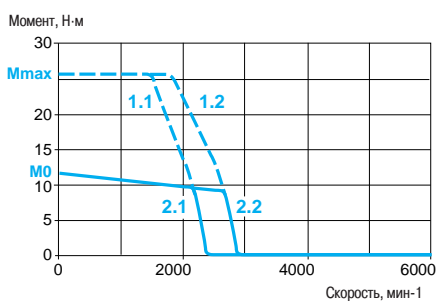
##### С сервопреобразователем LXM 15LD17N4

230 В, 3-фазная сеть



##### С сервопреобразователем LXM 15LD17N4

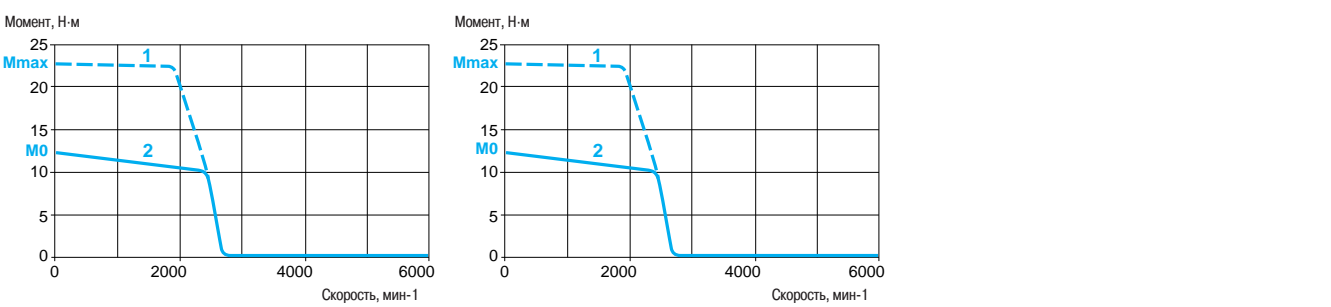
400/480 В, 3-фазная сеть



#### Серводвигатель BDH 1382K

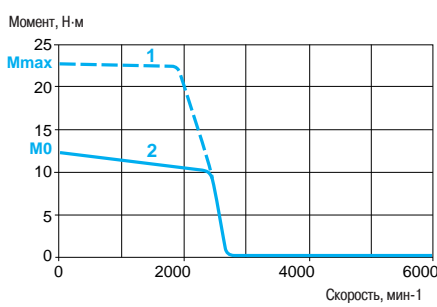
##### С сервопреобразователем LXM 15LD28M3

230 В, 3-фазная сеть



##### С сервопреобразователем LXM 15MD28N4

230 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент
- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В
- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

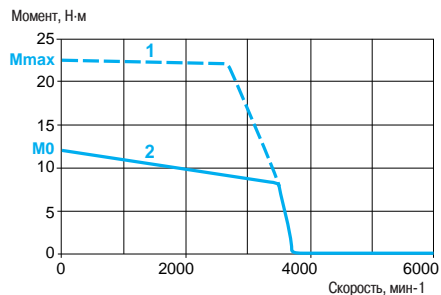
### Характеристики серводвигателей BDH 1382M/1382P

Тип серводвигателя		BDH 1382M			BDH 1382P
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15MD40N4			LXM 15MD56N4
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>Н·м</b>	12.2		12.3
	Пиковый	<b>Н·м</b>	22.8		23.2
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	9.3	7	5.9
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	2640	4800	5820
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	28.5		
<b>Характеристики серводвигателей</b>					
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	6000		
Кoeffициенты (при 120°C)	Момента	<b>Н·м/А (действ.)</b>	0.91		
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	58.8		
Параметры ротора	Число полюсов		10		
	Момент инерции	Без тормоза	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	17	
		С тормозом	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	17.61	
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	0.55		0.3
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	4.4		2.2
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	8		7.33
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138		

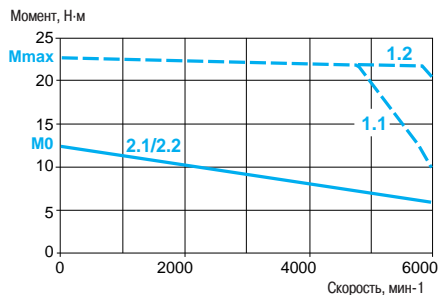
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 1382M

С сервопреобразователем LXM 15MD40N4  
230 В, 3-фазная сеть

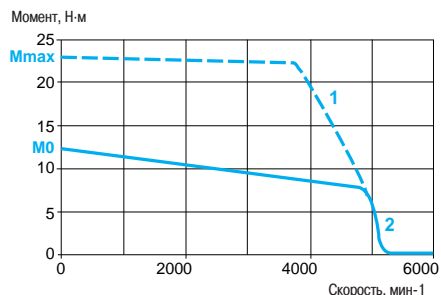


С сервопреобразователем LXM 15MD40N4  
400/480 В, 3-фазная сеть



#### Серводвигатель BDH 1382P

С сервопреобразователем LXM 15MD56N4  
230 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

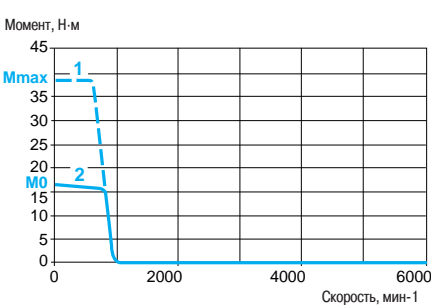
- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

Характеристики серводвигателей BDH 1383G/1383K								
Тип серводвигателя		BDH 1383G		BDH 1383K				
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD17N4		LXM 15LD28M3	LXM 15MD28N4			
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	230 3-фазное	230 3-фазное	
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>М<sub>н</sub></b>	<b>Н·м</b>	16.5		16.8		
	Пиковый	<b>М<sub>max</sub></b>	<b>Н·м</b>	38.4		31		
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	15.7	15	14.6	14.8		
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	600	1140	1440	1500		
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	9.48			21		
Характеристики серводвигателей								
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	6000					
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	3.7	1.71				
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	238	110				
Параметры ротора	Число полюсов		10					
	Момент инерции	Без тормоза	<b>Ж<sub>н</sub></b>	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	24			
		С тормозом	<b>Ж<sub>т</sub></b>	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	24.61			
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)		<b>Ом</b>	5.16	1.09			
	Индуктивность (фаза/фаза)		<b>мГн</b>	43.5	9.3			
	Электромагнитная постоянная времени		<b>мс</b>	8.43	8.53			
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)				См. стр. 138				

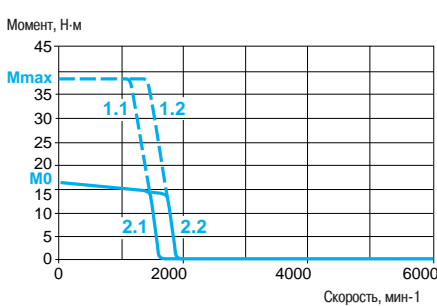
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 1383G

**С сервопреобразователем LXM 15LD17N4** 230 В, 3-фазная сеть

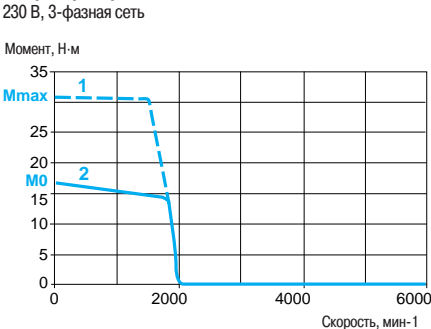


**С сервопреобразователем LXM 15LD17N4** 400/480 В, 3-фазная сеть

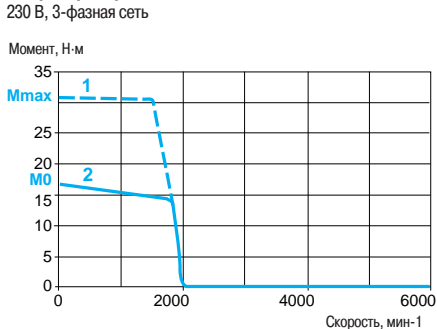


#### Серводвигатель BDH 1383K

**С сервопреобразователем LXM 15LD28M3** 230 В, 3-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15MD28N4** 230 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент
- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В
- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

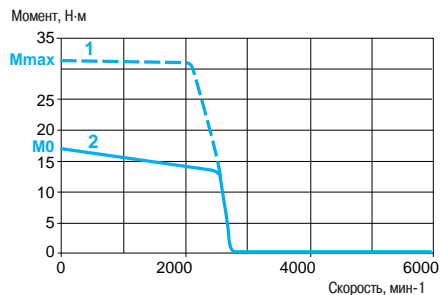
### Характеристики серводвигателей BDH 1383M/1383N

Тип серводвигателя		BDH 1383M LXM 15MD40N4			BDH 1383N LXM 15MD56N4				
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15									
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>M<sub>0</sub></b>	Н·м			17			
	Пиковый	<b>M<sub>max</sub></b>	Н·м			31.4			
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	14	11.7	10.5	12.7	9.4	7.6	
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	2100	3720	4500	2580	4620	5580	
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	29.27			36.91			
<b>Характеристики серводвигателей</b>									
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	6000						
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	1.24			0.98			
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	79.9			63.3			
Параметры ротора	Число полюсов		10						
	Момент инерции	Без тормоза	<b>J<sub>m</sub></b>	кг·см <sup>2</sup>			24		
		С тормозом	<b>J<sub>m</sub></b>	кг·см <sup>2</sup>			24.61		
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	0.58			0.38			
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	4.9			3.1			
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	8.45			8.16			
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138						

### Механические (момент/скорость) характеристики

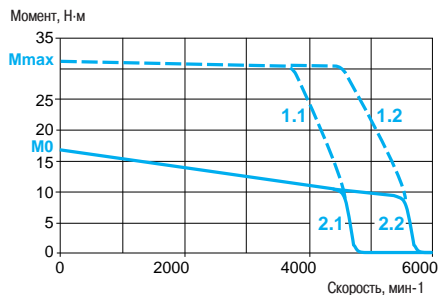
#### Серводвигатель BDH 1383M

С сервопреобразователем LXM 15MD40N4  
230 В, 3-фазная сеть



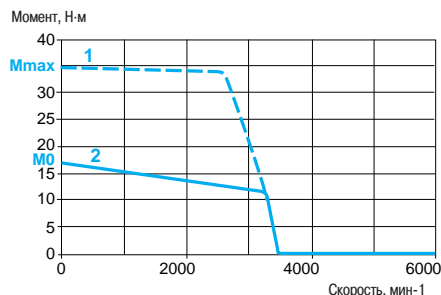
#### С сервопреобразователем LXM 15MD40N4

400/480 В, 3-фазная сеть



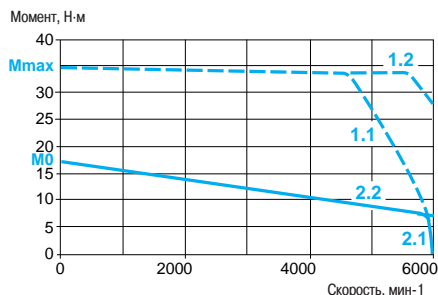
#### Серводвигатель BDH 1383N

С сервопреобразователем LXM 15MD56N4  
230 В, 3-фазная сеть



#### С сервопреобразователем LXM 15MD56N4

400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

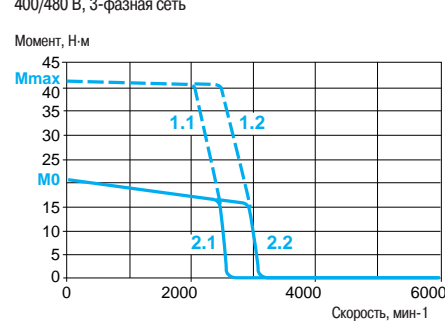
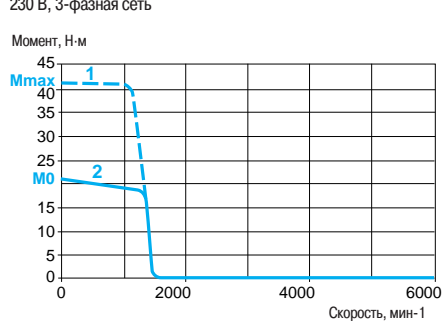
- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В



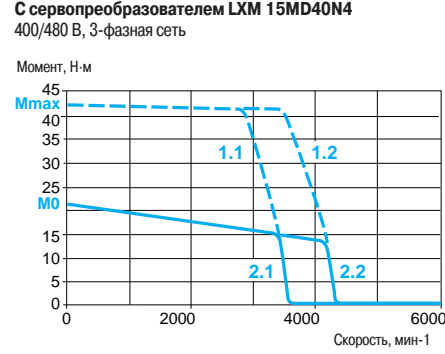
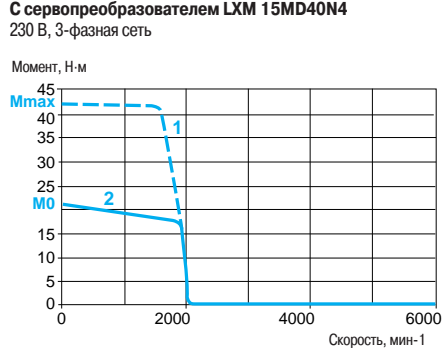
Характеристики серводвигателей BDH 1384K/1384L							
Тип серводвигателя		BDH 1384K			BDH 1384L		
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15MD28N4			LXM 15MD40N4		
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	230 3-фазное   400 3-фазное   480 3-фазное	
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>M<sub>0</sub></b>	Н·м			21	
	Пиковый	<b>M<sub>max</sub></b>	Н·м			41.9	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	18.8	17	16.5	18   15.6   14.6	
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	1080	2040	2460	1560   2820   3420	
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	19.45			27.15	
Характеристики серводвигателей							
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	6000				
Кoeffициенты (при 120°C)	Моента	<b>Н·м/А (действ.)</b>	2.28			1.66	
	ЭДС вращения	<b>В действ./кмин<sup>-1</sup></b>	147			107	
Параметры ротора	Число полюсов		10				
	Момент инерции	Без тормоза	<b>J<sub>m</sub></b>	32			
		С тормозом	<b>J<sub>m</sub></b>	32.61			
Параметры статора (при 20 °С)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	1.34			0.71	
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	11.8			6.2	
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	8.81			8.86	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138				

### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 1384K



#### Серводвигатель BDH 1384L



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент
- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В
- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

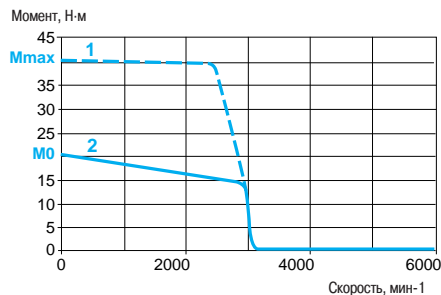
### Характеристики серводвигателей BDH 1384P/1385K

Тип серводвигателя		BDH 1384P			BDH 1385K			
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15MD56N4			LXM 15MD28N4			
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>М<sub>0</sub></b>	Н·м			Н·м		
	Пиковый	<b>М<sub>max</sub></b>	Н·м			Н·м		
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	20.4	24.8				
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	40.2	46.8				
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	15.3	11.3	9.4	19.4	20.5	22.5
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	2460	4380	5280	1020	1860	2280
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	39.53			20.79		
<b>Характеристики серводвигателей</b>								
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	6000					
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	1.1			2.54		
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	71			164		
Параметры ротора	Число полюсов		10					
	Момент инерции	Без тормоза	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	32		40		
		С тормозом	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	32.61		40.61		
Параметры статора (при 20 °С)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	0.36			1.27		
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	2.8			11.4		
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	7.78			8.98		
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138					

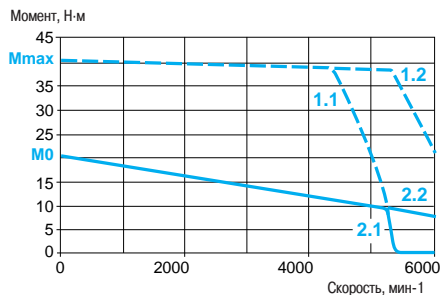
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 1384P

**С сервопреобразователем LXM 15MD56N4**  
230 В, 3-фазная сеть

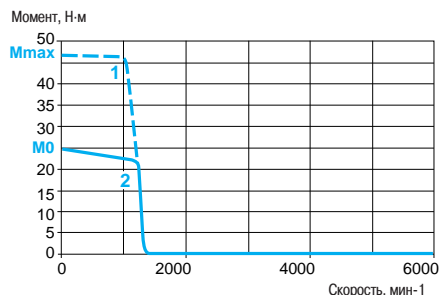


**С сервопреобразователем LXM 15MD56N4**  
400/480 В, 3-фазная сеть

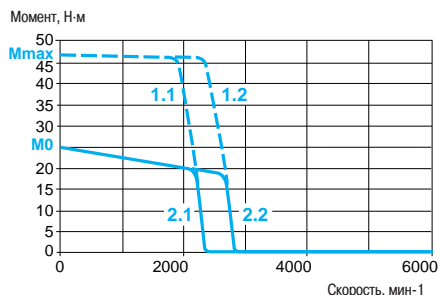


#### Серводвигатель BDH 1385K

**С сервопреобразователем LXM 15MD28N4**  
230 В, 3-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15MD28N4**  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

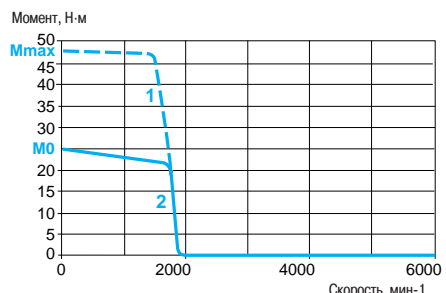
- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

Характеристики серводвигателей BDH 1385M/1385N					
Тип серводвигателя		BDH 1385M		BDH 1385N	
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15MD40N4		LXM 15MD56N4	
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>Н·м</b>	25		
	Пиковый	<b>Н·м</b>	47.6		
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	21.7	19	17.55
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	1440	2640	3180
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	28.92		37.69
Характеристики серводвигателей					
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	6000		
Кoeffициенты (при 120°С)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	1.85		1.38
	ЭДС вращения	<b>В действ./кмин<sup>-1</sup></b>	119		88.8
Параметры ротора	Число полюсов		10		
	Момент инерции	Без тормоза	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	40	
		С тормозом	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	40.61	
Параметры статора (при 20°С)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	0.68		0.42
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	6.1		3.4
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	8.97		8.10
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138		

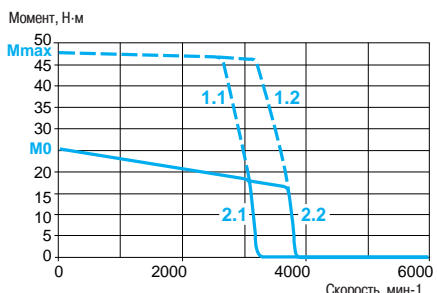
**Механические (момент/скорость) характеристики**

**Серводвигатель BDH 1385M**

**С сервопреобразователем LXM 15MD40N4**  
230 В, 3-фазная сеть

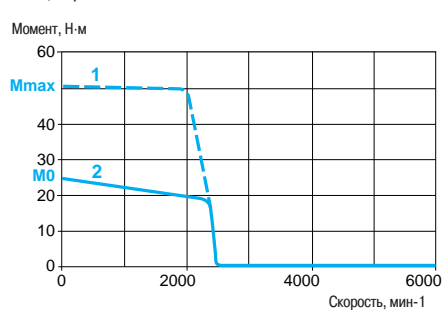


**С сервопреобразователем LXM 15MD40N4**  
400/480 В, 3-фазная сеть

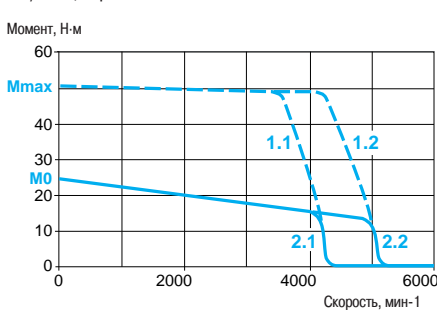


**Серводвигатель BDH 1385N**

**С сервопреобразователем LXM 15MD56N4**  
230 В, 3-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15MD56N4**  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

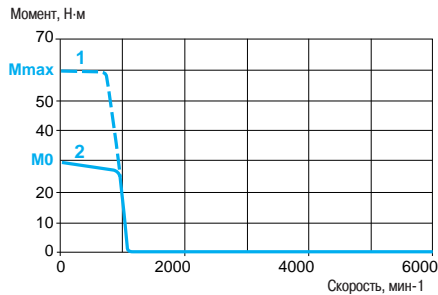
### Характеристики серводвигателей BDH 1882K/1882M

Тип серводвигателя		BDH 1882K			BDH 1882M				
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15MD28N4			LXM 15MD40N4				
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>Н·м</b>	29.7			30			
	Пиковый	<b>Н·м</b>	59.4			59.8			
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	27.5	25.7	24.5	27	24	23	
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	720	1320	1620	1020	1860	2220	
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	19.66			27.51			
<b>Характеристики серводвигателей</b>									
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	6000						
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	3.23			2.33			
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	208			150			
Параметры ротора	Число полюсов		10						
	Момент инерции	Без тормоза	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	65					
		С тормозом	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	66.64					
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)		<b>Ом</b>	1.22			0.64		
	Индуктивность (фаза/фаза)		<b>мГн</b>	20.7			10.8		
	Электромагнитная постоянная времени		<b>мс</b>	16.97			16.88		
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138						

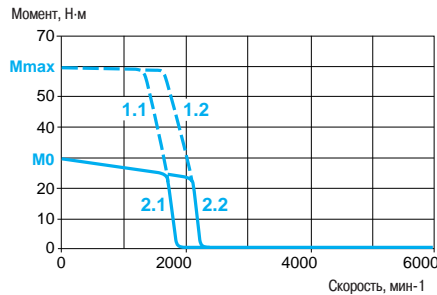
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 1882K

**С сервопреобразователем LXM 15MD28N4**  
230 В, 3-фазная сеть

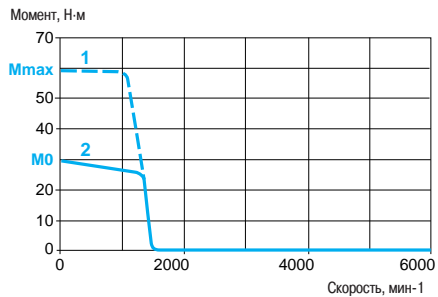


**С сервопреобразователем LXM 15MD28N4**  
400/480 В, 3-фазная сеть

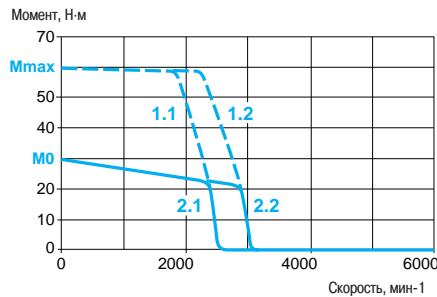


#### Серводвигатель BDH 1882M

**С сервопреобразователем LXM 15MD40N4**  
230 В, 3-фазная сеть



**С сервопреобразователем LXM 15MD40N4**  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

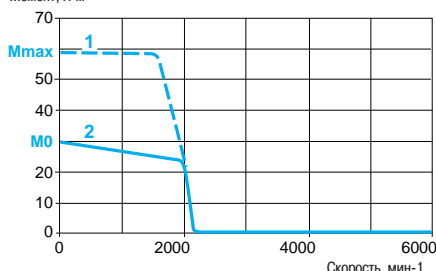
Характеристики серводвигателей BDH 1882P/1883M					
Тип серводвигателя		BDH 1882P		BDH 1883M	
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15MD56N4		LXM 15MD40N4	
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	<b>М<sub>0</sub></b>	29.4		
	Пиковый	<b>М<sub>max</sub></b>	58.4		
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	24.5	20.5	18.5
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	1560	2820	3360
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	39.67		
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	6000		
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	1.58		
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	102		
Параметры ротора	Число полюсов		10		
	Момент инерции	Без тормоза <b>J<sub>m</sub></b>	65		
		С тормозом <b>J<sub>m</sub></b>	92		
Параметры статора (при 20 °C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	0.33		
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	5		
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	15.15		
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138		

### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 1882P

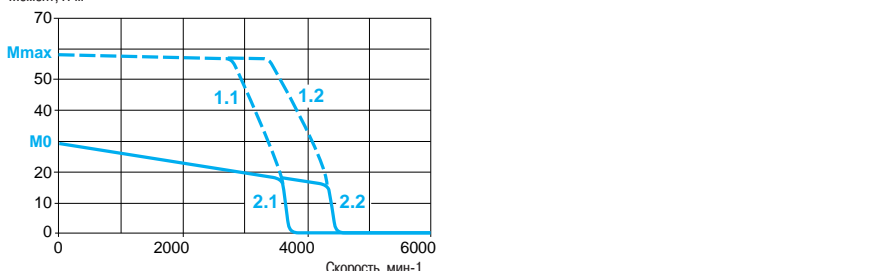
С сервопреобразователем LXM 15MD56N4

230 В, 3-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15MD56N4

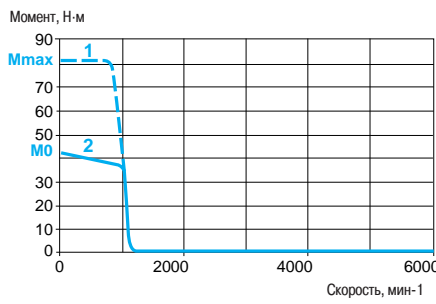
400/480 В, 3-фазная сеть



#### Серводвигатель BDH 1883M

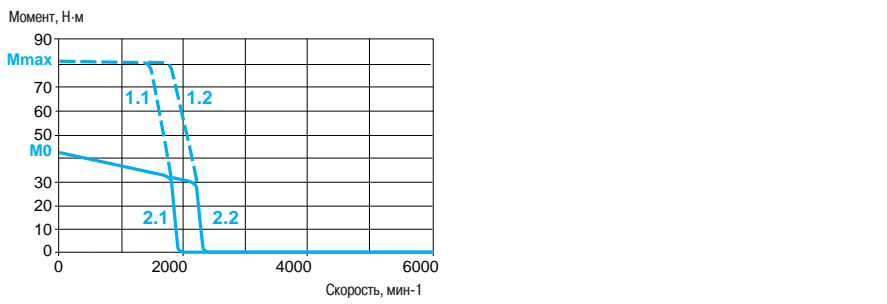
С сервопреобразователем LXM 15MD40N4

230 В, 3-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15MD40N4

400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

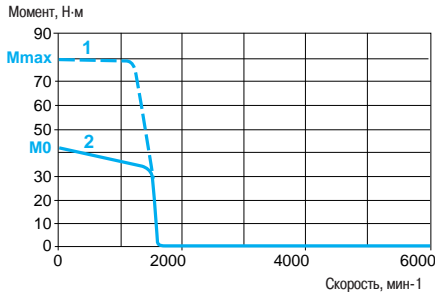
### Характеристики серводвигателей BDH 1883P/1884L

Тип серводвигателя		BDH 1883P LXM 15MD56N4			BDH 1884L LXM 15MD40N4				
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15									
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_0$	<b>Н·м</b> 41.6			53			
	Пиковый	$M_{max}$	<b>Н·м</b> 79.4			108			
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	35	29.5	27.5	48	44	42	
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	1200	2160	2580	600	1080	1320	
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	41.44			27.37			
<b>Характеристики серводвигателей</b>									
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	6000						
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	2.13			4.14			
	ЭДС вращения	<b>В<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	137			266			
Параметры ротора	Число полюсов		10						
	Момент инерции	Без тормоза	$J_m$	<b>кг·см<sup>2</sup></b> 92			120		
		С тормозом	$J_m$	<b>кг·см<sup>2</sup></b> 93.64			121.64		
Параметры статора (при 20 °С)	Сопротивление (фаза/фаза)		<b>Ом</b>	0.35			0.85		
	Индуктивность (фаза/фаза)		<b>мГн</b>	5.9			16.4		
	Электромагнитная постоянная времени		<b>мс</b>	16.86			19.29		
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138						

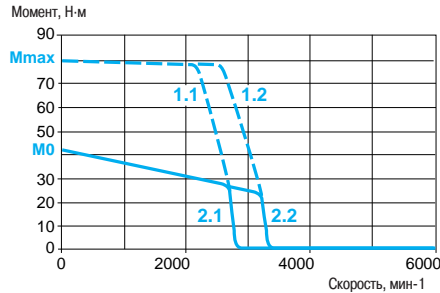
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BDH 1883P

С сервопреобразователем LXM 15MD56N4  
230 В, 3-фазная сеть

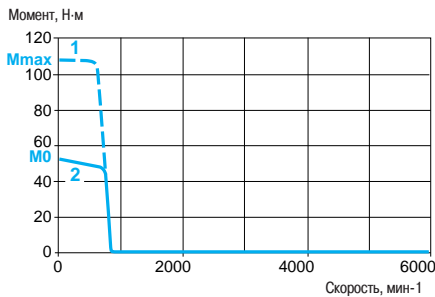


С сервопреобразователем LXM 15MD56N4  
400/480 В, 3-фазная сеть

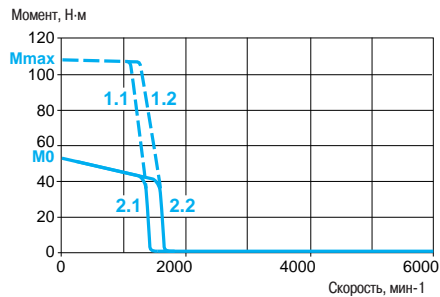


#### Серводвигатель BDH 1884L

С сервопреобразователем LXM 15MD40N4  
230 В, 3-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15MD40N4  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

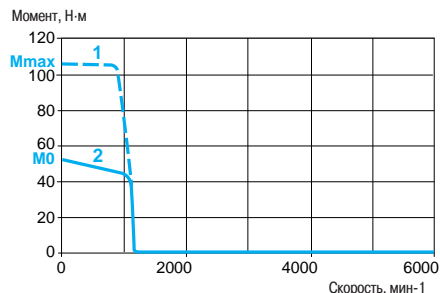
### Характеристики серводвигателей BDH 1884P

Тип серводвигателя		BDH 1884P	
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15MD56N4	
Напряжение сетевого питания		В	230 3-фазное   400 3-фазное   480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_n$	Н·м   52.5
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м   106
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	45   39   36
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	900   1620   1980
Максимальный ток		А (действ.)	39.24
<b>Характеристики серводвигателей</b>			
Макс. механическая скорость		мин <sup>-1</sup>	6000
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	Н·м/А (действ.)	2.84
	ЭДС вращения	В действ./кмин <sup>-1</sup>	183
Параметры ротора	Число полюсов		10
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>   120
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>   121.64
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	0.43
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	7.7
	Электромагнитная постоянная времени	мс	17.91
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 138

### Механические (момент/скорость) характеристики

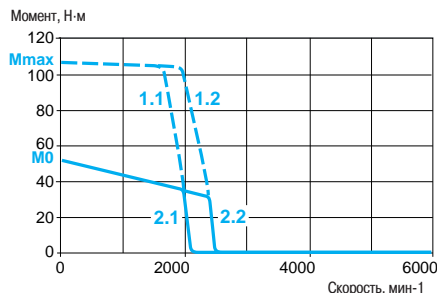
#### Серводвигатель BDH 1884P

С сервопреобразователем LXM 15MD56N4  
230 В, 3-фазная сеть

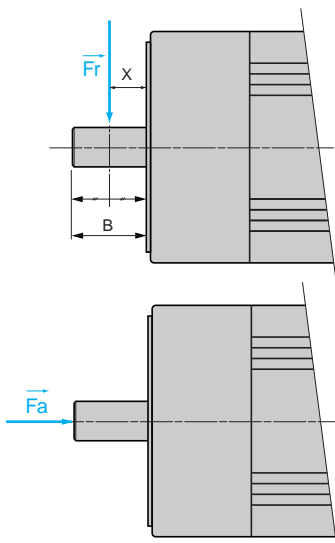


- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

С сервопреобразователем LXM 15MD56N4  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В



### Допустимые радиальные и осевые усилия на валу двигателя

Даже при абсолютно правильной эксплуатации серводвигателей срок их службы ограничивается сроком службы подшипников.

#### Условия

Номинальный срок службы подшипников (1)	$L_{10h} = 20000$ часов
Температура окружающей среды (температура подшипников: ~ 100°C)	40°C
Точка приложения усилий	Усилие $F_r$ прикладывается посередине конца вала $X = B/2$ (размер $B$ , см. стр. с 134 по 137)

(1) В часах работы с вероятностью отказа 10 %



Должны соблюдаться следующие условия:

- Радиальные и осевые усилия не должны прилагаться одновременно.
- Конец вала имеет степень защиты IP 40 или IP 65.
- Замена подшипников не должна выполняться пользователем, так как в случае демонтажа необходимо перенастроить датчик положения ротора.

Механическая скорость Серводвигатель		мин <sup>-1</sup>	Максимальное радиальное усилие							
			1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000
Серводвигатель	BDH 040	Н	46	43	40	37	33	30	27	23
	BDH 058	Н	138	137	135	133	132	130	128	127
	BDH 070	Н	300	240	200	180	165	150	–	–
	BDH 084	Н	460	430	400	370	340	310	–	–
	BDH 108	Н	425	400	375	350	325	300	–	–
	BDH 138	Н	1200	900	775	700	650	600	–	–
	BDH 188	Н	1400	1100	800	–	–	–	–	–
			Максимальное осевое усилие: - $F_a = \frac{F_r}{3}$							



## Характеристики кабелей для соединения силовых цепей серводвигателя и сервопреобразователя

Кабели с разъемами со стороны серводвигателя		
Тип кабеля	BW3 M5 101 R●●●	
Внешняя оболочка, изоляция	Полиуретан оранжевого цвета RAL 2003, TPM или PP/PE	
Емкость	пФ/м	< 70 (проводники/экран)
Количество проводников (экранированных)	[[4 x 1.5 мм <sup>2</sup> ] + (2 x 1 мм <sup>2</sup> )]	
Тип разъёма	1 промышленный разъём (со стороны двигателя BDH) и 1 свободный конец (со стороны преобразователя Lexium 15)	
Внешний диаметр	мм	12 ± 0.2
Радиус изгиба	мм	90, подходит для гирлянд, кабеленесущих конструкций
Рабочее напряжение	В	600
Максимальная применимая длина	м	50, для соединения с преобразователем Lexium 15 LP
Рабочая температура	°C	- 40...+ 90 (стационарные), - 20...+ 80 (подвижные)
Сертификация изделия	UL, CSA, BDE, CE, DESINA	

## Кабели с разъемами со стороны двигателя и сервопреобразователя

Тип кабеля	BW3 M5 201 R●●●	BW3 M5 202 R●●●	BW3 M5 203 R●●●
Внешняя оболочка, изоляция	Полиуретан оранжевого цвета RAL 2003, TPM или PP/PE		
Емкость	пФ/м	< 70 (проводники/экран)	
Количество проводников (экранированных)	[[4 x 1.5 мм <sup>2</sup> ] + (2 x 1 мм <sup>2</sup> )]	[[4 x 2.5 мм <sup>2</sup> ] + (2 x 1 мм <sup>2</sup> )]	[[4 x 4 мм <sup>2</sup> ] + (2 x 1 мм <sup>2</sup> )]
Тип разъёма	1 промышленный разъём (со стороны двигателя BDH) и 1 свободный конец (со стороны преобразователя Lexium 15)		
Внешний диаметр	мм	12 ± 0.2	16.3 ± 0.3
Радиус изгиба (подходит для гирлянд, кабеленесущих конструкций)	мм	90, подходит для гирлянд, кабеленесущих конструкций	125, подходит для гирлянд, кабеленесущих конструкций
Рабочее напряжение	В	600	
Максимальная применимая длина	м	100, для соединения с преобразователем Lexium 15 MP	
Рабочая температура	°C	- 40...+ 90 (стационарные), - 20...+ 80 (подвижные)	
Сертификация изделия	UL, CSA, BDE, CE, DESINA		

## Характеристики кабелей для соединения цепей управления серводвигателя и сервопреобразователя

Тип кабеля	BW3 M8 301 R●●●	BW3 M8 401 R●●●
Тип датчика	Энкодер SinCos Hiperface®	Резольвер
Внешняя оболочка, изоляция	Полиуретан оранжевого цвета RAL 6018, полиэфирный пластик	
Количество проводников (экранированных)	5 x (2 x 0.25 мм <sup>2</sup> ) + (2 x 0.5 мм <sup>2</sup> )	
Внешний диаметр	мм	8.8 ± 0.2
Тип разъёма	1 промышленный разъём (со стороны двигателя) и 1 15-контактный штыревой разъём SUB-D (со стороны преобразователя)	1 промышленный разъём (со стороны двигателя) и 1 9-контактный штыревой разъём SUB-D (со стороны преобразователя)
Мин. радиус изгиба	мм	68, подходит для гирлянд, кабеленесущих конструкций
Радиус изгиба (подходит для гирлянд, кабеленесущих конструкций)	В	350 (0.25 мм <sup>2</sup> ), 500 (0.5 мм <sup>2</sup> )
Рабочая температура	°C	- 50...+ 90 (стационарные), - 40...+ 80 (подвижные)
Сертификация изделия	UL, CSA, BDE, CE, DESINA	

### Серводвигатели BDH

В таблице ниже указаны серводвигатели BDH без редукторов. Информация о редукторах GBX приведена на стр. 143.

Длительный момент при нулевой скорости	Пиковый момент при нулевой скорости	Макс. механическая скорость	Присоединенный преобразователь LXM 15	Макс. номинальная скорость (1)	№ по каталогу (2)	Масса (3)
Н·м	Н·м	мин <sup>-1</sup>		мин <sup>-1</sup>		кг
0.18	0.61	8000	LD13M3	8000	BDH 0401B ●5A2●	0.350
0.31	1.08	8000	LD13M3	8000	BDH 0402C ●5A2●	0.490
0.41	1.46	8000	LD13M3	8000	BDH 0403C ●5A2●	0.630
0.84	2.34	8000	LU60N4	7680	BDH 0582C ●●●2●	1.100
0.87	2.42	8000	LD13M3	6880	BDH 0582E ●●●2●	1.100
1.08	2.62	8000	LD21M3	8000	BDH 0583F ●●●2●	1.380
1.13	3.2	8000	LU60N4	6000	BDH 0583C ●●●2●	1.380
1.15	3.34	8000	LU60N4	5360	BDH 0701C ●●●2A	1.550
1.16	3.58	8000	LD13M3	4080	BDH 0583D ●●●2●	1.380
			LD10N4	8000		
1.18	3.52	8000	LD21M3	8000	BDH 0583F ●●●2●	1.380
1.2	3.24	8000	LD13M3	5360	BDH 0701E ●●●2A	1.550
1.38	3.94	8000	LU60N4	5120	BDH 0584C ●●●2●	1.660
1.41	4.4	8000	LD13M3	3520	BDH 0584D ●●●2●	1.660
			LD10N4	8000		
1.42	3.57	8000	LD21M3	6000	BDH 0584F ●●●2●	1.660
	4.46	8000	LD21M3	6560		
1.5	3.14	6000	LD21M3	6000	BDH 0841H ●●●2●	2.440
1.95	5.12	6000	LU60N4	2820	BDH 0841C ●●●2●	2.440
2	5.74	8000	LU60N4	3440	BDH 0702C ●●●2A	2.230
2.02	5.13	6000	LD13M3	5640	BDH 0841E ●●●2●	2.440
	5.33	6000	LD10N4	2460		
2.04	6.51	8000	LD13M3	2320	BDH 0702D ●●●2A	2.230
			LD10N4	5520		
2.06	4.78	6000	LD21M3	5340	BDH 0841H ●●●2●	2.440
2.08	4.52	8000	LD21M3	4400	BDH 0703H ●●●2A	2.900
2.1	5.36	8000	LD21M3	6560	BDH 0702H ●●●2A	2.230
2.71	7.83	8000	LU60N4	2560	BDH 0703C ●●●2A	2.900
2.79	8.55	8000	LD13M3	2000	BDH 0703E ●●●2A	2.900
			LD10N4	4800		
2.88	7.35	8000	LD21M3	4960	BDH 0703H ●●●2A	2.900
2.96	6.54	6000	LD21M3	3000	BDH 0842G ●●●2●	3.390
3.35	9.37	6000	LU60N4	1680	BDH 0842C ●●●2●	3.390
3.42	9.41	6000	LD10N4	3480	BDH 0842E ●●●2●	3.390
	9.72	6000	LD13M3	1500		
3.53	8.66	6000	LD17N4	6000	BDH 0842G ●●●2●	3.390
	9.56	6000	LD21M3	2760		
3.56	7.56	6000	LD28M3	5400	BDH 0842J ●●●2●	3.390
			MD28N4	5400		
3.96	8.8	6000	LD21M3	2220	BDH 0843G ●●●2●	4.350
	9.41	6000	LD21M3	1680	BDH 1081G ●●●2●	4.200
4.7	10.71	6000	LD10N4	2880	BDH 1081E ●●●2●	4.200
	11.7	6000	LD10N4	2700	BDH 0843E ●●●2●	4.350
4.75	10.82	6000	LD21M3	2340	BDH 1081G ●●●2●	4.200
			LD17N4	5160		
4.76	10.55	6000	LD21M3	1860	BDH 0844G ●●●2●	5.300
4.8	11.68	6000	LD17N4	4980	BDH 0843G ●●●2●	4.350
	13.2	6000	LD21M3	2160		
4.9	9.02	6000	LD28M3	4920	BDH 0843K ●●●2●	4.350
			MD28N4	4920		
	9.22	6000	LD28M3	4800	BDH 1081K ●●●2●	4.200
			MD28N4	4800		
5.76	14.1	6000	LD10N4	2400	BDH 0844E ●●●2●	5.300
5.88	13.97	6000	LD17N4	4380	BDH 0844G ●●●2●	5.300
	16.1	6000	LD21M3	1860		
6	12.8	6000	LD28M3	3660	BDH 0844J ●●●2●	5.300
			MD28N4	3660		
7.16	17.31	6000	LD21M3	1140	BDH 1082G ●●●2●	5.800

(1) Возможно снижение характеристик в зависимости от напряжения питания, см. стр. 84 - 127.

(2) Чтобы дополнить каждый каталожный номер, см. таблицу на стр. 131.

(3) Масса серводвигателя без тормоза. Касательно массы серводвигателя со стояночным тормозом см. стр. 138.

106895



BDH 0401●

106897



BDH 0701●

106899



BDH 1081●

### Серводвигатели BDH (продолжение)

106001



BDH 1882●

Длительный момент при нулевой скорости	Пиковый момент при нулевой скорости	Макс. механическая скорость	Присоединенный преобразователь LXM 15	Макс. номинальная скорость (1)	№ по каталогу (2)	Масса (3)
Н·м	Н·м	мин <sup>-1</sup>		мин <sup>-1</sup>		кг
8.34	18.08	6000	LD10N4	1860	BDH 1082E ●●●2●	5.800
8.43	19.51	6000	LD21M3	1320	BDH 1082G ●●●2●	5.800
			LD17N4	3000		
8.6	16.7	6000	LD17N4	4080	BDH 1082M ●●●2●	5.800
	16.9	6000	LD28M3	2820	BDH 1082K ●●●2●	5.800
			MD28N4	2820		
11.4	22.1	6000	MD40N4	3180	BDH 1083M ●●●2●	7.400
	22.2	6000	MD56N4	4740	BDH 1083P ●●●2●	7.400
	25.83	6000	LD17N4	2340	BDH 1083G ●●●2●	7.400
11.6	22.9	6000	LD28M3	2100	BDH 1083K ●●●2●	7.400
			MD28N4	2100		
11.9	25.6	6000	LD17N4	1800	BDH 1382G ●●●2●	8.900
12.2	22.7	6000	LD28M3	1860	BDH 1382K ●●●2●	8.900
			MD28N4	1860		
	22.8	6000	MD40N4	5820	BDH 1382M ●●●2●	8.900
12.3	23.2	6000	MD56N4	3840	BDH 1382P ●●●2●	8.900
14.1	25.5	6000	MD56N4	3780	BDH 1084N ●●●2●	9.000
	27.28	6000	MD40N4	4260	BDH 1084L ●●●2●	9.000
14.3	31.7	6000	LD17N4	1980	BDH 1084G ●●●2●	9.000
14.4	28.1	6000	LD28M3	1800	BDH 1084K ●●●2●	9.000
16.5	38.4	6000	LD17N4	1440	BDH 1383G ●●●2●	11.100
16.8	31	6000	LD28M3	1500	BDH 1383K ●●●2●	11.100
			MD28N4	1500		
17	31.4	6000	MD40N4	4500	BDH 1383M ●●●2●	11.100
	34.8	6000	MD56N4	5580	BDH 1383N ●●●2●	11.100
20.4	40.2	6000	MD56N4	5280	BDH 1384P ●●●2●	13.300
20.8	41.2	6000	MD28N4	2460	BDH 1384K ●●●2●	13.300
21	41.9	6000	MD40N4	3420	BDH 1384L ●●●2●	13.300
24.3	50.2	6000	MD56N4	4260	BDH 1385N ●●●2●	15.400
24.8	46.8	6000	MD28N4	2280	BDH 1385K ●●●2●	15.400
25	47.6	6000	MD40N4	3180	BDH 1385M ●●●2●	15.400
29.4	58.4	6000	MD56N4	3360	BDH 1882P ●●●2●	19.700
29.7	59.4	6000	MD28N4	1620	BDH 1882K ●●●2●	19.700
30	59.8	6000	MD40N4	2220	BDH 1882M ●●●2●	19.700
41.6	79.4	6000	MD56N4	2580	BDH 1883P ●●●2●	26.700
42	80.7	6000	MD40N4	1740	BDH 1883M ●●●2●	26.700
52.5	106	6000	MD56N4	1980	BDH 1884P ●●●2●	33.600
53	108	6000	MD40N4	1320	BDH 1884L ●●●2●	33.600

Для заказа серводвигателя BDH дополните каталожный номер следующими данными:

		BDH 0583D				
		●	●	●	2	●
Конец вала	IP 54	Гладкий (4)	0			
		Со шпонкой (6) (7)	1			
	IP 67	Гладкий (4)	2			
		Со шпонкой (6) (7)	3			
Встроенный датчик	Однооборотный, SinCos Hiperface® 4096 точек/об. (5)			1		
	Многооборотный, SinCos Hiperface® (4096 точек/об., 4096 оборотов) (5)			2		
	2-полюсный резольвер			5		
Стояночный тормоз	Нет				A	
	Есть (5)				F	
Соединение	Угловые разъемы с поворотом до 90°					2
Фланец	Соответствует международному стандарту МЭК (7)					A
	Соответствует стандарту NEMA (6) (7) (8)					B

Примечание: Приведенный выше пример – для серводвигателя BDH 0583D. Замените BDH 0583D соответствующим каталожным номером для других серводвигателей.

(1) Возможно снижение характеристик в зависимости от напряжения питания, см. стр. 84 - 127.

(2) Чтобы дополнить каждый каталожный номер, см. таблицу на стр. 131.

(3) Масса серводвигателя без тормоза. Касательно массы серводвигателя с удерживающим тормозом см. стр. 138.

(4) В стандарте NEMA не могут монтироваться серводвигатели BDH 084●●, BDH 108●●, BDH 138●● и BDH 188●●.

(5) Не применим с серводвигателями BDH 040●●.

(6) В стандарте NEMA не могут монтироваться серводвигатели BDH 040●● и BDH 058●●.

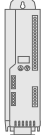

(7) Тип шпонки зависит от способа монтажа (МЭК или NEMA) и типоразмера серводвигателя, см. стр. 134 - 137.

■ Монтаж в соответствии с требованиями ЭМС: BDH 040●● – с открытой шпонкой; остальные серводвигатели BDH – с закрытой шпонкой

■ Монтаж в соответствии с требованиями NEMA: BDH 084●●, BDH 108●●, BDH 138●● и BDH 188●● – с открытой шпонкой. Вал со шпонкой не используется в BDH 040●● и BDH 058●●.

(8) Не используется для серводвигателей BDH 070●●.

## Силовые соединительные кабели

Описание	От серво-двигателя	К сервопреобразователю	Состав	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг	
 Кабели с разъемом со стороны серводвигателя	BDH 040●●	LXM 15L●●●●●	[[4 x 1.5 мм <sup>2</sup> ] + (2 x 1 мм <sup>2</sup> )]	3	<b>VW3 M5 101 R30</b>	0.810	
	BDH 058●●			5	<b>VW3 M5 101 R50</b>	2.290	
	BDH 070●●			10	<b>VW3 M5 101 R100</b>	2.290	
	BDH 084●●			15	<b>VW3 M5 101 R150</b>	3.400	
	BDH 108●E			20	<b>VW3 M5 101 R200</b>	4.510	
	BDH 108●G			25 (1)	<b>VW3 M5 101 R250</b>	6.200	
	BDH 108●K			50 (1)	<b>VW3 M5 101 R500</b>	12.325	
	BDH 138●G						
BDH 138●K							
 Кабели с двумя разъемами	BDH 084●●	LXM 15MD●●N4	[[4 x 1.5 мм <sup>2</sup> ] + (2 x 1 мм <sup>2</sup> )]	3	<b>VW3 M5 201 R30</b>	0.885	
	BDH 108●K			5	<b>VW3 M5 201 R50</b>	1.375	
	BDH 138●K			10	<b>VW3 M5 201 R100</b>	2.600	
	BDH 188●K			15	<b>VW3 M5 201 R150</b>	3.825	
				20	<b>VW3 M5 201 R200</b>	5.050	
				25 (1)	<b>VW3 M5 201 R250</b>	6.275	
				50 (1)	<b>VW3 M5 201 R500</b>	12.400	
				75 (1)	<b>VW3 M5 201 R750</b>	18.525	
	BDH 108●L	LXM 15MD●●N4		[[4 x 2.5 мм <sup>2</sup> ] + (2 x 1 мм <sup>2</sup> )]	3	<b>VW3 M5 202 R30</b>	1.137
	BDH 108●M				5	<b>VW3 M5 202 R50</b>	1.795
	BDH 138●L				10	<b>VW3 M5 202 R100</b>	3.430
	BDH 138●M				15	<b>VW3 M5 202 R150</b>	5.085
	BDH 188●L				20	<b>VW3 M5 202 R200</b>	6.730
	BDH 188●M				25 (1)	<b>VW3 M5 202 R250</b>	8.375
					50 (1)	<b>VW3 M5 202 R500</b>	16.600
		75 (1)	<b>VW3 M5 202 R750</b>		24.825		
BDH 108●N	LXM 15MD●●N4	[[4 x 4 мм <sup>2</sup> ] + (2 x 1 мм <sup>2</sup> )]	3		<b>VW3 M5 213 R30</b>	1.536	
BDH 108●P			5		<b>VW3 M5 213 R50</b>	2.460	
BDH 138●N			10		<b>VW3 M5 213 R100</b>	4.770	
BDH 138●P			15		<b>VW3 M5 213 R150</b>	7.080	
BDH 188●P			20		<b>VW3 M5 213 R200</b>	9.390	
			25 (1)		<b>VW3 M5 213 R250</b>	11.700	
			50 (1)		<b>VW3 M5 213 R500</b>	23.250	
			75 (1)	<b>VW3 M5 213 R750</b>	34.800		

(1) Для кабеля длиннее 20 м обязательно применение дросселя двигателя, см. стр.47.

## Соединительные кабели для цепей управления



0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

VW3 M8 301 R●●●



0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

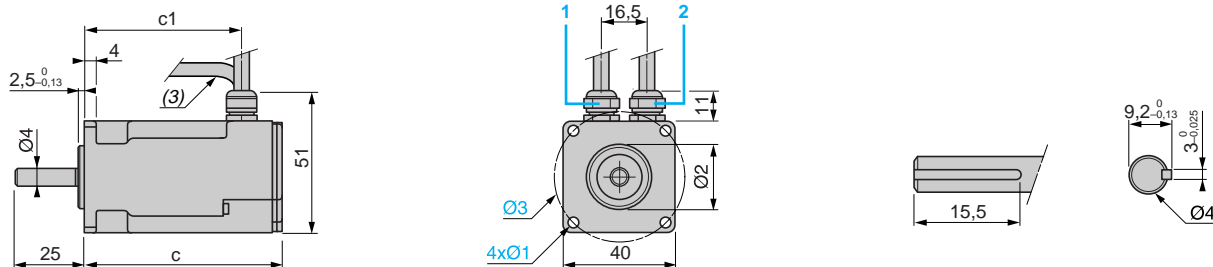
57

VW3 M8 401 R●●●

Описание	От серво-двигателя	К сервопреобразователю	Состав	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
Кабели энкодера SinCosHiperface® с двумя разъемами	BDH, все серии	LXM 15, все серии	5x(2 x 0.25 мм <sup>2</sup> ) + (2 x 0.5 мм <sup>2</sup> )	3	VW3 M8 301 R30	—
				5	VW3 M8 301 R50	—
				10	VW3 M8 301 R100	—
				15	VW3 M8 301 R150	—
				20	VW3 M8 301 R200	—
				25	VW3 M8 301 R250	—
				50	VW3 M8 301 R500	—
				75	VW3 M8 301 R750	—
Кабели резольвера с двумя разъемами	BDH, все серии	LXM 15, все серии	5x(2 x 0.25 мм <sup>2</sup> ) + (2 x 0.5 мм <sup>2</sup> )	3	VW3 M8 401 R30	—
				5	VW3 M8 401 R50	—
				10	VW3 M8 401 R100	—
				15	VW3 M8 401 R150	—
				20	VW3 M8 401 R200	—
				25	VW3 M8 401 R250	—
				50	VW3 M8 401 R500	—
				75	VW3 M8 401 R750	—

**BDH 040** (прямые раздельные разъемы: питание серводвигателя/тормоза 2 и датчика 1) (1)

Конец вала, расположение шпонки (на заказ) (2)



	С резольвером		Монтаж по МЭК				Монтаж по NEMA			
	с	с1	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>BDH 0401</b>	69.6	56.1	4.3	30 h7	46	8 h7	3.56	20.015 <sup>+0.025</sup> <sub>-0.025</sub>	46.69	6.35 <sup>0</sup> <sub>-0.012</sub>
<b>BDH 0402</b>	88.6	75.1	4.3	30 h7	46	8 h7	3.56	20.015 <sup>+0.025</sup> <sub>-0.025</sub>	46.69	6.35 <sup>0</sup> <sub>-0.012</sub>
<b>BDH 0403</b>	107.6	94.1	4.3	30 h7	46	8 h7	3.56	20.015 <sup>+0.025</sup> <sub>-0.025</sub>	46.69	6.35 <sup>0</sup> <sub>-0.012</sub>

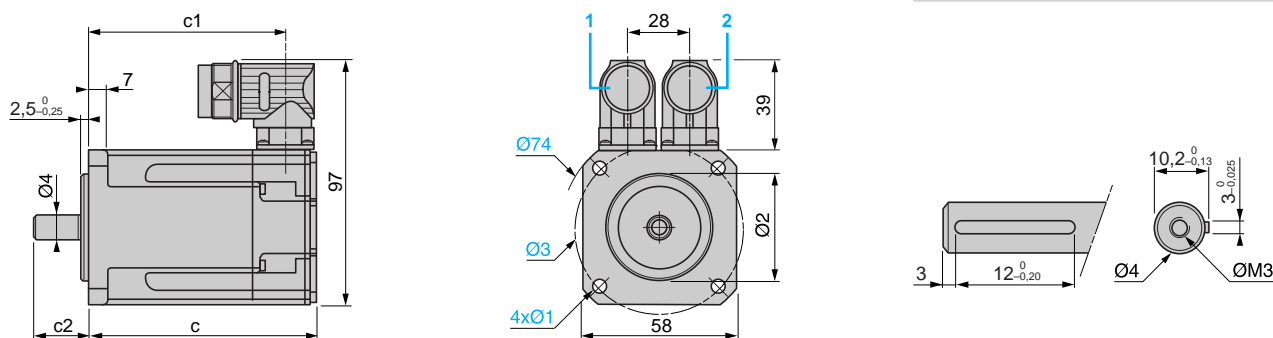
(1) Энкодер SinCosHiperface® и стояночный тормоз не устанавливаются.

(2) Не используется при монтаже по требованиям NEMA.

(3) Поставляется с раздельными разъемами, длина соединения: 500 мм.

**BDH 058** (угловые разъемы: питание серводвигателя/тормоза 2 и датчика 1)

Конец вала, расположение шпонки (на заказ) (1)

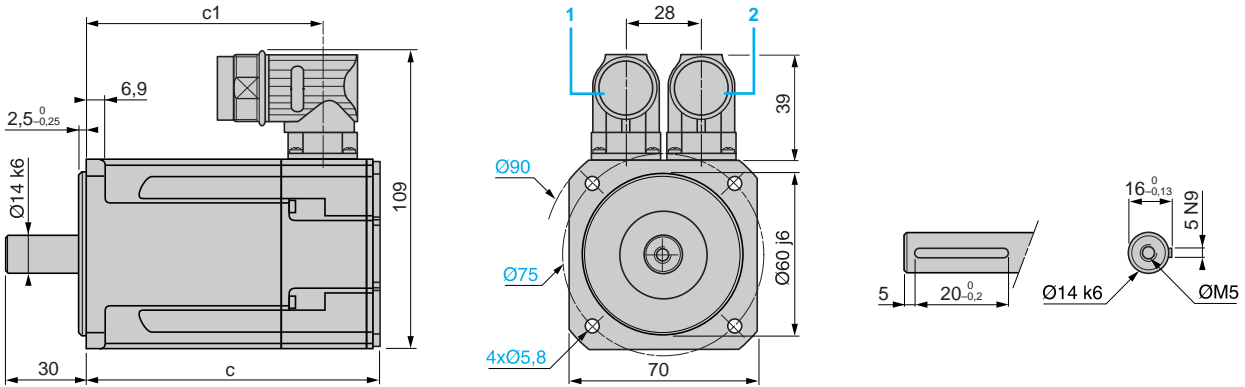


	С резольвером		С SinCos энкодером		с1	Монтаж по МЭК				Монтаж по NEMA					
	с (без тормоза)	с (с тормозом)	с (без тормоза)	с (с тормозом)		с2	1	2	3	4	с2	1	2	3	4
<b>BDH 0582</b>	105.2	148.5	114.4	148.5	93.6	20	4.8	40 j6	63	9 k6	31.75 <sup>+0.79</sup> <sub>-0.79</sub>	5.1	38.1 <sup>0</sup> <sub>-0.005</sub>	66.68	9.525 <sup>0</sup> <sub>-0.013</sub>
<b>BDH 0583</b>	124.2	167.5	133.4	167.5	112.6	20	4.8	40 j6	63	9 k6	31.75 <sup>+0.79</sup> <sub>-0.79</sub>	5.1	38.1 <sup>0</sup> <sub>-0.005</sub>	66.68	9.525 <sup>0</sup> <sub>-0.013</sub>
<b>BDH 0584</b>	143.2	186.5	152.4	186.5	131.6	20	4.8	40 j6	63	9 k6	31.75 <sup>+0.79</sup> <sub>-0.79</sub>	5.1	38.1 <sup>0</sup> <sub>-0.005</sub>	66.68	9.525 <sup>0</sup> <sub>-0.013</sub>

(1) Не используется при монтаже по требованиям NEMA.

**BDH 070** (угловые разъемы: питание серводвигателя/тормоза 2 и датчика 1) (1)

Конец вала, расположение шпонки (на заказ)

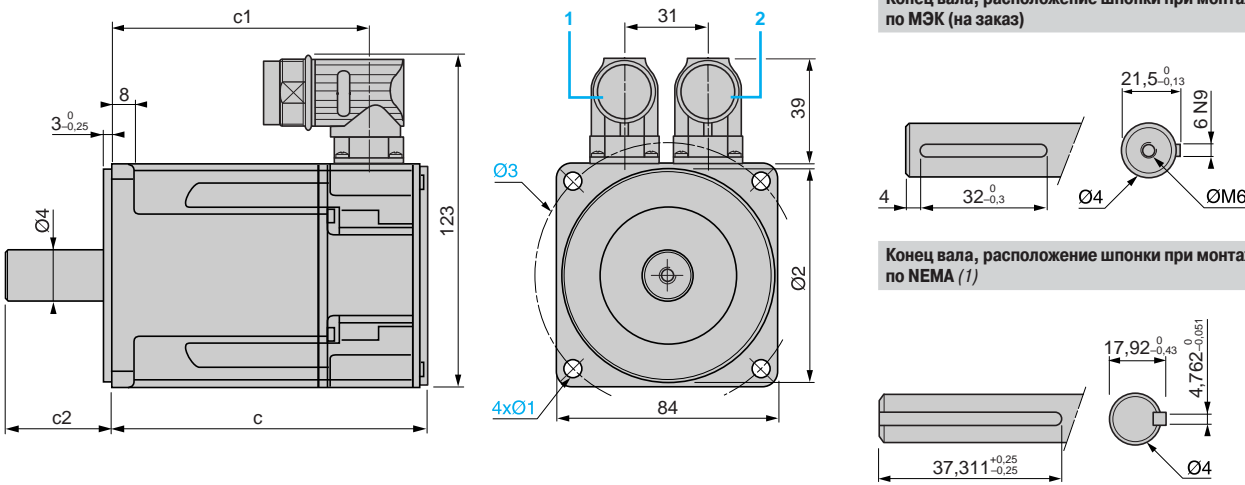


	С резольвером или SinCos энкодером		
	с (без тормоза)	с (с тормозом)	с1
<b>BDH 0701</b>	109.8	140.3	87.9
<b>BDH 0702</b>	140.8	171.3	118.9
<b>BDH 0703</b>	171.8	202.3	149.9

(1) Не используется при монтаже по требованиям NEMA.

**BDH 084** (угловые разъемы: питание серводвигателя/тормоза 2 и датчика 1) (1)

Конец вала, расположение шпонки при монтаже по МЭК (на заказ)

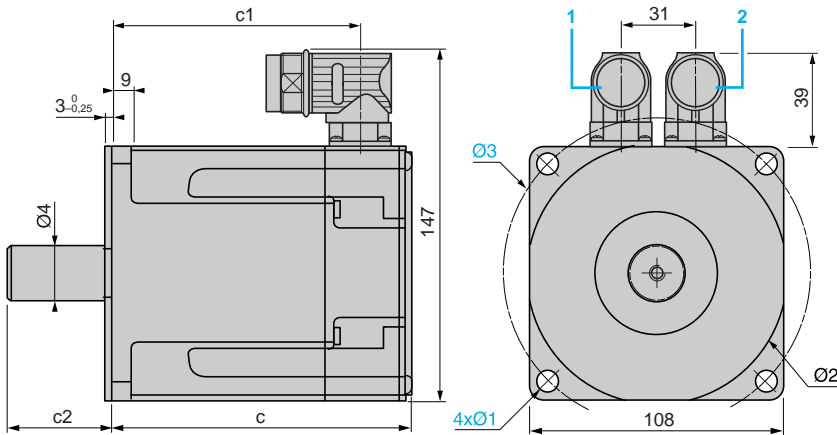


Конец вала, расположение шпонки при монтаже по NEMA (1)

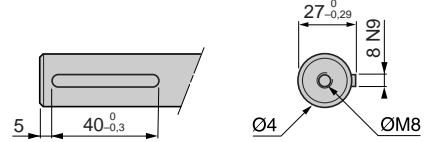
	С резольвером или SinCos энкодером		с1	Монтаж по МЭК				с2	Монтаж по NEMA				
	с (без тормоза)	с (с тормозом)		с2	1	2	3		4	1	2	3	4
<b>BDH 0841</b>	118.8	152.3	96.4	40	7	80 j6	100	19 k6	52.4 <sup>+0.79</sup> / <sub>-0.79</sub>	5.54	73.025 <sup>0</sup> / <sub>-0.051</sub>	98.43	15.875 <sup>0</sup> / <sub>-0.013</sub>
<b>BDH 0842</b>	147.8	181.3	125.5	40	7	80 j6	100	19 k6	52.4 <sup>+0.79</sup> / <sub>-0.79</sub>	5.54	73.025 <sup>0</sup> / <sub>-0.051</sub>	98.43	15.875 <sup>0</sup> / <sub>-0.013</sub>
<b>BDH 0843</b>	176.8	210.3	154.4	40	7	80 j6	100	19 k6	52.4 <sup>+0.79</sup> / <sub>-0.79</sub>	5.54	73.025 <sup>0</sup> / <sub>-0.051</sub>	98.43	15.875 <sup>0</sup> / <sub>-0.013</sub>
<b>BDH 0844</b>	205.8	239.3	183.4	40	7	80 j6	100	19 k6	52.4 <sup>+0.79</sup> / <sub>-0.79</sub>	5.54	73.025 <sup>0</sup> / <sub>-0.051</sub>	98.43	15.875 <sup>0</sup> / <sub>-0.013</sub>

(1) При монтаже по NEMA гладкий конец вала не используется.

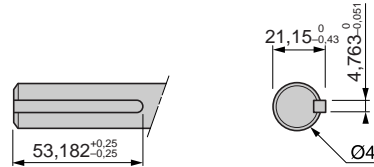
**BDH 108** (угловые разъемы: питание серводвигателя/тормоза 2 и датчика 1) (1)



Конец вала, расположение шпонки при монтаже по МЭК (на заказ)



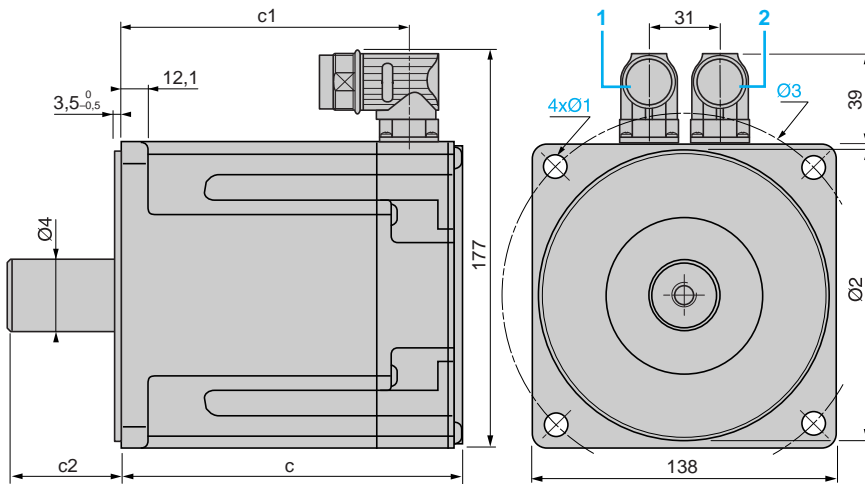
Конец вала, расположение шпонки при монтаже по NEMA (1)



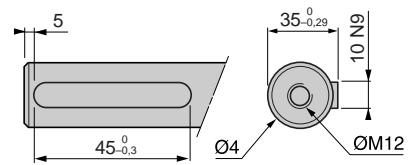
	С резольвером		С SinCos энкодером		c1	Монтаж по МЭК					Монтаж по NEMA				
	с (без тормоза)	с (с тормозом)	с (без тормоза)	с (с тормозом)		c2	1	2	3	4	c2	1	2	3	4
<b>BDH 1081</b>	127.5	172.5	146	189	105.3	50	9	110 j6	130	24 k6	57.15 <sup>+0.79</sup> <sub>-0.79</sub>	8.33	55.563 <sup>0</sup> <sub>-0.051</sub>	125.73	19.05 <sup>0</sup> <sub>-0.013</sub>
<b>BDH 1082</b>	158.5	203.5	177	220	136.3	50	9	110 j6	130	24 k6	57.15 <sup>+0.79</sup> <sub>-0.79</sub>	8.33	55.563 <sup>0</sup> <sub>-0.051</sub>	125.73	19.05 <sup>0</sup> <sub>-0.013</sub>
<b>BDH 1083</b>	189.5	234.5	208	251	167.3	50	9	110 j6	130	24 k6	57.15 <sup>+0.79</sup> <sub>-0.79</sub>	8.33	55.563 <sup>0</sup> <sub>-0.051</sub>	125.73	19.05 <sup>0</sup> <sub>-0.013</sub>
<b>BDH 1084</b>	220.5	265.5	239	282	196.3	50	9	110 j6	130	24 k6	57.15 <sup>+0.79</sup> <sub>-0.79</sub>	8.33	55.563 <sup>0</sup> <sub>-0.051</sub>	125.73	19.05 <sup>0</sup> <sub>-0.013</sub>

(1) При монтаже по NEMA гладкий конец вала не используется.

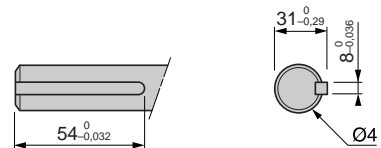
**BDH 138** (угловые разъемы: питание серводвигателя/тормоза 2 и датчика 1) (1)



Конец вала, расположение шпонки при монтаже по МЭК (на заказ)



Конец вала, расположение шпонки при монтаже по NEMA (1)

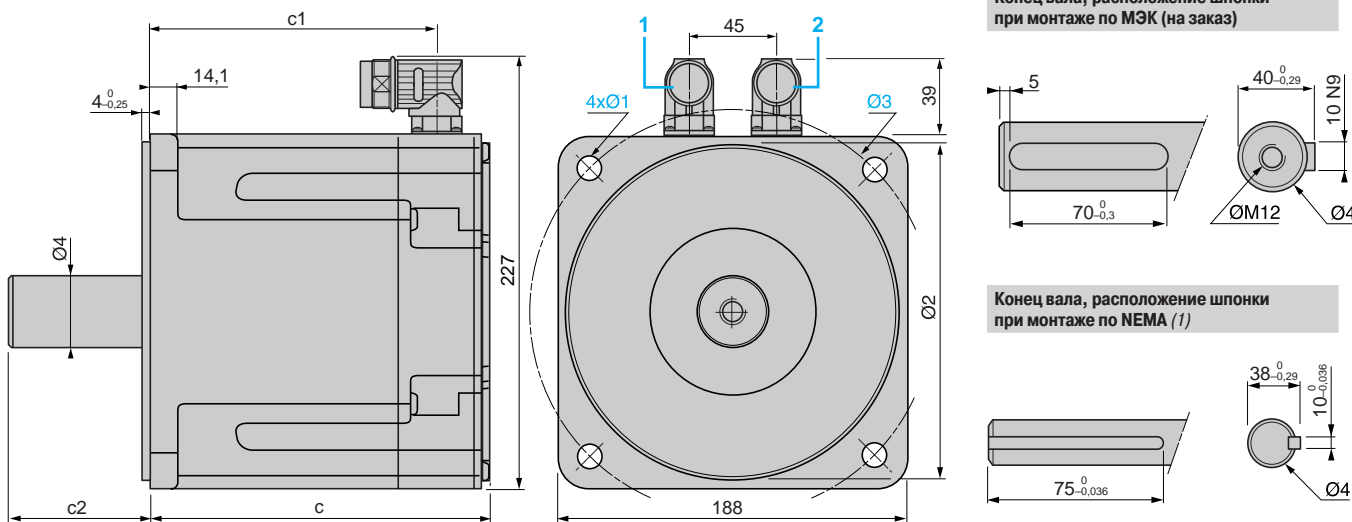


	С резольвером		С SinCos энкодером		c1	Монтаж по МЭК					Монтаж по NEMA				
	с (без тормоза)	с (с тормозом)	с (без тормоза)	с (с тормозом)		c2	1	2	3	4	c2	1	2	3	4
<b>BDH 1382</b>	153.7	200.7	172.2	218.7	130.5	58	11 <sup>+0.36</sup> <sub>0</sub>	130 j6	165	32 k6	60	9 <sup>+0.36</sup> <sub>0</sub>	110 h7	145	28 h6
<b>BDH 1383</b>	178.7	225.7	197.2	224.7	155.5	58	11 <sup>+0.36</sup> <sub>0</sub>	130 j6	165	32 k6	60	9 <sup>+0.36</sup> <sub>0</sub>	110 h7	145	28 h6
<b>BDH 1384</b>	203.7	250.7	222.2	268.7	180.5	58	11 <sup>+0.36</sup> <sub>0</sub>	130 j6	165	32 k6	60	9 <sup>+0.36</sup> <sub>0</sub>	110 h7	145	28 h6
<b>BDH 1385</b>	228.7	275.7	247.2	294.7	205.5	58	11 <sup>+0.36</sup> <sub>0</sub>	130 j6	165	32 k6	60	9 <sup>+0.36</sup> <sub>0</sub>	110 h7	145	28 h6

(1) При монтаже по NEMA гладкий конец вала не используется.



**BDH 188** (угловые разъемы: питание серводвигателя/тормоза 2 и датчика 1) (1)

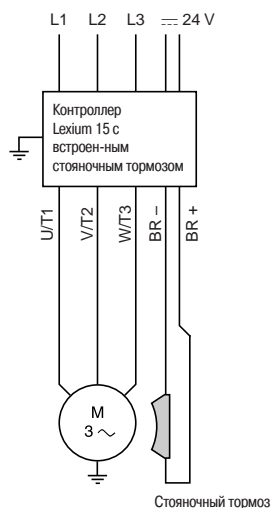


	С резольвером		С SinCos энкодером		c1	Монтаж по МЭК					Монтаж по NEMA				
	с (без тормоза)	с (с тормозом)	с (без тормоза)	с (с тормозом)		c2	1	2	3	4	c2	1	2	3	4
<b>BDH 1882</b>	192.5	234.5	201.7	253.3	164.5	80	13.5 <sup>+0.43</sup> <sub>0</sub>	180 j6	215	38 k6	79	13.5 <sup>+0.43</sup> <sub>0</sub>	114.3 <sup>0</sup> <sub>-0.025</sub>	200	35 h6
<b>BDH 1883</b>	226.5	268.5	235.7	287.3	198.5	80	13.5 <sup>+0.43</sup> <sub>0</sub>	180 j6	215	38 k6	79	13.5 <sup>+0.43</sup> <sub>0</sub>	114.3 <sup>0</sup> <sub>-0.025</sub>	200	35 h6
<b>BDH 1884</b>	260.5	302.5	269.7	321.3	232.5	80	13.5 <sup>+0.43</sup> <sub>0</sub>	180 j6	215	38 k6	79	13.5 <sup>+0.43</sup> <sub>0</sub>	114.3 <sup>0</sup> <sub>-0.025</sub>	200	35 h6

(1) При монтаже по NEMA гладкий конец вала не используется.

### Стояночный тормоз (1)

#### Представление



Стояночный тормоз, встроенный в некоторые модели серводвигателей BDH, – это электромагнитный тормоз с нажимной пружиной, который препятствует вращению вала двигателя при выключении тока. В случае аварийной ситуации, например, при прекращении энергоснабжения или несанкционированной остановке, привод тормозится, значительно увеличивая безопасность. Наложение тормоза необходимо также в случае перегрузки по моменту, например, при перемещении вертикальной оси.

Стояночный тормоз управляется непосредственно сервопреобразователем Lexium 15.

#### Характеристики

Тип серводвигателя	BDH	058	070	084	108	138	188
Удерживающий момент $M_{Br}$	Н·м	1.42	2.5	6	14.5	25	53
Момент инерции (только тормоза) $J_{Br}$	кг·см <sup>2</sup>	0.011	0.011	0.068	0.173	0.61	1.64
Электрическая мощность фиксации $P_{Br}$	Вт	8.4	10.1	12.8	19.5	25.7	35.6
Напряжение питания		24 В --- -10...+10 %					
Время открывания	мс	20	27	35	80	105	110
Время закрывания	мс	18	10	15	15	20	35
Масса	кг	0.270	0.350	0.610	1.100	2.000	2.100

#### Каталожные номера

Выбор серводвигателя BDH с **F** (1) или без **A** тормоза производится по таблице на стр.131.

(1) Не используется с серводвигателями BDH 040●●.

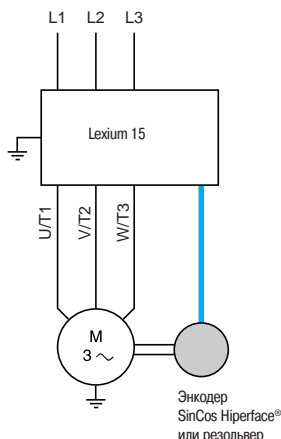
105998



Серводвигатель BDH

### Датчик положения ротора, встраиваемый в серводвигатели BDH

#### Представление



Серводвигатели BDH могут снабжаться датчиками положения ротора двух типов:

- 2-полюсный резольвер
- Энкодер SinCos Hiperface® с высоким разрешением:
  - однооборотный
  - многооборотный

Эти измерительные устройства полностью приспособлены для серии сервопреобразователей Lexium 15.

Использование резольвера позволяет (при малых издержках):

- Определять угловое положение ротора
- Измерять скорость серводвигателя

Использование энкодера SinCos Hiperface® (1) также позволяет:

- Данные о серводвигателе BDH автоматически определять посредством сервопреобразователя
- Автоматически инициализировать управляющие контуры сервопреобразователя. Следовательно, эти функции упрощают установку сервопривода.

#### Характеристики

Тип датчика	Резольвер	Однооборотный SinCos (1)	Многооборотный SinCos (1)
Число периодов синуса на оборот	1	128	128
Число отсчетов	–	4096	4096 x 4096 оборотов
Точность	± 30 угл. минут	± 1.3 угл. минут	
Метод измерения	Электромагнитная демодуляция	Оптический, высокого разрешения	
Интерфейс	–	Hiperface®	
Рабочая температура	°C -55...+155	+5...+110	

#### Каталожные номера

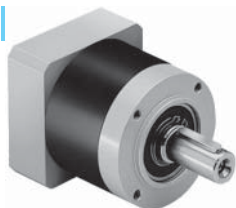


Серводвигатель BDH

Выбор в качестве датчика положения резольвера 5, встроенного в серводвигатель BDH энкодера SinCos Hiperface® (1) (одно- **1** или многооборотного **2**) производится по таблице на стр. 131.

(1) Не используется с серводвигателями BDH 040●●.

539526



Планетарные редукторы GBX

Во многих случаях в процессе управления движением требуется применять планетарные редукторы, которые адаптируют скорости и моменты, обеспечивая при этом необходимую точность.

Для использования с серводвигателями серии BDH компания выбрала редукторы типа GBX (изготовитель Neugart). Эти редукторы не нуждаются в дополнительной смазке в течение всего срока службы и разработаны для видов применения, в которых не требуется очень малый люфт. Тщательно изученное сочетание этих редукторов с серводвигателями BDH и простой монтаж обеспечивают удобство и безопасность их эксплуатации.

Планетарные редукторы GBX предлагаются пяти типоразмеров (GBX 40 ... GBX 160) с 12 вариантами понижающего передаточного отношения (3:1 ... 40:1), см. приведённую ниже таблицу.

Длительные и пиковые моменты при нулевой скорости, получаемые на выходе редуктора, рассчитываются путём умножения значений соответствующих характеристик серводвигателя на понижающее передаточное отношение и на КПД редуктора (0,96 или 0,94 в зависимости от передаточного отношения).

В нижеприведённой таблице представлены наиболее предпочтительные комбинации серводвигателя и редуктора. Касательно остальных комбинаций см. спецификации серводвигателя.

### Комбинации серводвигателя BDH и редуктора GBX

Тип серводвигателя	Понижающее передаточное отношение											
	3:1	4:1	5:1	8:1	9:1	12:1	15:1	16:1	20:1	25:1	32:1	40:1
BDH 0401B	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 60
BDH 0402C	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 60	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 60	GBX 60
BDH 0403C	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 60	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 60	GBX 60	GBX 60*
BDH 0582C	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60*	GBX 40	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60*	GBX 60*
BDH 0582E	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60*	GBX 40	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60*	GBX 60*
BDH 0583C	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60*	GBX 60	GBX 60	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*
BDH 0583D	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60*	GBX 60	GBX 60	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*
BDH 0583F	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60*	GBX 60	GBX 60	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*
BDH 0584C	GBX 60	GBX 60	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60	GBX 60	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*
BDH 0584D	GBX 60	GBX 60	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60	GBX 60	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*
BDH 0584F	GBX 60	GBX 60	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60	GBX 60	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*
BDH 0701C	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 80	GBX 60	GBX 60	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120
BDH 0701E	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 80	GBX 60	GBX 60	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120
BDH 0702C	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120
BDH 0702D	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120
BDH 0702H	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120
BDH 0703C	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120*
BDH 0703E	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120*
BDH 0703H	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120*
BDH 0841C	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120
BDH 0841E	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120
BDH 0841H	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120
BDH 0842C	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160
BDH 0842E	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160
BDH 0842G	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160
BDH 0842J	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160
BDH 0843E	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160
BDH 0843G	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160
BDH 0843K	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160
BDH 0844E	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160
BDH 0844G	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160
BDH 0844J	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160

**GBX 60\***

Для комбинаций, выделенных курсивом и звездочкой, Вы должны проверить, что в механизме не превышаете максимальный непрерывный выходной вращающий момент коробки передач, см. значения на стр. 142.

### Комбинации серводвигателя BDH и редуктора GBX (продолжение)

Тип серводвигателя	Понижающее передаточное отношение											
	3:1	4:1	5:1	8:1	9:1	12:1	15:1	16:1	20:1	25:1	32:1	40:1
BDH 1081E	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160
BDH 1081G	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160
BDH 1081K	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160
BDH 1082E	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>
BDH 1082G	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>
BDH 1082K	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>
BDH 1082M	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>
BDH 1083G	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>
BDH 1083K	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>
BDH 1083M	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>
BDH 1083P	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>
BDH 1084G	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>
BDH 1084K	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>
BDH 1084L	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>
BDH 1084N	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>
BDH 1382G	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>
BDH 1382K	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>
BDH 1382M	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>
BDH 1382P	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>
BDH 1383G	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>
BDH 1383K	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>
BDH 1383M	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>
BDH 1383N	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>
BDH 1384K	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>
BDH 1384L	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>
BDH 1384P	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>
BDH 1385K	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>
BDH 1385M	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>
BDH 1385N	GBX 160	GBX 160	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	GBX 160	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>	<i>GBX 160*</i>

**GBX 160\***

Для комбинаций, выделенных курсивом и звездочкой, Вы должны проверить, что в механизме не превышаете максимальный непрерывный выходной вращающий момент коробки передач, см. значения на стр. 142.

## Характеристики планетарных редукторов GBX

Типоразмеры планетарного редуктора			GBX 40	GBX 60	GBX 80	GBX 120	GBX 160
Тип редуктора			Прямозубый одноступенчатый планетарный редуктор				
Мертвый ход	3:1...8:1	угл. мин	< 30	< 20	< 12	< 8	< 6
	9:1...40:1		< 35	< 25	< 17	< 12	< 10
Жесткость при кручении	3:1...8:1	Н·м/угл. мин	1.0	2.3	6	12	38
	9:1...40:1		1.1	2.5	6.5	13	41
Уровень шума		дБ (А)	55	58	60	65	70
Корпус			Анодированный алюминий черного цвета				
Материал вала			С 45				
Герметичность выхода вала			IP 54				
Смазка			Средний срок службы				
Заводская смазка на весь срок службы (1)		ч	30,000				
Монтажное положение			Любое				
Диапазон рабочих температур		°С	- 25...+ 90				

## Характеристики комбинаций серводвигателя BDH и редуктора GBX

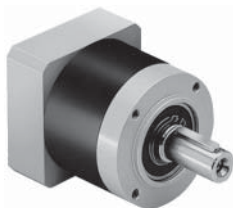
Типоразмеры планетарного редуктора			GBX 40	GBX 60	GBX 80	GBX 120	GBX 160
КПД	3:1...8:1		0.96				
	9:1...40:1		0.94				
Макс. допустимое радиальное усилие (1) (2)	$L_{10h} = 10,000$ часов	Н	200	500	950	2000	6000
	$L_{10h} = 30,000$ часов		160	340	650	1500	4200
Макс. допустимое осевое усилие (1)	$L_{10h} = 10,000$ часов	Н	200	600	1200	2800	8000
	$L_{10h} = 30,000$ часов		160	450	900	2100	6000
Момент инерции редуктора	3:1	кг·см <sup>2</sup>	0.031	0.135	0.77	2.63	12.14
	4:1	кг·см <sup>2</sup>	0.022	0.093	0.52	1.79	7.78
	5:1	кг·см <sup>2</sup>	0.019	0.078	0.45	1.53	6.07
	8:1	кг·см <sup>2</sup>	0.017	0.065	0.39	1.32	4.63
	9:1	кг·см <sup>2</sup>	0.030	0.131	0.74	2.62	—
	12:1	кг·см <sup>2</sup>	0.029	0.127	0.72	2.56	12.37
	15:1	кг·см <sup>2</sup>	0.023	0.077	0.71	2.53	12.35
	16:1	кг·см <sup>2</sup>	0.022	0.088	0.50	1.75	7.47
	20:1	кг·см <sup>2</sup>	0.019	0.075	0.44	1.50	6.64
	25:1	кг·см <sup>2</sup>	0.019	0.075	0.44	1.49	5.81
	32:1	кг·см <sup>2</sup>	0.017	0.064	0.39	1.30	6.36
	40:1	кг·см <sup>2</sup>	0.016	0.064	0.39	1.30	5.28
Длительный выходной момент (1) $M_{2N}$	3:1	Н·м	4.5	12	40	80	400
	4:1	Н·м	6	16	50	100	450
	5:1	Н·м	6	16	50	110	450
	8:1	Н·м	5	15	50	120	450
	9:1	Н·м	16.5	44	130	210	—
	12:1	Н·м	20	44	120	260	800
	15:1	Н·м	18	44	110	230	700
	16:1	Н·м	20	44	120	260	800
	20:1	Н·м	20	44	120	260	800
	25:1	Н·м	18	40	110	230	700
	32:1	Н·м	20	44	120	260	800
	40:1	Н·м	18	40	110	230	700

(1) Значения даны для скорости выходного вала  $100 \text{ мин}^{-1}$  в режиме S1 (длительность цикла = 1) и температуре окружающей среды  $30^\circ\text{C}$ .

(2) Усилие приложено посередине выходного вала.

### Каталожные номера

534926



GBX●●●

Типоразмер	Понижающее передаточное отношение	№ по каталогу (1)	Масса, кг
GBX 40	3:1, 4:1, 5:1 и 8:1	GBX 040 ●●● ●●● ●D	0.350
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 и 40:1	GBX 040 ●●● ●●● ●D	0.450
GBX 60	3:1, 4:1, 5:1 и 8:1	GBX 060 ●●● ●●● ●D	0.900
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 и 40:1	GBX 060 ●●● ●●● ●D	1.100
GBX 80	3:1, 4:1, 5:1 и 8:1	GBX 080 ●●● ●●● ●D	2.100
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 и 40:1	GBX 080 ●●● ●●● ●D	2.600
GBX 120	3:1, 4:1, 5:1 и 8:1	GBX 120 ●●● ●●● ●D	6.000
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 и 40:1	GBX 120 ●●● ●●● ●D	8.000
GBX 160	3:1, 4:1, 5:1 и 8:1	GBX 160 ●●● ●●● ●D	18.000
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 и 40:1	GBX 160 ●●● ●●● ●D	22.000

Чтобы заказать планетарный редуктор GBX, дополните вышеуказанные каталожные номера следующим образом:

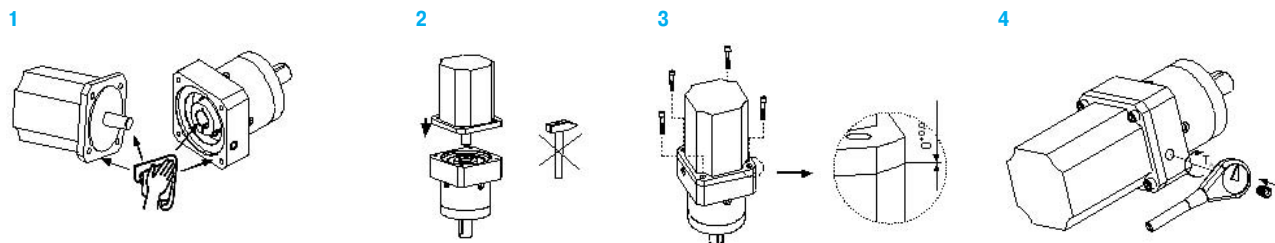
		GBX	●●●	●●●	●●●	●	B	
Типоразмер	Диаметр корпуса (см. таблицу комбинаций с серводвигателем BDH, стр. 140 и 141)	40 мм	040					
		60 мм	060					
		80 мм	080					
		115 мм	120					
		160 мм	160					
		Понижающее передаточное отношение	3:1		003			
4:1			004					
5:1			005					
8:1			008					
9:1			009					
12:1			012					
15:1			015					
16:1			016					
20:1			020					
25:1			025					
32:1			032					
40:1			040					
Присоединенный серводвигатель BDH	Типоразмер		BDH 040			040		
		BDH 058			058			
		BDH 070			070			
		BDH 084			084			
		BDH 108			108			
		BDH 138			138			
		Модель	BDH ●●●1				1	
			BDH ●●●2				2	
BDH ●●●3					3			
BDH ●●●4					4			
BDH ●●●5					5			
Адаптация серводвигателя BDH						D		

#### Монтаж

Монтаж планетарного редуктора GBX на серводвигателе BDH не требует применения специальных инструментов. Следует соблюдать следующие общие правила механических монтажных работ:

- 1 Очистить опорные и сопрягаемые поверхности.
- 2 Центрировать соединяемые валы, выполнять сборку в вертикальном положении.
- 3 Обеспечить равномерное прилегание фланца серводвигателя к фланцу редуктора, затягивать винты «крест на крест».
- 4 Соблюдать момент затяжки кольца ТА, используя динамометрический ключ (2 ... 40 Н.м в зависимости от модели редуктора).

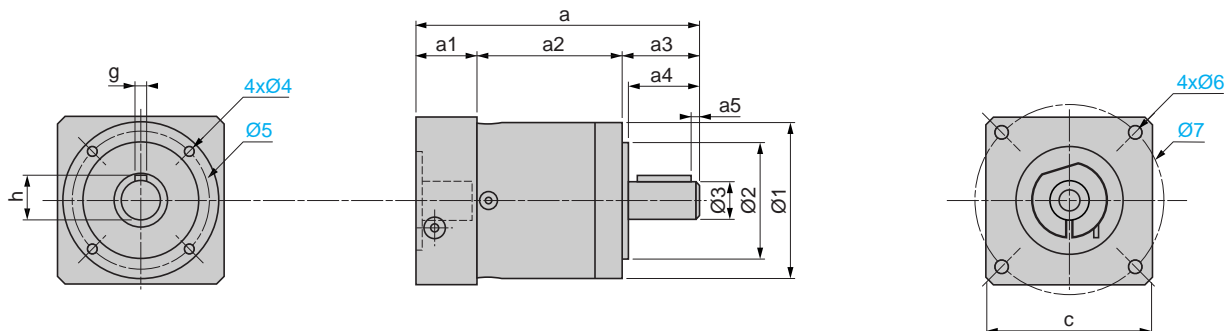
Более подробные сведения см. в инструкциях по эксплуатации изделий.





### Размеры

Сборка серводвигателя



GBX	c	a	a1	a2	a3	a4	a5	h	g	1	2	3	4	5	6	7
040 003...008	40	93.5	28.5	39	26	23	2.5	11.2	3	40	26 h7	10 h7	M4 x 6	34	M4 x 10	46
040 009...032	40	106.5	28.5	52	26	23	2.5	11.2	3	40	26 h7	10 h7	M4 x 6	34	M4 x 10	46
060 003...008	60	106.5	24.5	47	35	30	2.5	16	5	60	40 h7	14 h7	M5 x 8	52	M5 x 12	63
060 009...040	60	118.5	24.5	59	35	30	2.5	16	5	60	40 h7	14 h7	M5 x 8	52	M5 x 12	63
080 003...008	90	134	33.5	60.5	40	36	4	22.5	6	80	60 h7	20 h7	M6 x 10	70	M6 x 15	100
080 009...032	90	151	33.5	77.5	40	36	4	22.5	6	80	60 h7	20 h7	M6 x 10	70	M6 x 15	100
120 003...008	115	176.5	47.5	74	55	50	5	28	8	115	80 h7	25 h7	M10 x 16	100	M8 x 20	115
120 009...040	115	203.5	47.5	101	55	50	5	28	8	115	80 h7	25 h7	M10 x 16	100	M8 x 20	115
160 003...008	140	255.5	64.5	104	87	80	8	43	12	160	130 h7	40 h7	M12 x 20	145	M10 x 25	165
160 009...040	140	305	64.5	153.5	87	80	8	43	12	160	130 h7	40 h7	M12 x 20	145	M10 x 25	165



### Расчёт параметров серводвигателей BDH

Для расчёта параметров серводвигателя используйте утилиту «Lexium Sizer», которую вы найдёте на сайте [www.telemecanique.com](http://www.telemecanique.com)

Данный раздел каталога (2 страницы) позволяет ознакомиться с применяемым методом расчёта.

Для определения типоразмера серводвигателя нужно знать эквивалентный тепловой момент и среднюю скорость, необходимые для механизма, с которым соединён серводвигатель. Эти две величины рассчитываются на основе диаграммы рабочего цикла двигателя и затем сравниваются с кривыми момент-скорость, приведёнными для каждого серводвигателя (см. кривые для серводвигателей BDH на стр. 84 - 127).

### Диаграмма рабочего цикла двигателя

Рабочий цикл двигателя разделяется на подциклы, длительность каждого из которых известна. Каждый подцикл разделяется на фазы, соответствующие периодам времени, в течение которых момент вращения постоянен (от 1 до 3 фаз на подцикл).

Такое разделение позволяет определить для каждой фазы:

- длительность ( $t_j$ )
  - скорость ( $n_j$ )
  - величину необходимого момента ( $M_j$ )
- Приведённые кривые показывают 4 типа фаз:
- постоянное ускорение в течение периодов  $t_1, t_3$  и  $t_9$
  - работа в течение периодов  $t_2, t_4, t_6$  и  $t_{10}$
  - постоянное замедление в течение периодов  $t_5, t_7$  и  $t_{11}$
  - останов двигателя в течение периодов  $t_8$  и  $t_{12}$

Общая продолжительность цикла составляет:

$$T_{\text{цикл}} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6 + t_7 + t_8 + t_9 + t_{10} + t_{11} + t_{12}$$

### Расчёт средней скорости $n_{\text{avg}}$

Средняя скорость определяется по следующей формуле:  $n_{\text{avg}} =$

- $n_j$  соответствует различным рабочим скоростям
- $n_j$  соответствует средним скоростям во время фаз постоянного ускорения и постоянного замедления

$$n_{\text{avg}} = \frac{\sum n_i \cdot t_j}{\sum t_j}$$

В приведённом выше примере:

Длительность $t_j$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$	$t_6$	$t_7$	$t_8$	$t_9$	$t_{10}$	$t_{11}$	$t_{12}$
Скорость								0				0
	$n_1$	$\frac{n_2}{2}$	$n_2$	$\frac{n_3 + n_2}{2}$	$n_3$	$\frac{n_3 + n_1}{2}$	$n_1$	$\frac{n_1}{2}$	$\frac{n_4}{2}$	$n_4$	$\frac{n_4}{2}$	

Средняя скорость рассчитывается следующим образом:

$$n_{\text{ moy}} = \frac{\frac{n_2}{2} \cdot t_1 + n_2 \cdot t_2 + \frac{n_3 + n_2}{2} \cdot t_3 + n_3 \cdot t_4 + \frac{n_3 + n_1}{2} \cdot t_5 + n_1 \cdot t_6 + \frac{n_1}{2} \cdot t_7 + \frac{n_4}{2} \cdot t_9 + n_4 \cdot t_{10} + \frac{n_4}{2} \cdot t_{11}}{T_{\text{цикл}}}$$

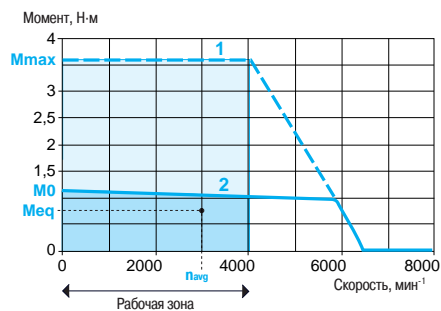
### Расчёт эквивалентного теплового момента $M_{\text{eq}}$

Эквивалентный тепловой момент определяется по формуле:

$$M_{\text{eq}} = \sqrt{\frac{\sum M_i^2 \cdot t_j}{T_{\text{цикл}}}}$$

Для приведённого выше примера по этой формуле выполняется следующий расчёт:

$$M_{\text{eq}} = \sqrt{\frac{M_2^2 \cdot t_1 + M_1^2 \cdot t_2 + M_3^2 \cdot t_3 + M_1^2 \cdot t_4 + M_5^2 \cdot t_5 + M_1^2 \cdot t_6 + M_5^2 \cdot t_7 + M_5^2 \cdot t_9 + M_4^2 \cdot t_{10} + M_2^2 \cdot t_{11}}{T_{\text{цикл}}}}$$



### Расчёт параметров серводвигателей BDH (продолжение)

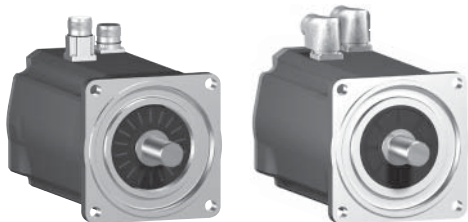
#### Определение типоразмера серводвигателя

Точка, определённая предыдущими вычислениями (средняя скорость и эквивалентный тепловой момент) и лежащая на пересечении:

- горизонтальной оси, представляющей собой среднюю скорость  $n_{avg}$
  - вертикальной оси, представляющей собой тепловой момент  $M_{eq}$
- должна располагаться в пределах поверхности, ограниченной кривой **2** и рабочей зоной.

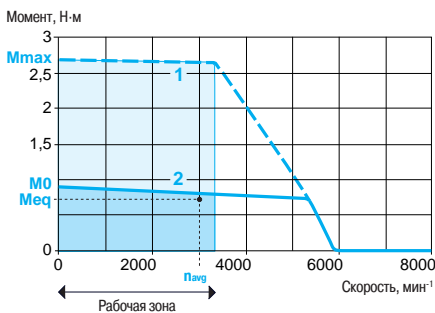
Кроме того, на основе диаграммы рабочего цикла следует убедиться, что все моменты  $M_i$ , необходимые для различных скоростей  $n_i$  в течение фаз цикла, расположены в пределах поверхности, ограниченной кривой **1** и рабочей зоной.

- 1** Пиковый момент
- 2** Длительный момент



Серводвигатель BSH  
с прямыми разъемами

Серводвигатель BSH  
с угловыми разъемами



### Представление

Серводвигатели BSH отличаются превосходной динамикой и точностью. Пять размеров фланцев и несколько вариантов длины позволяют получить решение, подходящее для большинства видов применения, в диапазоне моментов от 0,5 до 90 Н.м и скоростей от 1250 до 8000 мин<sup>-1</sup>. Новая технология обмоток на основе открытых пазов делает серводвигатели BSH значительно более компактными по сравнению с классическими серводвигателями.

Серводвигатели BSH предлагаются с пятью размерами фланцев: 55, 70, 100, 140 и 205 мм. Тепловая защита обеспечивается встроенным термодатчиком. Серводвигатели BSH сертифицированы с отметкой «Recognized» лабораториями Underwriters Laboratories и соответствуют стандарту UL1004 (кроме серводвигателя BSH 1404P) и европейским директивам (маркировка CE).

Серводвигатели BSH предлагаются в следующих исполнениях:

- степень защиты IP 40 или IP 65
- со стояночным тормозом или без него
- прямые или угловые разъемы
- одно- или многооборотный энкодер SinCos Hiperface®
- конец вала гладкий или со шпонкой

### Механические (момент/скорость) характеристики

Пример механических характеристик серводвигателя BSH приведен на рисунке слева, на котором показаны:

- 1 Пиковый момент, зависящий от модели сервопреобразователя
- 2 Длительный момент, зависящий от модели сервопреобразователя

где:

- 8000 (в мин<sup>-1</sup>) соответствует максимальной механической скорости вращения серводвигателя
- $M_{max}$  (в Н.м) величина пикового момента при нулевой скорости
- $M_0$  (в Н.м) величина длительного момента при нулевой скорости

### Принцип определения типоразмера серводвигателя в зависимости от вида применения

Механические характеристики позволяют определить требуемый типоразмер серводвигателя.

Например, для однофазного напряжения питания 230 В подходят кривые 1 и 2. Теперь:

- 1 Определите рабочую зону данного вида применения по скорости
- 2 На основе диаграммы рабочего цикла серводвигателя, убедитесь, что моменты, необходимые для данного вида применения во время различных фаз цикла, располагаются в рабочей зоне на плоскости, ограниченной кривой 1.
- 3 Рассчитайте среднюю скорость  $n_{avg}$  и эквивалентный тепловой момент  $M_{eq}$  (см. стр. 192).
- 4 Точка, определяемая параметрами  $n_{avg}$  и  $M_{eq}$  должна находиться в рабочей зоне ниже кривой 2.

**Примечание:** расчёт параметров серводвигателей: см. стр. 192

### Функции

#### Основные функции

Серводвигатели BDH разработаны с учётом следующих требований:

- Функциональные характеристики, прочность, безопасность и т.д. согласно МЭК/EN 60034-1
- Диапазон рабочих температур окружающей среды: -20...40°C согласно DIN 50019R14. Максимальная температура 55°C, при этом выше +40°C происходит снижение характеристик на 1% на каждый °C
- Относительная влажность: Класс F согласно DIN 400
- Высота над уровнем моря: 1000 м без снижения характеристик, 2000 м с  $k = 0,86$  (2), 3000 м с  $k = 0,8$
- Температура хранения и транспортировки: -25 ... 70°C
- Класс изоляции обмоток: F (предельная температура обмоток 155°C) в соответствии с DIN VDE 0530
- Подключение силовой цепи и датчика через прямые или угловые разъемы (1)
- Тепловая защита встроенным терморезистором, контролируемым сервопреобразователем Lexium 15

(1) Серводвигатели BSH 2052 и BSH 2053 снабжены клеммами для подключения силового питания и угловым разъемом для подсоединения датчика.

(2) k: коэффициент снижения номинальных параметров

### Функции (продолжение)

#### Основные функции (продолжение)

- Допуски на радиальное биение, несоосность и неперпендикулярность между фланцем и валом согласно DIN 42955, класс N
- Фланец соответствует стандарту DIN 42948
- Разрешённые монтажные положения: без монтажных ограничений IMB5, IMV1 и IMV4 согласно DIN 42950
- Лакокрасочное покрытие на основе полиэфирной смолы: чёрный цвет RAL 9005
- Степень защиты:
  - Корпус серводвигателя: IP 65 согласно МЭК/EN 60529
  - Конец вала: IP 40 или IP 65 согласно МЭК/EN 60529(1)
- Встроенный датчик: одно- или многооборотный энкодер высокого разрешения SinCos Hiperfase®
- Конец вала: гладкий или со шпонкой, стандартные размеры (согласно DIN 42948)

#### Стояночный тормоз (в зависимости от модели)

В зависимости от модели серводвигатели BSH могут оснащаться встроенным стояночным тормозом на базе электромагнита нулевого тока.



**Не используйте стояночный тормоз в качестве динамического тормоза для замедления, в противном случае его характеристики значительно ухудшаются.**

#### Встроенный датчик положения ротора

Сервопреобразователь снабжен абсолютным энкодером SinCos Hiperfase®, однооборотным (разрешение 4096 отсчетов на оборот) или многооборотным (4096 отсчетов x 4096 оборотов), обеспечивающим измерение углового положения с точностью не хуже  $\pm 1,3$  угловых минут.

Этот датчик выполняет следующие функции:

- Выдача углового положения ротора, позволяющая осуществить синхронизацию потоков
- Измерение скорости серводвигателя через присоединенный сервопреобразователь Lexium 15. Эти данные используются регулятором скорости сервопреобразователя Lexium
- Измерение данных о положении для регулятора положения сервопреобразователя Lexium
- Измерение и передача в инкрементальной форме данных о положении для обеспечения обратной связи по положению модуля управления движением (выход "эмулированный энкодер" сервопреобразователя Lexium)

### Описание

Серводвигатели BSH включают в себя трёхфазный статор и ротор с 6...10 полюсами (в зависимости от модели) на магнитах из сплава неодим-железо-бор (NdFeB), а также следующие элементы:

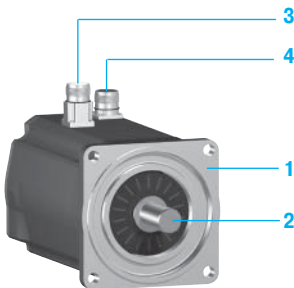
- 1 Фланец для осевого крепления в 4 точках согласно DIN 42948
- 2 Конец вала стандартных размеров согласно DIN 42948, гладкий или со шпонкой (в зависимости от модели)
- 3 Прямой штыревой герметичный разъём с винтовым соединением для подключения силового кабеля (2).
- 4 Прямой штыревой герметичный разъём с винтовым соединением для подключения кабеля управления (датчика положения) (2).

**Соединительные кабели должны заказываться отдельно;** для сервопреобразователей Lexium 15 см. стр. 180 и 181.

Компания обратила особое внимание на обеспечение совместимости между серводвигателями BSH и сервопреобразователями Lexium 15. При этом совместимость гарантируется только при использовании кабелей и разъёмов, поставляемых (см. стр. 180 и 181).

(1) IP 40, если двигатель установлен в положении IMV3 (вертикально, концом вала вверх).

(2) Возможна поставка версий с угловым разъемом для серводвигателей BSH 055●●, BSH 070●●, BSH 100●●, BSH 140●● и BSH 2051●. Серводвигатели BSH 2052● и BSH 2053● снабжены клеммами для подключения силового питания и угловым разъемом для подсоединения датчика.



### Характеристики серводвигателей 0551P/0551T

Тип серводвигателя		BSH 0551P		BSH 0551T
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD13M3	LXM 15LU60N4	LXM 15LD13M3
Напряжение сетевого питания		В	230 1-фазное 230 3-фазное	230 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_0$	Н·м	0.5
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м	1.4
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	0.46	0.41
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	3200	7040
Максимальный ток		А (действ.)	3.5	6.2

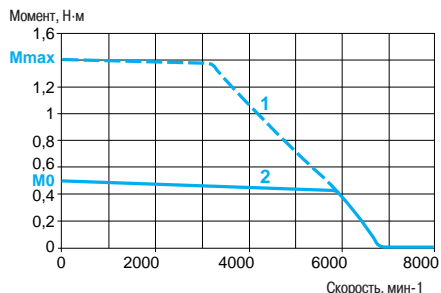
### Характеристики серводвигателей

Макс. механическая скорость		мин <sup>-1</sup>	8000	
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	Н·м/А (действ.)	0.5	0.28
	ЭДС вращения	В <sub>действ.</sub> /кмин <sup>-1</sup>	32	18
Параметры ротора	Число полюсов		6	
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	0.09
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	0.1113
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	33.8	11
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	37	12
	Электромагнитная постоянная времени	мс	1.09	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр.186	

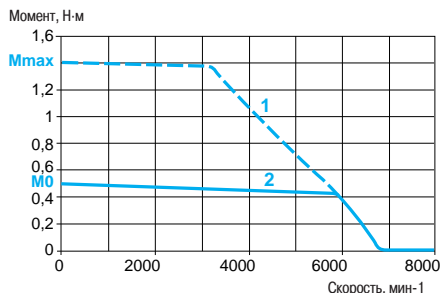
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BSH 0551P

С сервопреобразователем LXM 15LD13M3  
230 В, 1-фазная сеть

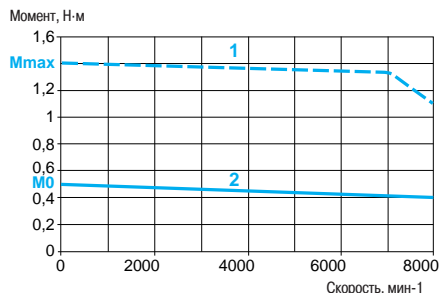


С сервопреобразователем LXM 15LU60N4  
230 В, 3-фазная сеть



#### Серводвигатель BSH 0551T

С сервопреобразователем LXM 15LD13M3  
230 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

### Характеристики серводвигателей 0552M/0552P

Тип серводвигателя		BSH 0552M			BSH 0552P		
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LU60N4			LXM 15LD13M3		LXM 15LU60N4
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	400 3-фазное	480 3-фазное	230 1-фазное	230 3-фазное	230 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_0$	Н·м		0.9		
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м		2.25		2.26
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	0.8	0.77	0.8		0.78
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	3200	4080	3360		3760
Максимальный ток		А (действ.)	2.4		5.9		

### Характеристики серводвигателей

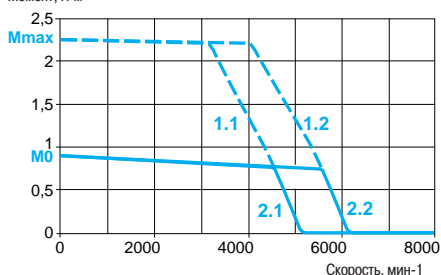
Макс. механическая скорость		мин <sup>-1</sup>	8000	
Кoeffициенты (при 120°C)	Момента	Н·м/А(действ.)	1.125	
	ЭДС вращения	В действ./кмин <sup>-1</sup>	74	
Параметры ротора	Число полюсов		6	
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	0.14
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	0.1613
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	62.0	
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	76.8	
	Электромагнитная постоянная времени	мс	1.24	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр.186	

### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BSH 0552M

С сервопреобразователем LXM 15LU60N4  
400/480 В, 3-фазная сеть

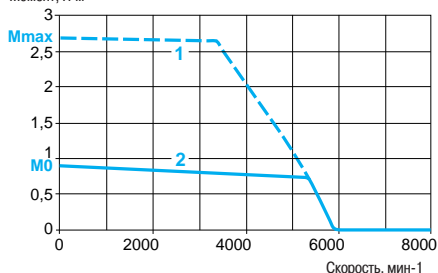
Момент, Н·м



#### Серводвигатель BSH 0552P

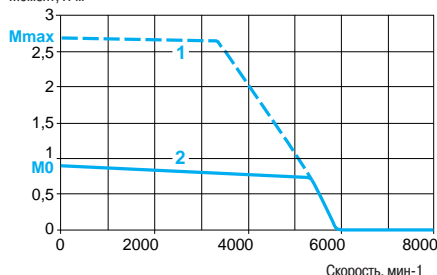
С сервопреобразователем LXM 15LD13M3  
230 В, 1-фазная сеть

Момент, Н·м



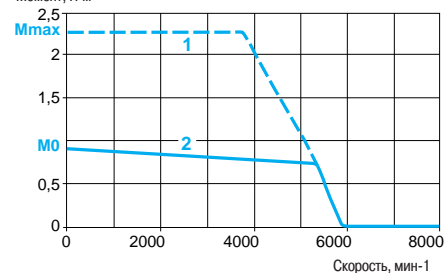
С сервопреобразователем LXM 15LD13M3  
230 В, 3-фазная сеть

Момент, Н·м



С сервопреобразователем LXM 15LU60N4  
230 В, 3-фазная сеть

Момент, Н·м



- 1 Пиковый момент  
2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В  
1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В  
2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В  
2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В  
2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

### Характеристики серводвигателей 0552T

Тип серводвигателя		BSH 0552T	
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD13M3	
Напряжение сетевого питания		<b>B</b>	230 1-фазное 230 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_0$	Н·м 0.9
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м 2.54
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	0.72
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	5920
Максимальный ток		А (действ.)	10.3

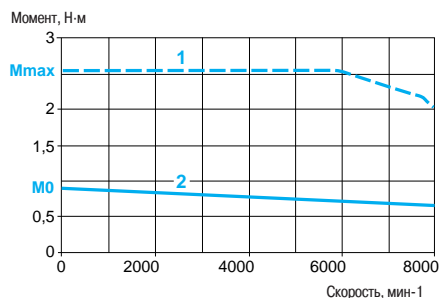
### Характеристики серводвигателей

Макс. механическая скорость		мин <sup>-1</sup>	8000
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	Н·м/А (действ.)	0.32
	ЭДС вращения	В <sub>действ.</sub> /кмин <sup>-1</sup>	21
Параметры ротора	Число полюсов		6
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup> 0.14
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup> 0.1613
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	5
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	6.2
	Электромагнитная постоянная времени	мс	1.24
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 186

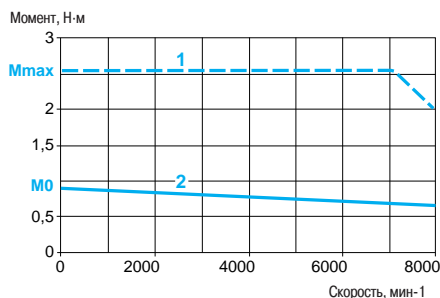
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BSH 0552T

С сервопреобразователем LXM 15LD13M3  
230 В, 1-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15LD13M3  
230 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент



### Характеристики серводвигателей 0553M/0553P

Тип серводвигателя		BSH 0553M		BSH 0553P			
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LU60N4		LXM 15LD13M3	LXM 15LD10N4		
Напряжение сетевого питания		В	400 3-фазное	480 3-фазное	230 1-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_0$	Н·м		1.3		
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м		3.5		
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	1.07	1.01	1.08	1.05	0.8
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	3360	4240	3200	3600	7280
Максимальный ток		А (действ.)	3.6		8.7		

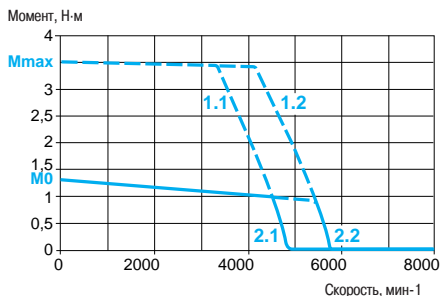
### Характеристики серводвигателей

Макс. механическая скорость		мин <sup>-1</sup>	8000	
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	Н·м/А (действ.)	1.18	
	ЭДС вращения	В действ./кмин <sup>-1</sup>	78	
Параметры ротора	Число полюсов		6	
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	
		С тормозом $J_m$	0.19	
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	32	
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	48	
	Электромагнитная постоянная времени	мс	1.5	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 186	

### Механические (момент/скорость) характеристики

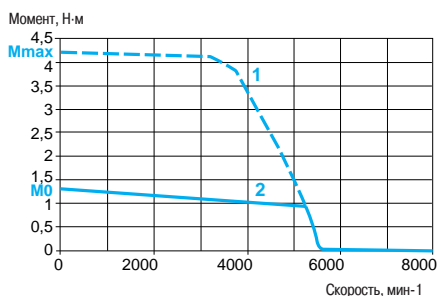
#### Серводвигатель BSH 0553M

С сервопреобразователем LXM 15LU60N4  
400/480 В, 3-фазная сеть

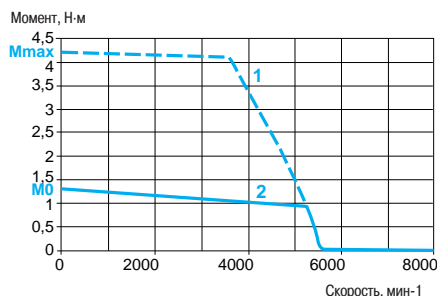


#### Серводвигатель BSH 0553P

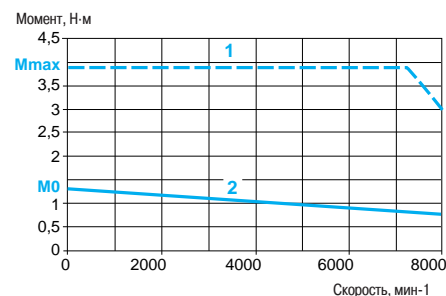
С сервопреобразователем LXM 15LD13M3  
230 В, 1-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15LD13M3  
230 В, 3-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15LD10N4  
400 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

### Характеристики серводвигателей 0701T

Тип серводвигателя		BSH 0701T					
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD13M3		LXM 15LD21M3	LXM 15LD10N4		
Напряжение сетевого питания	V	230	230	230	230	400	480
		1-фазное	3-фазное	3-фазное	3-фазное	3-фазное	3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_0$	Н·м		1.4		
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м		3.19		
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	1.25		2.91		
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	5040		5200	6000	
Максимальный ток	A (действ.)	9.9					

### Характеристики серводвигателей

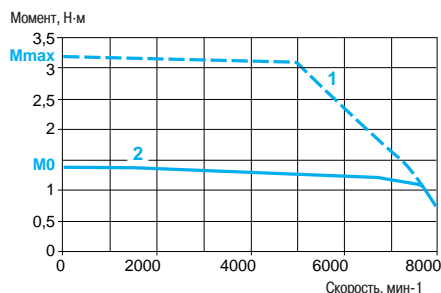
Макс. механическая скорость	мин <sup>-1</sup>	8000	
Коэффициенты (при 120°C)	Момент	Н·м/A (действ.)	0.45
	ЭДС вращения	V <sub>действ.</sub> /кмин <sup>-1</sup>	26
Параметры ротора	Число полюсов	6	
	Момент инерции	Без тормоза	$J_m$
		С тормозом	$J_m$
Параметры статора (при 20°C)	Сопrotивление (фаза/фаза)	Ом	3.4
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	14.1
	Электромагнитная постоянная времени	мс	4.15
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 186	

### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BSH 0701T

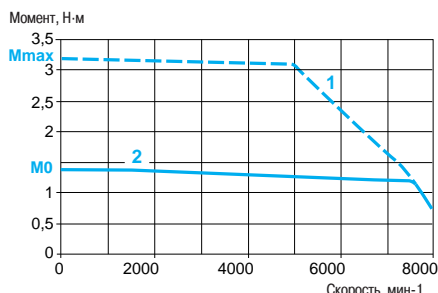
#### С сервопреобразователем LXM 15LD13M3

230 В, 1-фазная сеть



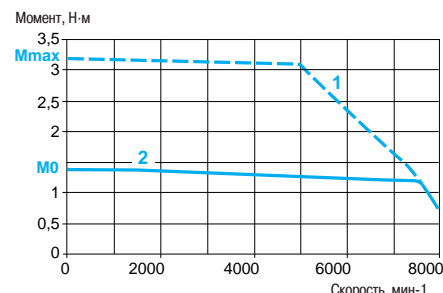
#### С сервопреобразователем LXM 15LD13M3

230 В, 3-фазная сеть



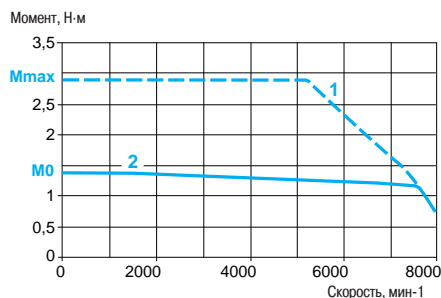
#### С сервопреобразователем LXM 15LD21M3

230 В, 3-фазная сеть



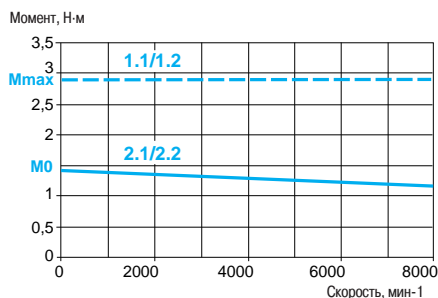
#### С сервопреобразователем LXM 15LD10N4

230 В, 3-фазная сеть



#### С сервопреобразователем LXM 15LD10N4

400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент  
2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В  
2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В  
2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

### Характеристики серводвигателей 0701P

Тип серводвигателя		BSH 0701P		
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD13M3	LXM 15LU60N4	
Напряжение сетевого питания		В	230 1-фазное 230 3-фазное	
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_0$	Н·м	1.41
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м	2.66
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	1.31	1.32
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	2960	3040
Максимальный ток		А (действ.)	5.3	

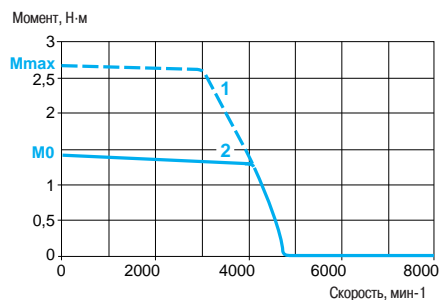
### Характеристики серводвигателей

Макс. механическая скорость		мин <sup>-1</sup>	8000	
Кoeffициенты (при 120°C)	Моента	Н·м/А(действ.)	0.78	
	ЭДС вращения	В действ./кмин <sup>-1</sup>	46	
Параметры ротора	Число полюсов		6	
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	0.25
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	0.322
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	10.4	
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	42.6	
	Электромагнитная постоянная времени	мс	4.1	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 186	

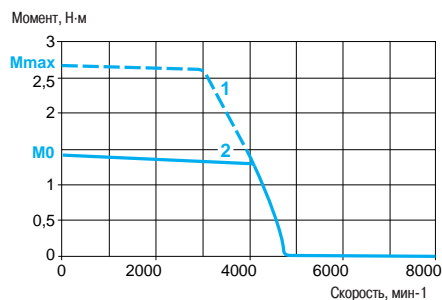
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BSH 0701P

С сервопреобразователем LXM 15LD13M3  
230 В, 1-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15LU60N4  
230 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

### Характеристики серводвигателей 0702M/0702P

Тип серводвигателя		BSH 0702M		BSH 0702P			
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LU60N4		LXM 15LD13M3	LXM 15LD10N4		
Напряжение сетевого питания	V	400 3-фазное	480 3-фазное	230 1-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный $M_0$	Н-м		2.12		2.2	
	Пиковый $M_{max}$	Н-м		5.63		4.85	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н-м		1.93	1.89	1.9	1.88
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>		2400	2960	2880	3120
Максимальный ток	A (действ.)	5.9		11.8			

### Характеристики серводвигателей

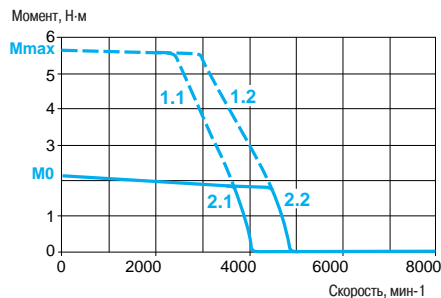
Макс. механическая скорость	мин <sup>-1</sup>	8000	
Коэффициенты (при 120°C)	Момент	Н-м/А (действ.)	
	ЭДС вращения	В <sub>действ.</sub> /кмин <sup>-1</sup>	
Параметры ротора	Число полюсов	6	
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	
	Электромагнитная постоянная времени	мс	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 186	

### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BSH 0702M

##### С сервопреобразователем LXM 15LU60N4

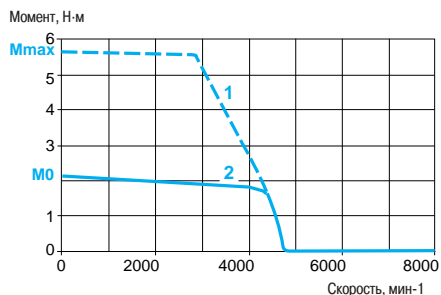
400/480 В, 3-фазная сеть



#### BSH 0702P

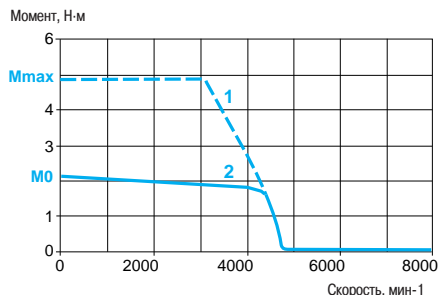
##### С сервопреобразователем LXM 15LD13M3

230 В, 1-фазная сеть



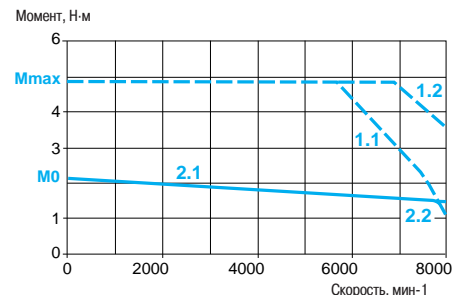
##### С сервопреобразователем LXM 15LD10N4

230 В, 3-фазная сеть



##### С сервопреобразователем LXM 15LD10N4

400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

## Характеристики серводвигателей 0702T

Тип серводвигателя		BSH 0702T	
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD21M3	LXM 15LD17N4
Напряжение сетевого питания		В	230 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_0$	Н·м
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	1.71
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	5280
Максимальный ток		А (действ.)	20.6

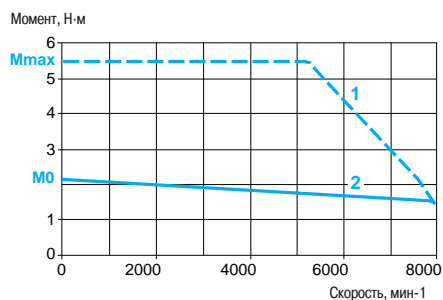
## Характеристики серводвигателей

Макс. механическая скорость		мин <sup>-1</sup>	8000
Коэффициенты (при 120°C)	Момент	Н·м/А(действ.)	0.42
	ЭДС вращения	В <sub>действ.</sub> /кмин <sup>-1</sup>	28
Параметры ротора	Число полюсов		6
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	1.5
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	6.6
	Электромагнитная постоянная времени	мс	4.5
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр.186

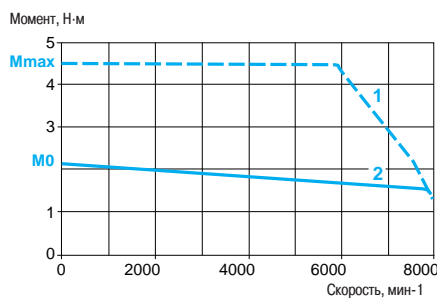
## Механические (момент/скорость) характеристики

## Серводвигатель BSH 0702T

С сервопреобразователем LXM 15LD21M3  
230 В, 3-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15LD17N4  
230 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент  
2 Длительный момент

### Характеристики серводвигателей 0703P/0703T

Тип серводвигателя		BSH 0703P					BSH 0703T
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD21M3		LXM 15LD17N4			LXM 15LD28M3
Напряжение сетевого питания	V	230 1-фазное	230 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	230 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный $M_0$	Н·м					
	Пиковый $M_{max}$	Н·м					
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м					
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>					
Максимальный ток	A (действ.)	A (действ.)					

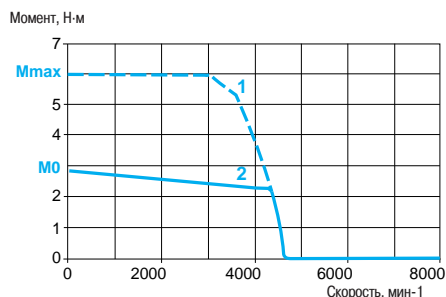
### Характеристики серводвигателей

Макс. механическая скорость	мин <sup>-1</sup>	8000						
Коэффициенты (при 120°C)	Момент	Н·м/A (действ.)						
	ЭДС вращения	В <sub>действ.</sub> /кмин <sup>-1</sup>						
Параметры ротора	Число полюсов	6						
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>					
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>					
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом						
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн						
	Электромагнитная постоянная времени	мс						
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 186						

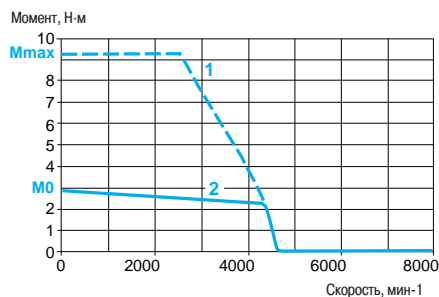
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BSH 0703P

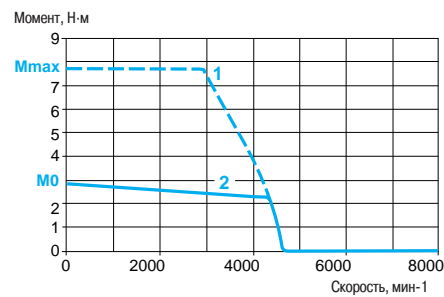
С сервопреобразователем LXM 15LD21M3  
230 В, 1-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15LD21M3  
230 В, 3-фазная сеть

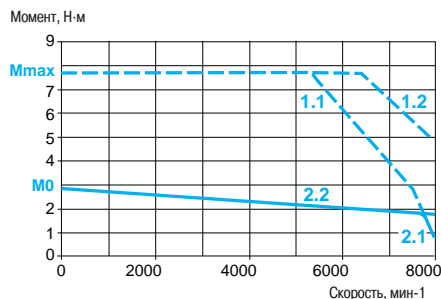


С сервопреобразователем LXM 15LD17N4  
230 В, 3-фазная сеть



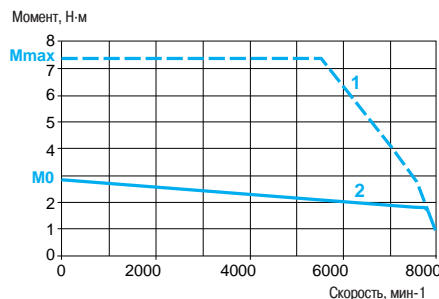
#### Серводвигатель BSH 0703P

С сервопреобразователем LXM 15LD17N4  
400/480 В, 3-фазная сеть



#### Серводвигатель BSH 0703T

С сервопреобразователем LXM 15LD28M3  
230 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент  
2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В  
2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В  
2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

### Характеристики серводвигателей 1001P/1001T

Тип серводвигателя		BSH 1001P			BSH 1001T
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD21M3		LXM 15LD10N4	LXM 15LD28M3
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 1-фазное	230 3-фазное	230 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_0$	<b>Н·м</b>	3.39	
	Пиковый	$M_{max}$	<b>Н·м</b>	7.08	6.19
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	3.01	2.99	2.77
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	2400	2580	3960
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	12		23

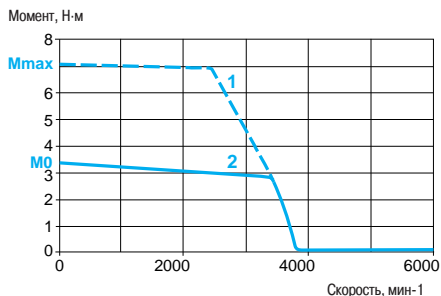
### Характеристики серводвигателей

Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	6000		
Кoeffициенты (при 120°C)	Моента	<b>Н·м/А(действ.)</b>	0.89	0.51	
	ЭДС вращения	<b>В действ./кмин<sup>-1</sup></b>	60	28	
Параметры ротора	Число полюсов		8		
	Момент инерции	Без тормоза	$J_m$	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	1.4
		С тормозом	$J_m$	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	2.018
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	3.8	0.9	
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	19	4.3	
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	5	4.78	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 186		

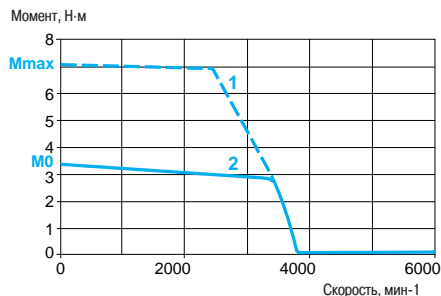
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BSH 1001P

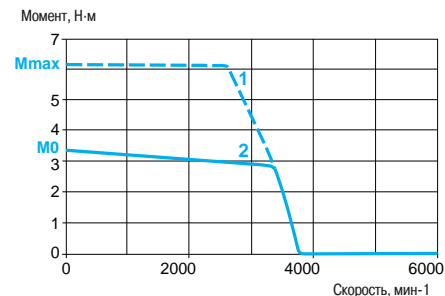
С сервопреобразователем LXM 15LD21M3  
230 В, 1-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15LD21M3  
230 В, 3-фазная сеть

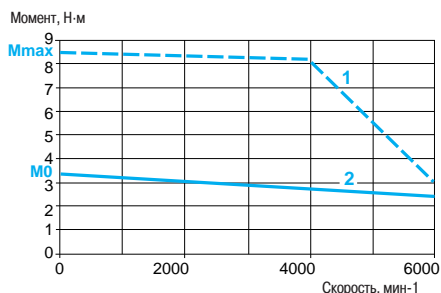


С сервопреобразователем LXM 15LD10N4  
230 В, 3-фазная сеть



#### Серводвигатель BSH 1001T

С сервопреобразователем LXM 15LD28M3  
230 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

### Характеристики серводвигателей 1002P/1002T

Тип серводвигателя		BSH 1002P			BSH 1002T
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD21M3	LXM 15LD17N4		LXM 15LD28M3
Напряжение сетевого питания		В	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_0$	Н·м	5.8	5.5
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м	14.79	12.13
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	4.8	4.06	3.75
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	1920	3900	4740
Максимальный ток		А (действ.)	17.1		31.2

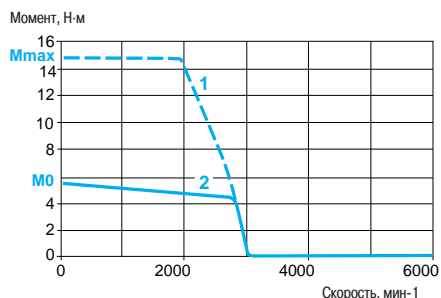
### Характеристики серводвигателей

Макс. механическая скорость		мин <sup>-1</sup>	6000	
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	Н·м/А (действ.)	1.21	
	ЭДС вращения	В <sub>действ.</sub> /кмин <sup>-1</sup>	77	
Параметры ротора	Число полюсов		8	
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	2.31
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	2.928
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	2.4	
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	13.5	
	Электромагнитная постоянная времени	мс	5.63	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 186	

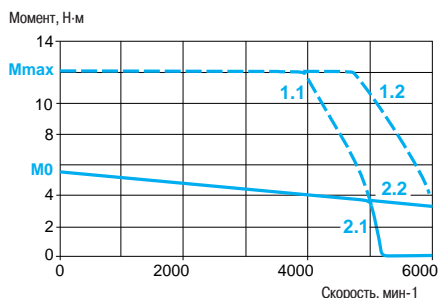
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BSH 1002P

С сервопреобразователем LXM 15LD21M3  
230 В, 3-фазная сеть

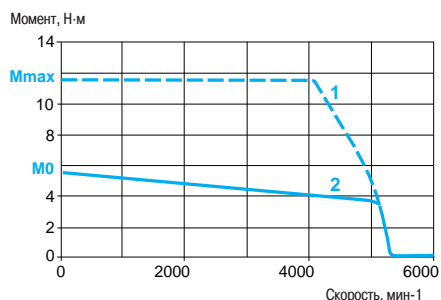


С сервопреобразователем LXM 15LD17N4  
400/480 В, 3-фазная сеть



#### Серводвигатель BSH 1002T

С сервопреобразователем LXM 15LD28M3  
230 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В



### Характеристики серводвигателей 1003M

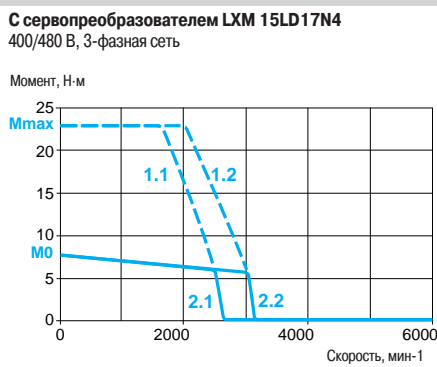
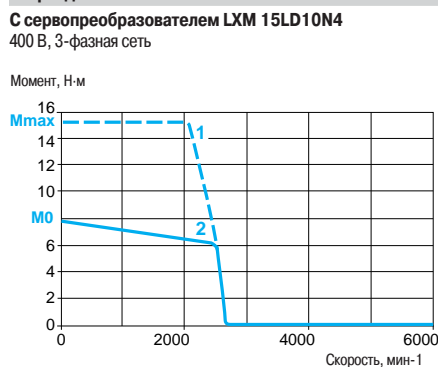
Тип серводвигателя		BSH 1003M		
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD10N4	LXM 15LD17N4	
Напряжение сетевого питания		В	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_0$	Н·м	7.76
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м	15.19
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	6.36	6.65
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	2040	1620
Максимальный ток		А (действ.)	15.6	

### Характеристики серводвигателей

Макс. механическая скорость		мин <sup>-1</sup>	6000	
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	Н·м/А (действ.)	2.22	
	ЭДС вращения	В <sub>действ.</sub> /кмин <sup>-1</sup>	144	
Параметры ротора	Число полюсов		8	
	Момент инерции	Без тормоза	$J_m$	кг·см <sup>2</sup>
		С тормозом	$J_m$	кг·см <sup>2</sup>
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	5.3	
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	33.7	
	Электромагнитная постоянная времени	мс	6.36	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 186	

### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BSH 1003M



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

### Характеристики серводвигателей 1003P

Тип серводвигателя		BSH 1003P				
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD28M3	LXM 15MD28N4	LXM 15MD40N4		
Напряжение сетевого питания	<b>V</b>	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный $M_0$	Н·м		7.8		
	Пиковый $M_{max}$	Н·м		19.69		
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	6.32	5.13	4.6	5.34
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	2100	3840	4620	3540
Максимальный ток	<b>A (действ.)</b>	28.3				

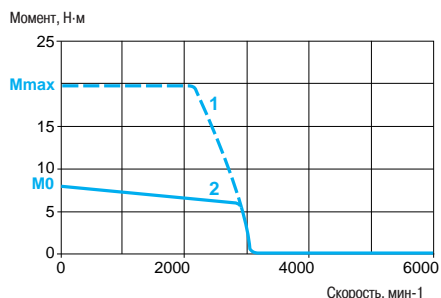
### Характеристики серводвигателей

Макс. механическая скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	6000				
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	1.22			
	ЭДС вращения	<b>V<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	77			
Параметры ротора	Число полюсов	8				
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	3.22		
		С тормозом $J_m$	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	3.838		
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	1.43			
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	9.4			
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	6.57			
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)		См. стр.186				

### Механические (момент/скорость) характеристики

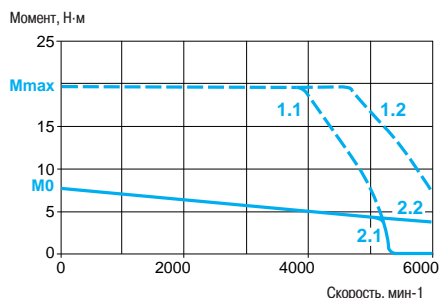
#### Серводвигатель BSH 1003P

**С сервопреобразователем LXM 15LD28M3**  
230 В, 3-фазная сеть



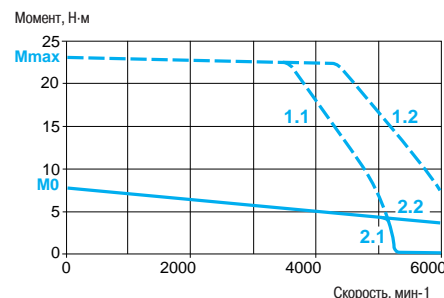
- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

**С сервопреобразователем LXM 15MD28N4**  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

**С сервопреобразователем LXM 15MD40N4**  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

### Характеристики серводвигателей 1004M

Тип серводвигателя		BSH 1004M					
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15LD10N4	LXM 15LD17N4	LXM 15MD40N4			
Напряжение сетевого питания		В	400 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_0$	Н·м	9.31			
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м	19.8	29.87	34.17	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	8.13	8.31	8.05	8.35	8.13
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	1620	1380	1740	1320	1620
Максимальный ток		А (действ.)	17.4				

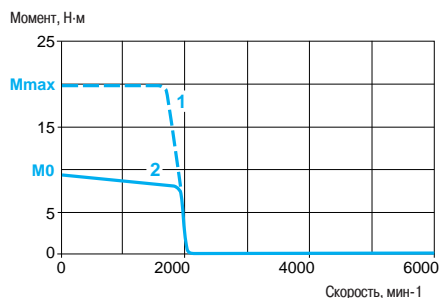
### Характеристики серводвигателей

Макс. механическая скорость		мин <sup>-1</sup>	6000		
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	Н·м/А(действ.)	3		
	ЭДС вращения	В действ./кмин <sup>-1</sup>	195		
Параметры ротора	Число полюсов		8		
	Момент инерции	Без тормоза	$J_m$	кг·см <sup>2</sup>	4.22
		С тормозом	$J_m$	кг·см <sup>2</sup>	5.245
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	7.1		
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	43.9		
	Электромагнитная постоянная времени	мс	6.18		
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 186		

### Механические (момент/скорость) характеристики

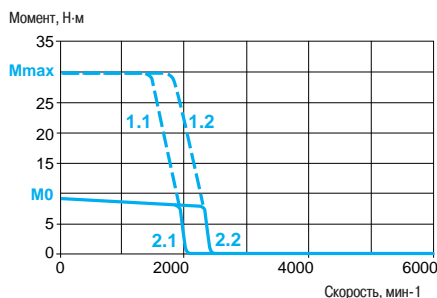
#### Серводвигатель BSH 1004M

С сервопреобразователем LXM 15LD10N4  
400 В, 3-фазная сеть



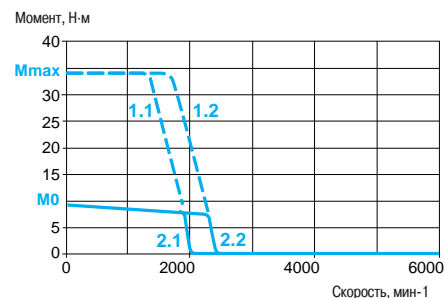
- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

С сервопреобразователем LXM 15LD17N4  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

С сервопреобразователем LXM 15MD40N4  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

### Характеристики серводвигателей 1004P/1004T

Тип серводвигателя		BSH 1004P					BSH 1004T
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15MD28N4		LXM 15MD40N4		LXM 15MD40N4	
Напряжение сетевого питания	<b>V</b>	400 3-фазное	480 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	230 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный $M_0$	Н·м		Н·м		Н·м	
	Пиковый $M_{max}$	Н·м		Н·м		Н·м	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	Н·м	Н·м	Н·м	Н·м	Н·м
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>
Максимальный ток	<b>A (действ.)</b>	A (действ.)					A (действ.)

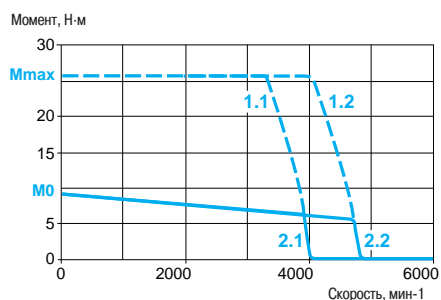
### Характеристики серводвигателей

Макс. механическая скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	мин <sup>-1</sup>					мин <sup>-1</sup>	
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/A (действ.)</b>	Н·м/A (действ.)					Н·м/A (действ.)
	ЭДС вращения	<b>V<sub>действ.</sub>/кмин<sup>-1</sup></b>	V <sub>действ.</sub> /кмин <sup>-1</sup>					V <sub>действ.</sub> /кмин <sup>-1</sup>
Параметры ротора	Число полюсов	Число полюсов					Число полюсов	
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>		кг·см <sup>2</sup>		кг·см <sup>2</sup>	
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>		кг·см <sup>2</sup>		кг·см <sup>2</sup>	
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	Ом					Ом
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	мГн					мГн
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	мс					мс
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)		См. стр.186						

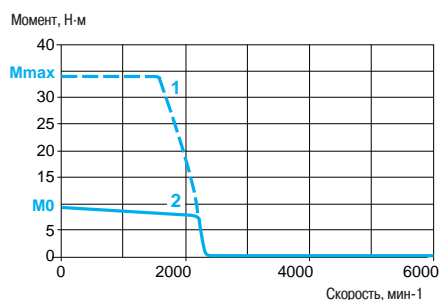
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BSH 1004P

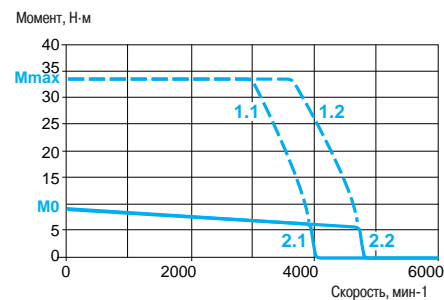
С сервопреобразователем LXM 15MD28N4  
400/480 В, 3-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15MD40N4  
230 В, 3-фазная сеть

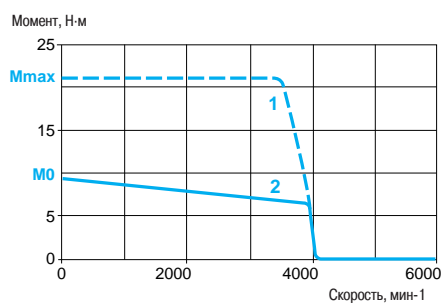


С сервопреобразователем LXM 15MD40N4  
400/480 В, 3-фазная сеть



#### Серводвигатель BSH 1004T

С сервопреобразователем LXM 15MD40N4  
230 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

### Характеристики серводвигателей 1401M/1401P

Тип серводвигателя		BSH 1401M		BSH 1401P			
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15MD28N4		LXM 15MD28N4		LXM 15MD40N4	
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	400 3-фазное	480 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_0$	Н·м		11.1		
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м		26		
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	10.4	10.1	7.63	6.8	7.63
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	1080	1320	2520	3080	2520
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	10.8		20.8		

### Характеристики серводвигателей

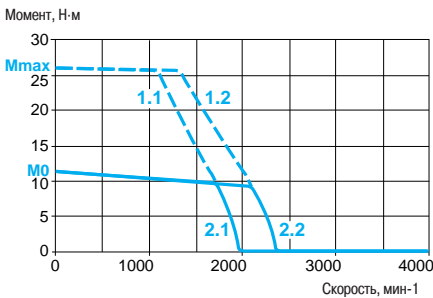
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	4000	
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А(действ.)</b>	2.78	
	ЭДС вращения	<b>В действ./кмин<sup>-1</sup></b>	194	
Параметры ротора	Число полюсов		10	
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	7.41
		С тормозом $J_m$	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	8.56
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	5.3	1.41
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	60.85	16.34
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	11.59	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр.186	

### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BSH 1401M

#### С сервопреобразователем LXM 15MD28N4

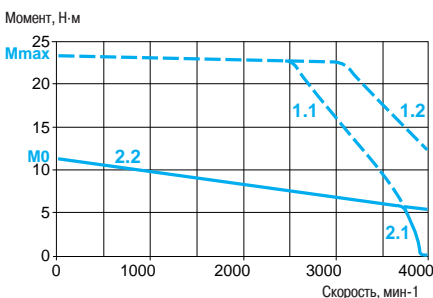
400/480 В, 3-фазная сеть



#### Серводвигатель BSH 1401P

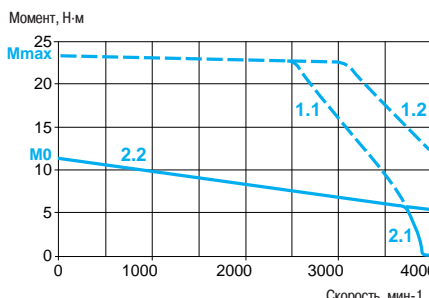
#### С сервопреобразователем LXM 15MD28N4

400/480 В, 3-фазная сеть



#### С сервопреобразователем LXM 15MD40N4

400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

### Характеристики серводвигателей 1401T

Тип серводвигателя		BSH 1401T	
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15MD56N4	
Напряжение сетевого питания		<b>B</b>	230 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_0$	Н·м 11.1
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м 23.33
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	7.63
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	2520
Максимальный ток		А (действ.)	37.1

### Характеристики серводвигателей

Макс. механическая скорость		мин <sup>-1</sup>	4000
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	Н·м/А (действ.)	0.83
	ЭДС вращения	В <sub>действ.</sub> /кмин <sup>-1</sup>	56
Параметры ротора	Число полюсов		10
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup> 7.41
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup> 8.56
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)		Ом 0.4
	Индуктивность (фаза/фаза)		мГн 5.15
	Электромагнитная постоянная времени		мс 12.88
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 186

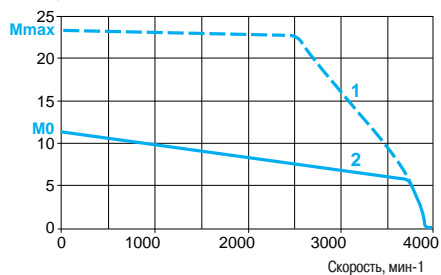
### Скорость/torque curves

#### Серводвигатель BSH 1401T

#### С сервопреобразователем LXM 15MD56N4

230 В, 3-фазная сеть

Момент, Н·м



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

### Характеристики серводвигателей 1402M/1402P

Тип серводвигателя		BSH 1402M		BSH 1402P		
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15MD40N4		LXM 15MD56N4		
Напряжение сетевого питания		В	400 3-фазное	480 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_0$	Н·м		19.5	
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м		47.5	39.33
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	15.9	15	11.47	9.9
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	1200	1480	2760	3320
Максимальный ток		А (действ.)	22.4		44.1	

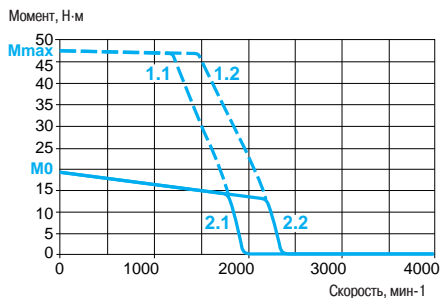
### Характеристики серводвигателей

Макс. механическая скорость		мин <sup>-1</sup>	4000	
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	Н·м/А(действ.)	2.91	
	ЭДС вращения	В действ./кмин <sup>-1</sup>	199	
Параметры ротора	Число полюсов		10	
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	2.3	
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	29.79	
	Электромагнитная постоянная времени	мс	12.85	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 186	

### Механические (момент/скорость) характеристики

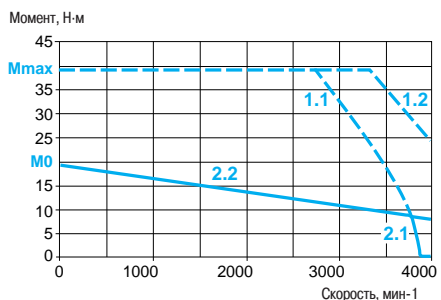
#### Серводвигатель BSH 1402M

С сервопреобразователем LXM 15MD40N4  
400/480 В, 3-фазная сеть



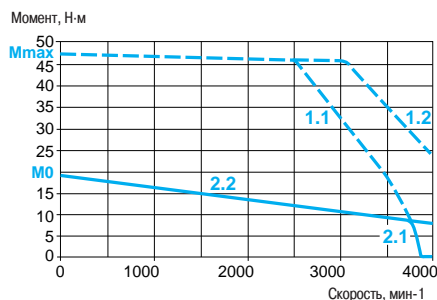
#### Серводвигатель BSH 1402P

С сервопреобразователем LXM 15MD40N4  
400/480 В, 3-фазная сеть



#### С сервопреобразователем LXM 15MD56N4

400/480 В, 3-фазная сеть



- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

### Характеристики серводвигателей 1403M/1403P

Тип серводвигателя		BSH 1403M		BSH 1403P		
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15MD40N4		LXM 15MD56N4		
Напряжение сетевого питания	<b>В</b>	400 3-фазное	480 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	
Моменты при нулевой скорости	Длительный $M_0$	<b>Н·м</b>	27.8			
	Пиковый $M_{max}$	<b>Н·м</b>	71.76	57.32		
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	21.48	20.67	13.81	11.39
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	1160	1400	2680	3240
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	31.3	61		

### Характеристики серводвигателей

Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	4000		
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b>	3.09	1.59	
	ЭДС вращения	<b>В действ./кмин<sup>-1</sup></b>	205	105	
Параметры ротора	Число полюсов		10		
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	17.94	
		С тормозом $J_m$	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	23.44	
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	1.52	0.4	
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	20.3	5.32	
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	13.31	13.3	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр.186		

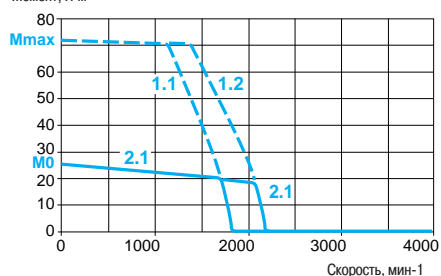
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BSH 1403M

#### С сервопреобразователем LXM 15MD40N4

400/480 В, 3-фазная сеть

Момент, Н·м

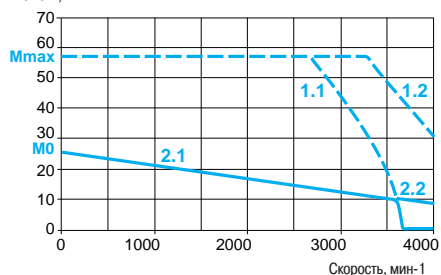


#### Серводвигатель BSH 1403P

#### С сервопреобразователем LXM 15MD56N4

400/480 В, 3-фазная сеть

Момент, Н·м



1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В  
2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В  
2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В



### Характеристики серводвигателей 1404M

Тип серводвигателя		BSH 1404M				
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15MD40N4		LXM 15MD56N4		
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	400 3-фазное	480 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_0$	<b>Н·м</b>		33.4	
	Пиковый	$M_{max}$	<b>Н·м</b>		82.32	95
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	26.5	25.4	26.92	25.5
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	1160	1400	1080	1320
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	47.8			

### Характеристики серводвигателей

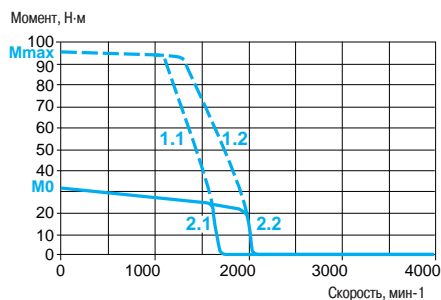
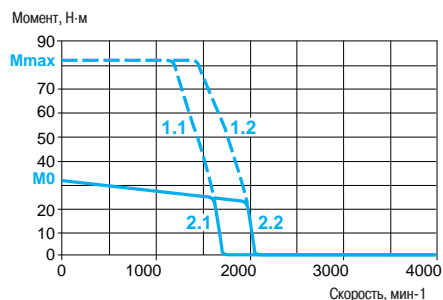
Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	4000	
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А(действ.)</b>	3.12	
	ЭДС вращения	<b>В действ./кмин<sup>-1</sup></b>	208	
Параметры ротора	Число полюсов		10	
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	23.7
		С тормозом $J_m$	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	29.2
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	1.12	
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	16.28	
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	14.54	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр.186	

### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BSH 1404M

**С сервопреобразователем LXM 15MD40N4**  
400/480 В, 3-фазная сеть

**С сервопреобразователем LXM 15MD56N4**  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

### Характеристики серводвигателей 2051 M

Тип серводвигателя		BSH 2051 M					
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15MD40N4		LXM 15MD56N4		LXM 15HC11N4X	
Напряжение сетевого питания	<b>В</b>	400 3-фазное	480 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный $M_0$	<b>Н·м</b> 36					
	Пиковый $M_{max}$	<b>Н·м</b> 68.33					
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b> 32	31.2	32	31.2	32.3	31.3
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b> 1500	1700	1500	1700	1500	1700
Максимальный ток	<b>А (действ.)</b>	40.4					

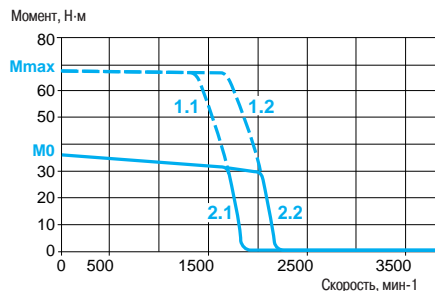
### Характеристики серводвигателей

Макс. механическая скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	3800	
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	<b>Н·м/А (действ.)</b> 3.1	
	ЭДС вращения	<b>В действ./кмин<sup>-1</sup></b> 208	
Параметры ротора	Число полюсов	10	
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	<b>кг·см<sup>2</sup></b> 77
		С тормозом $J_m$	<b>кг·см<sup>2</sup></b> 93
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b> 1.1	
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b> 21.3	
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b> 19.4	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)		См. стр.186	

### Механические (момент/скорость) характеристики

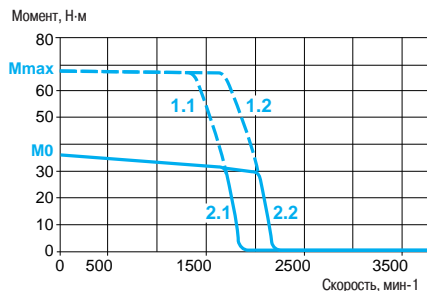
#### Серводвигатель BSH 2051 M

С сервопреобразователем LXM 15MD40N4  
400/480 В, 3-фазная сеть



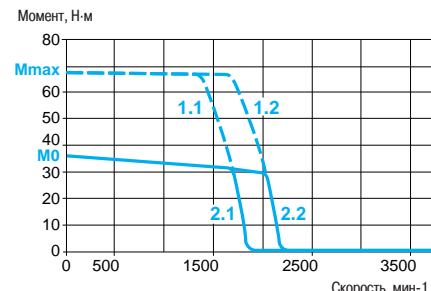
1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В  
2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

С сервопреобразователем LXM 15MD56N4  
400/480 В, 3-фазная сеть



1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В  
2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

С сервопреобразователем LXM 15HC11N4X  
400/480 В, 3-фазная сеть



### Характеристики серводвигателей 2051P

Тип серводвигателя		BSH 2051P		
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15HC11N4X		
Напряжение сетевого питания		В	230 3-фазное	400 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_0$	Н·м	36
	Пиковый	$M_{max}$	Н·м	82
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	31.9	28.2
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	1444	2622
Максимальный ток		А (действ.)	78.1	

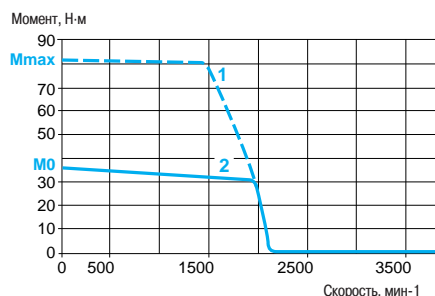
### Характеристики серводвигателей

Макс. механическая скорость		мин <sup>-1</sup>	3800	
Кoeffициенты (при 120°C)	Момента	Н·м/А (действ.)	1.6	
	ЭДС вращения	В действ./кмин <sup>-1</sup>	104	
Параметры ротора	Число полюсов		10	
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	77
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	93
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	0.3	
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	5.7	
	Электромагнитная постоянная времени	мс	19	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 186	

### Механические (момент/скорость) характеристики

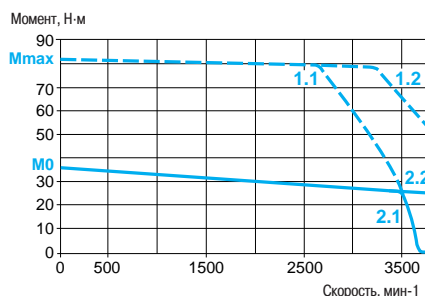
#### Серводвигатель BSH 2051P

С сервопреобразователем LXM 15HC11N4X  
230 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

С сервопреобразователем LXM 15HC11N4X  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

### Характеристики серводвигателей 2052M

Тип серводвигателя		BSH 2052M						
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15HC11N4X			LXM 15HC20N4X			
Напряжение сетевого питания	В	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_0$ Н·м						
	Пиковый	$M_{max}$ Н·м						
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	56.5	49	45.6	56.5	49	45.6
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	500	1000	1300	500	1000	1300
Максимальный ток	А (действ.)	49.6						

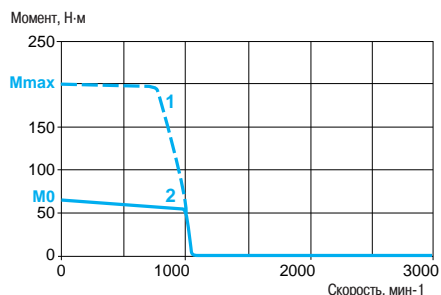
### Характеристики серводвигателей

Макс. механическая скорость	мин <sup>-1</sup>	3800		
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	Н·м/А (действ.)	5.04	
	ЭДС вращения	В <sub>действ.</sub> /кмин <sup>-1</sup>	314	
Параметры ротора	Число полюсов		10	
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	129
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	145
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	1.1	
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	20.6	
	Электромагнитная постоянная времени	мс	18.72	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)		См. стр.186		

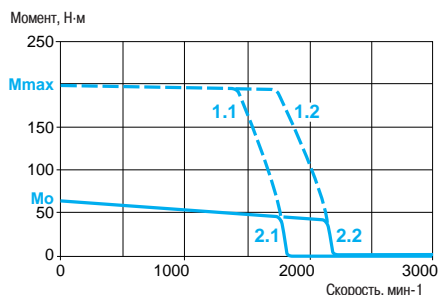
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BSH 2052M

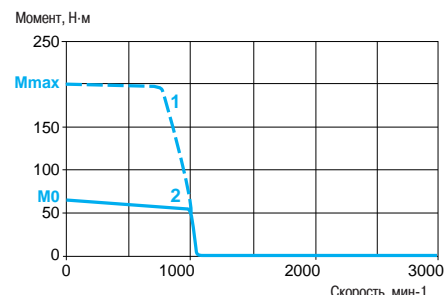
С сервопреобразователем LXM 15HC11N4X  
230 В, 3-фазная сеть



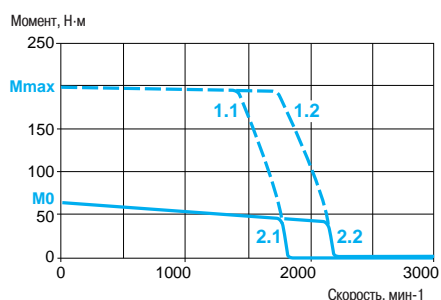
С сервопреобразователем LXM 15HC11N4X  
400/480 В, 3-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15HC20N4X  
230 В, 3-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15HC20N4X  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент  
2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В  
2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В

- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В  
2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

### Характеристики серводвигателей 2052P

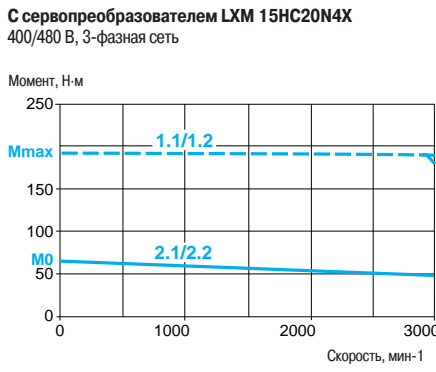
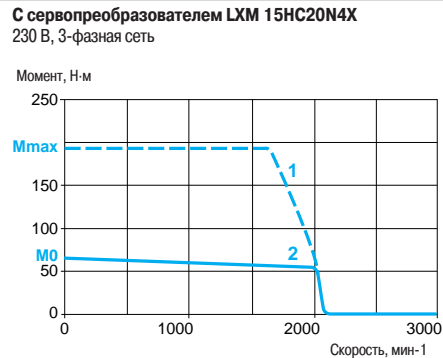
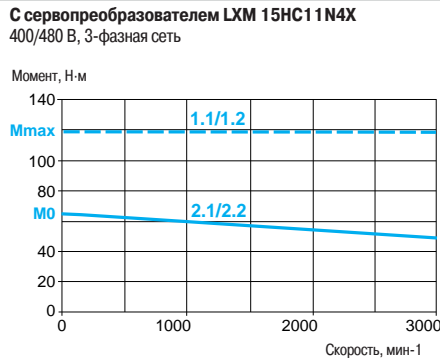
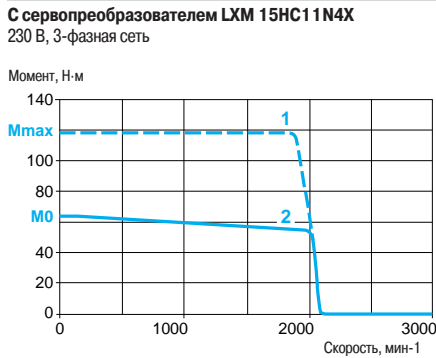
Тип серводвигателя		BSH 2052P				
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15HC11N4X		LXM 15HC20N4X		
Напряжение сетевого питания	В	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное 480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный $M_0$	Н·м			65	
	Пиковый $M_{max}$	Н·м			118.54	
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	55	49	56	49.32 49
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	1000	2000	1000	2000 3000
Максимальный ток	А (действ.)	96.8				

### Характеристики серводвигателей

Макс. механическая скорость	мин <sup>-1</sup>	3800	
Кoeffициенты (при 120°C)	Момента	Н·м/А(действ.) 2.58	
	ЭДС вращения	В действ./кмин <sup>-1</sup> 161	
Параметры ротора	Число полюсов	10	
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup> 129
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup> 145
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом 0.3	
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн 5.4	
	Электромагнитная постоянная времени	мс 18	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)		См. стр. 186	

### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BSH 2052P



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент
- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В
- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

### Характеристики серводвигателей 2053M

Тип серводвигателя		BSH 2053M					
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15HC11N4X			LXM 15HC20N4X		
Напряжение сетевого питания	В	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное	230 3-фазное	400 3-фазное	480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный $M_0$	Н·м			Н·м		
	Пиковый $M_{max}$	Н·м			Н·м		
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	Н·м	Н·м	Н·м	Н·м	Н·м	Н·м
	Номинальная скорость	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>
Максимальный ток	А (действ.)	68					

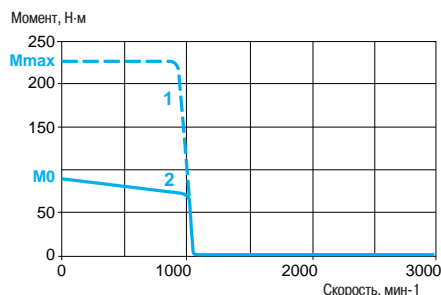
### Характеристики серводвигателей

Макс. механическая скорость	мин <sup>-1</sup>			3800
Кoeffициенты (при 120°C)	Момент	Н·м/А (действ.)	5.5	
	ЭДС вращения	В действ./кмин <sup>-1</sup>	344	
Параметры ротора	Число полюсов			10
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	182
		С тормозом $J_m$	кг·см <sup>2</sup>	196
Параметры статора (при 20°C)	Сопротивление (фаза/фаза)	Ом	0.8	
	Индуктивность (фаза/фаза)	мГн	16.8	
	Электромагнитная постоянная времени	мс	20	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)	См. стр. 186			

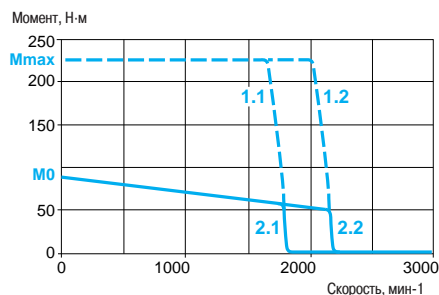
### Механические (момент/скорость) характеристики

#### Серводвигатель BSH 2053M

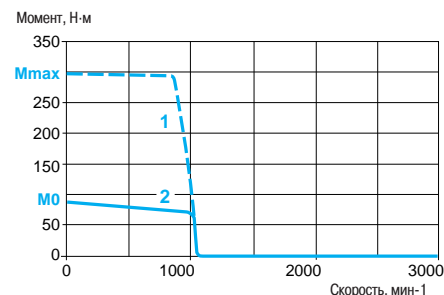
С сервопреобразователем LXM 15HC11N4X  
230 В, 3-фазная сеть



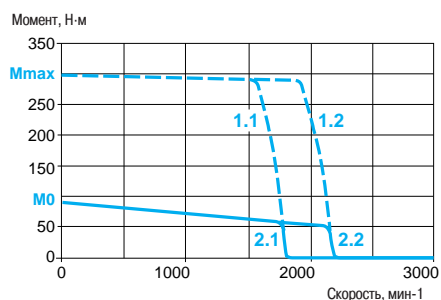
С сервопреобразователем LXM 15HC11N4X  
400/480 В, 3-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15HC20N4X  
230 В, 3-фазная сеть



С сервопреобразователем LXM 15HC20N4X  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1 Пиковый момент
- 2 Длительный момент

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В
- 1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В
- 2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В
- 2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В

## Характеристики серводвигателей 2053P

Тип серводвигателя		BSH 2053P		
Присоединенный сервопреобразователь Lexium 15		LXM 15HC20N4X		
Напряжение сетевого питания		<b>В</b>	230 3-фазное	400 3-фазное   480 3-фазное
Моменты при нулевой скорости	Длительный	$M_0$	<b>Н·м</b>	90
	Пиковый	$M_{max}$	<b>Н·м</b>	202.96
Номинальный рабочий режим	Номинальный момент	<b>Н·м</b>	70.45	37.37
	Номинальная скорость	<b>мин<sup>-1</sup></b>	1000	2000
Максимальный ток		<b>А (действ.)</b>	136.1	

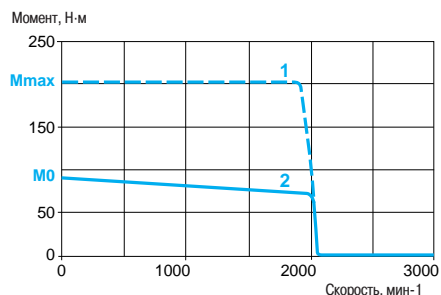
## Характеристики серводвигателей

Макс. механическая скорость		<b>мин<sup>-1</sup></b>	3800	
Кoeffициенты (при 120°С)	Момента	<b>Н·м/А(действ.)</b>	2.76	
	ЭДС вращения	<b>В действ./кмин<sup>-1</sup></b>	172	
Параметры ротора	Число полюсов		10	
	Момент инерции	Без тормоза $J_m$	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	182
		С тормозом $J_m$	<b>кг·см<sup>2</sup></b>	196
Параметры статора (при 20°С)	Сопротивление (фаза/фаза)	<b>Ом</b>	0.2	
	Индуктивность (фаза/фаза)	<b>мГн</b>	4.2	
	Электромагнитная постоянная времени	<b>мс</b>	21	
Стояночный тормоз (в зависимости от модели)			См. стр. 186	

## Механические (момент/скорость) характеристики

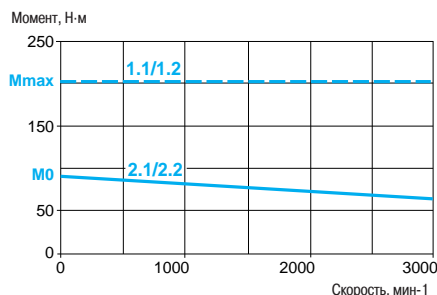
## Серводвигатель BSH 2053P

**С сервопреобразователем LXM 15HC20N4X**  
230 В, 3-фазная сеть

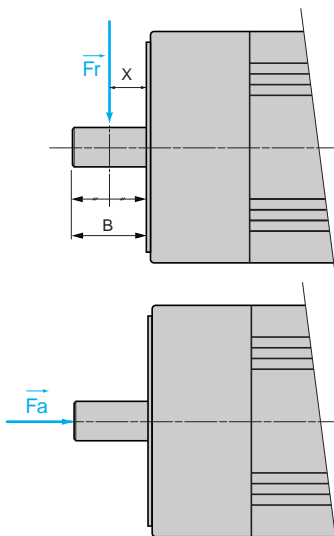


- 1 Пиковый момент  
2 Длительный момент

**С сервопреобразователем LXM 15HC20N4X**  
400/480 В, 3-фазная сеть



- 1.1 Пиковый момент, 3-фазная сеть 400 В  
1.2 Пиковый момент, 3-фазная сеть 480 В  
2.1 Длительный момент, 3-фазная сеть 400 В  
2.2 Длительный момент, 3-фазная сеть 480 В



### Допустимые радиальные и осевые усилия на валу двигателя

Даже при абсолютно правильной эксплуатации серводвигателей срок их службы ограничивается сроком службы подшипников.

#### Условия

Номинальный срок службы подшипников (1)	$L_{10} = 20000$ ч
Температура окружающей среды (температура подшипников: - 100°C)	40°C
Точка приложения усилий	Усилие $F_r$ прикладывается посередине конца вала $X = B/2$ (размер B, см. стр. 182 - 185)

(1) В часах работы с вероятностью отказа 10 %



#### Должны соблюдаться следующие условия:

- Радиальные и осевые усилия не должны прилагаться одновременно.
- Конец вала имеет степень защиты IP 40 или IP 65.
- Замена подшипников не должна выполняться пользователем, так как в случае демонтажа необходимо перенастроить датчик положения ротора.

Механическая скорость	Серводвигатель	мин <sup>-1</sup>	Максимальное радиальное усилие							
			1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000
	BSH 0551	H	340	270	240	220	200	190	180	170
	BSH 0552	H	370	290	260	230	220	200	190	190
	BSH 0553	H	390	310	270	240	230	210	200	190
	BSH 0701	H	660	520	460	410	380	360	-	-
	BSH 0702	H	710	560	490	450	410	390	-	-
	BSH 0703	H	730	580	510	460	430	400	-	-
	BSH 1001	H	900	720	630	570	530	-	-	-
	BSH 1002	H	990	790	690	620	-	-	-	-
	BSH 1003	H	1050	830	730	660	-	-	-	-
	BSH 1004	H	1070	850	740	-	-	-	-	-
	BSH 1401	H	2210	1760	1530	-	-	-	-	-
	BSH 1402	H	2430	1930	1680	-	-	-	-	-
	BSH 1403	H	2560	2030	1780	-	-	-	-	-
	BSH 1404	H	2660	2110	1840	-	-	-	-	-
	BSH 2051	H	3730	2960	2580	-	-	-	-	-
	BSH 2052	H	4200	3330	2910	-	-	-	-	-
	BSH 2053	H	4500	3570	3120	-	-	-	-	-

Максимальное осевое усилие:  $F_a = 0.2 \times F_r$

### Характеристики кабелей для соединения силовых цепей серводвигателя и сервопреобразователя

#### Кабели с разъемами со стороны серводвигателя

Тип кабеля	VW3 M5 101 R●●●	VW3 M5 103 R●●●
Внешняя оболочка, изоляция	Полиуретан оранжевого цвета RAL 2003, TPM или PP/PE	
Емкость	пФ/м	< 70 (проводники/экран)
Количество проводников (экранированных)	$[(4 \times 1.5 \text{ мм}^2) + (2 \times 1 \text{ мм}^2)]$	$[(4 \times 4 \text{ мм}^2) + (2 \times 1 \text{ мм}^2)]$
Тип разъёма	1 промышленный разъём (со стороны двигателя BSH) и 1 свободный конец (со стороны преобразователя Lexium 15 LP и HP)	
Внешний диаметр	мм	$12 \pm 0.2$ / $16.3 \pm 0.3$
Радиус изгиба	мм	90, подходит для гирлянд, кабеленесущих конструкций / 125, подходит для гирлянд, кабеленесущих конструкций
Рабочее напряжение	В	600
Максимальная применимая длина	м	50, для соединения с преобразователем Lexium 15 LP / 100, для соединения с преобразователем Lexium 15 HP
Рабочая температура	°C	- 40...+ 90 (стационарные), - 20...+ 80 (подвижные)
Сертификация изделия	UL, CSA, VDE, CE, DESINA	



## Характеристики кабелей для соединения силовых цепей серводвигателя и сервопреобразователя (продолжение)

Кабели с разъемами со стороны двигателя и сервопреобразователя		VW3 M5 201 R●●●	VW3 M5 202 R●●●	VW3 M5 203 R●●●
Тип кабеля		Полиуретан оранжевого цвета RAL 2003, TPM или PP/PE		
Внешняя оболочка, изоляция				
Емкость	пФ/м	< 70 (проводники/экран)		
Количество проводников (экранированных)		[(4 x 1.5 мм <sup>2</sup> ) + (2 x 1 мм <sup>2</sup> )]	[(4 x 2.5 мм <sup>2</sup> ) + (2 x 1 мм <sup>2</sup> )]	[(4 x 4 мм <sup>2</sup> ) + (2 x 1 мм <sup>2</sup> )]
Тип разъёма		1 промышленный разъём (со стороны двигателя BSH) и 1 съёмный 6-контактный разъём (со стороны преобразователя Lexium 15 MP)		
Внешний диаметр	мм	12 ± 0.2	14.3 ± 0.3	16.3 ± 0.3
Радиус изгиба (подходит для гирлянд, кабеленесущих конструкций)	мм	90, подходит для гирлянд, кабеленесущих конструкций	110, подходит для гирлянд, кабеленесущих конструкций	125, подходит для гирлянд, кабеленесущих конструкций
Рабочее напряжение	В	600		
Максимальная применимая длина	м	100, для соединения с преобразователем Lexium 15 MP		
Рабочая температура	°C	- 40...+ 90 (стационарные), - 20...+ 80 (подвижные)		
Сертификация изделия		UL, CSA, VDE, CE, DESINA		

Кабели		VW3 M5 304 R●●●●
Тип кабеля		Полиуретан оранжевого цвета RAL 2003, TPM или PP/PE
Внешняя оболочка, изоляция		
Емкость	пФ/м	< 70 (проводники/экран)
Количество проводников (экранированных)		[(4 x 10 мм <sup>2</sup> ) + (2 x 1 мм <sup>2</sup> )]
Тип разъёма		Без разъемов; кабель соединяется через клеммники с серводвигателями BSH 2052 и BSH 2053 и сервопреобразователем Lexium 15 HP
Внешний диаметр	мм	18 ± 0.3
Радиус изгиба	мм	135, подходит для гирлянд, кабеленесущих конструкций
Рабочее напряжение	В	600
Максимальная применимая длина	м	100
Рабочая температура	°C	- 40...+ 90 (стационарные), - 20...+ 80 (подвижные)
Сертификация изделия		UL, CSA, VDE, CE, DESINA

## Характеристики кабелей для соединения цепей управления серводвигателя и сервопреобразователя

Кабели		VW3 M8 301 R●●●
Тип датчика		Энкодер SinCos Hiperface®
Тип кабеля		Полиуретан оранжевого цвета RAL 6018, полиэфирный пластик
Количество проводников (экранированных)		5 x (2 x 0.25 мм <sup>2</sup> ) + (2 x 0.5 мм <sup>2</sup> )
Внешний диаметр	мм	8.8 ± 0.2
Тип разъёма		1 промышленный разъём (со стороны двигателя) и 1 15-контактный штыревой разъём SUB-D (со стороны преобразователя)
Мин. радиус изгиба	мм	68, подходит для гирлянд, кабеленесущих конструкций
Рабочее напряжение	В	350 (0.25 мм <sup>2</sup> ), 500 (0.5 мм <sup>2</sup> )
Рабочая температура	°C	- 50...+ 90 (стационарные), - 40...+ 80 (подвижные)
Сертификация изделия		UL, CSA, VDE, CE, DESINA

## Серводвигатели BSH

В таблице ниже указаны серводвигатели BSH без редукторов.  
Информация о редукторах GBX приведена на стр. 190.

Длительный момент при нулевой скорости	Пиковый момент при нулевой скорости	Макс. механическая скорость	Присоединенный преобразователь LXM 15	Макс. номинальная скорость (1)	№ по каталогу (2)	Масса (3)
Н·м	Н·м	мин <sup>-1</sup>		мин <sup>-1</sup>		кг
0.5	1.4	8000	LD13M3	3200	BSH 0551P ●●●●A	0.800
			LU60N4	3200		
			LD13M3	7040		
0.9	2.25	8000	LU60N4	4080	BSH 0552M ●●●●A	1.100
	2.26	8000	LU60N4	3760	BSH 0552P ●●●●A	1.100
	2.54	8000	LD13M3	7120	BSH 0552T ●●●●A	1.100
	2.7	8000	LD13M3	3360	BSH 0552P ●●●●A	1.100
1.3	3.5	8000	LU60N4	4240	BSH 0553M ●●●●A	1.400
	3.87	8000	LD10N4	7280	BSH 0553P ●●●●A	1.400
	4.2	8000	LD13M3	3600		
1.4	2.91	8000	LD10N4	6000	BSH 0701T ●●●●A	2.100
	3.19	8000	LD13M3	5040		
			LD21M3	5040		
1.41	2.66	8000	LD13M3	2960	BSH 0701P ●●●●A	2.100
			LU60N4	3040		
2.12	4.47	8000	LD17N4	5920	BSH 0702T ●●●●A	2.800
	5.45	8000	LD21M3	5280		
	5.63	8000	LU60N4	2960		
2.2	4.85	8000	LD10N4	6880	BSH 0702P ●●●●A	2.800
	5.63	8000	LD13M3	2880		
2.83	5.99	8000	LD21M3	2960	BSH 0703P ●●●●A	3.600
	7.38	8000	LD28M3	5520	BSH 0703T ●●●●A	3.600
	7.71	8000	LD17N4	6480	BSH 0703P ●●●●A	3.600
	9.28	8000	LD21M3	2560		
3.39	6.19	6000	LD10N4	2580	BSH 1001P ●●●●A	4.300
	7.08	6000	LD21M3	2400		
	8.5	6000	LD28M3	3960		
5.5	11.59	6000	LD28M3	4080	BSH 1002T ●●●●A	5.800
5.8	12.13	6000	LD17N4	4740	BSH 1002P ●●●●A	5.800
	14.79	6000	LD21M3	1920		
7.76	15.19	6000	LD10N4	2040	BSH 1003M ●●●●A	7.500
	22.95	6000	LD17N4	2040		
7.8	19.69	6000	LD28M3	2100	BSH 1003P ●●●●A	7.500
			MD28N4	4620		
	23.17	6000	MD40N4	4320		
9.31	19.8	6000	LD10N4	1620	BSH 1004M ●●●●A	9.200
	21.04	6000	MD40N4	3480	BSH 1004T ●●●●A	9.200
	25.7	6000	MD28N4	4020	BSH 1004P ●●●●A	9.200
	29.87	6000	LD17N4	1740	BSH 1004M ●●●●A	9.200
	33.83	6000	MD40N4	3600	BSH 1004P ●●●●A	9.200
	34.17	6000	MD40N4	1620	BSH 1004M ●●●●A	9.200

(1) Возможно снижение характеристик в зависимости от напряжения питания, см. стр. 150 - 175.

(2) Чтобы дополнить каждый каталожный номер, см. таблицу на стр. 179.

(3) Масса серводвигателя без тормоза. Касательно массы серводвигателя со стояночным тормозом см. стр. 186.



BSH 055●●



BSH 070●●



BSH 100●●

### Серводвигатели BSH (продолжение)

103984



BSH 2051●

Длительный момент при нулевой скорости	Пиковый момент при нулевой скорости	Макс. механическая скорость	Присоединенный преобразователь LXM 15	Макс. номинальная скорость (1)	№ по каталогу (2)	Масса (3)
Н·м	Н·м	мин <sup>-1</sup>		мин <sup>-1</sup>		кг
11.1	23.33	4000	MD56N4	2520	BSH 1401T ●●●●A	11.900
			MD28N4	3080	BSH 1401P ●●●●A	11.900
			MD40N4	3080		
	26	4000	MD28N4	1320	BSH 1401M ●●●●A	11.900
19.5	39.33	4000	MD40N4	3320	BSH 1402P ●●●●A	16.600
	47.5	4000	MD40N4	1480	BSH 1402M ●●●●A	16.600
			MD56N4	3040	BSH 1402P ●●●●A	16.600
27.8	57.32	4000	MD56N4	3240	BSH 1403P ●●●●A	21.300
	71.76	4000	MD40N4	1400	BSH 1403M ●●●●A	21.300
33.4	82.32	4000	MD40N4	1400	BSH 1404M ●●●●A	26.000
	95	4000	MD56N4	1320		
36	68.33	3800	MD40N4	1672	BSH 2051M ●●●●A	33.000
			MD56N4	1672		
			HC11N4X	1672		
	82	3800	HC11N4X	3190	BSH 2051P ●●●●A	33.000
65	118.54	3800	HC11N4X	3000	BSH 2052P ●●●3A (4)	44.000
	193.45	3800	HC20N4X	3000		
	200	3800	HC11N4X	1710	BSH 2052M ●●●3A (4)	44.000
		3800	HC20N4X	1710		
90	202.96	3800	HC20N4X	3000	BSH 2053P ●●●3A (4)	56.000
	227.18	3800	HC11N4X	1980	BSH 2053M ●●●3A (4)	56.000
	300	3800	HC20N4X	1890		

### Для заказа серводвигателя BSH дополните каталожный номер следующими данными:

			BSH 0701P				A
Конец вала	IP 40	Гладкий	0				
		Со шпонкой	1				
	IP 65	Гладкий	2				
		Со шпонкой	3				
Встроенный датчик	Однооборотный, SinCos Hiperface® 4096 точек/об.			1			
	Многооборотный, SinCos Hiperface® (4096 точек/об., число оборотов: 4096)			2			
Стояночный тормоз	Нет				A		
	Есть				F		
Соединение (4)	Прямые разъемы					1	
	Угловые поворотные разъемы					2	
Фланец	Соответствует международному стандарту						A

**Примечание:** Приведенный выше пример - для серводвигателя BSH 0701P. Замените SH 0701P соответствующим каталожным номером для других серводвигателей.

(1) Возможно снижение характеристик в зависимости от напряжения питания, см. стр. 150 - 175.

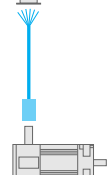
(2) Чтобы дополнить каждый каталожный номер, см. таблицу выше.

(3) Масса серводвигателя без тормоза. Касательно массы серводвигателя со стояночным тормозом см. стр. 186.

(4) Серводвигатели BSH 2052● и BSH 2053● поставляются с клеммником для подключения силового питания и угловым разъемом для датчика, см. стр. 185.

Каталожный номер изделия – BSH 205●●●●3A.

### Силовые соединительные кабели

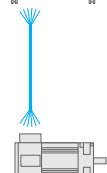
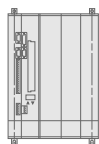


VW3 M5 101/103 R●●●

Описание	От серво-двигателя	К серво-преобразователю	Состав	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг			
Кабели с разъемом со стороны серводвигателя	BSH 055●● BSH 070●● BSH 100●●	LXM 15L●●●●●	[[4 x 1.5 мм <sup>2</sup> ] + (2 x 1 мм <sup>2</sup> )]	3	VW3 M5 101 R30	0.810			
				5	VW3 M5 101 R50	1.210			
				10	VW3 M5 101 R100	2.290			
				15	VW3 M5 101 R150	3.400			
				20	VW3 M5 101 R200	4.510			
				25 (1)	VW3 M5 101 R250	6.200			
				50 (1)	VW3 M5 101 R500	12.325			
				BSH 2051M BSH 2051P	LXM 15HC●●N4X	[[4 x 4 мм <sup>2</sup> ] + (2 x 1 мм <sup>2</sup> )]	3	VW3 M5 103 R30	1.330
							5	VW3 M5 103 R50	2.130
							10	VW3 M5 103 R100	4.130
15	VW3 M5 103 R150	6.120							
20	VW3 M5 103 R200	8.090							
25	VW3 M5 103 R250	11.625							
50	VW3 M5 103 R500	23.175							
75	VW3 M5 103 R750	34.725							
Кабели с двумя разъемами	BSH 1003P BSH 1004● BSH 1401M BSH 1401P BSH 1402M BSH 1402P BSH 1403M BSH 1404M	LXM 15MD●●N4	[[4 x 1.5 мм <sup>2</sup> ] + (2 x 1 мм <sup>2</sup> )]				3	VW3 M5 201 R30	0.885
							5	VW3 M5 201 R50	1.375
				10	VW3 M5 201 R100	2.600			
				15	VW3 M5 201 R150	3.825			
				20	VW3 M5 201 R200	5.050			
				25 (1)	VW3 M5 201 R250	6.275			
				50 (1)	VW3 M5 201 R500	12.400			
				75 (1)	VW3 M5 201 R750	18.525			
				BSH 1401T BSH 1402T BSH 1403P BSH 1404P	LXM 15MD●●N4	[[4 x 2.5 мм <sup>2</sup> ] + (2 x 1 мм <sup>2</sup> )]	3	VW3 M5 202 R30	1.137
							5	VW3 M5 202 R50	1.795
	10	VW3 M5 202 R100	3.430						
	15	VW3 M5 202 R150	5.085						
	20	VW3 M5 202 R200	6.730						
	25 (1)	VW3 M5 202 R250	8.375						
	50 (1)	VW3 M5 202 R500	16.600						
	75 (1)	VW3 M5 202 R750	24.825						
	BSH 2051M	LXM 15MD●●N4	[[4 x 4 мм <sup>2</sup> ] + (2 x 1 мм <sup>2</sup> )]				3	VW3 M5 203 R30	1.536
							5	VW3 M5 203 R50	2.460
				10	VW3 M5 203 R100	4.770			
				15	VW3 M5 203 R150	7.080			
20				VW3 M5 203 R200	9.390				
25 (1)				VW3 M5 203 R250	11.700				
50 (1)				VW3 M5 203 R500	23.250				
75 (1)				VW3 M5 203 R750	34.800				

(1) Для кабеля длиннее 20 м обязательно применение дросселя двигателя, см. стр.47.

## Силовые соединительные кабели (продолжение)



WV3 M5 304 R●●●●

Описание	От серво-двигателя	К серво-преобразователю	Состав	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
Кабель	BSH 2052M BSH 2052P BSH 2053M BSH 2053P	LXM 15HC●●N4X	[(4 x 10 мм <sup>2</sup> ) + (2 x 1 мм <sup>2</sup> )]	10	<b>WV3 M5 304 R100</b>	8.530
				25	<b>WV3 M5 304 R250</b>	21.325
				50	<b>WV3 M5 304 R500</b>	42.650
				100	<b>WV3 M5 304 R1000</b>	85.300

## Соединительные кабели для цепей управления



WV3 M8 301 R●●●

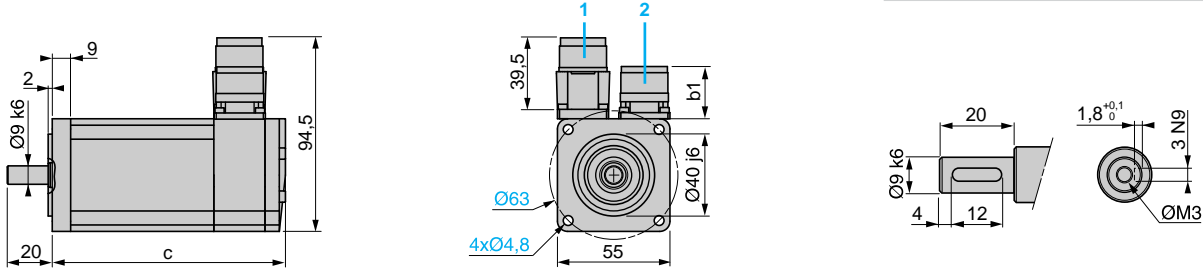
Описание	От серво-двигателя	К серво-преобразователю	Состав	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
Кабели энкодера SinCosHiperface® с двумя разъемами	BSH, все серии	LXM 15, все серии	5x(2 x 0.25 мм <sup>2</sup> ) + (2 x 0.5 мм <sup>2</sup> )	3	<b>WV3 M8 301 R30</b>	—
				5	<b>WV3 M8 301 R50</b>	—
				10	<b>WV3 M8 301 R100</b>	—
				15	<b>WV3 M8 301 R150</b>	—
				20	<b>WV3 M8 301 R200</b>	—
				25	<b>WV3 M8 301 R250</b>	—
				50	<b>WV3 M8 301 R500</b>	—
75	<b>WV3 M8 301 R750</b>	—				

# Сервоприводы Lexium 15

## Серводвигатели BSH

**BSH 055** (пример с прямыми разъемами: питание серводвигателя/тормоза 1 и датчика 2)

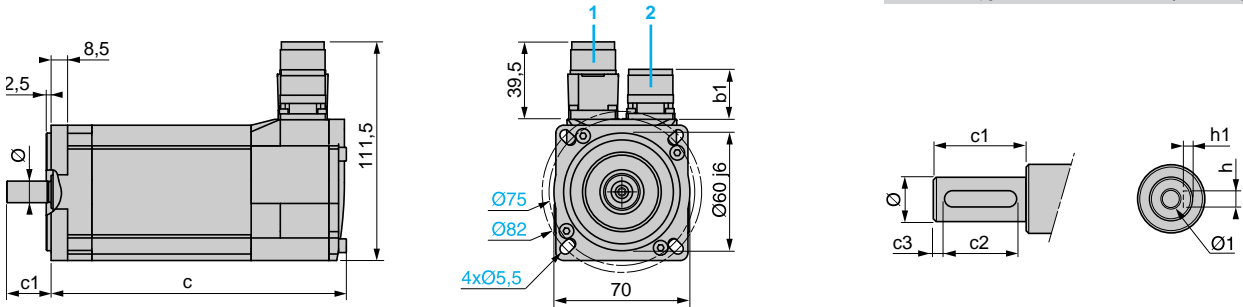
Конец вала, расположение шпонки (на заказ)



	Прямые разъемы	Угловые поворотные разъемы		
	b1	b1	c (без тормоза)	c (с тормозом)
<b>BSH 0551</b>	25.5	39.5	132.5	159
<b>BSH 0552</b>	25.5	39.5	154.5	181
<b>BSH 0553</b>	25.5	39.5	176.5	203

**BSH 070** (пример с прямыми разъемами: питание серводвигателя/тормоза 1 и датчика 2)

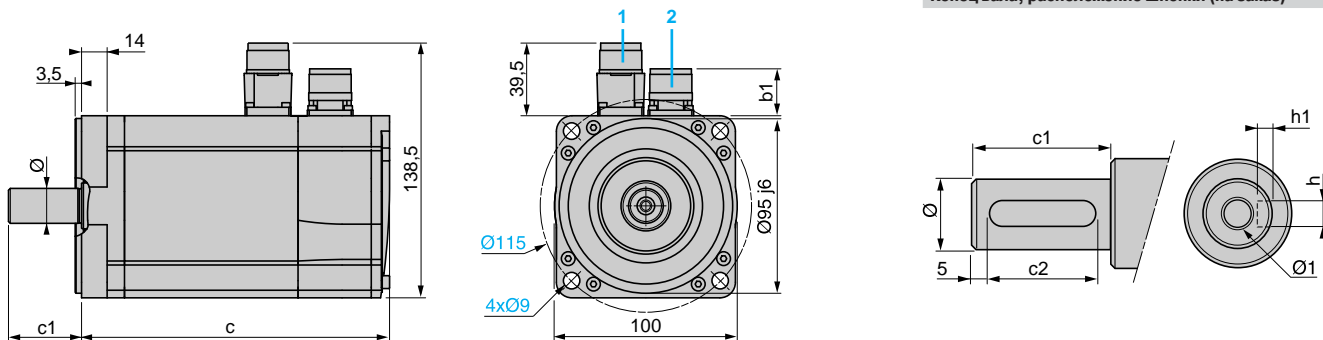
Конец вала, расположение шпонки (на заказ)



	Прямые разъемы	Угловые поворотные разъемы									
	b1	b1	c (без тормоза)	c (с тормозом)	c1	c2	c3	h	h1	1	
<b>BSH 0701</b>	25.5	39.5	154	180	23	18	2.5	4 N9	2.5 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	11 k6	M4
<b>BSH 0702</b>	25.5	39.5	187	213	23	18	2.5	4 N9	2.5 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	11 k6	M4
<b>BSH 0703</b>	25.5	39.5	220	256	30	20	5	5 N9	3 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	14 k6	M5

**BSH 100** (пример с прямыми разъемами: питание серводвигателя/тормоза 1 и датчика 2)

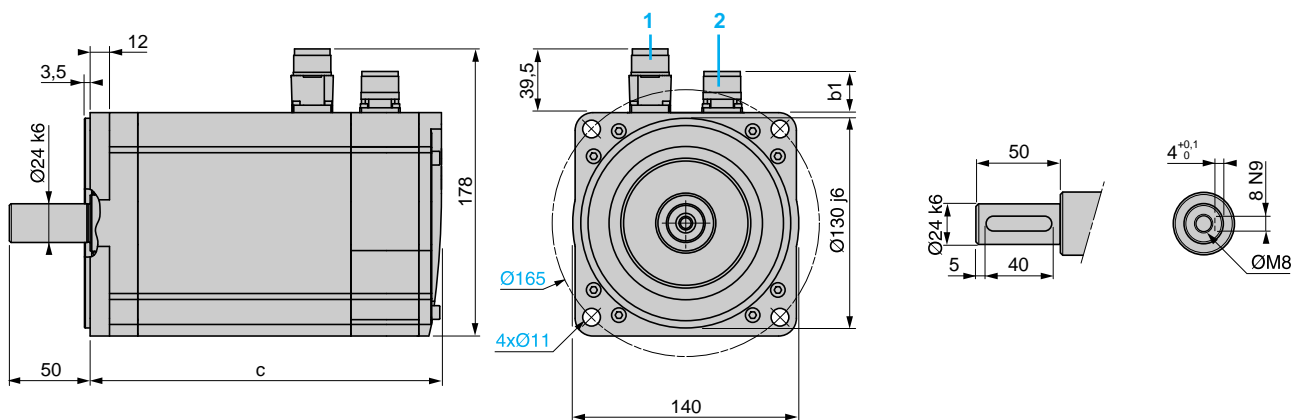
Конец вала, расположение шпонки (на заказ)



	Прямые разъемы	Угловые поворотные разъемы								
	b1	b1	c (без тормоза)	c (с тормозом)	c1	c2	h	h1	1	
<b>BSH 1001</b>	25.5	39.5	169	200	40	30	6 N9	$3.5^{+0.1}_0$	19 k6	M6
<b>BSH 1002</b>	25.5	39.5	205	236	40	30	6 N9	$3.5^{+0.1}_0$	19 k6	M6
<b>BSH 1003</b>	25.5	39.5	241	272	40	30	6 N9	$3.5^{+0.1}_0$	19 k6	M6
<b>BSH 1004</b>	25.5	39.5	277	308	50	40	8 N9	$4^{+0.1}_0$	24 k6	M8

**BSH 140** (пример с прямыми разъемами: питание серводвигателя/тормоза 1 и датчика 2)

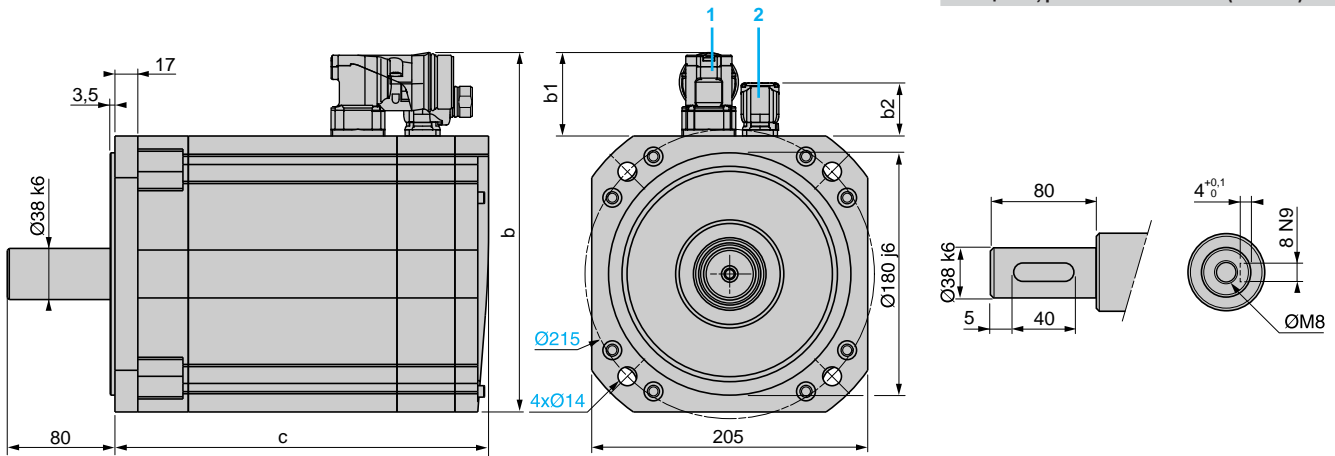
Конец вала, расположение шпонки (на заказ)



	Прямые разъемы	Угловые поворотные разъемы		
	b1	b1	c (без тормоза)	c (с тормозом)
<b>BSH 1401</b>	25.5	39.5	218	256
<b>BSH 1402</b>	25.5	39.5	273	311
<b>BSH 1403</b>	25.5	39.5	328	366
<b>BSH 1404</b>	25.5	39.5	383	421

**BSH 2051** (пример с угловыми поворотными разъемами: питание серводвигателя/тормоза 1 и датчика 2)

Конец вала, расположение шпонки (на заказ)

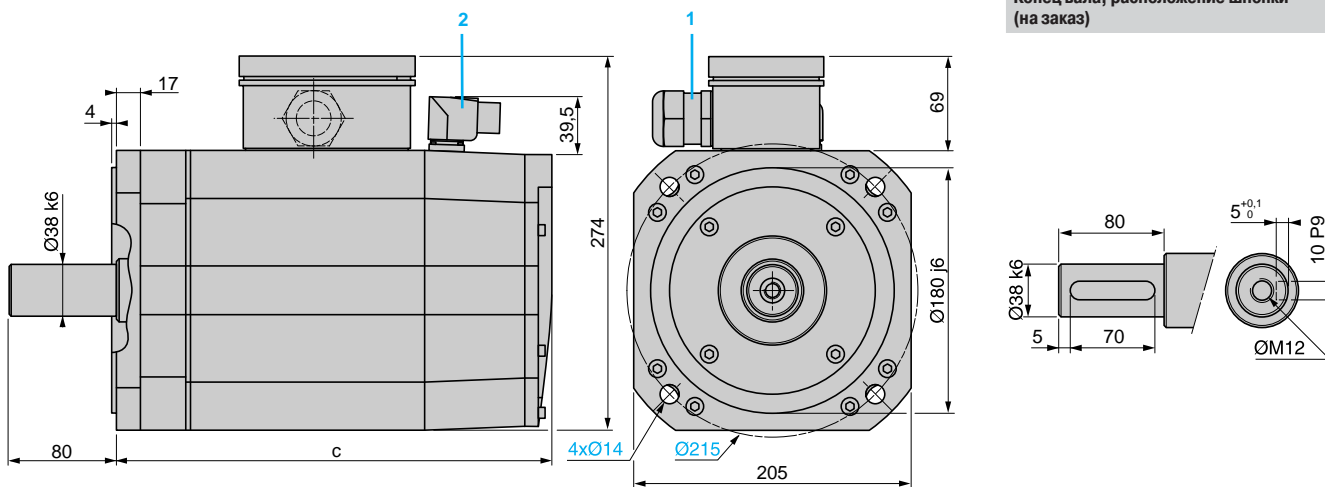


	Прямые разъемы			Угловые поворотные разъемы			c (без тормоза)	c (с тормозом)
	b	b1	b2	b	b1	b2		
<b>BSH 2051</b>	259	54	25.5	267	70	39.5	321	370.5



**BSH 2052 и 2053** (пример с угловыми поворотными разъемами: питание серводвигателя/тормоза **1** и датчика **2**) (1)

Конец вала, расположение шпонки  
(на заказ)

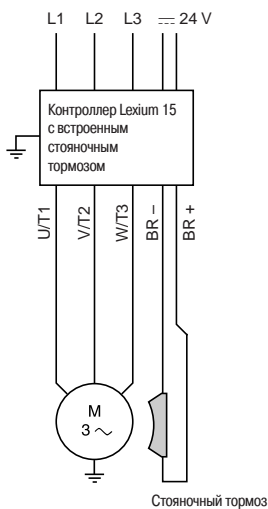


	с (без тормоза)	с (с тормозом)
<b>BSH 2052</b>	405	454.5
<b>BSH 2053</b>	489	538.5

(1) Не поставляется с прямыми разъемами. Силовой кабель для серводвигателя/тормоза **1** подключается через клеммник.

### Стояночный тормоз

#### Описание



Стояночный тормоз встроен в некоторые модели серводвигателей BSH – это электромагнитный тормоз с нажимной пружиной, который препятствует вращению вала двигателя при выключении тока. В случае аварийной ситуации, например, при прекращении энергоснабжения или непредвиденной остановке, привод тормозится, значительно увеличивая безопасность. Наложение тормоза необходимо также в случае перегрузки по моменту, например, при перемещении вертикальной оси.

Стояночный тормоз управляется непосредственно сервопреобразователем Lexium 15.

#### Характеристики

Тип серводвигателя	BSH	0551 0552 0553	0701 0702	0703	1001 1002 1003	1004	1401 1402	1403 1404	2051 2052 2053
Удерживающий момент $M_{Br}$	Н·м	0.8	2	3	9	12	23	36	80
Момент инерции (только тормоза) $J_{Br}$	кг·см <sup>2</sup>	0.0213	0.072	0.23	0.613	1.025	1.15	5.5	16
Электрическая мощность фиксации $P_{Br}$	Вт	10	11	12	18	20	24	26	40
Напряжение питания		24 В $\pm$ -10...+6 %							
Время открывания	мс	12	25	35	40	45	50	100	200
Время закрывания	мс	6	8	15	18	20	25	30	50
Масса (только тормоза)	кг	0.080	0.450	0.320	0.450	0.690	1.100	1.790	3.600

#### Каталожные номера

Выбор серводвигателя BSH с F или без A тормоза производится по таблице на стр. 179.

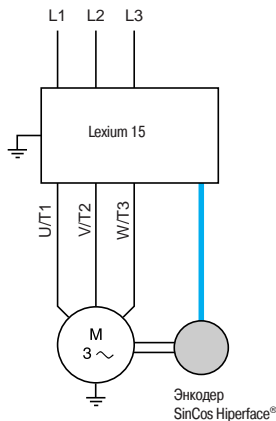
109592



Серводвигатель BSH

### Датчик положения ротора, встраиваемый в серводвигатели BSH

#### Описание



Серводвигатели BSH снабжаются встроенным однооборотным или многооборотным энкодером SinCos Hiperface®. Эти измерительные устройства полностью приспособлены для серии сервопреобразователей Lexium 15.

Использование этого энкодера позволяет:

- Данные о серводвигателе BSH автоматически определять посредством сервопреобразователя
- Автоматически инициализировать управляющие контуры сервопреобразователя. Следовательно, эти функции упрощают установку сервопривода.

#### Характеристики

Тип датчика	Однооборотный SinCos	Многооборотный SinCos
Число периодов синуса на оборот	128	128
Число отсчетов	4096	4096 x 4096 оборотов
Точность	± 1.3 угл. минуты	
Метод измерения	Оптический, высокого разрешения	
Интерфейс	Hiperface®	
Рабочая температура	°C +5...+110	

#### Каталожные номера

Выбор в качестве датчика положения однооборотного 1 или многооборотного 2 энкодера SinCos Hiperface®, встроенного в серводвигатель BSH, производится по таблице на стр. 179.

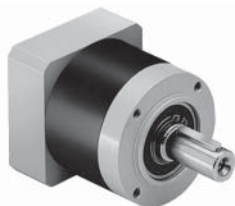
108992



Серводвигатель BSH

### Описание

535593



Планетарные редукторы GBX

Во многих случаях в процессе управления движением требуется применять планетарные редукторы, которые адаптируют скорости и моменты, обеспечивая при этом необходимую точность.

Для использования с серводвигателями серии BSH компания выбрала редукторы типа GBX (изготовитель Neugart). Эти редукторы не нуждаются в дополнительной смазке в течение всего срока службы и разработаны для видов применения, в которых не требуется очень малый люфт. Тщательно изученное сочетание этих редукторов с серводвигателями BSH и простой монтаж обеспечивают удобство и безопасность их эксплуатации.

Планетарные редукторы GBX предлагаются пяти типоразмеров (GBX 40 ... GBX 160) с 12 вариантами понижающего передаточного отношения (3:1 ... 40:1), см. приведённую ниже таблицу.

Длительные и пиковые моменты при нулевой скорости, получаемые на выходе редуктора, рассчитываются путём умножения значений соответствующих характеристик серводвигателя на понижающее передаточное отношение и на КПД редуктора (0,96 или 0,94 в зависимости от передаточного отношения).

В нижеприведённой таблице представлены наиболее предпочтительные комбинации серводвигателя и редуктора. Касательно остальных комбинаций см. спецификации серводвигателя.

### Комбинации серводвигателя BSH и редуктора GBX

Тип серводвигателя	Понижающее передаточное отношение											
	3:1	4:1	5:1	8:1	9:1	12:1	15:1	16:1	20:1	25:1	32:1	40:1
BSH 0551	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 60	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 40	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60*
BSH 0552	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 40	GBX 40	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*
BSH 0553	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60*	GBX 40	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60*	GBX 60*	GBX 60*
BSH 0701	GBX 60	GBX 60	GBX 80	GBX 80	GBX 60	GBX 60	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120
BSH 0702	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 60	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120
BSH 0703	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120
BSH 1001	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160
BSH 1002	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160
BSH 1003	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160
BSH 1004	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160*	GBX 160*	GBX 160*
BSH 1401	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160*	GBX 160*	GBX 160*
BSH 1402	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160*	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160*	GBX 160*	GBX 160*
BSH 1403	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160*	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160*	GBX 160*	GBX 160*
BSH 1404	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160*	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160*	GBX 160*	GBX 160*
BSH 2051	GBX 160*	GBX 160*	GBX 160*	GBX 160*	—	—	—	—	—	—	—	—
BSH 2052	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
BSH 2053	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

**GBX 60\***

Для комбинаций, выделенных курсивом и звездочкой, Вы должны проверить, что в механизме не превышаете максимальный непрерывный выходной вращающий момент коробки передач, см. значения на стр. 189.

## Характеристики планетарных редукторов GBX

Типоразмеры планетарного редуктора		GBX 40	GBX 60	GBX 80	GBX 120	GBX 160	
Тип редуктора		Прямозубый одноступенчатый планетарный редуктор					
Мертвый ход	3:1...8:1	угл. мин	< 30	< 20	< 12	< 8	< 6
	9:1...40:1		< 35	< 25	< 17	< 12	< 10
Жесткость при кручении	3:1...8:1	Н·м/угл. мин	1.0	2.3	6	12	38
	9:1...40:1		1.1	2.5	6.5	13	41
Уровень шума		дБ (А)	55	58	60	65	70
Корпус			Анодированный алюминий черного цвета				
Материал вала			С 45				
Герметичность выхода вала			IP 54				
Смазка			Средний срок службы				
Заводская смазка на весь срок службы (1)		ч	30,000				
Монтажное положение			Любое				
Диапазон рабочих температур		°С	- 25...+ 90				

## Характеристики комбинаций серводвигателя BDH и редуктора GBX

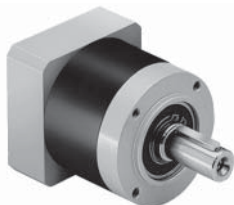
Типоразмеры планетарного редуктора		GBX 40	GBX 60	GBX 80	GBX 120	GBX 160	
КПД	3:1...8:1		0.96				
	9:1...40:1		0.94				
Макс. допустимое радиальное усилие (1) (2)	$L_{10h} = 10000$ часов	Н	200	500	950	2000	6000
	$L_{10h} = 30000$ часов		160	340	650	1500	4200
Макс. допустимое осевое усилие (1)	$L_{10h} = 10000$ часов	Н	200	600	1200	2800	8000
	$L_{10h} = 30000$ часов		160	450	900	2100	6000
Момент инерции редуктора	3:1	кг·см <sup>2</sup>	0.031	0.135	0.77	2.63	12.14
	4:1	кг·см <sup>2</sup>	0.022	0.093	0.52	1.79	7.78
	5:1	кг·см <sup>2</sup>	0.019	0.078	0.45	1.53	6.07
	8:1	кг·см <sup>2</sup>	0.017	0.065	0.39	1.32	4.63
	9:1	кг·см <sup>2</sup>	0.03	0.131	0.74	2.62	—
	12:1	кг·см <sup>2</sup>	0.029	0.127	0.72	2.56	12.37
	15:1	кг·см <sup>2</sup>	0.023	0.077	0.71	2.53	12.35
	16:1	кг·см <sup>2</sup>	0.022	0.088	0.5	1.75	7.47
	20:1	кг·см <sup>2</sup>	0.019	0.075	0.44	1.5	6.64
	25:1	кг·см <sup>2</sup>	0.019	0.075	0.44	1.49	5.81
	32:1	кг·см <sup>2</sup>	0.017	0.064	0.39	1.3	6.36
	40:1	кг·см <sup>2</sup>	0.016	0.064	0.39	1.3	5.28
Длительный выходной момент (1) $M_{2H}$	3:1	Н·м	4.5	12	40	80	400
	4:1	Н·м	6	16	50	100	450
	5:1	Н·м	6	16	50	110	450
	8:1	Н·м	5	15	50	120	450
	9:1	Н·м	16.5	44	130	210	—
	12:1	Н·м	20	44	120	260	800
	15:1	Н·м	18	44	110	230	700
	16:1	Н·м	20	44	120	260	800
	20:1	Н·м	20	44	120	260	800
	25:1	Н·м	18	40	110	230	700
	32:1	Н·м	20	44	120	260	800
	40:1	Н·м	18	40	110	230	700

(1) Значения даны для скорости выходного вала  $100 \text{ мин}^{-1}$  в режиме S1 (длительность цикла = 1) и температуре окружающей среды  $30^\circ\text{C}$ .

(2) Усилие приложено посередине выходного вала.

## Каталожные номера

555903



GBX ●●●

Типо-размер	Понижающее передаточное отношение	№ по каталогу (1)	Масса, кг
GBX 40	3:1, 4:1, 5:1 и 8:1	GBX 040 ●●●●●●●●F	0.350
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 и 40:1	GBX 040 ●●●●●●●●F	0.450
GBX 60	3:1, 4:1, 5:1 и 8:1	GBX 060 ●●●●●●●●F	0.900
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 и 40:1	GBX 060 ●●●●●●●●F	1.100
GBX 80	3:1, 4:1, 5:1 и 8:1	GBX 080 ●●●●●●●●F	2.100
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 и 40:1	GBX 080 ●●●●●●●●F	2.600
GBX 120	3:1, 4:1, 5:1 и 8:1	GBX 120 ●●●●●●●●F	6.000
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 и 40:1	GBX 120 ●●●●●●●●F	8.000
GBX 160	3:1, 4:1, 5:1 и 8:1	GBX 160 ●●●●●●●●F	18.000
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 и 40:1	GBX 160 ●●●●●●●●F	22.000

Чтобы заказать планетарный редуктор GBX, дополните вышеуказанные каталожные номера следующим образом:

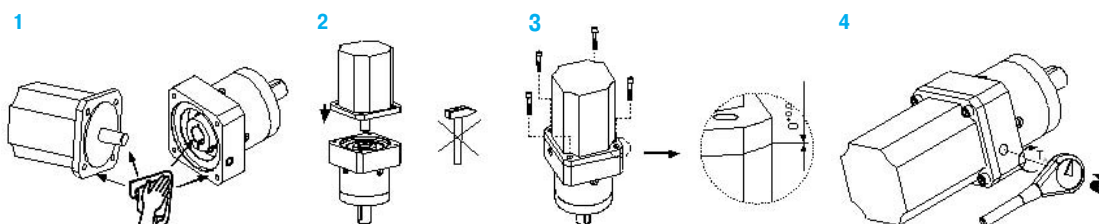
		GBX	●●●	●●●	●●●	●	F
Типоразмер	Диаметр корпуса (см. таблицу комбинаций с серводвигателем) BSH, стр. 188)	40 мм	040				
		60 мм	060				
		80 мм	080				
		115 мм	120				
		160 мм	160				
Понижающее передаточное отношение		3:1		003			
		4:1		004			
		5:1		005			
		8:1		008			
		9:1		009			
		12:1		012			
		15:1		015			
		16:1		016			
		20:1		020			
		25:1		025			
		32:1		032			
Присоединенный серводвигатель Тип BSH		BSH 055			055		
		BSH 070			070		
		BSH 100			100		
		BSH 140			140		
		BSH 205			205		
Модель		BSH ●●●1				1	
		BSH ●●●2				2	
		BSH ●●●3				3	
		BSH ●●●4				4	
Адаптация серводвигателя BSH							F

## Монтаж

Монтаж планетарного редуктора GBX на серводвигателе BDH не требует применения специальных инструментов. Следует соблюдать следующие общие правила механических монтажных работ:

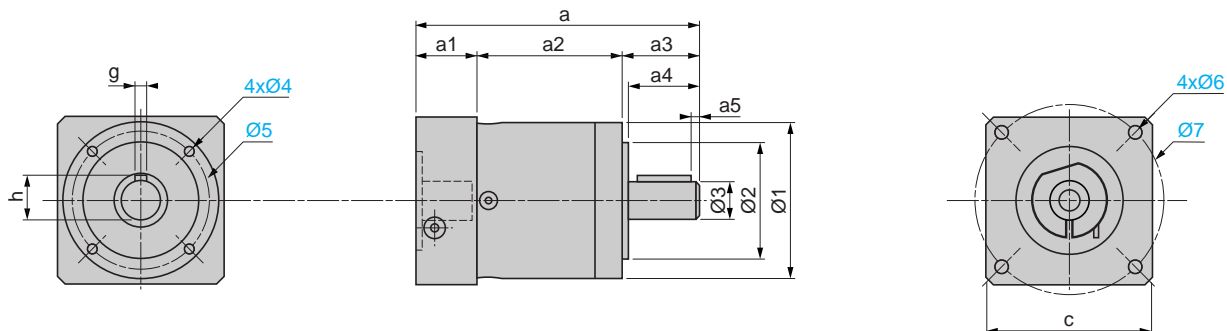
- 1 Очистить опорные и сопрягаемые поверхности.
- 2 Центрировать соединяемые валы, выполнять сборку в вертикальном положении.
- 3 Обеспечить равномерное прилегание фланца серводвигателя к фланцу редуктора, затягивать винты «крест на крест».
- 4 Соблюдать момент затяжки кольца TA, используя динамометрический ключ (2 ... 40 Н.м в зависимости от модели редуктора).

Более подробные сведения см. в инструкциях по эксплуатации изделий.

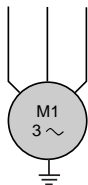


Размеры

Сборка серводвигателя



GBX	c	a	a1	a2	a3	a4	a5	h	g	1	2	3	4	5	6	7
040 003...008	40	93.5	28.5	39	26	23	2.5	11.2	3	40	26 h7	10 h7	M4 x 6	34	M4 x 10	46
040 009...016	40	106.5	28.5	52	26	23	2.5	11.2	3	40	26 h7	10 h7	M4 x 6	34	M4 x 10	46
060 003...008	60	106.5	24.5	47	35	30	2.5	16	5	60	40 h7	14 h7	M5 x 8	52	M5 x 12	63
060 009...040	60	118.5	24.5	59	35	30	2.5	16	5	60	40 h7	14 h7	M5 x 8	52	M5 x 12	63
080 003...008	90	134	33.5	60.5	40	36	4	22.5	6	80	60 h7	20 h7	M6 x 10	70	M6 x 15	100
080 009...032	90	151	33.5	77.5	40	36	4	22.5	6	80	60 h7	20 h7	M6 x 10	70	M6 x 15	100
120 003...008	115	176.5	47.5	74	55	50	5	28	8	115	80 h7	25 h7	M10 x 16	100	M8 x 20	115
120 009...040	115	203.5	47.5	101	55	50	5	28	8	115	80 h7	25 h7	M10 x 16	100	M8 x 20	115
160 003...008	140	255.5	64.5	104	87	80	8	43	12	160	130 h7	40 h7	M12 x 20	145	M10 x 25	165
160 009...040	140	305	64.5	153.5	87	80	8	43	12	160	130 h7	40 h7	M12 x 20	145	M10 x 25	165



### Расчёт параметров серводвигателей BSH

Для расчёта параметров серводвигателя используйте утилиту «Lexium Sizer», которую вы найдёте на сайте [www.telemecanique.com](http://www.telemecanique.com)

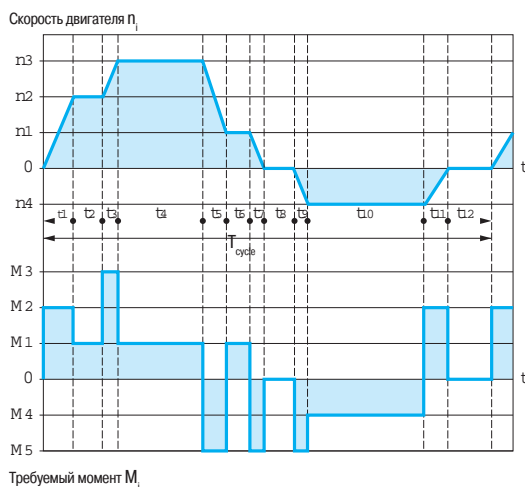
Данный раздел каталога (2 страницы) позволяет ознакомиться с применяемым методом расчёта.

Для определения типоразмера серводвигателя нужно знать эквивалентный тепловой момент и среднюю скорость, необходимые для механизма, с которым соединён серводвигатель. Эти две величины рассчитываются на основе диаграммы рабочего цикла двигателя и затем сравниваются с кривыми момент-скорость, приведёнными для каждого серводвигателя (см. кривые для серводвигателей BSH на стр. 150 - 175).

### Диаграмма рабочего цикла двигателя

Рабочий цикл двигателя разделяется на подциклы, длительность каждого из которых известна. Каждый подцикл разделяется на фазы, соответствующие периодам времени, в течение которых момент вращения постоянен (от 1 до 3 фаз на подцикл). Такое разделение позволяет определить для каждой фазы:

- длительность ( $t_j$ )
  - скорость ( $n_j$ )
  - величину необходимого момента ( $M_j$ )
- Приведенные кривые показывают 4 типа фаз:
- постоянное ускорение в течение периодов  $t_1, t_3$  и  $t_9$
  - работа в течение периодов  $t_2, t_4, t_6$  и  $t_{10}$
  - постоянное замедление в течение периодов  $t_5, t_7$  и  $t_{11}$
  - останов двигателя в течение периодов  $t_8$  и  $t_{12}$
- Общая продолжительность цикла составляет:
- $$T_{\text{цикл}} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6 + t_7 + t_8 + t_9 + t_{10} + t_{11} + t_{12}$$



### Расчёт средней скорости $n_{\text{avg}}$

Средняя скорость определяется по следующей формуле:  $n_{\text{avg}} =$

- $n_j$  соответствует различным рабочим скоростям;
  - $\frac{n_j}{2}$  соответствует средним скоростям во время фаз постоянного ускорения и постоянного замедления.
- $$\frac{\sum |n_j| \cdot t_j}{\sum t_j}$$

В приведённом выше примере:

Длительность $t_j$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$	$t_6$	$t_7$	$t_8$	$t_9$	$t_{10}$	$t_{11}$	$t_{12}$
Скорость $ n_j $	$\frac{ n_2 }{2}$	$ n_2 $	$\frac{ n_3  +  n_2 }{2}$	$ n_3 $	$\frac{ n_3  +  n_1 }{2}$	$ n_1 $	$\frac{ n_1 }{2}$	0	$\frac{ n_4 }{2}$	$ n_4 $	$\frac{ n_4 }{2}$	0

Средняя скорость рассчитывается следующим образом:

$$n_{\text{avg}} = \frac{\frac{n_2}{2} \cdot t_1 + n_2 \cdot t_2 + \frac{n_3 + n_2}{2} \cdot t_3 + n_3 \cdot t_4 + \frac{n_3 + n_1}{2} \cdot t_5 + n_1 \cdot t_6 + \frac{n_1}{2} \cdot t_7 + \frac{n_4}{2} \cdot t_9 + n_4 \cdot t_{10} + \frac{n_4}{2} \cdot t_{11}}{T_{\text{цикл}}}$$

### Расчёт эквивалентного теплового момента $M_{\text{eq}}$

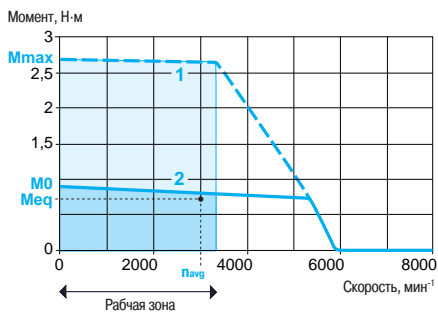
Эквивалентный тепловой момент определяется по формуле:

$$M_{\text{eq}} = \sqrt{\frac{\sum M_i^2 \cdot t_j}{T_{\text{цикл}}}}$$

Для приведённого выше примера по этой формуле выполняется следующий расчёт:

$$M_{\text{eq}} = \sqrt{\frac{M_2^2 \cdot t_1 + M_1^2 \cdot t_2 + M_3^2 \cdot t_3 + M_1^2 \cdot t_4 + M_5^2 \cdot t_5 + M_1^2 \cdot t_6 + M_5^2 \cdot t_7 + M_5^2 \cdot t_9 + M_4^2 \cdot t_{10} + M_2^2 \cdot t_{11}}{T_{\text{цикл}}}}$$





### Расчёт параметров серводвигателей BSH (продолжение)

#### Определение типоразмера серводвигателя

Точка, определённая предыдущими вычислениями (средняя скорость и эквивалентный тепловой момент) и лежащая на пересечении:

- горизонтальной оси, представляющей собой среднюю скорость  $n_{avg}$
  - вертикальной оси, представляющей собой тепловой момент  $M_{eq}$
- должна располагаться в пределах поверхности, ограниченной кривой **2** и рабочей зоной.

Кроме того, на основе диаграммы рабочего цикла следует убедиться, что все моменты  $M_i$ , необходимые для различных скоростей  $n_i$  в течение фаз цикла, расположены в пределах поверхности, ограниченной кривой **1** и рабочей зоной.

- 1** Пиковый момент
- 2** Длительный момент



# Перечень каталожных номеров

043 509 383	35	BDH 1084L ●●●2●	131	<b>L</b>		TSX TAP MAS	71	WW3 M5 202 R200	132
490 NAA 271 0●	35	BDH 1084N ●●●2●	131	LC1 D09●●	62	TSX TAP S15 05	71	и 180	
490 NAD 911 0●	37	BDH 1382G ●●●2●	131	LC1 D12●●	62			WW3 M5 202 R250	132
990 MCO 000 0●	38	BDH 1382K ●●●2●	131	LC1 D18●●	62	<b>V</b>		и 180	
	и 81	BDH 1382M ●●●2●	131	LC1 D32●●	62	WW3 A7 601 R07	43	WW3 M5 202 R30	132
990 MCO 000 15	38	BDH 1382P ●●●2●	131	LC1 D50●●	62	WW3 A7 601 R20	43	и 180	
	и 81	BDH 1383G ●●●2●	131	LC1 D80●●	62	WW3 A7 601 R30	43	WW3 M5 202 R50	132
990 MCO 000 55	38	BDH 1383K ●●●2●	131	LC1 K0610●●	62	WW3 A7 602 R07	43	и 180	
	и 81	BDH 1383M ●●●2●	131	LXM 15HC11N4X	28	WW3 A7 602 R20	43	WW3 M5 202 R500	132
990 MCO 000 75	38	BDH 1383N ●●●2●	131	LXM 15HC20N4X	28	WW3 A7 602 R30	43	и 180	
	и 81	BDH 1384K ●●●2●	131	LXM 15LD10N4	28	WW3 A7 603 R07	43	WW3 M5 202 R750	132
990 MCO 001 25	38	BDH 1384L ●●●2●	131	LXM 15LD13M3	28	WW3 A7 603 R20	43	и 180	
	и 81	BDH 1384P ●●●2●	131	LXM 15LD17N4	28	WW3 A7 603 R30	43	WW3 M5 203 R100	132
990 NAD 211 10	35	BDH 1385K ●●●2●	131	LXM 15LD21M3	28	WW3 A7 604 R07	43	и 180	
990 NAD 211 30	35	BDH 1385M ●●●2●	131	LXM 15LD28M3	28	WW3 A7 604 R20	43	WW3 M5 203 R150	132
990 NAD 230 00	35	BDH 1385N ●●●2●	131	LXM 15LU60N4	28	WW3 A7 604 R30	43	и 180	
990 NAD 230 1●	35	BDH 1882K ●●●2●	131	LXM 15MD28N4	28	WW3 A7 605 R07	43	WW3 M5 203 R200	132
		BDH 1882M ●●●2●	131	LXM 15MD40N4	28	WW3 A7 605 R20	43	и 180	
		BDH 1882P ●●●2●	131	LXM 15MD56N4	28	WW3 A7 605 R30	43	WW3 M5 203 R250	132
		BDH 1883M ●●●2●	131			WW3 A7 606 R07	43	и 180	
<b>A</b>		BDH 1883P ●●●2●	131	<b>N</b>		WW3 A7 606 R20	43	WW3 M5 203 R30	132
ABE 7CPA●1	71	BDH 1884L ●●●2●	131	NS100HMA50	62	WW3 A7 606 R30	43	и 180	
ABE 7H16R20	71	BDH 1884P ●●●2●	131	NS100LMA100	62	WW3 A7 607 R07	43	WW3 M5 203 R50	132
AM0 2CA 001V000	31	BSH 0551P ●●●●A	178	NW BP85 002	35	WW3 A7 607 R20	43	и 180	
AM0 FIP 001V000	33	BSH 0552M ●●●●A	178	NW RR85 001	35	WW3 A7 607 R30	43	WW3 M5 203 R500	132
AM0 INE 001V000	39	BSH 0552P ●●●●A	178			WW3 A7 608 R07	43	и 180	
AM0 MBP 001V000	35	BSH 0552T ●●●●A	178	<b>T</b>		WW3 A7 608 R20	43	WW3 M5 203 R750	132
AM0 SER 001V000	38	BSH 0553M ●●●●A	178	TSX CAN CA 100	31	WW3 A7 608 R30	43	и 180	
AS MBKT 185	35	BSH 0553P ●●●●A	178	TSX CAN CA 300	31	WW3 A7 70●	43	WW3 M5 30●	47
		BSH 0701P ●●●●A	178	TSX CAN CA 50	31	WW3 M3 306	37	WW3 M5 304 R100	181
<b>B</b>		BSH 0701T ●●●●A	178	TSX CAN CADD ●●	31	WW3 M4 10●	45	WW3 M5 304 R1000	181
BDH 0401B ●5A2●	130	BSH 0702M ●●●●A	178	TSX CAN CB 100	31	WW3 M4 30●	46	WW3 M5 304 R250	181
BDH 0402C ●5A2●	130	BSH 0702P ●●●●A	178	TSX CAN CB 300	31	WW3 M4 50●	29	WW3 M5 304 R500	181
BDH 0403C ●5A2●	130	BSH 0702T ●●●●A	178	TSX CAN CB 50	31	WW3 M5 101 R100	132	и 181	
BDH 0582C ●●●2●	130	BSH 0703P ●●●●A	178	TSX CAN CBDD ●	31	и 180		и 181	
BDH 0582E ●●●2●	130	BSH 0703T ●●●●A	178	TSX CAN CD 100	31	WW3 M5 101 R150	132	и 181	
BDH 0583C ●●●2●	130	BSH 0703P ●●●●A	178	TSX CAN CD 300	31	и 180		и 181	
BDH 0583D ●●●2●	130	BSH 0703T ●●●●A	178	TSX CAN CD 50	31	WW3 M5 101 R200	132	и 181	
BDH 0583F ●●●2●	130	BSH 1001P ●●●●A	178	TSX CAP S15	71	и 180		и 181	
BDH 0584C ●●●2●	130	BSH 1001T ●●●●A	178	TSX CAP S9	71	WW3 M5 101 R250	132	и 181	
BDH 0584D ●●●2●	130	BSH 1002P ●●●●A	178	TSX CAY 2●	71	и 180		и 181	
BDH 0584F ●●●2●	130	BSH 1002T ●●●●A	178	TSX CAY 33	71	WW3 M5 101 R30	132	и 181	
BDH 0701C ●●●2A	130	BSH 1003M ●●●●A	178	TSX CAY 4●	71	и 180		и 181	
BDH 0701E ●●●2A	130	BSH 1003P ●●●●A	178	TSX CCP S15	72	WW3 M5 101 R50	132	и 181	
BDH 0702C ●●●2A	130	BSH 1004M ●●●●A	178	TSX CCP S15 050	72	и 180		и 181	
BDH 0702D ●●●2A	130	BSH 1004P ●●●●A	178	TSX CCP S15 100	72	WW3 M5 101 R500	132	и 181	
BDH 0702H ●●●2A	130	BSH 1004T ●●●●A	178	TSX CDP 053	72	и 180		и 181	
BDH 0703C ●●●2A	130	BSH 1401M ●●●●A	179	TSX CDP 103	72	WW3 M5 103 R100	180	и 181	
BDH 0703E ●●●2A	130	BSH 1401P ●●●●A	179	TSX CDP 203	72	WW3 M5 103 R150	180	и 181	
BDH 0703H ●●●2A	130	BSH 1402M ●●●●A	179	TSX CDP 30●	72	WW3 M5 103 R200	180	и 181	
BDH 0841C ●●●2●	130	BSH 1402P ●●●●A	179	TSX CDP 50●	72	WW3 M5 103 R250	180	и 181	
BDH 0841E ●●●2●	130	BSH 1403M ●●●●A	179	TSX CDP 611	72	WW3 M5 103 R30	180	и 181	
BDH 0841H ●●●2●	130	BSH 1403P ●●●●A	179	TSX CPP 110	31	WW3 M5 103 R50	180	и 181	
BDH 0842C ●●●2●	130	BSH 1404M ●●●●A	179	TSX CSY 164	81	WW3 M5 103 R500	180	и 181	
BDH 0842E ●●●2●	130	BSH 2051M ●●●●A	179	TSX CSY 8●	81	WW3 M5 103 R750	180	и 181	
BDH 0842G ●●●2●	130	BSH 2051P ●●●●A	179	TSX CXP 213	72	WW3 M5 201 R100	132	и 181	
BDH 0842J ●●●2●	130	BSH 2052M ●●●3A	179	TSX CXP 235	72	и 180		и 181	
BDH 0843E ●●●2●	130	BSH 2052P ●●●3A	179	TSX CXP 245	72	WW3 M5 201 R150	132	и 181	
BDH 0843G ●●●2●	130	BSH 2053M ●●●3A	179	TSX CXP 613	72	и 180		и 181	
BDH 0843K ●●●2●	130	BSH 2053P ●●●3A	179	TSX CXP 635	72	WW3 M5 201 R200	132	и 181	
BDH 0844E ●●●2●	130			TSX CXP 645	72	и 180		и 181	
BDH 0844G ●●●2●	130	<b>G</b>		TSX FP ACC●	33	WW3 M5 201 R250	132	и 181	
BDH 0844J ●●●2●	130	GBX 040 ●●●●●●D	143	TSX FP ACC1●	33	и 180		и 181	
BDH 1081E ●●●2●	130	GBX 040 ●●●●●●F	190	TSX FP CA100	33	WW3 M5 201 R30	132	и 181	
BDH 1081G ●●●2●	130	GBX 060 ●●●●●●D	143	TSX FP CA200	33	и 180		и 181	
BDH 1081K ●●●2●	130	GBX 060 ●●●●●●F	190	TSX FP CA500	33	WW3 M5 201 R50	132	и 181	
BDH 1082E ●●●2●	131	GBX 080 ●●●●●●D	143	TSX FP CC100	33	и 180		и 181	
BDH 1082G ●●●2●	130	GBX 080 ●●●●●●F	190	TSX FP CC200	33	WW3 M5 201 R500	132	и 181	
	и 131	GBX 120 ●●●●●●D	143	TSX FP CC500	33	и 180		и 181	
BDH 1082K ●●●2●	131	GBX 120 ●●●●●●F	190	TSX FP CR100	33	WW3 M5 201 R750	132	и 181	
BDH 1082M ●●●2●	131	GBX 160 ●●●●●●D	143	TSX FP CR200	33	и 180		и 181	
BDH 1083G ●●●2●	131	GBX 160 ●●●●●●F	190	TSX FP CR500	33	WW3 M5 202 R100	132	и 181	
BDH 1083K ●●●2●	131	GV2 L1●	62	TSX PBS CA 100	37	и 180		и 181	
BDH 1083M ●●●2●	131	GV2 L22	62	TSX PBS CA 400	37	WW3 M5 202 R150	132	и 180	
BDH 1083P ●●●2●	131								
BDH 1084G ●●●2●	131								
BDH 1084K ●●●2●	131								

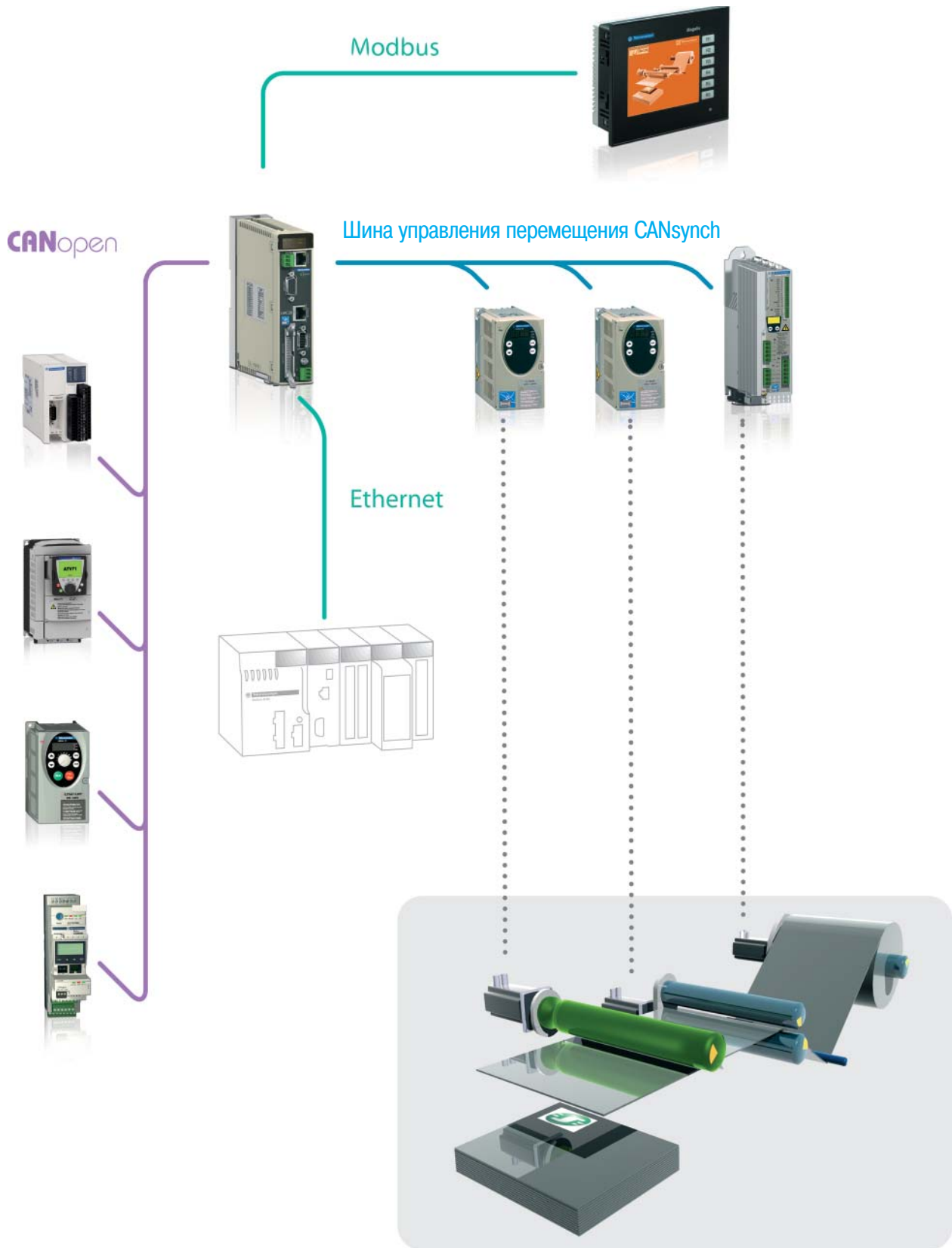


# Lexium Controller

## Контроллеры перемещения

	Стр.
■ Введение .....	3/2
■ Характеристики .....	3/8
■ Каталожные номера	
□ Контроллеры перемещения Lexium LMC 10, LMC 20 и LMC 20A130 .....	3/14
□ Выносной графический терминал .....	3/15
■ Соединительные базы Telefast® .....	3/17
■ Шины обмена данными и сети	
□ Последовательная шина Modbus .....	3/18
□ Шина CANopen, выделенная для шины управления перемещением .....	3/19
□ Шина CANopen .....	3/19
□ Примеры подключения к шине управления перемещением и шине CANopen .....	3/20
□ Соединительные принадлежности .....	3/21
□ Полевые Шины Profibus DP и DeviceNet .....	3/22
□ Сеть Ethernet TCP/IP .....	3/23
■ Размеры .....	3/24
■ Схемы .....	3/26
■ Программное обеспечение	
□ Режим Easy Motion .....	3/28
□ Режим Motion Pro .....	3/30
□ Таблица сравнения функций .....	3/32
□ Библиотека функциональных блоков приложения .....	3/34
■ Система Lexium PAC .....	3/36

# Lexium Controller Контроллеры перемещения





Контроллеры Lexium LMC 10, LMC 20 и LMC 20A1300

### Введение

Контроллеры перемещения, представленные в рамках серии Lexium Controller, – это оптимальное решение для управления координатными перемещения и позиционированием, включая функции автоматизации. Контроллеры этой серии находят широкое применение в самых разных областях промышленности.

Контроллеры перемещения Lexium Controller, сервоприводы Lexium 05 и Lexium 15 и серводвигатели BSH и BDH, предлагаемые компанией, образуют полноценную, высокотехнологичную и экономически выгодную систему, известную как Lexium PAC.

Система Lexium PAC может быть адаптирована и внедрена на большинстве существующих платформ автоматизации, предлагаемых как компанией, так и любым сторонним производителем.

В состав программного обеспечения, поддерживаемого контроллерами перемещения Lexium Controller, входит набор шаблонов приложений и библиотека функциональных блоков, поэтому процесс ввода машины в эксплуатацию становится значительно быстрее и легче.

Контроллеры перемещения Lexium Controller в особенности подходят для небольших машин по следующим свойствам:

- компактные размеры;
- ограниченное количество моделей и интеграция функциональных блоков;
- простота установки;
- приложение можно практически сразу же запустить в работу благодаря наличию шаблонов и дистанционному графическому терминалу;
- сниженные затраты на установку и ввод в эксплуатацию.

Кроме этого, такие контроллеры всецело удовлетворяют требованиям для работы со специализированными и модульными машинами благодаря:

- своим возможностям по расширению (входов/выходов и пр.);
- функциям ПО, рассчитанным на модульные машины;
- простоте внедрения в стандартные системы автоматизации благодаря возможности подключения контроллеров к шинам и современным производственным сетям, например CANopen, Modbus, Profibus DP, DeviceNet и Ethernet TCP/IP.

### Применение

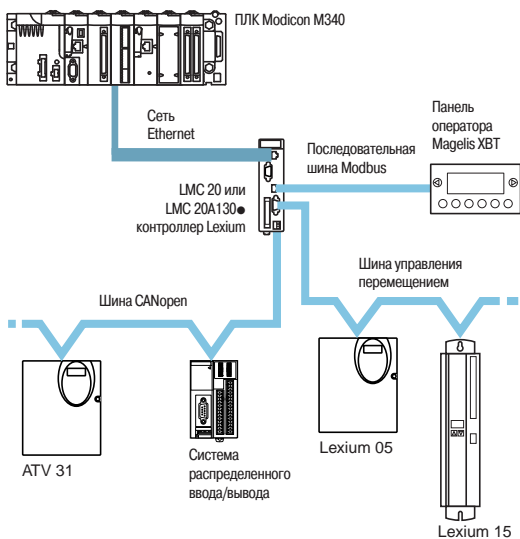
Контроллеры перемещения Lexium Controller способны обеспечить координирование и синхронизацию осей по полевой шине, при этом максимальное количество синхронизируемых осей может достигать восьми.

Контроллеры поддерживают стандартные функции управления перемещением:

- регулирование скорости и крутящего момента;
- абсолютное и относительное позиционирование;
- профили кулачков для ведомых осей и программируемое управление кулачковыми переключателями;
- электронное переключение скоростью вращения и позиционирования;
- линейная и круговая интерполяция (размерность 2½);
- ведущая ось датчика положения;
- измерение расстояния и захват позиции по высокоскоростному (30мкс) дискретному входу;
- управление позиционированием с предварительно заданной скоростью.

Контроллеры этой серии широко применяются для управления следующим оборудованием:

- транспортировочные агрегаты (конвейеры, укладчики, системы хранения и транспортировки) и передвижные машины (портальные краны и так далее);
- сборочные машины (горячей прессовки, обжимные);
- машины системы контроля качества и контрольно-измерительные машины;
- машины с непрерывным производством (машины для резки непрерывно поступающей продукции, печати, маркировки и так далее).



Пример внедрения контроллера Lexium Controller в систему автоматизации

### Внедрение в системы автоматизации

Контроллеры перемещения Lexium Controller легко внедряются в любые имеющиеся на рынке системы автоматизации со стандартной архитектурой.

Порты связи, предусмотренные на лицевой панели контроллеров перемещения, позволяют напрямую подключать их к следующим шинам и производственным сетям: Modbus, CANopen, Profibus DP, DeviceNet и Ethernet TCP/IP.

Таким образом, контроллеры перемещения Lexium Controller обеспечивают доступность любых данных по осям, находящимся под их управлением, для ПЛК, терминалов ЧМИ Magelis и любым другим клиентам.

### Шина CANopen

В контроллерах предусмотрена возможность подключения к шине CANopen перемещения Lexium Controller LMC20 и LMC 20A130.

Благодаря высоким рабочим характеристикам эта шина находит очень широкое применение в промышленности. В соответствии с требованиями международного стандарта ISO 11898, предложенного ассоциацией производителей и пользователей "CAN in Automation", гарантируется высокая степень открытости и взаимодействия, в частности благодаря приведенным к единому стандарту профилям оборудования связи.

Для непосредственного подключения контроллеров к шине CANopen предусмотрены два встроенных порта связи, отвечающие требованиям стандарта CiA DSP 301 V4.0:

- один порт, выделенный для подключения к шине управления перемещением, служит для координации и синхронизации работы сервоприводов (в соответствии с требованиями стандарта CiA DSP 402, "Device Profile Drives & Motion Control");
- один порт предназначен для расширения возможностей автоматизации, например расширение входов/выходов, сервоприводов, датчиков положения и так далее. (См. характеристики на стр. 11).

### Выносной графический терминал

Дополнительный выносной графический терминал, предназначенный для диагностирования и отладки, используется совместно с программным обеспечением Easy Motion и позволяет:

- проводить диагностику контроллеров перемещения Lexium Controller или их сервоприводов;
- осуществлять настройку контроллеров перемещения Lexium Controller или параметров сервоприводов;
- выполнять отладку;
- создавать резервные копии и восстанавливать данные приложения.

Таким образом, пользователь становится ближе к машине, что положительным образом сказывается на производительности и эффективности работы.

Терминал имеет эргономичный дизайн, также предусмотрена навигационная кнопка, которая служит для прямого доступа к списку выпадающих меню.

Такой графический терминал поддерживает два конфигурируемых уровня доступа:

- обслуживание (ограниченный доступ);
- разработка (доступ с возможностью конфигурирования данных).



Выносной графический терминал



### Программное обеспечение

Исходя их существующих требований, контроллеры перемещения семейства Lexium Controller поддерживают два режима создания приложений:

- в упрощенном режиме Easy Motion при конфигурировании функций управления перемещением можно использовать шаблоны приложений и удобный встроенный графический интерфейс;
- в режиме Motion Pro при конфигурировании и программировании функций управления перемещением и функций автоматизации используются языки программирования стандарта МЭК 31161.

Контроллеры перемещения семейства Lexium Controller также имеют библиотеку функциональных блоков, поэтому пользователь может практически сразу же начать пользоваться приложением.

### Режим Easy Motion

Поступающий в продажу контроллер перемещения семейства Lexium Controller уже имеет установленный шаблон приложения. Такой шаблон позволяет сразу же начать эксплуатацию всей системы Lexium PAC (состоящей из контроллера перемещения, сервопривода и двигателя), а также допускает автоматическое выполнение сконфигурированной функции.

Поддерживаются следующие возможности:

- конфигурирование осей;
- регулировка и диагностика сервоприводов;
- регулировка и диагностика контроллера перемещения;
- создание регистров положения при помощи функции обучения;
- управление рабочими режимами осей (Auto-Man.);
- ручное управление координатными перемещениями;
- конфигурирование задач позиционирования (Motion Tasks);
- редактирование профилей кулачков (8 профилей 16 точек типа XYVA);
- создание резервной копии и восстановление приложения.



EasyMotion См. стр. 28.

### Режим Motion Pro

В режиме Motion Pro пользователь имеет неограниченную свободу в разработке приложения.

Кроме того, ко всем возможностям по управлению перемещением, поддерживаемым в режиме Easy Motion, в этом режиме дополнительно можно добавлять функции автоматизации при помощи встроенного редактора для программирования.

В этом редакторе можно полностью создать все приложение, функции управления перемещением и функции автоматизации.



MotionPro См. стр. 30.

### Библиотека функциональных блоков приложения

Чтобы упростить процесс программирования приложения и повысить возможности машины в режимах Easy Motion и Motion Pro предусмотрена возможность использования библиотеки функциональных блоков.

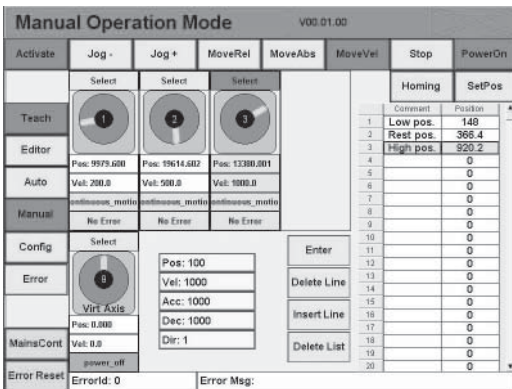
Такие функции позволяют значительно сократить время, необходимое для программирования и отладки всей установки.

Функциональные блоки, входящие в состав библиотеки, широко применяются в промышленности:

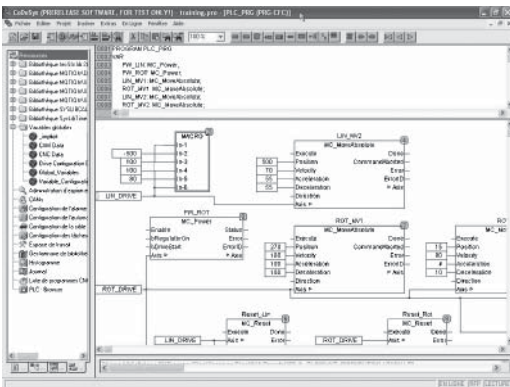
- резка непрерывных прокатных продуктов ("летучие ножницы");
- вращающиеся ножи для резки материалов ("ротационный нож");
- объединение в группы/разделение группы;
- обжим с контролем вращающегося момента.

При создании библиотеки функциональных блоков, отвечающей требованиям стандарта PLCopen, повышенный акцент был сделан на возможность ее эффективного применения для самых разных механических машин и видов приложений.

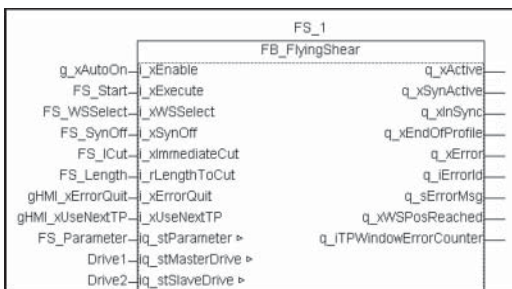
См. стр. 34.



Пример окна шаблона приложения



Пример окна редактора программ, совместимого со стандартом IEC 61131



Пример функционального блока приложения

# Lexium Controller

## Контроллеры перемещения

### Описание

В зависимости от модели контроллеры перемещения семейства Lexium Controller могут внедряться в систему автоматизации на одном из трех уровней.

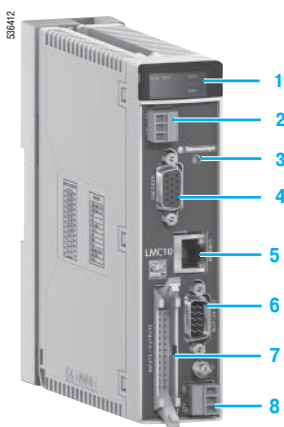
■ **Модель LMC 10.** Экономичная модель контроллера с выделенной шиной управления перемещением.

■ **Модель LMC 20.** Кроме возможностей, имеющихся у модели LMC 10, этот контроллер может подключаться к сети Ethernet TCP/IP для удобства интеграции в систему автоматизации; подключение к шине CANopen расширяет возможности контроллера с точки зрения входов/выходов и управления другими устройствами.

■ **Модель LMC 20A130.** Кроме возможностей, имеющихся у модели LMC 20, этот контроллер может подключаться к полевым шинам Profibus DP и DeviceNet.

### Контроллер Lexium Controller LMC 10

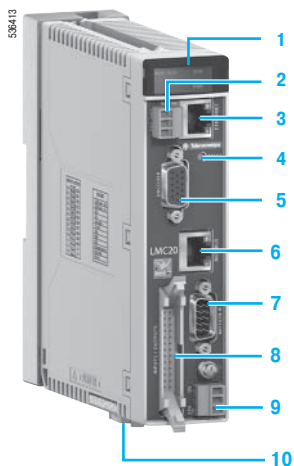
- 1 Лицевой дисплей со светодиодным индикатором состояния:
  - индикация состояния контроллера Lexium Controller;
  - индикация состояния обмена данными по выделенной шине управления перемещением
- 2 3-контактный разъем питания внешнего датчика положения
- 3 Кнопка повторной инициализации контроллера Lexium Controller
- 4 15-контактная розетка SUB-D (высокая плотность расположения контактов) для подключения инкрементного или абсолютного датчика положения последовательного интерфейса SSI
- 5 Разъем RJ45 для подключения последовательной шины Modbus или RS 485 со светодиодным индикатором состояния
- 6 9-контактная вилка SUB-D для подключения шины управления перемещением
- 7 Разъем HE 10 (26-контактный) для подсоединения входов/выходов через соединительные базы Telefast® или при помощи входящей в комплект поставки розетки
- 8 3-контактный разъем питания 24 В контроллера Lexium Controller



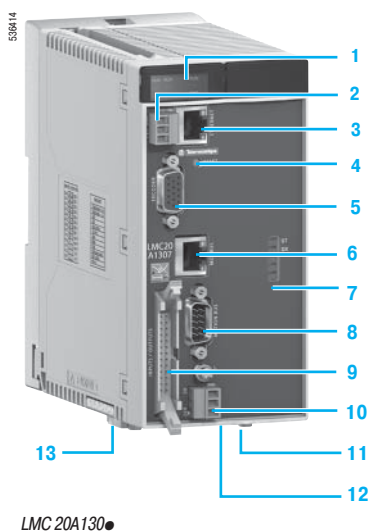
LMC 10

### Контроллер Lexium Controller LMC 20

- 1 Лицевой дисплей со светодиодным индикатором состояния:
  - индикация состояния контроллера Lexium Controller;
  - индикация состояния обмена данными по шине CANopen и выделенной шине управления перемещением
- 2 3-контактный разъем питания внешнего датчика положения
- 3 Разъем RJ45 для подключения к сети Ethernet TCP/IP
- 4 Кнопка повторной инициализации контроллера Lexium Controller
- 5 15-контактная розетка SUB-D (высокая плотность расположения контактов) для подключения инкрементного или абсолютного датчика положения последовательного интерфейса SSI
- 6 Разъем RJ45 для подключения последовательной шины Modbus или RS 485 со светодиодным индикатором состояния
- 7 9-контактная вилка SUB-D для подключения шины управления перемещением
- 8 Разъем HE 10 (26-контактный) для подсоединения входов/выходов через соединительные базы Telefast® или при помощи входящей в комплект поставки розетки
- 9 3-контактный разъем питания 24 В контроллера Lexium Controller
- 10 9-контактная вилка SUB-D шины CANopen для расширения конфигурации (дискретные или аналоговые входы/выходы, сервоприводы, датчики положения и прочее оборудование)



LMC 20



### Контроллеры Lexium Controller LMC 20A1307 и LCM 20A1309

- 1** Лицевой дисплей со светодиодным индикатором состояния:
  - индикация состояния контроллера Lexium Controller;
  - индикация состояния обмена данными по шине CANopen и выделенной шине управления перемещением
- 2** 3-контактный разъем питания внешнего датчика положения
- 3** Разъем RJ45 для подключения к сети Ethernet TCP/IP
- 4** Кнопка повторной инициализации контроллера Lexium Controller
- 5** 15-контактная розетка SUB-D (высокая плотность расположения контактов) для подключения инкрементного или абсолютного датчика положения последовательного интерфейса SSI
- 6** Разъем RJ45 для подключения последовательной шины Modbus или RS 485 со светодиодным индикатором состояния
- 7** Светодиодные индикаторы диагностики платы связи DeviceNet или Profibus DP
- 8** 9-контактная вилка SUB-D для подключения шины управления перемещением
- 9** Разъем HE 10 (26-контактный) для присоединения входов/выходов через соединительные базы Telefast® или при помощи входящей в комплект поставки розетки 3-контактный разъем питания
- 10** Трехконтактный разъем питания 24 В контроллера Lexium Controller
- 11** 9-контактная вилка SUB для подключения шины Profibus DP или съемный 5-контактный винтовой зажим для подключения шины DeviceNet
- 12** Колодка с 8 микропереключателями для настройки адресов ведомых устройств на шине Profibus DP или DeviceNet
- 13** 9-контактная вилка SUB-D шины CANopen для расширения конфигурации (дискретные или аналоговые входы/выходы, сервоприводы, датчики положения и прочее оборудование)

Условия окружающей среды					
Тип контроллера		LMC 10	LMC 20	LMC 20A130●	
Соответствие стандартам		Контроллеры семейства Lexium Controllers отвечают жестким требованиям международных стандартов и рекомендаций по электрическим производственным устройствам управления (МЭК, EN), в частности: по низкому напряжению, МЭК/EN 61800-5-1, МЭК/EN 61800-3 (наводимые и излучаемые электромагнитные помехи, требования по ЭМС).			
	Электромагнитная совместимость	МЭК/EN 61800-3, среда типа 1 и 2 МЭК/EN 61000-4-2 уровень 3 МЭК/EN 61000-4-3 уровень 3 МЭК/EN 61000-4-4 уровень 4 МЭК/EN 61000-4-5 уровень 3			
Маркировка СЕ		Контроллеры перемещения имеют маркировку СЕ в соответствии с Европейскими директивами по низкому напряжению (73/23/ЕЕС и 93/68/ЕЕС) и электромагнитной совместимости (89/336/ЕЕС).			
Сертификаты оборудования		Сертификация UL, CSA, C-Tick, GL (в процессе)			
Класс защиты		IP 20			
Вибростойкость		1,5 мм макс. в диапазоне частот 5...13 Гц, 1 г в диапазоне частот 13...200 Гц в соответствии со стандартом МЭК/EN 60068-2-6			
Ударные нагрузки		15 г в течение 11 мс в соответствии со стандартом МЭК/EN 60068-2-27			
Устойчивость к электростатическим разрядам	Стойкость к электростатическим разрядам	В соответствии со стандартом EN 61000-4-2, уровень 3			
Устойчивость к ВЧ помехам	Стойкость к излучаемым электромагнитным полям	В соответствии со стандартом EN 61000-4-3, уровень 3			
	Стойкость к быстрым переходным процессам	В соответствии со стандартом EN 61000-4-4, уровень 3			
	Стойкость к всплескам	В соответствии со стандартом EN 61000-4-6, уровень 3			
Относительная влажность	Работа	10...95% без конденсации			
	Хранение	5...95% без конденсации, в соответствии МЭК 61131-2			
Температура окружающего воздуха вокруг устройства	Работа	°C	0...60	0...50	
	Хранение	°C	- 25...+ 70 в соответствии со стандартом IEC 61131-2		
Максимальная высота над уровнем моря	Работа	м	0...2000		
Электрические характеристики					
Питание (1)	Номинальное напряжение	В	24 ---		
	Предельные значения	В	19...30 --- (включая пульсацию напряжения)		
	Номинальный ток потребления	мА	300	400	500
	Макс. пусковой ток	А	< 10 в течение 0,2 мс		

(1) Рекомендуется использовать регулируемый источник питания, аналогичный Phaseo ABL 7.

**Характеристики дискретных входов и входов, событий**

Кол-во входных каналов	Дискретных		8, положительная логика (источник)
	Событийных		2
Питание	Номинальное входное напряжение	<b>В</b>	24 ---
	Номинальный ток потребления	<b>мА</b>	7
Подключение			1 разъем HE 10
Предельные входные характеристики		<b>В</b>	19...30 --- (включая пульсацию напряжения)
Входной импеданс при номинальном напряжении (U)		<b>кОм</b>	3
Время фильтрации	В состоянии 1	<b>мкс</b>	15
	В состоянии 0	<b>мкс</b>	70
Изоляция	Между каналами:		Нет развязка с внутренней логикой посредством оптрона

**Характеристики входов зонда Touch Probe**

Кол-во входных каналов			2
Питание	Номинальное входное напряжение	<b>В</b>	24 ---
	Номинальный ток потребления	<b>мА</b>	7
Подключение			1 разъем HE 10
Предельные входные характеристики		<b>В</b>	19...30 --- (включая пульсацию напряжения)
Входной импеданс при номинальном напряжении (U)		<b>кОм</b>	3
Время фильтрации	В состоянии 1	<b>мкс</b>	1
	В состоянии 0	<b>мкс</b>	0.5
Изоляция	Между каналами:		Нет развязка с внутренней логикой посредством оптрона

**Характеристики внешнего датчика положения, совместимого с ХСС 1 и ХСС 3 датчиками**

Питание	Номинальное напряжение	<b>В</b>	5 --- или 24 ---
	Номинальный ток	<b>мА</b>	500
Подключение			Одна 9-контактная розетка SUB-D для подключения входа датчика и один конец с защищенными жилами
Предельные входные характеристики	Напряжение	<b>В</b>	30 ---
	Ток	<b>мА</b>	12
Входной импеданс при номинальном напряжении		<b>кОм</b>	2
Изоляция		<b>В</b>	2500
Инкрементный датчик положения	Тип сигнала		A, $\bar{A}$ , B, $\bar{B}$ , Z, $\bar{Z}$
Абсолютный датчик положения последовательного интерфейса SSI	Макс. рабочая частота		250 кГц для входа x 4, или 1 МГц как счетчик
	Кол-во битов		32, конфигурируемый кадр (кол-во оборотов, кол-во битов/об., двоичный или серый формат, контроль четности и т.д.)
	Частота синхронизации	<b>кГц</b>	200
	Напряжение синхронизации	<b>В</b>	5

Параметры выходов			
Кол-во выходных каналов			8
Выходная логика			2 выхода положительной логики (источник)
Питание	Номинальное напряжение	<b>В</b>	24 ---
	Номинальный ток	<b>мА</b>	200
Вых. предельные значения	Напряжение	<b>В</b>	19...30 --- (включая пульсацию напряжения)
Скорость срабатывания	В состоянии 1	<b>мкс</b>	150
	В состоянии 0	<b>мкс</b>	250
Ограничение тока короткого замыкания		<b>А</b>	1
Изоляция	Между каналами:		Нет развязка с внутренней логикой посредством оптрона
Характеристики процессора			
Память	Хранение данных (NV/RAM)	<b>Кб</b>	60
	Оперативная память для приложения	<b>МВ</b>	1
	Флэш-память EPROM для приложения	<b>МВ</b>	1
Часы реального времени (RTC)	Автономная работа	<b>дни</b>	20
Структура приложения	Главная задача		1
	Вспомогательная задача		1
	Задачи, управляемые событиями		2
Время цикла		<b>мс</b>	2 макс. для 4 синхронизированных осей, 4 макс. для 8 синхронизированных осей
Типовое время выполнения программы	Для 1000 строк, на языке ST: 60% типа Boolean 20 % цифровых, 20 % с плавающей точкой	<b>мкс</b>	< 120
Характеристики порта связи			
Протокол Modbus			
Структура	Разъем		типа RJ45
	Физический интерфейс		2-проводной кабель RS 485
	Режим передачи данных		Двоичный
	Скорость передачи данных		19,6 кбит/с или 38,4 кбит/с , выставляется в программном обеспечении Motion Pro
	Метод доступа		Master/Slave
	Изолирование внутренней цепи от последовательного порта		–
	Формат		8 бит, без контроля четности, 1 стоповый бит
	Поляризация		–
	Адрес		1 до 247, задается с графического терминала или через программное обеспечение Easy Motion и Motion Pro
	Службы	Отправка сообщений	
Функции мониторинга			– Конфигурируемое время ожидания (time out)
Диагностика	При помощи светодиодных индикаторов		Светодиодный индикатор работы на лицевой панели блока относится к разъему RJ45

<b>Характеристики порта связи (продолжение)</b>		
<b>Протокол CANopen для выделенной шины управления перемещением</b>		
<b>Структура</b>	Разъем	9-контактная вилка SUB-D
	Скорость передачи	500 кбит/с или 1 Мбит/с, выбирается через программное обеспечение Easy Motion и Motion Pro
	Метод доступа	Master
	Адрес (идентификатор узла сети)	8 сервоприводов Lexium 05 или Lexium 15
<b>Службы</b>	Кол-во PDO	2 PDO на ведомое устройство (1 на передачу и 1 на прием)
	Кол-во SDO	2 SDO на цикл (1 на чтение и 1 на запись)
	Аварийная	Да
	Уровень приложения CANopen	CiA DSP 301 V4.02
	Функциональный профиль	DSP 405 Control of devices with CiA DSP 402 profile (Device Profile for Drives и Motion Control)
	Функции мониторинга связи	Node Guarding, Heartbeat
	Длина шины	15 м макс. (шина всегда подключается шлейфовым соединением (daisy-chain))
<b>Диагностика</b>	При помощи светодиодных индикаторов	Светодиодный индикатор работы на лицевой панели
<b>CANopen protocol for I/O extensions, servo drives, etc</b>		
<b>Структура</b>	Разъем	9-контактная вилка SUB-D
	Скорость передачи	От 10 кбит/с до 1 Мбит/с, выставляется через программное обеспечение MotionPro
	Метод доступа	Master
	Адрес (идентификатор узла сети)	1 до 32, устанавливается через программное обеспечение MotionPro
<b>Службы</b>	Кол-во PDO	2 PDO на ведомое устройство (1 на передачу и 1 на прием)
	Кол-во SDO	2 SDO на цикл (1 на чтение и 1 на запись)
	Уровень приложения CANopen	CiA DSP 301 V4.02
	Функциональный профиль	DSP 405
	Функции мониторинга связи	Node Guarding, Heartbeat
<b>Диагностика</b>	При помощи светодиодных индикаторов	Светодиодный индикатор работы на лицевой панели

**Характеристики порта связи (продолжение)****Полевая шина Profibus DP**

<b>Структура</b>	Разъем	9-контактная вилка SUB-D
	Скорость передачи	Определяется автоматически контроллером Lexium Controller
	Адреса	1 до 126, устанавливается микропереключателем
<b>Службы</b>	Периодические обмены	Циклический кадр, формат PPO тип 5 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Служба PZD: Функция сканирования связи, при которой периодически выполняется обмен 8 входными словами и 8 выходными словами</li> <li>■ Служба PKW: Доступ к чтению/записи данных во всей зоне %MW контроллера Lexium Controller</li> </ul>
	Функции мониторинга связи	Могут быть заблокированы Время ожидания может быть задано в конфигураторе сети Profibus DP
<b>Диагностика</b>	При помощи светодиодных индикаторов	Светодиодный индикатор работы на лицевой панели
<b>Файл описания</b>	Все описания представлены в одном gsd-файле, записанном на входящем в комплект поставки CD-диске. Так же файл описания можно скачать из Internet с сайта "www.telemecanique.com". В этом файле отсутствует описание параметров контроллера перемещения.	

**Полевая шина DeviceNet**

<b>Структура</b>	Разъем	винтовой зажим, 5 контактов с интервалом 5.08
	Скорость передачи	125 кбит/с, 250 кбит/с или 500 кбит/с, выставляется микропереключателем
	Адрес	1 до 63, устанавливается микропереключателем
<b>Службы</b>	Периодические переменные	Функция сканера обмена данными, 100 и 101
	Режим периодического обмена	Входы: опрашиваемый, изменение состояния, циклические выходы: опрашиваемые
	Автоматическая замена устройства	Нет
	Функции мониторинга связи	Могут быть заблокированы Время ожидания может быть задано в конфигураторе сети DeviceNet
<b>Диагностика</b>	При помощи светодиодных индикаторов	Светодиодный индикатор работы на лицевой панели
<b>Файл описания</b>	Все описания представлены в одном eds-файле, записанном на входящем в комплект поставки CD-диске. Так же файл описания можно скачать из Internet с сайта "www.telemecanique.com". В этом файле отсутствует описание параметров контроллера перемещения.	



## Характеристики порта связи (продолжение)

Ethernet TCP/IP		
Структура	Разъем	Типа RJ45
	Физический интерфейс	2-проводной кабель RS 485
	Режим передачи данных	Полудуплекс и дуплекс
	Скорость передачи	10/100 Мбит/с, автоматически определяется контроллером Lexium Controller
	IP-адресация	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Присваиваются вручную с графического терминала или через программное обеспечение Motion Pro</li> <li>■ BOOTP (сервер динамических IP-адресов в зависимости от IEEE-адреса)</li> <li>■ DHCP (сервер динамической адресации в зависимости от имени устройства) с автоматическим повторением</li> </ul>
	Тип	Ethernet 2
	Соединение	LLC: IEEE 802.2 MAC: IEEE 802.3
	Сеть	IP (RFC791) ICMP-клиент для поддержки некоторых IP-служб, например команды "ping"
	Транспорт	TCP (RFC793), UDP Максимальное количество соединений - 8 (порт 502)
	Службы	Класс Transparent Ready (1)
Web-сервер		<p>Одновременный доступ через три Web-браузера (большее кол-во зависит от количества используемых соединений)</p> <p>Конфигурация сервера настроена заводом-изготовителем, при необходимости ее можно изменить</p> <p>Сервер с заводской конфигурацией содержит следующие страницы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ окно просмотра Lexium Controller: просмотр состояния контроллера Lexium Controller и состояния его входов/выходов;</li> <li>■ окно просмотра данных: просмотр и внесение изменений (при условии введения пароля) параметров контроллера Lexium Controller, которые расположены в порядке слов %MW;</li> <li>■ окно графического просмотра Lexium Controller: просмотр в режиме осциллографа;</li> <li>■ защита: установка паролей на просмотр и внесение изменений;</li> <li>■ сканер входов/выходов: конфигурирование обмена периодическими данными (10 входных слов, 10 выходных слов);</li> <li>■ статистика Ethernet: идентификация контроллера Lexium Controller и статистика обмена данными</li> </ul>
Отправка сообщений		Чтение значений из нескольких регистров (03), 62 слова максимум Запись одного регистра (06) Запись значений из нескольких регистров (16), 62 слова максимум Считывание идентификаторов устройств (43) Диагностика (08)
Сетевое управление		SNMP
Передача файлов		FTP для web-сервера и TFTP для FDR
Функции мониторинга связи		Могут быть заблокированы Время ожидания выставляется в пределах 0,5...60 с через встроенный web-сервер
Диагностика		При помощи светодиодных индикаторов
	При помощи графического терминала	Принятое управляющее слово Принятое контрольное
	Через web-сервер	Количество принятых кадров Количество неправильных кадров

(1) См. каталог "Ethernet TCP/IP Transparent Ready".

# Lexium Controller

## Контроллеры перемещения

### LMC 10, LMC 20 и LMC 20A130●



LMC 20

#### Контроллеры перемещения Lexium Controller (1)

Питание	Кол-во вх./вых.	Макс. кол-во синхронизированных осей (через шину управления перемещением) (2)	Встроенные возможности связи				№ по каталогу	Масса
			Шина CANopen (3)	Последовательная шина Modbus	Сеть Ethernet	Шина стороннего производителя		
<b>В</b>							<b>кг</b>	
24 ---	8/8 24V---	8	–	Да	–	–	<b>LMC 10</b>	0,666
			Да	Да	Да	–	<b>LMC 20</b>	0,697
			Да	Да	Да	Profibus	<b>LMC 20A1307</b>	1,076
			Да	Да	Да	DeviceNet	<b>LMC 20A1309</b>	1,079

#### Программное обеспечение и пакет документации

Описание	Комплектность	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Программное обеспечение и пакет документации</b>	Пакет включает в себя: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ программное обеспечение Easy Motion;</li> <li>■ программное обеспечение Motion Pro;</li> <li>■ библиотеку функциональных блоков приложения;</li> <li>■ техническую документацию для настройки аппаратных средств и программного обеспечения</li> </ul>	<b>VW3 M8 702</b>	–

#### Соединительные принадлежности

Название	Описание	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
<b>Инкрементальные или абсолютные датчики положения последовательного интерфейса SSI (4)</b>				
<b>Кабель для подключения входа внешнего датчика положения</b>	На одном конце 15-контактная вилка SUB-D с плотным расположением контактов, на другом конце зачищенные жилы	3	<b>VW3 M4 701</b>	–
<b>Для дисплеев и панелей операторов Magelis (5)</b>				
<b>Кабель для подключения входа панели Magelis</b>	Одна 25-контактная вилка SUB-D, один разъем RJ45	3	<b>XBT Z938</b>	–
<b>Для подключения последовательного порта компьютера</b>				
<b>Кабель для подключения последовательного порта ПК через последовательный интерфейс</b>	Разъем RJ45 x 1 Одна 9-контактная розетка SUB-D	3	<b>VW3 M8 701 R030</b>	–
<b>Кабели экранированные, кроссоверы, типа "витая пара"</b>	Разъем RJ45 x 2	3	<b>490 NTC 00003</b>	–
		5	<b>490 NTC 00005</b>	–

(1) В стандартной комплектации контроллеры перемещения Lexium Controller поставляются с розеткой HE 10 для подключения входов/выходов и двумя 3-контактными розетками для подключения питания контроллера Lexium Controller и внешнего датчика положения. Класс Transparent Ready: C20.

(2) Время цикла: 2 мс. для 4 синхронизированных осей, 4 мс для 8 синхронизированных осей

(3) Шина CANopen для расширения входов/выходов, сервоприводов и так далее или для подключения оборудования стороннего производителя

(4) Инкрементальные или абсолютные датчики положения последовательного интерфейса SSI: см. каталог "Датчики Oscicoder" или заходите на сайт "www.telemecanique.com"

(5) Дисплеи и панели оператора Magelis: См. каталог "Человеко-машинные интерфейсы" или заходите на сайт "www.telemecanique.com"



### Выносной графический терминал ЧМИ

#### Введение

Выносной терминал человеко-машинного интерфейса (ЧМИ) предлагается в качестве дополнительного компонента к контроллерам перемещения Lexium Controller и позволяет пользователю находиться как можно ближе к машине, таким образом, обеспечивая возможность:

- проведения диагностики контроллера перемещения или сервоприводов;
- осуществления настройки контроллеров перемещения Lexium Controller или параметров сервоприводов;
- выполнения отладки;
- создания резервных копий и восстановления данных приложения.

#### Основные функции отладки:

- управление режимом "Auto-Manu" для осей;
- точная регулировка и подтверждение выбора осей;
- в ручном режиме (Manu):
  - управление позиционированием, скоростью и возвратом в исходное положение осей;
  - функции JOG;
- в автоматическом режиме (Auto) контроль над выполнением задач позиционирования;
- создание регистров положения при помощи функции обучения.

#### Основные функции обслуживания:

- диагностика контроллера перемещения или сервоприводов;
- быстрый запуск машины после остановки;
- перенос программ;
- создание резервной копии и восстановление данных конфигурации сервоприводов.

В стандартном исполнении каждый терминал поддерживает 6 разных языков интерфейса (английский, французский, немецкий, итальянский, испанский и китайский). При необходимости другие языки интерфейса можно загрузить во флэш-память.

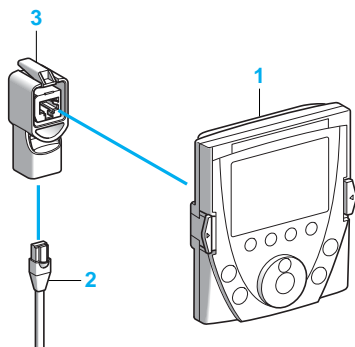
Для подключения терминала к контроллеру перемещения Lexium Controller предусмотрен кабель, который приобретается отдельно (см. ниже).

Максимальная рабочая температура графического терминала составляет 60 °С, класс защиты терминала - IP 54

### Описание

На лицевой панели дистанционного графического терминала имеется:

- 1 Дисплей:
  - 8 строк, 240 x 160 пикселей;
  - крупный шрифт легко читается с расстояния до 5 метров
- 2 Функциональные клавиши F1, F2, F3 и F4:
  - функции приложения: Auto/Man;
  - функции системы: "RUN" (запуск), "STOP" (остановка), "RESET" (перезапуск);
  - навигационные функции
- 3 Клавиша "ESC": отмена ввода значения или параметра, возврат к предыдущему выбранному пункту
- 4 Клавиша "JOG" (↙): вращения оси в обратном направлении
- 5 Навигационная кнопка:
  - нажатие: сохранение текущего значения (ENT);
  - вращение в сторону +/-: увеличение или уменьшение значения, переход на следующую или возврат на предыдущую строку
- 6 Клавиша "JOG" (↘): вращения оси в положительном направлении
- 7 Клавиша возврата на страничку приветствия при загрузке



### № по каталогу

Описание	Поз. ном.	№ по каталогу	Масса, кг
Выносной графический терминал	1	VW3 M1 701	—

### Аксессуары для графического терминала

К графическому терминалу предлагаются следующие аксессуары:

- кабель с двумя разъемами RJ45 для подключения графического терминала к контроллеру перемещения Lexium Controller (длина кабеля 1, 3 или 5 метров);
- угловой переходник розетка/розетка RJ45 для подсоединения к графическому терминалу VW3 M1 701 кабеля VW3 A1 104 R●●.

### № по каталогу

Описание	Поз. ном.	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
Кабели дистанционного оборудования с двумя разъемами RJ45	2	1	VW3 A1 104 R10	0.050
		3	VW3 A1 104 R30	0.150
		5	VW3 A1 104 R50	0.250
Переходник розетка/розетка RJ45	3	—	VW3 A1 105	0.010

### Введение

Соединительная база Telefast® - это интерфейс подключения входов/выходов контроллера перемещения Lexium Controller к рабочей секции. База обеспечивает быстрое, надежное и экономичное подключение.

Кроме этого, база обеспечивает:

- распределение питания по входам;
- изоляция выходов;
- защиту питания 24 В --- контроллера перемещения Lexium Controller посредством предохранителей.

В зависимости от модели, соединительная база также обеспечивает:

- визуальную индикацию состояния входов/выходов посредством светодиодных индикаторов;
- защиту каждого канала посредством предохранителей.

База подсоединяется кабелем напрямую к разъему HE 10 контроллера перемещения Lexium Controller.

### Характеристики

#### Характеристики питания

Напряжение питания	В соответствии с МЭК 61131-2	<b>В ---</b>	19...30 (Un = 24)
Макс. ток питания на каждую базу		<b>А ---</b>	2
Падение напряжение на предохранителе питания		<b>В ---</b>	0.3
Защита от короткого замыкания и перегрузки питания в виде быстросрабатывающего предохранителя (прилагается)		<b>А</b>	2

#### Характеристики цепи управления для одного канала

Тип базы		Пассивные соединительные базы для дискретных сигналов	
		ABE 7B20MPN20	ABE 7B20MPN22
Кол-во каналов	Пассивные входы	12	
	Пассивные выходы	8	
Номинальное напряжение		<b>В ---</b>	24
Мин/макс. напряжение	В соответствии с МЭК 61131-2	<b>В ---</b>	20.4/26.4
Внутренний ток в каждом канале	Пассивные входы	<b>мА</b>	—   3.2
	Пассивные выходы	<b>мА</b>	—   3.2
Соответствие стандартам	В соответствии с МЭК 61131-2		Тип 1

#### Параметры выходной цепи

Тип базы		Пассивные соединительные базы для дискретных сигналов	
		ABE 7B20MPN20	ABE 7B20MPN22
Кол-во каналов	Пассивные входы	8	
Номинальное напряжение	Пассивные выходы	<b>В ---</b>	24
Ток коммутации	Пассивные входы/выходы	<b>мА</b>	15/300
Общий ток коммутации	Пассивные выходы	<b>А</b>	2
Номинальное напряжение изоляции		<b>В</b>	Нет изоляции
Защита канала предохранителем		<b>мА</b>	—   315

#### Другие характеристики (при температуре окружающей среды 20 °C)

Тип базы		Пассивные соединительные базы для дискретных сигналов	
		ABE 7B20MPN20	ABE 7B20MPN22
Допустимый ток утечки, при котором не загорается светодиодный индикатор канала		<b>мА</b>	—   1.5

# Lexium Controller

## Контроллеры перемещения

Соединительные базы Telefast®



ABE 7B20MPN20

### Каталожные номера (1)

#### Соединительные базы Telefast®

Кол-во входов/ выходов	Кол-во, тип входов	Кол-во, типа выходов	Свето-диодный индикатор каждого канала	Предохранитель	№ по каталогу	Масса кг
20	12, приемник, 24 В ---	8, источник, 24 В ---	Нет	Нет	<b>ABE 7B20MPN20</b>	0.430
			Да	Да	<b>ABE 7B20MPN22</b>	0.430

#### Соединительные кабели для баз Telefast®

Тип сигнала	Тип подключения		Размер/ сечение	Длина (2)	№ по каталогу	Масса кг
	Со стороны Lexium Controller	Со стороны базы Telefast®				
Дискретные входы/ выходы	26-контактный разъем HE 10	26-контактный разъем HE 10	28/ 0.08	0.5	<b>ABF T26B050</b>	0.080
				1	<b>ABF T26B100</b>	0.110
				2	<b>ABF T26B200</b>	0.180

#### Аксессуары

Описание	Кол-во шунтированных клемм	Характеристики	Кол-во в упаковке, шт.	№ по каталогу	Масса кг
Дополнител. защелкивающие клеммные колодки	20	–	5	<b>ABE 7BV20</b>	0.060
	12 + 8	–	5	<b>ABE 7BV20TB</b>	0.060
Быстродействующий предохранитель 5 x 20, 250 В, UL	–	0.125 А	10	<b>ABE 7FU012</b>	0.010
		0.315 А	10	<b>ABE 7FU030</b>	0.010
		1 А	10	<b>ABE 7FU100</b>	0.010
		2 А	10	<b>ABE 7FU200</b>	0.010

(1) Более подробную информацию о соединительных базах Telefast® для присоединения входов/выходов см. в каталоге "Программируемые контроллеры Twido" или на сайте "www.telemecanique.com".

(2) По вопросу приобретения кабелей длиной свыше 2 метров обращайтесь в местное отделение продаж.

# Lexium Controller

## Контроллеры перемещения

### Шины обмена данными и сети

#### Последовательная шина Modbus

##### Введение

Протокол Modbus относится к протоколам типа master/slave, когда имеется главное устройство (master) и ведомые устройства (slave). Контроллеры перемещения Lexium Controller LMC 10, LMC 20 и LMC 20A130● стандартно имеют встроенный протокол Modbus: При этом контроллеры являются ведомыми устройствами.

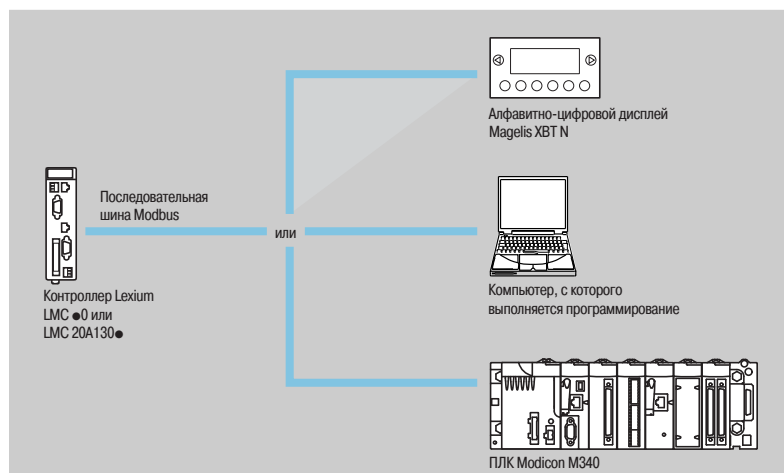
Существует два механизма обмена данными:

- Запрос/ответ. С главного устройства (master) направляется запрос определенному устройству-адресату (slave). Главное устройство ожидает ответа от ведомого, которому был послан запрос.
- Широкая рассылка. Главное устройство выполняет широкую рассылку по всем ведомым устройствам, подключенным к шине, которые выполняют команду без возврата ответа главному устройству.

Протокол Modbus позволяет:

- программировать и конфигурировать контроллеры перемещения Lexium Controller из программного обеспечения Easy Motion и Motion Pro или при помощи дистанционного графического терминала;
- подключить терминал ЧМИ (панель оператора Magelis XBT GT, алфавитно-цифровой дисплей Magelis XBT N или алфавитно-цифровой дисплей Magelis XBT R);
- обеспечить без существенных затрат обмен данными приложения между ПЛК или клиентом любого другого типа.

#### Архитектура



Пример архитектуры с последовательной шиной Modbus

#### Шина CANopen

##### Введение

Шина CANopen - это полевая шина на базе компонентов и элементов низкого уровня сетей CAN. Она отвечает требованиям стандарта ISO 11898. Благодаря стандартным профилям обмена данными, шина CANopen гарантирует открытость и взаимодействие между различными устройствами (сервоприводами, пускателями двигателей, интеллектуальными датчиками и т.д.).

Шина CANopen - это шина с поддержкой нескольких главных устройств (master), работающая по принципу master/slave, что гарантирует безопасный доступ к данным устройства автоматизации реального времени. За основу протокола типа CSMA/CA взят обмен сообщениями в широкополосном режиме, которые отправляются циклично или при появлении события, что обеспечивает оптимальное использование полосы пропускания. Канал обмена сообщениями также используется для параметризации ведомых устройств.

Поэтапная система подключения CANopen позволяет снизить затраты и оптимизирует реализацию Вашей архитектуры благодаря следующему:

- сокращение времени на подключение кабелей;
- большая надежность кабельных соединений;
- гибкость при необходимости подключения или отключения оборудования.

# Lexium Controller

## Контроллеры перемещения

### Шины обмена данными и сети

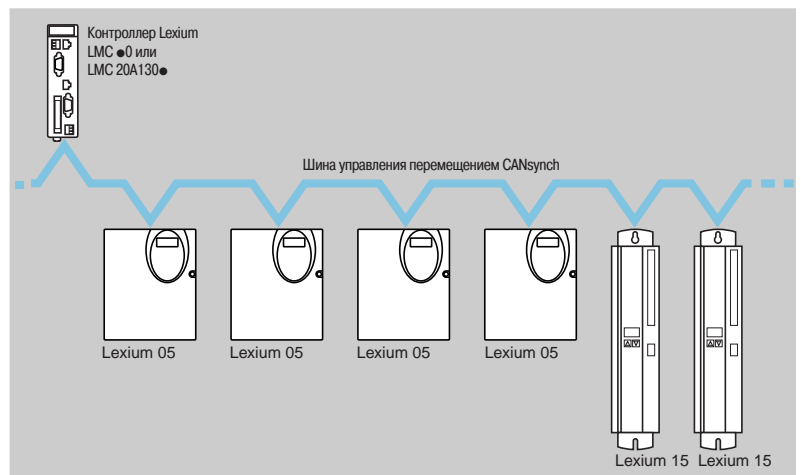
#### Архитектура

##### Шина CANopen (CANsynch) выделенная для шины управления перемещением

Возможность подключения к выделенной шине CANopen (CANsynch), управления перемещением, позволяет подключить до 8 сервоприводов Lexium 05 или Lexium 15.

Шина управления перемещением позволяет осуществлять синхронизацию до 8 осей! Контроллеры перемещения Lexium Controller LMC 10, LMC 20 и LMC 20A130 в стандартном исполнении имеют встроенный протокол CANsynch, предназначенный для управления перемещением.

Для обеспечения высокой скорости обмена данными по шине управления перемещением рекомендуется подключать устройства к шине цепочкой без ответвлений; исходя из этих соображений, производитель предлагает расширенный спектр аксессуаров для подключения.



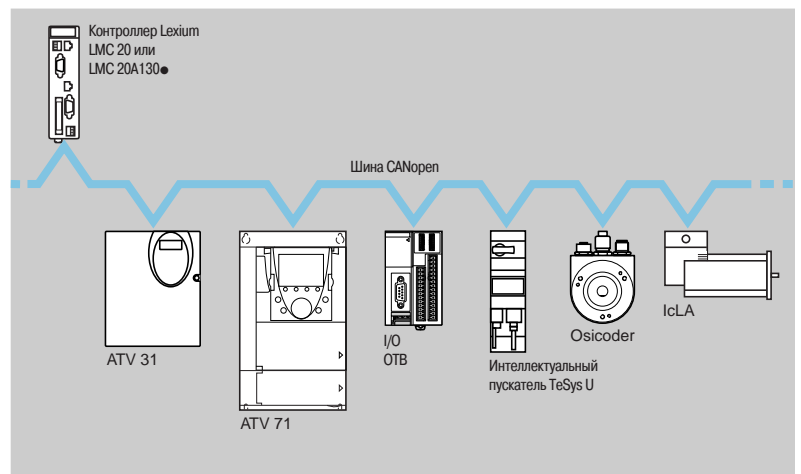
Пример архитектуры с шиной CANsynch, выделенной для шины управления перемещением

##### Шина CANopen

Благодаря возможности подключения к шине CANopen, контроллеры перемещения Lexium Controller LMC 20 и LMC 20A130 обладают расширенными возможностями и могут применяться там, где требуется управление большим количеством входов/выходов, управляющих устройств или пускателей двигателей.

Предлагаемая продукция под торговой маркой Telemecanique или Berger Lahr, которая имеет возможность подключения к шине CANopen:

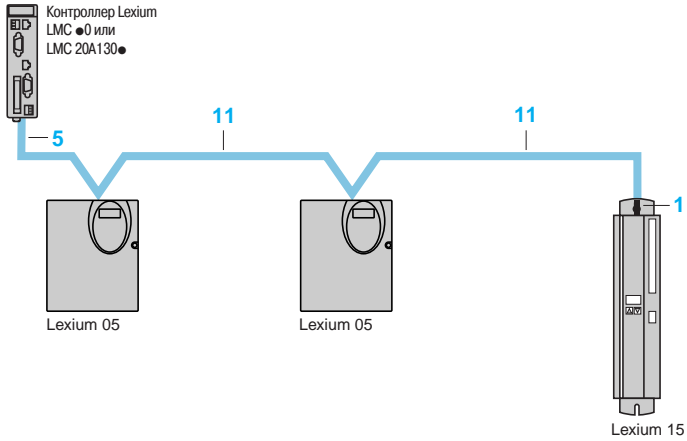
- интеллектуальные пускатели TeSys U;
- системы распределенного ввода/вывода Advantys OTB и STB;
- разветвители Advantys FTB и FTM;
- преобразователи частоты Altivar 21, Altivar 31, Altivar 61 и Altivar 71;
- абсолютные и инкрементные датчики положения XCC;
- интеллектуальные компактные сервоприводы Berger Lahr IcLA.



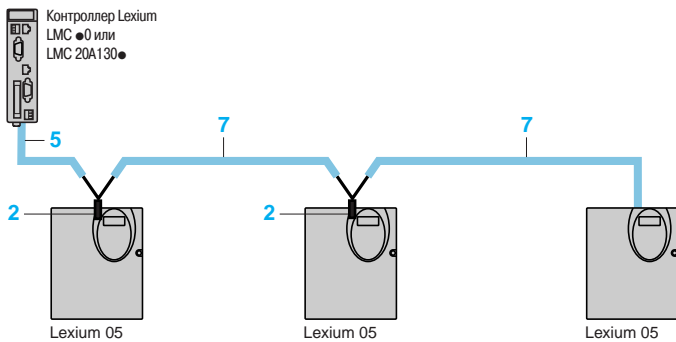
Пример архитектуры с шиной CANopen

### Примеры подключения к шине управления перемещением

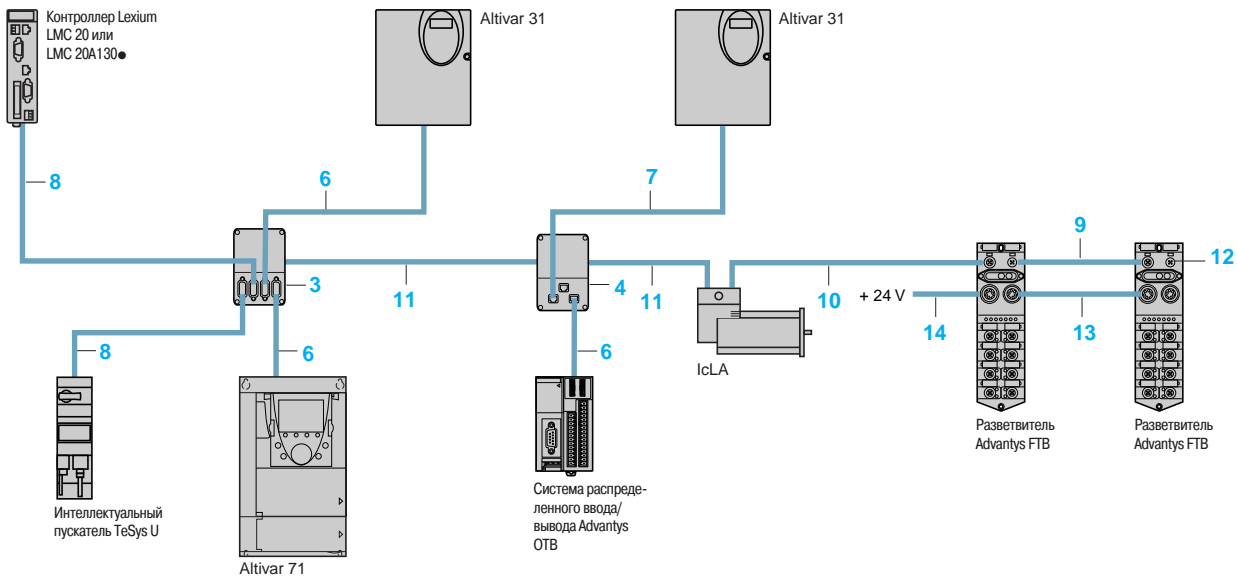
Для сервоприводов Lexium 05 и Lexium 15, монтаж осуществляется пользователем



### Для сервопривода Lexium 05, готовый электрический монтаж



### Пример подключения к шине CANopen





#### Соединительные принадлежности

##### Разъемы и распределительные коробки

Описание	Назначение	№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг
<b>9-контактная розетка SUB-D</b> с винтовыми зажимами и оконечной схемой линии	Подключение устройств Lexium 15	1	VW3 M3 802	—
<b>Тройник</b> с тремя разъемами RJ45 и кабелем длиной 0,3 м	Подключение сервоприводов цепочкой Lexium 05	2	TCS CTN023F13M03 ▲	—
<b>Соединительная коробка CANopen класса защиты IP 20</b> 4 разъема SUB-D Винтовые зажимы для подключения магистральных кабелей Оконечная схема линии	Ответвление магистрального кабеля для возможности подключения через разъемы SUB-D	3	TSX CAN TDM4	0.196
С двумя разъемами RJ45	Ответвление магистрального кабеля для возможности подключения через разъемы RJ45	4	VW3 CAN TAP2	—

Описание	Назначение		№ на рис.	Длина м	№ по каталогу	Масса кг
	Откуда	Куда				
<b>Соединительные кабели</b>						
<b>Кабель</b> с одной 9-контактной розеткой SUB-D со встроенной оконечной схемой линии и одним разъемом RJ45	Контроллер LMC Lexium	Ответвление Lexium 05 VW3 M3 804	5	1	VW3 M3 805R010	—
<b>Кабели</b> с одной 9-контактной розеткой SUB-D и одним разъемом RJ45	Распределительная коробка TSX CAN TDM4	ATV 31	6	0.5	TCS CCN4F3M05T	—
		ATV 71		1	TCS CCN4F3M1T	—
		Система распределенного ввода/вывода Advantys OTB		3	TCS CCN4F3M3T	—
<b>Кабели CANopen (1)</b> с одним разъемом RJ45 на каждом конце	Ответвление TCS CTN023F13M03	Ответвление TCS CTN023F13M03	7	0.3	VW3 CAN CARR 03	—
		Распределительная коробка VW3 CAN TAP2		1	VW3 CAN CARR 1	—
<b>Кабели CANopen класса защиты IP 20 (1)</b> с одной 9-контактной розеткой SUB-D на каждом конце кабеля Стандартные кабели с маркировкой C€, low smoke, без содержания галогенов, огнеупорный (МЭК 60332-1)	Контроллер LMC Lexium Controller	TSX CAN TDM4	8	0.3	TSX CAN CADD 03	0.091
				1	TSX CAN CADD 1	0.143
				3	TSX CAN CADD 3	0.295
				5	TSX CAN CADD 5	0.440
<b>Кабели CANopen класса защиты IP 67 (1)</b> с одной 5-контактной розеткой M12, кодировка A, другой конец с зачищенными жилами	Разветвитель Advantys FTB	Разветвитель Advantys FTB	9	0.3	FTX CN 3203	0.040
				0.6	FTX CN 3206	0.070
				1	FTX CN 3210	0.100
				2	FTX CN 3220	0.160
				3	FTX CN 3230	0.220
				5	FTX CN 3250	0.430
<b>Кабели CANopen класса защиты IP 67 (1)</b> с одной 5-контактной розеткой M12, кодировка A, другой конец с зачищенными жилами	Компактный привод IclA	Разветвитель Advantys FTB	10	3	FTX CN 3130	—
				5	FTX CN 3150	—

##### Соединительные кабели

<b>Кабели CANopen класса защиты IP 20 (1)</b> Стандартные кабели с маркировкой C€, low smoke, без содержания галогенов, огнеупорные (МЭК 60332-1)	—	—	11	50	TSX CAN CA 50	4.930
				100	TSX CAN CA 100	8.800
Сертификат UL, маркировка C€, огнеупорные (МЭК 60332-2)	—	—	11	300	TSX CAN CA 300	24.560
				50	TSX CAN CB 50	3.580
Кабели для агрессивной окружающей среды (2) или мобильных установок, маркировка C€ low smoke, без содержания галогенов, огнеупорные (МЭК 60332-1)	—	—	11	100	TSX CAN CB 100	7.840
				300	TSX CAN CB 300	21.870
Кабели для агрессивной окружающей среды (2) или мобильных установок, маркировка C€ low smoke, без содержания галогенов, огнеупорные (МЭК 60332-1)	—	—	11	50	TSX CAN CD 50	3.510
				100	TSX CAN CD 100	7.770
				300	TSX CAN CD 300	21.700

##### Соединительные принадлежности

<b>Оконечная схема линии с классом защиты IP 67</b> и одним разъемом M12 (для конца шины)	—	—	12		FTX CNTL12	0.010
<b>Кабели питания 24 В ---</b> с двумя 5-контактными разъемами 7/8	Разветвитель Advantys FTB	Разветвитель Advantys FTB	13	0.6	FTX DP2206	0.150
				1	FTX DP2210	0.190
				2	FTX DP2220	0.310
				5	FTX DP2250	0.750
<b>Кабели питания 24 В ---</b> с одним 5-контактным разъемом 7/8 и заголенным концом	Питание Phaseo ABL 7	Разветвитель Advantys FTB	14	1.5	FTX DP2115	0.240
				3	FTX DP2130	0.430
				5	FTX DP2150	0.700

(1) См. каталог "Машины и установки с CANopen".

(2) Неблагоприятные условия окружающей среды:

- стойкость к углеводородам, техническим маслам, растворителям, каплям припоя;
- относительная влажность до 100%;
- соленая среда;
- значительные колебания температуры;
- диапазон рабочей температуры: от 10 до + 70 °С.

# Lexium Controller

## Контроллеры перемещения

### Шины обмена данными и сети

#### Полевые шины Profibus DP и DeviceNet

##### Введение

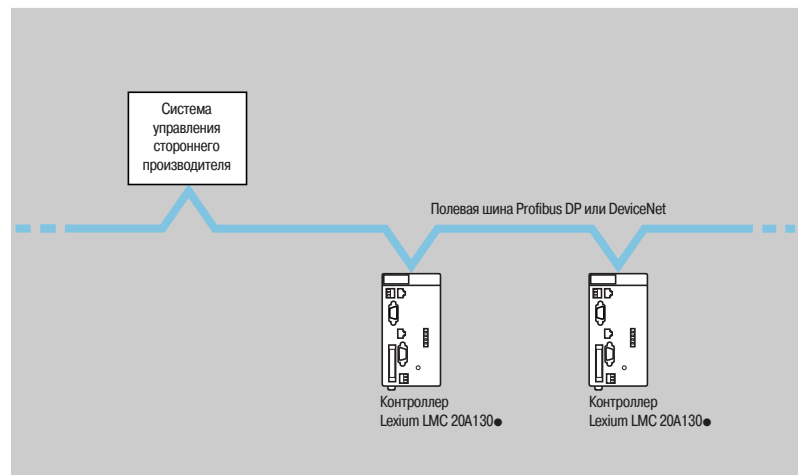
Шина Profibus DP - это полевая шина, отвечающая требованиям по обмену данными на производственном уровне.

Profibus DP имеет линейную топологию с централизованным доступом типа master/slave. Физически, шина представляет собой экранированный кабель типа "витая пара", но при построении топологии дерево, звезда или кольцо допустимо использовать оптоволоконный кабель.

Полевая шина DeviceNet - это открытая шина низкого уровня, которая применяется в самых разных областях производства. Шина использует технологию CAN (уровни OSI 1 и 2). При этом полевая шина DeviceNet работает по принципу master/slave. Физически, шина представляет собой два экранированных кабеля типа "витая пара", к которым можно подключить до 63 ведомых устройств. На каждом конце шины устанавливается оконечное устройство линии.

Благодаря возможности подключения к полевым шинам Profibus DP и DeviceNet контроллеры перемещения LMC 20A1307 и LMC 20A1309 имеют возможность стандартизации системы управления перемещением, сохранив при этом независимость от системы управления автоматизацией машины.

##### Архитектура



Пример архитектуры с полевой шиной Profibus DP или DeviceNet

##### Соединительные принадлежности

Назначение	Описание
Для полевой шины Profibus DP	9-контактная вилка SUB-D 490 NAD 911
Для полевой шины DeviceNet	Съемный 5-контактный винтовой зажим

# Lexium Controller

## Контроллеры перемещения

### Шины обмена данными и сети

#### Сеть Ethernet TCP/IP

##### Введение

Технология Transparent Ready, разработанная компанией , обеспечивает “прозрачный” обмен данными между устройствами системы управления, производственными машинами и системами контроля. Сетевые технологии и соответствующие новые службы позволяют значительно эффективней наладить обмен и распределение данных между датчиками, ПЛК, рабочими станциями и устройствами сторонних производителей.

В основе этой технологии лежит промышленный стандарт Ethernet TCP/IP, согласно которому предполагается использование одной сети, способной удовлетворить большинству требований по обмену данными, начиная с датчиков/пускателей и заканчивая системами управления производством. Если существует необходимость в использовании нескольких разных систем обмена данными, технологии Transparent Ready позволяют значительно сократить финансовые расходы на поиск и определение оборудования, его установку и обслуживание, а также на обучение персонала.

В основе технологии Transparent Ready лежат:

- службы Ethernet TCP/IP, удовлетворяющие требованиям систем управления по функциональности, производительности и качеству служб;
- оборудование, включая контроллеры перемещения, несколько линеек ПЛК, системы распределенного ввода/вывода, промышленные терминалы, преобразователи частоты, шлюзы и оборудование сторонних производителей, число которых неуклонно растет;
- аксессуары серии Coplexium хабы, коммутаторы и кабели, пригодные к использованию в производственной среде и отвечающие соответствующим требованиям.

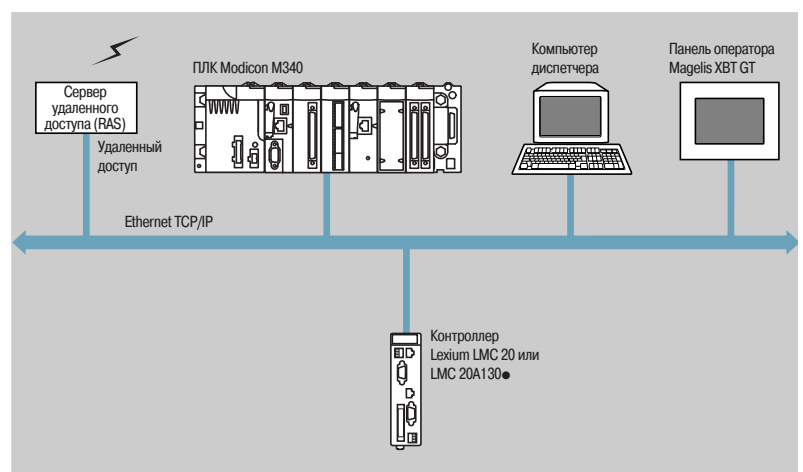
Контроллеры перемещения Lexium Controller LMC 20 и LMC 20A130● подключаются к сети Ethernet TCP/IP через разъем RJ45.

В стандартном варианте исполнения они имеют встроенный web-сервер, конфигурация которого может быть изменена пользователем в зависимости от индивидуальных потребностей. Сервер может использоваться для:

- доступа к данным конфигурации в “прозрачном” режиме;
- проведения диагностики или обслуживания оборудования дистанционно;
- применения простых функций человеко-машинного интерфейса (ЧМИ).

Таким образом, возможность подключения к сети Ethernet TCP/IP в значительной степени облегчает процесс программирования, настройки конфигурации и отладки Вашей системы Lexium PAC: в которую входят контроллеры перемещения Lexium Controller LMC 20 и LMC 20A130●, сервоприводы Lexium 05 и Lexium 15 и серводвигатели BSH и BDH.

#### Архитектура



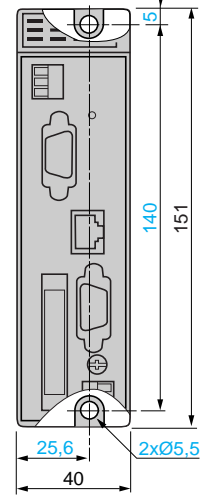
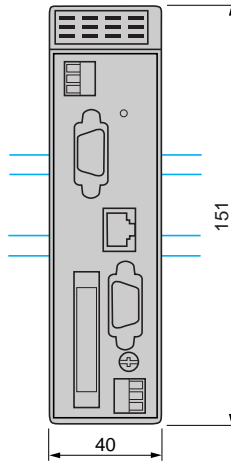
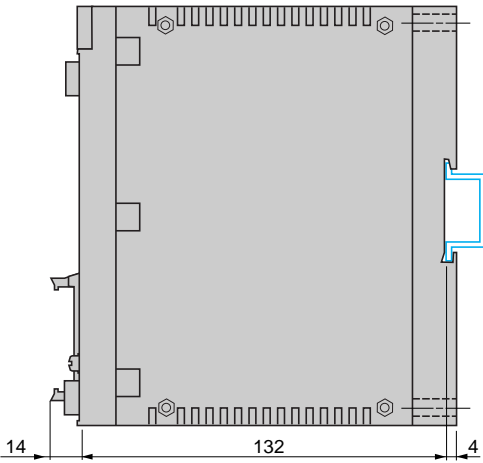
Пример архитектуры с сетью Ethernet TCP/IP

# Lexium Controller Контроллеры перемещения

## Контроллер перемещения Lexium Controller LMC 10 (1)

Монтаж на 35-мм L-DIN-рейку

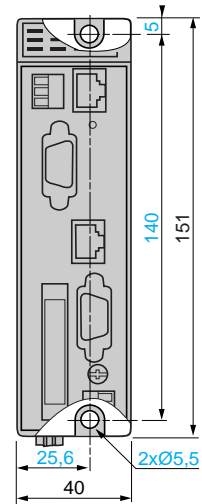
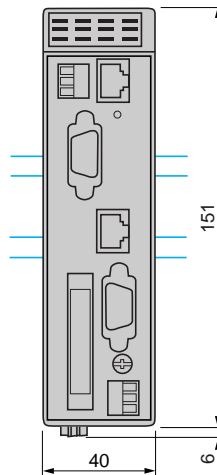
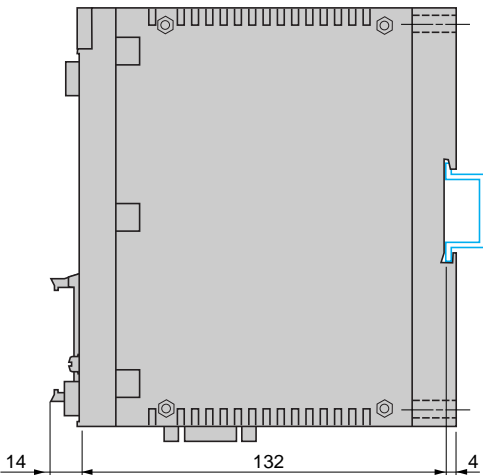
Крепление винтами



## Контроллер перемещения Lexium Controller LMC 20 (1)

Монтаж на 35-мм L-DIN-рейку

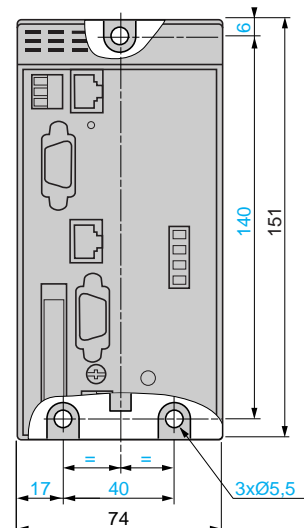
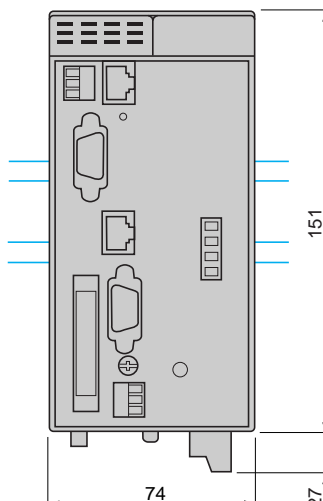
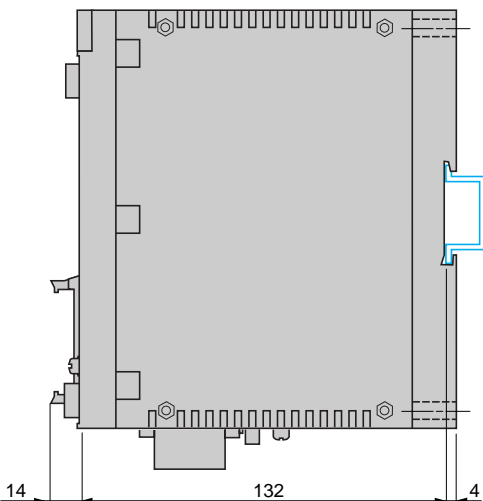
Крепление винтами



## Контроллеры перемещения Lexium Controller LMC 20A1307 и LMC 20A1309 (1)

Монтаж на 35-мм L-DIN-рейку

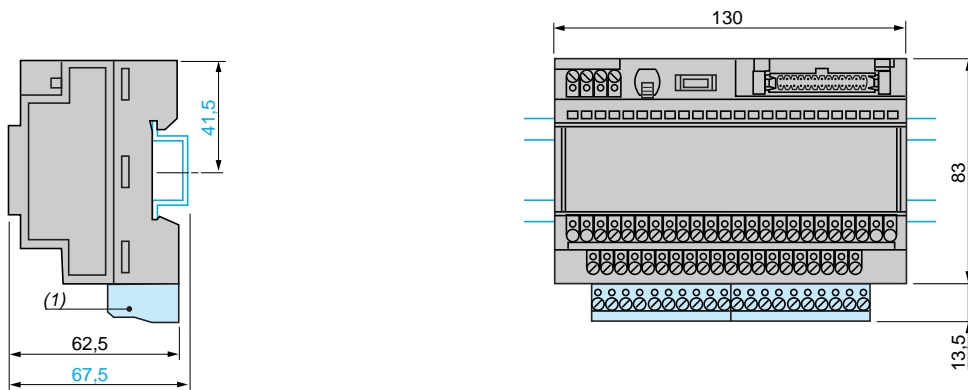
Крепление винтами



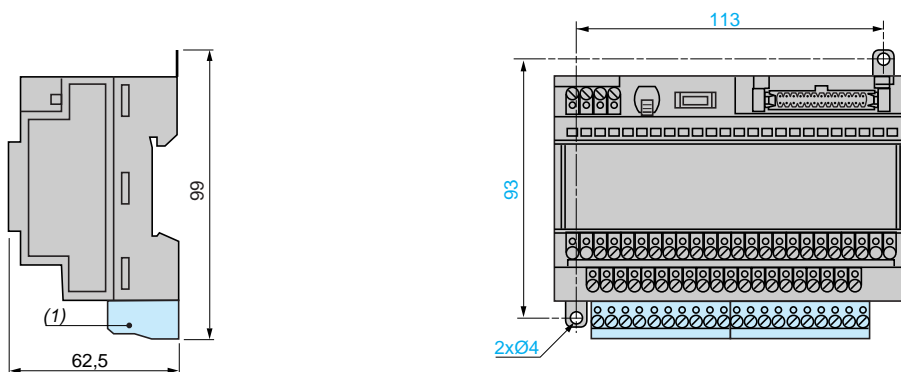
(1) Для нормального охлаждения снизу и сверху блока оставляется зазор в 50 мм.

**Соединительные базы Telefast® ABE 7B20MPN2●**

Монтаж на 35-мм L DIN-рейку



**Крепление винтами (через выдвижные проушины)**

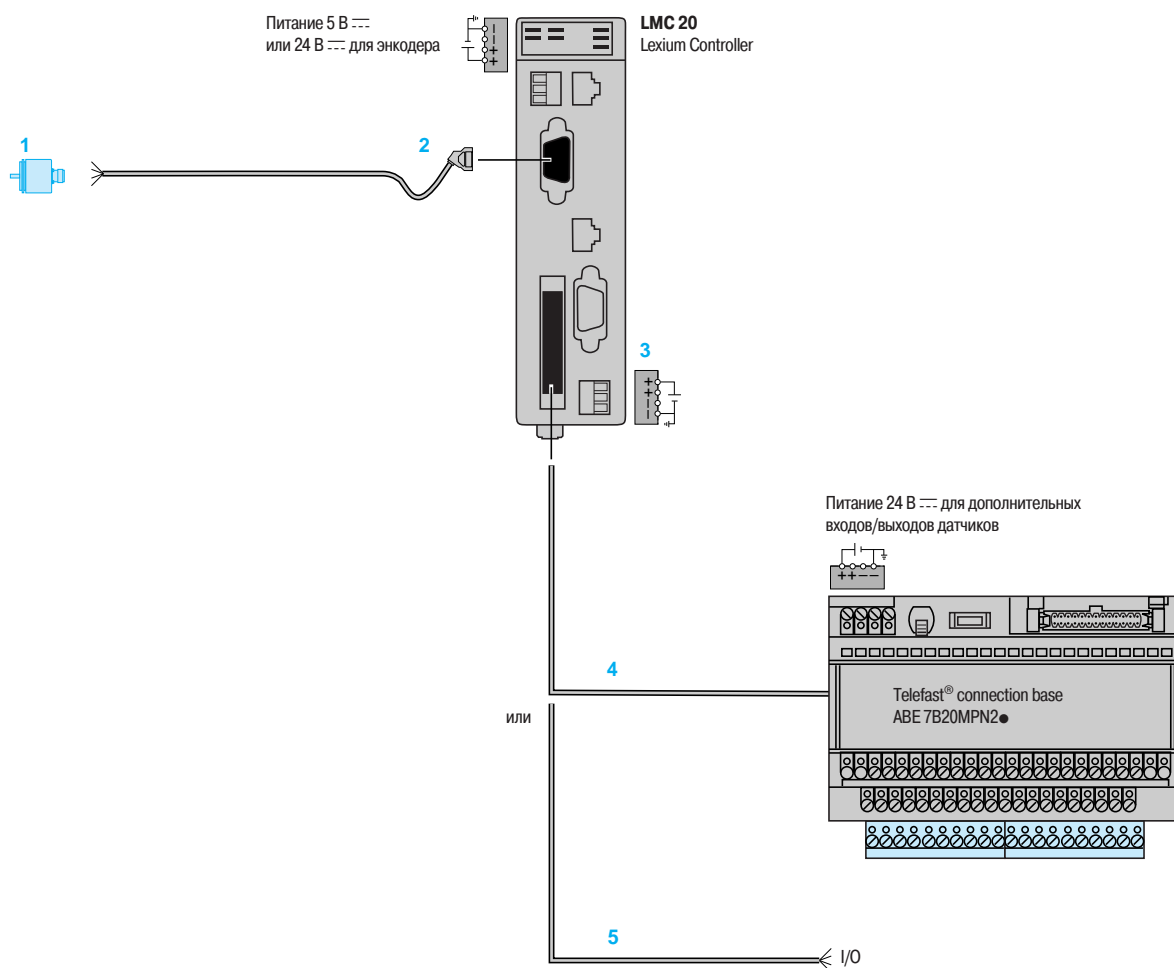


(1) ABE 7BV20, ABE 7BV20TB (см. каталог "Программируемый контроллер Twido" или посетите сайт "[www.telemecanique.com](http://www.telemecanique.com)").

# Lexium Controller

## Контроллеры перемещения

### Пример подключения контроллера перемещения Lexium Controller



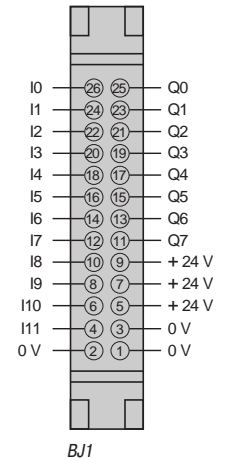
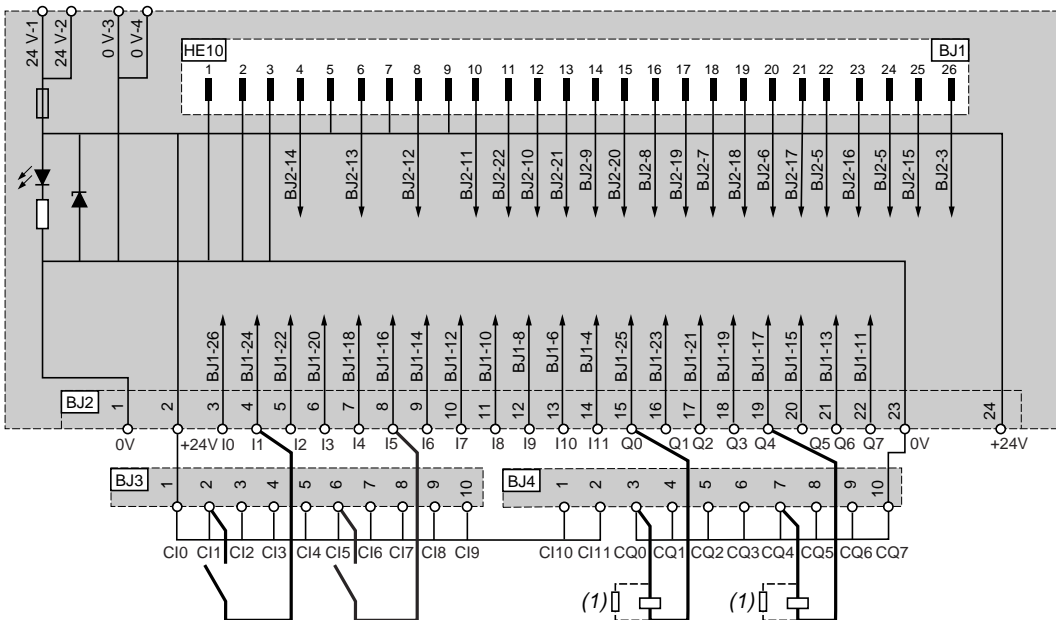
#### Компоненты для использования с преобразователем частоты Altivar ном.

№ на рисунке	Описание
1	Инкрементный датчик положения интерфейса XCC 1 или абсолютный SSI, датчик положения типа XCC 3. См. каталог "Датчики Oscicoder" или заходите на сайт "www.telemecanique.com"
2	Кабель WW3 M4 701
3	Phaseo (TBTS) 24 В --- источник питания. См. каталог "Источники питания и трансформаторы Phaseo" или посетите сайт "www.telemecanique.com"
4	Кабель ABF T26B●●●
5	Кабель (не входит в комплект поставки) для подсоединения напрямую к розетке HE 10, поставляемой вместе с контроллером Lexium Controller LMC ●●

### Соединительные базы Telefast®

#### АВЕ7В20МРN20

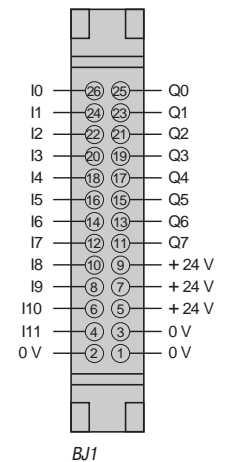
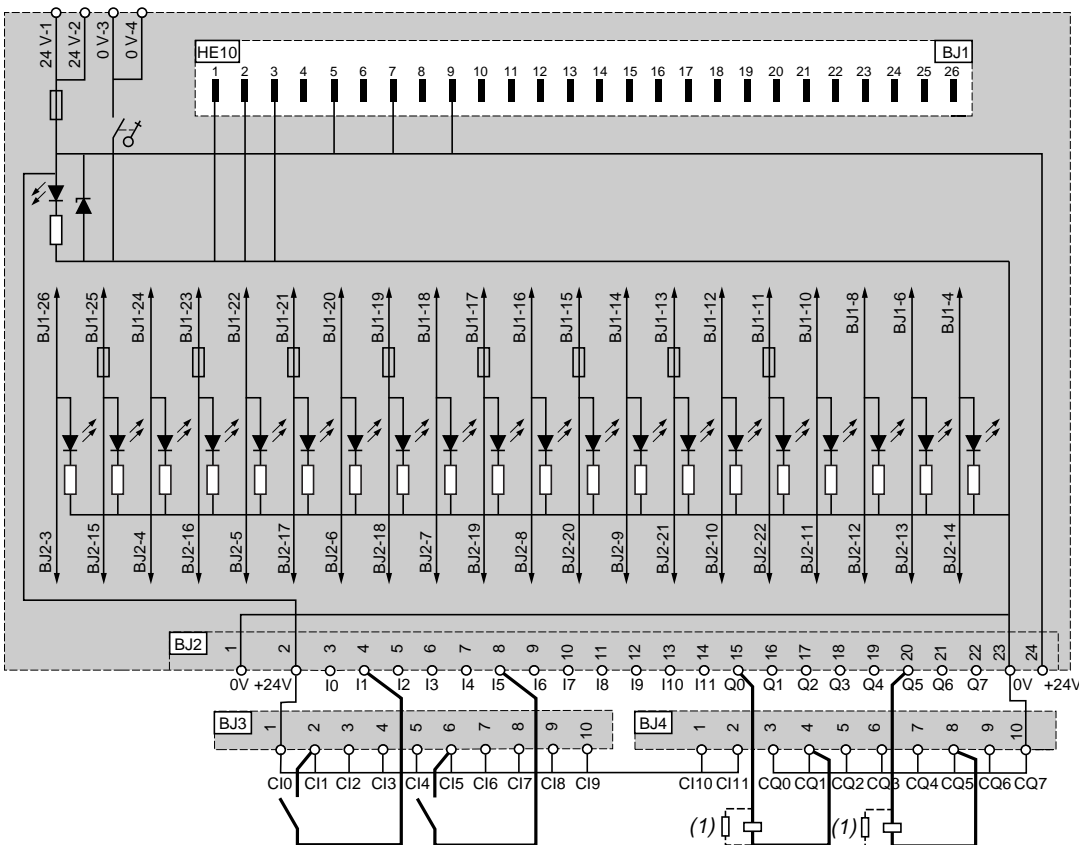
26-контактный разъем HE 10



3

#### АВЕ7В20МРN22

26-контактный разъем HE 10



(1) Пример подключения выходов.  
Для индуктивной нагрузки требуется диод или варистор.



Контроллеры семейства Lexium Controller поддерживают два уровня создания приложения: режим Easy Motion для настройки конфигурации и режим Motion Pro для настройки конфигурации и программирования.

Режим Easy Motion предполагается использовать, когда контроллер перемещения Lexium Controller обеспечивает функции позиционирования, а устройство стороннего производителя, например ПЛК, обеспечивает контроль функций автоматизации.

Режим Motion Pro предполагается использовать, когда контроллер перемещения Lexium Controller обеспечивает и функции управления перемещением, и функции автоматизации.

### Режим Easy Motion

#### Введение

Контроллеры перемещения Lexium Controller имеют уже установленные шаблоны приложений, рассчитанные на использование с программой Easy Motion. Такие шаблоны являются очень эффективным инструментом, позволяющим:

- быстро конфигурировать оси;
- выполнять первые этапы перемещения в ручном режиме (JOG+/-);
- создавать таблицу задач перемещения (Motion task);
- контролировать выполнение задач из этой таблицы в автоматическом режиме;
- выполнять диагностику контроллера перемещения и разных осей;
- создавать резервные копии и восстанавливать данные параметров машины.

Благодаря этому инструменту удастся оптимизировать время, необходимое на отладку, как при установке нового устройства или прототипа, так и выполнении настройки прямо на месте эксплуатации.

#### Конфигурирование

##### Конфигурирование осей

При конфигурировании определяются физические параметры оси:

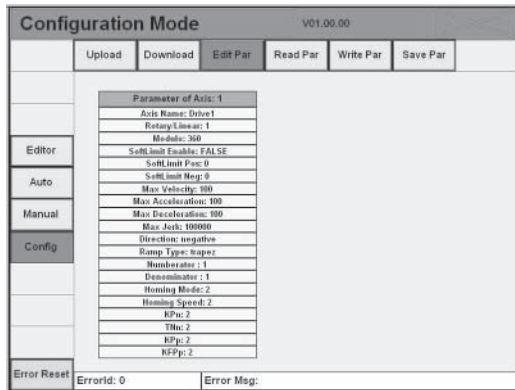
- ось вращения или линейного перемещения;
- максимальные и минимальные значения;
- устройства пользователя;
- принципиальные параметры сервоприводов Lexium 05 и Lexium 15.

#### Ручное управление

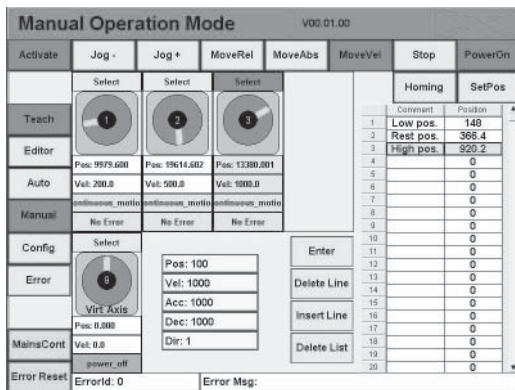
На каждую ось предусмотрено по одной панели управления, которая позволяет вручную задавать первые этапы перемещения. Такой подход позволяет очень быстро определить механические ограничения машины.

Поддерживаются следующие функции:

- подтверждение переменных приводов;
- регулирование скорости;
- регулирование позиционирования;
- JOG+/JOG-;
- возврат в исходное положение;
- создание регистров положения при помощи функции обучения.

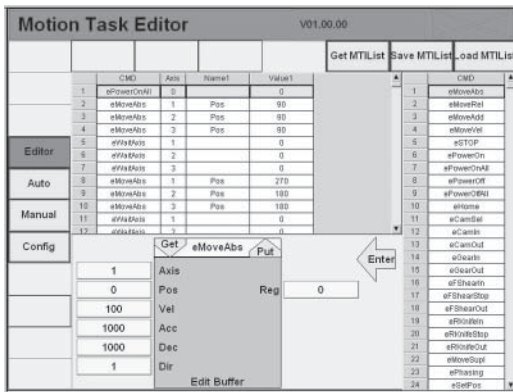


Пример конфигурации с использованием шаблона приложения



Режим ручного управления





Редактор задач перемещения (Motion Task Editor)

#### Редактор задач перемещения (Motion Task Editor)

Редактор Motion Task позволяет определить таблицу задач перемещения и сконфигурировать каждую задачу. Эти функции соответствуют стандарту PLCopen.

Основные конфигурируемые функции:

- Для одной оси:
  - абсолютное позиционирование;
  - относительно позиционирование;
  - возврат в исходное положение;
  - регулирование скорости.
- Для нескольких осей:
  - профиль кулачка;
  - фазирование;
  - "электронный редуктор".

- Для функциональных блоков приложения:
  - летучие ножницы;
  - вращающиеся ножи;
  - объединение в группы/разделение группы;
  - обжим с контролем вращающего момента.

Кроме этого, логические функции (ожидание условий, выдержка времени и так далее) позволяют пользователю создавать полностью завершённые последовательности позиционирования.

#### Автоматическое управление

В режиме автоматического управления выполняются задачи из таблицы Motion Task. На этом этапе производится отладка последовательностей программы и параметров.

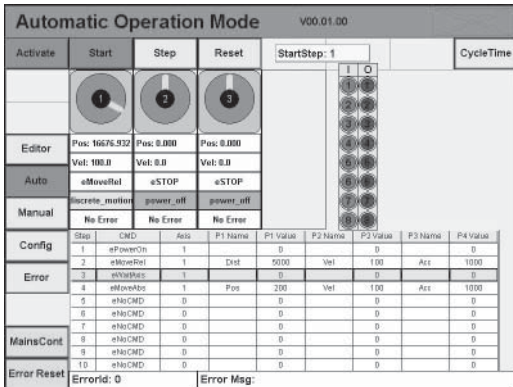
Наличие панели управления позволяет:

- визуально отследить поведение всех осей;
- контролировать выполнение функций из таблицы (остановка, предварительное позиционирование и т.д.).

#### Дополнительные функции

При конфигурировании в режиме Easy Motion также можно:

- редактировать профили кулачков (8 профилей 16 точек типа XYVA);
- создавать резервные копии и восстанавливать:
  - параметры машины (данные конфигурации осей, данные таблицы функций позиционирования);
  - полностью всю конфигурацию сервоприводов Lexium 05 и Lexium 15 для сокращения времени, необходимого для замены устройства;
  - данные таблицы Motion Task;
- получать доступ к справочной системе в режиме онлайн.



Режим автоматического управления



### Режим Motion Pro

#### Введение

В режиме Motion Pro предусмотрена возможность конфигурирования, программирования и управления приложения контроллера перемещения в наглядном графическом виде.

В этом режиме интерфейс разработки - это программное обеспечение CoDeSys®, поэтому работа будет происходить в привычной для Windows® среде: окна, панели инструментов, всплывающие меню, контекстные подсказки и так далее. В этом режиме, точно также как и в режиме Easy Motion, при конфигурировании функций позиционирования можно пользоваться шаблонами приложений. Затем в структуру программы (POU) добавляются функции автоматизации.

Таким образом, в режиме Motion Pro можно легко создавать приложения, подстроенные под индивидуальные потребности пользователя.

### Программирование в режиме Motion Pro

#### Создание проекта

Структура приложения организована при помощи функциональных модулей, функциональных блоков или программ. Для возможности получения полного представления о различных компонентах приложения предусмотрен удобный браузер.

#### Конфигурирование

При помощи программного обеспечения Motion Pro можно настроить конфигурацию:

- входов/выходов (дискретных, захвата или управляемых событиями);
- задач (главной, вспомогательной или событийных);
- сетей (Ethernet TCP/IP);
- полевых шин (Profibus DP или Device Net);
- шины CANopen и CANsynch, выделенной для шины управления перемещением.

### Программирование на языках стандарта МЭК 61131

Программное обеспечение Motion Pro software поддерживает шесть языков программирования, два из которых являются текстовыми языками, а четыре графическими.

К числу текстовых языков относятся:

- IL: язык списка инструкций;
- ST: язык структурированного текста.

К графическим языкам относятся:

- LD: язык лестничной логики (обратимый в FBD);
- FBD: язык функциональных блок-схем (обратимый в LD);
- SFC: язык последовательных функций (Grafcet);
- CFC: язык непрерывных функций.

### Многозадачная структура

Продолжительность цикла главной задачи, управляющей синхронизацией осей, составляет от 1 до 8 мс. Эта продолжительность цикла связана с количеством сконфигурированных синхронизируемых сервоприводов. Для выполнения функций автоматизации может быть использована одна вспомогательная задача. При этом она не будет обладать каким-либо приоритетом.

Когда существует необходимость в реагировании на внешние события, также можно сконфигурировать две задачи, управляемых событиями.

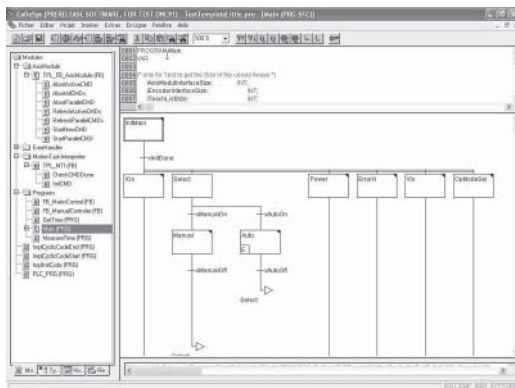
### Каталог библиотек (Library manager)

В каталоге представлен список всех библиотек функций, имеющихся в рамках проекта.

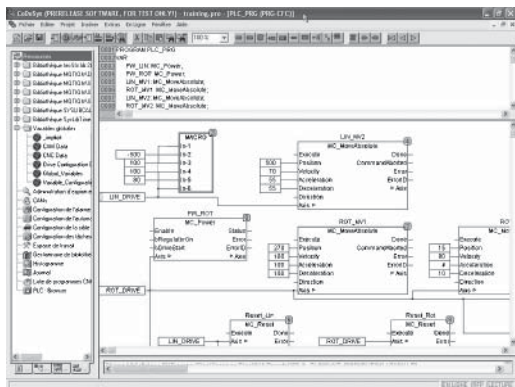
#### ■ Стандартная библиотека

Основные функции:

- обработка символьной строки;
- выдержка времени;
- счет;
- бистабильность;
- преобразование типов данных;
- функции математических вычислений;
- системные.



Пример языка последовательных функций (Grafcet)



Пример языка непрерывных последовательных функций



#### Каталог библиотек (продолжение)

##### ■ Библиотека функций перемещения

В основе этой библиотеки лежит библиотека функциональных блоков 3S SoftMotion. Она соответствует требованиям стандарта PLCopen.

Библиотека содержит функциональные блоки (чтение/запись параметров, данных состояния и т.д.) и функций для управления одной осью или несколькими осями.

Основные функции:

- включение питания ("Power On"), остановка, перезапуск;
- абсолютное, относительное позиционирование;
- непрерывное позиционирование (выход на позицию с заранее определенной скоростью);
- регулирование скорости;
- профили скорости;
- профили положения;
- профиль кулачка;
- электронный редуктор;
- фазирование;
- программируемый кулачковый переключатель;
- линейная или круговая интерполяция.

Также в эту библиотеку входят функциональные блоки приложения:

- резка непрерывных прокатных продуктов ("летучие ножницы");
- вращающиеся ножи для резки материалов ("ротационный нож");
- объединение в группы/разделение групп;
- обжим с контролем вращающего момента;
- см. стр. 34 и 35.

##### ■ Библиотека пользователя.

В программе Motion Pro можно легко и быстро создать собственную библиотеку функциональных блоков (библиотеку пользователя), таким образом, сократить время, необходимое для программирования.

Возможность создания библиотеки пользователя позволяет в определенном смысле свести к единому стандарту программы и облегчает их повторное использование, кроме этого, вы сможете защитить свое know-how.

#### Инструменты отладки

В программном обеспечении Motion Pro предусмотрены инструменты, которые пользователь может использовать для отладки созданных приложений, включая:

- динамическую анимацию блоков программы;
- точки прерывания для пошагового выполнения программы;
- окна просмотра:
  - прямой доступ к переменным контроллера перемещения Lexium Controller;
  - командные кнопки;
  - визуализация динамических значений;
  - анимация диаграмм.

#### Запись трассировки

При записи трассировки осуществляется запись последовательности значений в течение определенного периода времени.

Значение записываются в специальную память (буфер трассировки).

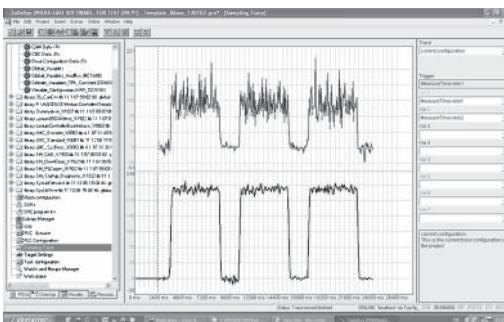
При заполнении буфера происходит запись новых значений поверх старых. Можно записывать до 20 переменных максимум, каждая может иметь одновременно до 500 значений.

#### Редактор профиля кулачка

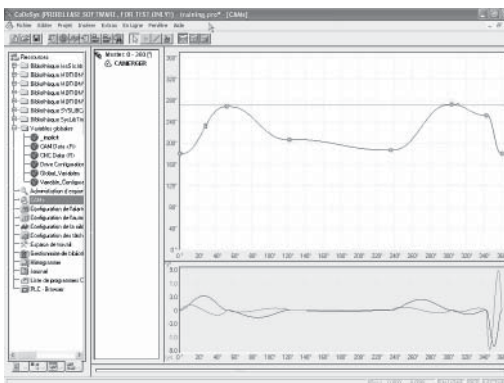
При программировании в программном обеспечении Motion Pro предусмотрено два графических редактора:

- редактор профиля кулачка;
- редактор профиля интерполяции.

Эти редакторы позволяют разрабатывать, создавать резервные копии и восстанавливать профили.



Пример записи трассировки



Пример редактора кулачка

Таблица сравнения функций			
Функции	Графический терминал	Режим Easy Motion	Режим Motion Pro
	С использованием шаблона приложения		Без использования шаблона приложения

### Конфигурирование осей и сервоприводов

Механические параметры	Доступно		
Единицы пользователя	Доступно		
Конфигурирование внешнего датчика положения	Доступно		
Параметры сервопривода	Доступно		Требуется программирование

### Функции в ручном режиме управления

ВКЛ/ВЫКЛ питания	Доступно		Требуется программирование
JOG+/JOG-	Доступно		Требуется программирование
Абсолютное и относительно позиционирование	Доступно		Требуется программирование
Регулирование скорости	Доступно		Требуется программирование
Обучение позиционирования	Доступно		Требуется программирование
Установка позиции	Доступно		Требуется программирование
Возврат в исходное положение	Доступно		Требуется программирование

### Функции в автоматическом режиме

Выполнение задач из таблицы задач перемещения	Доступно		Неприменимо
Предварительное позиционирование по таблице задач позиционирования	Доступно		Неприменимо
Диагностика	Доступно		Неприменимо

### Функции перемещения

Конфигурирование	Доступно		Неприменимо
Конфигурирование таблицы задач перемещения	Доступно	Доступно	Неприменимо
Состояние таблицы задач перемещения	Доступно		Неприменимо
Создание резервной копии и восстановление таблицы задач перемещения	Доступно	Доступно	Неприменимо
Программирование на языках стандарта МЭК 61131	Доступно		Доступно

### Функции профиля кулачка

Создание функции "CAM"	Доступно	Доступно	Требуется программирование
Редактор профиля кулачка	Доступно		
Профили XYVA	Доступно	Доступно	Требуется программирование
Профили равноудаленных точек	Доступно		Требуется программирование
Кол-во профилей кулачков	Неприменимо	8	Без ограничений
Программируемый кулачковый переключатель	Доступно		Требуется программирование

Функция доступна
  Функция не доступна
  Неприменимо

Таблица сравнения функций (продолжение)			
Функции	Графический терминал	Режим Easy Motion	Режим Motion Pro
	С использованием шаблона приложения		Без использования шаблона приложения
<b>Функции входов/выходов</b>			
Принудительное управление входами и просмотр			
Принудительное управление выходами и просмотр			
Логические функции и комбинации			
Выделенный выход: управление питанием			Требуется программирование
Захват положения (через вход зонда Touch Probe)			
Измерение расстояния (через вход зонда Touch Probe)			
Задачи, управляемые событиями			
<b>Загрузка/выгрузка</b>			
Приложения (данные и программа)	(данные)		
Таблица задач перемещения			
Конфигурирование сервоприводов			Требуется программирование
Программирование логических функций в соответствии со стандартом МЭК 61131			
Программирование функций управления перемещением в соответствии со стандартом МЭК 61131			
Программирование функциональных блоков линейной и круговой интерполяции в размерности 2			
<b>Шина CANopen</b>			
Конфигурирование ведомых устройств			
<b>Конфигурирование контроллера перемещения Lexium Controller</b>			
IP-адресация			
Адрес шины Modbus			
Адреса шины Profibus DP/DeviceNet (установка посредством 8 микропереключателей)			
ЗАПУСК/ОСТАНОВКА контроллера Lexium Controller			
Конфигурируемый автоматический режим запуска "RUN" (по умолчанию: нет)			
<b>Пользовательское управление</b>			
Использование пароля			
Ограничение доступа посредством пароля			
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #0070C0; border: 1px solid black;"></span> Функция доступна</span> <span><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ADD8E6; border: 1px solid black;"></span> Функция не доступна</span> <span><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #A9A9A9; border: 1px solid black;"></span> Неприменимо</span> </div>			

#### Библиотека функциональных блоков приложения

##### Введение

Настоящая библиотека представляет собой библиотеку функций, специально подготовленную компанией.

Библиотека содержит функции приложений, которые в настоящее время достаточно часто используются в следующих областях промышленности:

- сборка;
- обработка материалов;
- нарезка на определенную длину.

Каждый функциональный блок охватывает достаточно большое количество вариантов применения, включая механические особенности машин.

Благодаря использованию функциональных блоков удается:

- сократить время, необходимое для программирования;
- сократить время, необходимое для настройки;
- облегчить чтение.

В состав библиотеки входят следующие функциональные блоки:

- резка непрерывных прокатных продуктов ("летучие ножницы");
- вращающиеся ножи для резки материалов ("ротационный нож");
- объединение в группы/разделение группы;
- обжим с контролем вращающего момента.

##### Функциональный блок "Летучие ножницы"

Этот функциональный блок оптимизирует производительность машин. Это достигается за счет устранения необходимости в остановке производственного процесса, и необходимая операция над изделием может быть выполнена прямо в процессе.

Функциональный блок "Летучие ножницы" обеспечивает синхронизацию двух осей линейного перемещения, т.е. главной оси конвейерной транспортировки изделия и ведомой оси, где выполняется операция над изделием. Как только операция над изделием завершена, ведомая ось возвращается в исходное положение и заново синхронизируется с главной для выполнения следующей операции.

Этот функциональный блок подходит для применения в самых разных производственных отраслях:

- резка (твердых или толстых изделий);
- склеивание;
- контроль;
- сборка;

Для возможности эффективного применения в разных приложениях, в функциональном блоке "Летучие ножницы" предусмотрено множество вариантов с точки зрения функциональности и механики машин:

- непрерывный или прерывающий технологический процесс;
- с или без определения метки;
- с или без допусков на определение метки;
- динамическое изменение длины;
- мгновенная резка;
- коэффициент master/slave.

#### Функциональный блок “Ротационный нож”

Как и функциональный блок “Летающие ножницы”, этот блок оптимизирует производительность машин. Это достигается за счет устранения необходимости в остановке производственного процесса, и необходимая операция над изделием может быть выполнена прямо в процессе.

Этот функциональный блок обеспечивает синхронизацию главной оси линейного перемещения изделия по конвейеру и ведомой оси вращения, где выполняется операция над изделием. Как только операция над изделием завершена, ведомая ось выполняет вращение и возвращается в исходное положение, после чего снова синхронизируется с главной для выполнения следующей операции.

Этот функциональный блок подходит для применения в самых разных производственных отраслях:

- резка (мелких или гибких изделий, и т.д.);
- печать узоров;
- маркировка.

Для возможности эффективного применения в разных приложениях, в функциональном блоке “Ротационный нож” предусмотрено множество вариантов с точки зрения функциональности и механики машин:

- непрерывный или прерывающий технологический процесс;
- с или без определения метки;
- с или без допусков на определение метки;
- динамическое изменение длины;
- мгновенная резка;
- коэффициент Master/Slave.

#### Функциональный блок “Группировка/Разгруппировка”

Функциональный блок “Группировка/Разгруппировка” очень широко применяется в отраслях промышленности, где происходит производство и обработка материалов.

Этот блок обеспечивает синхронизацию нескольких осей линейного перемещения для сортировки и группирования изделий на конвейере, при этом выдерживается определенное расстояние между изделиями/группами изделий.

Этот функциональный блок пригоден для использования в областях промышленности, где требуется обработка:

- изделий разного размера;
- хрупких изделий;
- с невысоким ускорением/замедлением во избежание скольжения изделий по конвейерной ленте.

Для возможности эффективного применения в разных приложениях, в функциональном блоке “Группировка/Разгруппировка” предусмотрено множество вариантов с точки зрения функциональности и механики машин:

- возможно объединение изделий в разные группы;
- расстояние между группами и изделиями может быть как постоянным, так и переменным;
- разное количество и типы конвейеров для разных областей применения.

#### Функциональный блок “Обжим”

Этот функциональный блок обеспечивает автоматическую подтяжку детали с возможностью контроля вращающего момента во избежание образования метки на изделии.

Логическая последовательность действия делится на три этапа:

- быстрый подвод;
- подтяжка;
- быстрый отвод.

Этот функциональный блок подходит для применения в самых разных производственных отраслях:

- ковка/сварка;
- установка инструмента станка;
- контроль;
- сборка/горячая прессовка.

Для возможности эффективного применения в разных приложениях, в функциональном блоке “Обжим” предусмотрено множество вариантов с точки зрения функциональности и механики машин:

- автоматическое измерение расстояния подвода;
- с или без функции обучения.

# Lexium Controller

## Контроллеры перемещения

### Система Lexium PAC

#### Введение в сервоприводы Lexium 05 и Lexium 15



Сервопривод Lexium 05

#### Введение в сервоприводы Lexium 05 (1)

Сервоприводы серии Lexium 05 совместимы с серводвигателями BSH, они достаточно компактны и благодаря расширенным характеристиками питания и мощности подходят для применения с разными машинами:

- сервопривод Lexium 05:
  - 100...120 В однофазный, от 0,4 до 1,4 кВт;
  - 200...240 В однофазный, от 0,75 до 2,5 кВт;
  - 200...240 В трехфазный, от 0,75 до 3,2 кВт;
  - 380...480 В трехфазный, от 1,4 до 6 кВт;
- серводвигатель BSH:
  - номинальный вращающий момент: от 0,42 до 33,5 Н·м;
  - номинальная скорость: от 1250 до 6000 об/мин.

Дополнительно к сервоприводам серии Lexium 05 предлагаются планетарные редукторы GBX. Такие редукторы легко монтируются, не требуют дополнительной смазки в течение срока эксплуатации и имеют 12 передаточных чисел: от 3:1 до 40:1.

Редукторы GBX - это экономичные устройства, которые рассчитаны на применение в областях с минимальным ходом.

Сервоприводы Lexium 05 соответствуют требованиям международных стандартов EN 50178 и МЭК/EN 61800-3, имеют сертификат UL (USA), cUL (Canada) и маркировку СЕ.

При совместном использовании сервоприводов Lexium 05 и контроллеров перемещения Lexium Controllers образуется простая, экономичная и эффективная система, обладающая высокими рабочими характеристиками и пригодная для использования в компактных и модульных машинах.

#### Введение в сервоприводы Lexium 15 (2)

Сервоприводы Lexium 15 обладают широкими возможностями управления, способны работать от разных источников питания и имеют разную мощность, что позволяет использовать их в самых разных областях применения.

В рамках серии Lexium 15 предлагается три модели сервоприводов.

- Модель Lexium 15 LP (малая мощность):
  - от 0,9 до 4,3 кВт;
  - 1,5 А, 3 А и 6 А в трехфазном режиме при работе от сети от 200 до 480 В;
  - 3 А, 6 А и 10 А в однофазном и трехфазном режиме при работе от сети 230 В.
- Модель Lexium 15 MP (средняя мощность):
  - от 5,7 до 11,4 кВт;
  - 10 А, 14 А и 20 А в трехфазном режиме при работе от сети от 200 В до 480 В.
- Модель Lexium 15 HP (высокая мощность):
  - от 22,3 до 42,5 кВт;
  - 40 и 70 А в трехфазном режиме при работе от сети от 200 В до 480 В.

Такие приводы имеют контуры управления для использования в высокопроизводительных областях применения, дополнительно имеют возможность подключения внешнего датчика положения для реализации обратной связи по позиции (возврат данных положения) и идеально подходят для применения с большинством сложных машин.

Сервоприводы серии Lexium 15 способны удовлетворить любым специализированным требованиям благодаря наличию двух серводвигателей:

- серводвигатель BSH удовлетворяет требованиям, предъявляемым к повышенной производительности и динамике;
- серводвигатель BDH удовлетворяет требованиям, предъявляемым к компактности и адаптации.

Благодаря дополнительной возможности подключения синхронных двигателей любого типа (роторных, линейных, с большим пусковым моментом и так далее), сервоприводы Lexium 15 представляются отличным решением для интеграции цепного привода.

При совместном использовании сервоприводов Lexium 15 и контроллеров перемещения Lexium Controller удается достичь высокой точности и эксплуатационной гибкости во всех системах с несколькими синхронизированными осями.

(1) Более подробно см. в каталоге "Сервоприводы Lexium 05" или на сайте "www.telemecanique.com".

(2) Более подробно см. в каталоге "Сервоприводы Lexium 15" или на сайте "www.telemecanique.com".



Сервопривод Lexium 15

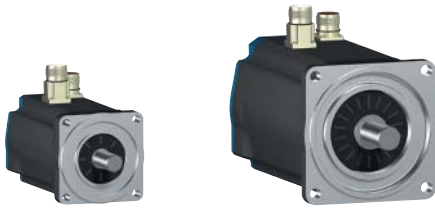


# Lexium Controller

## Контроллеры перемещения

Система Lexium PAC

Введение в серводвигатели BSH и BDH



Серводвигатели BSH 1001 и BSH 1401



Серводвигатели BDH 0701 и BDH 1882



Система Lexium PAC: система управления перемещением под торговой маркой Telemecanique

### Серводвигатели BSH и BDH (1)

Серводвигатели BSH и BDH являются синхронными трехфазными двигателями.

Такие двигатели имеют встроенный датчик, либо резольвер (только серводвигатель BDH) либо абсолютный синусно-косинусный датчик положения HiPerface®.

Двигатели могут поставляться как со стояночным тормозом, так и без него.

Для возможности применения двигателей в разных специализированных областях, предлагается две линейки:

- серводвигатели BSH, удовлетворяющие требованиям, предъявляемым к повышенной производительности и динамике;
- серводвигатели BDH, удовлетворяющие требованиям, предъявляемым к компактности и способности к адаптации.

### Серводвигатели BSH: Динамика и высокая производительность

Благодаря новой технологии обмотки, построенной на базе явно выраженных полюсов, серводвигатели BSH отличаются компактными размерами и высокой мощностью.

Низкая инерционность двигателя и незначительный эффект ступенчатости делают такие двигатели пригодными для применения в областях, где существуют особые требования к динамике и точности.

Улучшенной динамики двигателя удастся добиться благодаря высокой скорости выборки в контурах управления сервоприводов Lexium 15:

- 62,5 мкс для контура тока;
- 250 мкс для контура скорости;
- 250 мкс для контура положения.

### Серводвигатели BDH: Компактность и способность к адаптации

Конструкция обмотки для явно выраженных полюсов оптимизирована для серводвигателей BDH, благодаря чему удается достичь одного из самых лучших соотношений вращающего момента/габарита среди всех двигателей, имеющихся в настоящее время на рынке.

Компактные серводвигатели выпускаются с 7-ю вариантами размера фланца и при условии совместного использования с различными измерительными системами предлагают оптимальный уровень адаптации к различным проектируемым агрегатам.

(1) Более подробную информацию можно получить в каталогах "Сервоприводы Lexium 05" и "Сервоприводы Lexium 15" или на сайте "www.telemecanique.com".

# Lexium Controller

## Контроллеры перемещения

### Система Lexium PAC

с сервоприводами Lexium 05 и серводвигателями BSH

Серводвигатели BSH



Сервоприводы Lexium 05 (1)

	$M_0$	$n_N$	Однофазные, 115 В, со встроенным входным фильтром электромагнитных помех			$n_N$	Однофазные, 230 В, со встроенным входным фильтром электромагнитных помех		
			LXM 05●				LXM 05●		
			D10F1	D17F1	D28F1		D10M2	D17M2	D28M2
			0.4 кВт	0.65 кВт	1.4 кВт		0.75 кВт	1.2 кВт	2.5 кВт
BSH 0551T	0.5 Н·м	3000 об/мин	1.4 Н·м			6000 об/мин	1.4 Н·м		
BSH 0552M	0.9 Н·м					1500 об/мин	2.3 Н·м		
BSH 0552P	0.9 Н·м					4000 об/мин	2.7 Н·м		
BSH 0552T	0.9 Н·м	3000 об/мин	1.77 Н·м	2.7 Н·м		6000 об/мин	1.77 Н·м		
BSH 0553M	1.3 Н·м					1500 об/мин	4.2 Н·м		
BSH 0553P	1.3 Н·м					4000 об/мин	3.18 Н·м		
BSH 0553T	1.3 Н·м	3000 об/мин		3.31 Н·м		6000 об/мин		3.31 Н·м	
BSH 0701P	1.4 Н·м					3000 об/мин	3.2 Н·м		
BSH 0701T	1.4 Н·м	2500 об/мин	2.42 Н·м			5000 об/мин		3.19 Н·м	
BSH 0702M	2.1 Н·м					1500 об/мин	6.8 Н·м		
BSH 0702P	2.2 Н·м					3000 об/мин	5.37 Н·м	7.55 Н·м	
BSH 0702T	2.12 Н·м	2500 об/мин		4.14 Н·м		6000 об/мин		4.14 Н·м	6.8 Н·м
BSH 0703M	2.8 Н·м					1500 об/мин	10 Н·м		
BSH 0703P	3.1 Н·м					3000 об/мин		7.28 Н·м	10.3 Н·м
BSH 0703T	2.8 Н·м	2500 об/мин			7.38 Н·м	6000 об/мин			7.38 Н·м
BSH 1001T	3.4 Н·м	2500 об/мин			8.5 Н·м	4000 об/мин			8.5 Н·м
BSH 1002P	5.8 Н·м					2000 об/мин			18.3 Н·м
BSH 1003P	7.8 Н·м					2000 об/мин			22.79 Н·м

Где:

$M_0$  = момент при нулевой скорости

$n_N$  = номинальная скорость

1.4 Н·м

Максимальный крутящий момент серводвигателя BSH при совместном использовании с сервоприводом Lexium 05 составляет

(1) В каталожном номере вместо ● указать **A** для модели с аналоговыми входами и поддержкой CANopen (шины управления перемещением) или **B** для модели с поддержкой Profibus DP.

# Lexium Controller

## Контроллеры перемещения

### Система Lexium PAC

с сервоприводами Lexium 05 и серводвигателями BSH

Серводвигатели BSH



Сервоприводы Lexium 05 (1)

Трехфазные, 230 В,  
без встроенного входного фильтра  
электромагнитных помех

LXM 05 (1)

D10M3X	D17M3X	D42M3X
0.75 кВт	1.4 кВт	3.2 кВт

Трехфазные, 400/480 В,  
со встроенным входным фильтром  
электромагнитных помех

LXM 05 (1)

D14N4	D22N4	D34N4	D57N4
1.4 кВт	2.0 кВт	3.0 кВт	6.0 кВт

	M <sub>0</sub>	n <sub>N</sub>	LXM 05 (1) 230V			n <sub>N</sub>	LXM 05 (1) 400/480V				
			D10M3X	D17M3X	D42M3X		D14N4	D22N4	D34N4	D57N4	
BSH 0551T	0.5 Н·м	6000 об/мин	1.4 Н·м								
BSH 0552M	0.9 Н·м	1500 об/мин	2.3 Н·м								
BSH 0552P	0.9 Н·м	4000 об/мин	2.7 Н·м			6000 об/мин	2.7 Н·м				
BSH 0552T	0.9 Н·м	6000 об/мин	1.77 Н·м								
BSH 0553M	1.3 Н·м	1500 об/мин	4.2 Н·м								
BSH 0553P	1.3 Н·м	4000 об/мин	3.18 Н·м			6000 об/мин	3.87 Н·м				
BSH 0553T	1.3 Н·м	6000 об/мин		3.31 Н·м							
BSH 0701M	1.4 Н·м	1500 об/мин	3.2 Н·м								
BSH 0701P	1.4 Н·м	3000 об/мин	3.2 Н·м								
BSH 0701T	1.4 Н·м	6000 об/мин	2.41 Н·м	3.19 Н·м							
BSH 0702M	2.1 Н·м	1500 об/мин	6.8 Н·м								
BSH 0702P	2.2 Н·м	3000 об/мин	5.37 Н·м	7.55 Н·м		6000 об/мин	7.55 Н·м				
BSH 0702T	2.12 Н·м	4500 об/мин			6.8 Н·м						
BSH 0703M	2.8 Н·м	1500 об/мин	10 Н·м			3000 об/мин	10.3 Н·м				
BSH 0703P	3.1 Н·м	3000 об/мин		7.28 Н·м		6000 об/мин		8.92 Н·м			
BSH 0703T	2.8 Н·м	6000 об/мин			10.25 Н·м						
BSH 1001M	3.4 Н·м					2000 об/мин	8.5 Н·м				
BSH 1001P	3.3 Н·м	2000 об/мин		9.45 Н·м		4000 об/мин		9.45 Н·м			
BSH 1001T	3.4 Н·м	4000 об/мин			8.5 Н·м						
BSH 1002M	5.5 Н·м					2000 об/мин	16 Н·м				
BSH 1002P	5.8 Н·м	2000 об/мин		12.35 Н·м		4000 об/мин		15.43 Н·м			
BSH 1002T	5.52 Н·м	4000 об/мин			16 Н·м						
BSH 1003M	7.8 Н·м					2000 об/мин		27.8 Н·м			
BSH 1003P	8 Н·м	2000 об/мин			28.3 Н·м	4000 об/мин			26.97 Н·м		
BSH 1004P	10 Н·м	1500 об/мин			30.41 Н·м	3000 об/мин			22.53 Н·м	30.41 Н·м	
BSH 1401P	11.1 Н·м					2500 об/мин			26.2 Н·м		
BSH 1401T	11.1 Н·м	2500 об/мин			24.77 Н·м						
BSH 1402M	19.5 Н·м					1250 об/мин			57.1 Н·м		
BSH 1402P	19.5 Н·м	1500 об/мин			46.72 Н·м	3000 об/мин				57.42 Н·м	
BSH 1402T	14.73 Н·м	2000 об/мин			25.04 Н·м						
BSH 1403M	27.8 Н·м					1500 об/мин			76.66 Н·м	88.17 Н·м	
BSH 1403P	27.8 Н·м	3000 об/мин								57.24 Н·м	
BSH 1404M	33.4 Н·м					1500 об/мин				126.45 Н·м	
BSH 1404P	33.4 Н·м	3000 об/мин								60.04 Н·м	
BSH 2051M	36 Н·м					1500 об/мин					68.3Nm

Где:

M<sub>0</sub> = момент при нулевой скорости

n<sub>N</sub> = номинальная скорость

1.4 Н·м

Максимальный крутящий момент серводвигателя BSH при совместном использовании с сервоприводом Lexium 05 составляет

(1) В каталожном номере вместо ● указать А для модели с аналоговыми входами и поддержкой CANopen (шиной управления перемещением) или В для модели с поддержкой Profibus DP.

# Lexium Controller

## Контроллеры перемещения

Система Lexium PAC  
с сервоприводами LP и серводвигателями B•H

### Комбинации сервопривода Lexium 15 LP с серводвигателем BDH или BSH

Серводвигатели

Сервоприводы Lexium 15 LP

Напряжение питания 200...240 В, трехфазное

Напряжение питания 208...480 В, трехфазное



BDH (IP 54 или IP 67)	BSH (IP 40 или IP 65)	Макс. скорость об/мин	LXM 15LD13M3	LXM 15LD21M3	LXM 15LD28M3	LXM 15LU60N4	LXM 15LD10N4	LXM 15LD17N4
			Непрерывный выходной ток (с кв)					
			3 А	6 А	10 А	1.5 А	3 А	6 А
BDH 0401B		8000	0.18/0.61 Н·м					
BDH 0402C		8000	0.31/1.08 Н·м					
BDH 0403C		8000	0.41/1.46 Н·м					
	BSH 0551P	6880	0.5/1.4 Н·м			0.5/1.4 Н·м		
	BSH 0551T	8000	0.5/1.4 Н·м					
BDH 0582C		8000				0.84/2.34 Н·м		
BDH 0582E		8000	0.87/2.42 Н·м					
	BSH 0552M	6160				0.9/2.25 Н·м		
	BSH 0552P	5920	0.9/2.7 Н·м			0.9/2.26 Н·м		
	BSH 0552T	8000	0.9/2.54 Н·м					
BDH 0583C		8000				1.13/3.2 Н·м		
BDH 0583D		8000	1.16/3.58 Н·м				1.16/3.58 Н·м	
BDH 0583F		8000		1.18/3.52 Н·м				
	BSH 0553M	4880				1.3/3.5 Н·м		
	BSH 0553P	8000	1.3/4.2 Н·м				1.3/3.87 Н·м	
BDH 0584C		8000				1.38/3.94 Н·м		
	BSH 0701T	8000	1.4/3.19 Н·м	1.4/3.19 Н·м			1.4/2.91 Н·м	
	BSH 0701P	4880	1.41/2.66 Н·м			1.41/2.66 Н·м		
BDH 0584D		8000	1.41/4.4 Н·м				1.41/4.4 Н·м	
BDH 0584F		8000		1.42/4.46 Н·м				
BDH 0701C		8000				1.15/3.34 Н·м		
BDH 0701E		8000	1.2/3.24 Н·м					
BDH 0702C		5120				2.00/5.74 Н·м		
BDH 0702D		7760	2.04/6.51 Н·м				2.04/6.51 Н·м	
BDH 0702H		8000		2.1/5.36 Н·м				
BDH 0703C		3840				2.71/7.83 Н·м		
BDH 0703E		6480	2.79/8.55 Н·м				2.79/8.55 Н·м	
BDH 0703H		6630		2.88/7.35 Н·м				
BDH 0841C		5280				1.95/5.12 Н·м		
BDH 0841E		6000	2.02/5.33 Н·м				2.02/5.13 Н·м	
BDH 0841H		6000		2.06/4.78 Н·м				
	BSH 0702M	4960				2.12/5.63 Н·м		
	BSH 0702P	8000	2.2/5.63 Н·м				2.2/4.85 Н·м	
	BSH 0702T	8000		2.12/5.45 Н·м				2.12/4.47 Н·м
	BSH 0703P	8000		2.83/9.28 Н·м				2.83/7.71 Н·м
	BSH 0703T	8000			2.83/7.38 Н·м			

**0.18/0.61 Н·м** 1ое значение соответствует продолжительному вращающему моменту при остановке. 2ое значение соответствует максимальному вращающему моменту при остановке.

Пример выбора:

Серводвигатель **BDH 0401B** в сочетании сервоприводом **LXM 15LD13M3** удовлетворяет требованиям применения, когда необходимо иметь максимальный продолжительный вращающий момент при остановке 0,18 Н·м, максимальный вращающий момент при остановке 0,61Нм и механическую скорость 8000 оборотов в минуту.

# Lexium Controller

## Контроллеры перемещения

Система Lexium PAC  
с сервоприводами LP и серводвигателями B●H

## Комбинации сервопривода Lexium 15 LP с серводвигателем BDH или BSH (продолжение)

Серводвигатели	Сервоприводы Lexium 15 LP
	Напряжение питания 200...240 В, трехфазное
	Напряжение питания 208...480 В, трехфазное



BDH (IP 54 или IP 67)	BSH (IP 40 или IP 65)	Макс. скорость об/мин	LXM 15LD13M3	LXM 15LD21M3	LXM 15LD28M3	LXM 15LU60N4	LXM 15LD10N4	LXM 15LD17N4
			Установившийся выходной ток (с кв)					
			3 А	6 А	10 А	1.5 А	3 А	6 А
BDH 0842C		3000				3.35/9.37 Н·м		
	BSH 1001P	3780		3.39/7.08 Н·м			3.39/6.19 Н·м	
	BSH 1001T	6000			3.39/8.5 Н·м			
BDH 0842E		5640	3.42/9.72 Н·м				3.42/9.41 Н·м	
BDH 0842G		6000		3.53/9.56 Н·м				3.53/8.66 Н·м
BDH 0842J		6000			3.56/7.56 Н·м			
BDH 0843E		4140					4.7/11.7 Н·м	
BDH 0843G		6000		4.8/13.2 Н·м				4.8/11.68 Н·м
BDH 0843K		6000			4.9/9.02 Н·м			
	BSH 1002P	6000		5.8/14.79 Н·м				5.8/12.13 Н·м
	BSH 1002T	5340			5.5/11.59 Н·м			
BDH 0844E		3480					5.76/14.1 Н·м	
BDH 0844G		6000		5.88/16.1 Н·м				5.88/13.97 Н·м
BDH 0844J		4980			6/12.18 Н·м			
BDH 1081E		4200					4.7/10.71 Н·м	
BDH 1081G		6000		4.75/10.82 Н·м				4.75/10.82 Н·м
BDH 1081K		6000			4.9/9.22 Н·м			
	BSH 1003M	2640					7.76/15.19 Н·м	7.76/22.95 Н·м
	BSH 1003P	3060			7.8/19.69 Н·м			
BDH 1082E		2580					8.34/18.08 Н·м	
BDH 1082G		3960		8.43/19.51 Н·м				8.43/19.51 Н·м
BDH 1082K		3660			8.6/16.9 Н·м			
	BSH 1004M	2400					9.31/19.8 Н·м	9.31/29.87 Н·м
BDH 1083G		3000						11.4/25.8 Н·м
BDH 1083K		2820			11.6/22.9 Н·м			
BDH 1084G		2460						14.3/31.7 Н·м
BDH 1084K		2280			14.4/28.1 Н·м			
BDH 1382G		2880						11.9/25.6 Н·м
BDH 1382K		2700			12.2/22.7 Н·м			
BDH 1383G		1920						16.5/38.4 Н·м
BDH 1383K		2000			16.8/31 Н·м			

**3.35/9.37 Н·м** 1ое значение соответствует продолжительному вращающему моменту при остановке. 2ое значение соответствует максимальному вращающему моменту при остановке.

## Пример выбора:

Серводвигатель **BDH 0842C** в сочетании сервоприводом **LXM 15LU60N4** удовлетворяет требованиям применения, когда необходимо иметь максимальный продолжительный вращающий момент при остановке 3,35 Нм, максимальный вращающий момент при остановке 9,37Нм и механическую скорость 3000 оборотов в минуту.

# Lexium Controller

## Контроллеры перемещения

Система Lexium PAC  
с сервоприводами MP и серводвигателями B•H

### Комбинации сервопривода Lexium 15 MP с серводвигателем BDH или BSH

Серводвигатели

Сервоприводы Lexium 15 MP

Напряжение питания 208...480 В, трехфазное



BDH (IP 54 или IP 67)	BSH (IP 40 или IP 65)	Макс. скорость об/мин	LXM 15MD28N4	LXM 15MD40N4	LXM 15MD56N4
			Установившийся выходной ток (скв)		
			10 А	14 А	20 А
BDH 0842J		6000	3.56/7.56 Н·м		
BDH 0843K		6000	4.9/9.02 Н·м		
BDH 0844J		4980	6/12.18 Н·м		
BDH 1081K		6000	4.9/9.22 Н·м		
	BSH 1003P	6000	7.8/19.69 Н·м	7.8/23.17 Н·м	
BDH 1082K		3660	8.6/16.9 Н·м		
BDH 1082M		5160		8.6/16.7 Н·м	
	BSH 1004M	2400		9.31/34.17 Н·м	
	BSH 1004P	4800	9.31/25.7 Н·м	9.31/33.83 Н·м	
	BSH 1004T	4080		9.31/21.04 Н·м	
BDH 1083K		2820	11.6/22.9 Н·м		
BDH 1083M		4000		11.4/22.1 Н·м	
BDH 1083P		5700			11.4/22.2 Н·м
	BSH 1401M	2360	11.1/26 Н·м		
	BSH 1401P	4000	11.1/23.33 Н·м	11.1/23.33 Н·м	
	BSH 1401T	3920			11.1/23.33 Н·м
BDH 1084K		2280	14.4/28.1 Н·м		
BDH 1084L		3000		14.1/27.28 Н·м	
BDH 1084N		4260			14.1/25.5 Н·м
BDH 1382K		2700	12.2/22.7 Н·м		
BDH 1382M		6000		12.2/22.8 Н·м	
BDH 1382P		5220			12.3/23.2 Н·м
BDH 1383K		2000	16.8/31 Н·м		
BDH 1383M		5760		17/31.4 Н·м	
BDH 1383N		6000			17/34.8 Н·м
	BSH 1402M	2360		19.5/47.5 Н·м	
	BSH 1402P	4000		19.5/39.33 Н·м	19.5/47.5 Н·м
BDH 1384K		3120	20.8/41.2 Н·м		
BDH 1384L		4260		21/41.9 Н·м	
BDH 1384P		6000			20.4/40.2 Н·м
BDH 1385K		2820	24.8/46.8 Н·м		
BDH 1385M		3840		25/47.6 Н·м	
BDH 1385N		5160			24.3/50.2 Н·м
	BSH 1403M	2200		27.8/71.67 Н·м	
	BSH 1403P	4000			27.8/57.32 Н·м
BDH 1882K		2220	29.7/59.4 Н·м		
BDH 1882M		3060		30/59.8 Н·м	
BDH 1882P		4500			29.4/58.4 Н·м
	BSH 1404M	2040		33.4/82.32 Н·м	33.4/95 Н·м
	BSH 2051M	2200		36/68.33 Н·м	36/68.33 Н·м
BDH 1883M		2280		42/80.7 Н·м	
BDH 1883P		3360			41.6/79.4 Н·м
BDH 1884L		1740		53/108 Н·м	
BDH 1884P		5520			52.5/106 Н·м

**3.56/7.75 Н·м** 1ое значение соответствует продолжительному вращающему моменту при остановке. 2ое значение соответствует максимальному вращающему моменту при остановке.

Пример выбора:

Серводвигатель **BDH 0842J** в сочетании сервоприводом **LXM 15MD28N4** удовлетворяет требованиям применения, если максимальный продолжительный вращающий момент при остановке должен составлять 3,56 Нм, максимальный вращающий момент при остановке 7,56 Нм и механическая скорость 6000 оборотов в минуту.

# Lexium Controller motion controllers

Система Lexium PAC

с сервоприводами HP и серводвигателями BSH

## Комбинации сервопривода Lexium 15 HP с серводвигателем BDH или BSH

Серводвигатели

Сервоприводы Lexium 15 HP

Напряжение питания 208...480 В, трехфазное



BSH (IP 40 или IP 65)	Макс. скорость об/мин	LXM 15HC11N4X	LXM 15HC20N4X
		Непрерывный выходной ток (с кв)	
		40 А	70 А
BSH 2051M	2200	36/68.33 Н·м	
BSH 2051P	3500	36/82 Н·м	
BSH 2052M	2190	65/200 Н·м	65/200 Н·м
BSH 2052P	3000	65/118.54 Н·м	65/193.45 Н·м
BSH 2053M	2190	90/227.18 Н·м	90/300 Н·м
BSH 2053P	3000		90/202.96 Н·м

**36/68.33 Н·м** 1ое значение соответствует непрерывному вращающему моменту при остановке. 2ое значение соответствует максимальному вращающему моменту при остановке.

### Пример выбора:

Серводвигатель **BSH 2051M** в сочетании сервоприводом **LXM 15HC11N4X** удовлетворяет требованиям применения, когда необходимо иметь максимальный продолжительный вращающий момент при остановке 36 Нм, максимальный вращающий момент при остановке 68,33Нм и механическая скорость 2200 оборотов в минуту.

Астана +7(7172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89  
 Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90 Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70 Нижний  
 Новгород (831)429-08-12 Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Самара  
 (846)206-03-16 Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12  
 единый адрес: sdn@nt-rt.ru | sensedat.nt-rt.ru