

Сервопривод Lexium 32

Каталог



Что такое Энергетический Университет



Лучший в отрасли образовательный ресурс по насущным вопросам энергопотребления

Электроэнергия — топливо прогресса. Так было всегда. И нынешнее увеличение потребностей экономики — как развивающихся, так и развитых стран — в сочетании с растущими опасениями в отношении воздействия на окружающую среду и сокращением запасов полезных ископаемых ставят прогресс под угрозу. Энергетический университет Schneider Electric поможет справиться с ситуацией!

Основные сведения по эффективному использованию электроэнергии

Бесплатная программа веб-обучения Энергетического Университета нацелена на сбережение электроэнергии и повышение эффективности ее использования. Разработанная мировым специалистом в области управления энергией, компанией Schneider Electric, эта программа обеспечивает доступ к актуальным рекомендациям и объективному анализу специалистов по использованию в различных отраслях.

Ориентация на реальные потребности с учетом высокой занятости обучающихся

Принимая во внимание напряженный трудовой ритм потенциальных обучающихся все курсы поделены на тридцатиминутные модули, рассчитанные на изучение, в удобное время, в удобном темпе. Ряд ассоциаций засчитывает эти курсы как дополнительное профессиональное обучение. В настоящее время охвачены следующие темы: энергопотребление и измерения, средства расчета эффективности и показателя рентабельности инвестиций (ROI). Какой бы курс вы ни выбрали, это будет решение, рассчитанное на практическое применение с немедленным положительным эффектом и способное помочь специалисту по энергоэффективности завоевать заслуженный авторитет.



Кратко об обучении:

- > Бесплатная программа
- > Засчитывается как дополнительное профессиональное обучение
- > Круглосуточный доступ по сети
- > Свободный график, 30-минутные модули
- > Контроль полученных знаний и тестирование при завершении курса
- > Возможность выбора языка. В настоящее время — обучение на немецком, итальянском, испанском, бразильском, варианте португальского, китайском и русском
- > Удобный веб-сайт с информационными статьями и разнообразными учебными пособиями

Станьте профессионалом в области энергоэффективности с Энергетическим Университетом!

Широкий тематический охват и ориентация на практические задачи



- > Пользователи сайта в 120 странах мира
- > Более 90% освоивших тот или иной курс заявляют об интересе к остальным
- > Более 90% готовы рекомендовать Энергетический Университет другим

В настоящее время предлагаются следующие курсы, основанные на актуальной информации, предоставленной специалистами по управлению электроэнергией в различных отраслях:

- комплексное решение проблем электропитания и теплового режима;
- неравномерность потребления и интеллектуальная электросеть Smart Grid;
- проведение энергоаудита;
- средства проведения энергоаудита;
- закупки электроэнергии;
- энергоэффективность: концепции и показатели;
- структура тарифов на электроэнергию;
- показатели энергоэффективности центра обработки данных;
- переход на экологичные технологии с эффективным использованием электроэнергии и минимизацией отрицательного воздействия на окружающую среду;
- системы отопления, вентиляции и кондиционирования и психрометрические таблицы;
- повышение энергоэффективности центра обработки данных за счет высокой энергетической плотности электrorаспределительной подсистемы;
- использование изоляционных материалов в промышленности;
- системы освещения;
- измерение и оценка характеристик энергопотребления;

- оценка эффективности использования электрической энергии в центре обработки данных;
- измерения и контроль;
- экономия за счет энергоэффективности;
- нормативы и стандарты США в области использования электроэнергии.

Практические преимущества

Курсы Энергетического Университета одобрены или засчитываются как дополнительное профессиональное обучение по определенным специальностям следующими профессиональными ассоциациями:

- The Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership;
- The U.S. Green Building Council;
- The International Electrical and Electronics Engineers.

Время, проведенное с пользой

Программа Энергетического Университета помогает использовать время с максимальной пользой: основное внимание уделяется наиболее важным конечным рынкам, представляющим 72% мирового энергопотребления:

- энергетика и инфраструктура;
- промышленность;
- центры обработки данных и сети;
- административные и жилые здания.



Все очень просто. И бесплатно.
Подробности на сайте
www.MyEnergyUniversity.com

**Energy
University**
by Schneider Electric

Сервопривод Lexium 32

■ Описание	2
■ Руководство по выбору	6

Сервопреобразователи Lexium 32

■ Функции	12
■ Характеристики	20
■ Каталожные номера	24
■ Дополнительное оборудование	
□ Коммуникационные шины и сети	30
□ Интерфейсные карты и датчики для сервопреобразователя Lexium 32M	38
□ Модуль безопасности для сервопреобразователя Lexium 32M	40
□ Тормозные сопротивления	42
□ Встроенные и дополнительные входные фильтры ЭМС	46
□ Сетевые дроссели	48
□ Программное обеспечение SoMove	50
■ Размеры	52
■ Требования безопасности	54
■ Варианты комплектации	56
■ Рекомендации по установке и монтажу	58

Серводвигатели BMH

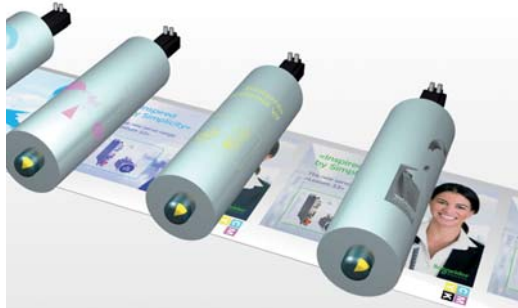
■ Описание	60
■ Характеристики	62
■ Каталожные номера	74
■ Размеры	78
■ Дополнительное оборудование	
□ Встроенный удерживающий тормоз и датчик	80
□ Встроенный датчик положения ротора	81
□ Планетарные редукторы GBX	82

Серводвигатели BSH

■ Описание	88
■ Характеристики	90
■ Каталожные номера	102
■ Размеры	106
■ Дополнительное оборудование	
□ Встроенный удерживающий тормоз и датчик	108
□ Встроенный датчик положения ротора	109
□ Планетарные редукторы GBX	110

Техническое приложение

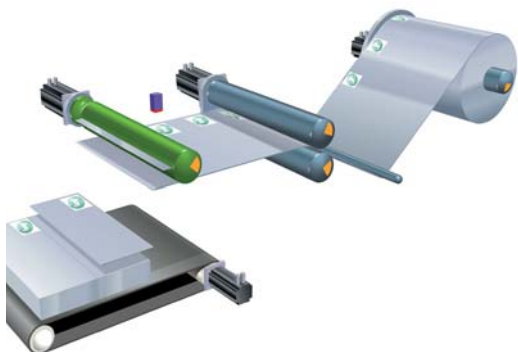
■ Расчет параметров серводвигателей	116
-------------------------------------	-----



Сервопривод LXM 32: управление печатной машиной



Сервопривод LXM 32: управление упаковочным станком



Сервопривод LXM 32: управление отрезной машиной

Представление

Гамма сервоприводов Lexium 32 включает в себя три модели сервопреобразователей, используемых в сочетании с двумя типами серводвигателей, что позволяет предлагать оптимальное решение для механизмов, требующих улучшенных технических характеристик, мощности и простоты эксплуатации сервопривода.

Lexium 32 предлагается в диапазоне мощностей от 0.15 до 7 кВт.

Сервопривод Lexium 32 разработан для реализации простого алгоритма работы с механизмом в течение всего срока службы. Программное обеспечение SoMove, возможность установки сервопреобразователей вплотную друг к другу, а также цветная кодировка разъемов для установки дополнительного оборудования, легкий доступ к разъемам на передней панели и в верхней части сервопреобразователя упрощают установку, конфигурирование и обслуживание системы «сервопреобразователь/серводвигатель». Ремонт также стал быстрее и дешевле благодаря новым способам сохранения информации при замене элементов привода на резервные.

Технические характеристики улучшены благодаря оптимизации управления двигателем: уменьшение вибрации с автоматическим расчетом параметров, блок контроля скорости, дополнительный полосовой режекторный фильтр. Такая оптимизация увеличивает производительность механизма.

Компактные размеры сервопреобразователей и серводвигателей обеспечивают высокую мощность при минимальных размерах, позволяя уменьшить габариты механизма и его стоимость.

Карты стандартных протоколов связи и интерфейсные карты датчиков позволяют интегрировать Lexium 32 в большинство известных в настоящее время систем управления.

Встроенная функция безопасности и возможность использования дополнительных функций (карт) безопасности уменьшают время разработки системы управления и позволяют соответствовать требованиям стандартов безопасности.

Применение в производственных механизмах

Сервопривод Lexium 32 содержит функциональные возможности, обеспечивающие применение в наиболее распространенных производственных механизмах, включая:

- Печатное дело: нарезка, управление позиционированием и т.д.
- Упаковочные механизмы: резка, розлив, укупорка, маркировка и т.д.
- Текстильная промышленность: намотка, прядение, ткачество, вышивание и т.д.
- Транспортировка: подача, укладка на поддоны, складирование, переборка и т.д.
- Грузоподъемное оборудование: краны, лебедки и т.д.
- Фиксация, резка «на лету», печать, маркировка и т.д.

Описание

Сервопривод Lexium 32 предназначен для работы с двигателями мощностью от 0.15 кВт до 7 кВт. Напряжение питающей сети может быть следующим:

- 110...120 В, однофазное, от 0.15 до 0.8 кВт (LXM 32●●●●M2)
- 200...240 В, однофазное, от 0.3 до 1.6 кВт (LXM 32●●●●M2)
- 380...480 В, трехфазное, от 0.4 до 7 кВт (LXM 32●●●●N4)

Все сервоприводы соответствуют международным стандартам МЭК/EN 61800-5-1 и МЭК/EN 61800-3, сертифицированы по UL и CSA, соответствуют требованиям директивы по защите окружающей среды (RoHS), равно как и требованиям Европейских директив для получения маркировки СЕ.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

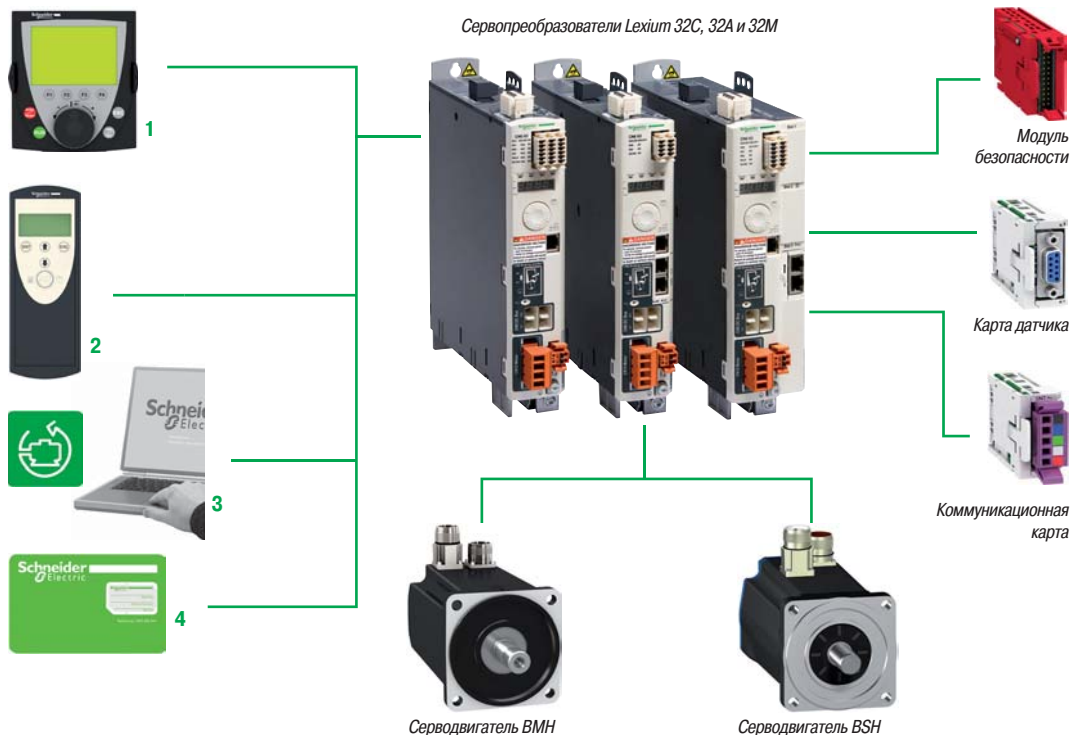
Наличие встроенных в сервопреобразователи Lexium 32 фильтров ЭМС класса С3 облегчает его установку в соответствии с требованиями ЭМС и делает очень недорогим приведение устройства к соответствию стандартам для получения маркировки СЕ.

Дополнительные фильтры ЭМС, доступные в качестве опций, могут устанавливаться пользователем для снижения уровня помех (см. стр. 46).

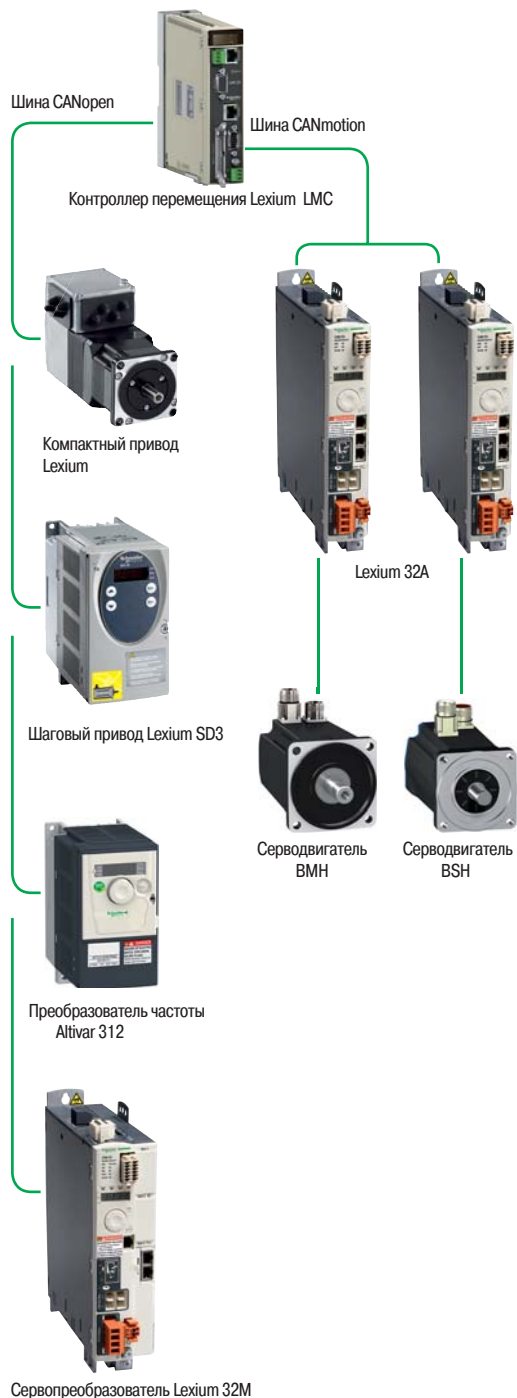
Дополнительное оборудование

Встраиваемое в сервопреобразователь или внешнее дополнительное оборудование, например, сетевые дроссели, тормозные резисторы и т.д., обеспечивает полную комплектацию предложения.

Непритязательность от монтажа до ремонта



Встроенный человеко-машинный интерфейс (HMI)	Дисплей может использоваться для управления и конфигурирования сервопреобразователя, отображения состояний и ошибок, доступа к параметрам и их изменения в ручном режиме с помощью навигационных клавиш
Выносной графический терминал 1	Сервопреобразователь Lexium 32 может подключаться к выносному графическому терминалу, доступному как дополнительное оборудование. Терминал может устанавливаться на дверь шкафа или защитного кожуха, соответствует степени защиты IP 54. Терминал обеспечивает доступ к тем же функциям, что и встроенный человеко-машинный интерфейс, а также имеет ряд дополнительных возможностей
Мультизагрузчик 2	Мультизагрузчик позволяет копировать конфигурацию из ПК или сервопреобразователя и загружать ее в другой сервопреобразователь. Питание сервопреобразователя при этом может быть отключено
Программное обеспечение SoMove 3	Программное обеспечение SoMove используется для конфигурирования и оптимизации контуров управления, содержит функцию осциллографирования в автоматическом или ручном режиме, используется для связи с сервопреобразователями Lexium 32, всеми приводами компании Schneider Electric и интеллектуальными пускателями. Может использоваться как при прямом подключении к устройству, так и при соединении по беспроводной технологии Bluetooth®
Карта памяти 4	В карте сохраняются все параметры сервопреобразователя. При замене сервопреобразователя Lexium 32 данная функция гарантирует немедленный ввод в действие, поскольку исключается время на программирование. Оптимизируется время на обслуживание и уменьшаются затраты
Автоподстройка	Три уровня автоподстройки - автоматическая, полуавтоматическая и экспертная - позволяют достичь более высоких эксплуатационных качеств вне зависимости от типа механизма
Установка и текущее обслуживание	Несколько сервопреобразователей Lexium 32 могут устанавливаться вплотную друг к другу, уменьшая размеры шкафа. Подключение сервопреобразователей упрощено благодаря цветной кодировке разъемов для установки дополнительного оборудования, легкому доступу к разъемам на передней панели и в верхней части сервопреобразователя



Пример архитектуры системы управления с применением шин CANopen и CANmotion

Эксплуатационные качества

Сервопреобразователь Lexium 32 улучшает эксплуатационные характеристики механизма, используя следующие особенности:

- Перегрузочная способность: высокий пиковый ток (до 4-кратного длительного тока) увеличивает возможности перемещения
- Удельная мощность: компактный размер сервопреобразователя предполагает максимальную эффективность при малых размерах
- Высокая производительность: лучшая стабилизация скорости и более быстрый разгон улучшают качество управления
- Управление серводвигателем: снижение вибрации; блок контроля скорости и дополнительный полосовой режекторный фильтр также улучшают качество управления

Гибкость

Универсальные характеристики сервопреобразователей Lexium 32 предоставляют превосходные возможности для их использования в системах управления различной архитектуры.

В зависимости от модели, сервопреобразователь Lexium 32 содержит дискретные и аналоговые входы и выходы в стандартном исполнении, которые могут конфигурироваться в соответствии с требованиями к механизму.

Сервопреобразователь содержит интерфейс для передачи сигналов управления из различных уровней системы в зависимости от архитектуры:

- Управляющий интерфейс для управления последовательностью импульсов
- Встроенный совмещенный порт CANopen/CANmotion, позволяющий улучшить характеристики системы управления

Может подключаться к основным коммуникационным шинам и сетям, используя различные коммуникационные карты.

Доступны следующие коммуникационные протоколы: DeviceNet, Ethernet/IP и PROFIBUS DP V1.

Безопасность

Сервопреобразователи Lexium 32 являются частью системы безопасности системы управления, обладая встроенной функцией Safe Torque Off (STO), предотвращающей непреднамеренный перезапуск серводвигателя.

Данная функция соответствует стандарту МЭК/EN 61508 по уровню SIL2, определяющему функциональную безопасность электроустановок, и стандарту для систем регулируемых электроприводов МЭК/EN 61800-1.

Возможна установка дополнительного eSM модуля для улучшения функций безопасности.

Серводвигатели BMH и BSH: динамичность и мощность

Серводвигатели BMH и BSH - трехфазные синхронные электродвигатели.

Их характерной чертой является передача данных от серводвигателя к сервопреобразователю автоматически, используя встроенный датчик положения ротора SinCos Hiperface®. Серводвигатели могут быть как с удерживающим тормозом, так и без него.

Серводвигатели BMH

Серводвигатели BMH являются двигателями со средней инерцией. Они в полной мере адаптированы для применения в высоконагруженных механизмах и делают возможным регулирование перемещения в наиболее тяжелых условиях.

Данные серводвигатели обеспечивают длительный момент в диапазоне от 1.2 до 84 Н·м при номинальных скоростях между 1200 и 6000 об/мин.

Серводвигатели BSH

Серводвигатели BSH соответствуют требованиям, предъявляемым к точным и высокодинамичным механизмам, требующим низкого момента инерции ротора. Серводвигатели компактные и обладают большой удельной мощностью.

Данные двигатели обеспечивают длительный момент в диапазоне от 0.5 до 33.4 Н·м при номинальных скоростях между 2500 и 6000 об/мин.

Основные функции				
Тип сервопреобразователя		LXM 32C	LXM 32A	LXM 32M
Коммуникационный интерфейс	Встроенный	Последовательная шина Modbus Серия импульсов	Последовательная шина Modbus, CANopen, шина CANmotion	Последовательная шина Modbus Серия импульсов
	Доступный в качестве опции	—	—	CANopen, шина CANmotion, DeviceNet, Ethernet/IP, PROFIBUS DP
	Режимы работы	Ручной режим (JOG) Синхронный вал Регулятор скорости Управление по току	Установка в исходное положение Ручной режим (JOG) Регулятор скорости Управление по току Позиционирование	Установка в исходное положение Ручной режим (JOG) Задание перемещений Синхронный вал Регулятор скорости Управление по току Позиционирование
	Функции	Автоподстройка, контроль, управление остановом, преобразование параметров		
Дискретные входы 24 В --- (1)		6, программируемые	3, программируемые	4, программируемые
Входы захвата положения 24 В --- (1) (2)		—	1	2
Дискретные выходы 24 В --- (1)		5, программируемые	2, программируемые	3, программируемые
Аналоговые входы		2	—	—
Вход импульсного регулирования		1, конфигурируемый как: ■ интерфейс RS 422 ■ 5 или 24 В типа push-pull ■ 5 или 24 В с открытым коллектором		
Выход ESIM PTO		Интерфейс RS 422		
Интерфейс «человек - машина»		Посредством встроенного дисплея Ручной режим (положительный/отрицательный, быстрый/медленный), автоподстройка, ускоренный запуск, отображение информации и ошибок, установка в исходное положение для Lexium 32A и 32M		
Функции безопасности	Встроенные	Safe Torque Off (STO)		
	Доступные в качестве опции	— Safe Stop 1 (SS1) и Safe Stop 2 (SS2) Safe Operating Stop (SOS) Safe Limited Speed (SLS)		
Датчик	Встроенный	Датчик SinCos Hiperface®		
	Доступный в качестве опции	— Резольвер Аналоговый датчик Цифровой датчик		
Архитектура		Управление: ■ Дискретные или аналоговые входы/выходы	Управление: ■ Контроллер перемещения по протоколу CANopen и шине CANmotion	Управление: ■ Программируемые контроллеры Schneider Electric или других производителей, управление по коммуникационным шинам и сетям
Тип серводвигателя		BMH		BSH
Тип механизма		Тяжелая нагрузка С устойчивым регулированием перемещений		Высокодинамичная нагрузка Высокая удельная мощность
Размер фланца		70, 100, 140 и 205		55, 70, 100 и 140
Постоянный момент при нулевой скорости		От 1.2 до 84 Н·м		От 0.5 до 33.4 Н·м
Тип датчика		Однооборотный SinCos: ■ 32768 точек/оборот и ■ 131072 точки/оборот Многооборотный SinCos: ■ 32768 точек/оборот x 4096 оборотов и ■ 131072 точки/оборот x 4096 оборотов		Однооборотный SinCos: ■ 131072 точки/оборот Многооборотный SinCos: ■ 131072 точки/оборот x 4096 оборотов
Степень защиты	Корпус	IP 65 (комплект соответствия IP 67 как дополнительное оборудование)		IP 65
	Конец вала	IP 50 или IP 65 (комплект соответствия IP 67 как дополнительное оборудование)		IP 50 или IP 65

(1) Если не будет сделано специальной оговорки, дискретные входы/выходы могут использоваться в положительной логике (входы Sink, выходы Source) или в отрицательной логике (входы Source, выходы Sink).
(2) Входы захвата положения могут использоваться как стандартные дискретные входы.

Серводвигатели

Сервопреобразователи Lexium 32С, 32А и 32М

Однофазное напряжение питания 100...120 В, встроенный фильтр ЭМС



BMH (IP 50 или IP 65)		BSH (IP 50 или IP 65)		LXM 32●U90M2 Действующее значение длительного выходного тока: 3 А			
Тип серво- двигателя	Инерция ротора	Тип серво- двигателя	Инерция ротора	Номинальная рабочая точка			Момент при нулевой скорости
	кг·см²		кг·см²				
				Номинальный момент	Номинальная скорость	Номинальная мощность	
				Н·м	об/мин	Вт	Н·м/Н·м
		BSH 0551T	0.06	0.49	3000	150	0.5/1.5
		BSH 0552T	0.10	0.77	3000	250	0.8/1.9
		BSH 0553T	0.13				
BMH 0701T	0.59						
		BSH 0701T	0.25				
		BSH 0702T	0.41				
BMH 0702T	1.13						
BMH 0703T	1.67						
		BSH 1001T	1.40				
BMH1001T	3.2						
BMH1002T	6.3						

(1) - M_0 : длительный момент при нулевой скорости.
- M_{max} : пиковый момент при нулевой скорости.



LXM 32-D18M2			
Действующее значение длительного выходного тока: 6 А			
Номинальная рабочая точка			Момент при нулевой скорости
Номинальный момент	Номинальная скорость	Номинальная мощность	$M_0/M_{max} (1)$
Н·м	об/мин	Вт	Н·м/Н·м
1.14	3000	350	1.2/3.3
1.35	2500	350	1.4/4.2
1.36	2500	350	1.4/3.5

LXM 32-D30M2			
Действующее значение длительного выходного тока: 10 А			
Номинальная рабочая точка			Момент при нулевой скорости
Номинальный момент	Номинальная скорость	Номинальная мощность	$M_0/M_{max} (1)$
Н·м	об/мин	Вт	Н·м/Н·м
2.07	2500	550	2.2/6.1
2.3	2500	600	2.5/6.4
3.1	2000	650	3.4/8.7
2.75	2500	700	3.3/6.3
3.3	2000	700	3.4/8.9
3.5	2000	750	6/10.3

Система «сервопреобразователь Lexium 32 /серводвигатель BMH или BSH»

Серводвигатели

Сервопреобразователи Lexium 32С, 32А и 32М

Однофазное напряжение питания 200...240 В, встроенный фильтр ЭМС



BMH (IP 50 или IP 65)		BSH (IP 50 или IP 65)		LXM 32●U45M2 Действующее значение длительного выходного тока: 1.5 А			
Тип серводвигателя	Инерция ротора	Тип серводвигателя	Инерция ротора	Номинальная рабочая точка			Момент при нулевой скорости
	кг·см ²		кг·см ²	Номинальный момент	Номинальная скорость	Номинальная мощность	M ₀ /M _{max} ⁽¹⁾
				Н·м	об/мин	Вт	Н·м/Н·м
		BSH 0551T	0.06	0.45	6000	300	0.5/1.4
		BSH 0552T	0.10				
		BSH 0553T	0.13				
		BSH 0701T	0.25				
BMH 0701T	0.59						
		BSH 0702T	0.41				
		BSH 0703T	0.58				
BMH 0702T	1.13						
		BSH 1001T	1.40				
BMH 0703T	1.67						
BMH 1001T	3.2						
		BSH 1002T	2.31				
BMH 1002T	6.3						
BMH 1003T	9.4						
BMH 1401P	16.5						

(1) - M_0 : длительный момент при нулевой скорости.
- M_{max} : пиковый момент при нулевой скорости.



LXM 32●U90M2 Действующее значение длительного выходного тока: 3 А				LXM 32●D18M2 Действующее значение длительного выходного тока: 6 А				LXM 32●D30M2 Действующее значение длительного выходного тока: 10 А			
Номинальная рабочая точка			Момент при нулевой скорости	Номинальная рабочая точка			Момент при нулевой скорости	Номинальная рабочая точка			Момент при нулевой скорости
Номиналь- ный момент	Номиналь- ная скорость	Номиналь- ная мощность	M ₀ /M _{max} ⁽¹⁾	Номиналь- ный момент	Номиналь- ная скорость	Номиналь- ная мощность	M ₀ /M _{max} ⁽¹⁾	Номиналь- ный момент	Номиналь- ная скорость	Номиналь- ная мощность	M ₀ /M _{max} ⁽¹⁾
Н·м	об/мин	Вт	Н·м/Н·м	Н·м	об/мин	Вт	Н·м/Н·м	Н·м	об/мин	Вт	Н·м/Н·м
0.74	6000	450	0.8/2.5								
0.84	6000	550	1.2/3								
0.94	5000	500	1.3/3.5								
1.1	4000	450	1.4/4								
				1.8	5000	950	2.2/7.2				
				2.1	4000	900	2.6/7.4				
				2.1	4000	900	2.5/7.4				
				2.2	4000	900	2.7/7.5				
				2.9	3000	900	3.4/10.2				
				2.8	3000	900	3.4/10.2				
								3.7	4000	1500	5.8/16.4
								4.6	3000	1450	6/18.4
								5.6	2500	1450	8.2/22.8
								6.9	2000	1450	10.3/30.8

Система «сервопреобразователь Lexium 32 /серводвигатель BMH или BSH»

Серводвигатели

Сервопреобразователи Lexium 32C, 32A и 32M

Трехфазное напряжение питания 380...480 В, встроенный фильтр ЭМС



BMH (IP 50 или IP 65)		BSH (IP 50 или IP 65)		LXM 32U60N4 Действующее значение длительного выходного тока: 1.5 А				LXM 32D12N4 Действующее значение длительного выходного тока: 3 А			
Тип серводвигателя	Инерция ротора кг·см ²	Тип серводвигателя	Инерция ротора кг·см ²	Номинальная рабочая точка			Момент нулевой скорости	Номинальная рабочая точка			Момент нулевой скорости
				Номин. момент Н·м	Номин. скорость об/мин	Номин. мощность Вт		Номин. момент Н·м	Номин. скорость об/мин	Номин. мощность Вт	
		BSH 0551P	0.06	0.48	6000	300	0.5/1.5				
		BSH 0552P	0.10	0.65	6000	400	0.8/2.5				
		BSH 0553P	0.13	0.65	6000	400	1.05/3.5				
BMH 0701P	0.59			1.1	3000	350	1.2/4.2				
BMH 0701P	0.59							1.3	5000	700	1.4/4.2
		BSH 0701P	0.25					1.32	5000	700	1.4/3.5
		BSH 0702P	0.41					1.64	5000	850	2.2/7.6
BMH 1001P	3.2							1.9	4000	800	3.3/10.8
BMH 0702P	1.13							2.2	3000	700	2.5/7.4
BMH 0703P	1.67										
		BSH 0703P	0.58								
		BSH 1001P	1.40								
BMH 1001P	3.2										
BMH 1002P	6.3										
		BSH 1002P	2.31								
BMH 1003P	9.4										
		BSH 1003P	3.2								
BMH 1401P	16.5										
		BSH 1004P	4.2								
		BSH 1401P	7.4								
BMH 1402P	32.0										
		BSH 1402T	12.7								
		BSH 1403T	17.9								
BMH 1403P	47.5										
		BSH 1404P	23.7								
BMH 2051P	71.4										
BMH 2052P	129										
BMH 2053P	190										

(1) - $M_{(1)}$: длительный момент при нулевой скорости.
- M_{max} : пиковый момент при нулевой скорости.



LXM 32●D18N4 Действующее значение длительного выходного тока: 6 А				LXM 32●D30N4 Действующее значение длительного выходного тока: 10 А				LXM 32●D72N4 Действующее значение длительного выходного тока: 24 А			
Номинальная рабочая точка			Момент при нулевой скорости	Номинальная рабочая точка			Момент при нулевой скорости	Номинальная рабочая точка			Момент при нулевой скорости
Номин. момент	Номин. скорость	Номин. мощность	M ₀ /M _{max} (1)	Номин. момент	Номин. скорость	Номин. мощность	M ₀ /M _{max} (1)	Номин. момент	Номин. скорость	Номин. мощность	M ₀ /M _{max} (1)
Н·м	об/мин	Вт	Н·м/Н·м	Н·м	об/мин	Вт	Н·м/Н·м	Н·м	об/мин	Вт	Н·м/Н·м
2.4	5000	1300	3.4/10.2								
2.44	5000	1300	3.1/11.3								
2.7	4000	1100	3.3/9.6								
3.1	4000	1300	3.4/10.2								
3.9	4000	1600	6.2/18.4								
4	4000	1700	5.8/18.3								
				5.2	5000	2700	8.4/25.1				
				6.3	3000	2000	8/28.3				
				7.7	3000	2400	10.3/30.8				
				8.3	2500	2100	10/37.9				
				9.5	2500	2500	11.1/27				
								11.2	3000	3500	18.5/55.3
								12.3	3000	3900	19.5/59.3
								12.9	3000	4100	27.8/90.2
								14.9	3000	4700	24/75
								19	2500	5000	33.4/103.6
								25.8	2000	5400	34.4/103.4
								41.6	1500	6500	62.5/170
								52.2	1200	6500	84/232

Общий обзор функций сервопреобразователя Lexium 32

В сервопреобразователе Lexium 32 реализована возможность использования в различных рабочих режимах, что позволяет применять его для самых разных промышленных механизмов. Функции могут быть разделены на два семейства:

- Стандартные режимы настройки:
 - Установка в исходное положение
 - Ручной режим (JOG) для позиционирования или регулирования скорости
 - Автоподстройка системы «сервопреобразователь/серводвигатель»
- Рабочие режимы:
 - Позиционирование:
 - Режим движения от точки к точке
 - Режим задания перемещений
 - Режим синхронного вала (импульсное позиционирование и регулирование скорости)
 - Регулятор скорости:
 - Режим задания перемещений
 - Режим синхронного вала
 - Регулирование скорости с темпом разгона/торможения
 - Прямое регулирование скорости
 - Управление по току:
 - Регулятор тока

Возможны два режима управления: режим местного управления и режим управления по коммуникационным шинам и сетям.

Режим местного управления

Параметры сервопреобразователя задаются посредством:

- Встроенного пользовательского человеко-машинного интерфейса
- Выносного графического терминала
- Программного обеспечения SoMove

Перемещения задаются:

- Аналоговыми сигналами (± 10 В)
- РТИ-сигналами (сигналы импульса/направления, сигналы A/B или CW/CCW)

В этом режиме контакты ограничения положения и установки в исходное положение не воздействуют на сервопреобразователь. Однако есть возможность ограничить перемещение, назначив дискретные входы.

Режим управления по коммуникационным шинам и сетям

Все параметры сервопреобразователя и параметры, связанные с режимом работы, могут быть доступны:

- По коммуникационным интерфейсам, в дополнение к доступу через встроенный интерфейс
- При помощи выносного графического терминала
- Посредством программного обеспечения SoMove

В нижеследующей таблице приведены источники ввода значений параметров в зависимости от типа управления и рабочего режима:

Рабочие режимы	Управление		Источник ввода заданных значений
	По шине или сети	Местное	
Режимы настройки			
Установка в исходное положение (Lexium 32A и M)			Сетевой интерфейс или ПО SoMove
Ручной режим (JOG)			Сетевой интерфейс или ПО SoMove, встроенный дисплей или выносной терминал
Автоподстройка			Сетевой интерфейс или ПО SoMove
Рабочие режимы			
Движение от точки к точке (Lexium 32A и M)			Сетевой интерфейс или ПО SoMove
Задание перемещений (Lexium 32M)			Сетевой интерфейс или ПО SoMove
Синхронный вал (Lexium 32C и M)			Сигналы импульса/направления, сигналы A/B или CW/CCW
Регулятор скорости с темпом			Сетевой интерфейс или ПО SoMove
Управление по току			Аналоговый вход, сетевой интерфейс или ПО SoMove
Функции доступны		Функции недоступны	

■ Функции доступны

■ Функции недоступны

Установка в исходное положение

Режим возможен в сервопреобразователях Lexium 32A и Lexium 32M.

Перед началом абсолютного перемещения в режиме движения от точки к точке необходимо выполнить процедуру установки в исходное положение.

Настройка заключается в привязке положения оси к определенной механической координате (метке). Это положение в дальнейшем становится исходным для любого последующего перемещения оси.

Установка в исходное положение может выполняться:

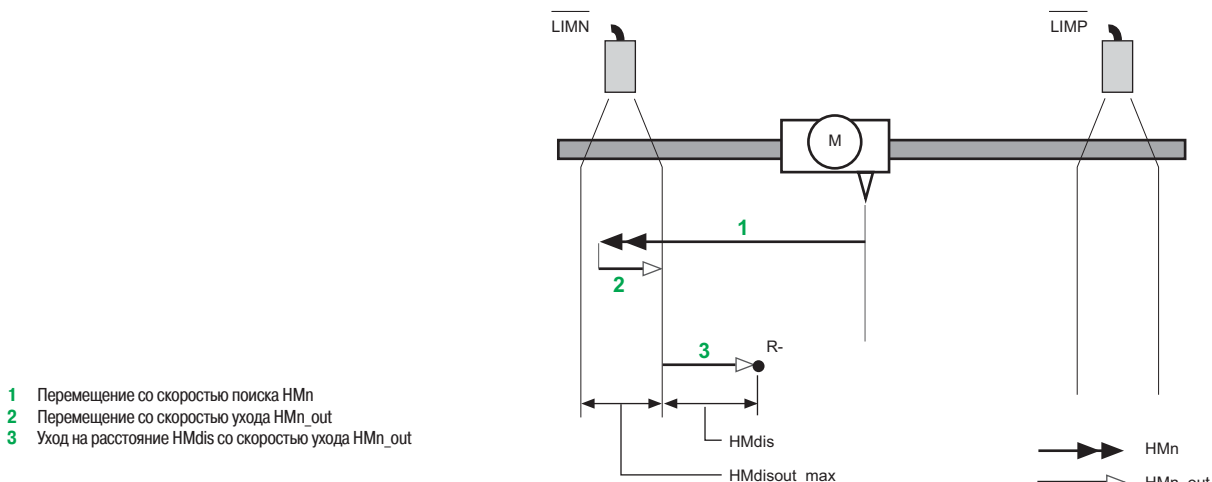
- Немедленно с записью фактического положения в регистр координат
- Перемещением до «опорного» датчика (точки начала отсчета)

Установка исходного положения с поиском опорного датчика

Возможны четыре типа установки в исходное положение с перемещением к опорному датчику:

- Установка исходного положения по левому конечному выключателю LIMN
- Установка исходного положения по правому конечному выключателю LIMP
- Установка исходного положения по контакту опорной точки REF с начальным перемещением в «отрицательном» направлении вращения
- Установка исходного положения по контакту опорной точки REF с начальным перемещением в «положительном» направлении вращения

Перемещения для установки в исходное положение могут выполняться с учетом или без учета импульса нулевого положения датчика положения ротора.

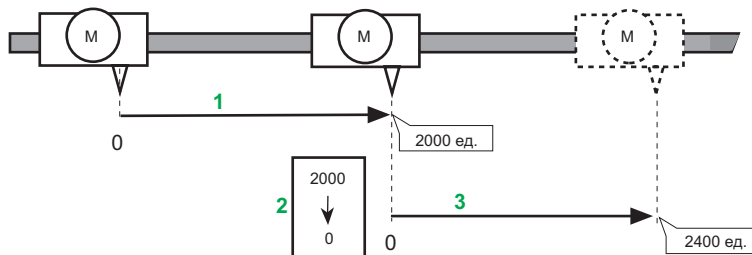


Режим установки в исходное положение: пример с использованием концевого выключателя и допуска от границы чувствительности датчика

Форсированное задание исходного положения

Форсированная установка исходного положения заключается в назначении текущей координаты серводвигателя в качестве новой «опорной» точки для задания всех последующих данных при позиционировании.

- После подачи напряжения значение координаты равно 0.
- 1 Начало движения к точке задания исходного положения: относительное перемещение составляет 2000 единиц
 - 2 Форсированное задание исходного положения установкой значения в 0 путем записи фактической координаты, выраженной в пользовательских единицах
 - 3 Выполнение команды абсолютного перемещения на 2400 единиц. Окончательное положение серводвигателя 2400 единиц (если форсированная установка (шаг 2) не выполнялась, окончательное значение положения равно 4400 единиц (2000+ 2400))



Режим форсированной установки в исходное положение

Параметры режима установки в исходное положение

Параметры режима могут передаваться посредством коммуникационной шины или сети или при помощи программного обеспечения SoMove.

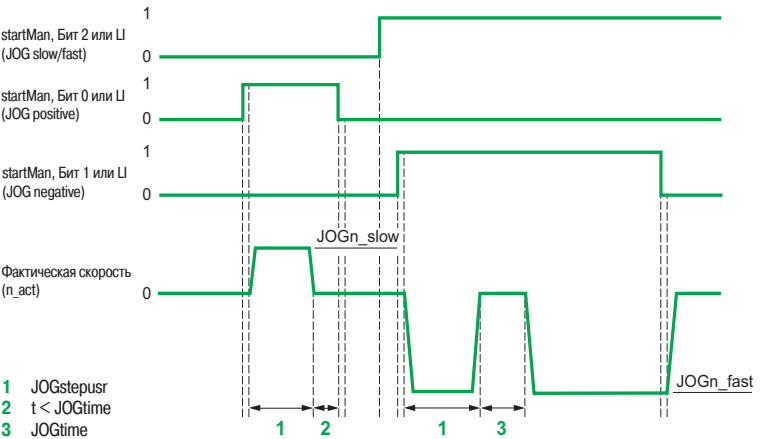
Ручной режим (JOG)

В этом режиме координатная ось перемещается вручную. Перемещение может выполняться пошагово (position JOG) или непрерывно при постоянной скорости (speed JOG). Возможны две скорости перемещения (низкая или высокая).

Для конфигурирования режима ручного перемещения используются различные параметры, передаваемые в сервопреобразователь посредством сетевых интерфейсов, программного обеспечения SoMove, встроенного пользовательского интерфейса или выносного графического терминала.

Задание значений параметров в ручном режиме при пошаговом перемещении (position JOG)

Ручной режим работает при местном управлении через программируемые дискретные входы LI или через коммуникационные шины и сети, используя биты слова управления (Бит 0, Бит 1 и т.д.). При подаче высокого уровня сигнала на дискретные входы JOG positive, JOG negative или по нарастающему фронту битов слова управления (Бит 0, Бит 1), выполняется шаг перемещения на низкой или высокой скорости. Выбор между низкой и высокой скоростью перемещения определяется состоянием дискретного входа JOG slow/fast или значением соответствующего бита слова управления (Бит 2).



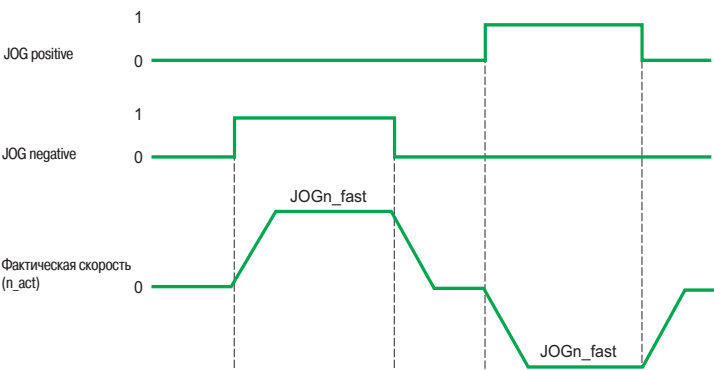
Управление движением механизма в ручном режиме при пошаговом перемещении (position JOG)

Задание значений параметров в ручном режиме при непрерывном перемещении (speed JOG)

Скорость регулируется пользователем. По умолчанию ее значение определяется параметром JOGn_fast. Темп разгона/торможения устанавливается на максимальное значение, конфигурируемое пользователем.

Команды JOG positive (положительное направление вращения), JOG negative (отрицательное направление вращения) выбираются параметром JOGactivate. В режиме пошагового перемещения данный параметр уже активен.

Активирование новой команды не прерывает выполнение уже действующей.



Управление движением механизма в ручном режиме при непрерывном перемещении (speed JOG)

Автоподстройка системы «сервопреобразователь/серводвигатель»

Встроенная в сервопреобразователь функция автоподстройки позволяет после первоначального конфигурирования выполнить автоматическую настройку всех параметров контуров регулирования. Выполнение функции активируется при помощи:

- Встроенного интерфейса пользователя
- Выносного графического терминала
- Программного обеспечения SoMove

Пользователь имеет возможность выбрать из трех режимов автоподстройки:

- Автоматический режим: выполняется автоматическая подстройка параметров системы сервоуправления без вмешательства пользователя. Режим используется для простых механизмов
- Полуавтоматический режим: выполняется автоматическая подстройка стандартных параметров, используемых в большинстве систем управления перемещением. Однако пользователю предоставляется возможность изменить определенные параметры для обеспечения оптимального использования системы сервопреобразователь/серводвигатель
- Экспертный режим: пользователь имеет возможность изменить стандартную конфигурацию, внося изменения в любой из настраиваемых параметров. Данный режим используется для настройки комплексных систем

Программное обеспечение SoMove также позволяет осуществлять регулировку параметров сервоуправления в любом из трех режимов.

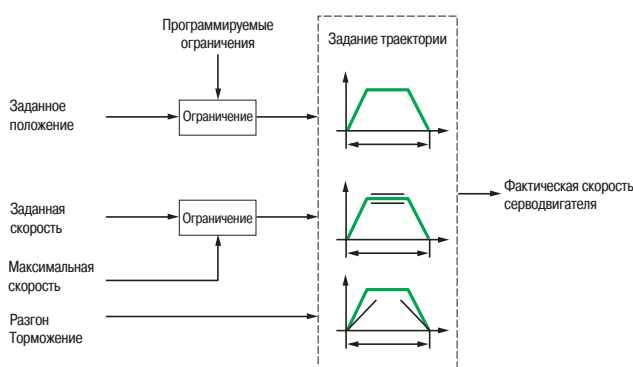
Режим движения от точки к точке

Режим возможен в сервопреобразователях Lexium 32A и Lexium 32M.

Данный режим, обозначаемый также как PTP (point-to-point), используется для движения оси из координаты А в координату В. Перемещение может быть абсолютным, когда задается положение координаты В по отношению к исходному положению А (при этом ось предварительно устанавливается в исходное положение А), или относительным, когда перемещение выполняется относительно текущего положения оси (А). Перемещение выполняется в соответствии с параметрами разгона, замедления и скорости.

Задание значений параметров

Значения параметров могут передаваться посредством коммуникационной шины или сети или при помощи программного обеспечения SoMove.



Режим движения от точки к точке, абсолютные и относительные перемещения

Возможное применение

Контроллер перемещения или ПЛК могут управлять несколькими координатными осями, получая задание по коммуникационной шине или сети.

Такой режим часто используется:

- в погрузочно - разгрузочных операциях
- в системах автоматического контроля

Для механизмов, требующих быстрого и точного перемещения с использованием нескольких осей, рекомендуется использование рабочего режима задания перемещений (см. стр. 16).

Режим задания перемещений

Режим возможен в сервопреобразователях Lexium 32M.

Более сложный режим, нежели используемый в сервопреобразователе Lexium 05. Применяется для программирования параметров, требующихся для выполнения быстрых перемещений. Режим используется для абсолютных или относительных перемещений оси из точки А в точку В в соответствии с предустановленным заданием на перемещение, и далее из точки В в точку С в соответствии с другим заданием перемещения. Заданием уставки может быть относительное или абсолютное перемещение, а также уставка скорости. Можно сконфигурировать до 128 различных заданий на перемещение.

В последовательность заданий может быть добавлена установка в исходное положение.

Перемещение выполняется в соответствии с выбранными параметрами разгона, торможения и скорости.

Также предусмотрена возможность выбора задания последовательности различных вариантов перемещения оси и реакции в зависимости от состояния сигнала управления.

Задание последовательности вариантов перемещения и состояний сигналов

Основываясь на открытой конфигурации ПЛК, пользователь может выбрать несколько вариантов задания последовательности перемещений.

Предусмотрена возможность соединения перемещений в заданной последовательности без перехода через нулевую скорость (связанные перемещения), путем прерывания перемещения во время или в конце выполнения текущего перемещения.

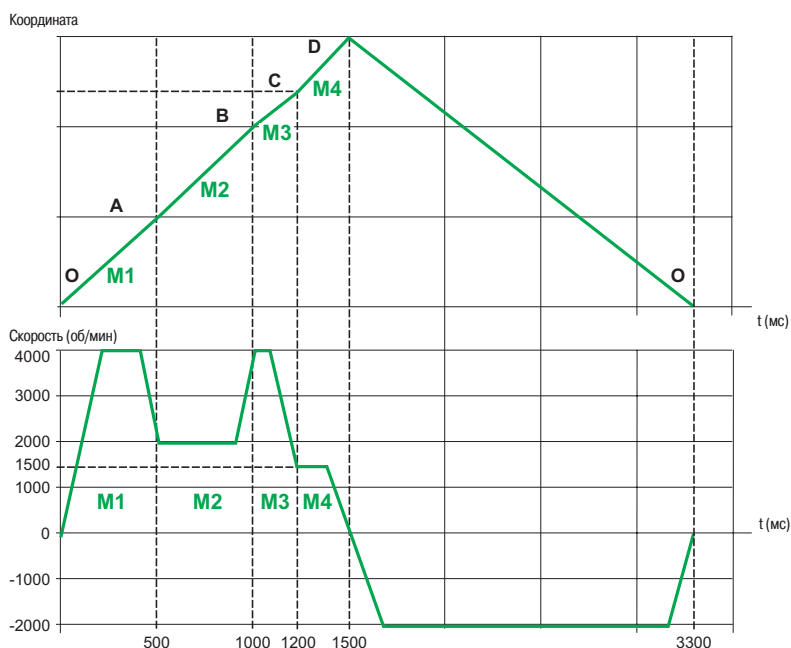
Порядок использования состояния сигнала также может быть различным: уровень или фронт на дискретном входе, запрос по коммуникационной шине, периоды ожидания. Возможно также использование логической комбинации из двух состояний.

Опция Repeat («Повтор») используется для повторного запроса на перемещение заранее установленное количество раз.

Пример задания последовательности перемещений

Представленное ниже перемещение составлено из 5 сконфигурированных шагов:

- Шаг 1 используется для перемещения из начальной точки О в точку А за 500 мс
- Шаг 2 используется для перемещения из точки А в точку В за 500 мс
- Шаг 3 используется для перемещения из точки В в точку С за 200 мс
- Шаг 4 используется для перемещения из точки С в точку D за 300 мс
- Шаг 5 используется для перемещения из точки D в начальную точку О за 1800 мс с «отрицательной» скоростью



Пример перемещения, выполняемого за 5 шагов

Примечание: возможно задерживать ось в определенном положении (при нулевой скорости) между двумя выполняемыми шагами перемещения.

Режим задания перемещений (продолжение)

Возможное применение

Данный режим может использоваться в механизмах, требующих быстрой и точной последовательности шагов и там, где перемещения выполняются на небольшие расстояния:

- Погрузочно-разгрузочные операции
- Системы автоматического контроля
- Штамповка, перфорирование
- Сверление и т.д.

Режим синхронного вала (электронный редуктор)

(импульсное позиционирование и регулирование скорости)

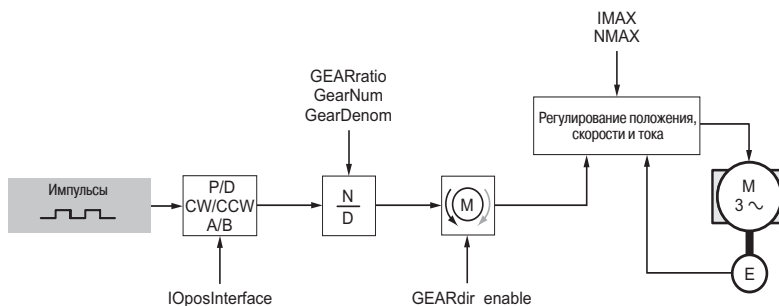
Режим возможен в сервопреобразователях Lexium 32C и Lexium 32M.

Этот режим позволяет установить отношение "ведущий/ведомый" между несколькими сервопреобразователями Lexium 32 или между сервопреобразователем Lexium 32 и внешним устройством, выступающим в качестве "мастера" (внешний A/B энкодер, сигналы импульса/направления).

Этот режим также может быть использован для позиционирования и регулирования скорости посредством последовательности импульсов (сигналы импульса/направления или CW/CCW, в зависимости от типа сервопреобразователя), посылаемых устройством управления координатными перемещениями (ПЛК, контроллер перемещения, устройство числового программного управления и т.д.).

В сервопреобразователе Lexium 32 содержится функция электронного редуктора, определяющая передаточное отношение между частотой последовательности импульсов и частотой на входе сервопреобразователя. Это означает, что может быть использован весь диапазон скорости серводвигателя.

Передаточное отношение, которое может быть как фиксированным, так и переменным, определяется параметрами GearNum и GearDenom сервопреобразователя Lexium 32. Параметры, определяющие передаточное отношение и направление движения, доступны в динамическом режиме по коммуникационным шинам и сетям.



Режим электронного редуктора

Возможное применение

- Погрузочно-разгрузочные операции
- Перемещение грузов (конвейеры и т.д.)
- Упаковка
- Продольная резка
- Механизмы в отрасли производства пластмасс и волокна

Регулирование скорости с темпом разгона/торможения

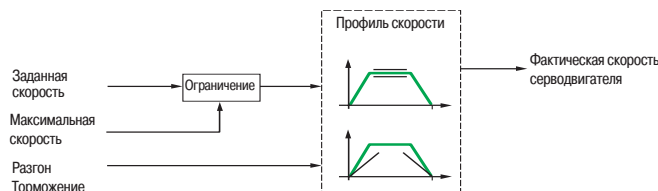
В этом рабочем режиме значение скорости устанавливается в соответствии с линейным законом разгона/торможения, параметры которого могут регулироваться. Значение уставки скорости может изменяться во время перемещения. Также возможно ограничение тока.

Позиционирование, выполняемое в фоновом режиме, допускает гибкую синхронизацию между двумя осями, находящимися в режиме регулирования скорости, возможен оперативный («на лету») переход в режим позиционирования.

Регулирование скорости с темпом разгона/торможения (продолжение)

Задание значений параметров

Значения параметров могут передаваться посредством коммуникационной шины или сети или при помощи программного обеспечения SoMove.



Рабочий режим регулирования скорости с темпом разгона/торможения

Возможное применение

Этот режим обычно используется с «бесконечными» осями, например, в управлении поворотными платформами, печатными машинами, механизмами для наклейки этикеток и т.д.

Прямое регулирование скорости

В этом режиме сервопреобразователь Lexium 32 может использоваться с контроллером перемещения, имеющим аналоговый выход. Это позволяет соответствовать требованиям высокоэффективного регулирования скорости.

Задание значений параметров

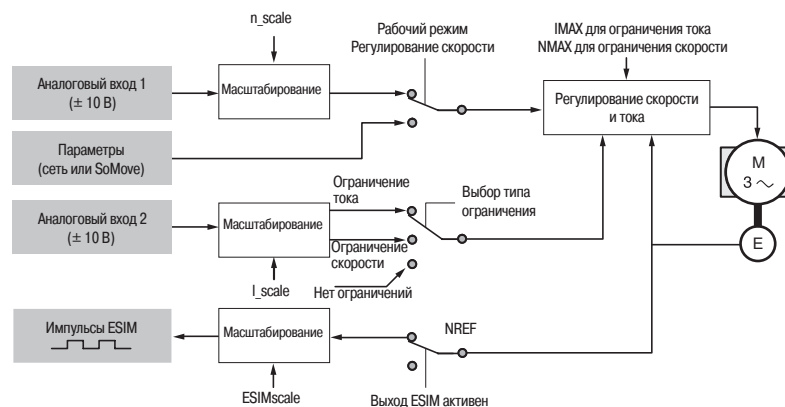
Заданные значения передаются:

- Через аналоговый вход 1 или параметр сервопреобразователя Lexium 32C
- Через параметр сервопреобразователя Lexium 32A и 32M

Задание ограничения тока или скорости передается:

- Через аналоговый вход 2 или параметр сервопреобразователя Lexium 32C
- Через параметр сервопреобразователя Lexium 32A и 32M

Примечание: для ограничения скорости также может использоваться программируемый дискретный вход.



Режим прямого регулирования скорости с ограничением тока через аналоговый вход 2

Использование совместно с аналоговым выходом контроллера перемещения

Обратная связь по положению оси может передаваться в устройство управления координатными перемещениями (ПЛК, контроллер перемещения, устройство числового программного управления и т.д.) из сервопреобразователя Lexium 32 при помощи выхода ESIM (Encoder SIMulation - имитация сигналов датчика положения ротора) по интерфейсу RS 422.

Возможное применение

- Погрузочно-разгрузочные операции
- Упаковка
- Продольная резка
- Механизмы для намотки и сматывания

Управление по току

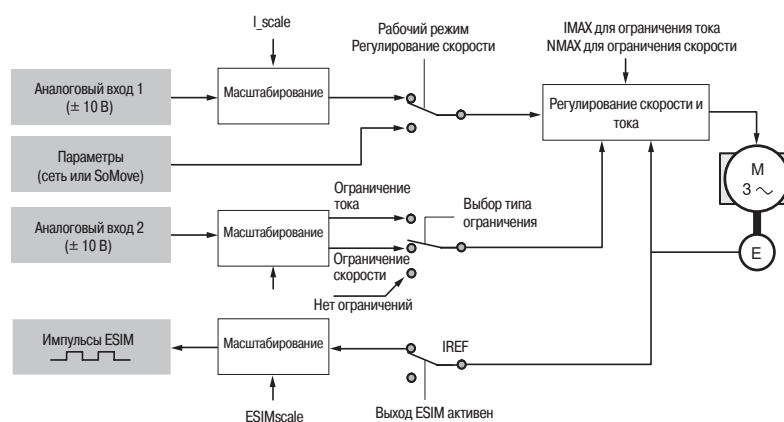
Регулирование тока необходимо для управления вращающим моментом серводвигателя. Этот режим дополняет остальные режимы и применяется в механизмах, для которых управление моментом имеет первостепенное значение.

Задание значений параметров

Заданные значения передаются:

- Через аналоговый вход 1 или параметр сервопреобразователя Lexium 32C
 - Через параметр сервопреобразователя Lexium 32A и 32M
- Задание ограничения тока или скорости передается:
- Через аналоговый вход 2 или параметр сервопреобразователя Lexium 32C
 - Через параметр сервопреобразователя Lexium 32A и 32M

Выход ESIM (Encoder SIMulation) с интерфейсом RS 422 может использоваться для передачи положения и скорости серводвигателя в устройство управления координатным перемещением (ПЛК, контроллер перемещения, устройство числового программного управления и т.д.).



Режим управления по току с ограничением скорости через аналоговый вход 2

Возможное применение

- Сборка автомобилей (механизмы с фиксированным моментом)
- Специальные механизмы

Другие функции

- Функции управления:
 - Контроль состояния в режиме перемещения
 - Контроль координатных сигналов
 - Контроль сигналов, характеризующих состояние собственно сервопреобразователя
 - Контроль коммутации
 - Контроль передачи данных по коммуникационным шинам и сетям
- Ввод коэффициентов масштабирования
- Настройка генератора перемещений
- Активирование сигнала «Стоп»
- Запуск функции быстрого останова (Quick-Stop)
- Активирование тормоза серводвигателя через «контроллер удерживающего тормоза» HBC (Holding Brake Controller)
- Изменение направления вращения серводвигателя
- Чтение значений на аналоговых входах
- Определение логики сигналов на дискретных входах/выходах
- Возможность замены датчика положения ротора серводвигателя на внешний датчик для замкнутого контура позиционирования
- Вращаемые оси
- Регистр координат для управления дискретными выходами
- Управление двигателями сторонних производителей

Перечисленные функции могут активироваться и конфигурироваться посредством:

- Дискретных входов/выходов, многие из которых являются программируемыми
- Коммуникационных шин и сетей
- Программного обеспечения SoMove
- Встроенного пользовательского интерфейса сервопреобразователя
- Выносного графического терминала

Эксплуатационные характеристики

Соответствие стандартам			Сервопреобразователи Lexium 32 разработаны в соответствии с международными стандартами, касающимися электрооборудования для управления промышленными механизмами, МЭК/EN 61800-5-1 (низкое напряжение) и 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 помехи ЭМС для преобразователей			Со встроенным фильтром: ■ МЭК/EN 61800-3, условия эксплуатации 2, категория C3 ■ EN 55011, класс А, группа 2 С дополнительным фильтром ЭМС (1): ■ EN 55011, класс А, группа 1, МЭК/EN 61800-3, категория C2 ■ EN 55011, класс А, группа 2, МЭК/EN 61800-3, категория C3
Излучаемые помехи ЭМС для преобразователей			С встроенным фильтром: ■ МЭК/EN 61800-3, условия эксплуатации 2, категория C3 ■ EN 55011, класс А, группа 2
Маркировка СЕ			Сервопреобразователи Lexium 32 имеют маркировку СЕ соответствия Европейским директивам по низкому напряжению (2006/95/ЕС) и ЭМС (2004/108/ЕС)
Сертификация изделия			UL (США), CSA (Канада) RoHS, TÜV
Степень защиты			IP 20 в соответствии с МЭК/EN 61800-5-1, МЭК/EN 60529
Виброустойчивость			В соответствии с МЭК/EN 60068-2-6: Двойная амплитуда 1.5 мм от 3 до 13 Гц 1 g от 13 до 150 Гц
Ударопрочность			В соответствии с МЭК/EN 61131, параграф 6.3.5.2 15 g в течение 11 мс согласно МЭК/EN 60028-2-27
Максимальная степень загрязнения			Степень 2 в соответствии с МЭК/EN 61800-5-1
Условия эксплуатации			МЭК 60721-3-3, класс 3C1
Относительная влажность			В соответствии с МЭК 60721-3-3, класс 3К3, от 5 до 85%, без образования конденсата
Температура окружающей среды вблизи устройства	При работе	°C	0...+ 50 Ограничения параметров в зависимости от температуры: см. рекомендации по установке, стр. 58
	При хранении	°C	- 25...+ 70
Тип охлаждения	LXM 32●U45M2 LXM 32●U90M2 LXM 32●U60N4		Естественная конвекция
	LXM 32●D18M2 LXM 32●D30M2 LXM 32●D12N4 LXM 32●D18N4 LXM 32●D30N4 LXM 32●D72N4		Встроенный вентилятор
Максимальная рабочая высота		м	1000 м без ухудшения характеристик До 3000 м при следующих условиях: ■ Максимальная температура 50°C ■ Уменьшение тока серводвигателя на 1% на каждые дополнительные 100 м ■ Ограничение напряжения выше 2000 м
Рабочее положение Максимальный постоянный угол отклонения по отношению к вертикальному положению			10° 10° 
Характеристики привода			
Частота коммутации		кГц	8

(1) Для уточнения допустимой длины кабеля см. таблицу на стр. 47.

Электрические характеристики				
Сетевое питание	Напряжение	В	110 - 15%...120 + 10%, однофазное для LXM 32●●●●M2 200 - 15%...240 + 10%, однофазное для LXM 32●●●●M2 380 - 15%...480 + 10%, трехфазное для LXM 32●●●●N4	
	Частота	Гц	50 - 5%...60 + 5%	
	Переходное перенапряжение		Категория перенапряжения III, в соответствии с МЭК 61800-5-1	
	Пусковой ток	А	< 60	
	Ток утечки	мА	< 30	
Внешний источник питания --- 24 В (не входит в комплект поставки) (1)	Входное напряжение	В	24 (- 15 / +20%)	
	Входной ток (без нагрузки)	А	1	
	Пульсации		≤ 5%	
Сигнализация			1 красный светодиод: свечение сигнализирует о наличии напряжения на сервопреобразователе	
Выходное напряжение			Трехфазное напряжение, не более чем напряжение питающей сети	
Гальваническая развязка			Между силовыми цепями и цепями управления (входы, выходы, цепи питания)	
Характеристики соединительных кабелей				
Рекомендуемый тип кабеля для монтажа в шкафу			Одножильный кабель МЭК, температура окружающей среды 45°C, медь, 90°C, XLPE/EPR или медь, 70°C, PVC	
Характеристики подключения (сетевое питание, тормозной резистор, клеммы серводвигателя)				
Клеммы сервопреобразователя		R/L1, S/L2, T/L3 (сетевое питание)	PA/+, PBI, PBe (внешнее тормозное сопротивление)	U/T1, V/T2, W/T3 (серводвигатель)
Максимальное сечение проводников и момент затяжки для клемм сетевого питания, внешнего тормозного сопротивления и серводвигателя		5 мм² (AWG 10) 0.7 Н·м	3 мм² (AWG 12) 0.5 Н·м	5 мм² (AWG 10) 0.7 Н·м См. характеристики кабелей W3 M5 10● R●●● и W3 M5 30● R●●●● на стр. 76, 77 и 104, 105
Характеристики цепей управления				
Тип сервопреобразователя		LXM 32C●●●●●	LXM 32A●●●●●	LXM 32M●●●●●
Защита	Входы	От обратной полярности		
	Выходы	От коротких замыканий		
Логика входов/выходов --- 24 В		Положительная логика (вход Sink/выход Source) или отрицательная логика (вход Source/выход Sink). Настройки по умолчанию: положительная логика.		
Дискретные входы				
Тип		Дискретные входы --- 24 В с положительной (Sink) или отрицательной (Source) логикой		
Количество		6, программируемые	3, программируемые	4, программируемые
Питание		В ---	24	
Время дискретизации		мс	0.25	
Противодребезговый фильтр		мс	Конфигурируется от 250 мкс до 1.5 мс с шагом 250 мкс	
Положительная логика (Sink)		Состояние 0, если < 5 В, или вход не подключен, состояние 1, если > 15 В Дискретные входы соответствуют стандарту МЭК/EN 61131-2, тип 1		
Отрицательная логика (Source)		Состояние 0, если > 19 В, или вход не подключен, состояние 1, если < 9 В		

(1) Информация приведена в специализированном каталоге "Источники питания Phaseo и трансформаторы".

Характеристики цепей управления (продолжение)					
Тип сервопреобразователя		LXM 32C●●●●●		LXM 32A●●●●●	LXM 32M●●●●●
Входы «захвата положения»					
Тип		Входы «захвата положения» --- 24 В Могут использоваться как стандартные дискретные входы			
Количество		—	1	2	
Питание	В	--- 24			
Входы безопасности					
Тип		Входы для функции безопасности Safe Torque Off (STO)			
Количество		2 (STO_A, STO_B)			
Питание	В	--- 24			
Время отклика	мс	≤ 5			
Положительная логика (Sink)		Состояние 0, если < 5 В, или вход не подключен, состояние 1, если > 15 В Дискретные входы соответствуют стандарту МЭК/EN 61131-2, тип 1			
Дискретные выходы					
Тип		Дискретные выходы --- 24 В с положительной (Source) или отрицательной (Sink) логикой			
Количество		5, программируемые	2, программируемые	3, программируемые	
Напряжение на выходе	В	≤ 30, в соответствии со стандартом МЭК/EN 61131-2			
Время дискретизации	мкс	250			
Максимальный ток отключения	мА	50			
Падение напряжения	В	1 (при нагрузке 50 мА)			
Аналоговые входы					
Тип		Дифференциальные аналоговые входы ±10 В			
Разрешение	бит	14			
Количество		2 (ANA 1+/ANA 1–, ANA 2+/ANA 2–)	—		
Входное сопротивление	кОм	≥ 20			
Время дискретизации	мкс	250			
Абсолютная погрешность		Менее ±0.5%			
Линейность		Менее ±0.5%			
Сигналы импульса/направления, А/В, CW/CCW					
Тип		5 В, 24 В или интерфейс RS 422			
Количество		1 интерфейс для сигналов 5, 24 В или RS 422			
Частота входного сигнала	Интерфейс RS 422	кГц	≤ 1000		
	5 или 24 В (push-pull)	кГц	≤ 200		
	5 или 24 В (открытый коллектор)	кГц	≤ 10		
Максимальная длина кабеля	Интерфейс RS 422	м	100		
	5 или 24 В (push-pull)	м	10		
	5 или 24 В (открытый коллектор)	м	1		
Выходные сигналы ESIM (Encoder SIMulation) PTO					
Тип		Интерфейс RS 422			
Частота выходного сигнала		кГц	≤ 500		
Максимальная длина кабеля		м	100		
Сигналы обратной связи датчика серводвигателя					
Напряжение	Питание энкодера	В	+ 10/100 мА		
	Входные сигналы SinCos	В	1 V _{SS} со смещением 2.5 В 0.5 V _{SS} при 100 кГц		
Входное сопротивление		Ом	120		
Характеристики подключения клемм цепей управления					
Клеммы сервопреобразователя		Входы безопасности Safe Torque Off (STO) (питание --- 24 В)		Дискретные входы (питание --- 24 В)	
Максимальное сечение проводников		3 мм² (AWG 12)		1 мм² (AWG 16)	

Характеристики функциональной безопасности		
Защита	Механизма	Функция безопасности Safe Torque Off (STO), форсирующая остановку и/или запрещающая несанкционированный пуск серводвигателя, соответствует стандарту ISO 13849-1, уровень d (PL d) и стандарту МЭК/EN 61800-5-2
	Технологического процесса	Функция безопасности Safe Torque Off (STO), форсирующая остановку и/или запрещающая несанкционированный пуск серводвигателя, соответствует стандарту МЭК/EN 61508, уровень SIL2 и стандарту МЭК/EN 61800-5-2
Характеристики коммуникационных портов		
Протоколы CANopen и CANmotion (сервопреобразователь LXM 32A●●●●●)		
Тип протокола	CANopen	CANmotion
Структура	Соединители	Разъемы RJ45, обозначаемые CN4 или CN5
	Тип сетевого устройства	Ведомое
	Скорость передачи	Скорость передачи зависит от длины шины: ■ 50 кбит/с для шины длиной до 1000 м ■ 125 кбит/с для шины длиной до 500 м ■ 250 кбит/с для шины длиной до 250 м ■ 500 кбит/с для шины длиной до 100 м ■ 1 Мбит/с для шины длиной до 4 м, где нет сегментов короче 0.3 м
	Адрес (идентификатор узла)	От 1 до 247, конфигурируется при помощи терминала или ПО SoMove
	Профиль	CIA 402: CANopen (Device Profile Drives and Motion Control) Режимы позиционирования и профиля скорости
Сервисы	PDO (Process Data Objects)	Неявный обмен PDO: ■ 4 конфигурируемых PDO
	Режимы PDO	Инициированный событием, инициированный временем, дистанционно запрашиваемый, синхронный (циклический), синхронный (ациклический)
	Количество SDO (Service Data Objects)	Явный обмен SDO: ■ 2 SDO на прием ■ 2 SDO на передачу
	Аварийные сообщения	Да
	Профиль	CIA 402: CANopen (Device Profile Drives and Motion Control) Режимы позиционирования и профиля скорости
	Контроль связи	Node guarding, heartbeat
Диагностика	При помощи светодиодов	2 светодиода: RUN и ERROR на встроенном дисплее Отображение неисправностей Полная диагностика с помощью ПО SoMove
	Файл описания	Файлы конфигурации с расширением .eds для всего семейства сервопреобразователей доступны на сайте www.schneider-electric.ru . Файл содержит описание параметров сервопреобразователя
Протокол Modbus (все модели сервопреобразователей)		
Структура	Соединители	Разъемы RJ45 (обозначаемые CN7)
	Физический интерфейс	Многооточечный двухпроводный RS 485
	Режим передачи	RTU
	Скорость передачи	Конфигурируется при помощи терминала или ПО SoMove: 9600 бит/с, 19.2 или 38.4 кбит/с для последовательной шины длиной до 400 м
	Поляризация	Без сопротивлений поляризации; сопротивления должны обеспечиваться схемой подключения (например, на уровне ведущего устройства)
	Количество сервопреобразователей	До 31 сервопреобразователя Lexium 32
	Адрес	От 1 до 247, конфигурируется при помощи терминала или ПО SoMove
Диагностика		Отображение неисправностей на встроенном дисплее



LXM 32C●●●●●●

Сервопреобразователи Lexium 32C, 32A и 32M

Выходной ток при 8 кГц		Номинальная мощность при 8 кГц	Линейный ток (2)		Максимальный ожидаемый ток КЗ	№ по каталогу	Масса
Длительный (действующее значение)	Переходный (действующее значение) (1)						
А	А	кВт	А	А	кА		кг
Однофазное напряжение питания: ~ 115 В, 50/60 Гц, со встроенным фильтром ЭМС (3)							
1.5	3	0.15	2.9		1	LXM 32CU45M2	1.600
						LXM 32AU45M2	1.600
						LXM 32MU45M2	1.700
3	6	0.3	5.4		1	LXM 32CU90M2	1.700
						LXM 32AU90M2	1.700
						LXM 32MU90M2	1.800
6	10	0.5	8.5		1	LXM 32CD18M2	1.800
						LXM 32AD18M2	1.800
						LXM 32MD18M2	1.900
10	15	0.8	12.9		1	LXM 32CD30M2	2.000
						LXM 32AD30M2	2.000
						LXM 32MD30M2	2.100

Однофазное напряжение питания: ~ 230 В, 50/60 Гц, со встроенным фильтром ЭМС (3)

1.5	4.5	0.3	2.9		1	LXM 32CU45M2	1.600
						LXM 32AU45M2	1.600
						LXM 32MU45M2	1.700
3	9	0.5	4.5		1	LXM 32CU90M2	1.700
						LXM 32AU90M2	1.700
						LXM 32MU90M2	1.800
6	18	1	8.4		1	LXM 32CD18M2	1.800
						LXM 32AD18M2	1.800
						LXM 32MD18M2	1.900
10	30	1.6	12.7		1	LXM 32CD30M2	2.000
						LXM 32AD30M2	2.000
						LXM 32MD30M2	2.100

(1) Максимальное значение в течение 3 секунд.

(2) При применении с сетевым дросселем (см. стр. 49).

(3) Дополнительный фильтр ЭМС доступен в качестве опции (см. стр. 47).



LXM 32M●●●●●●

Сервопреобразователи Lexium 32С, 32А и 32М (продолжение)						
Выходной ток при 8 кГц		Номинальная мощность при 8 кГц	Линейный ток (2)		Максимальный ожидаемый ток КЗ	№ по каталогу
Длительный (действующее значение)	Переходный (действующее значение) (1)					Масса
А	А	кВт	А	А	кА	кг
Трехфазное напряжение питания: ~ 380 В, 50/60 Гц, со встроенным фильтром ЭМС (3)						
1.5	6	0.4	1.4		5	LXM 32CU60N4 1.700
						LXM 32AU60N4 1.700
						LXM 32MU60N4 1.800
3	12	0.9	3		5	LXM 32CD12N4 1.800
						LXM 32AD12N4 1.800
						LXM 32MD12N4 1.900
6	18	1.8	5.5		5	LXM 32CD18N4 2.000
						LXM 32AD18N4 2.000
						LXM 32MD18N4 2.100
10	30	3	8.7		5	LXM 32CD30N4 2.600
						LXM 32AD30N4 2.600
						LXM 32MD30N4 2.700
24	72	7	18.1		5	LXM 32CD72N4 —
						LXM 32AD72N4 —
						LXM 32MD72N4 —
Трехфазное напряжение питания: ~ 480 В, 50/60 Гц, со встроенным фильтром ЭМС (3)						
1.5	6	0.4	1.2		5	LXM 32CU60N4 1.700
						LXM 32AU60N4 1.700
						LXM 32MU60N4 1.800
3	12	0.9	2.4		5	LXM 32CD12N4 1.800
						LXM 32AD12N4 1.800
						LXM 32MD12N4 1.900
6	18	1.8	4.5		5	LXM 32CD18N4 2.000
						LXM 32AD18N4 2.000
						LXM 32MD18N4 2.100
10	30	3	7		5	LXM 32CD30N4 2.600
						LXM 32AD30N4 2.600
						LXM 32MD30N4 2.700
24	72	7	14.6		5	LXM 32CD72N4 —
						LXM 32AD72N4 —
						LXM 32MD72N4 —

(1) Максимальное значение в течение 3 секунд.

(2) При применении с сетевым дросселем (см. стр. 49).

(3) Дополнительный фильтр ЭМС доступен в качестве опции (см. стр. 47).

Выносной графический терминал (заказывается отдельно) (1)

Сервопреобразователь Lexium 32 может подключаться к выносному графическому терминалу, используя принадлежности для удаленного подключения. Терминал может устанавливаться на двери шкафа, соответствующая степени защиты IP 54.

Используется единый терминал для различных типов преобразователей частоты и сервопреобразователей.

Терминал имеет графический дисплей и обеспечивает доступ к тем же функциям, что и встроенный интерфейс и клавиши управления на самом преобразователе, а также позволяет реализовать некоторые дополнительные функции. Например, выносной терминал может использоваться для:

- Удаленного конфигурирования, настройки и управления сервопреобразователем
- Удаленного отображения состояния и неисправностей сервопреобразователя
- Перепрограммирования входов/выходов
- Выполнения задаваемых перемещений
- Конфигурирования нагрузки

Выносной графический терминал имеет следующие основные характеристики:

- Графический дисплей 8 строк по 24 символа, читаемый текст
- Навигационная клавиша, обеспечивающая быстрый доступ к выпадающему меню
- Интерфейс на шести языках (китайский, английский, французский, немецкий, итальянский, испанский); есть возможность перезаписи других языков, в том числе и русского, с помощью мультизагрузчика VW3 A8 121

Максимальная рабочая температура терминала 60°C.

Описание

- 1 Графический дисплей:
 - 8 строк по 24 символа, 240 x 160 пикселей
 - Отображение больших цифр
 - Отображение индикаторных линеек
- 2 Функциональные клавиши
- 3 Клавиша **ESC**: отказ от значения, параметра или меню для возврата к предыдущему выбору
- 4 Клавиша **FW/REV**: при местном управлении изменение направления вращения двигателя
- 5 Навигационная клавиша:
 - Вращение $\pm$: переход на следующую или предыдущую строку, увеличение или уменьшение значения
 - Нажатие: сохранение текущего значения (**ENT**)
- 6 Клавиши режима местного управления приводом:
 - **RUN**: команда пуска двигателя
 - **STOP/RESET**: команда остановки двигателя или сброса неисправности в режиме местного управления
- 7 Выносной графический терминал
- 8 Кабель для удаленного подключения
- 9 Адаптер RJ45, «гнездо/гнездо»

Каталожные номера

Описание	№ на рис.	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
Выносной графический терминал Требуется соединительный кабель (VW3 A1 104R●●) и адаптер RJ45 (VW3 A1 105)	7	—	VW3 A1 101	—
Кабели для удаленного подключения, оснащенные двумя разъемами RJ45	8	1	VW3 A1 104R10	0.050
		3	VW3 A1 104R30	0.150
		5	VW3 A1 104R50	0.250
		10	VW3 A1 104R100	0.500
Адаптер RJ45, «гнездо/гнездо»	9	—	VW3 A1 105	0.010

(1) Может потребоваться обновление программного обеспечения терминала. Используется мультизагрузчик VW3 A8 121. См. стр. 27.



Выносной графический терминал
+
кабель для удаленного подключения
+
адаптер RJ45, «гнездо/гнездо»

Документация			
Описание	№ по каталогу	Масса, кг	
DVD Description of the Motion & Drives offer (1), содержащий: ■ Техническую документацию (руководства по программированию, выбору, установке) ■ Программное обеспечение SoMove Lite ■ Каталоги, брошюры	VW3 A8 200	0.100	
Краткое руководство на Lexium 32	Доступно на сайте www.schneider-electric.ru	—	

Табличка с заводскими характеристиками				
Описание	Использование	Размеры, см	№ по каталогу	Масса, кг
Заводская табличка (комплект поставки: 50 шт.)	Содержит информацию о сервопреобразователе. Крепится в верхней правой части сервопреобразователя	38.5 x 13	VW3 M2 501	—

Средства конфигурирования			
Описание	Использование	№ по каталогу	Масса, кг
Программное обеспечение SoMove и дополнительные принадлежности			
Программное обеспечение SoMove	Используется для конфигурирования, настройки и отладки сервопреобразователя Lexium 32. Загружается с сайта www.schneider-electric.ru , также находится на диске с документацией (VW3 A8 200)	См. стр. 50	—
Соединительный кабель USB/RJ45	Используется для подключения сервопреобразователя Lexium 32 к ПК. Кабель длиной 2.5 м оснащен разъемом RJ45 и USB-разъемом	TCS MCNAM 3M002P	—
Адаптер Modbus/Bluetooth®	Используется для создания беспроводного соединения Bluetooth® между сервопреобразователем Lexium 32 и ПК, оснащенным Bluetooth® Содержит: ■ 1 адаптер Bluetooth® (дальность действия 10 м, класс 2) с разъемом RJ45 ■ Соединительный кабель 1 x 0.1 м с 2 разъемами RJ45 (2)	VW3 A8 114	0.155
Адаптер USB/Bluetooth® для ПК	Необходим для ПК, не имеющего встроенного Bluetooth®. Подключается к USB порту ПК. Дальность действия 10 м, класс 2	VW3 A8 115	0.200

Мультизагрузчик			
Мультизагрузчик	Используется для загрузки конфигурации из ПК или сервопреобразователя и копирования ее в другой сервопреобразователь. Подавать питание на сервопреобразователь нет необходимости. В состав комплекта входят: ■ 1 соединительный кабель с двумя разъемами RJ45 ■ 1 соединительный кабель с одним USB-разъемом типа A и одним разъемом мини-USB ■ 1 карта памяти SD 2 Гб ■ 1 адаптер RJ 45, «гнездо/гнездо» ■ 4 батарейки типа AA 1.5 В LR6	VW3 A8 121	—

Карта памяти			
Карта памяти	Используется для сохранения параметров сервопреобразователя Lexium 32. Другой сервопреобразователь Lexium 32 может быть введен в работу немедленно, если первый выводится в ремонт или имеет те же функции.	VW3 M8 705	—
Упаковка из 25 карт памяти	—	VW3 M8 704	—
Запоминающее устройство	Записывает данные с сервопреобразователя Lexium 32 на карту памяти. Записывающее устройство не поставляется Schneider Electric.	См. Руководство по эксплуатации	—

(1) Документация на сервопреобразователи и серводвигатели доступна на сайте www.schneider-electric.ru.

(2) Содержит также другие элементы, обеспечивающие связь с совместимыми устройствами производства Schneider Electric.



Программное обеспечение SoMove



Адаптер USB Bluetooth VW3 A8 115

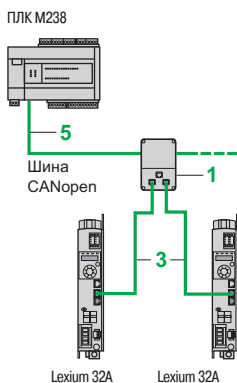


Мультизагрузчик VW3 A8 121

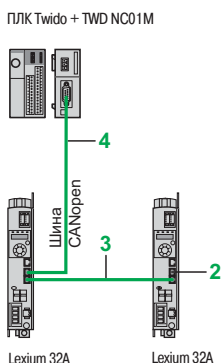


Карта памяти VW3 M8 705

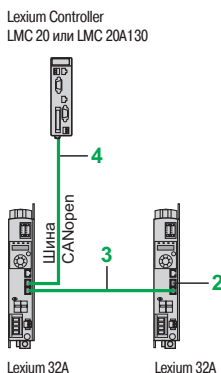
Принадлежности для подключения				
Взаимозаменяемые разъемы				
Описание	Назначение	Описание	№ по каталогу	Масса, кг
Набор разъемов	Lexium 32C	Содержит: ■ 3 разъема сетевого питания ■ 1 разъем шины постоянного тока ■ 3 разъема входов/выходов ■ 1 разъем питания двигателя ■ 1 разъем удерживающего тормоза	VW3 M2 201	—
	Lexium 32A	Содержит: ■ 3 разъема сетевого питания ■ 1 разъем шины постоянного тока ■ 2 разъема входов/выходов ■ 1 разъем питания двигателя ■ 1 разъем удерживающего тормоза	VW3 M2 202	—
	Lexium 32M	Содержит: ■ 3 разъема сетевого питания ■ 1 разъем шины постоянного тока ■ 3 разъема входов/выходов ■ 1 разъем питания двигателя ■ 1 разъем удерживающего тормоза	VW3 M2 203	—
	Lexium 32 (все типы)	Содержит: ■ 10 разъемов для создания подключений к шине постоянного тока	VW3 M2 207	—
Соединительные разъемы				
Назначение	Описание	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
Последовательное подключение (daisy chain) к шине постоянного тока между двумя сервопреобразователями Lexium 32	Оснащены двумя разъемами для сервопреобразователей Lexium 32 (комплект поставки: 5 шт.)	0.1	VW3 M7 101R01	—
		0.3	VW3 M8 502R03	0.025
Последовательное подключение (daisy chain) или импульсное управление для сервопреобразователей Lexium 32C и 32M	Оснащены двумя разъемами типа RJ45	1.5	VW3 M8 502R15	0.062
		3	VW3 M8 223R30	—
Адаптер для кабеля датчика положения ротора серводвигателя (замена сервопреобразователя Lexium 05 на сервопреобразователь Lexium 32)	Оснащены одним 10-контактным разъемом Molex и одним разъемом RJ45 (к сервопреобразователю Lexium 32) Длина кабеля 1 м	—	VW3 M8 111R10	—
Адаптер для кабеля датчика положения ротора серводвигателя (замена сервопреобразователя Lexium 15 на сервопреобразователь Lexium 32)	Оснащены одним 15-контактным штыревым разъемом SUB-D и одним разъемом RJ45 (к сервопреобразователю Lexium 32) Длина кабеля 1 м	—	VW3 M8 112R10	—



Пример архитектуры с управлением от ПЛК M238



Пример архитектуры с управлением от ПЛК Twido



Пример архитектуры с управлением от контроллера перемещения LMC Lexium Controller

Протоколы CANopen и CANmotion для сервопреобразователей Lexium 32A

Сервопреобразователи Lexium 32A могут подключаться к интерфейсу, использующему протокол CANopen, напрямую, используя разъемы RJ45. Для упрощения последовательного (daisy chain) соединения, каждый сервопреобразователь оснащен двумя разъемами такого типа (обозначаемые CN4 и CN5). Коммуникационные возможности позволяют обеспечить доступ к функциям конфигурирования, настройки, управления и контроля параметров сервопреобразователя. При использовании контроллера перемещения Lexium Controller, может использоваться шина CANmotion для управления не более 8 сервопреобразователями Lexium 32A.

Принадлежности для подключения (1)

Описание	Назначение	№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг
Разветвительная коробка CANopen IP 20 2 порта RJ45	Отвод линейного кабеля с разъемами RJ45	1	VW3 CAN TAP2	0.480
Терминатор линии 120 Ом (оснащен одним разъемом RJ45)	Подключение к разъему RJ45	2	TCS CAR 013M120	0.009

Соединительные кабели (1)

Описание	Назначение	№ на рис.	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
От		К			
Кабели CANopen (1) с 2 разъемами RJ45	Разветвительной коробки VW3 CAN TAP2 Сервопреобразователя LXM 32A (разъемы CN4 и CN5)	Сервопреобразователю LXM 32A (разъемы CN4 и CN5)	0.3	VW3 CAN CARR03	0.320
			1	VW3 CAN CARR1	0.500
Кабели CANopen (1) с одним 9-контактным гнездовым разъемом SUB-D со встроенным терминатором линии и одним разъемом RJ45	ПЛК Twido Контроллера перемещения Lexium LMC 20, LMC 20A130●	Сервопреобразователю LXM 32A (разъемы CN4 и CN5)	1	VW3 M3 805R010	—
			3	VW3 M3 805R030	—
Кабели CANopen (1) Стандартные кабели, маркировка CЄ Огнеустойчивый кабель с низким выделением дыма и галогенов при горении (МЭК 60332-1)	ПЛК	Разветвительной коробке VW3 CAN TAP2	50	TSX CAN CA 50	4.930
			100	TSX CAN CA 100	8.800
			300	TSX CAN CA 300	24.560
Кабели CANopen (1) Сертифицированы по UL, маркировка CЄ Огнеустойчивые (МЭК 60332-2)	ПЛК	Разветвительной коробке VW3 CAN TAP	50	TSX CAN CB 50	3.580
			100	TSX CAN CB 100	7.840
			300	TSX CAN CB 300	21.870
Кабели CANopen (1) Кабель для эксплуатации в тяжелых условиях (2) или в передвижных электроустановках, маркировка CЄ Огнеустойчивый кабель с низким выделением дыма и галогенов при горении (МЭК 60332-1)	ПЛК	Разветвительной коробке VW3 CAN TAP	50	TSX CAN CD 50	3.510
			100	TSX CAN CD 100	7.770
			300	TSX CAN CD 300	21.700

(1) Другие принадлежности для подключения к шине CANopen приведены в каталоге "Machines & installations with CANopen".

(2) Тяжелые условия эксплуатации:

- Стойкость к углеводородам, промышленным маслам, моющим средствам, брызгам припоя
- Относительная влажность до 100%
- Соляной туман
- Значительные перепады температуры
- Диапазон рабочей температуры от - 10 до + 70 °C

Описание

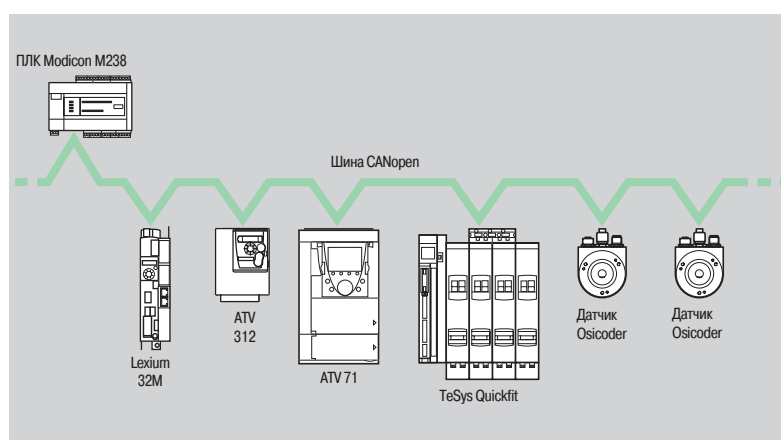
Сервопреобразователь Lexium 32A в базовой комплектации может подключаться к шине CANopen (см. характеристики на стр. 23).

Если в сервопреобразователь добавлена одна из доступных в качестве дополнительного оборудования коммуникационных карт, Lexium 32M может быть подключен к другим коммуникационным шинам и сетям:

- CANopen и CANmotion
- DeviceNet
- PROFIBUS DP V1
- Ethernet/IP

Промышленные шины CANopen и CANmotion

Описание



Промышленная шина CANopen представляет собой протокол для распределенных промышленных автоматизированных систем на базе CAN. Она согласуется со стандартом ISO 11898. Благодаря стандартизированным профилям связи промышленная шина CANopen обеспечивает открытость и способность к взаимодействию с различными устройствами (приводы, пускатели, датчики с цифровой обработкой сигналов и т.д.).

Промышленная шина CANopen является многоабонентской шиной, которая обеспечивает безопасный распределенный доступ к данным устройств системы автоматизации в режиме реального времени.

Протокол CSMA/CA основывается на циркулярном обмене, осуществляемом циклически или по запросу, что обеспечивает оптимальное использование пропускной способности шины. Канал передачи сообщений также используется для конфигурирования ведомых устройств.

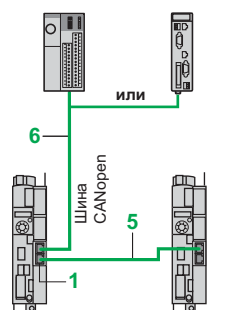
Решение по объединению устройств на шине CANopen уменьшает расходы и оптимизирует архитектуру системы управления, благодаря:

- Уменьшению времени подключения
- Большей надежности механизма
- Гибкости при необходимости добавления или удаления устройств

Одна коммуникационная карта обеспечивает доступ к промышленной шине CANopen или CANmotion.

Характеристики карт CANopen/CANmotion VW3 A3 6●8			
Тип протокола		CANopen	CANmotion
Структура	Соединители	Два разъема RJ45 или один 9-контактный штыревой разъем SUB-D	
	Тип устройства в сети	Ведомое	
	Скорость передачи	Скорость передачи зависит от длины шины: ■ 50 кбит/с для шины длиной до 1000 м ■ 125 кбит/с для шины длиной до 500 м ■ 250 кбит/с для шины длиной до 250 м ■ 500 кбит/с для шины длиной до 100 м ■ 1 Мбит/с для шины длиной до 4 м, где нет сегментов короче 0.3 м	
	Адрес (идентификатор узла)	От 1 до 127, конфигурируется с помощью терминала или ПО SoMove	
Сервисы	PDO (Process Data Objects)	Неявный обмен PDO: ■ 4 конфигурируемых отображения PDO	Неявный обмен PDO: ■ 2 PDO согласно режимам DSP 402 (режим позиционирования и профиля скорости)
	Режимы PDO	Инициированный событием, инициированный временем, дистанционно запрашиваемый, синхронный (циклический), синхронный (ациклический)	Синхронный (циклический)
	Количество SDO (Service Data Objects)	Явный обмен SDO: ■ 2 SDO на прием ■ 2 SDO на передачу	Явный обмен SDO: ■ 1 SDO на прием ■ 1 SDO на передачу
	Аварийные сообщения	Да	
	Профиль устройства	Профиль CiA 402: CANopen (Device Profile Drives and Motion Control) Режимы позиционирования и профиля скорости	
		Режимы управления позиционированием, управления скоростью, управления моментом и установки в исходное положение	Режим управления позиционированием
	Контроль связи	Node guarding, heartbeat	
Диагностика	С помощью светодиодов	2 светодиода: RUN и ERROR на встроенном дисплее	
	С помощью дисплея графического терминала	Отображение неисправностей Полная диагностика с помощью ПО SoMove	
Файл описания		Файлы конфигурации с расширением .eds для всего семейства сервопреобразователей доступны на сайте www.schneider-electric.ru . Файл содержит описание параметров сервопреобразователя	

ПЛК Twido или Lexium Controller



Lexium 32 Lexium 32
Пример подключения Lexium 32M
при помощи карты VW3 A3 608

Каталожные номера

Принадлежности для подключения к промышленным шинам CANopen/CANmotion

Коммуникационные карты

Описание	Тип порта	№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг
Карты CANopen/CANmotion для сервопреобразователя Lexium 32M	Два разъема RJ45	1	VW3 A3 608	—
	Один 9-контактный штыревой разъем SUB-D	2	VW3 A3 618	—

Принадлежности для подключения

Описание	Тип порта	№ на рис.	№ по каталогу	Масса, кг
Разветвительная коробка CANopen IP 20 (1)	Два порта RJ45	3	VW3 CAN TAP2	0.480
	Четыре порта SUB-D	4	TSX CAN TDM4	0.196
	Терминатор линии			

Терминатор линии

С разъемом RJ45	—	—	TCS CAR 013M120	0.009
С подготовленными проводниками	—	—	TCS CAR 01NM120	—

Разъемы IP20 CANopen (1)

9-контактный гнездовой разъем SUB-D
Выключатель терминатора линии

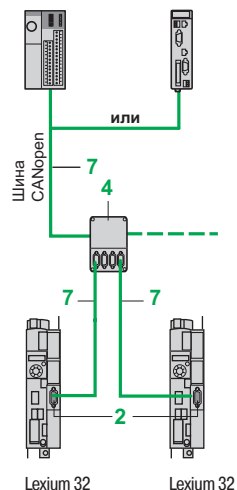
Прямой	—	—	TSX CAN KCDF180T	0.049
Угловой 90°	—	—	TSX CAN KCDF90T	0.046
Угловой 90° с 9-контактным разъемом SUB-D для подключения ПК или устройства диагностики	—	—	TSX CAN KCDF90TP	0.051

Соединительные кабели (1)

Описание	Назначение		№ на рис.	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
	От	К				
Кабель CANopen с одним разъемом RJ45 на каждом конце	Преобразователя LXM 32A Карты VW3 A3 608 Разветвительной коробки VW3 CAN TAP2	Карте VW3 A3 608 Преобразователю LXM 32A	5	0.3	VW3 CAN CARR03	0.320
		Карте VW3 A3 608 Преобразователю LXM 32A		1	VW3 CAN CARR1	0.500
Кабель CANopen (1) с одним 9-контактным гнездовым разъемом SUB-D со встроенным терминатором линии и одним разъемом RJ45	ПЛК Twido Контроллера перемещения Lexium LMC 20, LMC 20A130	Карте VW3 A3 608 Преобразователю LXM 32A	6	1	VW3 M3 805R010	—
		Карте VW3 A3 608 Преобразователю LXM 32A		3	VW3 M3 805R030	—
Кабель CANopen IP 20 с одним 9-контактным гнездовым разъемом SUB-D на каждом конце. Стандартные кабели, маркировка CЄ. Огнестойчивый кабель с низким выделением дыма и галогенов (МЭК 60332-1)	Контроллера перемещения Lexium LMC 20, LMC 20A130 Разветвительной коробки TSX CAN TDM4	Карте VW3 A3 618 Разветвительной коробки	7	0.3	TSX CAN CADD 03	0.091
		Карте VW3 A3 618 Разветвительной коробки		1	TSX CAN CADD 1	0.143
		Карте VW3 A3 618 Разветвительной коробки		3	TSX CAN CADD 3	0.295
		Карте VW3 A3 618 Разветвительной коробки		5	TSX CAN CADD 5	0.440
Кабель CANopen IP 20 с одним 9-контактным гнездовым разъемом SUB-D на каждом конце. Стандартные кабели, сертифицированы по UL, маркировка CЄ. Огнестойчивый (МЭК 60332-2)	Контроллера перемещения Lexium LMC 20, LMC 20A130 Разветвительной коробки TSX CAN TDM4	Карте VW3 A3 618 Разветвительной коробки	7	0.3	TSX CAN CBDD 03	0.086
		Карте VW3 A3 618 Разветвительной коробки		1	TSX CAN CBDD 1	0.131
		Карте VW3 A3 618 Разветвительной коробки		3	TSX CAN CBDD 3	0.268
		Карте VW3 A3 618 Разветвительной коробки		5	TSX CAN CBDD 5	0.400

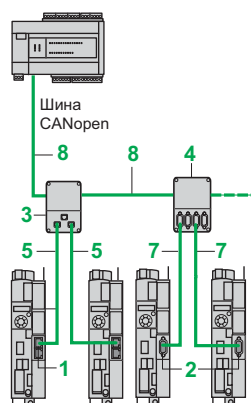
(1) Подробная информация о принадлежностях для подключения к промышленной шине CANopen приведена в каталогах "Платформа автоматизации Modicon M340" и "Machines & installations with CANopen"

ПЛК Twido или Lexium Controller



Lexium 32 Lexium 32
Пример подключения Lexium 32M
при помощи карты VW3 A3 618

ПЛК M238



Пример подключения Lexium 32M
при помощи карт VW3 A3 608 и
VW3 A3 618

Каталожные номера (продолжение)

Принадлежности для подключения к промышленным шинам CANopen/CANmotion

Соединительные кабели (1)

Описание	Назначение		№ на рис.	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
	От	К				
Кабели CANopen (1) Стандартные кабели, маркировка CЄ Огнеустойчивый кабель с низким выделением дыма и галогенов (МЭК 60332-1)	Разъема TSX CAN KCDF90T ПЛК M238	Разъему TSX CAN KCDF90T M238 ПЛК	8	50 100 300	TSX CAN CA 50 TSX CAN CA 100 TSX CAN CA 300	4.930 8.800 24.560
Кабели CANopen (1) Стандартные кабели, сертифицированы по UL, маркировка CЄ Огнеустойчивый (МЭК 60332-2)	Разъема TSX CAN KCDF90T ПЛК M238	Разъему TSX CAN KCDF90T Разветвительной коробке VW3 CAN TAP2 Разветвительной коробке TSX CAN TDM4	8	50 100 300	TSX CAN CB 50 TSX CAN CB 100 TSX CAN CB 300	3.580 7.840 21.870
Кабели CANopen (1) Кабель для эксплуатации в тяжелых условиях (2) или в передвижных электроустановках, маркировка CЄ Огнеустойчивый кабель с низким выделением дыма и галогенов (МЭК 60332-1)	Разъема TSX CAN KCDF90T ПЛК M238	Разъему TSX CAN KCDF90T Разветвительной коробке VW3 CAN TAP2 Разветвительной коробке TSX CAN TDM4	8	50 100 300	TSX CAN CD 50 TSX CAN CD 100 TSX CAN CD 300	3.510 7.770 21.700

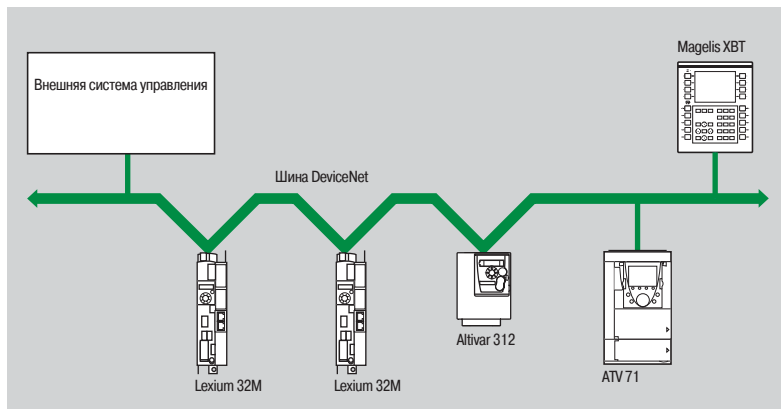
(1) Другие принадлежности для подключения к шине CANopen приведены в каталоге "Machines & installations with CANopen".

(2) Тяжелые условия эксплуатации:

- Стойкость к углеводородам, промышленным маслам, моющим средствам, брызгам припоя
- Относительная влажность до 100%
- Соляной туман
- Значительные перепады температуры
- Диапазон рабочей температуры от - 10 до + 70 °C

Шина DeviceNet

Описание



Шина DeviceNet представляет собой систему низкого уровня, которая используется для удаленного управления большим количеством устройств. DeviceNet базируется на CAN-технологиях (OSI уровень 1 и 2).

Система может быть сконфигурирована как "ведущий-ведомый". DeviceNet поддерживает обмен данными с несколькими иерархическими уровнями системы с приоритетом передачи сообщений в зависимости от конфигурации. Физическое соединение выполняется с помощью двух экранированных витых пар, по которым можно соединить до 63 ведомых устройств. Каждому ведомому устройству определяется свой адрес. В конце шины должны устанавливаться терминаторы линии.

Благодаря возможности подключения к шине DeviceNet, сервопривод Lexium 32M имеет возможность стандартизации решений для управления перемещением, сохранив при этом независимость от системы управления механизмом.

Характеристики карты DeviceNet VW3 M3 301

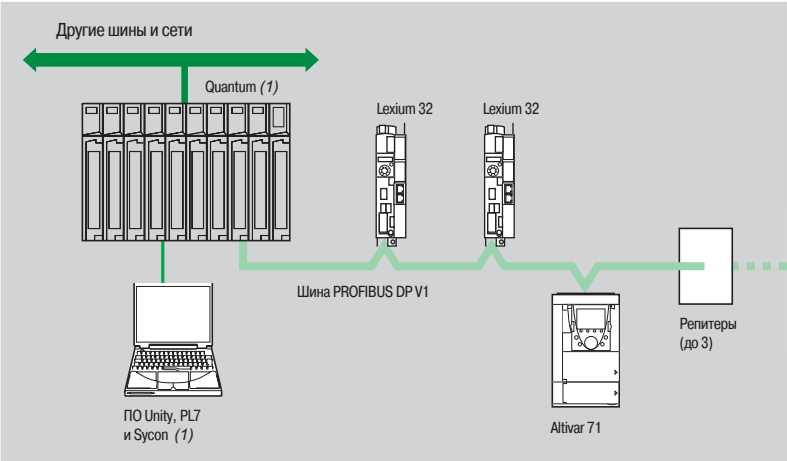
Структура	Соединители	Один съемный соединитель с монтажом под винт, 5 контактов с шагом 5.08
	Скорость передачи	125, 250 или 500 кбит/с, конфигурируется с помощью графического терминала
	Максимальная длина кабеля	100 м при скорости передачи 500 кбит/с, 500 м при 125 кбит/с
	Адресация	От 1 до 63, конфигурируется с помощью графического терминала или ПО SoMove
Сервисы	Данные ввода/вывода	■ Стандартные сборки: Выходная сборка 101, входная сборка 111 ■ Расширенные сборки: Выходная сборка 102, входная сборка 112 ■ Сборки управления перемещением: Выходная сборка 100, входная сборка 110
	Режим периодических обменов	Входы: Polled, Change of state, Cyclic Выходы: Polled
	Профили устройства	Профиль CIP Профили, совместимые с библиотеками PLCopen
	Автоматическая замена оборудования	Да
	Контроль связи	Время тайм-аута (может быть запрещено) может устанавливаться с помощью конфигуратора шины DeviceNet
	Диагностика	2 светодиода на карте: MS (Module Status - состояние карты: зеленый/красный) и NS (Network Status - состояние соединения)
Диагностика	С помощью дисплея графического терминала	Принятое слово управления Принятое задание
	С помощью светодиодов	2 светодиода на карте: MS (Module Status - состояние карты: зеленый/красный) и NS (Network Status - состояние соединения)
Файл описания		Файлы конфигурации с расширением .eds для всего семейства сервопреобразователей доступны на сайте www.schneider-electric.ru . Файл содержит описание параметров сервопреобразователя

Каталожные номера

Описание	Назначение	Тип порта	№ по каталогу	Масса, кг
Коммуникационная карта DeviceNet	Сервопреобразователь Lexium 32M	1 съемный винтовой клеммник	VW3 M3 301	—

Шина PROFIBUS DP V1

Описание



Промышленная шина PROFIBUS DP соответствует требованиям организации связи в промышленных сетях .

Шина PROFIBUS DP представляет собой шину с линейной топологией с процедурой централизованного доступа "ведущий/ведомый". Физически соединения выполняются одной экранированной витой парой. Также при построении структуры системы "звезда" или "кольцо" возможно использование оптоволоконных кабелей.

Сервопреобразователь Lexium 32M может подключаться к шине PROFIBUS DP V1 при помощи коммуникационной карты VW3 A3 607.

К шине PROFIBUS DP могут подключаться и другие устройства, такие как ПЛК (1), модули ввода/вывода Advantys STB (2), преобразователи частоты Altivar (3), датчики Osicoder (4) и т.д.

Характеристики карты Profibus DP VW3 A3 607

Структура	Соединитель	Один 9-контактный гнездовой разъем типа SUB-D
	Скорость передачи	9.6, 19.2 и 93.75 кбит/с для шины длиной 1200 м 187.5 кбит/с для шины длиной 1000 м 500 кбит/с для шины длиной 400 м 1.5 Мбит/с для шины длиной 200 м 3, 6 и 12 Мбит/с для шины длиной 100 м
	Адресация	От 1 до 126, конфигурируется с помощью графического терминала или ПО SoMove
Прикладной уровень	Данные ввода/вывода	В зависимости от прикладного уровня
	Обмен сообщениями	Ациклический обмен сообщениями DPV1
Диагностика	С помощью светодиодов	2 светодиода на карте: ST (состояние) и DX (обмен данными)
	С помощью дисплея графического терминала	Отображение неисправностей Полная диагностика с помощью ПО SoMove
Файл описания	Файлы конфигурации с расширением .gsd для всего семейства сервопреобразователей доступны на сайте www.schneider-electric.ru . Файл содержит описание параметров сервопреобразователя	

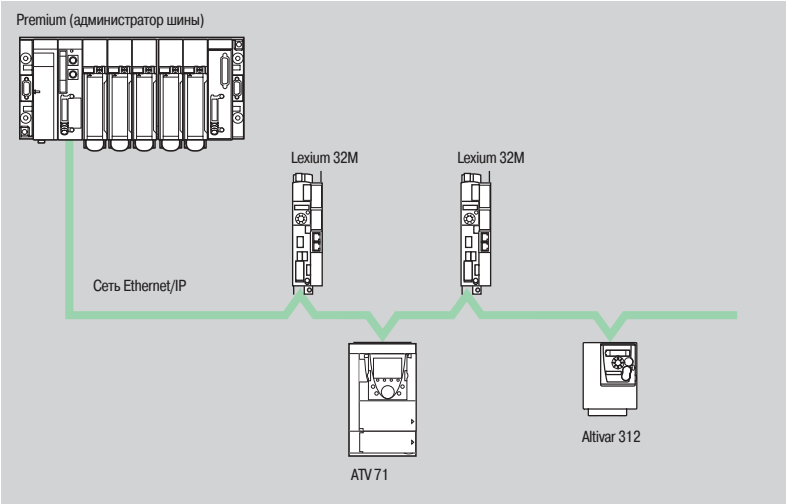
Каталожный номер

Описание	Назначение	Тип порта	№ по каталогу	Масса, кг
Коммуникационная карта				
Карта PROFIBUS DP V1	Сервопреобразователь Lexium 32M	Один 9- контактный гнездовой разъем SUB-D	VW3 A3 607	0.140

(1) Подробная информация приведена в каталоге "Automation platform Modicon Quantum and Unity software" (Платформа автоматизации Modicon "Quantum и ПО Unity").
(2) Подробная информация приведена в каталоге "Human-Machine interfaces" ("Человеко-машинный интерфейс").
(3) Подробная информация приведена в каталоге "Soft starters and variable speed drives" ("Преобразователи частоты и устройства плавного пуска").
(4) Подробная информация приведена в каталоге "Global Detection" ("Датчики").

Сеть Ethernet/IP

Описание



Ethernet/IP представляет собой промышленный протокол прикладного уровня (по OSI), специально разработанный для применения в промышленности. Основываясь на уровне CIP (Control & Information Protocol), он использует развитые протоколы Ethernet: TCP (Transport Control Protocol - протокол управления передачей) и IP (Internet Protocol). В результате предлагается прозрачная система обмена данными, подключаемая к сети компании. Архитектура сети может быть различной.

Благодаря высокой скорости характеристики сети более не ограничиваются характеристиками собственно устройства. Ethernet/IP, имеющий несомненные преимущества открытого протокола, поддерживает все типы связи:

- Веб страницы
- Пересылку файлов
- Обмен сообщениями

Характеристики карты Ethernet/IP VW3 A3 616

Структура	Соединитель	Два разъема RJ45
	Скорость передачи	10/100 Мбит/с, полудуплекс и полный дуплекс, выбор вручную или автоматическое согласование
	Адресация	Назначается вручную через графический терминал или ПИО SoMove BOOTP DHCP
	Физическая среда	IEEE 802.3
	Уровень соответствия	Промышленный
	Связной уровень	LLC: IEEE 802.2 MAC: IEEE 802.3 Автоматическое переключение
	Сетевой уровень	IP (RFC791) ICMP-клиент для поддержки некоторых IP-сервисов, таких, как команда ping
	Транспортный уровень	TCP (RFC793), UDP Максимальное количество подключений 8 (порт 502)

Характеристики карты Ethernet/IP VW3 A3 616 (продолжение)

Сервисы	Доступные сообщения CIP	Разрешает доступ ко всем параметрам привода
	Web-сервер	HTTP-сервер: сконфигурированный производителем, модифицируемый Доступный для приложений размер памяти приблизительно 4 Мб Сконфигурированный и настроенный производителем сервер содержит следующие страницы: ■ Drive monitor: отображение состояния привода и его входов/выходов, основные измеренные параметры (скорость, ток и т.д.) ■ Drive parameters: доступ к параметрам привода для конфигурирования, настройки и сигнализации ■ Drive recorder: функция простого осциллографа ■ Security: установка пароля для доступа к параметрам чтения и изменения конфигурации ■ Ethernet/IP setup: конфигурирование параметров Ethernet, TCP/IP и CIP ■ Ethernet/IP scanner setup: конфигурирование данных ввода/вывода (IO messaging) ■ Ethernet statistics: идентификация привода (IP-адрес, версия и т.д.), отображение количества пересылок по Ethernet ■ Message statistics: визуализация счетчиков TCP/IP и CIP ■ E-mail: конфигурирование функции электронной почты
	E-mail	E-mail, передаваемый по событию, неисправности или после сброса неисправности
	Профиль устройства	Групповой
	Управление сетью	SNMP
	Пересылка файлов	FTP для Web-сервера
Диагностика	С помощью светодиодов	5 светодиодов на карте: MS (Module Status), NS (Network Status), Link (Link Status), TX/RX (Transmit/Receive port 1 и Transmit/Receive port 2)
	С помощью дисплея графического терминала	Принятое слово управления Принятое задание Количество некорректных блоков информации
	С помощью Web-сервера	С помощью страниц Drive monitor, Drive parameters, Ethernet statistics, Message statistics и Net IO monitoring

Каталожные номера

Принадлежности для подключения к сети Ethernet/IP

Описание	Назначение	Тип порта	Длина, м (1)	№ по каталогу	Масса, кг
Коммуникационная карта					
Карта Ethernet/IP	Сервопреобразователь Lexium 32M	Два разъема RJ45	—	VW3 A3 616	0.300

Кабели CoppeXium

(в соответствии со стандартом EIA/TIA-568, категория 5 и МЭК 1180/EN 50173, класс D)

Прямая экранированная витая пара	Кабель Ethernet/IP	Два разъема RJ45	2	490 NTW 000 02	—
			5	490 NTW 000 05	—
			12	490 NTW 000 12	—
Перекрестная экранированная витая пара	Кабель Ethernet/IP	Два разъема RJ45	5	490 NTC 000 05	—
			15	490 NTC 000 15	—
Кабели ConneXium (в соответствии со стандартами UL и CSA 22.1)					
Прямая экранированная витая пара	Кабель Ethernet/IP	Два разъема RJ45	2	490 NTW 000 02U	—
			5	490 NTW 000 05U	—
			15	490 NTW 000 12U	—
Перекрестная экранированная витая пара	Кабель Ethernet/IP	Два разъема RJ45	5	490 NTC 000 05U	—
			15	490 NTC 000 15U	—

(1) Также выпускается длиной 40 и 80 м.

Для заказа других принадлежностей для подключения к сети Ethernet/IP см. каталог "Communication networks in machines and installations".



Интерфейсная карта датчика
VW3 M3 401

Описание

Сервопреобразователь Lexium 32M может оснащаться интерфейсной картой датчика. Карта представляет собой дополнительный вход для сигналов от внешнего датчика, позволяющий получить дополнительные преимущества:

- Возможность подключения к двигателям других производителей, что увеличивает гибкость установки
- Возможность улучшения точности позиционирования, снижая влияние механических люфтов, благодаря измерению положения непосредственно на механизме соответствия требованиям применений в простых механизмах или комплексных системах управления, требующих очень высоких скорости реакции и точности движения.

Имеются три интерфейсные карты, соответствующие различным типам датчиков:

- Резольвер
- Датчик с цифровым выходом
- Датчик с аналоговым выходом

Характеристики

Интерфейсная карта резольвера VW3 M3 401

Разъем для подключения	9-контактный гнездовой SUB-D разъем
------------------------	-------------------------------------

Интерфейсная карта для датчиков с цифровым выходом VW3 M3 402

Напряжение питания	A/B/I BISS EnDat 2.2	B	--- 5 В
	SSI	B	--- 12 В
Разъем для подключения		15-контактный гнездовой разъем SUB-D	

Интерфейсная карта для датчиков с аналоговым выходом VW3 M3 403

Напряжение питания	1 Vpp/Hall 1 Vpp EnDat 2.1	B	--- 5 В
	Hiperface	B	--- 12 В
Разъем для подключения		15-контактный гнездовой разъем SUB-D	

Каталожные номера

Описание	Тип выхода	Тип датчика		№ по каталогу	Масса, кг
		На меха-низме	На двига-теле		
Карта резольвера				VW3 M3 401	—
Карта датчика с цифровым выходом	A/B/I			VW3 M3 402	—
	SSI				
	BISS				
	EnDat 2.2				
Карта датчика с аналоговым выходом	1 Vpp			VW3 M3 403	—
	1 Vpp/Hall				
	EnDat 2.1				
	Hiperface				

Принадлежности для подключения

Описание	Характеристики	Длина, м	№ по каталогу	Масса, кг
Разъем 9-контактный штыревой разъем SUB-D Для карты резольвера	—	—	AEO CON 011	—
Кабель, оснащенный 15-контактными разъемами SUB-D для интерфейсных карт с цифровым или аналоговым выходом датчика	—	5	VW3 M4 705	—
Кабель для выполнения подключений к интерфейсным картам датчиков	5 x (2 x 0.25 мм ²) + (2 x 0.5 мм ²)	100	VW3 M8 221R1000	21.000

Датчики Osicoder®, подключаемые к карте VW3 M3 402

Описание

Для удовлетворения требований комплексного решения задач, Schneider Electric предлагает семейство датчиков Osicoder®. Они подключаются к интерфейсной карте VW3 M3 402.

Датчики Osicoder® могут предлагаться как с относительным отсчетом, так и с абсолютным отсчетом.

Предлагаемые датчики с относительным отсчетом и с конфигурируемым разрешением удовлетворяют требованиям, предъявляемым к наиболее распространенным механизмам с установленными датчиками обратной связи с выходными сигналами A/B/I. Предлагаемые датчики с абсолютным отсчетом находятся в числе наиболее распространенных датчиков обратной связи промышленных механизмов с интерфейсом SSI.

Более подробная информация по датчикам Osicoder® приведена в каталоге "Rotary encoders – Osicoder®".



Датчик с относительным отсчетом
XCC 1510PSM50X



Датчик с абсолютным отсчетом
XCC 2510PS81SBN

Датчик с относительным отсчетом Ø 58 мм

Принцип действия датчиков основан на дифференциальном оптическом считывании, при этом импульсные датчики ХСС в высшей степени работоспособны, благодаря технологии изготовления и применению трех считывающих головок.

Циклическая передача данных осуществляется даже в том случае, если:

- Вышел из строя один из передающих элементов
- Снижена эффективность передающих компонентов (до 30%)
- Имеются отложения мелкодисперсной пыли на оптических элементах

Конфигурируемый датчик со сплошным валом Ø 10 мм

Разрешение	Тип разъема	Тип выходного каскада	Напряжение питания	№ по каталогу	Масса, кг
5000...80000 точек	Штыревой круговой разъем M23	5 В, RS 422	4.75...30 В	XCC 1510PSM50X	0.465

Примечание: импульсный датчик типа ХСС может также использоваться как датчик-«мастер» для сервопреобразователей Lexium 32C и Lexium 32M при его подключении к входу РТ1.

Датчик с абсолютным отсчетом Ø 58 мм

Датчик с абсолютным отсчетом постоянно выдает в виде кода фактическое положение перемещающегося устройства, которым необходимо управлять. При первичной подаче питания или при его восстановлении после аварийного отключения, датчик будет выдавать элементы данных, которые могут прямо использоваться в управляющих системах.

Однооборотный датчик со сплошным валом Ø 10 мм

Разрешение	Тип разъема	Тип выходного каскада	Напряжение питания	№ по каталогу	Масса, кг
8192 точек	Штыревой круговой разъем M23	SSI, 13 бит, двоичный	11...30 В	XCC 2510PS81SBN	0.460

Многооборотный датчик со сплошным валом Ø 10 мм

Разрешение	Тип разъема	Тип выходного каскада	Напряжение питания	№ по каталогу	Масса, кг
8192 точек x 4096 оборотов	Штыревой круговой разъем M23	SSI, 25 бит, двоичный	11...30 В	XCC 3510PS84SBN	0.685

Описание

Модуль безопасности eSM позволяет сервопреобразователю Lexium 32 реализовывать дополнительные функции безопасности помимо функции Safety Torque Off (STO), превращаясь, таким образом, в комплексное устройство безопасности, обеспечивающее надежный контроль состояния установки.

Модуль безопасности eSM позволяет оптимизировать суммарные затраты в рамках всей установки благодаря отсутствию необходимости для применения дополнительных внешних устройств безопасности, соответствуя, в то же время, международным стандартам безопасности. В результате выполнение подключений становится быстрее и дешевле.

Модуль также улучшает технические характеристики во время эксплуатации, уменьшая время замедления механизма или установки и увеличивая безопасность выполнения любых работ.

Модуль выполняет функции безопасности в соответствии со стандартом МЭК/EN 61800-5-2. Возможна реализация следующих функций, требуемых при использовании большинства механизмов:

- Safe Torque Off (STO)
- Safe Stop 1 (SS1)
- Safe Stop 2 (SS2)
- Safe Limited Speed (SLS)
- Safe Operating Stop (SOS)

Функции безопасности

Функция безопасности Safe Stop 1 (SS1)

Функция безопасности SS1 используется для безопасной остановки в соответствии с категорией 1. При активизации данной функции серводвигатель тормозится под управлением сервопреобразователя, продолжая выдавать питание на привод (двигатель). Питание с приводного двигателя снимается после того, как исполнительный механизм будет остановлен.

Функция безопасности Safe Stop 2 (SS2)

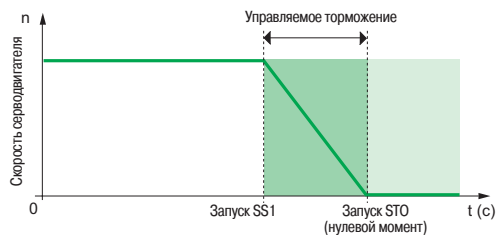
Функция безопасности SS2 используется для безопасной остановки в соответствии с категорией 2. При активизации данной функции серводвигатель тормозится под управлением сервопреобразователя, продолжая выдавать питание на привод (двигатель). Как только двигатель останавливается, он фиксируется при помощи функции Safe Operating Stop (SOS).

Функция безопасности Safe Limited Speed (SLS)

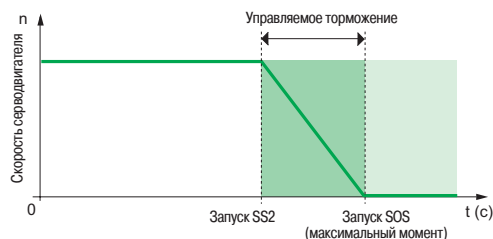
Функция безопасности SLS используется для контроля сконфигурированной максимальной скорости. При превышении данного значения серводвигатель останавливается в соответствии с логикой функции безопасности SS2.

Функция безопасности Safe Operating Stop (SOS)

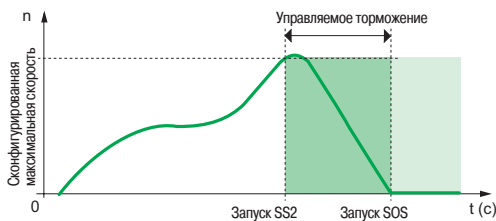
Функция безопасности SOS используется для контроля любых отклонений от неподвижного положения, как только двигатель останавливается.



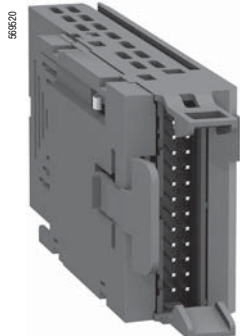
Запуск функции безопасности Safe Stop 1 (SS1)



Запуск функции безопасности Safe Stop 2 (SS2)



Запуск функции безопасности Safe Limited Speed (SLS)



Модуль безопасности VW3 M3 501

Электрические характеристики		
Питание	В	--- 24 В (от 19 до 30 В)
Дискретные входы		Дискретные входы: 11 x --- 24 В Защита от ошибочной полярности подключения Пороги переключения: ■ В соответствии с стандартом МЭК 61131-2, тип 1 ■ Состояние 0, если ≤ 5 В ■ Состояние 1, если ≥ 15 В
Дискретные выходы		Дискретные выходы с открытым коллектором 7 x --- 24 В Защита от короткого замыкания
Соответствие стандартам		Соответствует стандарту безопасности механизмов ISO 13849-1, уровень e (PL e) Соответствует стандарту функциональной безопасности МЭК/EN 61508, уровень SIL 3 Соответствует стандарту функциональной безопасности МЭК/EN 62061, уровень SIL 3

Каталожные номера			
Описание	Длина кабеля	№ по каталогу	Масса
	м		кг
Модуль безопасности eSM для сервопреобразователя Lexium 32	—	VW3 M3 501	—
Кабель для подключения с 24-контактным гнездовым разъемом (к модулю безопасности) и свободным концом	3	VW3 M8 801R30	—

Описание

Встроенное тормозное сопротивление

Сервопреобразователь оснащается встроенным тормозным сопротивлением, служащим для поглощения энергии торможения. Оно начинает работать, когда напряжение на шине звена постоянного тока сервопреобразователя превышает определенное значение. На тормозном сопротивлении выделяемая энергия превращается в тепло.

Внешнее тормозное сопротивление

При частых торможениях серводвигателя необходимо использовать внешнее тормозное сопротивление для рассеивания избыточной энергии торможения.

При использовании внешнего тормозного сопротивления, встроенное сопротивление должно быть отключено. Для этого необходимо убрать перемычку между выводами сервопреобразователя PA/+ и PBI и подключить внешнее тормозное сопротивление между PA/+ и PBE.

Два и более тормозных сопротивления могут подключаться параллельно. Сервопреобразователь контролирует мощность, рассеиваемую на тормозном сопротивлении.

Расчет параметров тормозного сопротивления

При торможении или замедлении серводвигателя, выполняемом сервопреобразователем, он должен поглощать кинетическую энергию движущейся нагрузки. Энергия, генерируемая в процессе замедления, приводит к заряду конденсаторов сервопреобразователя.

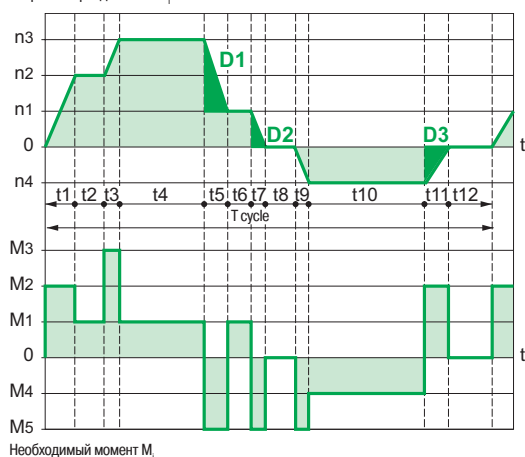
Когда напряжение на выводах конденсаторов превышает разрешенный порог, происходит автоматический сброс энергии на тормозное сопротивление (встроенное или внешнее) для рассеивания этой энергии.

Для расчета мощности, рассеиваемой на тормозном сопротивлении, необходимо знать временную диаграмму работы серводвигателя со значениями моментов и скоростей, позволяющую определить участки характеристики, на которых происходит замедление механизма.

Циклограмма работы серводвигателя

Приведенные характеристики являются аналогичными кривым, используемым на стр. 116 для выбора типоразмера серводвигателя. Необходимо принимать во внимание участки характеристики, на которых сервопреобразователь работает в режиме замедления нагрузки (D_1).

Скорость серводвигателя n



Необходимый момент M_i

Расчет параметров тормозного сопротивления (продолжение)

Расчет постоянного значения энергии при замедлении

Для этого необходимо знать полный момент инерции, определяемый как:

J_t (полная инерция) = J_m (инерция серводвигателя) + J_c (инерция нагрузки).

Для определения J_m , см. стр. 62 и 88.

Энергия E_i каждого участка замедления определяется следующим образом:

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

что дает 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 выражено в Джоулях, J_t - в кгм², ω - в радианах и n_i - в об/мин.

Поглощение энергии встроенными конденсаторами

Способность сервопреобразователя к поглощению энергии **Edrive** (без использования внешнего или встроенного тормозного сопротивления) приводится для каждого сервопреобразователя в таблице на стр. 44.

В дальнейших расчетах должны учитываться только участки D_i , на которых энергия E_i больше, чем поглощающая способность **Edrive**. Этот излишек энергии E_{di} необходимо рассеивать на тормозном сопротивлении (встроенном или внешнем):

$E_{di} = E_i - \text{Edrive}$ (в Джоулях).

Расчет длительной мощности

Длительная мощность P_c рассчитывается для каждого рабочего цикла:

$$P_c = \frac{\sum E_{di}}{T_{cycle}},$$

где P_c измеряется в Вт, E_{di} - в Дж и T_{cycle} - в секундах.

Выбор тормозного сопротивления (встроенное или внешнее)

Данный метод расчета является упрощенным. Для сложных механизмов, например, при использовании вертикальных осей перемещения, приведенного расчета недостаточно. В этом случае необходимо обращаться в Schneider Electric.

Выбор осуществляется в два этапа:

- 1 Использование встроенного тормозного сопротивления достаточно при выполнении двух условий:
 - Максимальная энергия, выделяемая в процессе торможения, должна быть меньше пиковой энергии, которую способно поглотить встроенное тормозное сопротивление ($E_{di} < EPk$)
 - Длительная мощность, рассеиваемая на встроенном тормозном сопротивлении, также должна быть меньше длительной мощности торможения ($P_c < PPr$)
- 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 на стр. 44. В противном случае возникает опасность нарушения корректной работы сервопреобразователя и невозможности выполнить безопасное торможение нагрузки.

Характеристики						
Тормозные сопротивления для сервопреобразователей LXM 32●●●●M2 с напряжением питания ~ 115 В						
Тип сервопреобразователя			LXM 32●U45M2	LXM 32●U90M2	LXM 32●D18M2	LXM 32●D30M2
Количество фаз			Одна			
Порог срабатывания		B ---	430			
Поглощение энергии встроенными конденсаторами		Edrive Дж (Вт·с)	30	60	89	119
Встроенное сопротивление	Номинальное сопротивление	Ом	94	47	20	10
	Постоянная мощность	PPr Вт	10	20	40	60
	Пиковая энергия	EPk Дж (Вт·с)	82	166	330	550
Внешнее сопротивление	Минимальное сопротивление	Ом	68	36	20	12
	Максимальное сопротивление	Ом	110	55	27	16

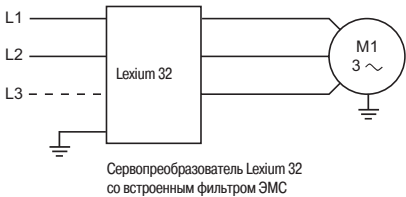
Тормозные сопротивления для сервопреобразователей LXM 32●●●●M2 с напряжением питания ~ 230 В						
Тип сервопреобразователя			LXM 32●U45M2	LXM 32●U90M2	LXM 32●D18M2	LXM 32●D30M2
Количество фаз			Одна			
Порог срабатывания		B ---	430			
Поглощение энергии встроенными конденсаторами		Edrive Дж (Вт·с)	9	18	26	35
Встроенное сопротивление	Номинальное сопротивление	Ом	94	47	20	10
	Постоянная мощность	PPr Вт	10	20	40	60
	Пиковая энергия	EPk Дж (Вт·с)	82	166	330	550
Внешнее сопротивление	Минимальное сопротивление	Ом	68	36	20	12
	Максимальное сопротивление	Ом	110	55	27	16

Тормозные сопротивления для сервопреобразователей LXM 32●●●●N4 с напряжением питания ~ 400 В							
Тип сервопреобразователя			LXM 32 ●U60N4	LXM 32 ●D12N4	LXM 32 ●D18N4	LXM 32 ●D30N4	LXM 32 ●D72N4
Количество фаз			Три				
Порог срабатывания		B ---	780				
Поглощение энергии встроенными конденсаторами		Edrive Дж (Вт·с)	14	25	50	73	145
Встроенное сопротивление	Номинальное сопротивление	Ом	132	60	30	30	10
	Постоянная мощность	PPr Вт	20	40	60	100	150
	Пиковая энергия	EPk Дж (Вт·с)	200	400	600	1000	2400
Внешнее сопротивление	Минимальное сопротивление	Ом	100	47	33	15	8
	Максимальное сопротивление	Ом	145	73	50	30	12

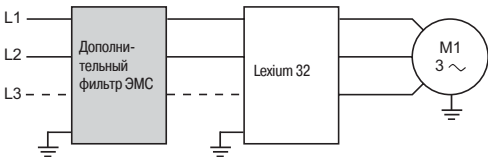
Тормозные сопротивления для сервопреобразователей LXM 32●●●●N4 с напряжением питания ~ 480 В							
Тип сервопреобразователя			LXM 32 ●U60N4	LXM 32 ●D12N4	LXM 32 ●D18N4	LXM 32 ●D30N4	LXM 32 ●D72N4
Количество фаз			Три				
Порог срабатывания		B ---	780				
Поглощение энергии встроенными конденсаторами		Edrive Дж (Вт·с)	3	5	10	14	28
Встроенное сопротивление	Номинальное сопротивление	Ом	132	60	30	30	10
	Постоянная мощность	PPr Вт	20	40	60	100	150
	Пиковая энергия	EPk Дж (Вт·с)	200	400	600	1000	2400
Внешнее сопротивление	Минимальное сопротивление	Ом	100	47	33	15	8
	Максимальное сопротивление	Ом	145	73	50	30	12

Основные характеристики									
Тип тормозного сопротивления			VW3 A7 601 R●●...608 R●●				VW3 A7 70●		
Температура окружающей среды вблизи устройства	При работе	°C	0...+ 50						
	При хранении	°C	- 25...+ 85				- 25...+ 70		
Соответствие стандартам			UL (за исключением тормозных сопротивлений VW3 A7 601, 604 и 607)				—		
Степень защиты оболочки			IP 65				IP 20		
Характеристики подключения									
Максимальное сечение проводников	VW3 A7 601 R●●...608 R●●		Для сервопреобразователя				Для датчика контроля температуры		
			Поставляется с соединительным кабелем				—		
VW3 A7 70●			Подключение к шине, M6				2.5 мм² (AWG 14)		
Каталожные номера									
 VW3 A7 60● R●●	Значение сопротивления	Длительная мощность PPr	Пиковая энергия EPk				Длина соединительного кабеля	№ по каталогу	Масса
	Ом	Вт	115 В Вт·с	230 В Вт·с	380 В Вт·с	480 В Вт·с			
	10	400	18800	13300	7300	7700	0.75	VW3 A7 601 R07	1.420
							2	VW3 A7 601 R20	1.470
							3	VW3 A7 601 R30	1.620
		1000	36500	36500	22500	22500	—	VW3 A7 705	11.000
	15	1000	43100	43100	26500	26500	—	VW3 A7 704	11.000
	27	100	4200	3800	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		9700	7400	4900	4300	0.75	VW3 A7 603 R07	0.930	
						2	VW3 A7 603 R20	1.080	
						3	VW3 A7 603 R30	1.200	
400		25500	18100	11400	10500	0.75	VW3 A7 604 R07	1.420	
						2	VW3 A7 604 R20	1.470	
						3	VW3 A7 604 R30	1.620	
72	100	5500	3700	2500	2300	0.75	VW3 A7 605 R07	0.620	
						2	VW3 A7 605 R20	0.750	
						3	VW3 A7 605 R30	0.850	
	200	14600	9600	6600	6000	0.75	VW3 A7 606 R07	0.930	
						2	VW3 A7 606 R20	1.080	
						3	VW3 A7 606 R30	1.200	
	400	36600	24700	16200	15500	0.75	VW3 A7 607 R07	1.420	
						2	VW3 A7 607 R20	1.470	
						3	VW3 A7 607 R30	1.620	
100	100	4400	4400	2900	2900	0.75	VW3 A7 608 R07	0.410	
						2	VW3 A7 608 R20	0.560	
						3	VW3 A7 608 R30	0.760	

Примечание: полная мощность, рассеиваемая на внешнем тормозном сопротивлении (-ях), не должна превышать номинальную мощность сервопреобразователя Lexium 32 (см. стр. 24 и 25).



Сервопреобразователь Lexium 32
со встроенным фильтром ЭМС



Сервопреобразователь Lexium 32
с дополнительным фильтром ЭМС

Описание

Встроенный входной фильтр ЭМС

Функции

Сервопреобразователь Lexium 32 содержит встроенный входной фильтр подавления радиопомех, соответствующий стандарту "Системы силовых электрических приводов с регулируемой скоростью" МЭК/EN 61800-3, второе издание, категория С3 для условий эксплуатации 2, и Европейской директиве по электромагнитной совместимости (ЭМС).

Для сервопреобразователя

Максимальная длина кабеля до серводвигателя согласно EN 55011, класс A, Gr2
МЭК/EN 61800-3, категория С3, условия эксплуатации 2
Частота коммутации: 8 кГц

м

Однофазное напряжение питания ~ 115 В, 50/60 Гц

LXM 32●●●●M2 20 (10 метров для категории С2, условия эксплуатации 1)

Однофазное напряжение питания ~ 230 В, 50/60 Гц

LXM 32●●●●M2 20 (10 метров для категории С2, условия эксплуатации 1)

Трехфазное напряжение питания ~ 380 В, 50/60 Гц

LXM 32●●●●N4 20

Трехфазное напряжение питания ~ 480 В, 50/60 Гц

LXM 32●●●●N4 20

Дополнительные входные фильтры ЭМС

Применение

Используемые в сервопреобразователях дополнительные входные фильтры ЭМС позволяют соответствовать самым строгим требованиям и стандартам, они предназначены для снижения наведенных электромагнитных помех в сети ниже значений, устанавливаемых стандартами МЭК/EN 61800-3, второе издание, категории С2 и С3 (см. стр. 47).

Дополнительные входные фильтры ЭМС устанавливаются в соответствии с инструкцией. В фильтрах имеются отверстия с резьбой для крепления в шкафу.

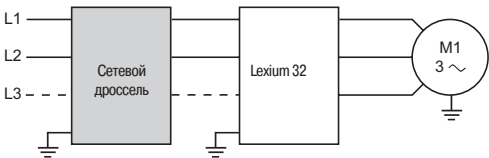
Использование в зависимости от типа сети

Сервопреобразователи Lexium 32 не могут использоваться в сетях с изолированной нейтралью (ИТ). Встроенные и дополнительные фильтры ЭМС могут применяться только при питании от сети типов ТН и ТТ.

При необходимости использования сервопреобразователя в сети типа ИТ должен быть установлен изолирующий трансформатор, позволяющий создать сеть типа ТТ на вторичной стороне.

Характеристики сборки “сервопреобразователь/фильтр ЭМС”					
Соответствие стандартам			EN 133200		
Степень защиты			IP 20		
Относительная влажность			В соответствии с МЭК 60721-3-3, класс 3К3, от 5 до 85%, без конденсации или каплеобразования		
Температура окружающей среды вблизи устройства	При работе	°C	0...+ 50		
	При хранении	°C	- 25...+ 70		
Высота над уровнем моря		м	1000 без ухудшения характеристик До 2000 м при следующих ограничениях: ■ Максимальная температура 50°C ■ Монтажное расстояние между сервопреобразователями > 100 мм		
Виброустойчивость	Согласно МЭК 60068-2-6		Амплитуда 0.057 мм от 10 до 57 Гц: 1g от 57 до 150 Гц;		
Ударопрочность	Согласно МЭК 60068-2-27		15 g в течение 11 мс		
Максимальное номинальное напряжение	Однофазное, 50/60 Гц	В	120 + 10% 240 + 10%		
	Трехфазное, 50/60 Гц	В	240 + 10% 480 + 10%		
Применение, категория: EN 61800-3: 2001-02 ; МЭК 61800-3, издание 2		Описание			
Категория C2, условия эксплуатации 1			Ограниченное применение, использование в бытовых целях, продажа в зависимости от уровня компетентности продавца и конечного пользователя в области ЭМС		
Категория C3, условия эксплуатации 2			Для использования в промышленности		
Характеристики подключения					
Максимальное сечение проводников			5 мм² (AWG 10)		
Каталожные номера					
Для сервопреобразователей		Максимальная длина кабеля серводвигателя согласно		№ по каталогу	
		EN 55011 класс A Gr1	EN 55011 класс A Gr2		Масса
		МЭК/EN 61800-3, категория C2, условия эксплуатации 1	МЭК/EN 61800-3, категория C3, условия эксплуатации 2		
		Частота коммутации 8 кГц	Частота коммутации 8 кГц		
		м	м	кг	
Однофазное напряжение питания					
LXM 32●U45M2 LXM 32●U90M2		50	100	VW3 A4 420	0.600
LXM 32●D18M2 LXM 32●D30M2		50	100	VW3 A4 421	0.775
Трехфазное напряжение питания					
LXM 32●U60N4 LXM 32●D12N4 LXM 32●D18N4 LXM 32●D30N4		50	100	VW3 A4 422	0.900
LXM 32●D72N4		50	100	VW3 A4 423	1.350

Описание



Сетевые дроссели используются для защиты от перенапряжений в питающей сети и для уменьшения гармоник в кривой тока, потребляемого сервопреобразователем.

Рекомендованные дроссели ограничивают линейный ток. Дроссели 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 высокие значения вызывают потерю момента.

Сетевые дроссели устанавливаются на входе сервопреобразователя. К одному сетевому дросселю можно подключить несколько сервопреобразователей. При этом суммарный ток, потребляемый всеми сервопреобразователями при номинальном напряжении не должен превышать номинального тока сетевого дросселя.

Применение

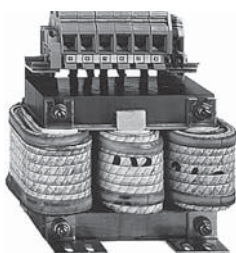
Использование сетевых дросселей настоятельно рекомендуется в следующих случаях:

- При параллельном включении нескольких сервопреобразователей с близко расположенными соединениями
- При наличии в сети значительных помех от другого оборудования (взаимное влияние, перенапряжение)
- При асимметрии напряжения между фазами питающей сети более чем на 1.8% номинального напряжения
- Сервопреобразователь запитан от линии с очень низким полным сопротивлением (в непосредственной близости от питающего трансформатора с мощностью, более чем в 10 раз превышающую мощность сервопреобразователя)
- При установке большого количества сервопреобразователей на одной линии
- Для уменьшения перегрузки конденсаторов установки коррекции коэффициента мощности, если такая установка подключена к фидеру питания

Основные характеристики

Тип сетевого дросселя		VZ1 L007UM50	VZ1 L018UM20	VW3 A4 553	VW3 A4 554
Соответствие стандартам		EN 50178 (VDE 0160, уровень 1, перенапряжения большой мощности в питающей сети)			
Падение напряжения		От 3 до 5% номинального напряжения сети Более высокие значения приводят к потере момента			
Степень защиты	Дроссель	IP 00			
	Клеммник	IP 20			IP 10
Значение индуктивности	мГн	5	2	2	1
Номинальный ток	А	7	18	16	30
Потери	Вт	20	30	75	90

Каталожные номера

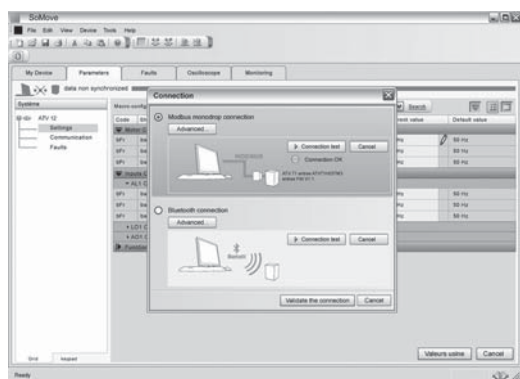


VW3 A4 55

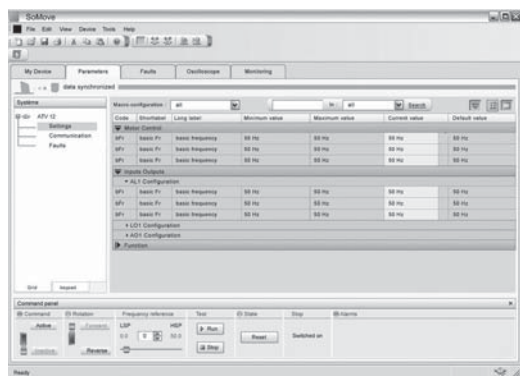
Сетевые дроссели						
Для сервопреобразователя	Линейный ток и THD				№ по каталогу	Масса
	Без дросселя		С дросселем			
	A	%	A	%		кг
Однофазное напряжение питания ~ 115 В, 50/60 Гц						
LXM 32●U45M2	2.9	173	2.6	85	VZ1 L007UM50	0.880
LXM 32●U90M2	5.4	159	5.2	90	VZ1 L018UM20	1.990
LXM 32●D18M2	8.5	147	9.9	74		
LXM 32●D30M2	12.9	135	9.9	72		
Однофазное напряжение питания ~ 230 В, 50/60 Гц						
LXM 32●U45M2	2.9	181	3.4	100	VZ1 L007UM50	0.880
LXM 32●U90M2	4.5	166	6.3	107	VZ1 L018UM20	1.990
LXM 32●D18M2	8.4	148	10.6	93		
LXM 32●D30M2	12.7	135	14.1	86		
Трёхфазное напряжение питания ~ 380 В, 50/60 Гц						
LXM 32●U60N4	1.4	187	1.9	106	VW3 A4 553	3.500
LXM 32●D12N4	3	174	3.5	88		
LXM 32●D18N4	5.5	159	7.2	88	VW3 A4 554	6.000
LXM 32●D30N4	8.7	146	11.6	74		
LXM 32●D72N4	18.1	124	23.5	43		
Трёхфазное напряжение питания ~ 480 В, 50/60 Гц						
LXM 32●U60N4	1.2	201	1.6	116	VW3 A4 553	3.500
LXM 32●D12N4	2.4	182	2.9	98		
LXM 32●D18N4	4.5	165	6	98	VW3 A4 554	6.000
LXM 32●D30N4	7	152	9.6	85		
LXM 32●D72N4	14.6	129	19.5	55		



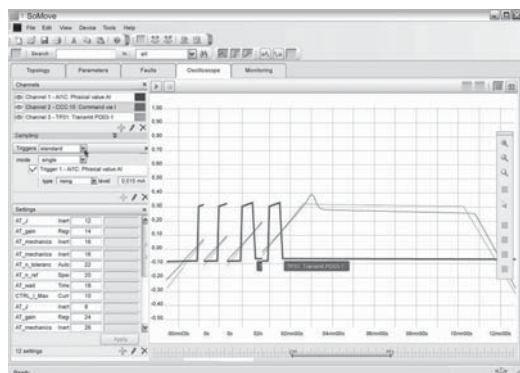
Первая страница ПО SoMove



Соединение с устройством при помощи ПО SoMove



Панель управления ПО SoMove



Осциллографирование при помощи ПО SoMove

Описание

Программное обеспечение (ПО) SoMove представляет собой удобное для пользователя ПО для персонального компьютера, которое может использоваться для работы с перечисленными ниже устройствами управления двигателями производства компании Schneider Electric:

- Преобразователями частоты ATV 12, ATV 312, ATV 61 и ATV 71
- Устройствами плавного пуска ATS 22
- Многофункциональными реле TeSys U
- Системами для управления электродвигателями TeSys T
- Сервопреобразователями Lexium 32

ПО SoMove включает в себя различные функции для конфигурирования и работы с устройствами:

- Создание конфигурации без подключения к устройству
- Настройка параметров
- Сохранение конфигурации
- Возможность доступа к скрытым параметрам меню

Для выполнения конфигурирования ПО SoMove может подключаться к устройству при помощи кабельного соединения USB/RJ45 или беспроводного соединения Bluetooth®. ПО SoMove полностью совместимо с мультизагрузчиком (Multi-Loader tool) и программным обеспечением для мобильных телефонов SoMove Mobile.

Перечисленные программные инструменты позволяют экономить большое количество времени при настройке, сохранении и изменении конфигурации подключенных устройств.

ПО SoMove и все программные модули для устройств (DTM, Device Type Managers) можно найти на сайте www.schneider-electric.ru.

Функции

Создание конфигурации без подключения к устройству

ПО SoMove обеспечивает доступ ко всем параметрам устройства без непосредственного подключения. Данный режим может использоваться для создания конфигурации устройства. Конфигурация может быть сохранена, распечатана и переслана другому пользователю в виде файла. В ПО SoMove проверяется корректность вводимых параметров, обеспечивая возможность использования конфигурации, созданной без подключения к устройству.

В данном режиме может использоваться большое количество функций, в частности:

- «Мастер» программного обеспечения для конфигурируемого устройства
- Функция сравнения конфигураций
- Сохранение, копирование, распечатка и создание файлов конфигурации для пересылки в мультизагрузчик (Multi-Loader), для ПО SoMove Mobile или в Microsoft Excel®, а также для пересылки конфигурации по электронной почте.

Настройка параметров

При подключении персонального компьютера к устройству ПО SoMove может использоваться:

- Для пересылки созданного файла конфигурации в устройство
- Для изменения настроек и контроля работы, используя следующие функции:
- ☐ Осциллограф
- ☐ Отображение параметров связи
- Для простого управления, используя интерфейс панели управления устройства
- Для сохранения окончательной конфигурации

Эксплуатация устройства

Для упрощения эксплуатации устройства ПО SoMove предоставляет следующие возможности:

- Сравнение текущей конфигурации устройства с конфигурацией, сохраненной на ПК
- Пересылка конфигурации в устройство
- Сравнение характеристик, полученных в ходе осциллографирования
- Сохранение полученных в ходе осциллографирования характеристик и перечня неисправностей

Пользовательский интерфейс

ПО SoMove предоставляет быстрый, прямой доступ к информации об устройстве при помощи 5 таблиц:

- My Device: отображает информацию об устройстве (тип, каталожный номер, версия программного обеспечения, карты расширения, и т.д.)
- Parameters: отображает все настраиваемые параметры устройства в виде таблицы или диаграмм
- Faults: отображает список неисправностей, которые могут встретиться в устройстве, журнал неисправностей и текущие аварийные и предупредительные сообщения
- Monitoring: обеспечивается динамическое отображение состояния устройства, его входов/выходов и всех контролируемых параметров. Возможно создание пользовательской панели управления путем выбора параметров и способа их представления
- Oscilloscope: обеспечивается высокоскоростное осциллографирование (с записью получаемых характеристик в устройстве) или осциллографирование с низкой скоростью (с записью характеристик в программном обеспечении, для устройств без встроенного осциллографа).

Функции (продолжение)

Подключение

Коммуникационная шина Modbus

ПК с установленным программным обеспечением SoMove может подключаться непосредственно к устройству при помощи разъема RJ45 на стороне устройства и USB-порта на стороне ПК. При этом используется соединительный кабель USB/RJ45.

Ниже приведена таблица с каталожными номерами.

Беспроводное соединение Bluetooth®

В ПО SoMove предусмотрена возможность подключения к устройству посредством беспроводного соединения Bluetooth® при условии, что устройство оснащено соответствующим Modbus/Bluetooth® адаптером. Данный адаптер подключается к сетевому порту Modbus устройства или к порту для подключения графического терминала. Радиус действия адаптера 10 м (класс 2).

Если ПК не оснащен технологией Bluetooth®, необходимо использовать соответствующий USB/Bluetooth® адаптер, подключаемый к ПК.

Ниже приведена таблица с каталожными номерами.

Каталожные номера

Назначение	Описание	№ по каталогу	Масса, кг
ПО SoMove	Включает в себя: ■ ПО SoMove для ПК на китайском, английском, французском, немецком, итальянском и испанском языках ■ Программные модули DTM (Device Type Managers) и техническую документацию для преобразователей частоты, сервопреобразователей и серводвигателей	(1)	—
Кабель USB/RJ45	Для соединения ПК и устройства Длина кабеля 2.5 м	TCSM CNAM 3M002P	—
Адаптер Modbus/Bluetooth®	Устанавливается в устройство для обеспечения связи по беспроводной технологии Bluetooth® ■ 1 адаптер Bluetooth® (дальность действия 10 м, класс 2) с разъемом RJ45 ■ Для подключения к устройству с ПО SoMove: кабель длиной 1 м с 2 разъемами RJ45 ■ Для устройства, использующего ПО TwidoSuite: кабель длиной 1 м с 1 разъемом RJ45 и 1 разъемом mini-DIN	WV3 A8 114	0.155
Адаптер USB/Bluetooth® для ПК	Адаптер требуется для ПК, не оснащенного технологией Bluetooth® Подключается к USB порту ПК Дальность действия 10 м (класс 2)	WV3 A8 115	0.290

Рабочая среда

ПО SoMove совместимо со следующими программными и аппаратными средствами:

- Microsoft Windows® SP3
- Microsoft Windows® Vista
- Pentium IV (или эквивалент), 1 ГГц, объем свободной памяти на жестком диске 1 Гб, 512 Мб ОЗУ (минимальная конфигурация)

(1) Доступно на сайте www.schneider-electric.ru.



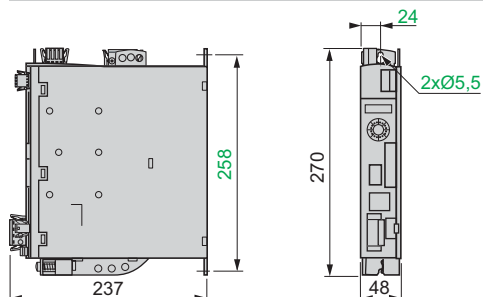
Программное обеспечение SoMove



WV3 A8 114

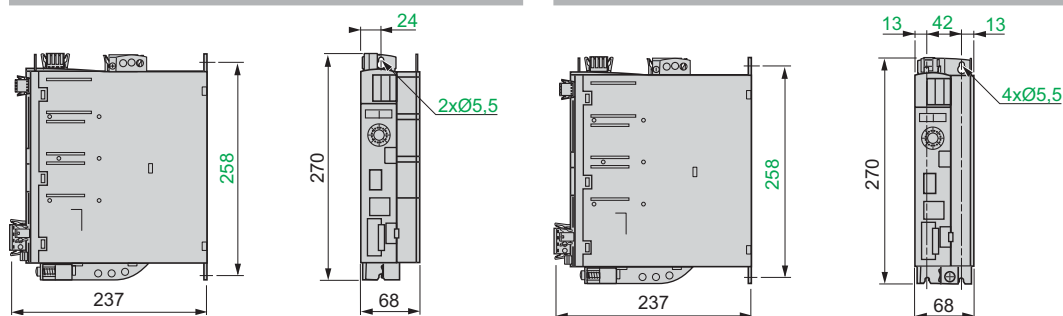
Сервопреобразователи Lexium 32

LXM 32CU45M2 - CD18N4 и LXM 32AU45M2 - AD18N4

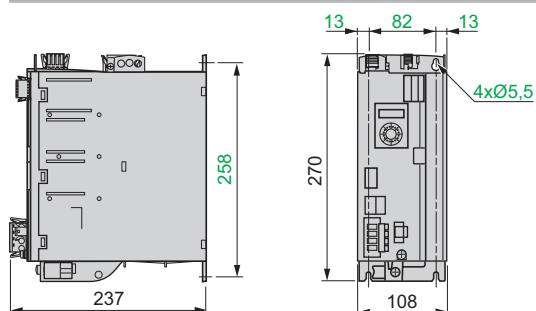


LXM 32MU45M2 - MD18N4

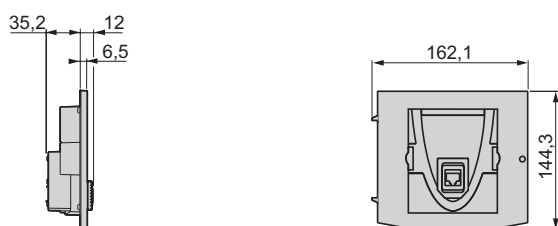
LXM 32D30N4



LXM 32D72N4

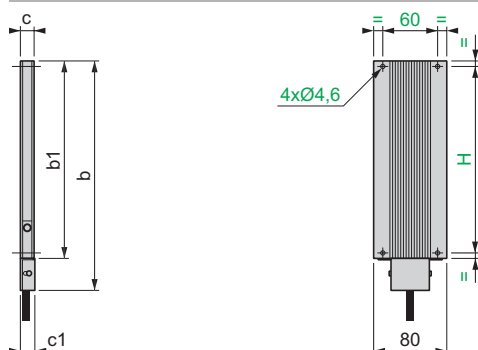


Выносной графический терминал VW3 A1 101



Тормозные резисторы

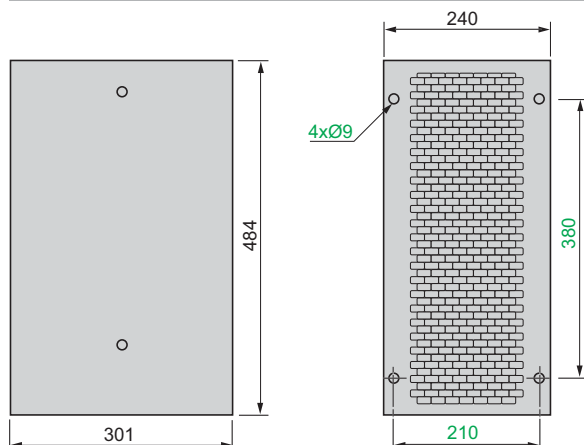
VW3 A7 60●



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

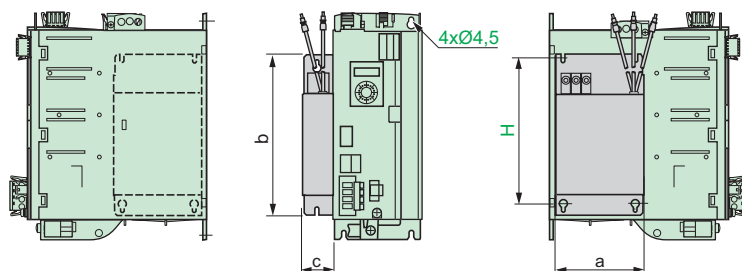
Тормозные резисторы (продолжение)

VW3 A7 704 и VW3 A7 705



Дополнительные входные фильтры ЭМС VW3 A4 420 - 423

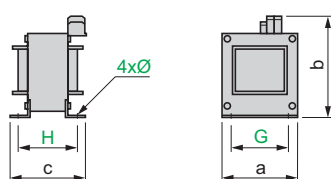
Фильтр устанавливается на боковой стороне сервопреобразователя



VW3	a	b	c	H
A4 420	72	195	37	180
A4 421	107	195	35	180
A4 422	107	195	42	180
A4 423	140	235	50	215

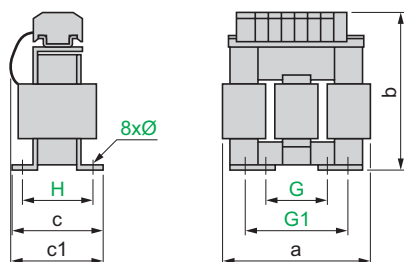
Сетевые дроссели

Однофазные сетевые дроссели VZ1 L007UM50 и VZ1 L018UM20



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

Трехфазные сетевые дроссели VW3 A4 553 и VW3 A4 554



VW3	a	b	c	c1	G	G1	H	Ø
A4 553	130	155	85	90	60	80.5	62	6 x 12
A4 554	155	170	115	135	75	107	90	6 x 12

Функция безопасности Safe Torque Off (STO)

В сервопреобразователе Lexium 32 встроена функция Safe Torque Off (STO), предотвращающая несанкционированную работу серводвигателя. При активном состоянии данной функции серводвигатель не развивает какой-либо момент.

Данная функция безопасности:

- Соответствует стандарту безопасности машин ISO 13849-1, уровень выполнения d (PL d)
 - Соответствует стандарту по функциональной безопасности МЭК/EN 61508, уровень SIL2 (контроль и управление системой безопасности процессов и систем)
- Характеристика SIL (Safety Integrity Level - уровень целостности системы безопасности) зависит от схемы подключения серводвигателя и реализованных функций безопасности. При несоблюдении рекомендаций по настройке сервопреобразователя уровень SIL может не соответствовать декларируемой для функции безопасности.
- Соответствует стандарту для силовых электрических приводов МЭК/EN 61800-5-2 применительно к двум функциям остановки:
 - Полный запрет момента - Safe Torque Off (STO)
 - Управляемая остановка 1 - Safe Stop 1 (SS1). Данная функция безопасной остановки требует использования модуля безопасности типа Preventa XPS AV с выдержкой времени (1)

Функция Safe Torque Off имеет резервированную электронную архитектуру (2), которая постоянно контролируется функцией диагностики.

Уровень выполнения d (PL d) и уровень SIL2 функции безопасности сертифицируются в соответствии с этими стандартами организацией TUV в рамках программы добровольной сертификации.

Уровень выполнения (PL) в соответствии с ISO 13849-1

Уровень выполнения PL	Средняя вероятность опасной неисправности в час 1/ч
a	от $\geq 10^{-5}$ до $< 10^{-4}$
b	от $\geq 3 \times 10^{-6}$ до $< 10^{-5}$
c	от $\geq 10^{-6}$ до $< 3 \times 10^{-6}$
d	от $\geq 10^{-7}$ до $< 10^{-6}$
e	от $\geq 10^{-8}$ до $< 10^{-7}$

Примечание: в дополнение к средней вероятности необнаруженной опасной неисправности в час, для достижения соответствующего уровня выполнения PL необходимо выполнение и иных измерений.

Примечание: сервопреобразователь Lexium 32 может использоваться до уровня выполнения d (PL d)

Уровни целостности системы безопасности (SIL) в соответствии с МЭК/EN 61508

Уровень SIL1 в соответствии со стандартом МЭК/EN 61508 сравним с уровнями выполнения b и c (PL b и PL c) согласно ISO 13849-1 (SIL1: средняя вероятность необнаруженной опасной неисправности в час между 10^{-5} и 10^{-6}).

Уровень SIL2 в соответствии со стандартом МЭК/EN 61508 сравним с уровнем выполнения d (PL d) согласно ISO 13849-1 (SIL2: средняя вероятность необнаруженной опасной неисправности в час между 10^{-6} и 10^{-7}).

(1) Подробная информация приведена в каталоге "Safety functions and solutions using Preventa".

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

Рассмотрение функции безопасности Safe Torque Off

Функция безопасности Safe Torque Off не может рассматриваться в качестве разъединителя питания, подаваемого на серводвигатель (серводвигатель не изолируется электрически от сервопреобразователя). При необходимости для этих целей следует использовать разъединитель Vario.

Функция безопасности Safe Torque Off не предназначена для замещения каких-либо функций управления сервопреобразователем или механизмом в случае любых неисправностей системы управления.

Доступные выходные сигналы сервопреобразователя не могут рассматриваться в качестве сигналов для активации связанных с безопасностью функций (в том числе функции Safe Torque Off). Для этого должны использоваться выходы модуля безопасности Preventa (1), интегрированные в цепи управления и сигнализации системы безопасности.

Приведенная ниже информация учитывает соответствие стандарту МЭК/EN 60204-1, согласно которому определяются три категории остановки:

- Категория 0: остановка путем немедленного снятия питания с исполнительного механизма (например, неконтролируемая остановка или остановка на выбеге)
- Категория 1: управляемая остановка с поддержанием питания на исполнительном механизме до его остановки и последующим снятием питания после остановки механизма
- Категория 2: управляемая остановка с поддержанием питания на исполнительном механизме

Применение

Соответствие уровню выполнения d (PL d) согласно ISO 13849-1 и уровню SIL2 согласно МЭК/EN 61508

Приведенные ниже примеры описывают работу функции безопасности Safe Torque Off сервопреобразователя Lexium 32 совместно с модулем безопасности Preventa по контролю цепей аварийного останова.

Примеры схем подключения доступны на сайте www.schneider-electric.ru.

Механизмы с малым временем остановки на выбеге (малый момент инерции или большой момент сопротивления).

При подаче команды активации на входы $\overline{STO}$ питание серводвигателя немедленно отключается, и он останавливается в соответствии с **категорией 0** согласно стандарту МЭК/EN 60204-1.

Перезапуск не разрешается даже при условии подачи команды пуска для полностью остановленного серводвигателя.

Состояние останова сохраняется, пока активны входы функции $\overline{STO}$.

Для грузоподъемных механизмов дополнительно необходимо применение модуля безопасности типа Preventa XPS (1).

При получении команды на активацию функции Safe Torque Off сервопреобразователь дает команду наложения тормоза, но дополнительно контакт модуля безопасности Preventa должен быть последовательно включен в цепь управления тормозом для обеспечения его надежного наложения при активизации функции безопасности.

Механизмы с большим временем остановки на выбеге (большой момент инерции или малый момент сопротивления).

При подаче команды активации сначала начинается торможение серводвигателя, контролируемое сервопреобразователем, затем, в соответствии с временной задержкой, определяемой модулем безопасности Preventa XPS AV (1) и соответствующей времени торможения, активируется функция Safe Torque Off при помощи входов $\overline{STO}$. Серводвигатель останавливается в соответствии с **категорией 1** стандарта МЭК/EN 60204-1 (Safe Stop 1: SS1).

Периодическое тестирование

С профилактическими целями вход функции Safe Torque Off должен активироваться не менее одного раза в год. До проведения тестирования с сервопреобразователя должно быть снято питание и затем вновь подано. Если при выполнении проверки отключения питания двигателя не произошло, то не обеспечивается целостность системы безопасности для функции Safe Torque Off. В этом случае требуется обязательная замена сервопреобразователя для гарантии функциональной безопасности механизма или производственного процесса.

(1) Подробная информация приведена в каталоге "Safety functions and solutions using Preventa".



LC1 D18●●
+
LXM 32●D30M2

Применение

Перечисленные ниже варианты комплектации могут использоваться для создания комплектного устройства управления двигателем с использованием контактора и сервопреобразователя Lexium 32.

Контактор запускает и обеспечивает выполнение некоторых функций безопасности, в том числе изолирование серводвигателя от питания при остановке.

Сервопреобразователь управляет серводвигателем, обеспечивая защиту от короткого замыкания между преобразователем и двигателем и защищая кабель двигателя от перегрузки. Защита от перегрузки обеспечивается настройкой тепловой защиты для двигателя в сервопреобразователе.

Контакторы для сервопреобразователя Lexium 32

Сервопреобразователь		Максимальный ожидаемый ток КЗ	Контактор
№ по каталогу	Номинальная мощность		№ по каталогу (1) (2)
	кВт	кА	
Однофазное напряжение питания ~ 100...120 В, 50/60 Гц			
LXM 32●U45M2	0.15	1	LC1 D09●●
LXM 32●U90M2	0.3	1	LC1 D09●●
LXM 32●D18M2	0.5	1	LC1 D12●●
LXM 32●D30M2	0.8	1	LC1 D18●●
Однофазное напряжение питания ~ 200...240 В, 50/60 Гц			
LXM 32●U45M2	0.3	1	LC1 D09●●
LXM 32●U90M2	0.5	1	LC1 D09●●
LXM 32●D18M2	1	1	LC1 D12●●
LXM 32●D30M2	1.6	1	LC1 D18●●
Трехфазное напряжение питания ~ 400 В, 50/60 Гц			
LXM 32●U60N4	0.4	5	LC1 D09●●
LXM 32●D12N4	0.9	5	LC1 D09●●
LXM 32●D18N4	1.8	5	LC1 D09●●
LXM 32●D30N4	3	5	LC1 D12●●
LXM 32●D72N4	7	5	LC1 D25●●
Трехфазное напряжение питания ~ 480 В, 50/60 Гц			
LXM 32●U60N4	0.4	5	LC1 D09●●
LXM 32●D12N4	0.9	5	LC1 D09●●
LXM 32●D18N4	1.8	5	LC1 D09●●
LXM 32●D30N4	3	5	LC1 D12●●
LXM 32●D72N4	7	5	LC1 D25●●

(1) Состав контакторов:

LC1 D●●: 3 полюсный + 1 НО и 1 НЗ вспомогательные контакты.

При необходимости возможно использование контакторов LC1 К с 1НЗ вспомогательным контактом.

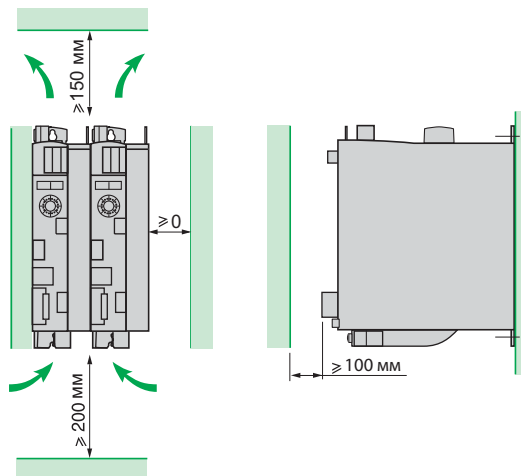
Подробная информация приведена в каталоге "Control and protection components".

(2) Замените ●● на код напряжения цепи управления, приведенный ниже:

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

За информацией о других возможных значениях напряжения от 24 до 660 В или для цепей управления постоянного тока обращайтесь в Schneider Electric.

Предохранители, класс J (стандарт UL)		
Сервопреобразователь		Предохранители, устанавливаемые перед преобразователем
№ по каталогу	Номинальная мощность	
	кВт	А
Однофазное напряжение питания ~ 100...120 В, 50/60 Гц		
LXM 32●U45M2	0.15	4
LXM 32●U90M2	0.3	6
LXM 32●D18M2	0.5	10
LXM 32●D30M2	0.8	15
Однофазное напряжение питания ~ 200...240 В, 50/60 Гц		
LXM 32●U45M2	0.3	4
LXM 32●U90M2	0.5	6
LXM 32●D18M2	1	10
LXM 32●D30M2	1.6	15
Трехфазное напряжение питания ~ 400 В, 50/60 Гц		
LXM 32●U60N4	0.4	2
LXM 32●D12N4	0.9	4
LXM 32●D18N4	1.8	8
LXM 32●D30N4	3	10
LXM 32●D72N4	7	20
Трехфазное напряжение питания ~ 480 В, 50/60 Гц		
LXM 32●U60N4	0.4	2
LXM 32●D12N4	0.9	3
LXM 32●D18N4	1.8	8
LXM 32●D30N4	3	10
LXM 32●D72N4	7	20



Рекомендации по установке

Сервопреобразователи LXM 32●U45M2, ●U90M2 и LXM 32●U60N4 охлаждаются путем естественной конвекции.

Сервопреобразователи LXM 32●D18M2, ●D30M2, LXM 32 ●D12N4, ●D18N4, ●D30N4 и ●D72N4 снабжены встроенным вентилятором.

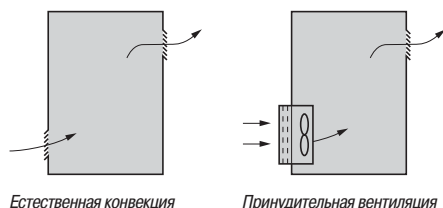
При установке сервопреобразователя в шкафу необходимо соблюдать следующие рекомендации, влияющие на значения температуры и степени защиты:

- Обеспечить достаточное охлаждение сервопреобразователя
- Не устанавливать сервопреобразователь рядом с источниками тепла
- Не устанавливать сервопреобразователь на легковоспламеняющиеся конструкции
- Избегать нагрева воздуха, охлаждающего сервопреобразователь, теплом от другого оборудования, например, от внешнего тормозного сопротивления
- Сервопреобразователь устанавливается в вертикальном положении ($\pm 10\%$)
- Если тепловое состояние сервопреобразователя превысит предельно допустимое значение, он отключается

Примечание: для кабелей, подключаемых в нижней части сервопреобразователя, необходимо предусматривать свободное пространство ≥ 200 мм для соблюдения радиуса изгиба соединительных кабелей.

Температура окружающей среды	Монтажные размеры	Меры предосторожности
0°C... + 50°C	$d \geq 0$ мм	—
+ 50°C... + 60°C	$d \geq 0$ мм	При температуре выше 50°C выходной ток уменьшается из расчета 2.2% на 1 °C

Примечание: не рекомендуется использование шкафов из изоляционных материалов, поскольку они обладают низкой теплопроводностью.



Рекомендации по установке в шкафу

Для обеспечения эффективной циркуляции воздуха в месте размещения сервопреобразователя необходимо:

- Предусмотреть в шкафу отверстия для вентиляции
- Убедиться, что естественной вентиляции достаточно, в противном случае установить дополнительное устройство вентиляции с фильтром
- Любые отверстия и/или вентиляторы должны, как минимум, соответствовать по расходу воздуха вентиляторам сервопреобразователей (см. ниже)
- Использовать специальные фильтры в шкафах со степенью защиты IP 54

Рассеиваемая мощность и производительность вентиляторов в зависимости от типа сервопреобразователя

Сервопреобразователь	Рассеиваемая мощность, Вт	Вентиляция	Производительность, м³/мин
LXM 32●U45M2	10	Естественная конвекция	—
LXM 32●U90M2	18		—
LXM 32●U60N4	20		—
LXM 32●D18M2	34	Встроенный вентилятор	0.26
LXM 32●D30M2	38		0.26
LXM 32●D12N4	42		0.26
LXM 32●D18N4	76		0.26
LXM 32●D30N4	129		0.75
LXM 32●D72N4	315		1.45

Установка в металлическом шкафу (степень защиты IP 54)

Установка сервопреобразователя в герметичном корпусе необходима при неблагоприятных условиях окружающей среды: пыль, агрессивные газы, большая влажность с риском конденсации и каплеобразования, попадание брызг и т.д.

В подобных случаях сервопреобразователь Lexium 32 может устанавливаться в шкафу, температура внутри которого не должна превышать 60 °C.

Расчет размеров шкафа

Максимальное тепловое сопротивление R_{th} (°C/Вт)

Тепловое сопротивление рассчитывается по следующей формуле:

$$R_{th} = \frac{\theta^{\circ} - \theta_{\text{е}}}{P}$$

θ° = максимальная температура в шкафу, °C
 $\theta_{\text{е}}$ = максимальная внешняя температура, °C
 P = полная рассеиваемая мощность в шкафу, Вт

Мощность, рассеиваемая сервопреобразователем, приведена в таблице на предыдущей странице. Необходимо добавить мощность, рассеиваемую другими элементами оборудования.

Площадь поверхности шкафа, используемая для теплообмена S (м²)

В случае настенной установки шкафа площадь поверхности шкафа, используемая для теплообмена, определяется как сумма двух боковых, верхней и лицевой панелей.

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

k = тепловое сопротивление на каждый м² шкафа

Для металлических шкафов:

- $k = 0.12$ со встроенным вентилятором
- $k = 0.15$ без вентилятора

Примечание: не рекомендуется использование шкафов из изоляционных материалов, поскольку они обладают низкой теплопроводностью.

Подключение в соответствии с нормами ЭМС

Основные положения

- Точки подключения заземления к сервопреобразователю, серводвигателю и экранирующей оболочке кабеля должны иметь «высокочастотную» эквипотенциальность.
- Необходимо использовать экранированные кабели с заземленным с двух сторон по всей окружности экраном для подключения серводвигателя, тормозного сопротивления и цепей управления. Экранирование может быть выполнено на части кабеля при помощи металлических труб или каналов при условии, что отсутствует разрыв заземления экрана на всей длине участка кабеля.
- Кабель сетевого питания должен располагаться как можно дальше от кабеля двигателя.

Примечание: наличие высокочастотного эквипотенциального соединения между «землей» и сервопреобразователем, серводвигателем и экраном кабеля не снимает необходимости подключения защитных проводников РЕ (желто-зеленых) к соответствующим клеммам каждого устройства.

При использовании дополнительного входного фильтра ЭМС он устанавливается с боковой стороны сервопреобразователя и подключается к сети неэкранированным кабелем. Питание сервопреобразователя при этом осуществляется посредством кабеля с выхода фильтра.

Использование в системе IT

(изолированная или заземленная через сопротивление нейтраль)

Основные положения

В цепь питания сервопреобразователя устанавливается трехфазный трансформатор НН/НН, позволяющий создать систему питания ТТ для нагрузки на вторичной обмотке трансформатора. Данная схема с вторичной обмоткой трансформатора, соединенной в «звезду», удовлетворяет следующим требованиям:

- Защита персонала
- Согласование с напряжением питающей сети

Выбор трехфазного трансформатора Т1

Выбор трансформатора производится по следующей формуле:

- Сервопреобразователь Lexium с независимым питанием (каждому сервопреобразователю соответствует свой трансформатор):

$$P_u = (\sqrt{3} \times U_n \times I_n \times K) \times 1,5,$$

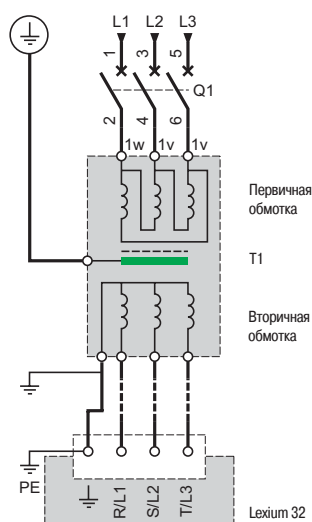
где P_u - мощность трансформатора (кВА), U_n - номинальное напряжение на входе (В), I_n - длительный ток (А), K ($= 0.9$) - понижающий коэффициент для сервопреобразователя и коэффициент 1.5 - фактор, учитывающий пусковые и максимальные токи сервопреобразователя.

- Сервопреобразователь Lexium с общим питанием (каждому трансформатору соответствует n подключенных сервопреобразователей):

$$P_m = (\sum P_u) / 2$$

Если $P_m < P_u$ для наибольшего сервопреобразователя, принимается $P_m = P_u$ для сервопреобразователя наибольшей мощности.

Здесь P_m - общая используемая мощность (кВА), и P_u - мощность одного сервопреобразователя (кВА). Формула не может быть применена для длительного (S1) режима работы.



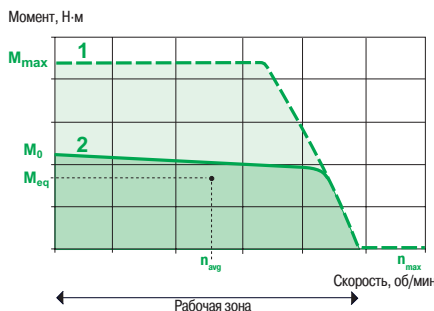
Подключение сервопреобразователя Lexium 32 в систему с изолированной нейтралью



Серводвигатель BMH
с прямыми разъемами



Серводвигатель BMH
с вращаемыми угловыми
разъемами



Представление

Серводвигатели BMH выделяются наилучшей в своем классе удельной мощностью, соответствующая требованиям, предъявляемым при разработке даже самых компактных механизмов. Четыре типоразмера фланцевых соединений при трех возможных длинах корпуса для каждого фланца позволяют получить решение для максимально возможного количества механизмов в диапазоне моментов от 1.2 до 84 Н·м при максимальной скорости 8000 об/мин. Благодаря конструкции со средним моментом инерции новые серводвигатели BMH позволяют работать с механизмами с более высоким моментом инерции нагрузки, чем ранее для таких же типоразмеров серводвигателей, увеличивая передаточный коэффициент при стабилизации работы и соответствуя, таким образом, требованиям, предъявляемым при работе с «тяжелой» нагрузкой. Серводвигатели BMH предлагаются с четырьмя типоразмерами фланцев: 70, 100, 140 и 205 мм. Серводвигатели сертифицированы с отметкой Recognized организацией Underwriters Laboratories и соответствуют стандартам UL 1004, равно как и Европейским директивам (маркировка CE). Серводвигатели BMH предлагаются в следующих вариантах исполнения:

- Степень защиты IP 50 или IP 65 (IP 67 с доступными в качестве дополнительного оборудования уплотнениями)
- С удерживающим тормозом или без него
- Прямые или угловые разъемы для подключения
- Одно- или многооборотный датчик положения ротора SinCos
- С гладким концом вала или с концом вала со шпонкой

Характеристики момента/скорости

Слева приведен пример характеристики момента/скорости серводвигателя BMH, где показаны:

- 1 Пиковый момент, зависящий от модели сервопреобразователя
 - 2 Длительный момент, зависящий от модели сервопреобразователя,
- где:

- $n_{\max}$ (в об/мин) соответствует максимальной 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 выбора серводвигателя в зависимости от применения

Характеристики момента/скорости могут использоваться для правильного выбора типоразмера серводвигателя:

- 1 Определяется рабочая зона механизма по скорости вращения
- 2 На основании циклограммы работы серводвигателя подтверждается, что требуемый для привода механизма момент во всех фазах цикла работы расположен внутри рабочей зоны, ограниченной кривой 1
- 3 Рассчитываются средняя скорость n_{avg} и эквивалентный тепловой момент M_{eq} (см. стр. 92)
- 4 Точка, определяемая значениями n_{avg} и M_{eq} , должна располагаться ниже кривой 2 в рабочей зоне

Примечание: более подробно алгоритм выбора серводвигателя приведен на стр. 116.

Функции

Основные функции

Серводвигатели BMH разработаны с учетом следующих требований:

- Функциональные возможности, прочность, безопасность и другие особенности в соответствии с МЭК/EN 60034-1
- Рабочая температура окружающей среды:
 - - 20...40°C в соответствии с DIN 50019R14
 - Максимальная температура 55°C со снижением номинальной выходной мощности на 1% при увеличении температуры на 1°C выше 40°C
- Относительная влажность: МЭК 60721-3-3, категория 3К4
- Максимальная рабочая высота над уровнем моря: 1000 м без ухудшения характеристик, 2000 м с коэффициентом $k = 0.86$, 3000 м с коэффициентом $k = 0.8$ (1)
- Температура хранения и транспортировки: - 25...70°C
- Класс изоляции обмоток: F (предельная температура обмоток 155°C) в соответствии с DIN VDE 0530
- Подключение питания и датчика положения ротора через прямые или угловые разъемы
- Тепловая защита осуществляется сервопреобразователем Lexium 32 с помощью алгоритма расчета температуры
- Допуски на радиальное биение, несоосность и неперпендикулярность между фланцем и валом в соответствии с DIN 42955, класс N
- Разрешенные установочные положения: без ограничений для IMB5 - IMV1 и IMV3 в соответствии с DIN 42950
- Лакокрасочное покрытие на основе полиэфирной смолы: черный цвет RAL 9005

(1) k : коэффициент снижения номинальных параметров.

Функции (продолжение)**Основные функции (продолжение)**

- Степень защиты:
 - Корпус серводвигателя: IP 65 в соответствии с МЭК/EN 60529 (IP 67 с доступными в качестве дополнительного оборудования уплотнениями, см. стр. 75)
 - Конец вала: IP 50 (1) или IP 65 в соответствии с МЭК/EN 60529 (IP 67 с доступными в качестве дополнительного оборудования уплотнениями, см. стр. 75)
- Встроенный датчик положения ротора: SinCos Hiperface®, одно- или многооборотный, со средним или высоким разрешением
- Конец вала: гладкий или со шпонкой

Удерживающий тормоз

Серводвигатели BMH могут оснащаться надежным электромагнитным удерживающим тормозом.



Удерживающий тормоз не может использоваться в качестве устройства для торможения в динамических режимах работы, т.к. это может привести к быстрому выходу тормоза из строя.

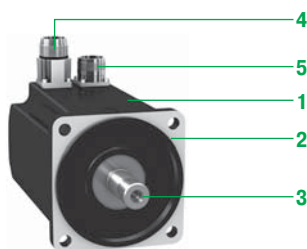
Встроенный датчик положения ротора

Серводвигатели BMH в стандартном исполнении оснащаются абсолютным датчиком положения ротора. Могут применяться четыре типа датчиков:

- Датчик SinCos Hiperface® с высоким разрешением:
 - однооборотным (131 072 точек/оборот) (2) или
 - многооборотным (131 072 точек/оборот x 4096 оборотов) (2), обеспечивающим точность углового положения вала менее чем $\pm 1,3$ минуты
- Датчик SinCos Hiperface® со средним разрешением:
 - однооборотным (32,768 точек/оборот) (2) или
 - многооборотным (32,768 точек/оборот x 4096 оборотов) (2), обеспечивающим точность углового положения вала менее чем $\pm 4,8$ минуты

Датчик выполняет следующие функции:

- Выдает абсолютное положение ротора серводвигателя, что позволяет осуществлять синхронизацию
 - Измеряет скорость серводвигателя совместно с подключенным сервопреобразователем Lexium 32
- Информация от датчика положения ротора используется регулятором скорости сервопреобразователя:
- Измеренная датчиком информация о положении ротора передается в контроллер для позиционирования
 - Данные серводвигателя пересылаются в сервопреобразователь, обеспечивая автоматическую идентификацию серводвигателя при пуске сервопривода

**Описание**

Серводвигатель BMH состоит из трехфазного статора и 10-полюсного ротора с магнитами из сплава NdFeB (неодим, железо, бор), а также включает в себя следующие конструктивные элементы:

- 1 Корпус с лакокрасочным покрытием черного цвета RAL 9005
- 2 Фланец с 4 отверстиями для осевого крепления
- 3 Конец вала: гладкий или со шпонкой (в зависимости от модели)
- 4 Прямой штыревой герметичный разъем с винтовым соединением для подключения силового кабеля (3)
- 5 Прямой штыревой герметичный разъем с винтовым соединением для подключения кабеля управления (датчика положения ротора) (3)

Отдельно может быть заказана соединительная арматура для подключения к сервопреобразователям Lexium 32 (см. стр. 76).

Компания Schneider Electric просит обратить особое внимание на обеспечение совместимости между серводвигателями BMH и сервопреобразователями Lexium 32. Данная совместимость может быть обеспечена только при использовании кабелей и разъемов, поставляемых компанией Schneider Electric (см. стр. 76).

- (1) IP 50 при установке в положении IMV3 (вертикальная установка с концом вала вверх), IP 54 при установке в положении IMV1 (вертикальная установка с концом вала вниз) или положении IMB5 (установка в горизонтальном положении).
- (2) Разрешение датчика приведено для использования совместно с сервопреобразователем Lexium 32.
- (3) Другие модели с вращаемым угловым разъемом.

Характеристики серводвигателя ВМН 070

Тип серводвигателя		ВМН 070 1Т	ВМН 070 2Т	ВМН 070 3Т	
Подключаемый сервопреобразователь Lexium 32		LXM 32●D18M2	LXM 32●D30M2		
Частота коммутации		кГц	8		
Момент	Длительный при нулевой скорости M_0	Н·м	1.4	2.5	3.4
	Пиковый при нулевой скорости M_{max}	Н·м	4.2	6.4	8.7
Номинальная рабочая точка	Номинальный момент	Н·м	1.35	2.3	3.1
	Номинальная скорость	об/мин	2500		2000
	Номинальная мощность на выходе серводвигателя	Вт	350	600	650
Максимальный ток		А, действ.	9.6	15	

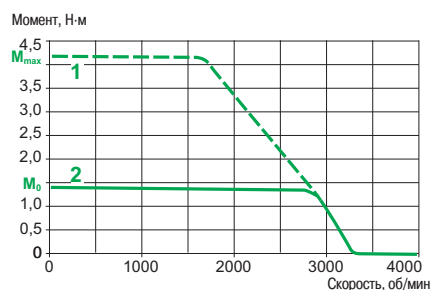
Характеристики серводвигателя

Максимальная механическая частота вращения			об/мин	8000		
Постоянные (при 120°С)	Момент		Н·м/А, действ.	0.49	0.46	0.61
	Обратной ЭДС		В, действ./ 1000 об/мин	31.7	29.6	39.3
Ротор	Число полюсов			10		
	Инерция	Без тормоза J_m	кг·см ²	0.59	1.13	1.67
		С тормозом J_m	кг·см ²	0.7	1.24	1.78
Статор (при 20°С)	Сопротивление (межфазное)	Ом	3.2	1.15	1.32	
	Индуктивность (межфазная)	мГн	9.1	3.6	4.3	

Характеристики момента/скорости

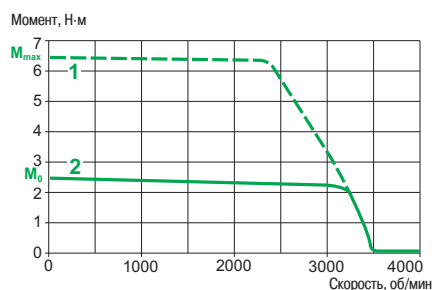
Серводвигатель ВМН 070 1Т

С сервопреобразователем LXM 32•D18M2



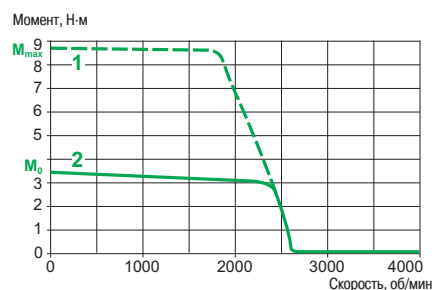
Серводвигатель ВМН 070 2Т

С сервопреобразователем LXM 32•D30M2



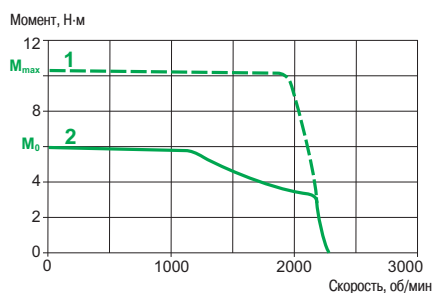
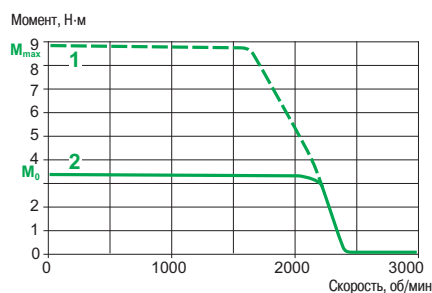
Серводвигатель ВМН 070 3Т

С сервопреобразователем LXM 32•D30M2

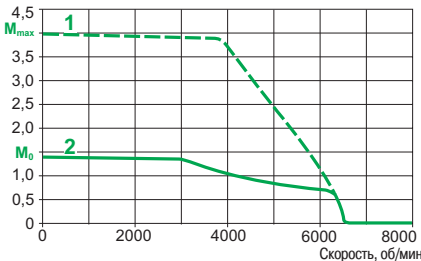
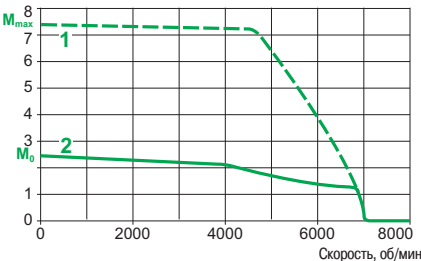
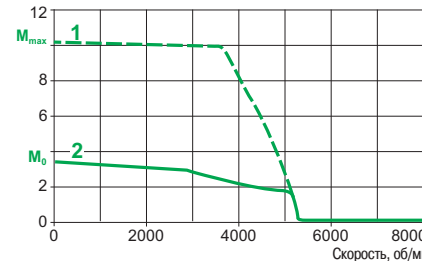


- 1 Пиковый момент
2 Длительный момент

Характеристики серводвигателя ВМН 100						
Тип серводвигателя			ВМН 100 1Т	ВМН 100 2Т		
Подключаемый сервопреобразователь Lexium 32			LXM 32●D30M2			
Частота коммутации			кГц	8		
Момент	Длительный при нулевой скорости	M ₀	Н·м	3.4	6	
	Пиковый при нулевой скорости	M _{max}	Н·м	8.9	10.3	
Номинальная рабочая точка	Номинальный момент		Н·м	3.3	3.5	
	Номинальная скорость		об/мин	2000		
	Номинальная мощность на выходе серводвигателя		Вт	700	750	
Максимальный ток			А, действ.	15		
Характеристики серводвигателя						
Максимальная механическая частота вращения			об/мин	6000		
Постоянные (при 120°С)	Момент		Н·м/А, действ.	0.67	0.72	
	Обратной ЭДС		В, действ./1000 об/мин	43.3	46.2	
Ротор	Число полюсов		10			
	Инерция	Без тормоза	J _m	кг·см ²	3.19	6.28
		С тормозом	J _m	кг·см ²	3.68	6.77
Статор (при 20°С)	Сопротивление (межфазное)		Ом	1.19	0.54	
	Индуктивность (межфазная)		мГн	5.3	2.7	
Характеристики момента/скорости						



- 1 Пиковый момент
2 Длительный момент

Характеристики серводвигателя ВМН 070									
Тип серводвигателя			ВМН 070 1Т		ВМН 070 2Т		ВМН 070 3Т		
Подключаемый сервопреобразователь Lexium 32			LXM 32●U90M2		LXM 32●D18M2				
Частота коммутации			кГц	8					
Момент	Длительный при нулевой скорости	M ₀	Н·м	1.4		2.5		3.4	
	Пиковый при нулевой скорости	M _{max}	Н·м	4		7.4		10.2	
Номинальная рабочая точка	Номинальный момент		Н·м	1.1		2.1		2.9	
	Номинальная скорость		об/мин	4000				3000	
	Номинальная мощность на выходе серводвигателя		Вт	450		900			
Максимальный ток			А, действ.	9.6		17.7		17.8	
Характеристики серводвигателя									
Максимальная механическая частота вращения			об/мин	8000					
Постоянные (при 120°С)	Момент		Н·м/А, действ.	0.49		0.46		0.61	
	Обратной ЭДС		В, действ./1000 об/мин	31.7		29.6		39.3	
Ротор	Число полюсов			10					
	Инерция	Без тормоза	J _m	кг·см²	0.59		1.13		1.67
		С тормозом	J _m	кг·см²	0.7		1.24		1.78
Статор (при 20°С)	Сопротивление (межфазное)		Ом	3.2		1.15		1.32	
	Индуктивность (межфазная)		мГн	9.1		3.6		4.3	
Характеристики момента/скорости									
Серводвигатель ВМН 070 1Т			Серводвигатель ВМН 070 2Т			Серводвигатель ВМН 070 3Т			
С сервопреобразователем LXM 32●U90M2			С сервопреобразователем LXM 32●D18M2			С сервопреобразователем LXM 32●D18M2			
Момент, Н·м			Момент, Н·м			Момент, Н·м			
									
1 M _{max}			1 M _{max}			1 M _{max}			
2 M ₀			2 M ₀			2 M ₀			

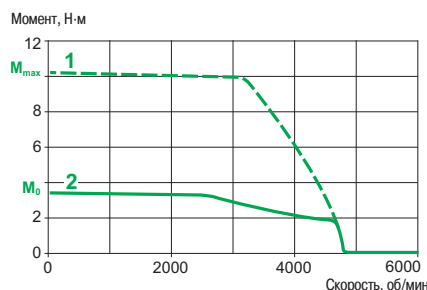
Характеристики серводвигателей ВМН 100/140

Тип серводвигателя			ВМН 100 1Т	ВМН 100 2Т	ВМН 100 3Т	ВМН 140 1Р	
Подключаемый сервопреобразователь Lexium 32			LXM 32●D18M2	LXM 32●D30M2			
Частота коммутации			кГц	8			
Момент	Длительный при нулевой скорости	M ₀	Н·м	3.4	6	8.2	10.3
	Пиковый при нулевой скорости	M _{max}	Н·м	10.2	18.4	22.8	30.8
Номинальная рабочая точка	Номинальный момент		Н·м	2.8	4.6	5.6	6.9
	Номинальная скорость		об/мин	3000		2500	2000
	Номинальная мощность на выходе серводвигателя		Вт	900		1450	
Максимальный ток			А, действ.	19.4	30		29.8
Характеристики серводвигателя							
Максимальная механическая частота вращения			об/мин	6000			4000
Постоянные (при 120°С)	Моменты		Н·м/А, действ.	0.67	0.72	0.851	1.2
	Обратной ЭДС		В, действ./1000 об/мин	43.3	46.2	54.8	77.4
Ротор	Число полюсов			10			
	Инерция	Без тормоза J _m	кг·см ²	3.19	6.28	9.37	16.46
		С тормозом J _m	кг·см ²	3.68	6.77	10.3	17.96
Статор (при 20°С)	Сопротивление (межфазное)		Ом	1.19	0.54	0.47	0.69
	Индуктивность (межфазная)		мГн	5.3	2.7	3	6.7

Характеристики момента/скорости

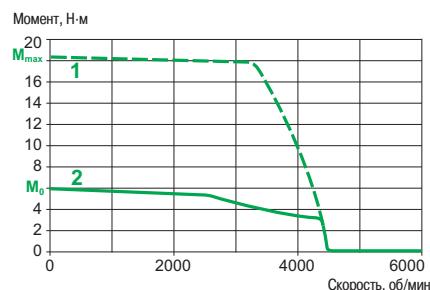
Серводвигатель ВМН 100 1Т

С сервопреобразователем LXM 32•D18M2



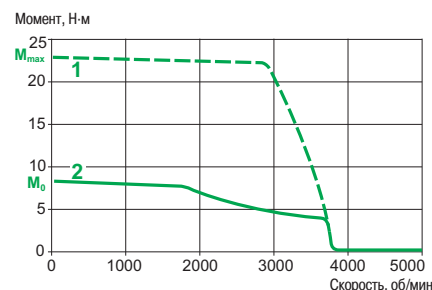
Серводвигатель ВМН 100 2Т

С сервопреобразователем LXM 32•D30M2



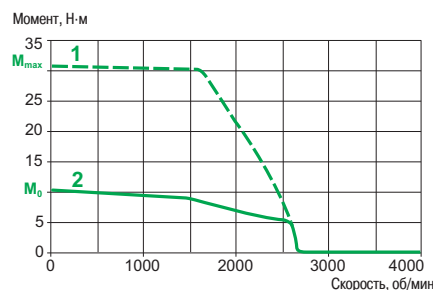
Серводвигатель ВМН 100 3Т

С сервопреобразователем LXM 32•D30M2



Серводвигатель ВМН 140 1Р

С сервопреобразователем LXM 32•D30M2



- 1 Пиковый момент
2 Длительный момент

Характеристики серводвигателя ВМН 070

Тип серводвигателя			ВМН 070 1P		ВМН 070 2P	ВМН 070 3P
Подключаемый сервопреобразователь Lexium 32			LXM 32●U60N4	LXM 32●D12N4	LXM 32●D18N4	
Частота коммутации			кГц	8		
Момент	Длительный при нулевой скорости M_0	Н·м	1.2	1.4	2.5	3.4
	Пиковый при нулевой скорости M_{max}	Н·м	4.2		7.4	10.2
Номинальная рабочая точка	Номинальный момент	Н·м	1.1	1.3	2.2	2.4
	Номинальная скорость	об/мин	3000	5000	3000	5000
	Номинальная мощность на выходе серводвигателя	Вт	350	700	1300	
Максимальный ток			А, действ.	6	9.7	12.6

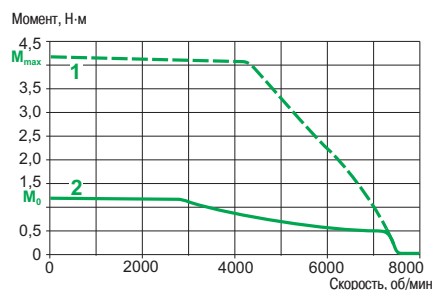
Характеристики серводвигателя

Максимальная механическая частота вращения		об/мин	8000			
Постоянные (при 120°C)	Момент	Н·м/А, действ.	0.79		0.84	0.87
	Обратной ЭДС	В, действ./1000 об/мин	50.72		54.08	55.8
Ротор	Число полюсов		10			
	Инерция	Без тормоза J_m	кг·см ²	0.59	1.13	1.67
		С тормозом J_m	кг·см ²	0.7	1.24	1.78
Статор (при 20°C)	Сопротивление (межфазное)	Ом	8.3		3.8	2.65
	Индуктивность (межфазная)	мГн	23.4		12.2	8.6

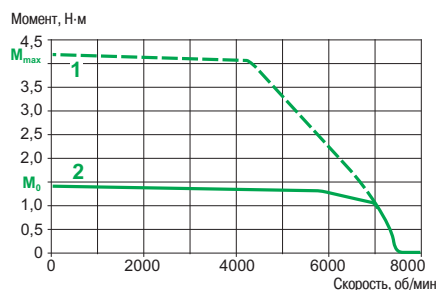
Характеристики момента/скорости

Серводвигатель ВМН 070 1P

С сервопреобразователем LXM 32•U60N4

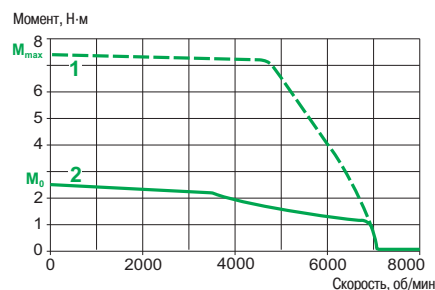


С сервопреобразователем LXM 32•D12N4



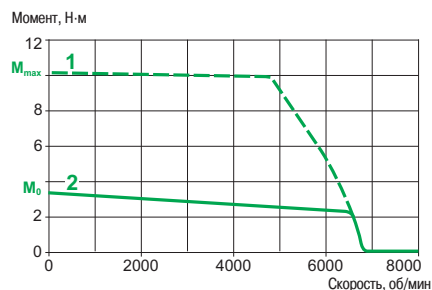
Серводвигатель ВМН 070 2P

С сервопреобразователем LXM 32•D12N4



Серводвигатель ВМН 070 3P

С сервопреобразователем LXM 32•D18N4



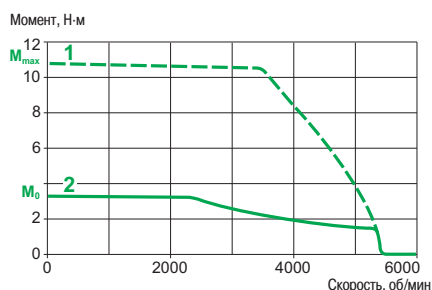
- 1 Пиковый момент
2 Длительный момент

Характеристики серводвигателя ВМН 100						
Тип серводвигателя			ВМН 100 1P		ВМН 100 2P	ВМН 100 3P
Подключаемый сервопреобразователь Lexium 32			LXM 32●D12N4	LXM 32●D18N4		LXM 32●D30N4
Частота коммутации		кГц	8			
Момент	Длительный при нулевой скорости M_0	Н·м	3.3	3.4	6.2	8.4
	Пиковый при нулевой скорости M_{max}	Н·м	10.8		18.4	25.1
Номинальная рабочая точка	Номинальный момент	Н·м	1.9	3.1	3.9	5.2
	Номинальная скорость	об/мин	4000		4000	5000
	Номинальная мощность на выходе серводвигателя	Вт	800	1300	1600	2700
Максимальный ток		А, действ.	11.9		18	29.1
Характеристики серводвигателя						
Максимальная механическая частота вращения		об/мин	6000			
Постоянные (при 120°C)	Момент	Н·м/А, действ.	1.1		1.2	1
	Обратной ЭДС	В, действ./1000 об/мин	70.3		77	63.5
Ротор	Число полюсов		10			
	Инерция	Без тормоза J_m	кг·см ²	3.2	6.3	9.4
		С тормозом J_m	кг·см ²	3.68	6.77	10.3
Статор (при 20°C)	Сопротивление (межфазное)	Ом	3.1		1.51	0.63
	Индуктивность (межфазная)	мГн	13.9		7.5	4

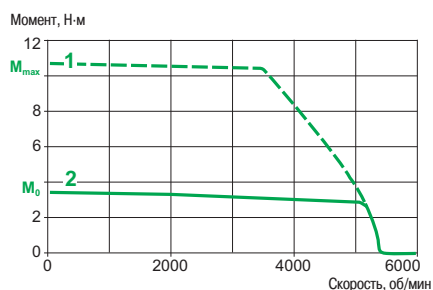
Характеристики момента/скорости

Серводвигатель ВМН 100 1P

С сервопреобразователем LXM 32•D12N4

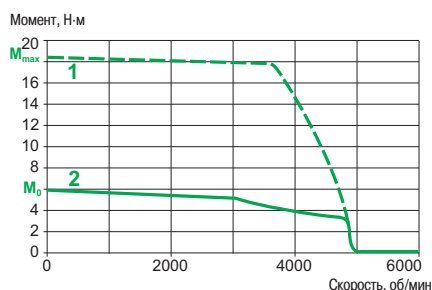


С сервопреобразователем LXM 32•D18N4



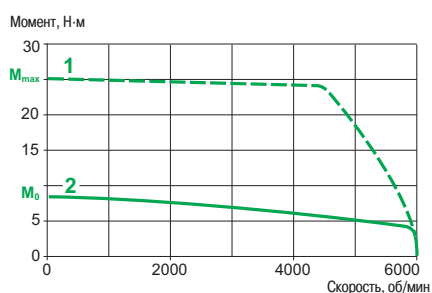
Серводвигатель ВМН 100 2P

С сервопреобразователем LXM 32•D18N4



Серводвигатель ВМН 100 3P

С сервопреобразователем LXM 32•D30N4



- 1 Пиковый момент
2 Длительный момент

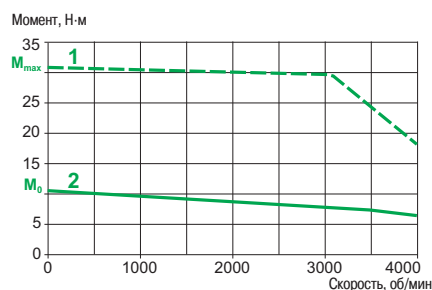
Характеристики серводвигателей BMH 140/205

Тип серводвигателя				BMH 140 1P	BMH 140 2P	BMH 140 3P	BMH 205 1P	BMH 205 2P	BMH 205 3P		
Подключаемый сервопреобразователь Lexium 32				LXM32●D30N4	LXM 32●D72N4						
Частота коммутации				кГц	8						
Момент	Длительный при нулевой скорости M₀			Н·м	10.3	18.5	24	34.4	62.5	84	
	Пиковый при нулевой скорости M_{max}			Н·м	30.8	55.3	75	103.4	170	232	
Номинальная рабочая точка	Номинальный момент			Н·м	7.7	11.2	14.9	25.8	41.6	52.2	
	Номинальная скорость			об/мин	3000			2000	1500	1200	
	Номинальная мощность на выходе серводвигателя			Вт	2400	3500	4700	5400	6500		
Максимальный ток				А, действ.	29.8	57.4	62.3	72			
Характеристики серводвигателя											
Максимальная механическая частота вращения				об/мин	4000			3800			
Постоянные (при 120°С)	Момент			Н·м/А, действ.	1.2	1.1	1.34	1.6	2.6	3.5	
	Обратной ЭДС			В, действ./1000 об/мин	77.4	70.7	85.9	104	161	218	
Ротор	Число полюсов				10						
	Инерция	Без тормоза J_m		кг·см ²	16.5	32	47.5	71.4	129	190	
		С тормозом J_m		кг·см ²	17.96	33.5	50.27	87.4	145	206	
Статор (при 20°С)	Сопротивление (межфазное)			Ом	0.69	0.23	0.22	0.3		0.32	
	Индуктивность (межфазная)			мГн	6.7	3		5.9	5.6	6.9	

Характеристики момента/скорости

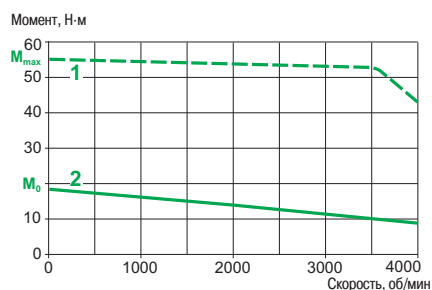
Серводвигатель BMH 140 1P

С сервопреобразователем LXM 32•D30N4



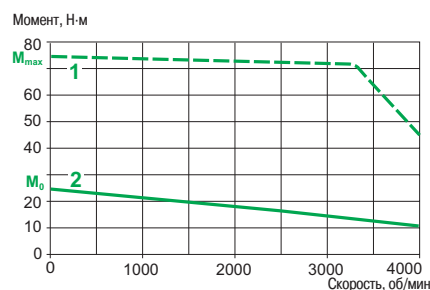
Серводвигатель BMH 140 2P

С сервопреобразователем LXM 32•D72N4



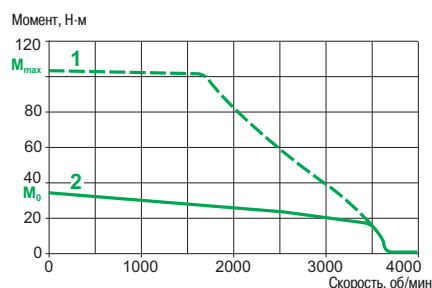
Серводвигатель BMH 140 3P

С сервопреобразователем LXM 32•D72N4



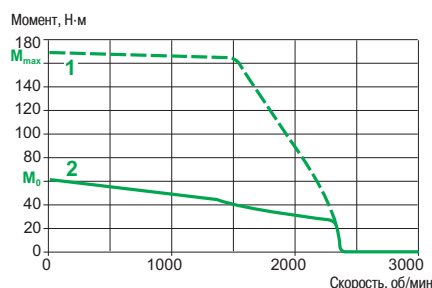
Серводвигатель BMH 205 1P

С сервопреобразователем LXM 32•D72N4



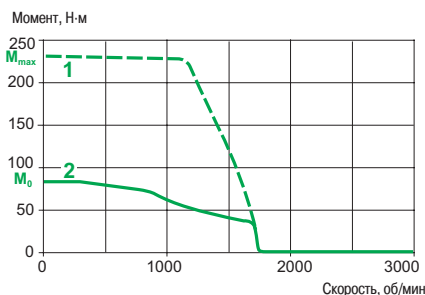
Серводвигатель BMH 205 2P

С сервопреобразователем LXM 32•D72N4



Серводвигатель BMH 205 3P

С сервопреобразователем LXM 32•D72N4



- 1 Пиковый момент
2 Длительный момент

Характеристики серводвигателя ВМН 070

Тип серводвигателя			ВМН 070 1P		ВМН 070 2P	ВМН 070 3P
Подключаемый сервопреобразователь Lexium 32			LXM 32●U60N4	LXM 32●D12N4		LXM 32●D18N4
Частота коммутации			кГц	8		
Момент	Длительный при нулевой скорости M_0	Н·м	1.2	1.4	2.5	3.4
	Пиковый при нулевой скорости M_{max}	Н·м	4.2		7.4	10.2
Номинальная рабочая точка	Номинальный момент	Н·м	1.1	1.3	2.2	2.4
	Номинальная скорость	об/мин	3000	5000	3000	5000
	Номинальная мощность на выходе серводвигателя	Вт	350	700		1300
Максимальный ток			А, действ.	6	9.7	12.6

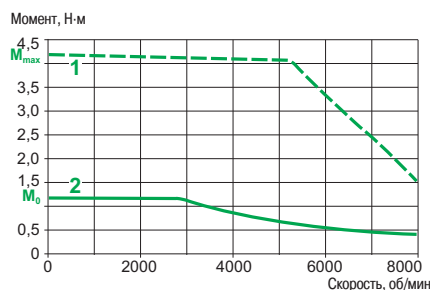
Характеристики серводвигателя

Максимальная механическая частота вращения		об/мин	8000			
Постоянные (при 120°C)	Момент	Н·м/А, действ.	0.79		0.84	0.87
	Обратной ЭДС	В, действ./1000 об/мин	50.72		54.08	55.8
Ротор	Число полюсов		10			
	Инерция	Без тормоза J_m	кг·см ²	0.59	1.13	1.67
		С тормозом J_m	кг·см ²	0.7	1.24	1.78
Статор (при 20°C)	Сопротивление (межфазное)	Ом	8.3		3.8	2.65
	Индуктивность (межфазная)	мГн	23.4		12.2	8.6

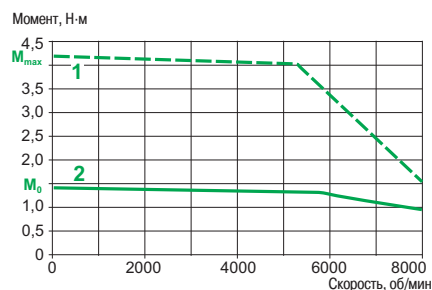
Характеристики момента/скорости

Серводвигатель ВМН 070 1P

С сервопреобразователем LXM 32•U60N4

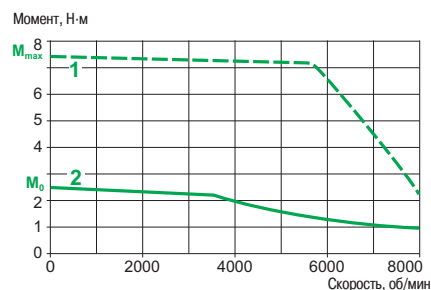


С сервопреобразователем LXM 32•D12N4



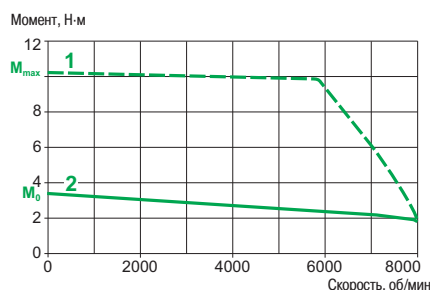
Серводвигатель ВМН 070 2P

С сервопреобразователем LXM 32•D12N4



Серводвигатель ВМН 070 3P

С сервопреобразователем LXM 32•D18N4



- 1 Пиковый момент
2 Длительный момент

Характеристики серводвигателя BMH 100

Тип серводвигателя			BMH 100 1P		BMH 100 2P	BMH 100 3P
Подключаемый сервопреобразователь Lexium 32			LXM 32● D12N4	LXM 32● D18N4		LXM 32● D30N4
Частота коммутации		кГц	8			
Момент	Длительный при нулевой скорости M_0	Н·м	3.3	3.4	6.2	8.4
	Пиковый при нулевой скорости M_{max}	Н·м	10.8		18.4	25.1
Номинальная рабочая точка	Номинальный момент	Н·м	1.9	3.1	3.9	5.2
	Номинальная скорость	об/мин	4000			5000
	Номинальная мощность на выходе серводвигателя	Вт	800	1300	1600	2700
Максимальный ток		А, действ.	11.9		18	29.1

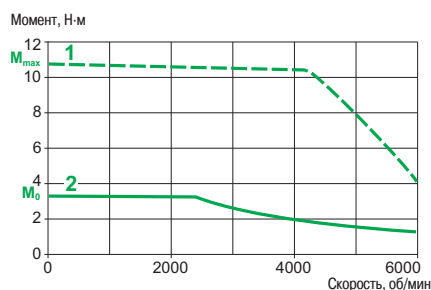
Характеристики серводвигателя

Максимальная механическая частота вращения				об/мин	6000		
Постоянные (при 120°С)	Момент			Н·м/А, действ.	1.1	1.2	1
	Обратной ЭДС			В, действ./1000 об/мин	70.3	77	63.5
Ротор	Число полюсов				10		
	Инерция	Без тормоза	J _т	кг·см ²	3.2	6.3	9.4
		С тормозом	J _т	кг·см ²	3.68	6.77	10.3
Статор (при 20°С)	Сопротивление (межфазное)			Ом	3.1	1.51	0.63
	Индуктивность (межфазная)			мГн	13.9	7.5	4

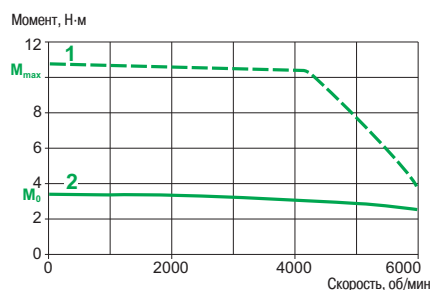
Характеристики момента/скорости

Серводвигатель BMH 100 1P

С сервопреобразователем LXM 32●D12N4

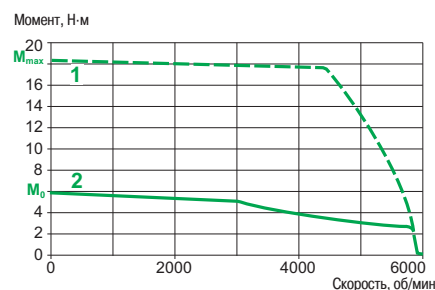


С сервопреобразователем LXM 32●D18N4



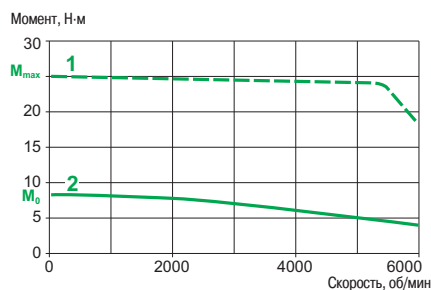
Серводвигатель BMH 100 2P

С сервопреобразователем LXM 32●D18N4



Серводвигатель BMH 100 3P

С сервопреобразователем LXM 32●D30N4



- 1 Пиковый момент
2 Длительный момент

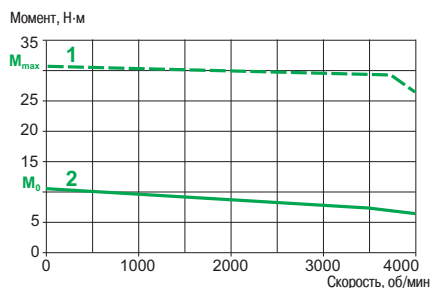
Характеристики серводвигателей ВМН 140/205

Тип серводвигателя			ВМН 140 1Р	ВМН 140 2Р	ВМН 140 3Р	ВМН 205 1Р	ВМН 205 2Р	ВМН 205 3Р	
Подключаемый сервопреобразователь Lexium 32			LXM 32● D30N4	LXM 32● D72N4					
Частота коммутации		кГц	8						
Момент	Длительный при нулевой скорости M₀	Н·м	10.3	18.5	24	34.4	62.5	84	
	Пиковый при нулевой скорости M_{max}	Н·м	30.8	55.3	75	103.4	170	232	
Номинальная рабочая точка	Номинальный момент	Н·м	7.7	11.2	14.9	25.8	41.6	52.2	
	Номинальная скорость	об/мин	3000			2000	1500	1200	
	Номинальная мощность на выходе серводвигателя	Вт	2400	3500	4700	5400	6500		
Максимальный ток		А, действ.	29.8	57.4	62.3	72			
Характеристики серводвигателя									
Максимальная механическая частота вращения		об/мин	4000			3800			
Постоянные (при 120°С)	Момент	Н·м/А, действ.	1.2	1.1	1.34	1.6	2.6	3.5	
	Обратной ЭДС	В, действ./1000 об/мин	77.4	70.7	85.9	104	161	218	
Ротор	Число полюсов		10						
	Инерция	Без тормоза J_m	кг·см ²	16.5	32	47.5	71.4	129	190
		С тормозом J_m	кг·см ²	17.96	33.5	50.27	87.4	145	206
Статор (при 20°С)	Сопротивление (межфазное)	Ом	0.69	0.23	0.22	0.3		0.32	
	Индуктивность (межфазная)	мГн	6.7	3		5.9	5.6	6.9	

Характеристики момента/скорости

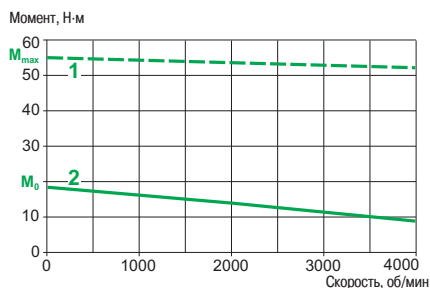
Серводвигатель ВМН 140 1Р

С сервопреобразователем LXM 32●D30N4



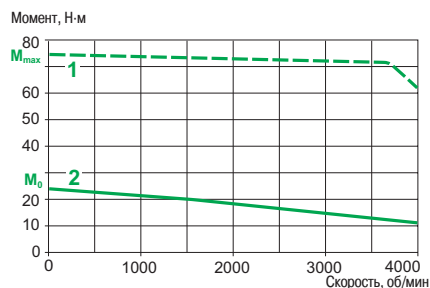
Серводвигатель ВМН 140 2Р

С сервопреобразователем LXM 32●D72N4



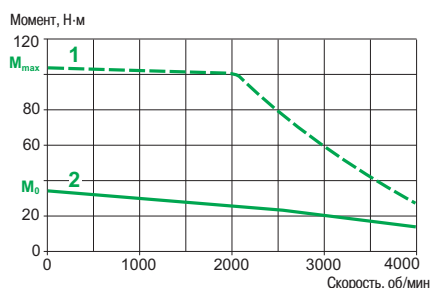
Серводвигатель ВМН 140 3Р

С сервопреобразователем LXM 32●D72N4



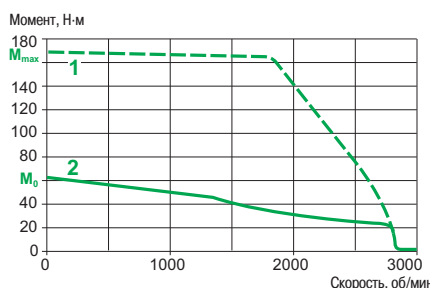
Серводвигатель ВМН 205 1Р

С сервопреобразователем LXM 32●D72N4



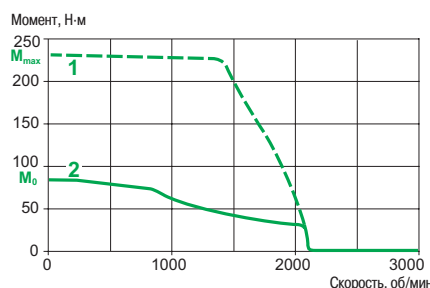
Серводвигатель ВМН 205 2Р

С сервопреобразователем LXM 32●D72N4

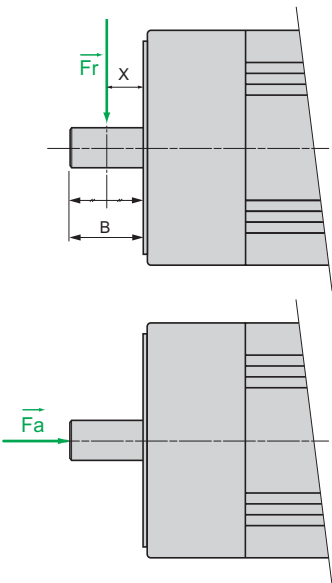


Серводвигатель ВМН 205 3Р

С сервопреобразователем LXM 32●D72N4



- 1 Пиковый момент
2 Длительный момент



Допустимые радиальные и осевые усилия на валу двигателя

Даже при оптимальных условиях эксплуатации серводвигателей их срок 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	F_r прикладывается в середине выступающего конца вала $X = B/2$ (размер B, см. стр. 78)

(1) B часах, с вероятностью отказа 10%.

⚠ Должны соблюдаться следующие условия:

- Радиальные и осевые усилия не должны прикладываться одновременно
- Конец вала должен иметь степень защиты IP 50 или IP 65
- Замена подшипников не может выполняться пользователем, поскольку в случае их демонтажа необходимо перенастраивать датчик положения

Механическая частота вращения		об/мин	Максимальное радиальное усилие F_r					
			1000	2000	3000	4000	5000	6000
Серводвигатель	BMH 0701	H	660	520	460	410	380	360
	BMH 0702	H	710	560	490	450	410	390
	BMH 0703	H	730	580	510	460	430	400
	BMH 1001	H	900	720	630	570	530	—
	BMH 1002	H	990	790	690	620	580	—
	BMH 1003	H	1050	830	730	660	610	—
	BMH 1401	H	1930	1530	1340	—	—	—
	BMH 1402	H	2240	1780	1550	—	—	—
	BMH 1403	H	2420	1920	1680	—	—	—
	BMH 2051	H	3730	2960	2580	—	—	—
	BMH 2052	H	4200	3330	2910	—	—	—
	BMH 2053	H	4500	3570	3120	—	—	—
Максимальное осевое усилие: $F_a = 0.2 \times F_r$								

Характеристики кабелей для соединения силовых цепей серводвигателя и сервопреобразователя					
Предварительно собранные соединительные кабели с разъемом на стороне серводвигателя					
Тип соединительного кабеля		VW3 M5 101 R●●●		VW3 M5 102 R●●●	VW3 M5 103 R●●●
Внешняя оболочка, изоляция		Полиуретан оранжевого цвета RAL 2003, TPM или PP/PE			
Емкость	пФ/м	< 70 (проводник/экран)			
Количество проводников (экранированных)		[(4 x 1.5 мм²) + (2 x 1 мм²)]		[(4 x 2.5 мм²) + (2 x 1 мм²)]	[(4 x 4 мм²) + (2 x 1 мм²)]
Тип разъема		1 промышленный разъем M23 со стороны серводвигателя и 1 свободный конец с гибкими выводами со стороны сервопреобразователя			1 промышленный разъем M40 (серводвигатель) и 1 свободный конец (сервопреобразователь)
Внешний диаметр	мм	12 ± 0.2		14.3 ± 0.3	16.3 ± 0.3
Радиус изгиба	мм	90, пригоден для шлейфового соединения и кабеленесущих систем		110, пригоден для шлейфового соединения и кабеленесущих систем	125, пригоден для шлейфового соединения и кабеленесущих систем
Рабочее напряжение	В	600			
Максимальная длина	м	75 (1)			
Рабочая температура	°C	- 40...+ 90 (стационарная прокладка), - 20...+ 80 (подвижная прокладка)			
Сертификаты		UL, CSA, VDE, CE, DESINA			
Кабели без разъемов					
Тип кабеля		VW3 M5 301 R●●●●		VW3 M5 302 R●●●●	VW3 M5 303 R●●●●
Внешняя оболочка, изоляция		Полиуретан оранжевого цвета RAL 2003, TPM или PP/PE			
Емкость	пФ/м	< 70 (проводник/экран)			
Количество проводников (экранированных)		[(4 x 1.5 мм²) + (2 x 1 мм²)]		[(4 x 2.5 мм²) + (2 x 1 мм²)]	[(4 x 4 мм²) + (2 x 1 мм²)]
Тип разъема		Отсутствует, см. стр. 105			
Внешний диаметр	мм	12 ± 0.2		14.3 ± 0,3	16.3 ± 0.3
Радиус изгиба	мм	90, пригоден для шлейфового соединения и кабеленесущих систем		110, пригоден для шлейфового соединения и кабеленесущих систем	125, пригоден для шлейфового соединения и кабеленесущих систем
Рабочее напряжение	В	600			
Максимальная длина	м	100			
Рабочая температура	°C	- 40...+ 90 (стационарная прокладка), - 20...+ 80 (подвижная прокладка)			
Сертификаты		UL, CSA, VDE, CE, DESINA			
Характеристики кабелей цепей управления для соединения серводвигателя и сервопреобразователя					
Предварительно собранные соединительные кабели с двумя разъемами (для серводвигателя и сервопреобразователя)					
Тип соединительного кабеля		VW3 M8 102 R●●●			
Тип датчика положения ротора		SinCos			
Внешняя оболочка, изоляция		Полиуретан зеленого цвета RAL 6018, полипропилен			
Количество проводников (экранированных)		[3 x (2 x 0.14 мм²) + 1 x (2 x 0.34 мм²)]			
Внешний диаметр	мм	6.8 ± 0.2			
Тип разъема		1 промышленный разъем M23 (двигатель) и 1 разъем RJ45 (преобразователь)			
Минимальный радиус изгиба	мм	68, пригоден для шлейфового соединения и кабеленесущих систем			
Рабочее напряжение	В	300 (0.14 мм² и 0.34 мм²)			
Максимальная длина	м	75 (1)			
Рабочая температура	°C	- 40...+ 80 (стационарная прокладка), - 20...+ 80 (подвижная прокладка)			
Сертификаты		UL, CSA, VDE, CE, DESINA			
Кабели без разъемов					
Тип кабеля		VW3 M8 222 R●●●●			
Тип датчика положения ротора		SinCos			
Внешняя оболочка, изоляция		Полиуретан зеленого цвета RAL 6018, полипропилен			
Количество проводников (экранированных)		[3 x (2 x 0.14 мм²) + 1 x (2 x 0.34 мм²)]			
Внешний диаметр	мм	6.8 ± 0.2			
Тип разъема		Отсутствует, см. стр. 105			
Минимальный радиус изгиба	мм	68, пригоден для шлейфового соединения и кабеленесущих систем			
Рабочее напряжение	В	300 (0.14 мм² и 0.34 мм²)			
Максимальная длина	м	100			
Рабочая температура	°C	- 40...+ 80 (стационарная прокладка), - 20...+ 80 (подвижная прокладка)			
Сертификаты		UL, CSA, VDE, CE, DESINA			

(1) При длине кабеля более 75 м обращайтесь в Schneider Electric.



BMH 070...1A



BMH 100...1A

Серводвигатели BMH

Указанные ниже серводвигатели BMH поставляются без редуктора

Описание и характеристики редукторов GBX приведены на стр. 82

Длительный момент при нулевой скорости	Пиковый момент при нулевой скорости	Номинальная выходная мощность двигателя	Номинальная скорость	Макс. механическая скорость	С преобразователем LXM 32	№ по каталогу (1)	Масса (2)
Н·м	Н·м	Вт	об/мин	об/мин			кг
1.2	4.2	350	3000	8000	●U60N4	BMH 0701P ●●●●A	1.600
1.4	4	450	4000	8000	●U90M2	BMH 0701T ●●●●A	1.600
	4.2	350	2500	8000	●D18M2	BMH 0701T ●●●●A	1.600
		700	5000	8000	●D12N4	BMH 0701P ●●●●A	1.600
2.5	6.4	600	2500	8000	●D30M2	BMH 0702T ●●●●A	1.800
	7.4	900	4000	8000	●D18M2		
		700	3000	8000	●D12N4	BMH 0702P ●●●●A	1.800
3.4	8.7	650	2000	8000	●D30M2	BMH 0703T ●●●●A	2.000
	10.2	900	3000	8000	●D18M2	BMH 0703T ●●●●A	2.000
		1300	5000	8000	●D18N4	BMH 0703P ●●●●A	2.000
3.3	10.8	800	4000	6000	●D12N4	BMH 1001P ●●●●A	3.340
3.4	8.9	700	2000	6000	●D30M2	BMH 1001T ●●●●A	3.340
	10.8	900	3000	6000	●D18M2		
		1300	4000	6000	●D18N4	BMH 1001P ●●●●A	3.340
6	10.3	750	2000	6000	●D30M2	BMH 1002T ●●●●A	4.920
	18.4	1450	3000	6000	●D30M2		
6.2	18.4	1600	4000	6000	●D18N4	BMH 1002P ●●●●A	4.920
8.2	22.8	1450	2500	6000	●D30M2	BMH 1003T ●●●●A	6.500
8.4	25.1	2700	5000	6000	●D30N4	BMH 1003P ●●●●A	6.500

(1) Варианты завершения каждого каталожного номера приведены в таблице на стр. 75.

(2) Масса серводвигателя без тормоза и без упаковки. Масса серводвигателя с удерживающим тормозом приведена на стр. 80.



ВМН 1401P ●●●1А

Серводвигатели ВМН (продолжение)							
Длительный момент при нулевой скорости	Пиковый момент при нулевой скорости	Номинальная выходная мощность двигателя	Номинальная скорость	Макс. механическая скорость	С преобразователем LXM 32	№ по каталогу (1)	Масса (2)
Н·м	Н·м	Вт	об/мин	об/мин			кг
10.3	30.8	1450	2000	4000	●D30M2	ВМН 1401P ●●●●А	8.000
		2400	3000	4000	●D30N4		
18.5	55.3	3500	3000	4000	●D72N4	ВМН 1402P ●●●●А	12.000
25	74.8	4700	3000	4000	●D72N4	ВМН 1403P ●●●●А	16.000
34.4	103.4	5400	2000	3800	●D72N4	ВМН 2051P ●●●●А	33.000
62.5	170	6500	1500	3800	●D72N4	ВМН 2052P ●●●●А	44.000
84	232	6500	1200	3800	●D72N4	ВМН 2053P ●●●●А	67.000

Для заказа серводвигателя ВМН незаполненные позиции в каталожном номере должны заменяться следующим:

		ВМН 1401P				A	
Конец вала	IP 54	Гладкий	0				
		Со шпонкой	1				
	IP 65/IP 67 (3)	Гладкий	2				
		Со шпонкой	3				
Встроенный датчик положения ротора	Однооборотный, SinCos Hiperface® 131 072 точки/оборот (4) 128 sin/cos периодов на оборот			1			
	Многооборотный, SinCos Hiperface® 131 072 точки/оборот x 4096 оборотов (4) 128 sin/cos периодов на оборот			2			
	Однооборотный, SinCos Hiperface® 32 768 точек/оборот (4) 16 sin/cos периодов на оборот			6			
	Многооборотный, SinCos Hiperface® 32 768 точек/оборот x 4096 оборотов (4) 16 sin/cos периодов на оборот			7			
Удерживающий тормоз	Без тормоза				A		
	Со встроенным тормозом				F		
Разъемы	Прямые					1	
	Вращаемые угловые					2	
Фланец	В соответствии с международными стандартами						A

Примечание: пример приведен для серводвигателя ВМН 1401P. Для других серводвигателей ВМН 1401P заменяется на соответствующий каталожный номер.



VW3 M2 302

Набор для соответствия IP 67

Данный набор используется для получения степени защиты IP 67. Он устанавливается на место задней крышки серводвигателя.

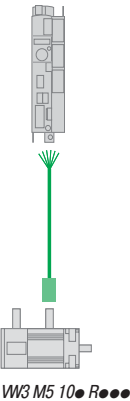
Описание	Для серводвигателей	№ по каталогу	Масса, кг
Набор для соответствия IP 67 (поставляется как дополнительное оборудование)	ВМН 070●●	VW3 M2 301	0.100
	ВМН 100●●	VW3 M2 302	0.120
	ВМН 140●●	VW3 M2 303	0.140
	ВМН 205●●	VW3 M2 304	0.160

(1) Варианты завершения каждого каталожного номера приведены в таблице на данной странице.

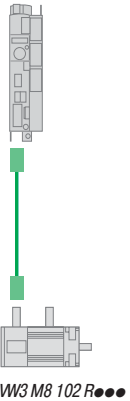
(2) Масса серводвигателя без тормоза и без упаковки. Масса серводвигателя с удерживающим тормозом приведена на стр. 80.

(3) IP 67 с набором уплотнений VW3 M2 30●, заказываемым как дополнительное оборудование.

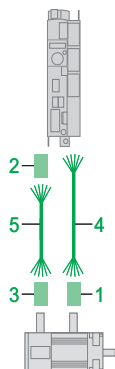
(4) Разрешение датчика приводится для работы с сервопреобразователем Lexium 32.



Соединительные элементы						
Предварительно собранные соединительные кабели для подключения силовых цепей						
Описание	Серво-двигатель	Серво-преобразователь	Сечение проводников	Длина	№ по каталогу	Масса
				м		кг
Кабель с одним промышленным разъемом M23 (для серводвигателя)	BMH 070●● BMH 100●● BMH 1401P	LXM 32●●●●●● в зависимости от сочетания (см. стр. с 62 по 71)	[(4 x 1.5 мм²) + (2 x 1 мм²)]	1.5	VW3 M5 101 R15	0.600
				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	VW3 M5 101 R250	6.200
				50	VW3 M5 101 R500	12.325
				75	VW3 M5 101 R750	18.450
	BMH 1402P BMH 1403P	LXM 32●D72N4	[(4 x 2.5 мм²) + (2 x 1 мм²)]	3	VW3 M5 102 R30	1.070
				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
Кабель с одним промышленным разъемом M40 (для серводвигателя)	BMH 205●P	LXM 32●D72N4	[(4 x 4 мм²) + (2 x 1 мм²)]	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



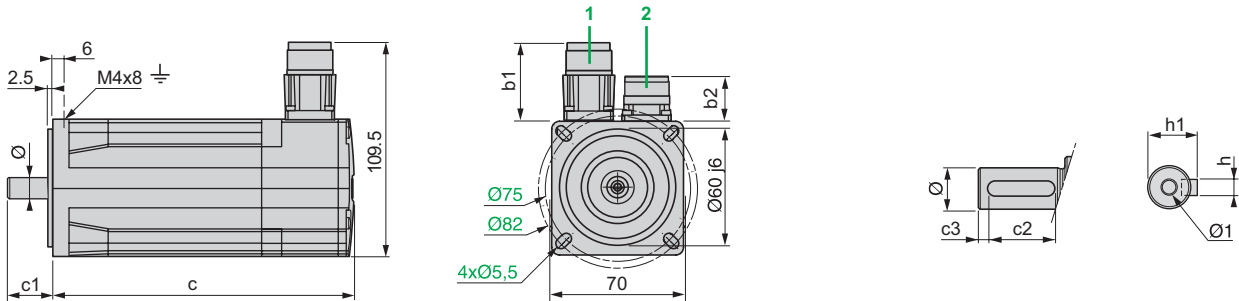
Предварительно собранные соединительные кабели для подключения цепей управления						
Описание	Серво-двигатель	Серво-преобразователь	Сечение проводников	Длина	№ по каталогу	Масса
				м		кг
Кабель для подключения датчика SinCos Hiperface® с промышленным разъемом M23 (для серводвигателя) и разъемом RJ45 с 8 + 2 контактами (для сервопреобразователя)	BMH ●●●●●	LXM 32●●●●●● в зависимости от сочетания (см. стр. с 62 по 71)	[3 x (2 x 0.14 мм²) + (2 x 0.34 мм²)]	1.5	VW3 M8 102 R15	0.400
				3	VW3 M8 102 R30	0.500
				5	VW3 M8 102 R50	0.600
				10	VW3 M8 102 R100	0.900
				15	VW3 M8 102 R150	1.100
				20	VW3 M8 102 R200	1.400
				25	VW3 M8 102 R250	1.700
				50	VW3 M8 102 R500	3.100
				75	VW3 M8 102 R750	4.500



Соединительные элементы (продолжение)							
Разъемы для изготовления соединительных кабелей подключения к силовым цепям и цепям управления							
Описание	Назначение		№ на рис.	Сечение кабеля	№ по каталогу	Масса	
				мм ²		кг	
Промышленный разъем M23 силовые подключения (поставляется в комплекте по 5 шт.)	Серводвигатели BMH 070●●, BMH 100●● и BMH 140●P		1	1.5 или 2.5	VW3 M8 215	0.350	
Промышленный разъем M40 силовые подключения (поставляется в комплекте по 5 шт.)	Серводвигатели BMH 205●P		1	4	VW3 M8 217	0.850	
Разъем RJ45 с 8 + 2 контактами для подключения цепей управления (поставляется в комплекте по 5 шт.)	Сервопреобразователи LXM 32●●●●●● (Разъем CN3)		2	—	VW3 M2 208	0.200	
Промышленный разъем M23 подключение цепей управления (поставляется в комплекте по 5 шт.)	Серводвигатели BMH ●●●●●		3	—	VW3 M8 214	0.350	
Кабели для выполнения подключений к силовым цепям и цепям управления							
Описание	Серво-двигатель	Серво-преобразователь	Сечение проводников	№ на рис.	Длина	№ по каталогу	Масса
					м		кг
Кабели для выполнения силовых подключений	BMH 070●● BMH 100●● BMH 1401P	LXM 32●●●●●● в зависимости от сочетания (см. стр. 62 - 71)	[[4 x 1.5 мм ²) + (2 x 1 мм ²)]	4	25	VW3 M5 301 R250	5.550
					50	VW3 M5 301 R500	11.100
					100	VW3 M5 301 R1000	22.200
	BMH 1402P BMH 1403P	LXM 32●●●●N4	[[4 x 2.5 мм ²) + (2 x 1 мм ²)]	4	25	VW3 M5 302 R250	7.725
					50	VW3 M5 302 R500	15.450
					100	VW3 M5 302 R1000	30.900
	BMH 205●P	LXM 32●●●●N4	[[4 x 4 мм ²) + (2 x 1 мм ²)]	4	25	VW3 M5 303 R250	9.900
					50	VW3 M5 303 R500	19.800
					100	VW3 M5 303 R1000	39.600
Кабели для создания подключений к датчикам SinCos Hiperface®	BMH ●●●●●	LXM 32●●●●●● в зависимости от сочетания (см. стр. 62 - 71)	[3 x (2 x 0.14 мм ²) + (2 x 0.34 мм ²)]	5	25	VW3 M8 222 R250	1.400
					50	VW3 M8 222 R500	2.800
					100	VW3 M8 222 R1000	5.600

ВМН 070 (пример серводвигателя с прямыми разъемами: силовое питание для серводвигателя/тормоза 1 и подключение датчика 2)

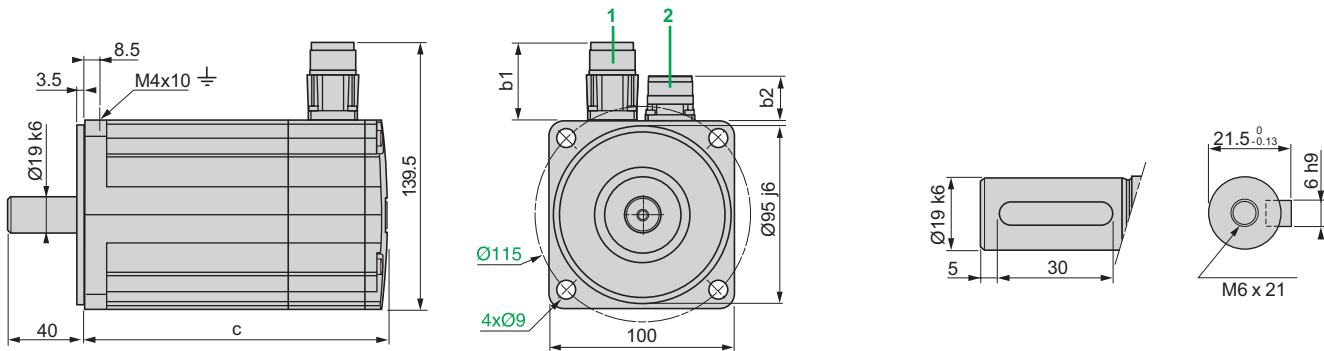
Конец вала, шпоночный паз (опция)



	Прямые разъемы		Вращаемые угловые разъемы		c (без тормоза)	c (с тормозом)	c1	c2	c3	h	h1	Ø	Ø1 для винтов
	b1	b2	b1	b2									
ВМН 0701●	39.5	25.5	39.5	39.5	122	161	23	18	2.5	4 h9	12.5 ⁺⁰ _{-0.13}	11 k6	M4 x 14
ВМН 0702●	39.5	25.5	39.5	39.5	154	193	23	18	2.5	4 h9	12.5 ⁺⁰ _{-0.13}	11 k6	M4 x 14
ВМН 0703●	39.5	25.5	39.5	39.5	186	225	30	20	5	5 h9	16 ⁺⁰ _{-0.13}	14 k6	M5 x 17

ВМН 100 (пример серводвигателя с прямыми разъемами: силовое питание для серводвигателя/тормоза 1 и подключение датчика 2)

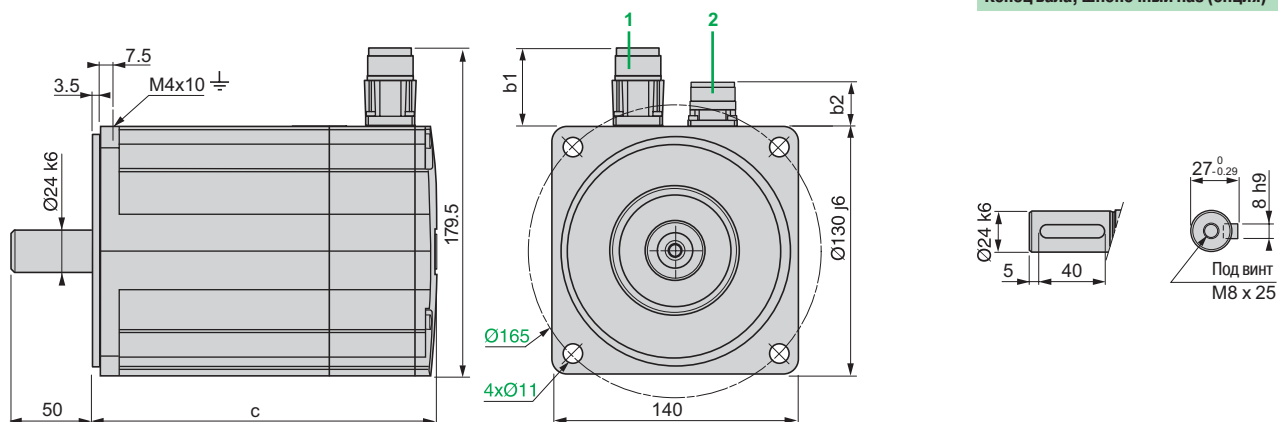
Конец вала, шпоночный паз (опция)



	Прямые разъемы		Вращаемые угловые разъемы		c (без тормоза)	c (с тормозом)
	b1	b2	b1	b2		
ВМН 1001●	39.5	25.5	39.5	39.5	128	170
ВМН 1002●	39.5	25.5	39.5	39.5	160	202
ВМН 1003●	39.5	25.5	39.5	39.5	192	234

BMH 140 (пример серводвигателя с прямыми разъемами: силовое питание для серводвигателя/тормоза 1 и подключение датчика 2)

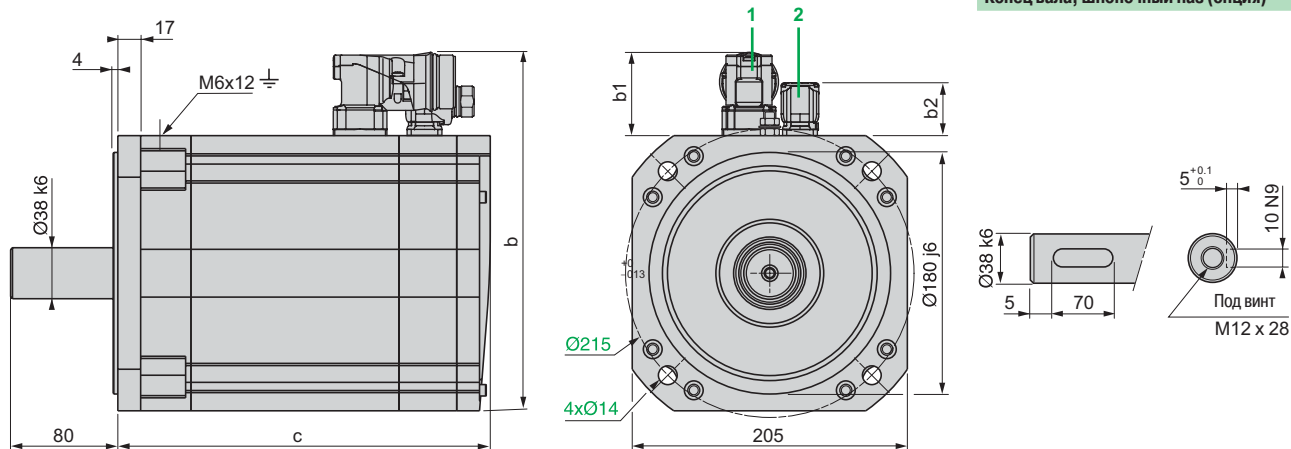
Конец вала, шпоночный паз (опция)



	Прямые разъемы		Вращаемые угловые разъемы		с (без тормоза)	с (с тормозом)
	b	b1	b	b1		
BMH 1401●	39.5	25.5	39.5	39.5	152	187
BMH 1402●	39.5	25.5	39.5	39.5	192	227
BMH 1403●	39.5	25.5	39.5	39.5	232	267

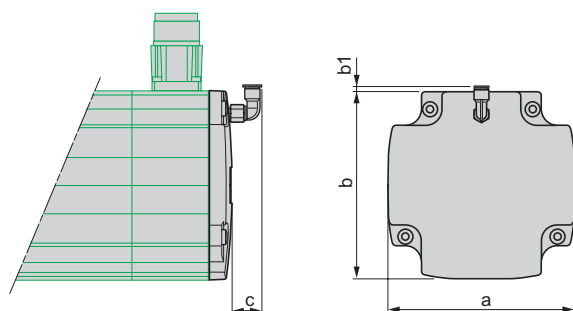
BMH 205 (пример серводвигателя с прямыми разъемами: силовое питание для серводвигателя/тормоза 1 и подключение датчика 2)

Конец вала, шпоночный паз (опция)



	Прямые разъемы			Вращаемые угловые разъемы			с (без тормоза)	с (с тормозом)
	b	b1	b2	b	b1	b2		
BMH 2051P	259	54	25.5	265	60	39.5	321	370.5
BMH 2052P	259	54	25.5	265	60	39.5	405	454.5
BMH 2053P	259	54	25.5	265	60	39.5	489	538.5

Набор для соответствия степени защиты IP 67 (дополнительное оборудование)



	a	b	b1	c
VW3 M2 301	70	70	2.8	16.8
VW3 M2 302	100	100	3	15.8
VW3 M2 303	140	140	3	14.5
VW3 M2 304	205	205	—	21.8

Удерживающий тормоз

Описание



Встроенный в серводвигатель ВМН удерживающий тормоз представляет собой электромагнитный тормоз с нажимными пружинами, блокирующий вал серводвигателя после отключения тока питания серводвигателя.

В аварийных случаях, например, при отключении питания или аварийной остановке, вал двигателя стопорится, что значительно увеличивает безопасность сервопривода. Блокировка вала серводвигателя также необходима при перегрузке по моменту, что может происходить при перемещении в вертикальной плоскости.

Сервопреобразователь Lexium 32 в стандартном исполнении оснащен встроенным контроллером удерживающего тормоза, усиливающим команды управления тормозом, что позволяет быстро его отключать. При дальнейшей работе уровень управляющего сигнала снижается для уменьшения рассеиваемой в тормозе энергии.

Характеристики

Тип серводвигателя	ВМН	0701, 0702, 0703	1001, 1002	1003	1401, 1402	1403	2051, 2052, 2053
Удерживающий момент M_{Br}	Н·м	3	5.5	9	18	23	80
Момент инерции ротора (только тормоз) J_{Br}	кг·см ²	0.11	0.49	0.93	1.5	2.73	16
Электрическая мощность фиксации P_{Br}	Вт	7	12	18	18	19	40
Номинальный ток	А	0.29	0.5	0.75	0.75	0.79	1.67
Напряжение питания	В	24 +5/-15%					24 +6/-10%
Время включения (открытия)	мс	80	70	90	100	100	200
Время отключения (закрытия)	мс	10	30	25	50	40	50
Масса (добавляется к массе серводвигателя без удерживающего тормоза, см. стр. 74)	кг	0.3	0.5	0.7	1.1	1.3	3.6

Каталожные номера

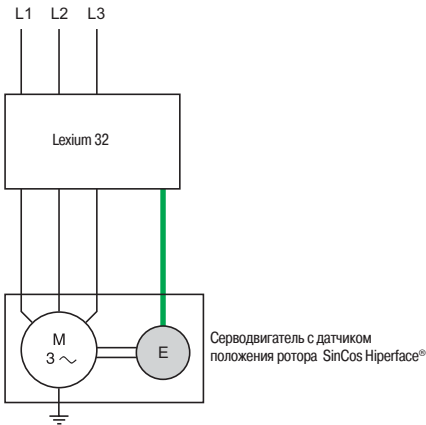


Серводвигатель ВМН

Для выбора серводвигателя ВМН с удерживающим тормозом или без него необходимо обратиться к разделу «Каталожные номера», стр. 75.

Датчик положения ротора, встроенный в серводвигатель ВМН

Описание



Одно- или многооборотный датчик положения ротора SinCos Hiperface®, встроенный в серводвигатель ВМН, является стандартным измерительным устройством, полностью адаптированным к сервопреобразователю Lexium 32.

Применение данного датчика с интерфейсом передачи данных обеспечивает:

- автоматическую идентификацию параметров серводвигателя ВМН сервопреобразователем;
- автоматическую инициализацию контуров регулирования, упрощая таким образом ввод в действие устройств управления перемещением.

Характеристики

Тип датчика		Однооборотный SinCos		Многооборотный SinCos	
Количество периодов sin/cos на оборот		16	128	16	128
Количество точек (1)		32 768	131 072	32 768 x 4096 оборотов	131 072 x 4096 оборотов
Точность датчика	Угловые минуты	± 4.8	± 1.3	± 4.8	± 1.3
Метод измерения		Емкостный, средняя разрешающая способность	Оптический, высокая разрешающая способность	Емкостный, средняя разрешающая способность	Оптический, высокая разрешающая способность
Интерфейс		Hiperface®			
Диапазон рабочих температур	°C	-40...+115	-20...+110	-20...+115	-20...+110

(1) Разрешение датчика приведено для использования с сервопреобразователем Lexium 32.

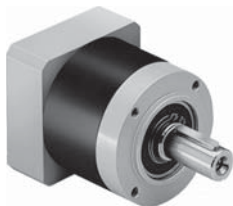
Каталожные номера

Для выбора одно- или многооборотного датчика SinCos Hiperface®, встроенного в серводвигатель ВМН, необходимо обратиться к разделу «Каталожные номера», стр. 75.



Серводвигатель ВМН

Описание



Планетарный редуктор GBX

Во многих случаях в процессе управления перемещениями требуется использование планетарных редукторов, согласующих скорости и моменты и обеспечивающих при этом точность, требуемую механизмом.

Для использования с серводвигателями серии BMH компания Schneider Electric выбрала редукторы типа GBX (изготовитель Neugart). Эти редукторы не нуждаются в дополнительной смазке в течение всего срока службы и могут использоваться в механизмах, не требующих очень малых люфтов. Совместное использование данных редукторов с серводвигателями BMH тщательно изучено, соединение данных устройств очень легко осуществимо, и при этом гарантируется простая и надежная эксплуатация.

Планетарные редукторы предлагаются в 5 типоразмерах (GBX 40...GBX 160) и с 15 вариантами передаточных отношений (3:1...100:1), см. приведенную ниже таблицу.

Длительный и пиковый моменты при нулевой скорости, получаемые на выходе редуктора, рассчитываются путем умножения значений соответствующих характеристик серводвигателя на понижающее передаточное отношение и КПД редуктора (0.96, 0.94 или 0.9 в зависимости от передаточного отношения).

В приведенной ниже таблице представлены наиболее предпочтительные сочетания серводвигателя и редуктора. Для расчета других возможных комбинаций необходимо обращаться к техническим характеристикам серводвигателя.

Предпочтительные комбинации серводвигателя BMH и планетарного редуктора GBX

Понижающий передаточный коэффициент от 3:1 до 16:1

Тип серводвигателя	Передаточное отношение							
	3:1	4:1	5:1	8:1	9:1	12:1	15:1	16:1
BMH 0701	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60
BMH 0702	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 80	GBX 60	GBX 60	GBX 80	GBX 80
BMH 0703	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 80	GBX 60	GBX 80	GBX 80	GBX 80
BMH 1001	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80
BMH 1002	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120
BMH 1003	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120
BMH 1401	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	GBX 160
BMH 1402	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	—	GBX 160	GBX 160	GBX 160
BMH 1403	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 160	—	GBX 160	GBX 160	GBX 160
BMH 2051	—	—	—	—	—	—	—	—
BMH 2052	—	—	—	—	—	—	—	—
BMH 2053	—	—	—	—	—	—	—	—

Понижающий передаточный коэффициент от 20:1 до 100:1

Тип серводвигателя	Передаточное отношение						
	20:1	25:1	32:1	40:1	60:1	80:1	100:1
BMH 0701	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120
BMH 0702	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120
BMH 0703	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120
BMH 1001	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	—	—	—
BMH 1002	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160	—	—	—
BMH 1003	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160	—	—	—
BMH 1401	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	—	—	—
BMH 1402	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	—	—	—
BMH 1403	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	—	—	—
BMH 2051	—	—	—	—	—	—	—
BMH 2052	—	—	—	—	—	—	—
BMH 2053	—	—	—	—	—	—	—

GBX 60

Для комбинаций, выделенных таким способом, необходимо убедиться, что требуемый механизмом момент не превышает максимальный располагаемый момент на выходе редуктора (см. значения, приведенные на стр. 84).

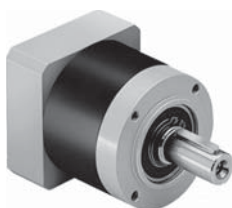
Характеристики планетарных редукторов GBX								
Типоразмеры редуктора			GBX 40		GBX 60	GBX 80	GBX 120	GBX 160
Тип редуктора			Прямозубый планетарный редуктор					
Свободный ход	3:1... 8:1	Угл. мин	< 24	< 16	< 9	< 8	< 6	
	9:1... 40:1		< 28	< 20	< 14	< 12	< 10	
	60:1... 100:1		< 30	< 22	< 16	< 14	–	
Жесткость при кручении	3:1... 8:1	Н·м/ Угл. мин	1	2.3	6	12	38	
	9:1... 40:1		1	2.5	6.5	13	41	
	60:1... 100:1		1	2.5	6.3	12	–	
Уровень шума (1)		дБ (А)	55	58	60	65	70	
Корпус			Анодированный алюминий черного цвета					
Материал вала			С 45					
Степень защиты выхода вала			IP 54					
Смазка			На весь срок службы					
Средний срок службы (2)		ч	30000					
Монтажное положение			Любое					
Диапазон рабочей температуры		°С	-25...+90					
КПД	3:1...8:1		0.96					
	9:1...40:1		0.94					
	60:1...100:1		0.9					
Максимально допустимые радиальные усилия (2) (3)	L _{10h} = 10000 часов	Н	200	500	950	2000	6000	
	L _{10h} = 30000 часов	Н	160	340	650	1500	4200	
Максимально допустимые осевые усилия (2)	L _{10h} = 10000 часов	Н	200	600	1200	2800	8000	
	L _{10h} = 30000 часов	Н	160	450	900	2100	6000	
Момент инерции редуктора	3:1	кг·см ²	0.031	0.135	0.77	2.63	12.14	
	4:1	кг·см ²	0.022	0.093	0.52	1.79	7.78	
	5:1	кг·см ²	0.019	0.078	0.45	1.53	6.07	
	8:1	кг·см ²	0.017	0.065	0.39	1.32	4.63	
	9:1	кг·см ²	0.03	0.131	0.74	2.62	–	
	12:1	кг·см ²	0.029	0.127	0.72	2.56	12.37	
	15:1	кг·см ²	0.023	0.077	0.71	2.53	12.35	
	16:1	кг·см ²	0.022	0.088	0.5	1.75	7.47	
	20:1	кг·см ²	0.019	0.075	0.44	1.5	6.65	
	25:1	кг·см ²	0.019	0.075	0.44	1.49	5.81	
	32:1	кг·см ²	0.017	0.064	0.39	1.3	6.36	
	40:1	кг·см ²	0.016	0.064	0.39	1.3	5.28	
	60:1	кг·см ²	0.029	0.076	0.51	2.57	–	
	80:1	кг·см ²	0.019	0.075	0.5	1.5	–	
	100:1	кг·см ²	0.019	0.075	0.44	1.49	–	

(1) Значение, полученное при измерении на расстоянии 1 м, частота вращения не нагруженного серводвигателя 3000 об/мин, передаточное отношение 5:1.
(2) Значения приводятся для скорости выходного вала 100 об/мин в режиме S1 для электрической машины при температуре окружающей среды 30°C.
(3) Усилия прикладываются в середине выходного вала.

Характеристики планетарных редукторов GBX (продолжение)							
Типоразмер редуктора			GBX 40	GBX 60	GBX 80	GBX 120	GBX 160
Длительный момент на выходе M_{2N} (1)	3:1	H·M	11	28	85	115	400
	4:1	H·M	15	38	115	155	450
	5:1	H·M	14	40	110	195	450
	8:1	H·M	6	18	50	120	450
	9:1	H·M	16.5	44	130	210	—
	12:1	H·M	20	44	120	260	800
	15:1	H·M	18	44	110	230	700
	16:1	H·M	20	44	120	260	800
	20:1	H·M	20	44	120	260	800
	25:1	H·M	18	40	110	230	700
	32:1	H·M	20	44	120	260	800
	40:1	H·M	18	40	110	230	700
	60:1	H·M	20	44	110	260	—
	80:1	H·M	20	44	120	260	—
	100:1	H·M	20	44	120	260	—
Максимальный момент на выходе (1)	3:1	H·M	17.6	45	136	184	640
	4:1	H·M	24	61	184	248	720
	5:1	H·M	22	64	176	312	720
	8:1	H·M	10	29	80	192	720
	9:1	H·M	26	70	208	336	—
	12:1	H·M	32	70	192	416	1280
	15:1	H·M	29	70	176	368	1120
	16:1	H·M	32	70	192	416	1280
	20:1	H·M	32	70	192	416	1280
	25:1	H·M	29	64	176	368	1120
	32:1	H·M	32	70	192	416	1280
	40:1	H·M	29	64	176	368	1120
	60:1	H·M	32	70	176	416	—
	80:1	H·M	32	70	192	416	—
	100:1	H·M	32	70	192	416	—

(1) Значения приводятся для скорости выходного вала 100 об/мин в режиме S1 для электрической машины при температуре окружающей среды 30°C.

Каталожные номера



GBX ●●●

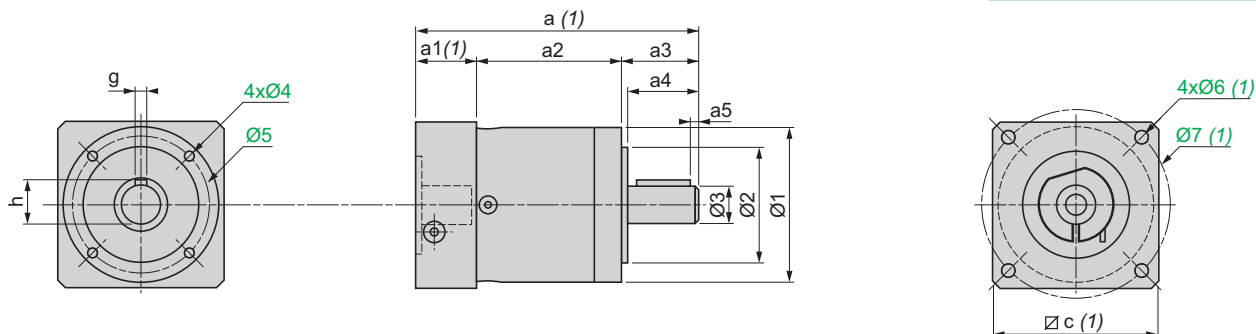
Типо-размер	Передаточное отношение	№ по каталогу	Масса, кг
GBX 40	3:1, 4:1, 5:1 и 8:1	GBX 040●●● ●●● ●F	0.350
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1 и 20:1	GBX 040●●● ●●● ●F	0.450
GBX 60	3:1, 4:1, 5:1 и 8:1	GBX 060●●● ●●● ●F	0.900
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 и 40:1	GBX 060●●● ●●● ●F	1.000
	60:1	GBX 060●●● ●●● ●F	1.300
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
	60:1, 80:1 и 100:1	GBX 080●●● ●●● ●F	3.100
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
	60:1, 80:1 и 100:1	GBX 120●●● ●●● ●F	10.000
GBX 160	5:1 и 8:1	GBX 160●●● ●●● ●F	18.000
	12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 и 40:1	GBX 160●●● ●●● ●F	22.000

Для заказа планетарного редуктора GBX вышеуказанные каталожные номера необходимо дополнить следующим образом:

		GBX	●●●	●●●	●●●	●	F
Типоразмер	Диаметр корпуса (см. таблицу совместимости с серводвигателями BMH на стр. 82)	40 мм	040				
		60 мм	060				
		80 мм	080				
		120 мм	120				
		160 мм	160				
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			
		60:1		060			
		80:1		080			
		100:1		100			
Присоединение к серводвигателю BMH	Тип	BMH 070			070		
		BMH 100			100		
		BMH 140			140		
	Модель	BMH ●●●1				1	
		BMH ●●●2				2	
		BMH ●●●3				3	
Адаптация серводвигателя BMH						F	

Размеры

Вид со стороны серводвигателя



GBX	a2	a3	a4	a5	h	g	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5
040 003...008	39	26	23	2.5	11.2	3	40	26 h7	10 h7	M4 x 6	34
040 009...020	52	26	23	2.5	11.2	3	40	26 h7	10 h7	M4 x 6	34
060 003...008	47	35	30	2.5	16	5	60	40 h7	14 h7	M5 x 8	52
060 009...040	59.5	35	30	2.5	16	5	60	40 h7	14 h7	M5 x 8	52
060 060	72	35	30	2.5	16	5	60	40 h7	14 h7	M5 x 8	52
080 003...008	60.5	40	36	4	22.5	6	80	60 h7	20 h7	M6 x 10	70
080 009...040	77.5	40	36	4	22.5	6	80	60 h7	20 h7	M6 x 10	70
080 060...100	95	40	36	4	22.5	6	80	60 h7	20 h7	M6 x 10	70
120 003...008	74	55	50	5	28	8	115	80 h7	25 h7	M10 x 16	100
120 009...040	101	55	50	5	28	8	115	80 h7	25 h7	M10 x 16	100
120 060...100	128	55	50	5	28	8	115	80 h7	25 h7	M10 x 16	100
160 005, 008	104	87	80	8	43	12	160	130 h7	40 h7	M12 x 20	145
160 012...040	153.5	87	80	8	43	12	160	130 h7	40 h7	M12 x 20	145

(1) Размеры a, a1, Øc, Ø6 и Ø7 зависят от комбинации редуктора GBX и серводвигателя BMH:

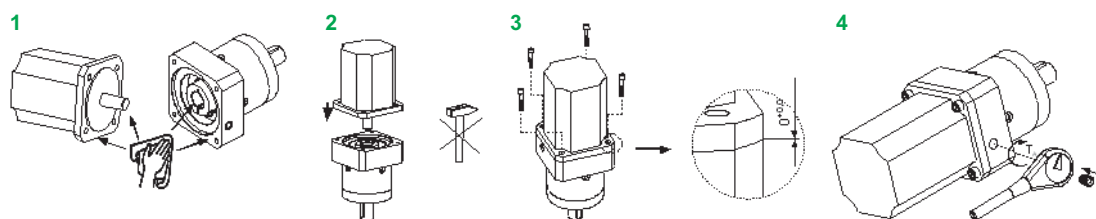
Варианты комбинации		Передаточное отношение						
Редуктор	Серводвигатель	От 3:1 до 8:1	От 9:1 до 40:1	От 60:1 до 100:1	От 3:1 до 100:1	От 3:1 до 100:1	От 3:1 до 100:1	От 3:1 до 100:1
		a	a	a	a1	Øc	Ø6	Ø7
GBX 060	BMH 0701, 0702	106	118.5	131.5	24	70	M5	75
GBX 060	BMH 0703	113	125.5	138.5	31	70	M5	75
GBX 080	BMH 070●	133.5	151	168.5	33.5	80	M5	82
GBX 080	BMH 1001... 1003	143.5	161	178.5	43.5	100	M8	115
GBX 120	BMH 070●	—	203.5	231	47.5	115	M5	75
GBX 120	BMH 1001... 1003	176.5	203.5	231	47.5	115	M8	115
GBX 120	BMH 140●	186.5	213.5	—	57.5	140	M10	165
GBX 160	BMH 1002, 1003	—	305	—	64.5	140	M8	115
GBX 160	BMH 140●	255.5	305	—	64.5	140	M10	165

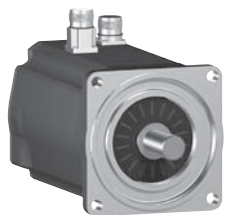
Монтаж

Для соединения планетарного редуктора GBX и серводвигателя ВМН не требуется использование специальных инструментов. Соединение необходимо выполнять с соблюдением общих правил механических монтажных работ в следующей последовательности:

- 1 Очистите сопрягаемые поверхности и места уплотнений
- 2 Оцентрируйте соединяемые валы, сборка выполняется в вертикальном положении
- 3 Обеспечьте равномерное прилегание фланцев серводвигателя и редуктора, «наживите» винты с крестообразными шлицами
- 4 Затяните винты, соблюдая момент затяжки кольца ТА при помощи динамометрического ключа (2...40 Н·м в зависимости от модели редуктора)

Более подробная информация по монтажу приведена в инструкциях к каждому изделию, входящих в комплект поставки.

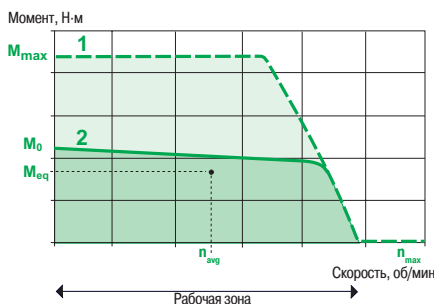




Серводвигатель BSH с прямыми разъемами



Серводвигатель BSH с вращаемыми угловыми разъемами



Представление

Серводвигатели BSH отличаются превосходной динамикой и точностью. Четыре типоразмера фланцевых соединений и несколько вариантов длины корпуса позволяют получить решение для максимально возможного количества механизмов в диапазоне моментов от 0.5 до 33.4 Н·м при максимальной скорости до 9000 об/мин.

Благодаря новой технологии изготовления обмоток, основанной на использовании явно выраженных полюсов, серводвигатели BSH являются более компактными и обладают более высокой удельной мощностью по сравнению с обычными серводвигателями.

Серводвигатели BSH предлагаются с четырьмя типоразмерами фланцев: 55, 70, 100 и 140 мм.

Серводвигатели сертифицированы с отметкой Recognized организацией Underwriters Laboratories и соответствуют стандартам UL 1004, равно как и Европейским директивам (маркировка CE).

Серводвигатели BSH предлагаются в следующих вариантах исполнения:

- Степень защиты IP 50 или IP 65
- С удерживающим тормозом или без него
- Прямые или угловые разъемы для подключения
- Одно- или многооборотный датчик положения ротора SinCos
- С гладким концом вала или с концом вала со шпонкой

Характеристики момента/скорости

Слева приведен пример характеристики момент/скорость серводвигателя BSH, где показаны:

- 1 Пиковый момент, зависящий от модели сервопреобразователя
 - 2 Длительный момент, зависящий от модели сервопреобразователя,
- где:

- $n_{\max}$ (в об/мин) соответствует максимальной 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 выбора серводвигателя в зависимости от применения

Характеристики момента/скорости могут использоваться для правильного выбора типоразмера серводвигателя:

- 1 Определяется рабочая зона механизма по скорости вращения
- 2 На основании циклограммы работы серводвигателя подтверждается, что требуемый для привода механизма момент во всех фазах цикла работы расположен внутри рабочей зоны, ограниченной кривой 1
- 3 Рассчитываются средняя скорость n_{avg} и эквивалентный тепловой момент M_{eq} (см. стр. 116)
- 4 Точка, определяемая значениями n_{avg} и M_{eq} , должна располагаться ниже кривой 2 в рабочей зоне

Примечание: более подробно алгоритм выбора серводвигателя приведен на стр. 116.

Функции

Основные функции

Серводвигатели BSH разработаны с учетом следующих требований:

- Функциональные возможности, прочность, безопасность и другие особенности в соответствии с МЭК/EN 60034-1
- Рабочая температура окружающей среды:
 - - 20...40°C в соответствии с DIN 50019R14
 - Максимальная температура 55°C со снижением номинальной выходной мощности на 1% при увеличении температуры на 1°C выше 40°C
- Относительная влажность: МЭК 60721-3-3, категория 3К4
- Максимальная рабочая высота над уровнем моря: 1000 м без ухудшения характеристик, 2000 м с коэффициентом $k = 0.86$, 3000 м с коэффициентом $k = 0.8$ (1)
- Температура хранения и транспортировки: - 25...70°C
- Класс изоляции обмоток: F (предельная температура обмоток 155°C) в соответствии с DIN VDE 0530
- Подключение питания и датчика положения ротора через прямые или угловые разъемы
- Встроенные терморезисторы PTC
- Допуски на радиальное биение, несоосность и неперпендикулярность между фланцем и валом в соответствии с DIN 42955, класс N
- Разрешенные установочные положения: без ограничений для IMB5 - IMV1 и IMV3 в соответствии с DIN 42950
- Лакокрасочное покрытие на основе полиэфирной смолы: черный цвет RAL 9005

1) k : коэффициент снижения номинальных параметров.

Функции (продолжение)

Основные функции (продолжение)

- Степень защиты:
 - Корпус серводвигателя: IP 65 в соответствии с МЭК/EN 60529
 - Конец вала: IP 50 (1) или IP 65 в соответствии с МЭК/EN 60529
- Встроенный датчик положения ротора: SinCos Hiperface®, одно- или многооборотный, с высоким разрешением
- Конец вала: гладкий или со шпонкой

Удерживающий тормоз

Серводвигатели BSH могут оснащаться надежным электромагнитным удерживающим тормозом.



Удерживающий тормоз не может использоваться в качестве устройства для торможения в динамических режимах работы, так как это может привести к быстрому выходу тормоза из строя.

Встроенный датчик положения ротора

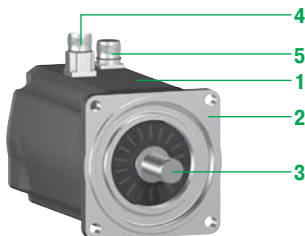
Серводвигатели BSH оснащаются датчиком положения ротора с высоким разрешением SinCos Hiperface®, однооборотным (131 072 точки/оборот) (2) или многооборотным (131 072 точки/оборот x 4096 оборотов) (2), обеспечивающим точность отсчета углового положения вала менее чем ± 1.3 угловые минуты.

Датчик выполняет следующие функции:

- Выдает абсолютное положение ротора серводвигателя, что позволяет осуществлять синхронизацию
- Измеряет скорость серводвигателя совместно с подключенным сервопреобразователем Lexium 32

Информация от датчика положения ротора используется регулятором скорости сервопреобразователя следующим образом:

- Измеренная датчиком информация о положении ротора передается в контроллер для позиционирования
- Данные серводвигателя пересылаются в сервопреобразователь, обеспечивая автоматическую идентификацию серводвигателя при пуске сервопривода



Описание

Серводвигатель BSH состоит из трехфазного статора и 6 - 10-полюсного ротора (в зависимости от модели) с магнитами из сплава NdFeB (неодим, железо, бор), а также включает в себя следующие конструктивные элементы:

- 1 Корпус с лакокрасочным покрытием черного цвета RAL 9005
- 2 Фланец с 4 отверстиями для осевого крепления
- 3 Конец вала: гладкий или со шпонкой (в зависимости от модели)
- 4 Прямой штыревой герметичный разъем с винтовым соединением для подключения силового кабеля (3)
- 5 Прямой штыревой герметичный разъем с винтовым соединением для подключения кабеля управления (датчика положения ротора) (3)

Отдельно может быть заказана соединительная арматура для подключения к сервопреобразователям Lexium 32 (см. стр. 104).

Компания Schneider Electric просит обратить особое внимание на обеспечение совместимости между серводвигателями BSH и сервопреобразователями Lexium 32. Данная совместимость может быть обеспечена только при использовании кабелей и разъемов, поставляемых компанией Schneider Electric (см. стр. 104).

- (1) IP 50 при установке в положении IMV3 (вертикальная установка с концом вала вверх), IP 54 при установке в положении IMV1 (вертикальная установка с концом вала вниз) или положении IMB5 (установка в горизонтальном положении).
- (2) Разрешение датчика приведено для использования совместно с сервопреобразователем Lexium 32.
- (3) Другие модели с вращаемым угловым разъемом.

Характеристики серводвигателя BSH 055

Тип серводвигателя		BSH 055 1T	BSH 055 2T	BSH 055 3T
Подключаемый сервопреобразователь Lexium 32		LXM 32● U90M2		LXM 32● D18M2
Частота коммутации	кГц	8		
Момент	Длительный при нулевой скорости M_0	Н·м	0.5	1.2
	Пиковый при нулевой скорости M_{max}	Н·м	1.5	3.3
Номинальная рабочая точка	Номинальный момент	Н·м	0.49	1.14
	Номинальная скорость	об/мин	3000	
	Номинальная мощность на выходе серводвигателя	Вт	150	350
Максимальный ток	А, действ.	5.4	6	10

Характеристики серводвигателя

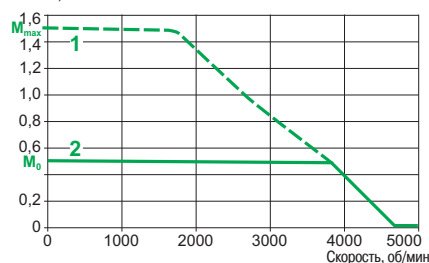
Максимальная механическая частота вращения			об/мин	9000		
Постоянные (при 120°С)	Момент		Н·м/А, действ.	0.36	0.39	
	Обратной ЭДС		В, действ./1000 об/мин	22		
Ротор	Число полюсов			6		
	Инерция	Без тормоза J _m	кг·см ²	0.059	0.096	0.134
		С тормозом J _m	кг·см ²	0.0803	0.1173	0.1553
Статор (при 20°С)	Сопротивление (межфазное)		Ом	12.2	5.2	3.1
	Индуктивность (межфазная)		мГн	20.8	10.6	7.4

Характеристики момента/скорости

Серводвигатель BSH 055 1T

С сервопреобразователем LXM 32●U90M2

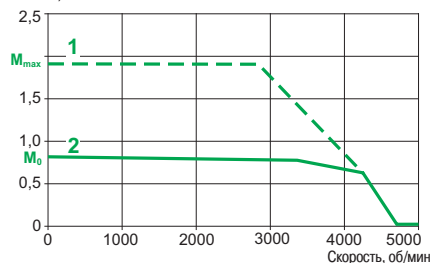
Момент, Н·м



Серводвигатель BSH 055 2T

С сервопреобразователем LXM 32●U90M2

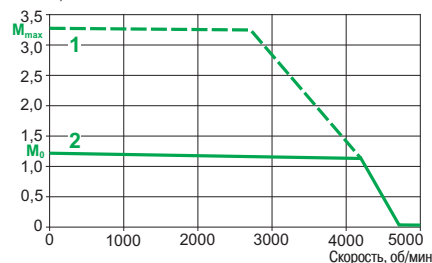
Момент, Н·м



Серводвигатель BSH 055 3T

С сервопреобразователем LXM 32●D18M2

Момент, Н·м



- 1 Пиковый момент
2 Длительный момент

Характеристики серводвигателей BSH 070/100						
Тип серводвигателя			BSH 070 1T		BSH 070 2T	BSH 100 1T
Подключаемый сервопреобразователь Lexium 32			LXM 32● D18M2		LXM 32● D30M2	
Частота коммутации			кГц	8		
Момент	Длительный при нулевой скорости	M ₀	Н·м	1.4	2.2	3.3
	Пиковый при нулевой скорости	M _{max}	Н·м	3.5	6.1	6.3
Номинальная рабочая точка	Номинальный момент		Н·м	1.36	2.07	2.75
	Номинальная скорость		об/мин	2500		
	Номинальная мощность на выходе серводвигателя		Вт	350	550	700
Максимальный ток			А, действ.	10	15	15

Характеристики серводвигателя						
Максимальная механическая частота вращения			об/мин	8000		6000
Постоянные (при 120°C)	Моменты		Н·м/А, действ.	0.44	0.45	
	Обратной ЭДС		В, действ./1000 об/мин	26	28	29
Ротор	Число полюсов			6		8
	Инерция	Без тормоза	J _m	кг·см ²	0.25	0.41
		С тормозом	J _m	кг·см ²	0.322	0.482
Статор (при 20°C)	Сопротивление (межфазное)		Ом	3.3	1.5	0.87
	Индуктивность (межфазная)		мГн	12.3	6.7	4

Характеристики момента/скорости						
Серводвигатель BSH 070 1T			Серводвигатель BSH 070 2T		Серводвигатель BSH 100 1T	
С сервопреобразователем LXM 32●D18M2			С сервопреобразователем LXM 32●D30M2		С сервопреобразователем LXM 32●D30M2	
Момент, Н·м			Момент, Н·м		Момент, Н·м	
1 M _{max}			1 M _{max}		1 M _{max}	
2 M ₀			2 M ₀		2 M ₀	

Характеристики серводвигателей BSH 055/070

Тип серводвигателя			BSH 055 1T	BSH 055 2T	BSH 055 3T	BSH 070 1T	BSH 070 2T	BSH 070 3T
Подключаемый сервопреобразователь Lexium 32			LXM 32● U45M2	LXM 32● U90M2			LXM 32● D18M2	
Частота коммутации			8 кГц					
Момент	Длительный при нулевой скорости M_0	Н·м	0.5	0.8	1.2	1.3	2.2	2.6
	Пиковый при нулевой скорости M_{max}	Н·м	1.4	2.5	3	3.5	7.2	7.4
Номинальная рабочая точка	Номинальный момент	Н·м	0.45	0.74	0.84	0.94	1.8	2.1
	Номинальная скорость	об/мин	6000			5000		4000
	Номинальная мощность на выходе серводвигателя	Вт	300	450	550	500	950	900
Максимальный ток			А, действ.	4.5	8.8	9	9	18

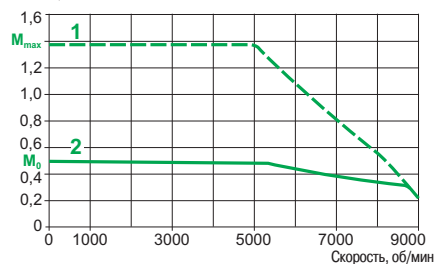
Характеристики серводвигателя			об/мин	9000	8000
Максимальная механическая частота вращения					
Постоянные (при 120°C)	Момент	Н·м/А, действ.	0.36	0.39	0.44
	Обратной ЭДС	В, действ./1000 об/мин	22	26	28
Ротор	Число полюсов		6		
	Инерция	Без тормоза J_m	кг·см ²	0.059	0.096
		С тормозом J_m	кг·см ²	0.0803	0.1173
Статор (при 20°C)	Сопротивление (межфазное)	Ом	12.2	5.2	3.1
	Индуктивность (межфазная)	мГн	20.8	10.6	7.4

Характеристики момента/скорости

Серводвигатель BSH 055 1T

С сервопреобразователем LXM 32●U45M2

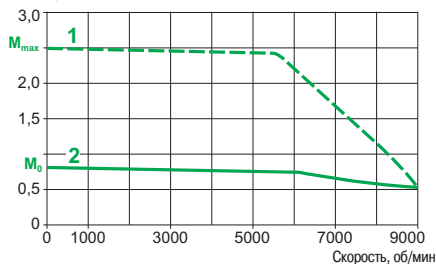
Момент, Н·м



Серводвигатель BSH 055 2T

С сервопреобразователем LXM 32●U90M2

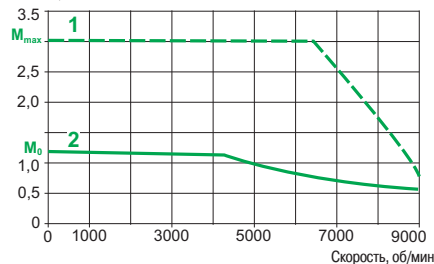
Момент, Н·м



Серводвигатель BSH 055 3T

С сервопреобразователем LXM 32●U90M2

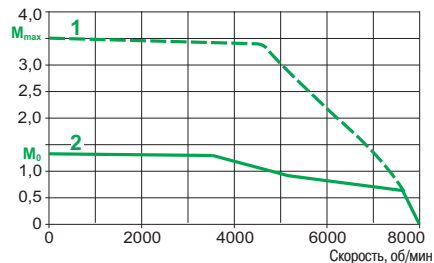
Момент, Н·м



Серводвигатель BSH 070 1T

С сервопреобразователем LXM 32●U90M2

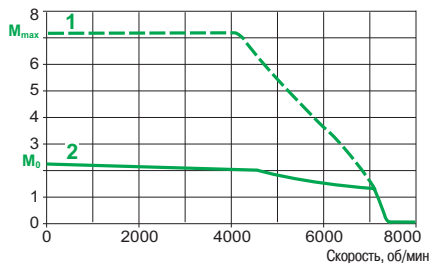
Момент, Н·м



Серводвигатель BSH 070 2T

С сервопреобразователем LXM 32●D18M2

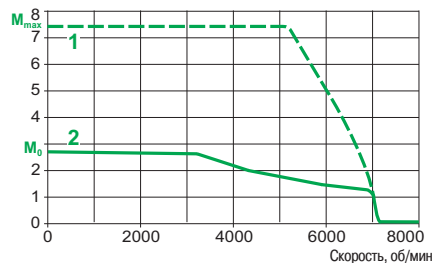
Момент, Н·м



Серводвигатель BSH 070 3T

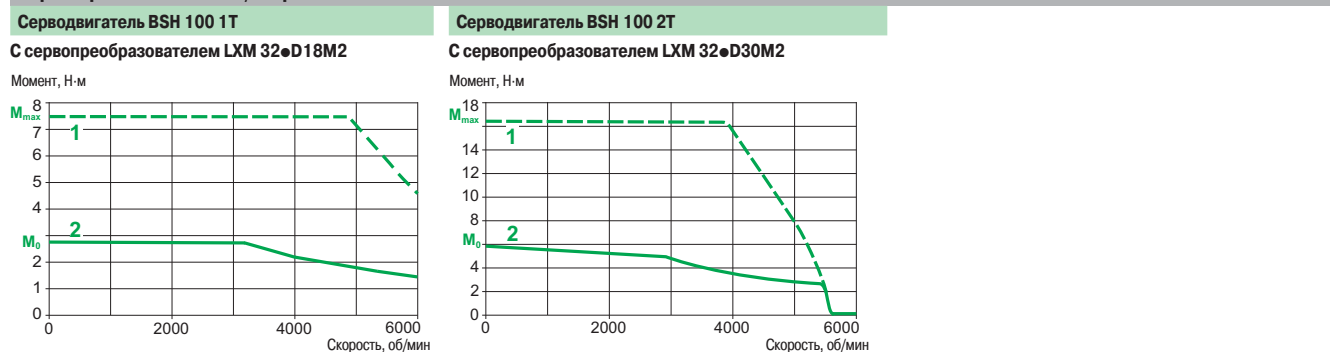
С сервопреобразователем LXM 32●D18M2

Момент, Н·м



- 1 Пиковый момент
2 Длительный момент

Характеристики серводвигателя BSH 100					
Тип серводвигателя			BSH 100 1T		BSH 100 2T
Подключаемый сервопреобразователь Lexium 32			LXM 32● D18M2		LXM 32● D30M2
Частота коммутации			кГц	8	
Момент	Длительный при нулевой скорости	M_0	Н·м	2.7	5.8
	Пиковый при нулевой скорости	M_{max}	Н·м	7.5	16.4
Номинальная рабочая точка	Номинальный момент		Н·м	2.2	3.7
	Номинальная скорость		об/мин	4000	
	Номинальная мощность на выходе серводвигателя		Вт	900	1500
Максимальный ток			А, действ.	18	30
Характеристики серводвигателя					
Максимальная механическая частота вращения			об/мин	6000	
Постоянные (при 120°C)	Момент		Н·м/А, действ.	0.45	0.59
	Обратной ЭДС		В, действ./1000 об/мин	29	37
Ротор	Число полюсов			8	
	Инерция	Без тормоза	J_m	кг·см ²	2.31
		С тормозом	J_m	кг·см ²	2.928
Статор (при 20°C)	Сопротивление (межфазное)		Ом	0.87	0.56
	Индуктивность (межфазная)		мГн	4	3



- 1 Пиковый момент
2 Длительный момент

Характеристики серводвигателей BSH 055/070

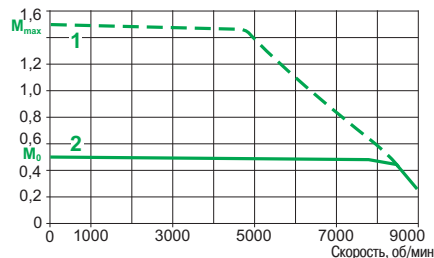
Тип серводвигателя			BSH 055 1P	BSH 055 2P	BSH 055 3P	BSH 070 1P	BSH 070 2P	BSH 070 3P	
Подключаемый сервопреобразователь Lexium 32			LXM 32● U60N4			LXM 32● D12N4		LXM 32● D18N4	
Частота коммутации		кГц	8						
Момент	Длительный при нулевой скорости	M ₀	Н·м	0.5	0.8	1.05	1.4	2.2	3.1
	Пиковый при нулевой скорости	M _{max}	Н·м	1.5	2.5	3.5	3.5	7.6	11.3
Номинальная рабочая точка	Номинальный момент	Н·м	0.48	0.65		1.32	1.64	2.44	
	Номинальная скорость	об/мин	6000			5000			
	Номинальная мощность на выходе серводвигателя	Вт	300	400		700	850	1300	
Максимальный ток		А, действ.	2.9	4.8	6	5.7	11.8	17	
Характеристики серводвигателя									
Максимальная механическая частота вращения		об/мин	9000			8000			
Постоянные (при 120°С)	Момент	Н·м/А, действ.	0.7			0.8	0.77	0.78	
	Обратной ЭДС	В, действ./1000 об/мин	40			41	46	48	49
Ротор	Число полюсов		6						
	Инерция	Без тормоза J _m	кг·см ²	0.059	0.096	0.134	0.25	0.41	0.58
		С тормозом J _m	кг·см ²	0.083	0.1173	0.1553	0.322	0.482	0.81
Статор (при 20°С)	Сопротивление (межфазное)	Ом	41.8	17.4	10.4	10.4	4.2	2.7	
	Индуктивность (межфазная)	мГн	71.5	35.3	25	38.8	19	13	

Характеристики момента/скорости

Серводвигатель BSH 055 1P

С сервопреобразователем LXM 32●U60N4

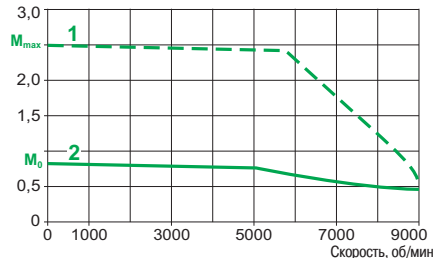
Момент, Н·м



Серводвигатель BSH 055 2P

С сервопреобразователем LXM 32●U60N4

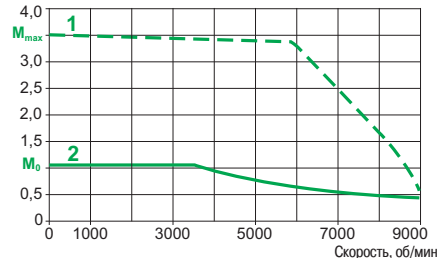
Момент, Н·м



Серводвигатель BSH 055 3P

С сервопреобразователем LXM 32●U60N4

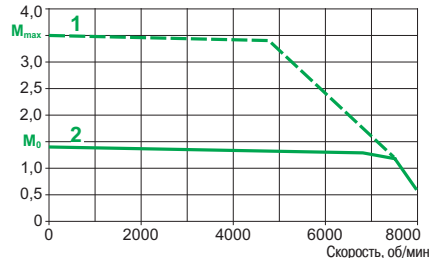
Момент, Н·м



Серводвигатель BSH 070 1P

С сервопреобразователем LXM 32●D12N4

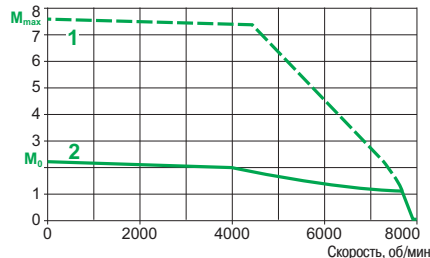
Момент, Н·м



Серводвигатель BSH 070 2P

С сервопреобразователем LXM 32●D12N4

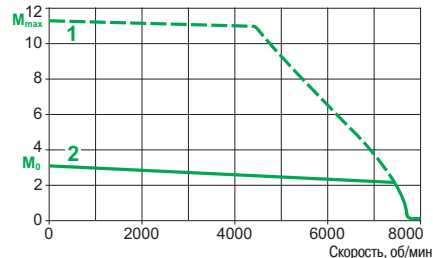
Момент, Н·м



Серводвигатель BSH 070 3P

С сервопреобразователем LXM 32●D18N4

Момент, Н·м



- 1 Пиковый момент
2 Длительный момент

Характеристики серводвигателя BSH 100							
Тип серводвигателя			BSH 100 1P		BSH 100 2P	BSH 100 3P	BSH 100 4P
Подключаемый сервопреобразователь Lexium 32			LXM 32● D18N4			LXM 32● D30N4	
Частота коммутации		кГц	8				
Момент	Длительный при нулевой скорости M_0	Н·м	3.3	5.8	8	10	
	Пиковый при нулевой скорости M_{max}	Н·м	9.6	18.3	28.3	37.9	
Номинальная рабочая точка	Номинальный момент	Н·м	2.7	4	6.3	8.3	
	Номинальная скорость	об/мин	4000		3000	2500	
	Номинальная мощность на выходе серводвигателя	Вт	1100	1700	2000	2100	
Максимальный ток		А, действ.	12	17.1	28.3	30	

Характеристики серводвигателя							
Максимальная механическая частота вращения		об/мин	6000				
Постоянные (при 120°C)	Моменты	Н·м/А, действ.	0.89	1.21	1.22	1.62	
	Обратной ЭДС	В, действ./1000 об/мин	60	77		103	
Ротор	Число полюсов		8				
	Инерция	Без тормоза J_m	кг·см ²	1.4	2.31	3.22	4.22
		С тормозом J_m	кг·см ²	2.018	2.928	3.838	5.245
Статор (при 20°C)	Сопротивление (межфазное)	Ом	3.8	2.4	1.43	1.81	
	Индуктивность (межфазная)	мГн	17.6	12.7	8.8	11.8	

Характеристики момента/скорости		
Серводвигатель BSH 100 1P		
С сервопреобразователем LXM 32●D18N4		
Момент, Н·м		
Серводвигатель BSH 100 2P		
С сервопреобразователем LXM 32●D18N4		
Момент, Н·м		
Серводвигатель BSH 100 3P		
С сервопреобразователем LXM 32●D30N4		
Момент, Н·м		
Серводвигатель BSH 100 4P		
С сервопреобразователем LXM 32●D30N4		
Момент, Н·м		

- 1 Пиковый момент
2 Длительный момент

Характеристики серводвигателя BSH 140

Тип серводвигателя			BSH 140 1P	BSH 140 2T	BSH 140 3T	BSH 140 4P
Подключаемый сервопреобразователь Lexium 32			LXM 32● D30N4	LXM 32● D72N4		
Частота коммутации		кГц	8			
Момент	Длительный при нулевой скорости M₀	Н·м	11.1	19.5	27.8	33.4
	Пиковый при нулевой скорости M_{max}	Н·м	27	59.3	90.2	103.6
Номинальная рабочая точка	Номинальный момент	Н·м	9.5	12.3	12.9	19
	Номинальная скорость	об/мин	2500	3000		2500
	Номинальная мощность на выходе серводвигателя	Вт	2500	3900		4100
Максимальный ток		А, действ.	20.8	72		

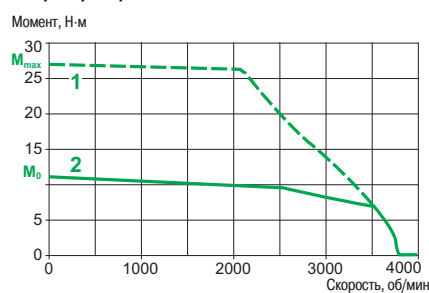
Характеристики серводвигателя

Максимальная механическая частота вращения				об/мин	4000			
Постоянные (при 120°С)	Момент			Н·м/А, действ.	1.43	1.47	1.58	1.57
	Обратной ЭДС			В, действ./1000 об/мин	100	101	105	104
Ротор	Число полюсов				10			
	Инерция	Без тормоза	J _m	кг·см ²	7.41	12.68	17.94	23.7
		С тормозом	J _m	кг·см ²	9.21	14.48	23.44	29.2
Статор (при 20°С)	Сопротивление (межфазное)			Ом	1.41	0.6	0.4	0.28
	Индуктивность (межфазная)			мГн	15.6	7.4	5.1	3.9

Характеристики момента/скорости

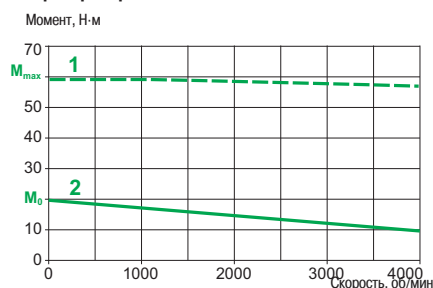
Серводвигатель BSH 140 1P

С сервопреобразователем LXM 32●D30N4



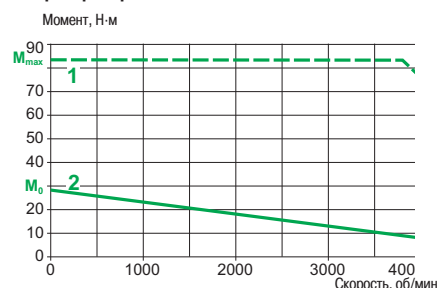
Серводвигатель BSH 140 2T

С сервопреобразователем LXM 32●D72N4



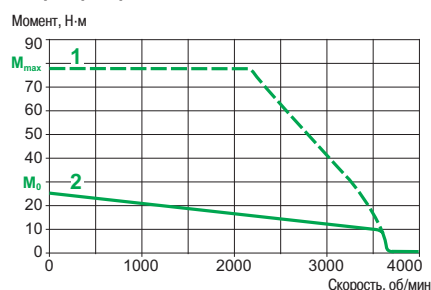
Серводвигатель BSH 140 3T

С сервопреобразователем LXM 32●D72N4



Серводвигатель BSH 140 4P

С сервопреобразователем LXM 32●D72N4



- 1 Пиковый момент
2 Длительный момент

Характеристики серводвигателей BSH 055/070

Тип серводвигателя			BSH 055 1P	BSH 055 2P	BSH 055 3P	BSH 070 1P	BSH 070 2P	BSH 070 3P
Подключаемый сервопреобразователь Lexium 32			LXM 32● U60N4			LXM 32● D12N4		LXM 32● D18N4
Частота коммутации		кГц	8					
Момент	Длительный при нулевой скорости M_0	Н·м	0.5	0.8	1.05	1.4	2.2	3.1
	Пиковый при нулевой скорости M_{max}	Н·м	1.5	2.5	3.5	3.5	7.6	11.3
Номинальная рабочая точка	Номинальный момент	Н·м	0.48	0.65		1.32	1.64	2.44
	Номинальная скорость	об/мин	6000			5000		
	Номинальная мощность на выходе серводвигателя	Вт	300	400		700	850	1300
Максимальный ток		А, действ.	2.9	4.8	6	5.7	11.8	17

Характеристики серводвигателя

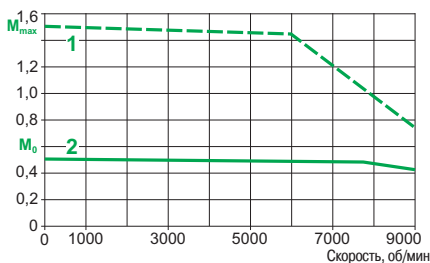
Максимальная механическая частота вращения				об/мин	9000			8000		
Постоянные (при 120°C)	Момент			Н·м/А, действ.	0.7			0.8	0.77	0.78
	Обратной ЭДС			В, действ./1000 об/мин	40		41	46	48	49
Ротор	Число полюсов			6						
	Инерция	Без тормоза	J _m	кг·см ²	0.059	0.096	0.134	0.25	0.41	0.58
		С тормозом		J _m	кг·см ²	0.0803	0.1173	0.1553	0.322	0.482
Статор (при 20°C)	Сопротивление (межфазное)			Ом	41.8	17.4	10.4	10.4	4.2	2.7
	Индуктивность (межфазная)			мГн	71.5	35.3	25	38.8	19	13

Характеристики момента/скорости

Серводвигатель BSH 055 1P

С сервопреобразователем LXM 32●U60N4

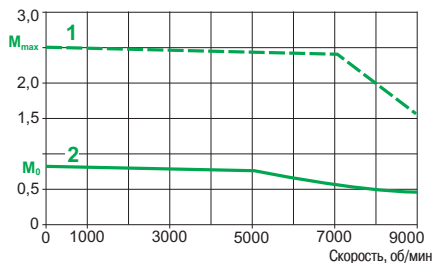
Момент, Н·м



Серводвигатель BSH 055 2P

С сервопреобразователем LXM 32●U60N4

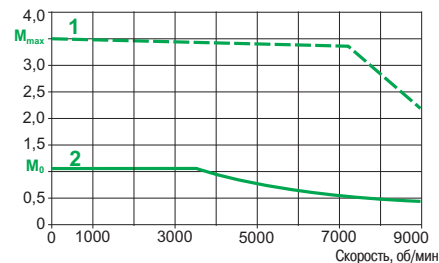
Момент, Н·м



Серводвигатель BSH 055 3P

С сервопреобразователем LXM 32●U60N4

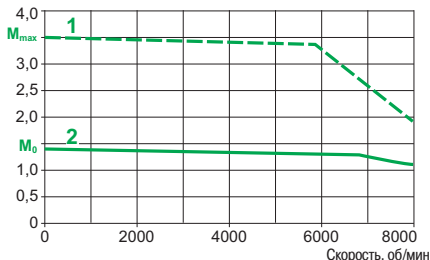
Момент, Н·м



Серводвигатель BSH 070 1P

С сервопреобразователем LXM 32●D12N4

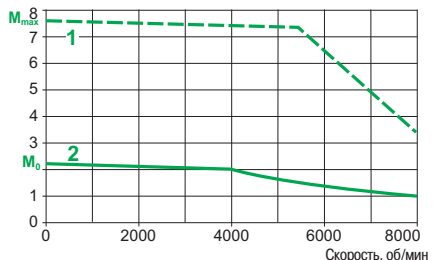
Момент, Н·м



Серводвигатель BSH 070 2P

С сервопреобразователем LXM 32●D12N4

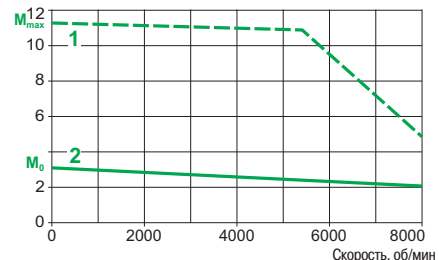
Момент, Н·м



Серводвигатель BSH 070 3P

С сервопреобразователем LXM 32●D18N4

Момент, Н·м



- 1 Пиковый момент
2 Длительный момент

Характеристики серводвигателя BSH 100

Тип серводвигателя			BSH 100 1P	BSH 100 2P	BSH 100 3P	BSH 100 4P
Подключаемый сервопреобразователь Lexium 32			LXM 32● D18N4		LXM 32● D30N4	
Частота коммутации		кГц	8			
Момент	Длительный при нулевой скорости M_0	Н·м	3.3	5.8	8	10
	Пиковый при нулевой скорости M_{max}	Н·м	9.6	18.3	28.3	37.9
Номинальная рабочая точка	Номинальный момент	Н·м	2.7	4	6.3	8.3
	Номинальная скорость	об/мин	4000			3000
	Номинальная мощность на выходе серводвигателя	Вт	1100	1700	2600	
Максимальный ток		А, действ.	12	17.1	28.3	30

Характеристики серводвигателя

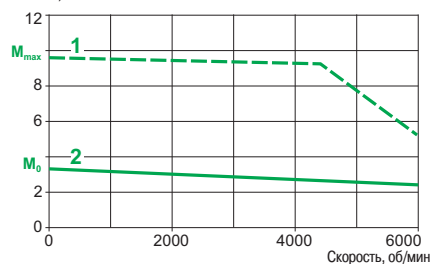
Максимальная механическая частота вращения				об/мин	6000			
Постоянные (при 120°С)	Момент			Н·м/А, действ.	0.89	1.21	1.22	1.62
	Обратной ЭДС			В, действ./1000 об/мин	60	77		103
Ротор	Число полюсов				8			
	Инерция	Без тормоза	J _m	кг·см ²	1.4	2.31	3.22	4.22
		С тормозом	J _m	кг·см ²	2.018	2.928	3.838	5.245
Статор (при 20°С)	Сопротивление (межфазное)			Ом	3.8	2.4	1.43	1.81
	Индуктивность (межфазная)			мГн	17.6	12.7	8.8	11.8

Характеристики момента/скорости

Серводвигатель BSH 100 1P

С сервопреобразователем LXM 32●D18N4

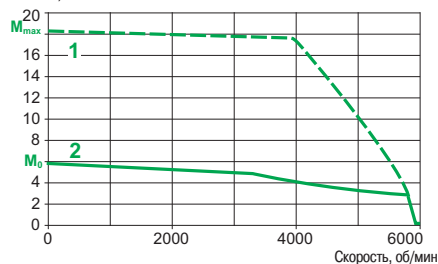
Момент, Н·м



Серводвигатель BSH 100 2P

С сервопреобразователем LXM 32●D18N4

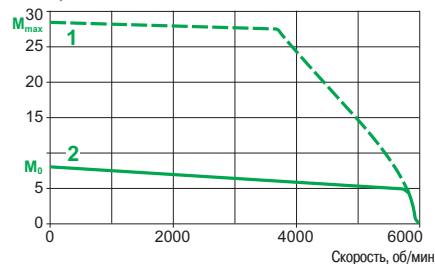
Момент, Н·м



Серводвигатель BSH 100 3P

С сервопреобразователем LXM 32●D30N4

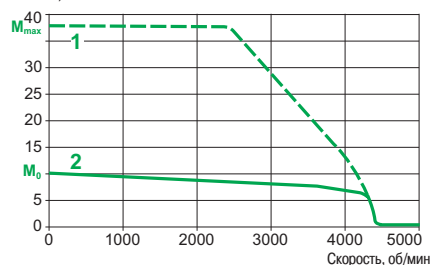
Момент, Н·м



Серводвигатель BSH 100 4P

С сервопреобразователем LXM 32●D30N4

Момент, Н·м



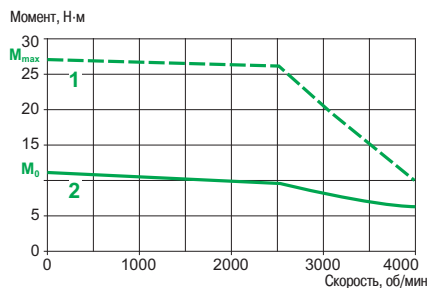
- 1 Пиковый момент
2 Длительный момент

Характеристики серводвигателя BSH 140																
Тип серводвигателя				BSH 140 1P		BSH 140 2T		BSH 140 3T		BSH 140 4P						
Подключаемый сервопреобразователь Lexium 32				LXM 32● D30N4		LXM 32● D72N4										
Частота коммутации				кГц		8										
Момент		Длительный при нулевой скорости		M ₀		Н·м		11.1		19.5		27.8		33.4		
		Пиковый при нулевой скорости		M _{max}		Н·м		27		59.3		90.2		103.6		
Номинальная рабочая точка		Номинальный момент		Н·м		9.5		12.3		12.9		19				
		Номинальная скорость		об/мин		3000						2500				
		Номинальная мощность на выходе серводвигателя		Вт		3000		3900		4100		5000				
Максимальный ток				А, действ.		20.8		72								
Характеристики серводвигателя																
Максимальная механическая частота вращения				об/мин		4000										
Постоянные (при 120°С)		Моменты		Н·м/А, действ.		1.43		1.47		1.58		1.57				
		Обратной ЭДС		В, действ./1000 об/мин		100		101		105		104				
Ротор		Число полюсов				10										
		Инерция	Без тормоза		J _m		кг·см ²		7.41		12.68		17.94		23.7	
			С тормозом		J _m		кг·см ²		9.21		14.48		23.44		29.2	
Статор (при 20°С)		Сопротивление (межфазное)		Ом		1.41		0.6		0.4		0.28				
		Индуктивность (межфазная)		мГн		15.6		7.4		5.1		3.9				

Характеристики момента/скорости

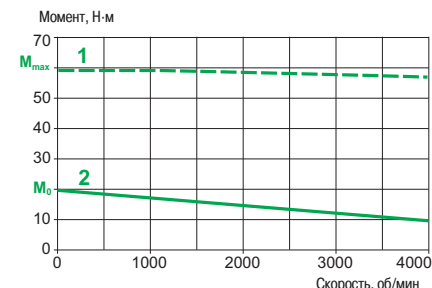
Серводвигатель BSH 140 1P

С сервопреобразователем LXM 32●D30N4



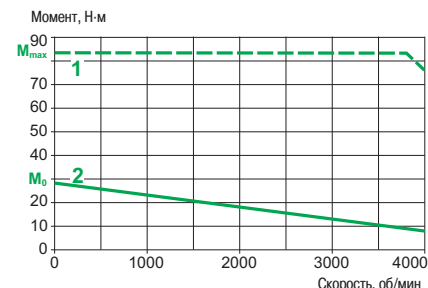
Серводвигатель BSH 140 2T

С сервопреобразователем LXM 32●D72N4



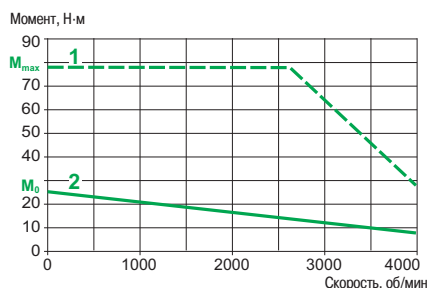
Серводвигатель BSH 140 3T

С сервопреобразователем LXM 32●D72N4

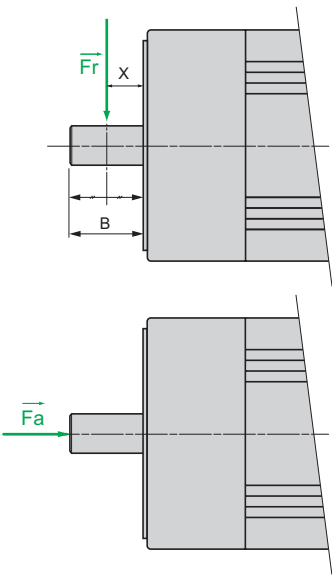


Серводвигатель BSH 140 4P

С сервопреобразователем LXM 32●D72N4



- 1 Пиковый момент
2 Длительный момент



Допустимые радиальные и осевые усилия на валу двигателя

Даже при оптимальных условиях эксплуатации серводвигателей их срок 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	F_r прикладывается в середине выступающего конца вала $X = B/2$ (размер B, см. стр. 106)

(1) B в часах, с вероятностью отказа 10%.



Должны соблюдаться следующие условия:

- Радиальные и осевые усилия не должны прикладываться одновременно
- Конец вала должен иметь степень защиты IP 50 или IP 65
- Замена подшипников не может выполняться пользователем, поскольку в случае их демонтажа необходимо перенастраивать датчик положения

Механическая частота вращения		об/мин	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	—	—	—	—	—
Максимальное осевое усилие: $F_a = 0.2 \times F_r$										

Характеристики кабелей для соединения силовых цепей серводвигателя и сервопреобразователя			
Предварительно собранные соединительные кабели с разъемом на стороне серводвигателя			
Тип соединительного 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 (проводник/экран)	
Количество проводников (экранированных)		[(4 x 1.5 мм²) + (2 x 1 мм²)]	[(4 x 4 мм²) + (2 x 1 мм²)]
Тип разъема		1 промышленный разъем M23 со стороны серводвигателя и 1 свободный конец с гибкими выводами со стороны сервопреобразователя	
Внешний диаметр	мм	12 ± 0.2	16.3 ± 0.3
Радиус изгиба	мм	90, пригоден для шлейфового соединения и кабеленесущих систем	125, пригоден для шлейфового соединения и кабеленесущих систем
Рабочее напряжение	В	600	
Максимальная длина	м	75 (1)	
Рабочая температура	°C	- 40...+ 90 (стационарная прокладка), - 20...+ 80 (подвижная прокладка)	
Сертификаты		UL, CSA, VDE, CE, DESINA	
Кабели без разъемов			
Тип кабеля		VW3 M5 301 R●●●●	VW3 M5 303 R●●●●
Внешняя оболочка, изоляция		Полиуретан оранжевого цвета RAL 2003, TPM или PP/PE	
Емкость	пФ/м	< 70 (проводник/экран)	
Количество проводников (экранированных)		[(4 x 1.5 мм²) + (2 x 1 мм²)]	[(4 x 4 мм²) + (2 x 1 мм²)]
Тип разъема		Отсутствует, см. стр. 105	
Внешний диаметр	мм	12 ± 0.2	16.3 ± 0.3
Радиус изгиба	мм	90, пригоден для шлейфового соединения и кабеленесущих систем	125, пригоден для шлейфового соединения и кабеленесущих систем
Рабочее напряжение	В	600	
Максимальная длина	м	100	
Рабочая температура	°C	- 40...+ 90 (стационарная прокладка), - 20...+ 80 (подвижная прокладка)	
Сертификаты		UL, CSA, VDE, CE, DESINA	
Характеристики кабелей цепей управления для соединения серводвигателя и сервопреобразователя			
Предварительно собранные соединительные кабели с двумя разъемами (для серводвигателя и сервопреобразователя)			
Тип соединительного кабеля		VW3 M8 102 R●●●	
Тип датчика положения ротора		SinCos	
Внешняя оболочка, изоляция		Полиуретан зеленого цвета RAL 6018, полипропилен	
Количество проводников (экранированных)		[3 x (2 x 0.14 мм²) + 1 x (2 x 0.34 мм²)]	
Внешний диаметр	мм	6.8 ± 0.2	
Тип разъема		1 промышленный разъем M23 (серводвигатель) и 1 разъем RJ45 (сервопреобразователь)	
Минимальный радиус изгиба	мм	68, пригоден для шлейфового соединения и кабеленесущих систем	
Рабочее напряжение	В	300 (0.14 мм² и 0.34 мм²)	
Максимальная длина	м	75 (1)	
Рабочая температура	°C	- 40...+ 80 (стационарная прокладка), - 20...+ 80 (подвижная прокладка)	
Сертификаты		UL, CSA, VDE, CE, DESINA	
Кабели без разъемов			
Тип кабеля		VW3 M8 222 R●●●●	
Тип датчика положения ротора		SinCos	
Внешняя оболочка, изоляция		Полиуретан зеленого цвета RAL 6018, полипропилен	
Количество проводников (экранированных)		[3 x (2 x 0.14 мм²) + 1 x (2 x 0.34 мм²)]	
Внешний диаметр	мм	6.8 ± 0.2	
Тип разъема		Отсутствует, см. стр. 105	
Минимальный радиус изгиба	мм	68, пригоден для шлейфового соединения и кабеленесущих систем	
Рабочее напряжение	В	300 (0.14 мм² и 0.34 мм²)	
Максимальная длина	м	100	
Рабочая температура	°C	- 40...+ 80 (стационарная прокладка), - 20...+ 80 (подвижная прокладка)	
Сертификаты		UL, CSA, VDE, CE, DESINA	

(1) При длине кабеля более 75 м обращайтесь в Schneider Electric.



BSH 055... 1A



BSH 070... 1A



BSH 100... 1A

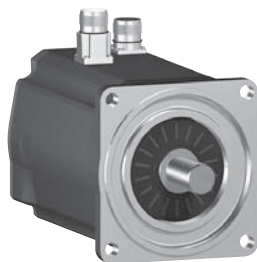
Серводвигатели BSH

Указанные ниже серводвигатели BSH поставляются без редуктора
Описание и характеристики редукторов GBX приведены на стр. 110

Длительный момент при нулевой скорости	Пиковый момент при нулевой скорости	Номинальная выходная мощность двигателя	Номинальная скорость	Макс. механи- ческая скорость	С преобразо- вателем LXM 32	№ по каталогу (1)	Масса (2)
Н·м	Н·м	Вт	об/мин	об/мин			кг
0.5	1.4	300	6000	9000	●U45M2	BSH 0551T ●●●●A	1.160
	1.5	150	3000	9000	●U90M2	BSH 0551T ●●●●A	1.160
		300	6000	9000	●U60N4	BSH 0551P ●●●●A	1.160
0.8	1.9	250	3000	9000	●U90M2	BSH 0552T ●●●●A	1.470
	2.5	450	6000	9000	●U90M2	BSH 0552T ●●●●A	1.470
		400	6000	9000	●U60N4	BSH 0552P ●●●●A	1.470
1.05	3.5	400	6000	9000	●U60N4	BSH 0553P ●●●●A	1.760
1.2	3	550	6000	9000	●U90M2	BSH 0553T ●●●●A	1.760
	3.3	350	3000	9000	●D18M2		
1.3	3.5	500	5000	8000	●U90M2	BSH 0701T ●●●●A	2.200
1.4	3.5	350	2500	8000	●D18M2	BSH 0701T ●●●●A	2.200
		700	5000	8000	●D12N4	BSH 0701P ●●●●A	2.200
2.2	6.1	550	2500	8000	●D30M2	BSH 0702T ●●●●A	2.890
	7.2	950	5000	8000	●D18M2		
	7.6	850	5000	8000	●D12N4	BSH 0702P ●●●●A	2.890
2.6	7.4	900	4000	8000	●D18M2	BSH 0703T ●●●●A	3.620
2.7	7.5	900	4000	6000	●D18M2	BSH 1001T ●●●●A	4.200
3.1	11.3	1300	5000	8000	●D18N4	BSH 0703P ●●●●A	3.620

(1) Варианты завершения каждого каталожного номера приведены в таблице на стр. 103.

(2) Масса серводвигателя без тормоза и без упаковки. Масса серводвигателя с удерживающим тормозом приведена на стр. 108.



BSH 1401P ●●●1A

Серводвигатели BSH (продолжение)							
Длительный момент при нулевой скорости	Пиковый момент при нулевой скорости	Номинальная выходная мощность двигателя	Номинальная скорость	Макс. механическая скорость	С преобразователем LXM 32	№ по каталогу (1)	Масса (2)
Н·м	Н·м	Вт	об/мин	об/мин			кг
3.3	6.3	700	2500	6000	●D30M2	BSH 1001T ●●●●A	4.200
	9.6	1100	4000	6000	●D18N4	BSH 1001P ●●●●A	4.200
5.8	16.4	1500	4000	6000	●D30M2	BSH 1002T ●●●●A	5.900
	18.3	1700	4000	6000	●D18N4	BSH 1002P ●●●●A	5.900
8	28.3	2000	3000	6000	●D30N4	BSH 1003P ●●●●A	7.400
		2600	4000	6000	●D30N4	BSH 1003P ●●●●A	7.400
10	37.9	2100	2500	6000	●D30N4	BSH 1004P ●●●●A	9.500
		2600	3000	6000	●D30N4	BSH 1004P ●●●●A	9.500
11.1	27	2500	2500	4000	●D30N4	BSH 1401P ●●●●A	11.200
		3000	3000	4000	●D30N4	BSH 1401P ●●●●A	11.200
19.5	59.3	3900	3000	4000	●D72N4	BSH 1402T ●●●●P	16.000
27.8	90.2	4100	3000	4000	●D72N4	BSH 1403T ●●●●P	21.200
33.4	103.6	5000	2500	4000	●D72N4	BSH 1404P ●●●●P	26.500

Для заказа серводвигателя BSH незаполненные позиции в каталожном номере должны заменяться следующим:

		BSH 1401P				
		●	●	●	●	●
Конец вала	IP 50	Гладкий	0			
		Со шпонкой	1			
	IP 65	Гладкий	2			
		Со шпонкой	3			
Встроенный датчик положения ротора	Однооборотный, SinCos Hiperface® 131 072 точки/оборот (3)			1		
	Многооборотный, SinCos Hiperface® 131 072 точки/оборот x 4096 оборотов (3)			2		
Удерживающий тормоз	Без тормоза				A	
	Со встроенным тормозом				F	
Разъемы	Прямые					1
	Вращаемые угловые					2
Фланец	В соответствии с международными стандартами					A или P (4)

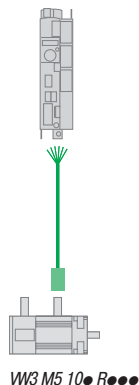
Примечание: пример приведен для серводвигателя BSH 1401P. Для других серводвигателей BMH 1401P заменяется на соответствующий каталожный номер.

(1) Варианты завершения каждого каталожного номера приведены в таблице на данной странице.

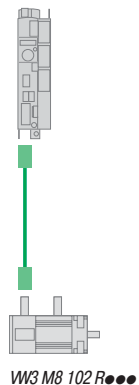
(2) Масса серводвигателя без тормоза и без упаковки. Масса серводвигателя с удерживающим тормозом приведена на стр. 108.

(3) Разрешение датчика приводится для работы с сервопреобразователем Lexium 32.

(4) "A" или "P" в зависимости от модели; см. таблицу каталожных номеров, приведенную выше.



VW3 M5 101 R...



VW3 M8 102 R...

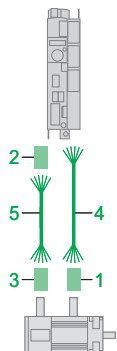
Соединительные элементы

Предварительно собранные соединительные кабели для подключения силовых цепей

Описание	Серво-двигатель	Серво-преобразователь	Сечение проводников	Длина	№ по каталогу	Масса
				м		кг
Кабель с одним промышленным разъемом M23 (для серводвигателя)	BSH 055●● BSH 070●● BSH 100●● BSH 1401P	LXM 32●●●●●● в зависимости от сочетания (см. стр. 90 - 99)	[(4 x 1.5 мм²) + (2 x 1 мм²)]	1.5	VW3 M5 101 R15	0.600
				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	VW3 M5 101 R250	6.200
				50	VW3 M5 101 R500	12.325
				75	VW3 M5 101 R750	18.450
Кабель с одним промышленным разъемом M40 (для серводвигателя)	BSH 1402T BSH 1403T BSH 1404P	LXM 32●D30N4, ●D72N4 в зависимости от сочетания (см. стр. 90 - 99)	[(4 x 4 мм²) + (2 x 1 мм²)]	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

Предварительно собранные соединительные кабели для подключения цепей управления

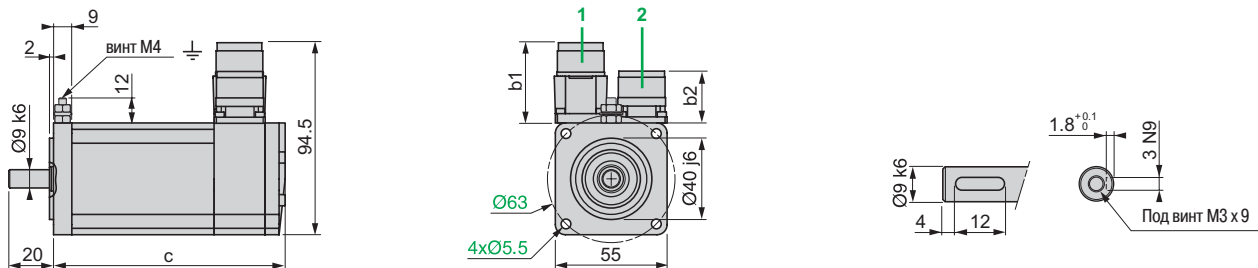
Описание	Серво-двигатель	Серво-преобразователь	Сечение проводников	Длина	№ по каталогу	Масса
				м		кг
Кабель для подключения датчика SinCos Hiperface® с промышленным разъемом M23 (для серводвигателя) и разъемом RJ45 с 8 + 2 контактами (для сервопреобразователя)	BSH ●●●●●	LXM 32●●●●●●	[3 x (2 x 0.14 мм²) + (2 x 0.34 мм²)]	1.5	VW3 M8 102 R15	0.400
				3	VW3 M8 102 R30	0.500
				5	VW3 M8 102 R50	0.600
				10	VW3 M8 102 R100	0.900
				15	VW3 M8 102 R150	1.100
				20	VW3 M8 102 R200	1.400
				25	VW3 M8 102 R250	1.700
				50	VW3 M8 102 R500	3.100
				75	VW3 M8 102 R750	4.500



Соединительные элементы (продолжение)							
Разъемы для изготовления соединительных кабелей подключения к силовым цепям и цепям управления							
Описание	Назначение		№ на рис.	Сечение кабеля	№ по каталогу	Масса	
				мм ²		кг	
Промышленный разъем M23 силовые подключения (поставляется в комплекте по 5 шт.)	Серводвигатели BSH 055●●, BSH 070●●, BSH 100●● и BSH 1401P		1	1.5	VW3 M8 215	0.350	
Промышленный разъем M40 силовые подключения (поставляется в комплекте по 5 шт.)	Серводвигатели BSH 1402T, BSH 1403T и BSH 1404P		1	4	VW3 M8 217	0.850	
Разъем RJ45 с 8 + 2 контактами для подключения цепей управления (поставляется в комплекте по 5 шт.)	Сервопреобразователи LXM 32●●●●●● (Разъем CN3)		2	—	VW3 M2 208	0.200	
Промышленный разъем M23 подключение цепей управления (поставляется в комплекте по 5 шт.)	Серводвигатели BSH ●●●●●		3	—	VW3 M8 214	0.350	
Кабели для выполнения подключений к силовым цепям и цепям управления							
Описание	Серво-двигатель	Серво-преобразователь	Сечение проводников	№ на рис.	Длина	№ по каталогу	Масса
					м		кг
Кабели для выполнения силовых подключений	BSH 055●● BSH 070●● BSH 100●● BSH 1401P	LXM 32●●●●●● в зависимости от сочетания (см. стр. 90 - 99)	[(4 x 1.5 мм ²) + (2 x 1 мм ²)]	4	25	VW3 M5 301 R250	5.550
					50	VW3 M5 301 R500	11.100
					100	VW3 M5 301 R1000	22.200
	BSH 1402T BSH 1403T BSH 1404P	LXM 32●D30N4, ●D72N4	[(4 x 4 мм ²) + (2 x 1 мм ²)]	4	25	VW3 M5 303 R250	9.900
					50	VW3 M5 303 R500	19.800
					100	VW3 M5 303 R1000	39.600
Кабели для создания подключений к датчикам SinCos Hiperface®	BSH ●●●●●	LXM 32●●●●●● в зависимости от сочетания (см. стр. 90 - 99)	[3 x (2 x 0.14 мм ²) + (2 x 0.34 мм ²)]	5	25	VW3 M8 222 R250	1.400
					50	VW3 M8 222 R500	2.800
					100	VW3 M8 222 R1000	5.600

BSH 055 (пример серводвигателя с прямыми разъемами: силовое питание для серводвигателя/тормоза 1 и подключение датчика 2)

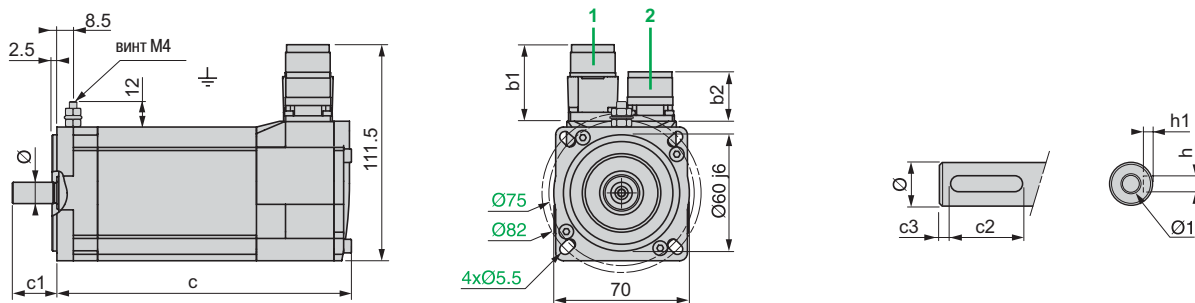
Конец вала, шпоночный паз (опция)



	Прямые разъемы		Вращаемые угловые разъемы		c (без тормоза)	c (с тормозом)
	b1	b2	b1	b2		
BSH 0551●	39.5	25.5	39.5	39.5	132.5	159
BSH 0552●	39.5	25.5	39.5	39.5	154.5	181
BSH 0553●	39.5	25.5	39.5	39.5	176.5	203

BSH 070 (пример серводвигателя с прямыми разъемами: силовое питание для серводвигателя/тормоза 1 и подключение датчика 2)

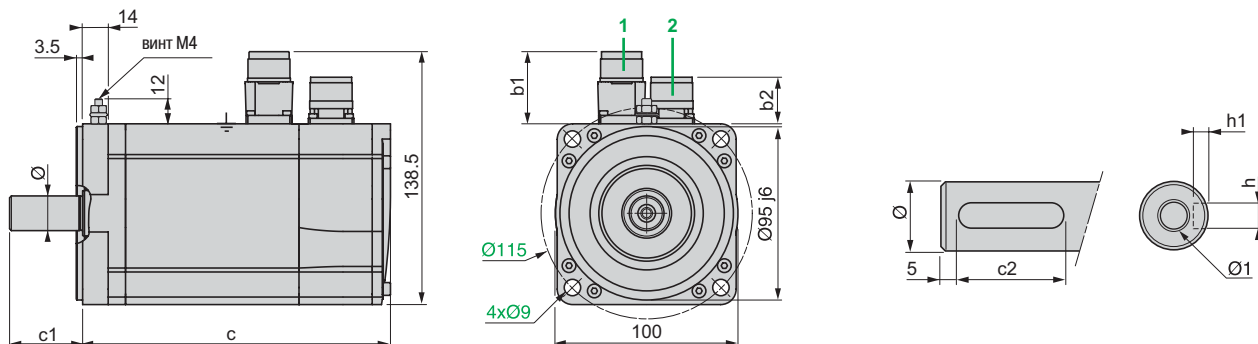
Конец вала, шпоночный паз (опция)



	Прямые разъемы		Вращаемые угловые разъемы		c (без тормоза)	c (с тормозом)	c1	c2	c3	h	h1	Ø	Ø1 под винт
	b1	b2	b1	b2									
BSH 0701●	39.5	25.5	39.5	39.5	154	180	23	18	2.5	4 N9	2.5 ^{+0.1} ₀	11 k6	M4 x 10
BSH 0702●	39.5	25.5	39.5	39.5	187	213	23	18	2.5	4 N9	2.5 ^{+0.1} ₀	11 k6	M4 x 10
BSH 0703●	39.5	25.5	39.5	39.5	220	254	30	20	5	5 N9	3 ^{+0.1} ₀	14 k6	M5 x 12.5

BSH 100 (пример серводвигателя с прямыми разъемами: силовое питание для серводвигателя/тормоза 1 и подключение датчика 2)

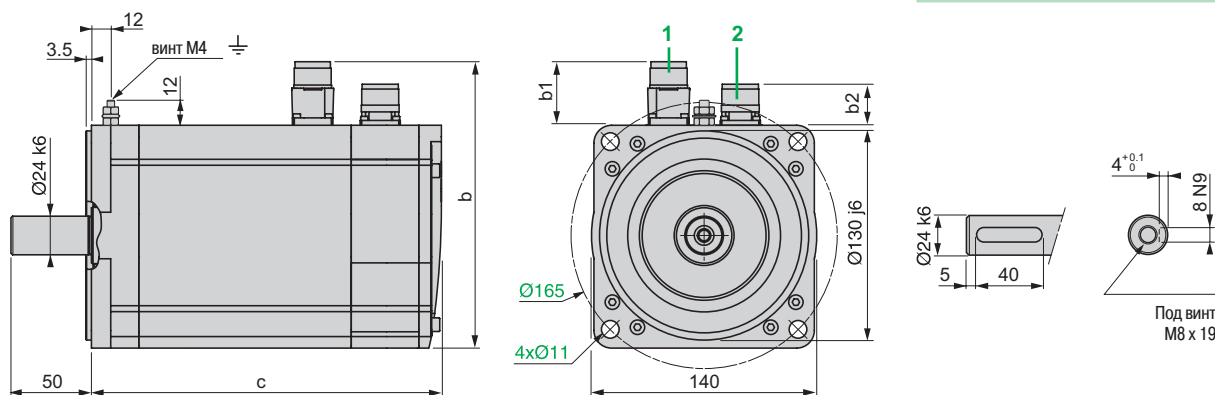
Конец вала, шпоночный паз (опция)



	Прямые разъемы		Вращаемые угловые разъемы		c (без тормоза)	c (с тормозом)	c1	c2	h	h1	Ø	Ø1 под винт
	b1	b2	b1	b2								
BSH 1001●	39.5	25.5	39.5	39.5	169	200	40	30	6 N9	3.5 ^{+0.1} ₀	19 k6	M6 x 16
BSH 1002●	39.5	25.5	39.5	39.5	205	236	40	30	6 N9	3.5 ^{+0.1} ₀	19 k6	M6 x 16
BSH 1003●	39.5	25.5	39.5	39.5	241	272	40	30	6 N9	3.5 ^{+0.1} ₀	19 k6	M6 x 16
BSH 1004●	39.5	25.5	39.5	39.5	277	308	50	40	8 N9	4 ^{+0.1} ₀	24 k6	M8 x 19

BSH 140 (пример серводвигателя с прямыми разъемами: силовое питание для серводвигателя/тормоза **1** и подключение датчика **2**)

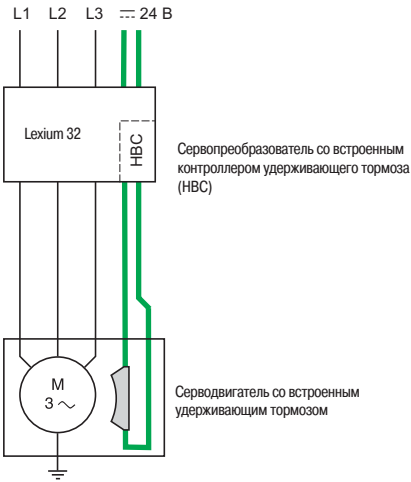
Конец вала, шпоночный паз (опция)



	Прямые разъемы			Вращаемые угловые разъемы			c (без тормоза)	c (с тормозом)
	b	b1	b2	b	b1	b2		
BSH 1401P	178	39.5	25.5	178	39.5	39.5	218	256
BSH 1402T	192.5	54	25.5	198.5	60	39.5	273	311
BSH 1403T	192.5	54	25.5	198.5	60	39.5	328	366
BSH 1404P	192.5	54	25.5	198.5	60	39.5	383	421

Удерживающий тормоз

Описание



Встроенный в серводвигатель BSH удерживающий тормоз представляет собой электромагнитный тормоз с нажимными пружинами, блокирующий вал серводвигателя после отключения тока питания серводвигателя.

В аварийных случаях, например, при отключении питания или аварийной остановке, вал двигателя стопорится, что значительно увеличивает безопасность сервопривода. Блокировка вала серводвигателя также необходима при перегрузке по моменту, что может происходить при перемещении в вертикальной плоскости.

Сервопреобразователь Lexium 32 в стандартном исполнении оснащен встроенным контроллером удерживающего тормоза, усиливающим команды управления тормозом, что позволяет быстро отключать. При дальнейшей работе уровень управляющего сигнала снижается для уменьшения рассеиваемой в тормозе энергии.

Характеристики

Тип серводвигателя	BSH	0551, 0552, 0553	0701, 0702	0703	1001, 1002, 1003	1004	1401, 1402	1403, 1404
Удерживающий момент M_{Br}	Н·м	0.8	2	3	9	12	23	36
Момент инерции ротора (только тормоз) J_{Br}	кг·см ²	0.0213	0.072	0.227	0.618	1.025	1.8	5.5
Электрическая мощность фиксации P_{Br}	Вт	10	11	12	18	17	24	26
Номинальный ток	А	0.42	0.46	0.5	0.75	0.71	1	1.08
Напряжение питания	В	24 +6/-10%						
Время включения (открытия)	мс	12	25	35	40	45	50	100
Время отключения (закрытия)	мс	6	8	15	20	20	40	45
Масса (добавляется к массе серводвигателя без удерживающего тормоза, см. стр. 102)	кг	0.170	0.260	0.450	0.800	0.900	1.400	2.400

Каталожные номера

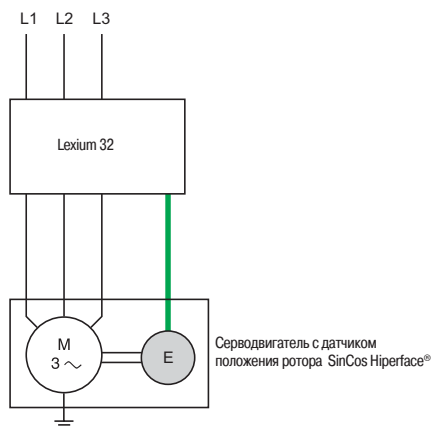


Серводвигатель BSH

Для выбора серводвигателя BSH с удерживающим тормозом или без него необходимо обратиться к разделу «Каталожные номера» на стр. 104.

Датчик положения ротора, встроенный в серводвигатель BSH

Описание



Одно- или многооборотный датчик положения ротора SinCos Hiperface®, встроенный в серводвигатель BMH, является стандартным измерительным устройством, полностью адаптированным к сервопреобразователю Lexium 32.

Применение данного датчика с интерфейсом передачи данных обеспечивает:

- автоматическую идентификацию параметров серводвигателя BMH сервопреобразователем;
- автоматическую инициализацию контуров регулирования, упрощая таким образом ввод в действие устройств управления перемещением.

Характеристики

Тип датчика		Однооборотный SinCos	Многооборотный SinCos
Количество периодов sin/cos на оборот		128	
Количество точек (1)		131 072	131 072 x 4096 оборотов
Точность датчика	Угловые минуты	± 1.3	
Метод измерения		Оптический, высокое разрешение	
Интерфейс		Hiperface®	
Диапазон рабочих температур	°C	-20...+110	

(1) Разрешение датчика приведено для использования с сервопреобразователем Lexium 32

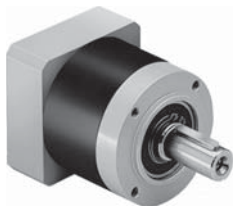
Каталожные номера



Серводвигатель BSH

Для выбора одно- или многооборотного датчика SinCos Hiperface®, встроенного в серводвигатель BSH, необходимо обратиться к разделу «Каталожные номера» на стр. 104.

Описание



Планетарный редуктор GBX

Во многих случаях в процессе управления перемещениями требуется использование планетарных редукторов, согласующих скорости и моменты и обеспечивающих при этом точность, требуемую механизмом.

Для использования с серводвигателями серии BSH компания Schneider Electric выбрала редукторы типа GBX (изготовитель Neugart). Эти редукторы не нуждаются в дополнительной смазке в течение всего срока службы и могут использоваться в механизмах, не требующих очень малых люфтов. Совместное использование данных редукторов с серводвигателями BSH тщательно изучено, соединение данных устройств очень легко осуществимо, и при этом гарантируется простая и надежная эксплуатация.

Предлагаются планетарные редукторы 5 типоразмеров (GBX 40...GBX 160) с 15 вариантами передаточных отношений (3:1...100:1), см. приведенную ниже таблицу.

Длительный и пиковый моменты при нулевой скорости, получаемые на выходе редуктора, рассчитываются путем умножения значений соответствующих характеристик серводвигателя на понижающее передаточное отношение и КПД редуктора (0.96, 0.94 или 0.9 в зависимости от передаточного отношения).

В приведенной ниже таблице представлены наиболее предпочтительные сочетания серводвигателя и редуктора. Для расчета других возможных комбинаций необходимо обращаться к техническим характеристикам серводвигателя.

Предпочтительные комбинации серводвигателя BSH и планетарного редуктора GBX

Понижающий передаточный коэффициент от 3:1 до 16:1

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

Понижающий передаточный коэффициент от 20:1 до 100:1

Тип серводвигателя	Передаточное отношение						
	20:1	25:1	32:1	40:1	60:1	80:1	100:1
BSH 0551	GBX 40	GBX 60	GBX 60	GBX 60	GBX 60	—	—
BSH 0552	GBX 60	GBX 60	GBX 60	—	—	—	—
BSH 0553	GBX 60	—	—	—	—	—	—
BSH 0701	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120
BSH 0702	GBX 80	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120
BSH 0703	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120	GBX 120
BSH 1001	GBX 80	GBX 120	GBX 120	GBX 120	—	—	—
BSH 1002	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160	—	—	—
BSH 1003	GBX 120	GBX 160	GBX 160	GBX 160	—	—	—
BSH 1004	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	—	—	—
BSH 1401	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	—	—	—
BSH 1402	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	—	—	—
BSH 1403	GBX 160	GBX 160	GBX 160	GBX 160	—	—	—
BSH 1404	GBX 160	—	—	—	—	—	—

GBX 60

Для комбинаций, выделенных таким способом, необходимо убедиться, что требуемый механизм момент не превышает максимальный располагаемый момент на выходе редуктора (см. значения, приведенные на стр. 112).

Характеристики планетарных редукторов GBX								
Типоразмеры редуктора			GBX 40		GBX 60	GBX 80	GBX 120	GBX 160
Тип редуктора			Прямозубый планетарный редуктор					
Свободный ход	3:1... 8:1	Угл. мин	< 24	< 16	< 9	< 8	< 6	
	9:1... 40:1		< 28	< 20	< 14	< 12	< 10	
	60:1... 100:1		< 30	< 22	< 16	< 14	–	
Жесткость при кручении	3:1... 8:1	Н·м/ Угл. мин	1	2.3	6	12	38	
	9:1... 40:1		1	2.5	6.5	13	41	
	60:1... 100:1		1	2.5	6.3	12	–	
Уровень шума (1)		дБ (А)	55	58	60	65	70	
Корпус			Анодированный алюминий черного цвета					
Материал вала			С 45					
Степень защиты выхода вала			IP 54					
Смазка			На весь срок службы					
Средний срок службы (2)		ч	30000					
Монтажное положение			Любое					
Диапазон рабочей температуры		°С	-25...+90					
КПД	3:1...8:1		0.96					
	9:1...40:1		0.94					
	60:1... 100:1		0.9					
Максимально допустимые радиальные усилия (2) (3)	L _{10h} = 10000 часов	Н	200	500	950	2000	6000	
	L _{10h} = 30000 часов	Н	160	340	650	1500	4200	
Максимально допустимые осевые усилия (2)	L _{10h} = 10000 часов	Н	200	600	1200	2800	8000	
	L _{10h} = 30000 часов	Н	160	450	900	2100	6000	
Момент инерции редуктора	3:1	кг·см ²	0.031	0.135	0.77	2.63	12.14	
	4:1	кг·см ²	0.022	0.093	0.52	1.79	7.78	
	5:1	кг·см ²	0.019	0.078	0.45	1.53	6.07	
	8:1	кг·см ²	0.017	0.065	0.39	1.32	4.63	
	9:1	кг·см ²	0.03	0.131	0.74	2.62	–	
	12:1	кг·см ²	0.029	0.127	0.72	2.56	12.37	
	15:1	кг·см ²	0.023	0.077	0.71	2.53	12.35	
	16:1	кг·см ²	0.022	0.088	0.5	1.75	7.47	
	20:1	кг·см ²	0.019	0.075	0.44	1.5	6.65	
	25:1	кг·см ²	0.019	0.075	0.44	1.49	5.81	
	32:1	кг·см ²	0.017	0.064	0.39	1.3	6.36	
	40:1	кг·см ²	0.016	0.064	0.39	1.3	5.28	
	60:1	кг·см ²	0.029	0.076	0.51	2.57	–	
	80:1	кг·см ²	0.019	0.075	0.5	1.5	–	
	100:1	кг·см ²	0.019	0.075	0.44	1.49	–	

(1) Значение, полученное при измерении на расстоянии 1 м, частота вращения не нагруженного серводвигателя 3000 об/мин, передаточное отношение 5:1.

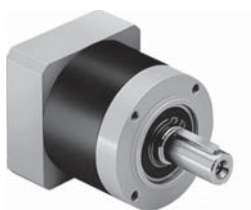
(2) Значения приводятся для скорости выходного вала 100 об/мин в режиме S1 для электрической машины при температуре окружающей среды 30 °C.

(3) Усилия прикладываются в середине выходного вала.

Характеристики планетарных редукторов GBX (продолжение)							
Типоразмер редуктора			GBX 40	GBX 60	GBX 80	GBX 120	GBX 160
Длительный момент на выходе M_{2N} (1)	3:1	H·M	11	28	85	115	400
	4:1	H·M	15	38	115	155	450
	5:1	H·M	14	40	110	195	450
	8:1	H·M	6	18	50	120	450
	9:1	H·M	16.5	44	130	210	—
	12:1	H·M	20	44	120	260	800
	15:1	H·M	18	44	110	230	700
	16:1	H·M	20	44	120	260	800
	20:1	H·M	20	44	120	260	800
	25:1	H·M	18	40	110	230	700
	32:1	H·M	20	44	120	260	800
	40:1	H·M	18	40	110	230	700
	60:1	H·M	20	44	110	260	—
	80:1	H·M	20	44	120	260	—
	100:1	H·M	20	44	120	260	—
Максимальный момент на выходе (1)	3:1	H·M	17.6	45	136	184	640
	4:1	H·M	24	61	184	248	720
	5:1	H·M	22	64	176	312	720
	8:1	H·M	10	29	80	192	720
	9:1	H·M	26	70	208	336	—
	12:1	H·M	32	70	192	416	1280
	15:1	H·M	29	70	176	368	1120
	16:1	H·M	32	70	192	416	1280
	20:1	H·M	32	70	192	416	1280
	25:1	H·M	29	64	176	368	1120
	32:1	H·M	32	70	192	416	1280
	40:1	H·M	29	64	176	368	1120
	60:1	H·M	32	70	176	416	—
	80:1	H·M	32	70	192	416	—
	100:1	H·M	32	70	192	416	—

(1) Значения приводятся для скорости выходного вала 100 об/мин в режиме S1 для электрической машины при температуре окружающей среды 30°C.

Каталожные номера



GBX ●●●

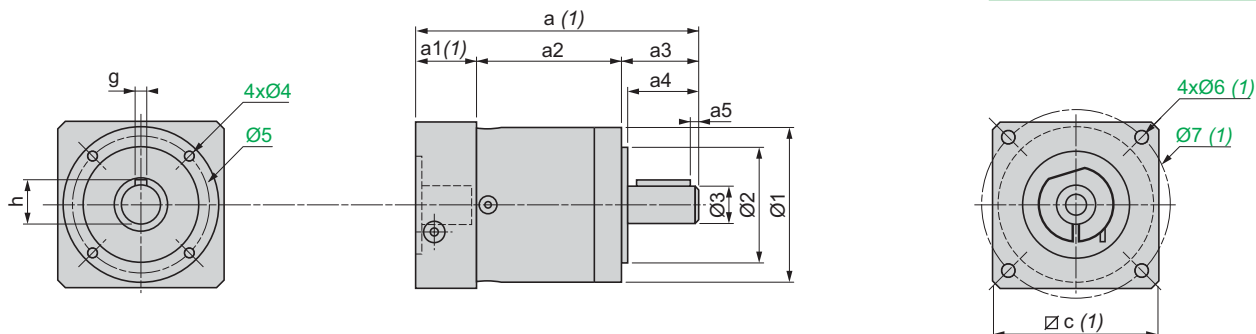
Типо-размер	Передаточное отношение	№ по каталогу	Масса, кг
GBX 40	3:1, 4:1, 5:1 и 8:1	GBX 040●●● ●●● ●F	0.350
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1 и 20:1	GBX 040●●● ●●● ●F	0.450
GBX 60	3:1, 4:1, 5:1 и 8:1	GBX 060●●● ●●● ●F	0.900
	9:1, 12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 и 40:1	GBX 060●●● ●●● ●F	1.000
	60:1	GBX 060●●● ●●● ●F	1.300
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
	60:1, 80:1 и 100:1	GBX 080●●● ●●● ●F	3.100
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
	60:1, 80:1 и 100:1	GBX 120●●● ●●● ●F	10.000
GBX 160	5:1 и 8:1	GBX 160●●● ●●● ●F	18.000
	12:1, 15:1, 16:1, 20:1, 25:1, 32:1 и 40:1	GBX 160●●● ●●● ●F	22.000

Для заказа планетарного редуктора GBX вышеуказанные каталожные номера необходимо дополнить следующим образом:

		GBX	●●●	●●●	●●●	●	F
Типоразмер	Диаметр корпуса (см. таблицу совместимости с серводвигателями BSH, стр. 110)	40 мм	040				
		60 мм	060				
		80 мм	080				
		120 мм	120				
		160 мм	160				
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			
		60:1		060			
		80:1		080			
		100:1		100			
Присоединение к серводвигателю BSH	Тип	BSH 055			055		
		BSH 070			070		
		BSH 100			100		
		BSH 140			140		
	Модель	BSH ●●●1				1	
		BSH ●●●2				2	
		BSH ●●●3				3	
		BSH ●●●4				4	
Адаптация серводвигателя BSH						F	

Размеры

Вид сборки со стороны серводвигателя



GBX	a2	a3	a4	a5	hrs	g	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5
040 003...008	39	26	23	2.5	11.2	3	40	26 h7	10 h7	M4 x 6	34
040 009...020	52	26	23	2.5	11.2	3	40	26 h7	10 h7	M4 x 6	34
060 003...008	47	35	30	2.5	16	5	60	40 h7	14 h7	M5 x 8	52
060 009...040	59.5	35	30	2.5	16	5	60	40 h7	14 h7	M5 x 8	52
060 060	72	35	30	2.5	16	5	60	40 h7	14 h7	M5 x 8	52
080 003...008	60.5	40	36	4	22.5	6	80	60 h7	20 h7	M6 x 10	70
080 009...040	77.5	40	36	4	22.5	6	80	60 h7	20 h7	M6 x 10	70
080 060...100	95	40	36	4	22.5	6	80	60 h7	20 h7	M6 x 10	70
120 003...008	74	55	50	5	28	8	115	80 h7	25 h7	M10 x 16	100
120 009...040	101	55	50	5	28	8	115	80 h7	25 h7	M10 x 16	100
120 060...100	128	55	50	5	28	8	115	80 h7	25 h7	M10 x 16	100
160 005, 008	104	87	80	8	43	12	160	130 h7	40 h7	M12 x 20	145
160 012...040	153.5	87	80	8	43	12	160	130 h7	40 h7	M12 x 20	145

(1) Размеры a, a1, Øc, Ø6 и Ø7 зависят от комбинации редуктора GBX и серводвигателя BSH:

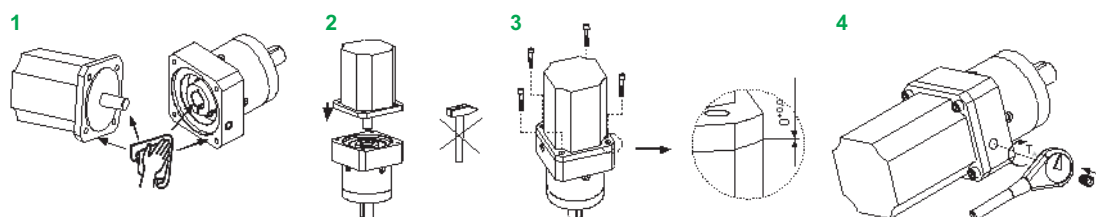
Варианты комбинации		Передаточное отношение						
Редуктор	Серводвигатель	От 3:1 до 8:1	От 9:1 до 40:1	От 60:1 до 100:1	От 3:1 до 100:1	От 3:1 до 100:1	От 3:1 до 100:1	От 3:1 до 100:1
		a	a	a	a1	Øc	Ø6	Ø7
GBX 040	BSH 055●	89.5	102.5	—	24.5	60	M4	63
GBX 060	BSH 055●	106	118.5	131.5	24	60	M4	63
GBX 060	BSH 0701, 0702	106	118.5	131.5	24	70	M5	75
GBX 060	BSH 0703	113	125.5	138.5	31	70	M5	75
GBX 080	BSH 070●	133.5	151	168.5	33.5	80	M5	82
GBX 080	BSH 1001...1003	143.5	161	178.5	43.5	100	M8	115
GBX 120	BSH 070●	—	203.5	231	47.5	115	M5	75
GBX 120	BSH 1001...1003	176.5	203.5	231	47.5	115	M8	115
GBX 120	BSH 1004	186.5	213.5	241	57.5	115	M8	115
GBX 120	BSH 140●	186.5	213.5	—	57.5	140	M10	165
GBX 160	BSH 1002...1004	—	305	—	64.5	140	M8	115
GBX 160	BSH 140●	255.5	305	—	64.5	140	M10	165

Монтаж

Для соединения планетарного редуктора GBX и серводвигателя BSH не требуется использование специальных инструментов. Соединение необходимо выполнять с соблюдением общих правил механических монтажных работ в следующей последовательности:

- 1 Очистите сопрягаемые поверхности и места уплотнений
- 2 Оцентрируйте соединяемые валы, сборка выполняется в вертикальном положении
- 3 Обеспечьте равномерное прилегание фланцев серводвигателя и редуктора, «наживите» винты с крестообразными шлицами
- 4 Затяните винты, соблюдая момент затяжки кольца TA при помощи динамометрического ключа (2...40 Н·м в зависимости от модели редуктора)

Более подробная информация по монтажу приведена в инструкциях к каждому изделию, входящих в комплект поставки.





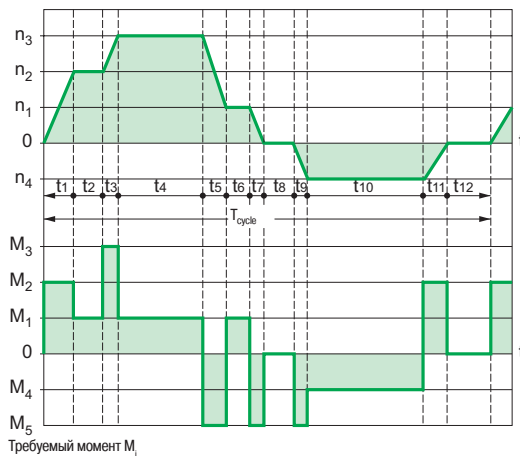
Расчет параметров серводвигателей

Для расчета параметров серводвигателей используется программное обеспечение Lexium Sizer, доступное на сайте www.schneider-electric.ru.

Данный раздел каталога помогает понять используемый в программе метод расчета.

Для определения типоразмера серводвигателя необходимо знать эквивалентный тепловой момент и среднюю скорость механизма для привода которого используется серводвигатель. Оба параметра рассчитываются на основе циклограммы работы серводвигателя и сравниваются с характеристиками скорости/момента, приведенными для каждого серводвигателя (см. характеристики комбинаций серводвигателя/сервопреобразователя).

Скорость серводвигателя n_i



Циклограмма работы серводвигателя

Рабочий цикл серводвигателя условно подразделяется на более короткие подциклы, длительность каждого из которых известна. Каждый подцикл, в свою очередь, подразделяется на периоды, в течение которых момент двигателя постоянен (максимальное число периодов в подцикле - не более трех).

Такое деление на периоды позволяет рассчитать для каждого периода следующие значения:

- Длительность (t_i)
- Скорость (n_i)
- Необходимый момент (M_i)

На приведенном графике показаны четыре возможных типа периодов:

- Разгон с постоянной величиной ускорения в течение периодов t_1 , t_3 и t_9
- Работа с постоянной скоростью в периоды t_2 , t_4 , t_6 и t_{10}
- Торможение с постоянной величиной замедления в течение периодов t_5 , t_7 и t_{11}
- Останов двигателя в периоды t_8 и t_{12}

При этом общая продолжительность цикла составляет:

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

Расчет средней скорости n_{avg}

Средняя скорость определяется по формуле: $n_{\text{ moy}} = \frac{\sum |n_i| \cdot t_i}{\sum t_i}$

- n_i соответствует различным рабочим скоростям
- $\frac{n_i}{2}$ соответствует средним скоростям в периоды разгона (торможения) с постоянным ускорением (замедлением)

На приведенной выше циклограмме работы:

Длительность t_i	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_i $	$\frac{ n_2 }{2}$	$ 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:

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

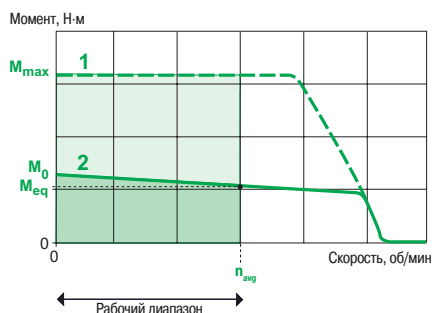
Расчет эквивалентного теплового момента M_{eq}

Эквивалентный тепловой момент рассчитывается по формуле:

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

Для приведенной выше циклограммы работы формула расчета выглядит следующим образом:

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



Расчет параметров серводвигателей (продолжение)

Определение типоразмера серводвигателя

Точка, определенная предыдущими вычислениями (средняя скорость и эквивалентный тепловой момент) и лежащая на пересечении горизонтальной оси, представляющей собой среднюю скорость n_{avg} , и вертикальной оси, представляющей собой эквивалентный тепловой момент M_{eq} должна находиться в пределах сектора, ограниченного характеристикой **2** и рабочей зоной.

Кроме того, на основании циклограммы работы серводвигателя необходимо убедиться, что все требуемые моменты M_i , соответствующие скоростям n_i во время различных периодов цикла, находятся в пределах сектора, ограниченного характеристикой **1** и рабочей зоной.

Schneider Electric в странах СНГ



Пройдите бесплатное онлайн-обучение в Энергетическом Университете и станьте профессионалом в области энергоэффективности.

Для регистрации зайдите на www.MyEnergyUniversity.com



По вопросам сервисного обслуживания оборудования Schneider Electric* обращайтесь в Центр поддержки клиентов по тел.: 8 (800) 200 64 46 или присылайте запросы по адресу service-rus@schneider-electric.com

* APC, Citect, France Transfo, Gardy, GUTOR, Merlin Gerin, MGE, Pelco, TAC, Telemecanique, Uniflair, Vamp

Центр поддержки клиентов

Тел.: 8 (800) 200 64 46 (многоканальный)
Тел.: (495) 777 99 88, факс: (495) 777 99 94
ru.ccc@schneider-electric.com
www.schneider-electric.com

Беларусь

Минск
220006, ул. Белорусская, 15, офис 9
Тел.: (37517) 327 60 34, 327 60 72

Казахстан

Алматы
050009, пр-т Абая, 151/115
Бизнес-центр «Алатау», этаж 12
Тел.: (727) 397 04 00
Факс: (727) 397 04 05

Астана

010000, ул. Бейбитшилик, 18
Офис 402
Тел.: (7172) 91 06 69
Факс: (7172) 91 06 70

Атырау

060002, ул. Абая, 2 А
Бизнес-центр «Сугас-С», офис 106
Тел.: (7122) 32 31 91
Факс: (7122) 32 37 54

Россия

Волгоград
400089, ул. Профсоюзная, 15, офис 12
Тел.: (8442) 93 08 41

Воронеж

394026, пр-т Труда, 65, офис 227
Тел.: (4732) 39 06 00
Тел./факс: (4732) 39 06 01

Екатеринбург

620014, ул. Радищева, 28, этаж 11
Тел.: (343) 378 47 36, 378 47 37

Иркутск

664047, ул. 1-я Советская, 3 Б, офис 312
Тел./факс: (3952) 29 00 07, 29 20 43

Казань

420107, ул. Спартаковская, 6, этаж 7
Тел./факс: (843) 526 55 84 / 85 / 86 / 87 / 88

Калининград

236040, Гвардейский пр., 15
Тел.: (4012) 53 59 53
Факс: (4012) 57 60 79

Краснодар

350063, ул. Кубанская набережная, 62 /
ул. Комсомольская, 13, офис 224
Тел.: (861) 278 00 62
Тел./факс: (861) 278 01 13, 278 00 62 / 63

Красноярск

660021, ул. Горького, 3 А, офис 302
Тел.: (3912) 56 80 95
Факс: (3912) 56 80 96

Москва

127018, ул. Двинцев, 12, корп. 1
Бизнес-центр «Двинцев»
Тел.: (495) 777 99 90
Факс: (495) 777 99 92

Мурманск

183038, ул. Воровского, д. 5/23
Конгресс-отель «Меридиан», офис 421
Тел.: (8152) 28 86 90
Факс: (8152) 28 87 30

Нижний Новгород

603000, пер. Холодный, 10 А, этаж 8
Тел./факс: (831) 278 97 25, 278 97 26

Новосибирск

630132, ул. Красноярская, 35
Бизнес-центр «Гринвич», офис 1309
Тел./факс: (383) 227 62 53, 227 62 54

Пермь

614010, Комсомольский пр-т, 98, офис 11
Тел./факс: (342) 281 35 15, 281 34 13, 281 36 11

Ростов-на-Дону

344002, ул. Социалистическая, 74, офис 1402
Тел.: (863) 261 83 22
Факс: (863) 261 83 23

Самара

443045, ул. Авроры, 150
Тел.: (846) 278 40 86
Факс: (846) 278 40 87

Санкт-Петербург

196158, Пулковское шоссе, 40, корп. 4, литера А
Бизнес-центр «Технополис»
Тел.: (812) 332 03 53
Факс: (812) 332 03 52

Сочи

354008, ул. Виноградная, 20 А, офис 54
Тел.: (8622) 96 06 01, 96 06 02
Факс: (8622) 96 06 02

Уфа

450098, пр-т Октября, 132/3 (бизнес-центр КПД)
Блок-секция № 3, этаж 9
Тел.: (347) 279 98 29
Факс: (347) 279 98 30

Хабаровск

680000, ул. Муравьева-Амурского, 23, этаж 4
Тел.: (4212) 30 64 70
Факс: (4212) 30 46 66

Украина

Днепропетровск

49000, ул. Глинки, 17, этаж 4
Тел.: (056) 79 00 888
Факс: (056) 79 00 999

Донецк

83003, ул. Горякина, 26
Тел.: (062) 206 50 44
Факс: (062) 206 50 45

Киев

03057, ул. Металлистов, 20, литера Т
Тел.: (044) 538 14 70
Факс: (044) 538 14 71

Львов

79015, ул. Героев УПА, 72, корп. 1
Тел./факс: (032) 298 85 85

Николаев

54030, ул. Никольская, 25
Бизнес-центр «Александровский»
Офис 5
Тел.: (0512) 58 24 67
Факс: (0512) 58 24 68

Симферополь

Тел.: (050) 446 50 90, 383 41 75

Харьков

61070, ул. Академика Проскуры, 1
Бизнес-центр «Telesens»
Офис 204
Тел.: (057) 719 07 49
Факс: (057) 719 07 79