

Мотор-редукторы

Серводвигатель с планетарным редуктором g7xx-P и g8xx-P / MCA

Серводвигатель с коническим планетарным редуктором g7xx-B и g8xx-B / MCA

Содержание

Об этой документации	5
Описание документа	5
Дополнительная документация	5
Обозначения и соглашения	6
Инструкции по безопасности	7
Основная информация по технике безопасности	8
Надлежащее применение	9
Предсказуемые ошибки	9
Остаточные факторы риска	10
Информация о продукции	12
Структура условного обозначения изделий	12
Шильдики	12
Коды продуктов	13
Транспортировка	19
Хранение	20
Механическая установка	21
Важные замечания	21
Подготовка	21
Установка	22
Установочные позиции	22
Вентиляция	22
Вариант установки	23
Электрическая установка	25
Важные замечания	25
Подготовка	25
Подключение двигателя	26
Подключение посредством клеммной коробки	26
Подключение посредством разъема ICN	29
Ввод в эксплуатацию	35
Важные замечания	35
Перед начальным включением	35
Тест функциональности	35
Техническое обслуживание	36
Ремонт	37
Диагностика и устранение неисправностей	38
Нарушения в работе	38

Технические данные	40
Стандарты и условия работы.....	40
Соответствие нормам и сертификаты.....	40
Защита людей и защита устройства.....	40
EMC данные.....	40
Условия окружающей среды.....	41
Данные двигателя.....	42
Номинальные данные.....	42
Инверторный блок питания 400 В, самовентилируемые электродвигатели.....	42
Инверторный блок питания 400 В, электродвигатели с принудительной вентиляцией.....	44
Указания по защите окружающей среды и вторичной переработке	49

Об этой документации

ОСТОРОЖНО!

Внимательно прочитайте данную документацию до начала любых работ с оборудованием.

► Пожалуйста, изучите инструкции по безопасности!

Описание документа

Настоящий документ предназначен для квалифицированного персонала, выполняющего работы с описываемыми в нем изделиями.

Информация, собранная в данном документе, поможет вам правильно выполнить электрический и механический монтаж компонентов, а также обеспечить ввод оборудования в эксплуатацию.

- Настоящий документ является частью комплекта полной документации на изделие и должен использоваться совместно с ней!
- При применении дополнительных устройств, служащих для обеспечения безопасности, необходимо соблюдать требования поставляемых вместе с ними инструкций по эксплуатации!
- Настоящий документ включает в себя указания по безопасности, которые подлежат обязательному исполнению.
- Весь персонал, выполняющий работы с приводами, должен получить в свое распоряжение данную документацию и неукоснительно соблюдать приведенные в ней требования и указания.
- Следует обеспечить сохранность всей документации и следить за тем, чтобы она была в пригодном для чтения состоянии.

Дополнительная документация







Информация и инструменты, относящиеся к продукции Lenze, располагаются в Интернете на сайте:

www.Lenze.com → Раздел «Скачивание»

Обозначения и соглашения

Для разделения информации по типам в данной документации используются указанные ниже обозначения и соглашения.

Форма представления чисел		
Десятичный разделитель	Точка	Как правило, отображается в виде десятичной точки. Пример: 1 234.56
Предупреждения		
Предупреждения UL	UL	Используются в английском и французском.
Предупреждения UR	UR	
Текст		
Инженерные инструменты	" "	Программное обеспечение Пример: "Engineer", "EASY Starter"
Символы		
Указатель страниц		Ссылка на другую страницу с дополнительной информацией. Например:  16 = см. стр. 16
Справочник по документации		Ссылка на другой документ с дополнительной информацией. Например:  EDKxxx = см. документацию EDKxxx

Выкладка инструкций по безопасности

ОПАСНОСТЬ!

Указывает на возможность возникновения чрезвычайно опасной ситуации. Игнорирование этого предупреждения приводит к очень тяжелым травмам, вплоть до летального исхода.

ОСТОРОЖНО!

Указывает на возможность возникновения чрезвычайно опасной ситуации. Игнорирование этого предупреждения может привести к очень тяжелым травмам, вплоть до летального исхода.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Указывает на возможность возникновения опасной ситуации. Игнорирование этого предупреждения может привести к травмам от легкой до средней степени тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Указывает на возможность повреждения оборудования или имущества. Игнорирование этого предупреждения может привести к нанесению материального ущерба.

Инструкции по безопасности

Невыполнение следующих основных мер безопасности и инструкций по технике безопасности может привести к серьезным травмам персонала и материальному ущербу!

Необходимо соблюдать все требования документации, входящей в комплект поставки. Это обязательное условие для безопасной и бесперебойной эксплуатации и обеспечения указанных характеристик изделия.

Необходимо также изучить указания по технике безопасности, которые приведены в других разделах!

Основная информация по технике безопасности

ОПАСНОСТЬ!

Опасное электрическое напряжение

Возможные последствия: Серьезные травмы вплоть до летального исхода

- ▶ Все работы с узлами и компонентами данного оборудования должны выполняться только после отключения его от сети электропитания.
- ▶ После отключения напряжения питания выполнить требования, обозначенные на изделии соответствующими символами и знаками.

Продукт

- Данное изделие должно использоваться только по назначению.
- Никогда не вводите оборудование в эксплуатацию в случае видимых повреждений.
- Запрещается самостоятельно вносить какие-либо технические изменения в данное изделие.
- Никогда не вводите оборудование в эксплуатацию до полного окончания сборки.
- Запрещается эксплуатировать данное изделие без защитных панелей и других обязательных приспособлений.
- Подсоединение и отсоединение всех разъемных клемм должно осуществляться только в обесточенном состоянии.
- Перемещать данное изделие с места установки разрешается только в обесточенном состоянии.

Персонал

К работе с изделием должен допускаться только квалифицированный и соответствующим образом подготовленный персонал. IEC 60364 и/или CENELEC HD 384 определяют квалификацию таких лиц следующим образом:

- Лица, знакомые с порядком установки, монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации данного изделия.
- Лица, обладающие соответствующей квалификацией для выполнения порученной им работы.
- Лица, знающие предписания по предотвращению несчастных случаев, а также директивы и применимые в месте эксплуатации оборудования законодательные нормы, и умеющие их применять на практике.

Электроподключение

При выполнении работ с узлами и компонентами изделия, находящимися под напряжением, необходимо соблюдать действующие национальные правила и предписания по предотвращению несчастных случаев.

Электромонтажные работы должны выполняться в строгом соответствии с применимыми правилами и предписаниями (например, в отношении сечения кабелей, номиналов предохранителей, порядка подключения проводника защитного заземления (PE)). Дополнительную информацию можно получить в настоящей документации.

В настоящей документации содержится описание порядка установки в соответствии с правилами и предписаниями по обеспечению ЭМС. Эти требования также относятся к продукции, имеющей маркировку CE. Компания-изготовитель системы или машины несет ответственность за соблюдение предельных значений, законодательно установленных в отношении электромагнитной совместимости.

Работа

В тех случаях, когда это необходимо, система должна быть оснащена дополнительными устройствами контроля и защиты. Необходимо соблюдать действующие на месте эксплуатации правила техники безопасности и другие предписания.

После отключения устройства от электросети не допускается сразу же прикасаться к токоведущим частям и клеммам питания, так как это может привести к заряду конденсаторов. Необходимо соблюдать указания, содержащиеся на корпусе данного изделия.

Отложения пыли и другие загрязнения препятствуют отводу тепла (охлаждению). Такие отложения и загрязнения следует регулярно удалять по мере необходимости.

Технологическое проектирование

Содержащиеся в данной документации технологические указания и информация по реализации схем носят лишь рекомендательный характер. Пользователь должен самостоятельно проверять возможность их адаптации к конкретным условиям применения. Компания Lenze не несет никакой ответственности за пригодность того или иного предложенного технологического процесса или схемы.

Надлежащее применение

- Эксплуатация данного изделия допускается только при соблюдении рабочих условий и ограничений мощности, предписанных данной документацией.
- Данное изделие удовлетворяет требованиям 2014/35/ЕС: Директива по низковольтному оборудованию.
- Данное изделие не является машиной согласно 2006/42/ЕС: Директива на машины и механизмы.
- Ввод в эксплуатацию или начало работы машины, оснащенной данным изделием и используемой по назначению, не разрешается до тех пор, пока не будет установлено, что машина удовлетворяет требованиям директивы ЕС 2006/42/ЕС: Директива на машины и механизмы; соблюдать требования EN 60204-1.
- Ввод в эксплуатацию или начало работы в соответствии с назначением допускается только в том случае, если обеспечено выполнение требований Директивы по ЭМС 2014/30/ЕС.
- Данное изделие не является бытовым прибором, а представляет собой компонент, предназначенный исключительно для дальнейшего применения в рамках коммерческого или профессионального использования, как это определено стандартом EN 61000-3-2.
- Данное изделие может использоваться с учетом технических характеристик в тех случаях, когда приводные системы должны соответствовать категориям, определенным стандартом EN 61800-3.
- Не допускается использовать встроенные тормозные устройства в качестве аварийного тормоза. Тормозной момент может быть снижен из-за влияния внешних факторов, которые не поддаются контролю.
- Данное изделие допускается эксплуатировать только вместе с инвертором.
- Применяются гармонизированные стандарты серии МЭК/EN 60034.

Предсказуемые ошибки

- Работает непосредственно от сетевого напряжения
- Использовать в условиях потенциально взрывоопасной атмосферы
- Работает в агрессивных средах (кислоты, газы, пары, пыль, масла)
- Работает при погружении в воду
- Работает при воздействии радиации
- Работает в режиме генератора

Остаточные факторы риска

Даже в случае выполнения предписаний и принятия защитных мер, возникновение остаточных рисков не может быть полностью предотвращено.

Пользователь должен принять упомянутые остаточные факторы риска в расчет при оценке рисков его здоровья/оборудованию/системе.

Несоблюдение упомянутых ранее принципов может привести к серьезным травмам персонала и материальному ущербу!

Продукт

Следите за предупреждающими обозначениями на продукте!



Опасное электрическое напряжение:

Перед выполнением работ с узлами или компонентами данного изделия следует убедиться в отсутствии напряжения на клеммах подачи питания!

После отключения от сети питания опасное электрическое напряжение сохраняется на клеммах подачи питания в течение времени, которое указывается рядом с символом!



Высокий ток утечки:

Обеспечить стационарный монтаж с подключением к системе защитного заземления:
EN 61800-5-1 / EN 60204-1



Горячая поверхность:

Использовать средства индивидуальной защиты или дождаться полного охлаждения оборудования!

Защита людей

- В данном изделии не реализованы какие-либо функции, связанные с обеспечением безопасности.
 - С этой целью должна использоваться система обеспечения безопасности верхнего уровня.
 - Следует установить дополнительные устройства контроля и защиты в соответствии с требованиями правил техники безопасности, относящихся к каждому конкретному случаю применения.
- Клеммы питания могут оставаться под напряжением даже в отключенном состоянии и при останове электродвигателя.
 - Перед выполнением работ с внутренними узлами или компонентами следует убедиться в том, что все клеммы питания находятся в обесточенном состоянии.
- Компоненты привода могут находиться под напряжением (например, емкостным, сгенерированным цепью питания инвертора).
 - Все компоненты должны быть надежно заземлены в указанных точках.
- Существует опасность получения ожогов при прикосновении к горячим поверхностям!
 - Обеспечить защиту от случайного прикосновения.
 - Использовать средства индивидуальной защиты или дождаться полного охлаждения оборудования!
 - Не допускать контакта с огнеопасными материалами.
- Опасность травмирования вращающимися частями.
 - Перед началом работ с приводной системой следует убедиться в том, что двигатель находится в остановленном состоянии.
- Существует опасность непреднамеренного пуска или электрического удара!
- Встроенные устройства торможения не могут выполнять функцию аварийного тормоза.
 - момент может быть снижен из-за влияния внешних факторов, которые не поддаются контролю, например, из-за попадания масла на поверхности.

Защита электродвигателя

- Исполнение с разъемом:
 - Запрещается отсоединять разъем, если он находится под напряжением. Это может привести к его повреждению.
 - Перед отсоединением разъема следует отключить подачу питания от электросети или выключить инвертор.
- Встроенные датчики температуры не обеспечивают полной защиты машины.
 - При необходимости следует обеспечить ограничение максимального тока. Инвертор должен быть настроен таким образом, чтобы он выключался через несколько секунд работы при $I > I_{ном}$, особенно в случае потенциальной опасности блокировки.
 - Встроенная защита от перегрузки не обеспечивает предотвращения перегрузки при любых условиях.
- Предохранители не выполняют функцию защиты электродвигателя.
 - С этой целью следует использовать автомат защиты электродвигателя с зависящей от тока характеристикой срабатывания.
 - Использовать встроенные датчики температуры.
- Слишком высокий крутящий момент может привести к повреждению вала двигателя.
 - Запрещается превышать максимальный крутящий момент, указанный в технических данных на заводской табличке.
- На вал электродвигателя возможно воздействие поперечных сил.
 - Валы электродвигателя и приводимой в действие машины должны быть точно выровнены друг относительно друга.

Защита редуктора

- Чрезмерно высокий крутящий момент может привести к повреждению редукторов.
 - Запрещается превышать выходной крутящий момент, указанный на заводской табличке.
- Чрезмерно высокая скорость на входе приводит к повышению температуры.
 - Запрещается превышать скорость на входе, указанную на заводской табличке.
- Не допускать чрезмерного воздействия поперечных сил на вал редуктора.
 - Валы редуктора и приводимой в действие машины должны быть точно выровнены друг относительно друга.
- Недостаточное количество жидкой смазки (масла) может приводить к повреждению компонентов машины.
 - При замене жидкой смазки (масла) следует руководствоваться типом и количеством, которые указаны на заводской табличке.

Информация о продукции

Структура условного обозначения изделий

Шильдики



Заводская табличка закреплена на электродвигателе.

Lenze					1	DE					17
3					2	8.2	16	7.6			
4					8.1	7.1	7.4	7.7	7.5		
9					14	7.2	18	7.8			
10	10.1	10.2	10.3	10.4	7.3	8.3			15		
11	11.1	11.2	11.3				5.7				
12.1					12.2	5.9	5.8		5.4		
13					12.3	19					

Поз.	Содержание	Поз.	Содержание
1	Компания-изготовитель / место производства	9	Обозначение типа энкодера
2	Тип двигателя / стандартный	10	Данные тормоза
3	Тип редуктора	10.1	Тип тормоза
4	Тип электродвигателя	10.2	Напряжение в цепи тормоза перем./пост. тока
5.4	Передаточное число (редуктор)	10.3	Производительность
5.7	Допустимая нагрузка (редуктор)	10.4	Тормозной момент
5.8	Частота вращения на выходе (мотор-редуктор)	11	Технические характеристики вентилятора
5.9	Выходной крутящий момент (мотор-редуктор) t	11.1	Напряжение в цепи вентилятора перем./пост. тока
7.1	Номинальное напряжение / напряжение в цепи двигателя	11.2	Номинальная частота
7.2	Номинальный ток / ток в цепи двигателя	11.3	Потребляемая мощность
7,3	Номинальная мощность / мощность двигателя	12.1	Номер материала
7.4	Выходной крутящий момент (электродвигатель)	12.2	Серийный номер
7,5	Частота вращения вала двигателя [об/мин]	12.3	Год / неделя производства
7.6	Код двигателя для настройки параметров контроллера (частота S86 Y 1.)	13	Штрихкод
7.7	Номинальная частота	14	Допустимая температура окружающей среды
7.8	Cos phi 1. Частота	15	Вес
8.1	Класс нагревостойкости (электродвигатель)	16	Номер файла UL
8.2	Степень защиты (электродвигатель)	17	Соответствия / сертификаты
8.3	Защита электродвигателя	18	Постоянный момент при останове M ₀ Нм
		19	Дополнительные данные клиента

Коды продуктов

Код продукта для планетарного и конического планетарного редуктора g7□0

Пример		G	7	5	A	P	113	M	B	C	R	1	CO0
Сегмент портфолио	Редуктор	G											
Продукт	7		7										
Тип продукта	0			0									
	2			2									
	3			3									
	5			5									
	8			8									
Поколение продукта	A				A								
Тип продукта	Конический планетарный редуктор					B							
	Планетарный редуктор					P							
крутящий момент (Примеры)	44 Нм						044						
	97 Нм						097						
	130 Нм						113						
	195 Нм						119						
Тип конструкции	Мотор-редуктор							M					
	Редуктор							N					
Ведомый вал	Ведомый вал со шпоночным пазом								B				
	Гладкий ведомый вал								G				
	Фланцевый ведомый вал с отверстием под штифт								E				
Тип корпуса	Без лап, с центрированием									C			
Фланцевое крепление	Без фланца										R		
	Фланец со сквозными отверстиями										K		
Число ступеней	1-ступенчатый											1	
	2-ступенчатый											2	
	3-ступенчатый											3	
Монтаж на двигателе	Встроенный электродвигатель												CO0
	Адаптер МЭК с кулачковой муфтой												Nxx
	Адаптер NEMA с кулачковой муфтой												Txx
	Адаптер серводвигателя с разъемным полым валом												Axx
													Sxx

Информация о продукции
Структура условного обозначения изделий
Коды продуктов

Код продукта для планетарного и конического планетарного редуктора g8□0

Пример		G	8	4	A	P	040	M	B	C	R	1	C00
Сегмент портфолио	Редуктор	G											
Продукт	8		8										
Тип продукта	2			2									
	4			4									
	5			5									
	6			6									
	7			7									
	8			8									
Поколение продукта	A				A								
Тип продукта	Конический планетарный редуктор												
	Планетарный редуктор												
крутящий момент (Примеры)	40 Нм						040						
	80 Нм						080						
	130 Нм						113						
	300 Нм						130						
	1000 Нм						210						
	1800 Нм						218						
Тип конструкции	Мотор-редуктор								M				
	Редуктор								N				
Ведомый вал	Ведомый вал со шпоночным пазом												
	Гладкий ведомый вал									B			
	Зубчатый ведомый вал									G			
	Фланцевый ведомый вал									Z			
	Фланцевый ведомый вал с отверстием под штифт									F			
	Фланцевый полый ведомый вал с отверстием под штифт									E			
	Обжимное кольцо										K		
	Полый вал										S		
Тип корпуса	Без лап, с центрированием												
	Фланцевое крепление												
Фланцевое крепление	Без фланца												
	Фланец со сквозными отверстиями												
Число ступеней	1-ступенчатый											1	
	2-ступенчатый											2	
Монтаж на двигателе	Встроенный электродвигатель												C00
	Адаптер МЭК с кулачковой муфтой												Nxx
													Txx
	Адаптер NEMA с кулачковой муфтой												Axx
	Адаптер серводвигателя с разъемным полым валом												Sxx

Код продукта для асинхронного серводвигателя МСА

Пример	M	C	A	10	C	40	-	RS0	B0
--------	---	---	---	----	---	----	---	-----	----

Информация о продукции
Структура условного обозначения изделий
Коды продуктов

Значение	Вариант	Код продукта									
		M	C								
Семейство продуктов	Электродвигатель										
Тип	Компактные серводвигатели										
Версия	Асинхронный				A						
Типоразмер корпуса двигателя	Квадратный 102 мм									10	
	Квадратный 130 мм									13	
	Квадратный фланец 142 мм									14	
	Квадратный 165 мм									17	
	Квадратный фланец 192 мм									19	
	Квадратный 200 мм									20	
	Квадратный 214 мм									21	
	Квадратный 220 мм									22	
	Квадратный 260 мм									26	
Общая длина									I ... X		
Номинальная скорость	об/мин x 100									05 ... 42	
Подключение инвертора к сети электропитания	3 x 400 В										-
	Степень защиты: IP 54 / IP 65										
Степень защиты электродвигателя	3 x 400 В										H
	Степень защиты: IP 23										
Обратная связь	Энкодер абсолютного значения SIN/COS, однооборотный, EnDat AS2048-5V-E										ECN
	Энкодер абсолютного значения SIN/COS, многооборотный, EnDat AM32-5V-E										EQI
	Энкодер абсолютного значения SIN/COS, многооборотный, EnDat AM2048-5V-E										EQN
	Резольвер										RS0
	Резольвер для функциональной безопасности RVO3										RVO
	Инкрементальный энкодер SinCos для функциональной безопасности, однооборотный IG1024-5V-V3										S1S
	Инкрементальный энкодер SinCos, однооборотный IG2048-5V-S										S20
	Энкодер абсолютного значения SIN/COS, многооборотный, Hiperface® AM1024-8V-H										SRM
	Энкодер абсолютного значения SIN/COS, однооборотный, Hiperface® AS1024-8V-H										SRS
	Инкрементальный энкодер TTL IG2048-5V-T										T20
Инкрементальный энкодер TTL IG4096-5V-T										T40	
Тормоз	Без тормоза										BO
	Пружинный тормоз 24 В пост. тока										F1
	Пружинный тормоз 24 В пост. тока, усиленный										F2
	Пружинный тормоз 230 В перем. тока										FG
	Пружинный тормоз 230 В перем. тока, усиленный										FH

Значение	Вариант	Код продукта	
	Тормоз с постоянными магнитами 24 В пост. тока		P1 ... P4
	Тормоз с постоянными магнитами 205 В пост. тока		P5 ... P8

Информация о продукции
Структура условного обозначения изделий
Коды продуктов

Код продукта для обратной связи

Пример	AS	1024	-	8 В	-	K	2	
Значение	Вариант	Код продукта						
Семейство продуктов	Резольвер	RS						
	Резольвер для функции безопасности	RV						
	Инкрементальный энкодер	IG						
	Инкрементальный энкодер с коммутационным сигналом	IK						
	Энкодер абсолютного значения, однооборотный	AS						
	Энкодер абсолютного значения, многооборотный	AM						
Номер	Двухполюсный резольвер для серводвигателей		0					
	Двухполюсный резольвер для трехфазных двигателей переменного тока		1					
	Число пар полюсов для резольверов		2					
			3					
			4					
			...					
	Количество бит, шагов или приращений на один оборот		20					
			32					
			128					
			512					
		1024						
	2048							
	...							
Supply voltage (Напряжение питания)				5 В				
				8 В				
				15 В				
				24 В				
				...				
Интерфейс или уровень сигнала	Standard							
	TTL					T		
	HTL (для инкрементальных энкодеров)					H		
	HiRezFace (для энкодеров абсолютного значения)					H		
	EnDat					E		
	SinCos 1 Vss					S		
	Цифровой					D		
	Для функции безопасности							
	TTL						U	
	HTL (для инкрементальных энкодеров)						K	
	HiRezFace (для энкодеров абсолютного значения)						K	
	EnDat						F	
	SinCos 1 Vss						B	
	Цифровой						D	
	Уровень полноты безопасности (SIL)							1
								2
								3
							4	

Транспортировка

- Обеспечить надлежащее обращение с изделием.
- Убедиться в том, что все компоненты надежно установлены. Зафиксировать или снять все незакрепленные детали.
- Для транспортировки использовать только надежно закрепленные вспомогательные средства (например, рым-болты или несущие пластины).
- Не допускать повреждения компонентов во время транспортировки.
- Избегать образования электростатических разрядов на электронных компонентах и контактах.
- Не допускать нанесения ударов.
- Убедиться в том, что подъемники и грузозахватные приспособления имеют достаточную грузоподъемность. Значения массы грузов указываются в товаросопроводительных документах.
- Зафиксировать груз таким образом, чтобы предотвратить его опрокидывание или падение.
- Запрещается стоять под подвешенным грузом.



Значения транспортировочной массы грузов указываются в товаросопроводительных документах.



Устанавливаемые на редукторе двигателя иногда оснащаются несущими проушинами, которые предназначены исключительно для выполнения работ по установке двигателя на редуктор или снятия его с редуктора и не должны использоваться для подъема собранного мотора-редуктора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность опрокидывания или падения груза!

Запрещается стоять под подвешенным грузом.

- ▶ При необходимости следует использовать дополнительные грузозахватные устройства для удерживания груза в строго вертикальном положении (это позволит обеспечить максимальную грузоподъемность). Грузозахватные устройства должны быть зафиксированы с целью предотвращения их смещения.
- ▶ Вспомогательные средства для транспортировки должны быть полностью вкручены. При этом должно обеспечиваться их равномерное соприкосновение по всей поверхности.
- ▶ Вспомогательные средства для транспортировки должны быть нагружены вертикально в направлении оси болта. Наличие натяжения в диагональном или поперечном направлении приводит к снижению грузоподъемности. Соблюдайте требования стандарта DIN 580!

Хранение

Хранение длительностью до одного года:


- Поддерживать климатические условия в соответствии с техническими данными
 - ▶ [Условия окружающей среды](#) □ 41
- Хранить в сухом помещении с низким уровнем вибрации ($V_{эф.} < 0,2$ мм/с) и без агрессивной атмосферы внутри помещения
- Защищать от воздействия пыли, ударов и солнечного света
- Колебания температуры не должны приводить к образованию конденсата.
- При обнаружении повреждений антикоррозионной защиты валов или незащищенных поверхностей защитное покрытие необходимо восстановить

При хранении длительностью более одного года (до двух лет):

- Перед помещением электродвигателя на хранение нанести на валы и неокрашенные поверхности средство, обеспечивающее длительную защиту от коррозии (например, Anticorit BW 366 производства компании Fuchs).

Механическая установка

Важные замечания

- Выполнить установку изделия в соответствии с указаниями, приведенными в разделе «Стандарты и условия работы».
 - ▶ [Стандарты и условия работы](#)  40
- Технические данные и данные, относящиеся к параметрам питания, указаны на заводской табличке и в настоящей документации.
- Воздействие внешней окружающей среды, в особенности химически агрессивной, может привести к повреждению уплотнительных колец вала, лакокрасочного покрытия и пластмассовых деталей.
- Для таких случаев Lenze предлагает защиту поверхности от повреждений и коррозионного разрушения.

Подготовка

- Уплотнительные кольца валов должны быть защищены от контакта с растворителями.
- Снять защитные крышки с валов.
- Тщательно удалить антикоррозионные средства с вала и поверхностей фланцев.
- Элементы механизма передачи следует насаживать на ведомый вал только с использованием центрирующей резьбы.
- Точно выровнять ведомый вал и элементы механизма передачи друг относительно друга, чтобы предотвратить возникновение механических напряжений.
- Установить ременные шкивы, звездочки или зубчатые колеса как можно ближе к буртикам вала, так чтобы изгибающая нагрузка на вал и силы, действующие на опоры (подшипники) находились на минимально возможном уровне.
- Затянуть все резьбовые соединения с указанным моментом затяжки и закрепить их с использованием стандартного средства для фиксации резьбовых соединений.
- Проверить лакокрасочное покрытие на наличие повреждений и выполнить соответствующий ремонт.

Резьба		M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Прочность		Момент затяжки, Нм, ±10 %											
8.8	Нм	1.3	3.0	5.9	10.1	24.6	48	84	206	415	714	1050	1428
10.9	Нм	1.9	4.6	8.6	14.9	36.1	71	123	302	592	1017	1496	2033

Механическая установка

Установка

Вентиляция

Установка

- Монтажные поверхности должны быть ровными, обладать высокой жесткостью на кручение и не вибрировать.
- Монтажные поверхности должны быть рассчитаны на усилия и крутящие моменты, которые могут возникнуть во время работы.
- Обеспечить беспрепятственную вентиляцию.
- Для исполнения с вентилятором должно быть оставлено расстояние в направлении всасывания не менее 10 % от размера внешнего диаметра кожуха вентилятора.

Установочные позиции



Редукторы допускают установку в любом положении.

Вентиляция



Для редукторов вентиляция не требуется.

Вариант установки

Элементы механизма передачи

- Установку и снятие элементов механизма передачи следует выполнять только с использованием подходящего для этих целей оборудования.
- Для установки элементов механизма передачи следует использовать центральное отверстие в валу.
- Не допускать резкой встряски или нанесения ударов.
- В случае ременного привода следует контролировать натяжение ремня в соответствии с указаниями компании-изготовителя.
- Монтаж должен быть выполнен без чрезмерных механических натяжений и деформаций.
- Для компенсации небольших неточностей в размерах следует использовать соответствующие гибкие муфты.

Крепление

- Использовать винты класса прочности не менее 8.8.
- Соблюдать требования в отношении моментов затяжки.
- Принять меры по предотвращению самопроизвольного ослабления.
- В случае переменных нагрузок между фланцем и монтажной поверхностью рекомендуется наносить анаэробный, быстро отверждаемый клей.

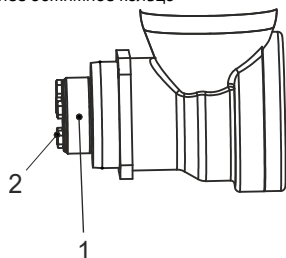
Редуктор с полым валом и обжимным кольцом

УВЕДОМЛЕНИЕ

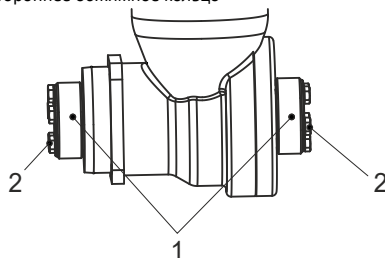
- ▶ Запрещается разбирать новое обжимное кольцо.
- ▶ Тщательно очистить и обезжирить отверстие в полым валу и вал машины!
- ▶ Не допускается затягивать зажимные винты до установки вала машины, поскольку полый вал может подвергнуться пластической деформации.
- ▶ На время выполнения работ обжимное кольцо должно быть закрыто таким образом, чтобы оно было защищено от прикосновения, для этого следует применять соответствующие меры (например, закрыть с помощью крышки).

Установка вала машины

Одностороннее обжимное кольцо



Двухстороннее обжимное кольцо

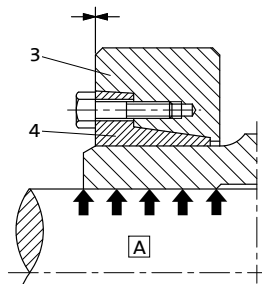


- 1 Диск фрикциона
2 Зажимные винты

1. Проверить вал машины
 - Диаметр должен быть в пределах поля допусков h6
 - Предел текучести материала $Re \geq 360$ МПа
 - Модуль упругости прилб. 210 000 МПа
 - Шероховатость поверхности $R_z \leq 15$ мкм
 - Компенсация несоосности (для предотвращения излишних дополнительных усилий, вызванных механическим напряжением)
2. Тщательно очистить и обезжирить контактные поверхности отверстия в полом валу и вала машины.
3. Немного ослабить зажимные винты (2) один за другим, не выкручивая их полностью.
4. Надеть редуктор на вал машины.
5. Немного затянуть зажимные винты вручную.
6. Равномерно затянуть зажимные винты (2) один за другим за несколько (примерно 5) проходов, постепенно увеличивая момент затяжки, пока не будет достигнут заданный момент затяжки для всех винтов.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- Обжимное кольцо правильно установлено и зафиксировано, если поверхности внешнего и внутреннего кольца совмещены. Допустимы только минимальные перекосы.



- 3 Внешнее кольцо
4 Внутреннее кольцо
[A] Смазка отсутствует

УВЕДОМЛЕНИЕ

- Если на обжимном кольце указан другой момент затяжки, то этот момент имеет приоритет над значением, указанным в таблице.

Моменты затяжки зажимных винтов

Редуктор g860		-B45	-B70	-B140	-B320
Резьба	мм	M6	M6	M8	M8
Размер рожкового гаечного ключа	мм	10	10	13	13
Момент затяжки	Нм	12	12	30	30

Электрическая установка

Важные замечания

ОПАСНОСТЬ!

Опасность получения травм и ожогов при воздействии опасного напряжения

Клеммы питания могут оставаться под напряжением даже в отключенном состоянии и при останове электродвигателя, поэтому прикосновение к ним может приводить к представляющей угрозу для жизни сердечной аритмии и серьезным ожогам.

- ▶ Отсоединить изделие от сети электропитания.
 - ▶ Перед началом работ убедиться в том, что клеммы питания не находятся под напряжением.
-
- При выполнении работ с узлами и компонентами изделия, находящимися под напряжением, необходимо соблюдать действующие национальные правила и предписания по предотвращению несчастных случаев.
 - Электромонтаж должен выполняться в строгом соответствии с применимыми правилами и предписаниями (например, в отношении сечения кабелей, номиналов предохранителей, порядка подключения проводника защитного заземления (PE)).
 - Компания-изготовитель системы или машины несет ответственность за соблюдение предельных значений, законодательно установленных в отношении электромагнитной совместимости.

Работа с внешним инвертором

На клеммах электродвигателя не следует превышать макс. амплитуду импульсного напряжения $U_{pk} = 1560$ В. В данном случае минимальное время нарастания импульса составляет $t_R = 0.1$ мкс.

Если превышение допустимых пиков напряжения не может быть исключено или минимальное время нарастания импульса не может быть соблюдено, то необходимо принять указанные ниже меры:

- Снижение напряжения на шине постоянного тока (порог для напряжения тормозного прерывателя)
- Использование фильтров и дросселей
- Использование специальных кабелей для электродвигателя

Подготовка



Указания по электрическому подключению приведены в прилагаемой инструкции по установке.

EMC-совместимое подключение



Порядок подключения в соответствии с требованиями по ЭМС подробно описан в документации на инверторы Lenze.

Электрическая установка

Подключение двигателя

Подключение посредством клеммной коробки

Подключение двигателя

Подключение посредством клеммной коробки

Необходимо учитывать указания по подключению, данные на заводской табличке и схему подключения, приведенную на клеммной коробке.

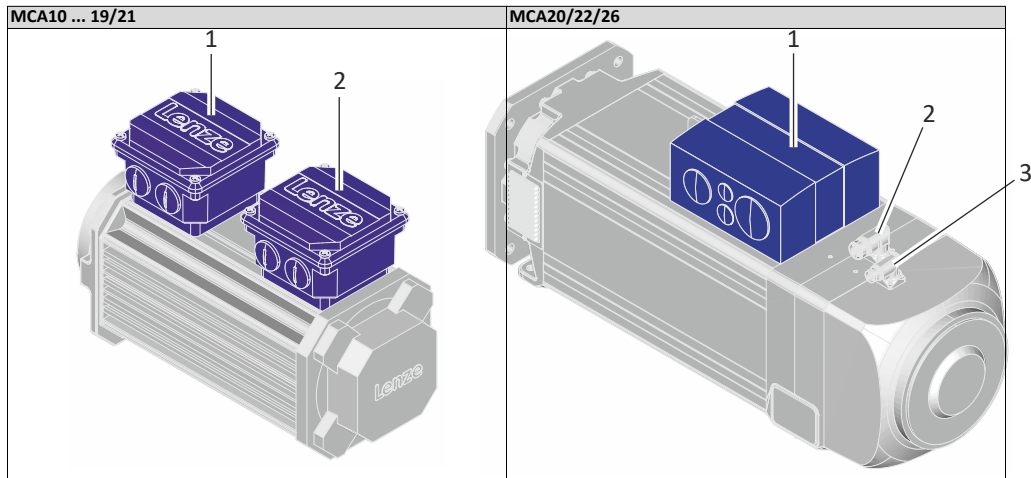
Подключение должно быть выполнено таким образом, чтобы постоянно обеспечивалось надежное и безопасное электрическое соединение:

- Не должно быть свободно выступающих концов проводов и кабелей
- Необходимо использовать подходящие по размеру кабельные наконечники
- При использовании дополнительного проводника защитного заземления обеспечить надежный электрически проводящий контакт (удалить остатки краски)
- Обеспечить безопасное соединение цепи защитного заземления
- После завершения подключения убедиться в том, что все проводники надежно зафиксированы зажимами клеммной колодки
- В клеммной коробке не должно быть никаких посторонних предметов, загрязнений и влаги
- Все неиспользуемые кабельные вводы и сама клеммная коробка должны быть герметично закрыты, так чтобы обеспечивалась защита от проникновения пыли и воды

В отношении небольших воздушных зазоров, допустимых между находящимися под напряжением неокрашенными деталями и землей, должны быть соблюдены указанные ниже требования:

Минимальные требования в отношении базовой изоляции в соответствии с МЭК/EN 60664-1 (ЕС)	Повышенные требования для исполнения согласно нормам UL	Диаметр электродвигателя
3.87 мм	6.4 мм	<178 мм
	9.5 мм	> 178 мм

Расположение точек соединения



Положение	Значение	Положение	Значение
1	Подключение питания Подключение тормозных устройств Подключение 3.3.	1	Подключение питания Подключение тормозных устройств Подключение 3.3.
2	Подключение ОС Подключение цепи мониторинга температуры Подключение вентилятора	2	Подключение ОС Подключение цепи мониторинга температуры
		3	Подключение вентилятора

Кабельные сальники



Отверстия для кабельных сальников располагаются только с одной стороны и закрыты заглушками. При необходимости клеммная коробка может быть повернута на угол, кратный 90 ° (предварительно следует ослабить винты в клеммной коробке).

Электродвигатель		MCA10 MCA13	MCA14 MCA17	MCA20	MCA19 MCA21
Резьбовые соединения		2x M20 x 1,5	2x M20 x 1,5	2x M20 x 1,5 2x M25 x 1,5 2x M32 x 1,5	1x M32 x 1,5 1x M25 x 1,5
Сечение кабеля	мм ²	0,08... 2,5	0,08... 2,5	2,5... 16	0,2... 10
Длина зачистки	мм	10... 11	10... 11	18... 20	10... 11
Конструкция клеммы		Клемма с пружинным зажимом			

Клеммная коробка, цепь питания		
Контакт	Имя	Значение
U1	L1	Фаза обмотки двигателя
V1	L2	
W1	L3	
PE	PE	PE-проводник

Клеммная коробка, тормоз постоянного тока		
Контакт	Имя	Значение
BD1	+	Положительная клемма (+) тормоза
BD2	-	Отрицательная клемма (-) тормоза

Электрическая установка

Подключение двигателя

Подключение посредством клеммной коробки

Клеммная коробка, тормоз переменного тока		
Контакт	Имя	Значение
~	L1	Сеть
	N	
+	+	Удерживающий тормоз (проводные соединения выполнены на заводе)
-	-	
Schalter		Переключающий контакт, коммутация цепей постоянного тока

Клеммная коробка, резольвер		
Контакт	Имя	Значение
B1	+Ref	Обмотки трансформатора (опорные обмотки)
B2	-Ref	
B3	+VCC ETS	Питание: Электронная заводская табличка (только для варианта с электронной заводской табличкой ETS)
B4	+COS	Обмотки статора, косинус угла поворота
B5	-COS	
B6	+SIN	Обмотки статора, синус угла поворота
B7	-SIN	
B8		Не назначен

Клеммная коробка, энкодер абсолютного значения SIN/COS с интерфейсом Hiperface		
Контакт	Имя	Значение
B1	+ UB	Положительная клемма (+) цепи питания
B2	GND	Масса
B3	A	Канал A / + COS
B4	A ⁻	Канал A, инверсный / - COS
B5	B	Канал B / + SIN
B6	B ⁻	Канал B, инверсный / - SIN
B7	Z	Нулевой канал / + RS485
B8	Z ⁻	Нулевой канал, инверсный / - RS485
B10		Экран инкрементального энкодера

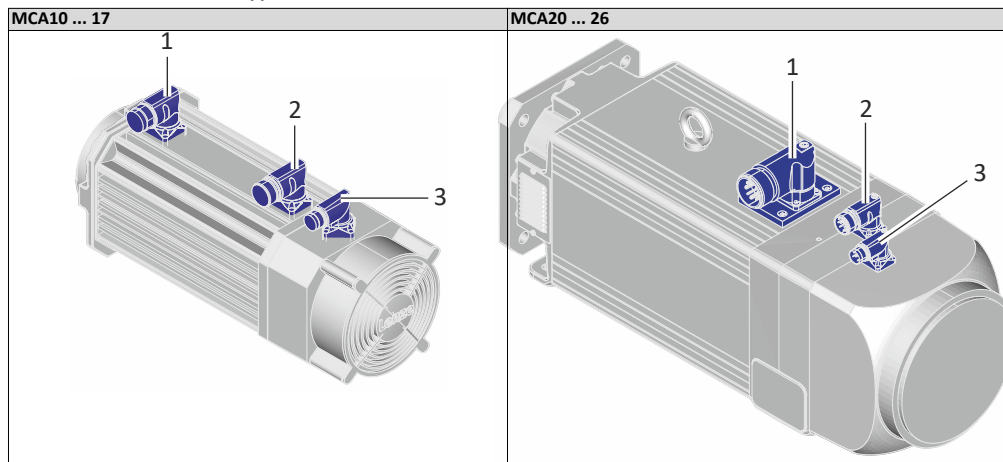
Клеммная коробка, энкодер абсолютного значения SIN/COS с интерфейсом EnDat		
Контакт	Имя	Значение
B1	+ UB	Положительная клемма (+) цепи питания
B2	GND	Масса
B3	A	Канал A / + COS
B4	A ⁻	Канал A, инверсный / - COS
B5	B	Канал B / + SIN
B6	B ⁻	Канал B, инверсный / - SIN
B7	Daten	Данные интерфейса EnDat
B8	Daten-	Инvertированные данные интерфейса EnDat
B20	Takt	Цикл интерфейса EnDat
B21	Takt-	Инvertированный цикл интерфейса EnDat
B22	Up Sensor	Датчик Up
B23	0 V Sensor	Датчик 0 В
B24	Schirm	Экран корпуса энкодера
B25		Не назначен

Клеммная коробка, мониторинг температуры		
Контакт	Имя	Значение
R1	+	Положительная клемма (+) датчика температуры
R2	-	Отрицательная клемма (-) датчика температуры

Клеммная коробка, однофазный внешний вентилятор		
Контакт	Имя	Значение
PE	PE	PE-проводник
U1	L1	Сеть
U2	N	

Подключение посредством разъема ICN

Расположение точек соединения



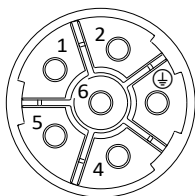
Положение	Значение	Положение	Значение
1	Подключение питания Подключение тормозных устройств Подключение 3.3.	1	Только с MCA20: Подключение питания Подключение тормозных устройств Подключение 3.3.
2	Подключение ОС Подключение цепи мониторинга температуры	2	Подключение ОС Подключение цепи мониторинга температуры
3	Подключение вентилятора	3	Подключение вентилятора

Подключение питания и тормозных устройств

Действительно для MCA10 ... 17

Назначение контактов разъема ICN-M23

6-пол.

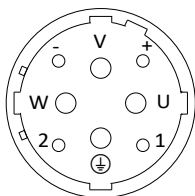


ICN M23, 6-полюсный		
Контакт	Имя	Значение
PE	PE	PE-проводник
1	BD1	Удерживающий тормоз, положительная клемма цепи пост. тока / клемма цепи перемен. тока (DC + / AC)
2	BD2	Удерживающий тормоз, отрицательная клемма цепи пост. тока / клемма цепи перемен. тока (DC - / AC)
4	U	Фаза питания U
5	V	Фаза питания V
6	W	Фаза питания W

Действительно для MCA19 ... 21

Назначение контактов разъема ICN-M40

8-пол.

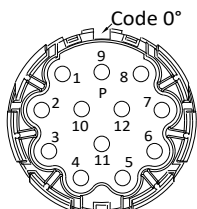


ICN M40, 8-полюсный		
Контакт	Имя	Значение
+	BD1	Положительная клемма (+) удерживающего тормоза
-	BD2	Отрицательная клемма (+) удерживающего тормоза
PE	PE	PE-проводник
U	U	Фаза питания U
V	V	Фаза питания V
W	W	Фаза питания W
1		Не назначен
2		Не назначен

Подключение цепи обратной связи и мониторинга температуры

Назначение контактов разъема ICN-M23

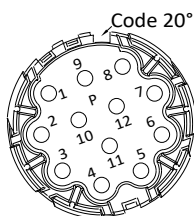
Резольвер



ICN M23 для резольверов		
Контакт	Имя	Значение
1	+Ref	Обмотки трансформатора
2	-Ref	Обмотки трансформатора
3	+VCC ETS	Питание: Электронная заводская табличка (для электродвигателей и инверторов, которые поддерживают эту функцию)
4	+COS	Обмотки статора, косинус угла поворота
5	-COS	Обмотки статора, косинус угла поворота
6	+SIN	Обмотки статора с синусоидальным током
7	-SIN	Обмотки статора с синусоидальным током
8		Не назначен
9		Не назначен
10	Schirm	Экран корпуса энкодера
11	+	Мониторинг температуры: PT1000
12	-	Мониторинг температуры: PT1000

Назначение контактов разъема ICN-M23

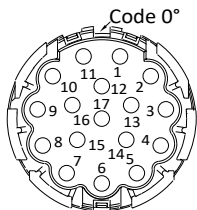
Инкрементальный энкодер и энкодер абсолютного значения с интерфейсом SIN/COS и Hiperface®



Разъем ICN M23 для инкрементального энкодера и энкодера абсолютного значения SIN/COS с интерфейсом Hiperface		
Контакт	Имя	Значение
1	B	Канал B / + SIN
2	A ⁻	Канал A, инверсный / - COS
3	A	Канал A / + COS
4	+UB	Положительная клемма (+) цепи питания
5	GND	Масса
6	Z ⁻	Нулевой канал, инверсный / - RS485
7	Z	Нулевой канал / + RS485
8		Не назначен
9	B ⁻	Канал B, инверсный / - SIN
10	Schirm	Экран корпуса энкодера
11	+	Мониторинг температуры: PT1000
12	-	Мониторинг температуры: PT1000

Назначение контактов разъема ICN-M23

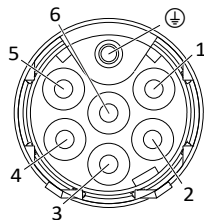
Энкодер абсолютного значения SIN/COS, с интерфейсом EnDat



Разъем ICN M23, энкодер абсолютного значения SIN/COS с интерфейсом EnDat		
Контакт	Имя	Значение
1	UP Sensor	Датчик Up
2		Не назначен
3		Не назначен
4	0 V Sensor	Датчик 0 В
5	+	Датчик температуры PT1000/KTY
6	-	Датчик температуры PT1000/KTY
7	+UB	Положительная клемма (+) цепи питания
8	Takt	Цикл интерфейса EnDat
9	Takt-	Инвертированный цикл интерфейса EnDat
10	GND	Масса
11	Schirm	Экран корпуса энкодера
12	B	Канал В
13	B-	Канал В, инверсный / - SIN
14	Daten	Данные интерфейса EnDat
15	A	Канал А
16	A-	Канал А, инверсный / - COS
17	Daten-	Инвертированные данные интерфейса EnDat

Вентилятор

Назначение контактов разъема ICN-M17



ICN M17 для однофазных вентиляторов		
Контакт	Имя	Значение
PE	PE	PE-проводник
1	U1	Вентилятор
2	U2	Вентилятор
3		Не назначен
4		Не назначен
5		Не назначен
6		Не назначен

Установка разъемов ICN

УВЕДОМЛЕНИЕ

Кабель находится под напряжением!

Возможно повреждение разъема.

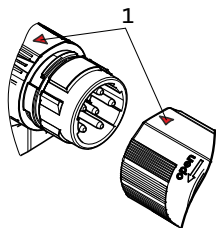
- ▶ Запрещается отсоединять разъемы, если они находятся под напряжением!
- ▶ Перед отсоединением разъема отключить инвертор!

УВЕДОМЛЕНИЕ

В случае неправильной установки указанная степень защиты не обеспечивается!

Возможно возникновение нарушений в работе.

- ▶ Разъемы ICN с винтовым креплением: не удалять уплотнительное кольцо
- ▶ Разъемы ICN с байонетным креплением: снять уплотнительное кольцо и утилизировать.



1. При подсоединении разъема кабеля к разъему электродвигателя, следует убедиться в том, что метки (поз. 1) располагаются друг напротив друга.
2. Затянуть накидную гайку разъема!

Ввод в эксплуатацию

Важные замечания

УВЕДОМЛЕНИЕ

Не допускается выполнять торможение двигателя посредством короткого замыкания.
Торможение посредством короткого замыкания может привести к повреждению двигателя.

Перед начальным включением

- Убедиться в том, что отсутствуют видимые признаки повреждения привода.
- Проверить надежность всех механических креплений.
- Проверить электрическое подключение.
- Убедиться в том, что все вращающиеся детали и поверхности, которые могут нагреваться, защищены от случайного прикосновения.
- Убедиться в надежности закрепления призматической шпонки в радиальном направлении во время пробного прогона без приводных элементов.
- Проверить затяжку всех резьбовых соединений механических и электрических частей.
- Проверить, обеспечивается ли свободная подача и последующий отвод используемого для охлаждения воздуха.
- Проверить, правильно ли подсоединен РЕ-проводник.
- Проверить работу устройств защиты от перегрева (например, работоспособность датчиков температуры).
- Проверить, правильно ли настроены параметры инвертора в соответствии с характеристиками двигателя.
- Проверить последовательность фаз подключенного двигателя.
- В случае наличия подключения РЕ-проводника к корпусу двигателя убедиться в надежности электрически проводящего контакта.

По окончании длительного периода простоя, а также после завершения капитального ремонта двигателя перед первым включением следует проверить сопротивление изоляции, так как в этих случаях возможно образование конденсата.

- Если измеренное значение ≤ 1 кОм на вольт номинального напряжения, это означает, что сопротивление изоляции не соответствует требованиям и подача напряжения не возможна.
- Обмотку следует высушить и добиться того, чтобы сопротивление изоляции было >1 кОм на вольт номинального напряжения.

Тест функциональности

После ввода в эксплуатацию следует проверить каждую отдельную функцию привода:

- Направление вращения в разъединенном состоянии
- Характер изменения крутящего момента и потребляемый ток
- Работу системы обратной связи
- Функцию торможения

В процессе эксплуатации следует регулярно выполнять проверки. Особое внимание необходимо уделять следующему:

- Нетипичные шумы во время работы
- Неравномерный ход
- Повышенная вибрация
- Наличие ослабленных крепежных элементов
- Состояние электрических кабелей
- Изменения в скорости вращения
- Наличие отложений на приводе и в каналах охлаждения

Техническое обслуживание

ОСТОРОЖНО!

Опасность получения травм при несоблюдении указанных ниже мер безопасности

Невыполнение перечисленных ниже мер безопасности может привести к серьезным травмам персонала и нанесению материального ущерба.

- ▶ Все работы над узлами и компонентами приводной системы следует проводить только в обесточенном состоянии.
- ▶ Следует дожидаться полного охлаждения поверхностей.
- ▶ Переводить приводную систему в состояние «без нагрузки» или связанные с приводом нагрузки в безопасное состояние.
- ▶ Обеспечивать защиту двигателя от попадания внутрь него посторонних предметов.

Тормоз



К тормозам нет доступа снаружи.

Работы по обслуживанию тормозной системы должны проводиться только отделом технического обслуживания Lenze.

Обратная связь

ОПАСНОСТЬ!

Ненадлежащее выполнение любых работ, которые затрагивают энкодер, выполняющий функции безопасности, может приводить к потере функций безопасности.

Возможные последствия: нанесение материального ущерба и/или причинение травм персоналу.


- ▶ Ремонт или замена энкодера, выполняющего функции безопасности могут осуществляться только отделом технического обслуживания Lenze или ее уполномоченными лицами.
-

Ремонт

УВЕДОМЛЕНИЕ

Мы рекомендуем для проведения любых ремонтных работ обращаться к специалистам отдела технического обслуживания Lenze.

В случае, если во время работы приводной системы обнаружен сбой:

- Сначала проверить возможность устранения причины неисправности в соответствии с указаниями раздела [► Диагностика и устранение неисправностей](#)  38
- В случае, если перечисленные меры не позволяют устранить сбой, следует обратиться в отдел технического обслуживания Lenze. Контактные данные приведены на последней странице данного документа.

Диагностика и устранение неисправностей

Нарушения в работе

В случае, если во время работы привода обнаружен сбой, для нахождения его причины и устранения воспользуйтесь указаниями, приведенными в таблице ниже. Если перечисленные меры не позволяют устранить сбой, следует обратиться в отдел технического обслуживания Lenze.

Ошибка	Возможные причины:	Средства защиты
<p>Электродвигатель слишком горячий</p> <p>Может быть определено только путем измерения температуры поверхности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Невентилируемые электродвигатели >140 °C • Электродвигатели с внешней (принудительной) или естественной вентиляцией > 110 °C 	Недостаточный поток охлаждающего воздуха, заблокированы воздухопроводы.	Обеспечить свободную циркуляцию охлаждающего воздуха
	Предварительный нагрев охлаждающего воздуха	Обеспечить достаточный приток свежего охлаждающего воздуха
	Перегрузка, слишком большой ток и слишком низкая скорость при нормальном напряжении питания	Использовать привод большего типоразмера (определяется путем измерения мощности)
	Выход параметров за пределы номинального рабочего режима (с S1 по S8 МЭК/EN 60034-1)	Настроить номинальный режим работы на указанные рабочие условия. Определение параметров привода экспертом или специалистом отдела обслуживания клиентов Lenze
	Неплотный контакт в кабеле питания (временный однофазный режим работы)	Подтянуть зажимы контакта
	Сгорел предохранитель (однофазный режим работы)	Заменить предохранитель
	Перегрузка привода	Проверить нагрузку и, если необходимо, уменьшить ее посредством задания более длительного времени разгона Проверить температуру обмотки
Отложения препятствуют рассеиванию тепла	Очистить поверхность и охлаждающее ребрение приводов	
Отводу тепла препятствует теплоизолированное крепление	При проектировании следует учитывать охлаждающий эффект монтажного фланца	
Электродвигатель резко останавливается и не перезапускается	Сработала цепь контроля перегрузки инвертора	Проверить настройки инвертора Уменьшить нагрузку посредством задания более длительного времени разгона
Неправильное направление вращения электродвигателя, правильное отображение на инверторе	Обратная полярность при подключении кабеля электродвигателя Изменена полярность кабеля энкодера	Проверить и исправить полярность
Электродвигатель вращается нормально, но не достигает ожидаемого крутящего момента	Перепутаны жилы кабеля электродвигателя Подключены не все фазы двигателя	Правильно подключить фазы при подсоединении кабеля электродвигателя
Электродвигатель вращается в одном направлении с максимальной скоростью нерегулируемым образом	Перепутаны жилы кабеля электродвигателя Изменена полярность кабеля энкодера	Проверить подключение двигателя и при необходимости исправить Проверить подключение энкодера и при необходимости исправить
Двигатель медленно вращается в одном направлении и не реагирует на инвертор	Перепутаны полярности кабеля электродвигателя и кабеля энкодера	Проверить и исправить полярность
Неравномерный ход	Недостаточное экранирование кабеля электродвигателя или резольвера	Проверить надежность экранирования и заземления
	Слишком большой коэффициент усиления инвертора	Настроить коэффициенты усиления регуляторов (см. инструкцию по эксплуатации инвертора)
Вибрации	Недостаточная балансировка элементов сцепления или машины	Выполнить повторную балансировку
	Неправильное выравнивание приводного механизма	Повторно выровнять агрегат, если необходимо, проверить основание.
	Ослаблены крепежные винты (болты)	Проверить и подтянуть винтовые соединения
Шум во время работы	Инородные частицы внутри электродвигателя	При необходимости передать компании-изготовителю для проведения ремонта
	Повреждение подшипника	

Технические данные

Стандарты и условия работы

Соответствие нормам и сертификаты

Соответствия		
CE	2011/65/EU	Директива по ограничению использования опасных веществ (RoHS)
	2014/30/EC	Директива по ЭМС (в отношении: типовой приводной системы, соответствующей принятым в ЕС спецификациям)
	2014/35/EC	Директива по низковольтному оборудованию
EAC	TP TC 020/2011	Евразийское соответствие: Электромагнитная совместимость технических средств
	TP TC 004/2011	Евразийское соответствие: Безопасность низковольтного оборудования

Сертификация			
cULus	-	UL 1004-1	для США и Канады (требования CSA 22.2 № 274)
УкрСЕПРО		UL 1004-6	
		для Украины	

Защита людей и защита устройства

Степень защиты			
RU	EN 60529, EN 60034-5	IP 54	Информация применима к состоянию законченного монтажа и готовности к использованию
		IP65	

Класс нагревостойкости			
Система изоляции	EN 60034-1	F (155 °C)	Система изоляции

Предельно допустимое напряжение			
Ограничивающая кривая А импульсного напряжения	МЭК / TS 60034-25:2007	МЭК / TS 60034-25:2007	
	IVIC C	МЭК 60034-18-41	при 500 В

EMC данные

Уровень помех		
Выполнены требования в соответствии с	EN 60034-1	Необходима заключительная общая оценка приводной системы

Помехозащищенность		
Выполнены требования в соответствии с	EN 60034-1	Необходима заключительная общая оценка приводной системы

Условия окружающей среды

Климат			
Хранение	EN МЭК 60721-3-1:1997	1КЗ (-20...+40 °С)	более 3 месяцев
		1КЗ (-20...+60 °С)	менее 3 месяцев
Транспортировка	EN МЭК 60721-3-2:1997	2КЗ (-20...+70 °С)	
Эксплуатация	EN МЭК 60721-3-3:1995 + A2:1997	3КЗ (-10...+40 °С)	Работа, без тормоза
		3КЗ (-15...+40 °С)	Работа без тормоза, с принудительной вентиляцией
		3КЗ (-20...+40 °С)	Работа без тормоза, самовентилируемый

Высота над уровнем моря		
0...1000 м над у. м.	-	без снижения номинального или допустимого тока
1000...4000 м над у.м.		Уменьшить номинальный выходной ток на 5 %/1000 м

Влажность воздуха		
Без конденсации	-	Средняя относительная влажность 85 %

Данные двигателя

Номинальные данные

Инверторный блок питания 400 В, самовентилируемые электродвигатели

Электродвигатель			MCA10I40-	MCA13I41-	MCA14L41-	MCA14L20-	MCA17N23-	MCA17N41-
Степень защиты			IPxx	IPxx	IPxx	IPxx	IPxx	IPxx
Опрокидывающий момент	M_0	Нм	2.30	4.60	8.00	8.00	12.8	12.8
Номинальный момент	M_N	Нм	2.00	4.00	5.40	6.70	10.8	9.50
Макс. крутящий момент	$M_{\text{макс.}}$	Нм	10.0	32.0	60.0	60.0	100	100
Номинальная скорость	n_N	об/мин	3950	4050	4100	2000	2300	4110
Макс. скорость	$n_{\text{макс.}}$	об/мин	8000	8000	8000	8000	8000	8000
Номинальная мощность	P_N	кВт	0.8	1.7	2.3	1.4	2.6	4.1
Ток в состоянии покоя	I_0	А	2.55	4.60	7.70	3.85	6.00	12.0
Номинальный ток	I_N	А	2.40	4.40	5.80	3.30	5.50	10.2
Макс. ток	$I_{\text{макс.}}$	А	9.60	17.6	23.2	13.2	22.0	40.8
Номинальное напряжение	V_N	V	390	390	390	390	390	350
Номинальная частота	f_N	Гц	140	140	140	70	80	140
Момент инерции	J	кгсм ²	2.40	8.30	19.2	19.2	36.0	36.0
КПД	η		0.700	0.750	0.780	0.840	0.860	0.830
Сопrotивление между зажимами статора	$R_{UV, 20}$ °C	Ом	9.4	3.4	1.5	6	3.04	0.76
Сопrotивление между зажимами статора	R_{UV} 150 °C	Ом	14.166	5.124	2.261	9.042	4.581	1.145
Взаимная индуктивность	$L_{ГН}$	мГн	169.15	92.64	65.8	268.7	176.4	43.4
Паразитная индуктивность статора	$L_{1\sigma}$	мГн	9.8	5.408	2.493	9.971	6.162	1.536
Индуктивность рассеяния ротора	$L_{2\sigma}$	мГн	10	4.896	2.503	10.016	6.836	1.703
Сопrotивление статора	$R_{1, 20}$	Ом	4.7	1.7	0.75	3	1.52	0.38
Сопrotивление ротора	$R_{2', 20}$	Ом	5.2	1.4	0.781	3.13	1.37	0.342
Масса	m	кг	6.40	10.4	15.1	15.1	22.9	22.9

Электродвигатель			МСА19S42-	МСА19S23-	МСА21Х42-	МСА21Х25-
Степень защиты			IPxx	IPxx	IPxx	IPxx
Опрокидывающий момент	M_0	Нм	22.5	22.5	39.0	39.0
Номинальный момент	M_N	Нм	12.0	16.3	17.0	24.6
Макс. крутящий момент	$M_{\text{макс.}}$	Нм	180	180	300	300
Номинальная скорость	n_N	об/мин	4150	2340	4160	2490
Макс. скорость	$n_{\text{макс.}}$	об/мин	8000	8000	8000	8000
Номинальная мощность	P_N	кВт	5.2	4	7.4	6.4
Ток в состоянии покоя	I_0	А	19.7	9.85	31.8	15.9
Номинальный ток	I_N	А	14.0	8.20	19.8	13.5
Макс. ток	$I_{\text{макс.}}$	А	56.0	32.8	79.2	54.0
Номинальное напряжение	V_N	V	330	390	320	390
Номинальная частота	f_N	Гц	140	80	140	85
Момент инерции	J	кгсм ²	72.0	72.0	180	180
КПД	η		0.830	0.900	0.840	0.850
Сопrotивление между зажимами статора	$R_{UV\ 20}$ °C	Ом	0.35	1.38	0.18	0.72
Сопrotивление между зажимами статора	R_{UV} 150 °C	Ом	0.527	2.08	0.271	1.085
Взаимная индуктивность	$L_{TН}$	мГн	27.98	110.6	19.5	78.1
Паразитная индуктивность статора	$L_{1\sigma}$	мГн	0.822	3.245	0.563	2.263
Индуктивность рассеяния ротора	$L_{2\sigma}$	мГн	0.99	3.902	0.701	2.819
Сопrotивление статора	$R_{1,\ 20}$	Ом	0.175	0.69	0.09	0.36
Сопrotивление ротора	$R_{2',\ 20}$	Ом	0.154	0.616	0.0894	0.358
Масса	m	кг	44.7	44.7	60.0	60.0

Инверторный блок питания 400 В, электродвигатели с принудительной вентиляцией

Электродвигатель			МСА13I34-	МСА14L35-	МСА14L16-	МСА17N35-	МСА17N17-	МСА19S35-
Степень защиты			IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
Опрокидывающий момент	M_0	Нм	7.00	13.5	13.5	23.9	23.9	40.0
Номинальный момент	M_N	Нм	6.30	10.8	12.0	19.0	21.5	36.0
Макс. крутящий момент	$M_{\text{макс.}}$	Нм	32.0	60.0	60.0	100	100	180
Номинальная скорость	n_N	об/мин	3410	3455	1635	3480	1680	3510
Макс. скорость	$n_{\text{макс.}}$	об/мин	8000	8000	8000	8000	8000	8000
Номинальная мощность	P_N	кВт	2.2	3.9	2.1	6.9	3.8	13.2
Ток в состоянии покоя	I_0	А	6.30	10.5	5.25	18.1	9.05	30.8
Номинальный ток	I_N	А	6.00	9.10	4.80	15.8	8.50	28.7
Макс. ток	$I_{\text{макс.}}$	А	24.0	36.4	19.2	63.2	34.0	115
Номинальное напряжение	V_N	В	390	390	390	390	390	390
Номинальная частота	f_N	Гц	120	120	60	120	60	120
Момент инерции	J	кгсм ²	8.30	19.2	19.2	36.0	36.0	72.0
КПД	η		0.720	0.790	0.800	0.810	0.830	0.850
Сопrotивление между зажимами статора	$R_{UV, 20}$	Ом	3.4	1.5	6	0.76	3.04	0.35
Сопrotивление между зажимами статора	$R_{UV, 150}$	Ом	5.124	2.261	9.042	1.145	4.581	0.527
Взаимная индуктивность	$L_{ГН}$	мГн	76.7	56.7	224.34	36.9	143.66	20.32
Паразитная индуктивность статора	$L_{1\sigma}$	мГн	4.949	2.365	9.464	1.396	5.585	0.652
Индуктивность рассеяния ротора	$L_{2\sigma}$	мГн	4.392	2.324	9.303	1.51	6.042	0.765
Сопrotивление статора	$R_{1, 20}$	Ом	1.7	0.75	3	0.38	1.52	0.175
Сопrotивление ротора	$R_{2', 20}$	Ом	1.41	0.781	3.13	0.342	1.37	0.154
Масса	m	кг	12.0	16.9	16.9	25.5	25.5	48.2

Электродвигатель			MCA19S17-	MCA20X29H	MCA20X14H	MCA21X35-	MCA21X17-	MCA22P29-
Степень защиты			IP54	IP23	IP23	IP54	IP54	IP54
Опрокидывающий момент	M_0	Нм	40.0	68.0	68.0	75.0	75.0	120
Номинальный момент	M_N	Нм	36.3	53.5	61.0	55.0	61.4	100
Макс. крутящий момент	$M_{\text{макс.}}$	Нм	180	250	250	300	300	500
Номинальная скорость	n_N	об/мин	1700	2930	1420	3520	1710	2935
Макс. скорость	$n_{\text{макс.}}$	об/мин	8000	6500	6500	8000	8000	6500
Номинальная мощность	P_N	кВт	6.4	16.4	9.1	20.3	11	30.7
Ток в состоянии покоя	I_0	А	15.4	52.0	26.0	49.5	25.8	80.9
Номинальный ток	I_N	А	13.9	42.4	23.0	42.5	22.5	72.1
Макс. ток	$I_{\text{макс.}}$	А	55.6	170	92.0	170	90.0	288
Номинальное напряжение	V_N	V	390	350	350	390	390	360
Номинальная частота	f_N	Гц	60	100	50	120	60	100
Момент инерции	J	кгсм ²	72.0	171	171	180	180	487
КПД	η		0.820	0.870	0.820	0.880	0.850	0.870
Сопrotивление между зажимами статора	$R_{UV\ 20}$	Ом	1.38	0.183	0.731	0.18	0.72	0.089
Сопrotивление между зажимами статора	R_{UV}	Ом	2.08	0.276	1.102	0.271	1.085	0.134
	150 °C							
Взаимная индуктивность	$L_{TН}$	мГн	80.92	14.28	60.16	16.8	68.9	22.93
Паразитная индуктивность статора	$L_{1\sigma}$	мГн	2.608	0.5	2.01	0.519	2.076	0.901
Индуктивность рассеяния ротора	$L_{2\sigma}$	мГн	3.063	0.54	2.14	0.645	2.58	1.213
Сопrotивление статора	$R_{1,\ 20}$	Ом	0.69	0.0915	0.365	0.09	0.36	0.134
Сопrotивление ротора	$R_{2',\ 20}$	Ом	0.616	0.09	0.361	0.0894	0.358	0.12
Масса	m	кг	48.2	64	64	63.5	63.5	105

Технические данные
Данные двигателя
Номинальные данные

Электродвигатель			MCA22P17-	MCA22P14-	MCA22P08-	MCA22P29H	MCA22P17H	MCA22P14H
Степень защиты			IP54	IP54	IP54	IP23	IP23	IP23
Опрокидывающий момент	M_0	Нм	120	120	120	135	135	135
Номинальный момент	M_N	Нм	106	107	110	110	112	115
Макс. крутящий момент	$M_{\text{макс.}}$	Нм	500	500	500	500	500	500
Номинальная скорость	n_N	об/мин	1670	1425	760	2935	1670	1425
Макс. скорость	$n_{\text{макс.}}$	об/мин	6500	6500	6500	6500	6500	6500
Номинальная мощность	P_N	кВт	18.5	16	8.8	33.8	19.6	17.2
Ток в состоянии покоя	I_0	А	46.7	40.5	23.4	90.2	52.1	45.1
Номинальный ток	I_N	А	42.7	37.7	22.1	77.8	44.5	40.0
Макс. ток	$I_{\text{макс.}}$	А	171	151	88.4	311	178	160
Номинальное напряжение	V_N	В	360	350	345	360	360	360
Номинальная частота	f_N	Гц	58	50	28	100	58	50
Момент инерции	J	кгсм ²	487	487	487	487	487	487
КПД	η		0.880	0.870	0.800	0.890	0.880	0.860
Сопrotивление между зажимами статора	R_{UV20}	Ом	0.268	0.357	1.072	0.089	0.268	0.357
Сопrotивление между зажимами статора	R_{UV}	Ом	0.404	0.538	1.616	0.134	0.404	0.538
	150 °C							
Взаимная индуктивность	$L_{TН}$	мГн	23.35	94.23	94.89	22.9	23.46	90.94
Паразитная индуктивность статора	$L_{1\sigma}$	мГн	0.901	3.601	3.56	0.901	0.902	3.552
Индуктивность рассеяния ротора	$L_{2\sigma}$	мГн	1.214	4.852	4.802	1.214	1.215	4.794
Сопrotивление статора	$R_{1,20}$	Ом	0.134	0.536	0.536	0.134	0.134	0.536
Сопrotивление ротора	$R_{2',20}$	Ом	0.12	0.477	0.477	0.12	0.12	0.477
Масса	m	кг	105	105	105	105	105	105


Электродвигатель			МСА22Р08Н	МСА26Т22-	МСА26Т12-	МСА26Т10-	МСА26Т05-	МСА26Т22Н
Степень защиты			IP23	IP54	IP54	IP54	IP54	IP23
Опрокидывающий момент	M_0	Нм	135	220	220	220	220	290
Номинальный момент	M_N	Нм	120	195	207	210	216	230
Макс. крутящий момент	$M_{\text{макс.}}$	Нм	500	1100	1100	1100	1100	1100
Номинальная скорость	n_N	об/мин	760	2235	1200	1030	550	2235
Макс. скорость	$n_{\text{макс.}}$	об/мин	6500	5500	5500	5500	5500	5500
Номинальная мощность	P_N	кВт	9.6	45.6	26	22.7	12.4	53.8
Ток в состоянии покоя	I_0	А	26.0	125	78.4	62.9	35.4	160
Номинальный ток	I_N	А	23.5	113	75.1	61.5	34.9	127
Макс. ток	$I_{\text{макс.}}$	А	94.0	452	300	246	140	507
Номинальное напряжение	V_N	В	355	340	350	350	350	340
Номинальная частота	f_N	Гц	28	76	41	35	19	76
Момент инерции	J	кгсм ²	487	1340	1340	1340	1340	1340
КПД	η		0.800	0.920	0.870	0.880	0.830	0.920
Сопrotивление между зажимами статора	$R_{UV\ 20}$	Ом	1.072	0.05	0.15	0.196	0.589	0.05
Сопrotивление между зажимами статора	R_{UV}	Ом	1.616	0.075	0.226	0.295	0.888	0.075
	150 °С							
Взаимная индуктивность	$L_{\Gamma H}$	мГн	91.93	19.84	18.1	69.24	66.8	20.2
Паразитная индуктивность статора	$L_{1\sigma}$	мГн	3.5	0.778	0.74	2.932	2.862	0.78
Индуктивность рассеяния ротора	$L_{2\sigma}$	мГн	4.738	1.29	1.29	5.117	5.037	1.3
Сопrotивление статора	$R_{1,\ 20}$	Ом	0.536	0.075	0.075	0.294	0.294	0.075
Сопrotивление ротора	$R_{2',\ 20}$	Ом	0.477	0.0621	0.0621	0.25	0.25	0.0621
Масса	m	кг	105	194	194	194	194	194


Технические данные
Данные двигателя
Номинальные данные


Электродвигатель			MCA26T12H	MCA26T10H	MCA26T05H
Степень защиты			IP23	IP23	IP23
Опрокидывающий момент	M_0	Нм	290	290	290
Номинальный момент	M_N	Нм	255	260	280
Макс. крутящий момент	$M_{\text{макс.}}$	Нм	1100	1100	1100
Номинальная скорость	n_N	об/мин	1200	1030	550
Макс. скорость	$n_{\text{макс.}}$	об/мин	5500	5500	5500
Номинальная мощность	P_N	кВт	32	28	16.1
Ток в состоянии покоя	I_0	А	101	78.0	44.0
Номинальный ток	I_N	А	83.3	69.6	42.4
Макс. ток	$I_{\text{макс.}}$	А	333	278	170
Номинальное напряжение	V_N	V	350	350	350
Номинальная частота	f_N	Гц	41	36	20
Момент инерции	J	кгсм ²	1340	1340	1340
КПД	η		0.870	0.870	0.810
Сопrotивление между зажимами статора	$R_{UV, 20}$ °C	Ом	0.15	0.196	0.589
Сопrotивление между зажимами статора	R_{UV} 150 °C	Ом	0.226	0.295	0.888
Взаимная индуктивность	$L_{ГН}$	мГн	18.64	71.4	72.1
Паразитная индуктивность статора	$L_{1\sigma}$	мГн	0.78	3.165	3.112
Индуктивность рассеяния ротора	$L_{2\sigma}$	мГн	1.3	5.135	5.08
Сопrotивление статора	$R_{1, 20}$	Ом	0.075	0.294	0.294
Сопrotивление ротора	$R_{2', 20}$	Ом	0.0621	0.25	0.25
Масса	м	кг	194	194	194

Указания по защите окружающей среды и вторичной переработке

На протяжении многих лет компания Lenze проходит сертификацию на соответствие международному стандарту на системы экологического менеджмента DIN EN ISO 14001. В связи с проводимой нами экологической политикой и связанной с ней ответственностью за климатические изменения мы хотим довести до вашего сведения следующую информацию об опасных ингредиентах и порядке вторичной переработки продукции Lenze и ее упаковки:

 Продукция Lenze частично подпадает под действие директивы ЕС 2011/65/ЕС об ограничении использования некоторых опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании (RoHS). Это документально подтверждено в декларации соответствия требованиям ЕС и знаком CE.

 Продукция Lenze не подпадает под действие директивы ЕС 2012/19/ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), однако в состав некоторых изделий входят элементы питания / аккумуляторы, в отношении которых действуют требования директивы ЕС 2006/66/ЕС (директива об аккумуляторах). О необходимости утилизации этой продукции отделено от бытовых отходов указывает соответствующий знак с перечеркнутым мусорным баком. Все входящие в комплект элементы питания / аккумуляторы рассчитаны на работу в течение всего срока службы изделия и не требуют замены или извлечения конечным пользователем.

 Продукция Lenze, как правило, продается в картонной или пластиковой упаковке. Данная упаковка соответствует требованиям директивы ЕС 94/62/ЕС на упаковку и отходы от упаковки (директива на упаковку). Необходимый способ утилизации обозначается соответствующими этикетками для каждого конкретного материала со знаком переработки в виде треугольника.
Пример: «21 — прочий картон»

REACH Продукция Lenze подпадает под действие Европейского регламента ЕС № 1907/2006 (REACH, регулирующего производство и оборот всех химических веществ). При использовании по назначению какое-либо воздействие веществ на человека, животных и окружающую среду исключено.

Продукция Lenze является промышленной электрической и электронной продукцией, которая подлежит утилизации с использованием надлежащих профессиональных методов. Как механические, так и электрические компоненты, такие как электродвигатели, редукторы или инверторы, содержат ценное сырье, которое может быть переработано и использовано повторно. Поэтому очень важно и целесообразно с экономической и экологической точек зрения обеспечить надлежащую вторичную переработку и, таким образом, максимально эффективное использование материальных ресурсов.

- Согласуйте порядок утилизации с компанией, специализирующейся на утилизации отходов.
- По возможности разделяйте механические и электрические компоненты, упаковку, опасные отходы (например, редукторное масло) и элементы питания / аккумуляторы.
- Утилизируйте разделенные отходы надлежащим, экологически безопасным образом (отдельно от бытовых и коммунальных крупногабаритных отходов).

Что необходимо утилизировать?	Материал	Указания по утилизации
Поддоны	Дерево	Вернуть компании-изготовителю, экспедитору или в пункт сбора повторно используемых материалов
Упаковочный материал	Бумага, картон, пластик	Собрать и утилизировать отдельно
Изделия (компоненты)		
Электронные устройства	Металл, пластик, печатные платы, радиаторы	Электронные отходы должны быть переданы на переработку компании, специализирующейся на утилизации такого рода отходов
Редуктор	Масло Чугун, сталь, алюминий	Слить масло и утилизировать отдельно Утилизировать как металлический лом
Моторы	Чугун, медь, роторы, магниты, заливочные компаунды	Лом двигателей должен быть передан на переработку компании, специализирующейся на утилизации такого рода отходов
Сухозаряженные батареи / аккумуляторы		Использованные батареи / аккумуляторы должны быть переданы на переработку компании, специализирующейся на утилизации такого рода отходов



С дополнительной информацией по обязательствам компании Lenze в отношении охраны окружающей среды и климата, а также по теме энергоэффективности вы можете ознакомиться на сайте:

www.Lenze.com → ключевые слова: «Устойчивое развитие»

Lenze SE
Postfach 101352 · 31763 Hameln
Hans-Lenze-Straße 1 · 31855 Aerzen
GERMANY
Hannover HRB 204803
Phone +49 5154 82-0
Fax +49 5154 82-2800
sales.de@lenze.com
www.Lenze.com