

---

# Электродвигатели трехфазного тока

Lenze Smart Мотор m300



---

## Содержание

<b>Об этой документации</b> .....	<b>5</b>
Описание документа .....	5
Дополнительная документация .....	5
Обозначения и соглашения .....	6
<b>Инструкции по безопасности</b> .....	<b>7</b>
Основная информация по технике безопасности .....	7
Надлежащее применение .....	8
Остаточные факторы риска .....	9
<b>Информация о продукции</b> .....	<b>11</b>
Идентификация продукции .....	11
Шильдики .....	11
Коды продуктов .....	12
Оборудование .....	12
<b>Транспортировка</b> .....	<b>13</b>
<b>Хранение</b> .....	<b>14</b>
<b>Механическая установка</b> .....	<b>15</b>
Важные замечания .....	15
Подготовка .....	15
Установка .....	15
Габариты .....	15
Вариант установки .....	16
<b>Электрическая установка</b> .....	<b>17</b>
Важные замечания .....	17
Подготовка .....	17
Подключение к сети .....	18
Подключение в соответствии с требованиями EN .....	18
Подключение в соответствии с требованиями cULus .....	21
Подключение двигателя .....	25
Подключение посредством клеммной коробки .....	25
Подключение посредством разъема QUICKON V2 .....	25
Подключение посредством M15 коннектора .....	25
Подключение посредством M12 коннектора .....	26
<b>Пусконаладка</b> .....	<b>27</b>
Перед начальным включением .....	31
Тест функциональности .....	31
<b>Техобслуживание</b> .....	<b>32</b>
Периодичность технического обслуживания .....	32
Работы по техническому обслуживанию .....	33
<b>Ремонт</b> .....	<b>35</b>
<b>Диагностика и устранение неисправностей</b> .....	<b>36</b>
Нарушения в работе .....	37

# Содержание

---

<b>Технические данные</b> .....	<b>40</b>
Стандарты и условия работы.....	40
Соответствие нормам и сертификаты.....	40
Защита людей и защита устройства.....	41
EMC данные.....	42
Условия окружающей среды.....	42
Условия электропитания.....	42
Номинальные данные.....	43
Директива по экологическому проектированию.....	44
<b>Указания по защите окружающей среды и вторичной переработке</b> .....	<b>45</b>



## 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.

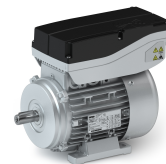
## Дополнительная документация



Информация и инструменты, относящиеся к продукции Lenze, располагаются в Интернете на сайте:  
[www.Lenze.com](http://www.Lenze.com) → Раздел «Скачивание»

# Об этой документации

Обозначения и соглашения



## 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.

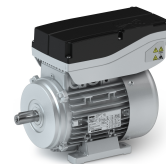


## Инструкции по безопасности

### Основная информация по технике безопасности

Невыполнение перечисленных ниже основных мер безопасности и инструкций по технике безопасности может привести к серьезным травмам персонала и нанесению материального ущерба!

- Использовать изделия по прямому назначению.
- Не эксплуатируйте оборудование при наличии видимых повреждений.
- Не вносите изменения в технические характеристики изделия.
- Никогда не используйте оборудование до полного окончания сборки.
- Не эксплуатируйте изделие без предусмотренных конструкцией защитных крышек или панелей.
- Подсоединение и отсоединение всех разъемных соединений должно осуществляться только в обесточенном состоянии!
- Перемещать данное изделие с места установки разрешается только в обесточенном состоянии.
- В зависимости от степени защиты в изделии могут иметься детали, которые находятся под напряжением, а также части, которые перемещаются или вращаются как во время его работы, так и после ее завершения. Поверхности могут сильно нагреваться.
- Необходимо соблюдать все требования документации, входящей в комплект поставки. Это является условием безопасной и бесперебойной работы и достижения желаемых свойств продукта.
- Приведенные в сопроводительной документации описания технологических процедур и схемы носят рекомендательный характер и должны проходить проверку на пригодность в каждом конкретном случае применения. Компания-изготовитель данного изделия не несет никакой ответственности за пригодность того или иного предложенного технологического процесса или схемы.
- Все работы, связанные с данным изделием, должны выполнять только квалифицированные специалисты. IEC 60364 и CENELEC HD 384 определяют квалификацию таких лиц:
  - Они знакомы с установкой, монтажом, вводом в эксплуатацию и работой с продуктом.
  - У них есть соответствующая квалификация для работы.
  - Это лица, которые ознакомлены со всеми применимыми на месте производства работ предписаниями по предотвращению несчастных случаев, а также требованиями директив и законодательных нормы, и умеют их применять.



### Надлежащее применение

- Данное изделие является профессиональным оборудованием для использования в торговле, профессиональной деятельности или промышленности и не предназначено для свободной реализации. МЭК 60050 [МЭС 161-05-05]
- С целью предотвращения травм персонала и материального ущерба необходимо использовать системы, обеспечивающие дополнительный уровень безопасности и защиты!
- Все транспортировочные фиксаторы должны быть сняты.
- Установленные на двигателе рым-болты не рассчитаны на транспортировку двигателя с установленным на нем редуктором.
- Данное изделие допускается эксплуатировать только в указанных условиях эксплуатации и монтажных положениях.
- Изделие разрешено транспортировать только в горизонтальном положении.
- Данное изделие предназначено только для работы с питанием от сети.
- Встроенные тормозные устройства не разрешается применять в качестве предохранительного тормоза.
- Не допускается эксплуатация изделия в помещениях бытового назначения, в потенциально взрывоопасной атмосфере и в зонах, в которых имеются опасные для здоровья газы, масла, кислоты и радиационное излучение.





## 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 здоровью/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 МЭК 61800-5-1 / EN МЭК 60204-1



### Горячая поверхность:

Использовать средства индивидуальной защиты или дожидаться полного охлаждения оборудования!

## Защита людей

- 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.
- Опасность получения ожогов при прикосновении к горячим поверхностям!
  - Обеспечить защиту от случайного прикосновения.
  - Использовать средства индивидуальной защиты или дожидаться полного охлаждения оборудования.
  - Не допускать контакта с огнеопасными материалами.
- Опасность травм при соприкосновении с вращающимися деталями.
  - Перед началом работ с приводной системой следует убедиться в том, что двигатель находится в остановленном состоянии.
- Опасность случайного пуска или поражения электрическим током.

# Инструкции по безопасности

Остаточные факторы риска



---

## Защита двигателя

- Продукт должен быть настроен таким образом, чтобы его выключение производилось через несколько секунд работы при  $I > I_H$ , особенно в случае опасности блокировки.
  - Установленная защита от перегрузки не способна обеспечивать предотвращение самой перегрузки.
- 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.
  - Не должны превышать указанные в каталоге значения максимальных моментов.
- На вал электродвигателя возможно воздействие поперечных сил.
  - Валы электродвигателя и приводимой в действие машины должны быть точно выровнены друг относительно друга.



# Информация о продукции

Идентификация продукции  
Шильдики

## Информация о продукции

### Идентификация продукции

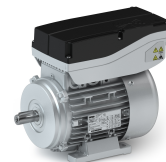
#### Шильдики

<b>Lenze</b>		1	15
2			Hz
3		18	16.1
4			kW
5.1			16.2
5.2			V
5.3			16.4
5.4		30	19
6		7.1	45
7.1		7.2	A
7.2			16.5
8.1		8.3	r/min
8.3		44	16.3
10.2		10.3	cos φ
11			16.6
			Nm
			16.10
			27
			20.1

Позиция	Содержание	Позиция	Содержание
1	Компания-изготовитель / место производства	16	Номинальные данные для различных частот
2	Типа электродвигателя / стандартный	16.1	Гц = частота
3	-	16.2	кВт = мощность двигателя
4	Тип двигателя	16.3	об/мин = частота вращения вала двигателя
5	Технические данные	16.4	V = напряжение двигателя
5.1	-	16.5	A = ток двигателя
5.2	Номинальный крутящий момент M2	16.6	cos φ = коэффициент мощности двигателя
5.3	Расчетная частота вращения	16.10	NM = номинальный момент
5.4	Номинальная частота	17	-
6	-	18	Год / неделя производства
7	-	19	Номер файла UL
7.1	-	20	Данные клиента
7.2	-	20.1	Дополнительные данные клиента
8	Данные тормоза	27	Допустимая температура окружающей среды (например, Ta < 40 °C)
8.1	Тормоз	30	Масса (опция)
8.3	Тормозной момент	44	Тормозной резистор (при наличии тормозного резистора)
10	Производственные данные	45	Типовая классификация UL / тип корпуса NEMA
10.2	Номер материала		
10.3	Серийный номер		
11	Штрихкод		
13	Информация о режиме работы		
14	Дополнительные технические характеристики двигателя		
14.1	Класс нагревостойкости		
14.2	Класс защиты		
15	Действующие соответствия, подтверждения и сертификаты		

# Информация о продукции

Оборудование  
Коды продуктов



## Коды продуктов

### Код продукта для электродвигателя

Пример	M	S	E	MA	XX	063	-	4	2	C1	C
Значение	Вариант	Код продукта									
Семейство продуктов	Электродвигатель	M									
Тип изделия	Lenze Smart Motor		S								
Охлаждение	Встроенный вентилятор			E							
С внутренним ключом					MA						
Смонтированные принадлежности	Без смонтированных принадлежностей					XX					
	Тормоз					BR					
размер						063 080					
Общая длина							-	3 4			
Число пар полюсов	4-пол. моторы								2		
Типы исполнения	С внутренним ключом									C1	
Апробация	CE; UKCA										C
	CE; UKCA; cULus										I
	CE; UKCA; CCC										3
	CE; UKCA; cULus; CCC										5

## Оборудование

На следующем рисунке представлен общий вид элементов, из которых состоит изделие, и соединений. Расположение, размер и внешний вид могут отличаться от представленного.

### X4 Подключение тормозного резистора

Внешний

### Внутренний тормозной резистор

### X1, X2 Выводы (клеммы) цепи управления

Разъем M12

### X3 Подключение к сети электропитания

С помощью клеммной коробки  
Разъем QUICKON V2  
Разъем M15

PE

### X5 Подключение пружинного тормоза

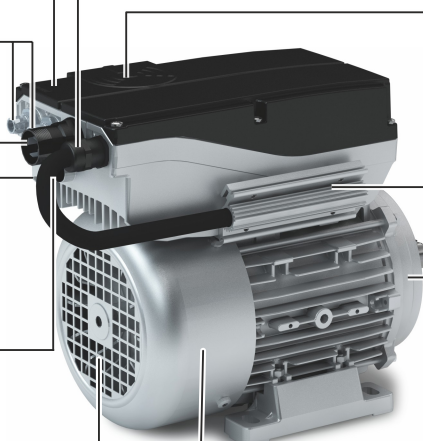
(поставляется с предварительно выполненными соединениями)

### Охлаждение

Встроенный вентилятор

### Пружинный тормоз

Стандартный  
LongLife  
Рычаг ручного отпущения тормоза



### Регулировка скорости

с помощью смартфона Android  
с помощью ПК и адаптера NFC

### Внешний тормозной резистор

### Тип

Лапы (B3)  
Фланец (B5) с резьбовыми отверстиями  
Фланец (B14) с резьбовыми отверстиями



## 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.


---



---

## Хранение

Хранение длительностью до одного года:


- Если возможно, в упаковке, в которой изделие было поставлено компанией-изготовителем
- В сухом помещении с низким уровнем вибрации и без агрессивной воздушной среды
- Обеспечить защиту от пыли и ударов
- Поддерживать климатические условия в соответствии с техническими данными
  - [▶ Условия окружающей среды](#)  42



---

## 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.

### 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.

### Габариты



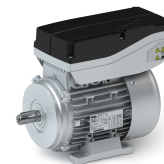
---

Размеры указаны в документации по проектированию.

---

# Механическая установка

Вариант установки



## 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.

Резьба		M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Прочность		Момент затяжки, Нм, $\pm 10\%$											
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

### Крепление двигателя В14

## УВЕДОМЛЕНИЕ

Использование винтов неправильной длины может привести к повреждению материала.

Возможно повреждение обмотки двигателя.

- ▶ Соблюдать максимальную глубину, на которую производится ввинчивание, начиная с зоны контакта с фланцем двигателя.
- ▶ Не превышать максимальную длину резьбовой части (максимальная глубина ввинчивания + толщина ответной части в зоне контакта с головкой винта).

Код-двигателя	Фланец В14	Резьба	Макс. глубина ввинчивания
			мм
MSEMA□□063-42	FT75	M5	10
MSEMA□□080-32	FT100	M6	12





## 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 (РЕ)).
- Компания-изготовитель системы или машины несет ответственность за соблюдение предельных значений, законодательно установленных в отношении электромагнитной совместимости.

### Подготовка

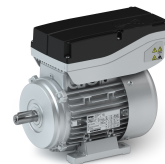


Указания по электрическому подключению приведены в прилагаемой инструкции по установке.

# Электрическая установка

Подключение к сети

Подключение в соответствии с требованиями EN



## Подключение к сети

### Подключение в соответствии с требованиями EN



Указанные ниже данные применимы для трехфазной сети с напряжением 400 В.

Подключение к сети питания с помощью разъема QUICKON			
Электродвигатель		MSEMA□□063-42	MSEMA□□080-32
Соединение		X3	
Система прокладки		B2	
Тип соединения		QUICKON коннектор	
Тип кабеля		Гибкий	
Сечение кабеля			
Тип.	мм <sup>2</sup>	1.5	2.5
мин.	мм <sup>2</sup>	1.5	1.5
Макс.	мм <sup>2</sup>	2.5	2.5

Подключение к сети питания с помощью разъема M15			
Электродвигатель		MSEMA□□063-42	MSEMA□□080-32
Соединение		X3	
Система прокладки		B2	
Тип соединения		Разъем M15	
Тип кабеля		Гибкий	
Сечение кабеля			
Тип.	мм <sup>2</sup>	1.5	2.5
мин.	мм <sup>2</sup>	1.5	1.5
Макс.	мм <sup>2</sup>	2.5	2.5

Кабель подключения к сети электропитания L1, L2, L3, PE			
Электродвигатель		MSEMA□□063-42	MSEMA□□080-32
Соединение		X3	
Метод установки		B2	
Тип соединения		Кабель	
Тип кабеля		жесткий/гибкий	
Сечение кабеля			
Тип.	мм <sup>2</sup>	1.0	1.5
мин.	мм <sup>2</sup>	0.75	0.75
Макс.	мм <sup>2</sup>	1.5	1.5
Длина зачистки	мм	10	10

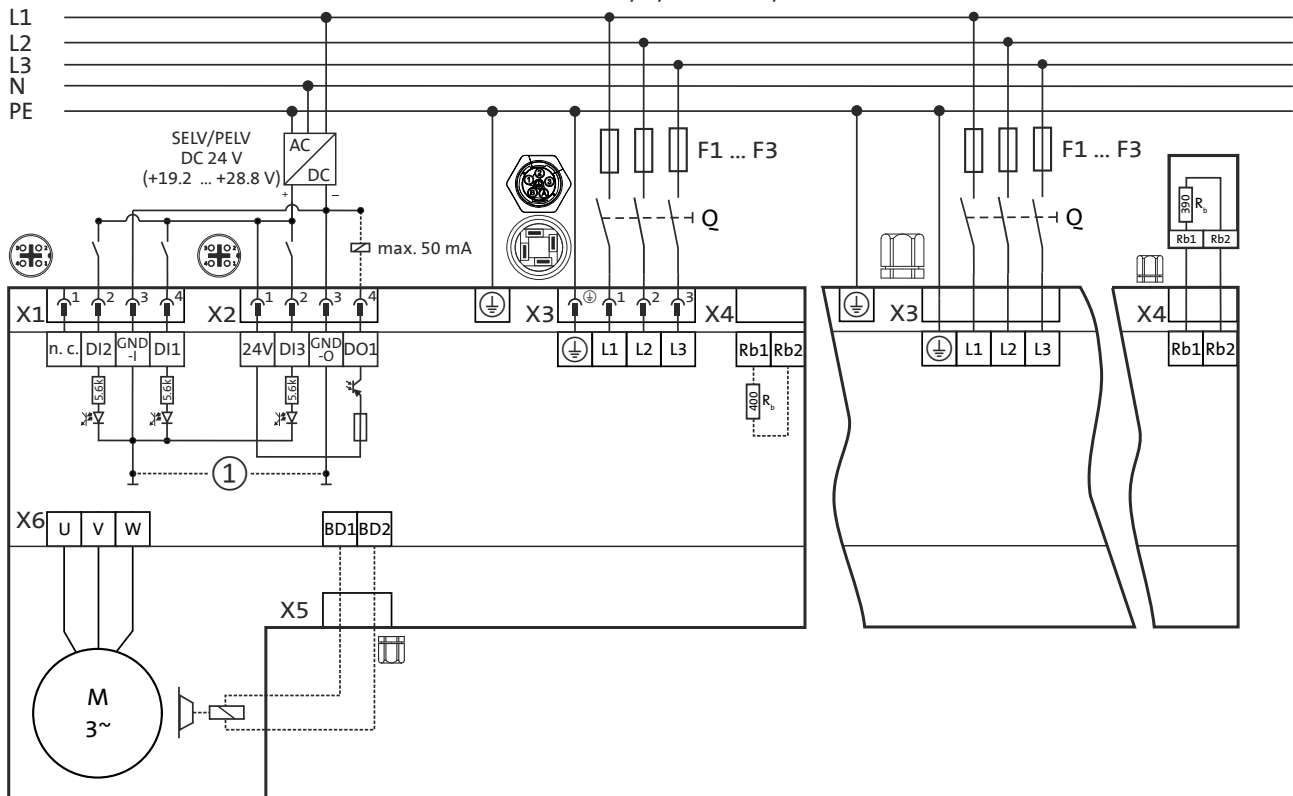


# Электрическая установка

Подключение к сети  
Подключение в соответствии с требованиями EN

## Подключение одного привода в соответствии с EN МЭК 60204-1

3/N/PE AC 400/480 V



Клемма GND соединяется перемычкой, если на заводской табличке указано DI/DO-GND bridged.

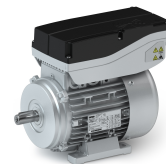
Данные предохранителя (F1... F3)			
Электродвигатель		MSEMA□□063-42	MSEMA□□080-32
Прокладка кабеля в соответствии с		EN МЭК 60204-1	
Система прокладки		B2	
Предохранитель			
Характеристика		gG/gL	
Тип. Номинальный ток	A	6	10
Макс. номинальный ток	A	16	16
Полупроводниковый предохранитель			
Характеристика		gRL	
Тип. Номинальный ток	A	6	10
Макс. номинальный ток	A	16	16
Сетевой автомат			
Характеристика		C	
Тип. Номинальный ток	A	6	10
Макс. номинальный ток	A	16	16

- Использование медных проводников с ПВХ-изоляцией
  - Температура проводника <70 °C, температура окружающей среды <40 °C
- Связывание кабелей или проводов в пучки не допускается, так как провода находятся под нагрузкой

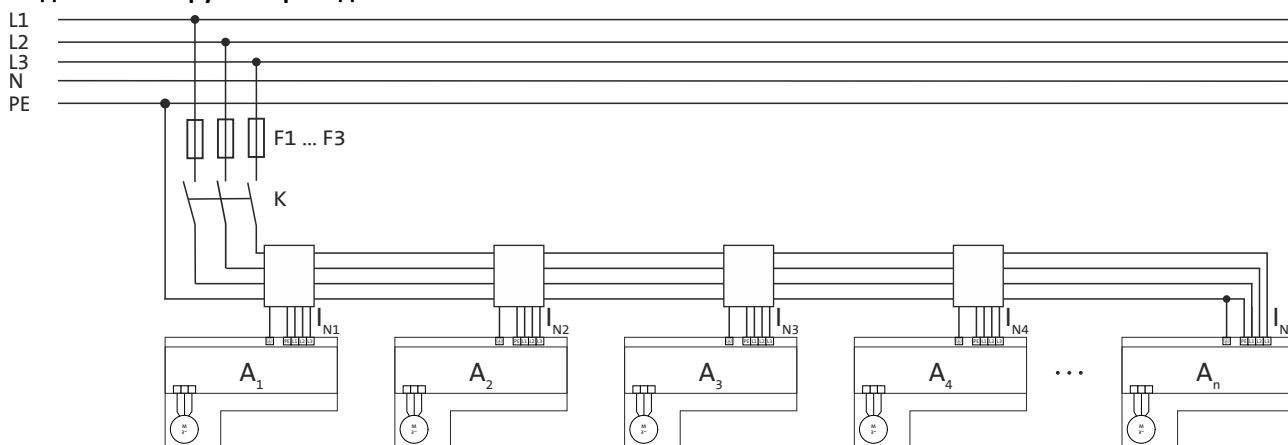
# Электрическая установка

Подключение к сети

Подключение в соответствии с требованиями EN



## Подключение группы приводов в соответствии с EN МЭК 60204-1



**Макс. общий номинальный ток сети при 40 °С  
для различных сечений кабеля**

Прокладка кабеля в соответствии с		EN МЭК 60204-1		
Главный кабель		B2		
Сечение кабеля	мм <sup>2</sup>	1.5	2.5	4.0
Ответвительный кабель		C		
Сечение кабеля	мм <sup>2</sup>	1.5	2.5	2.5
Макс. токовая нагрузка кабеля	A	13.1	17.4	21.0
Предохранитель		gG/gL		
Характеристика		gG/gL		
Тип. Номинальный ток	A	-	-	-
Макс. номинальный ток	A	10	16	20
Сетевой автомат		gRL		
Характеристика		gRL		
Тип. Номинальный ток	A	-	-	-
Макс. номинальный ток	A	10	16	20
$I_{max} \geq I_{N1} + I_{N2} + I_{N3} + I_{N...}$	A	7.6	12.2	17.6

### ► Номинальные данные [43](#)

- Использование медных проводников с ПВХ-изоляцией
  - Температура проводника  $\leq 70$  °С, температура окружающей среды  $\leq 40$  °С
- Связывание кабелей или проводов в пучки не допускается, так как провода находятся под нагрузкой
- С учетом типового использования на уровне 80 % от соответствующего сечения кабеля

### Определение параметров для группы приводов

Например:

Проверка максимально допустимого номинального тока сети с учетом указанных данных и коэффициента одновременности 100 %.

MSEMAXX063-42	7 приводов	12 приводов	17 приводов
Сетевое напряжение	400 В		
Расчетный ток одного электродвигателя	1 А		
Макс. номинальный ток сети	$I_{N1} + I_{N2} + I_{N3} + I_{N...} \leq I_{max}$		
	$7 \times 1 \text{ A} = 7 \text{ A} \leq 7.6 \text{ A}$	$12 \times 1 \text{ A} = 12 \text{ A} \leq 12.2 \text{ A}$	$17 \times 1 \text{ A} = 17 \text{ A} \leq 17.6 \text{ A}$



# Электрическая установка

Подключение к сети  
Подключение в соответствии с требованиями cULus

## Подключение в соответствии с требованиями cULus



Указанные ниже данные применимы для трехфазной сети с напряжением 480 В.

Подключение к сети питания с помощью разъема QUICKON			
Электродвигатель		MSEMA□□063-42	MSEMA□□080-32
Соединение		X3	
Тип соединения		QUICKON коннектор	
Сечение кабеля			
Тип.	AWG	16	14
мин.	AWG	16	16
Макс.	AWG	14	14

Подключение к сети питания с помощью разъема M15			
Электродвигатель		MSEMA□□063-42	MSEMA□□080-32
Соединение		X3	
Тип соединения		Разъем M15	
Сечение кабеля			
Тип.	AWG	16	14
мин.	AWG	16	16
Макс.	AWG	14	14

Кабель подключения к сети электропитания L1, L2, L3, PE			
Электродвигатель		MSEMA□□063-42	MSEMA□□080-32
Соединение		X3	
Тип соединения		Кабель	
Тип кабеля		жесткий/гибкий	
Сечение кабеля			
Тип.	AWG	18	16
мин.	AWG	18	18
Макс.	AWG	16	16
Длина зачистки	мм	10	10

# Электрическая установка

Подключение к сети

Подключение в соответствии с требованиями cULus



## ⚠ ОСТОРОЖНО!

### ► UL marking

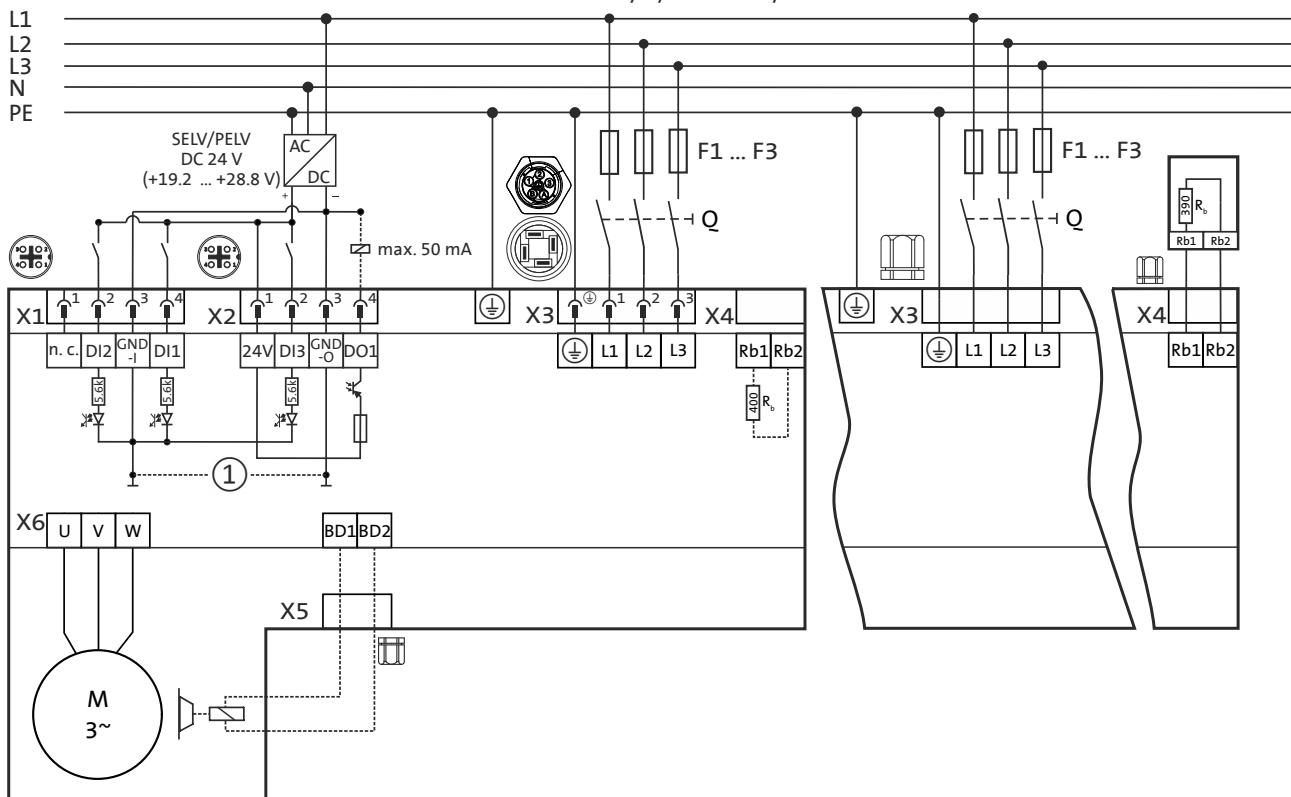
- Use 75 °C copper wire only, except for control circuits.
- Maximum conductor size is AWG14.
- Cord connected drives are for use only in NFPA 79 applications.
- Overload protection: 125 % of rated FLA
- Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any additional local codes.
- CAUTION - Risk of electric shock. Do not disconnect under load.

### ► Marquage UL

- Utiliser exclusivement des conducteurs en cuivre 75 °C, sauf pour la partie commande.
- Taille de conducteur maximale : AWG14.
- Les entraînements avec câble d'alimentation sont destinés exclusivement à des applications conformes à la norme NFPA 79.
- Protection contre les surcharges : homologuée pour 125 % du courant assigné à pleine charge.
- La protection statique intégrée n'offre pas la même protection qu'un disjoncteur. Une protection par disjoncteur externe doit être fournie, conformément au National Electrical Code et aux réglementations locales applicables.
- ATTENTION ! Risque de choc électrique. Ne pas débrancher l'équipement sous charge.

## Подключение одного привода в соответствии с NFPA 70, NFPA 79

3/N/PE AC 400/480 V



☐ Клемма GND соединяется перемычкой, если на заводской табличке указано DI/DO-GND bridged.



# Электрическая установка

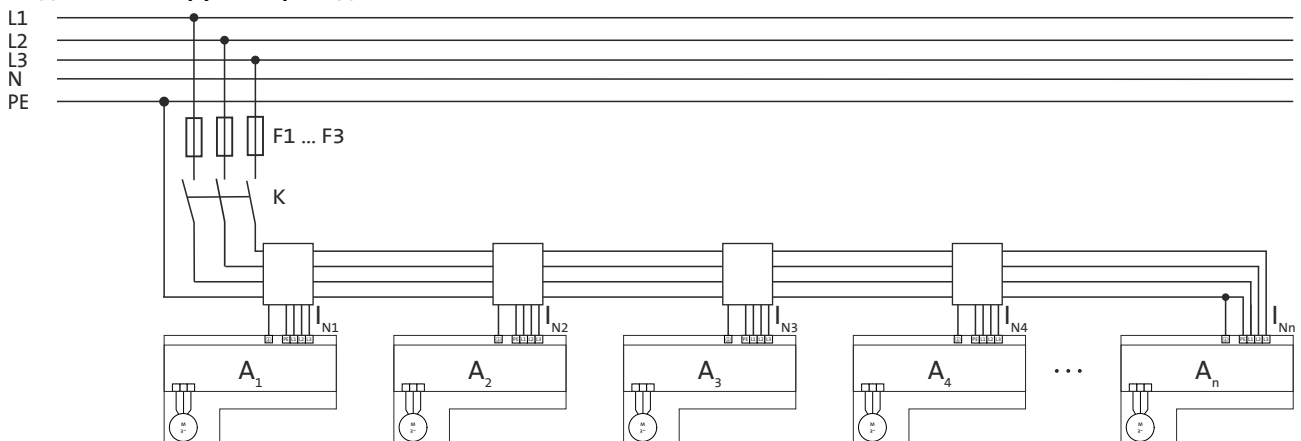
Подключение к сети  
Подключение в соответствии с требованиями cULus

Данные предохранителя (F1... F3)			
Электродвигатель		MSEMA□□063-42	MSEMA□□080-32
Прокладка кабеля в соответствии с		NFPA 70, NFPA 79	
Предохранитель		UL 248	
Станд.		UL 248	
Тип. Номинальный ток	A	3	6
Макс. номинальный ток	A	3	10
Полупроводниковый предохранитель		UL 248	
Станд.		UL 248	
Тип. Номинальный ток	A	3	6
Макс. номинальный ток	A	3	10
Сетевой автомат		UL 489	
Станд.		UL 489	
Тип. Номинальный ток	A	15	15
Макс. номинальный ток	A	15	15

## ⚠ ОСТОРОЖНО!

- ▶ **UL marking**
- ▶ Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5k rms symmetrical amperes, 480 V maximum.
- ▶ When protected by fuses rated, see table above.
- ▶ When protected by a circuit breaker having an interrupting rating not less than 5k rms symmetrical amperes, 480 Maximum, see table above.
- ▶ **Marquage UL**
- ▶ Convient à une utilisation sur un circuit non susceptible de délivrer plus de 5k ampères symétriques eff, maximum 480 V.
- ▶ Avec une protection par des fusibles du calibre indiqué dans le tableau ci-dessous,
- ▶ Avec une protection par un disjoncteur à courant de coupure assigné d'au moins 5k ampères symétriques eff, maximum 480 V, voir tableau ci-dessous.

### Подключение группы приводов в соответствии с NFPA 70, NFPA 79



# Электрическая установка

Подключение к сети

Подключение в соответствии с требованиями cULus



Макс. общий номинальный ток сети при 40 °C для различных сечений кабеля			
Прокладка кабеля в соответствии с		NFPA 70, NFPA 79	
Главный кабель			
Сечение кабеля	AWG	16	14
Ответвительный кабель			
Сечение кабеля	AWG	16	14
Предохранитель			
Тип. Номинальный ток	A	---	---
Макс. номинальный ток	A	10	15
Сетевой автомат			
Тип. Номинальный ток	A	---	---
Макс. номинальный ток	A	10	15
$I_{\max} \geq I_{N1} + I_{N2} + I_{N3} + I_{N...}$	A	8.0	12.0

## ► Номинальные данные 43

- Использование медных проводников с ПВХ-изоляцией
  - Температура проводника  $\leq 70$  °C, температура окружающей среды  $\leq 40$  °C
- Связывание кабелей или проводов в пучки не допускается, так как провода находятся под нагрузкой
- С учетом типового использования на уровне 80 % от соответствующего сечения кабеля

## ОСТОРОЖНО!

- **UL marking**
- Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5k rms symmetrical amperes, 480 V maximum.
- When protected by fuses rated, see table above.
- When protected by a circuit breaker having an interrupting rating not less than 5k rms symmetrical amperes, 480/277 V Maximum, see table above.
- **Marquage UL**
- Convient aux circuits de groupes moteur non susceptibles de délivrer plus de 5k ampères symétriques eff, maximum 480 V.
- Avec une protection par des fusibles du calibre indiqué dans le tableau ci-dessous,
- Avec une protection par un disjoncteur à courant de coupure assigné d'au moins 5k ampères symétriques eff, maximum 480/277 V, voir tableau ci-dessous.





# Электрическая установка

## Подключение двигателя

### Подключение посредством клеммной коробки

### Подключение двигателя

Для обеспечения правильного подключения электродвигателя необходимо учитывать:

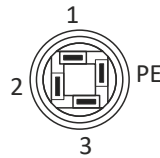
- Указания, приведенные на клеммной коробке электродвигателя.
- Указания, приведенные в относящейся к электродвигателю документации по проектированию.
- Технические данные на заводской табличке электродвигателя.

### Подключение посредством клеммной коробки

Клеммная коробка MSEMA		
Контакт	Имя	Значение
1	L1	Подключение к фазе L1 сети питания
2	L2	Подключение к фазе L2 сети питания
3	L3	Подключение к фазе L3 сети питания
PE	PE	PE-проводник

### Подключение посредством разъема QUICKON V2

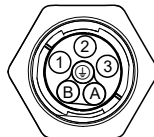
#### Подключение к сети питания X3



QUICKON V2		
Контакт	Имя	Значение
1	L1	Подключение к фазе L1 сети питания
2	L2	Подключение к фазе L2 сети питания
3	L3	Подключение к фазе L3 сети питания
4	PE	PE-проводник

### Подключение посредством M15 коннектора

#### Подключения к сети питания X3

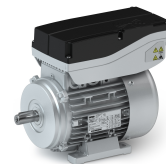


M15, питание, без датчика температуры		
Контакт	Имя	Значение
A		Не назначен
B		
1	L1	Подключение к фазе L1 сети питания
2	L2	Подключение к фазе L2 сети питания
3	L3	Подключение к фазе L3 сети питания
PE	PE	PE-проводник

# Электрическая установка

Подключение двигателя

Подключение посредством M12 коннектора

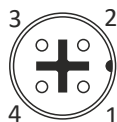


## Подключение посредством M12 коннектора

### УВЕДОМЛЕНИЕ

В исполнении DI/DO-GND bridged точки подключения к общему проводнику в клеммах цепи управления X1 и X2 (GND-I и GND-O) соединены друг с другом. Если используется только одна скорость, достаточно подключения к X2.

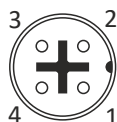
### Подключение к цепи управления X1



M12 с мех. ключом А, X1

Контакт	Имя	Значение
1	n.c.	
2	DI2	Цифровой вход 2
3	GND-I	Общий проводник для цепи цифровых входов
4	DI1	Цифровой вход 1

### Подключение к цепи управления X2



M12 с мех. ключом А, X2

Контакт	Имя	Значение
1	24V	Питание 24 В (питание DO1)
2	DI3	Цифровой вход 3 (опорный X1; 3 = GND-I)
4	DO1	Цифровой выход 1
3	GND-O	Общий проводник для цепи цифровых выходов

### Данные по подключению — цифровые входы для подключения к цепи управления X1/X2

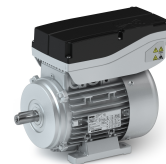
Имя	Напряжение питания	Внутреннее сопротивление
	$V_{\text{дьюйм}}$	$R_i$
	В пост. тока	Ом
DI1	24 (19.2... 28.8)	5600
DI2		
DI3		



## Пусконаладка

Имеется две возможности по адаптации электродвигателя Lenze Smart Motor к условиям применения:

Условия	
Смартфон или планшет с поддержкой технологии NFC	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Android версии 3.0 или выше</li> <li>Приложение Lenze Smart Motor               <ul style="list-style-type: none"> <li>Загрузить с сайта <a href="http://www.Lenze.com">www.Lenze.com</a> или магазина Google store</li> </ul> </li> <li>Обесточить электродвигатель</li> <li>Чтобы обеспечить бесперебойную ближнюю бесконтактную связь, необходимо предварительно определить место расположения антенны NFC на мобильном устройстве               <ul style="list-style-type: none"> <li>Возможно, эта область непосредственно отмечена на вашем мобильном устройстве.</li> <li>Стандартные смартфоны имеют соответствующую отметку в области расположения камеры.</li> </ul> </li> <li>При чтении/записи расстояние должно составлять &lt;2 см</li> </ul>	<p>The mobile app interface shows a 'WRITE PARAMETER SET' screen with instructions: 1. Disconnect the motor from mains. 2. Enter the PIN to get permission to change the parameter set (optional). 3. Enter a PIN which will be required for future changes of the parameter set (optional). 4. Hold the mobile phone close to the Lenze Smart Motor. Remove it after the vibrating signal of the mobile phone.</p> <p>The configuration screen shows: Parameter set name: P_13445935; Output speed 1: 0,0 r/min; Output speed 2: 17,2 r/min; Output speed 3: 13,2 r/min; Output speed 4: 33,9 r/min; Output speed 5: -6,6 r/min; Acceleration time: 1,0 s from 0,0 to 33,9 r/min; Deceleration time: 1,0 s from 33,9 to 0,0 r/min; Energy-saving funct...: Off.</p> <p>The speed control screen shows 'Output speed 2' set to 17,2 r/min with a slider and 'ACCEPT' button.</p>
ПК	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Инженерное ПО EASY Starter               <ul style="list-style-type: none"> <li>Скачать с сайта <a href="http://www.Lenze.com">www.Lenze.com</a></li> </ul> </li> <li>Требуемая лицензия:               <ul style="list-style-type: none"> <li>EASY Advanced или Engineer HighLevel</li> </ul> </li> <li>NFC-адаптер EZAETF001 для связи между ПК и Lenze Smart Motor</li> <li>Обесточить электродвигатель</li> <li>При чтении/записи расстояние должно составлять &lt;2 см</li> </ul>	<p>The PC software interface shows 'Write parameter set to Lenze Smart Motor' with instructions: 1. Disconnect the motor from mains. 2. Enter the PIN to get permission to change parameter set (no protection). 3. Enter a PIN which will be required for future changes (no protection). 4. Hold the NFC adapter close to the Lenze Smart Motor. Remove it after the vibrating signal of the mobile phone.</p> <p>The configuration window shows: Output speed 1: 1500 r/min; Output speed 2: 1500 r/min; Output speed 3: 1500 r/min; Output speed 4: 500 r/min; Output speed 5: 2600 r/min; Betriebsbereit: Nicht betriebsbereit; Acceleration time: 1,000 s; Deceleration time: 1,000 s; Energy-saving function: Off.</p> <p>The hardware image shows the EZAETF001 NFC adapter connected to a PC via a USB cable.</p>



## Управление набором параметров

Параметр	Значение		Комментарий
Маркировка	Поставка	Диапазон регулирования	
PIN-код	---	[0000... 9999]	PIN-код для защиты от несанкционированного изменения набора параметров (0 = нет защиты). При изменении PIN-кода задается новый PIN-код для того же самого набора. Считывание параметров возможно без PIN-кода.
Новый PIN-код	---	[0000... 9999]	

## Стандартные настройки

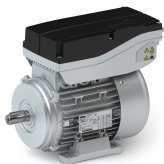
Параметр	Значение		Комментарий
Имя	Поставка	Диапазон регулирования	
Название набора параметров	---	[текст]	Имя файла для набора параметров без расширения *.lsm
Частота вращения выход. вала 1	в зависимости от заказа	[-2600/i...-500/i] об/мин [0] об/мин [500/i... 2600/i] об/мин	Вращение против ЧС: < 0 об/мин ОСТАНОВ: 0 об/мин Вращение по ЧС: > 0 об/мин Lenze Smart Motor с редуктором: Передаточное число $i$ учитывается при расчете частоты вращения на выходе.
Частота вращения на выходе 2			
Частота вращения на выходе 3			
Частота вращения на выходе 4			
Частота вращения выход. вала 5			
Время разгона	[0.0... 20.0] с		Время разгона $t_1$ генератора линейно изменяющегося сигнала от 0 об/мин до $n_{max}$ [2600/i] об/мин
Время замедления			
Функция энергосбережения	[Откл]	[Откл]  [Вкл]	Оптимизировано для: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Высокие динамические характеристики</li> <li>• Макс. пусковой и рабочий крутящий момент</li> <li>• Высокая точность скорости</li> </ul>
			Пониженное потребление энергии в рабочем диапазоне с частичной нагрузкой. Доступно прибл. 50 % от максимального пускового момента.

## Диагностика

Параметр	Значение		Комментарий
Маркировка	Поставка	Диапазон регулирования	
Пиковая нагрузка привода	---	[0...250] %	Последнее пиковое значение для средней тепловой нагрузки (максимальное значение в последнем цикле включения сетевого питания) Начиная с версии микропрограммного обеспечения 03.00.00.00
Пиковая нагрузка тормозного резистора	---	[0...250] %	Последнее пиковое значение для средней тепловой нагрузки (максимальное значение в последнем цикле включения сетевого питания) Начиная с версии микропрограммного обеспечения 03.00.00.00

## Счетчики

Параметр	Значение		Комментарий
Маркировка	Поставка	Диапазон регулирования	
Счетчик прошедшего времени	---	[0... 596523] ч	Общее время вращения двигателя
Счетчик отработанных часов	---	[0... 596523] ч	Общее время подключения питания



**Журнал**

Параметр	Значение		Комментарий
	Маркировка	Поставка	
Сообщение об ошибке 1 (последнее)	---	[Текст]	Значение: См. таблицу с информацией по устранению неисправностей
Сообщение об ошибке 2	---	[Текст]	
Сообщение об ошибке 3	---	[Текст]	
Сообщение об ошибке 4 (самое раннее)	---	[Текст]	

**Данные устройства**

Параметр	Значение		Комментарий
	Маркировка	Поставка	
Номер материала	в зависимости от заказа	[число]	Идентификационные данные привода
Типы устройства		[Текст]	
Версия ПО		[Текст]	
Версия аппаратной части		[Текст]	
Электродвигатель		[Текст]	
Редукторы		[Текст]	
Передаточное число		[число]	
Тормоз		[Текст]	
Серийный номер		[Текст]	

**Активация частоты вращения**

Частота вращения выходного вала						Активация частоты вращения на выходе		
Параметр	Значение		Направление вращения			X1.4 (DI1)	X1.2 (DI2)	X2.2 (DI3)
Маркировка	Поставка	Диапазон регулирования	Вращение против ЧС	Останов	Вращение по ЧС			
1	---	[число]	<0 об/мин	0 об/мин	> 0 об/мин	LOW	LOW	LOW
2	---	[число]				HIGH	LOW	LOW
3	---	[число]				LOW	HIGH	LOW
4	---	[число]				HIGH	HIGH	LOW
5	---	[число]				НИЗКИЙ/ ВЫСОКИЙ	НИЗКИЙ/ ВЫСОКИЙ	HIGH

Сообщение о состоянии	
X2.4 (DO1)	Статус
LOW	Не готов к работе
HIGH	Готов к работе



## Продвинутые настройки

Параметр	Значение		Комментарий
	Имя	Поставка	
$U_{\text{мин.}}$ повышение	0.0 %	[0.0... 100.0] %	Действует только в том случае, если функция энергосбережения = Вкл: <ul style="list-style-type: none"> <li>Повышение напряжения двигателя в диапазоне низких скоростей.</li> <li>В случае применения в конвейерах с наклонным участком это может использоваться для предотвращения обратного вращения при пуске.</li> <li>Стандартное значение прил. &lt; 5 %.</li> </ul>
$I_{\text{max}}$ в режиме двигателя	независимо от устройства	[0.00... I <sub>макс</sub> ] A	Максимальный ток двигателя MSEMAxx063-42: 5.6 A (рекомендуется 1.4... 5.6 A) MSEMAxx080-32: 13.2 A (рекомендуется 3.3... 13.2 A) При использовании редуктора максимальный диапазон настройки может быть ограничен. Уменьшение $I_{\text{max}}$ приводит к снижению максимального крутящего момента.
Приводы с механической связью	Нет	Нет, да	Сокращение количества процессов балансировки в случае тяжелых и длинных перемещаемых грузов, которые одновременно занимают несколько транспортировочных элементов. Начиная с версии микропрограммного обеспечения 03.00.00.00
Настройка перегрузки двигателя ( $I^2 \times t$ )	100.00 %	[0.00... 250.00] %	Предельное значение для отключения при перегрузке двигателя. Рекомендуемая настройка: 100 %
Начальное значение для перегрузки двигателя ( $I^2 \times t$ )	50.00 %	[0.00... 100.00] %	Рекомендованная настройка для работы в соответствии с требованиями UL: 50.00 %
Порог переключения для тормоза двигателя	100/i об/мин	[0... 499.9/i] об/мин	Тормоз двигателя включается, если значение выходит за верхний или нижний предел. Более высокое значение: В случае применения в конвейерах с наклонным участком это может использоваться для предотвращения обратного вращения при пуске.
Тормозной резистор R	— Ом	[150.0... 500.0] Ом	Правильно ввести данные подключенного тормозного резистора. Если установлено на заводе: <ul style="list-style-type: none"> <li>Если используется внутренний тормозной резистор, значения тормозного резистора предварительно настраиваются.</li> <li>Если используется внешний тормозной резистор, значения тормозного резистора предварительно настраиваются. Номинальная мощность может быть увеличена с 20 до макс. 40 Вт только в том случае, если средняя скорость &gt; 1000 об/мин (среднее математическое значение скорости процесса по отношению к частоте вращения вала двигателя, без остановки).</li> </ul>
Номинальная мощность тормозного резистора	— Вт	[10... 65 535] Вт	
Теплоемкость тормозного резистора	— кВт·с	[0... 6553.5] кВт·с	
Снижение порога тормозного прерывателя	0 V	[0... 150] В	Порог уменьшается на установленное здесь значение напряжения. Порог переключения адаптирован к различным диапазонам напряжения питания. Снижение на 20... 30 В может предотвратить перенапряжение при работе в режиме генератора.
Воздействие демпфирования колебаний	5.00 %	[0.00... 250.00] %	Для подавления колебаний при работе без нагрузки. Как правило, для этого необходимо увеличить воздействие.
Oscillation damping filter time	50 ms	[2... 250] мс	



## 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 удаление охлаждающего воздуха.
- Проверить, правильно ли подсоединен РЕ-проводник.
- Проверить, активированы ли устройства защиты от перегрева (например, работоспособность датчиков температуры).
- 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  $\leq 1$  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.

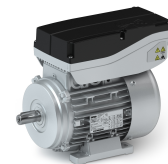
## Тест функциональности

После ввода в эксплуатацию следует проверить каждую отдельную функцию привода:

- Направление вращения в разъединенном состоянии
- Характер изменения крутящего момента и потребляемый ток
- 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



## Техобслуживание

### **⚠ 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.

- Регулярно очищать поверхности
- При наличии вентилятора: регулярно очищать воздухозаборники

## Периодичность технического обслуживания

### Электродвигатель

Периодичность	Способы устранения	Описание работ
Каждые 6 месяцев	Чистка электродвигателя	Удалять загрязнения и отложения пыли. В случае сильного загрязнения очистку следует проводить чаще.
Через 3 ч, затем каждые 2 года	Проверка элементов крепления	Проверить затяжку всех крепежных винтов (болтов) двигателя (крепление лап, фланцев и т. д.).

### Пружинный тормоз

### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

- ▶ План технического обслуживания, адаптированный под условия работы и нагрузки, которым подвергаются тормозные устройства, должен быть составлен для каждой области применения.

Рабочий тормоз	Удерживающий тормоз с функцией аварийного останова	Описание работ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• В соответствии с расчетным сроком службы</li> <li>• Либо каждые шесть месяцев</li> <li>• Не позднее чем через 4 000 часов работы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не реже чем один раз в каждые 2 года</li> <li>• Стандартный тормоз: Не позднее чем через 1 миллион циклов</li> <li>• Конструкция, рассчитанная на длительный срок службы (LongLife): Не позднее чем через 10 миллионов циклов</li> <li>• В случае частых аварийных остановов интервал следует уменьшить</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Загрязнения маслом и смазочными материалами удалить с помощью средства для очистки тормозов, при необходимости заменить тормозное устройство после устранения причины неполадки.</li> <li>• Очистить от загрязнений и твердых частиц воздушный промежуток между статором и якорной пластиной.</li> <li>• Проверить работу вентиляции и ее включение/выключение</li> <li>• Проверить величину воздушного зазора (при необходимости отрегулировать ее заново)</li> <li>• Измерить толщину ротора (если необходимо, заменить ротор)</li> <li>• Проверить якорную пластину и фланец на отсутствие термических повреждений (появление пленки темно-синего цвета)</li> </ul>





## Работы по техническому обслуживанию

### Работы по техническому обслуживанию пружинного тормоза

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Тормозные устройства с поврежденными якорными пластинами, пружинами или фланцами должны быть полностью заменены.
- ▶ Перед выполнением работ по техническому обслуживанию следует определить тип тормоза и защиты двигателя (данные указаны на заводской табличке).

#### ▶ Шильдики 11



Перед началом работ с тормозным устройством снять кожух со встроенного или установленного на двигателе вентилятора.

Порядок снятия кожуха с вентилятора:

1. Ослабить и выкрутить винты по периметру кожуха.
2. При необходимости отсоединить от кожуха вентилятора соединительный кабель.
3. Снять с вентилятора кожух.

#### Отпустить тормоз и проверить напряжение

#### ОПАСНОСТЬ!

Опасность травм при соприкосновении с вращающимися деталями.

- ▶ Запрещается прикасаться к вращающимся компонентам.

#### ОПАСНОСТЬ!

Опасность травм при поражении электрическим током.

- ▶ Запрещается прикасаться к местам соединения, которые находятся под напряжением.

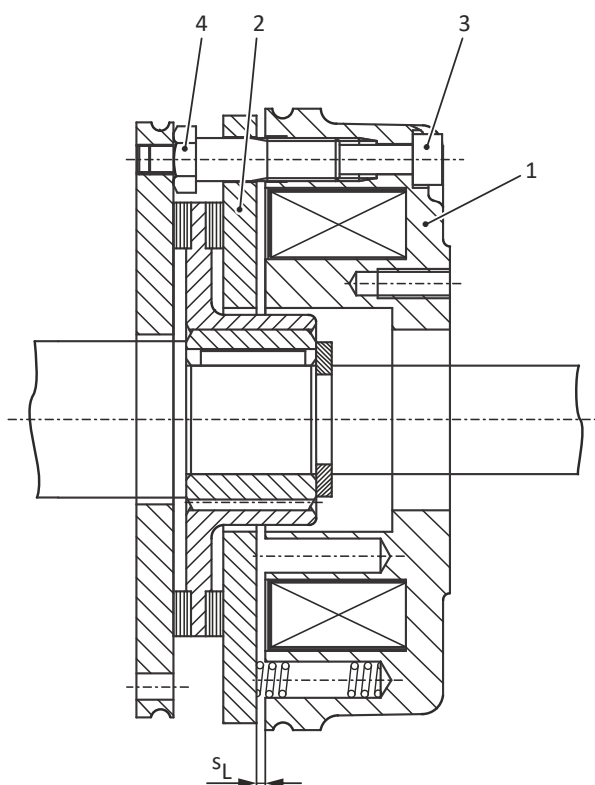
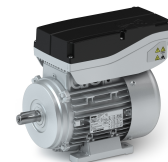
1. Проверка функции тормоза во время работы привода: якорная пластина должна быть затянута, а ротор должен свободно вращаться без остаточного момента.
2. Измерить напряжение постоянного тока в цепи тормозного устройства.
  - Сравнить измеренное напряжение постоянного тока со значением напряжения, указанным на заводской табличке. Допускается отклонение до  $\pm 10\%$ .
  - При использовании мостового/полуволнового выпрямителя: После переключения на однонаправленное напряжение измеренное значение напряжения постоянного тока может упасть до 45 % от напряжения, указанного на заводской табличке.

#### Проверить и отрегулировать воздушный зазор

#### ОПАСНОСТЬ!

Опасность травм при соприкосновении с вращающимися деталями.

- ▶ При проведении проверки воздушного зазора двигатель должен быть остановлен.



1	Статор	4	Втулочный болт с шестигранником
2	Якорная пластина	$s_L$	Воздушный зазор
3	Цилиндрический винт		

#### Порядок проверки воздушного зазора:

1. Питание на тормозное устройство не должно подаваться.
2. Измерить воздушный зазор  $s_L$  между статором (1) и якорной пластиной (2) в непосредственной близости от цилиндрического винта (3) с помощью плоского щупа для измерения зазоров.
3. Сравнить величину воздушного зазора со значением для максимально допустимого зазора  $s_{L, \text{макс}}$ .
4. Отрегулировать воздушный зазор, так чтобы он был равен  $s_{L, N}$ .

#### Порядок регулировки воздушного зазора для тормоза

1. С помощью шестигранного ключа ослабить цилиндрические винты (3).
2. С помощью гаечного ключа с открытым зевом вкрутить втулочные болты (4) глубже в статор (1). Поворот на 1/6 полного оборота приводит к уменьшению воздушного зазора прибл. на 0.15 мм.
3. Затянуть цилиндрические винты (3) с указанным моментом затяжки.
4. Измерить воздушный зазор  $s_L$  между статором (1) и якорной пластиной (2) в непосредственной близости от цилиндрического винта (3) с помощью плоского щупа для измерения зазоров.

Размер тормоза	Момент затяжки	Воздушный зазор	
		$s_{L, \text{макс}}$	$s_{L, N}$
	Нм	мм	
06	3.0	0.30	0.2 +0.10
08	5.9		-0.05




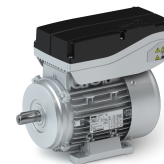
## Ремонт

### 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](#)  36
- 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

Сообщения об отказах/сбоях сохраняются в журнале Lenze Smart Motor.

Как просмотреть сообщение об отказах/сбоях:

1. Отключить двигатель Lenze Smart Motor от сети питания.
2. Загрузить набор параметров в смартфон или EASY Starter. В разделе «История» (Histor) журнала сохраняются последние 4 сообщения.
  - а) До версии микропрограммного обеспечения 02.00.00.00: Одинаковые ошибки, которые возникают последовательно, отображаются как одна запись.
  - б) Начиная с версии микропрограммного обеспечения 02.01.00.00: Каждая ошибка отображается в виде одной записи.

Порядок сброса ошибок:

1. Устранить причину неисправности.
2. Ошибка может быть сброшена только путем отключения и включения питания.

Пуск привода может быть выполнен снова.



Вы можете выполнить сброс сбоя/отказа без отключения и включения питания:

Выбрать входную скорость 0 об/мин посредством цифровых входов.

Затем снова выбрать необходимую скорость.

Если причина неисправности устранена, будет произведен повторный пуск привода.

### Типы ошибок

Fault (Сбой)		Режим привода
Тип	Значение	
Ф	Fault (Сбой)	Состояние цифрового выхода изменяется на LOW (НИЗКИЙ) = не готов к работе. Информация о сбое/отказе заносится в буфер истории. <ul style="list-style-type: none"><li>• Двигатель Lenze Smart Motor без тормоза: Электродвигатель выключается и происходит его замедление по инерции.</li><li>• Lenze Smart Motor с тормозом: Электродвигатель выключается и активируется тормоз.</li></ul>
Вт	Предупреждение	Информация о сбое/отказе заносится в буфер истории. Двигатель Lenze Smart Motor продолжает работать.



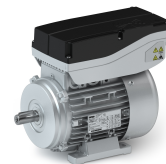
---

### Нарушения в работе

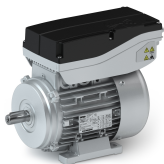
В случае, если во время работы привода обнаружен сбой, для нахождения его причины и устранения воспользуйтесь указаниями, приведенными в таблице ниже. Если перечисленные меры не позволяют устранить сбой, следует обратиться в отдел технического обслуживания Lenze.

# Диагностика и устранение неисправностей

Нарушения в работе



Fault (Сбой)		Возможные причины:	Порядок устранения
Тип	Сообщение		
Ф	Ошибка чтения RFID (RFIR)	Прервана связь по NFC	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подключить и отключить сетевое питание.</li> <li>2. Повторить действие.</li> <li>3. В случае, если ошибка возникнет снова, пожалуйста, свяжитесь с отделом технического обслуживания Lenze.</li> </ol>
Ф	Ошибка записи RFID (RFIW)		
Ф	Неверный CRC-бит данных RFID (PS02)	Прервана связь по NFC	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Настройка нагрузки по умолчанию.</li> <li>2. Подключить и отключить сетевое питание.</li> <li>3. Повторно записать набор параметров</li> </ol>
Ф	Неверная версия данных RFID (PS04)	Несовместимая версия программного обеспечения	Обновить приложение Lenze или EASY Starter.
Ф	Отсутствие фазы питания (SU02)	Сбой одной из фаз трехфазного сетевого питания. Надежное обнаружение при использовании > 50 % номинальной мощности двигателя.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте подключение сети.</li> <li>• Проверьте предохранители.</li> </ul>
Ф	Перенапряжение (OU) шины пост. тока	Слишком высокое напряжение шины пост. тока	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличить рампу торможения.</li> <li>• Снизить скорость для больших регенеративных нагрузок.</li> <li>• Использовать тормозной резистор.</li> </ul>
Вт	Предупреждение о высокой температуре электронного модуля (OH4)	Отсутствие или недостаточное охлаждение.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить систему охлаждения.</li> <li>• Очистить охлаждающие ребра.</li> </ul> Температура окружающей среды должна находиться в допустимом диапазоне.
Ф	Перегрев электронного модуля (OH1)	Привод может быть отключен из-за перегрева (OH1) Температура окружающей среды слишком высока.	
Ф	Перегрузка электронного модуля (Ixt) (OC9)	Запущено тестирование на перегрузку Ixt <ul style="list-style-type: none"> <li>• Слишком высокая нагрузка двигателя.</li> <li>• Не соблюдаются циклы нагрузки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличить рампу торможения.</li> <li>• Уменьшить I<sub>max</sub>.</li> <li>• Проверить параметры.</li> </ul>
Ф	Сверхток в цепи электронного модуля (OC11)	Активировано ограничение по сверхтоку	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уменьшите нагрузку двигателя.</li> <li>• Увеличить рампу торможения.</li> </ul>
Ф	Сверхток в цепи двигателя (OC7)	Сработала функция мониторинга максимального тока.	Уменьшите нагрузку двигателя.
Ф	Короткое замыкание в цепи двигателя (OC1)	Короткое замыкание в фазах двигателя	Сбросьте ошибку. В случае, если во время повторного пуска ошибка возникнет снова, пожалуйста, свяжитесь с отделом технического обслуживания Lenze.
Ф	Короткое замыкание на землю в цепи двигателя (OC2)	Фаза двигателя имеет контакт с землей	
Ф	Перегрузка электродвигателя I2xt (OC6)	Тепловая перегрузка двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уменьшите нагрузку двигателя.</li> <li>• Проверить настройку функции мониторинга I2xt.</li> <li>• Увеличить рампу разгона и торможения.</li> </ul>
Ф	Перегрузка тормозного регистра I2xt (OC12)	Слишком частые и слишком продолжительные процессы торможения	Увеличить рампу торможения.
		Двигатель Lenze Smart Motor без тормозного резистора: Слишком высокое напряжение шины пост. тока	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Снизить регенеративную нагрузку.</li> <li>• Использовать тормозной резистор.</li> <li>• Увеличить рампу торможения.</li> </ul>
Ф	Внутренняя ошибка (DH69)	Разное	Сбросьте ошибку. В случае, если во время повторного пуска ошибка возникнет снова, пожалуйста, свяжитесь с отделом технического обслуживания Lenze.
Ф	Внутренняя ошибка (DF01)		
Ф	... Внутренняя ошибка (DF13)		



# Диагностика и устранение неисправностей

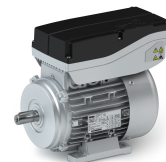
Нарушения в работе

Ошибка	Возможные причины:	Порядок устранения
Электродвигатель слишком горячий  Может быть определено только путем измерения температуры поверхности: • Невентилируемые электродвигатели >140 °C • Электродвигатели с внешней (принудительной) или естественной вентиляцией > 110 °C	Недостаточный поток охлаждающего воздуха, заблокированы воздухопроводы.	Обеспечить беспрепятственную подачу и удаление охлаждающего воздуха
	Предварительный нагрев охлаждающего воздуха	Обеспечить достаточный приток свежего охлаждающего воздуха
	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
Электродвигатель резко останавливается и не перезапускается	Сработала цепь контроля перегрузки инвертора	Проверить настройки инвертора
		Уменьшить нагрузку посредством задания более длительного времени разгона
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	



При измерении сопротивления принимать во внимание данные, указанные на заводской табличке тормоза.

Trouble (Неполадка)	Возможная причина	Порядок устранения
Тормоз не отпускается Ненулевой воздушный зазор	Обрыв катушки	Измерить сопротивление катушки с помощью мультиметра: • Сравнить измеренное сопротивление с номинальным. • В случае слишком высокого сопротивления полностью заменить пружинный тормоз
	В катушке возникло межвитковое замыкание или короткое замыкание на землю	Измерить сопротивление катушки с помощью мультиметра: • Сравнить измеренное сопротивление с номинальным. • Если сопротивление слишком низкое, необходимо полностью заменить статор.  Проверить катушку на короткое замыкание на землю с помощью мультиметра: • При наличии короткого замыкания на землю полностью заменить пружинный тормоз.
	Воздушный зазор $s_1$ слишком большой	Повторно отрегулировать воздушный зазор
Ротор не может вращаться свободно	Воздушный зазор $s_1$ слишком мал	Проверить воздушный зазор $s_1$ и, если необходимо, отрегулировать его.
Слишком малая толщина ротора	Ротор не был своевременно заменен	Заменить ротор



## Технические данные

### Стандарты и условия работы

#### Соответствие нормам и сертификаты

Соответствия		
CE	2009/125/EC	Директива по экологическому проектированию
	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
	TR TC 004/2011	Евразийское соответствие безопасность низковольтного оборудования
UKCA	S.I. 2012/3032	Регламенты, устанавливающие ограничения в отношении использования определенных опасных материалов в электрических и электронных устройствах, 2012 г.
	S.I. 2016/1091	Регламенты по электромагнитной совместимости, 2016 г.
	S.I. 2016/1101	Регламенты по безопасности электрического оборудования, 2016 г.
	S.I. 2021/745	Регламенты по экодизайну продукции, связанной с потреблением энергии, и энергетической информации, 2021 г.
Подтверждения		
CCC	-	Стандарт GB 12350-2009
cULus	UL 61800-5-1	для США и Канады (требования CSA 22.2, № 14), промышленные средства управления, Lenze док. № E132659





# Технические данные

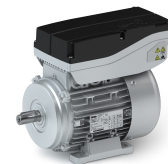
Стандарты и условия работы  
Защита людей и защита устройства

## Защита людей и защита устройства

Класс защиты			
RU	EN МЭК 60529, EN МЭК 60034-5	IP 55	Информация применима к состоянию законченного монтажа и готовности к использованию
NEMA	NEMA 250	Тип 12	В зависимости от конфигурации
		Тип 4, только для использования внутри помещений	
Сопротивление изоляции			
Категория перенапряжения	EN МЭК 61800-5-1	II	> 2000 м над у.м.
		III	0 ... 2000 м над у.м.
Изоляция (развязка) цепей управления			
-	EN МЭК 61800-5-1	Безопасная изоляция сети	двойная/усиленная изоляция
-	EN МЭК 61800-5-1	Подключить устройство защиты от перенапряжения со стороны источника питания	Если объект располагается на высоте более 200 м над у.м.: Для обеспечения безопасного разделения требуются дополнительные внешние меры разделения.
Защитные меры			
Стойкость к коротким замыканиям на землю	-	В ограниченной степени требуется подтверждение сбоев в работе	
Защита от опрокидывания двигателя		да	
Стойкость к КЗ		В ограниченной степени требуется подтверждение сбоев в работе	
Стойкость к перенапряжениям		да	
Перегрев электродвигателя		I <sup>2</sup> t мониторинг	
Ток утечки			
АС	EN МЭК 61800-5-1	> 3.5 мА	Учитывайте предписания и инструкции по безопасности!
Выравнивание потенциалов	-	Дополнительная резьба М5 с клеммой на клеммной коробке для подсоединения РЕ-проводника сечением 6 мм <sup>2</sup>	
Полный ток КЗ			
Разрыватель цепи при утечке на землю	-	Системы TN	
Циклическое переключение питания			
3 раза в минуту, макс. 20 раз в час	-	После переключения питания 3 раза за минуту, должна быть пауза на 9 минут.	
Пусковой ток			
-	-	Ток при включении сетевого питания 5.6 А	

# Технические данные

Стандарты и условия работы  
EMC данные



## EMC данные

Работа в общих сетях электропитания			
-	-	Компания-изготовитель машины или системы несет ответственность за соблюдение требований, предъявляемых к машине/системе!	
<1 кВт	EN МЭК 61000-3-2	С сетевым дросселем	
> 1 кВт при токе в сети ≤ 16 А		Без дополнительных мер	
Ток в сети > 16 А, но ≤ 75 А	EN МЭК 61000-3-12	С сетевым дросселем или сетевым фильтром	Если рассчитаны на номинальную мощность.
Уровень помех			
Выполнены требования в соответствии с	EN МЭК 60034-1	Необходима заключительная общая оценка приводной системы	
Категория С2	EN МЭК 61800-3	См. номинальные данные	
Помехозащищенность			
-	EN МЭК 61800-3	Выполнены требования, предъявляемые в отношении промышленной окружающей среды	

## Условия окружающей среды

Климат			
Хранение	EN 60721-3-1:1997	1К3 (-30...+60 °С)	менее 3 месяцев
		1К3 (-30...+40 °С)	более 3 месяцев
Транспортировка	EN 60721-3-2:1997	2К3 (-30...+70 °С)	
Режим работы	EN 60721-3-3:1995 + A2:1997	3К3 (-30...+40 °С)	Режим работы
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	
Загрязнения			
-	EN МЭК 61800-5-1	Степень загрязнения 2	
Сопrotивление вибрации			
Режим работы	EN 60721-3-3:1995 + A2:1997	3М4	
Транспортировка	EN 60721-3-2:1997	2М2	
Интенсивность вибрации			
А	EN МЭК 60034-14	-	-

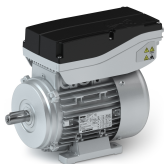
## Условия электропитания

Возможность подключения к различным типам электросетей позволяет использовать прибор в любой стране мира.

Следующее поддерживается:

- 3-фаз. подключение сети 400 В
- Подключение к трехфазной сети питания 480 В

Тип сетевого питания		
TT		Сеть питания с заземленной средней точкой Напряжение относительно земли: макс. 300 В
TN		



# Технические данные

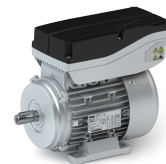
## Номинальные данные

### Номинальные данные

Электродвигатель			MSEMA			
			063-42		080-32	
Номинальное напряжение в сети		В	400	480	400	480
Номинальная мощность	$P_{\text{ном}}$	кВт	0.476		1.361	
Verstellbereich		об/мин	-2600 ... -600 / 0 / 600 ... 2600			
Номинальный ток	$I_{\text{ном}}$	А	1	0.8	2.8	2.3
Расчетный момент	$M_{\text{ном}}$	Нм	1.75		5.00	
Пусковой момент	$M_{\text{а}}$	Нм	7		20	
Коэффициент мощности	$\cos \varphi$		0.99			
КПД						
при 75 % $P_{\text{ном}}$		%	65		73	
при 100 % $P_{\text{ном}}$		%	66		74	
Момент инерции масс	J	кгсм <sup>2</sup>	3.70		26.0	
Вес	м	кг	5.9		12.5	

# Технические данные

Директива по экологическому проектированию



## Директива по экологическому проектированию

Информация о продукте в соотв. с РЕГЛАМЕНТОМ (ЕС) 2019/1781 (ПРИЛОЖЕНИЕ I, раздел 4)

Номинальный КПД при полной нагрузке	$\eta_{ном}$	%	-	-
КПД при 75 % от номинальной нагрузки	$\eta$	%	-	-
КПД при 50 % от номинальной нагрузки	$\eta$	%	-	-
Уровень эффективности			-	
Название компании-изготовителя			Lenze SE · Hans-Lenze-Str. 1 · 31855 Aerzen · GERMANY	
Номер в реестре субъектов хозяйственной деятельности			Hannover HRB 204803	
Идентификатор модели продукта			MSEMA□□063-42	MSEMA□□080-32
Количество полюсов двигателя			-	
Выходная расчетная мощность	$P_{ном}$	кВт	-	
Номинальная частота на входе	$f_{ном}$	Гц	-	-
Номинальное напряжение	$V_{ном}$	В	-	-
Расчетная частота вращения	$n_{ном}$	мин <sup>-1</sup>	-	-
Число фаз двигателя			-	
Высота над уровнем моря		м	...	
Температура окружающей воздушной среды		°C	...	
Максимальная рабочая температура		°C	-	
Потенциально взрывоопасная среда			-	
Причина для исключения действия требований по энергоэффективности			Двигатели оснащены встроенным регулятором скорости (компактные приводы), поэтому их энергоэффективность не может быть проверена независимо от регулятора скорости.	



## 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 об ограничении использования некоторых опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании 2011/65/ЕС: Директива по ограничению использования опасных веществ [УКА: S.I. 2012/3032 — Регламенты, устанавливающие ограничения в отношении использования определенных опасных материалов в электрических и электронных устройствах, 2012 г.]. Это документально подтверждено в декларации соответствия требованиям ЕС и знаком CE.



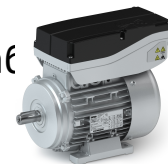
Продукция Lenze не подпадает под действие директивы ЕС 2012/19/ЕС: Директива ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE) [УКА: S.I. 2013/3113 — Регламенты об отходах электрического и электронного оборудования, 2013 г.], однако в состав некоторых изделий входят элементы питания / аккумуляторы, в отношении которых действуют требования директивы ЕС 2006/66/ЕС: Директива о батареях и аккумуляторах [УКА: S.I. 2009/890 — Регламент об отработанных батареях и аккумуляторах, 2009 г.]. 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: Директива об упаковке и отходах от упаковывания [УКА: S.I. 1997/648 — Регламент об обязательствах и ответственности производителей (в отношении отходов упаковки), 1997 г.]. Необходимый способ утилизации обозначается соответствующими этикетками для каждого конкретного материала со знаком переработки в виде треугольника. Например: «21 — прочий картон»

REACH

На продукцию Lenze распространяет действие РЕГЛАМЕНТ ЕС № 1907/2006: Регламент ЕС, регулирующий производство и оборот всех химических веществ (REACH) [УКА: S.I. 2008/2852 — Регламенты о контроле за соблюдением директивы, регулирующей производство и оборот всех химических веществ (REACH), 2008 г.]. 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	Слить масло и утилизировать отдельно
	Чугун, сталь, алюминий	Утилизировать как металлический лом
Двигатели	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](http://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