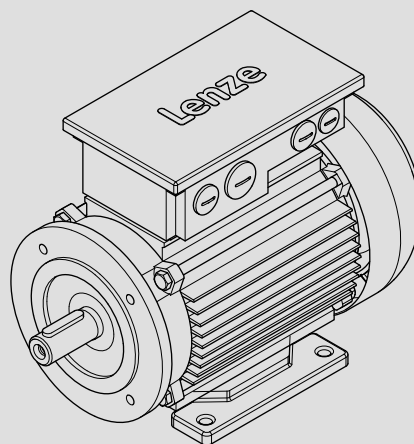




Руководство по эксплуатации

## Three-phase AC motors



L-force M□□MA; Basic M□ERA...V1

Двигатели трехфазного тока



Перед началом работ прочитайте данное руководство!

Соблюдать содержащиеся в нем указания по технике безопасности.

<b>1</b>	<b>О данной документации</b> .....	<b>5</b>
1.1	История изменений документации .....	5
1.2	Используемые условные обозначения .....	6
1.3	Используемые понятия .....	6
1.4	Используемые указания .....	7
<b>2</b>	<b>Указания по безопасности</b> .....	<b>8</b>
2.1	Общие указания по технике безопасности для компонентов привода .....	8
2.2	Применение согласно назначению .....	11
2.3	Применение не по назначению .....	12
2.4	Остаточные опасности .....	12
<b>3</b>	<b>Описание продукта</b> .....	<b>14</b>
3.1	Идентификация .....	14
3.1.1	Заводская табличка .....	15
3.1.2	Код продукта .....	22
<b>4</b>	<b>Технические данные</b> .....	<b>24</b>
4.1	Общие данные и условия эксплуатации .....	24
<b>5</b>	<b>Механический монтаж</b> .....	<b>26</b>
5.1	Важные примечания .....	26
5.2	Подготовительные работы .....	27
5.3	Установка .....	29
5.4	Монтаж навешиваемого оборудования .....	30
5.5	Пружинный тормоз .....	30
5.6	Стопорение ручного отпуска тормоза .....	32
<b>6</b>	<b>Электромонтаж</b> .....	<b>34</b>
6.1	Важные примечания .....	34
6.2	Эксплуатация двигателей трехфазного тока с преобразователем частоты ...	35
6.3	Монтаж электропроводки в соответствии с требованиями ЭМС .....	36
6.3.1	Силовые подключения на клеммной панели .....	36
6.3.2	Подключение тормоза .....	38
6.3.3	Система обратной связи .....	39
6.4	Штекерные соединители .....	39
6.4.1	Назначение штекерных соединений электродвигателя .....	40
6.4.2	Силовые разъемы .....	40
6.4.3	Система обратной связи .....	42
6.5	Клеммная коробка Штекер HAN .....	43

<b>7</b>	<b>Ввод в эксплуатацию и эксплуатация</b>	<b>45</b>
7.1	Важные примечания	45
7.2	Перед первым включением	45
7.3	Проверка работоспособности	46
7.4	Во время эксплуатации	46
<b>8</b>	<b>Техническое обслуживание/ремонт</b>	<b>47</b>
8.1	Важные примечания	47
8.2	Интервалы технического обслуживания	47
8.2.1	Двигатель	47
8.2.2	Пружинный тормоз	48
8.3	Работы по техническому обслуживанию	49
8.3.1	Двигатель	49
8.3.2	Пружинный тормоз	49
8.3.3	Проверка отдельных деталей	51
8.3.4	Проверка толщины ротора	52
8.3.5	Проверка воздушного зазора	52
8.3.6	Образование зазоров / напряжение	53
8.3.7	Регулировка воздушного зазора	53
8.3.8	Замена ротора	54
8.4	Монтаж пружинного тормоза	55
8.4.1	Характеристики тормоза	55
8.4.2	Монтаж тормоза	55
8.4.3	Регулировка воздушного зазора	57
8.4.4	Монтаж фрикционного диска, размер от 06 до 16	57
8.4.5	Монтаж фланца	58
8.4.6	Монтаж защитного кольца	59
8.5	Ремонт	59
8.6	Утилизация	59
<b>9</b>	<b>Поиск и устранение неисправностей</b>	<b>61</b>

## 1 О данной документации

### Содержание

- ▶ Настоящий документ служит для безопасной работы с приводами. В нем содержатся указания по технике безопасности, которые необходимо соблюдать.
- ▶ Все лица, работающие с приводами, во время работы должны иметь этот документ, соблюдать приведенные в нем указания и учитывать прочую важную информацию.
- ▶ Документ всегда должен находиться в полном комплекте и иметь хорошо читаемое состояние.

Если сведений в этом документе недостаточно, обратитесь к документации на контроллер привода или редуктор.



### Совет!

Информацию и дополнительные материалы, касающиеся продукции компании Lenze, можно найти в разделе для загрузки на <http://www.Lenze.com>

### Информация о применимости

Данная документация действительна для двигателей трехфазного тока:

Тип	Обозначение
L-force M□□MA Basic M□ERA...V1	Двигатели трехфазного тока (индукционный двигатель с короткозамкнутым ротором типа "беличьей клетки")

### Целевая группа

Эта документация предназначена для квалифицированного персонала согласно IEC 60364.

Квалифицированным персоналом являются лица, уполномоченные на проведение работ по установке, монтажу, вводу в эксплуатацию и эксплуатации оборудования, а также имеющие квалификацию, соответствующую их роду деятельности.

## 1.1 История изменений документации


Номер материала	Версия			Описание
13390647	1.0	10/2011	TD09	В первом издании руководства по эксплуатации отсутствует описание серводвигателей
13441326	2.0	03/2013	TD09	Дополнительное предупреждение UL Добавлена таблица "Глубина наворачивания фланца В14" Обновлены заводские таблички

**1.2****Используемые условные обозначения**

В данной документации используются следующие условные обозначения для выделения различных типов информации:

Тип информации	Надпись	Примеры/примечания
Способ записи чисел		
Десятичный разделитель	Точка	Везде используется десятичная точка. Например: 1234.56
Символы		
Ссылка на страницу		Ссылка на другую страницу с дополнительной информацией Например:  16 = см. страницу 16
Документальная ссылка		Ссылка на другую документацию с дополнительной информацией Например:  Руководство по программному обеспечению ...

**1.3****Используемые понятия**


Термин	В тексте используется для следующего
Двигатель	Двигатель трехфазного тока ( индукционный двигатель с короткозамкнутым ротором типа "беличьей клетки") в исполнении согласно коду продукта,  22 .
Регулятор привода	Любой сервопреобразователь частоты Любой преобразователь частоты
Система привода	Система привода с двигателями трехфазного тока и другими компонентами привода фирмы Lenze




## 1.4 Используемые указания

Для обозначения источников опасности и важной информации в данной документации используются следующие символы и значащие слова:

### Указания по технике безопасности

Структура указаний по технике безопасности:

	<b>Опасно!</b> (обозначает вид и серьезность опасности) <b>Текст указания</b> (описывает опасность и дает указания, как ее можно избежать)
---	---

Символ и значащее слово	Значение
 <b>Опасно!</b>	<b>Опасность для человека в результате поражения электрическим током</b> Указание на непосредственно угрожающую опасность, которая может привести к смертельному исходу или тяжелым телесным повреждениям, если не будут проведены соответствующие мероприятия.
 <b>Опасно!</b>	<b>Опасность для человека от источника общей опасности</b> Указание на непосредственно угрожающую опасность, которая может привести к смертельному исходу или тяжелым телесным повреждениям, если не будут проведены соответствующие мероприятия.
 <b>Стоп!</b>	<b>Опасность материального ущерба</b> Указание на возможную опасность, которая может привести к материальному ущербу, если не будут проведены соответствующие мероприятия.

### Прикладные указания

Символ и значащее слово	Значение
 <b>Примечание!</b>	Важное указание для обеспечения безупречной работы
 <b>Совет!</b>	Полезный совет для облегчения обслуживания
	Ссылка на другую документацию

	<b>Warnings!</b> <b>Важные указания по монтажу двигателей с фланцем в UL-сертифицированных установках:</b> В корпусе двигателя имеются резьбовые отверстия или сквозные отверстия. ▶ Запрещается использовать эти отверстия для монтажа лап крепления. ▶ Эти двигатели можно монтировать только стационарно и без лап крепления.
---	--

(в соответствии с Директивой 2006/95/EG по низковольтному оборудованию)

На момент поставки компоненты привода соответствуют уровню развития техники и признаны безопасными в эксплуатации.

**Сфера действия**

Следующие указания по технике безопасности действительны для всех компонентов приводов фирмы Lenze.

**Обязательно соблюдать правила техники безопасности и указания по применению для конкретного изделия, приведенные в данной документации!**

**Общие опасности****Опасно!**

Несоблюдение следующих основных мер безопасности может привести к тяжелым травмам персонала и повреждениям материальной базы:

- ▶ Компоненты приводов Lenze ...
  - ... использовать только по назначению;
  - ... ни в коем случае не эксплуатировать при наличии явных повреждений;
  - ... ни в коем случае не выполнять технические изменения;
  - ... ни в коем случае не эксплуатировать при неполном монтаже;
  - ... ни в кем случае не эксплуатировать без необходимых ограждений;
  - ... во время и после эксплуатации могут иметь место детали, находящиеся под напряжением в соответствии с их типом защиты, а также подвижные и вращающиеся детали. Поверхности могут нагреваться до высокой температуры.
- ▶ Соблюдать все предписанные данные прилагаемой и входящей в комплект документации.
 

Это является условием безопасной и безотказной работы, а также условием достижения указанных свойств оборудования.
- ▶ Все работы с компонентами привода системы Lenze должен выполнять только квалифицированный персонал.
 

Согласно IEC 60364 или CENELEC HD 384 это лица, .которые...

  - ... хорошо знакомы с установкой, монтажом, приведением в действие и работой изделия,
  - ... обладают соответствующей квалификацией для выполнения своей работы,
  - ... знают и могут применить все правила техники безопасности, директивы и законы, действующие в месте эксплуатации оборудования.



**Транспортировка, хранение**

- ▶ Транспортировка и хранение в сухой среде без вибраций и без агрессивной атмосферы; по возможности в оригинальной упаковке изготовителя.
  - Защитить от пыли и ударов.
  - Соблюдать климатические условия согласно техническим характеристикам.
- ▶ Перед транспортировкой
  - проверить, чтобы были смонтированы все транспортировочные предохранители,
  - чтобы были затянуты все вспомогательные транспортировочные средства.

**Примечание!**

Не навешивать на изделие дополнительные грузы, так как вспомогательные транспортировочные средства (например, рым-болты или несущие щитки) рассчитаны только на вес двигателя (вес, см. каталог).

**Опасно!**

Полностью вкрутить вспомогательные транспортировочные средства (например, рым-болты или несущие щитки), они должны прилегать плоско и по всей поверхности!

Вспомогательные транспортировочные средства (например, рым-болты или несущие щитки) должны нести нагрузку по возможности вертикально в направлении оси болта! Косое или боковое растяжение снижает несущую способность! Соблюдать данные DIN 580!

Для достижения максимально возможного вертикального направления нагрузки (максимальной несущей способности) необходимо использовать дополнительные подходящие грузоподъемные средства. Предохранять грузоподъемные средства от сползания!

Если двигатель не будет монтироваться сразу же, необходимо обеспечить подходящие условия хранения.

- ▶ До одного года:
  - Валы и детали с блестящей поверхностью поставляются с защитой от ржавчины. Места с поврежденной защитой от коррозии следует дополнительно обработать.
  - В двигателях с отверстиями для слива конденсата (специальное исполнение) удалить пробки.
- ▶ Свыше одного года, до двух лет:
  - Перед укладкой на хранение валы и детали с блестящей поверхностью покрыть антикоррозионным средством длительного действия (например, Anticorit BW 366 фирмы Fuchs).

**Стоп!**

**Следить за допустимой нагрузкой!**

**Стоять под подвешенным грузом запрещено!**

**Защита от коррозии**

Lenze предлагает лакировку систем приводов с различной прочностью. При повреждении слоя лака прочность может снизиться. Поэтому необходимо профессионально исправлять возможные повреждения лака (например, при транспортировке или монтаже), чтобы достичь желаемой антикоррозийной прочности.

**Механический монтаж**

- ▶ Обеспечить осторожное обращение и избегать механической перегрузки. При обращении не деформировать конструктивные элементы и не изменять изоляционные расстояния.

**Электромонтаж**

- ▶ Выполняйте электрический монтаж согласно соответствующим инструкциям (например, соблюдение поперечного сечения кабелей, защита предохранителями, подсоединение защитного провода). Дополнительные указания приведены в документации.
- ▶ В документации содержатся указания по монтажу в соответствии с требованиями ЭМС (экранировка, заземление, использование фильтров и прокладка проводов). Изготовитель установки или машины несет ответственность за соблюдение предельных значений, требуемых в связи с законом по ЭМС.
- ▶ Подключать или извлекать все съемные соединительные клеммы только в обесточенном состоянии!

**Ввод в эксплуатацию**

- ▶ При необходимости установку следует оснастить дополнительными устройствами контроля и защиты в соответствии с действующими положениями техники безопасности (например, в соответствии с законом о техническом оборудовании, правилами техники безопасности).
- ▶ Перед вводом в эксплуатацию удалить транспортировочные предохранители и сохранить их для последующей транспортировки.

## 2.2 Применение согласно назначению

Низковольтные машины - это не бытовые устройства, они предназначены исключительно для применения в качестве компонентов при промышленном или профессиональном использовании в смысле IEC/EN 61000-3-2.

Они соответствуют гармонизированным стандартам ряда IEC/EN 60034.

Низковольтными машинами являются компоненты, предназначенные для встраивания в механизмы в соответствии с Директивой 2006/42/EG по низковольтному оборудованию. Ввод в эксплуатацию разрешается только после установления соответствия конечного продукта данной Директиве (соблюдать в т.ч. стандарт IEC/EN 60204-1).

Не использовать низковольтные машины со степенью защиты IP23 или меньше на открытом воздухе без соблюдения особых мер защиты.

Установленные тормоза не использовать в качестве аварийных тормозов. Нельзя исключить, что под воздействием неконтролируемых мешающих факторов момент вращения тормоза может понизиться.

### ► Приводы

- ... можно эксплуатировать только при условиях применения и пределах мощности, предписанных в данной документации.
- ... удовлетворяют требованиям защиты согласно директиве ЕС "Низкое напряжение".



### Примечание!

Все изделия, к которым относится настоящий документ, соответствуют требованиям Директивы по низковольтному оборудованию 2006/95/ЕС. Изделия, которые не имеют минимального КПД, согласно Постановлению о двигателях ЕС 640/2009 (и директиве ErP 2009/125/ЕС) с 16.06.2011 не соответствуют стандартам CE и не получают маркировку CE.

Такие изделия разрешается использовать только за пределами Европейской экономической зоны.

**Другое или выходящее за указанные рамки применение считается применением не по назначению!**

## 2 Указания по безопасности

Применение не по назначению

### 2.3 Применение не по назначению

- ▶ Двигатели не использовать
  - ... во взрывозащищенных областях
  - ... в агрессивных средах (кислоты, газы, пары, пыль, масла)
  - ... под водой
  - ... при наличии излучения



#### **Примечание!**

Возможна улучшенная поверхностная защита и защита от коррозии при использовании подходящих систем покрытия.

### 2.4 Остаточные опасности

#### **Защита людей**

- ▶ Поверхности двигателей могут быть очень горячими. Опасность ожога при прикосновении!
  - При необходимости предусмотрите защиту от прикосновения.
- ▶ При питании через преобразователь высокочастотные напряжения, обусловленные емкостными токами, могут передаваться на корпус двигателя.
  - Тщательно заземлите корпус двигателя.
- ▶ Опасность случайного пуска или удара электрическим током
  - Работы по подключению выполняйте только в обесточенном состоянии и только при остановленном двигателе.
  - Используемые тормоза не являются аварийными тормозами.

### Защита двигателя

- ▶ Используемые датчики температуры не обеспечивают **полную защиту** машины.
  - При необходимости ограничьте максимальный ток, параметры контроллера привода установите так, чтобы через несколько секунд работа при  $I > I_N$  прекратилась, в частности при опасности блокировки.
  - При всех условиях встроенная защита от перегрузки не предотвращает перегрузку.
- ▶ Используемые тормоза **не являются аварийными тормозами**.
  - Возможно снижение крутящего момента под действием неконтролируемых мешающих факторов, например, выступание масла через поврежденный сальник на стороне А.
- ▶ Предохранители не являются защитой для двигателя.
  - При средней частоте включения используйте зависящие от тока выключатели защиты двигателя.
  - При высокой частоте включения используйте встроенный датчик температуры.
- ▶ Слишком высокий крутящий момент приведет к поломке вала двигателя.
  - Не превышайте максимальные значения крутящего момента, указанные в каталоге.
- ▶ На валу двигателя возможны поперечные усилия.
  - Валы двигателя и приводной машины выровняйте относительно друг друга.
- ▶ При отклонениях от нормального режима эксплуатации, например при повышении температуры, увеличении уровня шума и вибрации, следует установить причину, и, если необходимо, проконсультироваться с изготовителем. При возникновении сомнений отключите двигатель.

### Противопожарная защита

- ▶ Опасность пожара
  - Избегать контакта с возгораемыми веществами.

### 3 Описание продукта

Идентификация

### 3 Описание продукта

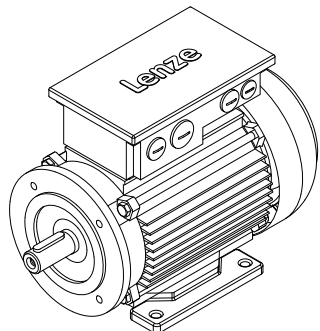
#### 3.1 Идентификация

##### Двигатели трехфазного тока ...

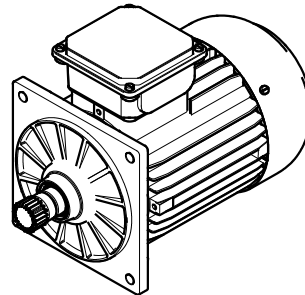
**M□□MA**

Двигатель со стандартным фланцем ведомого вала

Двигатель с квадратным фланцем для навешивания прямо на редуктор

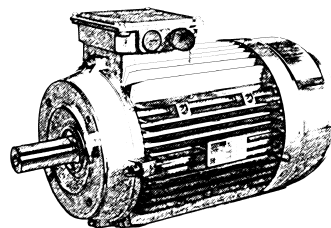


MT-MDEMA-005.iso/dms



**M□ERA...V1**

Стандартный двигатель Basic

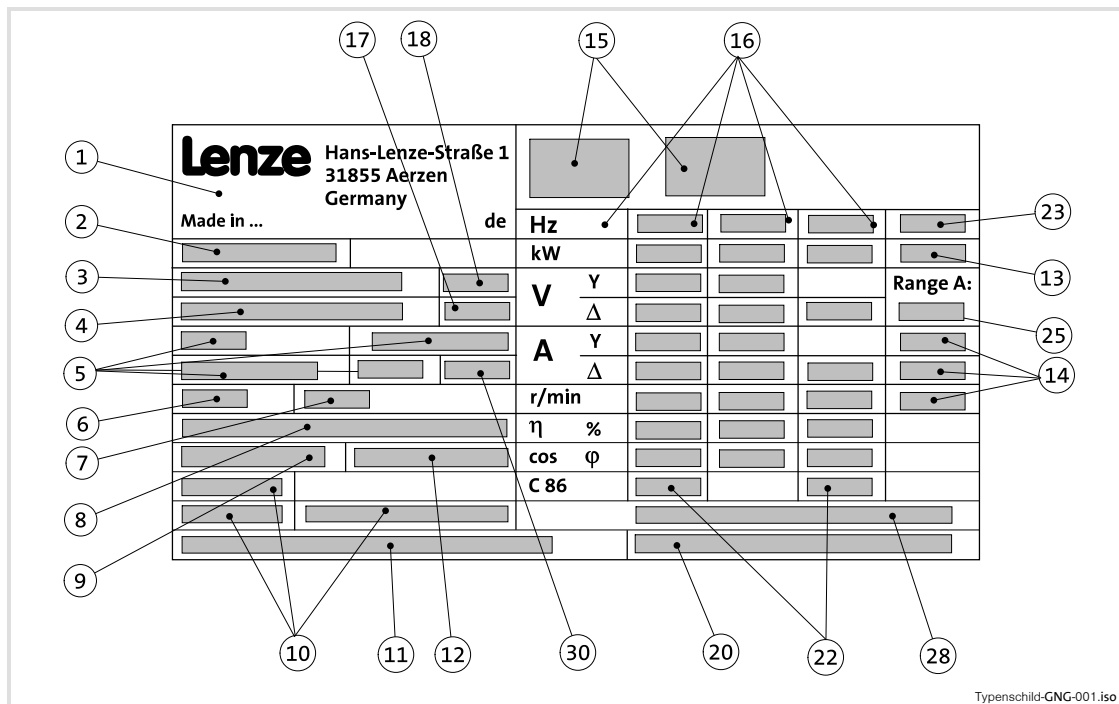


MT-MXERA-001.bmp/dms

3.1.1 Заводская табличка

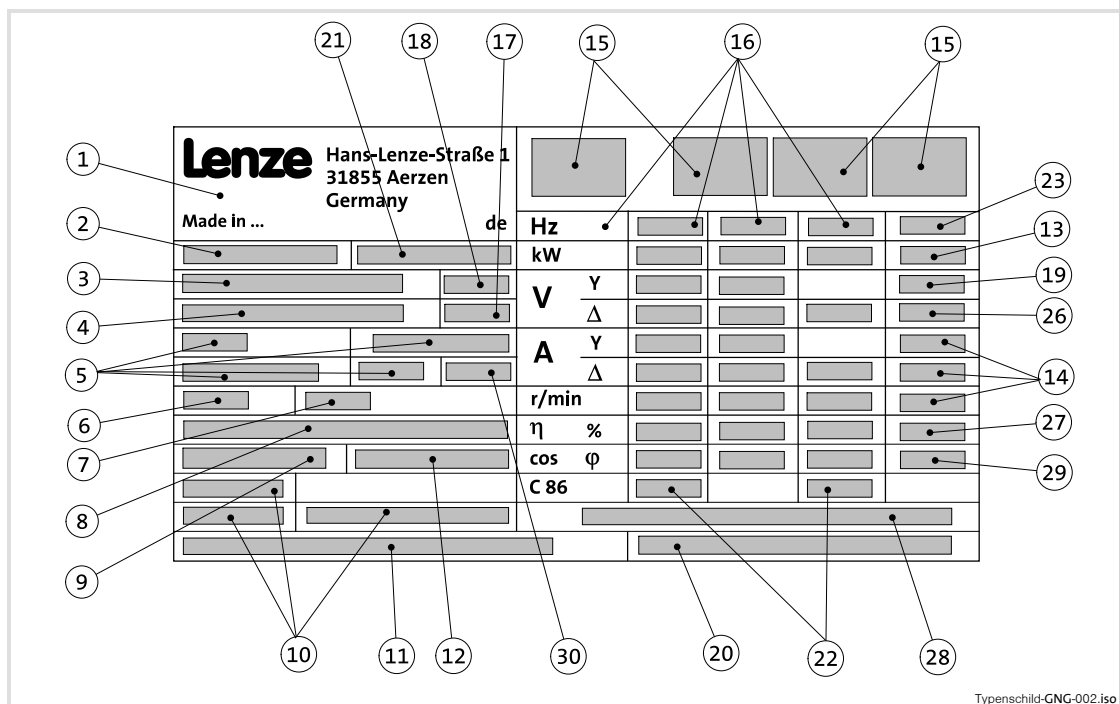
Двигатель трехфазного тока с квадратным фланцем для навешивания прямо на редуктор

Стандартное исполнение



Typenschild-GNG-001.iso

Исполнение CSA/UL




Typenschild-GNG-002.iso

## Описание продукта

Идентификация

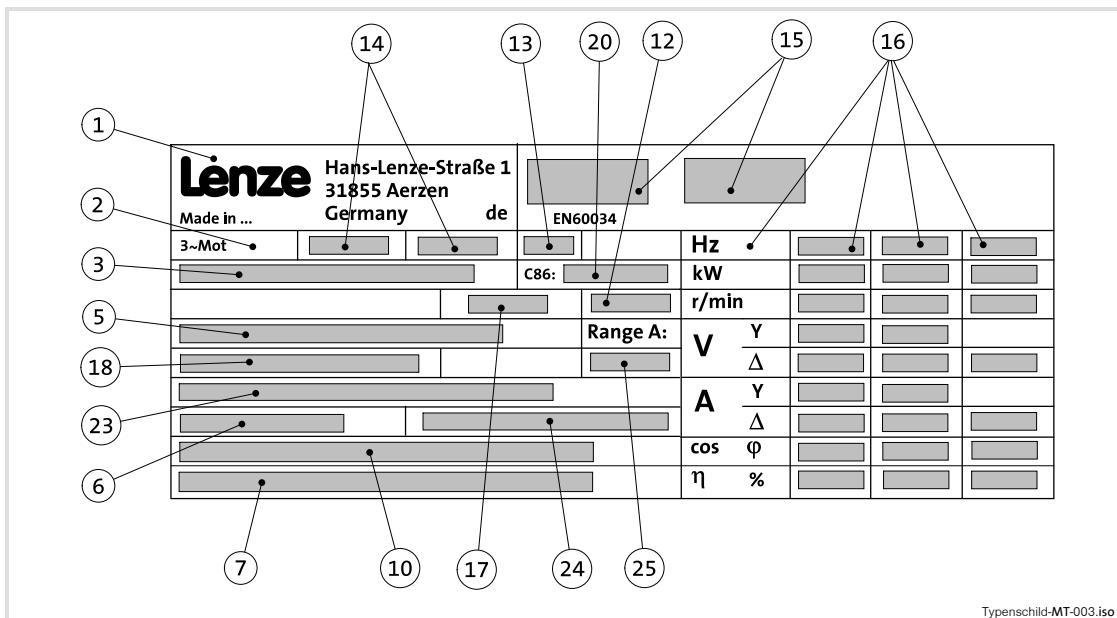
Заводская табличка

Поз.	Содержание	
1	Предприятие-изготовитель/место изготовления	
2	Тип двигателя/стандарт	
3	Тип редуктора	
4	Тип двигателя	
5	Технические характеристики	<p>Передаточное отношение; Расчетный крутящий момент</p> <p>Номинальная частота вращения</p> <p>Номинальная частота</p>
6	Монтажная позиция/положение системных модулей	
7	Смазочный материал	
8	Характеристики тормоза (при наличии)	<p>Тип</p> <p>Напряжение в цепи тормоза AC/DC</p> <p>Тормозной момент, потребляемая электрическая мощность</p>
9	Данные по рекуперации/импульсному датчику или резольверу (при наличии), см. код изделия  23	
10	Производственные данные	<p>Номер заказа</p> <p>Номер материала</p> <p>Серийный номер</p>
11	Штрих-код	
12	Обозначение выпрямителя	
13	Данные о режиме работы	
14	Дополнительные данные двигателя	<p>Класс нагревостойкости</p> <p>Степень защиты</p> <p>Защита двигателя</p>
15	Действующие декларации, разрешения и сертификаты	<p>Маркировка CE; Маркировка CCC</p> <p>знак cURus/UL File number</p> <p>знак UL Energy Efficiency</p>
16	Номинальные данные для различных частот	<p>Гц = частота</p> <p>кВт = мощность двигателя</p> <p>об/мин = частота вращения вала двигателя</p> <p>В = напряжение э/двигателя</p> <p>А = ток двигателя</p> <p><math>\eta</math> = КПД двигателя: при 100 % номинальной мощности</p> <p><math>\cos \varphi</math> = коэффициент мощности двигателя</p>
17	Сервис-фактор (данные при $< 1,0$ )/нагрузочная способность	
18	Год/неделя изготовления	
19	Регистрационный номер UL	
20	Дополнительная информация заказчика	
21	Двигатель <b>Inverter duty</b>	
22	Код двигателя для настройки параметров регулятора (код 0086)	
23	Класс эффективности	
24	Максимальная температура окружающей среды	
25	Уровень А = диапазон допуска по напряжению согласно зоне А из IEC/EN 60034-1	
26	Регистрационный номер СС, присвоенный Министерством энергетики (опция)	
27	$T_a \leq 40 \text{ }^\circ\text{C}$	
28	КПД частичной нагрузки для режима работы 50 Гц при номинальной мощности 50 % и 75 %	
29	ALR	
30	Масса	



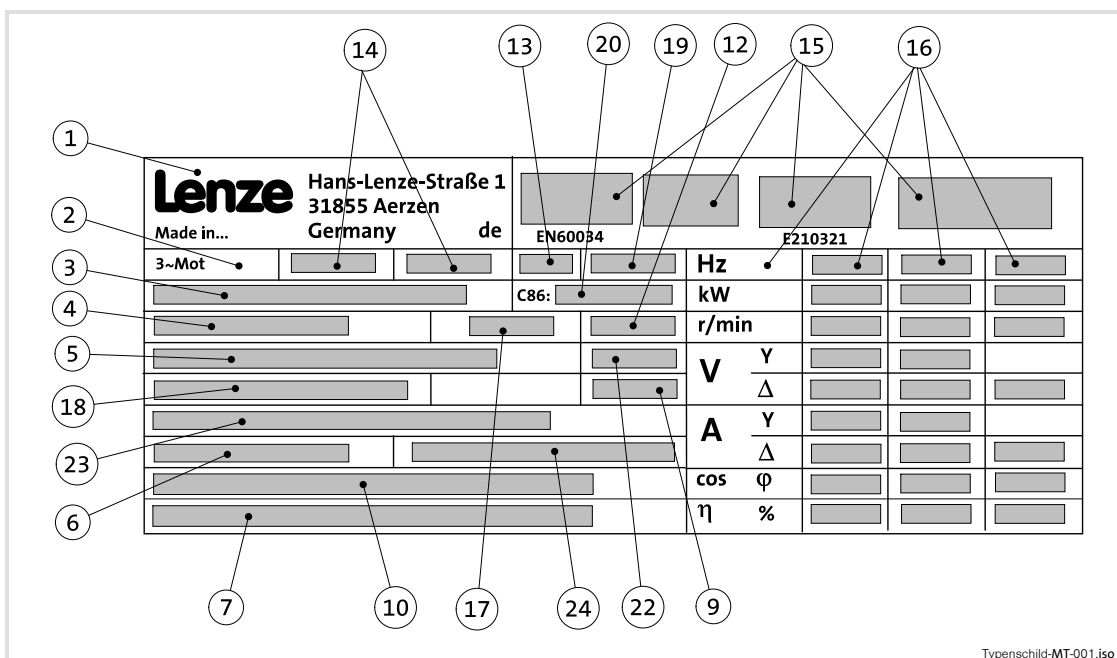
Двигатель трехфазного тока со стандартным фланцем ведомого вала

Стандартное исполнение



Typenschild-MT-003.iso

Исполнение UL




Typenschild-MT-001.iso

## Описание продукта

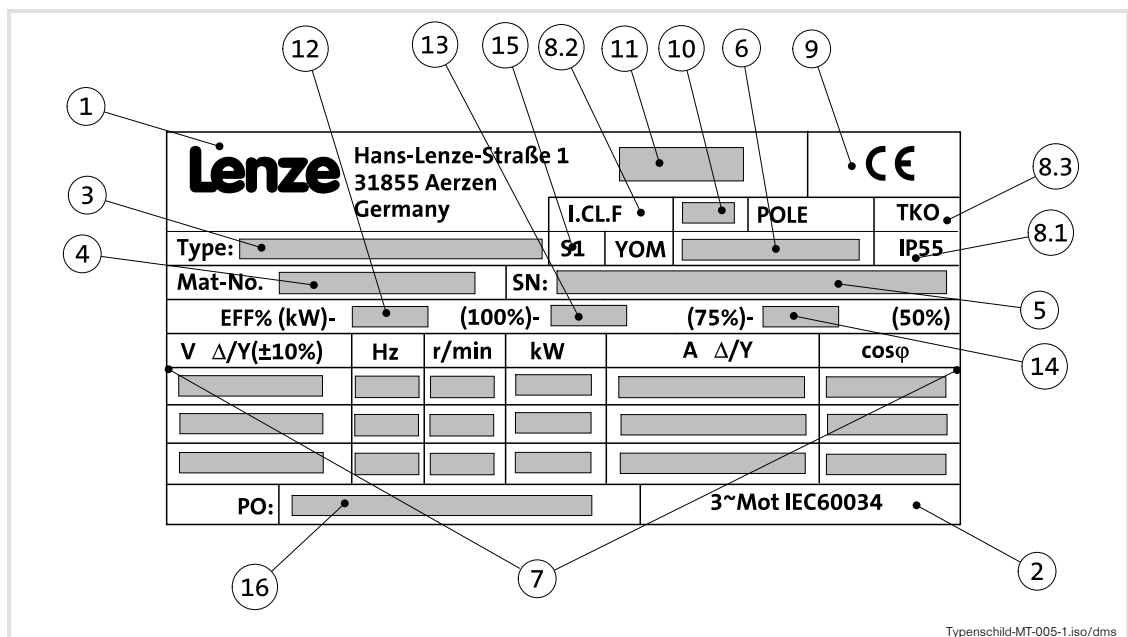
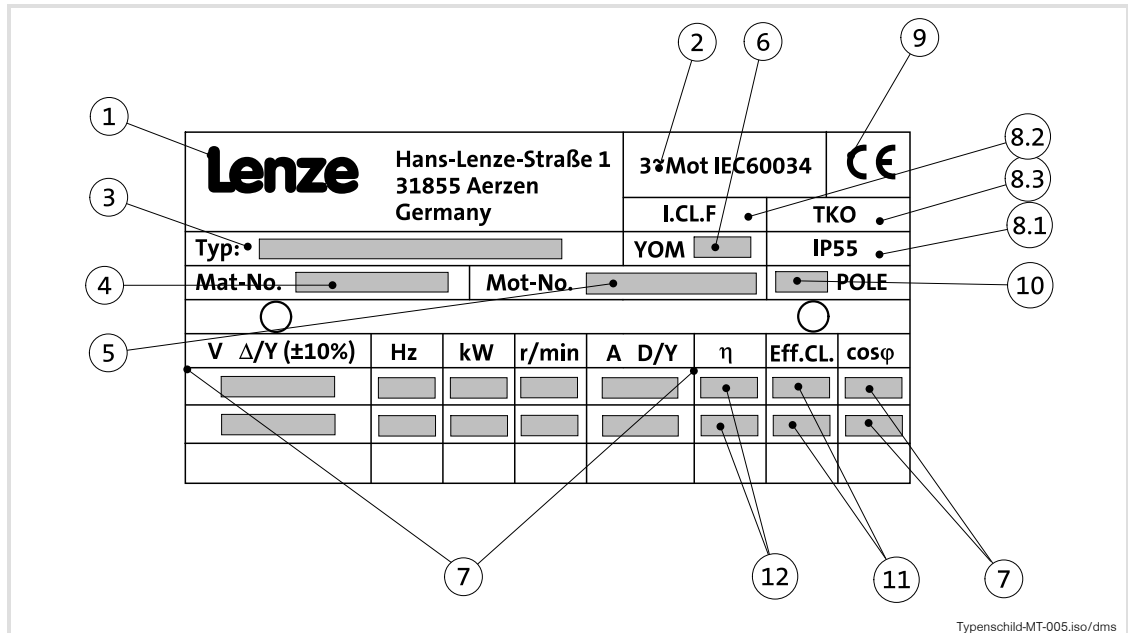
Идентификация

Заводская табличка

Поз.	Содержание
1	Предприятие-изготовитель/место изготовления
2	Вид двигателя
3	Тип двигателя
4	Двигатель <b>Inverter duty</b> (исполнение <b>UL</b> )
5	Характеристики тормоза (при наличии)
6	Номер заказа
7	Штрих-код
9	<b>ALR</b> <b>Ampere locked rotor</b> (исполнение <b>UL</b> )
10	Производственные данные Номер материала Серийный номер
12	Защита двигателя
13	Класс эффективности
14	Дополнительные данные двигателя Степень защиты Класс нагревостойкости
15	Действующие декларации, разрешения и сертификаты Маркировка CE Маркировка CCC Знак cURus/UL File number Знак UL Energy Efficiency
16	Номинальные данные для различных частот Гц = частота кВт = мощность двигателя об/мин = частота вращения вала двигателя В = напряжение э/двигателя А = ток двигателя cos φ = коэффициент мощности двигателя η % = КПД двигателя: при 100%-й номинальной мощности
17	Данные о режиме работы
18	Данные по рекуперации/импульсному датчику или резольверу (при наличии), см. код изделия  23
19	Регистрационный номер СС, присвоенный Министерством энергетики (опция)
20	Код двигателя для настройки параметров регулятора (код 0086) для 50 Гц/87 Гц
22	$T_a \leq 40$ °C
23	КПД частичной нагрузки для режима работы 50 Гц при номинальной мощности 50 % и 75 %
24	Дополнительная информация заказчика
25	Уровень А = поле допусков по напряжению согласно полю А из IEC/EN 60034-1

Двигатель трехфазного тока, исполнение Basic

M□ERA...V1



Поз.	Содержание
1	Предприятие-изготовитель/место изготовления
2	Тип двигателя/стандарт
3	Тип двигателя
4	Номер материала
5	Серийный номер
6	Год изготовления
7	Номинальные данные для 50 Гц и 60 Гц
	В = напряжение э/двигателя
	Гц = частота
	кВт = мощность двигателя
	об/мин = частота вращения вала двигателя
	А = ток двигателя
	cos φ = коэффициент мощности двигателя
8	Дополнительные данные двигателя
	8.1 Степень защиты
	8.2 Класс нагревостойкости
	8.3 Защита двигателя
9	Действующие декларации и разрешения
10	Количество полюсов
11	Класс эффективности
12	КПД при 100%-й номинальной мощности
13	КПД при 75%-й номинальной мощности
14	КПД при 50%-й номинальной мощности
15	Режим работы
16	Номер заказа

Примеры

3-фазный двигатель с квадратным фланцем для прямой установки редуктора

Стандартное исполнение

<b>Lenze</b> Hans-Lenze-Straße 1 31855 Aerzen Germany		<b>CE</b>				
Made in Germany	de	Hz	50	60	87	IE2
3~Mot EN60034		kW	5,50	5,50	9,70	S1
GST07-2MVAL-132C12	1127	V	Y	400	460	Range A: +10%/-10%
MHEMAB1132-12C1		Δ	230	265	400	
i=5,2	M2=180 Nm	A	Y	11,9	10,4	Iso.CLF
n2=282,7 r/min (50Hz)		Δ	20,6	18,0	20,6	IP54
A 002	CLP 460	r/min	1470	1775	2580	TKO/KTY
BFK458-16N 230V AC 103V DC 56W 80Nm		η %	89,2	90,3	91,8	
IG2024-5V-T	BEG-261-460	cos φ	0,77	0,77	0,82	
12345678		C 86	1537		1538	
15499496	12345678901234	η % (50Hz):	89,3 (75%), 88,2 (50%)			

Typenschild-GNG-003.iso/dms

Исполнение CSA/UL

<b>Lenze</b> Hans-Lenze-Straße 1 31855 Aerzen Germany		<b>CE</b>				<b>UL</b> Energy Verified	
Made in Germany	de	Hz	50	60	87	IE2	
3~Mot EN60034	inverter duty Motor	kW	5,50	5,50	9,70	S1	
GST07-2MVAL-132C12	1127	V	Y	400	460	E210321	
MHEMAB1132-12C1U		Δ	230	265	400	CC127B	
i=5,2	M2=180 Nm	A	Y	11,9	10,4	Iso.CLF	
n2=282,7 r/min (50Hz)		Δ	20,6	18,0	20,6	IP54	
A 002	CLP 460	r/min	1470	1775	2580	TKO/KTY	
BFK458-16N 230V AC 103V DC 56W 80Nm		η %	89,2	90,3	91,8	Ta=40°C	
IG2024-5V-T	BEG-261-460	cos φ	0,77	0,77	0,82	ALR 81	
12345678		C 86	1537		1538		
15499494	12345678901234	η % (50Hz):	89,3 (75%), 88,2 (50%)				

Typenschild-GNG-003.iso/dms

Трхфазный двигатель с нормальным фланцем выходного вала

Стандартное исполнение

<b>Lenze</b> Hans-Lenze-Straße 1 31855 Aerzen Germany		<b>CE</b>				
Made in Germany	de	Hz	50	60	87	
3~Mot IP54	I.C.L.F	IE2				
MHEMARS100-32C1	C86 1279/1280	kW	3,00	3,00	5,40	
	S1	KTY/TKO	r/min	1,445	1,755	2,555
BR. 24V = 30W 16Nm	Range A:	V	Y	400	460	---
RS1	+10%/-10%	Δ	230	265	400	
η % (50Hz): 85,6 (75%), 83,8 (50%)		A	Y	7,00	6,10	---
AU 01234567		Δ	12,10	10,60	12,10	
MO 1511223310000170123456		cos φ	0,73	0,71	0,76	
		η %	85,5	84,5	88,5	

Typenschild-MT-007.iso/dms

Исполнение UL

<b>Lenze</b> Hans-Lenze-Straße 1 31855 Aerzen Germany		<b>CE</b>				<b>UL</b> Energy Verified	
Made in Germany	de	Hz	50	60	87		
3~Mot IP54	I.C.L.F	IE2	CC127B				
MHEMARS100-32C1U	C86 1279/1280	kW	3,00	3,00	5,40		
inverter duty motor	S1	KTY/TKO	r/min	1,445	1,755	2,555	
	Ta ≤ 40°C	V	Y	400	460	---	
RS1	ALR 57.50	Δ	230	265	400		
η % (50Hz): 85,6 (75%), 83,8 (50%)		A	Y	7,00	6,10	---	
AU 01234567		Δ	12,10	10,60	12,10		
MO 1511223310000170123456		cos φ	0,73	0,71	0,76		
		η %	85,5	84,5	88,5		

Typenschild-MT-006.iso/dms

Трхфазный двигатель в базовом исполнении

M□ERA...V1 IE1

<b>Lenze</b> Hans-Lenze-Straße 1 31855 Aerzen Germany		<b>CE</b>			
3~Mot IEC60034		I.C.L.F	TKO		
Typ: MDERA 90-12 V1		YOM 2010	IP55		
Mat-No.	Mot-No.	4 POLE			
V Δ/Y (±10%)	Hz	kW	r/min	A D/Y	η Eff.CL. cosφ
230/400	50	1,1	1400	4,7/2,7	75% IE1 0,8

Typenschild-MT-005.iso/dms

M□ERA...V1 IE2

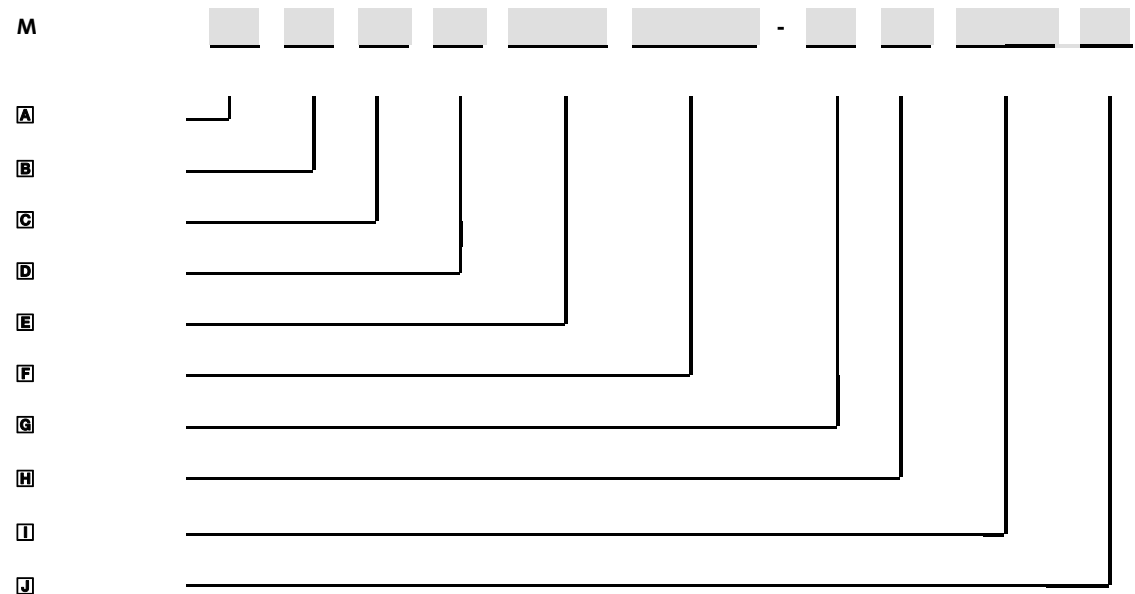
<b>Lenze</b> Hans-Lenze-Straße 1 31855 Aerzen Germany		<b>CE</b>			
IE2		I.C.L.F	4 POLE		TKO
Type: MHERAXX 080-32 V1C		S1	YOM 2010		IP55
Mat-No. 13358742	SN: 11020240	4			
EFF% (kW)-	79,6 (100%)-	78,6 (75%)-	75,6 (50%)		
V Δ/Y	Hz	r/min	kW	A Δ/Y	cosφ
230/400	50	1425	0,75	3,24/1,86	0,73
PO: 4501163394		3~Mot IEC60034			

Typenschild-MT-005-1.iso/dms

## 3.1.2

## Код продукта

## Трхфазные двигатели M□□□A



## Пояснение к коду изделия

<b>А Тип - род тока</b>					
D	Трхфазный переменный ток, стандартный класс КПД	H	Трхфазный переменный ток, класс КПД IE2 согласно IEC 60034-30 (High)		
E	Однофазный переменный ток	P	Трхфазный переменный ток, класс КПД IE3 согласно IEC 60034-30 (Premium)		
F	Двигатель, оптимизированный под преобразователь частоты				
<b>В Способ охлаждения/вентиляция</b>					
E	самоохлаждение (охлаждение лопастями вентилятора; в зависимости от частоты вращения)				
F	принудительная вентиляция (например, внешний вентилятор)	S	самоохлаждение (без вентилятора)		
<b>С Исполнение</b>					
M	Модульный двигатель специального назначения	R	Стандартный двигатель		
<b>D Тип машины</b>					
A	Асинхронная машина				
<b>E Навесное оборудование</b>					
AG	Син.кос. абсолютный энкодер	BZ	Тормоз, второй конец вала	RS	Резольвер
BA	Тормоз с син.кос. абсолютным энкодером	GX	Подготовлено для датчика	TA	Тахогенератор
BF	Тормоз, вентилятор из СЧ, маховичок	HA	Маховичок	TI	Тахометр и инкрементный энкодер
BG	Тормоз, резольвер и инкрементный энкодер	IG	Инкрементный энкодер	XX	Не задано
BH	Тормоз, маховичок	KF	Устройство блокировки обратного хода, вентилятор из СЧ, маховичок	ZE	Второй конец вала
BI	Тормоз и инкрементный энкодер	KN	Устройство блокировки обратного хода, маховичок	KZ	Устройство блокировки обратного хода, второй конец вала
BL	Тормоз, вентилятор из СЧ	KI	Устройство блокировки обратного хода, инкрементный энкодер	LH	Вентилятор из СЧ, маховичок
BR	Тормоз	KL	Устройство блокировки обратного хода, вентилятор из СЧ	LL	Вентилятор из серого чугуна
BS	Тормоз и резольвер	KP	Устройство блокировки обратного хода	LZ	Вентилятор из СЧ, второй конец вала
BV	Тормоз подготовлен	KS	Устройство блокировки обратного хода, резольвер		

BX	Тормоз подготовлен для датчика	KV	Устройство блокировки обратного хода, подготовлено для датчика
BY	Тормоз, вентилятор из СЧ, второй конец вала	KY	Устройство блокировки обратного хода, вентилятор из СЧ, второй конец вала

**F Типоразмер**

**G Конструктивная длина**

0	VS, очень короткий	2	M, средний	4	VL, очень длинный
1	S, короткий	3	L, длинный		

**H Число пар полюсов**

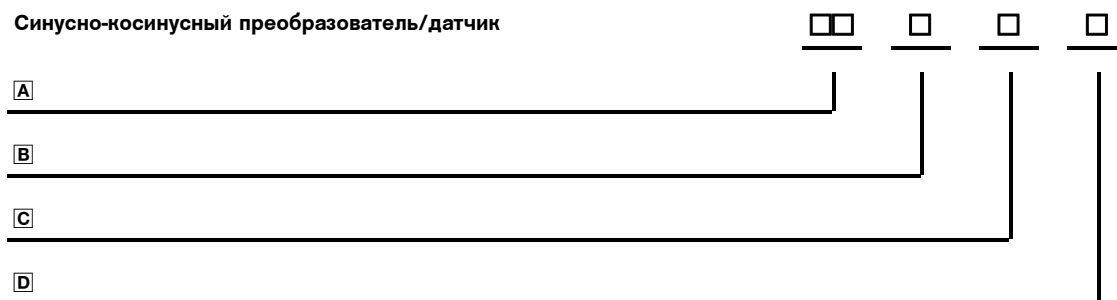
1 ... 6	Двигатели с числом пар полюсов	A ... L	Многоскоростные электродвигатели
---------	--------------------------------	---------	----------------------------------

**I Внутренние данные**

**J Разрешения**

**Система обратной связи**

Синусно-косинусный преобразователь/датчик



**Условные обозначения**

A	Тип			
	RS	Синусно-косинусный преобразователь		
	IG	Инкрементный датчик		
	IK	Инкрементный датчик с коммутирующим сигналом		
	AS	Датчик абсолютных значений Singleturn		
	AM	датчик абсолютных значений Multiturn		
B	Число			
	1	2-полюсный синусно-косинусный преобразователь для двигателей трехфазного тока		
	2, 3, 4...	Количество пар полюсов для синусно-косинусного преобразователя		
	32, 512, 1024, 2048, ...	Число шагов / импульсов на оборот		
C	Напряжение			
	5 В, 9 В, 15 В, 24 В, ...	Среднее напряжение питания		
D	Интерфейс или уровень сигнала			
	Стандартно		с функцией Safety	
	T	TTL	U	TTL
	H	HTL (для инкрементного датчика)	K	HTL (для инкрементного датчика)
	H	Hiperface (для датчика абсолютных значений)	K	Hiperface (для датчика абсолютных значений)
	E	Endat	F	Endat
	S	SinCos 1 V <sub>SS</sub>	V	SinCos 1 V <sub>SS</sub>

## 4 Технические данные

### Общие данные и условия эксплуатации

## 4 Технические данные

### 4.1 Общие данные и условия эксплуатации

#### Общие характеристики


##### Соответствие и разрешение

Соответствие

CE <sup>1)</sup>	2006/95/EC	Директива по низковольтному оборудованию
	2009/125/EC	Директива ErP

Разрешения

	Файл E210321	UL/CSA
CCC		

1) Не относится ко всем продуктам,  11

##### Защита людей и оборудования

Тип защиты	IEC/EN 60034-5	См. типовую фирменную табличку Типы защиты действительны только при горизонтальной установке Все неиспользуемые штекерные соединители необходимо закрыть защитными колпачками или глухими штекерами.
Класс нагревостойкости	F (155 °C) IEC/EN 60034-1	Превышение предельной температуры ухудшает или разрушает изоляцию
Допустимая нагрузка по напряжению		Согласно граничной кривой А импульсного напряжения из IEC / TS 60034-25 (рис. 14)

##### ЭМС

Эмиссия помех	IEC/EN 61800-3	В зависимости от контроллера привода, см. документацию по контроллеру привода.
Помехоустойчивость		



**Условия эксплуатации**

<b>Окружающие условия</b>			
<b>Климатический</b>			
Транспортировка	IEC/EN 60721-3-2	2K3 (-20 °C ... +70 °C)	
Хранение	IEC/EN 60721-3-1	1K3 (-20 °C ... +60 °C)	< 3 месяцев
		1K3 (-20 °C ... +40 °C)	> 3 месяцев
Эксплуатация	IEC/EN 60721-3-3	3K3 (-20 °C ... +40 °C)	Без тормоза
		3K3 (-10 °C ... +40 °C)	С тормозом
		3K3 (-15 °C ... +40 °C)	С вентилятором с принудительной вентиляцией
		> +40 °C	Со снижением мощности согласно каталогу
Монтажная высота		< 1000 м над уровнем моря - без снижения мощности > 1000 м над уровнем моря < 4000 м над уровнем моря - со снижением мощности, см. каталог	
Влажность воздуха		Относительная влажность воздуха ≤85 %, без образования росы	
<b>Электрические</b>			
Подключение двигателя в зависимости от регулятора привода			
Длина провода двигателя		См. руководство для преобразователя	
Длина провода для линии обратной связи по числу оборотов			
<b>Механический</b>			
	IEC/EN60721-3-3	3M6	

## 5 Механический монтаж

Важные примечания

## 5 Механический монтаж

### 5.1 Важные примечания



#### Опасно!

Двигатели, навешенные на редуктор, частично оборудованы вспомогательными транспортировочными средствами. Они предназначены **только** для монтажа/демонтажа двигателя на редукторе и **не** должны использоваться для редукторных двигателей в сборе!

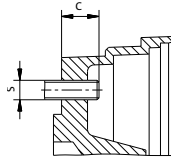
- ▶ Транспортировать привод только с помощью транспортировочных средств или грузоподъемных механизмов с достаточной грузоподъемностью.
- ▶ Обеспечить надежное крепление.
- ▶ Избегать ударов!

### Глубина вкручивания - фланец B14



#### Стоп!

Соблюдайте максимально допустимую глубину наворачивания фланца B14!



Тип/размер двигателя	Размер фланца [мм]	c макс. [мм]	s
MDERA□□056 V1	FT65	11	M5
MDERA□□063 V1	FT75	14	M5
MDERA□□071 V1	FT85	14	M6
MDERA□□080 V1	FT100	16	M6
MDERA□□090 V1	FT115	14	M8
MDERA□□100 V1	FT130	19	M8
MDERA□□112 V1	FT130	21	M8
MDERA□□132 V1	FT165	22	M10
M□□MA□N063	FT75	10	M5
M□□MA□N071	FT85	10	M6
M□□MA□N080	FT100	12	M6
M□□MA□N080	FT130	16	M8
M□□MA□N090	FT115	14	M8
M□□MA□N090	FT130	16	M8
M□□MA□N100	FT130	14	M8
M□□MA□N112	FT130	16	M8
MHERA□□080□	FT100	15	M6
MHERA□□090□	FT115	16	M8
MHERA□□100□	FT130	18	M8
MHERA□□112□	FT130	19	M8
MHERA□□132□	FT165	23	M10

## 5.2

### Подготовительные работы

Удалить защиту от коррозии с концов вала и фланцев. Возможные загрязнения удалить с помощью обычного растворителя.



#### Стоп!

Растворитель не должен попасть на подшипники или уплотняющие кольца - повреждение материала.

После длительного хранения (> 1 года) необходимо проверить, не адсорбировал ли двигатель влагу. Для этого необходимо измерить сопротивление изоляции (измерительное напряжение 500 В постоянного тока). При значениях  $\leq 1$  к $\Omega$  на вольт расчетного напряжения высушить обмотку.

**Стоп!**

Отверстия для конденсата (см.Рис. 1) для защиты от попадания грязи закрывать во время транспортировки и хранения пробками. Перед вводом в эксплуатацию пробки необходимо удалить!

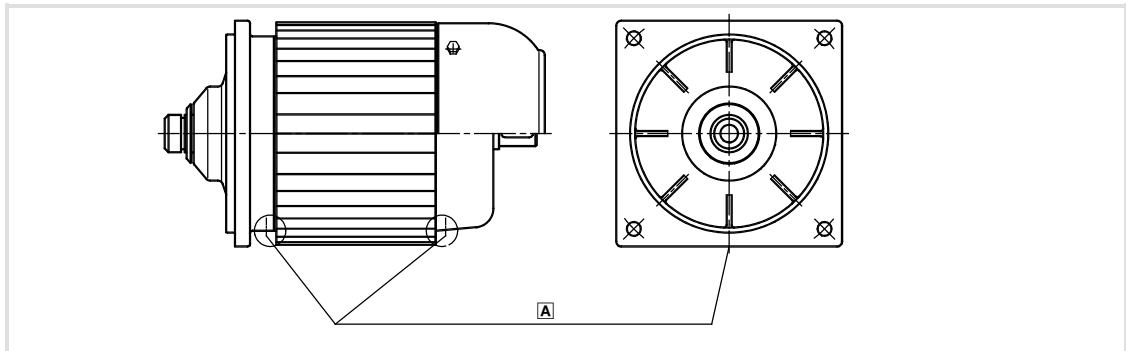


Рис. 1 Двигатель с отверстиями для конденсата

A Отверстия для конденсата

**Примечание!**

- ▶ В соответствии с заказанным монтажным положением отверстия для стока конденсата всегда находятся на нижней стороне двигателя!
- ▶ Для стока конденсата двигатель
  - должен быть подключен без нагрузки;
  - пробки (заглушки) должны быть удалены.

**Стоп!**

По завершению пробки (заглушки) для восстановления степени защиты должны быть снова установлены. Если отверстия не будут снова закрыты, степень защиты IP двигателя понижается. При горизонтальном вале двигателя до IP23 вертикальном вале двигателя до IP20.

Необходимый интервал обслуживания сильно зависит от соответствующих условий окружающей среды и условий эксплуатации. Поначалу необходимо чаще открывать отверстие для стока конденсата (минимум 1-раз в неделю), для того, чтобы собрать опытные данные относительно количества конденсата.

### 5.3 Установка

- ▶ Поверхность крепления должна быть рассчитана в соответствии с исполнением, весом и моментом вращения электродвигателя.
- ▶ Опорная поверхность и поверхность фланцев должны располагаться плоско.
  - При недостаточном выравнивании двигателя сокращается срок службы подшипников качения и передаточных элементов.

Удары на валах могут стать причиной повреждения подшипников.

- ▶ Не превышать допустимый диапазон температур окружающей среды (☞ 24).
- ▶ Электродвигатель надежно закрепить.
- ▶ Обеспечить беспрепятственную вентиляцию. Отработанный воздух, в том числе и от соседних агрегатов, не должен сразу же снова всасываться.
- ▶ Во время работы поверхности нагреваются до 140 °C! Предусмотреть защиту от прикосновения!

При непосредственном соединении обратить внимание на ровное расположение, надежный монтаж основания или фланцев и точное выравнивание. Избегать резонанса, обусловленного установкой, с частотой вращения и удвоенной частотой напряжения питания.

Передаточные элементы устанавливать или снимать, используя только подходящие для этого приспособления. Для облегчения процедуры предварительно нагреть. Закрывать ременные шкивы и соединительные муфты защитой от прикосновения. Не допускать чрезмерного натяжения ремня.

Двигатели балансируются с призматической полушпонкой. Муфты или шкивы также должны быть сбалансированы с призматической полушпонкой. Видимые выступающие части шпонки должны быть удалены.

При установке мотора в положении, когда вал направлен вниз, необходимо установить кожух, защищающий от попадания посторонних предметов в вентилятор.

**5.4 Монтаж навешиваемого оборудования**

Неукоснительно выполнять следующие указания. Помните, что при несогласованных перестройках или изменениях право на любые гарантийные претензии теряется и исключается ответственность за продукцию.

- ▶ Надеть передаточные элементы:
  - Обязательно избегать ударов и столкновений! Двигатель может получить повреждения.
  - При надевании всегда пользоваться центрирующим отверстием на валу двигателя согласно DIN 332, исполнение D.
  - Допуски для концов вала:  
 $\leq \varnothing 50$  мм: ISO k6,  $> \varnothing 50$  мм: ISO m6.
- ▶ Демонтаж выполнять только с помощью съемника.
- ▶ При использовании ремней для передачи момента вращения/мощности:
  - Проверить натяжение ремней.
  - Предусмотреть защиту от прикосновения! Во время работы поверхность может нагреваться до температуры 140 °С.

**5.5 Пружинный тормоз****Важные примечания**

Электродвигатели могут быть дополнительно оснащены тормозом. При встраивании или навешивании тормоза длина двигателя увеличивается.

**Примечание!**

Используемые тормоза не являются аварийными, так как под действием не обусловленных ничьим влиянием факторов, например, в результате проникновения масла, может снизиться момент вращения.

Тормоза служат для удержания осей в состоянии покоя или без напряжения.

Они работают по принципу тока покоя, то есть в обесточенном состоянии тормоз замкнут. Тормоза с питанием постоянным током могут работать как при постоянном напряжении с мостовой схемой (с мостовым выпрямителем), так и при сглаженном постоянном напряжении. Максимальный допуск по напряжению составляет  $\pm 10\%$ .

При использовании длинных проводов к двигателю учесть омическое падение напряжения вдоль проводов и компенсировать его более высоким напряжением на входе проводов.

Для проводов системы Lenze действительно следующее:

$U^* = U_B + \left[ \frac{0.08 \Omega}{m} \cdot L \cdot I_B \right]$	U* [В]	Результирующее напряжение питания
	U <sub>B</sub> [В]	Расчетное напряжение тормоза
	L [м]	Длина провода
	I <sub>B</sub> [А]	Расчетный ток тормоза



**Стоп!**

Если для питания тормоза подается неправильное напряжение (см. типовую фирменную табличку), он срабатывает и при дальнейшем вращении двигателя может перегреться и сломаться.

Минимальное время включения тормоза достигается при использовании внешнего блока схемной защиты (варистора или звена искрогашения). Без блока схемной защиты значения времени включения могут возрасти. Варистор/звено искрогашения ограничивает пики напряжения отключения. Следует помнить, что предельное значение мощности блока схемной защиты превышать нельзя. Оно зависит от тока и напряжения тормоза, времени разъединения и количества включений в единицу времени.

Кроме того блок схемной защиты необходим для устранения радиопомех и повышения срока службы контактов реле (устанавливается снаружи, не встраивается в двигатель).

Допустимая рабочая частота вращения и характеристики приведены в действующих каталогах двигателей. Допускаются аварийные остановки из-за высокой частоты вращения, при этом из-за интенсивной работы тормоза увеличивается износ поверхностей трения и ступицы.



**Стоп!**

Поверхности трения всегда следует держать в чистоте без следов масла и смазки, так как даже небольшое их количество значительно снижает тормозной момент.

Работа сил трения на цикл коммутации рассчитывается в упрощенном виде по приведенной ниже формуле. Она не должна превышать предельное значение при аварийном останове, зависящее от частоты включения, (📖 Каталог двигателей; Приводные системы Lenze: формулы, расчты и таблицы).

$$Q = \frac{1}{2} \cdot J_{ges} \cdot \Delta\omega^2 \cdot \frac{M_K}{M_K - M_L}$$

Q [Дж]	Работа сил трения
J <sub>ges</sub> [кгм]	Общая инерция масс (двигатель + нагрузка)
Δω [1/с]	Угловая скорость ω=2π n/60, n = частота вращения [об/мин]
M <sub>K</sub> [Нм]	Номинальный момент
M <sub>L</sub> [Нм]	Момент сил нагрузки

В зависимости от условий эксплуатации и возможного теплоотвода температура поверхности может достигать 140 °С.



Дополнительная информация и подробные данные по используемым тормозам приведены в соответствующих каталогах.

## 5

### Механический монтаж

Пружинный тормоз  
Стопорение ручного отпущения тормоза

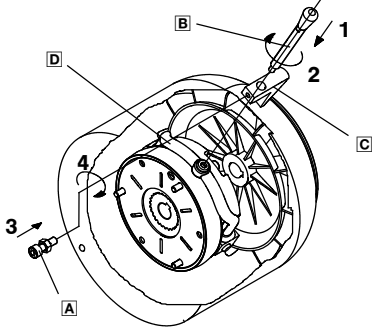
#### 5.6

#### Стопорение ручного отпущения тормоза

##### Комплект поставки

Редукторный двигатель	Сумка для пересылки
 <p data-bbox="719 719 868 734">GT-GNG-GST-010.iso/dms</p>	 <p data-bbox="1310 719 1433 748">GT-GXX-012.iso/dms GT-GXX-013.iso/dms</p> <ul data-bbox="887 757 1390 837" style="list-style-type: none"><li>● 1 Рычаг ручного отпущения тормоза с кнопкой</li><li>● 1 Заклинивающая деталь</li><li>● 1 Винт с цилиндрической головкой и гайкой</li></ul>

##### Монтаж

 <p data-bbox="1310 1279 1433 1294">GT-GXX-014.iso/dms</p>	
<p data-bbox="456 1317 927 1346"><b>A</b> Винт с цилиндрической головкой и гайкой</p> <p data-bbox="456 1346 927 1395"><b>B</b> Рычаг ручного отпущения тормоза с кнопкой</p>	<p data-bbox="954 1317 1345 1346"><b>C</b> Заклинивающая деталь</p> <p data-bbox="954 1346 1345 1395"><b>D</b> Рычаг ручного отпущения тормоза (тормоз)</p>

##### Управление



##### Стоп!

- ▶ Механизм ручного отпущения тормоза стопорить только при выполнении сервисных работ!
- ▶ Во время работы не стопорить механизм ручного отпущения тормоза, иначе можно повредить тормоз!
- ▶ Заклинивающую деталь в любом положении всегда фиксировать против отворачивания винтом с цилиндрической головкой и гайкой!





- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| <b>A</b> Винт с цилиндрической головкой и гайкой   | <b>C</b> Заклинивающая деталь |
| <b>B</b> Рычаг ручного отпущения тормоза с кнопкой | <b>D</b> Кожух вентилятора    |

**Опасно!**

Опасное для жизни напряжение на силовых разъемах даже при вынутом штекере: остаточное напряжение > 60 В!

Перед работой с силовыми разъемами обязательно отсоединить компоненты привода от сети и дождаться, пока двигатель остановится. Проверить отсутствие напряжения!

**Стоп!**

При электромонтаже соблюдать требования национальных и региональных инструкций!

Соблюдать допуски согласно IEC/EN 60034-1:

- по напряжению  $\pm 5 \%$
- по частоте  $\pm 2 \%$
- форма кривой, симметричность (повышает разогрев и влияет на электромагнитную совместимость)

Соблюдайте указания по схеме соединения, данные на заводской табличке и схему подключения в клеммной коробке.

- ▶ Подключение должно выполняться таким образом, чтобы обеспечивалось длительное и надежное электрическое соединение, то есть:
  - не допускать наличия торчащих концов проводов,
  - использовать предназначенные для этого оконцеватели кабелей,
  - при использовании (дополнительного) подключения провода защитного заземления, имеющегося на двигателе, обеспечить хороший контакт (удалить остатки лака),
  - надежно подсоединить защитный провод,
  - до упора закрутить штекерные разъемы,
  - после подключения убедитесь, что все соединения на клеммном щитке прочно затянуты.
- ▶ Величина воздушных зазоров между токоведущими деталями без покрытия и "массой" не должна быть меньше минимально допустимого значения.

Минимальные требования к базовой изоляции согласно IEC/EN 60664-1 (CE)	Повышенные требования при исполнении UL	Диаметр электродвигателя
3.87 мм	6.4 мм	< 178 мм
	9.5 мм	> 178 мм

- ▶ В клеммной коробке не должно быть посторонних предметов, грязи и следов влаги.
- ▶ Неиспользуемые отверстия для ввода кабелей и клеммной коробки закрыть пыле- и водонепроницаемо.

6.2

Эксплуатация двигателей трехфазного тока с преобразователем частоты



**Стоп!**

Двигатели **MF□MA** рассчитаны **только** на эксплуатацию с преобразователем частоты.

Трехфазные двигатели L-force **M□□MA** рассчитаны на работу с преобразователями частоты Lenze и **могут** комбинироваться без ограничений.

При работе с преобразователями сторонних производителей запрещается превышать указанные на диаграммах пиковые значения напряжения ( $U_{pp}$ ) при данном времени нарастания ( $t_R$ ).

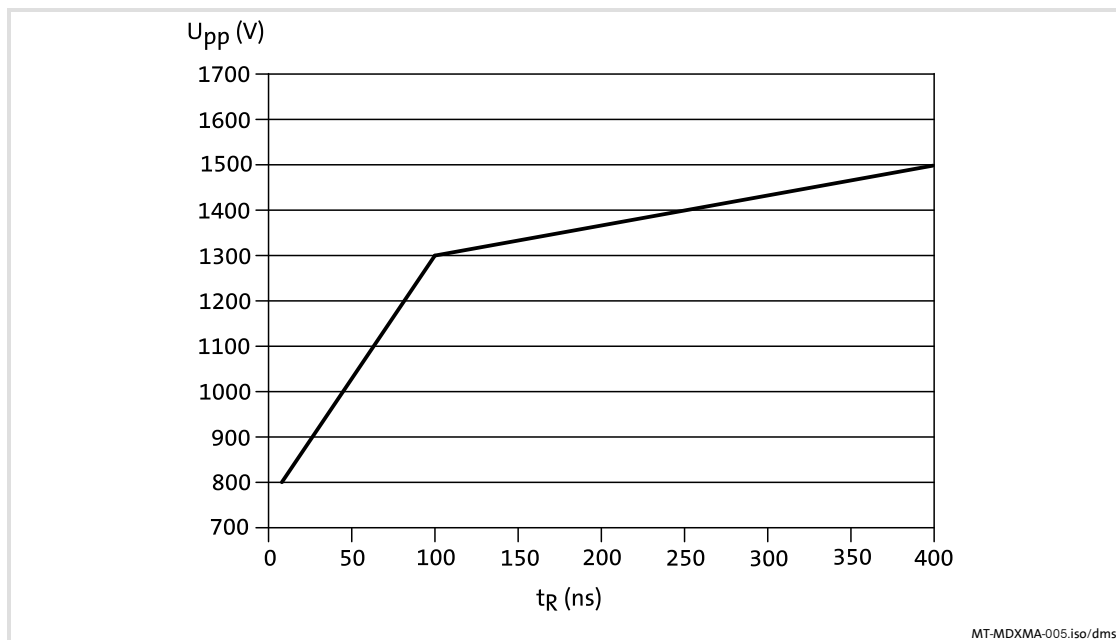


Рис. 2 Допустимые пиковые значения напряжения при эксплуатации с преобразователем частоты (характеристика согласно IEC 60034-25, кривая А)

### Возможные ответные меры

Если нельзя исключить превышение допустимых пиковых значений напряжения, необходимо предпринять подходящие ответные меры:

- ▶ Снижение напряжения в промежуточном контуре (порог напряжения тормозного прерывателя);
- ▶ Применение фильтров, дросселей;
- ▶ Применение специальных кабелей двигателя.

## 6.3 Монтаж электропроводки в соответствии с требованиями ЭМС

Электрический монтаж двигателей в соответствии с требованиями ЭМС подробно описан в инструкции по эксплуатации контроллера привода фирмы Lenze.

- ▶ Использование резьбовых соединений из металла с экранирующей прокладкой, отвечающих требованиям ЭМС.
- ▶ Экранирующая прокладка на двигателе и устройстве.

### 6.3.1 Силовые подключения на клеммной панели

#### Двигатель

#### Силовые контакты на клеммном щитке

Односкоростные электродвигатели	Многоскоростные электродвигатели														
MT_MXXXX_001.iso/dms															
Электродвигатели, переключаемые по напряжению	Условные обозначения														
	<table border="1"> <tr> <td>L1/L2/L3</td> <td>Силовое подключение</td> </tr> <tr> <td>TB1/TB2</td> <td>Термоконтакт ТК0</td> </tr> <tr> <td><b>A</b></td> <td>Низкая частота вращения</td> </tr> <tr> <td><b>B</b></td> <td>Высокая частота вращения</td> </tr> <tr> <td>YY</td> <td>Низкое напряжение</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>Высокое напряжение</td> </tr> <tr> <td>⊕</td> <td>Вывод заземления (опция)</td> </tr> </table>	L1/L2/L3	Силовое подключение	TB1/TB2	Термоконтакт ТК0	<b>A</b>	Низкая частота вращения	<b>B</b>	Высокая частота вращения	YY	Низкое напряжение	Y	Высокое напряжение	⊕	Вывод заземления (опция)
L1/L2/L3	Силовое подключение														
TB1/TB2	Термоконтакт ТК0														
<b>A</b>	Низкая частота вращения														
<b>B</b>	Высокая частота вращения														
YY	Низкое напряжение														
Y	Высокое напряжение														
⊕	Вывод заземления (опция)														

### Контроль температуры

Клеммная планка / клеммная панель		
Значение	Обозначение согласно EN 60034-8	Указание
Термоконтакт ТКО	TB1	макс. 250 В ~ макс. 1.6 А ~
	TB2	
Терморезистор РТС с положительным ТКС	TP1	
	TP2	
Датчик температуры +КТУ	R1	Соблюдать полярность
Датчик температуры -КТУ	R2	

Возможна клеммная панель или клемма для всех термочувствительных элементов

### Вентилятор с принудительной вентиляцией через клеммовую коробку устройства / клеммовую коробку двигателя


#### Независимый вентилятор 3~

Клеммный щиток / контакт	Значение	Примечание
U1	Подключение к сети L1	Соблюдайте направление вращения! При неправильном направлении поменяйте местами L1 - L2
v1	Подключение к сети L2	
W1	Подключение к сети L3	

#### Независимый вентилятор 1~

Клеммный щиток / контакт	Значение	Примечание
U1	<p>The diagram shows a 1-phase AC circuit. It features a three-phase supply (L1, N, L2) connected to a three-phase motor (U1, V1, W1). A separate 1-phase supply (U2, N) is connected to a 1-phase motor (U2, V2, W2). The neutral line (N) is common to both motor windings.</p>	Подключение к сети L1
V1 / U2		Подключение к сети N

**6.3.2****Подключение тормоза**

Клемма	Значение	Примечание
~	Тормоз с возбуждением переменным током (выпрямитель) 	Подключение к сети L1
~		Подключение к сети N
+		Подключение к тормозу
-		Подключение к тормозу
		Коммутационный контакт со стороны постоянного тока
BD1	Тормоз с возбуждением постоянным током	Подключение постоянного тока
BD2		
MS1	Микропереключатель цепи контроля люфта тормоза	Переключающий контакт (черный)
MS2		Размыкающий контакт (коричневый)
MS4		Замыкающий контакт (синий)
MS1	Микропереключатель цепи контроля износа тормоза	Переключающий контакт (черный)
MS2		Размыкающий контакт (синий)
MS4		Замыкающий контакт (коричневый)
MS1	Микропереключатель цепи ручного отпускания тормоза	Переключающий контакт (черный)
MS2		Размыкающий контакт (синий)
MS4		Замыкающий контакт (серый)

### 6.3.3 Система обратной связи

Синусно-косинусный преобразователь		
Клемма	Обозначение	Значение
b1	+ Ref	Обмотки трансформатора (базовые обмотки)
b2	- Ref	
B3		не занято
B4	+ COS	Обмотка статора, косинусная
B5	- COS	
B6	+ SIN	Обмотка статора, синусная
B7	- SIN	
B8		не занято

Инкрементный датчик / датчик абсолютных значений синусно-косинусных сигналов с Hiperface		
Клемма	Обозначение	Значение
b1	+ U <sub>B</sub>	Питание +
b2	Опорный потенциал	Масса
B3	A	Канал A / + COS
B4	$\bar{A}$	Канал A инверс. / - COS
B5	b	Канал B / + SIN
B6	$\bar{b}$	Канал B инверс. / - SIN
B7	z	Нулевой канал / + RS485
B8	$\bar{z}$	Нулевой канал инверс. / - RS485
B10 <sup>1)</sup>	Экран корпуса	Экран инкрементного датчика

1) Клемма не занята при наличии опционального подшипника двигателя, изолированного со стороны B!

### 6.4 Штекерные соединители



#### Стоп!

- ▶ Плотно затянуть накидную гайку штекерного соединителя.
- ▶ При использовании штекеров **без** системы байонетного замка SpeedTec и наличии вибронагрузок необходимо защитить соединительные розетки для силовых подключений и подсоединения датчиков и вентилятора с помощью колец круглого сечения:
  - Соединительная розетка M17 с кольцом круглого сечения 15x1,3 мм
  - Соединительная розетка M23 с кольцом круглого сечения 18x1,5 мм
 Штекерные соединители (штекеры/соединительные розетки) с системой байонетного замка SpeedTec защищены от вибраций.
- ▶ При использовании системы байонетного замка SpeedTec имеющиеся кольца круглого сечения необходимо снять!
- ▶ Ни в коем случае не вынимать штекер, находящийся под напряжением! В противном случае можно повредить штекер! Перед выниманием заблокировать регулятор!

## 6.4.1 Назначение штекерных соединений электродвигателя

**Примечание!**

При выборе следует учитывать параметры двигателя и допустимые значения токов через провода в соответствии с системным руководством по проводам системы.

## 6.4.2 Силовые разъемы

## Мощность / тормоз / температурный датчик

## ICN 6- и 8-контактный

6-контактный (схема контактов, вид снаружи)			M23
Вывод	Стандартное обозначение	Значение	
1	BD1 / BA1	Тормоз + / ~	
2	BD2 / BA2	Тормоз - / ~	
⊕	PE	Защитный провод	
4	U	Мощность, фаза U	
5	V	Мощность, фаза V	
6	W	Мощность, фаза W	

MT-Steckverbinder-001.iso/dms

8-контактный (схема контактов, вид снаружи)			M23
Вывод	Стандартное обозначение	Наименование	
1	U	Мощность, фаза U	
⊕	PE	Защитный провод	
3	W	Мощность, фаза W	
4	V	Мощность, фаза V	
A	TB1 / TP1 / R1	Датчик температуры ТКО / PTC / + KTY	
b	TB2 / TP2 / R2	ТКО / PTC / - KTY	
C	BD1 / BA1	Тормоз + / ~	
D	BD2 / BA2	Тормоз - / ~	

MT-Steckverbinder-001.iso/dms



<b>8-контактный (схема контактов, вид снаружи) / вариант подключения ICN 8B</b>			
<b>Вывод</b>	<b>Стандартное обозначение</b>	<b>Наименование</b>	<b>M23</b>
1	U	Мощность, фаза U	
⊕	Защитное заземление PE	Защитный провод	
3	W	Мощность, фаза W	
4	V	Мощность, фаза V	
A	TB1 / TP1 / R1	Датчик температуры TKO / PTC / + KTY	
B	TB2 / TP2 / R2		
C	BD1 / BA 1	Коммутационный контакт выпрямителя	
D	BD2 / BA2		

MT-Steckverbinder-001.iso/dms

Вариант подключения **ICN 8B** - коммутационный контакт выпрямителя выведен для включения со стороны постоянного тока. Питание выпрямителя через клеммную панель двигателя. Возможно только при работе от сети!

### Устройство отпускания тормоза

#### ICN 7-контактный

<b>1-фазный (схема контактов, вид снаружи)</b>			
<b>Вывод</b>	<b>Стандартное обозначение</b>	<b>Наименование</b>	<b>M17</b>
⊕	PE	Защитный провод	
1	U1	Вентилятор	
2	U2		
3	не занят		
4			
5			
6			

MT-Steckverbinder-001.iso/dms

<b>3-фазный (схема контактов, вид снаружи)</b>			
<b>Вывод</b>	<b>Стандартное обозначение</b>	<b>Наименование</b>	<b>M17</b>
⊕	PE	Защитный провод	
1	U	Вентилятор	
2	не занят		
3	V	Вентилятор	
4	не занят		
5	не занят		
6	W	Вентилятор	

MT-Steckverbinder-001.iso/dms

## 6.4.3 Система обратной связи

## Синусно-косинусный преобразователь / инкрементный датчик / датчик абсолютных значений

## ICN 12-контактный

## Синусно-косинусный преобразователь (схема контактов, вид снаружи)

Вывод	Обозначение	Значение	M23
1	+ Ref	Обмотки трансформатора (базовые обмотки)	
2	- Ref		
3	не занято		
4	+ COS	Обмотки статора, косинусные	
5	- COS		
6	+ SIN	Обмотки статора синусные	
7	- SIN		
8	не занято		
9	не занято		
10	не занято		
11	+ KTY	Датчик температуры KTY	
12	- KTY		

MT-Steckverbinder-001.iso/dms

## Инкрементный датчик / датчик абсолютных значений синусно-косинусных сигналов с Hiperface (схема контактов, вид снаружи)

Вывод	Обозначение	Значение	M23	
1	b	Канал В / + SIN		
2	$\bar{A}$	Канал А инверс. / - COS Канал А / + COS		
3	A			
4	+ U <sub>B</sub>	Питание + Масса		
5	Опорный потенциал			
6	$\bar{z}$	Нулевой канал инверс. / - RS485		
7	z			
8	не занят			
9	$\bar{b}$			Канал В инверс. / - SIN
10				не занят
11	+ KTY	Датчик температуры KTY		
12	- KTY			

MT-Steckverbinder-001.iso/dms

## Круглый штекерный соединитель

## 4-контактный

## Инкрементный датчик (схема контактов, вид снаружи)

Вывод	Обозначение	Значение	M12
1	+ U <sub>B</sub>	Питание +	
2	b	Канал В	
3	Опорный потенциал	Масса	
4	A	Канал А	

MT-Steckverbinder-001.iso/dms

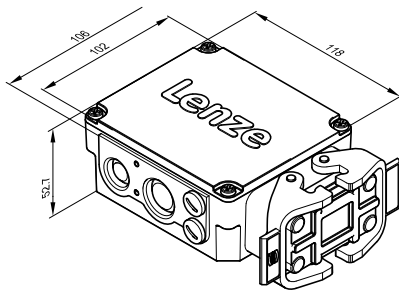


Дополнительная информация приведена в системном руководстве по проводам системы по адресу:  
[www.Lenze.de](http://www.Lenze.de) → Services & Downloads → Техническая документация → Библиотека → X1\_Дополнительное оборудование  
 →X15\_Внешнее\_дополнительное оборудование → X153\_Провода системы

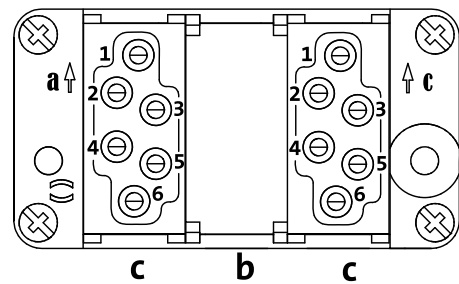
6.5

Клеммная коробка Штекер HAN

Штыревой контакт HAN-Modular 16 A

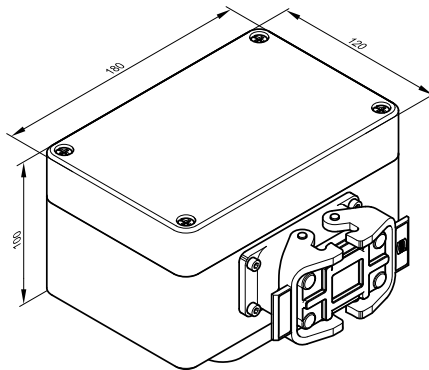


HAN-GTM-007.iso

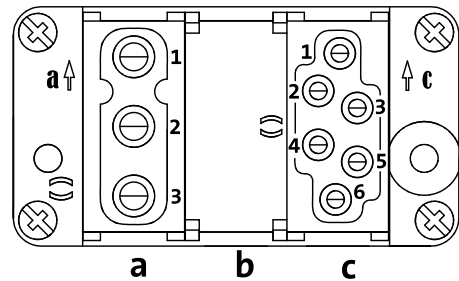


HAN-GTM-004.iso

Штыревой контакт HAN-Modular 40 A



HAN-GTM-008.iso

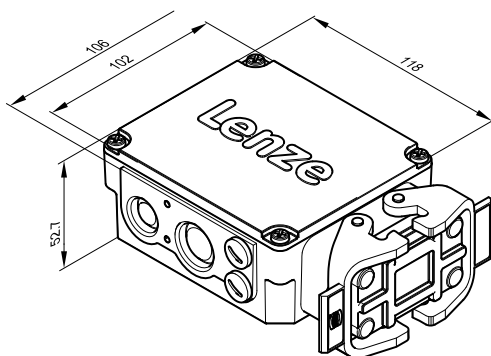


HAN-GTM-004.iso

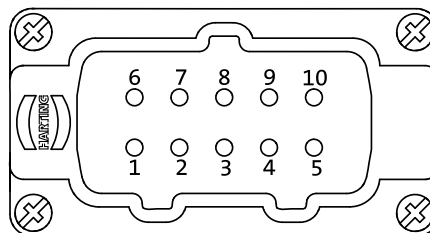
Клеммная коробка

Модуль	Контакт	Цвет жилы	Разъем
a	1	коричневый	Клеммный щиток: U1
	2	чрный	Клеммный щиток: V1
	3	красный	Клеммный щиток: W1
b	Заглушка		
c	1	белый или синий	Термодатчик: +КТУ / РТС / ТК0
	2	чрный	Тормоз + / ~
	3	чрный	Тормоз - / ~
	4	синий или коричневый	Выпрямитель: рабочий контакт
	5	синий или коричневый	Выпрямитель: рабочий контакт
	6	белый или чрный	Термодатчик: -КТУ / РТС / ТК0

## Штыревой контакт HAN 10E



HAN-GTM-007.iso



HAN-GTM-004.iso

## Клеммная коробка

Контакт	Цвет жилы	Разъем
1	коричневый	Клеммный щиток: U1
2	чрный	Клеммный щиток: V1
3	красный	Клеммный щиток: W1
4	чрный	Стопорный тормоз + / ~
5	чрный	Стопорный тормоз - / ~
6	красный	Клеммный щиток: W2
7	коричневый	Клеммный щиток: U2
8	чрный	Клеммный щиток: V2
9	белый	Термодатчик: +КТУ / РТС / ТК0
10	белый	Термодатчик: -КТУ / РТС / ТК0

**Примечание!**

Монтаж в  $\Upsilon$  или  $\Delta$  выполнять в ответном разъеме:

- ▶  $\Upsilon$  - переключение: 6-7-8
- ▶  $\Delta$  - переключение: 1-6/2-7/3-8

## **7 Ввод в эксплуатацию и эксплуатация**

### **7.1 Важные примечания**

При пробной эксплуатации без ведомых элементов обеспечить защиту призматических шпонок. Не снимать защитные устройства и во время пробной эксплуатации.

Для двигателей с тормозом перед вводом в эксплуатацию проверить правильное функционирование тормоза.

### **7.2 Перед первым включением**



#### **Примечание!**

Перед включение двигателя обязательно убедиться в том, что он начнет вращаться в предписанном направлении.

Двигатели Lenze включаются так, что при прикладывании правовращающегося поля трехфазного тока  $L1 \rightarrow U1$ ,  $L2 \rightarrow V1$ ,  $L3 \rightarrow W1$  двигатель вращается вправо, если смотреть на ведомый вал.

Перед первым вводом в эксплуатацию, после длительного простоя или перед вводом в эксплуатацию после капитального ремонта двигателя обязательно проверить следующее:

- ▶ Измерить сопротивление изоляции, при значениях  $\leq 1$  к $\Omega$  на вольт расчетного напряжения высушить обмотку.
- ▶ Все ли резьбовые соединения механических и электрических элементов затянуты?
- ▶ Обеспечено ли беспрепятственное поступление и отвод охлаждающего воздуха?
- ▶ Правильно ли подсоединен провод заземления?
- ▶ Все ли устройства защиты от перегрева работают (оценка датчика температуры)?
- ▶ Подходит ли контроллер привода по своим параметрам двигателю?  
(☺ руководство по эксплуатации контроллера привода)
- ▶ Все электрические соединения в порядке?
- ▶ Правильная ли последовательность фаз при подключении двигателя?
- ▶ Имеется ли защита от прикосновения к вращающимся деталям и поверхностям, которые могут быть горячими?
- ▶ Гарантируется ли хорошая проводимость контакта провода заземления на корпусе двигателя?

**7.3 Проверка работоспособности**

- ▶ После ввода в эксплуатацию проверить все отдельные функции привода:
  - ▶ направление вращения электродвигателя
    - направление вращения в неподсоединенном состоянии (соблюдать требования раздела "Электрическое подключение").
  - ▶ характеристики момента вращения и потребление тока
  - ▶ работа системы обратной связи

**7.4 Во время эксплуатации****Стоп!**

- ▶ Опасность пожара! Не чистите и не опрыскивайте двигатели воспламеняющимися моющими средствами или растворителями.
- ▶ Не допускайте перегрева! Отложения грязи на приводах затрудняют необходимый теплоотвод и должны регулярно удаляться.

**Опасно!**

Во время работы не прикасайтесь к поверхностям двигателя. В зависимости от рабочего состояния температура поверхности двигателей может достигать 140 °С. При необходимости для предотвращения ожогов предусмотрите защиту от прикосновения. Соблюдайте время охлаждения!

Во время работы регулярно проводить осмотры. При этом особое внимание обратить на следующее:

- ▶ необычные шумы
- ▶ покрытая маслом сторона привода или наличие утечек
- ▶ неровный ход
- ▶ повышенные вибрации
- ▶ ослабленные крепежные элементы
- ▶ состояние электрических проводов
- ▶ изменения частоты вращения
- ▶ затрудненный теплоотвод
  - отложения грязи на системе привода и в каналах системы охлаждения
  - загрязнение воздушного фильтра

При наличии неполадок или неисправностей: 61.

## 8 Техническое обслуживание/ремонт

### 8.1 Важные примечания



#### **Опасно!**

Опасное для жизни напряжение на силовых разъемах даже при вынутом штекере: остаточное напряжение > 60 В!

Перед работой с силовыми разъемами обязательно отсоединить компоненты привода от сети и дождаться, пока двигатель остановится. Проверить отсутствие напряжения!

Срок службы сальников и подшипников качения ограничен.

Смажьте подшипники при помощи устройства дополнительной смазки при работающей низковольтной машине. Используйте только смазочные материалы, допущенные производителем.

Если отверстия для выхода смазки закрыты заглушками (IP54 сторона выхода; IP23 сторона входа и противоположная сторона), перед вводом в эксплуатацию удалите заглушки. Заглушите отверстия смазкой.

### 8.2 Интервалы технического обслуживания

#### **Осмотры**

- ▶ При высокой степени загрязнения регулярно проводить очистку воздушных каналов.

#### **8.2.1 Двигатель**

- ▶ Износу подвергаются только подшипники и радиальные уплотнения вала.
  - Проверить подшипники на наличие шумов при работе (не позже, чем примерно через 15 000 ч).
- ▶ Для предотвращения перегрева регулярно удалять отложения грязи на приводах.
- ▶ Мы рекомендуем после первых 50 часов работы провести осмотр. Так можно своевременно выявить и устранить неполадки или неисправности.

## 8.2.2

## Пружинный тормоз

Для обеспечения надежной и безопасной эксплуатации следует регулярно проверять и обслуживать пружинные тормоза. Издержки, связанные с сервисным обслуживанием, можно сократить, обеспечив хороший доступ к тормозной системе. Это следует учитывать при монтаже привода и установке оборудования.

Необходимые интервалы техобслуживания рабочих тормозов определяются в первую очередь нагрузками, действующими на тормозную систему при ее эксплуатации. При расчете интервалов техобслуживания необходимо учитывать все причины, приводящие к износу узлов и деталей (☞ 50). У малозагруженных тормозных систем, например стопорных тормозов с аварийным остановом, профилактические осмотры рекомендуется проводить через фиксированные интервалы времени. Для сокращения издержек такие осмотры можно приурочить к другим регулярно проводимым работам по техническому обслуживанию оборудования.

**Стоп!**

Сохранение свойств органической фрикционной накладки обеспечивается только при непрерывном использовании. Исправность тормоза нужно проверять каждую неделю путем приложения тормозной энергии, эквивалентной аварийному останову. Внеплановые аварийные остановки, выполняемые с достаточной периодичностью, оказывают такое же действие.

При недостаточном техническом обслуживании тормозов могут возникнуть неполадки в работе, производственные простои или повреждения установки. Поэтому для любого случая применения необходимо разработать концепцию технического обслуживания, согласованную с условиями эксплуатации и нагрузками на тормоз. Для пружинных тормозов нужно запланировать работы по техническому обслуживанию и интервалы их выполнения, указанные в следующей таблице. Работы по техническому обслуживанию следует производить согласно подробным описаниям.

Варианты исполнения	Рабочие тормоза	Тормоза останова с аварийным остановом
BFK458-□□ E / N	<ul style="list-style-type: none"> <li>● согласно расчету срока службы</li> <li>● в противном случае раз в полгода</li> <li>● не позже, чем через 4000 часов эксплуатации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● минимально каждые 2 года</li> <li>● не позже, чем через 1 млн. циклов</li> <li>● При частых аварийных остановках предусмотреть более короткие интервалы</li> </ul>
BFK458-□□ L		<ul style="list-style-type: none"> <li>● минимально каждые 2 года</li> <li>● не позже, чем через 10 млн. циклов</li> <li>● При частых аварийных остановках предусмотреть более короткие интервалы</li> </ul>



### 8.3 Работы по техническому обслуживанию

#### 8.3.1 Двигатель



##### Стоп!

- ▶ Убедиться в том, что внутрь двигателя не могут попасть никакие посторонние предметы!
- ▶ Все работы с системой привода выполнять только в обесточенном состоянии!
- ▶ Не вынимать штекер, находящийся под напряжением!
- ▶ Горячие поверхности двигателя, температура до 140 °С. Соблюдать время охлаждения!
- ▶ Снять нагрузку с двигателей или защитить от нагрузки, действующей на привод!

#### 8.3.2 Пружинный тормоз

Тормоз смонтирован на подшипниковом щите двигателя со стороны В. Для проверки, технического обслуживания или настройки тормоза необходимо демонтировать кожух вентилятора с принудительной вентиляцией или агрегат принудительной вентиляции.



##### Примечание!

Тормоза с поврежденными анкерными шайбами, винтами с цилиндрической головкой, пружинами или сопряженными поверхностями трения всегда подлежат замене в сборе.

При проведении работ по техобслуживанию важно помнить о том, что:

- ▶ Загрязнения, вызванные маслами и жирами следует удалять очистителем тормозной системы, при необходимости следует заменить тормоз после выяснения причин загрязнения. Грязь и мелкие частицы, находящиеся в воздушном зазоре между магнитом и анкерным диском, ставят под угрозу функционирование тормозной системы, поэтому их следует удалять.
- ▶ После замены ротора первоначальный тормозной момент достигается только после приработки поверхностей трения. После замены ротора и приработки анкерных шайб и сопряженных поверхностей трения имеет место повышенный начальный износ.

### Износ пружинных тормозов

Используемые пружинные тормоза мало подвергаются износу и рассчитаны на длительные интервалы между техническим обслуживанием.

Однако естественно, что тормозная накладка, зубчатое зацепление между ротором тормоза и ступицей, а также механические узлы тормоза подвергаются износу, обусловленному условиями эксплуатации, величина которого зависит от применения (см. таблицу). Поэтому для надежной и безупречной работы тормоз нужно периодически проверять и проводить техническое обслуживание или при необходимости менять (см. Техническое обслуживание и осмотр тормозов).

В таблице ниже описаны различные причины износа и его воздействие на компоненты пружинного тормоза. Для расчета срока службы ротора и тормоза и для определения предписываемых интервалов технического обслуживания необходимо квалифицировать определяющие факторы влияния. При этом наиболее важными факторами являются преобразованная работа сил трения, начальное число оборотов при торможении и частота включения. Если в процессе эксплуатации возникает несколько причин износа тормозной накладки, их действие необходимо суммировать.

Компоненты	Воздействие	Факторы влияния	Причина
Фрикционная накладка	Износ фрикционной накладки	Преобразованная работа сил трения	Рабочие торможения (не допускается, торможение останова!) Аварийный останова Дублирующий износ при разгоне и остановке привода Активное торможение приводным двигателем с поддержкой тормозом (Quickstopp)
		Количество циклов пуска-остановки	Износ при пуске для монтажного положения двигателя с вертикальным валом, а также при разомкнутом тормозе
Анкерная шайба и фланец	Приработка анкерной шайбы и фланца	Преобразованная работа сил трения	Трение тормозной накладки об анкерную шайбу или фланец, например, при аварийной остановке или при использовании в качестве рабочего тормоза
Зубчатое зацепление ротора тормоза	Износ зубчатого зацепления (в первую очередь со стороны ротора)	Количество циклов пуска-остановки уровень момента торможения, динамика применения, обтирание зубьев в процессе работы	Относительное перемещение и удары между ротором и ступицей тормоза
Опора анкерной шайбы	Выбивание анкерной шайбы, стяжных винтов и пальцев	Количество циклов пуска-остановки, уровень момента торможения	Смена нагрузки и удары при мертвом ходе между анкерной шайбой, стяжными винтами и направляющими пальцами
Пружины	Усталостный излом пружин	Количество процессов включения тормоза	Цикл осевых нагрузжений и срезающие нагрузки, действующие на пружины при мертвом ходе анкерной шайбы

Таб. 1 Причины износа

## 8.3.3 Проверка отдельных деталей

При установленном тормозе	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Проверить вентиляцию и настройку <span style="float: right;">📖 53</span></li> <li>● Измерить величину воздушного зазора (при необходимости подрегулировать) <span style="float: right;">📖 53</span></li> <li>● Измерить толщину ротора (при необходимости заменить ротор) <span style="float: right;">📖 52</span></li> <li>● Термические повреждения анкерной шайбы или фланца (побежалость темно-синего цвета)</li> </ul>
После демонтажа тормоза	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Проверить зазор в зубчатом зацеплении ротора (выбитые роторы заменить) <span style="float: right;">📖 54</span></li> <li>● Выбивание упора против проворачивания на стяжных винтах, цилиндрических штифтах и анкерной шайбе</li> <li>● Проверить пружины на наличие повреждений</li> <li>● Проверить анкерную шайбу и фланец или подшипниковый щит             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Плоскостность для конструктивного размера 06...12 &gt; 0,06 мм</li> <li>– Плоскостность, начиная с конструктивного размера 14 &gt; 0,1 мм</li> <li>– Макс. глубина вхождения = номинальный размер воздушного зазора для конструктивного размера</li> </ul> </li> </ul>

## Проверка монтажного размера для ручного отпуска тормоза

**Стоп!**

Необходимо соблюдать размер "s"! Проверить воздушный зазор "s<sub>Lü</sub>"!  
(☺) Руководство по эксплуатации INTORQ BFK458)

	Размер	s <sub>Lü</sub> (мм)	s <sup>+0.1</sup> (мм)	s + s <sub>Lü</sub> (мм)
	06	0.2	1	1.2
	08			
	10			
	12	0.3	1.5	1.8
	14			
	16			
	18			
	20			
	25	0.4	2	2.4
			0.5	2.5

## 8.3.4

## Проверка толщины ротора

**Опасно!**

При проверке толщины ротора двигатель не должен работать.

1. Снимите кожух вентилятора и, при наличии, удалите предохранительное кольцо.
2. Измерьте толщину ротора раздвижным калибром. При исполнении с фрикционной пластиной учитывайте наличие буртика по внешнему краю пластины.
3. Сравните измеренную толщину ротора с минимально допустимой толщиной (значения ☰ 55).
4. При необходимости, полностью заменить ротор. Описание см. ☰ 54.

## 8.3.5

## Проверка воздушного зазора

1. С помощью калибра измерить воздушный зазор "s<sub>Lü</sub>" между анкерной шайбой и магнитной деталью вблизи крепежных винтов (☰ 55).
2. Измеренные значения воздушного зазора сравнить с максимально допустимым значением "s<sub>Lü max..</sub>" (☰ 55).
3. При необходимости установить величину воздушного зазора на "s<sub>Lü Nenn</sub>" (☰ 53).

### 8.3.6 Образование зазоров / напряжение

**Опасно!**

Запрещается прикасаться к вращающемуся ротору.

**Опасно!**

Запрещается прикасаться к токопроводящим разъемам.

1. Контролируйте работоспособность тормоза при работающем приводе. Анкерная гайка должна быть затянута, а ротор должен вращаться без остаточного момента.
2. Измерьте постоянное напряжение на тормозе.
  - Измеренное постоянное напряжение по истечении времени перевозбуждения (☞ руководство по эксплуатации BFK 458, мостовой однополупериодный выпрямитель) должно соответствовать напряжению удержания. Допускается отклонение до  $\pm 10\%$ .

### 8.3.7 Регулировка воздушного зазора

**Опасно!**

Тормозной момент на тормозе должен отсутствовать.

**Стоп!**

Учсть при исполнении с фланцем, если он крепится дополнительными винтами:

За резьбовыми отверстиями для винтов во фланце должны располагаться отверстия с зазором в подшипниковом щите. Без отверстий с зазором нельзя использовать минимальную толщину ротора. Винты ни в коем случае не должны прижиматься к подшипниковому щиту.

1. Открутить винты (Рис. 5).
2. С помощью гаечного ключа с открытым зевом вкрутить стяжные винты дальше в магнитную деталь.  $1/6$  оборота уменьшает воздушный зазор примерно на 0,15 мм.
3. Затянуть винты, (момент вращения, см. таблицу в главе 8.4.1).
4. С помощью калибра контролировать воздушный зазор "s<sub>Lü</sub>" вблизи винтов, ("s<sub>Lü</sub> Nenn", см. таблицу в главе 8.4.1).
5. При очень большом отклонении "s<sub>Lü</sub> Nenn" повторить процесс настройки.

**8.3.8****Замена ротора****Опасно!**

Тормозной момент на тормозе должен отсутствовать.

1. Отсоединить соединительный кабель.
2. равномерно открутить винты и полностью выкрутить.
3. Магнитную деталь в сборе снять с подшипникового щита. Обратить внимание на соединительный кабель.
4. Ротор в сборе снять со ступицы.
5. Проверить зубчатое зацепление ступицы.
6. При износе ступицу также заменить.
7. Проверить поверхность трения на подшипниковом щите. При образовании явных царапин на фланце/фрикционном диске их необходимо заменить. При образовании явных царапин на подшипниковом щите необходимо заново обработать поверхность трения.
8. С помощью штангенциркуля измерить толщину ротора (нового ротора) и высоту головок стяжных винтов.
9. Расстояние между магнитной деталью и анкерной шайбой рассчитывается следующим образом:

**Расстояние = толщина ротора + S<sub>Lü Nenn</sub> - высота головок**

("S<sub>Lü Nenn</sub>", см. таблицу, глава 8.4.1 )

10. Стяжные винты равномерно выкрутить так, чтобы расстояние между магнитной деталью и анкерной шайбой было равно рассчитанному значению.
11. Смонтировать и установить новый ротор в сборе и магнитную деталь (( 55)).
12. Снова подсоединить соединительный кабель.

## 8.4 Монтаж пружинного тормоза

### 8.4.1 Характеристики тормоза

Тип	SLü Nenn +0.1 мм -0.05 мм	SLü max. Рабочий тормоз	SLü max. Тормоз останова	Макс. регулировка, допустимый износ	Толщина ротора		Момент затяжки крепежных винтов
					мин. <sup>1)</sup> [мм]	макс. [мм]	
BFK458-06	0.2	0.5	0.3	1.5	4.5	6.0	3.0
BFK458-08					5.5	7.0	5.9
BFK458-10					7.5	9.0	10.1
BFK458-12	0.3	0.75	0.45	2.0	8.0	10.0	10.1
BFK458-14					7.5	10.0	24.6
BFK458-16					8.0	11.5	24.6
BFK458-18					10.0	13.0	24.6
BFK458-20	0.4	1.0	0.6	3.0	4.0	12.0	48.0
BFK458-25					15.5	20.0	48.0

Таб. 2 Характеристики пружинного тормоза INTORQ BFK458

1) Фрикционная накладка имеет такие размеры, что тормоз можно дополнительно отрегулировать не менее 5 раз.

### 8.4.2 Монтаж тормоза



#### Стоп!

- Проверить состояние подшипникового щита (15). На нем не должно быть следов консистентной смазки и масла.

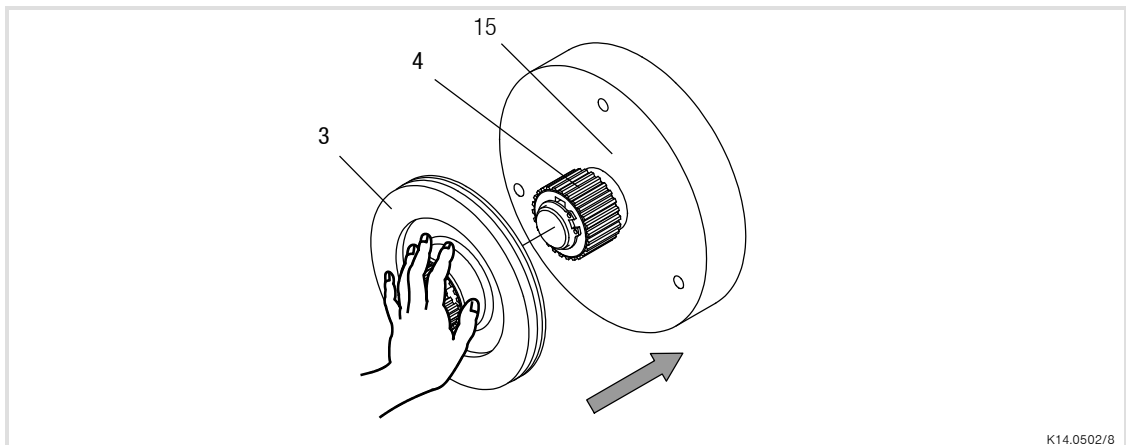


Рис. 3 Монтаж ротора

3 Ротор

4 Ступица

15 Подшипниковый щит

1. Ротор (3) надвинуть на ступицу (4) и проверить, можно ли его сдвинуть вручную (Рис. 3).

**Стоп!**

При исполнении тормоза с радиальным уплотнением вала в регулировочном кольце учесть следующее:

2. Уплотняющие поверхности радиального уплотнения вала слегка смазать консистентной смазкой.
3. При монтаже магнитной детали (7) осторожно сдвинуть радиальное уплотнение по валу.
  - Вал по возможности должен располагаться концентрически с радиальным уплотнением.
4. Приверните винтами (10) магнитную часть в сборе (7) к подшипниковому щиту (15) (LEERER MERKER).
  - Равномерно затяните винты моментом затяжки (📖 LEERER MERKER).

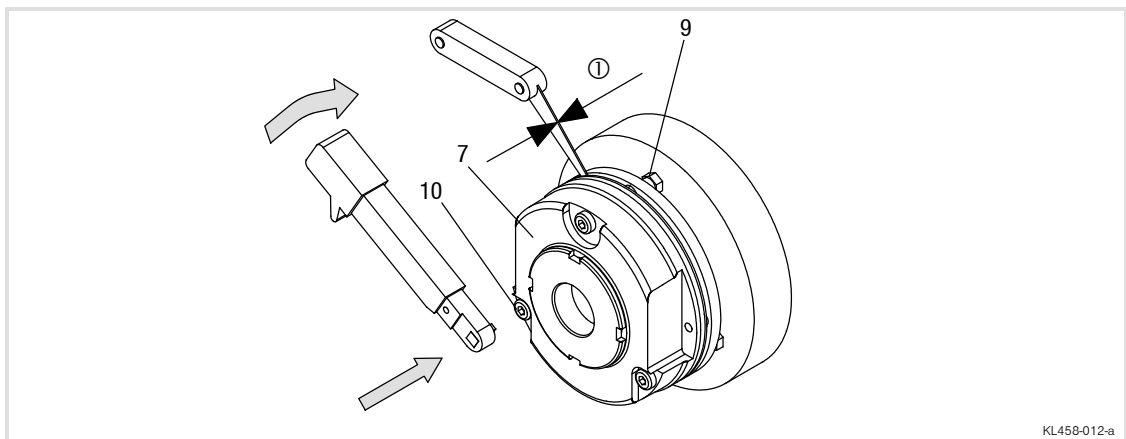


Рис. 4 Регулировка момента вращения

7 Магнитная деталь

9 Стяжной винт

①  $s_{LüNenn}$

10 Винт с цилиндрической головкой

1. С помощью калибра контролировать воздушный зазор " $s_{Lb}$ " вблизи винтов (10) и сравнить значения с данными для " $s_{LüNenn}$ ", приведенными в таблице (📖 55).

**Примечание!**

Калибр нельзя вдвигать между анкерной шайбой (2) и магнитной деталью (1.1) больше, чем на 10 мм!

Если измеренное значение " $s_{Lb}$ " (📖 55) не укладывается в границы допуска, необходимо отрегулировать размер.



## 8.4.3 Регулировка воздушного зазора



### Опасно!

Отключите подачу питания. Тормозной момент на тормозе должен отсутствовать.

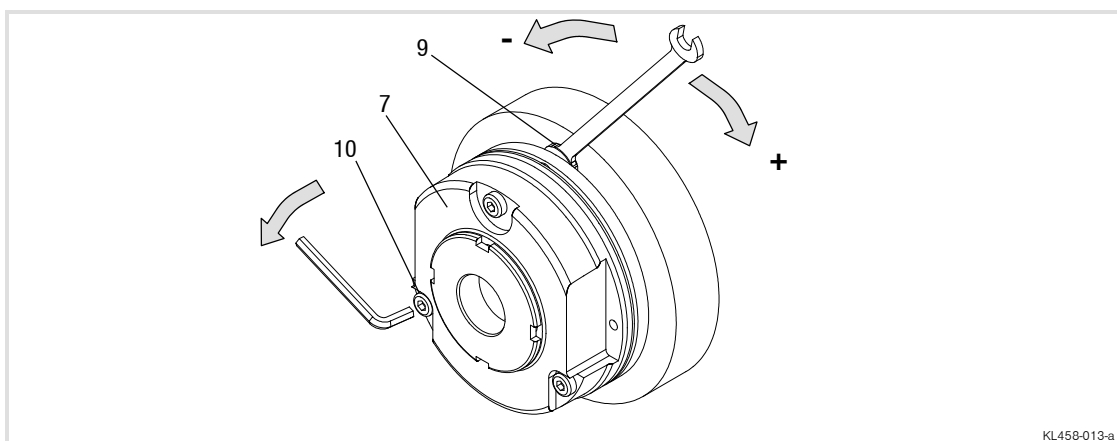


Рис. 5 Регулировка воздушного зазора

7 Магнитная деталь  
9 Стяжной винт

10 Винт с цилиндрической головкой

Если значение " $s_{LyNenn}$ " не укладывается в границы допуска, необходимо отрегулировать размер (☐ 53).

## 8.4.4 Монтаж фрикционного диска, размер от 06 до 16

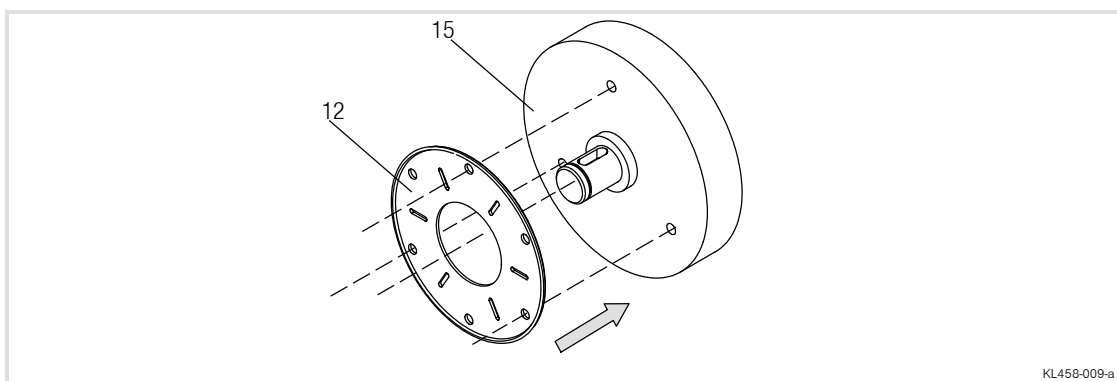


Рис. 6 Монтаж фрикционного диска

12 Фрикционный диск

15 Подшипниковый щит

1. Положите фрикционную пластину (27) **или** фланец (6) на подшипниковый щит (15).



### Примечание!

Должна быть видна кромка фрикционной пластины с буртиком!

2. Выровняйте окружности центров отверстий и резьбу.

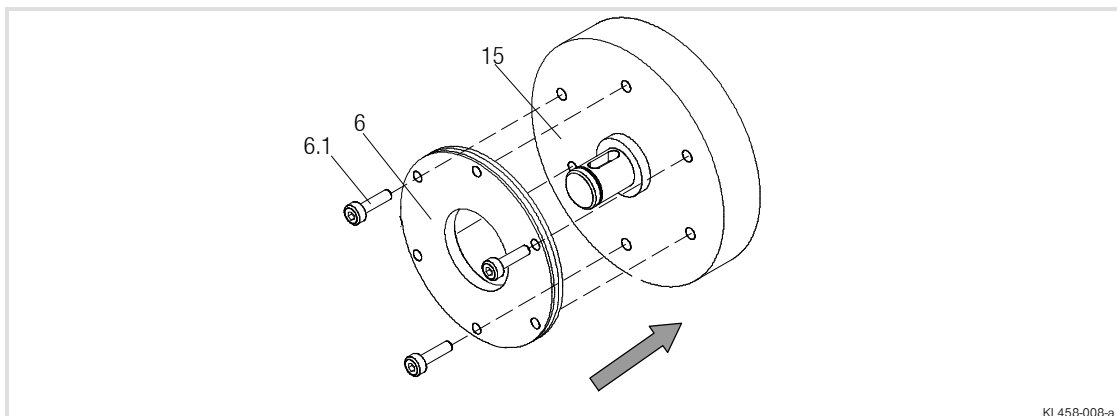
**8.4.5****Монтаж фланца**

Рис. 7      Монтаж фланца

6      Фланец

6.1    Винтовой комплект

15    Подшипниковый щит

1. Расположить фланец (6) напротив подшипникового щита (15) и проверить окружность центров и резьбу отверстий под винты.
2. Фланец (6) закрепить винтами (6.1) на подшипниковом щите (15).
3. Винты (6.1) равномерно затянуть, (момент затяжки, см. главу 8.4.1).
4. Проверить высоту головок винтов. Головки винтов не должны быть выше минимальной толщины ротора. Мы рекомендуем использовать винты согласно DIN 6912 (размеры, см. главу 8.4.1).

**Монтаж фланца без дополнительных винтов**

1. Расположить фланец (6) напротив подшипникового щита (15) и проверить окружность центров и резьбу отверстий под винты.
2. Смонтировать тормоз.

### 8.4.6 Монтаж защитного кольца

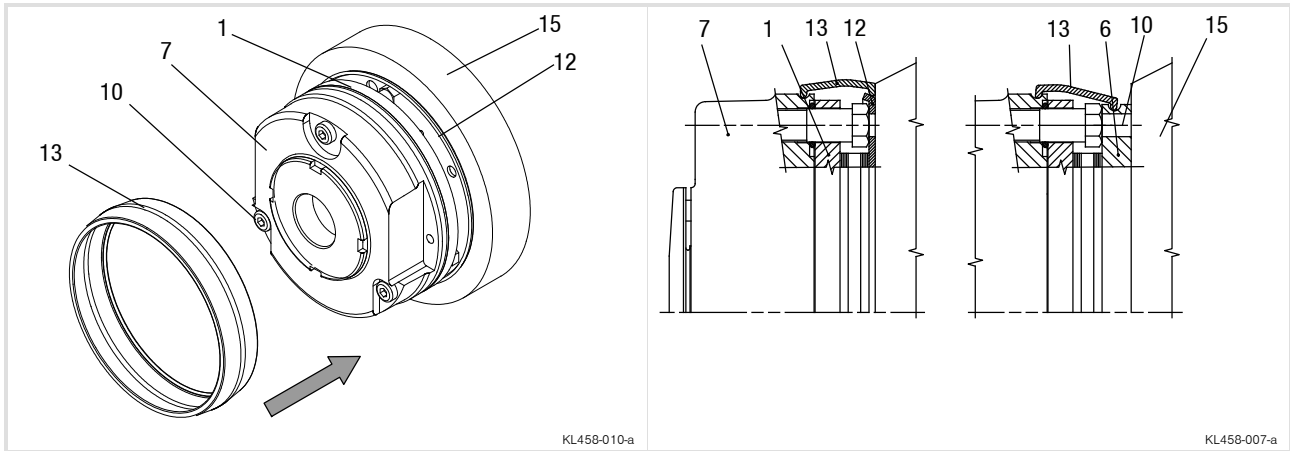


Рис. 8 Монтаж защитного кольца

1	Шайба анкера	10	Винт с цилиндрической головкой	15	Подшипниковый щит
6	Фланец	12	Фрикционный диск		
7	Магнитная деталь	13	Защитное кольцо		

1. Протяните кабель через предохранительное кольцо.
2. Надвиньте предохранительное кольцо на магнитную часть.
3. Вдавите уплотнитель предохранительного кольца в канавку магнитной части и фланца.
  - При использовании фрикционной пластины уплотнитель должен быть натянут на кромку буртика.

### 8.5 Ремонт

- ▶ Мы рекомендуем поручать проведение всех ремонтных работ специалистам сервисной службы фирмы Lenze.
- ▶ По дополнительному запросу возможна поставка запчастей.

### 8.6 Утилизация

Позаботьтесь о защите окружающей среды: сдавайте ценные компоненты б/у оборудования для их вторичной переработки в специальные пункты приема. Утилизируйте разделенные по группам компоненты согласно предписаниям либо воспользуйтесь услугами специализированной фирмы.

В таблице ниже представлены рекомендации по экологически безопасной утилизации машинного оборудования и его компонентов.

Что?		Куда?
Транспортные материалы	Палеты (поддоны)	Вернуть производителю или транспортной компании
	Упаковка	Картонная упаковка в макулатуру Пластмассы в переработку пластмасс Древесную упаковочную стружку использовать повторно либо утилизировать
Смазочные материалы	Масла, консистентные (пластичные) смазки Средства очистки, растворители Остатки лака	Утилизировать согласно действующим правилам
Детали	Корпус: Чугун, алюминий, медь Подшипники, валы, шестерни: Сталь Прокладки, электронный лом: Специальные отходы	Утилизировать отдельно по группам материалов

## 9

## Поиск и устранение неисправностей

Если при работе системы привода возникли неполадки:

- ▶ Сначала проверьте возможные причины неполадки с помощью следующей таблицы.

**Примечание!**

Также обратите внимание на соответствующие главы в руководствах по эксплуатации других компонентов системы привода.

Если устранить неполадку с помощью одной из указанных мер не удастся, обратитесь в сервисную службу фирмы Lenze.

**Опасно!**

- ▶ Все работы с системой привода выполняйте только в обесточенном состоянии!
- ▶ Горячие поверхности двигателя, температура до 140 °С. Соблюдайте время охлаждения!
- ▶ Снимите нагрузку с двигателей или защитите от нагрузки, действующей на привод!

Неисправность	Причина	Устранение
Двигатель слишком нагревается  Это можно оценить путем измерения температуры поверхности: ● двигатели без вентиляции > 140 °С ● двигатели с принудительной или естественной вентиляцией > 110 °С	Количество охлаждающего воздуха слишком мало, засорены пути его прохождения.	Обеспечить беспрепятственное поступление и отвод охлаждающего воздуха
	Охлаждающий воздух предварительно нагрет	Обеспечить подачу свежего воздуха
	Перегрузка, при нормальном напряжении сети ток слишком высок, а частота вращения слишком мала	Установить привод большего размера (определить по результатам измерения мощности)
	Превышен расчетный режим работы (от S1 до S8 IEC/EN 60034-1)	Согласовать расчетный режим работы с предписанными условиями эксплуатации. Определить правильный тип привода с помощью специалиста или сервисной службы фирмы Lenze
	Подводящий провод имеет неплотный контакт (временная работа в однофазном режиме!)	Устранить неплотный контакт
	Перегорел предохранитель (работа в однофазном режиме!)	Заменить предохранитель
	Перегрузка привода	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Проверить нагрузку, при необходимости снизить за счет более длительного времени разгона</li> <li>● Проверить температуру обмоток</li> </ul>
Теплоотвод затруднен из-за отложений грязи	Очистить поверхность и ребра охлаждения привода	
Двигатель не запускается	Отсутствует напряжение питания	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Проверить индикацию ошибки на контроллере привода</li> <li>● Проверить электрическое соединение (☐ гл. 6)</li> </ul>
	Заблокирован контроллер	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Проверить индикацию на контроллере привода</li> <li>● Проверить разблокировку контроллера</li> </ul>
	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель
	Оборван провод датчика	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Проверить индикацию ошибки на контроллере привода</li> <li>● Проверить провод датчика</li> </ul>

Неисправность	Причина	Устранение
	Тормоз не отпущен	Проверить электрическое соединение Проверить воздушный зазор (см. руководство по эксплуатации тормоза) Проверить прохождение магнитной катушки
	Заблокирован привод	Проверить компоненты на легкость хода, при необходимости удалить посторонние предметы
	Неправильная полярность проводов двигателя	Проверить электрическое соединение
Двигатель внезапно останавливается и больше не запускается	Сработало устройство контроля перегрузки преобразователя	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить настройки на контроллере привода</li> <li>Снизить нагрузку за счет более длительного времени разгона</li> </ul>
Неправильное направление вращения электродвигателя, правильная индикация на контроллере привода	Неправильная полярность проводов двигателя	Проверить и исправить полярность
	Неправильная полярность проводов датчика	
Двигатель вращается нормально, но не достигает ожидаемого момента вращения	Циклически перепутаны провода двигателя	Правильно подсоединить фазы на подключении проводов двигателя
Двигатель неконтролируемо вращается в одном направлении с максимальной частотой вращения	Циклически перепутаны провода двигателя	Проверить подключение двигателя, при необходимости исправить
	Неправильная полярность проводов датчика	Проверить подключение датчика, при необходимости исправить
Двигатель медленно вращается в одном направлении, но на него не оказывает воздействие контроллер привода	Неправильная полярность проводов двигателя или датчика	Проверить и исправить полярность
Неровный ход	Недостаточное экранирование провода двигателя или синусно-косинусного преобразователя	Проверить экранирование и заземление
	Коэффициент усиления контроллера привода слишком большой	Согласовать усиление контроллера (см. руководство по эксплуатации контроллера привода)
Вибрации	Соединительные элементы или рабочие машины плохо сбалансированы	Дополнительная балансировка
	Недостаточное выравнивание трансмиссии	Заново выравнивать агрегат, при необходимости проверить фундамент
	Ослабленные крепежные винты	Резьбовые соединения проверить и зафиксировать
Шумы при работе	Посторонние предметы внутри двигателя	При необходимости ремонт силами изготовителя
	Повреждения подшипников	
Температура поверхности > 140 °C	Перегрузка привода	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверить нагрузку, при необходимости снизить за счет более длительного времени разгона</li> <li>Проверить температуру обмоток</li> </ul>
	Теплоотвод затруднен из-за отложений грязи	Очистить поверхность и ребра охлаждения привода





© 03/2013



Lenze Drives GmbH  
Postfach 10 13 52  
D-31763 Hameln  
Germany



+49 (0)51 54 / 82-0



+49 (0)51 54 / 82-28 00



Lenze@Lenze.de



www.Lenze.com

Service

Lenze Service GmbH  
Breslauer Straße 3  
D-32699 Extertal  
Germany



00 80 00 / 24 4 68 77 (24 h helpline)



+49 (0)51 54 / 82-13 96



Service@Lenze.de

BA 33.0005-RU ■ 13441326 ■ 2.0 ■ TD09

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1