

Электродвигатели трехфазного тока

Трехфазные двигатели переменного тока m550-H, класс IE2, исполнение В

Трехфазные двигатели переменного тока m550-P, класс IE3, исполнение В

Содержание

О данном документе	5
Описание документа.....	5
Дополнительная документация.....	5
Обозначения и соглашения.....	6
Указания по технике безопасности	7
Основная информация по технике безопасности.....	7
Применение по назначению.....	8
Остаточные факторы риска.....	9
Информация о продукте	11
Идентификация продукции.....	11
Заводские таблички.....	11
Коды продуктов.....	13
Особенности.....	15
Транспортировка	16
Хранение	17
Механическая установка	18
Важные замечания.....	18
Подготовка.....	18
Установка.....	18
Габариты.....	18
Указания по установке.....	19
Расширения продукта.....	20
Подключение к сети электропитания	22
Важные замечания.....	22
Подготовка.....	23
Подключение двигателя.....	24
Подключение посредством клеммной коробки.....	25
Подключение посредством разъема ICN.....	30
Подключение с использованием разъема M12.....	33
Подключение посредством HAN коннектора.....	34
Пусконаладка	36
Важные замечания.....	36
Перед первоначальным включением.....	37
Функциональные испытания.....	38
Техническое обслуживание	39
Периодичность технического обслуживания.....	40
Работы по техническому обслуживанию.....	41
Ремонт	44
Диагностика и устранение неисправностей	45
Нарушения в работе.....	45

Содержание

Технические данные	48
Стандарты и рабочие условия.....	48
Сертификаты соответствия и омологации.....	48
Защита людей и защита устройства.....	48
Данные по ЭМС.....	49
Условия окружающей среды.....	49
Номинальные данные.....	50
Номинальные данные 50 Гц.....	50
Номинальные данные 60 Гц.....	52
Номинальные данные 87 Гц.....	54
Ecodesign Directive.....	56
Указания по защите окружающей среды и вторичной переработке	61



О данном документе

ОСТОРОЖНО!

Внимательно прочитайте данную документацию до начала любых работ с оборудованием.

► Пожалуйста, изучите инструкции по безопасности!

Описание документа

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

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

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

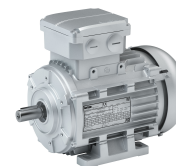
Дополнительная документация



Информация и инструменты, относящиеся к продукции Lenze, располагаются в Интернете на сайте:
www.Lenze.com → Раздел «Скачивание»

О данном документе

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!

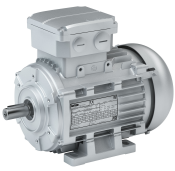
Указывает на возможность возникновения чрезвычайно опасной ситуации. Игнорирование этого предупреждения может привести к очень тяжелым травмам, вплоть до летального исхода.

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.



Указания по технике безопасности

Основная информация по технике безопасности

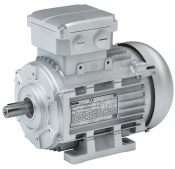
Невыполнение перечисленных ниже основных мер безопасности и инструкций по технике безопасности может привести к серьезным травмам персонала и нанесению материального ущерба!

- 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.



Применение по назначению

- Данное изделие является профессиональным оборудованием для использования в торговле, профессиональной деятельности или промышленности и не предназначено для свободной реализации. IEC 60050 [IEV 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 может работать с питанием от сети или инвертора.
- В качестве предохранительных тормозов для обеспечения функциональной безопасности могут использоваться только сертифицированные прикладные 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 IEC 61800-5-1 / EN IEC 60204-1



Горячая поверхность:

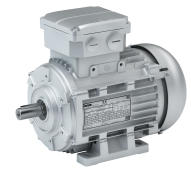
Использовать средства индивидуальной защиты или дождаться полного охлаждения оборудования!

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 дождаться 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.

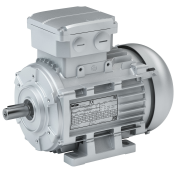
Указания по технике безопасности

Остаточные факторы риска



Защита двигателя

- Встроенные датчики температуры не обеспечивают полной защиты машины.
 - При необходимости следует обеспечить ограничение максимального тока. Инвертор должен быть настроен таким образом, чтобы его выключение производилось через несколько секунд работы при $I > I_{ном.}$, особенно в случае опасности блокировки.
 - Встроенная защита от перегрузки не обеспечивает предотвращения перегрузки при всех условиях.
- Предохранители не выполняют функцию защиты электродвигателя.
 - С этой целью следует использовать автомат защиты электродвигателя с зависящей от тока характеристикой срабатывания.
 - Использовать встроенные датчики температуры.
- Слишком высокий крутящий момент может привести к повреждению вала двигателя.
 - Запрещается превышать максимальный крутящий момент, указанный в технических данных на заводской табличке.
- На вал электродвигателя возможно воздействие поперечных сил.
 - Валы электродвигателя и приводимой в действие машины должны быть точно выровнены друг относительно друга.



Информация о продукте

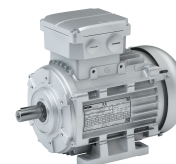
Идентификация продукции

Заводские таблички

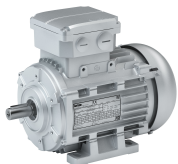
Lenze										3			
2		1			4					5			
6.1		6.2			6.3		14						
6.4		6.5	6.6		6.7		15						
7.1		7.2			7.3		Brake	16.1	16.2	16.3	16.4		
7.4	7.5	SF	7.6	7.7	7.8	Fan	17.1	17.2	17.3				
8		9			10		ACH	18					
Hz	kW	V $\sqrt{}$	A $\sqrt{}$	V Δ	A Δ	r/min			C86	M2	n2	c	
11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	12	13.1	13.2	13.3	
19					20		21		23				
					22		23						

Информация о продукте

Идентификация продукции
Заводские таблички



Положение	Содержание		Положение	Содержание	
1	Производитель		12	Код двигателя для инвертора Lenze	
2	Страна производства		13	Выходные данные редуктора	
3	Подтверждения		13.1	Крутящий момент на выходном валу	
4	Стандарты			13.2 Частота вращения выходного вала	
5	Тип электродвигателя			13.3 Допустимая нагрузка	
6	Данные редуктора		14	Мониторинг температуры	
6.1	Имя продукта		15	Обратная связь	
	6.2 Код продукта		16	Тормоз	
	6.3 Передаточное отношение редуктора		16.1	размер	
	6.4 Расположение: вал, фланец, клеммная коробка / motec			16.2 Supply voltage (Напряжение питания)	
	6.5 Положение монтажа			16.3 Мощность	
	6.6 Смазка			16.4 Тормозной момент	
	6.7 Количество смазки		17	Вентилятор	
7	Данные двигателя		17.1	Номинальное напряжение	
7.1	Имя продукта			17.2 Номинальная частота	
	7.2 Код продукта			17.3 Номинальная мощность	
7.3	Степень защиты		18	Антиконденсатный нагреватель	
7.4	Класс эффективности		19	Данные клиента	
7.5	Режим работы		20	Год / неделя производства	
7.6	Номинальная частота		21	Страна производства, код	
7.7	Фактор обслуживания		22	Номер материала	
7.8	Класс изоляции		23	Серийный номер	
8	Температура окружающей среды		24	Штрихкод	
9	Вес				
10	Категория продукта UL				
11	Данные двигателя при номинальной частоте				
11.1	Номинальная частота				
	11.2 Номинальная мощность				
	11.3 Номинальное напряжение				
	11.4 Номинальный ток				
	11.5 Номинальное напряжение				
	11.6 Номинальный ток				
	11.7 Номинальная скорость				
	11.8 Коэффициент мощности				
	11.9 Эффективность				



Информация о продукте

Идентификация продукции
Коды продуктов

Коды продуктов

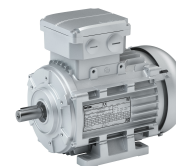
Код продукта для электродвигателя

Пример		М	55	В	Н	063	5	04	5	Е	0	0	С	С
Тип продукта	Электродвигатель	М												
Семейство продуктов			55											
Версия				В										
Класс эффективности	IE2				Н									
	IE3				Р									
размер						063								
						071								
						080								
						090								
						100								
						112								
						132								
						160								
					180									
Общая длина	Короткий						5							
	Средний						М							
	Длинный						Л							
Количество полюсов	4 пол.						04							
Степень защиты	IP 54 / IP 55								5					
	IP 65 / IP 66								6					
Охлаждение	С естественной вентиляцией									Е				
	С принудительной вентиляцией									Ф				
Тормоз	Без										0			
	Пружинные тормоза										Ф			
Обратная связь	Без											0		
	Энкодер абсолютного значения												А	
	Инкрементальный энкодер													Е
	Резольвер													Р
Подтверждения	нет													Н
	CE													С
	CE, CCC													3
	CE, cULus													Л
	CE, cULus, CCC													5
	CE, cURus													U
	CE, cURus, CCC													W
Конструктивное исполнение	С внутренним ключом													С

Информация о продукте

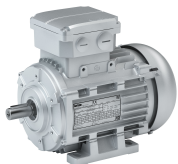
Идентификация продукции

Коды продуктов



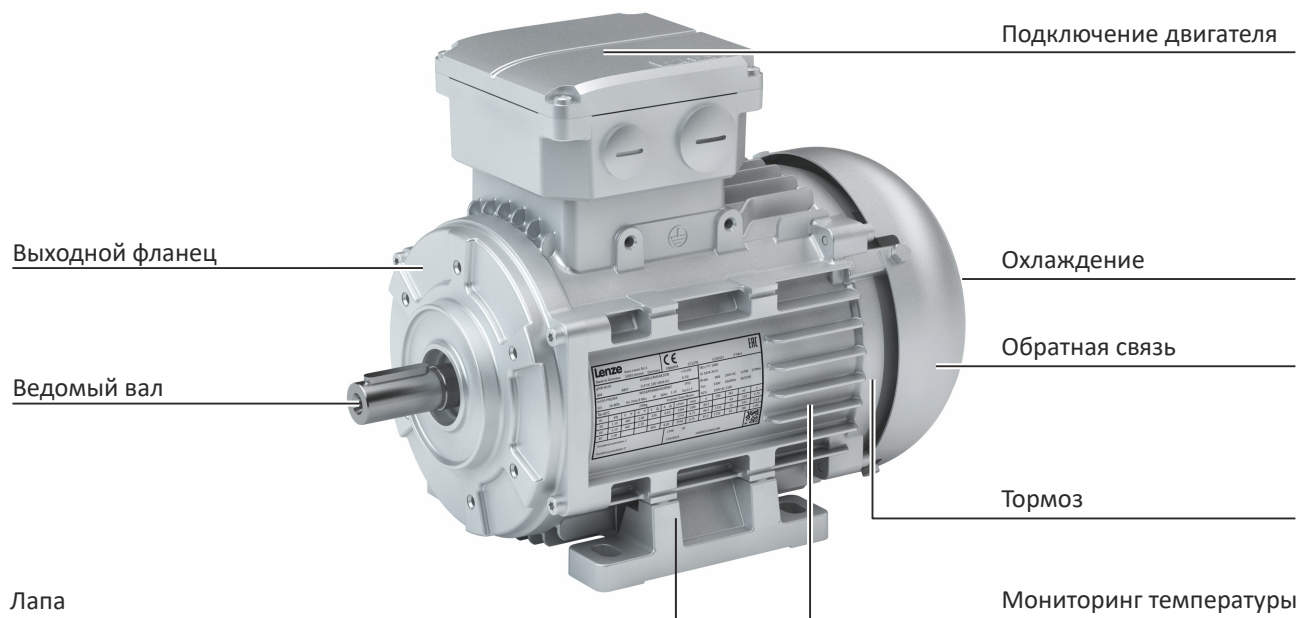
Код продукта для обратной связи

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



Особенности

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



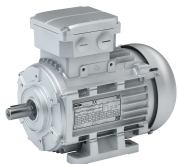


Транспортировка

- 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.




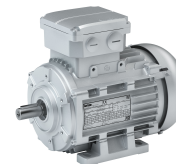
Значения транспортировочной массы грузов указываются в товаросопроводительных документах.



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](#)  49



Механическая установка

Важные замечания

- Выполнить установку изделия в соответствии с указаниями, приведенными в разделе «Стандарты и условия работы».
 - ▶ [Стандарты и рабочие условия](#) 48
- 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.

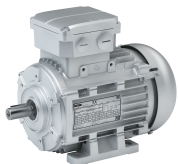
Установка

- 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.



Указания по установке

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.

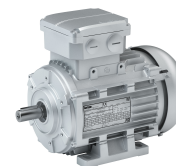
Крепление

- 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

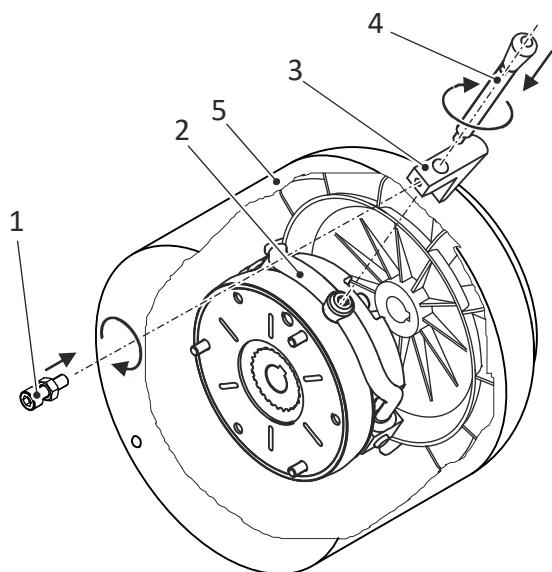
Механическая установка

Указания по установке
Расширения продукта



Расширения продукта

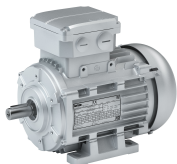
Установка блокируемого рычага ручного отпущения тормоза в рабочее положение



- | | | | |
|---|--|---|-------------------------|
| 1 | Винт с плоской цилиндрической головкой и шестигранной гайкой | 4 | Рычаг ручного отпущения |
| 2 | Скоба ручного отпущения | 5 | Кожух вентилятора |
| 3 | Зажимной блок | | |

Порядок установки рычага ручного отпущения тормоза

1. Вставить винт с плоской цилиндрической головкой и шестигранной гайкой (1) в отверстие зажимного блока (3) и вкрутить не до конца.
2. Надеть зажимной блок (3) на рычаг ручного отпущения тормоза (4).
3. Вставить рычаг ручного отпущения тормоза с зажимным блоком (3+4) в паз в кожухе (5) вентилятора и затем вкрутить рычаг в резьбовое отверстие в скобе ручного отпущения (2).
4. Затянуть рычаг ручного отпущения тормоза (4) с указанным моментом затяжки.
5. Выровнять зажимную колодку (3) (см. рис.) и вставить ее сверху в паз в кожухе (5) вентилятора до упора.
6. Затянуть винт с плоской цилиндрической головкой (1) с указанным моментом затяжки и затем законтрить его винтом с шестигранной головкой.

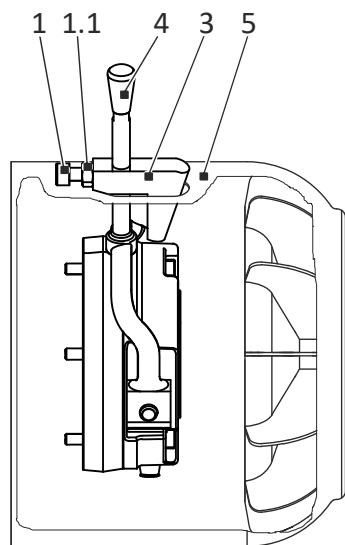


Использование блокируемого рычага ручного отпуска тормоза

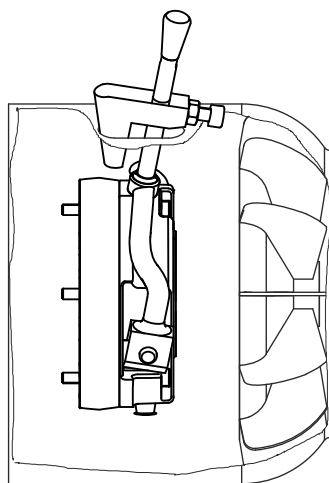
УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Для проведения технического обслуживания механизм ручного отпуска тормоза следует блокировать только в положении обслуживания!
- ▶ Не допускается блокировать механизм ручного отпуска тормоза в положении обслуживания во время работы, так как это может привести к повреждению тормоза!
- ▶ С целью предотвращения ослабления зажимной блок следует в каждом положении обязательно фиксировать винтом с плоской цилиндрической головкой и гайкой!

Рабочее положение, тормоз не отпущен



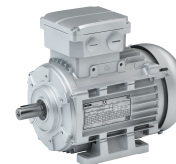
Положение обслуживания, тормоз отпущен



- | | | | |
|---|--|---|-----------------------|
| 1 | Винт с плоской цилиндрической головкой и шестигранной гайкой | 4 | Рычаг ручного отпуска |
| 3 | Зажимной блок | 5 | Кожух вентилятора |

Порядок блокировки рычага ручного отпуска тормоза:

1. Ослабить шестигранную гайку (1.1) и винт с плоской цилиндрической головкой (1).
2. Извлечь зажимной блок (3) из паза в кожухе вентилятора и развернуть на 180°.
3. Привести в действие рычаг ручного отпуска тормоза (4) и переместить его в положение обслуживания, затем, прилагая небольшое усилие, надавить на зажимной блок (3) и вставить его в паз в кожухе (5) вентилятора.
4. Затянуть винт с плоской цилиндрической головкой (1) с указанным моментом затяжки и затем законтрить его шестигранная гайка (1.1).



Подключение к сети электропитания

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.

Подключение при высоких токах утечки

Если ток утечки превышает 3.5 мА для переменного тока или 10 мА для постоянного тока, согласно стандарту EN IEC 61800-5-1 требуется соблюдение по крайней мере одного или нескольких из следующих условий:

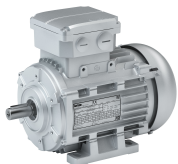
- Минимальное сечение медного проводника защитного заземления (РЕ) — 10 мм², алюминиевого — 16 мм².
- Дополнительный проводник защитного заземления должен иметь такое же сечение, как и основной проводник защитного заземления.
 - Не допускается дополнительное присоединение к одной и той же клемме.
- Обеспечить автоматическое отключение сетевого питания в случае обрыва защитного проводника.

Работа с внешним инвертором

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

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

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



Подготовка

EMC-совместимое подключение



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

Подключение к сети электропитания

Подключение двигателя



Подключение двигателя

Для обеспечения правильного подключения электродвигателя необходимо учитывать:

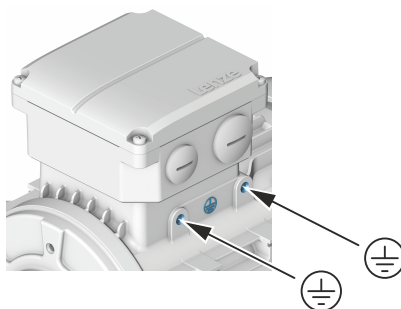
- Указания, приведенные на клеммной коробке электродвигателя.
- Указания, приведенные в относящейся к электродвигателю документации по проектированию.
- Технические данные на заводской табличке электродвигателя.

Второе подключение заземления на стороне электродвигателя

В соответствии с требованиями стандарта EN IEC 61800-5-1 для подключения защитного заземления требуются дополнительные меры, если ток утечки превышает 3.5 мА для переменного тока или 10 мА для постоянного тока.

► [Важные замечания](#) 22

Возможной мерой является использование второго заземляющего соединения.



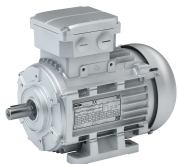
Объем поставки при выборе второго заземляющего соединения:

- Зубчатая стопорная шайба
- Шайба
- Крепежный винт



Дополнительный заземляющий кабель в комплект поставки не входит.

Определение параметров системы заземления осуществляется заказчиком.



Подключение к сети электропитания

Подключение двигателя
Подключение посредством клеммной коробки

Подключение посредством клеммной коробки

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

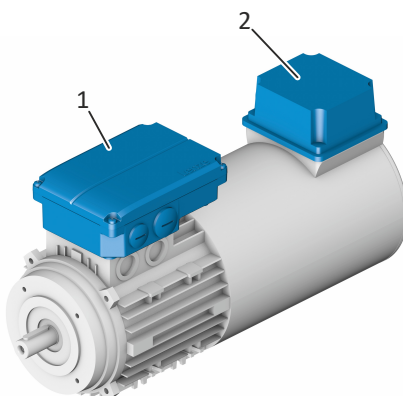
Подключение должно быть выполнено таким образом, чтобы постоянно обеспечивалось надежное и безопасное электрическое соединение:

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

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

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

Расположение точек соединения



Имейте в виду	Значение	Имейте в виду
1	Подключение питания Подключение тормозных устройств Подключение 3.3. Подключение ОС Подключение цепи мониторинга температуры	
2	Подключение вентилятора	При необходимости крышку клеммной коробки допускается поворачивать на угол, кратный 90° (предварительно необходимо ослабить винты клеммной коробки).

Подключение к сети электропитания

Подключение двигателя

Подключение посредством клеммной коробки

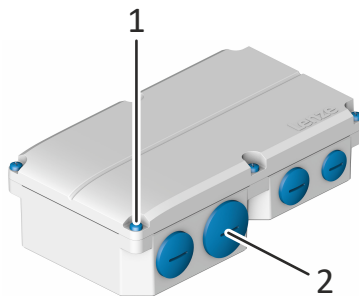


Моменты затяжки для винтов крепления крышки и резьбовых заглушек кабельных вводов



Отверстия кабельных вводов закрыты заглушками.

В случае клеммной коробки вентилятора отверстия располагаются только с одной стороны. При необходимости клеммную коробку допускается поворачивать на угол, кратный 90 ° (предварительно необходимо ослабить винты в клеммной коробке).



Точки крепления крышки винтами, позиция 1								
Диаметр резьбы		M4		M5		M6		
Момент затяжки ±10 %	Нм	2.2		3.5		4.5		

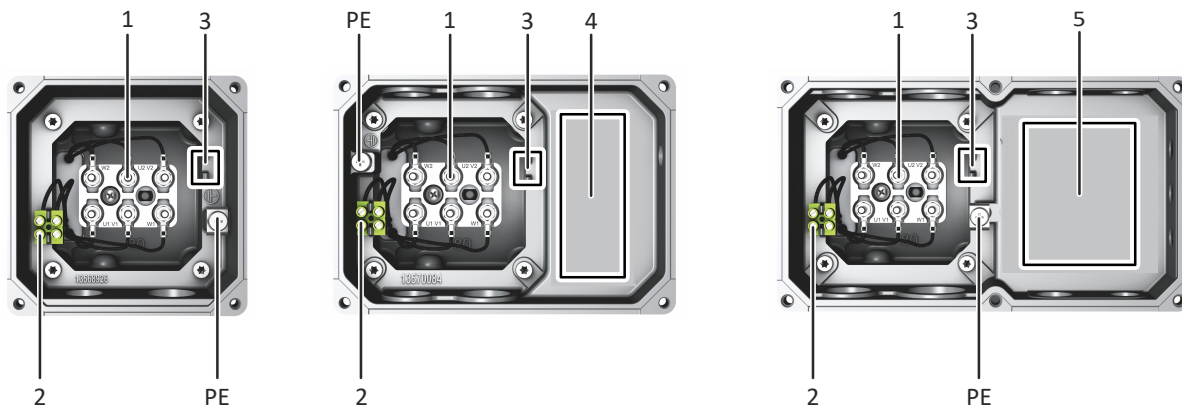
Кабельные вводы, позиция 2								
Кабельные сальники		M12x1.5	M16x1.5	M20x1.5	M25x1.5	M32x1.5	M40x1.5	M50x1.5
Момент затяжки ±10 %								
Пластиковые	Нм	0.7	1.0	1.0	2.5	3.0	3.0	3.0
Металлические	Нм	3.0	3.0	4.0	6.0	8.0	10	14



Подключение к сети электропитания

Подключение двигателя
Подключение посредством клеммной коробки

Данные клеммы



- | | | | |
|----|-----------------------------------|---|---|
| PE | Подключение 3.3. | 3 | Второе устройство мониторинга температуры |
| 1 | Подключение к сети электропитания | 4 | Тормоз или обратная связь |
| 2 | Мониторинг температуры | 5 | Тормоз и обратная связь |

Типоразмер корпуса двигателя	063	071	080	090	0100	112	132	160	180		
Подключение к сети электропитания											
Соединительная клемма	U1, V1, W1										
Винт крепления	M4	M4	M4	M5	M5	M5	M6	M6	M8		
Момент затяжки	Нм	1.5	1.5	2	2	2	3.5	6	6		
Подключение 3.3.											
Соединительная клемма	PE										
Тип соединения	Винтовая клемма										
Макс. сечение кабеля	мм ²	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	6	10	10	
Длина зачистки	мм	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Момент затяжки	Нм	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	10.1	24.6	24.6	
Мониторинг температуры											
Соединительная клемма	ТВ1, ТВ2										
Тип соединения	Клеммная колодка										
Соединительная клемма	1ТР1, 1ТР2, 2ТР1, 2ТР2, R1, R2										
Тип соединения	Пружинная клемма										
Макс. сечение кабеля	мм ²	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
Внешний вентилятор											
Соединительная клемма	U1, V1, W1, PE/U1, U2, PE										
Винт крепления	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4		
Момент затяжки	Нм	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		
Тормоз											
	DC			Перем. тока, полуволновой выпрямитель			Перем. тока, мостовой выпрямитель				
Соединительная клемма	BD1, BD2			~			~				
Тип соединения	Пружинная клемма			Пружинная клемма			Винтовая клемма				
Макс. сечение кабеля	мм ²	1.5			1.5			4			
Длина зачистки	мм	9			6			6			
Момент затяжки	Нм	-			-			0.45			
Обратная связь											
	Резольвер		TTL-энкодер		Инкрементальный HTL энкодер		Энкодер абсолютного значения с интерфейсом Hiperface				
Соединительная клемма	B1 ... B7		+, -, A, A ⁻ , B, B ⁻ , 0, 0 ⁻ , B10		+, -, A, A ⁻ , B, B ⁻ , 0, 0 ⁻ , B10		B1 ... B10				
Тип соединения	Пружинная клемма		Пружинная клемма		Пружинная клемма		Пружинная клемма				
Макс. сечение кабеля	мм ²	0.5		0.5		0.5		0.5			

Подключение к сети электропитания

Подключение двигателя

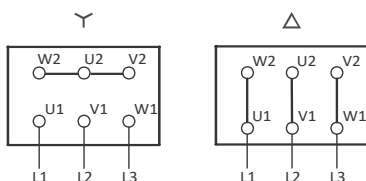
Подключение посредством клеммной коробки



Подключение питания

Мостовая схема

Цепь У/Δ (звезда/треугольник)

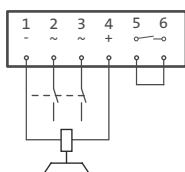


Клеммная коробка, цепь питания		
Контакт	Название	Значение
PE	PE	РЕ-проводник
U1	L1	Фаза обмотки двигателя
V1	L2	
W1	L3	

Подключение тормозных устройств постоянного тока

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

Подключение тормозных устройств переменного тока

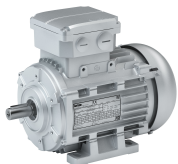


Переключающий контакт, коммутация цепей постоянного тока

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

Подключение ОС

Клеммная коробка, резольвер		
Контакт	Название	Значение
B1	+Ref	Обмотки трансформатора (опорные обмотки)
B2	-Ref	
B3	+VCC ETS	Питание: электронная заводская табличка (только для варианта с электронной заводской табличкой ETS)
B4	+COS	Обмотки статора с косинусоидальным током
B5	-COS	
B6	+SIN	Обмотки статора с синусоидальным током
B7	-SIN	
B8		Не используется



Подключение к сети электропитания

Подключение двигателя
Подключение посредством клеммной коробки

Клеммная коробка, инкрементальный энкодер		
Контакт	Название	Значение
+	+ UB	Положительная клемма (+) цепи питания
-	GND	Масса
A	A/+COS	Канал A / + COS
A ⁻	A ⁻ /Ref COS	Канал A, инверсный / - COS
B	B/+SIN	Канал B / + SIN
B ⁻	B ⁻ /Ref SIN	Канал B, инверсный / - SIN
0	0	Нулевой канал / + RS485
0 ⁻	0 ⁻	Нулевой канал, инверсный / - RS485

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

Подключение цепи мониторинга температуры

Клеммная коробка, мониторинг температуры		
Контакт	Название	Значение
TB1		Мониторинг температуры: термоконтакт
TB2		
1TP1		
2TP1		
R1	+	Положительная клемма (+) датчика температуры PT1000
R2	-	Отрицательная клемма (-) датчика температуры PT1000
1TP2		Терморезистор PTC150 с ПТК
2TP2		
		Терморезистор PTC130 с ПТК

Подключение вентилятора

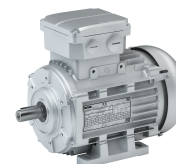
Клеммная коробка, однофазный внешний вентилятор		
Контакт	Название	Значение
PE	PE	PE-проводник
U1	L1	Сеть
U2	N	

Трехфазный внешний вентилятор		
Контакт	Название	Значение
PE	PE	PE-проводник
U1	L1	Подключение к сети электропитания
V1	L2	
W1	L3	

Подключение к сети электропитания

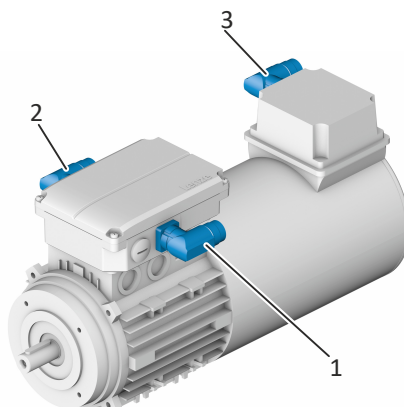
Подключение двигателя

Подключение посредством разъема ICN



Подключение посредством разъема ICN

Расположение точек соединения

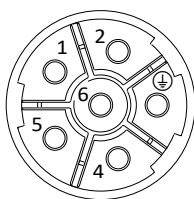


Позиция	Значение	Примечание
1	6-контактный соединитель ICN-M23 <ul style="list-style-type: none"> Подключение питания Подключение тормозных устройств Подключение 3.3. 	Указать монтажное положение разъемов в заказе: <ul style="list-style-type: none"> Указывается R На противоположной стороне — L
	Дополнительно для 8-контактного соединителя ICN-M23: <ul style="list-style-type: none"> Подключение термоконтакта для мониторинга температуры 	Внимание! Макс. напряжение при подключении тормоза ≤ 230 В
2	Разъем ICN-M23 <ul style="list-style-type: none"> Подключение ОС Подключение датчика температуры PT1000 	Монтажное положение разъема обратной связи — на стороне, противоположной разъему питания (положение L/R).
3	Разъем ICN-M17 <ul style="list-style-type: none"> Подключение вентилятора 	Указать монтажное положение клеммных коробок в заказе: <ul style="list-style-type: none"> Указывается T L, R или B При необходимости крышка клеммной коробки может быть повернута на угол, кратный 90° (предварительно следует ослабить винты клеммной коробки).

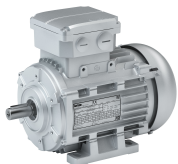
Подключение питания и тормозных устройств

Назначение контактов разъема ICN-M23

6-пол.



ICN M23, 6-полюсный		
Контакт	Название	Значение
1	BD1	Положительная клемма цепи пост. тока / клемма цепи перем. тока (DC + / AC) тормоза
2	BD2	Отрицательная клемма цепи пост. тока / клемма цепи перем. тока (DC - / AC) тормоза
PE	PE	РЕ-проводник
4	U	Фаза питания U
5	V	Фаза питания V
6	W	Фаза питания W

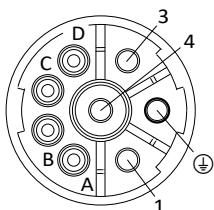


Подключение к сети электропитания

Подключение двигателя
Подключение посредством разъема ICN

Назначение контактов разъема ICN-M23

8-пол.

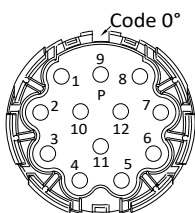


ICN M23, 8-полюсный		
Контакт	Название	Значение
1	U	Фаза питания U
PE	PE	РЕ-проводник
3	W	Фаза питания W
4	V	Фаза питания V
A	TB1	Мониторинг температуры: термоконтакт
B	TB2	Мониторинг температуры: термоконтакт
C	BD1 / BA1	Тормоз, положительная клемма цепи пост. тока / клемма цепи перемен. тока (DC + / AC) ≤ 230 В
D	BD2 / BA2	Тормоз, отрицательная клемма цепи пост. тока / клемма цепи перемен. тока (DC - / AC) ≤ 230 В

Подключение цепи обратной связи и мониторинга температуры

Назначение контактов разъема ICN-M23

Резольвер

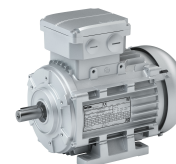


ICN M23 для резольверов		
Контакт	Название	Значение
1	+Ref	Обмотки трансформатора
2	-Ref	Обмотки трансформатора
3	+VCC ETS	Питание: Электронная заводская табличка (для электродвигателей и инверторов, которые поддерживают эту функцию)
4	+COS	Обмотки статора с косинусоидальным током
5	-COS	Обмотки статора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

Подключение к сети электропитания

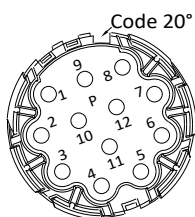
Подключение двигателя

Подключение посредством разъема ICN



Назначение контактов разъема ICN-M23

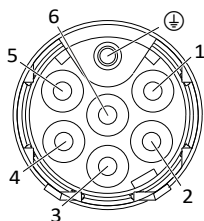
Инкрементальный энкодер и энкодер абсолютного значения с интерфейсом SIN/COS и Hiperface©



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

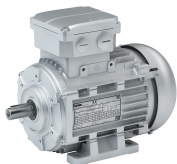
Вентилятор

Назначение контактов разъема ICN-M17



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

ICN M17 для трехфазных вентиляторов		
Контакт	Название	Значение
PE	PE	РЕ-проводник
1	U	Фаза питания U
2		Не используется
3	V	Фаза питания V
4		Не используется
5		Не используется
6	W	Фаза питания W



Подключение к сети электропитания

Подключение двигателя
Подключение с использованием разъема M12

Установка разъемов ICN

УВЕДОМЛЕНИЕ

Кабель находится под напряжением!

Возможно повреждение разъема.

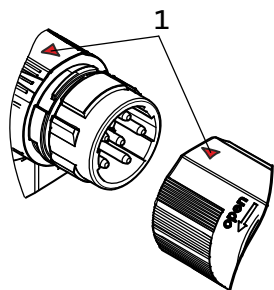
- ▶ Запрещается отсоединять разъемы, если они находятся под напряжением!
- ▶ Перед отсоединением разъема отключить инвертор!

УВЕДОМЛЕНИЕ

В случае неправильной установки указанная степень защиты не обеспечивается!

Возможно возникновение нарушений в работе.

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



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

Двигатели с возможностью подсоединения дополнительного проводника РЕ-заземления

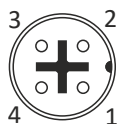
В качестве дополнительной меры защиты при необходимости к корпусу двигателя может быть подсоединен второй проводник РЕ-заземления:

- Использовать высверленное в корпусе отверстие с маркировкой PE
- Удалить покрытие с контактной поверхности в области высверленного отверстия
- Обеспечить надежный электрически проводящий контакт
- Установить постоянное безопасное электрическое соединение

Подключение с использованием разъема M12

Назначение контактов разъема M12

Инкр. энкодер IG128-24V-H

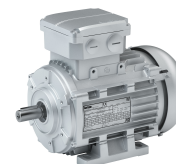


ICN M12		
Контакт	Название	Значение
1	+UB	Положительная клемма (+) цепи питания
2	B	Канал B
3	GND	Масса
4	A	Канал A

Подключение к сети электропитания

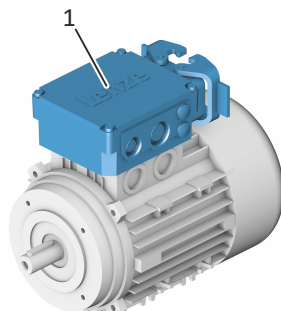
Подключение двигателя

Подключение посредством HAN коннектора



Подключение посредством HAN коннектора

Расположение точек соединения



Имейте в виду	Значение
1	Подключение питания Подключение тормозных устройств Подключение 3.3. Подключение цепи мониторинга температуры Дополнительно для модуля HAN: • Подключение выпрямителя

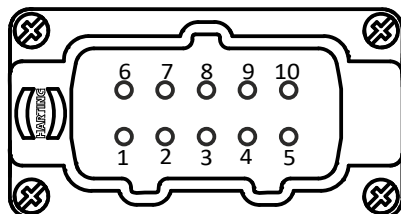
Разъем HAN 10E



Схема подключения электродвигателя определяется ответной частью разъема.

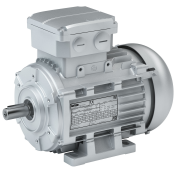
Разъем предназначен только для двигателей со схемой подключения Y/Δ (звезда/треугольник).

Назначение контактов разъема HAN 10E



Мостовая схема в ответной части разъема HAN 10E		
Контакт	Имя	Значение
6-7-8	Y	Соединение
1-6	Δ	
2-7		
3-8		

HAN 10 E		
Контакт	Название	Значение
1	U1	Фаза обмотки двигателя
2	V1	
3	W1	
4	+ / AC	Тормоз
5	- / AC	
6	W2	Фаза обмотки двигателя
7	U2	
8	V2	
9	TKO / +PT1000	Мониторинг температуры
10	TKO / -PT1000	



Подключение к сети электропитания

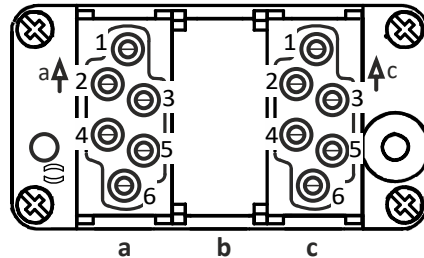
Подключение двигателя
Подключение посредством HAN коннектора

Модульный разъем HAN



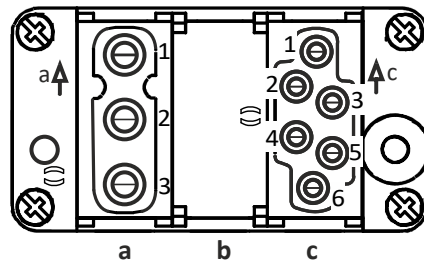
Схема подключения электродвигателя указывается на клеммной коробке.

Назначение контактов модульного разъема HAN, 16 А

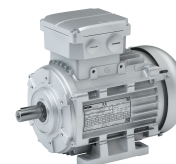


HAN, модульный, 16 А			
Сменный модуль	Контакт	Название	Значение
a	1	U1	Фаза обмотки двигателя
	2	V1	
	3	W1	
b			Заглушка
c	1	TKO +PT1000	Мониторинг температуры
	2	+ /AC	Тормоз
	3	- /AC	
	4	Schaltkontakt	Выпрямитель
	5		
	6	TKO -PT1000	Мониторинг температуры

Назначение контактов модульного разъема HAN, 40 А



HAN, модульный, 40 А			
Сменный модуль	Контакт	Название	Значение
a	1	U1	Фаза обмотки двигателя
	2	V1	
	3	W1	
b			Заглушка
c	1	TKO +PT1000	Мониторинг температуры
	2	+ /AC	Тормоз
	3	- /AC	
	4	Schaltkontakt	Выпрямитель
	5		
	6	TKO -PT1000	Мониторинг температуры



Пусконаладка

Важные замечания

Диапазоны температур

Возможны указанные ниже диапазоны температур, которые подбираются в соответствии условиями окружающей среды:

- По умолчанию
- Низкотемпературный
- Расширенный диапазон



Необходимо учитывать данные по температуре окружающей среды, указанные на заводской табличке.

► [Заводские таблички](#) 11

Обратить внимание на указания по диапазонам температур!

Диапазоны температур	
По умолчанию	
Температура окружающей среды	0...+40 °C
Имейте в виду	Если температура окружающей среды в основном превышает +30 °C: • Требуется проверка области применения со стороны компании Lenze.
Низкотемпературный	
Температура окружающей среды	-30...+10 °C
Имейте в виду	Необходимо принимать во внимание, что при запуске холодного двигателя при температуре ниже -20 °C может наблюдаться повышенный пусковой момента из-за более высокой вязкости подшипниковой смазки. • На этапе проектирования для пускового момента двигателя следует закладывать резерв примерно в 20 %. Ввод в эксплуатацию должен проводиться при температуре более +10 °C: • С целью сокращения срока службы двигателя приводом необходимо управлять таким образом, чтобы номинальный крутящий момента не превышал 50 % от номинального значения.
Расширенный диапазон	
Температура окружающей среды	-30...+40 °C
Имейте в виду	Необходимо принимать во внимание, что при запуске холодного двигателя при температуре ниже -20 °C может наблюдаться повышенный пусковой момента из-за более высокой вязкости подшипниковой смазки. • На этапе проектирования для пускового момента двигателя следует закладывать резерв примерно в 30 %. Если температура окружающей среды в основном превышает +30 °C: • Требуется проверка области применения со стороны компании Lenze. Если температура постоянно находится в диапазоне от -30 до -25 °C, то срок службы может быть снижен на 20 % по сравнению с вариантом использования низкотемпературного пакета.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Аварийные остановки допускаются при вводе в эксплуатацию удерживающего тормоза.

- Соблюдать требования в отношении максимально допустимой интенсивности переключения.



⚠ ОПАСНОСТЬ!

Аварийный останов во время работы может привести к неисправности удерживающего тормоза.

Возможные последствия: Травмы и/или материальный ущерб.

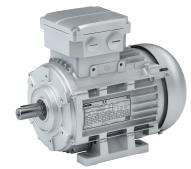
- ▶ В случае аварийного останова следует проверить величину воздушного зазора, а также состояние фрикционной накладки (на наличие повреждений).
- ▶ Если воздушный зазор слишком велик или повреждена фрикционная накладка рабочий ротор тормозного устройства следует заменить.

Перед первоначальным включением

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

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

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



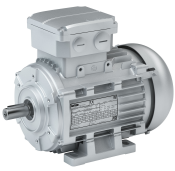
Функциональные испытания

После ввода в эксплуатацию следует проверить каждую отдельную функцию привода:

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

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

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



Техническое обслуживание

⚠ ОСТОРОЖНО!

Опасность получения травм при несоблюдении указанных ниже мер безопасности

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

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

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

Тормоза

⚠ ОСТОРОЖНО!

Функциональная безопасность

Некоторые тормозные устройства поддерживают функции безопасности, соответствующие требованиям 2006/42/ЕС: Директива на машины и механизмы [УККА: S.I. 2008/1597 - The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008] .

Ненадлежащее выполнение любых работ, которые затрагивают аварийный тормоз, может приводить к нарушению функций безопасности.

- ▶ Все работы, связанные с техническим обслуживанием, ремонтом или заменой аварийного тормоза, должны выполняться только специалистами сервисного центра Lenze или другим уполномоченным ими персоналом.

Обратная связь

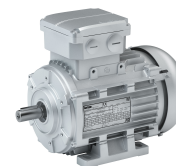
⚠ ОСТОРОЖНО!

Функциональная безопасность

Некоторые системы обратной связи поддерживают функции безопасности в соответствии с требованиями 2006/42/ЕС: Директива на машины и механизмы [УККА: S.I. 2008/1597 - The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008] .

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

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



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.

Удерживающий тормоз HBR

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

Рабочий тормоз ABR

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



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).

▶ Заводские таблички 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.

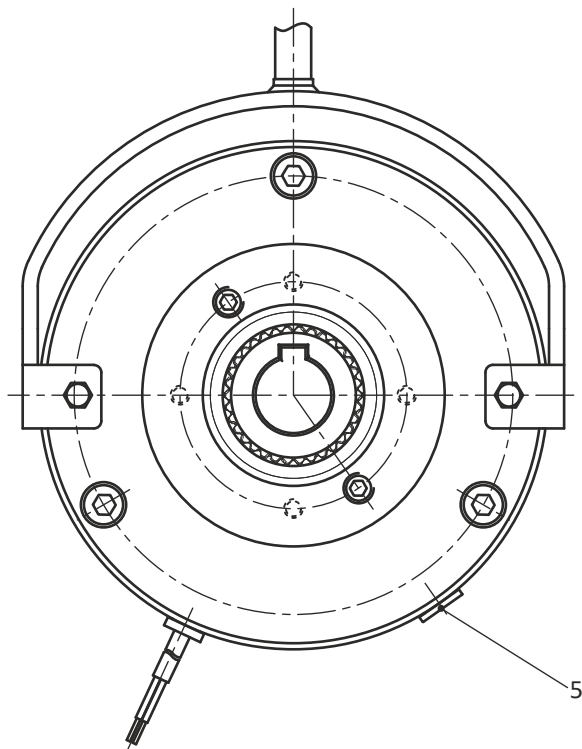
- ▶ При проведении проверки воздушного зазора двигатель должен быть остановлен.

УВЕДОМЛЕНИЕ

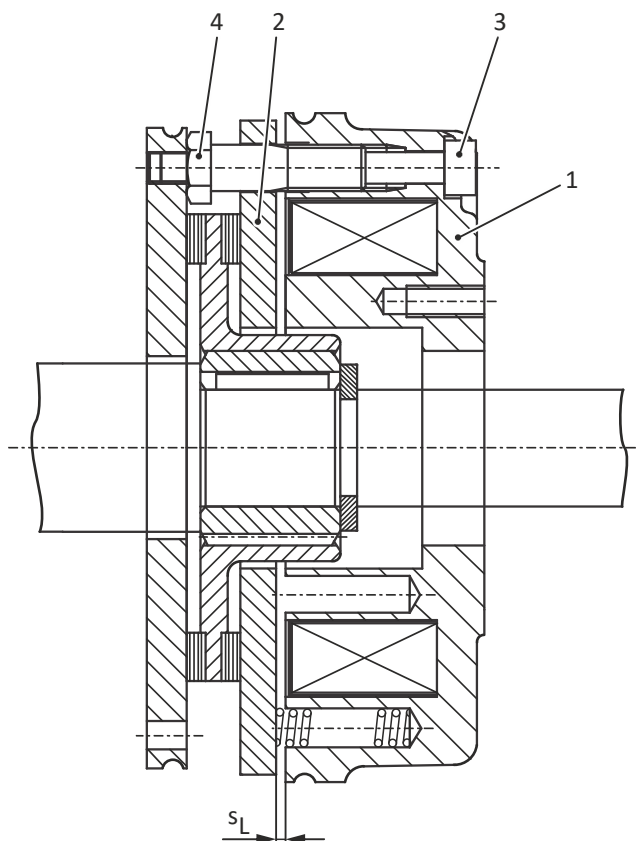
- ▶ В случае удерживающего тормоза HBR и рабочего тормоза ABR (класс защиты двигателя IP 65/66) регулировка воздушного зазора невозможна! При достижении воздушным зазором значения $s_{ML, \max}$ тормозные устройства должны быть заменены.



Пружинный тормоз ABR IP 65/66



Пружинный тормоз HBR IP 54/55
Пружинный тормоз ABR IP 54/55



- 1 Статор
- 2 Якорная пластина
- 3 Винт с плоской цилиндрической головкой

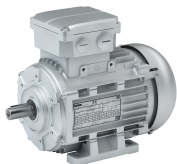
- 4 Втулочный болт с шестигранником
- 5 Уплотняющая заглушка
- s_L Воздушный зазор

Порядок проверки воздушного зазора:

1. Питание на тормозное устройство не должно подаваться.
2. Для тормоза ABR IP 65/66: Извлечь уплотняющую заглушку (5), расположенную на окружности тормозного устройства и проверить воздушный зазор s_L через отверстие. После проверки вставить уплотняющую заглушку обратно, следя за тем, чтобы она не была наклонена в сторону.
3. Измерить воздушный зазор s_L между статором (1) и диском якоря (2) в непосредственной близости от винта с плоской цилиндрической головкой (3) с помощью плоского щупа для измерения зазоров.
4. Сравнить величину воздушного зазора со значением для максимально допустимого зазора $s_{L, \text{макс}}$.
5. Отрегулировать воздушный зазор, так чтобы он был равен $s_{L, N}$.

Порядок регулировки воздушного зазора для тормоза ABR IP 54/55

1. С помощью шестигранного ключа ослабить винты с плоской цилиндрической головкой (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 прилб. на 0.15 мм.
3. Затянуть винты с плоской цилиндрической головкой (3) с указанным моментом затяжки.



4. Измерить воздушный зазор s_1 между статором (1) и диском якоря (2) в непосредственной близости от винта с плоской цилиндрической головкой (3) с помощью плоского щупа для измерения зазоров.

Удерживающий тормоз HBR

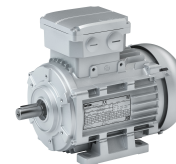
Тормоз	Статический тормозной момент	Воздушный зазор	
		$c_{L, \text{макс}}$	
		$c_{L, N}$	$c_{L, N}$
	Нм	мм	мм
HBR 06	4	0.30	0.2 ±0.1
HBR 08	8	0.30	0.2 ±0.1
HBR 10	16	0.35	0.25 ±0.1
	23	0.45	0.3 ±0.1
HBR 12	32	0.45	0.3 ±0.1
HBR 14	60	0.45	0.3 ±0.1
HBR 16	80	0.45	0.3 ±0.1
HBR 18	150	0.60	0.4 ±0.1

Рабочий тормоз ABR, степень защиты IP 54/55

Тормоз	Момент затяжки	Воздушный зазор		
		$c_{L, \text{макс}}$		$c_{L, N}$
		Рабочий тормоз	Удерживающий тормоз	
	Нм	мм	мм	мм
ABR 06	3.0	0.50	0.30	0.2 +0.10 -0.05
ABR 08	5.9			
ABR 10	10.1			
ABR 12	10.1	0.75	0.45	0.3 +0.10 -0.05
ABR 14	24.6			
ABR 16	24.6			
ABR 18	24.6	1.00	0.60	0.4 +0.10 -0.05
ABR 20	48.0			
ABR 25	48.0	1.25	0.75	0.5 +0.10 -0.05

Рабочий тормоз ABR, степень защиты IP 65/66

Тормоз	Воздушный зазор		
	$c_{L, \text{макс}}$		$c_{L, N}$
	Рабочий тормоз	Удерживающий тормоз	
	мм	мм	мм
ABR 06	0.50	0.30	0.2 +0.08 -0.05
ABR 08	0.50	0.30	0.2 +0.08 -0.05
ABR 10	0.50	0.30	0.2 +0.13 -0.05
ABR 12	0.60	0.45	0.3 +0.08 -0.10
ABR 14	0.75	0.45	0.3 ±0.1
ABR 16	0.80	0.50	0.3 +0.15 -0.05
ABR 18	1.0	0.65	0.4 +0.20 -0.10




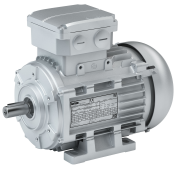
Ремонт

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](#)  45
- В случае, если перечисленные меры не позволяют устранить сбой, следует обратиться в отдел технического обслуживания Lenze. Контактные данные приведены на последней странице данного документа.



Диагностика и устранение неисправностей

Нарушения в работе

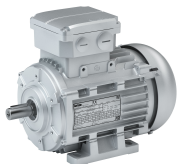
В случае, если во время работы привода обнаружен сбой, для нахождения его причины и устранения воспользуйтесь указаниями, приведенными в таблице ниже. Если перечисленные меры не позволяют устранить сбой, следует обратиться в отдел технического обслуживания Lenze.

Диагностика и устранение неисправностей

Нарушения в работе



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

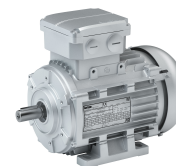


При измерении сопротивления принимать во внимание данные, указанные на заводской табличке тормоза.

Trouble (Неполадка)	Возможная причина	Средства защиты
Тормоз не отпускается Ненулевой воздушный зазор	Обрыв катушки	Измерить сопротивление катушки с помощью мультиметра: <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> Сравнить измеренное сопротивление с номинальным. Если сопротивление слишком низкое, необходимо полностью заменить статор. <p>Проверить катушку на короткое замыкание на землю с помощью мультиметра:</p> <ul style="list-style-type: none"> При наличии короткого замыкания на землю полностью заменить пружинный тормоз.
	Повреждения или неправильные подключения в электрической цепи	Проверить электрическую цепь и внести необходимые исправления: <ul style="list-style-type: none"> Проверить целостность кабеля с помощью мультиметра. Заменить неисправный кабель.
	Повреждение или неправильное подключение выпрямителя	Измерить на выпрямителе напряжение постоянного тока с помощью мультиметра. Если напряжение постоянного тока равно нулю: <ul style="list-style-type: none"> Измерить на выпрямителе напряжение переменного тока. <p>Если напряжение переменного тока равно нулю:</p> <ul style="list-style-type: none"> Включить подачу напряжения питания Проверить предохранитель Проверьте проводку <p>Если напряжение переменного тока в норме:</p> <ul style="list-style-type: none"> Проверить выпрямитель Заменить неисправный выпрямитель <p>Проверить катушку на наличие межвиткового замыкания или короткого замыкания на землю</p> <p>Если в выпрямителе многократно возникают сбои, необходимо полностью заменить пружинный тормоз, даже если не удается обнаружить межвитковое замыкание или короткое замыкание на землю. Ошибка может возникнуть только при повышении температуры.</p>
	Неправильное проводное подключение микровыключателя	Проверить и исправить проводное подключение микровыключателя.
	Неправильная настройка микровыключателя	Полностью заменить статор и сообщить компании-изготовителю о неправильной настройке микровыключателя.
	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
Слишком высокое напряжение	Напряжение в цепи тормоза не соответствует напряжению в цепи выпрямителя	Отрегулировать напряжение выпрямителя и тормоза, так чтобы они соответствовали друг другу.
Слишком низкое напряжение	Напряжение в цепи тормоза не соответствует напряжению в цепи выпрямителя	Отрегулировать напряжение выпрямителя и тормоза, так чтобы они соответствовали друг другу.
	Неисправен диод в выпрямителе	Заменить неисправный выпрямитель на соответствующий неповрежденный выпрямитель
Напряжение переменного тока не является напряжением питания	Отсутствует или неисправен предохранитель	Выбрать подключение, в котором имеется исправный предохранитель.

Технические данные

Стандарты и рабочие условия
Сертификаты соответствия и омологации



Технические данные

Стандарты и рабочие условия

Сертификаты соответствия и омологации

С дополнительной информацией и данными по сертификации вы можете ознакомиться на странице

[Трехфазные двигатели переменного тока E2/IE3 m500 \(Lenze.com\)](#)

Европа		
Страна	Соответствие/апробация	Маркировка на изделии
Европейский Союз	CE	Знак CE
Евразийский экономический союз (ЕАЭС)	EAC	Знак EAC
Великобритания	UKCA	Знак UKCA

Америка		
Страна	Соответствие/апробация	Маркировка на изделии
Бразилия	INMETRO	Знак INMETRO
Канада	CSA	Знак cULus
	NrCan	Знак UL Energy
США	UL	Знак cULus
	DOE	Знак UL Energy + CC-номер

Азия		
Страна	Соответствие/апробация	Маркировка на изделии
Китай	CCC	Знак CCC
	-	Знак EFUP
	-	CEL
Сингапур	NEA	-
Южная Корея	KEA	KEL Знак KC

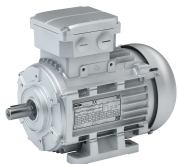
Австралия и Океания		
Страна	Знак	Маркировка на изделии
Австралия	E3	-

Защита людей и защита устройства

Степень защиты			
EN	EN IEC 60529, EN IEC 60034-5	IP 54	Информация применима к состоянию законченного монтажа и готовности к использованию
		IP 55	
		IP 65	
		IP 66	

Класс нагревостойкости			
При эксплуатации	EN IEC 60034-1	B (130 °C)	При эксплуатации
Изоляционная конструкция		F (155 °C)	Изоляционная конструкция

Предельно допустимое напряжение		
IVIC C	МЭК 60034-18-41	При 500 В



Технические данные

Стандарты и рабочие условия
Данные по ЭМС

Данные по ЭМС

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

Условия окружающей среды

Энергоэффективность			
Высокая эффективность	EN МЭК 60034-30-1	Класс IE2	
Премиум-эффективность		Класс IE3	
Климат			
Хранение	EN 60721-3-1:1997	1К3 (-25 ... +60 °C)	
Транспортировка	EN 60721-3-2:1997	2К3 (-25 ... +70 °C)	
Режим работы	EN 60721-3-3:1995 + A2:1997	3К3 (0 ... +40 °C)	
	-	-30 ... +10 °C	В зависимости от системы контроля температуры. Необходимо учитывать данные по температуре окружающей среды, указанные на заводской табличке.
	-	-30 ... +40 °C	
Высота над уровнем моря			
0...1000 м над у. м.	-	Без снижения номинального или допустимого тока	
1000...4000 м над у.м.		Уменьшить мощность на 5%/1000 м	
Влажность воздуха			
Без конденсации	-	Средняя относительная влажность 85 %	

Технические данные

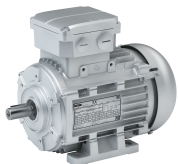
Номинальные данные
Номинальные данные 50 Гц



Номинальные данные

Номинальные данные 50 Гц

Электродвигатель			M55BH				
			063S04	063M04	063L04	071M04	071L04
Номинальная мощность	$P_{ном.}$	кВт	0.12	0.18	0.25	0.37	0.55
Расчетная частота вращения	$n_{ном.}$	об/мин	1415	1400	1390	1425	1430
Макс. скорость	n_{max}	об/мин	4500	4500	4500	4500	4500
Номинальное напряжение							
Треугольник	$V_{ном, \Delta}$	В	230	230	230	230	230
Звезда	$V_{ном, Y}$	В	400	400	400	400	400
Номинальный ток							
230 В	$I_{ном, \Delta}$	А	0.710	0.940	1.18	1.71	2.34
400 В	$I_{ном, Y}$	А	0.410	0.540	0.680	0.990	1.35
Пусковой ток	I_a	А	1.40	1.94	2.60	4.23	6.32
Расчетный момент	$M_{ном.}$	Нм	0.810	1.23	1.72	2.48	3.67
Пусковой момент	M_a	Нм	1.54	2.46	3.44	4.45	6.95
Опрокидывающий момент	M_b	Нм	1.94	2.83	3.78	6.92	11.3
Коэффициент мощности	$\cos \varphi$		0.68	0.72	0.76	0.74	0.76
КПД							
при 50 % $P_{ном.}$	η		0.549	0.625	0.695	0.695	0.758
при 75 % $P_{ном.}$	η		0.591	0.647	0.685	0.727	0.771
при 100 % $P_{ном.}$	η		0.591	0.647	0.685	0.727	0.771
Момент инерции	J	кгсм ²	2.4	2.9	3.7	9.1	13.3
Масса	m	кг	4.32	4.77	5.77	7.77	8.97



Технические данные

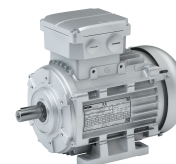
Номинальные данные
Номинальные данные 50 Гц

Электродвигатель			M55BP					
			080M04	090M04	090L04	100M04	100L04	112M04
Номинальная мощность	$P_{ном.}$	кВт	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4
Расчетная частота вращения	$n_{ном.}$	об/мин	1455	1465	1465	1470	1470	1470
Макс. скорость	n_{max}	об/мин	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Номинальное напряжение								
Треугольник	$V_{ном, \Delta}$	В	230	230	230	230	230	230
Звезда	$V_{ном, Y}$	В	400	400	400	400	400	400
Номинальный ток								
230 В	$I_{ном, \Delta}$	А	2.77	4.00	5.51	7.72	10.6	13.5
400 В	$I_{ном, Y}$	А	1.60	2.31	3.18	4.46	6.10	7.82
Пусковой ток	I_a	А	8.91	16.4	22.5	35.8	47.1	58.3
Расчетный момент	$M_{ном.}$	Нм	4.92	7.17	9.78	14.3	19.5	26.0
Пусковой момент	M_a	Нм	7.38	14.4	20.6	31.3	43.1	44.1
Опрокидывающий момент	M_b	Нм	16.2	25.2	34.3	49.8	66.6	83.1
Коэффициент мощности	$\cos \varphi$		0.84	0.83	0.82	0.83	0.84	0.86
КПД								
при 50 % $P_{ном.}$	η		0.826	0.844	0.851	0.879	0.883	0.898
при 75 % $P_{ном.}$	η		0.825	0.841	0.853	0.867	0.877	0.886
при 100 % $P_{ном.}$	η		0.825	0.841	0.853	0.867	0.877	0.886
Момент инерции	J	кгсм ²	27.2	53.8	58.3	123	130.3	198
Масса	m	кг	12.28	17.33	18.43	30.41	31.61	40.38

Электродвигатель			M55BP					
			132M04	132L04	160M04	160L04	180M04	180L04
Номинальная мощность	$P_{ном.}$	кВт	5.5	7.5	11	15	18.5	22
Расчетная частота вращения	$n_{ном.}$	об/мин	1480	1480	1485	1485	1485	1480
Макс. скорость	n_{max}	об/мин	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Номинальное напряжение								
Треугольник	$V_{ном, \Delta}$	В	230	230	230	230	230	230
Звезда	$V_{ном, Y}$	В	400	400	400	400	400	400
Номинальный ток								
230 В	$I_{ном, \Delta}$	А	18.3	25.4	36.0	49.2	57.6	67.2
400 В	$I_{ном, Y}$	А	10.6	14.6	20.8	28.4	33.3	38.8
Пусковой ток	I_a	А	84.9	117	163	228	315	312
Расчетный момент	$M_{ном.}$	Нм	35.5	48.4	70.7	96.5	119	142
Пусковой момент	M_a	Нм	53.3	77.6	98.9	144	251	241
Опрокидывающий момент	M_b	Нм	131	179	226	308	465	467
Коэффициент мощности	$\cos \varphi$		0.86	0.85	0.86	0.849	0.893	0.906
КПД								
при 50 % $P_{ном.}$	η		0.903	0.908	0.920	0.928	0.932	0.937
при 75 % $P_{ном.}$	η		0.896	0.904	0.914	0.921	0.926	0.930
при 100 % $P_{ном.}$	η		0.896	0.904	0.914	0.921	0.926	0.930
Момент инерции	J	кгсм ²	470.6	485.9	1360	1550	2330	2400
Масса	m	кг	61.82	64.26	168.4	183.2	244.6	255.3

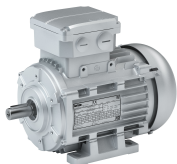
Технические данные

Номинальные данные
Номинальные данные 60 Гц



Номинальные данные 60 Гц

Электродвигатель			M55BH				
			063S04	063M04	063L04	071M04	071L04
Номинальная мощность	$P_{\text{ном.}}$	кВт	0.12	0.18	0.25	0.37	0.55
Расчетная частота вращения	$n_{\text{ном.}}$	об/мин	1725	1715	1710	1735	1740
Макс. скорость	n_{max}	об/мин	4500	4500	4500	4500	4500
Номинальное напряжение							
Звезда	$V_{\text{ном, Y}}$	В	460	460	460	460	460
Номинальный ток							
460 В	$I_{\text{ном, Y}}$	А	0.370	0.480	0.600	0.880	1.21
Пусковой ток	I_a	А	1.47	2.07	2.68	4.28	6.32
Расчетный момент	$M_{\text{ном.}}$	Нм	0.700	1.00	1.40	2.00	3.00
Пусковой момент	M_a	Нм	1.54	2.32	3.08	3.88	5.74
Опрокидывающий момент	M_b	Нм	2.01	2.83	3.78	6.94	10.9
Коэффициент мощности	$\cos \varphi$		0.62	0.67	0.71	0.7	0.73
КПД							
при 50 % $P_{\text{ном.}}$	η		0.564	0.640	0.704	0.708	0.762
при 75 % $P_{\text{ном.}}$	η		0.637	0.680	0.700	0.720	0.755
при 100 % $P_{\text{ном.}}$	η		0.640	0.680	0.700	0.720	0.755
Момент инерции	J	кгсм ²	2.4	2.9	3.7	9.1	13.3
Масса	m	кг	4.32	4.77	5.77	7.77	8.97



Технические данные

Номинальные данные
Номинальные данные 60 Гц

Электродвигатель			M55BP					
			080M04	090M04	090L04	100M04	100L04	112M04
Номинальная мощность	$P_{\text{ном.}}$	кВт	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4
Расчетная частота вращения	$n_{\text{ном.}}$	об/мин	1760	1770	1770	1775	1770	1775
Макс. скорость	n_{max}	об/мин	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Номинальное напряжение								
Звезда	$V_{\text{ном, Y}}$	В	460	460	460	460	460	460
Номинальный ток								
460 В	$I_{\text{ном, Y}}$	А	1.40	2.02	2.78	3.93	5.31	6.82
Пусковой ток	I_a	А	8.71	16.2	22.0	35.6	46.1	57.2
Расчетный момент	$M_{\text{ном.}}$	Нм	4.10	5.90	8.10	11.8	16.2	21.5
Пусковой момент	M_a	Нм	6.09	12.5	17.8	27.3	37.1	38.7
Опрокидывающий момент	M_b	Нм	15.8	23.8	32.4	46.2	62.9	79.6
Коэффициент мощности	$\cos \varphi$		0.82	0.81	0.8	0.82	0.82	0.85
КПД								
при 50 % $P_{\text{ном.}}$	η		0.831	0.846	0.855	0.880	0.885	0.901
при 75 % $P_{\text{ном.}}$	η		0.852	0.865	0.865	0.895	0.895	0.895
при 100 % $P_{\text{ном.}}$	η		0.855	0.865	0.865	0.895	0.895	0.895
Момент инерции	J	кгсм ²	27.2	53.8	58.3	123	130.3	198
Масса	m	кг	12.28	17.33	18.43	30.41	31.61	40.38

Электродвигатель			M55BP					
			132M04	132L04	160M04	160L04	180M04	180L04
Номинальная мощность	$P_{\text{ном.}}$	кВт	5.5	7.5	11	15	18.5	22
Расчетная частота вращения	$n_{\text{ном.}}$	об/мин	1780	1780	1785	1785	1785	1780
Макс. скорость	n_{max}	об/мин	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Номинальное напряжение								
Звезда	$V_{\text{ном, Y}}$	В	460	460	460	460	460	460
Номинальный ток								
460 В	$I_{\text{ном, Y}}$	А	9.26	12.8	18.2	24.7	29.0	33.8
Пусковой ток	I_a	А	81.3	112	156	216	305	304
Расчетный момент	$M_{\text{ном.}}$	Нм	29.5	40.2	58.8	80.2	99.0	118
Пусковой момент	M_a	Нм	44.2	64.5	82.1	120	208	212
Опрокидывающий момент	M_b	Нм	121	169	205	281	425	423
Коэффициент мощности	$\cos \varphi$		0.85	0.83	0.85	0.843	0.885	0.901
КПД								
при 50 % $P_{\text{ном.}}$	η		0.902	0.909	0.919	0.926	0.929	0.936
при 75 % $P_{\text{ном.}}$	η		0.914	0.917	0.924	0.930	0.936	0.936
при 100 % $P_{\text{ном.}}$	η		0.917	0.917	0.924	0.930	0.936	0.936
Момент инерции	J	кгсм ²	470.6	485.9	1360	1550	2330	2400
Масса	m	кг	61.82	64.26	168.4	183.2	244.6	255.3

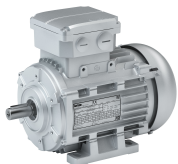
Технические данные

Номинальные данные
Номинальные данные 87 Гц



Номинальные данные 87 Гц

Электродвигатель			M55BH				
			063S04	063M04	063L04	071M04	071L04
Номинальная мощность	$P_{ном.}$	кВт	0.21	0.33	0.45	0.66	1
Расчетная частота вращения	$n_{ном.}$	об/мин	2525	2505	2500	2535	2540
Макс. скорость	n_{max}	об/мин	4500	4500	4500	4500	4500
Макс. крутящий момент	M_{max}	Нм	3.20	4.90	6.90	9.90	14.7
Номинальное напряжение							
Треугольник	$V_{ном, \Delta}$	В	400	400	400	400	400
Номинальный ток							
400 В	$I_{ном, \Delta}$	А	0.740	0.970	1.19	1.75	2.42
Расчетный момент	$M_{ном.}$	Нм	0.794	1.26	1.72	2.49	3.76
Коэффициент мощности	$\cos \varphi$		0.6	0.68	0.72	0.7	0.74
КПД							
при 50 % $P_{ном.}$	η		0.598	0.675	0.729	0.730	0.781
при 75 % $P_{ном.}$	η		0.670	0.726	0.768	0.777	0.816
при 100 % $P_{ном.}$	η		0.702	0.744	0.776	0.792	0.826
Момент инерции	J	кгсм ²	2.4	2.9	3.7	9.1	13.3
Масса	m	кг	4.32	4.77	5.77	7.77	8.97

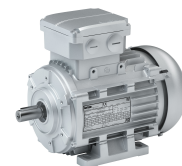


Технические данные

Номинальные данные
Номинальные данные 87 Гц

Электродвигатель			M55BP					
			080M04	090M04	090L04	100M04	100L04	112M04
Номинальная мощность	$P_{ном.}$	кВт	1.35	1.9	2.6	3.9	5.2	7.35
Расчетная частота вращения	$n_{ном.}$	об/мин	2565	2575	2575	2580	2580	2580
Макс. скорость	n_{max}	об/мин	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Макс. крутящий момент	M_{max}	Нм	19.7	28.7	39.1	57.2	78.0	104
Номинальное напряжение								
Треугольник	$V_{ном. \Delta}$	В	400	400	400	400	400	400
Номинальный ток								
400 В	$I_{ном. \Delta}$	А	2.82	3.94	5.48	7.83	10.4	14.1
Расчетный момент	$M_{ном.}$	Нм	5.03	7.05	9.64	14.4	19.2	27.2
Коэффициент мощности	$\cos \varphi$		0.83	0.82	0.8	0.83	0.82	0.86
КПД								
при 50 % $P_{ном.}$	η		0.845	0.855	0.864	0.889	0.893	0.909
при 75 % $P_{ном.}$	η		0.865	0.878	0.883	0.904	0.906	0.917
при 100 % $P_{ном.}$	η		0.868	0.882	0.886	0.906	0.907	0.913
Момент инерции	J	кгсм ²	27.2	53.8	58.3	123	130.3	198
Масса	m	кг	12.28	17.33	18.43	30.41	31.61	40.38

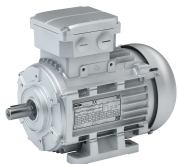
Электродвигатель			M55BP					
			132M04	132L04	160M04	160L04	180M04	180L04
Номинальная мощность	$P_{ном.}$	кВт	9.6	13.1	19.2	26.3	32.2	38.5
Расчетная частота вращения	$n_{ном.}$	об/мин	2590	2590	2595	2595	2590	2590
Макс. скорость	n_{max}	об/мин	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Макс. крутящий момент	M_{max}	Нм	142	194	283	386	476	568
Номинальное напряжение								
Треугольник	$V_{ном. \Delta}$	В	400	400	400	400	400	400
Номинальный ток								
400 В	$I_{ном. \Delta}$	А	18.4	25.4	36.1	49.2	57.5	67.6
Расчетный момент	$M_{ном.}$	Нм	35.4	48.3	70.7	96.8	119	142
Коэффициент мощности	$\cos \varphi$		0.85	0.84	0.85	0.847	0.892	0.906
КПД								
при 50 % $P_{ном.}$	η		0.908	0.914	0.922	0.929	0.932	0.939
при 75 % $P_{ном.}$	η		0.920	0.925	0.934	0.939	0.941	0.945
при 100 % $P_{ном.}$	η		0.922	0.925	0.935	0.940	0.942	0.944
Момент инерции	J	кгсм ²	470.6	485.9	1360	1550	2330	2400
Масса	m	кг	61.82	64.26	168.4	183.2	244.6	255.3



Ecodesign Directive

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

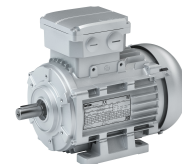
Номинальный КПД при полной нагрузке	η но м.	%	59.1	64	64.7	68	68.5	70	72.7	72
КПД при 75 % от номинальной нагрузки	η	%	59.1	63.7	64.7	68	68.5	70	72.7	72
КПД при 50 % от номинальной нагрузки	η	%	54.9	56.4	62.5	64	69.5	70.4	69.5	70.8
Уровень эффективности			IE2							
Название компании-изготовителя			Lenze SE · Hans-Lenze-Str. 1 · 31855 Aerzen · GERMANY							
Номер в реестре субъектов хозяйственной деятельности			Hannover HRB 204803							
Идентификатор модели продукта			M55BH063S04	M55BH063M04		M55BH063L04		M55BH071M04		
Количество полюсов двигателя			4							
Номинальная выходная мощность	P но м.	кВт	0.12		0.18		0.25		0.37	
Номинальная частота на входе	f но м.	Гц	50	60	50	60	50	60	50	60
Номинальное напряжение	V _H ом.	В	400	460	400	460	400	460	400	460
Расчетная частота вращения	n но м.	мин ⁻¹	1415	1725	1400	1715	1390	1710	1425	1735
Число фаз двигателя			Трехфазный двигатель переменного тока							
Высота над уровнем моря		м	0 ... 1000							
Температура окружающей воздушной среды		°C	-30 ... +40							
Максимальная рабочая температура		°C	155							
Потенциально взрывоопасная среда			Эксплуатация во взрывоопасной атмосфере не допускается							



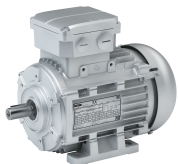
Технические данные

Ecodesign Directive

Номинальный КПД при полной нагрузке	η но м.	%	77.1	75.5	82.5	85.5	84.1	86.5	85.3	86.5
КПД при 75 % от номинальной нагрузки	η	%	77.1	75.5	82.5	85.2	84.1	86.5	85.3	86.5
КПД при 50 % от номинальной нагрузки	η	%	75.8	76.2	82.6	83.1	84.4	84.6	85.1	85.5
Уровень эффективности			IE2			IE3				
Название компании-изготовителя			Lenze SE · Hans-Lenze-Str. 1 · 31855 Aerzen · GERMANY							
Номер в реестре субъектов хозяйственной деятельности			Hannover HRB 204803							
Идентификатор модели продукта			M55BH071L04		M55BP080M04		M55BP090M04		M55BP090L04	
Количество полюсов двигателя			4							
Номинальная выходная мощность	P но м.	кВт	0.55		0.75		1.1		1.5	
Номинальная частота на входе	f но м.	Гц	50	60	50	60	50	60	50	60
Номинальное напряжение	V_n ом.	В	400	460	400	460	400	460	400	460
Расчетная частота вращения	n но м.	мин ⁻¹	1430	1740	1455	1760	1465	1770	1465	1770
Число фаз двигателя			Трехфазный двигатель переменного тока							
Высота над уровнем моря		м	0 ... 1000							
Температура окружающей воздушной среды		°C	-30 ... +40							
Максимальная рабочая температура		°C	155							
Потенциально взрывоопасная среда			Эксплуатация во взрывоопасной атмосфере не допускается							



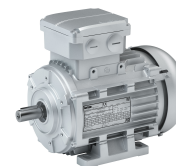
Номинальный КПД при полной нагрузке	η но м.	%	86.7	89.5	87.7	89.5	88.6	89.5	89.6	91.7
КПД при 75 % от номинальной нагрузки	η	%	86.7	89.5	87.7	89.5	88.6	89.5	89.6	91.4
КПД при 50 % от номинальной нагрузки	η	%	87.9	88	88.3	88.5	89.8	90.1	90.3	90.2
Уровень эффективности			IE3							
Название компании-изготовителя			Lenze SE · Hans-Lenze-Str. 1 · 31855 Aerzen · GERMANY							
Номер в реестре субъектов хозяйственной деятельности			Hannover HRB 204803							
Идентификатор модели продукта			M55BP100M04	M55BP100L04	M55BP112M04	M55BP112L04	M55BP132M04	M55BP132L04	M55BP132M04	M55BP132L04
Количество полюсов двигателя			4							
Номинальная выходная мощность	P но м.	кВт	2.2		3		4		5.5	
Номинальная частота на входе	f но м.	Гц	50	60	50	60	50	60	50	60
Номинальное напряжение	V _n ом.	В	400	460	400	460	400	460	400	460
Расчетная частота вращения	n но м.	мин ⁻¹	1470	1775	1470	1770	1470	1775	1480	1780
Число фаз двигателя			Трехфазный двигатель переменного тока							
Высота над уровнем моря		м	0 ... 1000							
Температура окружающей воздушной среды		°C	-30 ... +40							
Максимальная рабочая температура		°C	155							
Потенциально взрывоопасная среда			Эксплуатация во взрывоопасной атмосфере не допускается							



Технические данные

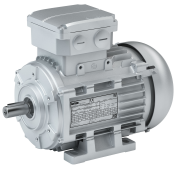
Ecodesign Directive

Номинальный КПД при полной нагрузке	η но м.	%	90.4	91.7	91.4	92.4	92.1	93	92.6	93.6
КПД при 75 % от номинальной нагрузки	η	%	90.4	91.7	91.4	92.4	92.1	93	92.6	93.6
КПД при 50 % от номинальной нагрузки	η	%	90.8	90.9	92	91.9	92.8	92.6	93.2	92.9
Уровень эффективности			IE3							
Название компании-изготовителя			Lenze SE · Hans-Lenze-Str. 1 · 31855 Aerzen · GERMANY							
Номер в реестре субъектов хозяйственной деятельности			Hannover HRB 204803							
Идентификатор модели продукта			M55BP132L04	M55BP160M04		M55BP160L04		M55BP180M04		
Количество полюсов двигателя			4							
Номинальная выходная мощность	P но м.	кВт	7.5		11		15		18.5	
Номинальная частота на входе	f но м.	Гц	50	60	50	60	50	60	50	60
Номинальное напряжение	V _н ом.	В	400	460	400	460	400	460	400	460
Расчетная частота вращения	n но м.	мин ⁻¹	1480	1780	1485	1785	1485	1785	1485	1785
Число фаз двигателя			Трехфазный двигатель переменного тока							
Высота над уровнем моря		м	0 ... 1000							
Температура окружающей воздушной среды		°C	-30 ... +40							
Максимальная рабочая температура		°C	155							
Потенциально взрывоопасная среда			Эксплуатация во взрывоопасной атмосфере не допускается							



Номинальный КПД при полной нагрузке	η но м.	%	93	93.6
КПД при 75 % от номинальной нагрузки	η	%	93	93.6
КПД при 50 % от номинальной нагрузки	η	%	93.7	93.6
Уровень эффективности			IE3	
Название компании-изготовителя			Lenze SE · Hans-Lenze-Str. 1 · 31855 Aerzen · GERMANY	
Номер в реестре субъектов хозяйственной деятельности			Hannover HRB 204803	
Идентификатор модели продукта			M55BP180L04	
Количество полюсов двигателя			4	
Номинальная выходная мощность	P но м.	кВт	22	
Номинальная частота на входе	f но м.	Гц	50	60
Номинальное напряжение	V _н ом.	В	400	460
Расчетная частота вращения	n но м.	мин ⁻¹	1480	1780
Число фаз двигателя			Трехфазный двигатель переменного тока	
Высота над уровнем моря		м	0 ... 1000	
Температура окружающей воздушной среды		°C	-30 ... +40	
Максимальная рабочая температура		°C	155	
Потенциально взрывоопасная среда			Эксплуатация во взрывоопасной атмосфере не допускается	

Эффективность (η_N , η) КПД относится к номинальному напряжению и опорной температуре окружающей среды 25 °C.



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/EU: Директива по ограничению использования опасных веществ (RoHS) [УКА: S.I. 2012/3032 - The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012]. Это документально подтверждено в декларации соответствия требованиям ЕС и знаком CE.



Продукция Lenze не подпадает под действие директивы ЕС 2012/19/EU: Директива ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE) [УКА: S.I. 2013/3113 - The Waste Electrical and Electronic Equipment Regulations 2013], однако в состав некоторых изделий входят элементы питания / аккумуляторы, в отношении которых действуют требования директивы ЕС 2006/66/ЕС: Директива ЕС о батареях и аккумуляторах [УКА: S.I. 2009/890 - The Waste Batteries and Accumulators Regulations 2009]. 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.

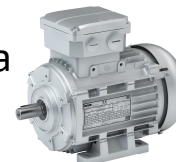


Продукция Lenze, как правило, продается в картонной или пластиковой упаковке. Данная упаковка соответствует требованиям директивы ЕС 94/62/ЕС: Директива об упаковке и отходах от упаковывания [УКА: S.I. 1997/648 - The Producer Responsibility Obligations (Packaging Waste) Regulations 1997]. Необходимый 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 - The REACH Enforcement Regulations 2008]. 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 → 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