



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ АСИНХРОННЫХ
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ ТИПОВ ZL, ZG, DL, DG,
ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ
СРЕДАХ
(ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ ИСПОЛНЕНИЕ)**



СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ/ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ.....	3
1.1 Предупреждающие знаки и их объяснение	3
1.2 Область применения и назначение двигателей.....	3
1.3 Условия окружающей среды	4
1.4 Общие правила безопасности:	4
1.5 Общее описание и технические характеристики двигателей:	5
1.6 Маркировка/классификация и пояснения:.....	5
1.7 Описание заводских табличек двигателей во взрывозащищенном исполнении	6
1.8 Коды типа продуктов.....	9
1.9 Электрические свойства.....	10
1.10 Крепление двигателя на лапах.....	10
2 ПРАВИЛА ПОДЪЕМА И ХРАНЕНИЯ	12
3 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	13
3.1 Контроль сопротивления изоляции.....	13
4 МЕХАНИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА	14
4.1 Меры по обеспечению безопасности	14
5 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	15
5.1 Клеммы и направления вращения	15
5.2 Клеммное соединение для трехфазных двигателей:	17
5.3 Подключение устройств тепловой защиты	17
5.4 Условия эксплуатации.....	19
6 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	21
6.1 Устранение возможных неисправностей трехфазных двигателей.....	21
6.2 Неисправности во время работы	22
7 КОНТРОЛЬ И МОНИТОРИНГ.....	22
7.1 Правила техники безопасности	22
7.2 Общее управление	22
8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	23
8.1 Очистка	23
8.2 Инструкции по ремонту	23
9 ЗАПАСНЫЕ ДЕТАЛИ	24
9.1 Запасные детали трехфазного двигателя	24
10 УТИЛИЗАЦИЯ И СНЯТИЕ С ЭКСПЛУАТАЦИИ	25
10.1 Утилизация деталей	25
10.2 Упаковочный материал	25

АСИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ТИПОВ ZL, ZG, DL, DG, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ СРЕДАХ (ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ ИСПОЛНЕНИЕ)

Руководство пользователя

1 ВВЕДЕНИЕ/ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Данное руководство определяет правильный порядок использования двигателя с момента его первой поставки заказчику и до окончания срока службы и утилизации. Наши двигатели, предназначенные для использования во взрывоопасных средах, были разработаны, изготовлены и испытаны в соответствии с ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» для использования на промышленных объектах со взрывоопасной средой, как описано в руководстве пользователя.

Просим тщательно изучить данное руководство, чтобы обеспечить безопасную и правильную установку, эксплуатацию и техническое обслуживание приобретенного изделия. Необходимо соблюдать указанные инструкции по технике безопасности.

1.1 Предупреждающие знаки и их объяснение

В руководстве пользователя встречаются следующие предупреждающие знаки.

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Этот знак предупреждает о возможной опасной ситуации, которая может угрожать безопасности жизни и имуществу.
	ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ Этот знак предупреждает об опасности поражения электрическим током. Это означает, что существует риск поражения электрическим током и следует принять необходимые меры предосторожности.

1.2 Область применения и назначение двигателей

Это электродвигатель, который преобразует электрическую энергию в механическую. В данном руководстве описаны трехфазные асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором, которые предназначены для использования во взрывоопасных средах.

Двигатели этой серии — это низковольтные трехфазные асинхронные двигатели с самоохлаждением, цилиндрической конструкцией вала и шлицевым валом.

Электродвигатели этой серии используются в качестве движительных установок и в промышленных системах. Эти двигатели имеют широкий спектр применения, поскольку они разработаны в соответствии с международными стандартами IEC/EN 60034 и IEC/EN 60079. Это позволяет подключать их напрямую к сети или использовать с преобразователями частоты для плавной работы.

Электродвигатели типа ZL, ZG соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования, ГОСТ 31610.7-2017 (IEC 60079-7:2015) Взрывоопасные среды. Часть 7. Оборудование. Повышенная защита вида "е", ГОСТ IEC 60079-31-2013 Взрывоопасные среды. Часть 31. Оборудование с защитой от воспламенения пыли оболочками "т".

Область применения электродвигателей типа ZL, ZG – взрывоопасные зоны класса 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1-2013, взрывоопасные зоны класса 22 по ГОСТ 31610.10-2-2017/IEC 60079-10-2:2015.

Электродвигатели типа DL, DG соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования, ГОСТ IEC 60079-31-2013 Взрывоопасные среды. Часть 31. Оборудование с защитой от воспламенения пыли оболочками "т".

Область применения электродвигателей типа DL, DG – взрывоопасные зоны класса 21 по ГОСТ 31610.10-2-2017/IEC 60079-10-2:2015.

Низковольтные двигатели предназначены для подключения к машинам как часть машины в соответствии с действующим регламентом на машины и оборудование. Прежде чем ввести двигатель в эксплуатацию, необходимо убедиться, что конечное состояние машины соответствует требованиям технического регламента на машины и (или) оборудование (см. ТР ТС 010/2011).

Руководство действительно для электродвигателей типа ZL, ZG, DL, DG.

1.3 Условия окружающей среды

Если на табличке не указано иное, условия эксплуатации двигателей следующие:

- Диапазон температуры окружающей среды: от -20 до +40 °C (обычное исполнение) либо от -40 до +60 °C (специальное исполнение). Диапазон температуры окружающей среды при эксплуатации оборудования, при его отличии от нормального диапазона температуры окружающей среды, указывается на маркировочной табличке.
- Макс. высота над уровнем моря — 1 000 м.
- Допуски напряжения питания составляют $\pm 5\%$ в зоне А и $\pm 10\%$ в зоне Б в соответствии со стандартами ГОСТ IEC 60034-1.

Допуски по частоте составляют $\pm 2\%$ в зоне А и $\pm 4\%$ в зоне Б.

1.4 Общие правила безопасности:

Во взрывоопасных зонах двигатель должен эксплуатироваться строго в соответствии с требованиями ответственного надзорного органа. Соответствующий надзорный орган несет ответственность за определение уровня опасности каждой зоны и классификацию зон. Тип защиты и специальные предписания указаны на заводской табличке или в сертификате испытания.



ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СИСТЕМАМ И ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ ОПИСАНЫ В ТР ТС 012/2011 И ГОСТ IEC 60079-14.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ ОПАСНОСТИ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ ПРИ РАБОТЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ УКАЗАНЫ В ТР ТС 012/2011, А ТАКЖЕ В СТАНДАРТАХ СЕРИЙ ГОСТ 31610, ГОСТ IEC 60079.



ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ РАЗРЯД – ЭТО ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК ВОСПЛАМЕНЕНИЯ. ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НЕКОТОРЫХ РАБОТ С ДВИГАТЕЛЕМ, НАПРИМЕР, ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТО ИЛИ ОЧИСТКЕ, МОГУТ ВОЗНИКАТЬ ОПАСНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЕ РАЗРЯДЫ. ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЕ СУЩЕСТВУЕТ ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СМЕРТИ, СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ ИЛИ ПОРЧЕ ИМУЩЕСТВА. СЛЕДУЕТ ИЗБЕГАТЬ СИТУАЦИЙ, КОТОРЫЕ МОГУТ ВЫЗВАТЬ ТАКИЕ НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ СОБЫТИЯ.

Электродвигатель разработан в соответствии с IEC/EN 60034 и при надлежащем использовании соответствует требованиям Директивы ЕС 2014/30/EU по электромагнитной совместимости.



РАЗБОРКА ДВИГАТЕЛЯ ПРИВОДИТ К ПОТЕРЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ. РАЗРЕШЕНО СНИМАТЬ ТОЛЬКО КРЫШКУ КЛЕММНОЙ КОРОБКИ (ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ). НЕ СНИМАЙТЕ ПЕРЕДНЮЮ И ЗАДНЮЮ КРЫШКИ. ЕСЛИ ЭТО НЕОБХОДИМО СДЕЛАТЬ, ОБРАТИТЕСЬ К ПРОИЗВОДИТЕЛЮ.



ОЗНАКОМЬТЕСЬ С РУКОВОДСТВОМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ДЛЯ ПРАВИЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ, УСТАНОВКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ. РАБОТЫ ПО МЕХАНИЧЕСКОМУ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОМУ МОНТАЖУ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ!

Для обеспечения безопасности и предотвращения материального ущерба все операции с двигателем должны выполняться в соответствии со следующими правилами техники безопасности.

- Отключите питание системы и вспомогательных цепей. Например, противоконденсатный нагреватель и т. д.
- Не допускайте перезапуска системы.
- Убедитесь, что оборудование не находится под напряжением.
- Замкните клеммы накоротко и заземлите их.
- Обеспечьте защиту или изолируйте все еще находящиеся под напряжением клеммы.

Выполните действия в обратном порядке, чтобы включить систему.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ: ДЕТАЛИ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ, ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫЕ ВРАЩАЮЩИЕСЯ ДЕТАЛИ И ГОРЯЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ.



НЕПРАВИЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИЛИ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ПОСЛЕДСТВИЯМ, ВКЛЮЧАЯ ЛЕТАЛЬНЫЙ ИСХОД, СЕРЬЕЗНЫЕ ТРАВМЫ И МАТЕРИАЛЬНЫЙ УЩЕРБ. ПОЭТОМУ ВАЖНО СОБЛЮДАТЬ ВСЕ НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ.

1.5 Общее описание и технические характеристики двигателей:

Все наши продукты разработаны, изготовлены и испытаны в соответствии со стандартами IEC и EN:

IEC 60034-1	Классификация и эксплуатационные характеристики
IEC 60034-2-1	Методы испытаний для определения потерь и коэффициента полезного действия
IEC 60034-5	Классификация степени защиты
IEC 60034-6	Методы охлаждения
IEC 60034-7	Условные обозначения и классификация конструктивных исполнений
IEC 60034-8	Маркировка выводов и направления вращения
IEC 60034-9	Пределы шума
IEC 60034-11	Температурная защита
IEC 60034-14	Предельные значения вибрации
IEC 60034-18-1	Оценка функциональных показателей систем изоляции
IEC 60034-30	Классы эффективности
IEC 60038	Стандартные напряжения
EN 50347	Размеры и выходная мощность электрических машин
EN 55014-1	
EN 61000-3-2	
EN 61000-3-3	
ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0:2017)	Электромагнитная совместимость
ГОСТ 31610.7 (IEC 60079-7:2015)	Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования
ГОСТ IEC 60079-31	Взрывоопасные среды. Часть 7. Оборудование. Повышенная защита вида «е»
	Взрывоопасные среды. Часть 31. Оборудование с защитой от воспламенения пыли оболочками «т»

1.6 Маркировка/классификация и пояснения:

Маркировка (классификация) указывает на технические характеристики двигателя, такие как группа оборудования, категория оборудования, класс зоны, основные требования к обеспечению взрывобезопасности, температурный класс и уровень защиты оборудования. Указанные на маркировке данные определяют пределы использования двигателя. Если двигатель используется в условиях, которые отличаются от указанных на маркировке, то ответственность за это несет конечный пользователь.

1.6.1 Ex-маркировка

Электродвигатели типа ZL, ZG, имеют следующую Ex-маркировку:

2Ex ec IIC T4 Gc X
Ex tc IIIC T120 °C Dc X

Электродвигатели типа DL, DG, имеют следующую Ex-маркировку:

Ex tb IIIC T120 °C Db X

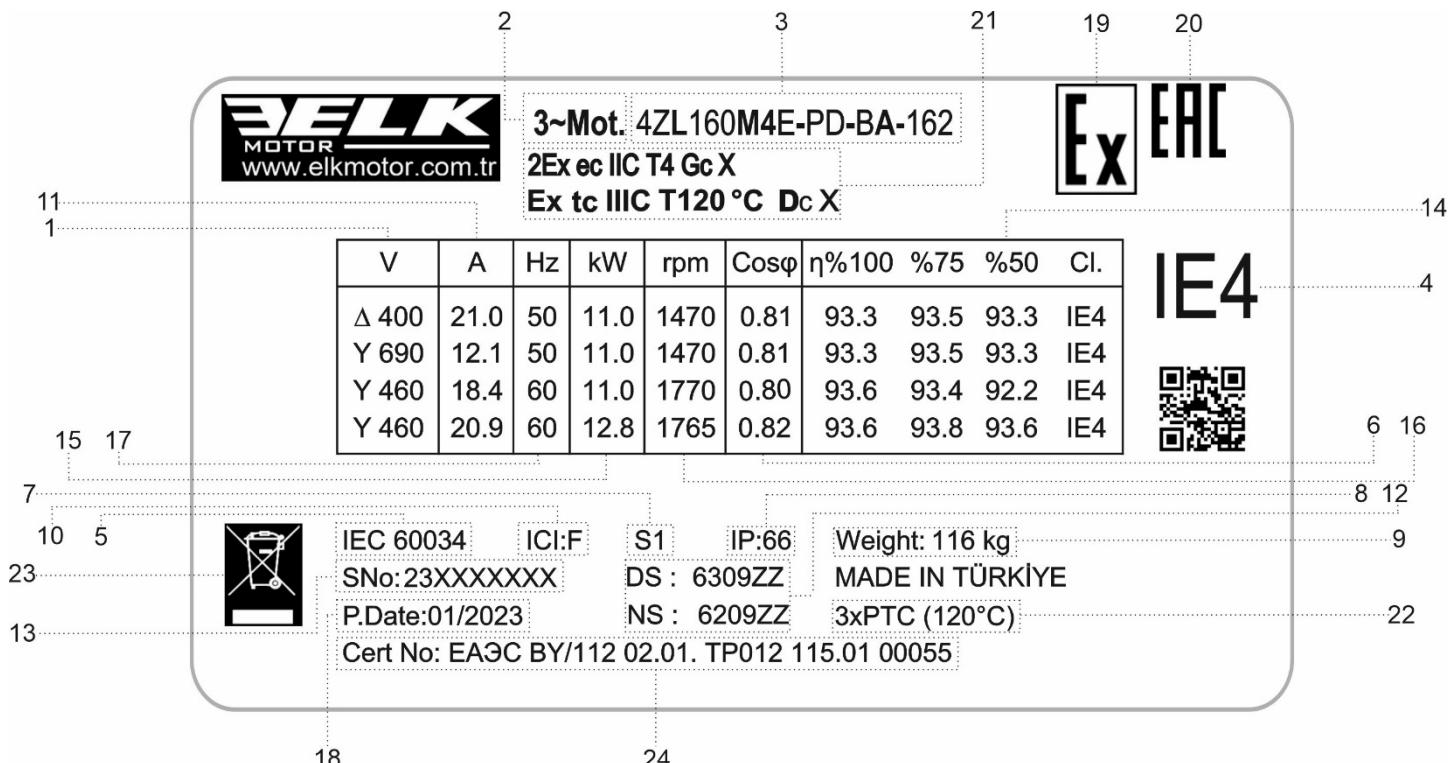
СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Знак «Х» в Ex-маркировке электродвигателей указывает на особые условия применения:

- электродвигатели могут представлять потенциальную опасность электростатического заряда из-за лакокрасочного покрытия; необходимо следовать инструкциям производителя, чтобы свести к минимуму риск электростатического разряда;
- при питании электродвигателя через частотный преобразователь необходимо соблюдать инструкции производителя;
- при установке вспомогательного оборудования, на которое не распространяется действие сертификата соответствия электродвигателя, оно должно соответствовать требованиям ТР ТС 012/2011, иметь собственную маркировку взрывозащиты, установщик и/или пользователь, должны убедиться, что оно соответствует условиям эксплуатации и области применения электродвигателя и что это не аннулирует сертификат соответствия электродвигателя;
- необходимо соблюдать специальные условия применения, указанные в собственных сертификатах соответствия вспомогательного Ex-оборудования;
- в электродвигателях должны устанавливаться взрывозащищенные кабельные вводы или заглушки, для неиспользуемых отверстий, с маркировкой взрывозащиты согласно маркировке взрывозащиты электродвигателей, обеспечивающие степень защиты не менее IP65 и имеющие собственные действующие сертификаты соответствия требованиям ТР ТС 012/2011;
- электродвигатели должны быть снабжены датчиками температуры внутри обмотки статора. Схема защиты, подключенная к тепловым датчикам, должна быть откалибрована для срабатывания в случае неисправности в соответствии со значениями, указанными в руководстве пользователя.

1.7 Описание заводских табличек двигателей во взрывозащищенном исполнении

1.7.1 Описание заводской таблички двигателя типа ZL, ZG (для зон класса 2/22)

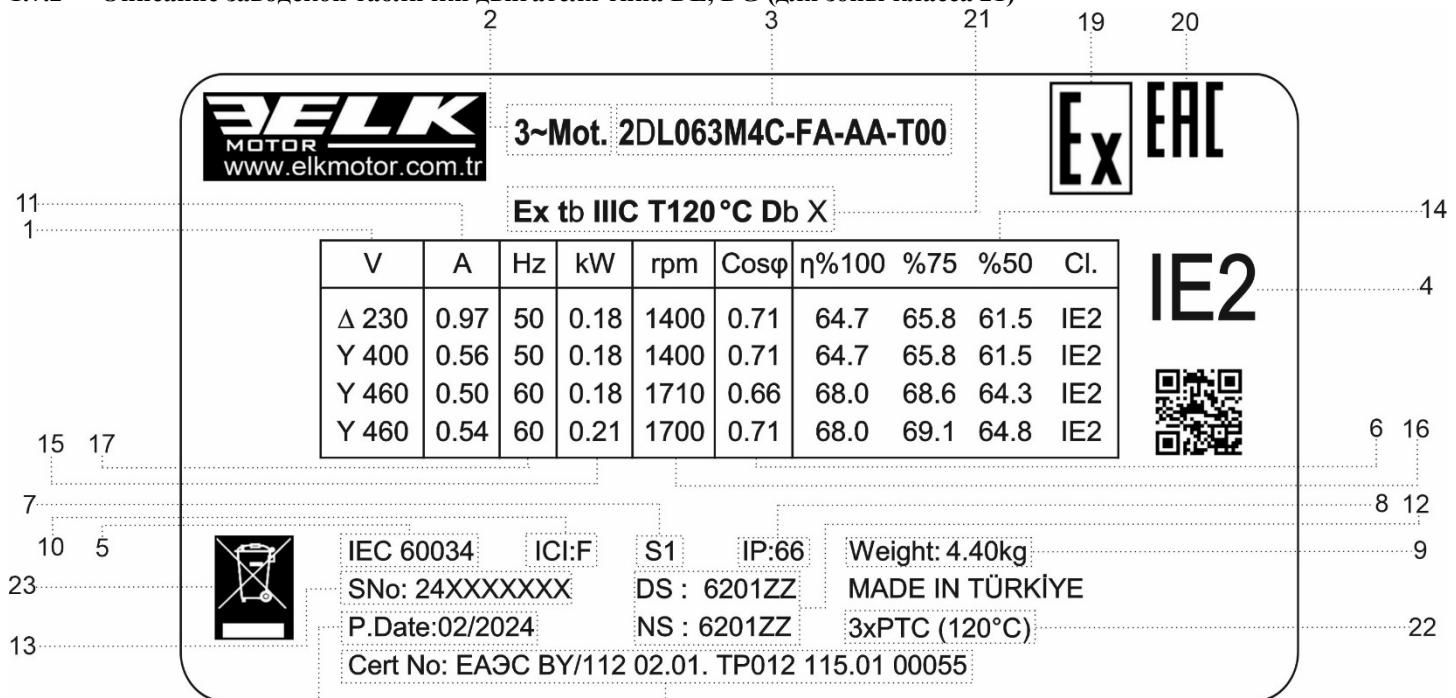


- Номинальное напряжение
- Тип двигателя: трехфазный асинхронный электродвигатель
- Код типа двигателя (см. п. 1.8)
- Класс энергоэффективности (IE-код)
- Производственный стандарт
- Коэффициент мощности
- Типовой режим работы электродвигателя
- Степень защиты, обеспечивающая оболочками (IP-код)
- Вес двигателя
- Класс нагревостойкости изоляции
- Номинальный ток
- Тип подшипников
- Заводской номер
- Номинальный КПД в зависимости от нагрузок
- Номинальная мощность двигателя
- Номинальная частота вращения
- Номинальная частота
- Дата производства
- Специальный знак взрывобезопасности по ТР ТС 012/2011
Единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза
- Ex-маркировка (см. п. 1.6.1)
- Терморезисторы PTC
- Маркировка WEEE (Директива ЕС об отходах электрического и электронного оборудования)
- Номер сертификата



На табличке указано наименование двигателя и наиболее важная информация. На табличке также указаны соответствующие ограничения использования двигателя и дата производства. Первые две цифры в заводском номере указывают год выпуска. Например, цифры в номере 23XXXXXXX указывают, что продукт был произведен в 2023 году.

1.7.2 Описание заводской таблички двигателя типа DL, DG (для зоны класса 21)



- | | |
|---|--|
| 1. Номинальное напряжение | 13. Заводской номер |
| 2. Тип двигателя: трехфазный асинхронный электродвигатель | 14. Номинальный КПД в зависимости от нагрузок |
| 3. Код типа двигателя (см. п. 1.8) | 15. Номинальная мощность двигателя |
| 4. Класс энергоэффективности (IE-код) | 16. Номинальная частота вращения |
| 5. Производственный стандарт | 17. Номинальная частота |
| 6. Коэффициент мощности | 18. Дата производства |
| 7. Типовой режим работы электродвигателя | 19. Специальный знак взрывобезопасности по ТР ТС 012/2011 |
| 8. Степень защиты, обеспечиваемая оболочками (IP-код) | 20. Единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза |
| 9. Вес двигателя | 21. Ex-маркировка (см. п. 1.6.1) |
| 10. Класс нагревостойкости изоляции | 22. Терморезисторы РТС |
| 11. Номинальный ток | 23. Маркировка WEEE (Директива ЕС об отходах электрического и электронного оборудования) |
| 12. Тип подшипников | 24. Номер сертификата |



На табличке указано наименование двигателя и наиболее важная информация. На табличке также указаны соответствующие ограничения использования двигателя и дата производства. Первые две цифры в заводском номере указывают год выпуска. Например, цифры в номере 24XXXXXX указывают, что продукт был произведен в 2024 году.

1.7.3 Предупреждающая табличка двигателя во взрывозащищенном исполнении



- К распределительной коробке прикреплена предупреждающая табличка, которая используется в двигателях во взрывозащищенном исполнении.
- Конечный пользователь несет ответственность за любые проблемы, которые могут возникнуть в случае игнорирования предупреждения.

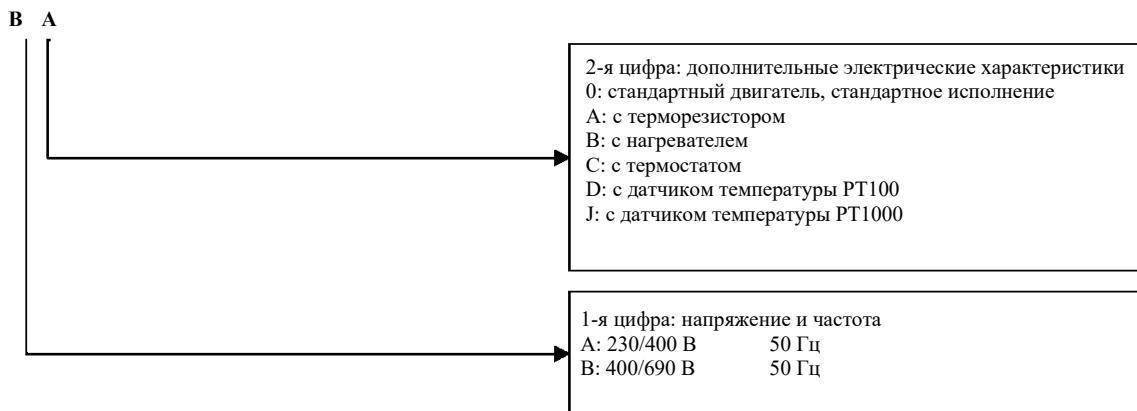


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — НЕ ОТКРЫВАЙТЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНУЮ КОРОБКУ ДО ОТКЛЮЧЕНИЯ ПОДАЧИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ.

1.8 Коды типа продуктов



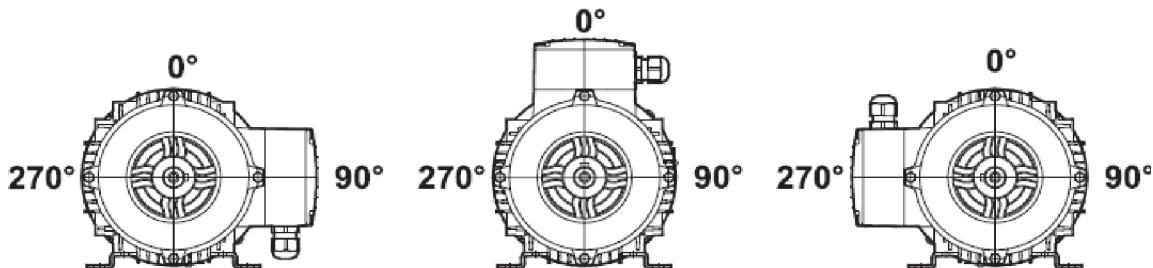
1.9 Электрические свойства



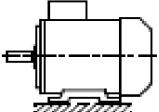
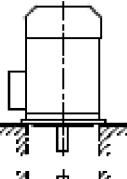
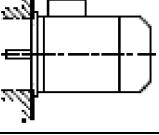
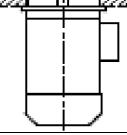
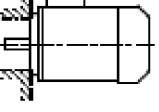
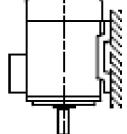
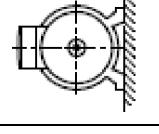
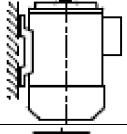
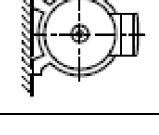
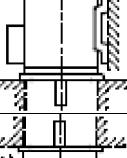
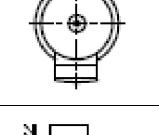
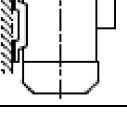
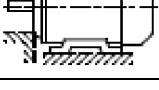
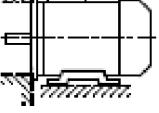
Свяжитесь с нашей компанией для получения разъяснений по текущему коду двигателя.

1.10 Крепление двигателя на лапах

Двигатели с размером корпуса от 100 до 250 имеют конструкцию со съемными лапами, которая дает возможность крепления лап к трем сторонам корпуса. Таким образом, можно легко создать конструкцию двигателя с клеммной коробкой справа, сверху или слева, изменив положение лап. В стандартных двигателях клеммная коробка находится сверху.



Электродвигатели ELK производятся в соответствии с международными стандартами сборки.

Тип конструкции и монтажа в соответствии с IEC 60034-7					
Коды для горизонтального монтажа			Коды для вертикального монтажа		
I	II		I	II	
	IM B3	IM 1001		IM V1	IM 3011
	IM B5	IM 3001		IM V3	IM 3031
	IM B14	IM 3601		IM V5	IM 1011
	IM B7	IM 1061		IM V6	IM 1031
	IM B6	IM 1051		IM V15	IM 2011
	IM B8	IM 1071		IM V35	IM 2031
	IM B34	IM 2101			
	IM B35	IM 2001			

2 ПРАВИЛА ПОДЪЕМА И ХРАНЕНИЯ



ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ПРОВЕРЬТЕ УСТРОЙСТВО НА НАЛИЧИЕ ВОЗМОЖНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ТРАНСПОРТИРОВКИ.
ДВИГАТЕЛИ ВЕСОМ БОЛЕЕ 25 КГ ОСНАЩЕНЫ ПОДЪЕМНЫМИ ПРОУШИНАМИ И РЫМ-БОЛТАМИ.
ФАКТИЧЕСКИЙ ВЕС ДВИГАТЕЛЕЙ УКАЗАН НА ЗАВОДСКИХ ТАБЛИЧКАХ.

- Для подъема двигателя следует использовать только подъемные проушины и рым-болты.
- При подъеме двигателя используйте все имеющиеся на нем подъемные проушины.
- Поврежденные проушины использовать нельзя.

Во время транспортировки соблюдайте меры предосторожности, чтобы не допустить ударов, падений и попадания влаги.

При хранении или длительном простое двигателей необходимо соблюдать следующие условия:

- Во время хранения двигатели не должны подвергаться воздействию неблагоприятных погодных условий. Помещения для хранения должны быть сухими, в них должны отсутствовать грязь, иней, вибрации, обеспечена надлежащая система проветривания.
- Температура — от -40 °C до +60 °C.
- Вал двигателя необходимо проворачивать вручную не реже одного раза в год. При проворачивании вала используйте перчатки.
- Двигатели должны быть защищены от воздействия агрессивных сред, прямых солнечных лучей и газов.
- Незащищенные поверхности двигателя (концы вала и фланцы) должны быть обработаны против коррозии.
- Включайте противоконденсатный нагреватель во время остановки машины (при его наличии).

3 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

При получении устройства, пожалуйста, проверьте его на наличие повреждений (например, на торце вала, фланцах и окрашенных поверхностях). Нельзя вводить поврежденный двигатель в эксплуатацию, пока все повреждения не будут устранены.

Проверьте всю информацию на заводской табличке двигателя, чтобы защитить его и обеспечить правильное подключение. Особенno важно проверить рабочее напряжение двигателя и тип соединения обмотки.

3.1 Контроль сопротивления изоляции



ПЕРЕД ЗАПУСКОМ НЕОБХОДИМО ИЗМЕРИТЬ И ПРОВЕРИТЬ СОПРОТИВЛЕНИЕ ИЗОЛЯЦИИ ОБМОТКИ ДВИГАТЕЛЯ.

- Такую работу могут выполнять только квалифицированные специалисты.
- Перед началом проверки убедитесь, что все защитные крышки на месте и предотвратят соприкосновение с вращающимися и активными частями.
- Если кабель питания подключен к двигателю, убедитесь, что в цепях нет напряжения.
- После измерения сопротивления изоляции обмотку необходимо заземлить.
- Измерение сопротивления изоляции следует производить, когда двигатель не работает.
- Сравнение проводят после преобразования температуры обмотки в 25 °C, умножая сопротивление изоляции на соответствующие коэффициенты, которые приведены ниже.
- При повышении температуры на 10 K сопротивление изоляции уменьшается вдвое.
- При понижении температуры на 10 K сопротивление удваивается.

Сопротивление изоляции при температуре 25 °C должно быть выше контрольного значения, указанного ниже.

Если сопротивление изоляции ниже контрольного значения, значит, обмотка влажная и ее следует просушить в печи. Температура печи должна составлять от 90 до 100 °C в течение 12 часов.

После сушки необходимо снова измерить сопротивление изоляции и убедиться, что оно выше указанного контрольного значения.

Сопротивление изоляции обмотки статора при температуре 25 °C	
Напряжение цепи измерения	500 В
Минимальное сопротивление изоляции новых, очищенных или восстановленных обмоток	100 МОм

4 МЕХАНИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

4.1 Меры по обеспечению безопасности

- Установкой двигателя должен заниматься только квалифицированный персонал, который знаком с требованиями безопасности и национальным законодательством.
- В месте установки и эксплуатации оборудования должны быть предусмотрены необходимые защитные средства в соответствии с местными нормами, чтобы предотвратить несчастные случаи.
- Корпус двигателя может нагреваться во время работы и оставаться горячим сразу после выключения.
- Не дотрагивайтесь до вращающихся частей двигателя.
- Не открывайте клеммную коробку до отключения подачи электропитания.

Перед началом работы необходимо проверить следующее:

- Двигатель подключен в соответствии с указанным направлением вращения.
- Убедитесь, что все войлочные поверхности чистые и не повреждены.

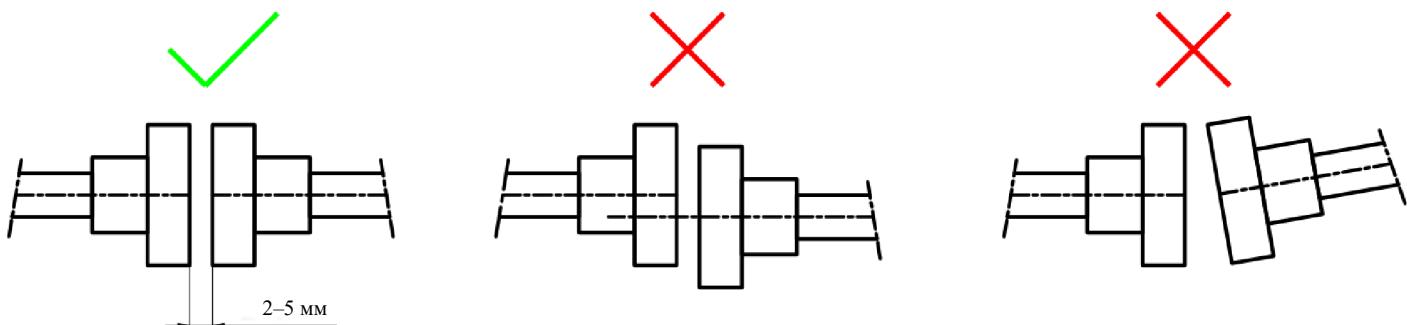
В процессе выравнивания и подключения двигателя следует учитывать следующие правила:

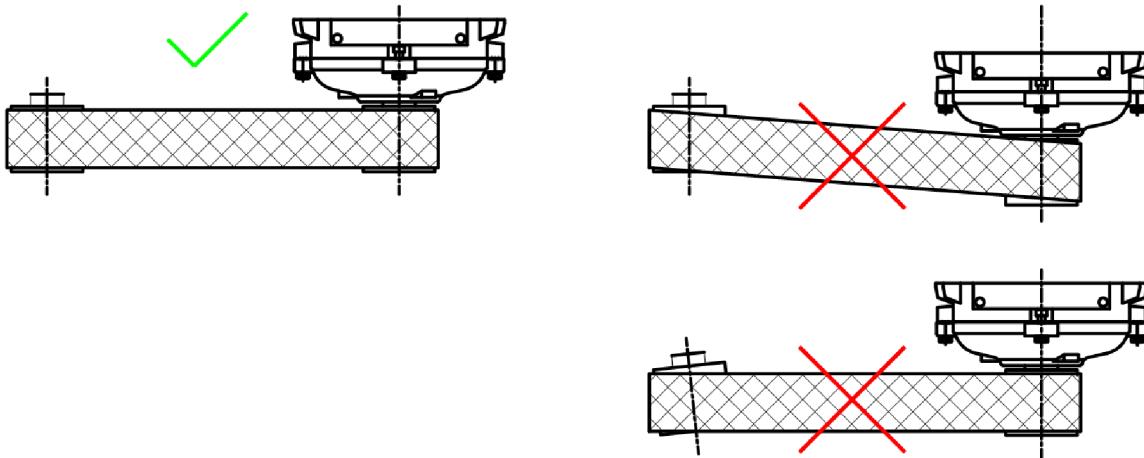
- Двигатель должен быть установлен на твердой и ровной поверхности, чтобы избежать его тряски.
- Лапы и фланцы должны быть надежно закреплены.
- Не допускайте жесткого соединения двигателя с опорой.
- Двигатели должны быть установлены на одном уровне. Неточная центровка может вызвать стук, вибрации и даже повреждение вала.
- Муфты и шкивы должны быть установлены на вал с помощью подходящего оборудования, которое не повреждает подшипники и уплотнения. Поскольку неправильная сборка муфты или шкива может привести к повреждению подшипников или уплотнений, ни в коем случае не следует ударять по ним молотком или пытаться снять с двигателя с помощью лома.
- Чрезмерное натяжение ремня может привести к повреждению подшипников или вала.
- Если используется ременная передача, убедитесь, что ведущий и ведомый шкивы отрегулированы должным образом.
- Двигатель должен быть установлен так, чтобы не препятствовать поступлению воздуха в охладитель двигателя.
- Технические данные о размерах двигателя см. в каталоге.
- Внешняя радиальная и осевая нагрузка на подшипники не должна превышать значения, указанные в каталоге продукции.

По умолчанию балансировка двигателя выполняется с помощью полушпонки.

После открытия шпоночных пазов необходимо выполнить балансировку муфт и шкивов. Балансировка выполняется в соответствии с методом балансировки, указанным для данного двигателя.

При выравнивании двигателя с нагрузкой следите за тем, чтобы муфты находились на одной оси. Кроме того, осевой зазор между муфтами должен составлять не менее 2–5 мм.





Если при подключении двигателя к нагрузке используется система ременного шкива, следите за тем, чтобы шкивы располагались параллельно осям, а ремень не был слишком натянут или слишком ослаблен.

5 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ



ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ ПРОВЕРЬТЕ ЗАВОДСКУЮ ТАБЛИЧКУ ДВИГАТЕЛЯ, ЧТОБЫ УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ОН УДОВЛЕТВОРИЯТ ТРЕБОВАНИЯМ НАГРУЗКИ, А ТАКЖЕ СООТВЕТСТВУЕТ НАПРЯЖЕНИЮ И ЧАСТОТЕ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ.



ИЗМЕРЬТЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ИЗОЛЯЦИИ МЕЖДУ ОБМОТКОЙ И КОРПУСОМ. ПОДРОБНУЮ ИНФОРМАЦИЮ СМ. В РАЗДЕЛЕ «КОНТРОЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ».



Перед выполнением каких-либо операций с двигателем необходимо принять к сведению следующую информацию по технике безопасности:

- При выполнении работ по ремонту или техническому обслуживанию двигателя, он должен быть полностью обесточен. Все операции должны выполняться только квалифицированными специалистами.
- Убедитесь, что двигатель заземлен в соответствии с местными правилами.
- Отключите двигатель от источника питания и убедитесь, что включение питания невозможно. Это также применяется к вспомогательным цепям.
- Убедитесь, что двигатель не подключен к источнику напряжения.
- Внутри клеммной коробки не должно быть посторонних предметов, грязи или влаги.
- Внутри клеммной коробки должно быть чисто.
- Неиспользуемые отверстия в оболочке должны быть закрыты заглушками в соответствии с ГОСТ IEC 60079-14 (раздел 10).
- При проведении пробного запуска двигателя, необходимо убедиться, что на валу двигателя нет никаких элементов механической передачи, которые могут быть повреждены. Шпонка вала должна быть надежно закреплена или снята, чтобы избежать ее возможного вылета.

5.1 Клеммы и направления вращения

Стандартные электродвигатели вращаются по часовой стрелке и против часовой стрелки.

Если силовые кабели L1, L2, L3 подключены к выходам U1, V1, W1, соответственно, вал трехфазного двигателя вращается по часовой стрелке (если смотреть со стороны привода). Если поменять местами два любых фазовых провода, направление вращения изменится, и двигатель будет вращаться против часовой стрелки.

Номинальный ток соединительных кабелей выбирают в соответствии с ГОСТ IEC 60204-1, учитывая температуру окружающей среды, кабельные вводы и способ запуска.

Кабельные вводы и соединительные винты крышки клеммной коробки необходимо затянуть с соответствующими моментами затяжки.

Моменты затяжки электрических соединений на клеммных колодках								
Диаметр \varnothing	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	
Н·м	Мин.	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14	27
	Макс.	1,2	2,5	4	8	13	20	40

Проверьте степень защиты оболочки на заводской табличке двигателя.

1 — При установке кабельного ввода убедитесь, что он выбран и установлен в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-14 (раздел 10). Затяжка должна быть достаточной для обеспечения надежного уплотнения, моменты затяжки и специфические инструкции по установке должны быть взяты из руководства по эксплуатации используемого кабельного ввода.

2 — Проверьте наличие и состояние прокладки из витона, предназначенной для герметизации клеммной коробки. Удостоверьтесь, что данная прокладка не повреждена и находится в хорошем состоянии.

3 — Болты крышки клеммной коробки необходимо затянуть с соответствующим моментом затяжки.

Чугунный корпус, крышка клеммной коробки, моменты затяжки болтов $\pm 10\%$ Н·м			
Диаметр \varnothing	M5	M6	M8
Н·м	5,5	9,5	23

Алюминиевый корпус, крышка клеммной коробки, моменты затяжки болтов $\pm 10\%$ Н·м			
Диаметр \varnothing	M4	M5	M6
Н·м	3,5	5	6

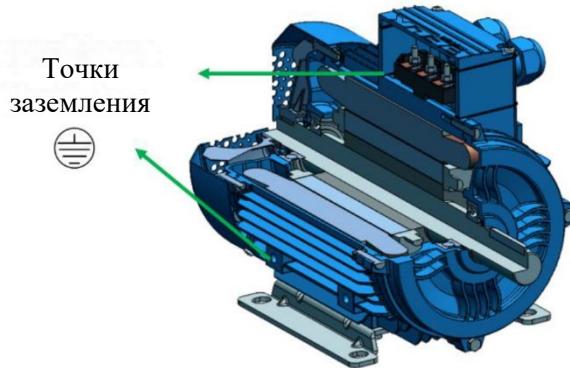
В клеммной коробке стандартного односкоростного трехфазного двигателя имеется шесть обмоток. Наличие шести концов обмотки позволяет использовать двигатель с пусковыми устройствами DOL («прямой пуск») или Y/Δ («звезда-треугольник»).

Соединительные устройства для подключения заземления расположены в клеммной коробке и на корпусе двигателя. Согласно стандарту ГОСТ 31610.0, минимальная площадь поперечного сечения защитных заземляющих проводников (РЕ) должна соответствовать значениям приведенным ниже.

Минимальная площадь поперечного сечения РЕ проводников	
Площадь поперечного сечения фазных проводников оборудования $S, \text{мм}^2$	Площадь поперечного сечения фазных проводников оборудования $S_p, \text{мм}^2$
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	0,5S

Площадь поперечного сечения эквипотенциального уравнивающего (ЕР) проводника должна составлять не менее 4 мм^2 . Перед включением двигателя, следует проверить, надежно ли он заземлен в соответствии с действующими стандартами.

Ответственность за выполнение заземления несет конечный пользователь.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКРЯЩИХ КОМПОНЕНТОВ, ТАКИХ КАК ЩЕТКИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ, ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЕ ЗАПРЕЩЕНО.

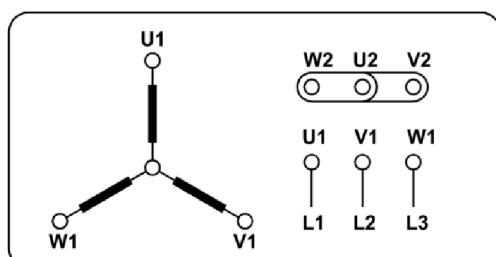
В распределительной коробке электродвигателя имеется два или три резьбовых отверстия для установки кабельных вводов, тип резьбы резьбовых вводов указывается в паспорте на конкретный электродвигатель.

Стандартная комплектация поставки двигателя не включает кабельные вводы. Для безопасной работы двигателя, он должен быть доукомплектован взрывозащищенными кабельными вводами и/или заглушками, соответствующими уровню взрывозащиты двигателя (Gc, Dc или выше – для двигателей типов ZL и ZG, не ниже Db – для двигателей типов DL и DG) и обеспечивающими степень защиты IP65 или выше. Используемые кабельные вводы и заглушки должны иметь собственные действующие сертификаты соответствия требованиям ТР ТС 012/2011.

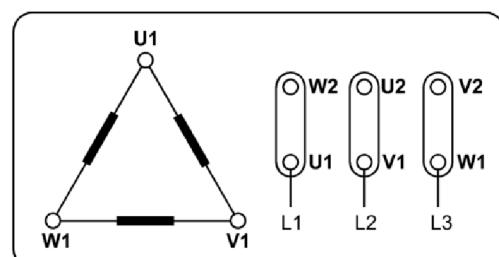
Трехфазные двигатели должны быть подключены по схеме «треугольник» или «звезда», в зависимости от номинального напряжения и напряжения сети, указанных на заводской табличке.

Клеммные соединения для трехфазных двигателей приведены ниже:

5.2 Клеммное соединение для трехфазных двигателей:



Соединение по схеме «звезда»

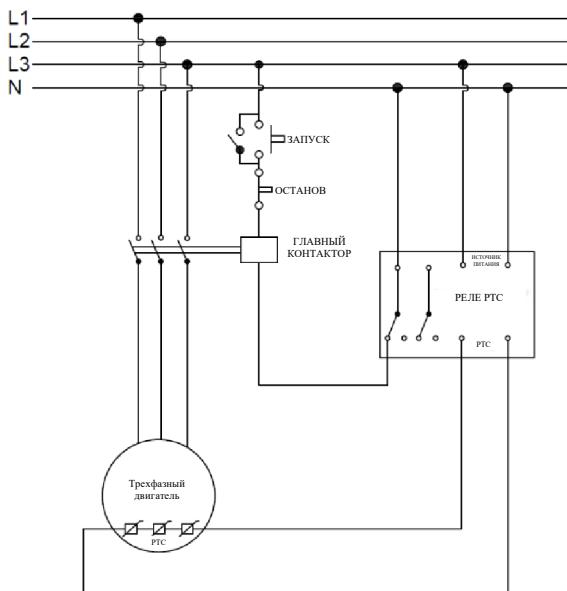


Соединение по схеме «треугольник»

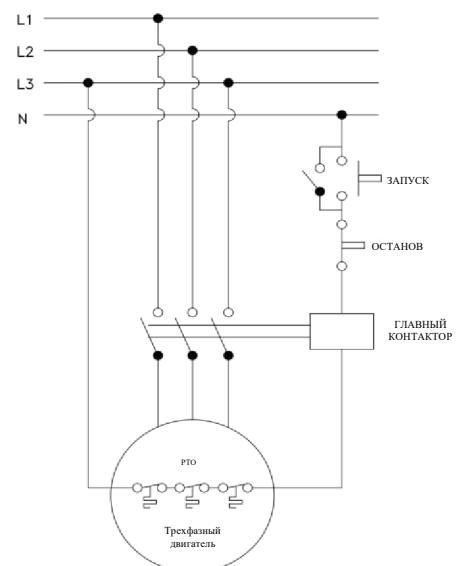
5.3 Подключение устройств тепловой защиты

В дополнение к клеммам, используемым для подключения концов основной обмотки, в клеммной коробке также могут быть расположены клеммы, предназначенные для подключения устройств тепловой защиты, таких как терморезисторы или термостаты. Если двигатель поставляется с элементом тепловой защиты, таким как терморезистор (PTC) или термостат (PTO), эти принадлежности необходимо подключить к соответствующим устройствам управления в соответствии со схемами подключения, приведенными ниже. Несоблюдение данной процедуры может привести к аннулированию гарантии на устройство и серьезному материальному ущербу.

Все средства тепловой защиты (терморезистор, термостат, датчики PT100 и другие), используемые в двигателях для работы во взрывоопасных средах, можно подключать к стандартным устройствам управления в безопасных зонах, где нет риска взрыва.



Подключение терморезистора

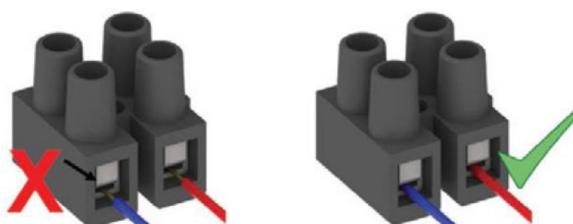


Подключение термостата



НЕОБХОДИМО РУКОВОДСТВОВАТЬСЯ ДЕЙСТВУЮЩИМИ МОНТАЖНЫМИ СХЕМАМИ.
НА ТЕРМОРЕЗИСТОР С ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ ТЕМПЕРАТУРНЫМ КОЭФФИЦИЕНТОМ НЕ СЛЕДУЕТ ПОДАВАТЬ НАПРЯЖЕНИЕ БОЛЕЕ 30 В (ПОСТ. ТОКА).

Дополнительные кабели подсоединяются к разъему следующим образом. Неизолированная часть кабеля не должна превышать 1 мм.

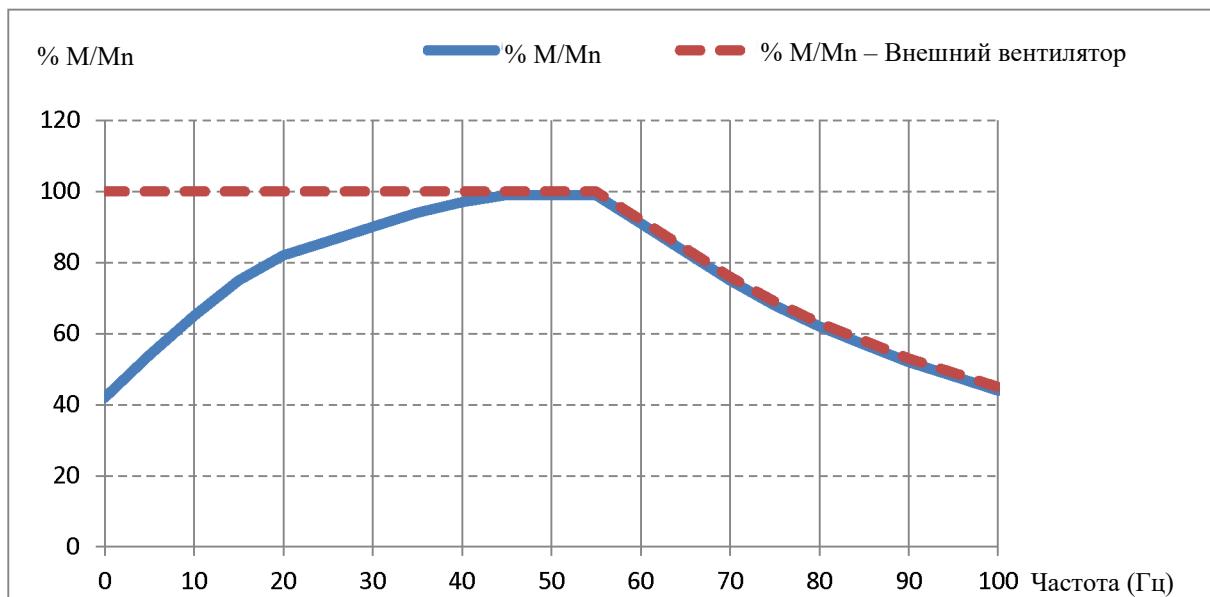


5.4 Условия эксплуатации

Наши стандартные двигатели имеют систему электрической изоляции класса F (155 °C). Однако все стандартные двигатели в данной линейке продукции по-прежнему имеют класс повышения температуры B. Таким образом, имея такой запас прочности по температурам, наши двигатели могут работать в более сложных условиях, чем заявлено, или иметь более длительный срок службы в нормальных условиях.

Номинальное напряжение 50 Гц	Напряжение питания 60 Гц	Номинальная скорость	Номинальная прочность	Номинальный момент	М. ток	Начальный момент	Опрокидывающий момент	Начальный ток
230 В	220 В	1,193	1,00	0,84	0,97	0,77	0,8	0,8
400 В	380 В	1,193	1,00	0,84	0,97	0,77	0,8	0,8
400 В	440 В	1,20	1,16	0,97	0,98	0,87	0,9	0,9

Если скорость вращения превышает номинальную скорость (например, если для регулирования скорости используется преобразователь частоты), уровень шума и вибрации будет увеличиваться, а срок службы подшипников будет сокращаться. Пользователю может потребоваться точная балансировка для лучшей работы на скорости, превышающей номинальную. При регулировке скорости вращения необходимо учитывать срок службы смазки для подшипников и время повторной смазки.



Стандартные трехфазные двигатели позволяют электронное регулирование скорости. Диапазон рабочих частот двигателя с собственным вентилятором показан синей (сплошной) линией на графике выше. Если необходимо запустить двигатель с номинальным крутящим моментом на низких оборотах, вам понадобится внешний вентилятор. Благодаря внешнему вентилятору двигатели могут работать в диапазоне, показанном красной (пунктирной) линией.

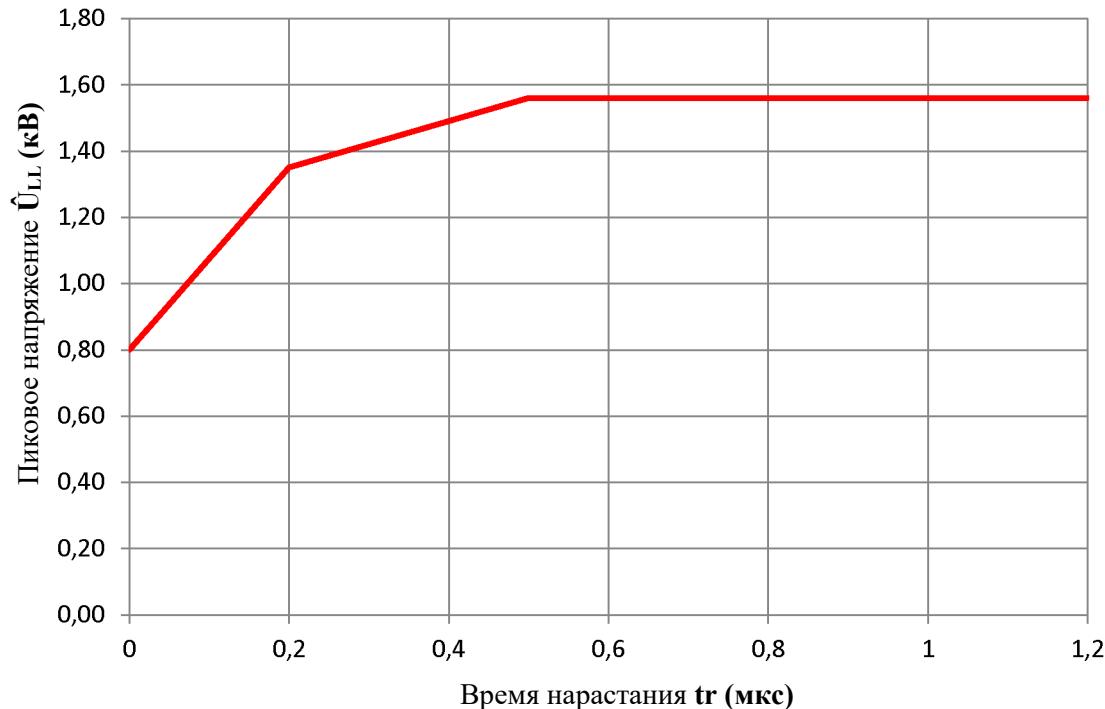
Не допускается превышение скоростей, указанных в таблице, так как высокие скорости увеличивают вибрацию и шум и сокращают срок службы подшипников.

Максимальная безопасная рабочая скорость (об/мин) асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором			
Размер корпуса	2 полюса	4 полюса	6 полюсов
< 100	5 200	3 600	2 400
112	5 200	3 600	2 400
132	4 500	2 700	2 400
160	4 500	2 700	2 400
180	4 500	2 700	2 400
200	4 500	2 300	1 800
225	3 600	2 300	1 800
250	3 600	2 300	1 800
280	3 600	2 300	1 800
315	3 600	2 300	1 800

Срок службы двигателя существенно не сократится, если пиковое напряжение на клеммах двигателя (\hat{U}_{LL}) и время нарастания импульса будут находиться в пределах кривой, указанной ниже.

Максимальные пределы пикового значения межфазного напряжения (u_L) на клеммах трехфазного двигателя показаны в таблице ниже как функция времени (tr).

В ситуациях, когда пиковое напряжение превышает кривую, к выходу преобразователя необходимо подключить соответствующие фильтры, чтобы предотвратить сокращение срока службы изоляции.



Предельная кривая допустимого максимального напряжения на клеммах трехфазного двигателя с номинальным напряжением до 500 В перемен. тока включительно

6 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

6.1 Устранение возможных неисправностей трехфазных двигателей

Техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей двигателей должны выполняться квалифицированным персоналом, который имеет доступ к необходимым инструментам и оборудованию. Перед выполнением каких-либо действий изучите раздел «Меры предосторожности».

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
Двигатель не запускается	Неисправен предохранитель	Замените предохранителями соответствующего номинала
	Неправильно подключены кабели	Проверьте соединения
	Перегрузка двигателя	Снизьте нагрузку
	Механическое повреждение	Проверьте, свободно ли врачаются двигатель и привод
	Двигатель работает только на двух фазах или нет энергии	Проверьте фазы
Двигатель каждый раз поворачивается в разном направлении	Двигатель работает на двух фазах	Проверьте фазы
Двигатель глохнет	Отсутствует фаза	Проверьте фазы
	Неправильно выбран размер двигателя	Выберите двигатель подходящего размера Обратитесь к поставщику или производителю
	Перегрузка	Снизьте нагрузку
	Низкое напряжение	Убедитесь, что напряжение на клеммах двигателя соответствует напряжению, указанному на заводской табличке
	Отсутствует подключение к сети или контур управления отключил подачу питания	Проверьте предохранитель, реле максимальной токовой защиты, статор и контакторы
Двигатель запускается слишком долго	Низкое напряжение	Проверьте источник напряжения
	Перегрузка	Снизьте мощность
	Поврежден ротор	Необходимо заменить ротор
Двигатель запускается и останавливается	Ошибка питания	Проверьте подключение линии электропитания, предохранителей и цепи управления
Двигатель сильно нагревается	Неправильная последовательность фаз	Поменяйте местами две любые фазы на клеммах
	Перегрузка двигателя	Снизьте нагрузку
	Низкое напряжение	Отрегулируйте напряжение питания двигателя до соответствующего уровня
	Слишком высокая температура окружающей среды	Соблюдайте допустимый диапазон температур, при необходимости Снизьте нагрузку
	Недостаточное охлаждение	Убедитесь, что воздуховоды чистые, воздух проходит свободно
	Подшипник поврежден	Необходимо заменить подшипники
	Несбалансированное напряжение	Проверьте фазовые напряжения
	Короткое замыкание в обмотке двигателя	Необходимо перемонтировать двигатель
	Отсутствует фаза	Проверьте фазы на линии
	Винт сломан или отсутствует	Необходимо проверить винт
Двигатель издает много шума	Отсутствует фаза	Проверьте фазы на линии
	Неправильный воздушный зазор	Необходимо проверить роликоподшипники и опорные подшипники
	Вентилятор трется о крышку двигателя или кожух вентилятора	Необходимо проверить вентилятор в сборе
	Крыльчатка вентилятора сломана	Необходимо заменить вентилятор
	Ремень перекошен или натянут слишком тую	Отрегулируйте муфту или шкив и натяжение ремня
	Размыкание в шинах ротора	Необходимо заменить ротор

Критерием предельного состояния перед списанием электродвигателей является необходимость замены деталей, не относящихся к запасным частям и восстановление которых не предусмотрено в нормативной и (или) конструкторской документации.

6.2 Неисправности во время работы

В процессе эксплуатации двигателя могут возникнуть проблемы. Такие признаки, как повышенный расход энергии, высокая температура, вибрация, необычные звуки или запахи, срабатывание контрольных устройств и другие, указывают на то, что двигатель работает неправильно. Такие проблемы могут привести к смерти, серьезным травмам и материальному ущербу.

- Необходимо немедленно уведомить персонал по ремонту и техническому обслуживанию.
- При возникновении сомнений двигатель следует немедленно выключить, соблюдая особые условия безопасности.

7 КОНТРОЛЬ И МОНИТОРИНГ

7.1 Правила техники безопасности

- Прежде чем приступить к работе с двигателем, важно убедиться, что установка или система обесточены в соответствии с инструкциями и правилами безопасности.
- Отключив главную цепь, убедитесь, что дополнительные и вспомогательные контуры, особенно нагревательные приборы, также отключены.
- Двигатели, подключенные к преобразователю частоты, могут быть под напряжением, даже если они не работают.
- Во время работы температура некоторых частей двигателей может превышать 50 °C. Физический контакт с двигателем может привести к ожогам. Прежде чем прикасаться к деталям, проверьте их температуру.

7.2 Общее управление

Регулярно, не реже одного раза в год, проводите осмотр двигателя. Частота осмотра зависит, например, от уровня влажности окружающего воздуха и местных погодных условий. Первоначально, частота осмотров может быть определена экспериментально, но затем должна строго соблюдаться.

Двигатель следует содержать в чистоте и не препятствовать притоку воздуха. Если двигатель эксплуатируется в запыленной среде, регулярно проводите осмотр системы вентиляции и очищайте ее. Двигатели во взрывозащищенном исполнении для зон 1/21 и 2/22 не требуют какого-либо внешнего вмешательства. Не нужно ослаблять болтовые соединения и открывать внутреннюю часть двигателя в случае возникновения неполадок. При подозрении на какую-либо проблему следует немедленно связаться с производителем.

- ✓ Следует обратить внимание на необычный шум и вибрацию, температуру подшипника и количество израсходованного масла, а также связаться с производителем и сообщить об этом.
- ✓ Проверьте защиту электрических соединений.
- ✓ Проверьте сопротивление изоляции обмотки.
- ✓ Убедитесь, что кабели, изоляционные части и элементы кабелей находятся в хорошем состоянии и не изменили цвет. В случае деформации кабелей и других электрических компонентов, их нельзя ремонтировать, а ремонт должен выполняться производителем.

Все неисправности, обнаруженные во время проверки, необходимо немедленно устранять.

Если повреждено защитное покрытие (краска), его необходимо отремонтировать, чтобы защитить устройство от коррозии.



ДВИГАТЕЛИ ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПОКРЫТЫ АНТИСТАТИЧЕСКОЙ ИЛИ ОГНЕЗАЩИТНОЙ КРАСКОЙ!

Особое внимание следует уделять подшипникам, срок службы которых подходит к концу.

При обнаружении признаков износа такие детали необходимо проверить и при необходимости заменить у производителя двигателя.

Расчетный срок службы подшипников 2Z, 2RS составляет не менее 20 000 часов согласно стандарту ISO 281 при условии соблюдения допустимых радиальных/осевых нагрузок. Однако при меньших нагрузках срок службы подшипников может быть больше.

Температура охлаждения	Принцип работы	Срок эксплуатации подшипника
40 °C	Соединен с муфтой в горизонтальном положении	40 000 ч
40 °C	В случае осевых и радиальных нагрузок	20 000 ч

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

8.1 Очистка

Необходимо периодически очищать воздуховоды, чтобы обеспечить надлежащий поток воздуха. Например, продуть сухим сжатым воздухом.

При очистке сухим сжатым воздухом необходимо использовать соответствующую защитную одежду.

ОПАСНОСТЬ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ ОТ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИХ ЗАРЯДОВ

ПЕРЕД ОЧИСТКОЙ ДВИГАТЕЛЯ СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ НЕОБХОДИМО ПРОВЕРИТЬ ДВИГАТЕЛЬ НА НАЛИЧИЕ ПЛАСТИКОВЫХ КОМПОНЕНТОВ. ПЛАСТИКОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ МОГУТ ЗАРЯЖАТЬСЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИМ ЗАРЯДОМ ВО ВРЕМЯ ОЧИСТКИ СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ, ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ РИСКОМ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЫ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СМЕРТИ, СЕРЬЕЗНЫМ ТРАВМАМ ИЛИ МАТЕРИАЛЬНОМУ УЩЕРБУ.



- ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СЖАТЫЙ ВОЗДУХ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПЛАСТИКОВЫХ ДЕТАЛЕЙ ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЕ.
- ЧТОБЫ СВЕСТИ К МИНИМУМУ РИСК, СВЯЗАННЫЙ С ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИМИ ЗАРЯДАМИ, ОЧИЩАЙТЕ ДВИГАТЕЛЬ ТОЛЬКО ВЛАЖНОЙ ТКАНЬЮ.

8.2 Инструкции по ремонту

Любые работы по вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию двигателя должны выполняться квалифицированным персоналом. Квалифицированный персонал — это специалисты, которые имеют право работать с необходимым оборудованием, цепями и системами в соответствии с правилами техники безопасности, указанными в данном руководстве.

Перед началом работы с трехфазными двигателями, и особенно перед открытием защитных крышек, которые скрывают токоведущие части, необходимо убедиться, что двигатель или система полностью отключены от источника питания.

8.2.1 Замена подшипников

Особое внимание следует уделить подшипникам.

В случае с двигателями во взрывозащищенном исполнении следует обратиться к производителю двигателей. Двигатели во взрывозащищенном исполнении должны быть защищены от возможности их вскрытия неуполномоченными лицами или учреждениями, не имеющими сертификата качества производства взрывоопасной продукции.

8.2.2 Перемотка

Ремонт и перемотку обмотки всегда выполняет производитель двигателя.

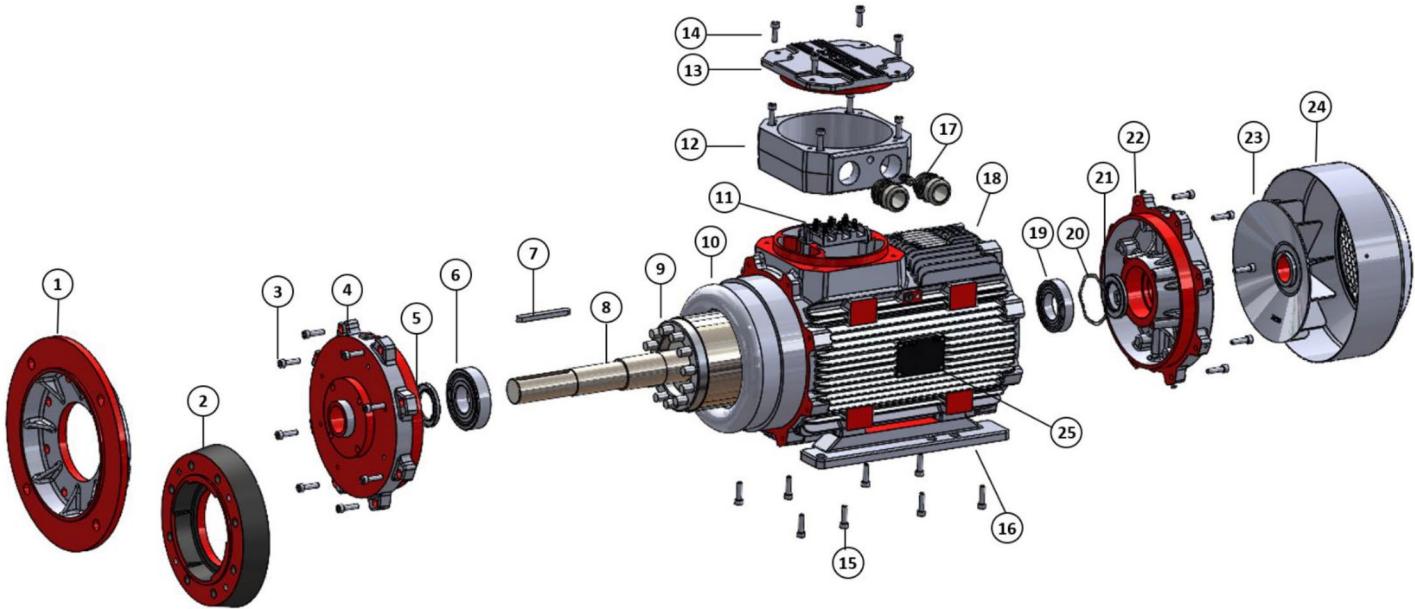
8.2.3 Сборка

- Сборка двигателя должна производиться на ровной и чистой платформе.
- Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить изоляцию кабеля. Моменты затяжки должны быть достаточно большими, чтобы не повредить изоляцию кабелей.
- Необходимо проверить прокладки клеммной коробки и при необходимости заменить.
- Устранит любые повреждения краски с помощью антистатических или огнезащитных покрытий, которые соответствуют стандартам ATEX.
- Необходимо проверить моменты затяжки крышки клеммной коробки и фазового кабеля клемм.

9 ЗАПАСНЫЕ ДЕТАЛИ

9.1 Запасные детали трехфазного двигателя

Все стандартные трехфазные двигатели производства «ЕЛК МОТОР» (ELK MOTOR) состоят из следующих основных деталей:



- | | |
|---|---|
| 1. Фланец B5 | 14. Болт |
| 2. Фланец B14 | 15. Крепежный болт лапы |
| 3. Болт | 16. Кронштейн |
| 4. Крышка двигателя со стороны шкива B3 (передняя крышка) | 17. Кабельный ввод |
| 5. Сальник | 18. Корпус |
| 6. Ролик | 19. Ролик |
| 7. Клин | 20. Пружинная шайба |
| 8. Вал | 21. Сальник |
| 9. Сердечник ротора | 22. Крышка двигателя со стороны вентилятора (задняя крышка) |
| 10. Сердечник статора | 23. Вентилятор |
| 11. Клеммная колодка | 24. Кожух вентилятора |
| 12. Распределительная коробка | 25. Заводская табличка двигателя |
| 13. Крышка распределительной коробки | |

Запасные части двигателя во взрывозащищенном исполнении, обеспечивающие защиту внутреннего пространства, могут быть заменены только лицами или организациями, имеющими сертификат модуля Е. Замена важных деталей производится только авторизованным сертифицированным производителем.

10 УТИЛИЗАЦИЯ И СНЯТИЕ С ЭКСПЛУАТАЦИИ

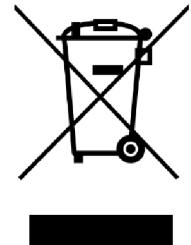
Экологически чистый дизайн, техническая безопасность и охрана здоровья всегда являлись для нас главной целью даже на этапе разработки продукта.

Рекомендации по экологически безопасной утилизации двигателя и его компонентов приведены в следующем разделе.

При утилизации необходимо соблюдать местные правила.

Двигатель должен быть разобран в соответствии со стандартными процедурами для двигателей.

Директива 2012/19/ЕС Европейского парламента и Совета от 04 июля 2012 года об утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE). Символ сбоку указывает на то, что двигатели нельзя утилизировать как бытовые отходы. Двигатели определяются как «отработанное электрическое и электронное оборудование» после того, как они заканчивают свой срок службы или становятся непригодными для использования из-за неисправности. Отработанные двигатели следует отправлять в муниципальные центры сбора отходов или в ближайшую специализированную компанию для их дальнейшей переработки или уничтожения.



10.1 Утилизация деталей

Двигатели в основном состоят из стали, меди и алюминия. Считается, что металлы подлежат вторичной переработке неограниченное количество раз.

Детали для переработки:

- Железо и сталь
- Алюминий
- Обмотка (эмалированная медная проволока)
- Изоляционные материалы
- Кабели и провода
- Масло
- Смазочное масло
- Чистящие средства и растворители
- Остатки лакокрасочных материалов
- Антикоррозийные химикаты

Утилизируйте компоненты в соответствии с местным законодательством или обратитесь в специализированную компанию по утилизации.

10.2 Упаковочный материал

- При необходимости, воспользуйтесь услугами компаний по утилизации отходов.
- Деревянная тара для перевозки изделий морским транспортом состоит из пропитанной древесины. Необходимо соблюдать местные правила.

• ПОЯСНЕНИЯ:

- В соответствии со статьей 56 Закона № 6502 «О защите прав потребителей», опубликованным в Официальном вестнике от 28.11.2013 г. за номером 28835 и вступившим в силу 28.05.2014 г., гарантийные документы не подлежат утверждению Министерством.
- Срок службы изделия, срок эксплуатации определённый и заявленный Министерством промышленности и торговли Турции составляет 10 (десять) лет.



ELK MOTOR SAN. AND TRADE Inc.	Кварт. Организованная промышленная зона Йылдырым Бейязыт, 7- й проспект, № :71/1, 59500 р-н Черкезкёй / г. ТЕКИРДАГ /Турция Телефон: +90 282 726 92 94 Факс :+90 282 726 90 42 Электр. адрес: elkmotor@elkmotor.com.tr
ООО «ПРОМАИР» Уполномоченный представитель на выполнение функций иностранного изготовителя по обеспечению соответствия и в части ответственности за несоответствие поставляемой продукции требованиям ТР ТС 012/2011 на единой таможенной территории ЕАЭС	Республика Беларусь, 223039, Минская область, Минский район, Хатежинский с/с, 26, район аг. Хатежино, пом. 53, тел.: +375 17 513 99 91, e-mail: info@promair.by