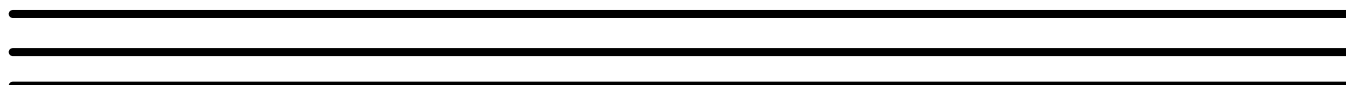


**BALDOR • RELIANCE**



**Взрывобезопасные электродвигатели  
NEMA 180-449 (IEC 112S-280H)**

**Руководство по установке и эксплуатации**

Все товарные знаки, встречающиеся в этом руководстве, являются собственностью соответствующих владельцев.

# Содержание

---

## Раздел 1

<b>Общие сведения</b> .....	1-1
Введение .....	1-1
Указания по технике безопасности .....	1-6
Получение .....	1-8
Перемещение .....	1-9
Хранение .....	1-9
Подготовка к хранению .....	1-9
Снятие с хранения .....	1-10
Гарантия .....	1-10

## Раздел 2

<b>Установка и эксплуатация</b> .....	2-1
Установка и использование .....	2-1
Монтаж .....	2-1
Установочные отверстия корпуса .....	2-2
Выравнивание .....	2-2
Установка штифтов и болтов .....	2-2
Ограждения .....	2-3
Подключение к источнику питания .....	2-3
Подключение дополнительных устройств .....	2-4
Возможности управления вращением (направление и скорость) .....	2-4
Схемы соединений .....	2-5
Процедура смазки .....	2-7
Запуски начало эксплуатации электродвигателей .....	2-7
Первый запуск .....	2-7
Пуск с подсоединенным оборудованием .....	2-7
Толчки и повторные пуски .....	2-7
Ремонт .....	2-8

## Раздел 3

<b>Техобслуживание и устранение неисправностей</b> .....	3-1
Общий осмотр .....	3-1
Повторная смазка и подшипники .....	3-1
Тип консистентной смазки .....	3-1
Интервалы повторной смазки .....	3-2
Процедура повторной смазки .....	3-3
Таблица поиска и устранения неисправностей .....	3-5
Рекомендуемая настройка резистивных датчиков температуры (RTD) подшипников и обмоток (ТОЛЬКО для неопасных зон) .....	3-6

<b>Приложение А</b> .....	A-1
---------------------------	-----



# Раздел 1

## Общие сведения

---

### Введение

Настоящий документ служит дополнением к Руководству по установке и эксплуатации Baldor MN408. MN408 содержит общие процедуры, применимые к электродвигателям Baldor типа NEMA/IEC (в дальнейшем — «электродвигатели»). В целях собственной безопасности не устанавливайте, не включайте и не пытайтесь выполнять процедуры техобслуживания, пока не изучите **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ** и **Предупреждения**.

Прежде чем устанавливать, эксплуатировать или выполнять техобслуживание двигателя, ознакомьтесь с теми из следующих документов, которые имеют отношение к вашей конкретной области применения:

ГОСТ Р МЭК 60079-0:2007	Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования.
ГОСТ Р 52350.19:2007 (IEC 60079-19:2006)	Взрывоопасные среды. Ремонт, проверка и восстановление электрооборудования.
ГОСТ 12.1.030-81	Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление Зануление.
ГОСТ 21130-75	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления.
ПБ 05-618-03	Правила безопасности для угольных шахт.
ПБ 03-553-03	Единые правила безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом.
ПБ 08-624-03	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности.
ПБ 09-540-03	Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств.
ПТЭ	Правила технической эксплуатации электроустановок. Утверждено Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 13.01.2003 № 6.
ПУЭ	Правила устройства электроустановок. Утверждены Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 08.07.2002 № 204.

### I Описание и эксплуатация

#### I.1 Описание изделия и эксплуатация

##### I.1.1 Область применения изделия

Двигатели NEMA/IEC используются в качестве силовых элементов электропривода.

По характеристикам взрывозащищенности электродвигатели NEMA/IEC относятся к трем группам, I, II (подгруппа IIB), и III (согласно ГОСТ Р МЭК 60079-0:2007).

Область применения:

- подземные выработки угольных шахт и рудников и их наземные строения, опасные по рудничному газу и/или горючей пыли, согласно маркировке взрывозащищенности (электро-двигатели группы I);
- взрывоопасные зоны классов 1 и 2 зданий и наружных установок согласно маркировке взрывозащищенности (электродвигатели группы II);
- зоны, опасные по воспламенению горючей пыли классов 21 и 22 согласно маркировке взрывозащищенности (электродвигатели группы III).

Основные технические объекты, на которых устанавливаются электродвигатели NEMA/IEC группы I:

- насосы; - транспортеры; - вентиляторы; - анкероустановщики;
- приводы резания, дробления и измельчения; - приводы хода.

Основные технические объекты, на которых устанавливаются электродвигатели NEMA/IEC группы II:

- насосы; - пускатели турбинных установок; - приводы клапанов, задвижек и заслонок;
- вентиляторы.

Основные технические объекты, на которых устанавливаются электродвигатели NEMA/IEC группы III:

- транспортеры; - приводы резания, дробления и измельчения - вентиляторы.

##### I.1.2 Технические характеристики

Технические характеристики электродвигателей NEMA типоразмеров 180 – 440 (112S – 280H в эквивалентных обозначениях МЭК):

### 1.1.2.1 Уровни и виды взрывозащиты

Для электродвигателей NEMA/IEC группы I – Ex d I Mb X;

Для электродвигателей NEMA/IEC группы II (подгруппа IIB) – Ex d IIB Gb T3...T4...T5 X; Ex d e IIB Gb T3...T4...T5 X;

Для электродвигателей NEMA/IEC группы III –

- Ex t IIIС T100°C ... T135°C... T200°C Db X IP6X.

### 1.1.2.2 Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96

Для электродвигателей NEMA/IEC группы I и группы II (подгруппа IIB) — не ниже IP54. Для электродвигателей NEMA/IEC группы III — IP6X.

### 1.1.2.3 Класс электротехнических изделий по способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 — I.

### 1.1.2.4 Диапазон температуры окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды для электродвигателей NEMA/IEC — от –20 до +65°C.

### 1.1.2.5 Максимальное напряжение питания

Максимальное напряжение питания переменного тока — 7200 В.

Питание может осуществляться непосредственно от электросети или через инвертор.

### 1.1.2.6 Номинальная мощность

Значения длительной номинальной мощности приведены в табл. 1-1.

Табл. 1-1

Типоразмер	Длительная номинальная мощность, кВт
180 [180T, 184T] / (112, 112S, 112M)	7,5
210 [210T, 213T, 215T] / (132, 132S, 132M)	15,0
250 [250T, 254T, 256T] / (160, 160M, 160L)	22,5
280 [280T, 284T, 284TS, 286T, 286TS] / (180, 180M, 180L)	37,5
320 [320T, 324T, 324TS, 326T, 326TS] / (200, 200S, 200M, 200L)	56,2
360 [360T, 364T, 364TS, 365T, 365TS] / (225, 225S, 225M)	93,7
400 [400T, 404T, 404TS, 405T, 405TS] / (250, 250S, 250M)	111,8
440-449 [440T, 444T, 444TS, 445T, 445TS, 447T, 447TS, 449T, 449TS] / (280, 280S, 280H)	372,9

### 1.1.3 Устройство и работа

Корпус каждого электродвигателя выполнен из литейного чугуна и скреплен болтами с чугунной крышкой и чугунным подшипниковым щитом. В корпусе установлены ротор и статор. Ротор соединен с валом, опирающимся на подшипники. Общий вид электродвигателя представлен на рис. 1-1.

Со стороны чугунной крышки установлен вентилятор, выполненный из литейного чугуна или стали. В качестве дополнительного оборудования вокруг обмотки статора может быть установлен нагреватель предотвращающий образование конденсата. При работе двигателя нагреватель отключается.

Используются только сертифицированные взрывозащищенные (имеющие ГОСТ Р Ex-сертификаты) кабельные вводы.

#### Конструктивные дополнения

- 1) Вводная коробка из литейного чугуна, закрытая крышкой, с сертифицированными взрывозащищенными кабельными вводами на боковой стороне коробки.
- 2) Дренажный канал, установленный в подшипниковом щите на резьбе и обвивающий вал по спирали.
- 3) При вертикальной установке электродвигателя — защитный кожух для вентилятора.
- 4) Возможность использовать электродвигатель в качестве электрогенератора.
- 5) Установка охлаждающих вентиляторов согласно табл. 1-2 и 1-3.
- 6) Термовыключатель, установленный на двух обмотках статора. Температурный класс определяется наличием или отсутствием этого термовыключателя (см. табл. 1-3).

Табл. 1-2 Дополнительные конструктивные особенности взрывозащищенных вентиляторов группы I.

Источник напряжения питания	Вентилятор	Термовыключатель
сеть	установлен	не подключен
сеть	установлен	подключен
сеть	не установлен	подключен
от частотного преобразователя	не установлен	подключен
от частотного преобразователя	установлен	подключен

Рис 1-1

ВЗРЫВОБЕЗОПАСНЫЙ КОРПУС «d»

ГРУППА I/IIВ СОГЛАСНО 60079-0 И IEC 60079-1

№ СЕРТИФИКАТОВ SIRA.

SIRA 09ATEX1037X  
IECEx SIR 09.0011X

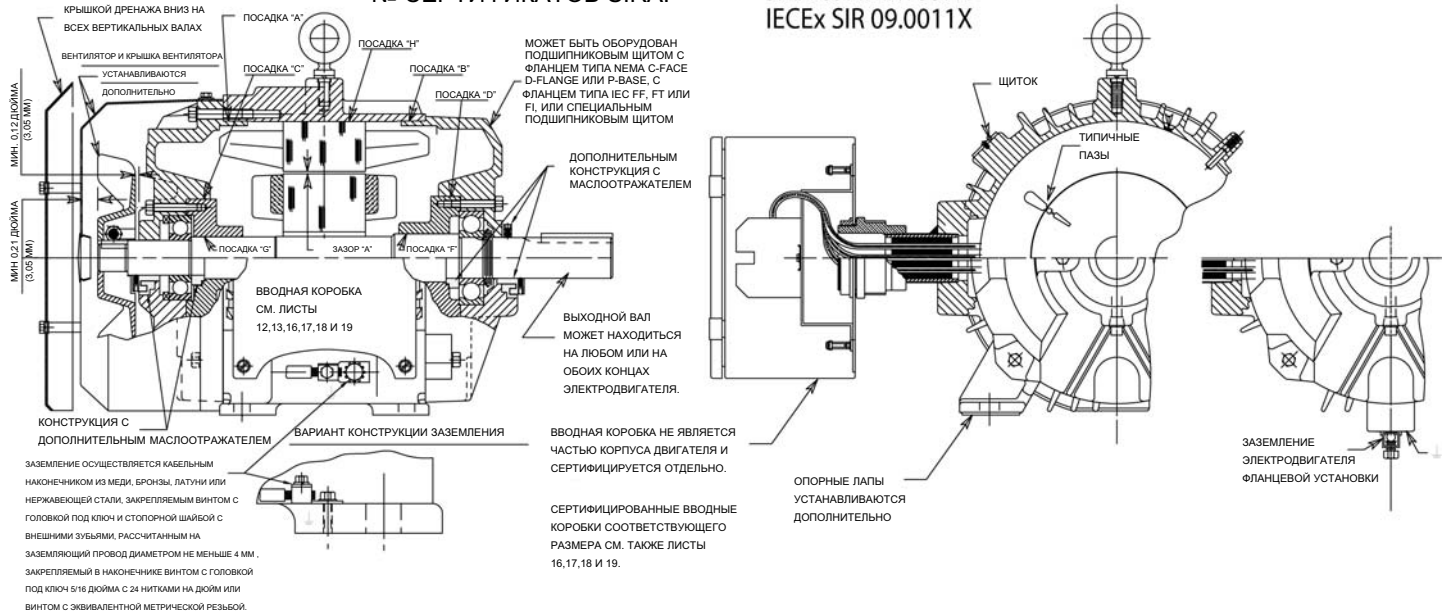


Табл 1-3 Дополнительные конструктивные особенности взрывозащищенных вентиляторов групп II (подгруппа IIB) и III.

Источник напряжения питания	Вентилятор	Термовыключатель	Температурный класс для уровня Gb защиты оборудования	Температурный класс для уровня Db защиты оборудования
сеть	установлен	не подключен	T4	T135°C
сеть	установлен	подключен	T3, T4 или T5	T200°C, T135°C, или T100°C
сеть	не установлен	подключен		
от частотного преобразователя	не установлен	подключен		
от частотного преобразователя	установлен	подключен		

На корпусе электродвигателя предусмотрены конструктивные элементы для крепления сертифицированной взрывозащищенной вводной коробки. Вводная коробка должна иметь два отделения и быть оборудована сертифицированными взрывозащищенными кабельными вводами. Электродвигатели для группы I должны быть оборудованы вводной коробкой с двумя отделениями и кабельными вводами, имеющими вид взрывозащиты d.

Кабельный ввод может быть залит герметиком. В этом случае на нем должна быть специальная маркировка.

Возможные варианты исполнения вводных коробок:

- Вводная коробка, совмещенная с оболочкой электродвигателя;
- Цилиндрическая вводная коробка;
- Прямоугольная вводная коробка
- Вводная коробка, внутренняя полость которой изолирована от внутренней полости оболочки электродвигателя (только для электродвигателей группы I).

#### 1.1.4 Маркировка


Маркировка электродвигателей NEMA/ IEC (см. рис. 1-2A, B, C и D) включает в себя:

- Наименование и товарный знак **Baldor Electric Company**;
- Наименование и типоразмер электродвигателя
- Серийный номер
- Наименование или знак сертификационного органа и номер сертификата
- Маркировку взрывозащитности: Ex d I Mb X для электродвигателей NEMA/ IEC группы I
- Ex d IIB Gb T\* X; Ex d e IIB Gb T\* X для электродвигателей NEMA группы II (подгруппа IIB)

- Ex t IIIC T\*°C Db X IP6X для электродвигателей NEMA группы III
- Предупредительную надпись: **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ**
- Диапазон температуры окружающей среды
- Требуемые электрические параметры.
- \* Расшифровывается согласно табл. 1-3.


Рис. 1-2 Щитки (см. также Приложение А)

A

 **BALDOR ELECTRIC CO.**  
ГЕ05 \_\_\_\_\_ NEMA  
 Ser. No. \_\_\_\_\_ /output time  
 НАИИО «ЦСВЭ» POCC US.ГЕ05.В03584  
 Ex d I Mb X  
 \_\_\_\_\_ kW \_\_\_\_\_ rev/min  
 \_\_\_\_\_ Volt \_\_\_\_\_ Amp  
MPBL BY BALDOR ELECTRIC COMPANY FORT SMITH, AR USA


Ex d I Mb X

B

 **BALDOR ELECTRIC CO.**  
ГЕ05 \_\_\_\_\_ NEMA  
 Ser. No. \_\_\_\_\_ /output time  
 НАИИО «ЦСВЭ» POCC US.ГЕ05.В03584  
 Ex de IIB T \_\_\_\_\_ Gb X  
 \_\_\_\_\_ kW \_\_\_\_\_ rev/min  
 \_\_\_\_\_ Volt \_\_\_\_\_ Amp  
MPBL BY BALDOR ELECTRIC COMPANY FORT SMITH, AR USA


Ex de IIB T \_\_\_\_\_ Gb X

C

 **BALDOR ELECTRIC CO.**  
ГЕ05 \_\_\_\_\_ NEMA  
 Ser. No. \_\_\_\_\_ /output time  
 НАИИО «ЦСВЭ» POCC US.ГЕ05.В03584  
 Ex t IIIC T \_\_\_\_\_ °C Db X IP6X  
 \_\_\_\_\_ kW \_\_\_\_\_ rev/min  
 \_\_\_\_\_ Volt \_\_\_\_\_ Amp  
MPBL BY BALDOR ELECTRIC COMPANY FORT SMITH, AR USA

Ex t IIIC T \_\_\_\_\_ °C Db X IP6X

D

 **BALDOR ELECTRIC CO.**  
ГЕ05 \_\_\_\_\_ NEMA  
 Ser. No. \_\_\_\_\_ /output time  
 НАИИО «ЦСВЭ» POCC US.ГЕ05.В03584  
 Ex d IIB T \_\_\_\_\_ Gb X  
 \_\_\_\_\_ kW \_\_\_\_\_ rev/min  
 \_\_\_\_\_ Volt \_\_\_\_\_ Amp  
MPBL BY BALDOR ELECTRIC COMPANY FORT SMITH, AR USA

Ex d IIB T \_\_\_\_\_ Gb X

## II Назначение

### II.1 Эксплуатационные ограничения

#### II.1.1 Условия применения

Специальные условия для обеспечения безопасности при эксплуатации обозначаются знаком X, стоящим после маркировки взрывозащищенности. Этот знак указывает, что при эксплуатации взрывозащищенных электродвигателей типов NEMA 180-449 /(IEC 112S-280H) необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

- 6.1. Электродвигатель должен быть оборудован либо соответствующей вводной коробкой производства Baldor Electric Company, либо другой взрывозащищенной вводной коробкой соответствующей конструкции с ГОСТ Р Ex-сертификатом, маркировка которой соответствует маркировке взрывозащищенности электродвигателя.
- 6.2. Конструкция электродвигателя должна соответствовать указанному в маркировке температурному классу согласно Табл. 1-2 и 1-3.
- 6.3. Электродвигатели должны применяться с сертифицированными в системе ГОСТ Р взрывозащищенными кабельными вводами, с маркировкой, соответствующей маркировке взрывозащищенности электродвигателей. Размеры кабельных вводов должны соответствовать табл. 1-4.

Табл. 1-4

Номинальный диаметр кабельного ввода, мм	Максимальный диаметр отверстия, мм	Минимальный диаметр уплотнительного кольца, мм	Минимально необходимая длина уплотнительного кольца, мм
50,8	50,88	50,73	25
63,5	63,58	63,43	25
69,9	60,9	60,75	25
76,2	76,28	76,13	25
95,3	95,33	95,18	25
108	108,03	107,88	25
114	114,38	114,13	25

Резьба должна завинчиваться, как минимум, на пять полных ниток и на длину 8 мм по оси. Этим условиям соответствуют следующие резьбы: M20 x 1,5; M25 x 1,5; M32 x 1,5; M40 x 1,5; M50 x 1,5; M63 x 1,5; M75 x 1,5; M90 x 2; M100 x 2.

#### II.1.2 Питание через преобразователь частоты

Если двигатель рассчитан на работу с приводом переменной частоты, в сертификационных документах или на щитке будет указан тип преобразователя (например, PWM для преобразователя с широтно-импульсным управлением) и безопасный интервал частоты (например, 0 – 120 Гц). Для правильной настройки необходимо обратиться к руководству по приводу регулируемой частоты.

#### II.1.3 Заземление

При устройстве заземления электромонтажник должен обеспечить прочное и постоянное металлическое соединение между точкой заземления, клеммной коробкой двигателя или генератора, и корпусом двигателя или генератора. Исполнение заземления должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.030-81 и ГОСТ 21130-75.

Двигатели с упругими поджимными кольцами обычно должны быть снабжены заземляющим проводником, параллельным упругому элементу. У некоторых двигателей заземляющий проводник находится на скрытой стороне поджимного кольца, чтобы защитить проводник от повреждения. Обычно двигатели с заземленными поджимными кольцами должны заземляться во время установки в соответствии с приведенными выше рекомендациями по устройству заземления. Если двигатели с заземленными поджимными кольцами используются в многодвигательных установках с групповыми плавкими предохранителями или групповой защитой, нужно проверить заземление поджимных колец, чтобы определить, соответствует ли оно номиналу используемого устройства защиты от ответвления от перегрузки по току. В некоторых приложениях заземление внешних частей двигателя или генератора может привести к повышенной опасности, так как увеличивает вероятность одновременного прикосновения находящегося поблизости человека к земле и какой-либо токоведущей части соседнего незаземленного электрического устройства. В случае переносного оборудования удостовериться в действительном наличии заземления при перемещении оборудования может быть затруднительно, и присутствие заземляющего проводника может создавать ложное ощущение безопасности.

Выбирайте пускатель электродвигателя и защиту от перегрузки по току, подходящие для данного двигателя и для его применения. Сверьтесь с данными по применению пускателя электродвигателя, а также с Национальными правилами установки электрооборудования и применимыми местными нормами. Для двигателей, устанавливаемых согласно требованиям ГОСТ Р МЭК 60079-0–2007, должны использоваться защитные провода следующего поперечного сечения (см. табл. 1-5):

Табл. 1-5

Поперечное сечение фазного провода, S, кв. мм	Минимальное поперечное сечение соответствующего защитного проводника, Sp, мм <sup>2</sup>
S<16	S
16<S≤35	16
S>35	0,5 S

Уравнильное соединение должно выполняться посредством проводника с площадью поперечного сечения не меньше 4 мм<sup>2</sup>.

#### II.1.4 Ограничения при использовании

**Указания по технике безопасности:** В этом оборудовании присутствует высокое напряжение!

Электрический удар может привести к тяжелой травме или смерти.

Установкой, эксплуатацией и техобслуживанием электрического оборудования должен заниматься только квалифицированный персонал.

Обязательно тщательно изучите публикацию NEMA MG-2, стандарты безопасности при строительстве и указания по выбору, установке и эксплуатации электродвигателей и генераторов, Национальные правила по установке электрооборудования и местные нормы и правила.

Небезопасная установка или использование могут создать условия, которые приведут к тяжелой травме или смерти. Выполнять установку, эксплуатацию и техобслуживание этого оборудования должен только квалифицированный персонал.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Не прикасайтесь к электрическим соединениям, пока не убедитесь, что питание отсоединено. Электрический удар может привести к тяжелой травме или смерти. Выполнять установку, эксплуатацию и техобслуживание этого оборудования должен только квалифицированный персонал.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Прежде чем разбирать электродвигатель, отсоедините все электропитание от обмоток и его вспомогательных устройств. Электрический удар может привести к тяжелой травме или смерти.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Перед подачей электропитания убедитесь в надлежащем заземлении системы. Не подавайте питание переменного тока, пока не убедитесь, что выполнены все инструкции по заземлению. Электрический удар может привести к тяжелой травме или смерти. Необходимо тщательно выполнять требования Национальных правил по установке электрооборудования и местные нормы.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Избегайте продолжительного воздействия шума высокого уровня, производимого оборудованием. Для уменьшения вредного воздействия шума обязательно используйте средства защиты органов слуха.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Старайтесь не использовать автоматические устройства сброса, если автоматический повторный запуск оборудования может быть опасен для персонала или может повредить оборудование.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Поверхность корпуса электродвигателя может разогреваться до температуры, причиняющей дискомфорт или травму персоналу при случайном прикосновении к горячей поверхности. При установке предусмотрите меры защиты от случайного контакта с горячими поверхностями. Невыполнение этого требования может привести к травме.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Двигатели режима S2 с водяным охлаждением, рассчитанные на 30-минутную работу без охлаждающего потока, оборудованы тепловой защитой. Предполагается, что такой режим нагрузки и эксплуатации позволит переместить оборудование в тех случаях, когда потребуется прервать охлаждающий поток.

---

Указания по технике безопасности (продолжение)

Чтобы максимальная температура поверхности не превышала значений, установленных требованиями ГОСТ Р МЭК 60079-0-2007 для оборудования группы I, электродвигатели должны эксплуатироваться в указанном режиме. Кроме того, чрезвычайно важно, чтобы установка, эксплуатация и техобслуживание обеспечивали свободный поток воздуха вокруг двигателей. Перед работой в этом режиме нагружения необходимо удалить отложения материала, например, угольной пыли, которые также могут воспрепятствовать циркуляции. Кроме того, нужно подключить устройства тепловой защиты двигателя, которые действуют как вспомогательное средство, дополнительно гарантирующее, что допустимая максимальная температура поверхности не будет достигнута.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Электродвигатели должны обслуживаться только в официальных сервисных центрах Baldor в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52350.19-2007 (МЭК-19:2006).

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Не используйте электродвигатели, не сертифицированные по взрывозащищенности согласно требованиям ПБ 03-538-03, в присутствии огнеопасных или горючих паров или пыли. Такие электродвигатели не рассчитаны на условия атмосферы, требующей взрывобезопасной работы.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Это оборудование может быть соединено с другой машиной, имеющей вращающиеся части или части, приводимые от этого оборудования. Неправильное использование может привести к тяжелой травме или смерти. К эксплуатации или техобслуживанию этого оборудования должен допускаться только квалифицированный персонал.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Не шунтируйте и не блокируйте защитные устройства или защитные ограждения. Средства безопасности предназначены для предотвращения нанесения вреда персоналу или повреждения оборудования. Эти устройства могут обеспечить защиту, только если они находятся в рабочем состоянии.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Прежде чем включать питание, убедитесь, что нагрузка правильно соединена с электродвигателем. Шпонка вала может быть полностью скрыта устройством, представляющим собой нагрузку. Неправильное соединение может причинить вред персоналу или оборудованию, если во время работы нагрузка отсоединится от вала.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Электродвигатели, сертифицированные UL, должны обслуживаться только в официальных сервис-центрах Baldor, утвержденных UL, если эти двигатели должны быть возвращены в опасную и/или взрывоопасную атмосферу.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** двигатель несколько охладится, контакты термореле автоматически замкнутся. Во избежание травмы или повреждения цепь управления должна быть построена таким образом, чтобы при замыкании термореле не произошел автоматический пуск двигателя.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** При обращении с оборудованием и выполнении операций подъема, установки, эксплуатации и техобслуживания соблюдайте должную осторожность и применяйте безопасные методы. Неправильные методы могут причинить растяжение мышц или другой вред.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Опасность для кардиостимуляторов. Магнитные и электромагнитные поля вокруг токонесущих проводников и электродвигателей с постоянными магнитами могут представлять серьезную угрозу для здоровья лиц с кардиостимуляторами, металлическими имплантатами и слуховыми аппаратами. Во избежание риска не приближайтесь к электродвигателям с постоянными магнитами.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Перед проведением каких-либо работ по техобслуживанию двигателя проследите, чтобы оборудование, подсоединенное к валу двигателя, не могло вызвать вращения вала. Если нагрузка может вызвать вращение вала, перед началом техобслуживания отсоедините нагрузку от вала. Внезапное механическое вращение частей двигателя может привести к травме или к повреждению двигателя.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Не используйте электродвигатели, не сертифицированные по взрывозащищенности согласно требованиям UL/CSA, в присутствии огнеопасных или горючих паров или пыли. Такие электродвигатели не рассчитаны на условия атмосферы, требующей взрывобезопасной работы.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** На паспортной табличке двигателей, предназначенных для работы во взрывоопасной атмосфере, должны присутствовать маркировка UL и логотип регистрации CSA. Специфические условия работы таких двигателей определены в документе Национальной ассоциации пожарной защиты NFPA 70 (NEC – Нормы безопасности электроустановок), Статья 500.

---

Указания по технике безопасности (продолжение)

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Вращающиеся части, такие как муфты, шкивы, внешние вентиляторы и неиспользуемые концы валов должны быть закрыты постоянными ограждениями, чтобы не допустить случайного прикосновения персонала. Случайный контакт с частями тела или одеждой может привести к тяжелой травме или смерти.

**Предупреждение:** Во избежание преждевременного выхода из строя или повреждения оборудования техобслуживание должен выполнять только квалифицированный персонал.

**Предупреждение:** Не допускайте чрезмерного натяжения ремня. Чрезмерное натяжение может повредить двигатель или приводимое оборудование.

**Предупреждение:** Не допускайте чрезмерной смазки электродвигателя, так как это может привести к преждевременному выходу подшипников из строя.

**Предупреждение:** Не поднимайте двигатель с приводимой нагрузкой за проушины или рым-болты двигателя. Эти устройства рассчитаны на подъем только одного двигателя. Прежде чем поднимать двигатель, отсоедините от него нагрузку (редукторы, насосы, компрессоры или другое приводимое оборудование).

**Предупреждение:** Если для подъема двигателя используются рым-болты, убедитесь, что они надежно затянуты. Угол между направлением подъема и стержнем рым-болта или подъемной проушиной не должен превышать 20°. При чрезмерно большом угле подъема можно повредить двигатель.

**Предупреждение:** Чтобы не повредить оборудование, проследите, чтобы источник электропитания не мог превысить максимальную расчетную силу тока, указанную на щитке двигателя.

**Предупреждение:** Если необходимо провести испытания изоляции двигателя на высокое напряжение, то, чтобы не повредить оборудование, примите меры предосторожности и выполняйте процедуры, описанные в стандартах NEMA MG1 и MG2.

**Предупреждение:** Двигатель рассчитан на работу при максимальной температуре поверхности, не превышающей значения, указанного на щитке. Если температура воздуха и/или напряжение выходят за указанные пределы, максимальная температура поверхности может быть превышена, что может, в свою очередь, привести к повреждению обмоток электродвигателя. Применительно к условиям отделения 2 или зоны 2, эта чрезмерная температура может вызвать воспламенение опасных материалов.

---

### **Работа двигателей с синусоидальным питанием во взрывоопасных зонах категории 1 или 2, в зонах 1 или 2 и в зонах 21 или 22.**

Эти двигатели рассчитаны на эксплуатацию при максимальной температуре поверхности, не превышающей значения (или Т-кода), указанного на паспортной табличке. Неправильная эксплуатация двигателя может привести к превышению этой максимальной температуры поверхности. В условиях зон категории 1 или 2, зон 1 или 2 и зон 21 или 22 избыточная температура может привести к воспламенению опасных материалов. К превышению указанного предела поверхностной температуры может привести эксплуатация двигателя с любым из следующих нарушений.

1. Эксплуатационный коэффициент, определяемый нагрузкой на двигатель, превышает значение, указанное на щитке.
2. Температура воздуха превышает значение, указанное на щитке.
3. Напряжение выше или ниже значения, указанного на щитке.
4. Неуравновешенность по напряжению.
5. Потеря надлежащей вентиляции.
6. Установка на высоте больше 1000 м.
7. Тяжелый рабочий режим с многократными пусками.
8. Опрокидывание двигателя.
9. Реверс двигателя.
10. Работа многофазного оборудования в однофазном режиме.
11. Работа с переменной частотой.

### **Работа в зонах категории 1 или 2, в зонах 1 или 2 и в зонах 21 или 22 с питанием переменной частоты** (двигатели с указанной на щитке максимальной температурой поверхности).

В опасных зонах могут использоваться только те двигатели с питанием через инвертор, на щитках которых есть отметка о питании переменной частоты и указаны конкретные опасные зоны. Эти двигатели рассчитаны на эксплуатацию при максимальной температуре поверхности, не превышающей значения температурного класса, указанного на щитке. Неправильная эксплуатация двигателя может привести к превышению этой максимальной температуры поверхности.

В условиях зон категории 1 или 2, зон 1 или 2 и зон 21 или 22 избыточная температура может привести к воспламенению опасных материалов. К превышению указанного предела поверхностной температуры может привести эксплуатация двигателя с любым из следующих нарушений.

1. Эксплуатационный коэффициент, определяемый нагрузкой на двигатель, превышает значение, указанное на щитке.
2. Температура воздуха превышает значение, указанное на щитке.
3. Напряжение (при каждой рабочей частоте) выше или ниже номинального значения.
4. Неуравновешенность по напряжению.
5. Потеря надлежащей вентиляции.
6. Работа вне диапазона скоростей/частот, указанного на щитке.
7. Установка на высоте больше 1000 м.
8. Работа многофазного оборудования в однофазном режиме.
9. Нестабильная форма тока.
10. Минимальная несущая частота ниже предельного значения, указанного на щитке.

Если у вас возникли вопросы, или вы сомневаетесь в отношении какого-либо требования или процедуры, или если вам нужна дополнительная информация, обратитесь в местное представительство Baldor или в аттестованный сервис-центр компании Baldor.

#### **Получение**

Каждый электродвигатель Baldor проходит всесторонние заводские испытания и тщательно упаковывается для транспортировки. Получив свой двигатель, вы должны сразу же выполнить несколько действий.

1. Проверьте состояние транспортного контейнера и о любом повреждении немедленно сообщите коммерческому перевозчику, который доставил ваш двигатель.
2. Убедитесь, что номер изделия вашего двигателя совпадает с номером изделия, указанным в вашем заказе на покупку.

---

## Перемещение

Двигатель нужно поднимать за предусмотренные для этого подъемные проушины или рым-болты.

## **Предупреждение:**

**Не поднимайте двигатель с приводимой нагрузкой за проушины или рым-болты двигателя. Эти устройства рассчитаны на подъем только одного двигателя. Прежде чем поднимать двигатель, отсоедините от него нагрузку (редукторы, насосы, компрессоры или другое приводимое оборудование).**

1. Используйте проушины или рым-болты, предназначенные для подъема двигателя. Ни в коем случае не пытайтесь поднимать таким способом двигатель с присоединенным к нему дополнительным оборудованием. Имеющиеся на двигателе проушины или рым-болты рассчитаны на подъем только двигателя. Ни в коем случае не поднимайте двигатель за вал или за колпак двигателя WP11.
2. Чтобы не допустить конденсации внутри двигателя, не распаковывайте его, пока он не нагреется до комнатной температуры. (Комнатная температура — это температура помещения, в котором двигатель будет установлен.) Упаковка изолирует от изменений температуры во время транспортировки.
3. При подъеме двигателя WP11 (погодостойкий типа 2), не вставляйте подъемные проушины в отверстия наверху охлаждающего колпака. Эти проушины предназначены только для снятия колпака. При подъеме двигателя за литые проушины, находящиеся на корпусе двигателя, используйте траверсу.
4. Если двигатель должен быть установлен на общей плите с приводимым оборудованием, например, насосом, компрессором и т.д., подъем только двигателя может оказаться невозможным. В этом случае весь узел следует поднимать при помощи стропов, закрепляемых на установочной плите. Весь узел можно поднимать для установки целиком.

Не поднимайте узел за проушины или рым-болты электродвигателя. Проушины или рым-болты рассчитаны на подъем только двигателя. Если груз не уравновешен (например, при наличии муфт или дополнительных устройств), необходимо использовать дополнительные стропы или другие средства, чтобы не допустить опрокидывания. В любом случае, перед подъемом груз должен быть надежно закреплен. Если груз не уравновешен (например, при наличии муфт или дополнительных устройств), необходимо использовать дополнительные стропы или другие средства, чтобы не допустить опрокидывания. В любом случае, перед подъемом груз должен быть надежно закреплен.

## Хранение

Требования к хранению электродвигателей и генераторов, которые не будут вводиться в эксплуатацию, по крайней мере, в течение шести месяцев со дня отгрузки.

Неправильное хранение электродвигателя приведет существенному снижению надежности и выходу из строя. Если электродвигатель, находящийся в атмосфере нормальной влажности, используется нерегулярно, его подшипники могут заржаветь или загрязниться частицами ржавчины от соседних деталей. Электрическая изоляция может впитать чрезмерное количество влаги, что приведет к выходу из строя обмоток двигателя.

Для обеспечения сохранности электродвигателя при хранении его следует закрыть деревянной решетчатой «обшивкой». Она аналогична крышке экспортного ящика, но ее боковые стенки и верх должны быть прикреплены к деревянному основанию установочными винтами (а не гвоздями, как в экспортных ящиках), что позволит многократно вскрывать и закрывать ящик, не разрушая «обшивки».

**Минимальное сопротивление изоляции обмоток двигателя должно соответствовать требованиям раздела 1.8.15 ПУЭ.**

## **Подготовка к хранению**

1. Некоторые электродвигатели снабжаются стопором, прикрепляемым к валу и защищающим от повреждений при транспортировке. Если такой стопор установлен, его нужно снять и сохранить для последующего использования. Перед перемещением двигателя стопор нужно снова установить, чтобы надежно зафиксировать положение вала относительно подшипников.
2. Храните в чистом, сухом и защищенном складском помещении с соблюдением следующих условий:
  - a. Во избежание бринеллирования подшипников амплитуда под воздействием ударов и вибрации не должна превосходить 0,05 мм при 60 Гц. При более высоких амплитудах необходимо устанавливать виброамортизаторы.
  - b. Температура хранения должна поддерживаться в пределах от 10°C до 49°C.
  - c. Относительная влажность не должна превышать 60%.
  - d. Когда есть вероятность, что условия хранения могут выйти на точку росы, нужно подсоединить и включить нагреватели электродвигателя (если они присутствуют). Наличие нагревателей не является обязательным.

---

Когда включаются нагреватели, двигатель нужно извлечь из контейнера и обеспечить необходимую защиту.

3. Во время хранения каждые 30 дней измеряйте и записывайте электрическое сопротивление (диэлектрическую прочность) изоляции обмотки.
  - a. Если сопротивление изоляции двигателя упадет ниже минимального уровня, обратитесь в местное представительство Baldor.
  - b. Поместите в пароизолирующую оболочку новый влагопоглотитель и заново герметизируйте закрытую оболочку липкой лентой.
  - c. Если используется пароизолирующая оболочка с застежкой-молнией, а не термосвариваемая, не заклеивайте ее, а застегните. После каждого ежемесячного осмотра не забывайте добавлять в пароизолирующую оболочку новый влагопоглотитель.
  - d. Затем установите на двигатель обшивку и затяните установочные винты.
4. При установке двигателя на оборудовании дренаж и сапун должны быть в рабочем состоянии, причем дренажное отверстие должно находиться в нижней точке двигателя. Вертикально устанавливаемые двигатели должны храниться в вертикальном положении. Условия хранения должны отвечать требованиям, перечисленным в п. 2.
5. Двигатели с антифрикционными подшипниками должны смазываться перед постановкой на длительное хранение и периодически обслуживаться следующим образом.
  - a. Электродвигатели с надписью «Do Not Lubricate» (Не смазывать) на щитке не нуждаются в смазке до и во время хранения.
  - b. Валы двигателей на шариковых и роликовых (антифрикционных) подшипниках должны проворачиваться вручную каждые 3 месяца и смазываться каждые 6 месяцев в соответствии с инструкциями раздела «Техобслуживание» настоящего руководства.
  - c. Из двигателей на подшипниках скольжения (с масляной смазкой) перед отгрузкой масло сливается.

Масляные бачки должны быть заново наполнены требуемой смазкой до указанного на них уровня (см. «Техобслуживание»). Для распределения смазки по поверхностям подшипников вал нужно ежемесячно вручную проворачивать хотя бы на 10 – 15 оборотов.
  - d. «Provisions for oil mist lubrication» (Меры по смазке масляным туманом). Эти двигатели набиваются консистентной смазкой. Процедуры хранения — те же, что в п. 5b.
  - e. «Смазка масляным туманом». При временном хранении эти подшипники защищаются ингибитором коррозии. Если предполагается хранение дольше 3 месяцев или хранение вне помещения, то на время хранения должна быть подсоединена система смазки масляным туманом. Если это невозможно, добавьте количество консистентной смазки, указанное в п. «Стандартные условия» раздела 3, после чего проверните вал вручную на 15 оборотов.
6. Во время хранения все сапуны и дренажи должны быть в рабочем состоянии (сливные пробки должны быть извлечены). Двигатель должен храниться в положении, при котором сливное отверстие находится в нижней точке. Все сапуны и автоматические дренажи должны быть в рабочем состоянии, чтобы вентиляция могла происходить не через подшипники вала. Вертикальные двигатели должны храниться в безопасном и устойчивом вертикальном положении.
7. Покройте все внешние обработанные поверхности материалом, защищающим от коррозии. Для этого рекомендуется Exxon Rust Ban № 392.
8. Угольные щетки нужно поднять и закрепить пальцами в держателях, чтобы они не касались коллектора. Для механической защиты от поврежденных коллектор нужно обернуть подходящим материалом, например, картоном.

#### **Несмазываемые электродвигатели**

У несмазываемых двигателей (с надписью «Do Not Lubricate» — «Не смазывать» на щитке) нужно не реже, чем раз в три месяца, проворачивать вал на 15 оборотов для перераспределения консистентной смазки.

#### **Электродвигатели остальных типов**

Перед постановкой на хранение необходимо выполнить следующие действия.

1. Прежде чем смазывать двигатель, извлеките пробку дренажа смазки, если она есть, (напротив пресс-масленки) в днище каждого подшипникового щита.
2. Смазка двигателя со смазываемыми подшипниками должна выполняться согласно инструкциям раздела 3 настоящего руководства.
3. Закончив смазку, установите на место дренажные пробки.
4. После смазки нужно провернуть вал двигателя хотя бы 15 раз.

- 
5. Вал двигателя нужно проворачивать вручную минимум на 15 оборотов каждые 3 месяца и добавлять в каждый подшипник консистентную смазку каждые 9 месяцев (см. раздел 3).
  6. При снятии с хранения подшипники нужно снова смазать.

#### **Снятие с хранения**

1. Снимите весь упаковочный материал.
2. При снятии с хранения измерьте и запишите электрическое сопротивление изоляции обмотки. Сопротивление изоляции должно составлять не менее 50% первоначального значения, измеренного при постановке двигателя на хранение. Падение сопротивления указывает на присутствие влаги в обмотках и требует электрической или механической сушки двигателя перед вводом в эксплуатацию. Если сопротивление сильно упало, обратитесь к поставщику комплектного оборудования.
3. Смажьте подшипники согласно разделу 3 настоящего руководства.
4. Если двигатель предстоит перемещать, установите стопор. Она плотно прижмет вал к подшипникам и предохранит от повреждений при транспортировке.

#### **Гарантия**

Гарантия изготовителя — 12 месяцев, но не больше 18 месяцев со дня отгрузки.

## Раздел 2 Установка и эксплуатация

### Установка и использование

Двигатель нужно поднимать за предусмотренные для этого подъемные проушины или рым-болты. Используйте проушины или рым-болты, предназначенные для подъема двигателя. Ни в коем случае не пытайтесь поднимать таким способом двигатель с присоединенным к нему дополнительным оборудованием. Имеющиеся на двигателе проушины или рым-болты рассчитаны на подъем только двигателя. Ни в коем случае не поднимайте двигатель за вал или кожух. Чтобы не допустить конденсации внутри двигателя, не распаковывайте его, пока он не нагреется до комнатной температуры. (Комнатная температура — это температура помещения, в котором двигатель будет установлен.) Упаковка изолирует от изменений температуры во время транспортировки. При подъеме двигателя за литые проушины, находящиеся на корпусе двигателя, используйте траверсу. Если двигатель должен быть установлен на общей плите с приводимым оборудованием, например, насосом, компрессором и т.д., подъем одного только двигателя может оказаться невозможным. В этом случае весь узел следует поднимать при помощи стропов, закрепляемых на установочной плите. Весь узел можно поднимать для установки целиком. Не поднимайте узел за проушины или рым-болты электродвигателя. Проушины или рым-болты рассчитаны на подъем только двигателя. Если груз не уравновешен (например, при наличии муфт или дополнительных устройств), необходимо использовать дополнительные стропы или другие средства, чтобы не допустить опрокидывания. В любом случае, перед подъемом груз должен быть надежно закреплен. Если груз не уравновешен (например, при наличии муфт или дополнительных устройств), необходимо использовать дополнительные стропы или другие средства, чтобы не допустить опрокидывания. В любом случае, перед подъемом груз должен быть надежно закреплен.

Установка должна соответствовать ПУЭ, включая главу 7.3 (для электродвигателей групп I м II) и ПБ 05-618-03, ПБ 03-553-03 (для электродвигателей группы I), а также ГОСТ Р МЭК 60079-0-2007. Если к валу электродвигателя присоединяется другое оборудование, обязательно установите защитные устройства, чтобы предотвратить в будущем несчастные случаи. К защитным устройствам относятся, в частности, муфты, ограждения ременных и цепных передач, крышки валов и т.д. Эти средства защищают от случайного контакта с движущимися частями. Оборудование, доступное для персонала, должно иметь дополнительные средства защиты в форме ограждающих поручней, щитков, предупреждающих знаков и т.д.

Важно, чтобы электродвигатель был установлен в месте, внешние условия которого соответствуют корпусу двигателя. Неправильный выбор сочетания корпуса двигателя и внешних условий может привести к сокращению эксплуатационной долговечности двигателя. Должна быть обеспечена соответствующая вентиляция двигателя. Загрязнение потока воздуха может привести к снижению долговечности двигателя.

### Установка

#### Выбор места

Место установки двигателя должно быть выбрано в соответствии с типом корпуса и конкретными внешними условиями. Чтобы обеспечить достаточный воздушный поток, необходимо поддерживать между двигателем и любыми препятствиями расстояния, приведенные в табл. 2-1:

Табл. 2-1 Просвет между корпусом и препятствием

Корпуса TEFC (герметичный с вентиляторным охлаждением) / TENV (герметичный)	
Воздухозабор крышки вентилятора	Типоразмеры 180 – 210T < 25 мм >
Воздухозабор крышки вентилятора	Типоразмеры 250 – 449T < 100 мм >
	Типоразмеры IEC 112 – 132 < 25 мм >
	Типоразмеры IEC 160 – 280 < 100 мм >
Выпуск	Огибающая на расстоянии, равном размеру P, см. таблицу размеров двигателя
Открытые / защищенные корпуса	
Впуск консольной части корпуса	То же, что для TEFC
Выпуск опорной части корпуса	Выпуск за боковую огибающую Как минимум, размер P плюс 50 мм. Выпуск на торце — такой же, как впуск.

Надежная установка двигателя на жестком фундаменте или установочной поверхности должна сводить к минимуму вибрацию и обеспечивать соосность двигателя и нагрузки на валу. Неправильно выбранная установочная поверхность может вызвать вибрацию, несоосность и повреждение подшипников.

Фундаментные крышки и плиты должны использоваться в качестве разделителей устанавливаемого оборудования. Если эти устройства используются, необходимо, чтобы они равномерно опирались на фундамент или установочную поверхность.

Когда установка закончена, и достигнута точная соосность двигателя и нагрузки, между базой и фундаментом следует залить цементный раствор для сохранения этой соосности.

База стандартного двигателя рассчитана на горизонтальную или вертикальную установку.

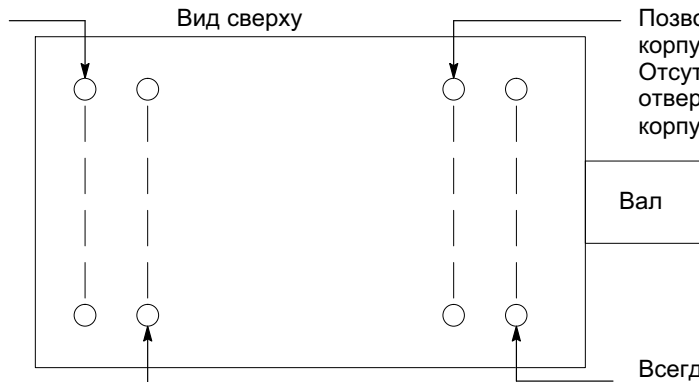
Регулируемые или скользящие направляющие предназначены только для горизонтальной установки. За дальнейшими сведениями обращайтесь в местное представительство Baldor или в аттестованный сервис-центр компании Baldor.

### Установочные отверстия корпуса

Некоторые двигатели имеют стандартизированный корпус с 6 или 8 установочными отверстиями. Корпуса с 6 отверстиями непригодны для перестановки на месте эксплуатации из положения F-1 в положение F-2 и т.д.

**Рис. 2-1 Установка двигателей с 6 и 8 установочными отверстиями**

Для типоразмеров с коротким валом 182, 213, 254, 284, 324, 364, 404, 444 (NEMA)



Позволяет перейти от F-1 к F-2 для корпусов с 8 отверстиями. Отсутствует у корпусов с 6 отверстиями. Не используется для корпусов с 8 отверстиями.

Для типоразмеров с длинным валом 184, 215, 256, 286, 326, 365, 405, 445 (NEMA) (IEC) 112M, 132M, 160L, 200L, 225M, 250M, 280M

Всегда используйте эти отверстия, ближайšie к валу: 112S, 132S, 160M, 180M, 200M, 225S, 250S, 280S, (IEC)

**Предупреждение:** Не поднимайте двигатель с приводимой нагрузкой за проушины или рым-болты двигателя. Эти устройства рассчитаны на подъем только одного двигателя. Прежде чем поднимать двигатель, отсоедините от него нагрузку (редукторы, насосы, компрессоры или другое приводимое оборудование).

При сборке на общем основании не используйте подъемные средства, предназначенные только для двигателя, при подъеме всего оборудования вместе с основанием. Собранный узел следует поднимать при помощи стропов, подведенных под основание, или других подъемных средств, предусмотренных на основании. Проследите за тем, чтобы подъем выполнялся в направлении, определяемом конструкцией подъемных устройств. Кроме того, примите меры предосторожности, чтобы не допустить опасных перегрузок, вызванных замедлением, ускорением или ударами.

**Выравнивание** Чрезвычайно важна точная соосность двигателя и приводимого оборудования. Шкив, звездочка или шестерня, используемые для привода, должны быть расположены на валу как можно ближе к заплечу вала. Перед установкой на вал двигателя рекомендуется нагреть шкив, звездочку или шестерню. Присоединение нагрузки к валу двигателя с большим усилием приведет к повреждению подшипников.

#### 1. Непосредственный привод

При непосредственном приводе используйте, если возможно, гибкие муфты. За дополнительной информацией обратитесь к изготовителю привода или оборудования. Механическая вибрация и рывки при работе могут указывать на плохую соосность. Для проверки соосности пользуйтесь циферблатными индикаторами. Расстояние между ступицами муфты должно соответствовать рекомендациям изготовителя муфты.

#### 2. Регулировка осевого зазора

Чрезвычайно важно также осевое положение корпуса двигателя относительно его нагрузки. Стандартные подшипники не рассчитаны на чрезмерные внешние осевые нагрузки. Неправильная регулировка может привести к аварии.

#### 3. Передаточное отношение ременной передачи

Передовой опыт показывает, что передаточное отношение не должно быть выше 8:1.

---

**Предупреждение:** Не допускайте чрезмерного натяжения ремня. Чрезмерное натяжение может повредить двигатель или приводимое оборудование.

**4. Ременный привод**

Тщательно совместите плоскости шкивов, чтобы свести к минимуму износ ремней и осевые нагрузки на подшипники (см. «Регулировка осевого зазора»). Натяжение ремня должно быть достаточным, чтобы не допустить проскальзывания при номинальных скорости и нагрузке. Однако проскальзывание ремня возможно при пуске.

**Установка штифтов и болтов** Удостоверившись в том, что достигнута надлежащая соосность, вставьте в фундамент через отверстия в лапах установочные штифты. Это позволит сохранить правильное положение двигателя, если потребуется его снять.  
(Электродвигатели Baldor•Reliance рассчитаны на использование установочных штифтов.)

1. Просверлите отверстия под установочные штифты в предусмотренных для этого местах в диагонально противоположных лапах двигателя.
2. Просверлите соответствующие отверстия в фундаменте.
3. Пройдите все отверстия разверткой.
4. Установите штифты соответствующего диаметра.
5. Чтобы не допустить отклонений от соосности, необходимо тщательно затянуть установочные болты.  
Чтобы надежно закрепить лапы двигателя, подложите под каждую гайку или головку болта плоскую шайбу и пружинную шайбу. Если использовать гайки или болты с фланцем, шайбы не нужны.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Вращающиеся части, такие как муфты, шкивы, внешние вентиляторы и неиспользуемые концы валов, должны быть закрыты постоянными ограждениями, чтобы не допустить случайного прикосновения персонала. Случайный контакт с частями тела или одеждой может привести к тяжелой травме или смерти.

**Ограждения** Вращающиеся части, такие как муфты, шкивы, внешние вентиляторы и неиспользуемые концы валов, должны быть защищены ограждениями. Это особенно важно в тех случаях, когда вращающиеся детали имеют отклонения от регулярной поверхности вращения — шпонки, шпоночные канавки или установочные винты. Существуют, в частности, следующие приемлемые методы ограждения:

1. Укрытие машины и соответствующих вращающихся частей конструктивными или декоративными деталями приводимого оборудования.
2. Укрытие вращающихся частей. Укрытия должны быть достаточно жесткими, чтобы обеспечивать необходимый уровень защиты при нормальной эксплуатации.

**Подключение напряжения питания переменного тока**

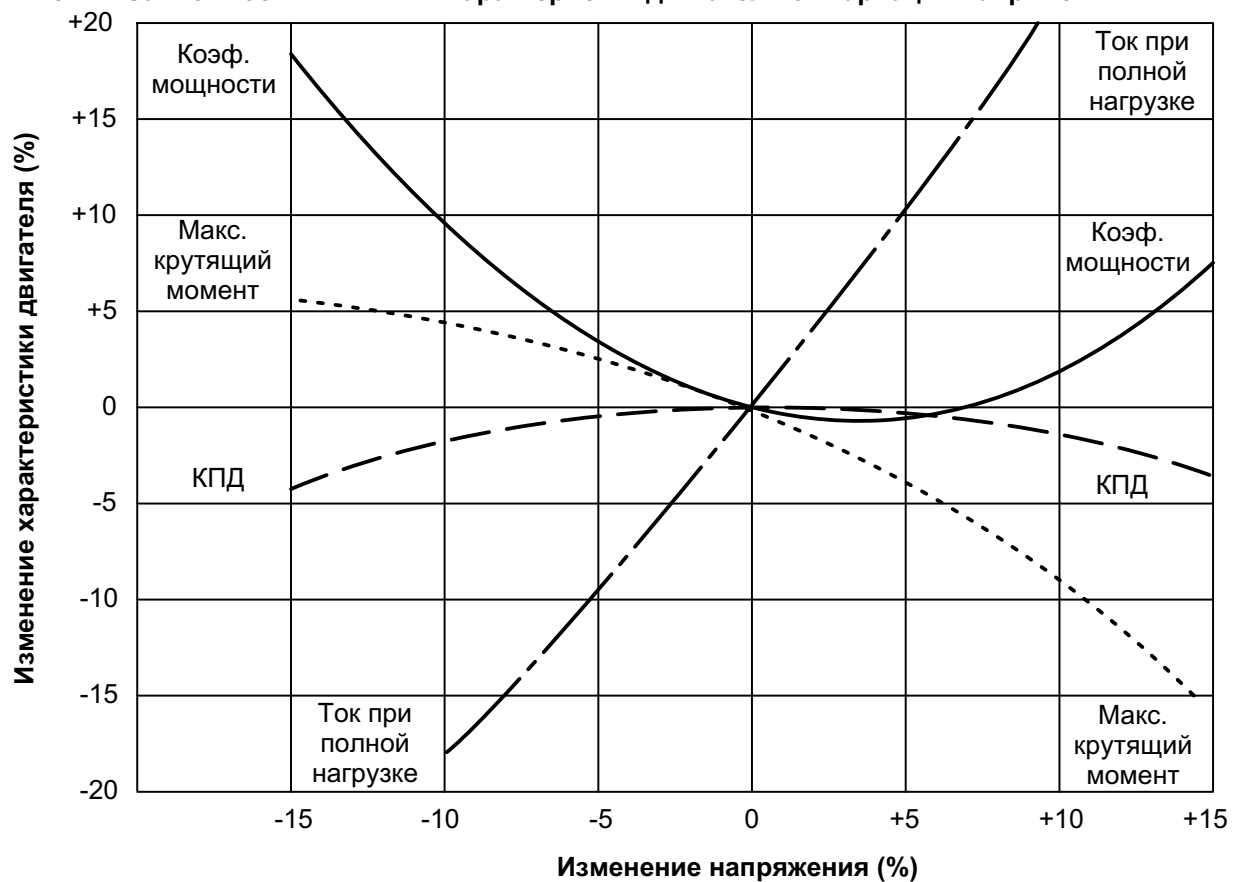
Двигатели с гибкими выводами должны быть правильно подсоединены к клеммам; соединения должны быть изолированы.

Подсоединяйте выводы двигателя согласно схеме соединений, находящейся на щитке или на внутренней стороне крышки распределительной коробки. Обязательно должны быть выполнены следующие указания:

1. Напряжение питания может отличаться от номинального на  $\pm 10\%$  при номинальной частоте. (Номинальные значения указаны на щитке.)  
**ИЛИ**
2. Частота питания может отличаться от номинальной на  $\pm 5\%$  при номинальном напряжении.  
**ИЛИ**
3. Сумма абсолютных значений напряжения и частоты может отличаться от суммы номинальных значений на  $\pm 10\%$  при условии, что частота отличается от номинального значения не более чем на  $\pm 5\%$ .

Характеристики в указанных пределах изменения напряжения и частоты приведены на рис. 2-2.

Рис. 2-2 Зависимость типичных характеристик двигателя от вариаций напряжения



## Подключение дополнительных устройств

**Предупреждение:** Двигатель рассчитан на работу при максимальной температуре поверхности, не превышающей значения, указанного на щитке. Если температура воздуха и/или напряжение выходят за указанные пределы, максимальная температура поверхности может быть превышена, что может, в свою очередь, привести к повреждению обмоток электродвигателя. Применительно к условиям отделения 2 или зоны 2, эта чрезмерная температура может вызвать воспламенение опасных материалов.

Электродвигатели снабжены установленными нагревателями. Выводы каждого нагревателя обозначены H1 и H2. Одинаковые номера соединяются вместе, см. рис. 2-3.

**Рис. 2-3 Подсоединение принадлежностей**



На каждом конце двигателя установлено по одному нагревателю. Выводы каждого нагревателя обозначены H1 и H2. (Одинаковые номера соединяются вместе.)



Три термистора устанавливаются в обмотках и соединяются последовательно. Выводы снабжены маркировкой TD1 и TD2.

**ТЕРМОМЕТРЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ДЛЯ ОБМОТОК**



Термометры сопротивления устанавливаются в обмотках, по 2 на фазу. Каждая группа выводов снабжена маркировкой 1TD1, 1TD2, 1TD3, 2TD1, 2TD2, 2TD3 и т.д.

**ТЕРМОМЕТРЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ДЛЯ ПОДШИПНИКОВ**



- \* Один термометр сопротивления для подшипника установлен на крышке ведущего конца (PUEP), провода маркированы RTDDE.
- \* Второй термометр сопротивления установлен на крышке конца, противоположного ведущему (FREP), провода маркированы RTDODE.
- \* Обратите внимание: РДТ может иметь 2 красных и 1 белый или 2 белых и 1 красный вывод.

## Тепловое ограничение

Тепловые ограничители — это устройства температурного управления, устанавливаемые внутри двигателя и ограничивающие температуру внутри корпуса путем разрыва цепи удерживающей катушки магнитного переключателя или контактора. Они требуются для большинства установок, работающих в условиях категории 1 и зоны 1. Для категории 2 или зоны 2 следует выбирать воспламенение соответствующего опасного материала. В местах, относящихся к категории 2 или зоне 2, тепловые ограничители следует использовать только для защиты обмоток. От них не требуется ограничивать все внутренние температуры двигателя какими-либо конкретными температурами воспламенения.

## Уравнительное соединение и уменьшение токов через вал

Для более крупных двигателей (например, исполнения WP) могут потребоваться надлежащие уравнительные соединения корпуса и крышек, чтобы не допустить появления блуждающих токов при пуске. Методы крепления и соединительные ленты менять нельзя. В некоторых двигателях с питанием и от сети, и от инвертора возможно возникновение токов в подшипниках. Для предотвращения тока через подшипники в более крупных двигателях с питанием от сети может потребоваться хотя бы один изолированный подшипник. Не нарушайте эту изоляцию, независимо от того, питается ли двигатель от сети или через инвертор. — Для двигателей с питанием через инвертор может потребоваться дополнительная изоляция подшипника или даже щеточный контакт вала. Не нарушайте эти устройства. Если двигатели и присоединенная нагрузка не стоят на общей проводящей базовой плите, может оказаться необходимой электрическая связь между неподвижными частями двигателя и присоединенного оборудования.

## Возможности управления вращением (направление и скорость)

Все трехфазные двигатели реверсируемы. Чтобы изменить направление вращения, отсоедините и заблокируйте питание и поменяйте местами любые две из трех линий трехфазного двигателя. Если двигатель однофазный, проверьте по схеме соединений, можно ли его реверсировать, и при изменении порядка соединений следуйте инструкциям. Реверсируемы не все однофазные двигатели.

---

Регулируемые частотные силовые инверторы, применяемые для питания асинхронных двигателей напряжением переменной частоты, генерируют напряжение в виде гармоник низкого порядка с наложенными на них пиками напряжения. Межвитковая и межфазная изоляция и развязка по земле обмоток статора подвергаются действию результирующих напряжений в диэлектрике. При проектировании таких систем следует принимать меры для минимизации величины этих пиков напряжения. Обратитесь к инструкциям изготовителя привода в отношении надлежащего заземления и максимально допустимой длины выводов двигателя.

Примечание: Провода питания двигателей с маркировкой SE в стандартных схемах могут иметь маркировку U,V,W (см. «Схемы соединений»)

## Схемы соединений

### Схема соединений электродвигателя переменного тока

Сравнение маркировки выводов IEC и NEMA

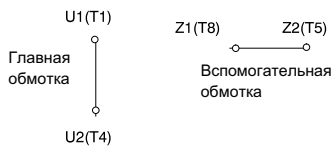
Ниже приведены примеры сравнения маркировки выводов IEC и NEMA для соединений распространенных типов

Однофазные двигатели

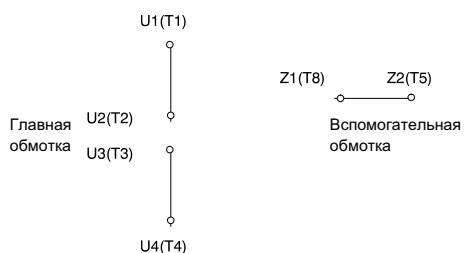
На одно напряжение, нерверсируемый



На одно напряжение, реверсируемый



На два напряжения, реверсируемый



### Схема соединений электродвигателя переменного тока

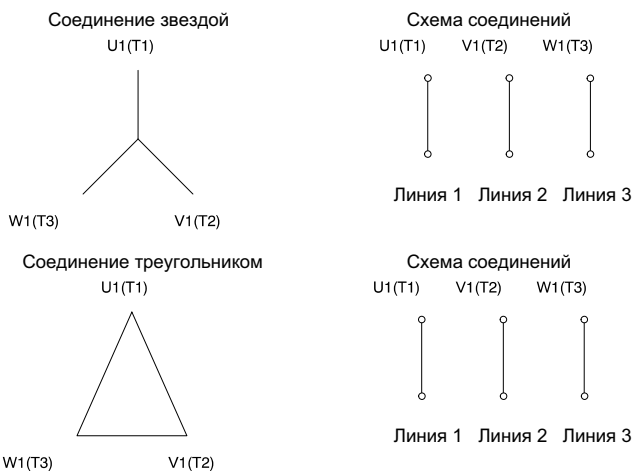
Трёхфазные

Для однообмоточных 3-фазных электродвигателей существует однозначное соответствие между маркировками IEC и NEMA. Для этих электродвигателей соответствие устанавливается следующим образом:

U1=T1    U2=T4    U5=T7    U6=T10  
V1=T2    V2=T5    V5=T8    V6=T11  
W1=T3    W2=T6    W5=T9    W6=T12

Ниже приведены примеры распространенных соединений.

Три вывода

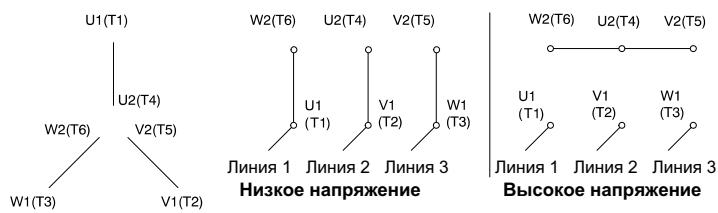


### Схема соединений электродвигателя переменного тока

Шесть выводов

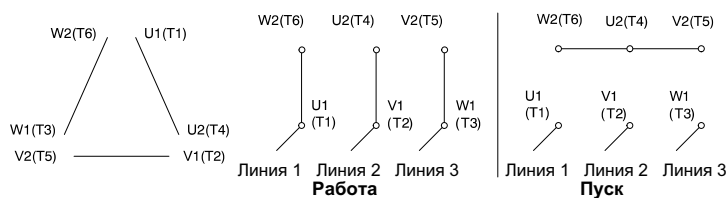
Соединение треугольник – звезда

На два напряжения: отношение напряжений 2:1



Соединение звезда – треугольник

На одно напряжение: пуск – звезда, работа – треугольник



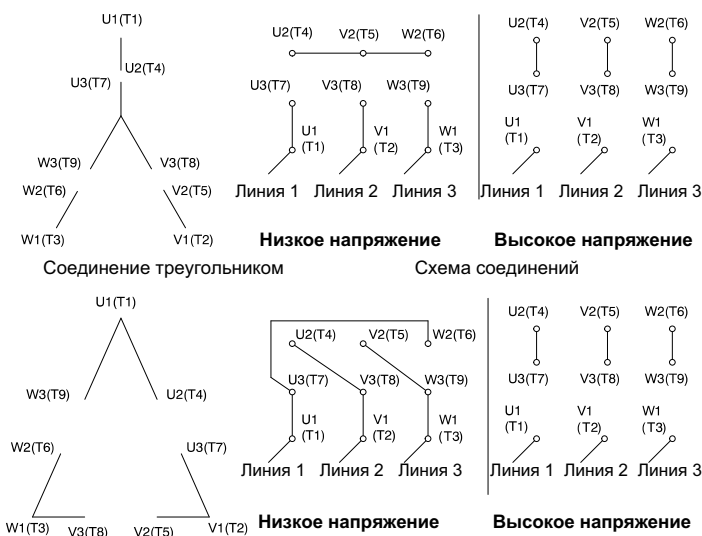
### Схема соединений электродвигателя переменного тока

Три вывода

На два напряжения: отношение напряжений 2:1

Соединение звездой

Схема соединений



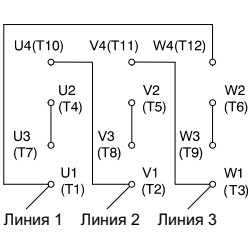
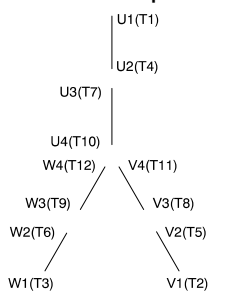
### Схемы соединений (продолжение)

#### Схема соединений электродвигателя переменного тока

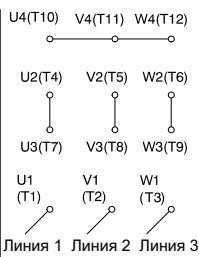
Двенадцать выводов

На два напряжения Треугольник – пуск, звезда – работа

##### Высокое напряжение

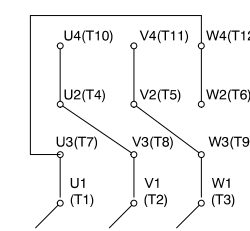
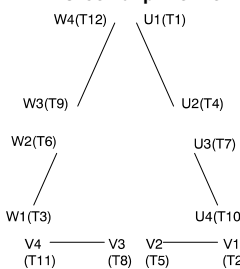


Работа

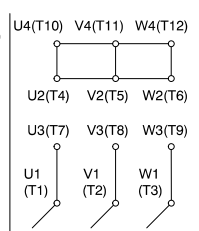


Пуск

##### Низкое напряжение



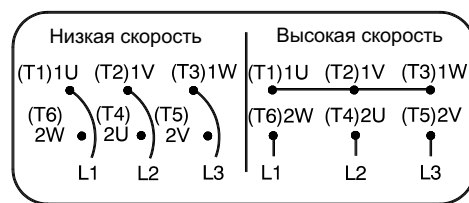
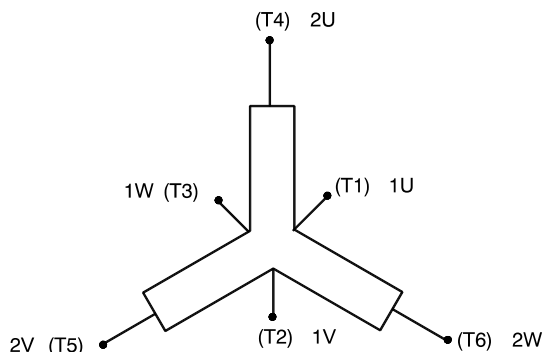
Работа



Пуск

#### Схема соединений электродвигателя переменного тока

Одномоточный Многоскоростной Постоянный момент



(N.P. 1634-DE)

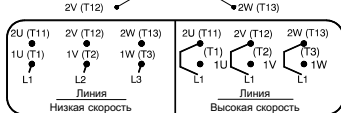
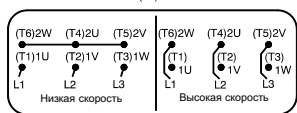
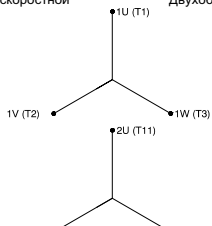
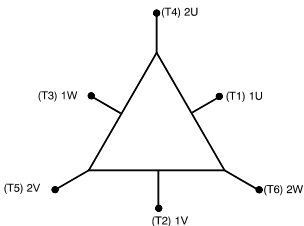
#### Схема соединений электродвигателя переменного тока

Одномоточный

Многоскоростной, постоянная мощность

Двухскоростной

Двухмоточный



#### Схема соединений электродвигателя постоянного тока

Схема соединений двигателя типа Т

4 полюса

4 промежуточных полюса



Вращение против часовой стрелки

Вращение по часовой стрелке

Направление вращения, если смотреть со стороны коллектора

Сравнение маркировки IEC и NEMA для выводов электродвигателей постоянного тока

- A1--A1
- A2--B2
- S1--D1
- S2--D2

Термореле обмотки двигателя			
Контакты	_____ @ _____ °C		
№ рисунка	_____		
Характеристика контактов			
Вольты	Амперы при работе	Амперы при пуске	
110 - 120	3,0	30	
220 - 240	1,5	15	
440 - 480	0,75	7,5	
550 - 600	0,60	6,0	

Термореле	
Нормально замкнутые	Нормально разомкнутые
<p>Рис. 1</p>	<p>Рис. 4</p>
<p>Рис. 2</p>	<p>Рис. 5</p>
<p>Рис. 3</p>	<p>Рис. 6</p>

---

## **Процедура смазки**

**Первоначальная смазка** Двигатели Baldor•Reliance поставляются с завода с подшипниками, должным образом набитыми консистентной смазкой и готовыми к работе. Если двигатель долго (6 месяцев и дольше) находился на хранении, то перед запуском подшипники следует смазать снова (используются повторно смазываемые подшипники). Если двигатель оборудован системой смазки масляным туманом, см. инструкцию по установке, эксплуатации и техобслуживанию таких систем.

## **Запуск и начало эксплуатации электродвигателей**

Эксплуатация электродвигателей должна соответствовать ПУЭ, включая статью 7.3, ПБ 08-624-03, ПБ 09-540-03, ПТЭ (для электродвигателей группы II), ПУЭ, ПТЭ (для электродвигателей группы III) и ПБ 05-618-03, ПБ 03-553-03 (для электродвигателей группы I).

**Первый пуск** Убедитесь, что питание двигателя и всех принадлежностей полностью отключено. Проследите, чтобы нагрузка была отсоединена от вала двигателя и не вызывала механического вращения вала.

1. Убедитесь, что механическая часть установки выполнена правильно. Все болты и гайки затянуты и т.д.
2. Если двигатель некоторое время находился на хранении или не работал, проверьте целостность изоляции обмоток.
3. Осмотрите все электрические соединения и проверьте заделку, зазоры, механическую прочность и электрическую целостность.
4. Обязательно удалите с вала двигателя все транспортные материалы и стопор (если он был установлен).
5. Вручную проверните вал двигателя и убедитесь, что он свободно вращается.
6. Верните на место все панели и крышки, снятые во время установки.
7. Включите и тут же выключите питание, чтобы проверить направление вращения вала двигателя.
8. Если вращение происходит в неправильном направлении, обязательно выключите питание и поменяйте местами провода двигателя. Прежде чем продолжать, проверьте направление вращения.
9. Запустите двигатель и убедитесь, что он работает плавно, без вибрации и шума. В этом случае дайте двигателю поработать 1 час без нагрузки.
10. После 1 часа работы вхолостую отключите питание и подсоедините нагрузку к валу двигателя. Проверьте, что все ограждения муфт и защитные устройства установлены. Убедитесь, что двигатель вентилируется должным образом.
11. Если двигатель — закрытый с вентиляторным охлаждением или невентилируемый, рекомендуется извлечь пробки слива конденсата, если они есть. Они находятся в нижней части концевых крышек.  
Закрытые электродвигатели с вентиляторным охлаждением исполнения ХТ (сверхпрочные) оборудованы автоматическими сливными пробками, которые можно не трогать.

**Пуск с подсоединенным оборудованием** Выполняется с подсоединенным оборудованием после успешного начального пуска.

1. Проверьте соединение и убедитесь, что установлены все ограждения и защитные устройства.
2. Убедитесь, что соединительная муфта правильно установлена и не погнута.
3. Первый пуск с оборудованием должен проводиться без нагрузки. Включите питание и убедитесь, что присоединенное оборудование не передает чрезмерной вибрации на двигатель через муфту или на фундамент. Вибрация не должна превышать допустимого уровня.
4. Дайте двигателю поработать приблизительно 1 час с ненагруженным приводимым оборудованием.

После этого оборудование можно нагрузить и работать, не выходя за установленные пределы. При установившейся непрерывной нагрузке не допускайте превышения номинальной силы тока, указанной на щитке.

**Толчки и повторные пуски** Повторные пуски и/или толчки при работе асинхронного двигателя, как правило, снижают долговечность изоляции обмоток двигателя. При каждом разгоне или толчке выделяется гораздо больше тепла, чем при работе того же двигателя под полной нагрузкой. Если необходимы повторные пуски или толчкообразная работа двигателя, рекомендуем обсудить ваше приложение с местным дистрибьютором компании Baldor или обратиться в сервис-центр Baldor.

**Нагрев.** На щитке указаны режим нагрузки и максимальная температура окружающего воздуха. Не превышайте указанные значения. Если у вас возникнут вопросы, связанные с безопасностью эксплуатации, обратитесь к дистрибьютору Baldor или в сервис-центр Baldor.

---

### **Тепловое ограничение**

Тепловые ограничители — это устройства температурного управления, устанавливаемые внутри двигателя и ограничивающие температуру внутри корпуса путем разрыва цепи удерживающей катушки магнитного переключателя или контактора. Они требуются для большинства установок, работающих в условиях категории 1 и зоны 1. Для категории 2 или зоны 2 следует выбирать двигатели, не допускающие превышения предельной температуры, при которой происходит воспламенение соответствующего опасного материала. В условиях категории 2 или зоны 2 тепловые ограничители следует использовать только для защиты обмоток. От них не требуется ограничивать все внутренние температуры электродвигателя какими-либо конкретными температурами воспламенения.

### **Ремонт**

Ремонт электродвигателей, сертифицированных для работы в опасных зонах, требует дополнительных данных, навыков и осторожности. Для ремонта такого электродвигателя пользователь должен выбрать ремонтное предприятие, работники которого обладают необходимой квалификацией. За дополнительными сведениями по ремонту обращайтесь к изготовителю. Используйте только детали первоначального изготовителя.

## Раздел 3

### Техобслуживание и устранение неисправностей

---

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Электродвигатели, сертифицированные UL и EX, должны обслуживаться только в официальных сервис-центрах Baldor, утвержденных UL или EX, если эти двигатели должны быть возвращены в опасную и (или) взрывоопасную атмосферу.

**Общий осмотр** Осматривайте двигатель через регулярные интервалы, приблизительно через каждые 500 часов работы, но не реже, чем раз в 3 месяца. Следите, чтобы двигатель был чистым, и вентиляционные отверстия были открыты. При каждом осмотре выполняйте следующее.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Не прикасайтесь к электрическим соединениям, пока не убедитесь, что питание отсоединено. Электрический удар может привести к тяжелой травме или смерти. Выполнять установку, эксплуатацию и техобслуживание этого оборудования должен только квалифицированный персонал.

1. Проверьте чистоту двигателя. Убедитесь, что снаружи и внутри двигателя нет грязи, масла, смазки, воды и т.д. Маслянистые пары, бумажная пульпа, текстильный ворс и т.д. могут скапливаться и препятствовать вентиляции электродвигателя. При недостаточной вентиляции электродвигатель может перегреваться, что приведет к преждевременному выходу двигателя из строя.
2. Периодически проводите испытание на диэлектрическую прочность, чтобы удостовериться в сохранении целостности изоляции обмоток. Записывайте показания. При сколько-нибудь заметном снижении сопротивления изоляции постарайтесь немедленно выяснить причину.
3. Проверьте все электрические соединения и убедитесь, что они плотно затянуты.

**Повторная смазка и подшипники** Консистентная смазка подшипников теряет смазочную способность постепенно, не внезапно. Изменение смазочной способности консистентной смазки со временем зависит, прежде всего, от типа смазки, скорости вращения подшипника и характера условий эксплуатации. Хорошие результаты можно получить, выполняя в программе техобслуживания следующие рекомендации.

**Тип консистентной смазки** Применяйте высокосортную консистентную смазку для шариковых или роликовых подшипников. Для стандартных условий работы рекомендуется консистентная смазка **Mobil Polyrex EM**. Не смешивайте различные консистентные смазки, если их совместимость не проверена и не подтверждена.

#### Двигатели на шариковых подшипниках

Рабочая температура от  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $50^{\circ}\text{C}$

Mobil	POLYREX EM (стандартная для электродвигателей Baldor)
EXXON	UNIREX N2
EXXON	BEACON 325
CHEVRON OIL	SRI № 2 (совместимая с Polyrex EM)
CHEVRON OIL	BLACK PEARL
TEXACO, INC.	PREMIUM RB
TEXACO, INC.	POLYSTAR
AMOCO	RYKON № 2
PENNZOIL	PENNZLUBE EM-2
DARMEX	DARMEX 707
DARMEX	DARMEX 711
PETRO-CANADA	PEERLESS LLG
SHELL OIL	DOLIUM BRB

Минимальная температура пуска  $-60^{\circ}\text{C}$

SHELL OIL CO.	AEROSHELL 7 (стандартная для электродвигателей Baldor)
MOBIL	MOBIL 28
MOBIL	MOBILITH SHC 100 (низкотемпературная, для арктического режима)

#### Двигатели на роликовых подшипниках

Рабочая температура от  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $50^{\circ}\text{C}$

TEXACO, INC.	PREMIUM RB
MOBIL	MOBILITH SHC 220 (стандартная для электродвигателей Baldor)
CHEVRON OIL	BLACK PEARL

**Интервалы повторной смазки** Рекомендуемые интервалы повторной смазки приведены в табл. 3-1. Важно иметь в виду, что эти рекомендуемые интервалы относятся только к средним условиям работы.

Обращайтесь к дополнительной информации, содержащейся в табл. 3-2, 3-3 и 3-4.

**Табл. 3-1 Интервалы повторной смазки \***

Типоразмер NEMA / (IEC)	Номинальная скорость, об/мин					
	10000	6000	3600	1800	1200	900
До 210 вкл. (132)	**	2700 ч	5500 ч	12000 ч	18000 ч	22000 ч
Больше 210 до 280 вкл. (180)		**	3600 ч	9500 ч	15000 ч	18000 ч
Больше 280 до 360 вкл. (225)		**	* 2200 ч	7400 ч	12000 ч	15000 ч
Больше 360 до 449 вкл. (315)		**	*2200 ч	3500 ч	7400 ч	10500 ч

\* Эти интервалы относятся к шариковым подшипникам.

Для вертикально устанавливаемых двигателей и роликовых подшипников разделите интервал смазки на 2.

\*\* Для двигателей, работающих со скоростями выше 3600 об/мин, обратитесь в Baldor за рекомендациями по повторной смазке.

**Табл. 3-2 Условия работы**

Характер режима	Число рабочих часов в день	Максимальная температура воздуха	Загрязненность атмосферы
Стандартная	8	40° С	Чистая, слабо агрессивная
Тяжелый	16 и больше	50° С	Умеренно загрязненная, агрессивная
Очень тяжелый	16 и больше	>50° С* или изоляция класса Н	Сильно загрязненная, абразивная пыль, агрессивная, сильные удары или вибрация
Низкая температура		<-29° С **	

\* Рекомендуется специальная высокотемпературная консистентная смазка (Dow Corning DC44). Помните, что смазка Dow Corning DC44 не смешивается с консистентными смазками других типов. Перед добавлением консистентной смазки тщательно очистите подшипник и полость.

\*\* Рекомендуется специальная низкотемпературная консистентная смазка (Aeroshell 7).

**Табл. 3-3 Множитель для интервалов повторной смазки**

Характер режима	Множитель
Стандартная	1,0
Тяжелый	0,5
Очень тяжелый	0,1
Низкая температура	1,0

В некоторых двигателях на противоположных концах вала стоят разные подшипники. Обычно это указано на щитке двигателя. В таких случаях более крупный подшипник устанавливается на приводном конце. Чтобы добиться наилучших результатов, используйте только то количество консистентной смазки, которое соответствует размеру каждого подшипника (не одно и то же для обоих).

Табл. 3-4 Размеры и типы подшипников

Типоразмер NEMA (IEC)	Описание подшипника [Это крупные подшипники (приводной конец вала) каждого типоразмера]			
	Подшипник	Масса добавляемой смазки * унция (г)	Объем добавляемой смазки	
			in <sup>3</sup>	teaspoon
56 – 140 (90)	6203	0,08 (2,4)	0,15	0,5
140 (90)	6205	0,15 (3,9)	0,2	0,8
180 (100–112)	6206	0,19 (5,0)	0,3	1,0
210 (132)	6307	0,30 (8,4)	0,6	2,0
250 (160)	6309	0,47 (12,5)	0,7	2,5
280 (180)	6311	0,61 (17)	1,2	3,9
320 (200)	6312	0,76 (20,1)	1,2	4,0
360 (225)	6313	0,81 (23)	1,5	5,2
400 (250)	6316	1,25 (33)	2,0	6,6
440 (280)	6318	1,52(40)	2,5	8,2
440 (280)	6319	2,12 (60)	4,1	13,4
5000 – 5800 (315 – 355)	6328	4,70 (130)	9,2	30,0
5000 – 5800 (315 – 355)	NU328	4,70 (130)	9,2	30,0
360 – 449 (225 – 280)	NU319	2,12 (60)	4,1	13,4

\* Масса в граммах = 0,005 DV добавляемой смазки

Примечание: Перечислены не все размеры подшипников.

Для подшипника промежуточного размера вносите смазку в объеме, соответствующем ближайшему большему подшипнику.

**Предупреждение:** Чтобы не повредить подшипники двигателя, следите, чтобы в консистентную смазку не попала грязь. Если среда сильно загрязнена, обратитесь к дистрибьютору Baldor или в аттестованный сервис-центр компании Baldor за дополнительной информацией.

**Процедура повторной смазки** Убедитесь в том, что консистентная смазка, которую вы собираетесь применить, совместима со смазкой, уже используемой в двигателе. обратитесь к дистрибьютору Baldor или в аттестованный сервис-центр, если вы собираетесь использовать смазку, отличную от рекомендуемой.

**Предупреждение:** Не допускайте чрезмерной смазки электродвигателя, так как это может привести к преждевременному выходу подшипников из строя.

**При наличии пробки для выпуска консистентной смазки**

1. На остановленном двигателе протрите чистой тканью все пресс-масленки.
2. Извлеките выпускную пробку.

**Предупреждение:** Чрезмерная смазка может привести к чрезмерной температуре подшипника, преждевременному разложению смазки и выходу подшипника из строя.

3. Введите рекомендуемое количество смазки.
4. Дайте двигателю поработать 15 минут с извлеченными выпускными пробками. Это позволит удалить излишек консистентной смазки.
5. Установите пробку выпуска смазки.

**Без устройств для консистентной смазки**

**Примечание:** Для сохранения сертификации UL/CSA разборку сертифицированного взрывозащищенного двигателя должен производить только аттестованный сервис-центр Baldor или сертифицированный сервис-центр UL или CSA.

1. Разберите двигатель.
2. Добавьте рекомендуемое количество смазки в подшипник и подшипниковую полость. (Подшипник должен быть заполнен консистентной смазкой приблизительно на 1/3, а внешняя подшипниковая полость — на 1/2.)
3. Соберите двигатель.

### Пример определения режима повторной смазки

Допущения: двигатель NEMA 286T (IEC 180), 1750 об/мин, привод вытяжного вентилятора, температура окружающего воздуха 43° С, умеренно агрессивная атмосфера.

1. Табл. 3-1 дает для стандартных условий 9500 ч.
2. Табл. 3-2 определяет характер работы как «тяжелый».
3. Согласно табл. 3-4, следует добавить 1,2 дюйм<sup>3</sup>, или 3,9 чайной ложки консистентной смазки.

Примечание: Для подшипников меньшего размера может потребоваться меньше смазки.

**Табл. 3-5 Таблица поиска и устранения неисправностей**

Признак	Возможные причины	Возможные решения
Двигатель не запускается	Обычно вызывается сбоем в линии, например, обрывом фазы статора.	Проверьте источник питания. Проверьте, нет ли перегрузки; проверьте плавкие предохранители, контроллеры и т.д.
Сильное гудение	Высокое напряжение.	Проверьте подсоединение питания.
	Чрезмерный воздушный зазор.	Проведите обслуживание двигателя в местном сервис-центре Baldor.
Двигатель перегревается	Перегрузка. Сравните фактический ток с номинальным значением на щитке.	Найдите и устраните источник повышенного трения в двигателе или нагрузке. Уменьшите нагрузку или установите более мощный двигатель.
	Обрыв фазы.	Проверьте силу тока во всех фазах (она должна быть примерно одной и той же), чтобы найти и устранить проблему.
	Недостаточная вентиляция.	Проверьте внешний охлаждающий вентилятор и убедитесь в том, что воздух должным образом обтекает охлаждающее ребрение. На корпусе электродвигателя скопилось много грязи. Очистите двигатель.
	Несимметричность по напряжению.	Проверьте напряжение во всех фазах (оно должно быть примерно одним и тем же), чтобы найти и устранить проблему.
	Ротор задевает о статор.	Проверьте воздушный зазор и подшипники. Затяните сквозные болты.
	Перенапряжение или пониженное напряжение.	Проверьте напряжение каждой фазы двигателя.
	Разомкнута обмотка статора.	Проверьте симметричность сопротивлений фаз статора.
	Заземление обмотки.	Проведите испытание диэлектрической прочности и выполните необходимый ремонт.
	Неправильные соединения.	Осмотрите все электрические соединения и проверьте заделку, зазоры, механическую прочность и электрическую целостность. См. схему соединений выводов двигателя.

Перегрев подшипников	Несоосность.	Проверьте и восстановите соосность двигателя и приводимого оборудования.
	Чрезмерное натяжение ремня.	Уменьшите натяжение ремня до требуемого значения, соответствующего нагрузке.
	Чрезмерная осевая нагрузка.	Уменьшите осевую нагрузку от приводимой машины.
	Чрезмерная смазка подшипника.	Уменьшите количество смазки, чтобы полость была наполнена приблизительно на $\frac{3}{4}$ .
	Недостаточная смазка подшипника.	Добавьте смазку, чтобы полость была наполнена приблизительно на $\frac{3}{4}$ .
Вибрация	Грязь в подшипнике.	Очистите подшипниковую полость и подшипник. Заново набейте рекомендуемой смазкой, чтобы полость была наполнена приблизительно на $\frac{3}{4}$ .
	Несоосность.	Проверьте и восстановите соосность двигателя и приводимого оборудования.
	Трение между вращающимися и неподвижными частями.	Найдите и устраните причину трения.
	Ротор неотбалансирован.	Выполните балансировку и ремонт ротора в сервис-центре Baldor.
Шум	Резонанс.	Отстройте систему или обратитесь за помощью в сервис-центр Baldor.
	Посторонний материал в воздушном зазоре или вентиляционных каналах.	Извлеките ротор и удалите посторонний материал. Установите ротор. Проверьте целостность изоляции. Очистите вентиляционные отверстия.
Гул или вой	Плохой подшипник.	Замените подшипник. Вычистите всю смазку из полости и из нового подшипника. Заново набейте рекомендуемой смазкой, чтобы полость была наполнена приблизительно на $\frac{3}{4}$ .

### Рекомендуемая настройка РДТ подшипников и обмоток (ТОЛЬКО для неопасных зон)

Большинство электродвигателей переменного тока Baldor крупных типоразмеров с эксплуатационным коэффициентом (SF) 1,15 рассчитаны на работу с повышением температуры меньше чем на 80°C при номинальной нагрузке (класс В) и производятся с изоляцией обмоток класса Н. Соответственно этому небольшому повышению температуры, исходным пунктом должна служить настройка термометров сопротивления на повышение температуры класса В. Некоторые двигатели с эксплуатационным коэффициентом 1,0 относятся по повышению температуры к классу F.

В следующих таблицах приводятся рекомендуемые настройки термометров сопротивления для аварийной сигнализации и отключения. Надлежащие настройки термометров сопротивления подшипников и обмоток для аварийной сигнализации и отключения должны опираться на эти таблицы, за исключением специальных приложений, для которых эти настройки могут быть заданы иначе.

Если окажется, что при нормальных условиях приводимая нагрузка работает с повышением температуры, значительно меньшим, чем начальная настройка, можно снизить настройки аварийной сигнализации и отключения, что позволит обнаруживать выход нагрузки за нормальные пределы.

Пределы температуры соответствуют термометрам сопротивления, встроенным в обмотки согласно требованиям NEMA. Термометры сопротивления подшипников должны устанавливаться таким образом, чтобы они находились в контакте с наружным кольцом шарикового или роликового подшипника или в прямом контакте с втулкой подшипника скольжения.

#### РДТ обмоток. Предельные температуры, °C (40°C — макс. внешняя температура)

Нагрузка на двигатель	Повышение температуры для класса В ≤ 80°C (типичная конструкция)		Повышение температуры для класса F ≤ 105°C		Повышение температуры для класса Н ≤ 125°C	
	Тревога	Отключение	Тревога	Отключение	Тревога	Отключение
Не больше номинальной нагрузки	130	140	155	165	175	185
Номинальная нагрузка до SF=1,15	140	150	160	165	180	185

Примечание: • РДТ заводского изготовления и установки, а не приобретенные через Mod-Express.  
• При использовании температур класса Н следует учитывать требования к температуре подшипников и интервалам смазки.

#### РДТ подшипников. Предельные температуры, °C (40° C — макс. внешняя температура)

Тип подшипника Масло или смазка	Антифрикционный		Подшипник скольжения	
	Тревога	Отключение	Тревога	Отключение
Стандартная*	95	100	85	95
Высокотемпературная**	110	115	105	110

Примечание: \* Пределы температуры подшипника относятся к электродвигателям стандартной конструкции, работающим при повышении температуры класса В.

\*\* Высокотемпературные смазочные материалы содержат некоторые специальные синтетические масла и консистентные смазки.

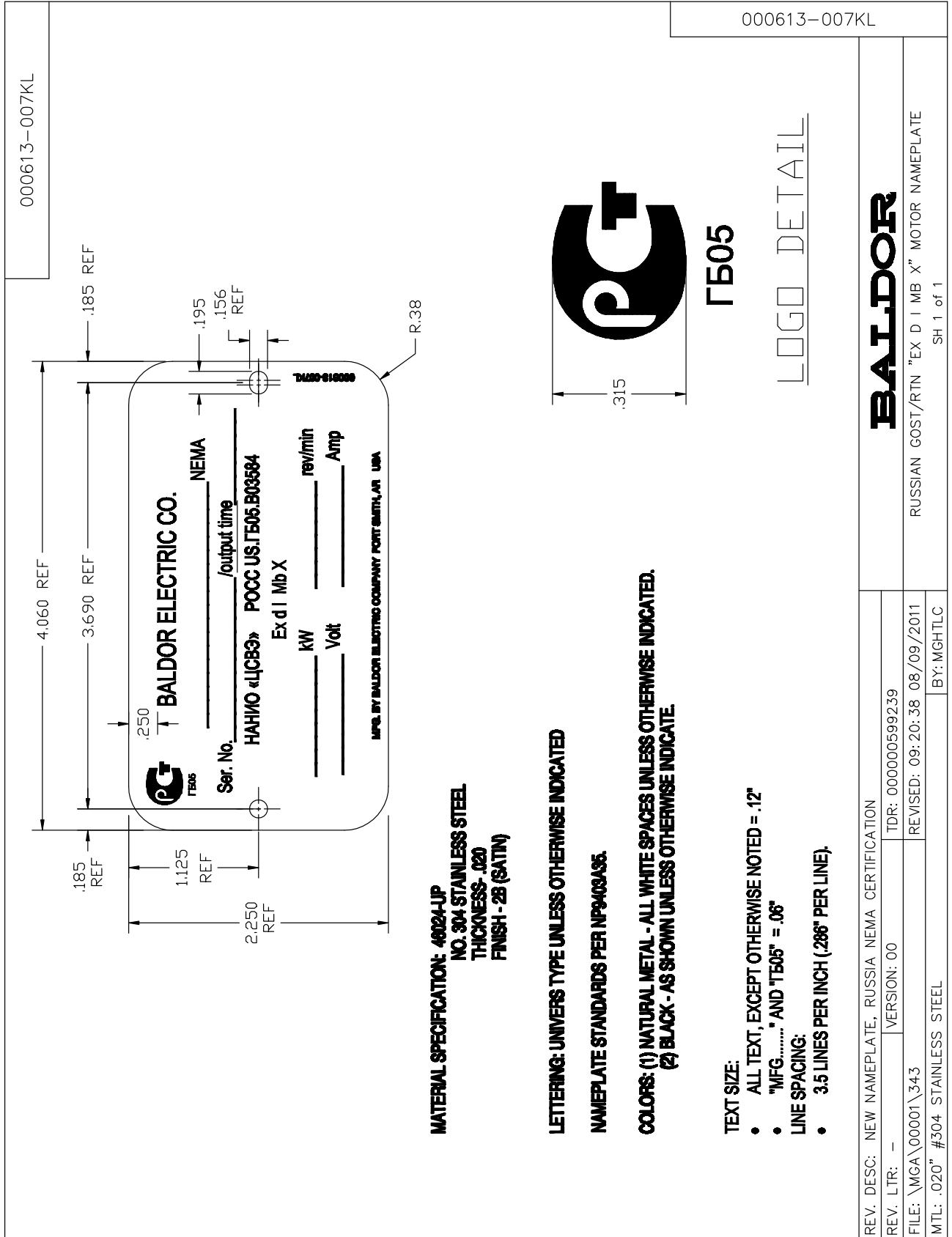
В качестве заменяющих могут использоваться следующие консистентные смазки, совместимые с Polyrex EM (но рассматриваемые как «стандартные»):

- Texaco Polystar	- Rykon Premium #2	- Chevron SRI #2
- Mobilith SHC-100	- Pennzoil Pennzube EM-2	- Chevron Black Pearl
- Darmex 707	- Darmex 711	- Petro-Canada Peerless LLG

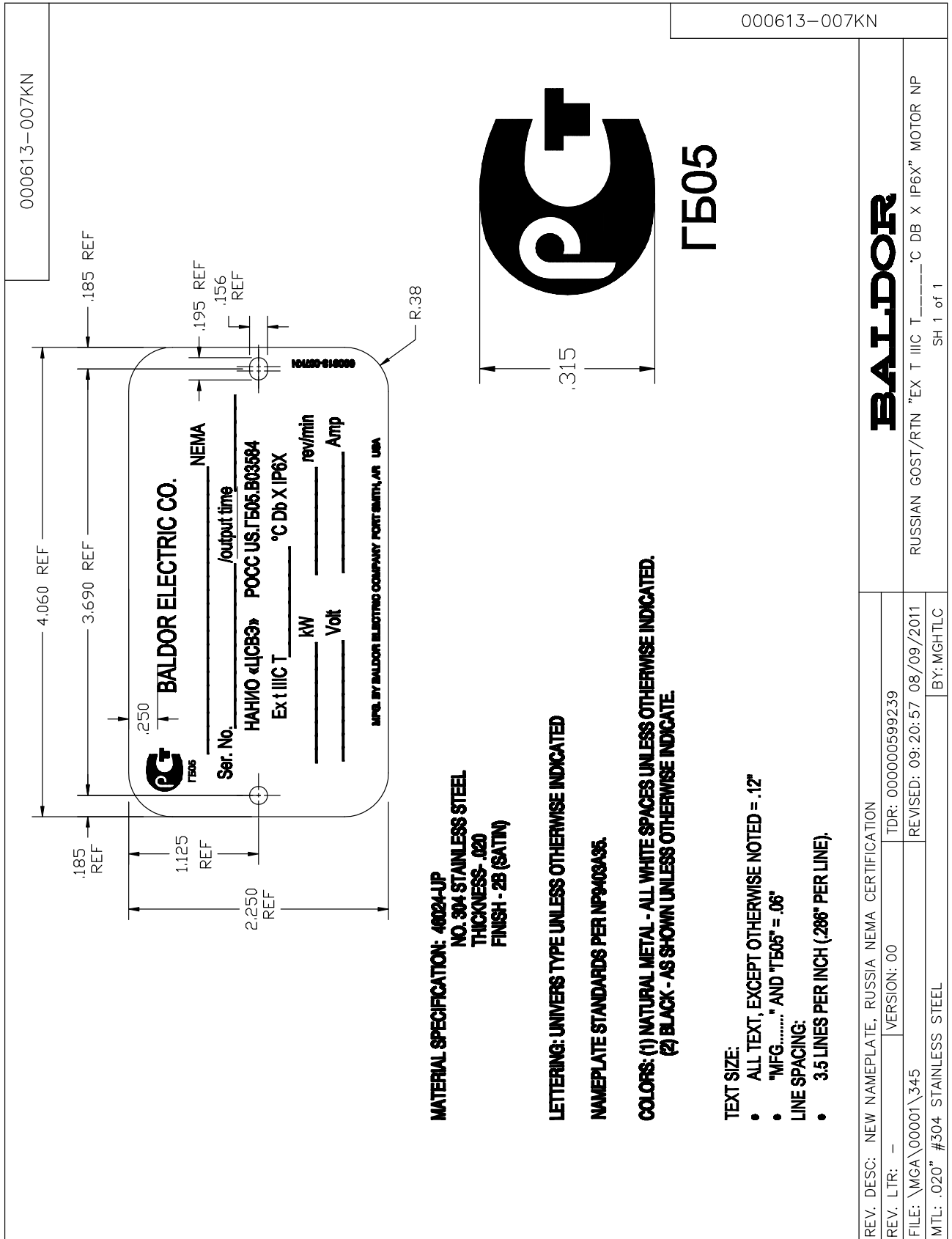
Рекомендации по замещающей консистентной смазке или маслу см. на щитке двигателя.

В отношении специальных смазочных материалов или дальнейших разъяснений обратитесь в отдел Baldor по работе с заказчиками.

Рис. А-1







**MATERIAL SPECIFICATION: 48024-UP**  
**NO. 304 STAINLESS STEEL**  
**THICKNESS-.020**  
**FINISH - 2B (SATIN)**

**LETTERING: UNIVERS TYPE UNLESS OTHERWISE INDICATED**  
**NAMEPLATE STANDARDS PER NP9408A35.**

**COLORS: (1) NATURAL METAL - ALL WHITE SPACES UNLESS OTHERWISE INDICATED.**  
**(2) BLACK - AS SHOWN UNLESS OTHERWISE INDICATE.**

**TEXT SIZE:**

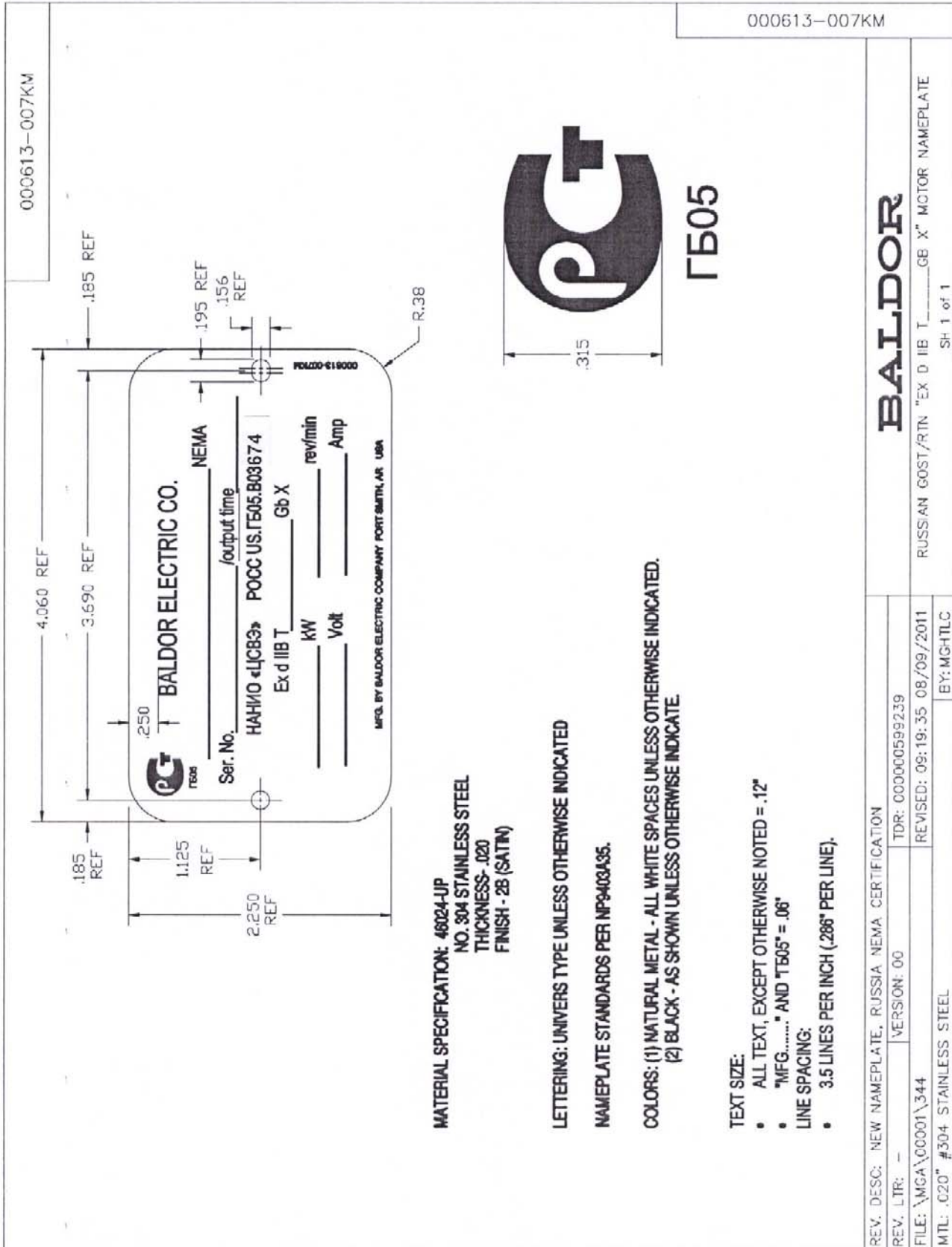
- ALL TEXT, EXCEPT OTHERWISE NOTED = .12"
- "MFG....." AND "ГБ05" = .06"

**LINE SPACING:**

- 3.5 LINES PER INCH (.288" PER LINE).

REV. DESC: NEW NAMEPLATE, RUSSIA NEMA CERTIFICATION		<b>BALDOR</b>	
REV. LTR: -	VERSION: 00	RUSSIAN GOST/RTN "EX T IIICT _____ °C Db X IP6X" MOTOR NP	
FILE: \MGA\00001\345	TDR: 000000599239	SH 1 of 1	
MTL: .020" #304 STAINLESS STEEL	REVISED: 09:20:57 08/09/2011		
	BY: MGH TLC		

Рис. А-4



**MATERIAL SPECIFICATION: 48024-JP**  
 NO. 304 STAINLESS STEEL  
 THICKNESS-.020  
 FINISH - 2B (SATIN)

**LETTERING: UNIVERS TYPE UNLESS OTHERWISE INDICATED**  
**NAMEPLATE STANDARDS PER NP9403A35.**

**COLORS: (1) NATURAL METAL - ALL WHITE SPACES UNLESS OTHERWISE INDICATED.**  
**(2) BLACK - AS SHOWN UNLESS OTHERWISE INDICATE**

**TEXT SIZE:**

- ALL TEXT, EXCEPT OTHERWISE NOTED = .12"
- "MFG....." AND "ГБ05" = .06"

**LINE SPACING:**

- 3.5 LINES PER INCH (.288" PER LINE).

REV. DESC: NEW NAMEPLATE, RUSSIA NEMA CERTIFICATION	
REV. LTR: -	VERSION: 00
FILE: \MGA\00001\344	TDR: 000000599239
MTL: .020" #304 STAINLESS STEEL	REvised: 09:19:35 08/09/2011
	BY: MGH/TL
<b>BALDOR</b>	
RUSSIAN GOST/RTN "EX D IIB T" GB X" MOTOR NAMEPLATE	
SH 1 of 1	

# ВЗРЫВОБЕЗОПАСНЫЙ КОРПУС «d» ГРУППА I/IIВ СОГЛАСНО 60079-0 И IEC 60079-1

SIRA 09ATEX1037X  
IECEx SIR 09.0011X

## № СЕРТИФИКАТОВ SIRA.

МОЖЕТ БЫТЬ ОБОРУДОВАН  
ПОДШИПНИКОВЫМ ШИТОМ С  
ФЛАНЦЕМ ТИПА NEMA C-FACE,  
D-FLANGE ИЛИ R-BASE, C  
ФЛАНЦЕМ ТИПА IEC FF, FT ИЛИ FI,  
ИЛИ СПЕЦИАЛЬНЫМ  
ПОДШИПНИКОВЫМ ШИТОМ  
КОНСТРУКЦИЯ С  
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ  
МАСЛОУХРАЖАТЕЛЕМ

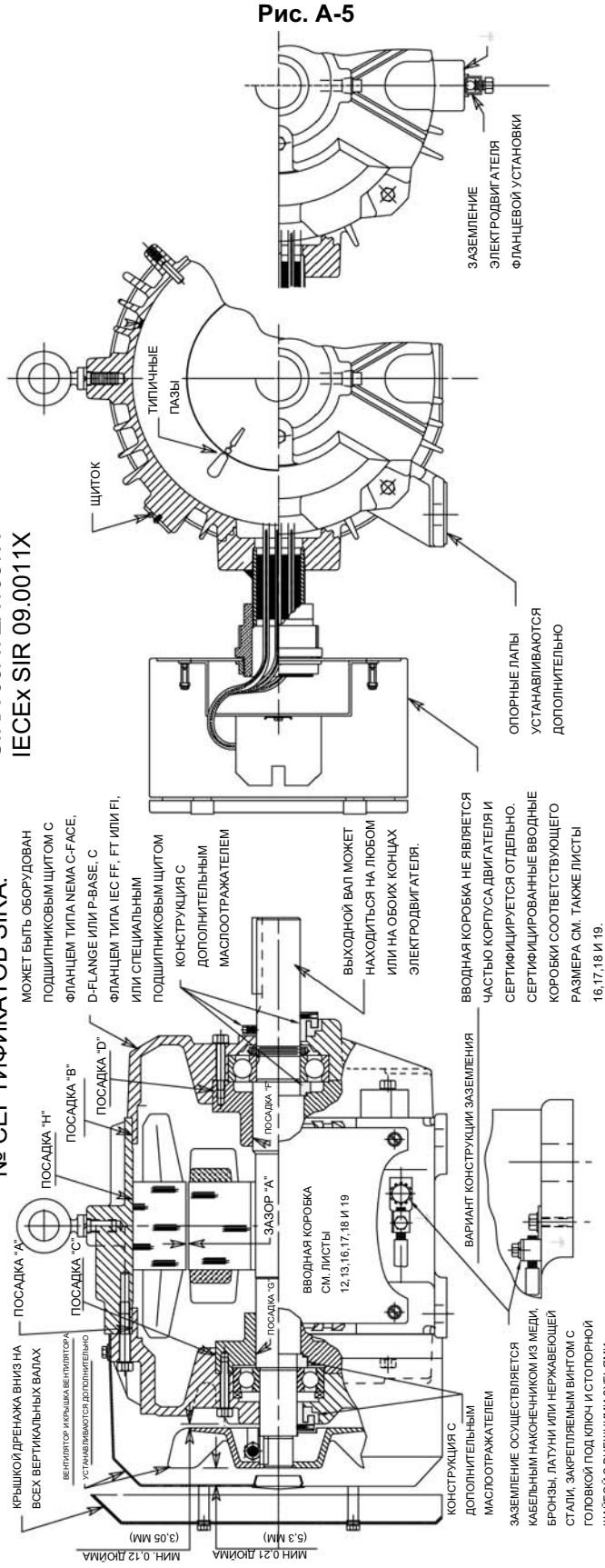


Рис. А-5

КРЫШКА ДРЕНАЖА ВНИЗ НА  
ВСЕХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ВАЛАХ  
ВЕЛИЧИНА ВЕНТИЛЯТОРА  
УСТАНАВЛИВАЕТСЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНО

ПОСАДКА "А"  
ПОСАДКА "В"  
ПОСАДКА "Н"  
ПОСАДКА "D"  
ПОСАДКА "D"  
ПОСАДКА "F"  
ПОСАДКА "G"  
ПОСАДКА "E"

ВВОДНАЯ КОРОБКА  
СМ. ЛИСТЫ  
12, 13, 16, 17, 18 И 19

ВЫХОДНОЙ ВАЛ МОЖЕТ  
НАХОДИТЬСЯ НА ЛЮБОМ  
ИЛИ НА ОБОИХ КОНЦАХ  
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ.

ВВОДНАЯ КОРОБКА НЕ ЯВЛЯЕТСЯ  
ЧАСТЬЮ КОРПУСА ДВИГАТЕЛЯ И  
СЕРТИФИЦИРУЕТСЯ ОТДЕЛЬНО.  
СЕРТИФИЦИРОВАННЫЕ ВВОДНЫЕ  
КОРОБКИ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО  
РАЗМЕРА СМ. ТАКЖЕ ЛИСТЫ  
16, 17, 18 И 19.

КОНСТРУКЦИЯ С  
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ  
МАСЛОУХРАЖАТЕЛЕМ

ЗАЕМЛЕНИЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ  
КАБЕЛЬНЫМ НАКОНЕЧНИКОМ ИЗ МЕДИ,  
БРОНЗЫ, ЛАТУНИ ИЛИ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ  
СТАЛИ, ЗАКРЕПЛЯЕМЫМ ВИНТОМ С  
ГОЛОВКОЙ ПОД КЛЮЧ И СТОПОРНОЙ  
ШАЙБОЙ С ВНЕШНИМИ ЗУБЬЯМИ,  
РАССЧИТАННЫМ НА ЗАЕМЛЯЮЩИЙ  
ПРОВОД ДИАМЕТРОМ НЕ МЕНЬШЕ 4  
ММ. ЗАКРЕПЛЯЕМЫЙ В НАКОНЕЧНИКЕ  
ВИНТОМ С ГОЛОВКОЙ ПОД КЛЮЧ S 16  
ДОЙМА С 24 НИТКАМИ НА ДОЙМ ИЛИ  
ВИНТОМ С ЭКВИВАЛЕНТНОЙ  
МЕТРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБОЙ.

ВАРИАНТ КОНСТРУКЦИИ ЗАЕМЛЕНИЯ

ОПОРНЫЕ ПАПЫ  
УСТАНАВЛИВАЮТСЯ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНО

ЗАЕМЛЕНИЕ  
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ  
ФЛАНЦЕВОЙ УСТАНОВКИ



## Местные представительства Baldor

### UNITED STATES

#### ARIZONA

##### PHOENIX

4211 S 43RD PLACE  
PHOENIX, AZ 85040  
PHONE: 602-470-0407  
FAX: 602-470-0464

#### ARKANSAS

##### CLARKSVILLE

1001 COLLEGE AVENUE  
CLARKSVILLE, AR 72830  
PHONE: 479-754-9108  
FAX: 479-754-9205

#### CALIFORNIA

##### LOS ANGELES

6480 FLOTTILLA STREET  
COMMERCE, CA 90040  
PHONE: 323-724-6771  
FAX: 323-721-5859

##### HAYWARD

21056 FORBES AVENUE  
HAYWARD, CA 94545  
PHONE: 510-785-9900  
FAX: 510-785-9910

#### COLORADO

##### DENVER

3855 FOREST STREET  
DENVER, CO 80207  
PHONE: 303-623-0127  
FAX: 303-595-3772

#### CONNECTICUT

##### WALLINGFORD

65 SOUTH TURNPIKE ROAD  
WALLINGFORD, CT 06492  
PHONE: 203-269-1354  
FAX: 203-269-5485

#### FLORIDA

##### TAMPA/PUERTO RICO/ VIRGIN ISLANDS

3906 EAST 11TH AVENUE  
TAMPA, FL 33605  
PHONE: 813-248-5078  
FAX: 813-247-2984

#### GEORGIA

##### ATLANTA

62 TECHNOLOGY DRIVE  
ALPHARETTA, GA 30005  
PHONE: 770-772-7000  
FAX: 770-772-7200

#### ILLINOIS

##### CHICAGO

340 REMINGTON BLVD.  
BOLINGBROOK, IL 60440  
PHONE: 630-296-1400  
FAX: 630-226-9420

#### INDIANA

##### INDIANAPOLIS

5525 W. MINNESOTA STREET  
INDIANAPOLIS, IN 46241  
PHONE: 317-246-5100  
FAX: 317-246-5110

#### IOWA

##### DES MOINES

1800 DIXON STREET, SUITE C  
DES MOINES, IA 50316  
PHONE: 515-263-6929  
FAX: 515-263-6515

#### MARYLAND

##### BALTIMORE

6660 SANTA BARBARA RD.  
SUITES 22-24  
ELKBRIDGE, MD 21075  
PHONE: 410-579-2135  
FAX: 410-579-2677

#### MASSACHUSETTS

##### BOSTON

6 PULLMAN STREET  
WORCESTER, MA 01606  
PHONE: 508-854-0708  
FAX: 508-854-0291

#### MICHIGAN

##### DETROIT

5993 PROGRESS DRIVE  
STERLING HEIGHTS, MI 48312  
PHONE: 586-978-9800  
FAX: 586-978-9969

#### MINNESOTA

##### MINNEAPOLIS

21080 134TH AVENUE NORTH  
ROGERS, MN 55374  
PHONE: 763-428-3633  
FAX: 763-428-4551

#### MISSOURI

##### ST LOUIS

422 INDUSTRIAL DRIVE  
MARYLAND HEIGHTS, MO 63043  
PHONE: 314-298-1800  
FAX: 314-298-7660

##### KANSAS CITY

1501 BEDFORD AVENUE  
NORTH KANSAS CITY, MO 64116  
PHONE: 816-587-0272  
FAX: 816-587-3735

#### NEW YORK

##### AUBURN

ONE ELLIS DRIVE  
AUBURN, NY 13021  
PHONE: 315-255-3403  
FAX: 315-253-9923

#### NORTH CAROLINA

##### GREENSBORO

1220 ROTHERWOOD ROAD  
GREENSBORO, NC 27406  
PHONE: 336-272-6104  
FAX: 336-273-6628

#### OHIO

##### CINCINNATI

2929 CRESCENTVILLE ROAD  
WEST CHESTER, OH 45069  
PHONE: 513-771-2600  
FAX: 513-772-2219

##### CLEVELAND

8929 FREEWAY DRIVE  
MACEDONIA, OH 44056  
PHONE: 330-468-4777  
FAX: 330-468-4778

#### OKLAHOMA

##### TULSA

7170 S. BRADEN, SUITE 140  
TULSA, OK 74136  
PHONE: 918-366-9320  
FAX: 918-366-9338

#### OREGON

##### PORTLAND

20393 SW AVERY COURT  
TUALATIN, OR 97062  
PHONE: 503-691-9010  
FAX: 503-691-9012

#### PENNSYLVANIA

##### PHILADELPHIA

1035 THOMAS BUSCH  
MEMORIAL HIGHWAY  
PENNSAUKEN, NJ 08110  
PHONE: 856-661-1442  
FAX: 856-663-6363

#### PITTSBURGH

159 PROMINENCE DRIVE  
NEW KENSINGTON, PA 15068  
PHONE: 724-889-0092  
FAX: 724-889-0094

#### TENNESSEE

##### MEMPHIS

4000 WINCHESTER ROAD  
MEMPHIS, TN 38118  
PHONE: 901-365-2020  
FAX: 901-365-3914

#### TEXAS

##### DALLAS

2920 114TH STREET SUITE 100  
GRAND PRAIRIE, TX 75050  
PHONE: 214-634-7271  
FAX: 214-634-8874

##### HOUSTON

10355 W. LITTLE YORK ROAD  
SUITE 300  
HOUSTON, TX 77041  
PHONE: 281-977-6500  
FAX: 281-977-6510

#### UTAH

##### SALT LAKE CITY

2230 SOUTH MAIN STREET  
SALT LAKE CITY, UT 84115  
PHONE: 801-832-0127  
FAX: 801-832-8911

#### WISCONSIN

##### MILWAUKEE

1960 SOUTH CALHOUN ROAD  
NEW BERLIN, WI 53151  
PHONE: 262-784-5940  
FAX: 262-784-1215

#### INTERNATIONAL SALES

FORT SMITH, AR  
P.O. BOX 2400  
FORT SMITH, AR 72902  
PHONE: 479-646-4711  
FAX: 479-648-5895

#### CANADA

##### EDMONTON, ALBERTA

4053-92 STREET  
EDMONTON, ALBERTA T6E 6R8  
PHONE: 780-434-4900  
FAX: 780-438-2600

##### TORONTO

**OAKVILLE, ONTARIO**  
2750 COVENTRY ROAD  
OAKVILLE, ONTARIO L6H 6R1  
PHONE: 905-829-3301  
FAX: 905-829-3302

##### MONTREAL, QUEBEC

5155 J-ARMAND BOMBARDIER  
SAINT-HUBERT, QUÉBEC  
CANADA J3Z 1G4  
PHONE: 514-933-2711  
FAX: 514-933-8639

#### VANCOUVER,

##### BRITISH COLUMBIA

1538 KEBET WAY  
PORT COQUITLAM,  
BRITISH COLUMBIA V3C 5M5  
PHONE: 604-421-2822  
FAX: 604-421-3113

#### WINNIPEG, MANITOBA

54 PRINCESS STREET  
WINNIPEG, MANITOBA R3B 1K2  
PHONE: 204-942-5205  
FAX: 204-956-4251

#### AUSTRALIA

UNIT 3, 6 STANTON ROAD  
SEVEN HILLS, NSW 2147, AUSTRALIA  
PHONE: (61) (2) 9674 5455  
FAX: (61) (2) 9674 2495

UNIT 8, 5 KELLETTS ROAD  
ROWVILLE, VICTORIA, 3178 AUSTRALIA

PHONE: (61) (3) 9753 4355  
FAX: (61) (3) 9753 4366

#### EL SALVADOR

RESIDENCIAL PINARES DE SUIZA  
POL. 15 #44,  
NVA. SAN SALVADOR, EL SALVADOR  
PHONE: +503 2288-1519  
FAX: +503 2288-1518

#### CHILE

LUIS THAYER OJEDA 166,  
OF 402 - PROVIDENCIA  
SANTIAGO, CHILE  
PHONE: +56 2 964-3210

#### CHINA

160 SONG SHENG ROAD  
SONGJIANG INDUSTRY ZONE  
SHANGHAI 201613, CHINA  
PHONE: +86 21 5760 5335  
FAX: +86 21 5760 5336

#### GERMANY

HERMANN-HEINRICH-GOSSEN-STRASSE 3  
KÖLN, D-50858 GERMANY  
PHONE: +49 2234 37941-0  
FAX: +49 2234 3794164

DIESELSTRASSE 22  
KIRCHHEIM, D-85551

MÜNICH, GERMANY  
PHONE: +49 89 90508-0  
FAX: +49 89 9050886

#### INDIA

19, COMMERCE AVENUE  
MAHAGANESH COLONY  
PAUD ROAD  
PUNE - 411038  
MAHARASHTRA, INDIA  
PHONE: +91 20 25 45 27 17 / 18  
FAX: +91 20 25 45 27 19

#### INDONESIA

TALavera OFFICE PARK,  
28TH FLOOR, SUITE M18  
JI. T.B. SIMATUPANG, KAV. 22-26  
CILANDAK, JAKARTA SELATAN, 12430  
INDONESIA  
PHONE: +62 21 75 999 879  
FAX: +62 21 75 999 878

#### ITALY

VIA SOTTOBISIO 30  
CH-6828 BALERNA  
SWITZERLAND  
PHONE: +41 91 683 6161  
FAX: +41 91 630 2633

#### JAPAN

DIA BLDG 802,  
2-21-1 TSURUYA-CHO,  
KANAGAWA-KU  
YOKOHAMA, 221-0835, JAPAN  
PHONE: 81-45-412-4506  
FAX: 81-45-412-4507

#### KOREA

RM#1715, SUSEO TOWER, 725,  
SUSEO-DONG, GANGNAM-GU,  
SEOUL 135-757 KOREA  
PHONE: (82) 2 2226 9369  
FAX: (82) 2 2226 9368

#### MEXICO

##### LEON, GUANAJUATO

KM. 2.0 BLVD. AEROPUERTO  
LEÓN 37545, GUANAJUATO, MÉXICO  
PHONE: +52 477 761 2030  
FAX: +52 477 761 2010

#### MIDDLE EAST & NORTH AFRICA

##### VSE INTERNATIONAL CORP.

3233 N ARLINGTON HEIGHTS ROAD  
SUITE 100W  
ARLINGTON HEIGHTS, IL 60004 USA  
PHONE: 847 590 5547  
FAX: 847 590 5587

#### PANAMA

AVE. RICARDO J. ALFARO  
EDIFICIO SUN TOWERS MALL  
PISO 2, LOCAL 55  
CIUDAD DE PANAMÁ, PANAMÁ  
PHONE: +507 236-5155  
FAX: +507 236-0591

#### SINGAPORE

18 KAKI BUKIT ROAD 3, #03-09  
ENTREPRENEUR BUSINESS CENTRE  
SINGAPORE 415978  
PHONE: (65) 6744 2572  
FAX: (65) 6747 1708

#### SWITZERLAND

POST FACH 73  
SCHUETZENSTRASSE 59  
FEUERTHALEN, CH-8245  
SWITZERLAND  
PHONE: +41 52 647 4700  
FAX: +41 52 659 2394

#### TAIWAN

1F, NO 126 WENSHAN 3RD STREET,  
NANTUN DISTRICT,  
TAICHUNG CITY 408  
TAIWAN R.O.C  
PHONE: (886) 4 238 04235  
FAX: (886) 4 238 04463

#### UNITED KINGDOM

6 BRISTOL DISTRIBUTION PARK  
HAWKLEY DRIVE  
BRISTOL BS32 0BF U.K.  
PHONE: +44 1454 850000  
FAX: +44 1454 859001

#### VENEZUELA

AV. ROMA. QTA EL MILAGRO. URB.  
CALIFORNIA NORTE  
CARACAS, 1070  
VENEZUELA  
PHONE/FAX: +58 212 272 7343  
MOBILE: +58 414 114 8623



**BALDOR**<sup>®</sup>  
A MEMBER OF THE ABB GROUP

**BALDOR ELECTRIC COMPANY**  
Международная штаб-квартира  
P.O. Box 2400 Fort Smith, AR 72901-2400  
(479) 646-4711 Факс (479) 648-5792  
[www.baldor.com](http://www.baldor.com)