

**BALDOR • RELIANCE**

---

---

---

**Асинхронные электродвигатели инверторного типа серии RPM AC**

**Исполнение NEMA, типоразмеры FL180 - L440**

**Исполнение IEC, типоразмеры FDL112- DL280**

**(Специально предназначенные для работы с регуляторами скорости)**

**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
Обзор .....	1-1
Ограниченная гарантия .....	1-1
Требования техники безопасности .....	1-1
Получение .....	1-3
Обращение .....	1-3
Хранение .....	1-3
Снятие с хранения .....	1-4

## Раздел 2

<b>Установка и эксплуатация</b> .....	2-1
Обзор .....	2-1
Механическая установка .....	2-1
Установка короткого валика .....	2-2
Снятие короткого валика .....	2-2
Место установки .....	2-2
Обеспечение соосности .....	2-3
Установочные штифты и болты .....	2-3
Ограждения .....	2-4
Электромонтаж .....	2-4
Подсоединение проводов термореле .....	2-5
Подсоединение электродвигателя воздуходувки .....	2-5
Заземление .....	2-5
Транспортные колодки .....	2-6
Подсоединение кодера .....	2-6
Сливные пробки .....	2-6
Привод .....	2-6
Нагрузки на вал, осевые и радиальные .....	2-7
Дополнительные принадлежности .....	2-8
Первый запуск .....	2-9
Поток воздуха .....	2-9
Эксплуатация .....	2-11
Максимальная безопасная скорость .....	2-11
Балансировка .....	2-11

## Раздел 3

<b>Техобслуживание и устранение неисправностей</b> .....	3-1
Общий осмотр .....	3-1
Смазка и подшипники .....	3-1
Процедура смазки .....	3-1
Тип консистентной смазки .....	3-2
Таблица поиска и устранения неисправностей .....	3-3
Рекомендуемая настройка РДТ подшипников и обмоток (ТОЛЬКО для неопасных зон) .....	3-4



# Раздел 1

## Общие сведения

### Обзор

Настоящий раздел содержит описание общих процедур, относящихся к электродвигателям Baldor•Reliance. Обязательно прочитайте указания, содержащиеся в разделе «Требования техники безопасности» этого руководства.

В целях собственной безопасности не устанавливайте, не включайте и не пытайтесь выполнять процедуры техобслуживания, пока не изучите приведенные здесь «Предостережения» и «Предупреждения».

**Предостережение** указывает на возможное небезопасное состояние, которое может причинить вред персоналу.

**Предупреждение** указывает на состояние, которое может стать причиной повреждения оборудования.

### Внимание:

**Настоящее руководство не преследует цели дать исчерпывающее описание всех процедур, требуемых для установки, эксплуатации и техобслуживания. Руководство содержит лишь общие указания, применимые к большинству электродвигателей, поставляемых компанией Baldor. Если у вас возникнут вопросы в отношении какой-либо процедуры или неуверенность по поводу той или иной детали – НЕ ПРОДОЛЖАЙТЕ.**

**Обратитесь за информацией или разъяснениями в местное представительство Baldor.**

Прежде чем производить установку, эксплуатацию или техобслуживание, ознакомьтесь со следующими документами, если они имеют отношение к вашему случаю:

- NEMA, публикация MG-2, Требования безопасности при строительстве и указания по выбору, установке и эксплуатации электродвигателей и генераторов.
- IEC 34-1 электрические и IEC72-1 механические спецификации
- ANSI C51.5, Национальные правила по установке электрооборудования (NEC) и местные нормы и правила.

### Ограниченная гарантия

[www.baldor.com/support/warranty\\_standard.as](http://www.baldor.com/support/warranty_standard.as)

### Требования техники безопасности:

В этом оборудовании присутствует высокое напряжение! 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. Приступать к установке, эксплуатации и техобслуживанию этого оборудования должен только квалифицированный персонал.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Не прикасайтесь к электрическим соединениям, пока не убедитесь в том, что питание отсоединено. Электрический удар может причинить тяжелую или смертельную травму. Приступать к установке, эксплуатации и техобслуживанию этого оборудования должен только квалифицированный персонал.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Прежде чем разбирать электродвигатель, отсоедините все электропитание от обмоток и вспомогательных устройств двигателя. Электрический удар может причинить тяжелую или смертельную травму.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Регулятор скорости может создавать опасные напряжения на выводах электродвигателя и после отключения питания регулятора. Прежде чем продолжать работу, убедитесь в том, что регулятор не может создавать опасные напряжения, и что напряжение на выводах двигателя равно нулю. Несоблюдение этой меры предосторожности может привести к тяжелой травме или смерти.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Прежде чем подавать питание, убедитесь в том, что система заземлена должным образом. Не подавайте питание переменного тока, пока не убедитесь в том, что выполнены все инструкции по заземлению. Электрический удар может причинить тяжелую или смертельную травму. 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:** 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:** Это оборудование может быть соединено с другой машиной, имеющей вращающиеся части или приводимой от этого оборудования. Неправильное использование может привести к тяжелой или смертельной травме. 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 того, чтобы предотвратить причинение вреда персоналу или оборудованию. Эти устройства могут обеспечить защиту, только если они находятся в рабочем состоянии.

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

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Прежде чем включать питание, убедитесь в том, 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:** 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.

---

Требования техники безопасности Продолжение

- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Неправильное направление вращения электродвигателя может причинить оборудованию серьезный или непоправимый ущерб. Прежде чем подсоединять нагрузку к валу двигателя, убедитесь в правильности направления вращения двигателя.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Электродвигатели, предназначенные для работы в огнеопасной или взрывоопасной атмосфере, должны иметь маркировку сертификации согласно требованиям CSA (Канадской ассоциации стандартизации). Специфические условия работы таких двигателей определены в документе Национальной ассоциации пожарной защиты NFPA 70 (NEC – Нормы безопасности электроустановок), Статья 500.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Опасность для кардиостимуляторов. Магнитные и электромагнитные поля поблизости от 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:** В двигателях серии RPM AC™ с постоянными магнитами вращение вала двигателя может создавать напряжение и ток в проводах двигателя. Электрический удар может причинить тяжелую или смертельную травму. Поэтому не подсоединяйте нагрузку к двигателю до тех пор, пока не будут выполнены все соединения двигателя. При осмотре, связанном с техобслуживанием, проследите за тем, чтобы вал двигателя не вращался.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Перед проведением каких-либо работ по техобслуживанию двигателя проследите за тем, 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:** 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:** 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 или смертельной травме.
- ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Электродвигатель с фланцем типа C (фланец с резьбовыми отверстиями) предназначен для установки на нем вспомогательного оборудования, например, насоса или редуктора. При горизонтальной установке двигателя типоразмеров FL, RL и L280C – L360C, (FDL, RDL и DL180Y – DL220Y), а также типоразмеров L400D – L4461D, DL250Y – DL280Y должны опираться на лапы, а не только на фланцы типа C или D (фланец с нерезьбовыми отверстиями). Двигатели с фланцами типа C должны опираться на лапы, а не на фланцы типа C. Если требуется горизонтальная установка двигателей типоразмеров L280C – L440D, FDL, DL180Y-DL280Y, они должны опираться и на лапы, и на фланцы типа C, D или IEC. Невыполнение этих требований может привести к травме и повреждению оборудования.
- Предупреждение:** Используйте только экранированный кабель питания двигателя с полной оплеткой или провода питания с заземленной оболочкой из медной пленки. Это заземление должно быть прикреплено к корпусу двигателя изнутри клеммной коробки двигателя и непрерывно возвращаться на землю привода. Кроме того, если электродвигатель и присоединенное к нему оборудование не стоят на общей металлической фундаментной плите, необходимо уравнивать потенциалы земли оборудования, соединив корпус двигателя и приводимое оборудование высокочастотным проводником, например, шиной в оплетке.
- Предупреждение:** Не допускайте чрезмерной смазки двигателя, так как это может привести к преждевременному выходу подшипников из строя.
- Предупреждение:** Не поднимайте двигатель с приводимой нагрузкой за подъемные устройства 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 в том, что они надежно затянуты. Угол между направлением подъема и стержнем рым-болта или подъемной проушиной не должен превышать 20°. Чрезмерно большой угол подъема может повредить двигатель.
- Предупреждение:** Чтобы не повредить оборудование, проследите за тем, чтобы источник электропитания не мог превысить максимальную расчетную силу тока, указанную на паспортной табличке двигателя.
- Предупреждение:** Если необходимо провести испытания изоляции двигателя на высокое напряжение, то, чтобы не повредить оборудование, примите меры предосторожности и выполняйте процедуру, описанные в стандартах NEMA MG1 и MG2.
- Предупреждение:** Не используйте индукционную печь для нагрева подшипников при испытаниях на шумность. Искрение между шариками и беговыми дорожками может повредить подшипник. Несоблюдение этого требования может привести к выходу оборудования из строя.
- Предупреждение:** Двигатель с роликовыми подшипниками должен работать только при наличии радиальной нагрузки. В противном случае подшипники выйдут из строя.
- Предупреждение:** Двигатели серии RPM AC™ с постоянными магнитами, имеющие открытый корпус, например, типа DP -FV (каплезашащенный с активной вентиляцией) не должны использоваться в местах, где могут присутствовать железосодержащая пыль или частицы. Для таких случаев рекомендуются закрытые двигатели с постоянными магнитами.

## Требования техники безопасности Продолжение

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-Reliance проходит всесторонние заводские испытания и тщательно упаковывается для транспортировки. Получив свой двигатель, вы должны немедленно выполнить несколько действий.

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

### Обращение

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

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, в случае двигателя WP11, за колпак. Если для подъема двигателя используются рым-болты, убедитесь в том, что они надежно затянуты. Угол между направлением подъема и стержнем рым-болта не должен превышать 20°. Чрезмерно большой угол подъема может повредить двигатель.
2. 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, должна использоваться траверса.
3. 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.

### Хранение

Требования к хранению электродвигателей и генераторов, которые не будут вводиться в эксплуатацию, по крайней мере, в течение шести месяцев со дня отгрузки. Чтобы не допустить конденсации внутри двигателя, не распаковывайте его, пока он не достигнет комнатной температуры. (Комнатная температура – это температура помещения, в котором двигатель будет установлен). Упаковка защищает изоляцию от изменений температуры во время транспортировки.

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

Для обеспечения сохранности электродвигателя при хранении его следует закрыть деревянной решетчатой «обшивкой». Она аналогична экспортному ящику, 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 быть 5 МОм, но не меньше расчетного минимума. Минимальное сопротивление вычисляется следующим образом:  $R_m = kV + 1$

где  $R_m$  – минимальное сопротивление на землю, МОм, и

$kV$  – номинальное напряжение, приведенное на паспортной табличке, кВ

Пример: Для двигателя с номинальным напряжением 480 В,  $R_m = 1,48$  МОм (используйте 5 МОм).

Для двигателя с номинальным напряжением 4160 В,  $R_m = 5,16$  МОм.

### Подготовка к хранению

1. Некоторые двигатели снабжаются транспортной обвязкой, прикрепляемой к валу и защищающей от повреждений при транспортировке. Если такая транспортная обвязка имеется, ее нужно снять и сохранить для последующего использования. Перед перемещением двигателя обвязку 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 10°C – 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 двигателя (если они присутствуют). Наличие нагревателей не является обязательным.

Примечание: Когда включаются нагреватели, двигатель нужно извлечь из контейнера и обеспечить необходимую защиту.
3. Во время хранения каждые 30 дней измеряйте и записывайте электрическое сопротивление (электрическую прочность) изоляции обмотки.
  - a. Если сопротивление изоляции двигателя упадет ниже минимального уровня, обратитесь в местное представительство Baldor.
  - b. Через каждые три месяца хранения проворачивайте вал двигателя на 15 оборотов.
  - c. Помещайте в пароизолирующую оболочку новый влагопоглотитель и заново герметизируйте закрытую оболочку липкой лентой.

- d. 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.
- e. Затем установите на двигатель обшивку и затяните установочные винты.
4. При установке двигателя на оборудовании дренаж и сапун должны быть в рабочем состоянии, причем сливное отверстие должно находиться в нижней точке. 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. Двигатели с надписью «Do Not Lubricate» («Не смазывать») на паспортной табличке не нуждаются в смазке до и во время хранения.
  - b. Валы двигателей на шариковых и роликовых (антифрикционных) подшипниках должны проворачиваться вручную каждые шесть месяцев и смазываться 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. «Меры для смазки масляным туманом». Эти двигатели набиты консистентной смазкой; проворачивайте вал двигателя каждые шесть месяцев и смазывайте в соответствии с инструкциями раздела «Техобслуживание».
  - e. «Смазка масляным туманом». При временном хранении эти подшипники защищаются ингибитором коррозии. Если предполагается, что 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 является нижней точкой. 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 этой цели можно рекомендовать Exxon Rust Ban № 392.
8. Угольные щетки нужно поднять и закрепить пальцами в держателях, чтобы они не касались коллектора. Для механической защиты от повреждений коллектор нужно обернуть подходящим материалом, например, картоном.

#### **Несмазываемые электродвигатели**

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

#### **Электродвигатели остальных типов**

Перед постановкой на хранение выполните следующую процедуру.

1. Прежде чем смазывать двигатель, извлеките пробку дренажа смазки, если она есть, (напротив пресс-масленки) в днище каждого кронштейна.
2. Смазка двигателя со смазываемыми подшипниками должна выполняться согласно инструкциям раздела 3 настоящего руководства.
3. В стандартных двигателях RPM AC исполнений FL180, FL210 и FL250 (исполнения IEC FDL 112, FDL132 и FDL160) используются подшипники с двумя защитными шайбами и увеличенным объемом консистентной смазки, который обеспечивает смазку на протяжении всего срока службы без техобслуживания.
4. Закончив смазку, установите на место дренажные пробки.
5. После смазки нужно повернуть вал двигателя хотя бы 15 раз.
6. 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).
7. 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, полученного 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 упадет ниже этого уровня, обратитесь в местное представительство Baldor.
3. Смажьте подшипники согласно разделу 3 настоящего руководства.
4. Если двигатель предстоит перемещать, установите первоначальную транспортную обвязку. Она плотно прижмет вал к подшипникам и предохранит от повреждений при транспортировке.

## Раздел 2

### Установка и эксплуатация

#### Обзор

Установка должна соответствовать национальным правилам по установке электрооборудования, а также местным нормам и правилам. Если к валу двигателя присоединяется другое оборудование, обязательно установите защитные устройства, чтобы предотвратить несчастные случаи в будущем. К защитным устройствам относятся, в частности, муфты, ограждения 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.

Высокоэффективные двигатели серии RPM AC™ специально рассчитаны на использование с контроллерами частоты. Базовая конструкция имеет изоляцию класса H, эксплуатационный коэффициент 1,0 и рассчитана на непрерывную работу при окружающей температуре 40 °C. Стандартные корпуса: закрытый с охлаждением обдувом, закрытый с вентиляторным охлаждением, закрытый невентилируемый, закрытый с верхним воздушным обдувом и каплезащищенный с активной вентиляцией. Имеются многочисленные модификации и принадлежности. Имеются исполнения с электромагнитным статором и с постоянными магнитами. Электродвигатели RPM AC выпускаются с метрическим креплением.

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.

1. **Открытые каплезащищенные или погодостойкие типа I (WPI)** двигатели предназначены для установки в хорошо вентилируемых помещениях с относительно чистой, сухой и не агрессивной атмосферой.
2. **Закрытые и погодостойкие типа II (WPII)** могут устанавливаться в загрязненных, влажных и запыленных местах и вне помещений.
3. Двигатели типоразмеров FDL112 – DL280 спроектированы и изготовлены в соответствии со спецификациями IEC34-1 и IEC72-1.

Примечание: Двигатели, устанавливаемые в сырых, влажных местах должны быть оборудованы нагревателями для защиты от конденсации при простое двигателя.

#### Механическая установка

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Электродвигатель с фланцем типа C (фланец с резьбовыми отверстиями) предназначен для установки на нем вспомогательного оборудования, например, насоса или редуктора. При горизонтальной установке двигателя типоразмеров FL, RL и L280C – L360C, а также типоразмеров L400D – L4461D должны опираться на лапы, а не только на фланцы типа C или D (фланец с резьбовыми отверстиями). Двигатели с фланцами типа C должны опираться на лапы, а не фланцы типа C. Если требуется горизонтальная установка двигателей типоразмеров L280C – L440D, они должны опираться и на лапы, и на фланцы типа C или D. Невыполнение этих требований может привести к травме и повреждению оборудования.

**Предупреждение:** Не поднимайте двигатель с приводимой нагрузкой за подъемные устройства 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 в том, что они надежно затянуты. Угол между направлением подъема и стержнем рым-болта или подъемной проушиной не должен превышать 20°. Чрезмерно большой угол подъема может повредить двигатель.

**Предупреждение:** Двигатели серии RPM AC™ с постоянными магнитами, имеющие открытый корпус, например, типа DP -FV (IP23/IC06) (каплезащищенный с активной вентиляцией) не должны использоваться в местах, где могут присутствовать железосодержащая пыль или частицы. Для таких случаев рекомендуются закрытые двигатели с постоянными магнитами.

После хранения или распаковки и осмотра с целью убедиться в хорошем состоянии всех деталей проделайте следующее:

1. Проверните двигатель вручную и убедитесь в том, что нет препятствий свободному вращению.
2. Если двигатель некоторое время находился на хранении, то перед вводом его в эксплуатацию следует проверить, не отсырели ли обмотки (провести испытание на диэлектрическую прочность) и смазать (если это двигатель смазываемого типа).
3. На двигатель с роликовыми подшипниками при отгрузке устанавливается колодка, блокирующая вал. Сняв колодку, не забудьте установить на место болты, которыми крепилась колодка во время транспортировки и которые нужны при работе двигателя.

Табл. 2-1 Моменты затяжки

Исполнение NEMA	Диам. отверстия, дюймы	Резьба и размер винта, дюймы	Рекомендуемый момент затяжки, Нм, для винтов категории		Исполнение IEC	Диам. отверстия, мм	Резьба и размер винта	Рекомендуемый момент затяжки, Нм, для винтов категории	
			SAE 5	SAE 8				SAE 8.8	SAE 12.9
FL180	0.44	$3/8$ -16	33-37	47-53	FDL112	12	M10-1,5	50	72
RL210, FL210	0.44	$3/8$ -16	33-37	47-53	FDL/RDL132	12	M10-1,5	50	72
RL250, FL250	0.56	$1/2$ -13	83-93	117-132	FDL/RDL160	15	M12-1,75	126	158
L280, FL280 и RL280	0.56	$1/2$ -13	83-93	117-132	FDL/RDL180	15	M12-1,75	126	158
L320	0.69	$5/8$ -11	155-176	200-249	DL200	19	M16-2,5	238	337
L360	0.81	$3/4$ -10	274-310	389-440	DL220	19	M20-2,5	420	596
L400 и L440	1.06	$7/8$ -9	434-486	616-689	DL250	24	M22-2,5	658	934
					DL280	24	M22-2,5	658	934

### Установка короткого валика

1. Выключите и заблокируйте питание двигателя.
  2. Отвернув винты с шестигранной головкой, крепящей крышку, снимите крышку в сборе со встроенным электродвигателем воздухоудвки (для двигателя исполнения TEAO – в закрытом корпусе с внешним воздушным обдувом, или IC416).
- Примечание: Если устанавливается устройство обратной связи, может потребоваться увеличенная крышка с воздухоудвкой. Если вам потребуется помощь в отношении встроенной воздухоудвки, обратитесь в местное представительство Baldor.
3. Проверьте, нет ли в центральном отверстии вала двигателя стружки, грязи или другого мусора. Если нужно, очистите отверстие.
  4. Нанесите на резьбу короткого валика равномерный слой красного герметика для резьбы Loctite 271.
  5. Вставьте валик в резьбовое отверстие вала двигателя и затяните резьбу вручную.
  6. Придерживая ведущий конец вала двигателя гаечным ключом (или блокируя вал двигателя другим способом), затяните короткий валик до 27 Нм.
  7. Воспользовавшись циферблатным индикатором с ценой деления 0,01 мм, определите полное показание индикатора (TIR), которое не должно превышать 0,05 мм (если короткий валик не предназначен для установки тахометра Inland). При установке тахометра Inland значение TIR для короткого валика не должно превышать 0,025 мм.
  8. Установите устройство обратной связи в соответствии с инструкциями изготовителя.

### Снятие короткого валика

1. Выключите и заблокируйте питание двигателя.
2. Отвернув винты с шестигранной головкой, крепящей крышку, снимите крышку в сборе со встроенным электродвигателем воздухоудвки (для двигателя исполнения TEAO или IC416).
3. Сняв крышку с воздухоудвкой, закрепите вал двигателя, чтобы он не вращался. Для этого можно придержать ведущий конец вала накидным гаечным ключом или воспользоваться другим средством. Наложите гаечный ключ с открытым зевом на лыски короткого валика и вращайте против часовой стрелки (правая резьба).
4. Установите на место соответствующим образом удлиненную крышку в сборе с электродвигателем воздухоудвки (для двигателя исполнения TEAO – в закрытом корпусе с внешним воздушным обдувом или IC416) и закрепите ранее снятыми винтами с шестигранной головкой.

### Место установки

Все двигатели серии RPM AC рассчитаны на установку посредством установочных лап. Используйте подходящие крепежные детали (не входят в комплект поставки двигателя).

Место установки двигателя должно быть выбрано таким образом, чтобы тип корпуса соответствовал внешним условиям. Расстояние между двигателем и любым препятствием должно обеспечивать достаточный поток воздуха. Если на паспортной табличке нет других указаний, установите машину в месте, где температура окружающего воздуха не превышает 40°C, и где имеется свободный доступ чистого воздуха для вентиляции входных и выходных отверстий. За исключением машин в соответствующем закрытом корпусе, место установки должно быть чистым и сухим.

Примечание: Система охлаждения двигателей RPM AC (неоребранных) в каплезащищенном корпусе с активной вентиляцией и в закрытом корпусе с охлаждением обдувом требует принудительной подачи чистого воздуха через каналы в корпусе двигателя. Важно, чтобы эти воздушные каналы содержались в чистоте, и чтобы на входе и выходе воздухоудвки имелись достаточные просветы для беспрепятственного тока воздуха. Для каплезащищенных корпусов с активной вентиляцией у всех входных и выходных отверстий должны быть обеспечены достаточные просветы для беспрепятственного тока воздуха. У двигателей с отдельной вентиляцией и выпуском в атмосферу (только подвод воздуха от внешнего источника) должен быть предусмотрен зазор не менее 152 мм между отверстием и соседними стенами или полом.

---

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. Все установочные болты должны иметь категорию, соответствующую типу установки и должны быть затянуты до рекомендуемого значения момента.

Фундаментные подушки и подкладки предназначены для крепления оборудования, которое на них опирается. Если эти устройства используются, необходимо обеспечить их равномерное опирание на фундамент или установочную поверхность.

Когда установка выполнена, 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 дальнейшей информацией обращайтесь в местное представительство Baldor.

### **Ременный привод**

Если используются скользящие основания или направляющие двигателя, они должны быть надежно закреплены на фундаменте соответствующими винтами.

Примечание: Вал двигателя и вал нагрузки должны быть параллельны, и плоскости шкивов должны быть совмещены.

### **Непосредственный привод**

Стандартные двигатели RPM AC успешно работают при установке на полу, стене или потолке. Вал может составлять любой угол с горизонталью или вертикалью. Рабочая или осевая нагрузка при некоторых видах установки может потребовать другой системы подшипников.

**Обеспечение соосности** Чрезвычайно важна точная соосность двигателя и приводимого оборудования.

#### **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.

Примечание: Двигатели на роликовых подшипниках не годятся для непосредственного привода через муфту.

#### **2. Регулировка осевого зазора**

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

#### **3. Передаточное отношение ременной передачи**

Передаточное отношение ременной передачи не должно превышать 8:1.

**Предупреждение: Не допускайте чрезмерного натяжения ремня. Чрезмерное натяжение клинового ремня может привести к повреждению двигателя или приводимого оборудования. Если не указано иначе, нагрузка клинового ремня не должна превышать значений, приведенных в табл 2-1.**

#### **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.

**Установочные штифты и болты** Удостоверившись в том, что достигнута надлежащая соосность, вставьте в фундамент через отверстия в лапах установочные штифты. Это позволит сохранить правильную установку двигателя, если потребуется его снять. (Двигатели 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, подкладывайте под каждую гайку или головку болта плоскую шайбу и пружинную шайбу. Если использовать гайки или болты с фланцем, шайбы не нужны.

## Ограждения

**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 или смертельной травме.

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. Ограждение или укрытие вращающихся частей. Укрытия должны быть достаточно жесткими, чтобы обеспечивать необходимый уровень защиты при нормальной эксплуатации.

## Электромонтаж

### Байпасный режим

Все двигатели серии RPM AC – инверторного типа с оптимальной конструкцией полюсов. Они не предназначены для работы в байпасном режиме (параллельно линии). Чтобы определить, пригоден ли двигатель для конкретных применений в байпасном режиме, обратитесь в местное представительство Baldor. Двигатели с постоянными магнитами не могут эксплуатироваться в байпасном режиме.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Не прикасайтесь к электрическим соединениям, пока не убедитесь в том, что питание отсоединено. Электрический удар может причинить тяжелую или смертельную травму. Приступать к установке, эксплуатации и техобслуживанию этого оборудования должен только квалифицированный персонал.

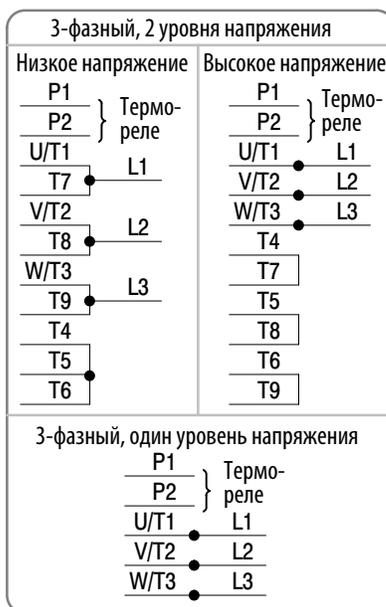
**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Регулятор скорости может создавать опасные напряжения на выводах электродвигателя и после отключения питания регулятора. Прежде чем продолжать работу, убедитесь в том, что регулятор не может создавать опасные напряжения, и что напряжение на выводах двигателя равно нулю. Несоблюдение этой меры предосторожности может привести к тяжелой травме или смерти.

**Предупреждение:** Используйте только экранированный кабель питания двигателя с полной оплеткой или провода питания с заземленной оболочкой из медной пленки. Это заземление должно быть прикреплено к корпусу двигателя изнутри клеммной коробки двигателя и непрерывно возвращаться на землю привода. Кроме того, если электродвигатель и присоединенное к нему оборудование не стоят на общей металлической фундаментной плите, необходимо уравнивать потенциалы земли оборудования, соединив корпус двигателя и приводимое оборудование высокочастотным проводником, например, шиной в оплетке.

1. **Трехпроводные двигатели, работающие на напряжении одного уровня**  
Подсоедините провода, маркированные U/T1, V/T2 и W/T3, к соответствующим выходным клеммам контроллера (см. руководство по эксплуатации контроллера). См. рис. 2-1.
2. **Двигатели, работающие на двух уровнях напряжения**  
Проследите за тем, чтобы выводы двигателя были правильно соединены для работы от «низкого» или «высокого» напряжения, см. рис. 2-1. Подсоедините провода, маркированные U/T1, V/T2 и W/T3, к соответствующим выходным клеммам контроллера (см. руководство по эксплуатации контроллера).

Рис. 2-1. Схема соединений

Схема соединений 422927-1



H1 }  
H2 } Нагреватель

РДТ или термистор  
см. рис. 2-3.

P1 и P2 – выводы термостата. Они должны быть соединены последовательно с удерживающей катушкой контроллера двигателя, который использует ручной пусковой переключатель с самовозвратом.

### Подсоединение проводов термореле

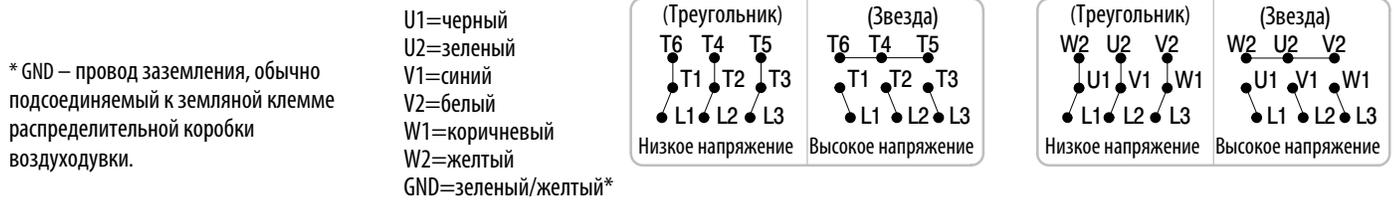
Стандартные электродвигатели серии RPM AC имеют 3 (три) нормально замкнутых термореле (по одному на фазу), соединенных последовательно с проводами P1 и P2, идущими в главную распределительную коробку. Для защиты двигателя от перегрева терморелы должны быть включены в соответствующую цепь контроллера (прекращение работы). Если терморелы не подсоединены, гарантия аннулируется. Для правильного подсоединения термореле следуйте руководству по эксплуатации контроллера.

### Подсоединение электродвигателя воздуходувки Трехфазные двигатели.

Двигатели RPM AC, охлаждаемые обдувом, оборудованы воздуходувкой, приводимой независимым трехфазным двигателем и создающей непрерывный поток охлаждающего воздуха независимо от скорости двигателя RPM AC.

Конкретный тип двигателя воздуходувки зависит от типоразмера двигателя RPM AC и исполнения его корпуса. См. рис. 2-1 и 2-2.

**Рис. 2-2. Соединения двигателя воздуходувки**



1. Подсоедините провода воздуходувки согласно схеме соединений, поставляемой вместе с двигателем воздуходувки. См. рис. 2-2.
2. Подсоедините к высокому или низкому напряжению. См. рис. 2-1.

### Заземление

**Европейское заземление.** Заказчик должен обеспечить метод заземления, соответствующий IEC и применимым местным нормам.  
**В США** обратитесь к статье 430 Национальных правил по установке электрооборудования (NEC), где приведены сведения по заземлению двигателей и генераторов, и к статье 250, содержащей общую информацию по заземлению. При устройстве заземления электромонтажник должен обеспечить прочное и постоянное металлическое соединение между точкой заземления, клеммной коробкой двигателя или генератора, и корпусом двигателя или генератора.

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 перегрузки по току.

В некоторых приложениях заземление внешних частей двигателя или генератора может привести к повышенной опасности, увеличивая вероятность того, что находящийся поблизости человек одновременно прикаснется к земле и какой-либо токоведущей части другого незаземленного электрического устройства. В случае переносного оборудования удостовериться в действительном наличии заземления при перемещении оборудования может быть затруднительно, и наличие заземляющего проводника может создавать ложное ощущение безопасности.

Выбирайте пускатель электродвигателя и защиту от перегрузки по току, которые подходили бы для данного двигателя и для его применения. Сверьтесь с данными по применению пускателя электродвигателя, а также с Национальными правилами по установке электрооборудования и применимыми местными нормами.

**Предупреждение:** **Используйте только экранированный кабель питания двигателя с полной оплеткой или провода питания с заземленной оболочкой из медной пленки. Это заземление должно быть прикреплено к корпусу двигателя изнутри клеммной коробки двигателя и непрерывно возвращаться на землю привода. Кроме того, если электродвигатель и присоединенное к нему оборудование не стоят на общей металлической фундаментной плите, необходимо уравнивать потенциалы земли оборудования, соединив корпус двигателя и приводимое оборудование высокочастотным проводником, например, шиной в оплетке.**

Из-за высокой частоты коммутации контроллера инвертора соединение и цепь заземления должны иметь не только низкое сопротивление, но и низкий импеданс. Указания NEC по заземлению рассчитаны на защиту от сильных низкочастотных токов и недостаточны при заземлении высокочастотных цепей.

Асинхронные двигатели серии RPM AC предназначены для работы в качестве высокочастотного привода с регулируемой скоростью. Чтобы не допустить повреждения двигателя и приводимого оборудования подшипниковыми токами, двигатель должен быть надлежащим образом заземлен и соединен. Для заземления всех двигателей RPM AC должен использоваться низкоимпедансный заземляющий проводник. Отсутствие надлежащего заземления по отношению к высокочастотным (1 – 10 МГц) нестационарным токам может привести повреждению подшипников двигателя и (или) приводимого оборудования электрическим разрядом.

---

Изготовитель привода должен рекомендовать экранированный кабель питания двигателя с полной оплеткой или заземленной оболочкой из медной пленки (ленты). Это заземление должно быть прикреплено к корпусу двигателя изнутри клеммной коробки двигателя и непрерывно возвращаться на землю привода. Кроме того, если электродвигатель и присоединенное к нему оборудование не стоят на общей металлической фундаментной плите, необходимо уравнивать потенциалы земли оборудования, соединив корпус двигателя и приводимое оборудование высокочастотным проводником, например, шиной в оплетке.

#### **Транспортные колодки**

Двигатели, поставляемые с роликовыми подшипниками на ведущем конце, при отгрузке оборудуются деревянными колодками, гарантирующими отсутствие осевых перемещений вала при транспортировке. Снимите и выбросьте колодки и крепящие их винты. Убедитесь в том, что вал свободно вращается. Если двигатель подлжет последующей отгрузке, подшипник нужно будет блокировать.

#### **Подсоединение кодера**

Двигатели RPM AC могут снабжаться самыми разнообразными марками и типами устройств обратной связи. Поэтому обратитесь к схеме и инструкции по установке кодера, полученного с двигателем.

#### **Сливные пробки**

Если двигатель имеет закрытый корпус, рекомендуется извлечь пробки для слива конденсата. Они находятся в нижней части концевых крышек или в днище корпуса типоразмера FL180 (FDL112) по обоим его концам.

#### **Привод**

Двигатели RPM AC типоразмеров FL180 – FL/RL250 и FDL112 – FDL160 имеют вал, пригодный для установки ременной передачи или соединительной муфты.

Нагрузку на ремень следует проверить по максимальной допускаемой радиальной нагрузке. См. «Нагрузка на валы».

Надлежащая соосность имеет решающее значение для обеспечения долговечности подшипников, валов и ремней и сведения к минимуму простоев. Несоосность может вызвать чрезмерную вибрацию и создать силы, разрушающие вал и подшипники. При непосредственном приводе обеспечение соосности облегчается использованием гибких муфт. В ременном приводе шкив должен устанавливаться как можно ближе к кронштейну двигателя.

#### **Минимальные диаметры шкивов клиноременных передач**

Установка блоков, шкивов, звездочек и шестерен на валы двигателей. Во избежание чрезмерных нагрузок на подшипники и напряжений в валах натяжение ремней не должно быть больше, чем это необходимо для передачи номинального крутящего момента. Предварительное натяжение клиноременного привода следует определять как полную силу натяжения, требуемую для передачи мощности, деленную на число ремней. Этот метод позволяет избежать чрезмерной нагрузки, возникающей при натяжении отдельных ремней до заданного уровня, рекомендуемого изготовителями ремней.

#### **Установка**

Вообще говоря, нагрузка на подшипник тем меньше, чем ближе к нему установлены на валу шкив, блок, звездочка или шестерня.

Это повышает уверенность в безотказной работе. Ось ремня или системы клиновых ремней не должна проходить за концом вала двигателя. Внутренний край шкива или обода блока не должны быть ближе к подшипнику, чем заплечик вала, но должны находиться как можно ближе к этому положению. Наружный край звездочки цепной передачи или шестерни не должны выступать за конец вала стандартного двигателя.

### Нагрузки на вал, осевые и радиальные

Двигатели серии RPM AC рассчитаны на ограниченные нагрузки на валу. См. табл. 2-1 и 2-2.

Рекомендуемые максимальные осевые нагрузки зависят от положения, в котором установлен двигатель, горизонтального или вертикального. За рекомендациями в отношении нагрузок, превосходящих табличные, более высоких скоростей и специальных удлинений вала обратитесь в местное представительство Baldor.

**Предупреждение:** Для использования указанных допускаемых радиальных нагрузок требуется тщательный расчет радиальной нагрузки. Обычно для шестерен, звездочек и маховиков радиальные нагрузки определяются точно, однако при расчете радиальных нагрузок от клиноременных передач возможны ошибки, так как в расчет включается не вся нагрузка от предварительного натяжения ремней. При расчете радиальной нагрузки от клиноременной передачи необходимо учитывать предварительное натяжение для передачи мощности, предварительное натяжение для центробежной силы, действующей на ремни, предварительное натяжение для высоких пусковых моментов, быстрого ускорения или замедления, предварительное натяжение для приводов с короткой дугой контакта между клиновым ремнем и шкивом, и снижение коэффициента трения между ремнем и шкивом из-за влаги, масла или пыли. Чрезмерное натяжение клинового ремня может привести к повреждению двигателя или приводимого оборудования. Если не указано иначе, нагрузка клинового ремня не должна превышать значений, приведенных в табл. 2-1.

Табл. 2-1. Допускаемая радиальная нагрузка (без осевой нагрузки)

Типоразмер	Допускаемая радиальная нагрузка на конце вала, фунты (Н)			
	2500 об/мин	1750 об/мин	1150 об/мин	850 об/мин
FL180 / FDL112	445 (1980)	445 (1980)	445 (1980)	445 (1980)
FL/RL210 / FDL/ RDL132	875 (3890)	875 (3890)	875 (3890)	875 (3890)
FL/RL250 / FDL/ RDL160	1375 (6100)	1525 (6765)	1525 (6765)	1525 (6765)
L280 / FDL/RDL180	1000 (4450)	1175 (5235)	1175 (5235)	1175 (5235)
UL/UFL/URL280 / UDL180	2400 (10690)	2500 (11140)	2500 (11140)	2500 (11140)
L320 / DL200	1300 (5785)	1475 (6570)	1475 (6570)	1475 (6570)
UL320 / UDL200	2850 (12700)	2850 (12700)	2850 (12700)	2850 (12700)
L360 / DL220	1800 (8020)	2050 (9140)	2300 (10250)	2550 (10250)
UL360 / UDL220	4550 (20280)	4550 (20280)	4550 (20280)	4550 (20280)
L400 / DL250	1700 (7580)	1950 (8690)	2250 (10020)	2500 (11140)
UL400 / UDL250	3625 (16160)	4090 (18230)	4700 (20950)	5190 (23130)
L440 / DL280	2100 (9350)	2400 (10700)	2800 (12475)	3150 (14030)
UL440 / UDL280	4650 (20270)	4650 (20270)	4650 (20270)	4650 (20270)

Табл. 2-2. Допускаемая осевая нагрузка, кг, при минимальной долговечности L-10 подшипника, равной 10 000 ч. Без внешней консольной нагрузки

Типоразмер	Горизонтальная установка				Вертикальная установка, осевое усилие направлено вниз				Вертикальная установка, осевое усилие направлено вверх			
	2500 об/мин	1750 об/мин	1150 об/мин	850 об/мин	2500 об/мин	1750 об/мин	1150 об/мин	850 об/мин	2500 об/мин	1750 об/мин	1150 об/мин	850 об/мин
FL180	430	480	480	480	385	455	555	630	445	470	570	645
FL/RL210	775	880	1015	1125	705	805	905	1005	870	970	1070	1170
FL/RL250	1160	1310	1520	1680	1050	1205	1410	1580	1310	1465	1670	1840
L,FL/RL280	590	700	850	975	405	515	665	795	830	940	1090	1225
L320	705	835	1020	1170	405	540	730	885	1010	1145	1335	1490
L360	875	1075	1350	1525	380	570	850	1025	1180	1370	1650	1825
L400	1350	1630	2000	2250	760	1110	1500	1765	1955	2305	2695	2960
L440	1300	1550	1800	2050	110	345	610	825	2410	2645	2910	3125
FDL112	195	219	219	219	175	206	252	286	202	213	259	293
FDL/RDL132	352	400	461	511	320	365	411	457	395	441	486	532
FDL/RDL160	527	595	691	763	477	548	640	718	595	666	759	836
DL180	268	318	386	443	184	234	302	361	377	427	495	556
DL200	320	380	463	532	184	245	331	402	459	520	606	677
DL220	398	488	613	693	172	259	386	466	536	622	750	829
DL250	613	741	909	1022	345	44	681	802	888	1047	1225	1345
DL280	591	704	818	932	50	156	272	375	1095	1202	1322	1420

Дополнительные принадлежности

HEATERS



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

Рис. 2-3. Подсоединение принадлежностей

THERMISTORS



В обмотках установлено три термистора. Провода, маркированные TD1-TD6, предназначены для отключения, TD7-TD12 – для предупреждения.

WINDING RTDS



СОЕДИНЕНИЯ РДТ

Один на фазу

Выходы	Фаза1	Фаза	Фаза3
Красный (или маркированный)	1TD1	2TD1	3TD1
Белый	1TD2	2TD2	3TD2
Белый	1TD3	2TD3	3TD3

Два на фазу

Выходы	Фаза1		Фаза2		Фаза3	
	#1	#2	#3	#4	#5	#6
Красный (или маркированный)	1TD1	2TD1	3TD1	4TD1	5TD1	6TD1
Белый	1TD2	2TD2	3TD2	4TD2	5TD2	6TD2
Белый	1TD3	2TD3	3TD3	4TD3	5TD3	6TD3

418057-549

BEARING RTD



\* Один РДТ подшипника установлен на крышке ведущего конца (PUEP), провода маркированы RTDDE  
 \* Один РДТ подшипника установлен на крышке конца, противоположного ведущему (FREP), провода маркированы RTDODE.  
 \* Обратите внимание, что РДТ может иметь 2 красных и 1 белый или 2 белых и 1 красный провод.

---

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Неправильное направление вращения электродвигателя может причинить оборудованию серьезный или непоправимый ущерб. Прежде чем подсоединять нагрузку к валу двигателя, убедитесь в правильности направления вращения двигателя.

**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 или смертельной травме.

**Предупреждение:** Двигатель с роликовыми подшипниками должен работать только при наличии радиальной нагрузки. В противном случае подшипники выйдут из строя.

#### Первый запуск

1. Обязательно выключите все питание двигателя и принадлежностей.
2. Проследите за тем, чтобы нагрузка была отсоединена от вала двигателя и не вызывая механического вращения вала.
3. Снимите все неиспользуемые шпонки и незакрепленные вращающиеся части, чтобы они не отлетели.
4. Убедитесь в надежности механической установки. Все болты и гайки должны быть затянуты и т.д., крышки и защитные устройства надежно закреплены на своих местах.
5. Если двигатель некоторое время находился на хранении или не работал, проверьте целостность изоляции обмоток.
6. Осмотрите все электрические соединения и проверьте заделку, зазоры, механическую прочность и электрическую целостность.
7. Обязательно удалите с вала двигателя все транспортные материалы и обвязку (если она использовалась).
8. Вручную проверните вал двигателя и убедитесь в том, что он свободно вращается.
9. Верните на место все панели и крышки, снятые во время установки.
10. Включите и тут же выключите питание, чтобы проверить направление вращения вала двигателя. Если вращение происходит в неправильном направлении, обязательно выключите питание и поменяйте провода двигателя следующим образом. Двигатели RPM AC рассчитаны на вращение вала в обоих направлениях. Если напряжения в последовательности фаз A–B–C поданы на провода U/T1, V/T2, W/T3, вращение будет происходить по часовой стрелке, если смотреть на приводной конец. Если вал вращается в неверном направлении, измените направление вращения следующим образом:
  - a. Выключите и заблокируйте все питание двигателя и убедитесь в том, что напряжение на выводах двигателя равно нулю.
  - b. Поменяйте местами два из трех проводов питания двигателя.
  - c. Включите питание.
11. Запустите двигатель и убедитесь в том, что он вращается в нужном направлении без чрезмерной вибрации или шума. Если это так, дайте двигателю поработать 1 без подключенной нагрузки.
12. Кратковременно включите питание и убедитесь в том, что направление потока воздуха совпадает с направлением стрелок «direction of air flow» (направление потока воздуха) на двигателе. Если направление потока неправильно, обязательно отключите питание и поменяйте провода питания к T1 и T2 или к U1 и V1, рис. 2-2.
13. После 1 часа работы вхолостую отключите питание и подсоедините нагрузку к валу двигателя. Убедитесь в том, что все ограждения муфт и защитные устройства установлены. Убедитесь в том, что двигатель вентилируется должным образом.
14. Если двигатель – закрытый с вентиляторным охлаждением или невентилируемый, рекомендуется извлечь пробки слива конденсата, если они имеются. Они находятся в нижней части концевых крышек.  
Закрытые двигатели исполнения XT (сверхпрочные) имеют автоматические сливные пробки, которые следует оставить на месте.

Понаблюдайте за работой двигателя. Она должна происходить плавно, с небольшим шумом. Подшипники не должны перегреваться и должны выйти на стационарную температуру. Любой необычный шум, перегрев или неравномерность работы двигателя нужно исследовать и немедленно устранить их причины, чтобы избежать серьезных повреждений. Обратитесь в местное представительство Baldor. Все двигатели RPM AC перед отгрузкой смазываются, так что повторная смазка потребует только после длительной работы. Длительность этого периода зависит от внешних условий и условий работы. См. раздел «Техобслуживание».

#### Поток воздуха

Для достаточного охлаждения двигателей DPSV, TESV (IP23 IC17 и IP440IC37) с отдельной вентиляцией требуется следующий поток воздуха (если на паспортной табличке не указано другое значение). Температура охлаждающего воздуха не должна превышать максимальную внешнюю температуру, указанную на паспортной табличке (как правило, 40°C). Эти данные относятся ко всем базовым скоростям для приведенных типоразмеров:

**Табл. 2-3 Поток воздуха**

Типоразмер	Данные для двигателей DPSV или TESV	
	Расход воздуха, м <sup>3</sup> /с	Статическое давление (мм вод. ст.)
FL180	175	2
RL210	225	3
RL250	400	3.5
L280	500	3.75
L320	650	4.5
L360	800	5.25
L400	1100	6.5
L440	1500	7.2
FDL112	0.083	50.8
RDL132	0.106	76.2
RDL160	0.189	88.9
DL180, RDL180	0.236	95.3
DL200	0.307	114.3
DL225	0.377	133.3
DL250	0.519	165.1
DL280	.707	182.8

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Не прикасайтесь к электрическим соединениям, пока не убедитесь в том, что питание отсоединено. Электрический удар может причинить тяжелую или смертельную травму. Приступать к установке, эксплуатации и техобслуживанию этого оборудования должен только квалифицированный персонал.

**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:** Неправильное направление вращения электродвигателя может причинить оборудованию серьезный или непоправимый ущерб. Прежде чем подсоединять нагрузку к валу двигателя, убедитесь в правильности направления вращения двигателя.

**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 или смертельной травме.

**Предупреждение:** Двигатель с роликовыми подшипниками должен работать только при наличии радиальной нагрузки. В противном случае подшипники выйдут из строя.

**Предупреждение:** Двигатели серии RPM AC™ с постоянными магнитами, имеющие открытый корпус, например, типа DP -FV (каплезащищенный с активной вентиляцией) не должны использоваться в местах, где могут присутствовать железосодержащая пыль или частицы. Для таких случаев рекомендуются закрытые двигатели с постоянными магнитами.

## Эксплуатация

**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 или смертельной травме.

Наблюдайте за работой двигателя. Она должна происходить плавно, с небольшим шумом. Подшипники не должны перегреваться и должны выйти на нормальную рабочую температуру. Любой необычный шум, перегрев или неравномерность работы двигателя нужно исследовать и немедленно устранить их причины, чтобы избежать серьезных повреждений.

Все двигатели RPM AC перед отгрузкой смазываются, так что повторная смазка потребуется только после длительной работы. Длительность этого периода зависит от внешних условий и условий работы. См. раздел «Техобслуживание» настоящего руководства.

### Максимальная безопасная скорость

Максимальная безопасная рабочая скорость электродвигателя указана на его паспортной табличке. Не превышайте эту скорость. Если максимальная скорость регулятора двигателя может превысить максимальную безопасную скорость двигателя (приведенную на паспортной табличке), необходимо настроить регулятор таким образом, чтобы эта безопасная скорость не превышалась.

**Балансировка** Двигатели динамически балансируются для обеспечения требований NEMA MG1 Часть 7 в отношении пикового значения неотфильтрованной скорости, мм/с, если в заказе не оговорены другие условия. Балансировка выполняется со шпонкой полной длины и половинной высоты. Двигатель отгружается со шпонкой полных размеров. Шкив или муфта должны балансироваться со шпонкой вала половинной высоты. Станд. пределы динамической балансировки

Табл. 2-4. Динамическая балансировка

об/мин	NEMA	IEC
	Пиковая скорость (мм/с)	Пиковая скорость (ср.-кв. мм/с)
0-1200	0.15	2.7
1201-1800	0.15	2.7
1801-3600	0.15	2.7
3601-5000	0.2	3.6
5001-8000	0.2	3.6



## Раздел 3

### Техобслуживание и устранение неисправностей

---

**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:** Опасность для кардиостимуляторов. Магнитные и электромагнитные поля поблизости от 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:** В двигателях серии RPM AC™ с постоянными магнитами вращение вала двигателя может создавать напряжение и ток в проводах двигателя. Электрический удар может причинить тяжелую или смертельную травму. Поэтому не подсоединяйте нагрузку к двигателю до тех пор, пока не будут выполнены все соединения двигателя. При осмотре, связанном с техобслуживанием, проследите за тем, чтобы вал двигателя не вращался.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Не прикасайтесь к электрическим соединениям, пока не убедитесь в том, что питание отсоединено. Электрический удар может причинить тяжелую или смертельную травму. Приступать к установке, эксплуатации и техобслуживанию этого оборудования должен только квалифицированный персонал.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Регулятор скорости может создавать опасные напряжения на выводах электродвигателя и после отключения питания регулятора. Прежде чем продолжать работу, убедитесь в том, что регулятор не может создавать опасные напряжения, и что напряжение на выводах двигателя равно нулю. Несоблюдение этой меры предосторожности может привести к тяжелой травме или смерти.

**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:** 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 или смертельной травме.

#### **Общий осмотр**

Осматривайте двигатель через регулярные интервалы, приблизительно 500 часов работы, но не больше 3 месяцев. Следите, чтобы двигатель был чистым, и вентиляционные отверстия были открыты.

При каждом осмотре выполняйте следующее:

1. Проверьте чистоту двигателя. Убедитесь в том, 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 двигателя. При недостаточной вентиляции двигатель 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 немедленно постарайтесь выяснить причину.
3. Проверьте все электрические соединения и убедитесь в том, что они плотно затянуты.

**Смазка и подшипники** Консистентная смазка подшипников теряет свою 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. Рекомендуется проводить повторную смазку, когда вал не вращается, а двигатель теплый.

#### **Процедура смазки**

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Прежде чем разбирать электродвигатель, отсоедините все электропитание от обмоток и вспомогательных устройств двигателя. Электрический удар может причинить тяжелую или смертельную травму.

1. Рекомендуется проводить повторную смазку, когда вал не вращается, а двигатель теплый. Если приходится проводить смазку при работе двигателя, держитесь на расстоянии от вращающихся частей и электрических цепей.
2. Сотрите грязь вокруг отверстий для подачи смазки и дренажей.
3. Найдите отверстие для подачи консистентной смазки наверху ступицы подшипника, очистите поверхность вокруг него и замените заглушку диаметром 1/8 дюйма пресс-масленкой (если двигатель не оборудован пресс-масленкой).
4. Извлеките дренажную пробку, находящуюся с противоположной стороны от отверстия ввода смазки.
5. Ручным нагнетателем подайте в масленку указанное количество рекомендуемой консистентной смазки. Этого количества смазки (табл. 3-5) вполне достаточно для обеспечения нормального рабочего состояния (табл. 3-6) в промежутки, приведенные в табл. 3-7. Используйте только чистую, свежую смазку из чистых контейнеров и обращайтесь с ней так, чтобы она оставалась чистой. Как правило, не рекомендуется смешивать консистентные смазки разных типов. Если используется смазка, несовместимая с предыдущей, необходимо полностью набить всю систему новой смазкой.
6. Сотрите всю избыточную смазку вокруг дренажного или предохранительного отверстия и установите на место дренажные пробки.

## Тип консистентной смазки

Рекомендации по типу используемой консистентной смазки или масла см. на паспортной табличке двигателя.

Если на паспортной табличке двигателя не указана специальная смазка, используйте консистентную смазку Mobil Polyrex EM или эквивалентную ей. Ниже приводится количество смазки для двигателей RPM AC. Интервалы смазки приведены в табл. 3-7.

**Табл. 3-5. Количество смазки**

Типоразмер двигателя	Объем, см <sup>3</sup>	Масса, г
L, RL, FL280, DL180, RDL, FDL180	16	14
L320 – L360, DL200 – DL225	24	21
L400 – L440, DL250 – DL280	40	35

Примечание: В двигателях типоразмеров NEMA FL/RL180, FL/RL210 и FL/RL250 (типоразмеров IEC FDL112, FDL/RDL132-160) в качестве стандартных устанавливаются необслуживаемые шарикоподшипники с двумя защитными шайбами. Типоразмеры 280-440 имеют открытые шариковые подшипники с внутренними крышками, являющимися частью системы принудительной смазки.

Определите условия работы, исходя из наиболее неблагоприятного рабочего параметра – температуры, нагрузки на подшипник, атмосферы или числа рабочих часов в день.

**Табл. 3-6. Рабочие условия**

Рабочие условия	Температура	Использование, ч/сут	Атмосфера	Нагрузка на подшипник
Стандартные	-18°C – 40°C	8	Чистая	Постоянная
Тяжелые	-30°C – 50°C <sup>1</sup>	8 – 24	Умеренно загрязненная, абразивная, агрессивная	Умеренные удары и вибрация (меньше 5 мм/с)
Экстремальные	-54°C – 65°C <sup>1</sup>	8 – 24	Сильно загрязненная, абразивная, агрессивная	Сильные удары и вибрация (больше 11 мм/с)

<sup>1</sup> - Двигатели должны быть специально рассчитаны на работу при такой температуре. Требуется специальная консистентная смазка.

**Табл. 3-7. Интервалы смазки двигателей RPM AC**

Максимальная нормальная рабочая скорость, об/мин <sup>1</sup>	Типоразмер	Интервал смазки, мес. <sup>2</sup>		
		Стандартные условия	Тяжелые условия	Экстремальные условия
3450 и выше	Все	9	4	1
2400 – 33449	DL180 – DL280 L, RL/FL280 – L440	9	3	1
1700 – 32399	FDL180 – DL200 L, RL/FL280 – L320	36	12	3
	DL225 – DL280 L360 – L440	18	6	2
	UDL225 – UDL280 UL360 – UL440	9	3	1
800 – 31699	FDL180 – DL200 L, FL/RL280 – L320	36	24	8
	DL225 – DL280 L360 – L440	36	12	3
	UDL225 – UDL280 UL360 – UL440	9	6	1
500 – 3799	FDL180 – DL200 L, FL/RL280 – L320	48	36	12
	DL225 – DL280 L360 – L440	36	24	8
	UDL225 – UDL280 UL360 – UL440	18	12	4
499 и ниже	FDL180 – DL200 UDL225 – UDL280	48 24	36 18	12 6
	L, FL/RL280 – L440 UL360 – UL440	48 24	36 18	12 6

<sup>1</sup> - Максимальная скорость на протяжении более чем 30% времени работы.

<sup>2</sup> - Для двоярных приводов увеличьте частоту смазки, умножив табличное значение на 0,8.

**Табл. 3-8. Таблица поиска и устранения неисправностей**

<b>Признак</b>	<b>Возможные причины</b>	<b>Возможные решения</b>
Двигатель не запускается	Обычно вызывается сбоем в линии, например, обрывом фазы стартера.	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 фактические (измеренные) амперы с номинальным значением на паспортной табличке.	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 охлаждающие ребра. На корпусе двигателя скопилось много грязи. Очистите двигатель.
	Неуравновешенное напряжение	Проверьте напряжение во всех фазах (оно должно быть примерно одним и тем же), чтобы найти и устранить проблему.
	Ротор трется о статор.	Проверьте воздушный зазор и подшипники. Затяните сквозные болты.
	Перенапряжение или пониженное напряжение.	Проверьте входное напряжение каждой фазы двигателя.
	Разомкнута обмотка статора.	Проверьте уравновешенность сопротивлений всех трех 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 отцентрируйте двигатель и приводимое оборудование.
	Чрезмерное натяжение ремня	Уменьшите натяжение ремня до требуемого значения нагрузки.
	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 $\frac{3}{4}$ .
	Грязь в подшипнике	Очистите подшипниковую полость и подшипник. Набейте рекомендуемой консистентной смазкой, чтобы полость была наполнена приблизительно на $\frac{3}{4}$ .
Вибрация	Несоосность	Проверьте и отцентрируйте двигатель и приводимое оборудование.
	Трение между вращающимися и неподвижными частями	Найдите и устраните причину трения.
	Ротор неуравновешен.	Проверьте балансировку и проведите ремонт ротора в сервис-центре Baldor.
	Резонанс	Отстройте систему или обратитесь за помощью в сервис-центр Baldor.
Шум	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 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 крупных типоразмеров двигателей переменного тока Baldor-Reliance с эксплуатационным коэффициентом (ЭК) 1,15 рассчитаны на работу с повышением температуры меньше чем на 80°C при номинальной нагрузке (класс В) и производятся с системой класса Н изоляции обмоток. Исходя из этого небольшого повышения температуры, настройки РДТ (резистивных детекторов температуры) для повышения температуры класса В должны рассматриваться в качестве исходных значений. Некоторые двигатели с эксплуатационным коэффициентом 1,0 относятся по повышению температуры к классу F.

В следующих таблицах приводятся рекомендуемые настройки РДТ для аварийной сигнализации и отключения. Надлежащие настройки РДТ 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 даст возможность обнаруживать выход нагрузки за нормальные пределы.

Пределы температуры соответствуют встраиванию РДТ в обмотки согласно требованиям NEMA. РДТ 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 (макс. внешняя температура 40°C)

Нагрузка двигателя	Класс В повышения темп., ≤ 80°C (типовая конструкция)		Класс F повышения темп., ≤ 105°C		Класс Н повышения темп., ≤ 125°C	
	Тревога	Отключение	Тревога	Отключение	Тревога	Отключение
Не больше номинальной нагрузки	130	140	155	165	175	185
Номинальная нагрузка – до ЭК 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 (макс. внешняя температура 40°C)

Тип смазки подшипников	Антифрикционные	
	Тревога	Отключение
Стандартная	100	110

#### Осевое перемещение

В двигателях RPM AC между кронштейном приводного конца и подшипником установлена волнистая пружинная шайба. Осевое перемещение подшипника противоположного конца ограничено внутренней крышкой. Осевое перемещение (включая внутренний зазор подшипника) должно находиться в следующих пределах:

#### Осевое перемещение, мм

Типоразмер	Максимум	Минимум
	мм	мм
FL180 – L440 (FDL112 – DL280)	1.29	.33

В двигателях типоразмера L440 (DL 280) волнистая пружинная шайба установлена на конце, противоположном приводному.





## Местные представительства Baldor

UNITED STATES	MASSACHUSETTS	PITTSBURGH	AUSTRALIA	MIDDLE EAST & NORTH AFRICA
ARIZONA	BOSTON	159 PROMINENCE DRIVE	UNIT 3, 6 STANTON ROAD	VSE INTERNATIONAL CORP.
PHOENIX	6 PULLMAN STREET	NEW KENSINGTON, PA 15068	SEVEN HILLS, NSW 2147, AUSTRALIA	P. O. BOX 5618
4211 S 43RD PLACE	WORCESTER, MA 01606	PHONE: 724-889-0092	PHONE: (61) (2) 9674 5455	BUFFALO GROVE, IL 60089-5618
PHOENIX, AZ 85040	PHONE: 508-854-0708	FAX: 724-889-0094	FAX: (61) (2) 9674 2495	PHONE: 847 590 5547
PHONE: 602-470-0407	FAX: 508-854-0291	TENNESSEE		FAX: 847 590 5587
FAX: 602-470-0464	MICHIGAN	MEMPHIS	UNIT 8, 5 KELLETTS ROAD	
ARKANSAS	DETROIT	4000 WINCHESTER ROAD	ROWVILLE, VICTORIA, 3178 AUSTRALIA PANAMA	
CLARKSVILLE	5993 PROGRESS DRIVE	MEMPHIS, TN 38118	PHONE: (61) (3) 9753 4355	AVE. RICARDO J. ALFARO
1001 COLLEGE AVE.	STERLING HEIGHTS, MI 48312	PHONE: 901-365-2020	FAX: (61) (3) 9753 4366	EDIFICIO SUN TOWERS MALL
CLARKSVILLE, AR 72830	PHONE: 586-978-9800	FAX: 901-365-3914		PISO 2, LOCAL 55
PHONE: 479-754-9108	FAX: 586-978-9969	TEXAS	EL SALVADOR	CIUDAD DE PANAMÁ, PANAMÁ
FAX: 479-754-9205	MINNESOTA	DALLAS	RESIDENCIAL PINARES DE SUIZA	PHONE: +507 236-5155
CALIFORNIA	MINNEAPOLIS	3040 QUEBEC	POL. 15 #44,	FAX: +507 236-0591
LOS ANGELES	21080 134TH AVE. NORTH	DALLAS, TX 75247	NVA. SAN SALVADOR, EL SALVADOR	
6480 FLOTILLA	ROGERS, MN 55374	PHONE: 214-634-7271	PHONE: +503 2288-1519	SINGAPORE
COMMERCE, CA 90040	PHONE: 763-428-3633	FAX: 214-634-8874	FAX: +503 2288-1518	18 KAKI BUKIT ROAD 3, #03-09
PHONE: 323-724-6771	FAX: 763-428-4551	HOUSTON		ENTREPRENEUR BUSINESS CENTRE
FAX: 323-721-5859	MISSOURI	4647 PINE TIMBERS	CHILE	SINGAPORE 415978
	ST LOUIS	SUITE # 135	LUIS THAYER OJEDA 166,	PHONE: (65) 6744 2572
HAYWARD	422 INDUSTRIAL DRIVE	HOUSTON, TX 77041	OF 402 - PROVIDENCIA	FAX: (65) 6747 1708
21056 FORBES STREET	MARYLAND HEIGHTS, MO 63043	PHONE: 713-895-7062	SANTIAGO, CHILE	
HAYWARD, CA 94545	PHONE: 314-298-1800	FAX: 713-690-4540	PHONE: +56 2 816 9900	SWITZERLAND
PHONE: 510-785-9900	FAX: 314-298-7660	UTAH	CHINA	POSTFACH 73
FAX: 510-785-9910	KANSAS CITY	SALT LAKE CITY	160 SONG SHENG ROAD	SCHUTZENSTRASSE 59
COLORADO	1501 BEDFORD AVENUE	2230 SOUTH MAIN STREET	SONGJIANG INDUSTRY ZONE	CH-8245 FEUERTHALEN
DENVER	NORTH KANSAS CITY, MO 64116	SALT LAKE CITY, UT 84115	SHANGHAI 201613, CHINA	SWITZERLAND
3855 FOREST STREET	PHONE: 816-587-0272	PHONE: 801-832-0127	PHONE: +86 21 5760 5335	PHONE: +41 52 647 4700
DENVER, CO 80207	FAX: 816-587-3735	FAX: 801-832-8911	FAX: +86 21 5760 5336	FAX: +41 52 659 2394
PHONE: 303-623-0127	NEW YORK	WISCONSIN		TAIWAN
FAX: 303-595-3772	AUBURN	MILWAUKEE		1F, NO 126 WENSHAN 3RD STREET,
CONNECTICUT	ONE ELLIS DRIVE	2725 SOUTH 163RD STREET	GERMANY	NANTUN DISTRICT,
WALLINGFORD	AUBURN, NY 13021	NEW BERLIN, WI 53151	DIESELSTRASSE 22	TAICHUNG CITY 408
65 SOUTH TURNPIKE ROAD	PHONE: 315-255-3403	PHONE: 262-784-5940	D-85551 KIRCHHEIM	TAIWAN R.O.C
WALLINGFORD, CT 06492	FAX: 315-253-9923	FAX: 262-784-1215	MUNICH, GERMANY	PHONE: (886) 4 238 04235
PHONE: 203-269-1354	NORTH CAROLINA	INTERNATIONAL SALES	PHONE: +49 89 90 5080	FAX: (886) 4 238 04463
FAX: 203-269-5485	GREENSBORO	FORT SMITH, AR	FAX: +49 89 90 50 8492	
FLORIDA	1220 ROTHERWOOD ROAD	P.O. BOX 2400		UNITED KINGDOM
TAMPA/PUERTO RICO/	GREENSBORO, NC 27406	FORT SMITH, AR 72902	INDIA	6 BRISTOL DISTRIBUTION PARK
VIRGIN ISLANDS	PHONE: 336-272-6104	FAX: 479-646-4711	14, COMMERCE AVENUE	HAWKLEY DRIVE
3906 EAST 11TH AVENUE	FAX: 336-273-6628	OHIO	MAHAGANESH COLONY	BRISTOL BS32 0BF U.K.
TAMPA, FL 33605	CINCINNATI	CANADA	PAUD ROAD	PHONE: +44 1454 850000
PHONE: 813-248-5078	2929 CRESCENTVILLE ROAD	EDMONTON, ALBERTA	PUNE - 411038	FAX: +44 1454 859001
FAX: 813-247-2984	WEST CHESTER, OH 45069	4053-92 STREET	MAHARASHTRA, INDIA	
GEORGIA	PHONE: 513-771-2600	EDMONTON, ALBERTA T6E 6R8	PHONE: +91 20 25 45 27 17 / 18	VENEZUELA
ATLANTA	FAX: 513-772-2219	PHONE: 780-434-4900	FAX: +91 20 25 45 27 19	AV. ROMA. QTA EL MILAGRO. URB.
62 TECHNOLOGY DR.	CLEVELAND	TORONTO	ITALY	CALIFORNIA NORTE
ALPHARETTA, GA 30005	8929 FREEWAY DRIVE	OAKVILLE, ONTARIO	BALDOR ASR AG	CARACAS, 1070
PHONE: 770-772-7000	MACEDONIA, OH 44056	2750 COVENTRY ROAD	SUCCURSALE DI MENDRISIO	VENEZUELA
FAX: 770-772-7200	PHONE: 330-468-4777	OAKVILLE, ONTARIO L6H 6R1	VIA BORROMINI. 20A	PHONE/FAX: +58 212 272 7343
ILLINOIS	FAX: 330-468-4778	PHONE: 905-829-3301	CH-6850 MENDRISIO	MOBILE: +58 414 114 8623
CHICAGO	OKLAHOMA	FAX: 905-829-3302	SWITZERLAND	
4 SAMMONS COURT	TULSA	MONTREAL, QUEBEC	PHONE: 0041 91 640 99 50	
BOLINGBROOK, IL 60440	7170 S. BRADEN, SUITE 140	5155, J.A. BOMBARDIER	FAX: 0041 91 630 26 33	
PHONE: 630-296-1400	TULSA, OK 74136	ST-HUBERT (QUÉBEC) CANADA	JAPAN	
FAX: 630-226-9420	PHONE: 918-366-9320	J3Z 1G4	DIA BLDG 802,	
INDIANA	FAX: 918-366-9338	PHONE: 514-933-2711	2-21-1 TSURUYA-CHO,	
INDIANAPOLIS	OREGON	FAX: 514-933-8639	KANAGAWA-KU	
5525 W. MINNESOTA STREET	PORTLAND	VANCOUVER,	YOKOHAMA, 221-0835, JAPAN	
INDIANAPOLIS, IN 46241	20393 SW AVERY COURT	BRITISH COLUMBIA	PHONE: 81-45-412-4506	
PHONE: 317-246-5100	TUALATIN, OR 97062	1538 KEBET WAY	FAX: 81-45-412-4507	
FAX: 317-246-5110	PHONE: 503-691-9010	PORT COQUITLAM,	MEXICO	
IOWA	FAX: 503-691-9012	BRITISH COLUMBIA V3C 5M5	LEON, GUANAJUATO	
DES MOINES	PENNSYLVANIA	PHONE 604-421-2822	KM. 2.0 BLVD. AEROPUERTO	
1800 DIXON STREET, SUITE C	PHILADELPHIA	FAX: 604-421-3113	LEÓN 37545, GUANAJUATO, MÉXICO	
DES MOINES, IA 50316	1035 THOMAS BUSCH	WINNIPEG, MANITOBA	PHONE: +52 477 761 2030	
PHONE: 515-263-6929	MEMORIAL HIGHWAY	54 PRINCESS STREET	FAX: +52 477 761 2010	
FAX: 515-263-6515	PENNSAUKEN, NJ 08110	WINNIPEG, MANITOBA R3B 1K2		
MARYLAND	PHONE: 856-661-1442	PHONE: 204-942-5205		
BALTIMORE	FAX: 856-663-6363	FAX: 204-956-4251		
6660 SANTA BARBARA RD.				
SUITE 22-24				
ELKRIDGE, MD 21075				
PHONE: 410-579-2135				
FAX: 410-579-2677				



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