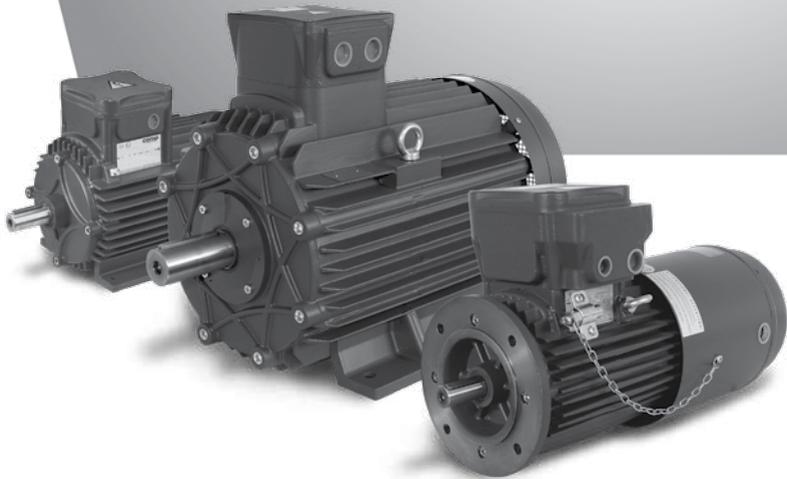


cemp

Flameproof
Motors



Electric Motors

Instructions for use and maintenance

A Regal Brand

REGAL

	Страница
Вступление	4
Примечание по электромагнитной совместимости	4
1. Общие положения техники безопасности	5
1.1 Опасность	5
2. Хранение и установка	7
2.1 Контроль	7
2.2 Хранение	7
2.3 Установка	7
3. Пуск в эксплуатацию	10
3.1 Предпусковой контроль	10
3.2 Контроль конструктивных данных	10
3.3 Запуск	11
3.4 Условия эксплуатации	11
4. Техническое обслуживание и ремонт	12
4.1 Профилактические осмотры	12
4.2 Смазка	13
4.3 Демонтаж и монтаж электродвигателя	13
4.4 Замена подшипников	14
4.5 Профилактика и ремонт	14
5. Устранение неисправностей	15
Таблицы	18

Вступление

Электрические машины, к которым относятся настоящие инструкции, представляют собой **оборудование, предназначенное для использования на промышленных объектах** и, поэтому, не могут рассматриваться, как товары, розничной торговли. Настоящая документация содержит информацию, предназначенную для использования квалифицированным персоналом. **Она должна использоваться наряду с положениями действующего законодательства и Технических Нормативов** и не заменяет нормативов по эксплуатации оборудования и возможных дополнительных предписаний, в том числе не носящих законодательного характера, выпущенных с целью повышения уровня безопасности.

Директива 89/392/СЕЕ рассматривает двигатели низкого напряжения в качестве **компонентов** предназначенных для установки в машины. **Ввод в эксплуатацию** запрещен до тех пор, пока окончательное изделие не будет проверено на предмет соответствия.

Примечание по электромагнитной совместимости

Асинхронные электродвигатели при правильной установке и питании от сети, соответствуют ограничениям по излучению, предусмотренным соответствующими нормативами по электромагнитной совместимости (EMC - общие нормативы для промышленных объектов).

В случае питания от электронных пусковых устройств (инвертора, устройства мягкого запуска и т.п.) потребитель должен при установке выполнить необходимые проверки для определения уровня излучения и его соответствия действующим нормативам.

Двигатели для классифицированных зон

Двигатели, предназначенные для использования в опасных зонах, проектируются в соответствии с европейскими стандартами и используют методы защиты, гарантирующие безопасность в пожаро- и взрывоопасных зонах.

При неправильном использовании этих двигателей или внесении в них изменений их безопасность может быть нарушена. См. руководство “Инструкции по безопасности”.

1. Общие положения техники безопасности

1.1 Опасность

Вращающиеся электрические машины представляют собой оборудование, имеющее элементы, являющиеся источником повышенной опасности.

Следовательно:

- **ненадлежащее использование,**
- удаление **защитных приспособлений** и отключение предохранительных устройств,
- **отсутствие проверок и технического обслуживания**

могут привести к серьёзному ущербу для персонала и материально-технических ценностей.

В частности, персонал должен быть проинформирован об опасности, возникающей при контакте с:



- деталями под напряжением



- вращающимися деталями



- горячими поверхностями

(в обычных условиях эксплуатации температура двигателя может превышать 50 °С).

Ответственный за технику безопасности должен проверить и гарантировать, что:

- перемещение, установка, запуск в эксплуатацию, контроль, техническое обслуживание и ремонт машины должны осуществляться только **высоко квалифицированным персоналом**, который должен располагать:
 - специальной технической подготовкой и опытом работы
 - е знанием технических нормативов и положений действующего законодательства
 - знанием общих национальных, местных и специальных правил техники безопасности, относящихся к данному оборудованию
 - способностью распознавать и предотвращать любые возможные опасные ситуации.

Работы с электрооборудованием должны осуществляться при наличии разрешения ответственного за технику безопасности после того, как будет проверено, что:

- a) электродвигатель отключён от линии электропитания и ни одна из деталей электродвигателя, в том числе вспомогательные не находится под напряжением
- b) в однофазных электродвигателях выполнена **разрядка конденсатора**
- c) электродвигатель полностью остановлен и исключена опасность его **случайного запуска** (например, при перемещении управляемого устройства)
- d) в **электродвигателях с системой самоторможения** предприняты все предупредительные меры по предотвращению непредвиденного срабатывания тормоза.



В случае использования термозащитных приспособлений с автоматическим возвратом в исходное положение необходимо предпринять предупредительные меры по **предотвращению возможности их непредвиденного срабатывания.**

Поскольку электрическая машина как объект поставки представляет собой оборудование, предназначенное для использования на промышленных объектах, дополнительные средства защиты должны быть утверждены и гарантированы ответственным за установку в случае, если необходимы более строгие условия безопасности.



CEMP имеет специальную программу, которая выбирает структуры, проводит курсы обучения, выдает сертификаты участия, логотипы и фирменные вывески уполномоченным сервисным центрам.

По возможности обращайтесь в нашу сеть уполномоченных ремонтников. Полный перечень ремонтников приводится на странице "Сеть" на нашем сайте: www.cemp.eu

Стандарты и технические условия

	МЕЖДУНАРОДНЫЙ	EU	I	GB	F	D
Заголовок	IEC	GENELEC	CEI-EN	BS	NFC	DIN/VDE
Электрические вращающиеся машины/номинальные рабочие и характеристические данные	IEC 60034-1	EN 60034-1	CEI-EN 60034-1 (CEI 2-3)	BS 4999-1 BS 4999-69	NFC 51-100 NFC 51-111	VDE 0530-1
Методы для определения потерь и эффективности вращающихся электрических машин	IEC 60034-2	EN 60034-2	CEI-EN 60034-2 (CEI 2-6)	BS 4999-34	NFC 51-112	VDE 0530-2
Типы защиты вращающихся электрических машин	IEC 60034-5	EN 60034-5	CEI-EN 60034-5 (CEI 2-16)	BS 4999-20	NFC 51-115	VDE 0530-5
Методы охлаждения вращающихся электрических машин	IEC 60034-6	EN 60034-6	CEI-EN 60034-6 (CEI 2-7)	BS 4999-21	IEC 34-6	DIN IEC 34-6
Типы конструкции вращающихся электрических машин	IEC 60034-7	EN 60034-7	CEI-EN 60034-7 (CEI 2-14)	BS 4999-22	NFC 51-117	DIN IEC 34-7
Маркировка клемм и направление вращения для электрических машин	IEC 60034-8	EN 60034-8	CEI 2-8	BS 4999-3	NFC 51-118	VDE 0530-8
Шум, предельные значения	IEC 60034-9	EN 60034-9	CEI-EN 60034-9 (CEI 2-24)	BS 4999-51	NFC 51-119	VDE 0530-9
Режим запуска двигателей с короткозамкнутым ротором при 50 Гц до 660 В	IEC 60034-12	EN 60034-12	CEI-EN 60034-12 (CEI 2-15)	BS 4999-112	IEC 34-12	VDE 0530 12
Опасные вибрации вращающихся электрических машин	IEC 60034-14	EN 60034-14	CEI-EN 60034-14 (CEI 2-23)	BS 4999-50	NFC 51-111	DIN ISO 2373
Присоединительные размеры и выходы для IM B3	IEC 60072	EN 50347	IEC 60072	BS 4999-10	NFC 51-104/110	DIN 42673
Присоединительные размеры и выходы для IM B5, IM B14	IEC 60072	EN 50347	IEC 60072	BS 4999-10	NFC 51-104/110	DIN 42677
Концы цилиндрического вала для электрических машин	IEC 60072	EN 50347	IEC 60072	BS 4999-10	NFC 51-111	DIN 748-3
Электрооборудование для опасных зон Общие положения	IEC 60079-0	EN 60079-0	(CEI 31-8)	BS 5501-1	NFC 23-514	VDE 0171-1
Электрооборудование для опасных зон Огнестойкий кожух "d"	IEC 60079-1	EN 60079-1	(CEI 31-1)	BS 5501-5	NFC 23-518	VDE 0171-5
Электрооборудование для опасных зон Повышенная безопасность "e"	IEC 60079-7	EN 60079-7	(CEI 31-7)	BS 5501-6	NFC 23-519	VDE 0171-6
Проверка и техобслуживание энергосистем в местах с опасностью взрыва ввиду наличия газа	IEC 60079-17	EN 60079-17	CEI EN 60079-17	----	----	----
Энергосистемы в местах с опасностью взрыва ввиду наличия газа	IEC 60079-14	EN 60079-14	CEI EN 60079-14	----	----	----
Классификация опасных мест вследствие наличия газа	IEC 60079-10	EN 60079-10	CEI EN 60079-10	----	----	----
Проверка и техобслуживание электросистем в местах с опасностью взрыва вследствие наличия пыли	IEC 61241-17	EN 61241-17	CEI EN 61241-17	----	----	----
Электросистемы в местах с опасностью взрыва вследствие наличия пыли	IEC 61241-14	EN 61241-14	CEI EN 61241-14	----	----	----
Классификация опасных мест вследствие наличия пыли	IEC 61241-10	EN 61241-10	CEI EN 61241-10	----	----	----

2. Хранение и установка

2.1 Контроль

Электродвигатели отправляются готовыми к установке. При получении необходимо снять упаковку и проверить, слегка поворачивая вал, что электродвигатель не получил повреждений и располагает всеми необходимыми деталями. В случае обнаружения повреждений необходимо заполнить соответствующий протокол, подписанный заведующим складом и представителем транспортной организации и в течение 3 дней сообщить Сетр, направив копию указанного протокола.

2.2 Хранение

2.2.1 Условия хранения

Если электродвигатели не подлежат немедленной установке, они должны храниться на складе в сухом, чистом помещении при отсутствии вибраций и защищенными от неблагоприятных погодных условий. Если температура складирования ниже -15°C , электродвигатели перед запуском в эксплуатацию должны быть выдержаны при рабочей температуре. **В таких случаях при заказе необходимо уведомить изготовителя об особых условиях хранения, чтобы учесть их при изготовлении и упаковке.**

2.2.2 Контроль подшипников

При нормальном хранении подшипники не требуют никакого обслуживания. Однако целесообразно каждые 3 месяца проворачивать вал вручную. Для электродвигателей с неэкранированными подшипниками (только такие двигатели снабжены системой смазки и паспортной табличкой) рекомендуется после 1 года хранения проверить смазку подшипников. Контроль проводится после демонтажа экранов; при выполнении таких операций избегать возможных повреждений подшипников или деталей электродвигателя.

2.2.3 Контроль состояния изоляции

Перед установкой необходимо проверить обмотку электродвигателя, проверяя при помощи специального инструмента изоляцию между фазами и между фазой и массой.

 Не прикасаться к зажимам во время и после проведения измерений, поскольку они находятся под напряжением.

Если значение сопротивления изоляции ниже 10 мегаом, либо после хранения в условиях повышенной влажности, необходимо удалить накопившуюся влагу в сушильном шкафу, постепенно повышая температуру до 100°C в течение 8 часов. Чтобы гарантировать полное удаление влаги, необходимо демонтировать двигатель.

2.2.4 Меры предосторожности при эксплуатации

Все вышеописанные операции должны выполняться квалифицированным персоналом. При использовании взрывозащищенных электродвигателей необходимо:

- уделить максимальное внимание тому, чтобы не нарушить характеристики взрывозащищенности;
- процедура, описанная в п. 1.2.2 должна проводиться в специализированном цехе;
- демонтаж и разборка электродвигателя в течение гарантийного периода без разрешения Сетр может привести к прекращению гарантии.

2.3 Установка

  Любые работы с электрическими машинами должны проводиться при остановленной машине, отключенной от сети электропитания (включая такое вспомогательное оборудование, как, например, противоконденсатный обогреватель).

2.3.1 Подъем

Перед выполнением убедиться, что имеющиеся подъемные кольца надёжно закреплены.

 Подъемные кольца рассчитаны на вес отдельного электродвигателя, поэтому не должны использоваться для подъема всего оборудования, которое возможно, соединено с данным электродвигателем.

При окружающей температуре ниже -20°C необходимо использовать подъемные кольца с повышенными мерами предосторожности, поскольку при низких температурах они могут разрушиться, в результате чего может быть причинён ущерб персоналу или оборудованию.

2.3.2 Установка соединительного устройства

Установка шкива, муфты или зубчатого колеса на вал двигателя должна выполняться осторожно для предотвращения повреждения подшипника. Удалите слой защитной краски с вала и смажьте маслом, затем установите соединительное устройство, нагревая его, если возможно, перед установкой, для облегчения установки.

Любой компонент, устанавливаемый на вал двигателя, должен быть тщательно отбалансирован.

Двигатель обычно балансируется с использованием полшпонки, а на вал керном наносится буква "Н".

Установка плохо отбалансированных устройств может стать причиной повышенных вибраций при эксплуатации, что нарушает правильную работу двигателя и значительно снижает срок его службы.

2.3.3 Непосредственное сцепление

Использовать обработанные и тщательно сбалансированные соединения. Выполнять точное центрирование валов электродвигателя и приводимой в действие машины. **Неточное центрирование может вызывать вибрацию с последующим повреждением подшипников или разрушением конца вала.**

2.3.4 Соединение с помощью шкива

Проверить выравнивание со шкивом приводимой в действие машины. Натяжение приводных ремней должно быть таким, чтобы не было их проскальзывания. Повышенное натяжение приводных ремней создаёт опасные разрушающие радиальные нагрузки на вал и подшипники, снижая срок их эксплуатации.

Рекомендуется устанавливать мотор на каретке устройства натяжения приводных ремней, с тем, чтобы обеспечить возможность их регулирования.

 Соединение с использованием приводных ремней должно обеспечивать предотвращение накопления электростатических зарядов на движущихся ремнях, которые могут привести к искрообразованию.

2.3.5 Подключение к сети

Использовать кабели с сечением, достаточным для максимального тока, потребляемого электродвигателем, избегая перегрева и/или падения напряжения. Присоединить кабели к зажимам, соблюдая указания паспортной таблички и схемы, расположенной в соединительной коробке; проверить что зажимающие гайки хорошо затянуты.

 **Соединение с зажимами должно выполняться с поллержением безопасного расстояния между неизолированными элементами, которые находятся под напряжением.**

 **Заземление** выполняется при помощи винта, расположенного внутри клеммной коробки. Огнестойкие двигатели имеют второй контакт заземления, расположенный на корпусе двигателя вне клеммной коробки. **Соединения должны иметь сечение соответствующего размера и выполняться с соблюдением действующих нормативов.** Контактные поверхности соединений должны быть зачищены и защищены от коррозии.

Когда подключение кабелей осуществляется с использованием кабельного зажима, зажим должен выбираться в точном соответствии с типом установки и типом используемого кабеля.

Кабельный зажим затягивается до упора с тем, чтобы прокладки обеспечивали давление, необходимое чтобы.

- a) предотвратить передачу на зажимы двигателя механических нагрузок.
- b) обеспечивать механическую защиту (класса IP) соединительной коробки.

Для **взрывозащищённых электродвигателей** ввод кабелей должен выполняться с учётом предписаний нормативов IEC 60079-1 параграф 13. Неиспользуемые разъёмы должны быть закрыты в соответствии с предписаниями нормативов IEC 60079-1 параграф 13.

При установке крышки соединительной коробки убедиться, что уплотнение, если оно предусмотрено, точно установлено в соответствующее гнездо. Для взрывозащищённых электродвигателей такие уплотнения не предусмотрены, поэтому при установке крышки соединительной коробки необходимо нанести слой смазки.

Необходимо до упора затянуть крышку соединительной коробки, чтобы обеспечить надёжную герметизацию.

2.3.6 Подключение вспомогательных устройств

Таблица В

а) тепловая защита

Перед выполнением подключений проверьте, какой тип защиты установлен. Если используются терморезисторы (РТС), необходимо использовать соответствующее реле. При проверке терморезистора на обрыв не подавайте напряжение свыше 6 В.

б) противоконденсатные сопротивления

Если электродвигатель оборудован противоконденсатными сопротивлениями, их питание осуществляется от отдельной линии с подключением к соответствующим зажимам, имеющимся в соединительной коробке.

⚠ ВНИМАНИЕ: питание сопротивлений всегда монофазное и напряжение отличается от напряжения питания электродвигателя. Проверить, что оно соответствует напряжению, указанному в соответствующей паспортной табличке.

в) дополнительная вентиляция

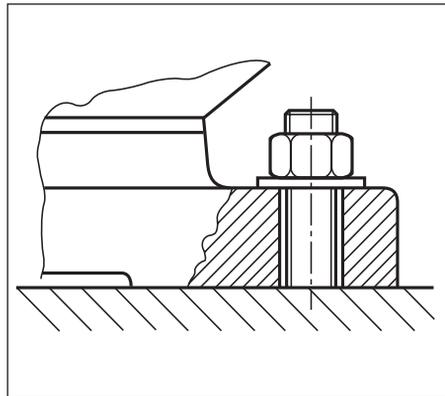
Подключение питания электродвигателя дополнительной вентиляции должно осуществляться отдельно от основного электродвигателя.

⚠ ВНИМАНИЕ: предусмотреть устройство, допускающее запуск и функционирование основного электродвигателя только при работающем дополнительном вентиляторе.

д) все описанные выше операции должны выполняться с соблюдением указаний, содержащихся на соответствующих схемах соединений, поставляемых вместе с двигателем.

2.3.7 Крепление к основанию

Болты, крепящие двигатель к основанию, должны иметь шайбы для обеспечения соответствующего распределения нагрузки.



RU

3. Пуск в эксплуатацию

! Инженер по оборудованию должен нести ответственность за соответствие электродвигателя типу установки, с которой он будет использоваться, что определяется после анализа соответствующих характеристик опасных ситуаций, которые могут иметь место в зоне установки, и действующих законодательных норм и нормативов по технике безопасности охране труда.

3.1 Предпусковой контроль

Перед запуском двигателя в эксплуатацию необходимо проверить что:

- a) установка выполнена правильно
- b) подшипники во время соединения не повреждены
- c) фундамент двигателя достаточно прочен, и фундаментные болты затянуты до упора
- d) конструктивные данные соответствуют данным, указанным на паспортной табличке и в технической документации.

! Электродвигатель- это устройство, которое механически соединяется с другим устройством (отдельным или составляющим часть установки); поэтому при монтаже необходимо **обеспечивать достаточную степень защиты персонала и материально-технических ценностей от возможных контактов с движущимися деталями.**

3.2 Контроль конструктивных данных

Убедиться, что электродвигатель предназначен для функционирования в предусмотренных условиях эксплуатации и проверить:

3.2.1 Условия окружающей среды

- a) температура окружающей среды:
закрытые электродвигатели в обычном исполнении могут работать в интервале от -15°C до $+40^{\circ}\text{C}$;
электродвигатели в обычном исполнении в зонах, классифицированных по степени защиты (Ex-d; Ex-de; Ex-e; Ex-n) могут работать в интервале от -20°C до $+40^{\circ}\text{C}$;
- b) высота над уровнем моря:
электродвигатели в обычном исполнении могут работать в интервале высот над уровнем моря от 0 м до 1000 м;

- c) защита от опасных агентов, таких как: песок, коррозионные материалы, пыль и/или волокна, вода, механические нагрузки и вибрация;
- d) механическая защита:
установка в помещениях или на открытом воздухе с учётом разрушительного воздействия неблагоприятных погодных условий, комплексного воздействия температуры и влажности и образования конденсата;
- e) достаточное свободное пространство вокруг двигателя, в особенности со стороны вентилятора, чтобы обеспечить достаточную вентиляцию;
- f) электродвигатели с вертикальным расположением оси и концом вала внизу должны быть снабжены защитным колпаком для крышки вентилятора;
- g) возможность возникновения пожара или взрыва.

3.2.2 Рабочие условия

- a) Двигатель может быть собран и использован только в конфигурации, указанной в коммерческой и технической документации (напр., приёмный лист, уведомление о доставке, инвойс, инструкция или иллюстративный чертёж).
- b) тип работы: двигатели обычно предназначены для непрерывной работы на режиме S1
- c) тип нагрузки: выполните тщательную оценку машин с высокими моментами инерции и соответствующего времени запуска
- d) для двигателей, предназначенных для работы в опасных зонах (Ex-d или Ex-e), тип двигателя и температурная классификация должны соответствовать характеристике зоны.

Если на табличке рядом с номером сертификата имеется "X", необходимо проверить по сертификату, какие дополнительные условия требуются для нормальной работы.

- e) для самотормозящихся двигателей см. специальные области применения, предусмотренные в соответствующем каталоге.

3.2.3 Электрические характеристики

- a) напряжение и частота питающей электролинии должны соответствовать паспортным значениям.
- b) мощность электродвигателя должна соответствовать заданной нагрузке.
- с) защита электролинии от сверхнапряжений и/или короткого замыкания должны быть достаточными для номинального тока и тока запуска.
- d) подключение электродвигателя и возможных дополнительных устройств к внешним контурам должно выполняться в соответствии со схемами, поставляемыми вместе с электродвигателем. - Таблица А.

⚠ Условия эксплуатации, отличающиеся от обычных, всегда определяются на месте, с тем чтобы не допускать эксплуатации электродвигателя в условиях, нарушающих его нормальное функционирование и безопасность работы.

3.2.4 Другие проверки перед вводом в эксплуатацию

- Проверьте, что двигатель вращается в правильном направлении и что когда включен инвертор, предел скорости не превышает.
- Проверьте, что двигатель защищен в соответствии с предписаниями стандартов.
- При использовании пускового переключателя со звезды на треугольник для предупреждения опасности перегрузки проверьте, что переключение со звезды на треугольник выполняется только после того, как пусковой ток будет соответствующим образом понижен.
- Проверьте, что работают все вспомогательные дополнительные приспособления.

3.3 Запуск

3.3.1 Подключение заземления

Перед запуском электродвигателя убедиться, что заземляющий кабель и эквипотенциальная линия подключены и работоспособны.

3.3.2 Электродвигатели с дополнительной вентиляцией

Для двигателей, снабжённых принудительной вентиляцией, обеспечиваемой за счёт внешней вентиляции, убедиться в работоспособности внешнего устройства, обеспечивающего функционирование электродвигателя только при работе внешнего вентилятора.

3.3.3 Запуск

Если все предыдущие проверки дали удовлетворительный результат, двигатель можно запускать. Если не указывается иначе, все двигатели могут запускаться непосредственно на линии. **Если вы предполагаете запускать двигатель при помощи статических пусковых устройств, реостатов или системы звезда-треугольник, они должны соответствующим образом выбираться и настраиваться для предотвращения неправильной работы двигателя.**

3.4 Условия эксплуатации

3.4.1 Характеристики функционирования

После запуска электродвигателя необходимо следить, чтобы во время эксплуатации условия функционирования оставались в предусмотренных допустимых пределах, в частности, чтобы не возникали:

- a) перегрузки
 - b) опасные повышения температуры окружающей среды;
 - с) чрезмерное падение напряжения.
- Каждый раз при изменении условий эксплуатации необходимо контролировать их соответствие ограничениям по условиям работы электродвигателя.**

Например:

- изменение рабочего цикла;
- подключение электродвигателя к другому оборудованию, отличающемуся от первоначального;
- перемещение электродвигателя в другие условия (из помещения на открытый воздух);
- перемещение электродвигателя из помещения с низкой температурой в условия с повышенной температурой.

3.4.2 Запуск после длительного простоя

Перед запуском двигателя после длительного простоя повторите проверки, описанные в разделах 2.2.2 и 2.2.3.

При наличии нагревателя он не должен запитываться при работе двигателя.

3.4.3 ⚠ Аномальные условия

Электродвигатель должен применяться исключительно для тех целей, для которых он предназначен, его эксплуатация и контроль должны проводиться в соответствии с действующими нормативами.

 В случае, если имеют место аномальные характеристики функционирования машины (повышенное потребление энергии, повышение температуры, шум, вибрация) срочно довести это до сведения персонала, ответственного за техническое обслуживание.

3.4.4 Защита от перегрузки

В соответствии со стандартом IEC 60079-14 все двигатели должны защищаться специальным выключателем, например, выключателем с задержкой отключения, обеспечиваемого током, а также иметь защиту на случай отключения одной фазы. Защитное устройство должно задаваться на номинальный ток, указанный на табличке. Это устройство должно выбираться так, чтобы при заклинивании ротора обеспечивалась тепловая защита двигателя. Обмотки, подключенные треугольником, должны защищаться таким образом, чтобы переключатели или реле были подключены последовательно с фазой обмотки. Переключатели должны выбираться и задаваться с учетом, в качестве базового значения, номинального фазного тока, составляющего 0,58 от номинального тока двигателя.

4. Техническое обслуживание и ремонт

  Любые операции с двигателем могут выполняться при остановленной машине, отключённой от источника питания (включая вспомогательные контуры, в особенности противоконденсатны сопротивления).

Поддержание во время эксплуатации исходных электрических конструктивных характеристик должно осуществляться за счёт соответствующей программы технического обслуживания, выполняемой квалифицированными специалистами. Вид технического обслуживания и периодичность проведения контроля зависят от условий эксплуатации и окружающей среды. В качестве обычной практики рекомендуется провести первый контроль после примерно 500 часов работы (в любом случае не более чем через год), и последующие проверки проводить в соответствии с разработанными программами смазки и профилактики.

4.1 Профилактические осмотры

4.1.1 Нормальное функционирование

Проверить, что двигатель работает нормально, нет аномального шума и вибрации (в противном случае определить причину аномалии).

4.1.2 Очистка поверхностей

Убедиться, что нет препятствий для вентиляции. Очистить электродвигатель, удалив возможные накопления пыли или волокон с лопастей и защитного колпака крышки вентилятора.

4.1.3 Контроль кабелей питания и заземления

Проверить, что кабели питания не имеют признаков износа, и что соединения полностью затянуты; проверить целостность изоляции и эквипотенциальность кабелей заземления.

4.1.4 Элементы трансмиссии

Проверить состояние элементов трансмиссии и затяжку болтов и гаек.

4.1.5 Защита от влаги

Если электродвигатель установлен во влажном помещении или подвержен воздействию просачивающейся воды, необходимо регулярно контролировать состояние прокладок, уплотнительных колец и возможных предохранительных устройств. Убедиться, что влага не проникает внутрь корпуса и соединительной коробки.

4.1.6 Дренажные устройства

Электродвигатели, оборудованные дренажными устройствами, должны регулярно контролироваться и очищаться с целью поддержания их в рабочем состоянии.

4.1.7 Термозащита

Убедиться что устройства термической защиты не отключены и надлежащим образом оттарированы.

 Выбор и необходимая тарировка устройств термической защиты для электродвигателей Ех-е являются основными условиями обеспечения температурного класса и класса безопасности для предупреждения взрывоопасных ситуаций.

4.1.8 Несогласованные модификации

Проверить, что не были осуществлены модификации, которые изменили электрические и/или механические характеристики электродвигателя.

4.1.9 Окраска

При установке электродвигателя в условиях наличия коррозионно-активных веществ и в любом случае возникновения необходимости, надлежит окрасить электродвигатель с тем, чтобы защитить его наружные поверхности от коррозии.

4.1.10 Устранение аномалий

Любые аномалии, обнаруженные во время профилактических осмотров, должны быть своевременно устранены.

4.2 Смазка

4.2.1 Подшипники, не требующие смазки

Электродвигатели, оборудованные экранированными или герметичными подшипниками (типа ZZ или 2RS), не требуют смазки. Поэтому при правильной эксплуатации не требуют какого-либо технического обслуживания.

4.2.2 Подшипники с системой смазки

Двигатели с неэкранированными подшипниками оборудованы масленками. Временной интервал между смазками зависит от типа смазки, температуры окружающей среды (повышенная рабочая температура) и типа выполняемой двигателем работы. В таблице С приведена периодичность смазки для нормальных условий эксплуатации при температуре подшипников 70°C. Рекомендуется использовать высококачественную литиевую мыльную пластичную смазку с высокой проникающей способностью и высокой точкой каплепадения (например, SKF LGHP 2, SKF LGWA 2). Если скорость отличается от указанной в таблице, периодичность изменяется в обратной пропорции.

Например, подшипник 6314, 1800 об/мин

$$1 = \frac{1500}{1800} \times 3550 \text{ h} = 2950 \text{ h}$$

Независимо от времени работы, смазка должна заменяться через каждые 1 или 2 года или в случае капитального ремонта. Если двигатель поставляется в комплекте с паспортом смазки, необходимо соблюдать содержащиеся в нём указания.

4.3 Демонтаж и монтаж электродвигателя

Все операции должны выполняться в соответствии с правилами техники безопасности и строгим соблюдением соответствующих нормативов.

4.3.1 Изучение документации

Перед началом работы рекомендуется изучить руководство и каталог, относящиеся к электродвигателю, который должен быть демонтирован, и подготовить все необходимые инструменты и приспособления.

4.3.2 Отключение от электросети

Перед началом демонтажа электродвигатель должен быть отключён от сети питания. Убедившись в отсутствии напряжения, отсоединить питающие и, если такие имеются, дополнительные кабели.

4.3.3 Размещение на рабочем столе

Для удобства работы можно поместить электродвигатель на рабочий стол, где удобно расположены все необходимые инструменты и приборы.

4.3.4 Процедура демонтажа

Снять защитный колпак крышки вентилятора, открутив крепёжные винты. С помощью извлекателя вынуть вентилятор охлаждения и органы трансмиссии со стороны соединения.

Демонтировать защитные экраны и снять ротор, стараясь не повредить обмотки. При демонтаже взрывозащищённых электродвигателей должны предприниматься соответствующие меры предосторожности, с тем, чтобы не повредить соединения.

Когда электродвигатель демонтирован, необходимо защитить различные элементы (в особенности подшипники и обмотки) от повреждений, связанных с попаданием пыли или случайных ударов.

4.3.5 Особые требования для взрывозащищённых электродвигателей

При демонтаже взрывозащищённых электродвигателей руководствоваться инструкциями, содержащимися в соответствующих каталогах.

4.4 Замена подшипников

4.4.1 Снятие подшипников

- Если подшипники насажены на вал: снимите подшипники при помощи специального съёмника.
- Если подшипники насажены на экраны: нагрейте экраны до температуры 140 - 160 °С, после чего снимите подшипники при помощи специального съёмника.

В обоих случаях проверьте, что не были повреждены соответствующие гнезда, после чего можно приступать к монтажу новых подшипников, которые должны быть того же типа, что и снимаемые.

4.4.2 Установка новых подшипников

- Если подшипники насажены на вал: предварительно нагрейте подшипники до 120-130 °С и быстро установите их на валы. Для

монтажа, если необходимо, используйте деревянный молоток и латунную муфту, которая должна устанавливаться на внутреннее кольцо подшипника. В качестве альтернативы, если невозможно нагреть подшипники, рекомендуется использовать пресс и соответствующую муфту.

- Если подшипники насажены на экраны: нагрейте экраны до температуры макс. 140°С, после чего установите подшипник в гнездо, толкая его до упругого кольца радиального упора (стопорного кольца).

4.4.3 Контроль посадки подшипников

- Если подшипники насажены на вал: по завершении монтажа внутренние кольца подшипников должны опираться на соответствующие заплечики вала.
- Если подшипники насажены на экраны: по завершении монтажа внутренние кольца подшипников должны опираться на упругое кольцо радиального упора (стопорное кольцо).

4.4.4 Монтаж электродвигателя

Перед повторным монтажом двигателя аккуратно очистить все его внутренние элементы и проверить, что они не повреждены. Где это необходимо, нанести слой смазки, а затем снова собрать двигатель.

4.5 Профилактика и ремонт

4.5.1 Запасные части

Замена какой-либо детали электродвигателя должна производиться с использованием исходных запчастей. Запрос на поставку запасных частей составляется на основе каталога деталей с обязательным указанием:

- типа электродвигателя
- паспортного номера
- года изготовления

4.5.2 Квалификация персонала – Уполномоченные мастерские

Профилактика и ремонт должны выполняться высококвалифицированным в данной области персоналом, что гарантирует восстановление исходного состояния электродвигателя. Для этого рекомендуем обращаться в мастерские нашей системы Сервисного Обслуживания. За дополнительной информацией обращайтесь в наш коммерческий отдел.

5. Устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Двигатель не запускается	Повреждение плавких предохранителей вследствие перегрузки	Замените плавкие предохранители на подобные правильного размера.
	Размыкание реле для защиты от перегрузки	Проверьте и сбросьте реле.
	Подача недостаточной мощности	Проверьте, что требуемая мощность соответствует указанной на табличке двигателя.
	Неправильные подключения	Проверьте, что подключения соответствуют показанным на схеме подключения двигателя.
	Механическая неисправность	Проверьте, что двигатель и машина, к которой он подключен, вращаются свободно. Проверьте подшипники и смазку.
	Короткое замыкание статора	Двигатель необходимо перемотать.
	Неисправность ротора	Проверьте, не сломаны ли стержни и кольца, при необходимости замените ротор.
	Отключение одной фазы	Проверьте кабели подключения.
	Неправильное применение	Проверьте мощность на фирме-изготовителе.
	Перегрузка	Понизьте нагрузку.
	Слишком низкое напряжение	Проверьте, что на двигатель подается напряжение, указанное на табличке.
Двигатель не достигает номинальной скорости или слишком велико время ускорения и/или повышено потребление	Падение напряжения на линии	Проверьте подключения. Проверьте, что кабели имеют соответствующий размер.
	Повышенная инерция	Проверьте мощность двигателя.
	Неисправен ротор	Проверьте состояние клетки ротора. При необходимости замените ротор.

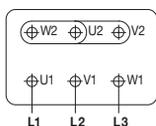
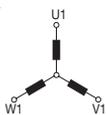
Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Двигатель перегревается при работе под нагрузкой	Перегрузка	Понижьте нагрузку.
	Ребра охлаждения и/или крышка вентилятора забиты грязью	Очистите вентиляционные отверстия для обеспечения постоянного притока воздуха на двигатель.
	Может быть отключена одна фаза двигателя	Проверьте, что все кабели подключены надежно и правильно.
	Одна фаза обмотки заземлена	Проверьте обмотку и устраните неисправность.
	Несимметричны напряжения фаз	Проверьте питание и напряжения двигателя и повторно сбалансируйте нагрузки.
	Слишком высокий режим	Используйте двигатель для режима, указанного на табличке.
Неправильное направление вращения	Неправильна последовательность фаз	Поменяйте местами две фазы.
Срабатывание защитного устройства	Может быть отключена одна фаза двигателя	Проверьте питание.
	Неправильное подключение	Соблюдайте указания монтажной схемы для подключений и рабочие характеристики, приведенные на табличке.
	Перегрузка	Сверьте с данными на табличке и при необходимости понизьте нагрузку.
Повышенные вибрации	Двигатель не отцентрован	Отцентрируйте двигатель с приводимой им машиной.
	Слабое основание	Упрочните основание. Проверьте болты.
	Муфта или шкив несбалансированы	Отбалансируйте устройство.
	Сопряженная машина несбалансирована	Отбалансируйте сопряженную машину.
	Неисправны подшипники	Замените подшипники.
	Балансировка двигателя отличается от балансировки муфты (полушпонка – целая шпонка)	Отбалансируйте муфту с использованием полушпонки.
	Трехфазный двигатель работает с 1 отключенной фазой	Проверьте фазы и восстановите трехфазную систему.
	Чрезмерный люфт на подшипниках	Выполните одну из следующих операций: - замените подшипники - замените экран - положите прокладку на опорную поверхность подшипника.
Странный шум	Вентилятор касается крышек вентилятораи	Устраните контакт.
	Неисправны подшипники	Замените подшипники.

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Перегрев подшипников	Неправильно установлен двигатель	Проверьте, что двигатель подходит для данного типа установки.
	Перетянуты ремни	Ослабьте натяжение ремней.
	Шкивы находятся слишком далеко от буртика вала	Переместите шкив ближе к буртику на валу двигателя.
	Слишком мал диаметр шкива	Используйте шкив больших размеров.
	Неправильная центровка	Скорректируйте центровку двигателя и сопряженной с ним машины.
	Недостаточная смазка	Поддерживайте соответствующее количество смазки в подшипниках.
	Неэффективная или загрязненная смазка	Удалите старую смазку, тщательно промойте загрязненные подшипники и заправьте новой смазкой.
	Чрезмерная смазка	Уменьшите объем смазки. Подшипник должен быть наполнен не больше, чем наполовину.
	Перегрузка подшипника	Проверьте центровку и отсутствие радиальных и/или осевых усилий.
	Повреждены шарики или дорожка подшипника	Замените подшипник.

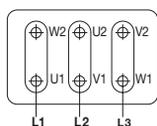
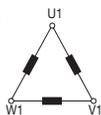
Схемы соединений – Таблица А

Соединение звездой и треугольником для высокоскоростных электродвигателей

Соединение -Y



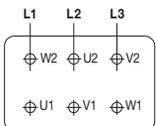
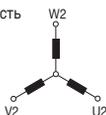
Соединение-Δ



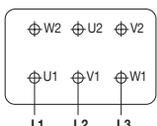
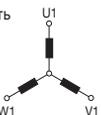
Число полюсов: 2, 4, 6, 8 ... - Синхронная скорость при 50 Гц: 3000, 1500, 1000, 750 ...

Соединение для двухскоростных электродвигателей с двумя экранированными полюсами:

Высокая скорость



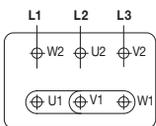
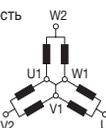
Низкая скорость



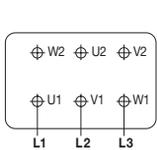
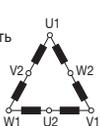
Число полюсов: 2/6, 2/8, 4/6, 6/8 ... - Синхронная скорость при 50 Гц: 3000/1000, 3000/750, 1500/1000, 1000/750 ...

Соединение Dahlander для двухскоростных электродвигателей с постоянным пусковым моментом:

Высокая скорость



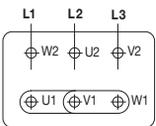
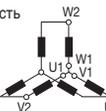
Низкая скорость



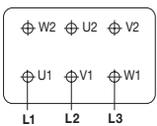
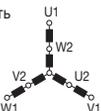
Число полюсов: 2/4, 4/8 - Синхронная скорость при 50 Гц: 3000/1500, 1500/750

Соединение Dahlander для двухскоростных электродвигателей с квадратичным пусковым моментом:

Высокая скорость



Низкая скорость



Число полюсов: 2/4, 4/8 - Синхронная скорость при 50 Гц: 3000/1500, 1500/750

Подключение для однофазных двигателей и для специальных двигателей.

Для однофазных двигателей и для двигатели со специальными подключениями пользуйтесь схемами, поставленными с двигателем.

Маркировка вспомогательных зажимов (IEC60034-8) - Таблица В

Маркировка	К-во зажимов	Вспомогательный зажим для:
TP1 - TP2 (сигнал тревоги)	2	Термисторы РТС (*)
TP3 - TP4 (срабатывание)	2	
R1 - R2 - R3 (I датчик)	3	3-хпроводный термистор РТ100
R4 - R5 - R6 (II датчик)	3	
R7 - R8 - R9 (III датчик)	3	
R11 - R12 - R13 (передний)	3	Термистор РТ100 на подшипнике
R21 - R22 - R23 (задний)	3	
TB1 - TB2 (сигнал тревоги)	2	Биметаллическое защитное у-во нормально замкнутое (**)
TB3 - TB4 (срабатывание)	2	
TB8 - TB9 (срабатывание)	2	Биметаллическое защитное у-во тормоза нормально замкнутое (**)
TM1 - TM2 (сигнал тревоги)	2	Биметаллическое защитное у-во нормально разомкнутое (**)
TM3 - TM4 (срабатывание)	2	
HE1- HE2	2	Нагревательные резисторы
U1 - U2	2	Вспомогательная вентиляция однофазная
U - V - W	2	Вспомогательная вентиляция трехфазная
цвета по схеме фирмы-изготовителя	9	Кодер
CA1 - CA2	2	Конденсатор
PE	1	Заземляющий провод

(*) U номинальное = 6 В – макс. 30 В - (**) U номинальное = 250 В

RU

Периодичность смазки в часах для неэкранированных подшипников - Таблица С

Подшипники	Количество смазки в граммах	3000 об/мин	1500 об/мин	1000 об/мин	750 об/мин
6 205	4	4500	9500	10000	10000
6 206	5	4000	8500	10000	10000
6 306	6.5	3750	8000	10000	10000
6 208	10	2800	6000	9000	10000
6 308	10	2800	6000	9000	10000
6 309 / NU 309	12	5500	8250	11000	11000
6 310 / NU 310	12	2000	-	-	-
6 310 / NU 310	15	-	6000	7000	7000
6 311	17	1800	4500	7500	10000
NU 311	17	950	2350	3750	5000
6 312 / NU 312	12	2100	-	-	-
6 312 / NU 312	15	-	5000	7000	7000
6 313 / NU 313	15	2000	-	-	-
6 313 / NU 313	18	-	4500	5600	6400
6 314 / NU 314	20	-	4100	5300	6200
6 316 / NU 316	33	2900	4300	4600	4800
7316	33	900	3150	5600	8000
3 316	58	-	3150	5600	8000
6 317 / NU 317	37	-	7800	7800	13600
3318/7318	41	-	2650	5000	7100
3 318	70	-	2650	5000	7100
NU 318	41	-	1400	2650	3550
6320/7320	51	-	2360	4500	6300
3 320	90	-	2360	4500	6300
NU 320	51	-	1180	2360	3350

Use the data shown on the motor's plate (see also catalogue 14).

При составлении этой документации были приняты все меры для обеспечения правильности содержащейся в ней информации.

Однако, также учитывая проводимую **Сemp** политику постоянного развития и повышения качества изделия, компания оставляет за собой право вносить без объявления любые изменения в любой момент как в этот документ, так и в изделия своего производства.

Поэтому приведенные в данной публикации описания и технические характеристики не являются обязательными и приведенные данные ни коим образом не представляют собой контрактное обязательство.

cemp

Flameproof
Motors

Cemp srl

Via Piemonte, 16
20030 Senago (Milano) - Italy
Tel. +39 02 94435401
Fax +39 02 9989177
cemp@cemp.eu

Cemp France sas

6, Avenue Victor Hugo
27320 Nonancourt - France
Tél. +33 (0)2 32580381
Fax +33 (0)2 32321298
cemp-france@cemp.eu

Cemp International GmbH

Dr. Atzinger-Strasse 5
94036 Passau - Germany
Tel. +49 (0)851 9662320
Fax +49 (0)851 96623213
cemp-deutschland@cemp.eu

Cemp srl - Middle East

GT3, Office 001
Jebel Ali Free Zone - Dubai - UAE
Mobile: +97 155 4718198
cemp-uae@cemp.eu

www.cemp.eu - www.regalbeloit.com

A Regal Brand

REGAL