

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



B 1091 – ru

Двигатели

Руководство по эксплуатации и монтажу


DRIVESYSTEMS



Инструкции по эксплуатации электрического двигателя

(в соответствии с Директивой ЕС по низковольтному оборудованию 2006/95/EG, 20.04.2016 — 2014/35/EU)

1. Общая информация

Во время работы некоторые части устройства могут (в зависимости от указанного класса защиты) представлять опасность: быть под напряжением, иметь неизолированные или горячие поверхности, двигаться и вращаться.

Снятие защитных крышек и панелей в условиях, когда это недопустимо, использование устройства не по назначению, неправильная установка и эксплуатация устройства могут привести к опасной ситуации, тяжелым травмам и повреждению оборудования. Более подробная информация приведена в документации, прилагаемой к устройству. Все работы по транспортировке, установке, инициализации и техническому обслуживанию должны проводиться квалифицированными специалистами в соответствии с IEC 364, CENELEC HD 384, DIN VDE 0100, IEC 664 или DIN VDE 0110 и местными стандартами, принятыми в отношении техники безопасности.

В данной инструкции по общей технике безопасности под квалифицированными специалистами понимаются лица, которые могут выполнять работы по сборке, установке, вводу в эксплуатацию и эксплуатировать данное изделие, а также имеют соответствующую квалификацию.

2. Использование по назначению в соответствии со стандартами Европы

Устройство предназначено для использования в составе электрической установки или машины.

Запрещается использовать устройство в составе машин (т.е. приступать к его нормальной эксплуатации), чьи характеристики не удовлетворяют требованиям директивы ЕС 2006/42/EG (о машинном оборудовании); необходимо также соблюдать требования директивы EN 60204.

Ввод в эксплуатацию (т.е. начало нормальной эксплуатации) разрешен только при условии выполнения требований директивы ЕС об электромагнитной совместимости (2004/108/EG, с 20.04.2016 — 2014/30/EU).

Устройства, имеющие знак "CE", удовлетворяют требованиям директивы о низковольтном оборудовании 2006/95/EG (с 20.04.2016 — 2014/35/EU). Устройство было изготовлено в соответствии с требованиями гармонизированных стандартов, перечисленных в декларации соответствия.

Технические данные и информация об условиях подключения приведены на табличке с техническими данными и в документации.

Для защиты устройства разрешается использовать только функции и оснащение, указанные в документации.

3. Транспортировка, хранение

Соблюдать инструкции по транспортировке, хранению и правильному обращению.

4. Выбор места установки

Установку и подключение системы охлаждения производить в соответствии с требованиями прилагающейся документации.

Устройство следует защитить от недопустимых нагрузок и воздействий. В частности, во время перевозки и разгрузочно-погрузочных работ не допускать деформации частей устройства или изменения изоляционных расстояний.

Не допускать механического повреждения или разрушения электрических частей машины (в некоторых случаях это может быть опасно для жизни!).

5. Подключение электричества

При работе с оборудованием, находящимся под напряжением, соблюдать действующие национальные нормы по технике безопасности и охране труда (например, директивы по защите от несчастных случаев BGV A3, ранее VBG 4).

Установка электрооборудования должна осуществляться в соответствии с действующими нормами (установленными, например, в отношении сечения провода, предохранителей, заземляющего провода и т.д.). Необходимую информацию по этому вопросу можно найти в прилагающейся документации. Указания по установке, отвечающей требованиям директив по ЭМС (к экранированию, заземлению, расположению фильтров и прокладке кабелей), приведены в документации к устройству. Эти указания следует соблюдать также при установке любых устройств с маркировкой CE. Ответственность за соблюдение указаний директив и норм по ЭМС лежит на производителе установки или машины.

6. Эксплуатация

Установки, в составе которых работает устройство, должны иметь дополнительные устройства контроля и обеспечения безопасности, предписываемыми нормами по технике безопасности и охране труда, а также правилами по работе с промышленным оборудованием. Выбор параметров и конфигурирование устройства должны производиться так, чтобы обеспечить безопасную работу устройства.

Все крышки и панели должны быть закрыты во время работы устройства.

7. Техническое и сервисное обслуживание

При эксплуатации с преобразователем частоты выполнять следующее:

После отключения устройства от источника питания конденсаторы могут сохранять заряд некоторое время, поэтому запрещается прикасаться к токопроводящим деталям и контактам установки сразу после ее отключения. Следует изучить соответствующие информационные знаки, расположенные на устройстве.

Более подробная информация приведена в документации, прилагаемой к устройству.

Сохранить данные инструкции по технике безопасности для дальнейшего использования!

Документация

Название: **B 1091**

№ для заказа: **6051307**

Модельный ряд: **Асинхронные / синхронные двигатели**

• **1- и 3-фазные асинхронные двигатели**
от **SK 63^{*1}/_{*2} ^{*3}** – **SK 315^{*1}/_{*2} ^{*3}**

- 1) Код мощности: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W
- дополнительная маркировка: H, P
- 2) Код числа полюсов: 2, 4, 6, 8, ...
- 3) дополнительное оснащение

• **3-фазные синхронные двигатели**
SK 63^{*1}/_{*2}/_{*3} ^{*4} – **SK 132^{*1}/_{*2}/_{*3} ^{*4}**

- 1) Варианты обмотки: T, F, ...
- 2) Коэффициент мощности: от 1 до 9
- 3) Код числа полюсов: 4, 6, 8, ...
- 4) дополнительное оснащение

• **Трехфазные асинхронные двигатели**
SK 63^{*1}/_{*2} 2D ^{*3} – **SK 200^{*1}/_{*2} 2D ^{*3}**

- 1) Код мощности: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W
- дополнительная маркировка: H, P
- 2) Количество полюсов: 2, 4, 6
- 3) Дополнительное оснащение

с маркировкой по ATEX  II 2D Ex tb IIIC T ... °C Db

SK 63^{*1}/_{*2} 3D ^{*3} – **SK 250^{*1}/_{*2} 3D ^{*3}**

- 1) Код мощности: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W
- дополнительная маркировка: H, P
- 2) Количество полюсов: 2, 4, 6
- 3) Дополнительное оснащение

с маркировкой по ATEX  II 3D Ex tc IIIB T ... °C Dc

SK 63^{*1}/_{*2} 2G ^{*3} – **SK 200^{*1}/_{*2} 2G ^{*3}**

- 1) Код мощности: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W
- дополнительная маркировка: H, P
- 2) Количество полюсов: 2, 4, 6
- 3) Дополнительное оснащение

с маркировкой по ATEX  II 2G Ex eb IIC T3 Gb

SK 63^{*1}/_{*2} 3G ^{*3} – **SK 200^{*1}/_{*2} 3G ^{*3}**

- 1) Код мощности: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W
- дополнительная маркировка: H, P
- 2) Количество полюсов: 2, 4, 6
- 3) Дополнительное оснащение

с маркировкой по ATEX  II 3G Ex ec IIC T3 Gc

Список версий

Название, Дата	Номер заказа	Примечания
В 1091 , Январь 2015 г.	6051307 / 0215	-
В 1091 , Март 2016 г.	6051307 / 1016	<ul style="list-style-type: none"> Исправления общего характера Изменение структуры документа
В 1091 , Декабрь 2016 г.	6051307 / 4816	<ul style="list-style-type: none"> Исправления общего характера
В 1091 , июнь 2017 г.	6051307 / 2417	<ul style="list-style-type: none"> Технические дополнения
В 1091 , август 2017 г.	6051307 / 3517	<ul style="list-style-type: none"> Технические дополнения
В 1091 , июнь 2018 г.	6051307 / 2318	<ul style="list-style-type: none"> Исправления общего характера Обновление декларации соответствия стандартам ЕС для категории 2D / 3D
В 1091 , август 2018 г.	6051307 / 3118	<ul style="list-style-type: none"> Исправления общего характера Исключен раздел Эксплуатация с преобразователем частоты Добавлен раздел Эксплуатация в особых условиях, допустимый диапазон температуры окружающего воздуха Обновлена маркировка типов взрывозащиты и паспортные таблички Обновление декларации соответствия стандартам ЕС для категории 2G / 3G
В 1091 , июнь 2019 г.	6051307 / 2319	<ul style="list-style-type: none"> Исправления общего характера Обновление декларации соответствия стандартам ЕС для категории 3D
В 1091 , октябрь 2020 г.	6051307 / 4020	<ul style="list-style-type: none"> Исправления общего характера Дополнение раздела с описанием эксплуатации электродвигателей во взрывозащищенном исполнении для Китая.

Авторское право

Настоящий документ является неотъемлемой частью описываемого оборудования и предоставляется владельцу оборудования в пригодной для использования форме. Запрещается редактировать, менять или каким-либо другим образом обрабатывать документ.

Издатель

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • <http://www.nord.com/>

Телефон +49 (0) 45 32 / 289-0 • Факс +49 (0) 45 32 / 289-2253

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Оглавление

1	Общая информация	8
1.1	Информация по обеспечению безопасности и порядок установки	9
1.1.1	Используемые знаки и символы	9
1.1.2	Указания по технике безопасности и порядок установки	10
1.2	Область применения	11
1.3	Применение электрических двигателей по назначению	12
1.3.1	Транспортировка, хранение	12
1.3.2	Выбор места установки	13
1.3.3	Балансировка, выходные элементы	13
1.3.4	Выравнивание	14
1.3.5	Выходные валы	14
1.3.6	Подключение к электросети	15
1.3.7	Эксплуатация с преобразователем частоты	16
1.3.8	Проверка сопротивления изоляции	17
1.3.9	Ввод в эксплуатацию	17
1.3.10	Утилизация	18
2	Уход и техническое обслуживание	19
2.1	Меры предосторожности	19
2.2	Замена подшипников	20
2.3	График проведения работ по техническому обслуживанию	21
2.4	Капитальный ремонт	21
3	ATEX - Эксплуатация во взрывоопасных средах	22
3.1	Двигатели во взрывозащищенном исполнении с повышенной степенью безопасности Ex eb	22
3.1.1	Кабельный ввод	23
3.1.2	Кабельные резьбовые соединения	24
3.1.3	Прокладка крышки блока подключений	25
3.1.4	Положение двигателя: особенности конструктивных типов IM V3, IM V6	25
3.1.5	Другие условия эксплуатации	26
3.1.6	Защитное оснащение	26
3.1.7	Эксплуатация с преобразователем частоты	27
3.1.8	Ремонтные работы	28
3.1.9	Лакокрасочное покрытие	28
3.1.10	Паспортная табличка двигателей NORD Ex eb в соответствии с EN 60079	29
3.1.11	Применимые стандарты	29
3.2	Двигатели с классом взрывозащиты Ex ec (неискрящее оборудование)	30
3.2.1	Кабельный ввод	31
3.2.2	Кабельные резьбовые соединения	31
3.2.3	Прокладка крышки блока подключений	32
3.2.4	Положение двигателя: особенности конструктивных типов IM V3, IM V6	32
3.2.5	Другие условия эксплуатации	33
3.2.6	Защитное оснащение	33
3.2.7	Ремонтные работы	33
3.2.8	Лакокрасочное покрытие	34
3.2.9	Паспортная табличка двигателей NORD Ex ec в соответствии с EN 60079	35
3.2.10	Применимые стандарты	35
3.3	Двигатели для эксплуатации в зонах 21 и 22 согласно EN 60079-0 и IEC 60079	36
3.3.1	Инструкции по вводу в эксплуатацию / область применения	37
3.3.2	Прокладка крышки блока подключений	38
3.3.3	Подключение электричества	38
3.3.4	Проводка кабелей и проводов	39
3.3.5	Допустимый диапазон температуры окружающего воздуха	40
3.3.6	Лакокрасочное покрытие	40
3.3.7	Двигатели IEC-V14	40
3.3.8	Положение двигателя: особенности конструктивных типов IM V3, IM V6	40
3.3.9	Другие условия эксплуатации	41
3.3.10	Конструкция и режим работы	41
3.3.11	Минимальное поперечное сечение защитных проводов	41
3.3.12	Обслуживание	42
3.4	Дополнительное оснащение двигателей, используемых в зонах 21 и 22	43
3.4.1	Эксплуатация с преобразователем частоты	43

3.4.2	Внешний вентилятор	44
3.4.3	Второй датчик температуры 2TF	45
3.4.4	Блокировка обратного хода	45
3.4.5	Тормоз	45
3.4.6	Тормоза для двигателей NORD ATEX	46
3.4.7	Паспортная табличка двигателя NORD со взрывозащитой типа Ex tb, Ex tc в соответствии с EN 60079 (для эксплуатации с преобразователем)	47
3.5	Взрывозащищенные двигатели категории TP TC012/2011 для стран Евразийского экономического союза	48
3.5.1	Типовые таблички / маркировка	48
3.5.2	Стандарты	49
3.5.3	Срок службы	49
3.5.4	Эксплуатация в особых условиях (маркировка X)	49
3.6	Электродвигатели во взрывозащищенном исполнении в соответствии с китайскими стандартами GB 12476.1-2013 и GB 12476.5-2013	50
3.6.1	Заводские таблички / маркировка	50
3.6.2	Обязательные для соблюдения стандарты при эксплуатации и техническом обслуживании	51
4	Синхронные двигатели — особые указания	52
4.1	Маркировка модели	52
4.2	Подключение	52
4.3	Энкодер	53
4.4	Ввод в эксплуатацию	53
4.5	Уход и техническое обслуживание	53
5	Заказ запасных частей	54
6	Декларации соответствия	55

1 Общая информация

Перед транспортировкой, монтажом, вводом в эксплуатацию, техническим обслуживанием или ремонтом электродвигателей NORD обязательно прочитать настоящую инструкцию по эксплуатации. Лица, выполняющие такие работы, обязаны соблюдать требования инструкции по эксплуатации. Из соображений охраны здоровья и имущества необходимо строго соблюдать все содержащиеся в этой инструкции по эксплуатации правила техники безопасности. Необходимо учитывать условия и требования прилагаемой инструкции, правила техники безопасности и указания по вводу в эксплуатацию, а также требования других инструкций.

В противном случае возможно возникновение опасной ситуации и повреждение оборудования! Кроме того, необходимо принимать во внимание действующие национальные, местные и относящиеся к конкретной установке правила, нормы и требования!

Технические характеристики специальных конфигураций и вариантов исполнения могут отличаться от указанных в настоящем документе! В случае возникновения вопросов настоятельно рекомендуется обратиться к производителю (требуется указать типовое обозначение и номер двигателя).

Под квалифицированным персоналом подразумеваются лица, которые в силу имеющегося образования, опыта и знаний, в том числе знания действующих норм и правил техники безопасности и охраны труда, а также условий эксплуатации, могут выполнять требуемые действия.

Кроме того, они должны быть знакомы с правилами оказания первой помощи и уметь обращаться с доступным спасательным снаряжением. Все работы по транспортировке, сборке, установке, вводу в эксплуатацию, техническому обслуживанию и ремонту должны выполняться только квалифицированным персоналом. При этом необходимо принимать во внимание, в частности, следующее:

технические данные и сведения о допустимом применении, монтаже, присоединении, условиях окружающей среды и эксплуатации, указанные, помимо прочего, в каталоге, документации по заказу и в другой документации к изделию

- местные, относящиеся к конкретной установке нормы и требования
- правила технически правильного использования инструментов, подъемных и транспортных механизмов
- правила использования индивидуальных средств защиты

Так как инструкция по эксплуатации является общим документом, она не содержит подробного описания всех конструктивных вариантов изделий в и всех теоретически возможных вариантов установки, эксплуатации или технического обслуживания. По этой причине данная инструкция по эксплуатации содержит, главным образом, только такие указания, которые необходимы квалифицированному персоналу для применения изделия по назначению.

В целях предотвращения неисправностей любые работы по техобслуживанию и контролю должны выполнять только обученные соответствующим образом специалисты.

- При наличии преобразователя в дополнение к этой инструкции следует учитывать указания руководства по проектированию B1091-1.
- При наличии вентилятора нужно выполнять указания, содержащиеся в дополнительном руководстве по эксплуатации.
- При наличии тормозных двигателей следует соблюдать указания руководства по эксплуатации тормозов.

Если по какой-либо причине инструкция по эксплуатации или руководство по проектированию были утеряны, эти документы необходимо вновь получить в Getriebbau NORD.

1.1 Информация по обеспечению безопасности и порядок установки

Устройства NORD предназначены для использования в промышленных силовых установках. Для их работы требуется напряжения, опасные для жизни.

Устройства и дополнительное оборудование разрешается использовать только для целей, для которых они предназначены. Самовольное изменение конструкции устройства и использование неоригинальных или не рекомендованных производителем запасных частей и дополнительных устройств может стать причиной пожара, привести к поражению электрическим током и травмам.

Установить все крышки и защитное снаряжение.

Работы по установке и подключению должны выполняться квалифицированными электриками-специалистами с соблюдением всех требований, перечисленных в руководстве по эксплуатации. Хранить руководство по эксплуатации, а также другую документацию, прилагаемую к устройству или дополнительному оборудованию, в доступном каждому пользователю месте.

Выполнять указания местных норм и стандартов по работе с электротехническим оборудованием, а также требования техники безопасности.

1.1.1 Используемые знаки и символы

 **ОПАСНО**

Этими знаками отмечены ситуации, в которых работа с оборудованием представляет непосредственную опасность для жизни и здоровья.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Этими знаками отмечены ситуации, в которых работа с оборудованием может представлять опасность для жизни и здоровья.

 **ОСТОРОЖНО**

Этим знаком отмечены ситуации, в которых работа с оборудованием может привести к незначительным травмам.

ВНИМАНИЕ

Этим знаком отмечены ситуации, в которых возможно повреждение продукта или загрязнение окружающей среды.

 **Информация**

Этим знаком отмечены советы по использованию и другая полезная информация.

1.1.2 Указания по технике безопасности и порядок установки

ОПАСНО

Поражение электрическим током

Двигатель является источником опасного напряжения. Контакт с токопроводящими частями устройства (клеммы подключения и питающие линии) может привести к поражению электрическим током и смерти.

Даже если двигатель неподвижен (например, из-за электронной блокировки подключенного преобразователя или блокировки привода), в клеммах подключения и питающих линиях может сохраняться опасное напряжение. Неподвижность двигателя не является признаком электрической изоляции от сети электропитания.

Двигатель, подсоединенный к изолированному от источника питания приводу, может продолжать вращаться, генерируя опасное напряжение.

Разрешается проводить монтажные и другие работы на устройстве при условии, что устройство **полностью отключено от источника питания** (все полюса отсоединены от сети) и двигатель неподвижен.

Пять основных правил техники безопасности (1. обесточить; 2. предусмотреть защиту от непреднамеренного включения; 3. убедиться в отсутствии напряжения; 4. заземлить и замкнуть накоротко; 5. изолировать или защитить экраном соседние детали, находящиеся под напряжением.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасно! Тяжелый груз!

При осуществлении транспортировки и выполнении работ не двигателе учитывать, что двигатель имеет значительный вес.

Возможно сдавливание частей тела, получение ушибов, тяжелых и смертельных травм в результате падения или неконтролируемого качания двигателя, вызванных неправильными действиями. Кроме того, возможно серьезное повреждение двигателя и близлежащего оборудования.

Поэтому:

- не стоять под висящим грузом
- для крепления грузозахватных средств использовать только предусмотренные для этого места
- перед использованием подъемных и грузозахватных средств проверить их грузоподъемность и исправность
- избегать резких движений
- использовать средства индивидуальной защиты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасно! Движение двигателя

В определенных условиях (например, при включении источника питания, освобождении стопорного тормоза) может прийти в действие вал двигателя. В этом случае установки, приводимые в действие двигателем (прессы / цепные тяги / валки / вентиляторы и т.д.), могут неожиданно начать свое движение и таким образом нанести травмы разной степени тяжести.

Перед выполнением процедуры включения предупредить о предстоящем включении и вывести из опасной зоны всех посторонних.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасно! Незакрепленные детали

Убедиться, что все части двигателя закреплены. В противном случае при транспортировке и выполнении монтажных работы незакрепленные детали могут стать источником травм.

Болтающиеся подъемные петли и рым-болты могут повлечь опрокидывание двигателя.

Возможен выброс призматической шпонки из вращающегося вала двигателя.

Незакрепленные подъемные петли и рым-болты закрепить или снять, открытые призматические шпонки на валу двигателя снять или закрепить.

⚠ ОСТОРОЖНО**Опасность ожога**

Поверхность двигателя может нагреваться до температур более 70°C.

Прикосновение к двигателю может вызвать ожог (на руке, пальцах и т.д.).

Во избежание ожога перед началом работ выждать время, необходимое для охлаждения горячих деталей, и проверить температуру поверхности с помощью подходящих средств измерения. Кроме того, при проведении монтажных работ не приближаться к соседним частям оборудования либо же использовать средства, защищающие от прикосновения.

1.2 Область применения

Назначение электродвигателей

Разрешается использовать электродвигатели только для целей, для которых они предназначены (в приводных механизмах установок).

Двигатели имеют класс защиты не ниже IP 55 (класс защиты см. на табличке с паспортными данными). Двигатели можно использовать в условиях с повышенным содержанием пыли и влаги.

Требуемый класс защиты, а также необходимость в дополнительных средствах защиты определяется условиями эксплуатации и окружающей среды. Для установки вне помещений и в вертикальном положении, например, моделей V1 или V5 с валом, обращенным вниз, Getriebebau NORD рекомендует использовать варианты, снабженные двойным кожухом вентилятора [RDD].

Двигатели следует защищать от интенсивного солнечного излучения, например, при помощи навеса. Изоляция имеет тропическое исполнение.

Высота установки: ≤ 1000 м

Температура окружающей среды: -20°C...+40°C

Для двигателей в стандартном исполнении допускается расширенный диапазон окружающих температур от -20°C до **+60°C**. Расчетная мощность при этом должна быть снижена до **82%** от значения, указанного в каталоге. Если максимальная температура окружающей среды находится в пределах от **+40°C** до **+60°C**, допускается обратная линейная интерполяция значения отбора мощности в интервале от **100%** до **82%**.

Подключаемые к двигателю кабели, а также кабельные вводы должны быть рассчитаны на температуру более 90°C.

1.3 Применение электрических двигателей по назначению

Все работы должны выполняться только на обесточенном оборудовании.

1.3.1 Транспортировка, хранение



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность падения

Возможно сдавливание частей тела, получение ушибов, тяжелых и смертельных травм в результате падения или неконтролируемого качения двигателя, вызванных неправильным обращением во время транспортировки. Кроме того, возможно серьезное повреждение двигателя и близлежащего оборудования.

Поэтому:

- Во время транспортировки обязательно использовать все имеющиеся на двигателе подъемные проушины и петли!
- Не нагружать двигатель дополнительными грузами! Подъемные петли рассчитаны только на вес двигателя.
- Для транспортировки машинных агрегатов (например, навесных редукторных узлов) использовать только предусмотренные для них подъемные петли или опорные цапфы!
- Запрещается поднимать агрегаты, закрепив транспортное или подъемное средство за одно из устройств.

Во избежание повреждений электродвигателя использовать только подходящие грузоподъемные механизмы. Если период времени с момента поставки и до ввода двигателя в эксплуатацию при хранении в благоприятных условиях (в сухом помещении без пыли и вибраций) составляет более 4 лет, подшипники качения следует заменить новыми. При неблагоприятных условиях этот срок значительно сокращается. При необходимости незащищенные и обработанные поверхности (поверхности контакта у фланцев, концы валов; ...) следует обрабатывать средством защиты от коррозии. В случае необходимости проверить сопротивление изоляции (☞ 1.3.8 "Проверка сопротивления изоляции").

Любое отклонение от нормальной работы устройства (повышенное потребление тока, повышенные температуры или вибрации, необычные шумы или запахи, срабатывание контрольных устройств и т.п.) свидетельствует о неполадках устройства. Во избежание травм или материального ущерба о любых отклонения в работе устройства немедленно информировать ответственных специалистов по техобслуживанию.

В случае сомнений выключить двигатель сразу же, как только это можно будет сделать, исходя из состояния оборудования.

1.3.2 Выбор места установки

- После размещения устройства плотно затянуть или снять ввинченные подъемные петли!
- Плавность хода: обязательным условием для обеспечения плавности хода с минимальными вибрациями является точное выравнивание сцепления и сбалансированность приводного элемента (муфты, ременного шкива, вентилятора, ...).
- В некоторых случаях может потребоваться полная балансировка двигателя вместе с выходным элементом.
- Положение верхней части клеммной коробки, а также положение самой клеммной коробки может быть изменено на 4 x 90 градусов.
- В двигателях IEC B14 ввинтить **все четыре** крепежных винта, даже в случае отсутствия необходимости, в шит фланцевого подшипника! На резьбу крепежных элементов следует нанести уплотнительный состав, например, Loctide 242.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поражение электрическим током

Максимальная глубина ввинчивания в обойму подшипника составляет $2 \times d$. При использовании более длинных винтов можно повредить обмотку двигателя. В этом случае имеется опасность перехода потенциала на корпус двигателя и поражения электрическим током при соприкосновении с корпусом двигателя.

- Перед установкой и вводом в эксплуатацию проверить двигатель на наличие повреждений. Запрещается вводить в эксплуатацию поврежденный двигатель.
- Защитить вращающиеся валы и свободные концы валов от случайного прикосновения. Неиспользуемые призматические шпонки зафиксировать, чтобы не допустить их выброса во время работы двигателя.
- Выбрать для двигателя подходящее место (учитывать требования регламентов, стандартов по охране окружающей среды, ограничения на высоту установки).
- Во время работы поверхности двигателя могут нагреваться до высоких температур. Если в месте установки двигателя возможно соприкосновение с двигателем или его работа представляет опасность, использовать подходящие дополнительные средства защиты.

1.3.3 Балансировка, выходные элементы

Надевать и снимать выходные элементы (муфту сцепления, ременные шкивы, зубчатое колесо, ...) с помощью подходящего приспособления. В стандартном исполнении роторы сбалансированы полушпонкой. **Во время монтажа выходных элементов на валу двигателя следить за соответствующим видом балансировки! Балансировку выходных элементов выполнять согласно DIN ISO 1940!**

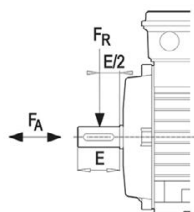
Необходимо использовать общие средства для защиты от прикосновения к выходным элементам. Если ввод двигателя в эксплуатацию осуществляется без выходного элемента, призматическую шпонку необходимо зафиксировать, чтобы не допустить ее выброса. Это относится и ко второму концу вала (при наличии). Можно также снять призматическую шпонку.

1.3.4 Выравнивание

Валы двигателя и приводимой машины необходимо выравнивать относительно друг друга в осевом и радиальном направлении, особенно при прямом соединении. Неточное выравнивание может стать причиной повреждений подшипника, чрезмерных вибраций и поломки вала.

1.3.5 Выходные валы

Информация о максимальном осевом (F_A)- и поперечном (F_R) усилии на стороне А вала двигателя приводится в таблице ниже. Если точка приложения поперечного усилия (F_R) располагается на расстоянии, которое больше длины $E/2$, требуется консультация специалиста Getriebebau NORD.



Тип	F_R [Н]	F_A [Н]
63	530	480
71	530	480
80	860	760
90	910	810
100	1300	1100
112	1950	1640
132	2790	2360
160	3500	3000
180 .X	3500	3000
180	5500	4000
200 .X	5500	4000
225	8000	5000

Со стороны В **не должно быть** никаких осевых (F_A) и поперечных (F_R) усилий.

ВНИМАНИЕ! Навесное и дополнительное оборудование не должно соприкасаться с соседними поверхностями (трение может вызвать недопустимый нагрев и искрение) и препятствовать прохождению охлаждающего воздуха.

1.3.6 Подключение к электросети

Провести кабели подключения двигателя вместе с кабельными резьбовыми соединениями в клеммную коробку. Клеммная коробка должна быть защищена от проникновения пыли и влаги. Сетевое напряжение и частота сети должны соответствовать указанным на табличке с паспортными данными. Отклонения по напряжению в пределах $\pm 5\%$ или по частоте в пределах $\pm 2\%$ допускаются без снижения мощности. Подсоединение и установку перемычек клеммной колодки следует выполнять по схеме, приведенной в клеммной коробке.

Обозначение вспомогательных клемм приводится в таблице ниже.

Обозначение вспомогательных клемм		
Дополнительное оснащение	Маркировка вспомогательных клемм согласно: EN 60034-8	Примечание
Позистор Опция: TF	TP1 – TP2 1TP1 – 1TP2 2TP1 – 2TP2 3TP1 – 3TP2 4TP1 – 4TP2 5TP1 – 5TP2	Отключение Предупреждение, обмотка 1 Отключение, обмотка 1 Предупреждение, обмотка 2 Отключение, обмотка 2 тормоз
Биметаллическое реле температуры, размыкание Опция: TW	1TB1 – 1TB2 2TB1 – 2TB2 3TB1 – 3TB2 4TB1 – 4TB2	Предупреждение, обмотка 1 Отключение, обмотка 1 Предупреждение, обмотка 2 Отключение, обмотка 2
Биметаллическое реле температуры, замыкание	1TM1 – 1TM2 2TM1 – 2TM2 3TM1 – 3TM2 4TM1 – 4TM2	Предупреждение, обмотка 1 Отключение, обмотка 1 Предупреждение, обмотка 2 Отключение, обмотка 2
PT100	1R1 – 1R2 2R1 – 2R2 3R1 – 3R2	Обмотка 1 (фаза U) Обмотка 1 (фаза V) Обмотка 1 (фаза W)
КТУ Кремниевый датчик температуры	(+) 4R1 – 4R2 (-) (+) 5R1 – 5R2 (-)	Обмотка 1 Обмотка 2
Противоконденсатный нагреватель Дополнительное оборудование: SH	1HE1 – 1HE2 2HE1 – 2HE2	Обогрев двигателя Обогрев тормозов
Конденсатор Исполнение двигателя: EAR/ENB/EST	1CA1 – 1CA2 2CA1 – 2CA2 3CA1 – 3CA2 4CA1 – 4CA2	при наличии рабочего конденсатора 1 при наличии рабочего конденсатора 2 при наличии пускового конденсатора 1 при наличии пускового конденсатора 2
Тормоз постоянного тока Опция: BRE...	BD1 – BD2	
Опция: DBR...	Тормоз 1: BD1-BD2 Тормоз 2: BD3-BD4	

1.3.7 Эксплуатация с преобразователем частоты

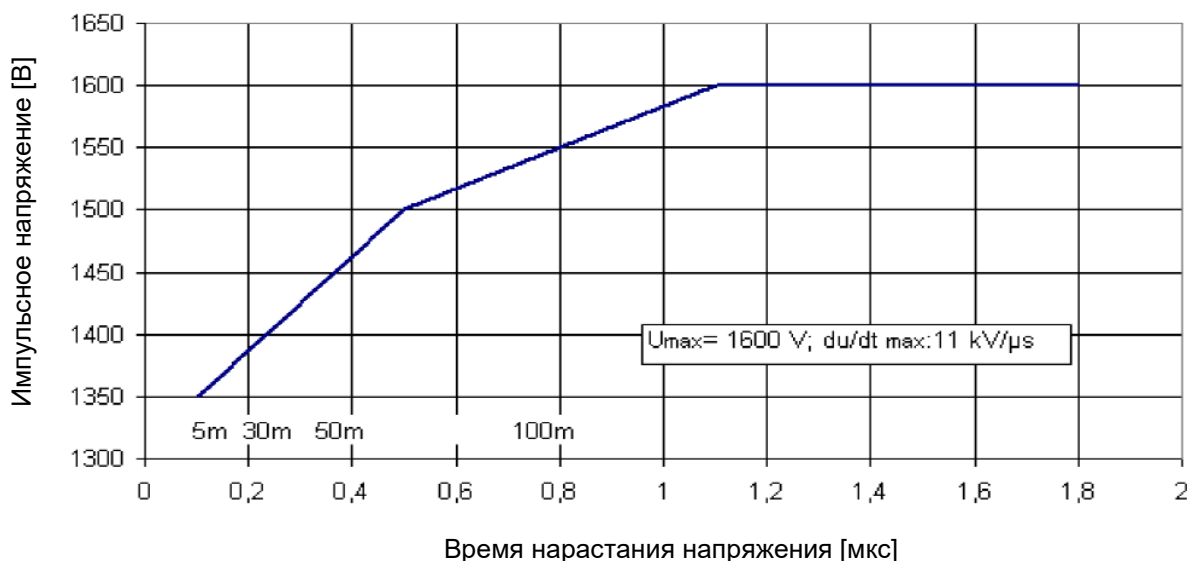
Асинхронные двигателя переменного тока типов SK 63 ./. – SK 225 ./. пригодны для эксплуатации с преобразователями промежуточного контура по DIN EN 60034-18-41 (2014).

При эксплуатации с преобразователем частоты необходимо также выполнять требования руководства, прилагаемого к преобразователю.

Система изоляции, применяемая в стандартных устройствах NORD, подразумевает использование подходящих медных эмалированных проводов, изолирование фаз, равномерного пропитывания частей устройства, а также изолирование земли путем пазовой изоляции. Благодаря этому устройства NORD отвечают более высоким требованиям и могут эксплуатироваться вместе с преобразователями промежуточного контура.

Максимально допустимое входное напряжение преобразователя составляет 500 В +10 %. Запрещается использовать устройства, если напряжение промежуточного контура достигает 750 В постоянного тока и более. Скачки напряжения, возникающие в подключенном преобразователе, кабеле и двигателе, не должны вызывать превышения указанных значений на прогревом двигателе.

Допустимое импульсное напряжение в зависимости от времени нарастания



Если значения выходят из допустимых диапазонов, возможна фильтрация du/dt или синусоидальная фильтрация напряжения (с учетом дополнительных падений напряжения).

На графике указаны приблизительные значения длины кабеля. Точное значение длины кабеля рассчитывается исходя из конкретных условий.

Дополнительные инструкции по эксплуатации с преобразователем частоты, в том числе указания по максимально допустимым значениям момента и частоты вращения и температурным ограничениям, приводятся в последней редакции каталога двигателей NORD M7000.

1.3.8 Проверка сопротивления изоляции

Перед первым вводом в эксплуатацию двигателя, а также после длительного хранения или простоя (ок. 6 месяцев) необходимо измерять сопротивление изоляции обмотки. Во время и сразу после измерения на зажимах может сохраняться опасное напряжение, поэтому прикасаться к ним нельзя.

Сопротивление изоляции

Сопротивление изоляции у новых, очищенных, отремонтированных обмоток относительно корпуса и друг друга составляет >200 МОм.

Измерение

Сопротивление изоляции относительно корпуса измеряют у обмоток рабочим напряжением до 400 В с постоянным напряжением 500 В. Для рабочего напряжения до 725 В измерения проводят с постоянным напряжением 1000 В. При этом температура обмоток должна составлять $25^{\circ}\text{C} \pm 15^{\circ}\text{C}$.

Проверка

Если у новой или очищенной обмотки или у отремонтированного двигателя, хранившегося или простаивавшего в течение длительного времени, сопротивление изоляции обмоток относительно контура меньше 50 МОм, причиной такого значения может быть влажность. В таком случае обмотки следует просушить.

Сопротивление изоляции может снижаться после продолжительной эксплуатации. Эксплуатация двигателя разрешена, если измеренное значение сопротивления изоляции больше критического значения (> 50 МОм). Если фактическое сопротивление изоляции меньше этого значения, необходимо выяснить причину; при определенных обстоятельствах следует отремонтировать, очистить или просушить обмотки или части обмотки.

1.3.9 Ввод в эксплуатацию

Информация

Электромагнитная совместимость

Двигатели NORD отвечают директиве ЕС 2014/30/EU. Не выполнять работы по монтажу и установке, если они могут привести к возникновению недопустимых электромагнитных помех. Необходимо обеспечить устойчивость к помехам.

Электромагнитные помехи: В случае значительных расхождений в крутящих моментах (например, у привода поршневого компрессора) генерируется ток электродвигателя, форма которого отлична от синусоиды и высшие гармоники которого могут создавать недопустимые воздействия на сеть, а значит, и излучать недопустимые помехи.

При питании через преобразователь излучаемые помехи могут иметь разную интенсивность в зависимости от конструкции преобразователя (тип, меры по подавлению помех, изготовитель). Необходимо обязательно учитывать информацию об электромагнитной совместимости, предоставляемую изготовителем преобразователя. Если изготовитель рекомендует использовать экранированную электропроводку к электродвигателю, то экранировка будет более эффективной, если подсоединение к металлической клеммной коробке (с металлическими кабельными сальниками, характеристики которых отвечают требованиям по ЭМС) производится по возможности на большей проводящей площади. На встроенных датчиках двигателей (например, на терморезисторах) могут возникать под воздействием преобразователя паразитные напряжения.

Помехозащищенность: Если двигатели снабжены встроенными датчиками (например, терморезисторами), эксплуатирующее предприятие должно самостоятельно обеспечивать достаточную помехозащищенность путем выбора подходящих сигнальных проводов для датчиков (если потребуется, с экранами и соединением, как на кабеле к электродвигателю) и анализаторов / устройств формирования сигнала. Перед вводом в эксплуатацию выполнить указания, содержащиеся в инструкции по эксплуатации преобразователя и/или в любых других инструкциях! После монтажа двигателей необходимо проверить работу двигателей! У тормозных электродвигателей дополнительно проверить работу тормоза.

1.3.10 Утилизация

ВНИМАНИЕ

Опасно для окружающей среды

В случае неправильной утилизации изделия возможно нанесение ущерба окружающей среде. Поэтому:

- утилизировать правильно
- соблюдать действующие стандарты и нормы по утилизации такого оборудования

Материалы: алюминий, железо, материалы электронных частей, пластик, медь

Соблюдать также положения документов, прилагаемых к дополнительному оборудованию.

2 Уход и техническое обслуживание

ОПАСНО

Поражение электрическим током

Двигатель является источником опасного напряжения. Контакт с токопроводящими частями устройства (клеммы подключения и питающие линии) может привести к поражению электрическим током и смерти.

Даже если двигатель неподвижен (например, из-за электронной блокировки подключенного преобразователя или блокировки привода), в клеммах подключения и питающих линиях может сохраняться опасное напряжение. Неподвижность двигателя не является признаком электрической изоляции от сети электропитания.

Двигатель, подсоединенный к изолированному от источника питания приводу, может продолжать вращаться, генерируя опасное напряжение.

Разрешается проводить монтажные и другие работы на устройстве при условии, что устройство **полностью отключено от источника питания** (все полюса отсоединены от сети) и двигатель неподвижен.

Пять основных правил техники безопасности (1. обесточить; 2. предусмотреть защиту от непреднамеренного включения; 3. убедиться в отсутствии напряжения; 4. заземлить и замкнуть накоротко; 5. изолировать или защитить экраном соседние детали, находящиеся под напряжением).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасно! Движение двигателя

В определенных условиях (например, при включении источника питания, освобождении стопорного тормоза) может прийти в действие вал двигателя. В этом случае установки, приводимые в действие двигателем (прессы / цепные тяги / валки / вентиляторы и т.д.), могут неожиданно начать свое движение и таким образом нанести травмы разной степени тяжести.

Перед выполнением процедуры включения предупредить о предстоящем включении и вывести из опасной зоны всех посторонних.

2.1 Меры предосторожности

Прежде чем приступить к работам на двигателе или устройстве, в частности, прежде чем открывать панели и кожухи активных частей оборудования, отключить двигатель согласно установленной процедуре отключения. Помимо основных силовых цепей, необходимо также отключить дополнительные или вспомогательные электрические цепи.

Выполнять «5 правил техники безопасности», которые нашли, например, отражение в стандарте DIN VDE 0105:

- Отключить
- Исключить возможность случайного включения
- Убедиться в отсутствии напряжения на всех полюсах
- Заземлить и замкнуть накоротко
- Закрыть или изолировать соседние компоненты, находящиеся под напряжением

Перечисленные выше меры можно отменить только после окончания работ по уходу и обслуживанию.

Необходимо регулярно выполнять проверку двигателя в соответствии с действующими национальными регламентами и нормами. При этом особое внимание уделять возможным механическим повреждениям, обеспечению свободного прохода охлаждающего воздуха, необычным шумам, а также технически правильному подключению.

Использовать только оригинальные запасные части; исключение составляют лишь имеющиеся на рынке равноценные стандартизированные запасные детали.

Замена деталей деталями конструктивно идентичных двигателей не допускается.

i Информация

Отверстия для удаления конденсата

Если двигатели выполнены с закрытыми отверстиями для сбора конденсата, их следует периодически открывать, чтобы слить скопившийся конденсат. Отверстия для сбора конденсата всегда располагаются в самой низкой точке двигателя. Всегда устанавливать двигатель так, чтобы отверстия для сбора конденсата были внизу. При отсутствии отверстий для удаления конденсата снижается класс защиты!

2.2 Замена подшипников

Ниже приводится информация о сроке замены подшипников в двигателях, изготовленных по нормам МЭК, установленных горизонтально и эксплуатируемых в нормальных условиях. Данные указаны в часах эксплуатации [ч] для разных температур охлаждающей жидкости и частоты вращения двигателя.

	25°C	40°C	60°C
до 1800 мин-1	ок. 40 000 ч	ок. 20 000 ч	ок. 8 000 ч
до 3600 мин-1	ок. 20 000 ч	ок. 10 000 ч	ок. 4 000 ч

Если двигатель эксплуатируется в неблагоприятных условиях (прямое соединение с редуктором, вертикальная установка двигателя, большие ударные и вибрационные нагрузки, частая работа в реверсивном режиме и т.п.), сроки замены подшипников значительно сокращаются.

2.3 График проведения работ по техническому обслуживанию

Раз в неделю или через 100 часов эксплуатации проверять двигатель на наличие необычных шумов и/или вибраций.

Проверить подшипники качения через 10 000 ч эксплуатации и при необходимости заменить их. Дополнительно проверить крепления и убедиться в отсутствии повреждений электрических подключений, кабелей и шнуров, а также вентиляторов. Затем проверить действие изоляционной системы.

Кольцевые уплотнения валов менять каждые 10 000 ч.

На поверхности двигателя не должно быть пыли. Убрать скопившуюся пыль, так как она препятствует охлаждению двигателя.

Капитальный ремонт двигателя проводить не реже одного раза в 5 лет!

2.4 Капитальный ремонт

Для этой цели двигатель нужно разобрать. Обязательно выполнить следующее:



- очистить все детали двигателя
- проверить все детали двигателя на наличие повреждений
- заменить все поврежденные детали новыми
- заменить все подшипники качения новыми
- заменить все уплотнения и уплотнительные кольца валов



Капитальный ремонт должен проводиться квалифицированным персоналом в специализированной мастерской с использованием соответствующего оборудования. Настоятельно рекомендуется выполнять капитальный ремонт в NORD Service.

Если привод эксплуатируется в особых условиях, перечисленные выше проверки необходимо выполнять чаще.

3 АTEX - Эксплуатация во взрывоопасных средах

3.1 Двигатели во взрывозащищенном исполнении с повышенной степенью безопасности Ex eb

 ОПАСНО	Опасность взрыва
	<p>Все работы должны выполняться только на обесточенном оборудовании при условии, что машина является неподвижной.</p> <p>Температура внутри двигателя может быть выше максимально допустимой на поверхности корпуса. Поэтому открывать двигатель во взрывоопасной атмосфере нельзя!</p> <p>В противном случае возможно воспламенение взрывоопасной атмосферы.</p>

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Опасность взрыва
	<p>Не допускать скопления пыли и образования ее отложений, так как это снижает эффективность охлаждения двигателя!</p> <p>Не допускать снижения эффективности охлаждения, вызванной ограничением потока воздуха или препятствием на его пути (например, из-за упавшего предмета или частичного или полного закрытия вентилятора).</p> <p>Использовать только кабельные втулки и переходники, разрешенные для взрывоопасных сред. Все неиспользуемые кабельные вводы необходимо закрыть резьбовыми заглушками, разрешенными для использования во взрывоопасных средах.</p> <p>Разрешается использовать только оригинальные уплотнения. В противном случае возможно возгорание взрывоопасной атмосферы.</p>

Для данных двигателей действует нижеследующая дополнительная или специальная информация!

Двигатели подходят для применения в зоне 1, соответствуют группе устройств II, категории 2G и могут эксплуатироваться при температуре окружающей среды от -20 °C до +40 °C.

<p>Дополнительное обозначение модели:</p> <p>Знак:</p>	<p>2G</p> <p> 0102</p>	<p>Например: 80 L/4 2G TF</p> <p> II 2G Ex eb IIC T3 Gb</p>
--	--	--

Если двигатель соединен с редуктором, следует также учитывать маркировку редуктора!

При контакте с горячими, токоведущими и подвижными частями электрического оборудования взрывоопасные газовые смеси или атмосферы пыли могут стать причиной тяжелых или смертельно опасных травм.

Повышенная опасность во взрывоопасных зонах требует неукоснительного соблюдения общих правил по технике безопасности и указаний по вводу в эксплуатацию. Лица, работающие во взрывоопасных зонах, должны пройти аттестацию по работе в таких условиях в соответствии с национальными и локальными нормами.

Электрическое оборудование с классом взрывозащиты Ex eb отвечает стандартам серии EN 60034 (VDE 0530), а также EN 60079-0:2014 и EN 60079-7:2015. Степень взрывоопасности определяется классификацией зон. Информация о такой классификации содержится в стандарте DIN EN 60079, часть 10. Ответственность за отнесение к той или иной зоне несет эксплуатирующее предприятие. Использование во взрывоопасных зонах двигателей, не предназначенных для работы в таких условиях, запрещено.

3.1.1 Кабельный ввод

Кабельные вводы должны иметь допуск для применения во взрывоопасных зонах. Неиспользуемые отверстия необходимо закрыть герметичными заглушками, имеющими соответствующий допуск. К зажимам двигателя и к защитному проводу провести кабели с U-образным изгибом, чтобы обеспечить равномерную нагрузку на зажимные скобы и болты и исключить возможность деформирования. В качестве альтернативы можно использовать кабельные наконечники. Если оборудование эксплуатируется в условиях повышенной или пониженной температуры, учитывать указания на табличке, установленной на роторе.

В устройствах типоразмеров 63 – 132 предусмотрен изолированный кабельный наконечник, который предназначен для подсоединения земли к клеммной коробке.

Гайки для фиксации перемычек на клеммной колодке затянуть с усилием, указанным в таблице ниже.


	Моменты затяжки соединений клеммной колодки				
	Диаметр резьбы	M4	M5	M6	M8
	Момент затяжки (Нм)	1,2	2,0	3,0	6,0

Использовать соединительные кабели из алюминия запрещено.

3.1.2 Кабельные резьбовые соединения

В комплект каждого двигателя, имеющего вид взрывозащиты Ex eb, входит сертифицированный кабельный сальник.

При использовании входящего в комплект поставки кабельного сальника необходимо применять кабели круглого поперечного сечения. Гайки клемм необходимо затягивать, соблюдая момент затяжки, указанный в таблице ниже.

	Моменты затяжки гаек клемм				
	Кабельный коннектор	M20x1,5	M25x1,5	M32x1,5	M40x1,5
	Момент затяжки (Нм)	3,0	6,0	12,0	14,0

Согласно Директивам 94/9 EG и 2014/34/EU допускается использование переходников и кабельных резьбовых соединений с классом защиты Ex eb. Минимальная температура, подтвержденная сертификатом, должна быть не менее 80 °С.

При подсоединении убедиться, что между токоведущими частями и частями, которые могут получать потенциал от корпуса, воздушные зазоры составляют не менее 10 мм, а пути утечки — не менее 12 мм.


Прежде чем закрывать клеммную коробку, необходимо удостовериться в том, что все гайки зажимов и винт на соединении защитного провода плотно затянуты. Проверить положение уплотнений клеммной коробки и уплотнений кабельных сальников и убедиться в отсутствии повреждений.

3.1.3 Прокладка крышки блока подключений

Уплотнение крышки клеммной коробки установлено на крышке клеммной коробки таким образом, что его потеря исключена. При замене использовать только оригинальные уплотнения.

Если в процессе монтажа, технического обслуживания, ремонта, поиска и устранения неисправностей или капитального ремонта потребовалось снять крышку клеммной коробки, то по окончании работ установить на место и зафиксировать крышку клеммной коробки. На поверхности уплотнения, а также на уплотнительной поверхности корпуса клеммной коробки не должно быть загрязнений.

Болты крышки клеммной коробки должны быть затянуты с соблюдением моментов затяжек, указанных в приведенной ниже таблице.

	Моменты затяжки болтов крышки клеммной коробки				
	Диаметр резьбы	M4	M5	M6	M8
	Момент затяжки (Нм)	0,8 - 1,2	1,2 - 1,8	1,5 - 2,5	3,0 - 5,0

3.1.4 Положение двигателя: особенности конструктивных типов IM V3, IM V6

В двигателях, у которых конец вала расположен сверху (IM V3, IM V6), эксплуатирующее предприятие / монтажная организация должна установить крышку, препятствующую попаданию внутрь кожуха вентилятора посторонних предметов (см. DIN EN 60079-0). Такая крышка не должна препятствовать работе вентилятора и охлаждению двигателя. В двигателях, у которых конец вала расположен внизу (AS), например конструктивного типа IM V1, IM V5, на кожухе вентилятора, как правило, имеется защитный козырек. Наличие маховика на втором конце вала не допускается.

3.1.5 Другие условия эксплуатации

Двигатели рассчитаны на непрерывный режим работы и штатные, неперiodические запуски, при которых не происходит значительного выделения тепла.

Чтобы степень нагрева оставалась в допустимых пределах, необходимо соблюдать условия для зоны А, предусмотренные в EN 60034-1 (VDE 0530 часть 1) - напряжение $\pm 5\%$, частота $\pm 2\%$, форма кривой, симметрия сети. Более значительные отклонения от расчетных значений могут привести к недопустимому перегреву электрических машин.

Указанный на табличке с паспортными данными температурный класс двигателя должен, по меньшей мере, соответствовать температурному классу горячего газа, появление которого возможно в месте установки устройства.

3.1.6 Защитное оснащение

Каждая машина должна быть защищена от недопустимого нагрева защитным автоматом с выдержкой по току отпадания или равноценным устройством на каждой фазе; защитный автомат должен пройти функциональные испытания в органе сертификации и обеспечивать защиту от выпадения фазы в соответствии с VDE 0660. Защитное устройство должно быть настроено на расчетный ток. В обмотках типа «треугольник» размыкающие устройства соединяются с ветвями обмотки последовательно и рассчитаны на значение тока 0,58 от номинала. Если соединение по такой схеме невозможно, необходимо применять дополнительные меры защиты (например, средства термической защиты машины).

Защитное устройство должно производить отключение при заблокированном роторе в течение указанного для соответствующего класса температур промежутка времени t_E .

Электрические машины, рассчитанные на тяжелый пуск (время пуска $> 1,7 \times t_E$), должны быть защищены устройством контроля пуска, отвечающим характеристикам в свидетельстве ЕС об испытаниях образца.

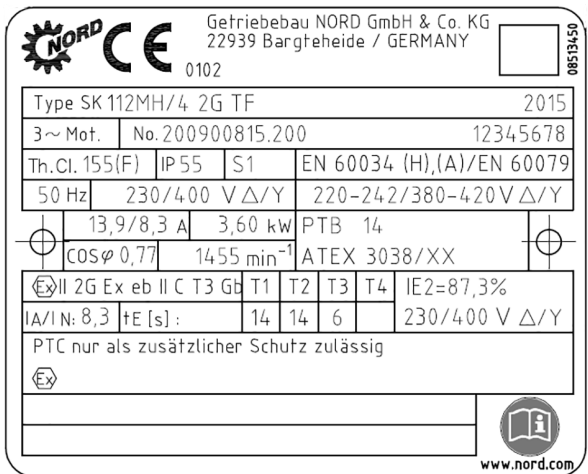
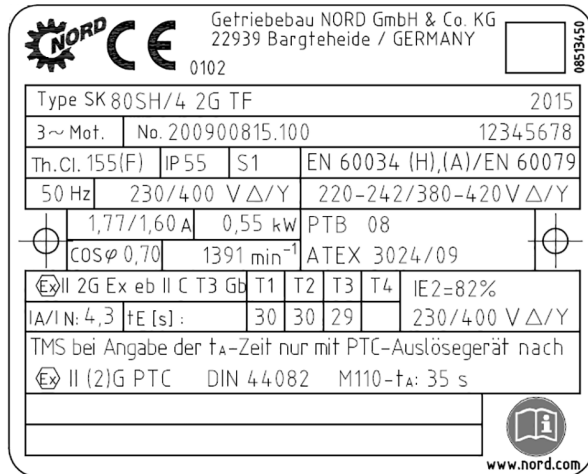
Термозащита машин с помощью датчиков прямого контроля температуры обмоток с позистором допускается, если она прошла соответствующие испытания, сертифицирована и указана на табличке с паспортными данными.

Не подавать на позисторы напряжения выше 30 В!

Если защита обеспечивается только позисторами, необходимо использовать расцепляющий механизм с положительным ТКС, который прошел функциональные испытания и имеет выданное органами сертификации свидетельство об испытании образца. Расцепляющий механизм с с положительным ТКС должен иметь следующую маркировку класса защиты:



Информация о защите двигателя

<p>Пример типовой таблички: Отсутствует Защита двигателя осуществляется одним способом — посредством температурного датчика</p>	<p>Пример типовой таблички: Защита двигателя осуществляется одним способом — посредством температурного датчика</p>
 <p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG 22939 Bargteheide / GERMANY</p> <p>Type SK 112MH/4 2G TF 2015 3~ Mot. No. 200900815.200 12345678</p> <p>Th. Cl. 155(F) IP55 S1 EN 60034 (H),(A)/EN 60079 50 Hz 230/400 V Δ/Y 220-242/380-420 V Δ/Y</p> <p>13,9/8,3 A 3,60 kW PTB 14 cos φ 0,77 1455 min⁻¹ ATEX 3038/XX</p> <p>Ex II 2G Ex eb II C T3 Gb T1 T2 T3 T4 IE2=87,3% IA/IN: 8,3 tE [s]: 14 14 6 230/400 V Δ/Y</p> <p>PTC nur als zusätzlicher Schutz zulässig</p> <p>www.nord.com</p>	 <p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG 22939 Bargteheide / GERMANY</p> <p>Type SK 80SH/4 2G TF 2015 3~ Mot. No. 200900815.100 12345678</p> <p>Th. Cl. 155(F) IP55 S1 EN 60034 (H),(A)/EN 60079 50 Hz 230/400 V Δ/Y 220-242/380-420 V Δ/Y</p> <p>1,77/1,60 A 0,55 kW PTB 08 cos φ 0,70 1391 min⁻¹ ATEX 3024/09</p> <p>Ex II 2G Ex eb II C T3 Gb T1 T2 T3 T4 IE2=82% IA/IN: 4,3 tE [s]: 30 30 29 230/400 V Δ/Y</p> <p>TMS bei Angabe der t_A-Zeit nur mit PTC-Auslösegerät nach Ex II (2)G PTC DIN 44082 M110-t_A: 35 s</p> <p>www.nord.com</p>
<p>Внимание, опасно! Если в типовой табличке <i>не</i> указано значение t_A, помимо позистора обязательно использовать еще один вид защиты двигателя.</p> <p>Для защиты двигателя использовать предохранительное реле, тип которого одобрен испытательным учреждением.</p> <p>Предохранительное реле должно отвечать типу взрывозащиты двигателя.</p>	<p>Защита двигателя может осуществляться одним способом — посредством позистора.</p>

3.1.7 Эксплуатация с преобразователем частоты

Возможность применения преобразователя должна быть надлежащим образом подтверждена сертификатом. Необходимо обязательно соблюдать специальные требования изготовителя. Соблюдать требования директивы по ЭМС.

3.1.8 Ремонтные работы

Ремонтные работы должны выполняться компанией Getriebebau NORD либо ремонтной службой, имеющей специальное разрешение. При проведении работ обозначить места проведения работ соответствующей табличкой. Необходимо использовать только оригинальные запасные части (см. Ведомость запасных частей), в частности, оригинальные уплотнения и соединительные детали; исключение составляют лишь имеющиеся на рынке равноценные унифицированные запасные детали.

Если отверстиями для сбора конденсата закрыты, то после слива конденсата на резьбу винтовых пробок следует нанести еще раз герметизирующий состав Loctite 242 или Loxeal 82-21. После этого пробки установить на место. Регулярно проверять электрические соединения.

Проверять посадку соединительных клемм, клеммы защитного провода и клеммы выравнивания потенциалов. Проверить состояние кабельного ввода, кабельных сальников и уплотнений клеммной коробки.

Все работы на электрическом оборудовании выполнять только после его остановки и отсоединения от сети всех полюсов.

Для замера сопротивления изоляции необходимо снять двигатель. Запрещается измерять сопротивление во взрывоопасной зоне. После измерения соединительные клеммы разрядить замыканием накоротко, чтобы не допустить искровых разрядов во взрывоопасной зоне.

**ОПАСНО**

Опасность взрыва



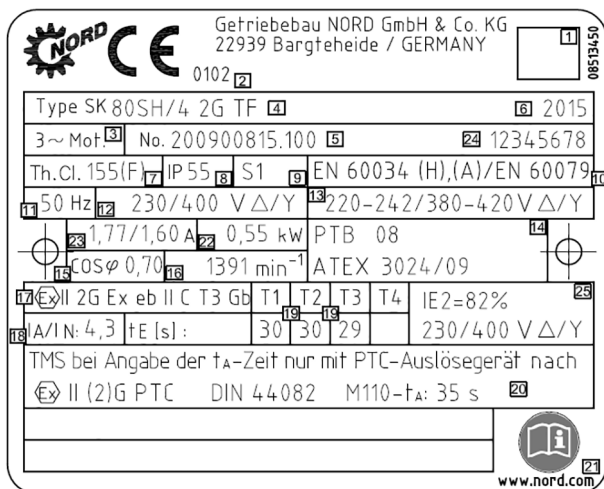
В процессе измерения изоляции возможно искрение и воспламенение взрывоопасной атмосферы. Поэтому:

- Выполнять измерение сопротивление изоляции только за пределами взрывоопасной атмосферы.
- После измерения и перед эксплуатацией во взрывоопасной зоне соединительные клеммы разрядить замыканием накоротко.

3.1.9 Лакокрасочное покрытие

На заводе-изготовителе двигателя покрываются специальным лакокрасочным покрытием. Последующее нанесение лакокрасочных покрытий допускается только по согласованию с Getriebebau NORD или ремонтной мастерской, имеющей разрешение на осуществление ремонта электродвигателей во взрывозащищенном исполнении. При этом следует в обязательном порядке соблюдать все действующие нормы и правила.

3.1.10 Паспортная табличка двигателей NORD Ex eb в соответствии с EN 60079



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
22939 Bargteheide / GERMANY

0102

Type SK 80SH/4 2G TF 2015

3~ Mot. No. 200900815.100 12345678

Th. Cl. 155(F) IP 55 S1 EN 60034 (H),(A)/EN 60079

50 Hz 230/400 V Δ/Y 220-242/380-420 V Δ/Y

1,77/1,60 A 0,55 kW PTB 08

cos φ 0,70 1391 min⁻¹ ATEX 3024/09

II 2G Ex eb IIC T3 Gb T1 T2 T3 T4 IE2=82%

A/N: 4,3 tE [s]: 30 30 29 230/400 V Δ/Y

TMS bei Angabe der t_A-Zeit nur mit PTC-Auslösegerät nach
Ex II (2)G PTC DIN 44082 M110-t_A: 35 s

www.nord.com

1	Матричный код с данными
2	Кодовый номер органа сертификации
3	Количество фаз
4	Маркировка модели
5	Номер заказа / номер двигателя
6	Год выпуска
7	Класс нагревостойкости системы изоляции
8	Класс защиты IP
9	Режим эксплуатации
10	Информация о стандартах
11	Номинальная частота
12	Номинальное напряжение
13	Допустимый диапазон напряжения
14	Номер сертификата ЕС об испытании образца
15	Коэффициент мощности
16	Частота вращения
17	Маркировка взрывозащищенного исполнения
18	Начальный пусковой ток / номинальный ток
19	Значения времени tE
20	Примечание: TMS при указании времени tA - расцепляющий механизм с с положительным ТКС в соответствии с: Ex II (2)G PTC DIN 44082
21	Внимание! Соблюдать требования инструкции по эксплуатации B1091.
22	Номинальная мощность (механическая мощность вала)
23	Номинальный ток
24	индивидуальный серийный номер
25	Коэффициент полезного действия

Перед вводом в эксплуатацию в составе установки прочитать перечисленные выше указания и условия, относящиеся к локальным стандартам и конкретным условиям эксплуатации, и сравнить их с указаниями на типовой табличке.

Пояснение к указанию информации о стандартах на паспортной табличке

EN 60034	(H),	(A)/	EN 60079
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Применяемая серия стандартов по взрывобезопасности (следует учитывать Заявление о соответствии)
Диапазон напряжений A согласно EN 60034-1
Балансировка полушпонкой по стандарту EN 60034-14
Стандарт на изделие

3.1.11 Применимые стандарты

Стандарт EN	Редакция	Стандарт МЭК	Редакция
EN 60034-7	2001-12 г.	МЭК 60034-7	2001-02 г.
EN 60034-6	1996-08 г.	МЭК 60034-6	1991-10 г.
EN 60079-0	2014-06 г.	МЭК 60079-0	2011, измененный; ред.:2012; ред.:2013
EN 60079-7	2015	МЭК 60079-7	2015
EN 60529	2014-09	МЭК 60529	1989 +A1:1999 + A2:2013

3.2 Двигатели с классом взрывозащиты Ex ec (неискрящее оборудование)

ОПАСНО

Опасность взрыва



Все работы должны выполняться только на **обесточенном оборудовании** при условии, что машина является неподвижной.

Температура внутри двигателя может быть выше максимально допустимой на поверхности корпуса. Поэтому открывать двигатель во взрывоопасной атмосфере нельзя!

В противном случае возможно воспламенение взрывоопасной атмосферы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва



Не допускать скопления пыли и образования ее отложений, так как это снижает эффективность охлаждения двигателя!



Не допускать снижения эффективности охлаждения, вызванной ограничением потока воздуха или препятствием на его пути (например, из-за упавшего предмета или частичного или полного закрытия вентилятора).

Использовать только кабельные втулки и переходники, разрешенные для взрывоопасных сред. Все неиспользуемые кабельные вводы необходимо закрыть резьбовыми заглушками, разрешенными для использования во взрывоопасных средах.

Разрешается использовать только оригинальные уплотнения. В противном случае возможно возгорание взрывоопасной атмосферы.

Для данных двигателей действует нижеследующая дополнительная или специальная информация!

Двигатели подходят для применения в зоне 2, соответствуют группе устройств II, категории 3G и могут эксплуатироваться при температуре окружающей среды от -20 °C до +40 °C.

Дополнительное обозначение модели:	3G	Например:	80 L/4 3G TF
Знак:			II 3G Ex ec IIC T3 Gc с указанием температурного класса

Если двигатель соединен с редуктором, следует также учитывать маркировку редуктора!

При контакте с горячими, токоведущими и подвижными частями электрического оборудования взрывоопасные газовые смеси или атмосферы пыли могут стать причиной тяжелых или смертельно опасных травм.

Повышенная опасность во взрывоопасных зонах требует неукоснительного соблюдения общих правил по технике безопасности и указаний по вводу в эксплуатацию. Лица, работающие во взрывоопасных зонах, должны пройти аттестацию по работе в таких условиях в соответствии с национальными и локальными нормами.


Электрическое оборудование с классом взрывозащиты Ex n отвечает стандартам серии EN 60034 (VDE 0530), а также EN 60079-0:2014 и EN 60079-7:2015. Классификация зон зависит от степени взрывоопасности. Информация о такой классификации содержится в стандарте DIN EN 60079, часть 10. Ответственность за отнесение к той или иной зоне несет эксплуатирующее предприятие. Использование во взрывоопасных зонах двигателей, не предназначенных для работы в таких условиях, запрещено.

3.2.1 Кабельный ввод

Кабельные вводы должны иметь допуск для применения во взрывоопасных зонах. Неиспользуемые отверстия необходимо закрыть герметичными заглушками, имеющими соответствующий допуск. К зажимам двигателя и к защитному проводу провести кабели с U-образным изгибом, чтобы обеспечить равномерную нагрузку на зажимные скобы и болты и исключить возможность деформирования. В качестве альтернативы можно использовать кабельные наконечники. Если оборудование эксплуатируется в условиях повышенной или пониженной температуры, учитывать указания на табличке, установленной на роторе.

В устройствах типоразмеров 63 – 132 предусмотрен изолированный кабельный наконечник, который предназначен для подсоединения земли к клеммной коробке.


Гайки для фиксации перемычек на клеммной колодке затянуть с усилием, указанным в таблице ниже.

	Моменты затяжки соединений клеммной колодки				
	Диаметр резьбы	M4	M5	M6	M8
	Момент затяжки (Нм)	1,2	2,0	3,0	6,0

Использовать соединительные кабели из алюминия запрещено.

3.2.2 Кабельные резьбовые соединения

При использовании входящего в комплект поставки кабельного сальника необходимо применять кабели круглого поперечного сечения. Гайки клемм необходимо затягивать, соблюдая момент затяжки, указанный в таблице ниже.

	Моменты затяжки гаек клемм				
	Кабельный коннектор	M20x1,5	M25x1,5	M32x1,5	M40x1,5
	Момент затяжки (Нм)	3,0	6,0	12,0	14,0

Согласно Директивам 94/9 EG и 2014/34/EU допускается использование переходников и кабельных резьбовых соединений с классом защиты Ex es. Минимальная температура, подтвержденная сертификатом, должна быть не менее 80 °С.

При подсоединении убедиться, что между токоведущими частями и частями, которые могут получать потенциал от корпуса, воздушные зазоры составляют не менее 10 мм, а пути утечки — не менее 12 мм.


Прежде чем закрывать клеммную коробку, необходимо удостовериться в том, что все гайки зажимов и винт на соединении защитного провода плотно затянуты. Проверить положение уплотнений клеммной коробки и уплотнений кабельных сальников и убедиться в отсутствии повреждений.

3.2.3 Прокладка крышки блока подключений

Уплотнение крышки клеммной коробки установлено на крышке клеммной коробки таким образом, что его потеря исключена. При замене использовать только оригинальные уплотнения.

Если в процессе монтажа, технического обслуживания, ремонта, поиска и устранения неисправностей или капитального ремонта потребовалось снять крышку клеммной коробки, то по окончании работ установить на место и зафиксировать крышку клеммной коробки. На поверхности уплотнения, а также на уплотнительной поверхности корпуса клеммной коробки не должно быть загрязнений.

Болты крышки клеммной коробки должны быть затянуты с соблюдением моментов затяжек, указанных в приведенной ниже таблице.

	Моменты затяжки болтов крышки клеммной коробки				
	Диаметр резьбы	M4	M5	M6	M8
	Момент затяжки (Нм)	0,8 - 1,2	1,2 - 1,8	1,5 - 2,5	3,0 – 5,0

3.2.4 Положение двигателя: особенности конструктивных типов IM V3, IM V6

В двигателях, у которых конец вала расположен сверху (IM V3, IM V6), эксплуатирующее предприятие / монтажная организация должна установить крышку, препятствующую попаданию внутрь кожуха вентилятора посторонних предметов (см. DIN EN 60079-0). Такая крышка не должна препятствовать работе вентилятора и охлаждению двигателя. В двигателях, у которых конец вала расположен внизу (AS), например конструктивного типа IM V1, IM V5, на кожухе вентилятора, как правило, имеется защитный козырек. Наличие маховика на втором конце вала не допускается.

3.2.5 Другие условия эксплуатации

Двигатели рассчитаны на непрерывный режим работы и штатные, неперiodические запуски, при которых не происходит значительного выделения тепла.

Чтобы степень нагрева оставалась в допустимых пределах, необходимо соблюдать условия для зоны А, предусмотренные в EN 60034-1 (VDE 0530 часть 1) - напряжение $\pm 5\%$, частота $\pm 2\%$, форма кривой, симметрия сети. Более значительные отклонения от расчетных значений могут привести к недопустимому перегреву электрических машин.

Указанный на табличке с паспортными данными температурный класс двигателя должен, по меньшей мере, соответствовать температурному классу горючего газа, появление которого возможно в месте установки устройства.

3.2.6 Защитное оснащение

Характеристики защитного оборудования должны отвечать номиналу тока. В обмотках типа «треугольник» размыкающие устройства соединяются с ветвями обмотки последовательно и рассчитаны на значение тока 0,58 от номинала.

Двигатель можно также защитить посредством позистора. Обязательно использовать позистор при эксплуатации вместе с преобразователем частоты.

Не подавать на позисторы напряжение выше 30 В!

Рекомендуется использовать проверенные сертифицированные отключающие устройства на основе позисторов.

При монтаже электрооборудования во взрывоопасных зонах (в Германии) необходимо соблюдать следующие нормы и стандарты: DIN EN 60079-14 (VDE 0165-1), Технические правила обеспечения эксплуатационной безопасности (TRBS), Положение о безопасности на производстве (BetrsichV), а также правила обеспечения взрывобезопасности (Ex-RL). Также следует соблюдать другие правила и нормы, действующие в конкретной ситуации. Необходимо также выполнять требования соответствующих национальных стандартов.

3.2.7 Ремонтные работы

Ремонтные работы должны выполняться компанией Getriebebau NORD либо ремонтной службой, имеющей специальное разрешение. При проведении работ обозначить места проведения работ соответствующей табличкой. Необходимо использовать только оригинальные запасные части (см. Ведомость запасных частей), в частности, оригинальные уплотнения и соединительные детали; исключение составляют лишь имеющиеся на рынке равноценные унифицированные запасные детали.

Если отверстиями для сбора конденсата закрыты, то после слива конденсата на резьбу винтовых пробок следует нанести еще раз герметизирующий состав Loctite 242 или Loxeal 82-21. После этого пробки установить на место. Регулярно проверять электрические соединения.

Проверять посадку соединительных клемм, клеммы защитного провода и клеммы выравнивания потенциалов. Проверить состояние кабельного ввода, кабельных сальников и уплотнений клеммной коробки.

Все работы на электрическом оборудовании выполнять только после его остановки и отсоединения от сети всех полюсов.

Для замера сопротивления изоляции необходимо снять двигатель. Запрещается измерять сопротивление во взрывоопасной зоне. После измерения соединительные клеммы разрядить замыканием накоротко, чтобы не допустить искровых разрядов во взрывоопасной зоне.

 **ОПАСНО**

Опасность взрыва



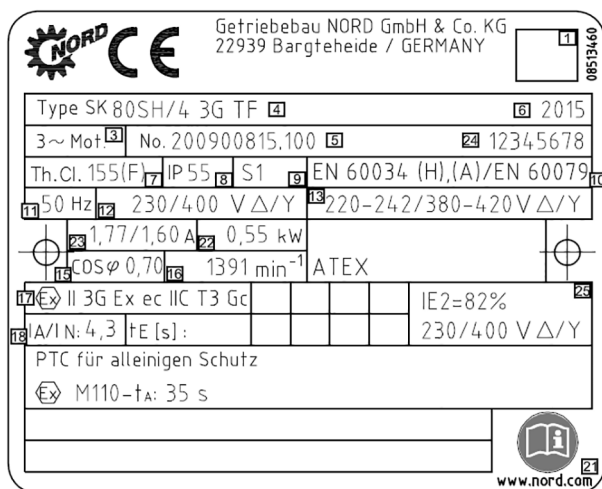
В процессе измерения изоляции возможно искрение и воспламенение взрывоопасной атмосферы. Поэтому:

- Выполнять измерение сопротивления изоляции только за пределами взрывоопасной атмосферы.
- После измерения и перед эксплуатацией во взрывоопасной зоне соединительные клеммы разрядить замыканием накоротко.

3.2.8 Лакокрасочное покрытие

На заводе-изготовителе двигателя покрываются специальным лакокрасочным покрытием. Последующее нанесение лакокрасочных покрытий допускается только по согласованию с Getriebebau NORD или ремонтной мастерской, имеющей разрешение на осуществление ремонта электродвигателей во взрывозащищенном исполнении. При этом следует в обязательном порядке соблюдать все действующие нормы и правила.

3.2.9 Паспортная табличка двигателей NORD Ex ec в соответствии с EN 60079



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
 22939 Bargteheide / GERMANY

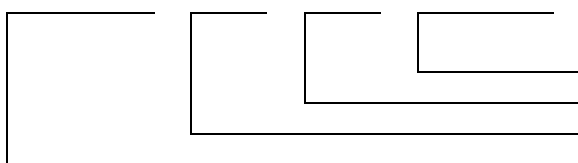
Type SK 80SH/4 3G TF 2015
 3~ Mot. No. 200900815.100 12345678
 Th. Cl. 155(F) IP 55 S1 EN 60034 (H),(A)/EN 60079
 50 Hz 230/400 V Δ/Y 220-242/380-420 V Δ/Y
 1,77/1,60 A 0,55 kW
 cos φ 0,70 1391 min⁻¹ ATEX
 II 3G Ex ec IIC T3 Gc IE2=82%
 A/I/N: 4,3 tE [s]: 230/400 V Δ/Y
 PTC für alleinigen Schutz
 M110-tA: 35 s

1	Матричный код с данными
3	Количество фаз
4	Маркировка модели
5	Номер заказа / номер двигателя
6	Год выпуска
7	Класс нагревостойкости системы изоляции
8	Класс защиты IP
9	Режим эксплуатации
10	Информация о стандартах
11	Номинальная частота
12	Номинальное напряжение
13	Допустимый диапазон напряжения
15	Коэффициент мощности
16	Частота вращения
17	Маркировка взрывозащищенного исполнения
18	Начальный пусковой ток / номинальный ток
21	Внимание! Соблюдать требования инструкции по эксплуатации В1091.
22	Номинальная мощность (механическая мощность вала)
23	Номинальный ток
24	индивидуальный серийный номер
25	Коэффициент полезного действия

Перед вводом в эксплуатацию в составе установки прочитать перечисленные выше указания и условия, относящиеся к локальным стандартам и конкретным условиям эксплуатации, и сравнить их с указаниями на типовой табличке.

Пояснение к указанию информации о стандартах на паспортной табличке

EN 60034 (H), (A)/ EN 60079



Применяемая серия стандартов по взрывобезопасности (следует учитывать Заявление о соответствии)
 Диапазон напряжений А согласно EN 60034-1
 Балансировка полушпонкой по стандарту EN 60034-14
 Стандарт на изделие

3.2.10 Применимые стандарты

Стандарт EN	Редакция	Стандарт МЭК	Редакция
EN 60034-7	2001-12	МЭК 60034-7	2001-02
EN 60034-6	1996-08	МЭК 60034-6	1991-10
EN 60079-0	2014-06	МЭК 60079-0	2011, измененный; ред.:2012; ред.:2013
EN 60079-7	2015	МЭК 60079-7	2015
EN 60529	2014-09	МЭК 60529	1989 +A1:1999 + A2:2013

3.3 Двигатели для эксплуатации в зонах 21 и 22 согласно EN 60079-0 и IEC 60079

ОПАСНО

Опасность взрыва



Все работы должны выполняться только на **обесточенном оборудовании** при условии, что машина является неподвижной.

Температура внутри двигателя может быть выше максимально допустимой на поверхности корпуса. Поэтому открывать двигатель во взрывоопасной атмосфере нельзя!

В противном случае возможно воспламенение взрывоопасной атмосферы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва



Не допускать скопления пыли и образования ее отложений, так как это снижает эффективность охлаждения двигателя!

Не допускать снижения эффективности охлаждения, вызванной ограничением потока воздуха или препятствием на его пути (например, из-за упавшего предмета или частичного или полного закрытия вентилятора).

Использовать только кабельные втулки и переходники, разрешенные для взрывоопасных сред. Все неиспользуемые кабельные вводы необходимо закрыть резьбовыми заглушками, разрешенными для использования во взрывоопасных средах.

Разрешается использовать только оригинальные уплотнения. В противном случае возможно возгорание взрывоопасной атмосферы.

При эксплуатации синхронных двигателей соблюдать указания, перечисленные ниже!

Двигатели, отвечающие EN 60079 (IEC 60079) подходят для эксплуатации в зонах 21 или 22 (непроводящая пыль) и имеют соответствующую маркировку.

Дополнительное обозначение модели:

по EN 60079	Зона 21	2D	Например:	80 L/4 2D TF
	Зона 22	3D	Например:	80 L/4 3D TF
по IEC 60079	Зона 21	EPL Db	Например:	80 L/4 IDB TF
	Зона 22	EPL Dc	Например:	80 L/4 IDC TF

Знак:

по IEC 60079 и 2014/34 EU (ранее - 94/9 EG)



II 2D Ex tb IIIC T125°C Db для категории 2 (зона 21)¹⁾



II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc для категории 3 (зона 22 – непроводящая пыль)¹⁾

по IEC 60079

EX tb IIIC T125°C Db для категории 2¹⁾

Ex tc IIIB T125°C Dc для категории 3 (непроводящая пыль)¹⁾

1) Допустимая температура поверхности может отличаться от 125°C и указана на паспортной табличке.

Если двигатель соединен с редуктором, следует также учитывать маркировку редуктора!

ОПАСНО

Опасность взрыва



Повышенная опасность в областях с горючей пылью требует неукоснительного соблюдения общих указаний по безопасности и эксплуатации. В случае большой концентрации взрывоопасной пыли горячие предметы или источники искр могут стать причиной взрыва и, следовательно, привести к тяжелым травмам и даже смерти, а также к значительному материальному ущербу.

Лица, работающие во взрывоопасных зонах, должны пройти аттестацию по работе в таких условиях в соответствии с национальными и локальными нормами.

3.3.1 Инструкции по вводу в эксплуатацию / область применения

Если двигатели должны подходить для работы с преобразователем частоты, это следует указать при заказе. Соблюдать также указания руководства по эксплуатации В1091-1. Должна быть предусмотрена защита двигателя от перегрева с помощью подходящего контрольного прибора. Слой пыли не должен превышать 5 мм! Двигатели рассчитаны на диапазон В напряжений и частот по стандарту EN 60034 часть 1.

Исключение: Двигатели типоразмеров 132MA/4 2D, 132MA/4 3D, 132LN/4 2D, 132LN/4 3D соответствуют диапазону напряжений и частот А.

Двигатели, предназначенные для работы в зонах 21 и 22, имеющие маркировку TF, могут контролироваться автономно посредством встроенного терморезистора с положительным ТКС и подходящего расцепляющего устройства.

Электрооборудование, предназначенное для эксплуатации в зонах, содержащих горючую пыль, удовлетворяет нормам DIN EN 60079-0, IEC 60079-0, EN 60079-31, IEC 60079-31, а также DIN EN 60034 и IEC 60034.

Действующая редакция стандарта указана в Заявлении о соответствии стандартам ЕС или IECEx CoC. Классификация зон зависит от степени взрывоопасности. Ответственность за отнесение к той или иной зоне несет эксплуатирующее предприятие (в Европе: директива 1999/92/EG).

Если свидетельство дополнено маркировкой X, следует учитывать особые условия, указанные в свидетельстве ЕС об испытаниях образца, в IECEx CoC и/или в документах, которые необходимо принимать во внимание. Использование во взрывоопасных зонах стандартных двигателей, не предназначенных для работы в таких условиях, запрещено.


Двигатели категории 3D прошли испытания на ударостойкость с энергией удара 4 Дж в соответствии с требованиями EN 60079-0.

3.3.2 Прокладка крышки блока подключений

Уплотнение крышки клеммной коробки установлено на крышке клеммной коробки таким образом, что его потеря исключена. При замене использовать только оригинальные уплотнения.


Если в процессе монтажа, технического обслуживания, ремонта, поиска и устранения неисправностей или капитального ремонта потребовалось снять крышку клеммной коробки, то по окончании работ установить на место и зафиксировать крышку клеммной коробки. На поверхности уплотнения, а также на уплотнительной поверхности корпуса клеммной коробки не должно быть загрязнений.

Болты крышки клеммной коробки должны быть затянуты с соблюдением моментов затяжек, указанных в приведенной ниже таблице.

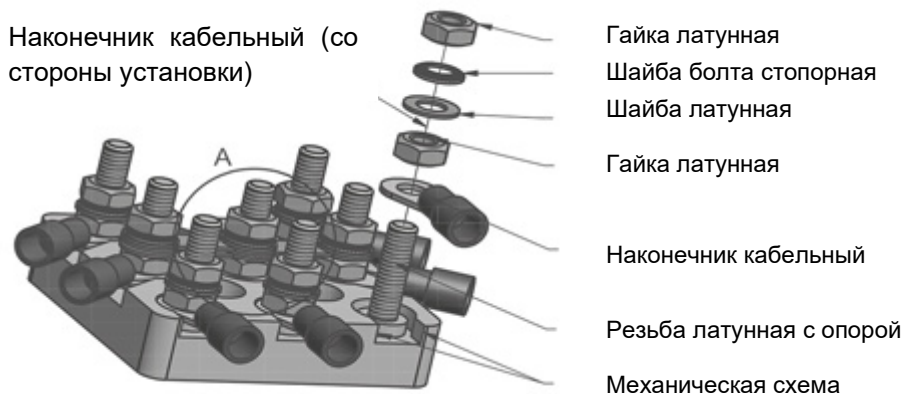
	Моменты затяжки болтов крышки клеммной коробки				
	Диаметр резьбы	M4	M5	M6	M8
	Момент затяжки (Нм)	0,8 - 1,2	1,2 - 1,8	1,5 - 2,5	3,0 - 5,0

3.3.3 Подключение электричества

Электрические соединения клеммной колодки выполнены с защитой от скручивания. Энергоснабжение клеммной колодки должно осуществляться с помощью подходящих кабельных наконечников. Кабельный наконечник устанавливается между двумя латунными шайбами под стопорной шайбой болта. При этом гайки необходимо затягивать, соблюдая момент затяжки в соответствии с приведенной ниже таблицей. Требуемый момент затяжки, а также стопорная шайба болта позволяет длительное время сохранять контактное давление. Кроме того, эта мера надежно препятствует скручиванию питающих кабельных наконечников. Соединительные элементы выполнены стойкими к коррозии.

	Моменты затяжки соединений клеммной колодки				
	Диаметр резьбы	M4	M5	M6	M8
	Момент затяжки (Нм)	0,8 - 1,2	1,8 - 2,5	2,7 - 4,0	5,5 - 8,0

Электрическое подключение (взрывоопасные среды)



3.3.4 Проводка кабелей и проводов

При эксплуатации в зоне 21 использовать кабели и провода, разрешенные во взрывоопасных зонах (минимальный класс защиты IP66) и имеющие защиту от провисания. Неиспользуемые отверстия закрыть заглушками, имеющими соответствующий допуск (минимальный класс защиты IP 66).

В зоне 22 использовать кабельные вводы, выполненные по стандартам EN 60079-0 и IEC 60079-0, класс защиты которых, по меньшей мере, не ниже указанного на фирменной табличке. Неиспользуемые отверстия закрыть заглушками, класс защиты которых должен быть не ниже класса защиты двигателя и которые отвечают требованиям EN 60079-0 и IEC 60079-0. Кабельные сальники и резьбовые заглушки должны подходить для температур 80°C и более.

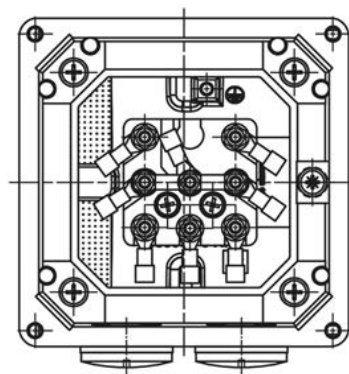
Нельзя открывать двигатель во взрывоопасной атмосфере для подключения проводки или для других работ. Прежде чем вскрывать двигатель, отключить напряжение и обезопасить от повторного включения!


Двигатели должны иметь резьбу для кабельных сальников, отвечающей следующим условиям.

Классификация кабельных сальников в зависимости от типоразмера двигателя												
Кабельные сальники - стандартный двигатель							Кабельные сальники - двигатель с тормозом					
Тип	Количество	Резьба	Количество	Резьба	Количество	Резьба	Количество	Резьба	Количество	Резьба	Количество	Резьба
63	2	M20x1,5					4	M20x1,5	2	M12x1,5		
71	2	M20x1,5					4	M20x1,5	2	M12x1,5		
80	2	M25x1,5					4	M25x1,5	2	M12x1,5		
90	2	M25x1,5					4	M25x1,5	2	M12x1,5		
100	2	M32x1,5					4	M32x1,5	2	M12x1,5		
112	2	M32x1,5					4	M32x1,5	2	M12x1,5		
132	2	M32x1,5					4	M32x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5
160/ 180/...X	2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5	2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5
180/ 200/...X	2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5	2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5
225	2	M50x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5	2	M50x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5
250 WP	2	M63x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5	2	M63x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5

Если двигатель поставляется с сертифицированным кабельным сальником, то гайки клемм необходимо затянуть, соблюдая момент затяжки, указанный в таблице.

Кабельный ввод



	Моменты затяжки гаек клемм					
	Кабельный коннектор	M20x1,5	M25x1,5	M32x1,5	M40x1,5	M50x1,5
Момент затяжки (Нм)	3,0	6,0	12,0	14,0	20,0	25,0

3.3.5 Допустимый диапазон температуры окружающего воздуха

Для всех двигателей допустимый диапазон температур окружающей среды составляет от -20°C ... $+40^{\circ}\text{C}$. У двигателей, предназначенных для эксплуатации в зонах 21 и 22, допустим расширенный диапазон температур окружающей среды от -20°C ...до $+60^{\circ}\text{C}$. Расчетная мощность в расширенном диапазоне температур снижается до **72%** от значения, указанного в каталоге.

Если максимальная температура окружающей среды находится в пределах от $+40^{\circ}\text{C}$ до $+60^{\circ}\text{C}$, допускается обратная линейная интерполяция значения отбора мощности в интервале от **100%** до **72%**. При этом обязательно обеспечить термозащиту двигателя посредством позистора. Подключаемые к двигателю кабели, а также кабельные вводы должны быть рассчитаны на температуру не менее 80°C .

Расширенный диапазон окружающей среды не относится к дополнительному оснащению, такому как тормоз и/или внешний вентилятор. В случае сомнений о допустимости использования дополнительного оснащения обратиться к производителю.

3.3.6 Лакокрасочное покрытие

На заводе-изготовителе двигатели покрываются специальным лакокрасочным покрытием. Последующее нанесение лакокрасочных покрытий допускается только по согласованию с Getriebebau NORD или ремонтной мастерской, имеющей разрешение на осуществление ремонта электродвигателей во взрывозащищенном исполнении. При этом следует в обязательном порядке соблюдать все действующие нормы и правила.

3.3.7 Двигатели IEC-B14

Выполнять указания из главы 1.3.2. Неисполнение указаний влечет потерю взрывозащиты.

3.3.8 Положение двигателя: особенности конструктивных типов IM V3, IM V6

В двигателях, у которых конец вала расположен сверху (IM V3, IM V6), эксплуатирующее предприятие / монтажная организация должна установить крышку, препятствующую попаданию внутрь кожуха вентилятора посторонних предметов (см. DIN EN 60079-0). Такая крышка не должна препятствовать работе вентилятора и охлаждению двигателя. В двигателях, у которых конец вала расположен внизу (AS), например конструктивного типа IM V1, IM V5, на кожухе вентилятора, как правило, имеется защитный козырек. Наличие маховика на втором конце вала не допускается.

3.3.9 Другие условия эксплуатации

Электрические машины предназначены для длительной эксплуатации и нормальных, не часто повторяющихся запусков, во время которых не возникает существенного нагрева, если только в свидетельстве об испытаниях, на паспортной табличке или IECEx CoC не указано иное в отношении типа эксплуатации или допусков. Двигатели можно использовать только в указанных на паспортной табличке режимах эксплуатации

Обязательно соблюдать инструкции по установке!

3.3.10 Конструкция и режим работы

Двигатели имеют самоохлаждающуюся конструкцию. Как со стороны привода (AS), так и со стороны обдува (BS) установлены прокладочные кольца. Двигатели для зон 21 и 22 оснащены металлическим вентилятором. Двигатели для зон 22 (категории 3D, непроводящая пыль), оснащенные тормозом, имеют вентилятор специальной конструкции. Двигатели имеют класс защиты IP55, либо - по заказу - IP66 (зона 22 – непроводящая пыль, EPL Dc) или IP66 (зона 21, EPL Db). При нормальных условиях эксплуатации температура поверхности не превышает температуры поверхности, указанной на паспортной табличке.

3.3.11 Минимальное поперечное сечение защитных проводов

Поперечное сечение провода фазы S [мм ²]	Минимальное поперечное сечение заземляющего провода S _p [мм ²]
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	0,5 S

3.3.12 Обслуживание

Прежде чем вскрывать двигатель, отключить напряжение и обезопасить от повторного включения!

Внимание! Температура внутри двигателя может быть выше максимально допустимой на поверхности корпуса. Поэтому открывать двигатель в атмосфере, содержащей взрывоопасную пыль, нельзя! Необходимо регулярно проводить контроль и проверку надежности работы двигателя! Следует соблюдать все действующие национальные нормы и предписания!

Не допускать скопления пыли толщиной >5 мм! Если надежная работа двигателя не гарантируется, двигатель использовать нельзя! При замене шарикоподшипника необходимо заменить также уплотнительные кольца вала. Следует использовать рекомендованные Getriebebau NORD уплотнительные кольца из эластомера FKM. Работа должна проводиться квалифицированным персоналом! Внешнее кольцо и уплотнительная кромка уплотнительного кольца вала должны быть смазаны. Если к двигателю герметично прифланцован редуктор во взрывозащищенном исполнении, то со стороны привода двигателя (AS) разрешается использовать прокладочное кольцо вала, изготовленное из эластомера NBR, при условии, что температура трансмиссионного масла не превышает 85°C. Использовать только оригинальные запасные части; исключение составляют лишь имеющиеся на рынке равноценные стандартизированные запасные детали. Это требование относится также к прокладкам и соединительным деталям. Части для клеммной коробки или запчасти для внешнего заземления следует заказывать в соответствии с ведомостью запчастей, указанной в инструкции по эксплуатации.

Следует регулярно проверять функциональность прокладок, уплотнительных колец и кабельной арматуры!

Обеспечение пылезащиты двигателя имеет первостепенное значение для защиты от взрыва. Работы по ремонту и техническому обслуживанию должны проводиться квалифицированными специалистами в специальных мастерских с использованием соответствующего оборудования. Настоятельно рекомендуется выполнять капитальный ремонт в NORD Service.

3.4 Дополнительное оснащение двигателей, используемых в зонах 21 и 22

ОПАСНО

Опасность взрыва



Все работы должны выполняться только на **обесточенном оборудовании** при условии, что машина является неподвижной.

Температура внутри двигателя может быть выше максимально допустимой на поверхности корпуса. Поэтому открывать двигатель во взрывоопасной атмосфере нельзя!

В противном случае возможно воспламенение взрывоопасной атмосферы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва



Не допускать скопления пыли и образования ее отложений, так как это снижает эффективность охлаждения двигателя!

Не допускать снижения эффективности охлаждения, вызванной ограничением потока воздуха или препятствием на его пути (например, из-за упавшего предмета или частичного или полного закрытия вентилятора).

Использовать только кабельные втулки и переходники, разрешенные для взрывоопасных сред. Все неиспользуемые кабельные вводы необходимо закрыть резьбовыми заглушками, разрешенными для использования во взрывоопасных средах.

Разрешается использовать только оригинальные уплотнения. В противном случае возможно возгорание взрывоопасной атмосферы.

3.4.1 Эксплуатация с преобразователем частоты

Двигатели АТЕХ NORD с классом взрывозащиты *tb* и *tc* имеют специальную систему изоляции, которая позволяет работать с преобразователем. Если частота вращения меняется, обеспечить контроль температуры посредством терморезисторов. Чтобы обеспечить эффективное проектирование и безопасную эксплуатацию оборудования, соблюдать руководство по проектированию [B1091-1](#), прилагаемое к инструкциям по эксплуатации и монтажу. Руководство по проектированию содержит информацию об обязательных условиях эксплуатации с преобразователем и о допустимых диапазонах частоты вращения. Запрещается использовать двигатели типа *Z* (с вентилятором с дополнительной инерционной массой) с преобразователем частоты.

Если преобразователь частоты не имеет допуска для работы во взрывоопасных атмосферах, разместить преобразователь за пределами взрывоопасной атмосферы.

3.4.2 Внешний вентилятор

Двигатели с дополнительной маркировкой F (например, 80S/4 3D F) имеют внешний вентилятор, контроль температуры в них должен производиться с помощью встроенного датчика температуры.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва



Двигатель можно использовать только с внешним вентилятором! Выход из строя внешнего вентилятора может привести к перегреву двигателя и, следовательно, стать причиной травм и материального ущерба, а также вызвать возгорание взрывоопасной атмосферы

Соблюдать требования, содержащиеся в инструкции по эксплуатации внешнего вентилятора!

Электропитание внешнего вентилятора осуществляется отдельно, через собственную клеммную коробку. Величина питающего напряжения должна соответствовать характеристикам, указанным на паспортной табличке. Внешние вентиляторы должны быть защищены от перегрева с помощью подходящих защитных устройств! Класс защиты IP внешнего вентилятора может отличаться от класса защиты двигателя. Приводной узел имеет более низкий класс защиты IP. Кабельные вводы должны иметь класс защиты не ниже указанного на паспортной табличке. Неиспользуемые отверстия необходимо закрыть заглушками, класс защиты которых должен быть не ниже класса защиты двигателя.

Внешние вентиляторы и двигатели, разрешенные для использования во взрывоопасных зонах, имеют маркировку Ex согласно директивам 94/9 EC или 2014/34/EU. Маркировка должна присутствовать на внешнем вентиляторе и на двигателе. Если маркировка на внешнем вентиляторе отличается от маркировки двигателя, то привод имеет наименьший из указанных класс взрывозащиты. Максимальная температура входной установки равно максимальной из указанных для отдельных компонентов температур. В связи с этим следует учитывать также данные, относящиеся к редуктору (при наличии). В случае возникновения вопросов просим обращаться к специалистам Getriebebau NORD. Если хотя бы один из компонентов привода не имеет маркировки Ex, то такой привод нельзя использовать во взрывоопасной зоне.

3.4.3 Второй датчик температуры 2TF

Двигатели категории 3D (зона 22, непроводящая пыль) могут поставляться со вторым датчиком температуры (2TF). Датчик, например, может использоваться для контроля за перегревом в обмотке. Датчик температуры с меньшей температурой срабатывания может использоваться для передачи предупреждения, а с более высокой — для генерации сигнала выключения.

3.4.4 Блокировка обратного хода

Двигатели с дополнительной маркировкой RLS (например, 80S/4 3D **RLS**) имеют блокировку обратного хода. У двигателей, имеющих блокировку обратного хода, на корпусе вентилятора имеется стрелка, указывающая направление вращения. Острие стрелки показывает направление приводного вала (AS). При подключении двигателя и системы управления убедиться, например, путем измерения магнитного поля, в том, что двигатель может работать только в указанном направлении вращения. Включение же двигателя в обратном направлении, т.е. неправильное направление вращения, может вызвать повреждение оборудования.

Блокировка обратного хода не подвержена износу при частоте вращения примерно от 800 мин⁻¹ и выше. Для предотвращения недопустимого нагрева и преждевременного износа не разрешается использовать блокировку заднего хода при скорости вращения менее 800 мин⁻¹. Это следует учитывать у двигателей с частотой вращения более 50 Гц и числом полюсов ≥8, а также у двигателей с преобразователем частоты.

3.4.5 Тормоз

Двигатели с дополнительной маркировкой BRE (например, 80S/4 3D **BRE 10**) оснащены тормозом и должны контролироваться встроенными датчиками температуры. Срабатывание датчика температуры одного из компонентов (двигателя или тормоза) должно обеспечивать безопасное отключение всего привода. Позисторы двигателя и тормоза необходимо соединять последовательно.

Если двигатель эксплуатируется с преобразователем частоты и питающая частота обмотки составляет менее 25 Гц, использовать внешний вентилятор. Запрещается использовать внешний вентилятор, если частота обмотки превышает 25 Гц.

Не допускается более 4 переключений в час, если тормоз используется в качестве стопорного.

Разрешается использовать механизм ручного отпускания тормоза, если отсутствует взрывоопасная атмосфера.

ВНИМАНИЕ! Дополнительно следует соблюдать требования, содержащиеся в инструкции по эксплуатации тормоза!





Питание постоянным напряжением тормоза осуществляется от выпрямителя, расположенного в клеммной коробке двигателя, либо от подведенной напрямую линии постоянного тока. Напряжение тормоза указано на паспортной табличке.

Силовые линии электропитания нельзя прокладывать вместе в одном кабеле с линией датчика температуры. Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить работу тормоза. При наличии шумов, похожих на трение, запрещается использовать оборудование, т.к. возможен нагрев до недопустимо высоких температур.

3.4.6 Тормоза для двигателей NORD ATEX

Допустимые размеры тормозов для двигателей категории 3D										
Типоразмер	Маркировка	Тормозной момент [Нм]								
		5	10	20	40	60	100	150	250	400
63	S, L	5								
71	S, L	5								
80	S, SH	5	10							
80	L, LH	5	10							
90	S, SH		10	20						
90	L, LH		10	20						
100	L, LH			20	40					
100	LA, AH			20	40					
112	M, SH, MH			20	40					
132	S, SH					60				
132	M, MH					60				
132	MA					60				
160	MH						100	150	250	
160	LH						100	150	250	
180	MH								250	
180	LH								250	
200	XH								250	
225	SP, MP									400
250	WP									400

3.4.7 Паспортная табличка двигателя NORD со взрывозащитой типа Ex tb, Ex tc в соответствии с EN 60079 (для эксплуатации с преобразователем)

 		Getriebebau NORD GmbH & Co. KG 22939 Bargteheide / GERMANY					
0102		0959470					
Type SK 90LH/4 2D TF		2016					
3-Mot.		No. 200788472-100		12345678			
Th.Cl. 155 (F)		IP66 S1		EN 60034 (H), (A) / EN 60079			
Ex II 2D Ex tb IIIC T125°C Db		BVS 04 ATEX E 037					
I N V E R T E R D U T Y	Hz	3	20	50	70	min ⁻¹	1415
	Nm	6,00	9,80	10,1	9,00	kW	1,5
	min ⁻¹	33	521	1390	1950	V	230/400 Δ/Y
	kW	0,02	0,53	1,47	1,83	Hz	50
	V Y	35	174	361	361	A	5,8/3,35
	A	2,38	3,28	3,30	4,00	cos φ	0,79
16,8 kg		IE 2		82,8 %			
Versorgung durch Umrichter		f _{max} 100 Hz		f _{e min} 4 kHz		PWM	
							

Пример типовой таблички Ex tb

1	Матричный код с данными
2	Номер органа сертификации (только для Ex tb)
3	Количество фаз
4	Маркировка модели
5	Номер заказа / номер двигателя
6	Год выпуска
7	Класс нагревостойкости системы изоляции
8	Класс защиты IP
9	Режим эксплуатации
10	Информация о стандартах
11	Частота статора
12	Напряжение статора
14	Номер сертификата ЕС об утверждении типа
15	Кэффициент мощности
16	Частота вращения
17	Маркировка взрывозащищенного исполнения
21	Внимание! Соблюдать требования инструкции по эксплуатации В1091.
22	Номинальная мощность (механическая мощность вала)
23	Номинальный ток в рабочей точке
24	индивидуальный серийный номер
25	Кэффициент полезного действия
26	Масса
27	Тормоз (опция только в Ex tc)
28	Примечание: Электроснабжение через преобразователь
29	Максимально допустимая частота статора
30	Минимальная импульсная частота преобразователя частоты
31	Тип модуляции в преобразователе частоты
32	Поле для указания эксплуатации вместе с преобразователем частоты
33	Поле для указания эксплуатации от сети
34	Номинальный момент вращения вала двигателя

Перед вводом в эксплуатацию в составе установки прочитайте перечисленные выше указания и условия, относящиеся к локальным стандартам и конкретным условиям эксплуатации, и сравните их с указаниями на типовой табличке.

3.5 Взрывозащищенные двигатели категории TP TC012/2011 для стран Евразийского экономического союза



Для поставляемых в ЕАЭС взрывозащищенных двигателей помимо сведений, представленных в Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, необходимо также дополнительно учитывать нижеследующую информацию. Если в комплектацию двигателя включены дополнительные компоненты / устройства, следует учитывать информацию, представленную в их руководствах по эксплуатации и техническому обслуживанию.

3.5.1 Типовые таблички / маркировка

Двигатели с указанной далее маркировкой сертифицированы по EACEx согласно регламенту TP TC 012/2011 для стран ЕАЭС.

Каждый такой двигатель имеет две типовые таблички. Одна из них отвечает требованиям директивы АTEX 2014/34 ЕС, а также соответствующим стандартам из серии EN 60079, вторая содержит дополнительные сведения в соответствии с регламентом TP TC 012/2011.



Эксплуатация двигателей разрешается только в таких условиях, для которых является допустимым класс взрывозащиты, указанный на его типовой табличке. Обязательными для соблюдения являются также указанные на типовой табличке температурные классы и максимальная допустимая температура поверхности.

3.5.2 Стандарты

ГОСТ	Стандарт МЭК
ГОСТ 31610.0-2014	МЭК 60079-0:2011
ГОСТ Р МЭК 60079-31-2013	МЭК 60079-31:2013
ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012	МЭК 60079-7:2006
ГОСТ 31610.15-2014	МЭК 60079-15:2010

3.5.3 Срок службы

В дополнение к интервалам технического обслуживания, указанным в руководстве по эксплуатации, следует учитывать, что эксплуатация двигателей старше 30 лет не допускается.

Год выпуска двигателя указан на его типовой табличке.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность для людей

Открывать клеммную коробку разрешается только после отсоединения двигателя от сети.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва

Запрещается открывать клеммную коробку во взрывоопасной атмосфере.

3.5.4 Эксплуатация в особых условиях (маркировка X)

Допустимый диапазон температуры окружающего воздуха

Для двигателей с классом взрывозащиты t_b или t_c допустимый диапазон температур окружающей среды составляет от -20 °C ... $+40\text{ °C}$. У двигателей, предназначенных для эксплуатации в зонах 21 и 22, допустим расширенный диапазон температур окружающей среды -20 °C ... **$+60\text{ °C}$** . Расчетная мощность в расширенном диапазоне температур снижается до **72 %** от значения, указанного в каталоге.

Если максимальная температура окружающей среды находится в пределах от $+40\text{ °C}$ до $+60\text{ °C}$, допускается обратная линейная интерполяция значения отбора мощности в интервале от **100 %** до **72 %**. При этом необходимо обеспечить термозащиту двигателя посредством позистора. Подключаемые к двигателю кабели, а также кабельные вводы должны быть рассчитаны на температуру не менее 80 °C .

Расширенный диапазон температур окружающей среды не относится к дополнительному оснащению, такому как тормоз и/или внешний вентилятор. В случае сомнений о допустимости использования дополнительного оснащения обратиться к производителю.

3.6 Электродвигатели во взрывозащищенном исполнении в соответствии с китайскими стандартами GB 12476.1-2013 и GB 12476.5-2013

Для взрывозащищенных электродвигателей NORD в исполнениях C2D и C3D, помимо требований руководств по эксплуатации и техническому обслуживанию B1091 и B1091-1, должны также соблюдаться нижеследующие указания.

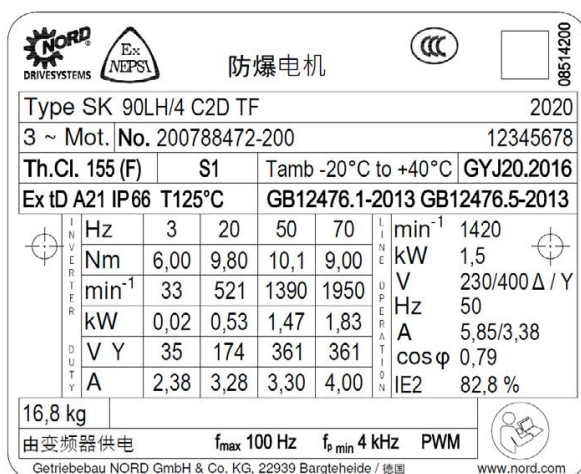
Если в комплектацию двигателя включены дополнительные компоненты / устройства, следует учитывать информацию, представленную в их руководствах по эксплуатации и техническому обслуживанию.

3.6.1 Заводские таблички / маркировка

Двигатели с сертификатом взрывозащиты CCC Ex сертифицированы в соответствии с китайскими стандартами GB12476.1-2013 и GB12476.5-2013. Двигатели имеют две заводские таблички, а также всю необходимую маркировку в соответствии с китайскими и европейскими стандартами.

Тип двигателя	Маркировка по стандарту GB	Маркировка по стандарту ATEX
C2D	Ex tD A21 IP6X T****C	Ex II 2D Ex tb IIIC T ****C Db
C3D	Ex tD A22 IP5X T****C	Ex II 3D Ex tc IIIB T ****C Dc

Примеры заводских табличек для маркировки двигателей NORD CCCEx в соответствии с китайскими стандартами.



防爆电机 (Explosion-proof motor)

Type SK 90LH/4 C2D TF 2020
3 ~ Mot. No. 200788472-200 12345678

Th.Cl. 155 (F) S1 Tamb -20°C to +40°C GYJ20.2016

Ex tD A21 IP66 T125°C GB12476.1-2013 GB12476.5-2013

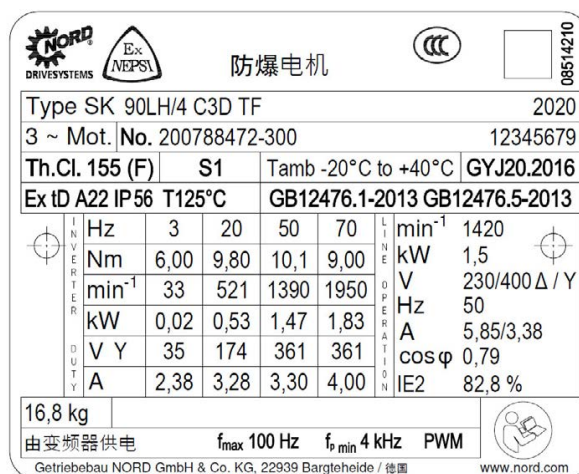
Hz	3	20	50	70	min ⁻¹	1420
Nm	6,00	9,80	10,1	9,00	kW	1,5
min ⁻¹	33	521	1390	1950	V	230/400 Δ / Y
kW	0,02	0,53	1,47	1,83	Hz	50
V Y	35	174	361	361	A	5,85/3,38
A	2,38	3,28	3,30	4,00	cos φ	0,79
					IE2	82,8 %

16,8 kg

由变频器供电 f_{max} 100 Hz f_{p, min} 4 kHz PWM

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 22939 Bargteheide / 德国 www.nord.com

Пример заводской таблички для C2D



防爆电机 (Explosion-proof motor)

Type SK 90LH/4 C3D TF 2020
3 ~ Mot. No. 200788472-300 12345679

Th.Cl. 155 (F) S1 Tamb -20°C to +40°C GYJ20.2016

Ex tD A22 IP56 T125°C GB12476.1-2013 GB12476.5-2013

Hz	3	20	50	70	min ⁻¹	1420
Nm	6,00	9,80	10,1	9,00	kW	1,5
min ⁻¹	33	521	1390	1950	V	230/400 Δ / Y
kW	0,02	0,53	1,47	1,83	Hz	50
V Y	35	174	361	361	A	5,85/3,38
A	2,38	3,28	3,30	4,00	cos φ	0,79
					IE2	82,8 %

16,8 kg

由变频器供电 f_{max} 100 Hz f_{p, min} 4 kHz PWM

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 22939 Bargteheide / 德国 www.nord.com

Пример заводской таблички для C3D

3.6.2 Обязательные для соблюдения стандарты при эксплуатации и техническом обслуживании



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность для людей

Открывать клеммную коробку разрешается только после отсоединения двигателя от сети.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва

Запрещается открывать клеммную коробку во взрывоопасной атмосфере.

Монтаж, использование, настройка параметров и техническое обслуживание взрывозащищенных двигателей NORD CCEx- должны осуществляться пользователем согласно требованиям руководств по эксплуатации и техническому обслуживанию В1091 и В1091-1, а также в соответствии с нижеследующими китайскими стандартами.

- GB 3836.13-2013 Взрывоопасная атмосфера - Часть 13: Ремонт, капитальный ремонт, восстановление и модификация оборудования
(GB 3836.13-2013 爆炸性环境第 13 部分: 设备的修理、检修、修复和改造)
- GB/T 3836.15-2017 Взрывоопасная атмосфера - Часть 15: Проектирование, подбор и монтаж электрооборудования
(GB/T 3836.15-2017 爆炸性环境第 15 部分: 电气装置的设计、选型和安装)
- GB/T 3836.16-2017 Взрывоопасная атмосфера - Часть 16: Контроль и техническое обслуживание электрооборудования
(GB/T 3836.16-2017 爆炸性环境第 16 部分: 电气装置的检查与维护)
- GB 50257-2014 Правила устройства и приемки электрооборудования для взрывоопасных и пожароопасных сред.
(GB 50257-2014 电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范)
- GB 15577-2018 Нормы техники безопасности для взрывозащиты в пылевой среде
(GB 15577-2018 粉尘防爆安全规程)

4 Синхронные двигатели — особые указания

При эксплуатации синхронных двигателей соблюдать указания, перечисленные ниже!



ОПАСНО

Поражение электрическим током

Двигатель является источником опасного напряжения. Контакт с токопроводящими частями устройства (клеммы подключения и питающие линии) может привести к поражению электрическим током и смерти.

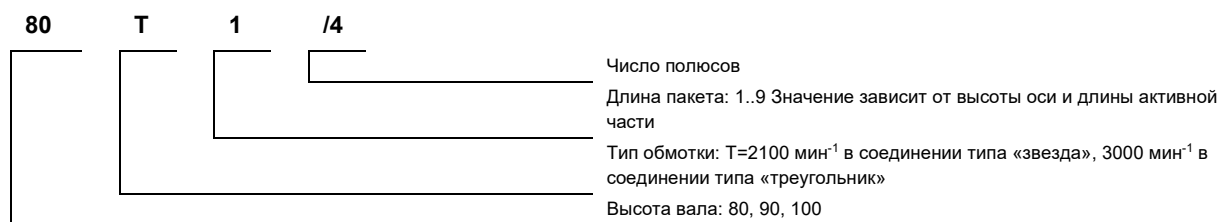
Даже если двигатель неподвижен (например, из-за электронной блокировки подключенного преобразователя или блокировки привода), в клеммах подключения и питающих линиях может сохраняться опасное напряжение. Неподвижность двигателя не является признаком электрической изоляции от сети электропитания.

Двигатель, подсоединенный к изолированному от источника питания приводу, может продолжать вращаться, генерируя опасное напряжение.

Разрешается проводить монтажные и другие работы на устройстве при условии, что устройство **полностью отключено от источника питания** (все полюса отсоединены от сети) и двигатель неподвижен.

Пять основных правил техники безопасности (1. обесточить; 2. предусмотреть защиту от непреднамеренного включения; 3. убедиться в отсутствии напряжения; 4. заземлить и замкнуть накоротко; 5. изолировать или защитить экраном соседние детали, находящиеся под напряжением).

4.1 Маркировка модели



4.2 Подключение

Внимание! Если двигатель вращается, клеммы двигателя находятся под опасным напряжением!

Разрешается использовать двигатель только с преобразователем с подходящими характеристиками. Для эксплуатации в энергоэффективном режиме преобразователь должен определять положение ротора. Для этого можно использовать разные датчиковые и бездатчиковые средства регулировки. См. также [T180 0010](#)

Как правило, двигатели имеют соединение типа «звезда». Однако некоторые рабочие части могут запускаться только с соединением типа «треугольник». В этом случае переключить переключки в соответствии со схемой подключения, расположенной на крышке клеммной коробки.

4.3 Энкодер

Инкрементный датчик с нулевой меткой

Датчик установлен под кожухом вентилятора. После установки в ходе заключительной проверки измерить смещение нулевой точки. Для определения смещения использовать наклейку в клеммной коробке.

Датчик абсолютных значений.

Датчик отрегулирован на заводе NORD перед отпуском редукторного двигателя, поэтому определять смещение датчика не нужно.

Если датчик сместился из-за удара или снятия двигателя, нулевую метку выровнять по положению ротора.

4.4 Ввод в эксплуатацию

Убедиться, что характеристики преобразователя отвечают характеристикам двигателя. Помимо указаний, перечисленных в главе 1 "Общая информация", соблюдать также указания руководства по эксплуатации, прилагаемого к преобразователю. См. также [T180_0010](#).

4.5 Уход и техническое обслуживание



ОСТОРОЖНО! Двигатель содержит магниты. Выполнение работ по монтажу лицами, не имеющими нужной квалификации, с применением неподходящих инструментов и материалов может привести к травмам. Разрешается выполнять работы только лицам с соответствующей квалификацией.

5 Заказ запасных частей

Для заказа использовать каталог запасных частей PL 1090, доступный на сайте www.nord.com.

Мы может также предоставить каталог запасных частей по запросу.

6 Декларации соответствия

																																				
<h1>GETRIEBEBAU NORD</h1> <p>Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>																																				
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 · 22941 Bargteheide, Germany · Тел. +49(0)4532 289 - 0 · Факс +49(0)4532 289 - 2253 · info@nord.com</p>																																				
<h2>Декларация соответствия ЕС</h2> <p>Согласно директивам ЕС 2014/34/ЕС Приложение VII, 2014/30/ЕС Приложение II, 2009/125/ЕС Приложение IV, 2011/65/ЕС Приложение VI</p>																																				
<p>Настоящим документом производитель Getriebebau NORD GmbH & Co. KG подтверждает, что асинхронные электродвигатели переменного тока серий</p> <p style="text-align: right;">Страница 1 из 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • от SK 63^{*1)}/P^{*2)} 2D ^{*3)} до SK 200^{*1)}/P^{*2)} 2D ^{*3)} <ul style="list-style-type: none"> ¹⁾ Маркировка мощности: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W - с возможными дополнительными маркировками: H, P ²⁾ Количество полюсов: 2, 4, 6 ³⁾ Дополнительное оснащение <p style="text-align: center;">с маркировкой по ATEX  II 2D Ex tb IIIC T... °C Db</p> <p>соответствуют требованиям следующих стандартов:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Директива о взрывозащищенном исполнении изделий ATEX</td> <td style="width: 50%;">2014/34/EC ABI. L 096 от 29.3.2014, стр. 309–356</td> </tr> <tr> <td>Директива по экологическому проектированию</td> <td>2009/125/EC (регламент № 640/2009) ABI. L 285 от 31.10.2009, стр. 10–35</td> </tr> <tr> <td>Директива об электромагнитной совместимости</td> <td>2014/30/EC ABI. L 96 от 29.3.2014, стр. 79-106</td> </tr> <tr> <td>Директива об ограничении применения опасных веществ в электрических приборах RoHS</td> <td>2011/65/EC ABI. L 174 от 01.07.2011, стр. 88-110</td> </tr> </table> <p>Применяемые нормы:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>EN 60079-0:2012 + A11:2013</td> <td>EN 60079-31:2014</td> <td>EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-1:2010+AC:2010</td> <td>EN 60034-2-1:2014</td> <td>EN 60034-5:2001+A1:2007</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-6:1993</td> <td>EN 60034-7:1993+A1:2001</td> <td>EN 60034-8:2007+A1:2014</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-9:2005+A1:2007</td> <td>EN 60034-11:2004</td> <td>EN 60034-14:2004+A1:2007</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-30-1:2014</td> <td>EN 55011:2009+A1:2010</td> <td>EN 61000-6-3:2007+A1:2011</td> </tr> <tr> <td>EN 61000-6-4:2007+A1:2011</td> <td>EN 60204-1:2006+A1:2009+AC:2010</td> <td>EN 50581:2012</td> </tr> </table> <p>№ свидетельства ЕС об испытаниях образца: BVS 04 ATEX E 037</p> <p>Орган сертификации для оценки системы менеджмента качества:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>Федеральный физико-технический институт (ПТВ)</td> <td>Bundesallee 100</td> </tr> <tr> <td>Идентификационный номер: 0102</td> <td>38116 Braunschweig</td> </tr> </table> <p>Орган сертификации, выдавший свидетельство ЕС об испытании образца:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>DEKRA EXAM GmbH</td> <td>Dinnendahlstraße 9</td> </tr> <tr> <td>Идентификационный номер: 0158</td> <td>44809 Bochum</td> </tr> </table> <p>Первая маркировка была произведена в 2004 г.</p> <p>Баргтехайде, 27.03.2018</p> <table style="width: 100%; border: none; margin-top: 20px;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">У. Кюхенмайстер Директор</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Д-р О. Сади Технический директор</td> </tr> </table>	Директива о взрывозащищенном исполнении изделий ATEX	2014/34/EC ABI. L 096 от 29.3.2014, стр. 309–356	Директива по экологическому проектированию	2009/125/EC (регламент № 640/2009) ABI. L 285 от 31.10.2009, стр. 10–35	Директива об электромагнитной совместимости	2014/30/EC ABI. L 96 от 29.3.2014, стр. 79-106	Директива об ограничении применения опасных веществ в электрических приборах RoHS	2011/65/EC ABI. L 174 от 01.07.2011, стр. 88-110	EN 60079-0:2012 + A11:2013	EN 60079-31:2014	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013	EN 60034-1:2010+AC:2010	EN 60034-2-1:2014	EN 60034-5:2001+A1:2007	EN 60034-6:1993	EN 60034-7:1993+A1:2001	EN 60034-8:2007+A1:2014	EN 60034-9:2005+A1:2007	EN 60034-11:2004	EN 60034-14:2004+A1:2007	EN 60034-30-1:2014	EN 55011:2009+A1:2010	EN 61000-6-3:2007+A1:2011	EN 61000-6-4:2007+A1:2011	EN 60204-1:2006+A1:2009+AC:2010	EN 50581:2012	Федеральный физико-технический институт (ПТВ)	Bundesallee 100	Идентификационный номер: 0102	38116 Braunschweig	DEKRA EXAM GmbH	Dinnendahlstraße 9	Идентификационный номер: 0158	44809 Bochum	У. Кюхенмайстер Директор	Д-р О. Сади Технический директор
Директива о взрывозащищенном исполнении изделий ATEX	2014/34/EC ABI. L 096 от 29.3.2014, стр. 309–356																																			
Директива по экологическому проектированию	2009/125/EC (регламент № 640/2009) ABI. L 285 от 31.10.2009, стр. 10–35																																			
Директива об электромагнитной совместимости	2014/30/EC ABI. L 96 от 29.3.2014, стр. 79-106																																			
Директива об ограничении применения опасных веществ в электрических приборах RoHS	2011/65/EC ABI. L 174 от 01.07.2011, стр. 88-110																																			
EN 60079-0:2012 + A11:2013	EN 60079-31:2014	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013																																		
EN 60034-1:2010+AC:2010	EN 60034-2-1:2014	EN 60034-5:2001+A1:2007																																		
EN 60034-6:1993	EN 60034-7:1993+A1:2001	EN 60034-8:2007+A1:2014																																		
EN 60034-9:2005+A1:2007	EN 60034-11:2004	EN 60034-14:2004+A1:2007																																		
EN 60034-30-1:2014	EN 55011:2009+A1:2010	EN 61000-6-3:2007+A1:2011																																		
EN 61000-6-4:2007+A1:2011	EN 60204-1:2006+A1:2009+AC:2010	EN 50581:2012																																		
Федеральный физико-технический институт (ПТВ)	Bundesallee 100																																			
Идентификационный номер: 0102	38116 Braunschweig																																			
DEKRA EXAM GmbH	Dinnendahlstraße 9																																			
Идентификационный номер: 0158	44809 Bochum																																			
У. Кюхенмайстер Директор	Д-р О. Сади Технический директор																																			

GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Тел. +49(0)4532 289 - 0 . Факс +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com

Декларация соответствия ЕС

Согласно директивам ЕС 2014/34/ЕС Приложение VIII, 2014/30/ЕС Приложение II, 2009/125/ЕС Приложение IV, 2011/65/ЕС Приложение VI

Настоящим документом производитель Getriebebau NORD GmbH & Co. KG подтверждает, что асинхронные электродвигатели переменного тока серий


Страница 1 из 1

- от **SK 63^{*1)/^{*2)}}** **3D^{*3)}** до **SK 250^{*1)/^{*2)}}** **3D^{*3)}**

1) Маркировка мощности: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W - с возможными дополнительными маркировками: H, P

2) Количество полюсов: 2, 4, 6

3) Дополнительное оснащение

с маркировкой по АТЕХ  II 3D Ex tc IIIB T . . . °C Dc

соответствуют следующим требованиям:

Директива о взрывозащищенном исполнении изделий АТЕХ

2014/34/ЕС

АВІ. L 096 от 29.3.2014, стр. 309–356

Директива по экологическому проектированию

2009/125/ЕС (регламент № 640/2009)

АВІ. L 285 от 31.10.2009, стр. 10–35

Директива об электромагнитной совместимости

2014/30/ЕС

АВІ. L 96 от 29.3.2014, стр. 79-106

Директива об ограничении применения опасных веществ в электрических приборах RoHS

2011/65/ЕС

АВІ. L 174 от 01.07.2011, стр. 88-110

Применяемые нормы:

EN 60079-0:2012 + A11:2013

EN 60079-31:2014

EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013

EN 60034-1:2010+AC:2010

EN 60034-2-1:2014

EN 60034-5:2001+A1:2007

EN 60034-6:1993

EN 60034-7:1993+A1:2001

EN 60034-8:2007+A1:2014

EN 60034-9:2005+A1:2007

EN 60034-11:2004

EN 60034-14:2004+A1:2007

EN 60034-30-1:2014

EN 55011:2009+A1:2010

EN 61000-6-3:2007+A1:2011

EN 61000-6-4:2007+A1:2011

EN 60204-1:2006+A1:2009+AC:2010

EN 50581:2012

Первая маркировка была произведена в 2011 г.

Баргтехайде, 25.04.2019

У. Кюхенмайстер
Директор

Д-р О. Сади
Технический директор

GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Тел. +49(0)4532 289 - 0 . Факс +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com

Декларация соответствия ЕС

Согласно Директивам ЕС 2014/34/ЕС (приложение VII), 2014/30/ЕС (приложение II), 2009/125/ЕС (приложение IV), 2011/65/ЕС (приложение VI)

Настоящим документом Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, являясь производителем, подтверждает, что асинхронные двигатели серий

Страница 1
из 1

• **SK 63^{*1)} 2G^{*3)} до SK 200^{*1)} 2G^{*3)}**

¹⁾ Маркировка мощности: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W - с возможными

дополнительными маркировками: H, P

²⁾ обозначение количества полюсов: 2, 4, 6

³⁾ другие опции

с маркировкой ATEX II 2G Ex e IIC T3 Gb

соответствуют требованиям следующих стандартов:

Директива о взрывозащищенном исполнении изделий ATEX

2014/34/ЕС
29.3.2014, стр. 309–356

оф. бюллетень L 096 от

Директива по экологическому проектированию

2009/125/ЕС (распоряжение № 640/2009) оф. бюллетень
285 от 31.10.2009, стр. 10–35

Директива об электромагнитной совместимости

2014/30/ЕС (после 20 апреля 2016 г) оф. бюллетень L 96
от 29.3.2014, стр. 79–106

Директива об ограничении применения опасных веществ в электрических приборах RoHS

2011/65/ЕС
01.07.2011,
стр. 88-110

Применяемые нормы:

EN 60079-0:2012+A11:2013

EN 60079-7:2015

EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013

EN 60034-1:2010+AC:2010

EN 60034-2-1:2014

EN 60034-5:2001+A1:2007

EN 60034-6:1993

EN 60034-7:1993+A1:2001

EN 60034-8:2007+A1:2014

EN 60034-9:2005+A1:2007

EN 60034-11:2004

EN 60034-14:2004+A1:2007

EN 60034-30-1:2014

EN 55011:2009+A1:2010

EN 61000-6-3:2007+A1:2011

EN 61000-6-4:2007+A1:2011

EN 60204-1:2006+A1:2009+AC:2010

EN 50581:2012

Номер сертификата ЕС об утверждении типа:

**РТВ 14 АТЕХ 3030, РТВ 14 АТЕХ 3032, РТВ 08 АТЕХ 3024-2, РТВ 14 АТЕХ 3034,
РТВ 14 АТЕХ 3036, РТВ 14 АТЕХ 3038, РТВ 14 АТЕХ 3040, РТВ 14 АТЕХ 3042
РТВ 14 АТЕХ 3044, РТВ 14 АТЕХ 3046**

Орган сертификации для оценки системы менеджмента качества:

Федеральный физико-технический институт (РТВ)

Bundesallee 100
38116 Braunschweig

Идентификационный номер: 0102

Орган сертификации, выдавший сертификат ЕС об утверждении типа:

Федеральный физико-технический институт (РТВ)

Bundesallee 100
38116 Braunschweig


Идентификационный номер: 0102

Первая маркировка была произведена в 2008 г.

Баргтехайде, 01.08.2018

У. Кюенмайстер
Директор

Д-р О. Сади
Технический директор



GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
 Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Тел. +49(0)4532 289 - 0 . Факс +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com


Декларация соответствия ЕС

Согласно Директивам ЕС 2014/34/ЕС (приложение VIII), 2014/30/ЕС (приложение II), 2009/125/ЕС (приложение IV), 2011/65/ЕС (приложение VI)

Настоящим документом Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, являясь производителем, подтверждает, что асинхронные двигатели серий

Страница 1 из 1

- **SK 63^{*1)/*2)} 3G ^{*3)} до SK 200^{*1)/*2)} 3G ^{*3)}**
- 1) Маркировка мощности: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W - с возможными дополнительными маркировками: H, P
- 2) Количество полюсов: 2, 4, 6
- 3) Дополнительное оснащение

с маркировкой по АТЕХ  II 3G Ex ec IIC T3 Gc

соответствуют требованиям следующих стандартов:

Директива о взрывозащищенном исполнении изделий АТЕХ	2014/34/ЕС стр. 309–356	оф. бюллетень L 096 от 29.3.2014,
Директива по экологическому проектированию	2009/125/ЕС (распоряжение № 640/2009)	оф. бюллетень 285 от 31.10.2009, стр. 10–35
Директива об электромагнитной совместимости	2014/30/ЕС (после 20 апреля 2016 г)	оф. бюллетень L 96 от 29.3.2014, стр. 79–106
Директива об ограничении применения опасных веществ в электрических приборах RoHS	2011/65/ЕС	оф. бюллетень L 174 от 01.07.2011, стр. 88-110

Применяемые нормы:

EN 60079-0:2012+A11:2013	EN 60079-7:2015	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013
EN 60034-1:2010+AC:2010	EN 60034-2-1:2014	EN 60034-5:2001+A1:2007
EN 60034-6:1993	EN 60034-7:1993+A1:2001	EN 60034-8:2007+A1:2014
EN 60034-9:2005+A1:2007	EN 60034-11:2004	EN 60034-14:2004+A1:2007
EN 60034-30-1:2014	EN 55011:2009+A1:2010	EN 61000-6-3:2007+A1:2011
EN 61000-6-4:2007+A1:2011	EN 60204-1:2006+A1:2009+AC:2010	EN 50581:2012

Первая маркировка была произведена в 2014 г.

Баргтехайде, 01.08.2018

У. Кюхенмайстер
Директор

Д-р О. Сади
Технический директор

Предметный указатель

Д

Директива ЕС по низковольтному
оборудованию2

З

Знак опасности.....9

И

Инструкции по установке..... 9

У

Указания по технике безопасности 2, 9

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

Mechanical products
parallel shaft, helical gear, bevel gear and worm gear units

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

Electronic products
centralised and decentralised frequency inverters,
motor starters and field distribution systems

7 state-of-the-art production plants
for all drive components

Subsidiaries and sales partners
in 98 countries on 5 continents
provide local stocks, assembly, production,
technical support and customer service

More than 4,000 employees throughout the world
create customer oriented solutions

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany
T: +49 (0) 4532 / 289-0
F: +49 (0) 4532 / 289-22 53
info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

