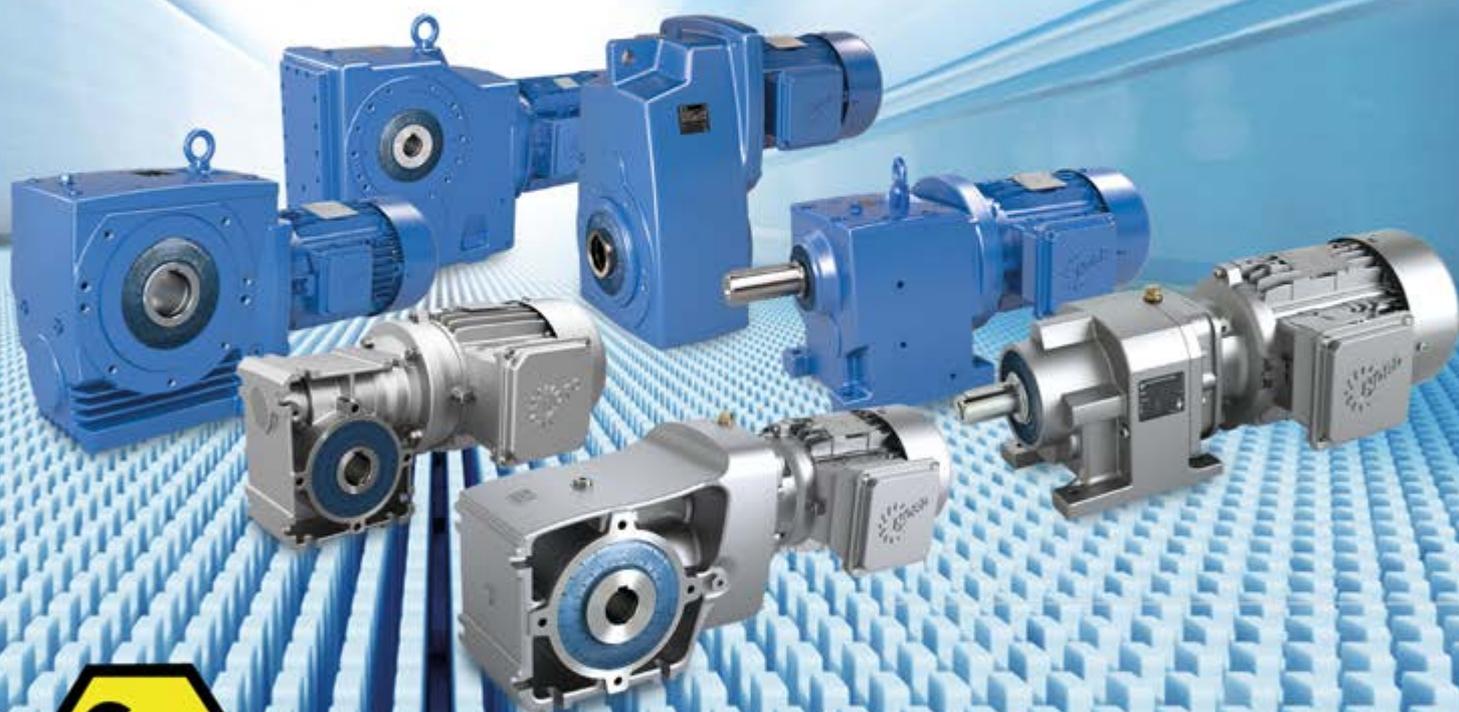


Intelligent Drivesystems, Worldwide Services



ATEX

В 2000 – ru

Взрывозащищенные редукторы

Руководство по эксплуатации и монтажу





Общие указания по технике безопасности и эксплуатации

1. Общие сведения

Во время эксплуатации отдельные части оборудования (в зависимости от указанного класса защиты) могут находиться под напряжением, иметь открытые 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.

Работы по транспортировке, установке, вводу в эксплуатацию и обслуживанию разрешается выполнять только специалистам с соответствующей квалификацией. При выполнении работ соблюдать требования национальных стандартов по технике безопасности и охране труда.

В настоящем руководстве под квалифицированным персоналом понимаются лица, обладающие необходимым опытом и знаниями, которые позволяют эксплуатировать оборудование и выполнять работы по размещению, монтажу и вводу в эксплуатацию, а также выявлять возможные риски и опасные ситуации и своевременно устранять их.

2. Использование по назначению

Разрешается использовать продукцию NORD только в целях, указанных в каталоге и прилагаемой к продукции технической документации.

Неукоснительное соблюдение инструкций руководств по эксплуатации и монтажу является **необходимым условием для безотказной** работы устройства и удовлетворения возможных требований по гарантии. Поэтому, прежде чем начинать работу с устройством, **обязательно ознакомьтесь с руководствами по эксплуатации и монтажу!**

Эти руководства содержат **важные указания по сервисному обслуживанию**. По этой причине необходимо хранить руководства **рядом с устройством**.

На месте эксплуатации соблюдать все технические условия и условия эксплуатации.

3. Транспортировка, хранение

Соблюдать инструкции по транспортировке, хранению и правильному обращению.

4. Установка

Устройство следует защитить от недопустимых нагрузок и воздействий. В частности, во время перевозки и разгрузочно-погрузочных работ не допускать деформации частей устройства. Не прикасаться к электронным элементам и контактам.

5. Подключение электричества

При работе с частями трехфазного двигателя, находящимися 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.).

Указания по установке, отвечающей требованиям директив по ЭМС (к экранированию, заземлению, расположению фильтров и прокладке кабелей), приведены в документации к трехфазному двигателю. Ответственность за соблюдение ограничений, установленных директивами и нормами по ЭМС, лежит на производителе установки или машины.

6. Эксплуатация

В случаях использования редуктора в установках, в которых выход из строя устройства может представлять опасность для людей, следует предусмотреть необходимые меры безопасности.

Установки, в составе которых работает устройство NORD, должны иметь дополнительные устройства контроля и обеспечения безопасности, предписываемыми нормами по технике безопасности и охране труда, а также правилами по работе с промышленным оборудованием.

Во время работы устройства все крышки и панели должны быть закрыты.

7. Техническое обслуживание и ремонт

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.

Более подробная информация приведена в документации, прилагаемой к устройству.

Сохранить данные инструкции по технике безопасности для дальнейшего использования!

Документация

Наименование:	В 2000
№ по каталогу	6051407
Модельный ряд:	Редукторы и мотор-редукторы
Типовая серия:	
Типы редукторов:	Цилиндрические редукторы Цилиндрические редукторы NORDBLOC Цилиндрические редукторы Standard Плоские редукторы Конические редукторы Червячные редукторы с цилиндрической предступенью Червячные редукторы MINIBLOC Червячные редукторы UNIVERSAL

Список редакций

Название, Дата	Номер заказа	Примечания
В 2000 , Январь 2013 г.	6051407 / 0413	-
В 2000 , Сентябрь 2014 года	6051407 / 3814	Исправления общего характера
В 2000 , Апрель 2015 года	6051407 / 1915	Новые типы редукторов SK 10382.1 + SK 11382.1
В 2000 , Март 2016 г.	6051407 / 0916	Исправления общего характера Приведение в соответствие с новыми директивами ATEX, вступившими в силу с 20 апреля 2016 года
В 2000 , Апрель 2017 года	6051407 / 1417	Исправления общего характера Новые цилиндрические редукторы SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1
В 2000 , Октябрь 2017 года	6051407 / 4217	Исправления общего характера Новые плоские редукторы SK 0182.1; SK 0282.1; SK 1282.1; SK 1382.1 Новые червячные редукторы SK 02040.1 Новая декларация о соответствии 2D + 2G; 3D + 3G

Табл. 1. Список редакций В 2000

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	Указания	9
1.1	Общие указания	9
1.2	Предупредительные и указательные знаки	10
1.2.1	Используемые знаки и символы.....	10
1.3	Использование по назначению	10
1.4	Техника безопасности.....	11
1.5	Другие документы	13
1.6	Утилизация разных материалов	13
2	Описание редуктора	14
2.1	Обозначение типов и вид редуктора	14
3	Инструкции по установке, хранению, подготовке и размещению	20
3.1	Транспортировка редуктора	20
3.2	Хранение.....	21
3.3	Длительное хранение	21
3.4	Проверка редуктора	23
3.5	Проверка данных на заводской табличке.....	23
3.6	Проверка конструктивного исполнения	25
3.7	Подготовка к установке.....	26
3.8	Установка редуктора.....	27
3.9	Монтаж насадного редуктора	28
3.10	Установка стяжной муфты.....	32
3.11	Монтаж кожухов.....	34
3.12	Монтаж стандартного двигателя.....	35
3.13	Нанесение лакового покрытия	38
3.14	Монтаж змеевика системы охлаждения	38
3.15	Наклейка-индикатор температуры.....	40
3.16	Монтаж фланца SCX.....	41
3.17	Монтаж маслорасширительного бачка (опция OA)	42
4	Ввод в эксплуатацию	43
4.1	Проверка уровня масла	43
4.2	Активация автоматического дозатора смазки.....	45
4.3	Измерение температуры	46
4.4	Эксплуатация с системой охлаждения смазки.....	47
4.5	Проверка редуктора	48
4.6	Список проверок.....	49
4.7	Эксплуатация редуктора во взрывоопасной зоне.....	50
5	Осмотр и техобслуживание	51
5.1	График проверок и техобслуживания	51
5.2	График осмотра и работ по техническому обслуживанию.....	52
6	Приложение	63
6.1	Конструктивные исполнения и техобслуживание	63
6.2	Смазочные материалы	83
6.3	Моменты затяжки резьбовых соединений.....	84
6.4	Неисправности	85
6.5	Протечки	86
6.6	Декларация соответствия.....	87
6.6.1	Взрывозащищенные редукторы и мотор-редукторы категорий 2G и 2D.....	87
6.6.2	Взрывозащищенные редукторы и мотор-редукторы категорий 3G и 3D.....	88
6.7	Указания по ремонту.....	89
6.7.1	Ремонт.....	89
6.7.2	Информация, представленная в сети Интернет	89
6.8	Обозначения.....	89
6.9	EAC Ex	90

Перечень иллюстраций

Рис. 1: Заводская табличка (образец).....	23
Рис. 2: Активация воздушного клапана.....	27
Рис. 3: Нанесение смазки на вал и втулку.....	29
Рис. 4: Извлечение установленных на заводе заглушек.....	30
Рис. 5: Установка редуктора на вал с буртиком с помощью крепежного элемента.....	30
Рис. 6: Установка редуктора на вал без буртика с помощью крепежного элемента.....	30
Рис. 7: Снятие с помощью съемного приспособления.....	30
Рис. 8: Резиновые амортизаторы (опция G или VG) на редукторах с параллельными валами.....	31
Рис. 9: Крепление моментного рычага в цилиндро-конических и червячных редукторах.....	31
Рис. 10: Полный выходной вал со стяжной муфтой.....	32
Рис. 11: Установка кожуха в исполнениях SH, H и H66.....	34
Рисунок 12: Установка муфты на вал двигателя при различных конструкциях муфты.....	37
Рис. 13: Крышка охлаждения.....	39
Рис. 14: Положение наклейки-индикатора температуры.....	40
Рис. 15: Пример монтажа фланца SCX.....	41
Рис. 16: Монтаж маслорасширительного бачка.....	42
Рис. 17: Проверка уровня масла с помощью масломерного щупа.....	44
Рис. 18: Активация дозатора смазки при комплектации стандартным двигателем IEC/NEMA.....	45
Рис. 19: Наклейка.....	45
Рис. 20: Маркировка ATEX.....	47
Рис. 21: Наклейка-индикатор температуры.....	47
Рис. 22: Измерение износа зубчатого венца кулачковой муфты ROTEX®.....	56
Рис. 23: Измерение износа зубчатой гильзы в муфте со спиральными зубьями VoWex®.....	56
Рис. 24: Замена автоматического дозатора смазки при комплектации стандартным двигателем.....	57
Рис. 25: Измерение уровня масла SK 072.1 – SK 172.1.....	64
Рис. 26: Измерение уровня масла.....	64
Рис. 27: Измерение уровня масла SK 071.1 – SK 371.1.....	65
Рис. 28: Уровень масла SK 771.1.....	66
Рис. 29: Положение при проверке уровня масла.....	67
Рис. 30: Редукторы с параллельными валами и маслоизмерительным бачком.....	69
Рис. 31: Декларация соответствия редукторов категории 2G / 2D.....	87
Рис. 32: Декларация соответствия редукторов категории 3G / 3D.....	88

Перечень таблиц

Табл. 1. Список редакций В 2000	3
Табл. 2: Утилизация разных материалов.....	13
Табл. 3: Условные обозначения и типы цилиндрических редукторов	14
Табл. 4: Условные обозначения и типы цилиндрических редукторов больших типоразмеров	14
Табл. 5. Условные обозначения и типы цилиндрических редукторов NORDBLOC	15
Табл. 6 Условные обозначения и типы цилиндрических редукторов NORDBLOC	15
Табл. 7. Условные обозначения и типы редукторов с параллельными валами	16
Табл. 8 Условные обозначения и типы конических редукторов.....	17
Табл. 9 Условные обозначения и типы цилиндрических червячных редукторов	18
Табл. 10 Условные обозначения и типы редукторов MINIBLOC	18
Табл. 11 Условные обозначения и типы червячных редукторов UNIVERSAL	19
Табл. 12 Допустимый износ зубчатых венцов муфт	56
Табл. 13 Количество смазки для цилиндрического соосного редуктора типа Standard с категорией ATEX 3G и 3D	60
Табл. 14: Таблица смазочных материалов.....	83
Табл. 15 Моменты затяжки резьбовых соединений	84
Табл. 16: Список неисправностей	85
Табл. 17: Определение протечки согласно DIN 3761	86

1 Указания

1.1 Общие указания

Перед началом работ с редуктором и вводом его в эксплуатацию внимательно изучить настоящее руководство по эксплуатации. Строго соблюдать указания, изложенные в настоящем руководстве. Настоящее руководство по эксплуатации и прилагаемая к ней специальная документация следует хранить рядом с устройством.

Компания Getriebebau NORD исключает гарантийные обязательства в случае травм, материального и имущественного ущерба, возникших в результате несоблюдения положений руководства по эксплуатации, ошибок управления или ненадлежащего использования. Гарантия не распространяется на расходные материалы, например, на прокладочные кольца валов.

Если редуктор работает с дополнительно установленными или подключенными компонентами (например, с двигателем, системой охлаждения, датчиком давления и т.д.) либо с другим дополнительным оборудованием (например, с системой охлаждения), следует соблюдать положения руководств, прилагаемых к этим компонентам.

Для мотор-редукторов следует дополнительно соблюдать руководство по эксплуатации двигателя.

По вопросам, касающимся содержания настоящего руководства, а также по вопросам заказа дополнительных экземпляров руководств просим обращаться в компанию Getriebebau NORD.

1.2 Предупредительные и указательные знаки

1.2.1 Используемые знаки и символы

 ОПАСНО	Эти знаком отмечены ситуации, в которых работа с оборудованием представляет непосредственную опасность для жизни и здоровья.
 ОПАСНО 	Эти знаком отмечены ситуации, в которых работа с оборудованием представляет непосредственную опасность для жизни и здоровья. Важные указания по взрывозащите
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Эти знаком 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.

1.3 Использование по назначению

Данные редукторы служат для создания вращательного движения и предназначены для применения в промышленных установках. Они отвечают требованиям к взрывозащите, изложенным в Директиве 2014/34/EU для категории, указанной на заводской табличке. Не использовать устройства в смешанных категориях IID и IIG. Если используются обе категории, допуск АTEX для редуктора теряет свою силу.

Декларация соответствия, приведенная в приложении к настоящему руководству по эксплуатации и монтажу, относится к мотор-редуктору с навесным электрическим двигателем, но не сам электрический двигатель. Электрический двигатель имеет собственную декларацию соответствия.

Запрещается использовать устройство (т.е. приступать к его нормальной эксплуатации), если оборудование, в составе которого оно будет работать, не отвечает требованиям действующих норм и стандартов. Необходимо соблюдать требования директивы по ЭМС 2004/108/EG и по машинному оборудованию 2006/42/EG.

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Опасность для людей
В случаях использования редуктора в задачах, в которых отказ редуктора или мотор-редуктора может представлять опасность для людей, следует принять необходимые меры безопасности. Предусмотреть меры защиты, преграждающие доступ в опасную зону.	



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва



Не разрешается устанавливать и эксплуатировать компоненты, характеристики которых не удовлетворяют требованиям Директивы 2014/34/EG.

Необходимо выполнять условия, перечисленные в декларациях соответствия компонентов, и соблюдать соответствующие требования техники безопасности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Травмы и повреждение оборудования

Использование редуктора в условиях, не соответствующих его характеристикам, может привести к его повреждению и преждевременному выходу из строя отдельных узлов. Кроме того, эксплуатация такого оборудования представляет опасность для людей.

Строго соблюдать технические характеристики, указанные на заводской табличке. Обязательно соблюдать инструкции, изложенные в документации.

1.4 Техника безопасности

Выполняйте все указания по технике безопасности, в том числе и те, которые содержатся в отдельных главах настоящего руководства по эксплуатации. Кроме того, выполняйте все национальные и другие нормативные требования техники безопасности и охраны труда.



ОПАСНО

Опасность взрыва



Опасность взрыва. Несоблюдение указаний в некоторых случаях может привести к тяжелым и смертельным травмам.

Перед выполнением любых работ, таких как перевозка, хранение, установка, электрическое подключение, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и уход, убедиться в отсутствии взрывоопасной атмосферы.



ОПАСНО

Тяжелые травмы

Неправильный монтаж, использование не по назначению, ненадлежащее обслуживание, несоблюдение указаний по технике безопасности, недопустимое снятие частей корпуса или защитных кожухов, а также внесение конструктивных изменений в редуктор могут привести к причинению серьезных травм людям и материального ущерба.

- Все виды работ, такие как перевозка, хранение, установка, электрическое подключение, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание, уход и ремонт, должны выполняться только квалифицированным персоналом.
- Соблюдайте указания руководства по эксплуатации.
- Соблюдайте меры предосторожности.
- Выполняйте требования стандартов по технике безопасности и охране труда.
- Перед включением затяните ведомый элемент или зафиксируйте призматическую шпонку.
- Запрещается менять конструкцию оборудования.
- Запрещается снимать защитное оборудование.
- Используйте средства для защиты органов слуха при работе в непосредственной близости от редуктора.
- Установите ограждения на все вращающиеся части устройства. Устройства стандартных конфигураций оснащены кожухами, установка которых производится на заводе NORD. Используйте кожуха, если невозможно оградить опасные части иным способом.

⚠ ОПАСНО**Тяжелые травмы**

Редукторы, а также мотор-редукторы могут сильно нагреваться во время работы и остаются горячими некоторое время после выключения.

- Работы по монтажу и техобслуживанию проводите только после того, как редуктор остановится и остынет. Привод должен быть обесточен и защищен от случайного включения.
- Надевайте защитные перчатки.
- Предусмотрите защиту для горячих поверхностей.
- Не оставляйте легковоспламеняющиеся вещества и предметы рядом с редуктором.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Опасность тяжелых травм и повреждения оборудования**

Неправильная транспортировка может стать причиной тяжелых травм и серьезного ущерба.

- Не разрешается размещать на редукторе дополнительные грузы.
- Подъемно-транспортное оборудование должно обладать достаточной грузоподъемностью.
- Защитите трубопроводы и шланги, чтобы не допустить их повреждения.

⚠ ОСТОРОЖНО**Опасность пореза**

Опасность порезов об острые края адаптеров, фланцев и защитных кожухов.

Опасность обледенения контактов на металлических элементах при низких температурах.

Чтобы не допустить травм, при проведении осмотра и выполнении работ по монтажу, вводу в эксплуатацию и обслуживанию используйте средства индивидуальной защиты, например защитные перчатки и защитные очки.

Работы по ремонту продукции компании «NORD» рекомендуется проводить силами сервисной службы «NORD».

1.5 Другие документы

Дополнительную информацию можно найти в следующих документах:

- в каталоге с описанием редукторов (G1000, G1012, G1014, G1035, G1050, G2000),
- в руководстве по эксплуатации и обслуживанию электродвигателя,
- в некоторых случаях в руководствах по эксплуатации к дополнительно установленному или заказанному оборудованию.

1.6 Утилизация разных материалов

Соблюдать требования действующих национальных стандартов по утилизации. В частности, необходимо собрать и утилизировать смазочные материалы.

Компоненты редуктора	Материал
Зубчатые колеса, валы, подшипники качения, призматические шпонки, стопорные кольца, ...	Сталь
Корпус редуктора, детали корпуса, ...	Серый чугун
Части и детали корпуса редуктора из легкого металла...	Алюминий
Червячные колеса, втулки, ...	Бронза
Уплотнительные кольца валов, колпачки, резиновые элементы, ...	Эластомер со сталью
Детали муфт	Пластмасса со сталью
Плоские уплотнения	Безасбестовый уплотняющий материал
Трансмиссионное масло	Минеральное масло с присадками
Синтетическое трансмиссионное масло (накле	Смазка на основе полигликоля
Змеевик охлаждения, винтовое соединение	Медь, эпоксид, латунь

Табл. 2: Утилизация разных материалов

2 Описание редуктора

2.1 Обозначение типов и вид редуктора

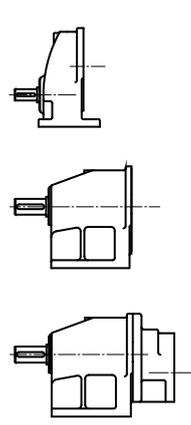
Условные обозначения и типы редукторов			
Цилиндрические редукторы			
SK 11E, SK 21E, SK 51E (1-ступенчатый)			
SK 02, SK 12, SK 52, SK 62N (2-ступенчатый)			
SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (3-ступенчатый)			
			
Исполнения / опции			
-	Крепление на лапах	IEC	Стандартный двигатель IEC
F	Выходной фланец B5	NEMA	Стандартный двигатель NEMA
XZ	Крепление на лапах, фланец B14	W	Свободный входной вал
XF	Крепление на лапах, фланец B5	VI	Манжетные уплотнения Viton
VL	Усиленный подшипниковый узел	OA	Маслорасширительный бачок
AL	Усиленные подшипники	SO1	Синтетическое масло ISO VG 220

Табл. 3: Условные обозначения и типы цилиндрических редукторов

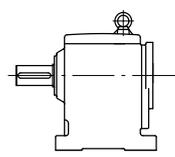
Условные обозначения и типы редукторов			
Цилиндрические редукторы			
SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (2-ступенчатый)			
SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (3-ступенчатый)			
			
Исполнения / опции			
-	Крепление на лапах	NEMA	Стандартный двигатель NEMA
F	Выходной фланец B5	W	Свободный входной вал
XZ	Крепление на лапах, фланец B14	VI	Манжетные уплотнения Viton
XF	Крепление на лапах, фланец B5	OA	Маслорасширительный бачок
VL	Усиленный подшипниковый узел	SO1	Синтетическое масло ISO VG 220
IEC	Стандартный двигатель IEC		

Табл. 4: Условные обозначения и типы цилиндрических редукторов больших типоразмеров

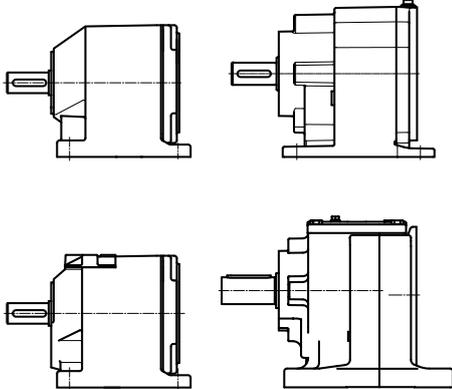
Условные обозначения и типы редукторов			
Цилиндрические редукторы NORDBLOC SK 320, SK 172, SK 272, SK 972 (2-ступенчатый) SK 273, SK 373, SK 973 (3-ступенчатый) SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1 (1-ступенчатый) SK 072.1, SK 172.1 (2-ступенчатый) SK 372.1, SK 672.1 (2-ступенчатый) SK 373.1, SK 673.1 (3-ступенчатый) SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (2-ступенчатый) SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (3-ступенчатый)			
			
Исполнения / опции			
-	Крепление на лапах	NEMA	Стандартный двигатель NEMA
F	Выходной фланец B5	W	Свободный входной вал
XZ	Крепление на лапах, фланец B14	VI	Манжетные уплотнения Viton
XF	Крепление на лапах, фланец B5	OA	Маслорасширительный бачок
VL	Усиленный подшипниковый узел	SO1	Синтетическое масло ISO VG 220
IEC	Стандартный двигатель IEC		

Табл. 5. Условные обозначения и типы цилиндрических редукторов NORDBLOC

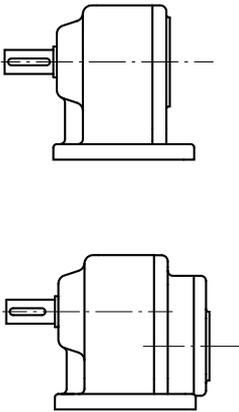
Условные обозначения и типы редукторов			
Цилиндрические редукторы Standard SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2-ступенчатый) SK 000, SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3-ступенчатый)			
			
Исполнения / опции			
-	Крепление на лапах	AL	Усиленные подшипники
Z	Выходной фланец B14	IEC	Стандартный двигатель IEC
XZ	Крепление на лапах, фланец B14	NEMA	Стандартный двигатель NEMA
XF	Крепление на лапах, фланец B5	W	Свободный входной вал
F	Выходной фланец B5	VI	Манжетные уплотнения Viton
5	Усиленный подшипник выходного вала	SO1	Синтетическое масло ISO VG 220
V	Усиленный привод		

Табл. 6 Условные обозначения и типы цилиндрических редукторов NORDBLOC

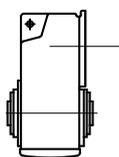
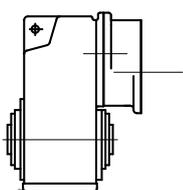
Условные обозначения и типы редукторов			
Плоские редукторы			
SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 9282, SK 10282, SK 11282 (2-ступенчатый)			
SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1382NB, SK 1382.1, SK 2382, SK 9382, SK 10382, SK 11382, SK 12382, SK 10382.1, SK 11382.1 (3-ступенчатый)			
			
			
Исполнения / опции			
A	Полый выходной вал	VL	Усиленный подшипниковый узел
V	Сплошной выходной вал	VLII	Исполнение для перемешивающих устройств
Z	Выходной фланец B14	VLIII	Исполнение для перемешивающих устройств с защитой от протечек масла (Drywell)
F	Выходной фланец B5	SCX	Фланец для шнекового конвейера
X	Крепление на лапах	IEC	Стандартный двигатель IEC
S	Стяжная муфта	NEMA	Стандартный двигатель NEMA
VS	Усиленная стяжная муфта	W	Свободный входной вал
EA	Полый шлицевой вал	VI	Манжетные уплотнения Viton
G	Резиновый амортизатор	OA	Маслорасширительный бачок
VG	Усиленный резиновый амортизатор	SO1	Синтетическое масло ISO VG 220
B	Узел крепления	CC	Крышка корпуса с охлаждающим змеевиком
H	Защитный кожух	OT	Маслоизмерительный бак
H66	Защитный кожух IP66		

Табл. 7. Условные обозначения и типы редукторов с параллельными валами

Сдвоенный редуктор – это редуктор, состоящий из двух отдельных редукторов. На сдвоенные редукторы распространяются те же требования настоящего руководства, что и на отдельные редукторы.

Типовое обозначение сдвоенного редуктора: например, SK 73/22 (состоит из редукторов SK 73 и SK 22).

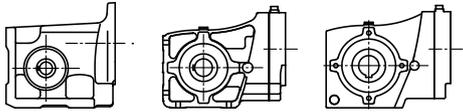
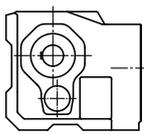
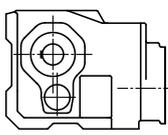
Условные обозначения и типы редукторов			
Конические редукторы			
SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772, SK 920072.1, SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1, SK 92772.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93172.1, SK 93372.1, SK 93672.1, SK 93772.1 (2- ступенчатый)			
SK 9012.1, SK 9016.1, SK 9022.1, SK 9032.1, SK 9042.1, SK 9052.1, SK 9062.1, SK 9072.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1 (3-ступенчатый)			
SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1 (4-ступенчатый)			
Исполнения / опции			
-	Крепление на лапах	H	Защитный кожух
A	Полый выходной вал	H66	Защитный кожух IP66
V	Сплошной выходной вал	VL	Усиленный подшипниковый узел
L	Сплошной двухсторонний выходной вал	VLII	Исполнение для перемешивающих устройств
Z	Выходной фланец B14	VLIII	Исполнение для перемешивающих устройств с защитой от протечек масла (Drywell)
F	Выходной фланец B5	SCX	Фланец для шнекового конвейера
X	Крепление на лапах	IEC	Стандартный двигатель IEC
D	Упор против проворачивания	NEMA	Стандартный двигатель NEMA
K	Кронштейн против проворачивания	W	Свободный входной вал
S	Стяжная муфта	VI	Манжетные уплотнения Viton
VS	Усиленная стяжная муфта	OA	Маслорасширительный бачок
EA	Полый шлицевой вал	SO1	Синтетическое масло ISO VG 220
R	Блокировка обратного хода	CC	Крышка корпуса с охлаждающим змеевиком
B	Узел крепления		

Табл. 8 Условные обозначения и типы конических редукторов

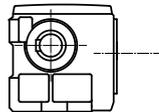
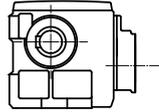
Условные обозначения и типы редукторов			
<p>Червячные редукторы с цилиндрической предступенью SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 (2-ступенчатый) SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125 (3-ступенчатый)</p>			
			
			
Исполнения / опции			
-	Крепление на лапах, сплошной вал	B	Узел крепления
A	Полый выходной вал	H	Защитный кожух
V	Сплошной выходной вал	H66	Защитный кожух IP66
L	Сплошной двухсторонний выходной вал	VL	Усиленный подшипниковый узел
X	Крепление на лапах	IEC	Стандартный двигатель IEC
Z	Выходной фланец B14	NEMA	Стандартный двигатель NEMA
F	Выходной фланец B5	W	Свободный входной вал
D	Упор против проворачивания	VI	Манжетные уплотнения Viton
S	Стяжная муфта	OA	Маслорасширительный бачок

Табл. 9 Условные обозначения и типы цилиндро-червячных редукторов

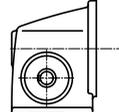
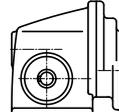
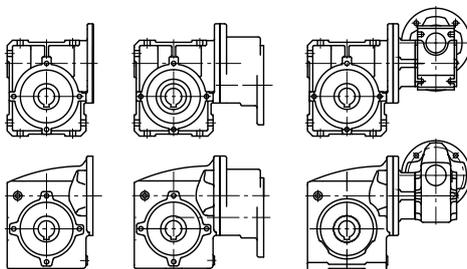
Условные обозначения и типы редукторов			
<p>Червячные редукторы MINIBLOC SK 1S 32, SK 1S 40, SK 1S 50, SK 1S 63, SK 1SU... , SK 1SM 31, SK 1SM 40, SK 1SM 50, SK 1SM 63, (1-ступенчатый) SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU...., SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (2-ступенчатый)</p>			
			
			
Исполнения / опции			
-	Крепление на лапах, сплошной вал	X	Крепление на лапах
A	Полый выходной вал	B	Узел крепления
V	Сплошной выходной вал	IEC	Стандартный двигатель IEC
L	Сплошной двухсторонний выходной вал	NEMA	Стандартный двигатель NEMA
Z	Выходной фланец B14	W	Свободный входной вал
F	Выходной фланец B5	VI	Манжетные уплотнения Viton
D	Упор против проворачивания		

Табл. 10 Условные обозначения и типы редукторов MINIBLOC

Условные обозначения и типы редукторов

Червячные редукторы UNIVERSAL

SK 1SI31, SK 1SI40, SK 1SI50, SK 1SI63, SK 1SI75,
 SK 1SID31, SK 1SID40, SK 1SID50, SK 1SID63, SK 1SID75
 SK 1SIS31, ..., SK 1SIS75,
 SK 1SD31, SK 1SD40, SK 1SD50, SK 1SD63,
 SK 1SIS-D31, ..., SK 1SIS-D63
 SK 1SMI31, SK 1SMI40, SK 1SMI50, SK 1SMI63, SK 1SMI75
 SK 1SMID31, ..., SK 1SMID63 (1-ступенчатый)
 SK 2SD40, SK 2SD50, SK 2SD63, SK 1SI.../31, SK 1SI.../H10,
 SK 2SID40, ..., SK 2SID63
 SK 2SIS-D40, ..., SK 2SIS-D63
 SK 2SMI40, SK 2SMI50, SK 2SMI63
 SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID 63 (2-ступенчатый)



Исполнения / опции

V	Сплошной или съемный вал	H10	Модульная цилиндрическая предступень
A	Полый выходной вал	/31	Червячная предступень
L	Сплошной вал с обеих сторон	/40	Червячная предступень
X	Лапы с трех сторон	IEC	Стандартный двигатель IEC
Z	Выходной фланец B14	NEMA	Стандартный двигатель NEMA
F	Выходной фланец B5	W	Свободный входной вал
D	Упор против проворачивания	VI	Манжетные уплотнения Viton
H	Защитный кожух		

Табл. 11 Условные обозначения и типы червячных редукторов UNIVERSAL

3 Инструкции по установке, хранению, подготовке и размещению

Соблюдать общие требования техники безопасности ((см. главу 1.4 «Техника безопасности»)) и требования техники безопасности, перечисленные в отдельных главах, а также указания по использованию оборудования по назначению ((см. главу 1.3 «Использование по назначению»)).

3.1 Транспортировка редуктора



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасно! Тяжелый груз!

Падение тяжелого груза может привести к тяжелым травмам и серьезному материальному ущербу.

- Находиться под редуктором во время его транспортировки **опасно для жизни**.
- Во избежание травм необходимо **исключить доступ в опасную зону**.
- Перемещение редуктора осуществлять только за рым-болты, вкрученные в редуктор.
- Не разрешается размещать на редукторе дополнительный груз.
- При наличии дополнительного рым-болта на двигателе мотор-редуктора, его также необходимо использовать.
- Рым-болт должен быть вкручен полностью.
- Не допускать подъема за рым-болты в наклонном положении.

ВНИМАНИЕ

Повреждение редуктора

Неправильная эксплуатация редуктора может привести к выходу его из строя.

- Не допускайте повреждения редуктора. Удары о свободные концы валов могут привести к повреждению внутренних частей редуктора.
- Для транспортировки используйте **подходящее транспортное средство** достаточной грузоподъемности. Запрещается использовать недостаточно мощные грузоподъемные механизмы. Информация о весе редуктора приведена в транспортной документации.

3.2 Хранение

При хранении в течение непродолжительного времени необходимо соблюдать следующее:

- Хранить в монтажном положении ((см. главу 6.1 «Конструктивные исполнения и техобслуживание»)), исключив возможность падения редуктора
- Слегка смазать гладкие поверхности корпуса и валы
- Хранить в сухих помещениях
- Во время хранения не допускать сильных колебаний температуры; хранить при температуре от -5°C до 50°C
- Относительная влажность воздуха не должна превышать 60 %
- Не допускать прямого попадания солнечных или ультрафиолетовых лучей
- Хранить в атмосфере, не содержащей агрессивных, корродирующих веществ (загрязненный воздух, озон, газы, растворители, кислоты, щелочи, соли, радиоактивные вещества и т.д.)
- Исключить колебания и вибрации

3.3 Длительное хранение



ОСТОРОЖНО

Опасность травм

Длительное хранение в недопустимых условиях может привести к нарушению функций устройства.

Если устройство хранилось больше положенного времени, проверить его перед вводом в эксплуатацию.



Информация

Длительное хранение

При хранении или неиспользовании устройства в течение 9 месяцев и более Getriebebau NORD рекомендует заказать дополнительный комплект для длительного хранения.

Этот комплект позволяет хранить устройство в течение 2 лет при условии соблюдения следующих условий. Так как фактические требования к устройству сильно зависят от условий хранения, указанные сроки хранения можно рассматривать как ориентировочные.

Положение редуктора и условия хранения в случае длительного хранения:

- Хранить в монтажном положении (см. главу 6.1 «Конструктивные исполнения и техобслуживание»), исключив возможность падения редуктора
- Устранить царапины на окрашенных поверхностях, возникшие во время транспортировки. Необходимо убедиться, что на поверхность фланцев и на концы валов нанесено подходящее антикоррозийное средство; если необходимо, нанести на поверхности подходящее антикоррозийное средство.
- Редуктор, оснащенный комплектом длительного хранения, полностью смазан либо же заполнен трансмиссионным маслом, в которое добавлены антикоррозионные присадки (см. наклейку на редукторе). Некоторые редукторы вместо масла наполнены незначительным количеством VCI.
- Во время хранения нельзя извлекать уплотнительный шнур из пробки для сброса давления, редуктор должен быть герметично закрыт.
- Хранить в сухих помещениях.
- В тропических областях привод необходимо защитить от повреждения насекомыми.
- Во время хранения не допускать сильных колебаний температуры; хранить при температуре от -5°C до 40°C
- Относительная влажность воздуха не должна превышать 60 %
- Не допускать прямого попадания солнечных или ультрафиолетовых лучей
- Хранить в атмосфере, не содержащей агрессивных, корродирующих веществ (загрязненный воздух, озон, газы, растворители, кислоты, щелочи, соли, радиоактивные вещества и т.д.)
- Исключить сотрясений и вибрации

Меры во время хранения или неиспользования редуктора

Редуктор можно хранить до 3 лет, если относительная влажность воздуха не превышает 50 %.

Подготовка к вводу в эксплуатацию

- Если редуктор хранился более 2 лет либо температура в помещении, где хранился редуктор, сильно отличалась от рекомендуемой, перед вводом в эксплуатацию необходимо заменить смазку в редукторе.
- Если редуктор полностью наполнен смазочным веществом, необходимо перед вводом в эксплуатацию понизить уровень масла в соответствии с конструкцией редуктора.
- Если редуктор не имеет масла, необходимо перед вводом в эксплуатацию залить редуктор маслом до уровня, соответствующему конструкции редуктора. Концентрат VCI можно оставить в редукторе. Информация о типе и количестве смазочного вещества приведена на заводской табличке устройства.

3.4 Проверка редуктора

ОПАСНО

Опасность взрыва



Опасность взрыва. Несоблюдение указаний в некоторых случаях может привести к тяжелым и смертельным травмам.

Перед выполнением любых работ, таких как перевозка, хранение, установка, электрическое подключение, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и уход, убедитесь в отсутствии взрывоопасной атмосферы.

Проверьте привод. Монтаж разрешается только в том случае, если:

- отсутствуют повреждения после хранения или перевозки редуктора, В частности, необходимо проверить манжетные уплотнения валов, колпачки и крышки.
- при осмотре не обнаружены протечки и утечки масла,
- нет следов коррозии или других признаков неправильного хранения или хранения во влажном помещении,
- полностью удален весь упаковочный материал.

3.5 Проверка данных на заводской табличке

ОПАСНО

Опасность взрыва



Опасность взрыва. Несоблюдение указаний в некоторых случаях может привести к тяжелым и смертельным травмам.

Необходимо убедиться, что тип редуктора, все технические характеристики и категория АTEX соответствуют характеристикам предусмотренного проектом оборудования.

Заводская табличка должна быть надежно закреплена на редукторе; на ее поверхности не должно быть загрязнений. Если же табличка повреждена или нечитаема, обратитесь в сервисный отдел компании NORD.

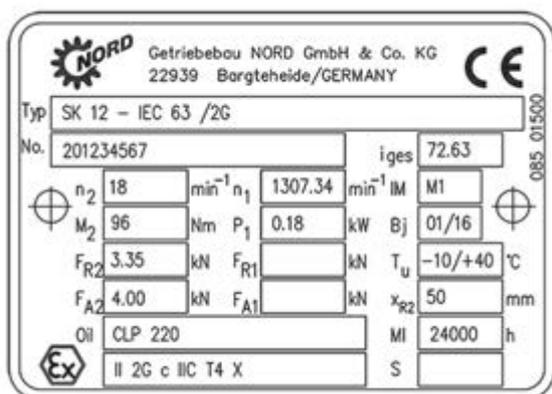


Рис. 1: Заводская табличка (образец)

Пояснения к заводской табличке			
Краткое обозначение	Ед. изм.	Наименование	См. главу
Тип	-	Тип редуктора NORD	
No.	-	Заводской номер	
i_{ges}	-	Полное передаточное число	
n_2	мин ⁻¹	Номинальная частота вращения выходного вала редуктора *	
n_1	мин ⁻¹	Номинальная частота вращения входного вала редуктора или вала двигателя *	
IM	-	Исполнение (монтажное положение)	6.1
M_2	Нм	Макс. допустимый крутящий момент на выходном валу редуктора	
P_1	кВт	Макс. допустимая приводная мощность или мощность двигателя	
V_j	-	Год выпуска	
F_{R2}	кН	Макс. допустимое радиальное усилие на выходной вал редуктора	3.9
F_{R1}	кН	Макс. допустимое радиальное усилие на входной вал редуктора для опции W	3.9
T_u	°С	Допустимая температура окружающей среды для редуктора	
F_{A2}	кН	Макс. допустимое осевое усилие на выходной вал редуктора	3.9
F_{A1}	кН	Макс. допустимое осевое усилие на входной вал редуктора для опции W	3.9
MI	ч	Периодичность капитального ремонта редуктора в рабочих часах или указание класса обслуживания CM	5.2
x_{R2}	мм	Макс. допустимое местоположение точки приложения радиального усилия F_{R2}	3.9
Oil	-	Марка трансмиссионного масла (стандартное обозначение)	6.2
Последняя строка 	-	Обозначение в соответствии с ATEX (DIN EN 13463-1): 1. Группа (всегда II, не для горнопромышленных предприятий) 2. Категория (2G, 3G для газа или 2D, 3D для пыли) 3. Тип взрывозащиты, если имеется (с) 4. Группа взрывозащиты, если имеется (IIC, IIB) 5. Температурный класс (T1-T3 или T4 для газа), максимальная температура поверхности (напр., 125 °С для пыли) или специальная температура поверхности, см. специальную документацию (TX) 6. Температура во время запуска (X)	4.3
S	-	Номер специальной документации с указанием порядкового номера и года	
* Максимально допустимые значения частоты вращения могут превышать номинальное значение на 10 %, если при этом не будет превышена максимально допустимая приводная мощность P1.			
Если в полях F_{R1} , F_{R2} , F_{A1} и F_{A2} ничего не указано, значения сил равняются нулю. Если поле x_{R2} пустое, приложение силы F_{R2} приходится на центр шейки вала 3.9.			

Необходимо обратить внимание на то, что мотор-редуктор (редуктор с электродвигателем) имеет свою собственную паспортную табличку и свою категорию по АTEX. Эта категория также должна соответствовать характеристикам предусмотренного проектом оборудования.

Мотор-редуктор в сборе имеет соответственно меньшую степень взрывозащиты, чем это указано на редукторе и электродвигателе.

Если электродвигатель работает с преобразователем частоты, то в этом случае двигатель должен иметь категорию АTEX, разрешающую работу с преобразователем. Если имеется преобразователь, возможно использование двигателя и редуктора с разными номинальными значениями частоты вращения. При прямом подключении к сети разность между номинальными значениями двигателя и редуктора не должна превышать $\pm 60 \text{ мин}^{-1}$.

3.6 Проверка конструктивного исполнения

ОПАСНО!

Опасность взрыва



Опасность взрыва. Несоблюдение указаний в некоторых случаях может привести к тяжелым и смертельным травмам.

Разрешается использовать только редуктор указанного конструктивного исполнения.

- Допустимое исполнение указано на заводской табличке (IM ...). Если в поле IM указано значение X, необходимо придерживаться специальной документации, номер которой указан в поле S. В разделе 6.1 "Конструктивные исполнения и техобслуживание" и в специальной документации показаны конструктивные исполнения отдельных типов редукторов.
- Необходимо убедиться, что конструктивное исполнение и монтажное положение соответствуют характеристикам на заводской табличке и монтажное положение не изменялось во время эксплуатации редуктора.
- Редукторы, на заводских табличках которых в поле IM указана маркировка UN, можно устанавливать в любом положении.

Учитывайте указания из руководства по эксплуатации двигателя, относящиеся к выбранному типу конструкции.

3.7 Подготовка к установке



ОСТОРОЖНО

Опасность травм

Повреждения, полученные редуктором в ходе транспортировки, могут вызвать его неправильную работу и привести к травмам персонала и повреждению оборудования.

Сразу после получения убедитесь в целостности упаковки и в отсутствии повреждений редуктора. При обнаружении повреждений немедленно обратитесь в транспортную компанию. Если имеются повреждения, редуктор нельзя использовать.

Проверьте привод. Установка привода разрешается, если не были обнаружены протечки и повреждения, которые могли быть вызваны перевозкой. В частности необходимо проверить, не повреждены ли манжетные уплотнения валов и заглушки.

Уберите пролившуюся или выступившую смазку, чтобы исключить вероятность падения персонала.

Перед транспортировкой на все открытые поверхности и валы привода было нанесено масло (смазочное вещество), защищающее от коррозии.

Поэтому перед установкой необходимо удалить масло или смазочное вещество (защиту от коррозии), а также очистить валы и фланцевые поверхности от загрязнений.



ОПАСНО

Опасность взрыва



Опасность взрыва. Несоблюдение указаний в некоторых случаях может привести к тяжелым и смертельным травмам.

Необходимо принять во внимание, что установленные приводные элементы, например, муфты, ременные шкивы и т.д., также должны иметь соответствующую категорию АTEX.

Если неправильное направление вращения может привести к повреждениям или возникновению опасных ситуаций, необходимо путем пробного запуска определить правильное направление вращения выходного вала.

В редукторах со встроенным стопором обратного хода на поверхности редуктора нанесены стрелки, указывающие входное и выходное направление. Острые стрелки указывает на направление вращения вала редуктора. При включении двигателя и его системы управления убедитесь, например, путем измерения магнитного поля в том, что редуктор может вращаться только в направлении, соответствующем направлению вращения двигателя (дополнительная информация приведена в каталоге G1000 и документе WN 0-000 40)

ВНИМАНИЕ

Повреждение редуктора

В редукторах со стопором обратного хода включение приводного двигателя в обратном направлении вращения, т.е. в неправильном направлении, может привести к повреждению редуктора.

При подключении двигателя и его блока управления убедитесь, что направление вращения двигателя соответствует направлению вращения редуктора.

Необходимо убедиться, что вблизи места установки отсутствуют агрессивные, корродирующие вещества, разъедающие металл, смазку и эластомеры, и исключить возможность их появления во время эксплуатации. В некоторых случаях требуется применение специальных мер, поэтому при возникновении вопросов просим обращаться в компанию «Getriebebau NORD».

Маслорасширительные бачки (опция ОА) устанавливаются в соответствии с заводским стандартом WN 0-530 04. При наличии резьбовых соединений M10x1 необходимо дополнительно учитывать требования прилагаемого заводского стандарта WN 0-521 35.

Маслорасширительные баки (вариант ОТ) устанавливаются в соответствии с заводским стандартом WN 0-521 30. Вкрутите в бачок прилагаемый воздушный клапан M12x1,5.

Перед вводом в эксплуатацию сбросьте давление. Для этого активируйте воздушный клапан, вытянув транспортный шнур.

Сдвоенные редукторы состоят из двух отдельных редукторов и имеют 2 масляные камеры и 2 воздушных клапана. Положение воздушного клапана (см. главу 6.1 «Конструктивные исполнения и техобслуживание»).

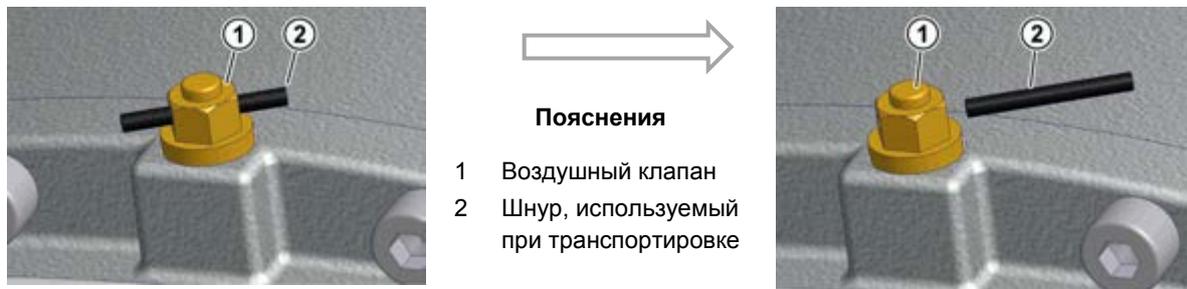


Рис. 2: Активация воздушного клапана

3.8 Установка редуктора

ОПАСНО

Опасность взрыва



Опасность взрыва. Несоблюдение указаний в некоторых случаях может привести к тяжелым и смертельным травмам.

- Работы по размещению и установке редуктора выполняйте только при условии отсутствия взрывоопасной атмосферы.
- Подводимый к редуктору/мотор-редуктору охлаждающий воздух должен иметь допустимую температуру (диапазон допустимых температур указан на заводской табличке).
- При прямом попадании солнечных лучей на редуктор, подводимый к редуктору/мотор-редуктору охлаждающий воздух должен иметь температуру, на 10 °C ниже максимальной температуры окружающего воздуха (T_u), значение которой указано на заводской табличке.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность ожога

Редукторы, а также мотор-редукторы могут сильно нагреваться во время работы и остаются горячими некоторое время после выключения.

Ограничьте доступ к открытым горячим поверхностям редуктора.

ВНИМАНИЕ**Повреждение редуктора вследствие перегрева.**

Повреждение редуктора вследствие перегрева.

При размещении и установке редуктора выполните следующее:

- обеспечьте беспрепятственный доступ воздуха со всех сторон редуктора;
- предусмотрите достаточно свободного места вокруг редуктора;
- охлаждающий воздух от вентилятора двигателя должен беспрепятственно подаваться на редуктор;
- не устанавливайте вокруг редуктора/мотор-редуктора кожух;
- не подвергайте редуктор воздействию жесткого излучения;
- не допускайте попадания на редуктор/двигатель редуктора теплого воздуха, отводимого от других агрегатов;
- фундамент или фланец, к которому крепится редуктор, при эксплуатации не должен передавать тепло редуктору;
- не допускайте скопления пыли вблизи редуктора.

Фундамент или фланец, к которому крепится редуктор, должен быть невибрирующим, иметь высокую жесткость на кручение и быть ровным (неровности < 0,2 мм).

Необходимо тщательно очистить поверхности резьбовых соединений редуктора и фундамента или фланца от возможных загрязнений.

Обязательно заземлите корпус редуктора. В мотор-редукторах заземление устанавливается через соединение с двигателем.

Редуктор нужно точно выровнять относительно вала машины, так как это позволит избежать возникновения дополнительной деформирующей нагрузки на него.

Не допускается проведение сварочных работ на редукторе. Нельзя использовать редуктор как точку заземления для проведения сварочных работ, так как в этом случае можно повредить подшипник или зубчатые передачи.

Установите редуктор в соответствии с его конструктивным исполнением (см. главу 3.6 «Проверка конструктивного исполнения») и (см. главу 6.1 «Конструктивные исполнения и техобслуживание»).

Используйте все лапы редуктора на соответствующей стороне или все фланцевые резьбовые соединения. Для крепления используйте болты качества не ниже 10.9. Затяните болты с требуемым усилием (см. главу 6.3 «Моменты затяжки резьбовых соединений»). При установке редуктора на лапы и фланец убедитесь в отсутствии механических напряжений в местах крепления.

Предусмотрите доступ к пробке отверстия для контроля масла и пробке для слива масла.

3.9 Монтаж насадного редуктора

ВНИМАНИЕ**Повреждение редуктора**

Неправильный монтаж может привести к повреждению подшипников, зубчатых колес, валов и корпуса.

- Соблюдайте указания руководства по монтажу.
- Монтаж насадного редуктора на вал производите с использованием подходящих инструментов, не передающих редуктору опасных осевых усилий. В частности запрещается насаживать редуктор с помощью молотка.

Монтаж и последующий демонтаж упрощаются, если перед монтажом нанести на вал и втулку смазку (например, NORD Anti-Corrosion, артикул 089 00099) с антикоррозионным действием. После завершения монтажа возможно выступание и стекание лишней смазки. После обкатки

червячного привода (спустя 24 часа) тщательно очистите такие места на выходном валу. В данном случае выступание смазки не является признаком протечки.

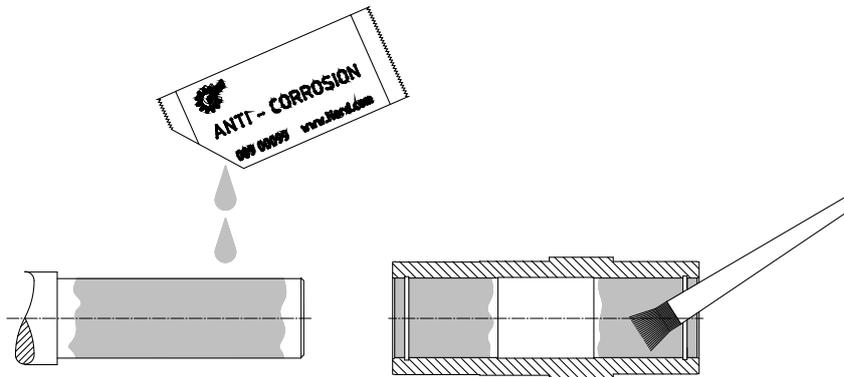


Рис. 3: Нанесение смазки на вал и втулку

i Информация

Фиксирующий элемент

С помощью фиксирующего элемента (опция В) можно устанавливать редуктор как на валах с буртиком, так и на валах без буртика. Затяните болт фиксирующего элемента с соответствующим крутящим моментом (см. главу 6.3 «Моменты затяжки резьбовых соединений»). На редукторах в исполнении Н66 перед выполнением работ по монтажу снимите установленную на заводе заглушку.

В насадных редукторах в исполнении Н66 с фиксирующим элементом (опция В) перед выполнением работ по монтажу извлеките запрессованную заглушку. При извлечении заглушку можно повредить. В комплект поставки входит запасная заглушка. После сборки редуктора установите неповрежденную или новую заглушку, как описано в разделе 3.11 "Монтаж кожухов".

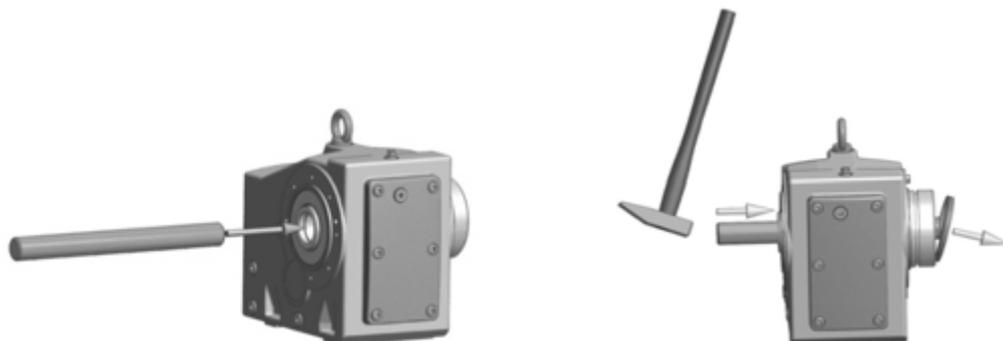


Рис. 4: Извлечение установленных на заводе заглушек

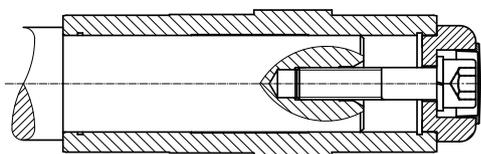


Рис. 5: Установка редуктора на вал с буртиком с помощью крепежного элемента

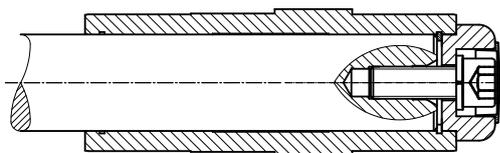


Рис. 6: Установка редуктора на вал без буртика с помощью крепежного элемента

Чтобы снять редуктор с вала с буртиком, можно воспользоваться, например, этим приспособлением.

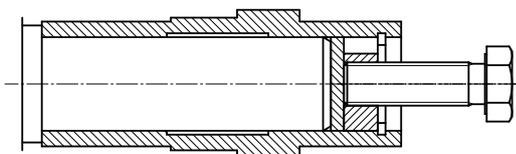


Рис. 7: Снятие с помощью съемного приспособления

При монтаже насадного редуктора с моментным рычагом не допускайте перекашивания рычага. Чтобы исключить деформации, для монтажа можно использовать резиновые амортизаторы (опция G или VG).

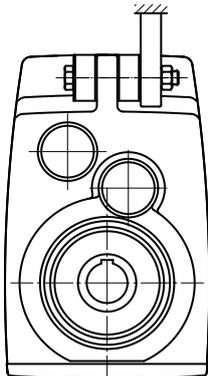


Рис. 8: Резиновые амортизаторы (опция G или VG) на редукторах с параллельными валами

Для установки резинового амортизатора затяните резьбовое соединение и устраните зазор между соприкасающимися поверхностями, возникающий, без нагрузки.

После этого затяните резиновый амортизатор, повернув крепежную гайку (только для резьбовых соединений с основной резьбой) на пол-оборота. Не допускайте слишком большого предварительного натяжения.

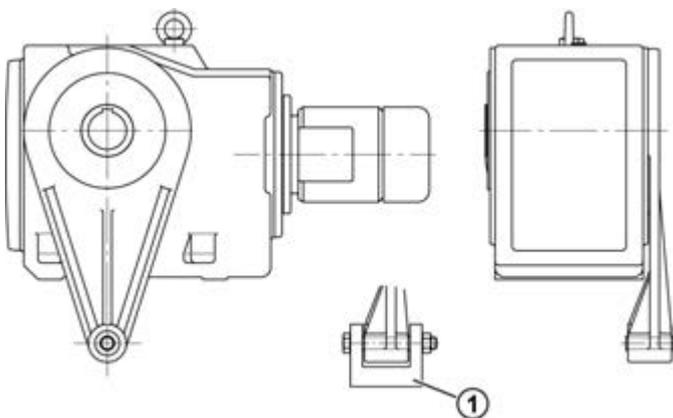


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность получения травм

Если болт затянут с недостаточным усилием, редуктор может начать вращаться на выходном валу.

Во избежание отвинчивания, зафиксируйте резьбовое соединение при помощи Loctite 242 или второй гайки.



Пояснение

- 1 Моментный рычаг должен опираться с двух сторон

Рис. 9: Крепление моментного рычага в цилиндро-конических и червячных редукторах

Резьбовое соединение моментного рычага затяните с требуемым моментом затяжки (см. главу 6.3 «Моменты затяжки резьбовых соединений») и зафиксируйте с помощью резьбового клея (например Loctite 242, Loxeal 54-03 и т.д.).

3.10 Установка стяжной муфты

ОСТОРОЖНО

Опасность получения травм

Неадекватные монтаж и демонтаж стяжной муфты могут привести к травмированию людей.

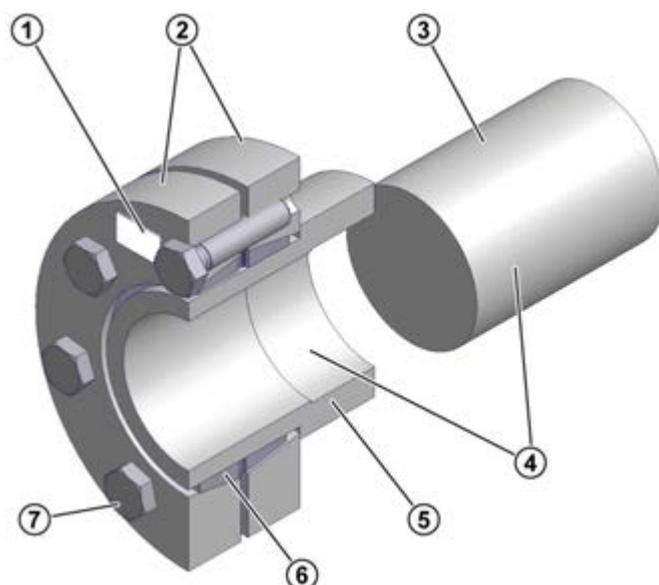
Соблюдайте указания руководства.

ВНИМАНИЕ

Повреждение редуктора

Затягивайте стяжные болты только после установки сплошного вала, в противном случае можно повредить полый вал.

Не затягивайте стяжные болты, если сплошной вал не установлен!



Пояснение

- 1 Тип стяжной муфты, № изделия и указание крутящего момента для стяжных болтов
- 2 Прижимной фланец
- 3 Сплошной вал машины
- 4 Сплошной вал и отверстие полого вала, **БЕЗ СМАЗКИ**
- 5 Полый вал редуктора
- 6 Двойное полуразрезное внутреннее кольцо
- 7 Стяжные болты DIN 931 (933) -10.9

Рис. 10: Полый выходной вал со стяжной муфтой

Стяжные муфты поставляются изготовителем готовыми к монтажу и не подлежат разборке перед монтажом.

Сплошной вал машины входит в полый вал редуктора **без смазки**.

Порядок монтажа

1. Снимите транспортировочное крепление и кожух (если есть).
2. Ослабьте стяжные болты, не вывинчивая их, и вручную слегка подтяните до устранения зазора между фланцами и внутренним кольцом.
3. Наденьте стяжную муфту на полый вал таким образом, чтобы наружный стяжной фланец оказался заподлицо с полым валом. Перемещение муфты можно облегчить, слегка смазав отверстие внутреннего кольца.
4. Сплошной вал смажьте перед монтажом только в том месте, в котором он позднее будет соприкасаться с бронзовой втулкой в полом валу редуктора. Бронзовую втулку не смазывайте, чтобы при монтаже избежать попадания смазки в стяжное соединение.
5. Полый вал редуктора необходимо **полностью обезжирить**.
6. Сплошной вал машины в области усадочного соединения необходимо **полностью обезжирить**.
7. Вставьте сплошной вал машины в полый вал таким образом, чтобы в месте стяжного соединения не оставалось свободного места.
8. Слегка подтяните стяжные болты, чтобы фланец расположился в нужном положении.
9. Последовательно затяните стяжные болты по часовой стрелке в несколько приемов, но не по диагонали, примерно на 1/4 оборота болта за один прием. Затяните стяжные болты динамометрическим ключом с моментом затяжки, указанным на стяжной муфте.
10. После затяжки стяжных болтов между прижимными фланцами должен иметься равномерный зазор. Если такого зазора нет, надо снять редуктор и проверить посадку стяжного соединения.
11. Нанесите на полый вал редуктора и сплошной вал машины черту (фломастером), которая позднее позволит распознать проскальзывание под нагрузкой.

Порядок демонтажа:

1. Последовательно ослабьте стяжные болты по часовой стрелке в несколько приемов, примерно на 1/4 оборота болта за один прием. Не извлекайте стяжные болты из резьбы.
2. Отсоедините фланец от конуса внутреннего кольца.
3. Снимите редуктор со сплошного вала машины.

Если стяжная муфта долгое время была в эксплуатации или загрязнилась, то перед монтажом ее надо разобрать и очистить, а на конические поверхности (конус) нанести слой смазки типа Molykote G-Rapid Plus или другой аналогичной смазки. Резьбовую часть и опорную поверхность головки болтов обработайте консистентной смазкой без смазки Molykote. При повреждении или обнаружении коррозии замените поврежденные элементы.

3.11 Монтаж кожухов

⚠ ОПАСНО

Опасность взрыва



Опасность взрыва в случае использования поврежденных или изношенных кожухов. Несоблюдение указаний в некоторых случаях может привести к тяжелым и смертельным травмам.

- Запрещается использовать поврежденные кожуха, т.к. они могут тереться о другие детали.
- Перед монтажом крышки кожуха необходимо убедиться в отсутствии повреждений, возникших при транспортировке, например, вмятин и деформаций.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность получения травм

Стяжные муфты и вращающиеся шейки валов могут причинить травмы.

- Чтобы исключить возможность касания, установите защитный кожух (опция Н).
- Если невозможно установить эффективное защитное оснащение с требуемым классом защиты, необходимо использовать специальное дополнительное оборудование.

Используйте все крепежные болты. Перед завинчиванием нанесите на них резьбовой клей, например, Loctite 242, Loxeal 54-03, затем затяните их с соответствующим крутящим моментом (см. главу 6.3 «Моменты затяжки резьбовых соединений»). Снятую заглушку (опция Н66) установите легкими ударами молотка.



Рис. 11: Установка кожуха в исполнениях SH, H и H66

3.12 Монтаж стандартного двигателя

ОПАСНО

Опасность взрыва



Опасность взрыва. Несоблюдение указаний в некоторых случаях может привести к тяжелым и смертельным травмам.

- Разрешается устанавливать только стандартные двигатели, имеющие соответствующую категорию ATEX. Информация о категории ATEX приведена на табличке двигателя.

Кроме того, для редукторов категории ATEX 2D (см. обозначение ATEX, последнюю строку на заводской табличке редуктора) двигатель должен иметь степень защиты не менее IP6x.

В нижеприведенной таблице указан максимально допустимый вес двигателя:

Максимально допустимый вес электродвигателя														
Типоразмер двигателя IEC	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
Типоразмер двигателя NEMA		56C		140TC		180TC	210TC	250TC	280TC	320TC		360TC /400TC		
Макс. вес двигателя [кг]	25	30	40	50	60	80	100	200	250	350	500	700	1000	1500

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность получения травм

Во время монтажа и технического обслуживания муфты части оборудования, вращающиеся на высокой скорости, могут стать источником травм.

Поэтому необходимо предпринять меры, исключая возможность непредвиденного включения привода.

Редукторы с адаптером IEC / NEMA разрешается эксплуатировать с самовентилируемыми двигателями, соответствующими IC411 (TEFC) или с двигателями IC416 (TEVC) с системой независимой вентиляции, соответствующими EN60034-6, при условии, что воздушный поток направлен на редуктор. Если предполагается использовать двигатели IC410 (TENV) без вентилятора, необходимо проконсультироваться со специалистами NORD.

Порядок установки стандартного двигателя с IEC-адаптером (опция IEC) / NEMA-адаптером

1. Очистить вал двигателя и фланцевые поверхности двигателя и адаптера и убедиться в отсутствии повреждений. Крепежные размеры и допуски должны соответствовать DIN EN 50347 / NEMA MG1 Часть 4.
2. Надеть на вал двигателя соединительную втулку таким образом, чтобы призматическая шпонка двигателя при насаживании зафиксировалась в пазу соединительной втулки.
3. Насадить соединительную муфту на вал двигателя до упора в буртик согласно указаниям изготовителя двигателя. В установках с двигателем типоразмеров 90, 160, 180 и 225, если необходимо, установить прилагаемые промежуточные втулки между соединительной муфтой и буртиком. В цилиндрических редукторах Standard соблюдать расстояние В между соединительной муфтой и буртиком (см. рис. Рисунок 1). У некоторых **NEMA-адаптеров** положение муфты необходимо отрегулировать в соответствии с указаниями на наклейке.
4. Если полумуфта имеет резьбовую шпильку, нужно зафиксировать муфту на валу в продольном направлении. Перед завинчиванием нанести на шпильку резьбовой клей, например, Loctite 242 или Loxeal 54-03, затем затянуть шпильку с соответствующим крутящим моментом (см. главу 6.3 «Моменты затяжки резьбовых соединений»).
5. Перед монтажом двигателя полностью покрыть **фланцевые поверхности** двигателя и адаптера **герметиком**, например, Loctite 574 или Loxeal 58-14 (только в редукторах категории 2D: см. маркировку ATEX в последней строке заводской таблички). Рекомендуется обработать герметиком фланцевые поверхности при эксплуатации редуктора на открытом воздухе или во влажной среде.
6. Установить двигатель на адаптер; установить прилагаемый зубчатый венец или прилагаемую зубчатую гильзу (см. Рисунок 1)
7. Затянуть болты адаптера с соответствующим крутящим моментом (см. главу 6.3 «Моменты затяжки резьбовых соединений»).

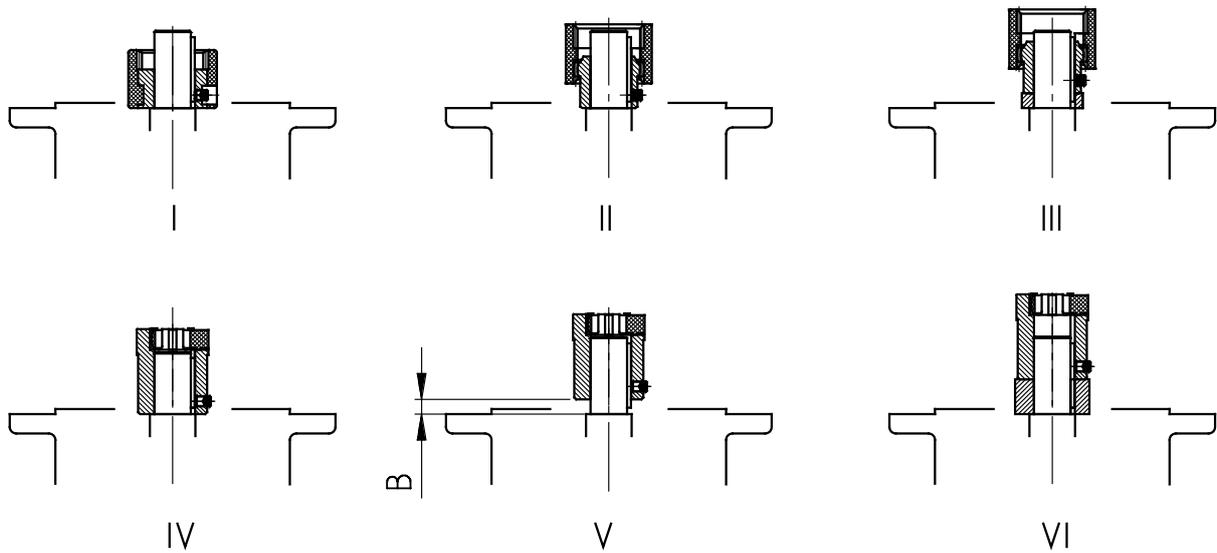


Рисунок 12: Установка муфты на вал двигателя при различных конструкциях муфты

- I Неразъемная зубчатая муфта с круговыми зубьями (BoWex®)
- II Разъемная зубчатая муфта с круговыми зубьями (BoWex®)
- III Разъемная зубчатая муфта с круговыми зубьями (BoWex®) с распорной втулкой
- IV Разъемная кулачковая муфта (ROTEX®)
- V Разъемная кулачковая муфта (ROTEX®), соблюдать расстояние B:

Цилиндрические редукторы Standard:		
SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2-ступенчатый)		
SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3-ступенчатый)		
	Типоразмер IEC 63	Типоразмер IEC 71
Расстояние B (рис. V)	B = 4,5 мм	B = 11,5 мм

- VI Кулачковая муфта (ROTEX®) разъемная с промежуточной втулкой

3.13 Нанесение лакового покрытия

ОПАСНО

Опасность взрыва



Возможно искрообразование, вызванное электростатическим разрядом на внешних поверхностях редуктора.

- Перед нанесением лака убедиться, что характеристики лака соответствуют характеристикам оригинального лакового покрытия. Несоблюдение этого требования влечет утрату допуска АTEX
- Запрещается удалять лаковое покрытие с алюминиевых корпусов

ВНИМАНИЕ

Повреждение оборудования



Красящие вещества могут вызвать повреждения некоторых деталей, а попадание краски на таблички с информацией может сделать их нечитаемыми, поэтому при окраске поверхностей редуктора следить за тем, чтобы краска, лак и растворители не попадали на уплотнительные кольца вала, резиновые детали, воздушные клапаны, шланги, детали муфт, а также на типовую табличку и наклейки.

3.14 Монтаж змеевика системы охлаждения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность получения травм

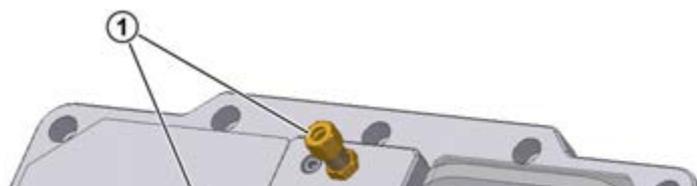
Части, находящиеся под давлением, могут стать источником травм.

Любые работы на редукторе разрешается выполнять только при отсутствии давления в системе охлаждения.

Охлаждающий змеевик встроен в крышку редуктора. Впуск и выпуск охлаждающей жидкости производится через трубки с внешним диаметром 10 мм, которые подсоединяются к штуцерным соединениям DIN 2353.

Перед монтажом снимите заглушки со штуцеров и промойте змеевик, чтобы исключить попадание посторонних веществ в систему охлаждения. Присоедините штуцеры к локальной системе охлаждения. Направление потока охлаждающей жидкости при этом не имеет значения.

Штуцеры при монтаже нельзя перетягивать, иначе можно повредить змеевик. Необходимо исключить воздействие внешних сил на змеевик.



Пояснения:

- 1 Штуцеры
- 2 Змеевик



Рис. 13: Крышка охлаждения

3.15 Наклейка-индикатор температуры

⚠ ОПАСНО

Опасность взрыва



Отсутствие идентификационного знака может привести к взрыву. Несоблюдение указаний может привести к тяжелым и смертельным травмам.

На корпус редукторов температурного класса T4, а также редукторов, чья максимальная температура поверхности не должна превышать 135 °С, необходимо наклеить прилагаемую наклейку-индикатор температуры с указанной температурой 121 °С. (артикул: 2839050).

Температурный класс или максимальная температура поверхности указаны в категории ATEX, в последней строке заводской таблички редуктора.

Примеры: II 2G с IIC **T4 X** или II 3D **125°C X**

Температурный индикатор наклеивается рядом с резьбовой пробкой контроля уровня масла (см. главу 6.1 «Конструктивные исполнения и техобслуживание») в направлении двигателя. На редукторах с расширительным бачком температурный индикатор наклеивается в том же месте, что и на редукторах без расширительного бачка. У редукторов, не требующих замены масла, температурный индикатор наклеивается рядом с типовой табличкой редуктора.

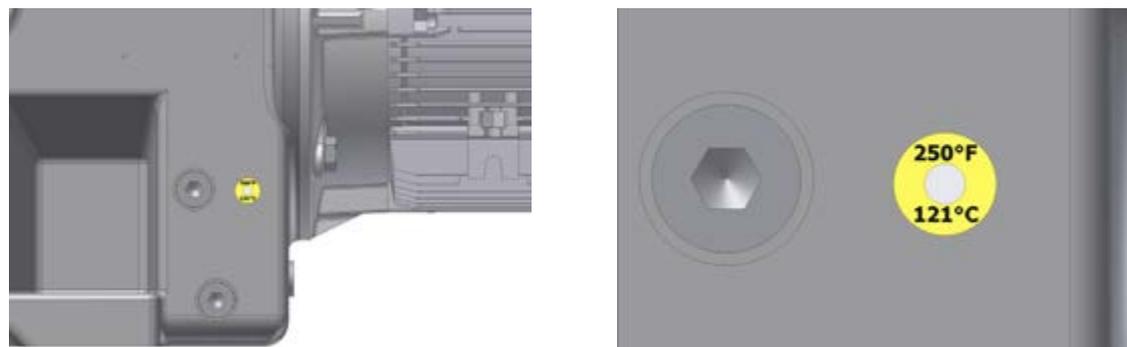


Рис. 14: Положение наклейки-индикатора температуры

3.16 Монтаж фланца SCX

Расстояние (величина a) между вставным валом и стенкой транспортера (крепёжной планкой) не должно превышать $a = 8$ мм.

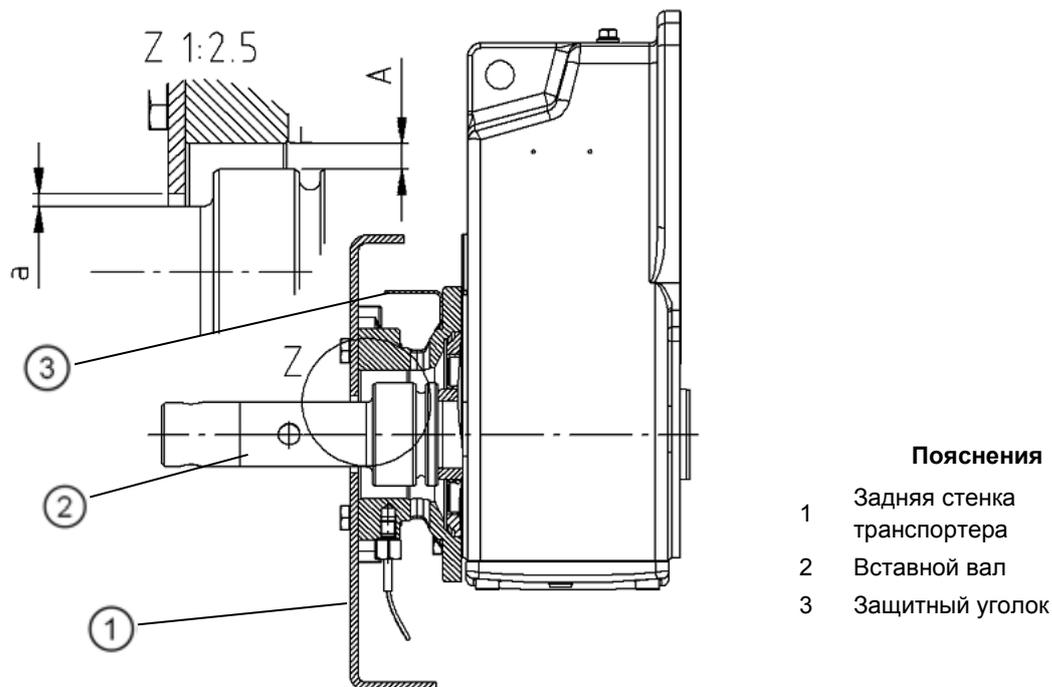


Рис. 15: Пример монтажа фланца SCX

Проверить положение защитного уголка. Защитный уголок должен располагаться вертикально, закрывая открытое отверстие фланца. Фланец SCX разрешается использовать только в монтажных положениях M1, M2, M3 и M4. Дополнительно можно установить датчик температуры. Датчик температуры должен останавливать приводной механизм при температурах более 120°C. Если имеется датчик температуры, то осмотр редуктора можно не проводить (см. главу 5.1 «График проверок и техобслуживания»)

3.17 Монтаж маслорасширительного бачка (опция ОА)

Установите маслорасширительный бачок вертикально так, чтобы патрубок для подключения шланга находился внизу, а пробка для сброса давления вверху. Если бачок не установлен, необходимо учитывать следующее при выполнении монтажных работ.

- После установки редуктора (редукторного двигателя) винтовая пробка для выпуска воздуха извлекается.
- В конструктивных типах 0,7 л, 2,7 л и 5,4 л необходимо вкрутить переходник / удлинитель вместе с имеющимся кольцевым уплотнением.
- Теперь выполняется монтаж компенсационного бака (предложение по расположению: см. ниже).
Примечание: Если невозможно обеспечить глубину ввинчивания 1,5хd, следует взять винт на 5 мм длиннее. Если установить более длинный винт невозможно, следует использовать шпильку и гайку соответствующих размеров.
Если крепежный винт вкручивается в сквозное резьбовое отверстие, резьбу следует уплотнить стопорящим составом для болтов средней прочности, например, LOXEAL 54-03 или Loctite 242.
- Бачок установить как можно выше. - Учитывать длину шланга!! -
- После этого установить шланг для удаления воздуха, используя прилагаемые полые винты и сальники.

В заключение вкрутить в бачок прилагаемый к нему стравливающий винт M12x1,5 с уплотнительным кольцом.

Внимание: У редукторов во взрывозащищенном исполнении (ATEX) вкрутить в бачок входящую в комплект пробку сброса давления M12x1,5.

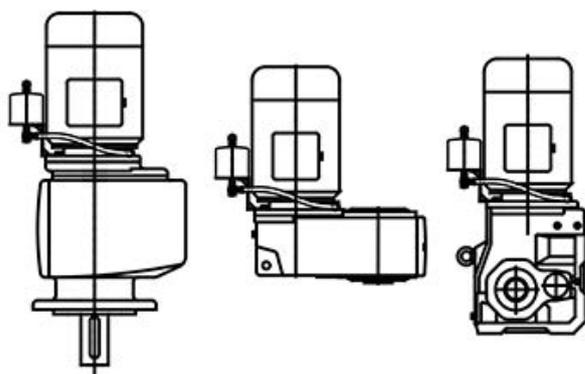


Рис. 16: Монтаж маслорасширительного бачка

4 Ввод в эксплуатацию

4.1 Проверка уровня масла

ОПАСНО

Опасность взрыва



Опасность взрыва. Несоблюдение указаний в некоторых случаях может привести к тяжелым и смертельным травмам.

Перед вводом в эксплуатацию проверить уровень масла с помощью прилагаемого масломерного щупа.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность ожога

Опасность ожога при соприкосновении с горячим маслом.

- Приступать к работам по ремонту и техническому обслуживанию только после охлаждения редуктора.
- Надеть защитные перчатки.

Монтажное положение должно соответствовать конструктивному исполнению, указанному на заводской табличке. В разделе 6.1 "Конструктивные исполнения и техобслуживание" приводятся описания типовых конструкций и показаны места расположения отверстий для контроля масла. В двоярных редукторах уровень масла следует проверять в обоих редукторах. Пробка сброса давления должна быть установлена в месте, указанном в разделе 6.1 "Конструктивные исполнения и техобслуживание".

В редукторах, не имеющих пробки отверстия для контроля уровня масла (см. главу 6.1 «Конструктивные исполнения и техобслуживание»), проверка уровня масла не производится.

Редукторы, не заправленные маслом на заводе, перед проверкой уровня масла следует заполнить маслом. (см. главу 5.2 «График осмотра и работ по техническому обслуживанию»).

Проверка уровня масла производится при температуре масла от 20°C до 40°C.

Проверка уровня масла:

1. Проверка уровня масла должна проводиться только на остановленном и остывшем редукторе. Следует принять меры по защите от случайного включения.
2. Редукторы с пробками отверстий для контроля масла:
 - Стандартный цилиндрический редуктор в конструктивном исполнении M4 (V1 и V5) снабжен угловой трубкой для проверки уровня масла, показанной на Рис. 1 справа. Эта трубка должна быть направлена вертикально вверх. Перед проверкой уровня масла необходимо выкрутить пробку для сброса давления.
 - Выкрутить пробку отверстия для контроля масла (см. главу 6.1 «Конструктивные исполнения и техобслуживание»).
 - Проверить уровень масла с помощью прилагаемого масломерного щупа (артикул № 283 0050), как изображено на Рис. 1 (слева и справа). Часть щупа, погружаемую в масло, держать вертикально.
 - Максимальный уровень масла – нижний край отверстия для контроля уровня масла.

- Минимальный уровень масла находится на расстоянии 4 мм от нижнего края отверстия для контроля уровня масла. Удерживая масломерный щуп вертикально, опустить его в масло.
 - Если уровень масла слишком низкий, долить масло той марки, которая указана на заводской табличке; если масла слишком много – слить лишнее масло.
 - Если повреждено внутреннее уплотнение пробки отверстия для контроля масла, то использовать новую пробку или очистить резьбу и перед завинчиванием покрыть ее резьбовым клеем, например Loctite 242, Loxeal 54-03.
 - Установить пробку отверстия для контроля уровня масла вместе с уплотнительным кольцом и затянуть ее с соответствующим крутящим моментом (см. главу 6.3 «Моменты затяжки резьбовых соединений»).
 - При необходимости вкрутить пробку сброса давления вместе с уплотнительным кольцом и затянуть ее с соответствующим крутящим моментом (см. главу 6.3 «Моменты затяжки резьбовых соединений»).
 - Установить на место все снятые части.
3. Редукторы с маслоизмерительным бачком:
- Уровень масла в расширительном бачке измеряется с помощью резьбового маслоизмерительного стержня (резьба G1¼). Уровень масла должен находиться между нижней и верхней отметкой привинченного стержневого указателя масла, см. Рис. 1 (центральный рис.). Разрешается эксплуатировать указанные редукторы в исполнениях, перечисленных в разделе 6.1 "Конструктивные исполнения и техобслуживание".
4. Редукторы со смотровым стеклом:
- Проверить уровень масла в редукторе можно через смотровое стекло.
 - Оптимальный уровень масла: в середине смотрового стекла.
 - Если уровень масла слишком низкий, долить масло той марки, которая указана на заводской табличке; если масла слишком много – слить лишнее масло.
5. Последняя проверка:
- Правильно завинтить ослабленные резьбовые соединения.

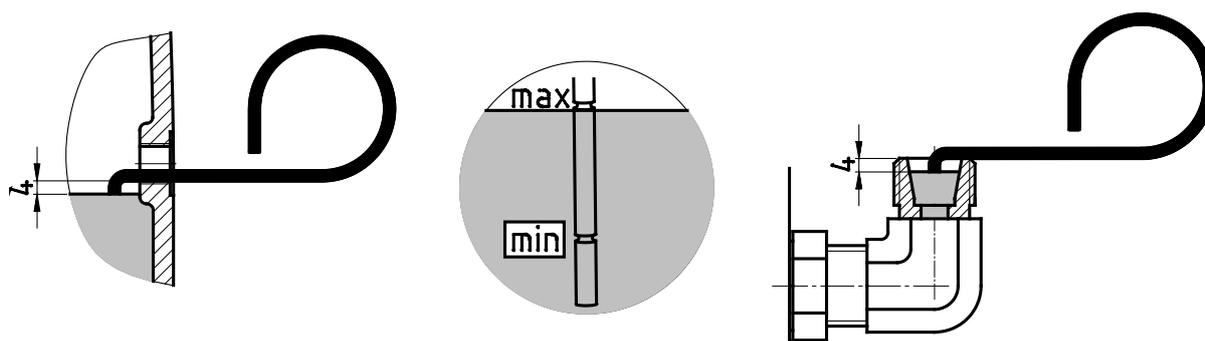


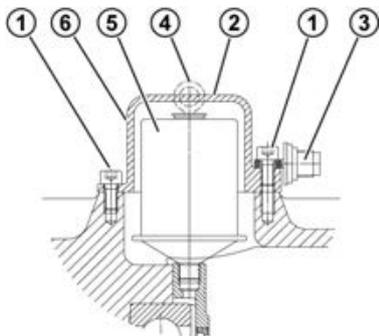
Рис. 17: Проверка уровня масла с помощью масломерного щупа

4.2 Активация автоматического дозатора смазки

Редукторы некоторых типов, предназначенные для комплектации стандартным двигателем IEC/NEMA (вариант IEC/NEMA), снабжены автоматическим дозатором смазки для смазывания подшипников качения. Перед вводом редуктора в эксплуатацию дозатор следует активировать. На крышке картриджа адаптера для подсоединения двигателя IEC/NEMA находится красная табличка с указаниями по активации дозатора смазки. Напротив дозатора смазки находится выпускное отверстие для консистентной смазки, закрытое резьбовой пробкой G1/4. После активации дозатора смазки резьбовую пробку выкрутить и заменить входящей в комплект поставки незакрепленной емкостью (артикул 28301210) для сбора смазки.

Активация дозатора смазки:

1. Ослабить и извлечь болты с цилиндрической головкой.
2. Снять крышку картриджа.
3. Вкрутить в дозатор смазки активирующий болт так, чтобы проушина оторвалась в указанном месте.
4. Чтобы обеспечить герметичность крышки, перед ее установкой полностью покрыть ее **фланцевые поверхности герметиком**, например Loctite 574 или Loxeal 58-14 (требуется только в редукторах категории 2D; см. маркировку ATEX в последней строке заводской таблички редуктора).
5. Установить крышку картриджа и зафиксировать болтами с цилиндрическими головками (см. главу 6.3 «Моменты затяжки резьбовых соединений»).
6. Указать время активации (месяц и год) на наклейке.



Описание

- 1 Цилиндрические болты M8 x 16
- 2 Крышка картриджа
- 3 Активирующий болт
- 4 Проушина
- 5 Дозатор смазки
- 6 Положение наклейки

Рис. 18: Активация дозатора смазки при комплектации стандартным двигателем IEC/NEMA

Наклейка:

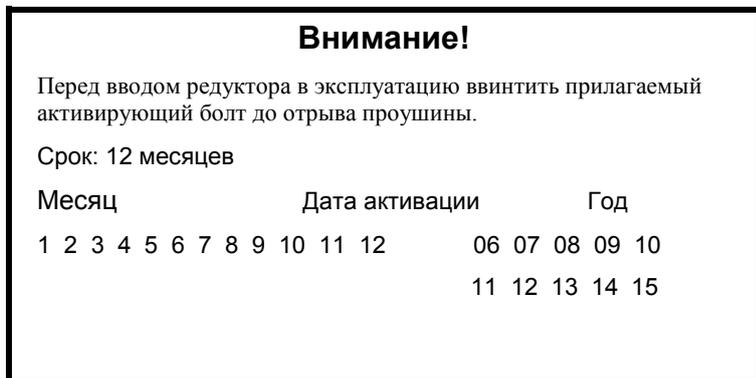


Рис. 19: Наклейка

4.3 Измерение температуры

Сведения о температурном классе АTEX (максимальной температуре поверхности) указаны для нормальных условий установки и монтажа (см. главу 4.3 «Измерение температуры»). Даже незначительные изменения условий монтажа могут существенно повлиять на температуру редуктора.

ОПАСНО

Опасность взрыва



Опасность взрыва. Несоблюдение указаний может привести к тяжелым и смертельным травмам.

При вводе в эксплуатацию необходимо выполнить измерение температуры поверхности редуктора при максимальной нагрузке.

(Это не относится к редукторам, на заводской табличке которых в последней строке указаны температурные классы T1 – T3, а также к редукторам, максимальная температура поверхности которых может достигать 200 °C).

Для измерения температуры используется обычный термометр с диапазоном измерения 0 °C – 130 °C и точностью измерения не менее ± 4 °C, позволяющий измерять температуру поверхности и воздуха. Порядок измерения температуры:

1. Дать редуктору отработать ок. 4 часов под максимальной нагрузкой и при максимальной частоте вращения.
2. После разогрева редуктора измерить температуру в разных местах его поверхности T_{gm} , располагая термометр как можно ближе к наклейке-индикатору температуры .
3. Измерить температуру воздуха T_{um} в непосредственной близости от редуктора.

ОПАСНО

Опасность взрыва



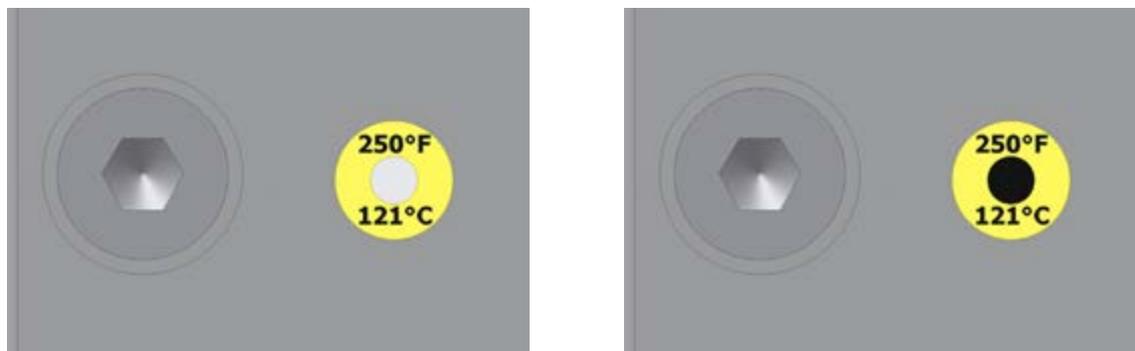
Опасность взрыва. Несоблюдение указаний может привести к тяжелым и смертельным травмам.

В случае невыполнения хотя бы одного из перечисленных ниже условий, вывести устройство из эксплуатации и связаться с компанией Getriebebau NORD:

- Температура воздуха T_{um} в пределах диапазона, указанного на заводской табличке.
- Температура на поверхности корпуса редуктора T_{gm} составляет менее 121 °C, наклейка-индикатор температуры не изменила свой цвет на черный (см. Рис. 10).
- Величина, полученная в результате сложения температуры на поверхности корпуса и разности между максимально допустимой температурой воздуха, указанной на типовой табличке (T_u), и фактической температурой воздуха, должна быть, как минимум, на 15 °C ниже, чем максимально допустимая температура поверхности, т.е.:

Обозначение ATEX:	II 2G с T4 / II 3G T4:	$T_{gm} + T_u - T_{um} < 135\text{ °C} - 15\text{ °C}$
Обозначение ATEX:	II 2D с Tmax / II 3D Tmax:	$T_{gm} + T_u - T_{um} < T_{max} - 15\text{ °C}$
T_{gm} :	фактическая температура поверхности редуктора в °C	
T_{um} :	фактическая температура воздуха в °C	
T_{max} :	максимальная температура поверхности, указанная на заводской табличке редуктора (маркировка ATEX) в °C	
T_u :	максимально допустимая температура окружающего воздуха, указанная на заводской табличке редуктора в °C	

Рис. 20: Маркировка ATEX



Точка в центре **белая**: в норме

Точка в центре **черная**: слишком высокая температура

Рис. 21: Наклейка-индикатор температуры

4.4 Эксплуатация с системой охлаждения смазки

ОПАСНО

Опасность взрыва



Опасность взрыва. Несоблюдение указаний может привести к тяжелым и смертельным травмам.

Для обеспечения нужной температуры охлаждающей жидкости и требуемого скорости потока потребитель должен установить соответствующее контрольное оборудование.

В случае несоблюдения требований настоящего руководства допуск ATEX теряет свою силу!

ВНИМАНИЕ

Повреждение редуктора

Повреждение редуктора вследствие избыточного нагрева.

Запуск приводного механизма в эксплуатацию разрешается только после подключения трубки охлаждения к системе охлаждения и запуска системы охлаждения.

Охлаждающее вещество должно иметь теплоемкость, близкую к теплоемкости воды (при 20 °С $c=4,18$ кДж). В качестве теплоносителя рекомендуется использовать техническую воду, не содержащую пузырьков и взвесей, с жесткостью в пределах от 1° dH до 15° dH (по немецкой шкале жесткости) и значением pH от pH 7,4 до pH 9,5. Не добавлять в охлаждающую воду агрессивные вещества!

Давление **охлаждающей воды** не должно превышать **8 бар**. Для эффективного охлаждения скорость потока **охлаждающей жидкости** в контуре охлаждения должна составлять **10 л/мин**, а начальная температура охлаждающей жидкости не должна превышать 40° С (рекомендуемая температура **10 °С**).

Рекомендуется также установить на впуске охлаждающей жидкости редукционный клапан, чтобы не допустить повреждения оборудования вследствие слишком высокого давления.

При опасности замерзания жидкости необходимо следить за своевременным добавлением в жидкость антифриза.

4.5 Проверка редуктора

Выполнить пробный запуск редуктора с максимальной нагрузкой и убедиться в отсутствии:

- необычных шумов (звуков истирания, стуков, трения);
- необычных вибраций, колебаний и движений;
- пара и дыма.

После пробного пуска проверить редуктор на:

- протечки;
- проскальзывание стяжной муфты. Для этого снять крышку и проверить относительное перемещение полого вала редуктора и приводного вала с помощью метки, о которой говорилось в разделе 3.10 "Установка стяжной муфты". После этого установить на место крышку, как описано в разделе 3.11 "Монтаж кожухов".

Информация

Смазка уплотнительных колец вала

Уплотнительные кольца изготовлены из абразивного материала и имеют уплотнительные кромки из эластомерных полимеров. Уплотнительные кромки покрыты на заводе-изготовителе специальной смазкой. Это позволяет уменьшить износ и обеспечить длительный срок службы уплотнительных кромок. Поэтому масляная пленка, образующаяся в области уплотнительных кромок, — нормальное явление, которое не является признаком утечки.

ОПАСНО

Опасность взрыва



Опасность взрыва. Несоблюдение указаний может привести к тяжелым и смертельным травмам.

Если в ходе вышеописанных проверок было обнаружено отклонение в работе устройства, вывести привод из эксплуатации и связаться с компанией Getriebbau NORD.

4.6 Список проверок

Список проверок		
Объект проверки	Дата проверки:	Раздел с информацией
Если ли повреждения, возникшие в результате перевозки, и другие повреждения?		3.4
Соответствует ли обозначение на заводской табличке требуемой категории устройства?		3.5
Соответствует ли конструктивное исполнение на заводской табличке фактическому монтажному положению?		3.6
Ввинчена ли пробка для сброса давления?		3.7
Имеют ли все входные и выходные элементы допуск АTEX?		3.9
Допустимы ли внешние силы, воздействующие на валы редуктора (натяжение цепи)?		3.9
Установлены защитные кожухи на вращающиеся детали?		3.12
Имеет ли двигатель соответствующий допуск АTEX?		3.15
Наклеена ли наклейка-индикатор температуры?		4.1
Достаточен ли уровень масла для данного конструктивного исполнения?		4.2
Активирован ли автоматический дозатор смазки?		4.2
Произведено ли измерение температуры?		4.3
Почернела ли точка в центре наклейки-индикатора температуры?		4.3
Подключена ли крышка охлаждения к контуру охлаждения?		3.15 4.4
Произведен ли пробный пуск редуктора?		4.5
Есть ли проскальзывание стяжной муфты?		4.5

4.7 Эксплуатация редуктора во взрывоопасной зоне

ОПАСНО

Опасность взрыва



Опасность взрыва. Несоблюдение указаний может привести к тяжелым и смертельным травмам.

- При эксплуатации редуктора во взрывоопасной зоне строго соблюдать требования, изложенные в настоящем руководстве по эксплуатации.
- Соблюдать предписанные интервалы осмотра и техобслуживания.
- Не допускать превышения рабочих характеристик, указанных на заводской табличке. Если, например, на приводах с переменной частотой вращения имеется несколько рабочих точек, приводная мощность P1 или крутящий момент выходного вала редуктора M2, а также частота вращения в любой из этих точек не должны превышать максимально допустимые значения. Исключить возможность перегрузки редуктора.
- Если редуктор снабжен трубкой охлаждения, перед вводом редуктора в эксплуатацию подсоединить трубку к системе охлаждения и ввести в эксплуатацию систему охлаждения. Необходимо предусмотреть оборудование, контролирующее температуру и скорость потока охлаждающей жидкости.
- Редукторы, у которых приводные валы оснащены блокировкой обратного хода, должны эксплуатироваться только с частотой вращения выше минимальной частоты вращения приводного вала редуктора $n_{1min} = 900 \text{ мин}^{-1}$.
- Лаковое покрытие редукторов отвечает категории взрывозащиты 2G, группа IIB (зона 1, группа IIB). Запрещается устанавливать и использовать редукторы **в условиях, отвечающих категории 2G, группа IIC (зона 1, группа IIC)**, в которых возможно возникновение электростатического разряда. В частности, запрещается вручную тереть корпус редуктора. Использовать для очистки редуктора только влажную ветошь.
- Если в ходе эксплуатации будут обнаружены отклонения в работе устройства, перечисленные в разделе (глава 4.5), а также в случае если наклейка-индикатор температуры окрасится в черный цвет, вывести привод из эксплуатации и связаться с компанией Getriebebau NORD.

5 Осмотр и техобслуживание



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность ожога

Редукторы, а также редукторные двигатели могут сильно нагреваться во время работы и остаются горячими некоторое время после выключения. Внимание.

- Работы по монтажу и техобслуживанию проводить только после того, как редуктор остановится и остынет. Привод должен быть обесточен и защищен от случайного включения.
- Надеть защитные перчатки.
- Предусмотреть защиту для горячих поверхностей.

5.1 График проверок и техобслуживания

График проверок и техобслуживания	График осмотра и работ по техническому обслуживанию	Раздел с информацией
Еженедельно или каждые 100 часов эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> • Осмотр на наличие протечек • Проверка на наличие необычного шума и/или необычных вибраций • Только в редукторах с крышкой охлаждения: Проверка наклейки-индикатора температуры 	5.2
каждые 2500 часов эксплуатации, как минимум каждые полгода	<ul style="list-style-type: none"> • Проверка уровня масла 	4.1
	<ul style="list-style-type: none"> • Осмотр резиновых амортизаторов • Осмотр шлангов • Осмотр манжетного уплотнения вала • Осмотр дополнительного оборудования (SCX) 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> • Проверка наклейки-индикатора температуры 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> • Удаление пыли (только в категориях 2D) • Проверка муфты (только в категориях 2G и в системах со стандартным двигателем IEC / NEMA) • Добавить смазку / удалить избыточную смазку (только в случае свободного входного вала / вариант W и при наличии опоры мешалки / вариант VLII / VLIII) • Очистка или замена пробки для сброса давления 	5.2

График проверок и техобслуживания	График осмотра и работ по техническому обслуживанию	Раздел с информацией
Каждые 5000 часов эксплуатации, но не реже одного раза в год (только при комплектации стандартным двигателем IEC / NEMA)	<ul style="list-style-type: none"> Заменить автоматический дозатор смазки / удалить избыток смазки, после каждой второй замены дозатора опорожнить или заменить емкость для сбора смазки 	5.2 4.2
Эксплуатация при температуре до 80 °C каждые 10000 часов эксплуатации, но не реже одного раза в 2 года	<ul style="list-style-type: none"> Замена масла (интервал можно увеличить вдвое путем использования синтетических масел) Проверить отложения в охлаждающей трубке Замена манжетного уплотнения вала 	5.2
каждые 20000 часов эксплуатации, но не реже одного раза в 4 года	<ul style="list-style-type: none"> Смазка подшипников редуктора Замена трубопроводов или шлангов Проверка исправности термометра сопротивления (только II2GD) 	5.2
Интервал указан в поле MI на типовой табличке (только для категорий 2G и 2D) или каждые 10 лет	<ul style="list-style-type: none"> Капитальный ремонт 	5.2

Информация

Замена масла

График замены масла указан для стандартных условий эксплуатации при рабочих температурах не более 80°C. Замена масла производится чаще, если редуктор эксплуатируется в неблагоприятных условиях (рабочие температуры более 80°C, высокая влажность воздуха, агрессивная среда и резкие перепады температуры).

5.2 График осмотра и работ по техническому обслуживанию

ОПАСНО!

Опасность взрыва



Опасность взрыва. Несоблюдение указаний данного руководства может привести к тяжелым и смертельным травмам.

- Все работы по техобслуживанию и ремонту должны проводиться при отсутствии взрывоопасной атмосферы. Работы по техобслуживанию и ремонту должны выполняться только квалифицированными специалистами.
- При удалении загрязнений с поверхности редуктора не использовать средства или материалы, которые могут привести к образованию электростатического заряда на поверхности редуктора и частей оборудования, расположенных рядом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Тяжелые травмы

Неправильное проведение работ по осмотру и техническому обслуживанию редуктора может привести к тяжелым травмам и повреждению оборудования.

Работы по техобслуживанию и ремонту должны выполняться только квалифицированными специалистами. При выполнении работ по техобслуживанию и ремонту использовать подходящие средства индивидуальной защиты (специальную обувь, защитные перчатки, защитные очки и т.д.)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Тяжелые травмы

Горячие и вращающиеся части оборудования могут причинить серьезные травмы.

Работы по монтажу и техобслуживанию должны проводиться только на остановленном и остывшем редукторе. Привод должен быть обесточен и защищен от случайного включения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Тяжелые травмы

Горячие и быстровращающиеся части оборудования могут причинить серьезные травмы.

- Соблюдать требования техники безопасности при работе со сжатым воздухом или с пневматическими очистителями



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность ожога

Опасность ожога при соприкосновении с горячим маслом.

- Приступать к работам по ремонту и техническому обслуживанию только после охлаждения редуктора.
- Использовать защитные перчатки.

ВНИМАНИЕ

Протечки

При выполнении работ по чистке не допускать попадания грязи или воды в манжетные уплотнения вала и в места выпуска воздуха.

Загрязнения и вода в манжетных уплотнениях вала могут вызвать протечку масла.

Осмотр уплотнений



ОПАСНО!

Опасность взрыва



Опасность взрыва. Несоблюдение указаний данного руководства может привести к тяжелым и смертельным травмам.

- Проверить редуктор на протечки. При этом обратить внимание на появление трансмиссионного масла и следы масла на поверхности или под редуктором. Особое внимание обратить на уплотнения вала, заглушки, резьбовые соединения, места подвода трубок и стыки корпуса.

В случае подозрения почистить редуктор, проверить уровень масла и через 24 часа еще раз проверить редуктор на наличие протечек масла. При обнаружении протечки (стекшее масло) редуктор подлежит немедленному ремонту. Обратитесь в отдел сервисного обслуживания компании «NORD».

Если редуктор имеет в крышке корпуса трубку охлаждения, следует проверить на герметичность соединения и тело трубки. При обнаружении протечки немедленно устранить ее. Обратитесь в отдел сервисного обслуживания компании «NORD».

Проверка уровня шума во время работы

ОПАСНО!

Опасность взрыва



Опасность взрыва. Несоблюдение указаний данного руководства может привести к тяжелым и смертельным травмам.

- Появление в редукторе необычного шума и/или необычных вибраций может сигнализировать о возможных неисправностях. В этом случае нужно остановить двигатель и провести капитальный ремонт.

Проверка уровня масла

Осмотр резиновых амортизаторов

Редукторы с резиновыми амортизаторами (вариант G или VG) и редукторы упором против проворачивания имеют резиновые детали. При обнаружении повреждений, например, трещин на поверхности резиновых деталей эти элементы подлежат замене. Обратитесь в отдел сервисного обслуживания компании «NORD».

Осмотр шлангов

Редукторы с маслоизмерительным бачком (опция OT) и внешним охладителем имеют резиновые шланги. Шланги, на поверхности которых видны повреждения (потертости, надрезы или трещины), следует заменить. Проверить наличие протечек на всех соединениях. Обратитесь в отдел сервисного обслуживания компании «NORD».

Осмотр манжетного уплотнения вала

Информация

Манжетные уплотнения валов

Манжетные уплотнения изготовлены из абразивного материала и имеют уплотнительные кромки из эластомерных полимеров. Уплотнительные кромки покрыты на заводе-изготовителе специальной смазкой. Это позволяет уменьшить износ и обеспечить длительный срок службы уплотнительных кромок. Поэтому масляная пленка, образующаяся в области уплотнительных кромок, — нормальное явление, которое не является признаком утечки.

Осмотр дополнительного оборудования (SCX)

Убедиться, что в выходных отверстия фланца не скопилась грязь. Щель между валом и крепежной рейкой не должна иметь загрязнений. При обнаружении крупных отложений грязи снять редуктор с вставного вала и очистить вставной вал и внутреннюю сторону фланца. Проверить уплотнительное кольцо вала на редукторе на наличие повреждений. Поврежденное кольцо обязательно заменить на новое. Установить редуктор на очищенный фланец.

Проверка наклейки-индикатора температуры

(только для редукторов температурного класса T4, а также для редукторов с макс. температуры поверхности < 135 °C)

⚠ ОПАСНО!

Опасность взрыва



Опасность взрыва. Несоблюдение указаний в некоторых случаях может привести к тяжелым и смертельным травмам.

- Проверить цвет наклейки-индикатора температуры . Если наклейка-индикатор температуры окрасилась в черный цвет, значит редуктор перегрелся.

Необходимо установить причину перегрева. В этом случае немедленно обратитесь в отдел сервисного обслуживания компании «NORD». Привод нельзя включать до тех пор, пока не будет устранена причина перегрева и не будет исключена возможность повторного перегрева.

Перед очередным запуском нужно наклеить на корпус редуктора новую наклейку-индикатор .

Удаление пыли

(эта процедура необходима только для категории 2D)

⚠ ОПАСНО!

Опасность взрыва



Опасность взрыва. Несоблюдение указаний в некоторых случаях может привести к тяжелым и смертельным травмам.

- Удалить отложившийся на корпусе редуктора слой пыли, если его толщина превышает 5 мм.

У редукторов с крышкой (вариант Н) необходимо снять эту крышку. Удалить пыль, отложившуюся в крышке, на приводном валу и на посадочной шайбе. Установить кожух.

📄 Информация

Крышки

Некоторые крышки можно обработать жидким герметиком. Крышка, обработанная жидким герметиком (например, Loctite 574 или Loxal 58-14), непроницаема для пыли, поэтому чистить ее не нужно.

Проверка муфты

(только для категории 2D и при комплектации стандартным двигателем IEC/NEMA)

Снять двигатель. Проверить детали соединительной муфты из пластмассы или эластомера на наличие следов износа. При превышении предельных значений, указанных ниже для муфт разных типов и размеров, заменить детали муфт из пластмассы или эластомера.

ВНИМАНИЕ

Заказ запасных частей

Внимание! Использовать только запчасти такого же цвета.

У кулачковой муфты (ROTEX®) толщина зуба полимерного зубчатого венца измеряется так, как изображено на рисунке. B_{min} — минимальная величина толщины зуба.

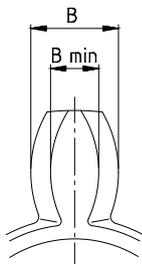


Рис. 22: Измерение износа зубчатого венца кулачковой муфты ROTEX®

Допустимый износ зубчатых венцов муфт							
Тип	R14	R24	R38	R42	R48	R65	R90
B [мм]	9,7	8,6	13,3	15,7	17,7	22,2	32,3
B_{min} [мм]	7,7	5,6	10,3	11,7	13,7	17,2	24,3

Табл. 12 Допустимый износ зубчатых венцов муфт

Для муфт со спиральными зубьями износ не должен превышать $X=0,8$ мм (см. рисунок).

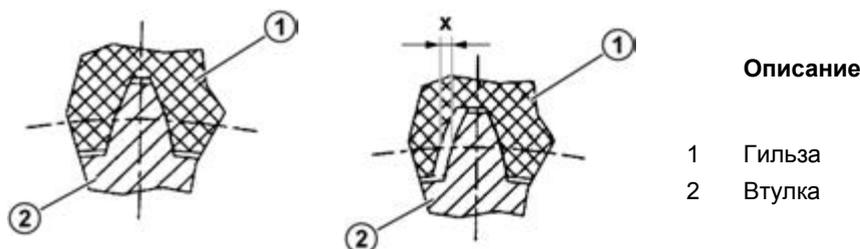


Рис. 23: Измерение износа зубчатой гильзы в муфте со спиральными зубьями VoWex®

i Информация

Износ муфты

Если при проверке муфты был обнаружен незначительный износ (25 % от предельных значений), можно увеличить интервалы проверки муфты в два раза, т.е. до 5000 рабочих часов (но не реже одного раза в год).

Повторная смазка

В редукторах некоторых типов (свободный входной вал, вариант W, исполнения для мешалки VL2 и VL3), имеется приспособление для нанесения смазки.

В редукторах для перемешивающих устройств (исполнение VL2 и VL3) необходимо перед нанесением смазки извлечь клапан сброса давления, расположенный напротив смазочного отверстия. Обильно нанести смазку: у клапана сброса давления должно выступить ок. 20-25 г смазки. После этого снова завинтить пробку для сброса давления.

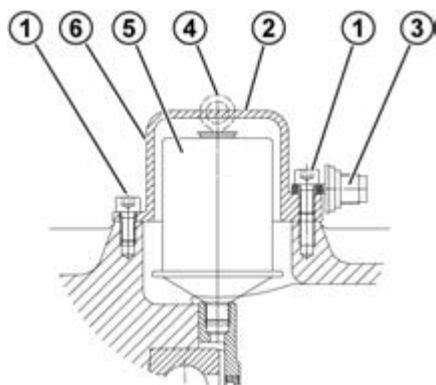
В редукторах типа W и некоторых IEC-адаптерах необходимо нанести 20-25 г. смазки на внешний подшипник качения через предусмотренный для этого смазочный ниппель. Удалить избыточную смазку на адаптере.

Рекомендуемая смазка: Petamo GHY 133N (см. главу 6.2 «Смазочные материалы») (производитель Klüber Lubrication).

Очистка или замена пробки для сброса давления

Отвинтить пробку для сброса давления, тщательно очистить ее (например, с помощью сжатого воздуха), проверить ее исправность, при необходимости заменить пробку, затем установить пробку на то же место.

Замена автоматического дозатора смазки



Описание

- 1 Цилиндрические болты M8 x 16
- 2 Крышка картриджа
- 3 Активирующий болт
- 4 Проушина
- 5 Дозатор смазки
- 6 Положение наклейки

Рис. 24: Замена автоматического дозатора смазки при комплектации стандартным двигателем

Отвинтить крышку картриджа. Вывернуть дозатор смазки и заменить его новым (№ детали: 283 0100). Удалить избыточную смазку на адаптере. Выполнить активацию нового дозатора (см. главу 4.2 «Активация автоматического дозатора смазки»).

При каждой второй замене автоматического дозатора смазки заменять емкость (артикул 28301210) для сбора смазки или удалять ее содержимое. Для удаления содержимого выкрутить емкость из резьбового отверстия. Внутри емкости есть поршень, который можно отжать стержнем, диаметр которого должен быть не более 10 мм. Собрать выступившую смазку и утилизировать в соответствии с действующими правилами. Из-за формы емкости небольшая часть смазки остается внутри. После удаления содержимого и очистки емкости ее можно снова вкрутить в сливное отверстие на адаптере IEC. Если емкость повреждена, ее следует заменить новой.

Замена масла

На рисунках в 6.1 "Конструктивные исполнения и техобслуживание" показаны пробки маслосливных отверстий, пробки отверстий для контроля уровня масла и пробки для сброса давления в различных конструктивных типах.

Порядок действий:

1. Подставить под пробку маслосливного отверстия подходящий сосуд.
2. Извлечь пробку отверстия для контроля уровня масла, пробку с масломерным щупом (при наличии расширительного бачка) или пробку сливного отверстия.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность ожога

Опасность ожога при соприкосновении с горячим маслом.

- Приступать к работам по ремонту и техническому обслуживанию только после охлаждения редуктора.
- Надеть защитные перчатки.

3. Слить все масло из редуктора.
4. В случае повреждения манжетного уплотнения и пробки контроля масла, использовать новую пробку или очистить резьбу и перед завинчиванием покрыть ее резьбовым клеем, например, Loctite 242, Loxeal 54-03.
5. Вставить пробку маслосливного отверстия и затянуть ее с соответствующим крутящим моментом (см. главу 6.3 «Моменты затяжки резьбовых соединений»).
6. С помощью подходящего заливного устройства залить через отверстие для контроля масла **новое масло такой же марки** (см. главу 3.5 «Проверка данных на заводской табличке») и ((см. главу 6.2 «Смазочные материалы»)). Заливать масло до тех пор, пока оно не начнет выступать из отверстия для контроля уровня масла. (Масло можно также заливать в отверстие для сброса давления или через отверстие для маслоизмерительного щупа, которые расположены выше уровня масла). При наличии в редукторе расширительного бачка, залить масло через верхнее отверстие (резьба G1¼) до уровня, указанного в разделе 4.1 "Проверка уровня масла".
7. После процедуры заполнения маслом контролировать уровень масла в течение 15 мин., в случае наличия расширительного бачка — в течение 30 мин (см. раздел 4.1 "Проверка уровня масла")



Информация

Уровень масла, объем масла

В редукторах, не имеющих маслосливных пробок (см. главу 6.1 «Конструктивные исполнения и техобслуживание»), проверка уровня масла не производится. Смазка этих редукторов рассчитана на весь срок их службы.

Цилиндрические соосные редукторы типа Standard с категорией АTEX 3G и 3D (см. главу 3.5 «Проверка данных на заводской табличке»). В таких редукторах масло заливается через отверстие для сброса давления; количество см. в приведенной ниже таблице.

Объемы заливаемого масла													
Глава 6.1							Глава 6.1						
M1 M2 M3 M4 M5 M6							M1 M2 M3 M4 M5 M6						
Тип редуктора	Количество [л]						Тип редуктора	Количество [л]					
SK 0	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13	SK 0 F	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13
SK 01	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22	SK 01 F	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22
SK 20	0,55	1,00	0,55	1,00	0,55	0,55	SK 20 F	0,35	0,60	0,35	0,60	0,35	0,35
SK 25	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50	SK 25 F	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50
SK 30	0,90	1,30	0,90	1,30	0,90	0,90	SK 30 F	0,70	1,10	0,70	1,10	0,70	0,70
SK 33	1,00	1,60	1,00	1,60	1,00	1,00	SK 33 F	1,00	1,50	1,00	1,50	1,00	1,00
SK 000	0,24	0,40	0,24	0,41	0,24	0,24	SK 000 F	0,24	0,41	0,24	0,41	0,24	0,24
SK 010	0,38	0,60	0,38	0,60	0,38	0,38	SK 010 F	0,35	0,65	0,40	0,74	0,50	0,30
SK 200	0,80	1,30	0,80	1,30	0,80	0,80	SK 200 F	0,65	0,95	0,70	1,10	0,80	0,50
SK 250	1,20	1,50	1,20	1,50	1,20	1,20	SK 250 F	0,90	1,40	1,00	1,60	1,30	0,80
SK 300	1,20	2,00	1,20	2,00	1,20	1,20	SK 300 F	1,25	1,50	1,20	1,80	1,30	0,95
SK 330	1,80	2,80	1,80	2,80	1,80	1,80	SK 330 F	1,60	2,50	1,60	2,90	1,90	1,40

Табл. 13 Количество смазки для цилиндрического соосного редуктора типа Standard с категориями АTEX 3G и 3D

Проверить трубки охлаждения

Следует проверить внутреннюю поверхность охлаждающей трубки, так как при наличии отложений невозможно обеспечить отвод тепла. При наличии отложений очистить внутреннюю поверхность трубки. Если очистка производится с помощью химических веществ, убедиться, что чистящее вещество не может вступить в химическую реакцию с материалом трубки (медной поверхностью трубки и латунью в резьбовых соединениях).

Замена манжетного уплотнения

Если манжеты изношены, то в области уплотнительных кромок усиливается выступание масляной пленки, возникает существенная протечка, масло начинает капать.

В этом случае манжетное уплотнение необходимо заменить. При установке манжет пространство между уплотнительной и защитной кромкой необходимо заполнить наполовину смазкой (рекомендуемая смазка: PETAMO GHY 133N).

После монтажа убедиться, что новое манжетное уплотнение не соприкасается с валом на месте старого.

Смазка подшипников

Заменить консистентную смазку в подшипниках качения, которые не имеют масляной смазки, и отверстия которых находятся над уровнем масла (рекомендуемая смазка: PETAMO GHY 133N). В этом случае следует обратиться в отдел сервисного обслуживания компании «NORD».

Капитальный ремонт

Редукторы категории 2G и 2D, срок эксплуатации которых превышает указанное время, подлежат капитальному ремонту. Срок эксплуатации (в часах), по истечению которого редуктор подлежит капитальному ремонту, указан на заводской табличке в поле MI.

Кроме того, класс срока эксплуатации, по истечению которого необходим капитальный ремонт, можно определить по классу обслуживания C_M . Например, на заводской табличке в поле указан класс обслуживания: MI $C_M = 5$.

Срок эксплуатации до капитального ремонта рассчитывается в этом случае следующим образом:

$$N_A = C_M \cdot f_L \cdot k_A$$

N_A : количество лет после ввода в эксплуатацию. При получении значения N_A более 10 лет, капитальный ремонт проводится каждые 10 лет после ввода в эксплуатацию.

C_M : класс обслуживания, указанный на заводской табличке в поле MI

f_L : коэффициент времени работы

$f_L = 10$ время работы редуктора составляет не более 2 часов в день

$f_L = 6$ время работы редуктора составляет 2 – 4 часа в день

$f_L = 3$ время работы редуктора составляет 4 – 8 часов в день

$f_L = 1,5$ время работы редуктора составляет 8 – 16 часов в день

$f_L = 1$ время работы редуктора составляет 16 – 24 часов в день

k_A : коэффициент нагрузки

Если коэффициент нагрузки неизвестен, считается, что $k_A = 1$

Если известна фактическая мощность установки, то чаще всего в результате получаются более длительные интервалы обслуживания. Коэффициент нагрузки может быть рассчитан следующим образом.

$$k_A = \left(\frac{P_1}{P_{tat}} \right)^3$$

P_1 : максимально допустимая мощность привода или двигателя, указанная на заводской табличке редуктора (кВт).

P_{tat} : фактическая мощность привода или двигателя в кВт, необходимая для работы установки с номинальной частотой вращения. Может быть определена, например, при помощи измерений.

Однако нагрузка может быть переменной. Если установка работает с разной мощностью при номинальной частоте значения P_{tat1} , P_{tat2} , P_{tat3} , ... и известно распределение мощностей по времени q_1 , q_2 , q_3 , ... (в процентах), среднее значение входной мощности можно рассчитать следующим образом:

$$P_{tat} = \sqrt[3]{P_{tat1}^3 \cdot \frac{q_1}{100} + P_{tat2}^3 \cdot \frac{q_2}{100} + P_{tat3}^3 \cdot \frac{q_3}{100} + \dots}$$

ОПАСНО

Опасность взрыва



Опасность взрыва. Несоблюдение указаний данного руководства может привести к тяжелым и смертельным травмам.

- Капитальный ремонт должен проводиться квалифицированным персоналом в специализированной мастерской с использованием соответствующего оборудования и с соблюдением требований всех действующих местных норм и предписаний. Настоятельно рекомендуется проводить капитальный ремонт в отделе сервисного обслуживания NORD.

Редуктор, подлежащий капитальному ремонту, необходимо разобрать на части. Для этого нужно выполнить следующее:

- очистить все детали редуктора
- проверить все детали редуктора на наличие повреждений
- заменить все поврежденные детали
- заменить все подшипники качения новыми
- заменить все механизмы блокировки обратного хода, если они имеются.
- заменить все уплотнения, манжетные уплотнения валов и кольца Nilos.
- заменить детали муфты двигателя из пластмассы и эластомера.

6 Приложение

6.1 Конструктивные исполнения и техобслуживание

Если редуктор имеет нестандартное конструктивное исполнение, обратиться к чертежам в специальной документации (см. главу 3.5 «Проверка данных на заводской табличке»).

Обозначения на схемах:



Воздушный клапан



Уровень масла



Отверстие для слива масла

Цилиндрические соосные редукторы Standard

В цилиндрических соосных редукторах Standard с категорией ATEX 3G и 3D отсутствуют пробки отверстий для контроля масла (см. главу 3.5 «Проверка данных на заводской табличке»).

Цилиндрические соосные редукторы NORDBLOC SK072.1 и SK172.1

 **ОПАСНО**

Опасность взрыва



Опасность взрыва. Несоблюдение указаний данного руководства может привести к тяжелым и смертельным травмам.

Проверка уровня масла в SK 072.1 и SK 172.1 в монтажном положении M4:

Проверка уровня масла в редукторе в монтажном положении M4 производится так же, как и в монтажном положении M2. При этом необходимо выполнить следующее:

1. Переместить редуктор в положение M2, вывернуть пробку отверстия для контроля уровня масла.

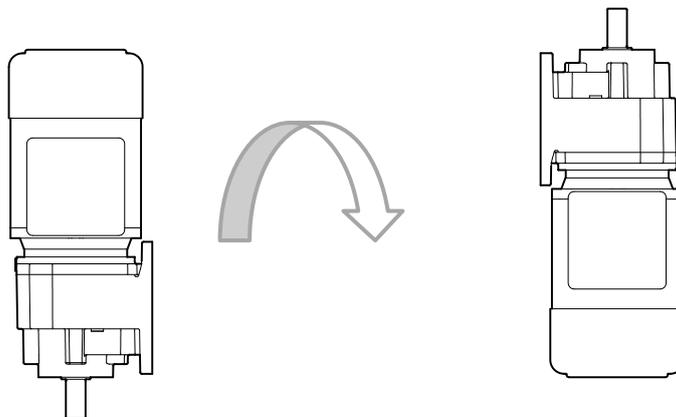
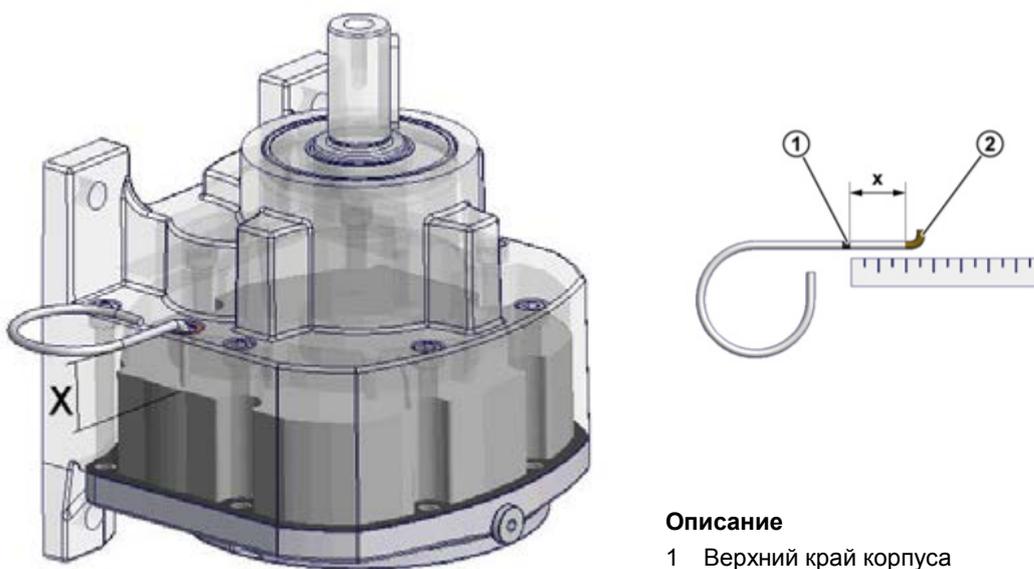


Рис. 25: Измерение уровня масла SK 072.1 – SK 172.1

2. Определить величину X между верхним краем корпуса редуктора и уровнем масла, при необходимости отрегулировать указатель уровня масла (см. Рис. 2).



Описание

- 1 Верхний край корпуса
- 2 Уровень масла

Рис. 26: Измерение уровня масла

3. Результат измерения X сравните с соответствующей величиной из следующей таблицы. При необходимости, долейте масло, указанное на заводской табличке.

Тип редуктора	Диаметр резьбы	величина X [мм]
SK 072.1	M8 x 1	22 ± 1 мм
SK 172.1	M8 x 1	20 ± 1 мм

4. Вкрутить и зафиксировать пробку отверстия для контроля масла в редуктор в положении M2 (см. главу 3.5 «Проверка данных на заводской табличке»).
5. Вернуть редуктор в положение M4.

Цилиндрические соосные редукторы NORDBLOC SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1

В этих редукторах в монтажном положении M2 отсутствуют пробки отверстий для контроля масла. Уровень масла измеряется в монтажном положении M4. Измерение выполняется следующим образом.

SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1,

1. Установить редуктор в положение M4.

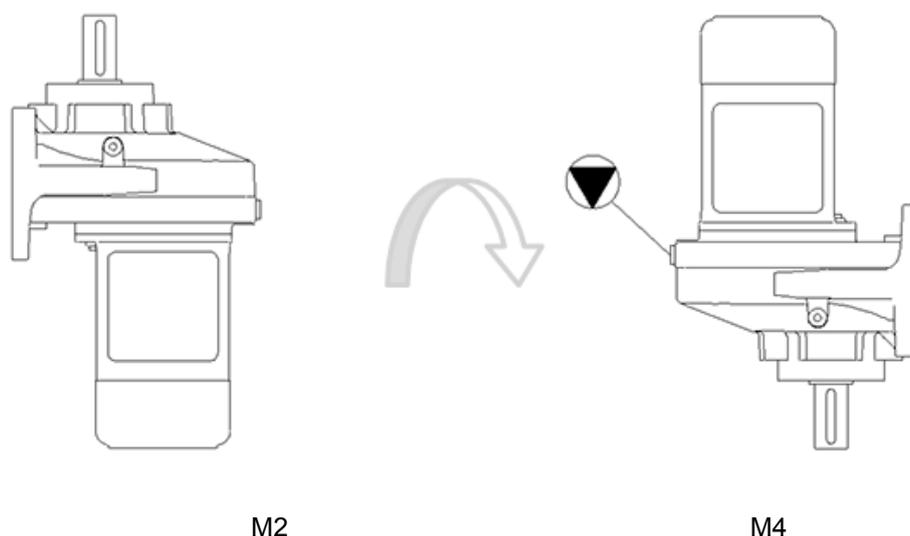
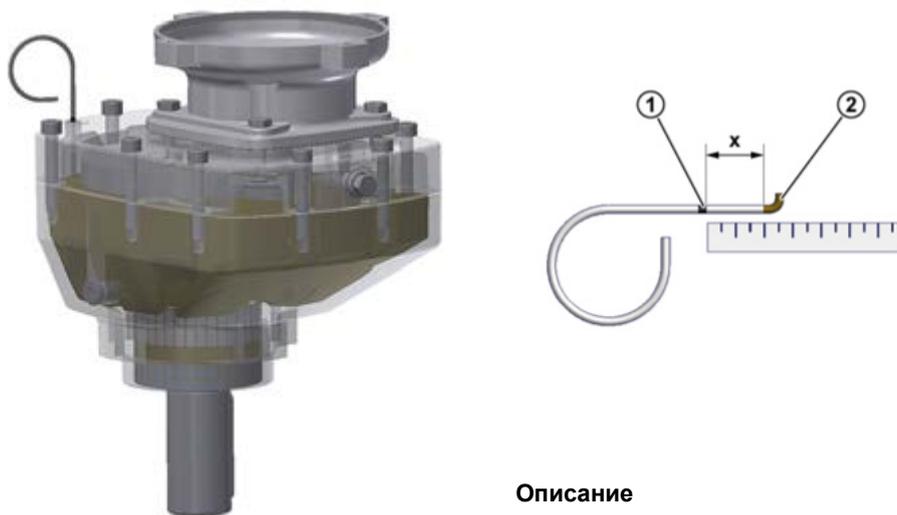


Рис. 27: Измерение уровня масла SK 071.1 – SK 371.1

2. В монтажном положении M4 выкрутить пробку отверстия для контроля масла и проверить уровень масла, как описано в главе 4.1. При необходимости, долить масло, используя сорт, указанный на заводской табличке.
3. В монтажном положении M4 вкрутить пробку отверстия для контроля масла и затянуть с нужными крутящим моментом (гл. 6.3 «Моменты затяжки резьбовых соединений»).
4. Вернуть редуктор в положение M2 и установить.

SK771.1

1. Установить редуктор в положение M4 (см. выше).
2. Измерить расстояние X между верхним краем крышки редуктора и уровнем масла.



Описание

- 1 Верхний край корпуса
- 2 Уровень масла

Рис. 28: Уровень масла SK 771.1

3. Результат измерения X проверить по следующей таблице. При необходимости, долить масло, используя сорт, указанный на заводской табличке.

Тип редуктора	Диаметр резьбы	величина X [мм]
SK 771.1	M12x1,5	28 ± 1

4. В монтажном положении M4 вкрутить пробку отверстия для контроля масла и затянуть с нужными крутящим моментом (гл. 6.3 «Моменты затяжки резьбовых соединений»).
5. Вернуть редуктор в положение M2 и установить.

Червячные редукторы UNIVERSAL

SK 1SI 31 – SK 1SI 75

SK 1SIS 31 – SK 1SIS 75

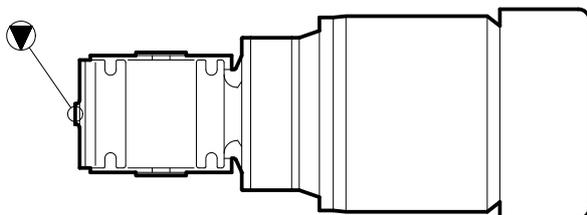


Рис. 29: Положение при проверке уровня масла.

Для проверки уровня масла следует привести редуктор или мотор-редуктор в положение, указанное на верхнем рисунке. Для этого, возможно, потребуются снять редуктор или мотор-редуктор.

ВНИМАНИЕ

Время покоя



Редуктор или мотор-редуктор, еще не остывшие после работы, нужно поддержать некоторое время в положении, указанном на Рис. 29, для равномерного осаднения масла.

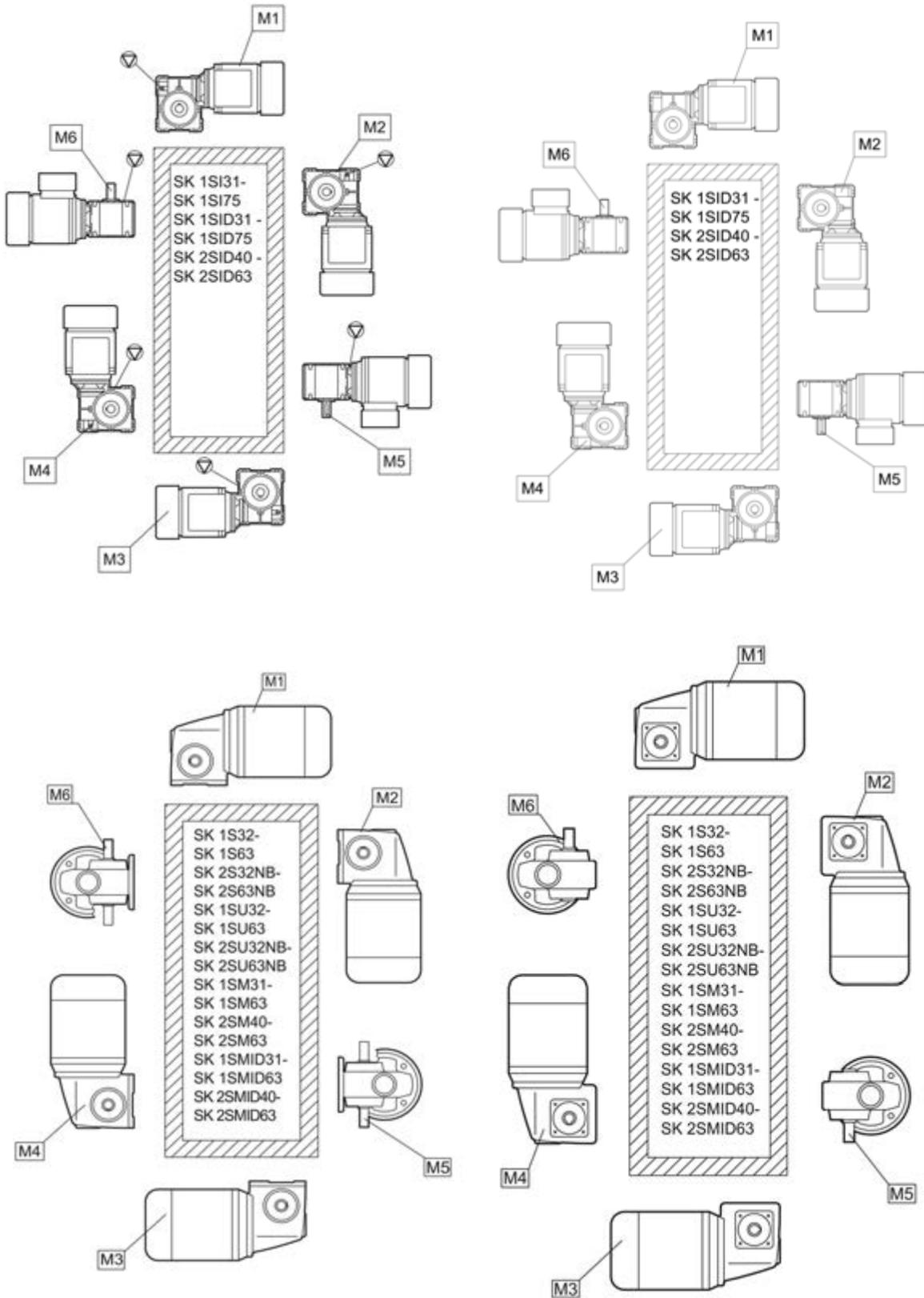
Выждав некоторое время, можно приступать к работам по проверке уровня масла (см. главу 3.5 «Проверка данных на заводской табличке»).

Редукторы категории 2G и 2D имеют только одну пробку отверстия для контроля масла. Смазка этих редукторов рассчитана на весь срок их службы, однако предусмотрена возможность проверки ее уровня.

В стандартных редукторах категории ATEX 3G и 3D отсутствуют пробки отверстий для контроля масла (см. главу 4.1 «Проверка уровня масла»). Смазка этих редукторов рассчитана на весь срок их службы, однако предусмотрена возможность проверки ее уровня.

Редукторы типов **SK 1S xx**, **SK 2S xx**, **SK 1SU xx**, **SK 2SU xx**, **SK 1SM xx**, **SK 2SM xx**, **SK 1SMI xx**, **SK 2SMI xx** разрешается использовать только в условиях категории 3G и 3D. Эти редукторы заправлены смазкой на весь срок службы и не имеют пробок для контроля уровня масла.

Редукторы SI и SMI могут быть дополнительно оснащены воздушным клапаном.



Мотор-редукторы с параллельными валами

Иллюстрации, приведенные ниже, относятся к редукторам типа SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 11282, SK 11382, SK 12382, SK 10382.1, SK 11382.1 в монтажном положении M4 / H5 с маслорасширительным бачком.

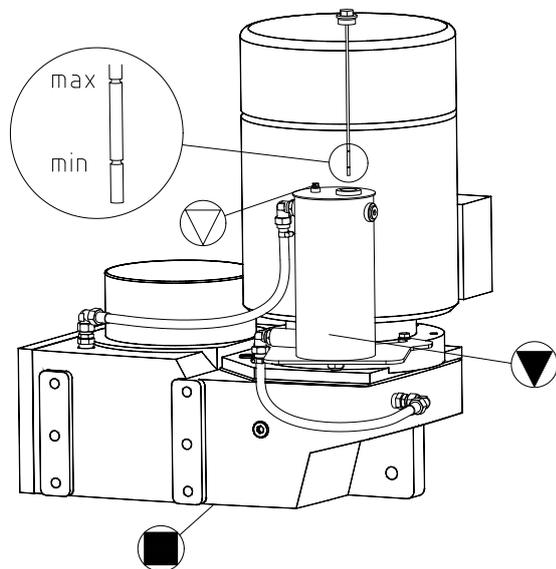


Рис. 30: Редукторы с параллельными валами и маслоизмерительным бачком

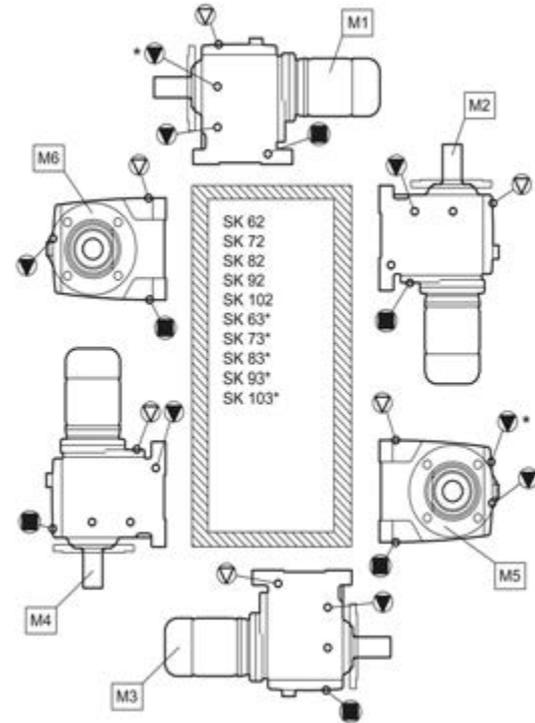
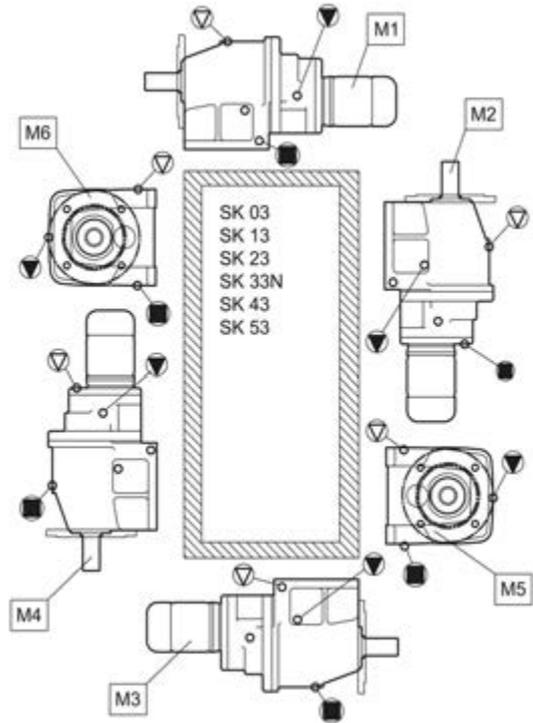
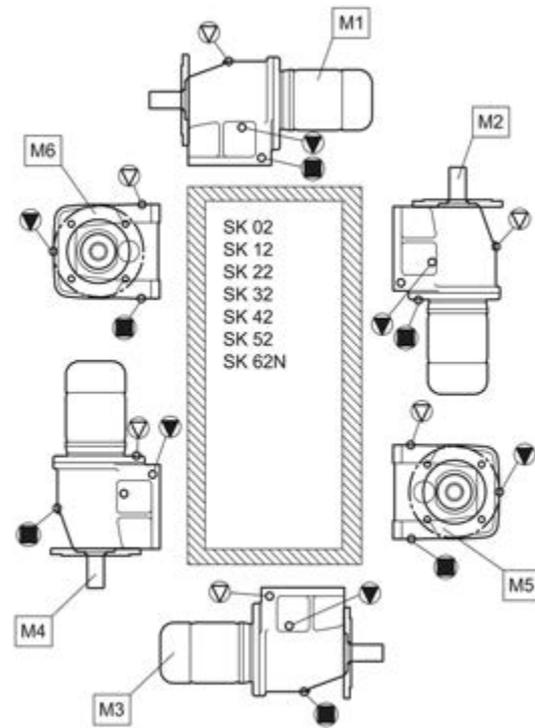
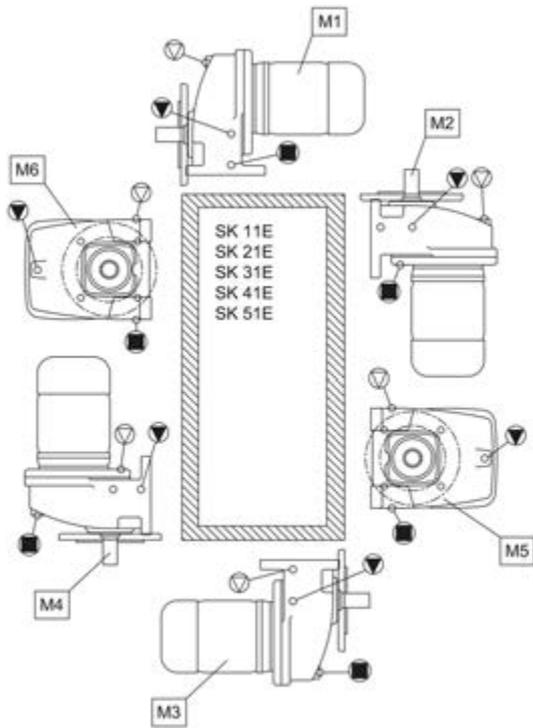
В цилиндрических соосных редукторах Standard SK 0182 NB, SK 0282 NB и SK 1382 NB категории ATEX 3G и 3D отсутствуют пробки отверстий для контроля масла (см. главу 4.1 «Проверка уровня масла»).

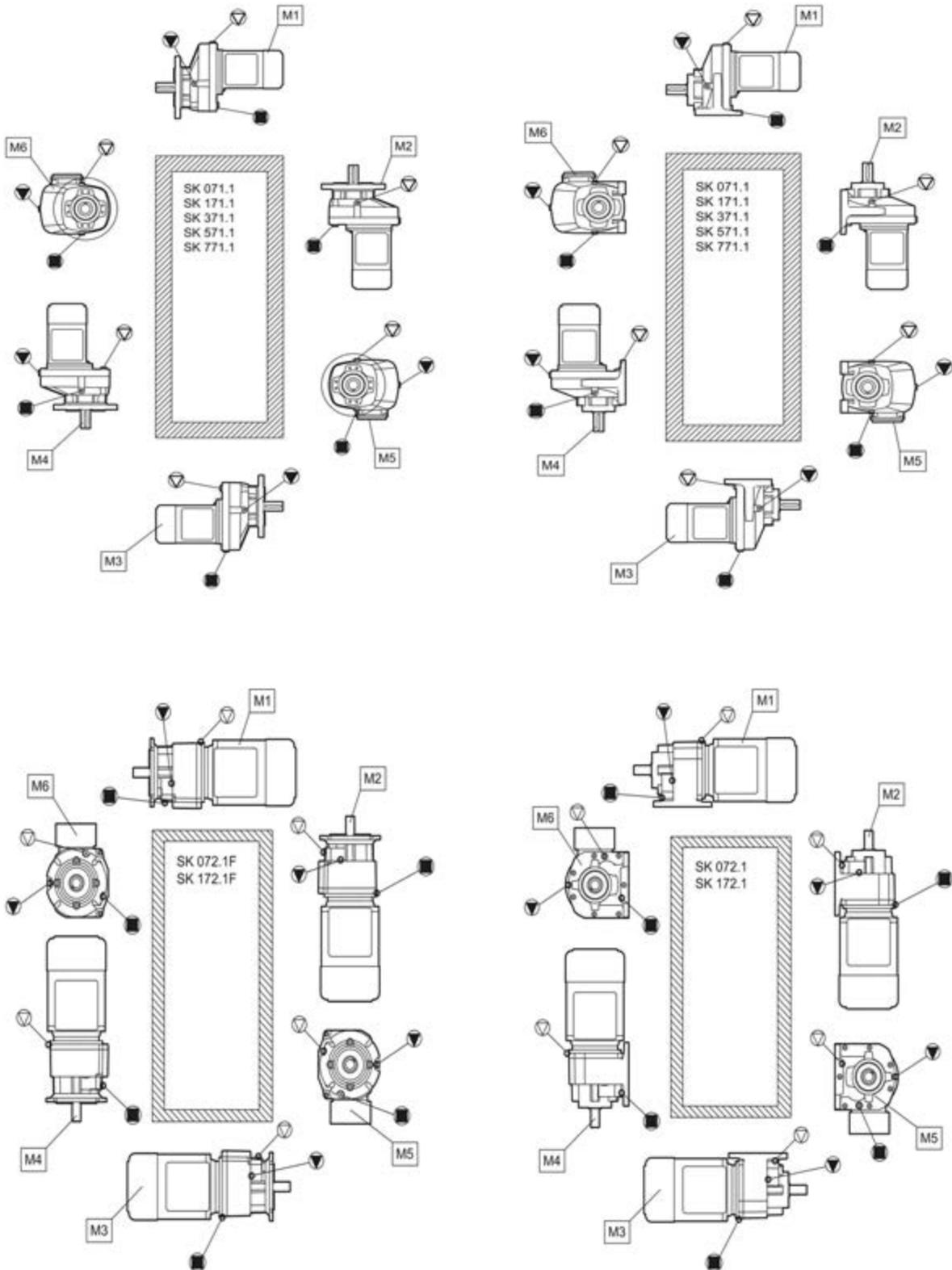
Редукторы SK 0182 NB, SK 0282 NB и SK 1382 NB категории 2G и 2D имеют только одну пробку отверстия для контроля уровня масла. Смазка этих редукторов рассчитана на весь срок их службы, однако предусмотрена возможность проверки ее уровня.

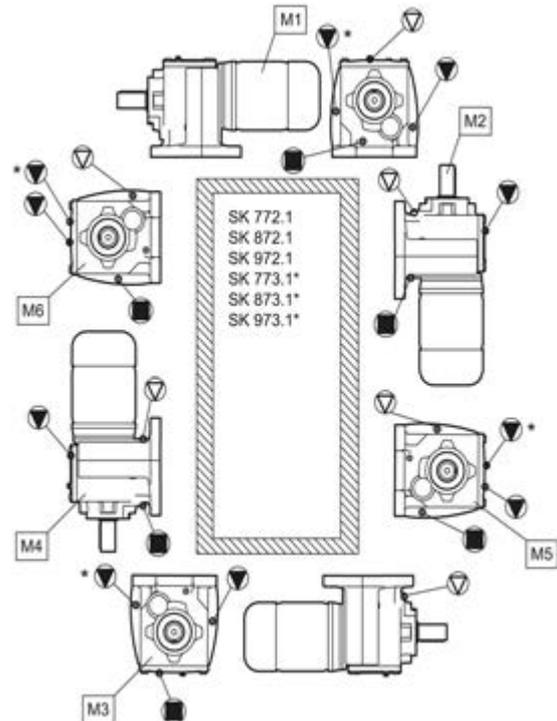
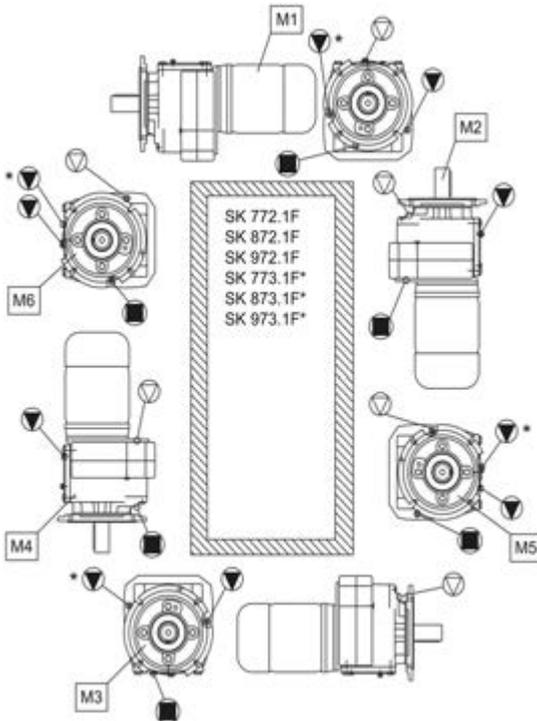
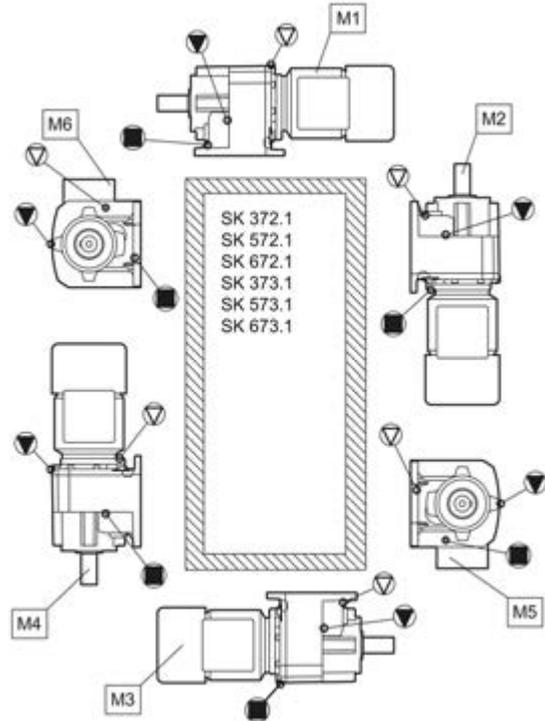
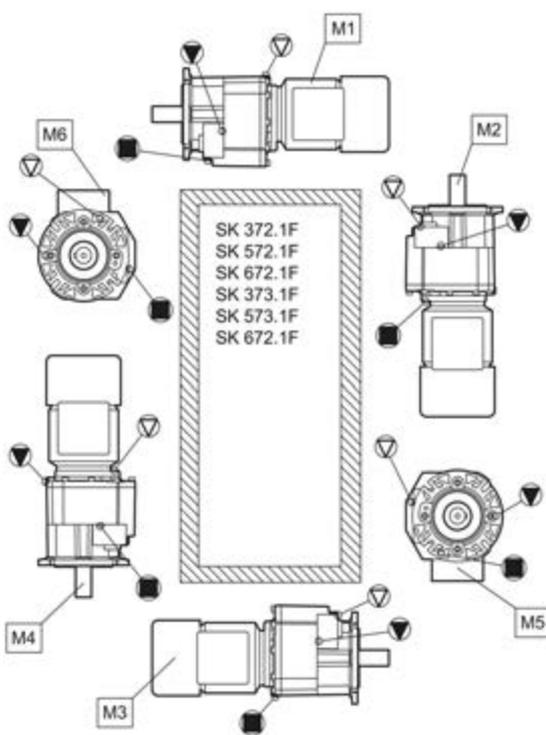
Цилиндрические соосные редукторы NORDBLOC

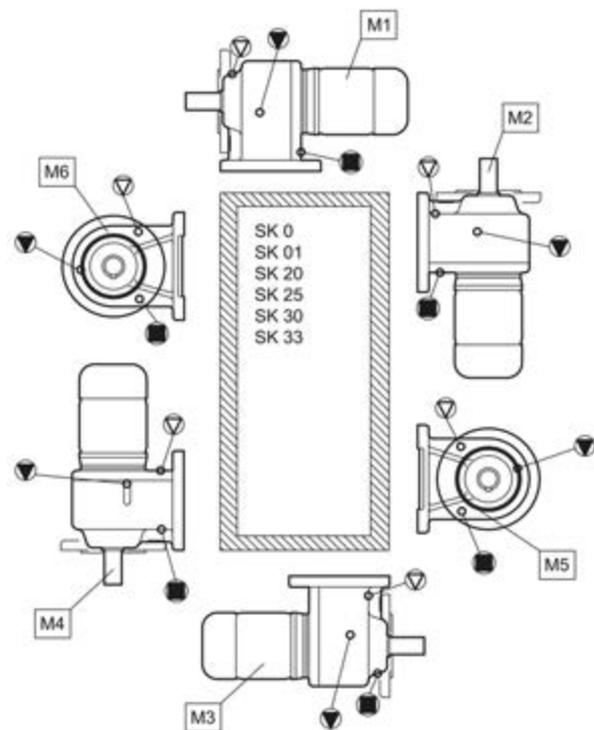
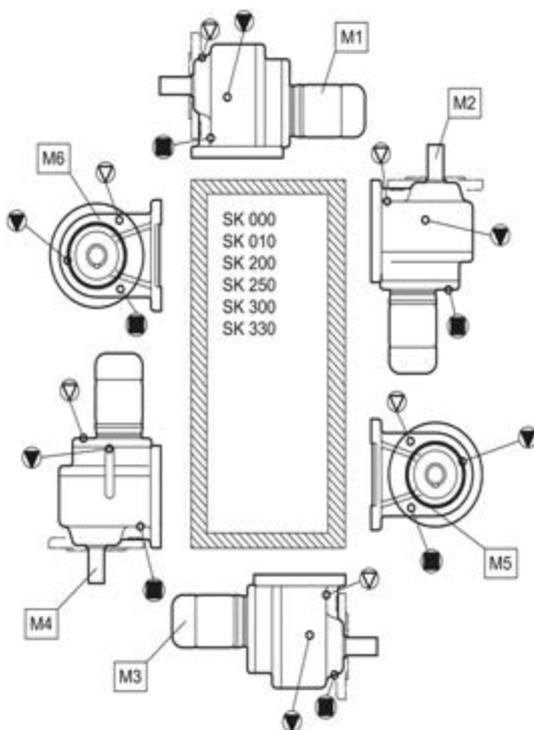
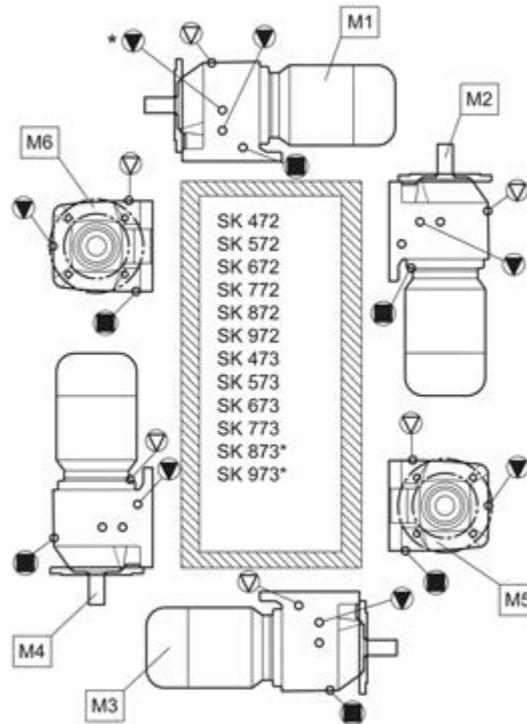
В редукторах SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, а также SK 273 и SK 373 категории ATEX 3G и 3D отсутствуют пробки отверстий для контроля масла (см. главу 3.5 «Проверка данных на заводской табличке»).

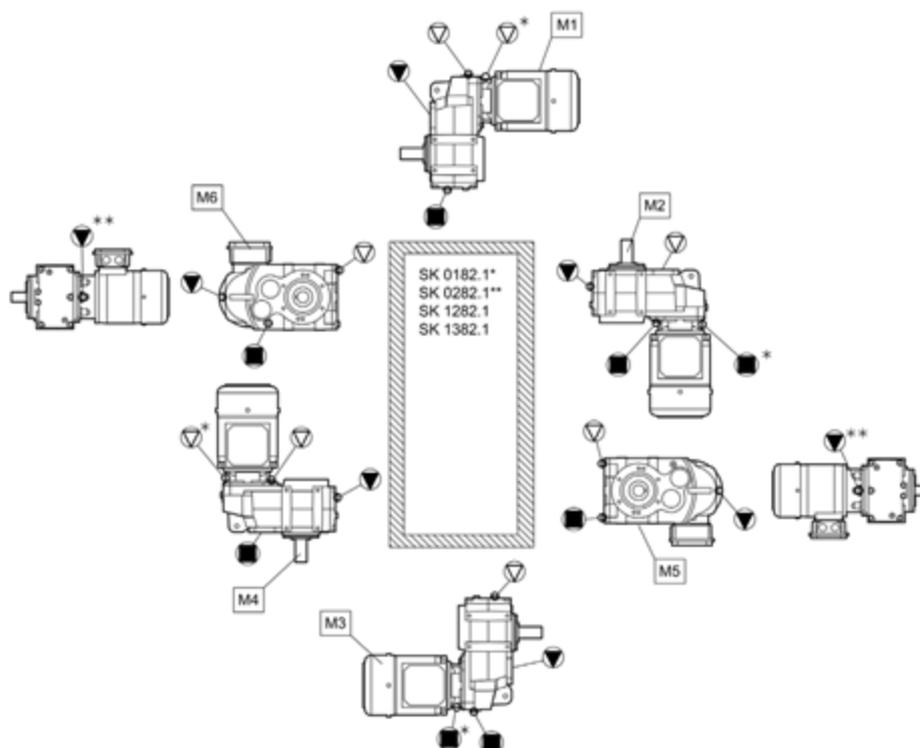
Типы SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, SK 273 и SK 373 категории 2G и 2D имеют только одну пробку отверстия для контроля уровня масла. Смазка этих редукторов рассчитана на весь срок их службы, однако предусмотрена возможность проверки ее уровня.

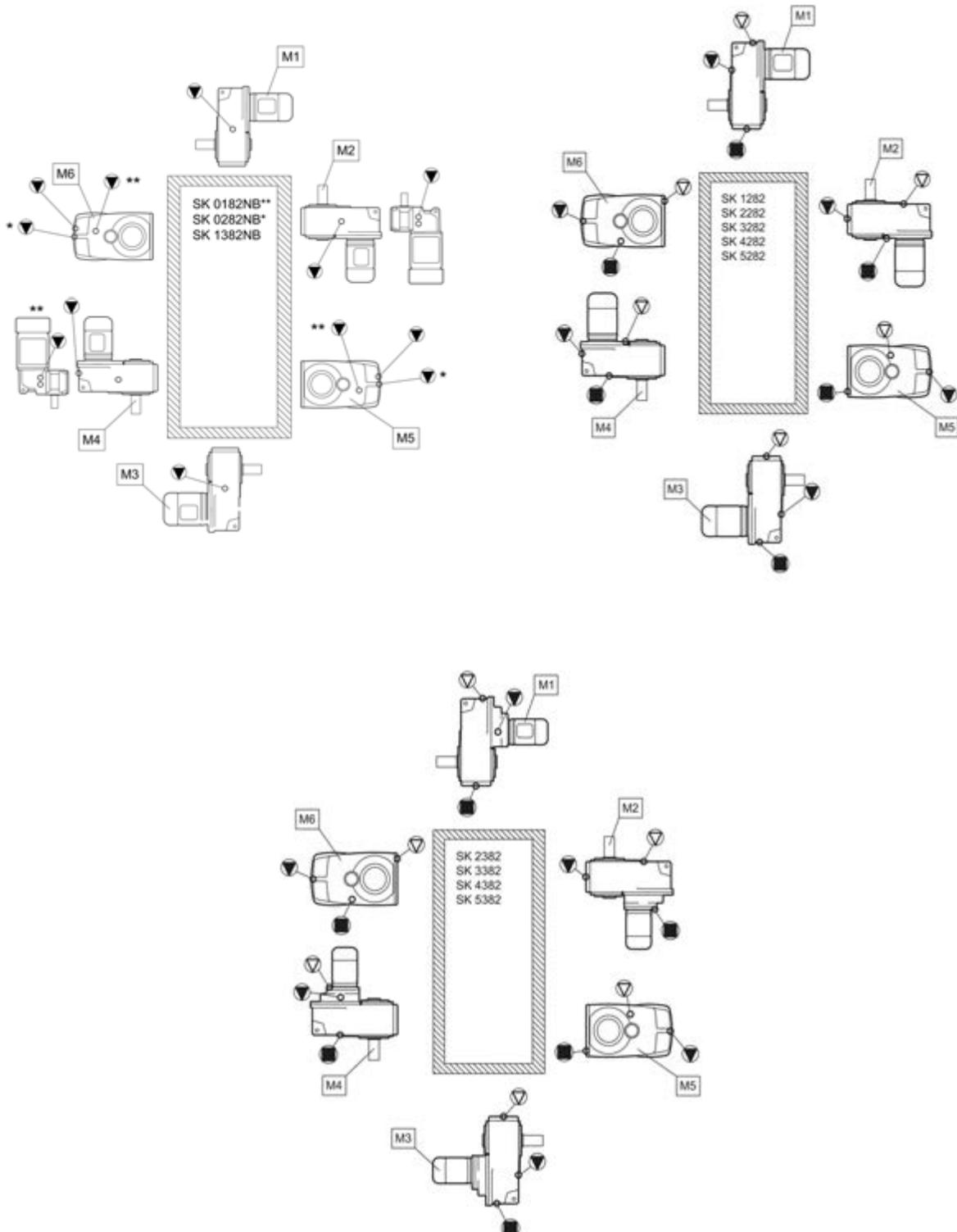


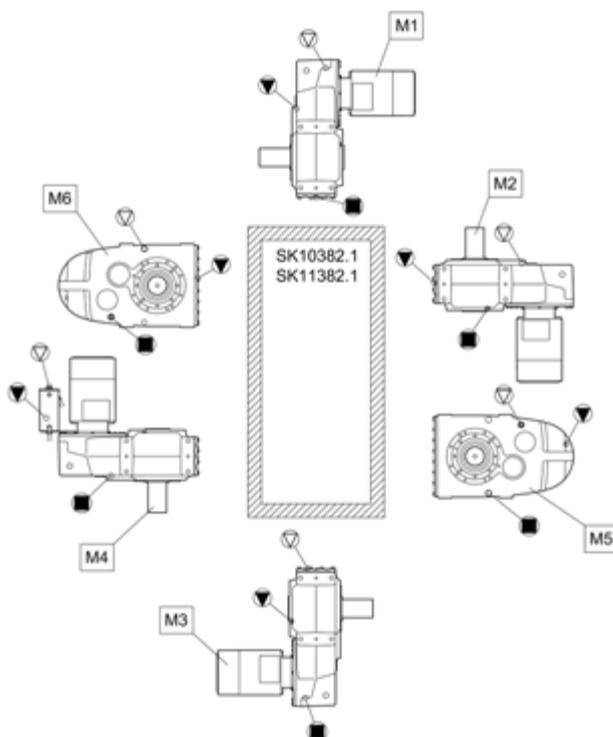
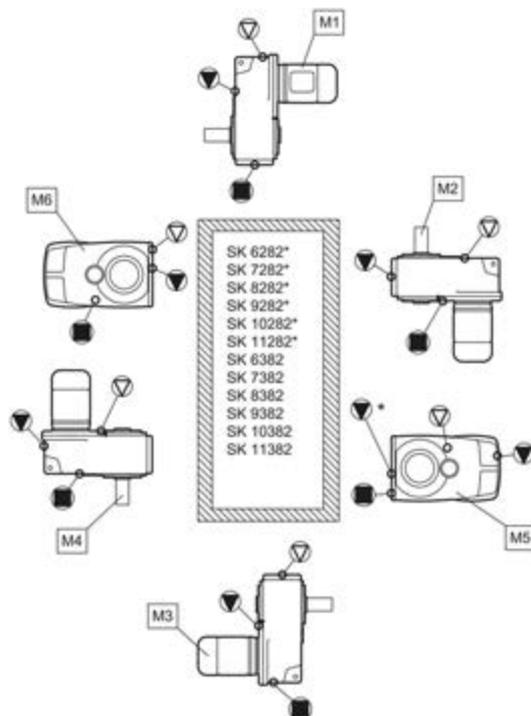


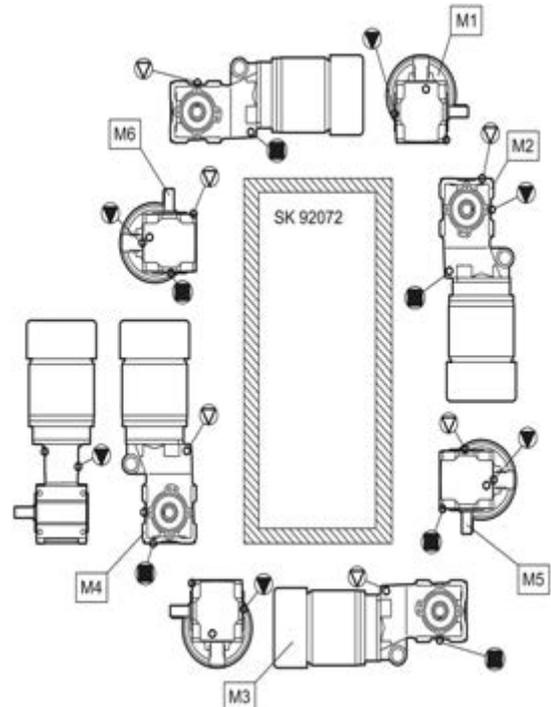
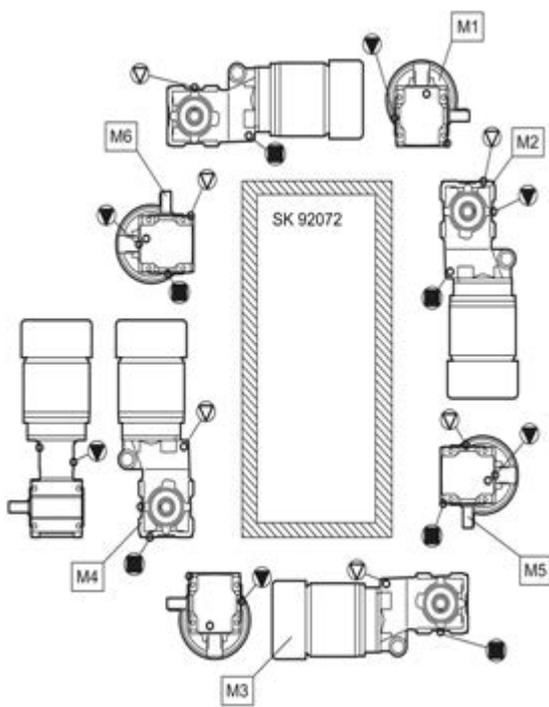
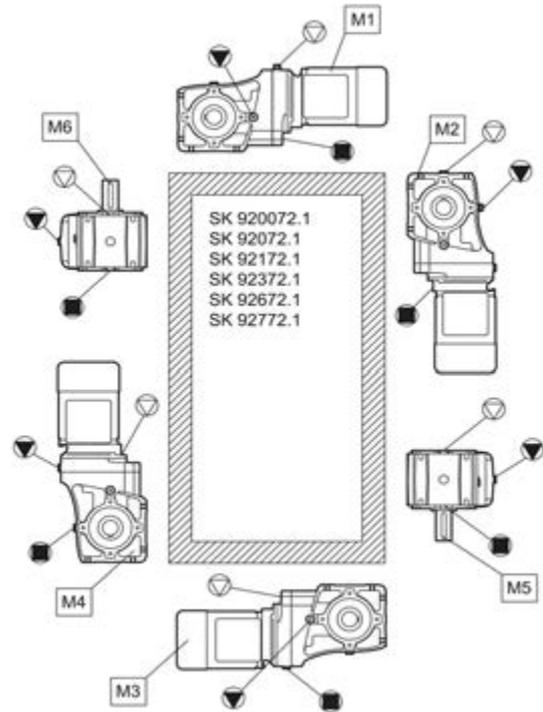
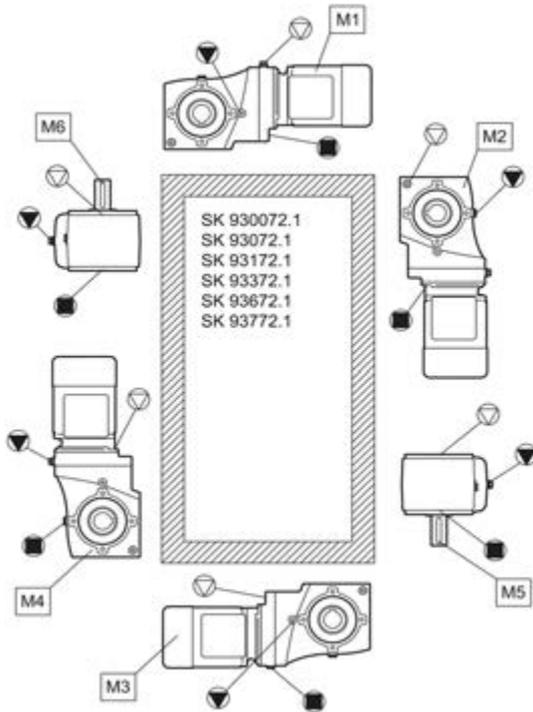


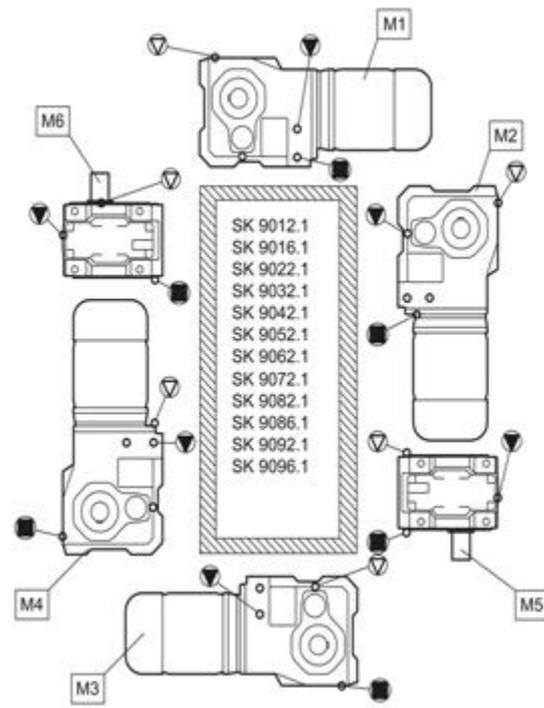
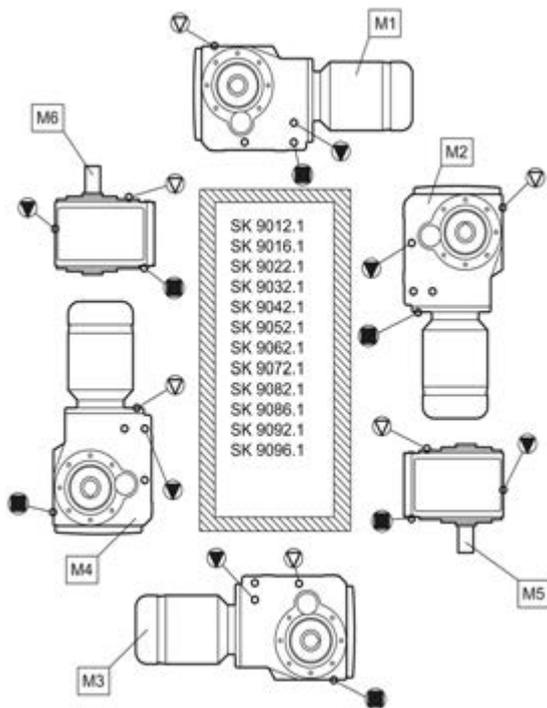
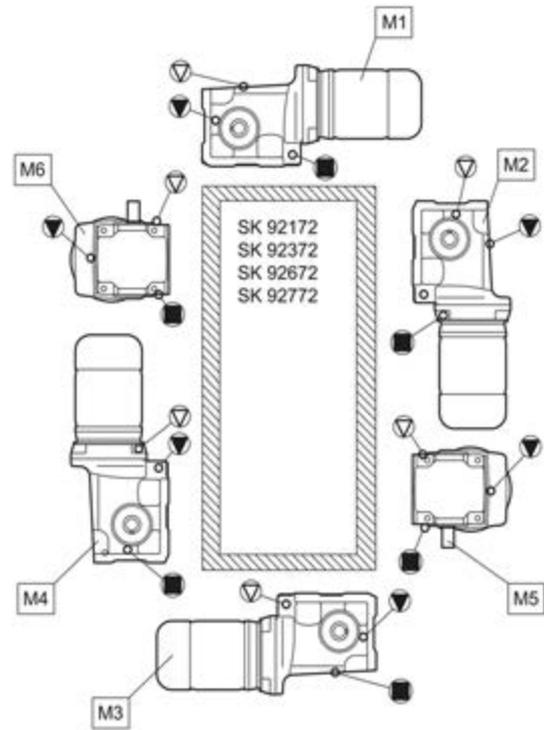
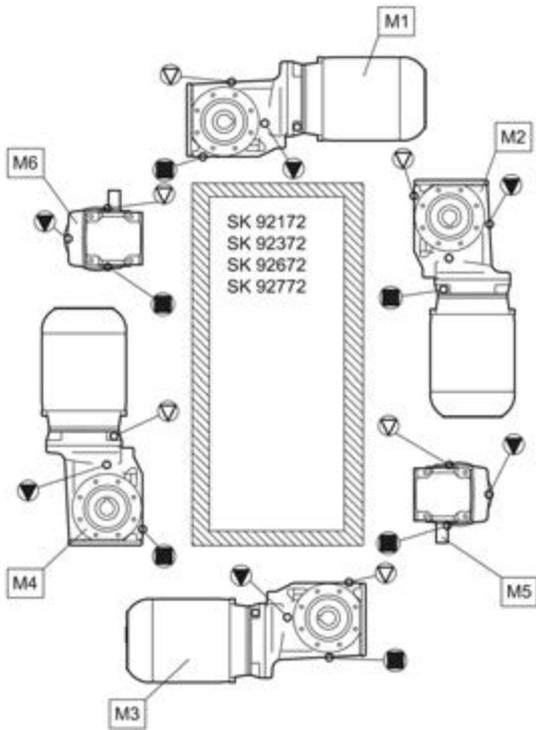


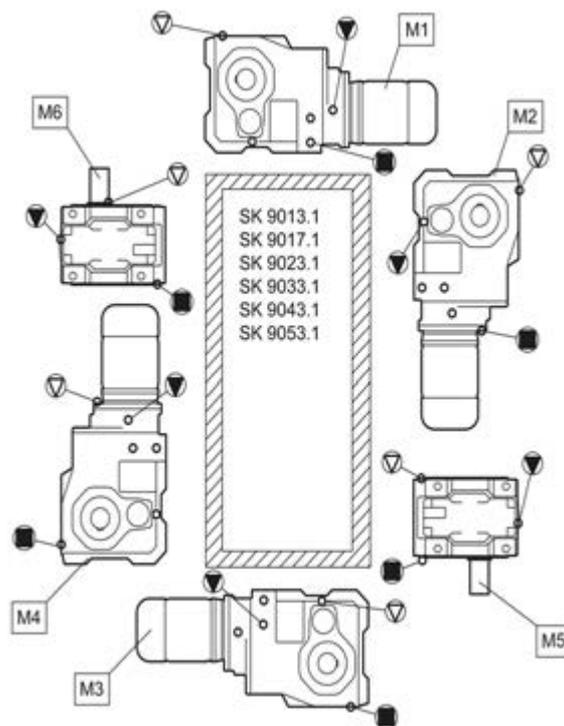
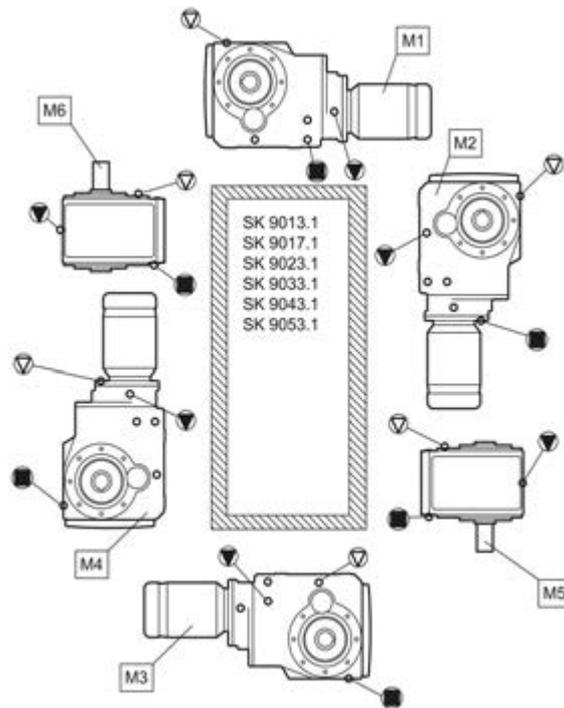


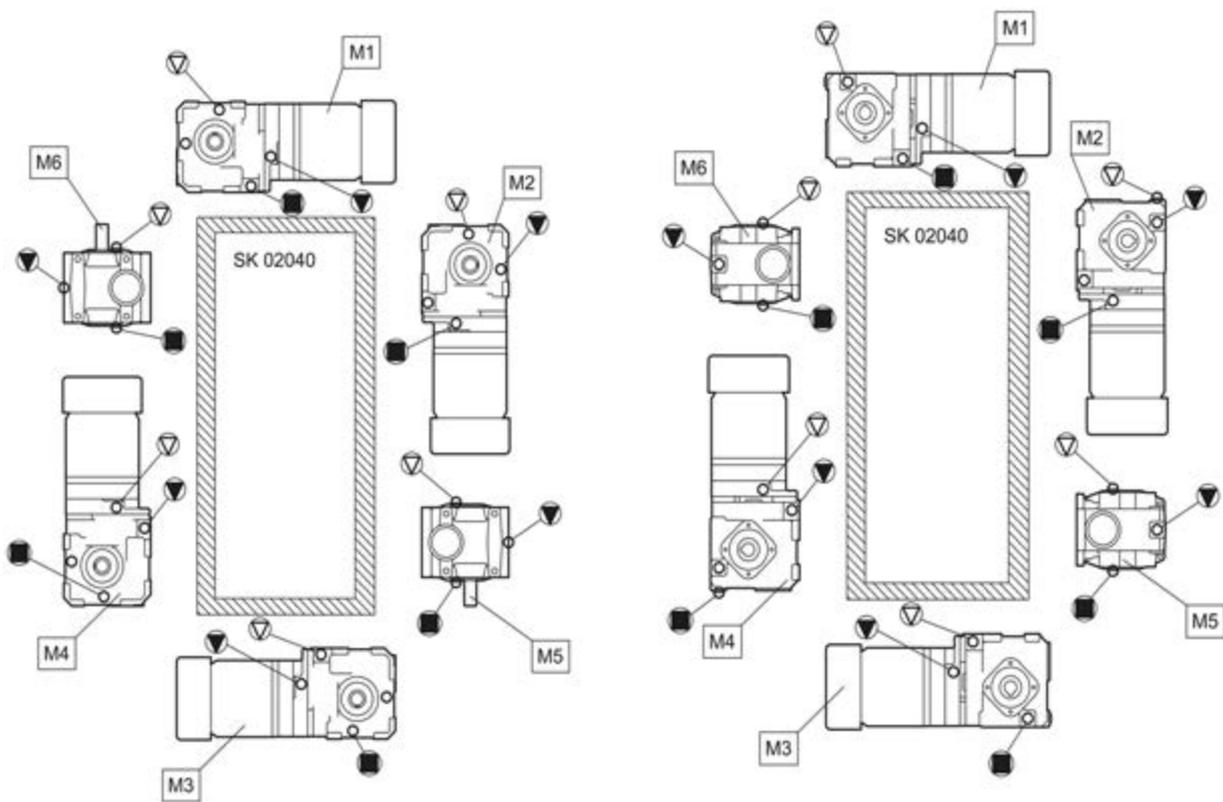
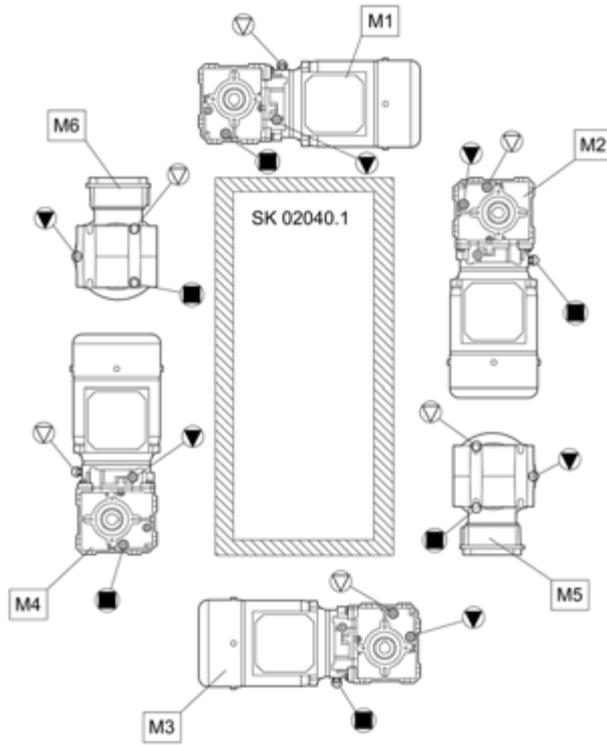


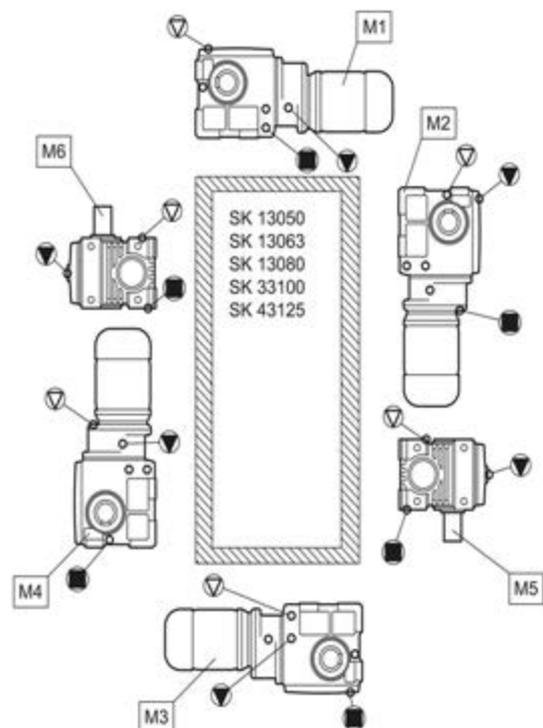
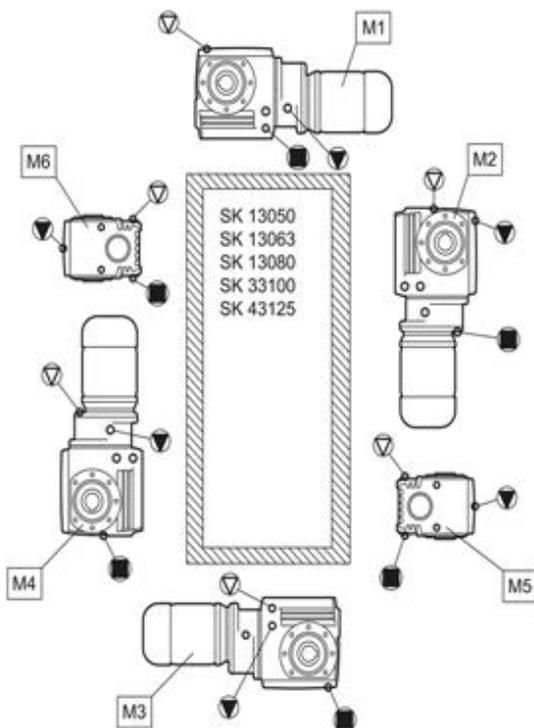
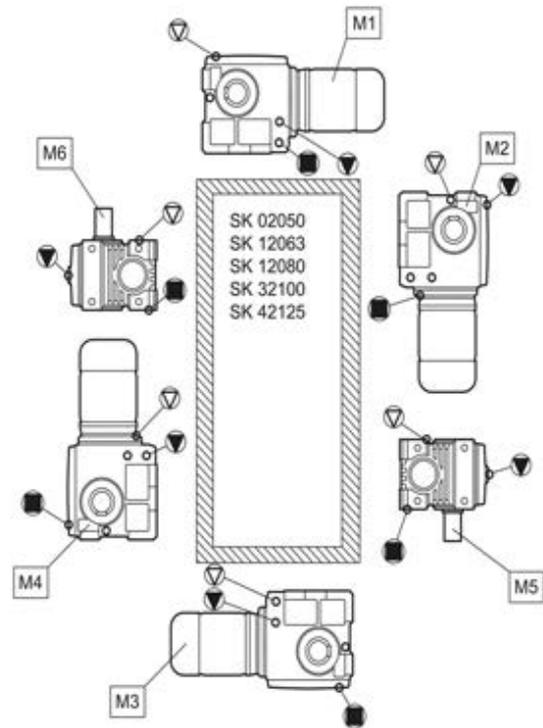
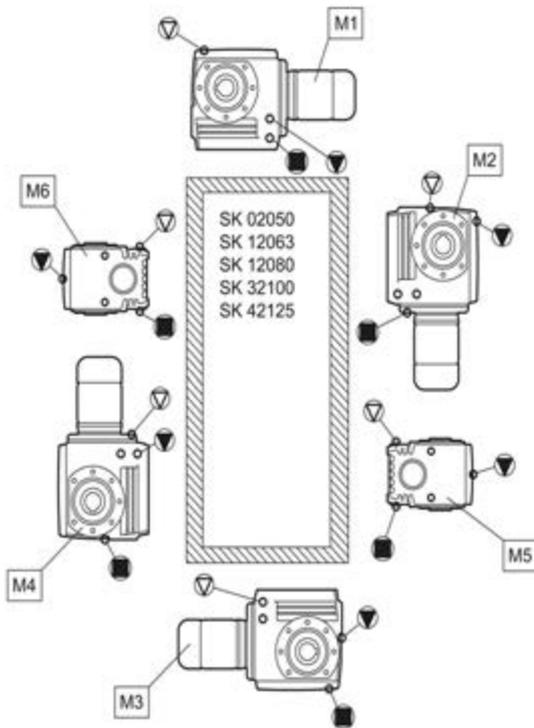


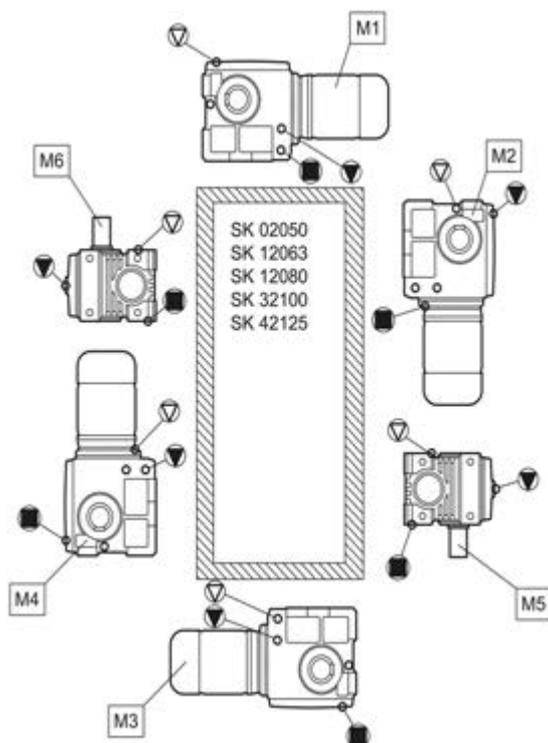
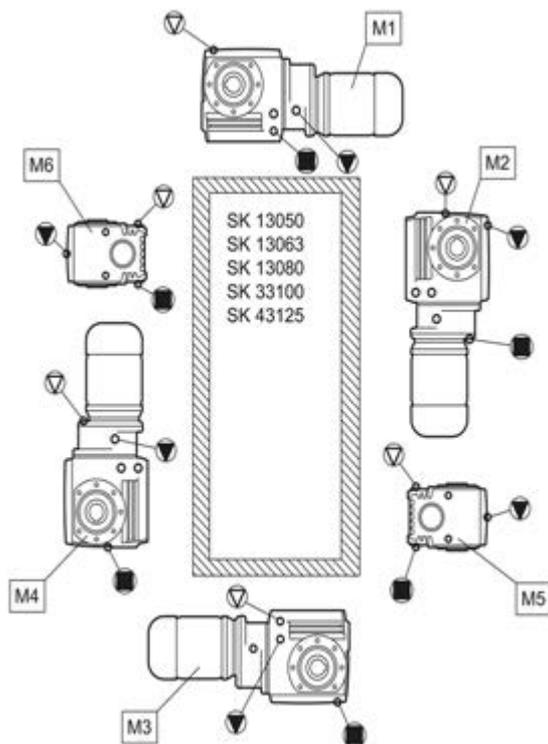












6.2 Смазочные материалы
⚠ ОПАСНО
Опасность взрыва


Опасность взрыва. Несоблюдение указаний может привести к тяжелым и смертельным травмам.

Для замены использовать масло, тип которого указан на заводской табличке.

В приведенной ниже таблице перечислены рекомендуемые марки смазочных материалов, упорядоченные по типу (см. главу 3.5 «Проверка данных на заводской табличке»). Использовать наименования того же типа, что указан на заводской табличке редуктора. В отдельных случаях наименование рекомендуемого смазочного материала указано на заводской табличке редуктора.

Вид смазочного	Информация на заводской табличке					
Минеральное масло	CLP 220	Alpha EP 220 Alpha SP 220 Optigear BM 220 Tribol 1100 / 220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 Plus Renolin GEAR 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	Omala S2 G 220
	CLP 100	Alpha EP 100 Alpha SP 100 Optigear BM 100 Tribol 1100 / 100	Renolin CLP 100 Renolin CLP 100 Plus	Klüberoil GEM 1-100 N	Mobilgear 600 XP 100	Omala S2 G 100
Синтетическое масло (на основе полигликоля)	CLP PG 680	Alphasyn GS 680 Tribol 800 / 680	Renolin PG 680	Klübersynth GH 6-680	Mobil Glygoyle 680	Omala S4 WE 680
	CLP PG 220	Alphasyn GS 220 Alphasyn PG 220 Tribol 800 / 220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	Mobil Glygoyle 220	Omala S4 WE 220
Синтетическое масло (на основе углеводорода)	CLP HC 220	Alphasyn EP 220 Tribol 1510/220 Optigear Synthetic X 220	Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear VCI	Klübersynth GEM 4-220 N	Mobil SHC 630	Omala S4 GX 220
Биологически разлагаемое масло	CLP E 680	-	Plantogear 680 S	-	-	-
	CLP E 220	Tribol BioTop 1418 / 220	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM 2-220	-	Naturelle Gear Fluid EP 220
Масло, пригодное для использования в пищевой промышленности в соотв.с FDA 178.3570	CLP PG H1 680	Tribol FoodProof 1800 / 680	-	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680	Cassida Fluid WG 680
	CLP PG H1 220	Tribol FoodProof 1800 / 220	-	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220	Cassida Fluid WG 220
	CLP HC H1 680	Optileb GT 680	Cassida Fluid GL 680	Klüberoil 4 UH1-680 N		
	CLP HC H1 220	Optileb GT 220	Cassida Fluid GL 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220	

Табл. 14: Таблица смазочных материалов

6.3 Моменты затяжки резьбовых соединений

Моменты затяжки резьбовых соединений [Нм]						
Размер	Резьбовые соединения в классах прочности			Резьбовые пробки	Резьбовой штифт на муфте	На защитном кожухе
	8.8	10.9	12.9			
M4	3,2	5	6	-	-	-
M5	6,4	9	11	-	2	-
M6	11	16	19	-	-	6,4
M8	27	39	46	11	10	11
M10	53	78	91	11	17	27
M12	92	135	155	27	40	53
M16	230	335	390	35	-	92
M20	460	660	770	-	-	230
M24	790	1150	1300	80	-	460
M30	1600	2250	2650	170	-	-
M36	2780	3910	4710	-	-	1600
M42	4470	6290	7540	-	-	-
M48	6140	8640	16610	-	-	-
M56	9840	13850	24130	-	-	-
G½	-	-	-	75	-	-
G¾	-	-	-	110	-	-
G1	-	-	-	190	-	-
G1¼	-	-	-	240	-	-
G1½	-	-	-	300	-	-

Табл. 15 Моменты затяжки резьбовых соединений

Монтаж резьбовых соединений труб

Нанесите масло на резьбу накидной гайки, на врезное кольцо и на резьбу патрубка. Закрутите накидную гайку с помощью гаечного ключа до значительного возрастания усилия. Затяните накидную гайку на соединении на 30° – 60°, но не более чем на 90°, удерживая патрубок с помощью ключа. Удалите лишнее масло на соединении.

6.4 Неисправности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травм

Опасность поскользнуться при проливе жидкости.

Прежде чем начинать работу по поиску и устранению неисправностей, уберите жидкости на полу и с поверхности деталей.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травм

Горячие и быстро вращающиеся части оборудования могут причинить серьезные травмы.

Работы по поиску и устранению неисправностей проводите только на остановленном и остывшем редукторе. Привод должен быть обесточен и защищен от случайного включения.

ВНИМАНИЕ

Повреждение редуктора

Опасность повреждения оборудования при возникновении неисправности.

Обнаружив неисправность, немедленно остановите привод.

Неисправность	Неисправности редуктора	
	Возможная причина	Устранение
Необычные шум, вибрации	Слишком мало масла, повреждение подшипников, повреждение шестерен	Обратитесь в сервисный центр «NORD»
Масло вытекает из редуктора или двигателя	Повреждение уплотнения	Обратитесь в сервисный центр «NORD»
Масло вытекает из воздушного клапана	Неправильный уровень масла, загрязненное масло, масло неподходящей марки, неблагоприятные условия эксплуатации	Замените масло, установите маслорасширительный бачок (вариант OA)
Перегрев редуктора	Плохие рабочие условия или неисправность редуктора	Обратитесь в сервисный центр «NORD»
Удары при включении, вибрация	Повреждение муфты двигателя, слабый крепеж редуктора, повреждение резинового элемента	Замените зубчатый венец из эластомера, затяните крепежные болты двигателя и редуктора, замените резиновый элемент
Выходной вал не вращается, хотя двигатель работает	Поломка в редукторе, повреждение муфты двигателя, проскальзывание стяжной муфты	Обратитесь в сервисный центр «NORD»

Табл. 16: Список неисправностей

6.5 Протечки

Для смазки движущихся деталей используется масло или консистентная смазка. Уплотнения препятствуют выступанию смазки из деталей редуктора. Уплотнения не являются абсолютно непроницаемыми: с одной стороны, это технически невозможно, с другой — в этом нет необходимости, так как пленка, образуемая, например, на манжетных уплотнениях валов, не препятствует работе редуктора и является нормой. В местах выпуска воздуха возможно образование масляного тумана, видимого невооруженным глазом. Из-за особенности конструкции уплотнений лабиринтного типа (например из таконита) возможно выступание использованной смазки из зазора уплотнения. Появление масла в таких местах не является признаком неисправности.

По условиям испытаний, указанным в стандарте DIN 3761, проницаемость обуславливается характеристиками вещества, для исключения протечки которого используются уплотнения. При стендовых испытаниях через определенный промежуток времени было зарегистрировано появление этого вещества по краю уплотнения и его стекание. Некоторый объем выступившего вещества называется протечкой.

Определение протечки согласно DIN 3791					
Понятие	Пояснение	Место протечки			
		Манжетное уплотнение вала	В IEC-адаптере	Стыки корпуса	Воздушный клапан
герметично	нет жидкости	не является неисправностью	не является неисправностью	не является неисправностью	не является неисправностью
влажно	Пленка небольшой площади, возникающая в определенной области	не является неисправностью	не является неисправностью	не является неисправностью	не является неисправностью
мокро	Пленка выступает из детали	не является неисправностью	не является неисправностью	Возможно, требуется ремонт	не является неисправностью
Умеренная протечка	Видимый ручеек, стекание	Рекомендуется ремонт	Рекомендуется ремонт	Рекомендуется ремонт	Рекомендуется ремонт
Временная протечка	Временная неработоспособность системы уплотнений или выступание масла вследствие транспортировки *)	не является неисправностью	не является неисправностью	Возможно, требуется ремонт	не является неисправностью
Кажущаяся протечка	Протечки, возникающие вследствие загрязнений, смазки уплотнительных систем	не является неисправностью	не является неисправностью	не является неисправностью	не является неисправностью

Табл. 17: Определение протечки согласно DIN 3761

*) Опыт показывает, что проникновение смазки через манжетные уплотнения валов со временем прекращается. Поэтому в этом случае не рекомендуется производить замену уплотнений. Однократное появление смазки может быть вызвано попаданием посторонних частиц под край уплотнения.

6.6 Декларация соответствия

6.6.1 Взрывозащищенные редукторы и мотор-редукторы категорий 2G и 2D

	
GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group	
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Fon. +49(0)4632 289 - 0 . Fax +49(0)4632 289 - 2253 . info@nord.com	
Декларация соответствия стандартам ЕС согласно директиве 2014/34/ЕС Приложение VIII	
Настоящим документом Getriebebau NORD GmbH & Co. KG подтверждает, что редукторы и мотор-редукторы серий	
<ul style="list-style-type: none"> • Цилиндрические редукторы Тип SK ... • Плоские редукторы Тип SK ...82, SK ..82NB 	<ul style="list-style-type: none"> • Червячные редукторы Тип SK 02..., SK 1SI...,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4.... • Конические редукторы Тип SK 9.....
с маркировкой АТЕХ  II 2D / 2G	
отвечают требованиям следующих стандартов:	
Директива о взрывозащищенном исполнении изделий АТЕХ 2014/34/ЕС	
Применяемые нормы:	
	EN 1127-1: 2011 DIN EN ISO 80079-36: 2016 DIN EN ISO 80079-37: 2016
Getriebebau NORD депонирует документы, затребованные в соответствии со ст. 2014/34/ЕС приложение VIII, в названной инстанции:	
	DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum Регистрационный номер:0158 Свидетельство: BVS 04 ATEX H/B 196
Баргтехайде, 18.09.2017	
У. Кюхенмайстер Директор	Д-р О. Сади Технический директор

Рис. 31: Декларация соответствия редукторов категории 2G / 2D

6.6.2 Взрывозащищенные редукторы и мотор-редукторы категорий 3G и 3D

	
GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group	
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 · 22941 Bargteheide, Germany · Fon. +49(0)4532 289 - 0 · Fax +49(0)4532 289 - 2253 · info@nord.com	
Декларация соответствия стандартам ЕС согласно директиве 2014/34/ЕС Приложение VIII	
Настоящим документом Getriebebau NORD GmbH & Co. KG подтверждает, что редукторы и мотор-редукторы серий Страница 1 из 1	
<ul style="list-style-type: none"> • Цилиндрические редукторы Тип SK ... • Плоские редукторы Тип SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB 	<ul style="list-style-type: none"> • Червячные редукторы Тип SK 02..., SK 1Sl., SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4... • Конические редукторы Тип SK 9....
с маркировкой ATEX  II 3D / 3G	
отвечают требованиям следующих стандартов:	
Директива о взрывозащищенном исполнении изделий ATEX	2014/34/EC
Применяемые нормы:	
	EN 1127-1: 2011 EN 13483-1: 2009
Баргтехайде, 16.10.2017	
У. Кюженмайстер Директор	Д-р О. Сади Технический директор

Рис. 32: Декларация соответствия редукторов категории 3G / 3D

6.7 Указания по ремонту

Прежде чем обращаться в отдел технического или механического обслуживания, подготовьте следующую информацию: тип редуктора и номер заказа (указаны на заводской табличке).

6.7.1 Ремонт

Если устройство нуждается в ремонте, его нужно отправить по адресу:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Отдел технического обслуживания

Getriebebau-Nord-Straße 1

22941 Bargteheide

Мы не отвечаем за сохранность дополнительного оборудования (датчиков вращения, внешних вентиляторов и т.д.), отправленных вместе с редуктором или мотор-редуктором в ремонт!

Перед отправкой снимите все неоригинальные части с редуктора или мотор-редуктора.



Информация

Причина для возврата / отправки

По возможности следует указать причину возврата компонента / устройства. Обязательно укажите контактное лицо.

Эта информация поможет нам сократить время ремонта и повысить качество обслуживания.

6.7.2 Информация, представленная в сети Интернет

Руководства по эксплуатации и установке, а также их версии на разных языках можно найти на нашем сайте: www.nord.com

6.8 Обозначения

2D	Редукторы с защитой от взрывоопасной пыли, зона 21	FA	Осевое усилие
2G	Редукторы со взрывозащитой типа „с“	IE1	Двигатели стандартной эффективности
3D	Редукторы с защитой от взрывоопасной пыли, зона 22	IE2	Двигатели высокой эффективности
ATEX	AT mosphères EX plosible	IEC	International Electrotechnical Commission (МЭК, Международная электротехническая комиссия)
B5	Фланцевое крепление со сквозными отверстиями	NEMA	National Electrical Manufacturers Association (Национальная ассоциация производителей электротехнического оборудования)
B14	Фланцевое крепление с резьбовыми отверстиями	IP55	International Protection, класс защиты
CW	Вращение по часовой стрелке	ISO	Международная организация по стандартизации, ИСО (International Organization for Standardization, ISO)
CCW	Вращение против часовой стрелки	pH	Значение pH
°dH	Значение жесткости воды по немецкой шкале жесткости 1°dH = 0,1783 ммоль/л	PSA	Средства индивидуальной защиты
DIN	Deutsches Institut für Normung (Немецкий институт стандартизации)	RL	Директива
EG	Европейское Сообщество (ЕС)	VCI	Летучий ингибитор коррозии
EN	Euroäische Norm (европейский стандарт)	WN	Заводской стандарт Getriebebau NORD
FR	Радиальное поперечное усилие		

6.9 EAC Ex



GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • www.nord.com

1.1 Общие указания для EAC Ex

	EAC Ex	CE Ex
Технический регламент	TR CU 012/2011	2014/34/EC – DIN EN 13463-1
Маркировка	II Gb c T4 X	II2G c T4 X
	II Gb c T3 X	II2G c T3 X
	II Gb c IIB T4 X	II2G c IIB T4 X
	II Gb c IIB T3 X	II2G c IIB T3 X
	III Db c T125°C X	II2D c 125°C X
	III Db c T140°C X	II2D c 140°C X
	II Gc T4 X	II3G T4 X
	II Gc T3 X	II3G T3 X
	III Dc T125°C X	II3D 125°C X
	III Dc T140°C X	II3D 140°C X

Табл. 1: Маркировка EAC Ex / CE Ex

Редукторы во взрывозащищенном исполнении, предназначенные для стран Евразийского экономического союза, имеют дополнительную типовую табличку с маркировкой EAC, разрешающей эксплуатацию во взрывоопасных зонах в соответствии с сертификатом EAC Ex.

Далее в тексте данного руководства по эксплуатации и установке маркировка EAC Ex не упоминается совместно с маркировкой CE Ex. Маркировки EAC Ex и CE Ex являются равнозначными. Если в руководстве по эксплуатации и установке говорится об „ATEX“, то все сказанное также относится и к редукторам EAC Ex.

При надлежащем техническом обслуживании срок службы редуктора достигает 30 лет. Вывод редуктора из эксплуатации должен быть произведен не позднее чем по истечению 30 лет с момента его поставки с завода Getriebebau NORD. Год поставки соответствует году выпуска, указанному на типовой табличке ATEX.

Руководство по эксплуатации и монтажу	B2000 - EAC Ex			
Взрывозащищенные редукторы	6051491	V1.0	4518	ru



Взрывозащищенные редукторы – В2000 - EAC Ex

Каждый редуктор EAC Ex имеет две типовые таблички. Одна из них отвечает требованиям директивы ATEX 2014/34 EC, а также соответствующих стандартов, вторая содержит дополнительные сведения в соответствии с регламентом TP TC 012/2011.



Рис. 1: Дополнительная типовая табличка с маркировкой EAC Ex



1.2 Использование устройства по назначению согласно EAC Ex

Данные редукторы служат для создания вращательного движения и предназначены для применения в промышленных установках. Они отвечают требованиям к взрывозащите, изложенным в техническом регламенте TR CU 012/2011 для категории, указанной на типовой табличке. Не использовать устройства в смешанных категориях III D и II G. Если используются обе категории, допуск EAC Ex для редуктора теряет свою силу.

Сертификат, приведенный в приложении к настоящему руководству по эксплуатации и монтажу, относится к присоединению электрического двигателя, но не к самому двигателю. Электрический двигатель всегда имеет собственный сертификат.

Запрещается использовать устройство (т.е. приступать к его нормальной эксплуатации), если оборудование, в составе которого оно будет работать, не отвечает требованиям действующих норм и стандартов. Требования регламента по электромагнитной совместимости технических средств TR CU 020/2011 и регламента о безопасности машин и оборудования TR CU 010/2011 должны соблюдаться в той части, в которой они применимы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность для людей

В случаях использования редуктора в задачах, в которых отказ редуктора или мотор-редуктора может представлять опасность для людей, следует принять необходимые меры безопасности.

Предусмотреть меры, преграждающие доступ в опасную зону.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва



Не разрешается устанавливать и эксплуатировать компоненты, характеристики которых не удовлетворяют требованиям регламента TR CU 012/2011.

Необходимо соблюдать требования, изложенные в сертификатах, а также требования техники безопасности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Травмы и повреждение оборудования

Использование редуктора в условиях, не соответствующих его характеристикам, может привести к его повреждению и преждевременному выходу из строя отдельных узлов. Кроме того, эксплуатация такого оборудования представляет опасность для людей.

Строго соблюдать технические характеристики, указанные на типовой табличке. Обязательно соблюдать инструкции, изложенные в документации.

Предметный указатель

А		Проверка конструктивного исполнения.....	26
Адрес	90	Проверка уровня масла	44
Активация системы выпуска воздуха	28	Протечки	87
В		Р	
Вес двигателя для IEC-адаптера	36	Работы по техническому обслуживанию	
Г		выпуск воздуха.....	58
График проведения работ по техническому		дозатор смазки	58
обслуживанию	52	замена масла	59
График проверок.....	52	манжетное уплотнение вала	61
Д		охлаждающая трубка	61
Длительное хранение.....	22	смазка редукторов VL2, VL3, W и IEC ...	58
Дозатор смазки	46	Работы по техобслуживанию	
Допустимый износ частей муфты	57	Наклейка-индикатор температуры.....	55
З		Проверка уровня масла	55
Знак опасности.....	11	Протечки.....	54
И		Резиновый амортизатор	55
Интернет	90	Соединительная муфта	56
Исполнение H66.....	30	Шланг.....	55
использование по назначению	11	Шум подшипника	55
К		Ремонт.....	90
Капитальный ремонт	62	С	
Крышка охлаждения	39	Сервис.....	90
Крышки.....	35	Смазочные материалы	84
М		Стандартный двигатель	37
Моменты затяжки резьбовых соединений.....	85	Стяжная муфта.....	33
Монтаж.....	27	Т	
Н		Теплоноситель	49
Наклейка-индикатор температуры	41	Техника безопасности	2
Насадной редуктор	29	общая информация	12
Неисправности.....	86	Техническое обслуживание.....	90
О		Типовая табличка.....	24
Объем масла в цилиндрических соосных		Типы редукторов	15
редукторах типа Standard	61	MINIBLOC	19
П		Конические редукторы	18
Подсоединение трубки.....	85	Плоские редукторы.....	17
Пробный запуск.....	49	Сдвоенные редукторы	17
		Цилиндрические редукторы	15



Цилиндрические редукторы NORDBLOC	16	У	
Цилиндрические редукторы Standard	16	Установка редуктора.....	28
Червячные редукторы UNIVERSAL	20	Утилизация разных материалов	14
Червячные редукторы с цилиндрической предступенью.....	19	Х	
Транспортировка.....	21	Хранение.....	22



NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Center
in Bargteheide close to Hamburg, Germany

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industries

Mechanical products
Parallel shaft-, helical gear-, bevel gear- and worm gear units

Electrical products
IE2/IE3/IE4-Motors

Electronic products
Centralized and decentralized frequency inverters
and motor starters

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

Subsidiaries in 36 countries on 5 continents
providing local stock, assembly, production,
technical support and customer service.

More than 3,200 employees around the world
providing application-specific solutions for our customers.

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1

22941 Bargteheide, Germany

Fon +49 (0) 4532 / 289-0

Fax +49 (0) 4532 / 289-2253

info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

