

Intelligent Drivesystems, Worldwide Services



RU

B 1000

Редукторы

Руководство по эксплуатации и монтажу


DRIVESYSTEMS



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 1000
№ по каталогу	6052807
Модельный ряд:	редукторы и мотор-редукторы
Типовая серия:	
Типы редукторов:	<p>Цилиндрический редуктор</p> <p>Цилиндрический редуктор NORDBLOC</p> <p>Стандартный цилиндрический редуктор</p> <p>Плоский редуктор</p> <p>Конический редуктор</p> <p>Цилиндрический червячный редуктор</p> <p>Червячный редуктор MINIBLOC</p> <p>Червячный редуктор UNIVERSAL</p>

Список редакций

Название, Дата	Номер заказа	Примечания
В 1000, Февраль 2013 года	6052807 / 0713	-
В 1000 Сентябрь 2014 года	6052807 / 3814	Исправления общего характера
В 1000 Апрель 2015 года	6052807 / 1915	Новые типы редукторов SK 10382.1 + SK 11382.1

Табл. 1: Список редакций В 1000

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

Оглавление

1	Указания	8
1.1	Общие указания	8
1.2	Предупредительные и указательные знаки	8
1.2.1	Используемые знаки и символы	8
1.3	Использование по назначению	9
1.4	Техника безопасности.....	10
1.5	Другие документы	11
1.6	Утилизация разных материалов	11
2	Описание редуктора	12
2.1	Условные обозначения и виды редукторов.....	12
2.2	Типовая табличка	14
3	Инструкции по установке, хранению, подготовке и расположению машины	15
3.1	Транспортировка редуктора	15
3.2	Хранение.....	16
3.3	Длительное хранение	16
3.4	Подготовка к установке.....	18
3.5	Установка редуктора.....	19
3.6	Монтаж втулок на валы редуктора.....	21
3.7	Монтаж насадного редуктора	22
3.8	Установка усадочных шайб	25
3.9	Монтаж крышек	27
3.10	Монтаж крышек	27
3.11	Монтаж стандартного двигателя.....	28
3.12	Монтаж змеевика системы охлаждения	30
3.13	Нанесение дополнительного лакового покрытия	30
4	Ввод в эксплуатацию	31
4.1	Проверка уровня масла	31
4.2	Активация автоматического дозатора смазки.....	31
4.3	Эксплуатация с системой охлаждения смазки.....	32
4.4	Время обкатки червячного привода.....	33
4.5	Список проверок.....	33
5	Осмотр и техобслуживание	34
5.1	Интервалы осмотра и техобслуживания	34
5.2	Работы по осмотру и техобслуживанию.....	35
6	Приложение	40
6.1	Конструктивные исполнения и техобслуживание	40
6.2	Смазочные материалы	52
6.3	Объемы смазочных веществ.....	54
6.4	Моменты затяжки резьбовых соединений.....	61
6.5	Неисправности	62
6.6	Протечки	63
6.7	Указания по ремонту.....	64
6.7.1	Ремонт	64
6.7.2	Информация, представленная в сети Интернет	64
6.8	Сокращения	64

Перечень иллюстраций

Рис. 1: Типовая табличка (образец) с описанием полей	14
Рис. 2: Активация пробки для выпуска воздуха.....	19
Рис. 3: Снятие пробки для выпуска воздуха и установка пробки для сброса давления	19
Рис. 4: Пример напрессовки	21
Рис. 5: Нанести смазку на вал и втулку	22
Рис. 6: Извлечение установленных на заводе заглушек	23
Рис. 7: Крепление редуктора к валу с упором с помощью крепежного узла.....	23
Рис. 8: Крепление редуктора к валу без упора с помощью крепежного узла	23
Рис. 9: Демонтаж с помощью демонтажного приспособления.....	23
Рис. 10: Монтаж резиновых амортизаторов (вариант G или VG) на плоских редукторах.....	24
Рис. 11: Крепление реактивной опоры в конических и червячных редукторах.....	24
Рис. 12: Полный выходной вал с усадочной шайбой.....	25
Рис. 13: Установка крышки в исполнениях SH, H и H66	27
Рис. 14: Монтаж и демонтаж колпака.....	27
Рис. 15: Установка муфты на вал двигателя при различных конструкциях муфты	29
Рис. 16: Крышка охлаждения.....	30
Рис. 17: Активация дозатора смазки при комплектации стандартным двигателем IEC/NEMA	31
Рис. 18: Наклейка.....	32
Рис. 19: Проверка уровня масла с помощью маслоизмерительного щупа	37
Рис. 20: Замена автоматического дозатора смазки при комплектации стандартным двигателем	37
Рис. 21: Проверка уровня масла в расширительном бачке.....	41

Перечень таблиц

Табл. 1: Список редакций В 1000	3
Табл. 2: Утилизация разных материалов.....	11
Табл. 3: Условные обозначения и виды редукторов.....	13
Табл. 4: Типы смазочных материалов для подшипников качения.....	52
Табл. 5: Таблица смазочных материалов.....	53
Табл. 6: Объем смазочного вещества для цилиндрического редуктора.....	55
Табл. 7: Объем смазочного вещества для редуктора NORDBLOC	56
Табл. 8: Объем смазочного вещества для цилиндрического редуктора NORDBLOC.....	57
Табл. 9: Объем смазочного вещества для стандартного цилиндрического редуктора.....	57
Табл. 10: Объем смазочного вещества для плоского редуктора.....	58
Табл. 11: Объем смазочного вещества для конического редуктора.....	59
Табл. 12: Объем смазочного вещества для цилиндрического червячного редуктора.....	60
Табл. 13: Моменты затяжки резьбовых соединений	61
Табл. 14: Список неисправностей	62
Табл. 15: Определение протечки согласно DIN 3761	63

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.
 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. Разрешается использовать редукторы только в соответствии с требованиями, перечисленными в технической документации от Getriebebau NORD.

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. Соблюдать требования директивы по ЭМС 2004/108/EG и по машинному оборудованию 2006/42/EG

 **ОПАСНО**

Опасность взрыва

Возможно причинение тяжелых травм и нанесение серьезного ущерба.

Запрещено использовать устройство во взрывоопасной зоне.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность травм

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

Использовать в зоне опасности защитное оснащение.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность травм и повреждения

Использование редуктора в условиях, не отвечающих его характеристикам, может привести к повреждению редуктора и преждевременному выходу из строя отдельных его компонентов. Кроме того, в этом случае возможно причинение травм.

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

1.4 Техника безопасности

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

ОПАСНО

Тяжелые травмы

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

- Все виды работ, такие как перевозка, подача на склад, установка, электрическое подключение, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание, уход и ремонт, должны выполняться только квалифицированным персоналом.
- Соблюдать указания руководства по эксплуатации.
- Выполнять требования техники безопасности.
- Выполнять требования стандартов по технике безопасности и охране труда.
- Перед включением установить ведомый элемент или зафиксировать призматическую шпонку.
- Запрещается менять конструкцию оборудования.
- Запрещается снимать защитное оборудование.
- Использовать средства для защиты органов слуха при работе в непосредственной близости от редуктора.
- Оградить все вращающиеся части устройства. Устройства стандартных конфигураций оснащены крышками, установка которых производится на заводе NORD. Использовать крышки, если невозможно оградить опасные части иным способом.

ОПАСНО

Опасность травм

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

- 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.
- Оградить горячие поверхности.
- Не оставлять легковоспламеняющиеся вещества и предметы рядом с редуктором.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травм

Неправильная транспортировка может стать причиной тяжелых травм и серьезного ущерба.

- Не разрешается нагружать редуктор дополнительными грузами.
- Подъемно-транспортное оборудование должно обладать достаточной грузоподъемностью.
- Защитить трубопроводы и шланги, чтобы не допустить их повреждения.


ОСТОРОЖНО
Опасность травм

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

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 использовать 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 Условные обозначения и виды редукторов

Условные обозначения и виды редукторов
<p>Цилиндрические редукторы</p> <p>SK 11E, SK 21E, SK 31E, SK 41E, SK 51E (1-ступенчатый) SK 02, SK 12, SK 22, SK 32, SK 42, SK 52, SK 62N (2-ступенчатый) SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (3-ступенчатый) SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (2-ступенчатый) SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (3-ступенчатый)</p>
<p>Цилиндрические редукторы NORDBLOC</p> <p>SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, SK 472, SK 572, SK 672, SK 772, SK 872, SK 972 (2-ступенчатый) SK 273, SK 373, SK 473, SK 573, SK 673, SK 773, SK 873, SK 973 (3-ступенчатый) SK 072.1, SK 172.1, SK 272.1, SK 372.1, SK 472.1, SK 572.1, SK 672.1, SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (2-ступенчатый) SK 373.1, SK 473.1, SK 573.1, SK 673.1, SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (3-ступенчатый)</p>
<p>Стандартные цилиндрические редукторы</p> <p>SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2-ступенчатый) SK 10, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3-ступенчатый)</p>
<p>Плоские редукторы</p> <p>SK 0182NB, SK 0282NB, SK 1282, SK 2282, SK 3282, SK 4282, SK 5282, SK 6282, SK 7282, SK 8282, SK 9282, SK 10282, SK 11282 (2-ступенчатый) SK 1382NB, SK 2382, SK 3382, SK 4382, SK 5382, SK 6382, SK 7382, SK 8382, SK 9382, SK 10382, SK 10382.1, SK 11382, SK 11382.1, SK 12382 (3-ступенчатый)</p>
<p>Конические редукторы</p> <p>SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772; SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1, SK 92772.1, 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)</p>
<p>Цилиндрические червячные редукторы</p> <p>SK 02040, 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>
<p>Червячные редукторы MINIBLOC</p> <p>SK1 S32, SK1 S40, SK 1S50, SK 1S63, SK 1SU..., SK 1SM31, SK 1SM40, SK 1SM50, SK 1SM63 (1-ступенчатый) SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU..., SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (2-ступенчатый)</p>









Условные обозначения и виды редукторов					
Червячные редукторы UNIVERSAL					
SK 1SI31, SK 1SI40, SK 1SI50, SK 1SI63, SK 1SI75, SK 1SIS31, ..., SK 1SIS75, SK 1SID31, ..., SK 1SID63, SK 1SMI31, ..., SK 1SMI75, SK 1SMID31, ..., SK 1SMID63, SK 1SIS-D31, ..., SK 1SIS-D63 (1-ступенчатый), SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID63, SK 2SID40, ..., SK 2SID63 (2-ступенчатый)					
Исполнения / варианты					
-	Крепление за лапы, со сплошным валом	D	Реактивная опора	IEC	Стандартный двигатель IEC
A	Исполнение с полым валом	K	Моментная консоль	NEMA	Стандартный двигатель NEMA
V	Исполнение со сплошным валом	S	Стяжная муфта	W	Свободный приводной вал
L	Сплошной вал с обеих сторон	VS	Усиленная стяжная муфта	VI	уплотнительные кольца Viton
Z	Выходной фланец B14	EA	Полый вал с зубчатым профилем	OA	Компенсационный масляный бачок
F	Выходной фланец B5	G	Резиновый амортизатор	OT	Расширительный бачок для масла
X	Крепление за лапы	VG	Усиленный резиновый амортизатор	SO1	Синтетическое масло ISO VG 220
XZ	Опорный/выходной фланец B14	R	Блокировка обратного хода	CC	Крышка корпуса с охлаждающим змеевиком
XF	Опорный/выходной фланец B5	B	Узел крепления	DR	Система сброса давления
AL	Подшипник выходного вала с осевым утолщением	H	Защитный кожух	H10	Входная модульная цилиндрическая ступень
5	Усиленный выходной вал (стандартный цилиндрический редуктор)	H66	Крышка IP66	/31	Входная червячная ступень
V	Усиленный входной вал	VL	Усиленный подшипниковый узел	/40	Входная червячная ступень
		VL2	Исполнение для мешалки		
		VL3	Исполнение для мешалки с защитой от протечек масла (Drywell)		

Табл. 3: Условные обозначения и виды редукторов

Двойной редуктор – это редуктор, состоящий из двух отдельных редукторов. Они должны рассматриваться в соответствии с настоящим руководством, а именно — как два отдельных редуктора.

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

2.2 Типовая табличка

 NORD DRIVESYSTEMS Getriebbau NORD GmbH & Co.KG D-22941 Bargteheide/Hamburg		 085 03470 1	
Type SK 9282ASH - IEC280 - 280S/4 2		2 S1 3 2010 4	
No. 200537905 - 100 12596508 5		6	
M2 12971 Nm 6	i 26,89 9	M3 10	
P1 75 kW 7	n2 52 11 min ⁻¹		
 1277 kg 8	 CLP PG 220 / 55L 12		
 1234567890 13		fB 1,3 14 	
www.nord.com			

Описание

- 1 Матричный штрихкод
- 2 Тип редуктора NORD
- 3 Режим эксплуатации
- 4 Год выпуска
- 5 Заводской номер
- 6 Номинальный крутящий момент выходного вала редуктора
- 7 Приводная мощность
- 8 Вес редуктора в исполнении, указанном в заказе
- 9 Полное передаточное число
- 10 Монтажное положение
- 11 Номинальная частота вращения выходного вала редуктора
- 12 Тип, вязкость и объем смазочного материала
- 13 Идентификатор заказчика
- 14 Коэффициент условий работы

Рис. 1: Типовая табличка (образец) с описанием полей

3 Инструкции по установке, хранению, подготовке и расположению машины

Соблюдать общие требования техники безопасности (см. главу 1.4 «Техника безопасности»), а также 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, ввинченные в редуктор.
- Не разрешается нагружать редуктор дополнительными грузами.
- Если на двигателе мотор-редуктора имеется дополнительный рым-болт, использовать его.
- Рым-болт должен быть ввинчен полностью.
- Не допускать поднятия за рым-болты в перекошенном положении.

ВНИМАНИЕ

Повреждение редуктора

Возможно повреждение редуктора вследствие неправильного обращения.

- Не допускать повреждения редуктора. Удары о свободные концы валов могут привести к повреждению внутренних частей редуктора.
- Для транспортировки использовать **подходящее транспортное средство** достаточной грузоподъемности. Запрещается использовать такелаж с недостаточной грузоподъемностью. 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, радиоактивность и т.д.)
- Исключить сотрясений 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 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, радиоактивность 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 Подготовка к установке



ОСТОРОЖНО

Опасность травм

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

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

Проверить приводной механизм. Разрешается установить приводной механизм, если не были обнаружены протечки и повреждения, которые могли быть вызваны перевозкой. В частности необходимо проверить, не повреждены ли уплотнительные кольца валов и заглушки.

Убрать 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.

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 встроенной блокировкой заднего хода на устройстве нарисованы стрелки, обозначающие входное и выходное направление. Стрелки указывают на направление вращения редуктора. При включении двигателя и его системы управления убедиться, например, путем измерения магнитного поля в том, что редуктор может вращаться только в направлении, соответствующем направлению двигателя (дополнительная информация приведена в каталоге G1000 и документе WN 0-000 40)

ВНИМАНИЕ

Повреждение редуктора

В редукторах с блокировкой заднего хода включение приводного двигателя в обратном направлении вращения, т.е. в неправильном направлении, может привести к повреждению редуктора.

Следить за направлением 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».

Компенсационные масляные бачки (вариант OA) устанавливаются в соответствии с заводским стандартом WN 0-530 04. Для редукторов с пробкой для выпуска воздуха M10x1 необходимо также выполнять требования стандарта WN 0-521 35.

Расширительные масляные бачки (вариант OT) устанавливаются в соответствии с заводским стандартом WN 0-521 30.

Если в редукторе предусмотрена пробка для выпуска воздуха, перед вводом в эксплуатацию необходимо активировать пробку выпуска воздуха или пробку сброса давления. Для активации снять шнур, используемый при транспортировке. Положение пробки для выпуска воздуха указано в разделе (см. главу 6.1 «Конструктивные исполнения и техобслуживание»).

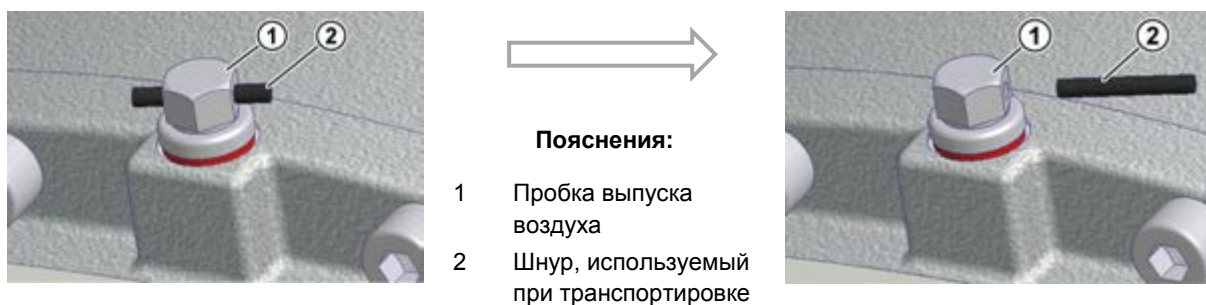


Рис. 2: Активация пробки для выпуска воздуха

В некоторых редукторах пробки сброса давления поставляются отдельно. Перед вводом в эксплуатацию необходимо резьбовую пробку заменить на пробку сброса давления из комплекта поставки. Для этого вывернуть пробку для выпуска воздуха и вместо нее вкрутить пробку для сброса давления с уплотнением (см. главу 6.4 «Моменты затяжки резьбовых соединений»). Двойные редукторы состоят из двух отдельных редукторов и имеют 2 масляные камеры и 2 пробки для сброса давления.



Рис. 3: Снятие пробки для выпуска воздуха и установка пробки для сброса давления

3.5 Установка редуктора

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность ожога

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

Исключить доступ к открытым горячим поверхностям редуктора.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Опасность для людей**

При использовании фундамента и крепления редуктора с неподходящими характеристиками возможно отсоединение, падение или неконтролируемое вращение редуктора

Характеристики фундамента и крепления редуктора должны быть рассчитаны с учетом веса и крутящего момента. Для крепления редуктора использовать все имеющиеся болты.

ВНИМАНИЕ**Повреждение редуктора вследствие**

Повреждение редуктора вследствие избыточного нагрева.

При размещении оборудования учитывать, что охлаждающий воздух из вентилятора двигателя должен беспрепятственно попадать на редуктор.

Разместить редуктор, используя ввинченные рым-болты. При этом запрещается нагружать редуктор дополнительными грузами.

Если на двигателе мотор-редуктора имеется дополнительный рым-болт, использовать его. Не допускать поднятия за рым-болты в перекошенном положении. Соблюдать требования техники безопасности (см. главу 1.4 «Техника безопасности»).

В качестве основания использовать фундамент или фланец, хорошо поглощающий вибрации, устойчивый к крутящим усилиям, с ровной поверхностью. Монтажные плоскости на фундаменте или фланце должны удовлетворять требованиям стандарта DIN ISO 2768-2, класс допуска K. Необходимо основательно очистить поверхности резьбовых соединений редуктора и фундамента или фланца от возможных загрязнений.

Обязательно заземлить 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 редуктор.

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.

Разместить редуктор в соответствии с его конструктивным исполнением (см. главу 6.1 «Конструктивные исполнения и техобслуживание»). (Редукторы UNIVERSAL типа SI и SMI имеют универсальную конструкцию). Если редуктор устанавливается в монтажном положении, отличном от указанного в заказе, возможно изменение расхода масла. В этом случае также могут потребоваться дополнительные меры, например, установка закрытых подшипников качения. **Использование устройства в неправильном монтажном положении может привести к повреждению оборудования.**

Использовать все лапы редуктора на соответствующей стороне или все фланцевые резьбовые соединения. Для крепления использовать болты качества не ниже 8.8. Затянуть болты с требуемым усилием (см. главу 6.4 «Моменты затяжки резьбовых соединений»). При установке редуктора на лапу и фланец убедиться в отсутствии механических напряжений в местах крепления.

Обеспечить доступ к пробкам отверстий для контроля уровня масла, пробкам маслосливных отверстий и воздушным клапанам.

3.6 Монтаж втулок на валы редуктора

ВНИМАНИЕ

Повреждение редуктора

Избыточные осевые усилия могут повредить редуктор.

Не допускать передачи осевого усилия на редуктор при установке втулок. В частности, запрещается надевать втулки с помощью молотка.

Монтаж приводных и выходных элементов, например, втулок муфт и звездочек, на входной и выходной валы редуктора проводить с использованием подходящих инструментов, не способных передать редуктору опасные осевые усилия.

И

Информация

Монтаж

Использовать для напрессовки втулок резьбу валов с торцевой стороны. Монтаж упрощается, если предварительно смазать втулку или нагреть ее примерно до 100 °С.

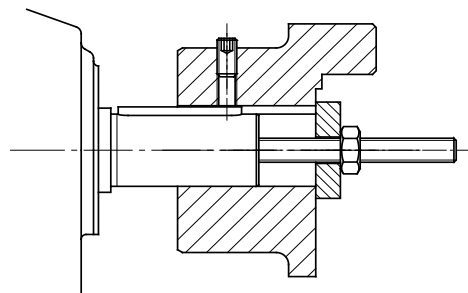


Рис. 4: Пример напрессовки

⚠ ОПАСНО

Тяжелые травмы

Входные и выходные элементы, вращающиеся с высокой скоростью, могут нанести травмы.

Поэтому необходимо предусмотреть защиту, исключающую возможность прикосновения к таким элементам (например, ременным и цепным передачам, муфтам и т.д.).

Выходные элементы не должны передавать редуктору боковое усилие F_R и осевое усилие F_A , значения которых превышают допустимые. В частности, необходимо следить за правильным натяжением ремней и цепей.

Исключить дополнительные нагрузки, возникающие в результате несбалансированности втулок.

Поперечное усилие должно передаваться как можно ближе к редуктору.

3.7 Монтаж насадного редуктора

ВНИМАНИЕ

Повреждение редуктора

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

- Соблюдать указания руководства по монтажу.
- Монтаж насадного редуктора на вал проводить 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 очистить такие места на выходном валу. В данном случае выступание смазки не является признаком протечки.

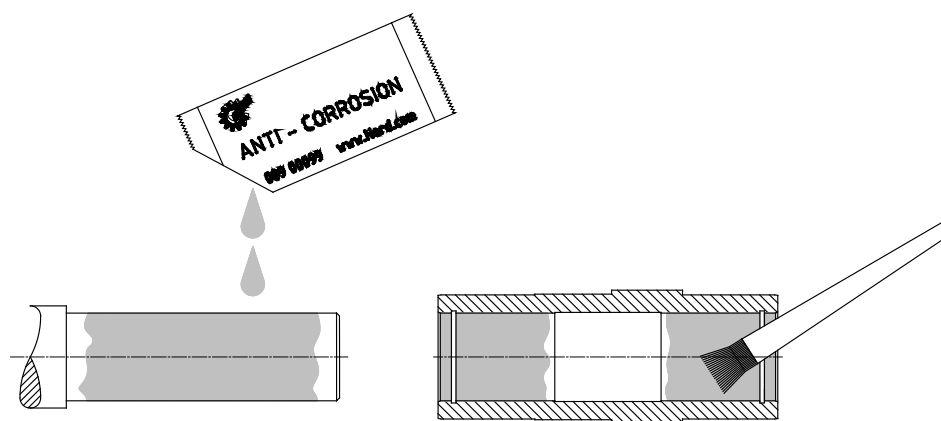


Рис. 5: Нанести смазку на вал и втулку

i Информация

Узел крепления

С помощью крепежного узла (вариант В) можно устанавливать редуктор как на валах с упором, так и на валах без упора. Затянуть болт крепежного узла с соответствующим крутящим моментом (см. главу 6.4 «Моменты затяжки резьбовых соединений»). В редукторах в исполнении Н66 перед выполнением работ по монтажу снять установленную на заводе заглушку.

В насадных редукторах в исполнении Н66 с узлом крепления (вариант В) перед выполнением работ по монтажу извлечь вдавленную заглушку. При извлечении заглушку можно повредить. В стандартную комплектацию включена запасная заглушка. После сборки редуктора установить неповрежденную или новую заглушку, как описано в разделе 3.9 "Монтаж крышек".



Рис. 6: Извлечение установленных на заводе заглушек

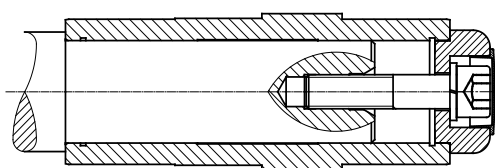


Рис. 7: Крепление редуктора к валу с упором с помощью крепежного узла

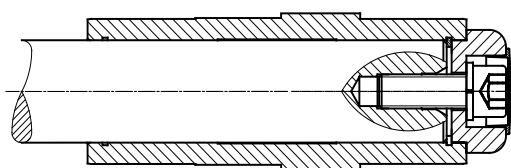


Рис. 8: Крепление редуктора к валу без упора с помощью крепежного узла

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

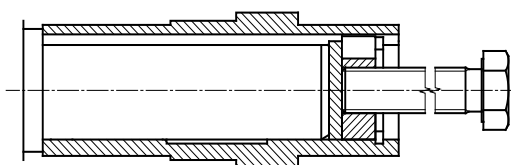


Рис. 9: Демонтаж с помощью демонтажного приспособления

При монтаже насадного редуктора с реактивной опорой не допускать перекашивания опоры. Чтобы исключить деформации, для монтажа можно использовать резиновые амортизаторы (вариант G или VG).

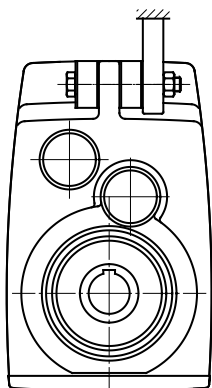


Рис. 10: Монтаж резиновых амортизаторов (вариант G или VG) на плоских редукторах

Для установки резинового амортизатора затянуть резьбовое соединение и устранить зазор между соприкасающимися поверхностями, возникающий, когда нет нагрузки.

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

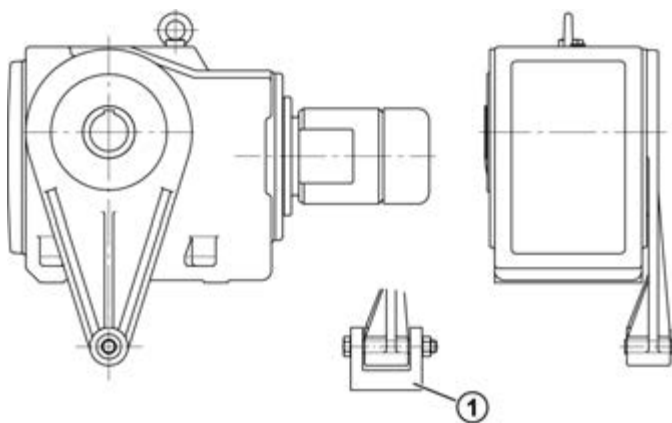


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность получения травм

Если болт затянут с недостаточным усилием, редуктор может бить по выходному валу.

Исключить возможность отвинчивания, зафиксировав резьбовое соединение при помощи Loctite 242 или второй гайки.



Пояснения:

- 1 Реактивная опора должна опираться с двух сторон

Рис. 11: Крепление реактивной опоры в конических и червячных редукторах

Резьбовое соединение реактивной опоры затянуть с требуемым моментом затяжки (см. главу 6.4 «Моменты затяжки резьбовых соединений») и зафиксировать с помощью резьбового клея (например Loctite 242, Loxeal 54-03 и т.д.).

3.8 Установка усадочных шайб



ОСТОРОЖНО

Опасность получения травм

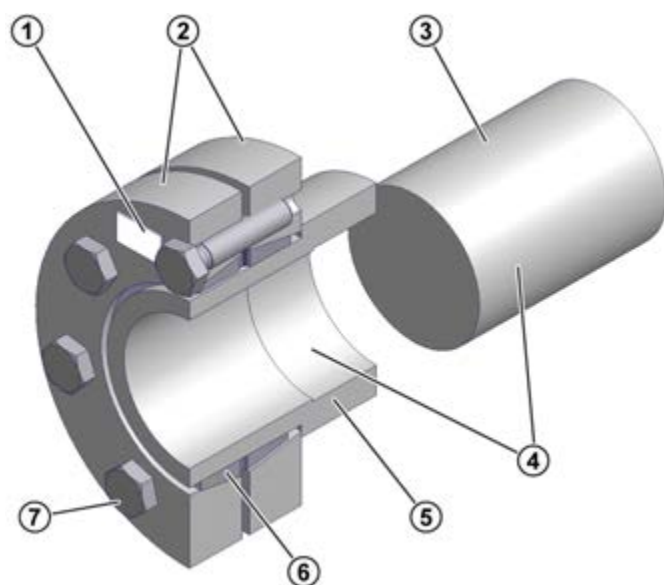
Неадекватные монтаж и демонтаж усадочной шайбы могут привести к травмированию людей.
Соблюдать указания руководства.

ВНИМАНИЕ

Повреждение редуктора

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

Не затягивать стяжные болты, если сплошной вал не установлен!



Пояснения:

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

Рис. 12: Полый выходной вал с усадочной шайбой

Усадочные шайбы поставляются изготовителем готовыми к монтажу и не подлежат разборке перед монтажом.

Сплошной вал машины работает внутри полого вала редуктора **без смазки**.

Порядок монтажа

1. Снять транспортировочное крепление и крышку (если есть).
2. Ослабить стяжные болты, не вывинчивая их, и вручную слегка подтянуть до устранения зазора между фланцами и внутренним кольцом.
3. Надеть усадочную шайбу на полый вал таким образом, чтобы наружный прижимной фланец оказался заподлицо с полым валом. Перемещение шайбы можно облегчить, слегка смазав отверстие внутреннего кольца.
4. Сплошной вал смазать перед монтажом только в том месте, в котором он позднее будет соприкасаться с бронзовой втулкой в полом валу редуктора. Бронзовую втулку не смазывать, чтобы при монтаже избежать попадания смазки в усадочное соединение.
5. Полый вал редуктора необходимо **полностью обезжирить**.
6. Сплошной вал машины в области усадочного соединения необходимо **полностью обезжирить**.
7. Вставить сплошной вал машины в полый вал таким образом, чтобы в месте усадочного соединения не оставалось свободного места.
8. Слегка подтянуть стяжные болты, чтобы фланец расположился в нужном положении.
9. Последовательно затянуть стяжные болты по часовой стрелке в несколько приемов, но не по диагонали, примерно на 1/4 оборота болта за один прием. Затянуть стяжные болты динамометрическим ключом с моментом затяжки, указанным на усадочной шайбе.
10. После затяжки стяжных болтов между прижимными фланцами должен иметься равномерный зазор. Если такого зазора нет, надо снять редуктор и проверить посадку усадочного соединения.

Порядок демонтажа:

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

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

3.9 Монтаж крышек

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность получения травм

Усадочные шайбы и вращающиеся незакрепленные концы валов могут причинить травмы.

- Для защиты от контакта с этими частями редуктора использовать крышку (вариант Н и вариант Н66).
- Если невозможно установить эффективное защитное оснащение с требуемым классом защиты, необходимо использовать специальное дополнительное оборудование.

Использовать все крепежные болты. Затянуть болты с соответствующим крутящим моментом (см. главу 6.4 «Моменты затяжки резьбовых соединений»). Снятый колпак крышки (вариант Н66) придавить легкими ударами молотка.



Рис. 13: Установка крышки в исполнениях SH, Н и Н66

3.10 Монтаж крышек

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность получения травм

Вращающиеся незакрепленные концы валов могут причинить травмы.

- Чтобы исключить возможность касания, установить защитный колпак.
- Если невозможно установить эффективное защитное оснащение с требуемым классом защиты, необходимо использовать специальное дополнительное оборудование.

Некоторые стандартные варианты червячных редукторов типа Universal поставляются с защитными колпаками из пластика, которые служат для защиты уплотнительного кольца вала от пыли и других загрязнений. Колпак может надеваться со стороны А или В вручную, без какого-либо инструмента.

Перед установкой червячного редуктора типа Universal необходимо снять защитный колпак. После завершения работ вставить снятый колпак в резьбовые отверстия на выходном фланце с соответствующей стороны вала. Снимая и надевая колпак, держать его строго вертикально, чтобы не допустить повреждений элементов, удерживающих колпак на валу.



Рис. 14: Монтаж и демонтаж колпака

3.11 Монтаж стандартного двигателя

В случае использования IEC-/NEMA-адаптера общий вес двигателя не должен превышать максимально допустимый. Информация о максимально допустимом весе приведена в таблице ниже:

Максимально допустимый вес двигателя														
Типоразмер двигателя IEC	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
Типоразмер двигателя NEMA		56C	143T	145T	182T	184T	210T	250T	280T	324T	326T	365T		
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 возможно получение тяжелых травм из-за быстро вращающихся частей.

Поэтому необходимо предпринять меры, исключая возможность непредвиденного включения привода.

Порядок монтажа при подключении стандартного двигателя с IEC-адаптером (вариант IEC) / NEMA-адаптером

1. Очистить поверхности вала и фланцев двигателя и IEC-/NEMA-адаптера и проверить их на наличие повреждений. Крепежные размеры и допуски должны отвечать 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 втулку на вал двигателя до упора в буртик согласно указаниям изготовителя двигателя. Если прилагаются распорные втулки, то в установках с двигателем типоразмеров 90, 160, 180 и 225 установить распорную втулку между соединительной втулкой и буртиком. В стандартных цилиндрических редукторах следить за расстоянием В между соединительной втулкой и буртиком (см. рис. Рис. 15). В некоторых NEMA-адаптерах 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 6.4 «Моменты затяжки резьбовых соединений»).
5. При эксплуатации на открытом воздухе или во влажной среде рекомендуется обработать герметиком фланцевые поверхности двигателя и адаптера. Для этого перед монтажом двигателя полностью покрыть фланцевые поверхности герметиком, например, Loctite 574 или Loxeal 58-14.
6. Установить двигатель на адаптер IEC/NEMA; установить также прилагаемый зубчатый венец или прилагаемую зубчатую гильзу (см. рисунок ниже).
7. Затянуть болты на адаптере IEC / NEMA с требуемым усилием (см. главу 6.4 «Моменты затяжки резьбовых соединений»).

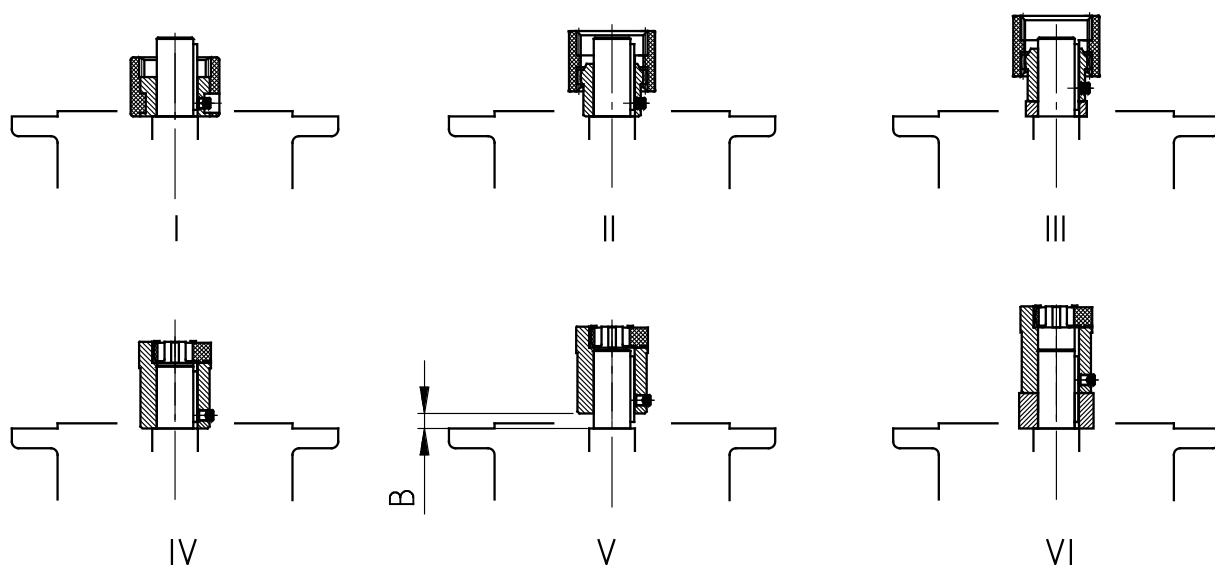


Рис. 15: Установка муфты на вал двигателя при различных конструкциях муфты

- I Зубчатая муфта с круговыми зубьями (неразъемная)
- II Зубчатая муфта с круговыми зубьями (разъемная)
- III Зубчатая муфта с круговыми зубьями (разъемная) с промежуточной втулкой
- IV Кулачковая муфта (разъемная)
- V Кулачковая муфта (разъемная), соблюдать расстояние B:

Стандартный цилиндрический редуктор:		
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 (разъемная) с промежуточной втулкой

3.12 Монтаж змеевика системы охлаждения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность получения травм

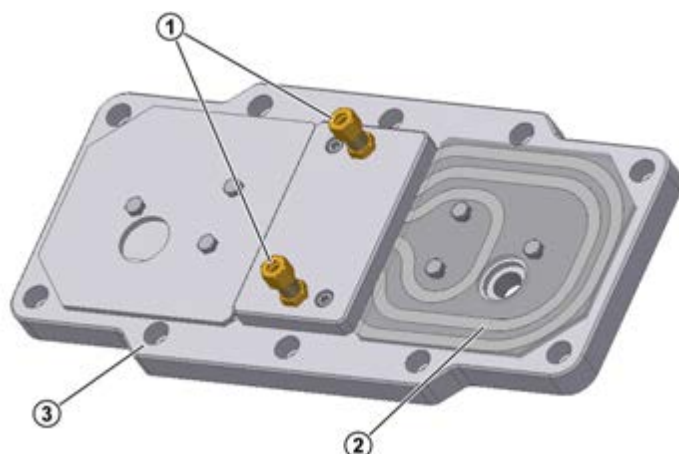
Части, находящиеся под давлением, могут стать источником травм.

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

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

Перед монтажом снять заглушки со штуцеров и промыть змеевик, чтобы исключить попадание посторонних веществ в систему охлаждения. Присоединить штуцеры к локальной системе охлаждения. Направление потока охлаждающего вещества 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
- 3 Крышка корпуса

Рис. 16: Крышка охлаждения

3.13 Нанесение дополнительного лакового покрытия

ВНИМАНИЕ

Повреждение оборудования

Красящие вещества могут стать причиной 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 сцепления двигателя, а также на заводскую табличку и наклейки.

При нанесении лака необходимо учитывать, что в устройствах категории I12G группы I1C толщина лака не должна превышать 0,2 мм.

4 Ввод в эксплуатацию

4.1 Проверка уровня масла

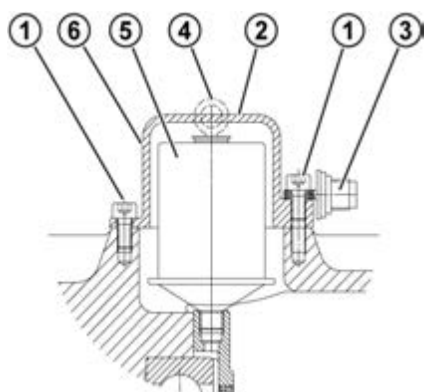
Перед проведением работ по вводу в эксплуатацию проверить уровень масла (см. главу 5.2 «Работы по осмотру и техобслуживанию»)

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.

Активация дозатора смазки:

1. Ослабить и извлечь болты с цилиндрической головкой.
2. Снять крышку картриджа.
3. Ввинтить в дозатор смазки активирующий болт так, чтобы ушко оторвалось в указанном месте.
4. Установить крышку картриджа и зафиксировать болтами с цилиндрическими головками (см. главу 6.4 «Моменты затяжки резьбовых соединений»).
5. Указать время активации (месяц и год) на наклейке.



Пояснения

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

Рис. 17: Активация дозатора смазки при комплектации стандартным двигателем IEC/NEMA

Наклейка:

Внимание!																				
Перед вводом редуктора в эксплуатацию ввинтить прилагаемый активирующий болт до отрыва ушка.																				
Срок: 12 месяцев																				
Месяц										Дата активации Год										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	06	07	08	09	10				
												11	12	13	14	15				

Рис. 18: Наклейка

4.3 Эксплуатация с системой охлаждения смазки

Водяное охлаждение

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 °C $c=4,18$ 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° C (рекомендуемая температура **10 °C**).

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.

Для обеспечения требуемых величин **температуры охлаждающей жидкости** и **скорости потока** потребитель должен установить соответствующее контрольное оборудование.

Воздушное/масляное охлаждение

Информацию о типах систем воздушного и масляного охлаждения и их характеристиках можно найти в каталоге G1000 либо получить непосредственно у производителей систем охлаждения.

4.4 Время обкатки червячного привода

i Информация

Время обкатки

Для обеспечения максимальной эффективности червячного редуктора необходимо произвести его обкатку в течение 25 - 48 часов с максимальной нагрузкой.

До обкатки редуктора необходимо учитывать, что редуктор работает с пониженным к.п.д.

4.5 Список проверок

Список проверок		
Объект проверки	Дата проверки:	Раздел с информацией
Активирована ли пробка для выпуска воздуха? Завинчена ли пробка для сброса давления?		3.4
Соответствует конструктивное исполнение фактическому монтажному положению?		6.1
Допустимы ли внешние силы, воздействующие на валы редуктора (натяжение цепи)?		3.6
Правильно ли установлена реактивная опора?		3.7
Установлены ли защитные кожухи на вращающиеся детали?		3.9
Активирован ли автоматический дозатор смазки?		4.2
Подключена ли крышка охлаждения к контуру охлаждения?		3.12 4.3

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 Интервалы осмотра и техобслуживания

Интервалы осмотра и техобслуживания	Работы по осмотру и техобслуживанию	Раздел с информацией
раз в полгода	<ul style="list-style-type: none"> • Визуальный контроль • Проверка уровня шума во время работы • Проверка уровня масла • Добавить смазку / удалить избыточную смазку (только в случае свободного приводного вала / вариант W и при наличии опоры мешалки / вариант VL2 / VL3) • Замена автоматического дозатора смазки / удалить избыточную смазку (при эксплуатации < 8 ч / день: замена автоматического дозатора производится 1 раз в год) (только при эксплуатации с двигателем IEC / NEMA) 	5.2
При рабочих температурах менее 80 °C через каждые 10000 часов эксплуатации или раз в 2 года	<ul style="list-style-type: none"> • Замена масла (при необходимости можно увеличить интервал в два раза при помощи синтетических материалов) • Очистка или замена пробки для выпуска воздуха • Замена изношенных уплотнительных колец вала 	5.2
каждые 20000 часов эксплуатации, но не реже одного раза в 4 года	<ul style="list-style-type: none"> • Смазка подшипников редуктора 	5.2
не реже одного раза в 10 лет	<ul style="list-style-type: none"> • Капитальный ремонт 	5.2

И **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 Работы по осмотру и техобслуживанию**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Тяжелые травмы**

Неправильное проведения 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 использовать подходящие средства индивидуальной защиты (специальную обувь, перчатки, защитные очки и т.д.)

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Тяжелые травмы**

Горячие и быстро 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**

При проведении работ необходимо учитывать, что выброс частиц или жидкостей может стать причиной травмы.

- Соблюдать меры предосторожности.
- Не использовать для очистки сжатый воздух и пневматические очистители.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Опасность ожога**

Опасность ожога при соприкосновении с горячим маслом.

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

ВНИМАНИЕ**Протечки**

При очистке сжатым воздухом или пневматическим очистителем не допускать попадания загрязнений или воды в кольцевые уплотнения вала.

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

Визуальный контроль

Проверить редуктор на герметичность. Проверить также редуктор на наличие внешних повреждений, таких как трещины на трубопроводах, патрубках трубопроводов и резиновых амортизаторах. При обнаружении протечек (выделение трансмиссионного масла, выделение воды из системы охлаждения, трещины) необходимо произвести ремонт редуктора. Обратитесь в этом случае в отдел сервисного обслуживания компании "NORD".

И **Информация****Уплотнительные кольца валов**

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(см. главу 6.6 «Протечки»).

Проверка уровня шума во время работы

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

В разделе 6.1 "Конструктивные исполнения и техобслуживание" приводятся описания конструктивных исполнений и показаны места расположения пробок отверстий для контроля масла. В двойных редукторах уровень масла надлежит проверять в обоих редукторах. Пробка для сброса давления должна находиться 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.

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

1. Проверка уровня масла должна проводиться только на остановленном и остывшем редукторе. Следует принять меры по предохранению от случайного включения.
2. Вывернуть пробку из отверстия для контроля масла, расположенного в месте, соответствующем конструктивному исполнению редуктора(см. главу 6.1 «Конструктивные исполнения и техобслуживание»).

И **Информация****Проверка уровня масла**

При первой проверке возможно выделение небольшого количества масла, так как уровень масла может быть выше нижнего края отверстия для контроля масла.

3. **Редукторы с пробками отверстий для контроля масла:** Масло должно находиться на уровне нижнего края отверстия для контроля масла. В случае низкого уровня масла необходимо долить масло такой же марки. На место пробки контроля уровня масла возможна установка масломерного стекла.
4. **Редукторы с расширительным бачком для масла:** 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. 19. В случае необходимости слить излишек или долить масло такой же марки. Разрешается эксплуатировать указанные редукторы конструктивных исполнений, перечисленных в Разделе 6.1 "Конструктивные исполнения и техобслуживание".

5. Необходимо правильно завинтить пробки отверстий для контроля масла и маслоизмерительные стержни, а также все остальные ослабленные винты.

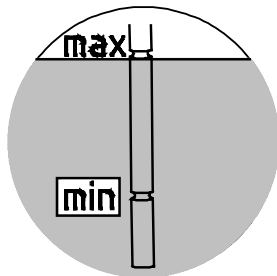


Рис. 19: Проверка уровня масла с помощью маслоизмерительного щупа

Нанесение смазки

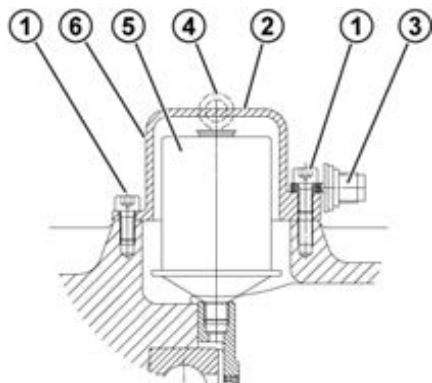
В редукторах некоторых типов (свободный приводной вал, вариант W, исполнения для мешалки VL2 и VL3), имеется приспособление для нанесения смазки.

В редукторах с исполнением для мешалки (конфигурация VL2 и VL3) необходимо перед нанесением смазки извлечь пробку для сброса давления, расположенную напротив смазочного отверстия. Обильно нанести смазку: у пробки для 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.

Рекомендуемый сорт смазки: Petamo GHY 133N (см. главу 6.2 «Смазочные материалы») (производитель Klüber Lubrication).

Замена автоматического дозатора смазки



Пояснения

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

Рис. 20: Замена автоматического дозатора смазки при комплектации стандартным двигателем

Отвинтить крышку картриджа. Открутить дозатор смазки и заменить его новым (артикул 283 0100). Удалить избыточную смазку на адаптере. Выполнить активацию нового дозатора (см. главу 4.2 «Активация автоматического дозатора смазки»).

Замена масла

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

Порядок действий:

1. Подставить сосуд для сбора масла под пробку маслосливного отверстия или под кран для слива масла
2. Извлечь пробку отверстия для контроля уровня масла, пробку с маслоизмерительным стержнем (при наличии расширительного бачка) или пробку сливного отверстия.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность ожога

Опасность ожога при соприкосновении с горячим маслом.

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

3. Слить все масло из редуктора.
4. В случае повреждения кольцевого уплотнения и пробки маслосливного отверстия, 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 6.4 «Моменты затяжки резьбовых соединений»).
6. С помощью подходящего заливного устройства залить через отверстие для контроля масла новое масло такой же марки. 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 5.2 "Работы по осмотру и техобслуживанию"
7. После процедуры заполнения маслом контролировать уровень масла в течение 15 мин, в случае наличия расширительного бачка — в течение 30 мин (см. 5.2 "Работы по осмотру и техобслуживанию").



Информация

Уровень масла

В редукторах, не имеющих маслосливных пробок (см. главу 6.1 «Конструктивные исполнения и техобслуживание»), проверка уровня масла не производится. Эти редукторы снабжены постоянной смазкой.

У некоторых стандартных цилиндрических редукторов нет пробки отверстия для контроля уровня масла. В этом случае масло заливается через резьбовое отверстие для выпуска воздуха, количество масла см. в таблице из разд. 6.3 "Объемы смазочных веществ".

Очистка или замена пробки для выпуска воздуха

Отвинтить пробку для выпуска воздуха, тщательно очистить ее (например, с помощью сжатого воздуха), при необходимости заменить пробку и уплотнение, затем установить пробку на то же место.

Замена уплотнительного кольца

Если кольца изношены, в области уплотнительных кромок увеличивается выступание масляной пленки, возникает существенная протечка, масло начинает капать. **В этом случае уплотнительные кольца необходимо заменить.** При установке колец пространство между уплотнительной и защитной кромкой необходимо заполнить наполовину смазкой (рекомендуемая смазка: PETAMO GHY 133N). После монтажа убедиться, что новое уплотнительное кольцо вала не движется в старой колее.

Смазка подшипников

Заменить консистентную смазку в подшипниках качения, которые не имеют масляной смазки и чьи отверстия находятся над уровнем масла (рекомендуемая смазка: PETAMO GHY 133N). Обратитесь в этом случае в отдел сервисного обслуживания компании "NORD".

Капитальный ремонт

Редуктор, подлежащий капитальному ремонту, необходимо полностью разобрать. Для этого 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, уплотнительные кольца валов и кольца Nilos.
- заменить детали муфты двигателя из пластмассы и эластомера.

Капитальный ремонт должен проводиться квалифицированным персоналом в специализированной мастерской с использованием соответствующего оборудования и с соблюдением требований всех действующих местных норм и предписаний. Мы настоятельно рекомендуем проводить капитальный ремонт в сервисной службе NORD.

6 Приложение

6.1 Конструктивные исполнения и техобслуживание

Значки в приводимых ниже конструктивных исполнениях:



Пробка
выпуска
воздуха



Уровень
масла



Отверстие
для слива
масла

Информация

Смазка редуктора

Редукторы типов SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, а также SK 273 и SK 373, типов SK 01282 NB, SK 0282 NB и SK 1382 NB и редукторы UNIVERSAL / MINIBLOC имеют долговечную смазку. В конструкции этих редукторов не предусмотрены отверстия для замены масла.

Червячные редукторы UNIVERSAL / MINIBLOC

Червячные редукторы NORD UNIVERSAL / MINIBLOC могут быть установлены в любом монтажном положении, так как эти редукторы имеют маслозаливное отверстие, расположение которого не зависит от конструкции устройства.

Типы SI и SMI могут быть дополнительно оснащены пробкой для выпуска воздуха. Редукторы с пробкой для выпуска воздуха нужно устанавливать в положении, соответствующем их конструктивному исполнению.

Двухступенчатые червячные редукторы типа SI, SMI, S, SM, SU и червячные редукторы SI, SMI, напрямую соединенные с двигателем, имеют маслозаливное отверстие, расположение которого определяется конструкцией редуктора. Поэтому эти редукторы необходимо устанавливать в положении, соответствующем их конструкции.

Плоские редукторы с расширительным бачком

В плоских редукторах типов SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 11282, SK 11382 и SK 12382 в монтажном положении M4 при наличии расширительного бачка:

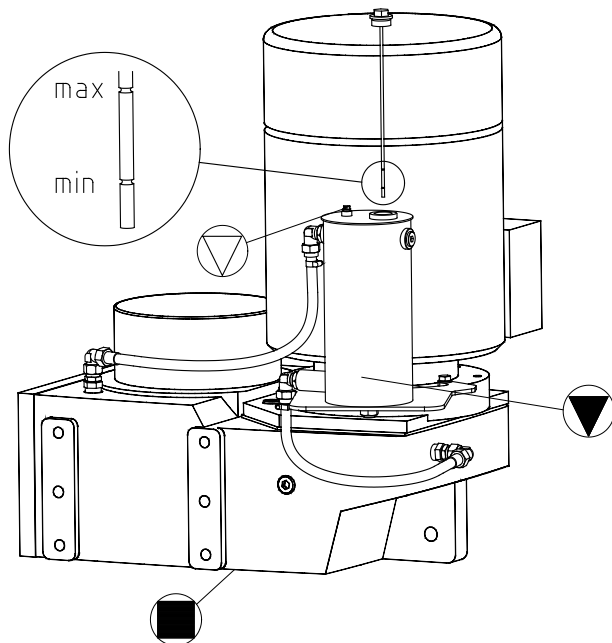
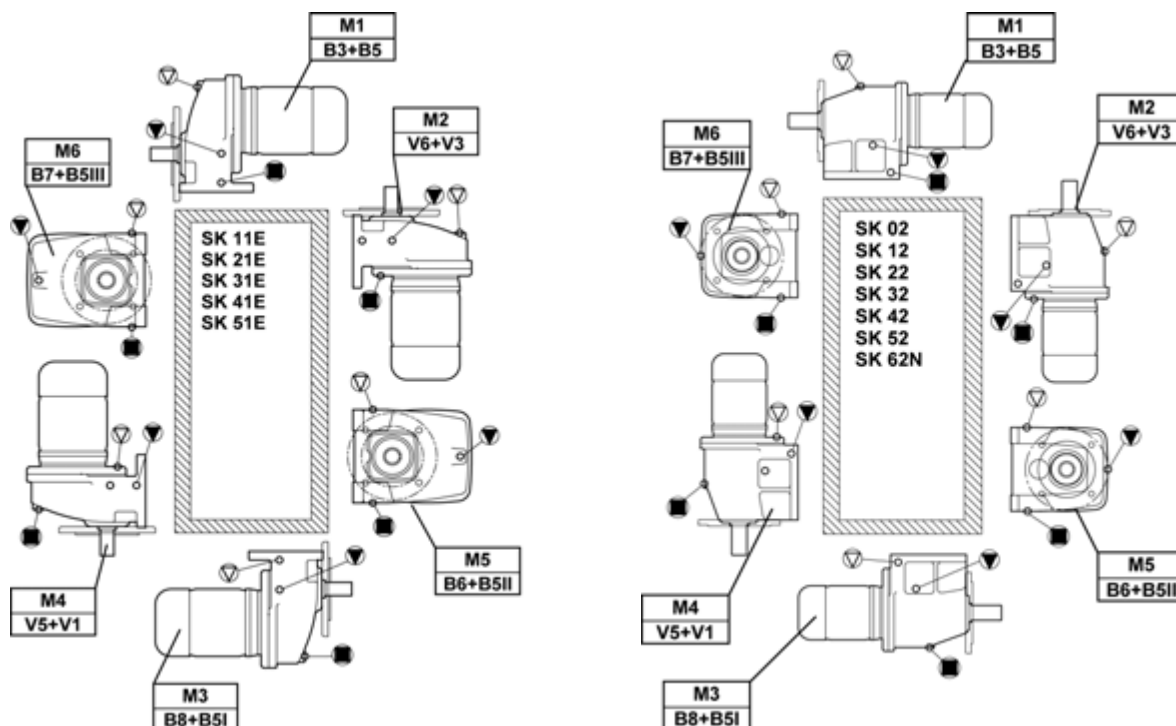
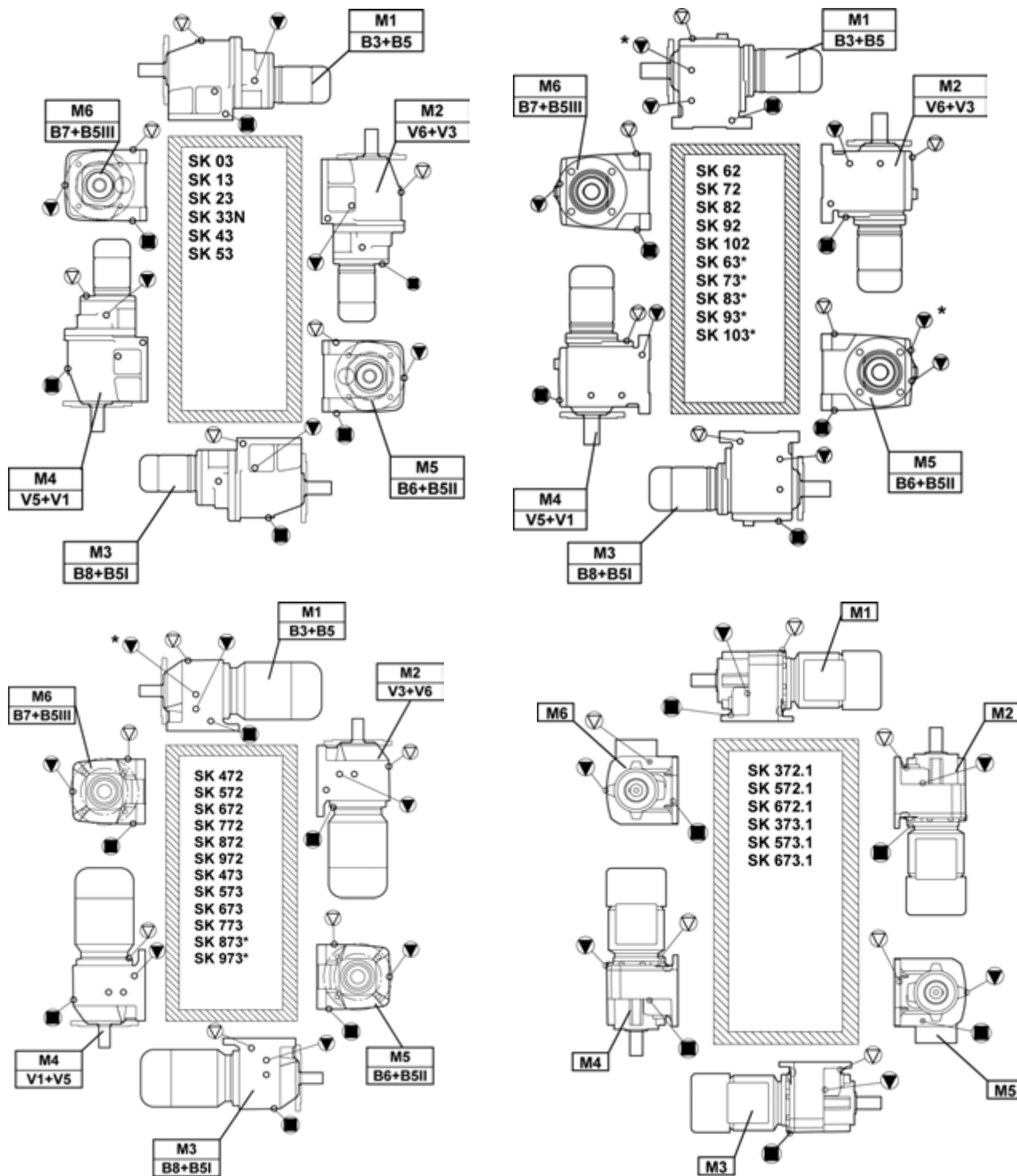
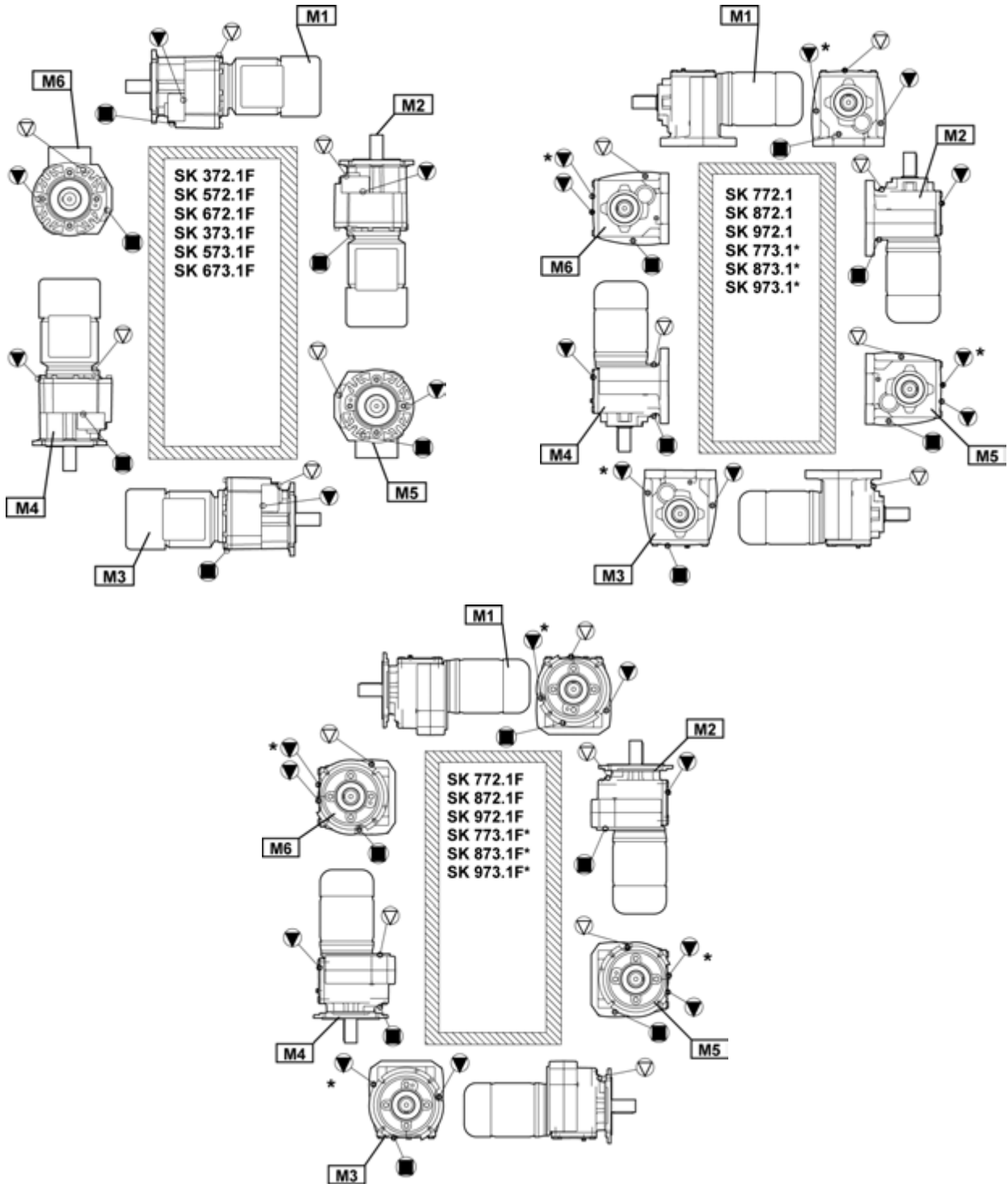
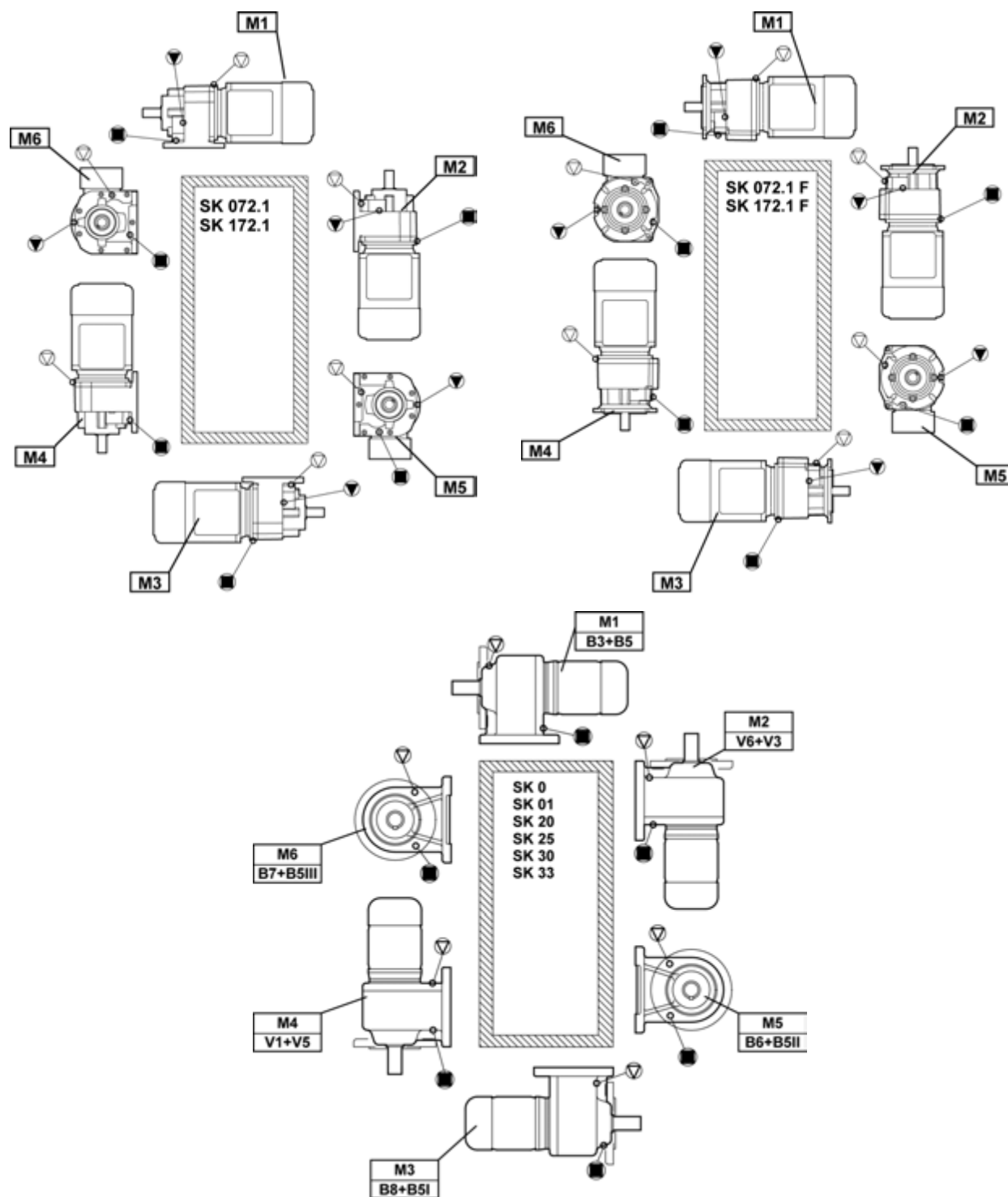


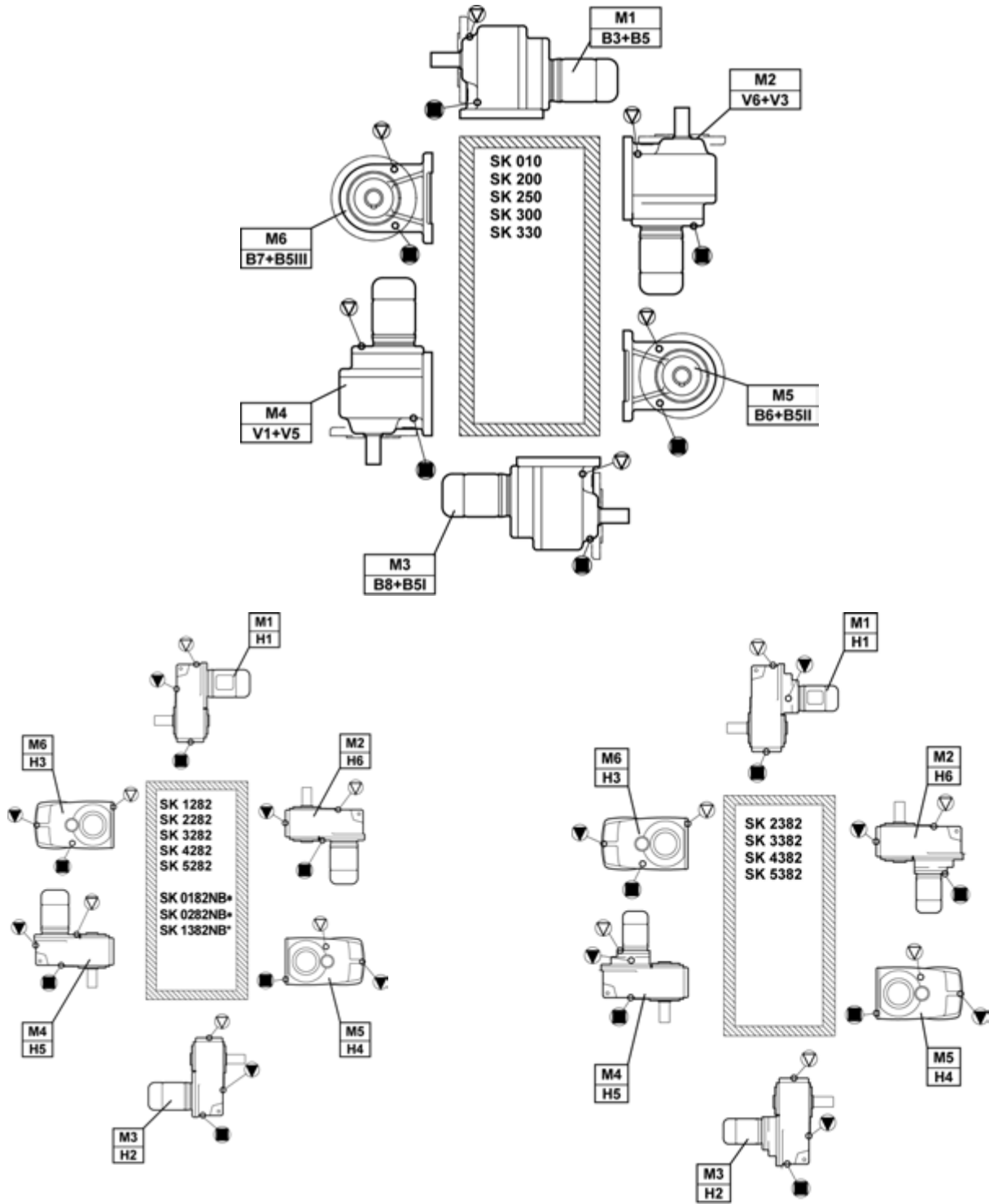
Рис. 21: Проверка уровня масла в расширительном бачке

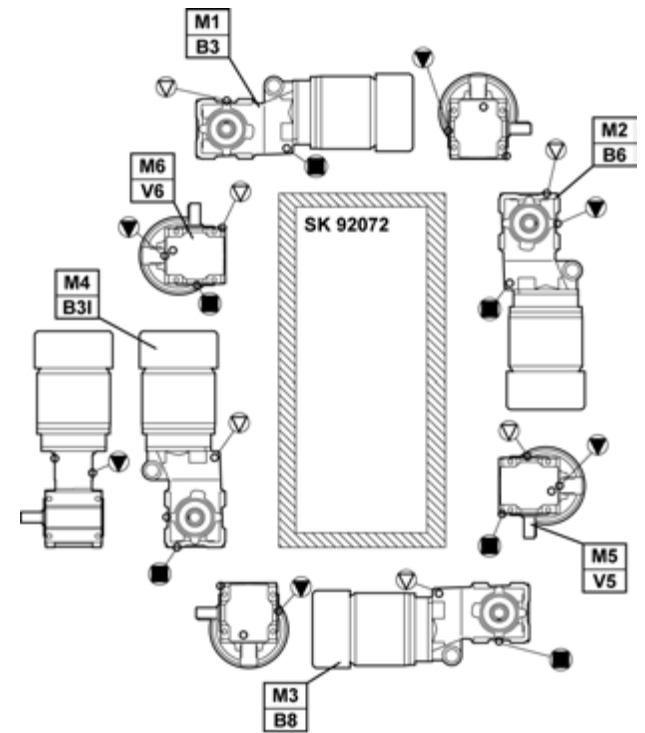
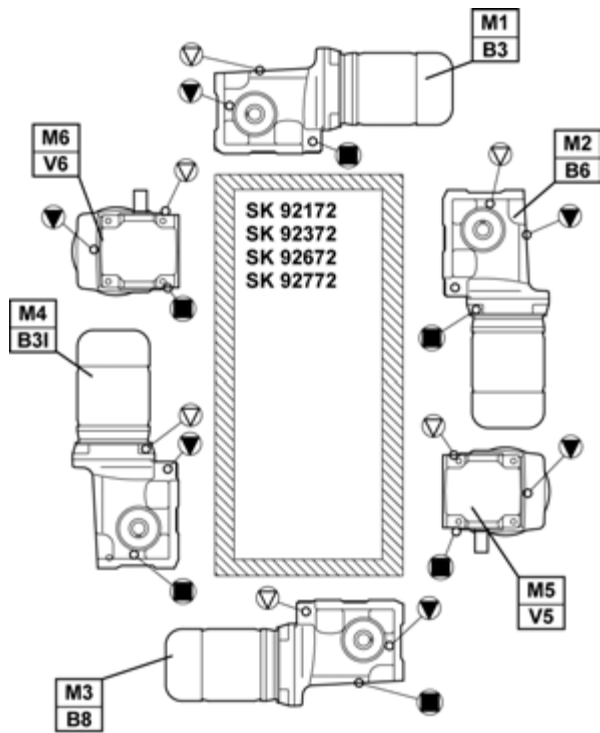
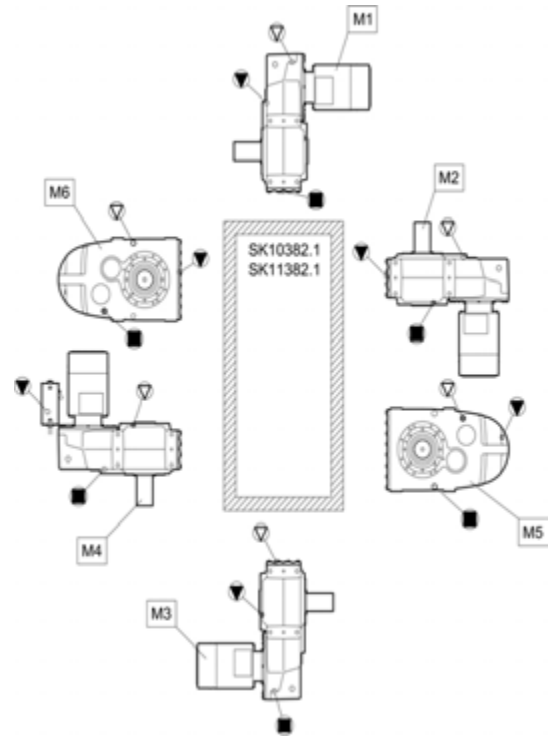
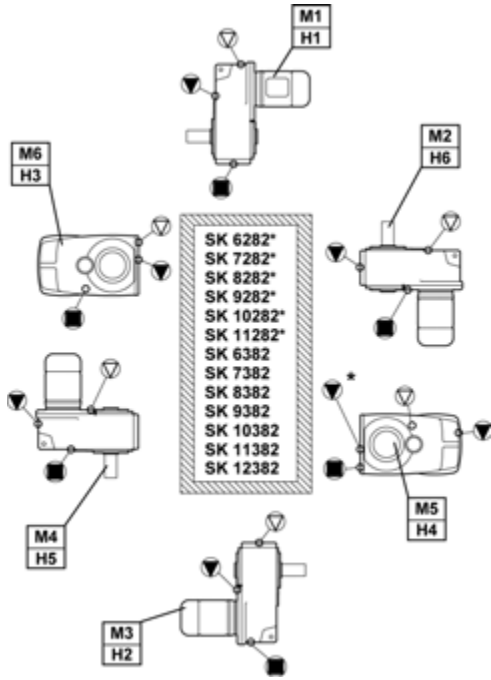


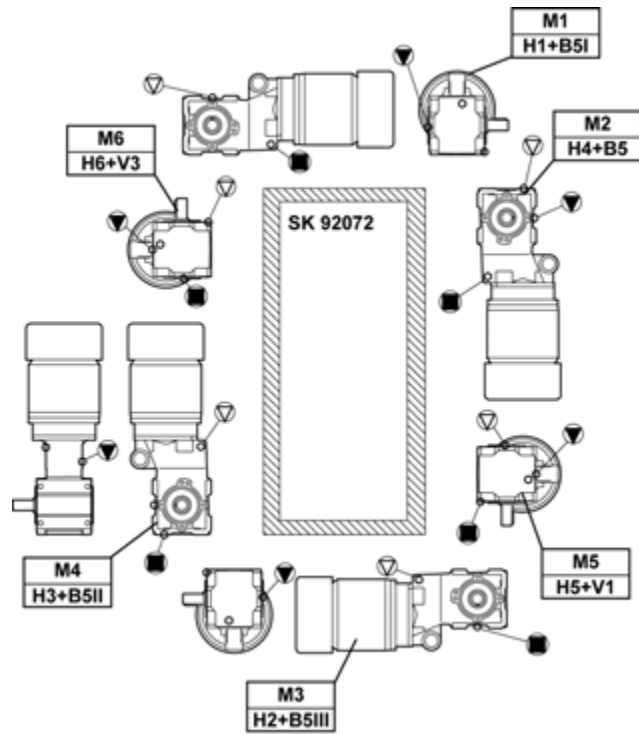
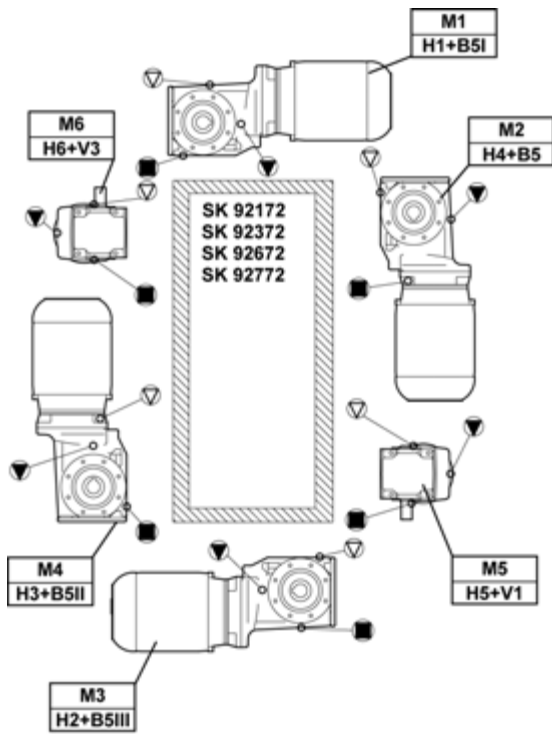
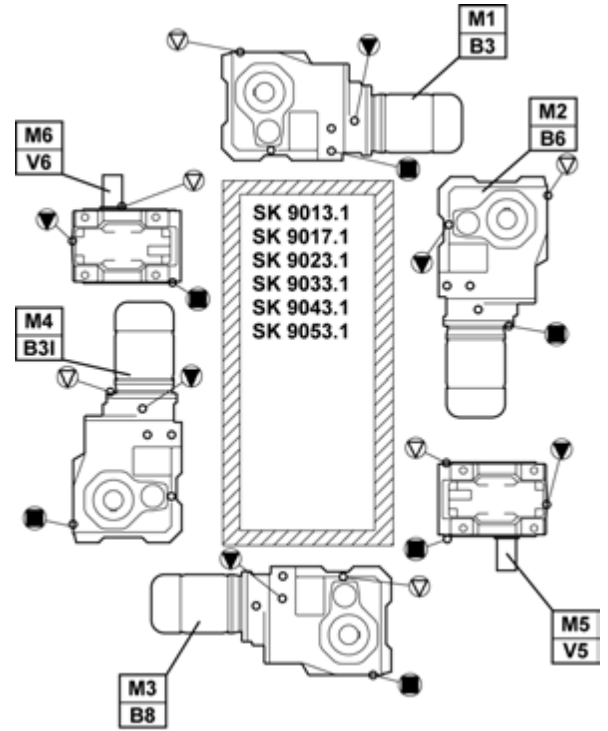
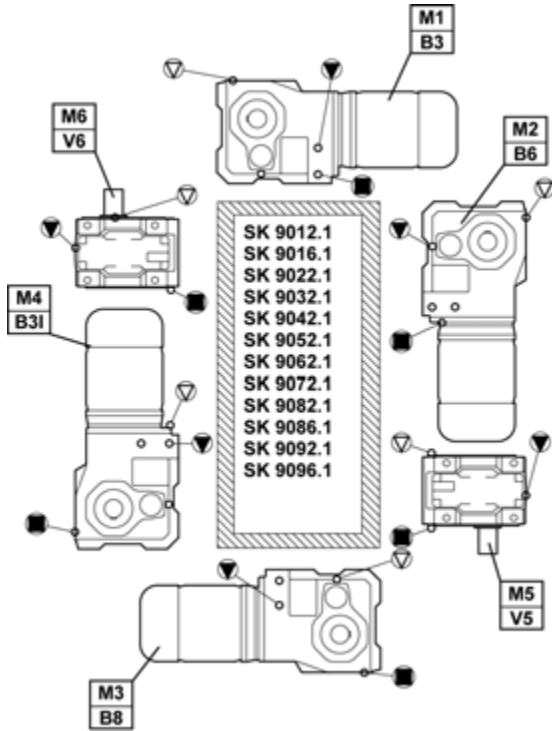


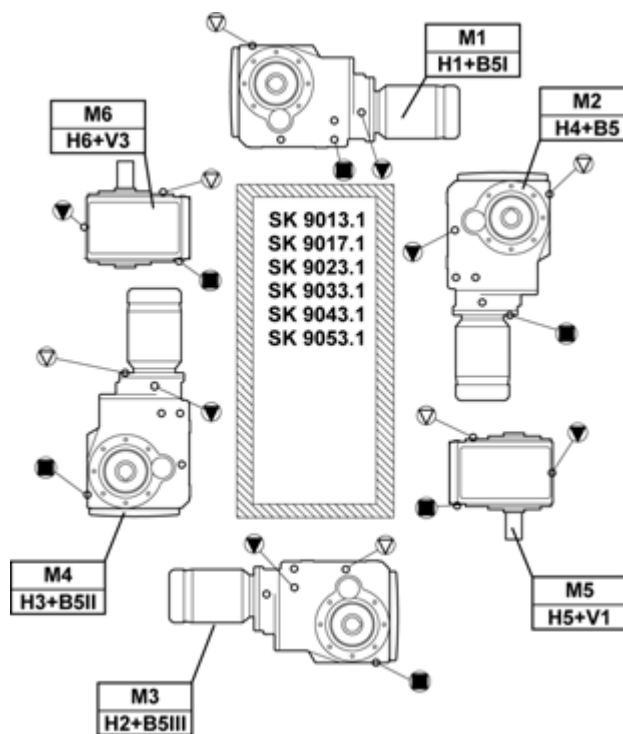
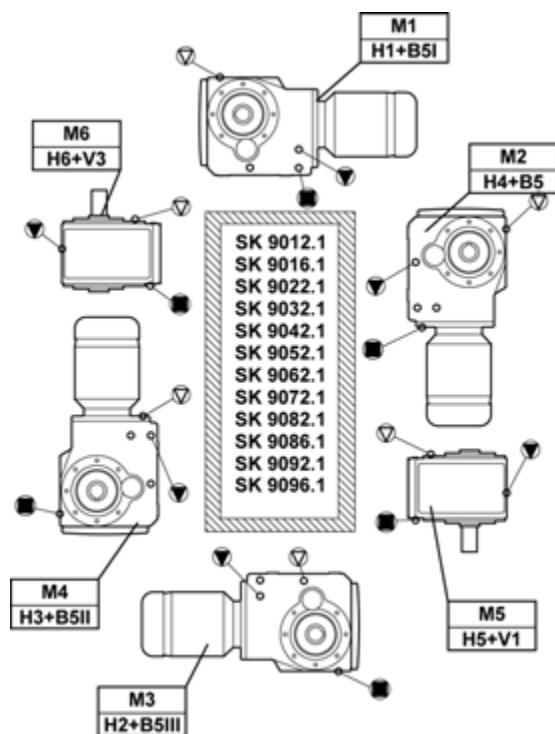
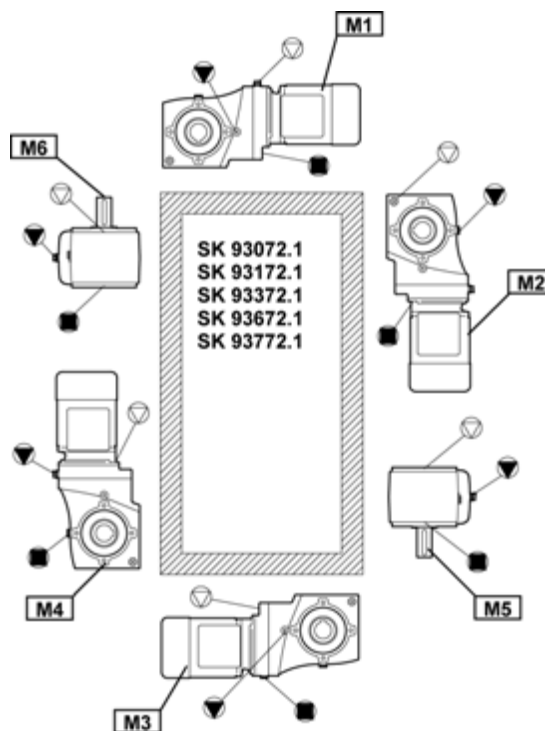
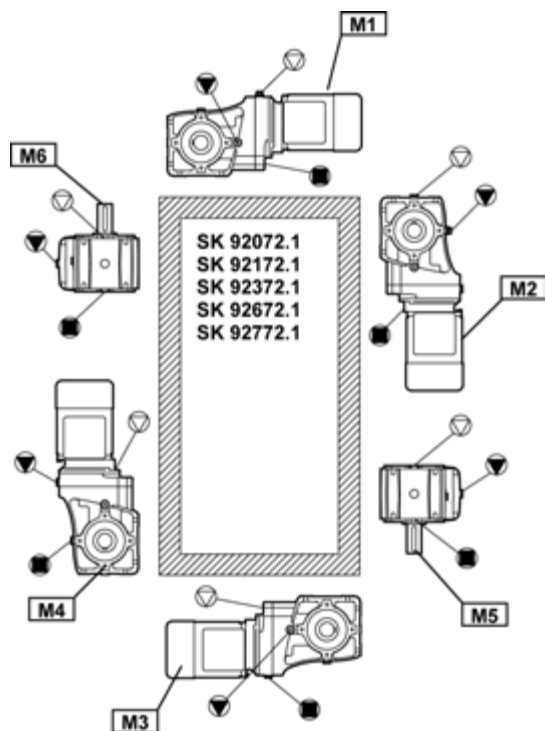


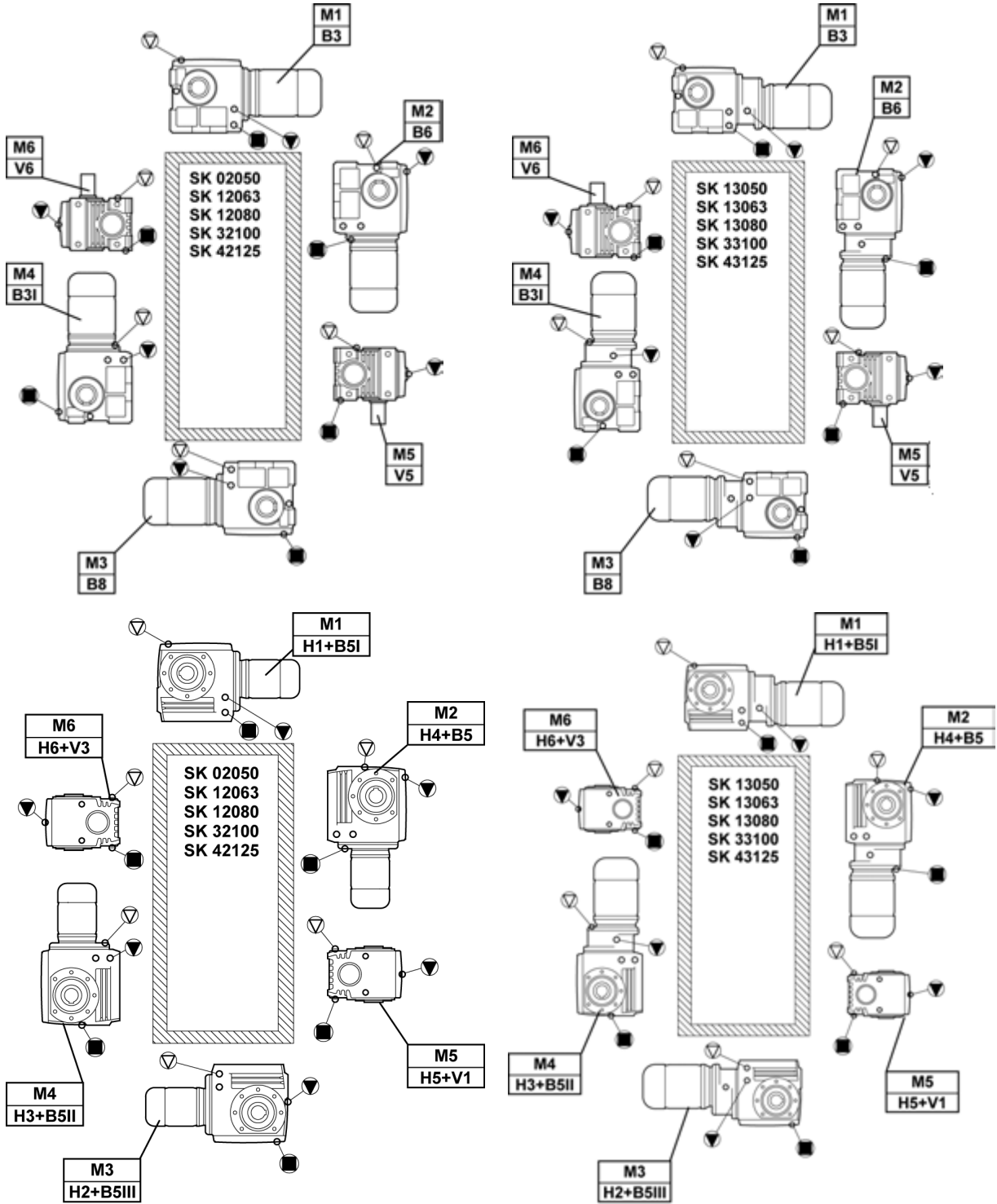


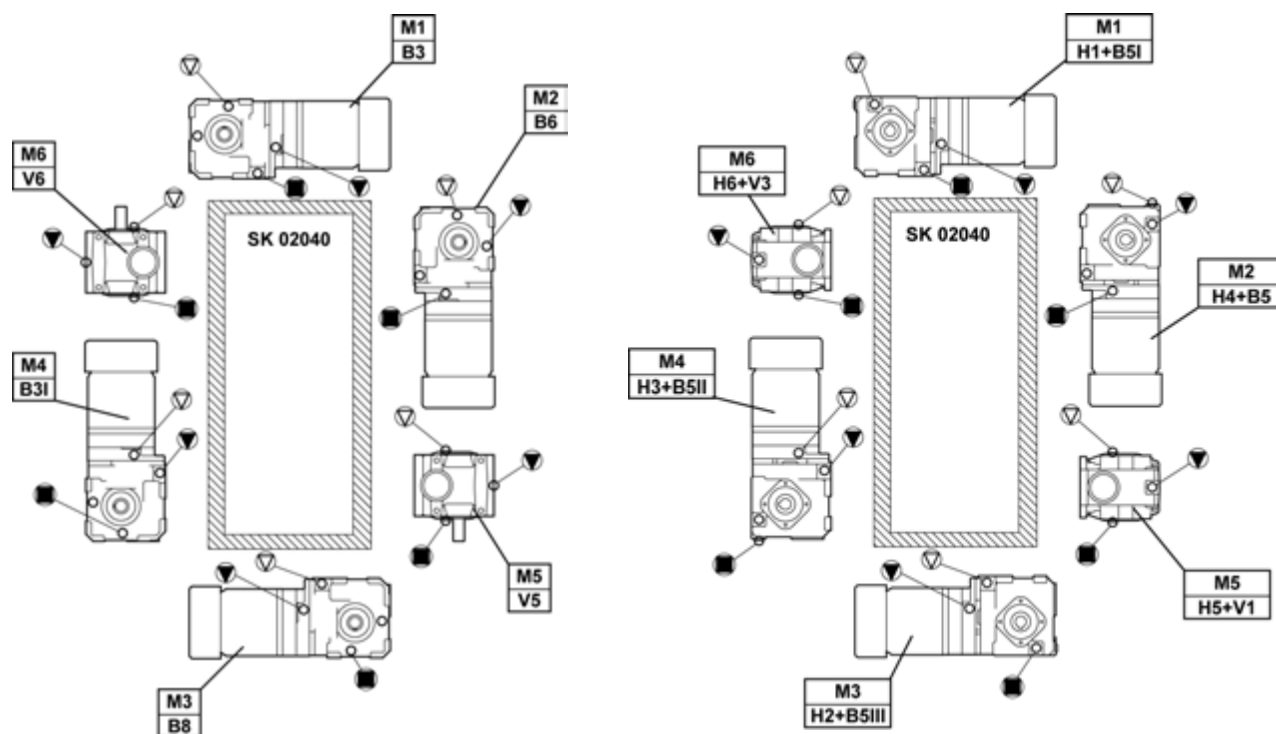




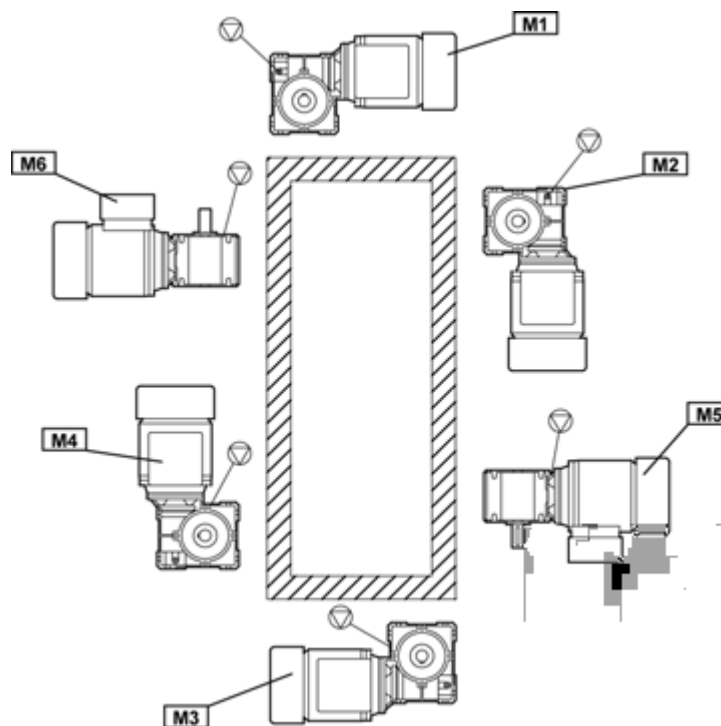








SK 1S32 – SK 1S63
SK 1SU32 – SK 1SU63
SK 1SM31 – SK 1SM63
SK 1SI31 – SK 1SI75
SK 1SIS31 – SK 1SIS75
SK 1SMI31 – SK 1SMI75
SK 1SID31 – SK 1SID75
SK 1SIS-D31 – SK 1SIS-D63
SK 1SMID31 – SK 1SMID75
SK 2S32NB – SK 2S63NB
SK 2SU32NB- SK 2SU63NB
SK 2SM40 – SK 2SM63
SK 2SIS-D40 – SK 2SIS-D63
SK 2SID40 – SK 2SID63
SK 2SMID40 – SK 2SMID63



6.2 Смазочные материалы

Редукторы, за исключением типов SK 11282, SK 11382, SK 12382 и SK 9096, поставляются с уже залитой смазкой, готовыми к использованию в требуемых монтажных положениях. Первичная смазка соответствует смазочному материалу, указанному в столбце таблицы с перечнем смазочных материалов, подходящему для указанной температуры окружающей среды (нормальное исполнение).

Смазка подшипника качения

В этой сравнительной таблице приведены смазочные материалы для подшипников качения различных производителей. Возможно использование смазки одного типа, но разных производителей. При смене типа смазки или при смене температур окружающей среды необходимо обратиться за консультацией в компанию NORD, в противном случае мы не гарантируем надежности эксплуатации наших редукторов.







Вид смазочного материала	Температура окружающей среды						
Смазка на основе минерального масла	-30 ... 60 °C	Energrease LS 2 Energrease LS-EP 2	Longtime PD 2	RENOLIT GP 2 RENOLIT LZR 2 H	-	Mobilux EP 2	Gadus S2 V100 2
	-50 ... 40 °C	-	Optitemp LG 2	RENOLIT JP 1619	-	-	-
Синтетическая смазка	-25 ... 80 °C	Energrease SY 2202	Tribol 4747	RENOLIT HLT 2 RENOLIT LST 2	PETAMO GHY 133 N Klüberplex BEM 41-132	Mobiltemp SHC 32	Cassida EPS2
Биологически разлагаемые смазки	-25 ... 40 °C	Biogrease EP 2	-	PLANTOGEL 2 S	Klüberbio M 72-82	Mobil SHC Grease 102 EAL	Naturelle Grease EP2
Смазка, пригодная для использования в пищевой промышленности	-25 ... 40 °C	-	Obeen UF 2	RENOLIT G 7 FG 1	Klübersynth UH1 14-151	Mobilgrease FM 222	Cassida RLS2

Табл. 4: Типы смазочных материалов для подшипников качения

Таблица смазочных материалов

В этой сравнительной таблице приведены смазочные материалы разных производителей для подшипников качения. Возможно использование смазки одного типа и одной вязкости, но разных производителей. При смене смазки или использовании смазки другой вязкости необходимо обратиться за консультацией в компанию NORD, в противном случае производитель не гарантирует надлежащее функционирование редукторов.






Вид смазочного материала	Информация на заводской табличке	DIN (ISO) / температура окружающей среды					
Минеральное масло	CLP 680	ISO VG 680 0...40 °C	Alpha EP 680 Alpha SP 680 Optigear BM 680 Tribol 1100 / 680	Renolin CLP 680 Renolin CLP 680 Plus	Klüberoil GEM 1-680 N	Mobilgear 600 XP 680	Omala S2 G 680
	CLP 220	ISO VG 220 -10...40 °C	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	ISO VG 100 -15...25 °C	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 (полигликоль)	CLP PG 680	ISO VG 680 -20...40 °C	Alphasyn GS 680 Tribol 800/680	Renolin PG 680	Klübersynth GH 6-680	Mobil Glygoyle 680	Omala S4 WE 680
	CLP PG 220	ISO VG 220 -25...80 °C	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 460	ISO VG 460 -30...80 °C	Alphasyn EP 460 Tribol 1510 / 460 Optigear Synthetic X 460	Renolin Unisyn CLP 460	Klübersynth GEM 4-460 N	Mobil SHC 634	Omala S4 GX 460
	CLP HC 220	ISO VG 220 -40...80 °C	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	ISO VG 680 -5...40 °C	-	Plantogear 680 S	-	-	-
	CLP E 220	ISO VG 220 -5...40 °C	Tribol BioTop 1418 / 220	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM 2-220	-	Naturelle Gear Fluid EP 220
масло, пригодное для использования в пищевой промышленности	CLP PG H1 680	ISO VG 680 -5...40 °C	Tribol FoodProof 1800 / 680	-	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680	Cassida Fluid WG 680
	CLP PG H1 220	ISO VG 220 -25...40 °C	Tribol FoodProof 1800 / 220	-	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220	Cassida Fluid WG 220
	CLP HC H1 680	ISO VG 680 -5...40 °C	Optileb GT 680	Gerallyn SF 680	Klüberoil 4 UH1-680 N	-	Cassida Fluid GL 680
	CLP HC H1 220	ISO VG 220 -25...40 °C	Optileb GT 220	Gerallyn SF 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220	Cassida Fluid GL 220
Полужидкая трансмиссионная смазка		-25 ... 60 °C	Longtime PD 00 Tribol 3020 / 1000-00	Renolit Duraplex EP 00 Renolit LST 00	MICROLUBE GB 00 Klübersynth GE 46-1200	Mobil Chassis Grease LBZ Mobil Glygoyle Grease 00	Alvania EP(LF)2 -

Табл. 5: Таблица смазочных материалов

6.3 Объемы смазочных веществ

i **Информация**

Смазочные материалы

После замены смазочного материала, а также при заливке масла в первый раз, уровень масла может незначительно меняться в первые часы эксплуатации, так как смазка медленно проникает в смазочные каналы и рабочие полости.

Уровень масла по-прежнему остается в допустимых пределах.

По желанию заказчика за определенную плату возможна установка смотрового стекла уровня масла. В этом случае мы рекомендуем после эксплуатации в течение ~ 2 часов отрегулировать уровень масла таким образом, чтобы масло было видно в смотровое стекло выключенного и остывшего редуктора.

После этого можно использовать смотровое стекло для контроля уровня масла.

Значения объема, приведенные в данных таблицах, являются приблизительными. Фактические количества зависят от величины передаточного числа. При наполнении бака маслом необходимо следить за уровнем масла с помощью отверстия на пробке.

* Редукторы типа SK 11282, SK 11382, SK 12382 и SK 9096.1 поставляются обычно без масла.

Цилиндрический редуктор


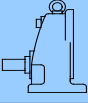
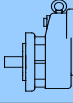



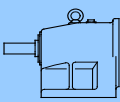
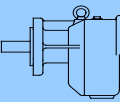

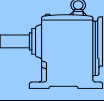
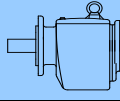

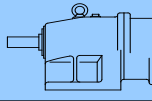
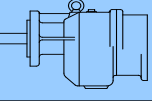

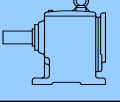
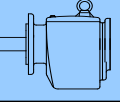

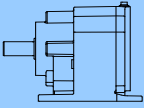
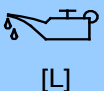
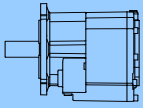
 [L]												
⇒  6.1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M1	M2	M3	M4	M5	M6
⇒  6.1	B3	V6	B8	V5	B6	B7	B5	V3	B5I	V1	B5II	B5III
SK11E	0,25	0,50	0,65	0,50	0,40	0,40	0,30	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40
SK21E	0,60	1,20	1,30	1,00	1,00	1,00	0,50	1,20	1,30	0,60	0,90	0,90
SK31E	1,10	2,00	2,20	1,70	1,50	1,50	0,90	1,80	1,65	1,30	1,25	1,25
SK41E	1,60	2,60	3,30	2,80	2,30	2,30	1,20	2,30	2,70	2,00	1,90	1,90
SK51E	1,80	3,50	4,10	4,00	3,80	3,80	1,80	3,50	4,10	3,00	3,80	3,80
 [L]												
SK02	0,20	0,75	0,75	0,65	0,60	0,60	0,25	0,70	0,70	0,70	0,50	0,50
SK12	0,25	0,80	0,85	0,75	0,55	0,55	0,35	0,85	0,90	0,90	0,70	0,70
SK22	0,50	1,90	2,10	1,80	1,40	1,40	0,70	1,80	1,80	1,80	1,40	1,40
SK32	0,90	2,50	3,10	3,10	2,00	2,00	1,20	2,80	3,10	3,10	2,20	2,20
SK42	1,40	4,50	4,50	4,30	3,20	3,20	1,80	4,40	4,50	4,00	3,70	3,70
SK52	2,50	7,00	6,80	6,80	5,10	5,10	3,00	6,80	6,20	7,40	5,60	5,60
 [L]												
SK62	6,50	15,00	13,00	16,00	15,00	15,00	7,00	15,00	14,00	18,50	16,00	16,00
SK72	10,00	23,00	18,00	26,00	23,00	23,00	10,00	23,00	18,50	28,00	23,00	23,00
SK82	14,00	35,00	27,00	44,00	32,00	32,00	15,00	37,00	29,00	45,00	34,50	34,50
SK92	25,00	73,00	47,00	76,00	52,00	52,00	26,00	73,00	47,00	78,00	52,00	52,00
SK102	36,00	79,00	66,00	102,00	71,00	71,00	40,00	81,00	66,00	104,00	72,00	72,00
 [L]												
SK03	0,35	1,20	0,80	1,00	0,70	0,70	0,55	0,95	0,90	1,20	0,90	0,90
SK13	0,75	1,30	1,30	1,20	0,75	0,75	1,00	1,30	1,30	1,20	1,00	1,00
SK23	1,20	2,00	1,90	2,40	1,60	1,60	1,40	2,60	2,30	2,80	2,80	2,80
SK33N	1,75	3,00	3,40	4,00	2,30	2,30	2,20	3,00	3,40	4,20	2,30	2,30
SK43	3,00	5,60	5,20	6,60	3,60	3,60	3,50	5,70	5,00	6,10	4,10	4,10
SK53	4,50	8,70	7,70	8,70	6,00	6,00	5,20	8,40	7,00	8,90	6,70	6,70
 [L]												
SK63	13,00	14,50	14,50	16,00	13,00	13,00	13,50	14,00	15,50	18,00	14,00	14,00
SK73	20,50	20,00	22,50	27,00	20,00	20,00	22,00	22,50	23,00	27,50	20,00	20,00
SK83	30,00	31,00	34,00	37,00	33,00	33,00	31,00	34,00	35,00	40,00	34,00	34,00
SK93	53,00	70,00	59,00	72,00	49,00	49,00	53,00	70,00	59,00	74,00	49,00	49,00
SK103	74,00	71,00	74,00	97,00	67,00	67,00	69,00	78,00	78,00	99,00	67,00	67,00

Табл. 6: Объем смазочного вещества для цилиндрического редуктора

NORDBLOC

 [L]							 [L]						
⇒ 6.1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	⇒ 6.1	M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK072.1	0,16	0,32	0,21	0,23	0,18	0,20	SK072.1 F	0,16	0,32	0,21	0,23	0,18	0,20
SK172.1	0,27	0,59	0,42	0,45	0,32	0,39	SK172.1 F	0,27	0,59	0,42	0,45	0,32	0,39
SK372.1	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65	SK372.1 F	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65
SK572.1	0,75	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15	SK572.1 F	0,75	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15
SK672.1	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65	SK672.1 F	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65
SK772.1	1,30	3,80	2,40	3,20	1,60	2,50	SK772.1 F	1,30	3,80	2,40	3,30	1,70	2,40
SK872.1	2,90	7,80	4,60	6,40	2,50	4,00	SK872.1 F	3,20	7,50	5,10	6,70	2,60	4,30
SK972.1	4,50	12,00	7,50	11,50	4,20	7,50	SK972.1 F	4,50	12,50	8,00	12,50	4,50	7,70
SK772.1VL	2,00	3,80	2,40	3,20	1,60	2,50	SK772.1VL F	2,00	3,80	2,40	3,30	1,70	2,40
SK872.1VL	5,00	7,80	4,60	6,40	2,50	4,00	SK872.1VL F	5,00	7,50	5,10	6,70	2,60	4,30
SK972.1VL	8,50	12,00	7,50	11,50	4,20	7,50	SK972.1VL F	8,50	12,50	8,00	12,50	4,50	7,70


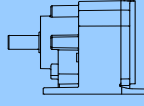
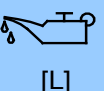
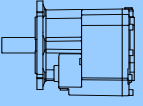
 [L]							 [L]						
⇒ 6.1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	⇒ 6.1	M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK373.1	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65	SK373.1 F	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65
SK573.1	0,75	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15	SK573.1 F	0,75	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15
SK673.1	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65	SK673.1 F	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65
SK773.1	2,30	3,80	3,30	3,20	2,40	3,10	SK773.1 F	2,00	3,50	3,20	2,90	2,30	3,00
SK873.1	4,20	7,80	5,90	6,40	4,10	5,90	SK873.1 F	4,10	7,60	6,90	6,60	5,00	6,60
SK973.1	7,50	12,00	10,50	11,50	7,50	10,50	SK973.1 F	7,40	12,20	11,10	11,60	8,00	10,90
SK773.1VL	2,30	3,80	3,30	3,20	2,40	3,10	SK773.1VL F	2,00	3,50	3,20	2,90	2,30	3,00
SK873.1VL	4,20	7,80	5,90	6,40	4,10	5,90	SK873.1VL F	4,10	7,60	6,90	6,60	5,00	6,60
SK973.1VL	7,50	12,00	10,50	11,50	7,50	10,50	SK973.1VL F	7,40	12,20	11,10	11,60	8,00	10,90

Табл. 7: Объем смазочного вещества для редуктора NORDBLOC

Цилиндрический редуктор NORDBLOC


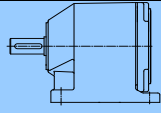
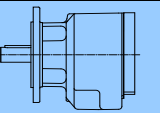

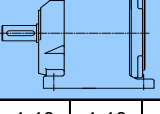
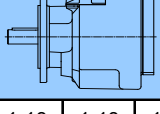
 [L]												
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M1	M2	M3	M4	M5	M6
⇒ 6.1	B3	V6	B8	V5	B6	B7	B5	V3	B5I	V1	B5II	B5III
SK172	0,35	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,35	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
SK272	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
SK372	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
SK472	1,00	1,90	1,90	2,00	1,80	1,80	1,00	1,90	1,90	1,90	1,90	1,50
SK572	1,00	1,90	1,90	2,00	1,80	1,80	1,00	1,90	1,90	1,90	1,90	1,50
SK672	1,40	3,40	3,10	3,15	1,45	3,15	1,15	3,40	2,70	2,80	1,25	2,70
SK772	2,00	3,30	3,50	4,20	2,70	3,30	1,60	3,30	3,50	3,30	3,10	3,10
SK872	3,70	9,60	9,10	7,30	4,70	8,00	3,50	9,00	7,90	7,70	3,90	7,20
SK972	6,50	16,00	15,70	14,70	8,50	14,00	6,50	15,00	13,00	13,50	6,50	12,00
 [L]												
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK273	0,62	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	0,62	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
SK373	0,55	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	0,55	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
SK473	1,30	2,50	2,10	2,40	2,10	2,10	1,25	2,40	2,10	2,50	2,10	2,10
SK573	1,30	2,50	2,10	2,40	2,10	2,10	1,25	2,40	2,10	2,50	2,10	2,10
SK673	1,80	3,80	3,20	3,40	2,90	3,00	1,70	3,80	3,00	3,20	3,00	3,00
SK773	2,50	4,50	3,70	4,60	3,30	3,30	2,30	5,00	3,60	4,50	3,90	3,90
SK873	6,20	8,40	7,50	9,10	7,50	7,50	5,00	8,80	7,60	8,00	8,00	8,00
SK973	11,00	15,80	13,00	16,00	13,30	13,00	10,30	16,50	13,00	16,00	14,00	14,00

Табл. 8: Объем смазочного вещества для цилиндрического редуктора NORDBLOC

Стандартный цилиндрический редуктор


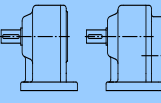

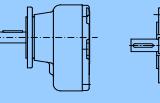

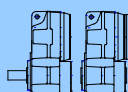

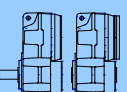

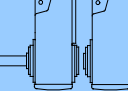

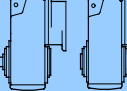

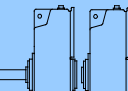

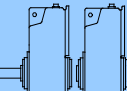

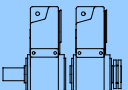

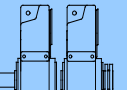
 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
⇒ 6.1	SK20	SK0	SK01	SK25	SK33	SK30	⇒ 6.1	SK20 F	SK0 F	SK01 F	SK25 F	SK33 F	SK30 F
	0,55	1,00	0,55	1,00	0,55	0,55		0,35	0,60	0,35	0,60	0,35	0,35
	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13		0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13
	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22		0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22
	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50		0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50
	1,00	1,60	1,00	1,60	1,00	1,00		1,00	1,50	1,00	1,50	1,00	1,00
	0,90	1,30	0,90	1,30	0,90	0,90		0,70	1,10	0,70	1,10	0,70	0,70
	1,20	2,00	1,20	2,00	1,20	1,20		1,25	1,50	1,20	1,80	1,30	0,95
	1,80	2,80	1,80	2,80	1,80	1,80		1,60	2,50	1,60	2,90	1,90	1,40
	0,80	1,30	0,80	1,30	0,80	0,80		0,65	0,95	0,70	1,10	0,80	0,50
	0,38	0,60	0,38	0,60	0,38	0,38		0,35	0,65	0,40	0,74	0,50	0,30
	1,20	1,50	1,20	1,50	1,20	1,20		0,90	1,40	1,00	1,60	1,30	0,80
	0,24	0,40	0,24	0,41	0,24	0,24		0,24	0,41	0,24	0,41	0,24	0,24

Табл. 9: Объем смазочного вещества для стандартного цилиндрического редуктора

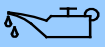
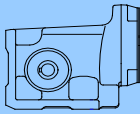
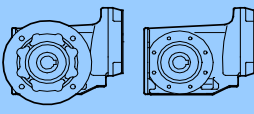
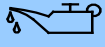
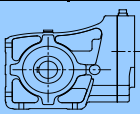
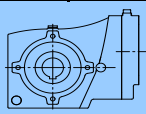
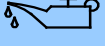
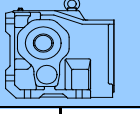
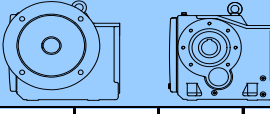
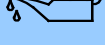
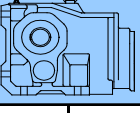
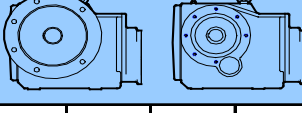
Плоский редуктор

 [L]							 [L]						
⇒ 6.1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	⇒ 6.1	M1	M2	M3	M4	M5	M6
⇒ 6.1	H1	H6	H2	H5	H4	H3	⇒ 6.1	H1	H6	H2	H5	H4	H3
SK0182NB A	0,40	0,55	0,55	0,40	0,40	0,40							
SK0282NB A	0,70	1,10	0,80	1,10	0,90	0,90							
							SK1382NB A	1,40	2,30	2,20	2,20	2,00	2,00
 [L]							 [L]						
SK1282 A	0,95	1,30	0,90	1,30	1,00	1,00	SK2382 A	2,30	2,70	2,10	3,20	2,00	2,00
SK2282 A	1,70	2,30	1,70	2,20	1,90	1,90	SK3382 A	3,80	4,30	3,00	5,50	3,00	3,00
SK3282 A	2,80	4,00	3,30	3,80	3,00	3,00	SK4382 A	6,10	6,90	4,90	8,40	5,00	5,00
SK4282 A	4,20	5,40	4,40	5,00	4,20	4,20	SK5382 A	12,50	12,00	6,70	14,00	8,30	8,30
SK5282 A	7,50	8,80	7,50	8,80	7,20	7,20	SK1382 A	1,45	1,60	1,15	1,70	1,10	1,10
 [L]							 [L]						
SK6282 A	17,00	15,50	12,50	17,50	11,00	14,00	SK6382 A	16,00	13,00	10,00	18,00	14,00	12,50
SK7282 A	25,50	21,00	20,50	27,00	16,00	21,00	SK7382 A	22,00	21,00	16,00	25,00	23,00	22,00
SK8282 A	37,50	33,00	30,50	44,00	31,00	31,00	SK8382 A	34,50	32,50	25,00	38,00	35,00	30,00
SK9282 A	74,50	70,00	56,00	80,00	65,00	59,00	SK9382 A	73,50	70,00	43,00	74,50	65,00	60,00
 [L]							 [L]						
SK10282 A	90	90	40	90	60	82	SK10382 A	85	90	73	100	80	80
SK11282 A	165	160	145	195	100	140	SK11382 A	160	155	140	210	155	135
							SK12382 A	160	155	140	210	155	135

* дополнительная информация приведена на стр. 54

Табл. 10: Объем смазочного вещества для плоского редуктора

Конический редуктор

 [L]												
⇒ 6.1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M1	M2	M3	M4	M5	M6
⇒ 6.1	B3	B6	B8	B3I	V5	V6	B5I	B5	B5III	B5II	V1	V3
							H1	H4	H2	H3	H5	H6
SK92072	0,40	0,60	0,50	0,55	0,40	0,40	0,40	0,60	0,55	0,55	0,40	0,40
SK92172	0,60	0,90	1,00	1,10	1,10	0,80	0,50	1,00	0,90	1,05	0,90	0,60
SK92372	0,90	1,60	1,50	1,90	1,50	0,90	1,20	1,60	1,50	1,90	1,30	1,30
SK92672	1,80	3,50	3,60	3,40	2,60	2,60	1,60	2,80	2,50	3,30	2,40	2,40
SK92772	2,30	4,50	4,60	5,30	4,10	4,10	2,80	4,40	4,50	5,50	3,50	3,50
 [L]												
SK9x072.1	0,26	0,49	0,42	0,54	0,29	0,31	0,39	0,93	0,79	1,02	0,49	0,62
SK9x172.1	0,34	0,61	0,52	0,67	0,42	0,48	0,60	1,17	0,94	1,22	0,65	0,85
SK9x372.1	0,43	0,92	0,73	0,83	0,55	0,61	1,00	1,97	1,65	2,14	1,12	1,34
SK9x672.1	0,85	1,60	1,20	1,50	1,02	1,02	1,80	3,23	2,71	3,80	2,02	2,45
SK9x772.1	1,30	2,65	1,86	2,45	1,60	1,60	2,72	4,63	3,70	5,40	2,93	3,25
 [L]												
SK9012.1	0,70	1,70	1,90	2,10	1,10	1,50	1,00	1,90	1,90	2,20	1,20	1,70
SK9016.1	0,70	1,70	1,90	2,10	1,10	1,50	1,00	1,90	1,90	2,20	1,20	1,70
SK9022.1	1,30	2,90	3,30	3,80	1,70	2,80	1,60	3,50	3,50	4,20	2,30	2,80
SK9032.1	1,80	5,40	6,10	6,80	3,00	4,60	2,10	4,80	6,40	7,10	3,30	5,10
SK9042.1	4,40	9,00	10,00	10,70	5,20	7,70	4,50	10,00	10,00	11,50	6,50	8,20
SK9052.1	6,50	16,00	19,00	21,50	11,00	15,50	7,50	16,50	20,00	23,50	11,50	18,00
SK9062.1	10,00	27,50	32,00	36,00	18,00	24,00	12,00	27,50	33,00	38,50	19,00	26,00
SK9072.1	10,00	27,50	32,00	36,00	18,00	24,00	12,00	27,50	33,00	38,50	19,00	26,00
SK9082.1	17,00	51,50	62,50	71,50	33,00	46,50	21,00	54,00	66,00	80,00	38,00	52,00
SK9086.1	29,00	73,00	85,00	102,00	48,00	62,00	36,00	78,00	91,00	107,00	53,00	76,00
SK9092.1	41,00	157,00	170,00	172,00	80,00	90,00	40,00	130,00	154,00	175,00	82,00	91,00
SK9096.1	70,00	187,00	194,00	254,00	109,00	152,00	80,00	187,00	193,00	257,00	113,00	156,00
 [L]												
SK9013.1	1,35	2,10	2,15	2,75	1,00	1,80	1,45	2,30	2,10	2,80	1,05	1,80
SK9017.1	1,30	2,00	2,10	2,70	1,00	1,70	1,45	2,30	2,10	2,80	1,05	1,80
SK9023.1	2,20	3,20	3,60	4,70	2,20	2,90	2,30	3,50	3,80	5,30	2,20	3,40
SK9033.1	3,10	5,70	6,30	8,00	3,40	4,80	3,70	5,70	6,70	8,60	3,60	5,30
SK9043.1	5,00	10,10	11,00	13,30	5,70	8,10	6,50	10,50	11,90	14,70	6,70	9,30
SK9053.1	10,00	17,00	20,00	24,50	11,50	16,50	13,00	18,00	21,50	26,50	13,00	17,00

* дополнительная информация приведена на стр. 54

Табл. 11: Объем смазочного вещества для конического редуктора

Цилиндрический червячный редуктор

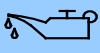
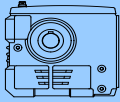

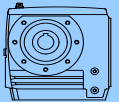
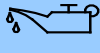
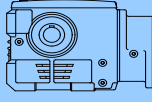

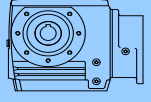
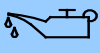
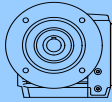

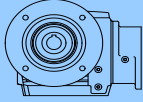
 [L]							 [L]						
⇒ 6.1	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
⇒ 6.1	B3	B6	B8	B3I	V5	V6		B5I	B5	B5III	B5II	V1	V3
⇒ 6.1								H1	H4	H2	H3	H5	H6
SK02040	0,40	0,80	0,75	0,65	0,50	0,50	SK02040 A	0,40	0,70	0,65	0,65	0,55	0,55
SK02050	0,40	1,40	1,10	1,30	0,70	0,70	SK02050 A	0,45	1,40	1,15	1,10	0,75	0,75
SK12063	0,60	1,80	1,20	1,60	1,00	1,00	SK12063 A	0,55	1,45	1,60	1,60	1,10	1,10
SK12080	0,90	3,10	2,40	3,00	1,80	1,80	SK12080 A	0,80	3,10	3,20	2,80	1,80	1,80
SK32100	1,50	6,30	5,60	5,50	3,60	3,60	SK32100 A	1,50	5,60	5,60	5,30	4,00	4,00
SK42125	2,80	11,80	10,20	10,00	6,20	6,20	SK42125 A	3,00	12,50	10,80	10,80	6,50	6,50
 [L]							 [L]						
SK13050	0,75	1,75	1,30	1,75	0,75	0,75	SK13050 A	0,90	1,80	1,30	1,65	1,30	1,30
SK13063	1,00	2,30	1,50	2,20	1,10	1,10	SK13063 A	1,05	2,10	1,80	2,10	1,40	1,40
SK13080	1,70	3,50	3,50	3,50	2,00	2,00	SK13080 A	1,60	3,60	2,90	3,75	2,00	2,00
SK33100	2,40	6,40	5,40	6,50	3,40	3,40	SK33100 A	2,60	6,00	5,80	6,00	3,50	3,50
SK43125	4,25	13,00	10,50	13,50	7,20	7,20	SK43125 A	4,60	13,60	11,40	14,30	7,60	7,60
 [L]							 [L]						
SK02040 F	0,40	0,70	0,65	0,65	0,55	0,55							
SK02050 F	0,40	1,50	1,25	1,20	0,90	0,75	SK13050 F	0,75	1,80	1,50	1,70	1,05	0,90
SK12063 F	0,50	1,95	1,70	1,75	1,20	0,95	SK13063 F	1,00	2,30	1,90	2,20	1,35	1,10
SK12080 F	0,90	3,70	3,20	3,40	2,50	2,30	SK13080 F	1,60	3,80	3,50	3,90	2,70	2,50
SK32100 F	1,40	6,30	6,10	6,10	4,00	3,60	SK33100 F	2,65	7,20	6,40	7,60	4,30	3,80
SK42125 F	3,00	11,50	11,50	11,00	8,40	7,30	SK43125 F	4,70	15,00	13,00	16,00	9,00	7,70

Табл. 12: Объем смазочного вещества для цилиндрического червячного редуктора

6.4 Моменты затяжки резьбовых соединений

Размер	Моменты затяжки резьбовых соединений [Нм]					
	Резьбовые соединения в классах прочности			Резьбовые заглушки	Резьбовая шпилька с муфтой	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. 13: Моменты затяжки резьбовых соединений

Монтаж резьбовых соединений труб

Нанести масло на резьбу накидной гайки, на врезное кольцо и на резьбу патрубка. Закрутить накидную гайку с помощью гаечного ключа до усилия. Повернуть накидную гайку на соединении на 30° – 60°, но не более чем на 90°, удерживая патрубок с помощью ключа. Удалить избыток масла на соединении.

6.5 Неисправности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травм

Опасность поскользнуться при проливе жидкости.

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травм

Горячие и быстро вращающиеся части оборудования могут причинить серьезные травмы.

Работы по поиску и устранению неисправностей проводить 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 остановить привод.

Неисправности редуктора		
Неисправность	Возможная причина	Устранение
Необычные шум, вибрации	Слишком мало масла, повреждение подшипника, повреждение зубчатого венца	Обратиться в сервисный центр «NORD»
Масло вытекает из редуктора или двигателя	Повреждение уплотнения	Обратиться в сервисный центр «NORD»
Масло вытекает из отверстия для выпуска воздуха	Неправильный уровень масла, загрязненное масло, масло неподходящей марки, неблагоприятные условия эксплуатации	Заменить масло, использовать компенсационный масляный бачок (вариант OA)
Перегрев редуктора	Плохие условия установки или неисправность редуктора	Обратиться в сервисный центр «NORD»
Удары при включении, вибрация	Повреждение муфты двигателя, плохая фиксация редуктора в креплении, повреждение резинового элемента	Заменить зубчатый венец из эластомера, затянуть крепежные болты двигателя и редуктора, заменить резиновый элемент
Выходной вал не вращается, хотя двигатель работает	Поломка в редукторе, повреждение муфты двигателя, проскальзывание усадочной шайбы	Обратиться в сервисный центр «NORD»

Табл. 14: Список неисправностей

6.6 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 уплотнительных кольцах 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 системы из таконита) возможно выступание использованной смазки из щели 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			
		Уплотнительное кольцо вала	В IEC-адаптере	Швы корпуса	Пробка выпуска воздуха
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	Кратковременная неполадка в системе 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. 15: Определение протечки согласно DIN 3761

*) Опыт показывает, что проникновение смазки через уплотнительные кольца 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.

6.7 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 снять все неоригинальные части с редуктора или мотор-редуктора.



Информация

Причина для возврата / отправки

По возможности следует указать причину возврата компонента / устройства. Обязательно указать 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 Сокращения

2D	Редукторы с защитой от взрывоопасной пыли, зона 21	FA	Величина осевого усилия
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	По часовой стрелке, направление вращения	ISO	Международная организация по стандартизации, ИСО (International Organization for Standardization, ISO)
CCW	Против часовой стрелки, направление вращения	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	EuroPäische Norm (европейский стандарт)	WN	Заводской стандарт Getriebebau NORD
FR	Радиальное поперечное усилие		

Предметный указатель

А	
Адрес	64
Активация системы выпуска воздуха.....	18
В	
Вес двигателя для IEC-адаптера	28
Вид смазочного материала	31
Время обкатки	33
Г	
График проведения работ по техническому обслуживанию	34
График проверок.....	34
Д	
Длительное хранение.....	16
З	
Знак опасности.....	8
И	
Интернет	64
Исполнение H66.....	22
использование по назначению	9
К	
Капитальный ремонт	39
Крышка охлаждения	30
Крышки.....	27
М	
Моменты затяжки резьбовых соединений.....	61
Монтаж.....	18
Н	
Нанесение лакового покрытия редуктора	30
Насадной редуктор	22
Неисправности.....	62
О	
Объем смазочного вещества	
NORDBLOC.....	56
конический редуктор	59
плоский редуктор	58
стандартный цилиндрический редуктор	57
цилиндрический редуктор.....	55
цилиндрический редуктор NORDBLOC	57
цилиндрический червячный редуктор ...	60
П	
Подсоединение трубки	61
Протечки	63
Р	
Работы по техническому обслуживанию	
дозатор смазки	37
замена масла	38
осмотр.....	35
пробка выпуска воздуха	38
проверка уровня масла	36
проверка уровня шума	36
смазка редукторов VL2, VL3, W и IEC ...	37
уплотнительное кольцо вала.....	39
Ремонт.....	64
С	
Сервис.....	64
Смазка подшипника качения.....	52
Смазочные материалы	53
Стандартный двигатель	28
Т	
Теплоноситель	32
Техника безопасности	2
общая информация.....	10
Техническое обслуживание.....	64
Типовая табличка.....	14
Типы редукторов	12
Транспортировка	15
У	
Усадочная шайба	25
Установка редуктора.....	19
Устройство для напрессовки.....	21
Утилизация разных материалов	11
Х	
Хранение.....	16



NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and technology centre
in Bargteheide, near Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

Mechanical products
Parallel, helical, bevel and worm gear drives

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

Electronic products
Centralised and decentralised frequency inverters,
motor starters

7 production locations with cutting edge technology
for all drive components

Subsidiaries in 36 countries on 5 continents
provide local stocks, assembly centres,
technical support and customer service

More than 3,100 employees throughout the world
create customised solutions

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

