

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



B 1000 – ru

Редукторы

Руководство по эксплуатации и монтажу


DRIVESYSTEMS



Ознакомиться с руководством по установке и эксплуатации

Перед началом работ с редуктором и вводом его в эксплуатацию следует внимательно изучить настоящее руководство по установке и эксплуатации. Указания данного руководства по установке и эксплуатации должны соблюдаться в обязательном порядке.

Руководство по установке и эксплуатации должно храниться рядом с оборудованием и быть доступным в случае необходимости.

Обязательными также являются требования нижеследующих документов:

- Каталоги редукторов (G1000, G1012, G1014, G1035, G1050, G2000),
- Руководство по эксплуатации и обслуживанию электродвигателя,
- Руководства по эксплуатации встроенных или дополнительно установленных компонентов.

Дополнительная информация предоставляется компанией Getriebebau NORD GmbH & Co. KG по запросу.

Документация

Наименование:	В 1000
№ по каталогу:	6052807
Модельный ряд:	Редукторы и мотор-редукторы
Типовая серия:	
Типы редукторов:	Цилиндрические редукторы Цилиндрические редукторы NORDBLOC Цилиндрические редукторы Standard Редукторы с параллельными валами (плоские редукторы) Конические редукторы Червячные редукторы с цилиндрической предступенью Червячные редукторы MINIBLOC Червячные редукторы UNIVERSAL

Список версий

Название, Дата	Номер заказа	Примечания
В 1000 , Февраль 2013 г.	6052807 / 0713	-
В 1000 , Сентябрь 2014 г.	6052807 / 3814	• Исправления общего характера
В 1000 , Апрель 2015 г.	6052807 / 1915	• Новые типы редукторов SK 10382.1 + SK 11382.1
В 1000 , Март 2016 г.	6052807 / 0916	• Исправления общего характера • Новые конические редукторы SK 920072.1 + SK 930072.1
В 1000 , Сентябрь 2016 г.	6052807 / 3816	• Исправления общего характера • Новые цилиндрические соосные редукторы SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1
В 1000 Июнь 2018 г.	6052807 / 2518	• Исправления общего характера • Новые плоские редукторы SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1282.1, SK 1382,1 • Новые червячные редукторы SK 02040.1
В 1000 Декабрь 2018 г.	6052807 / 5018	• Исправления общего характера • Переработка указаний по технике безопасности и предупреждений • Новые цилиндрические соосные редукторы NORDBLOC SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1
В 1000 Октябрь 2019	6052807 / 4419	• Исправления общего характера • Дополнение GRIPMAXX™ (опция M)

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

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Оглавление

1	Указания по технике безопасности	10
1.1	Использование по назначению	10
1.2	Запрет на внесение изменений.....	10
1.3	Проверка оборудования и работы по техническому обслуживанию.....	10
1.4	Квалификация персонала.....	10
1.5	Безопасность при выполнении определенных действий	11
1.5.1	Повреждения при транспортировке	11
1.5.2	Указания по технике безопасности при установке и обслуживании	11
1.6	Источники опасности	11
1.6.1	Опасность при подъеме	11
1.6.2	Вращающиеся компоненты.....	11
1.6.3	Высокие или низкие температуры	12
1.6.4	Смазочные материалы и прочие химические вещества	12
1.6.5	Уровень шума	12
1.6.6	Охлаждающая жидкость под давлением	12
1.7	Используемые условные обозначения.....	13
2	Описание редуктора	14
2.1	Условные обозначения и типы редукторов	14
2.2	Заводская табличка	16
3	Инструкции по установке, хранению, подготовке и размещению.....	17
3.1	Транспортировка редуктора	17
3.2	Хранение.....	17
3.3	Длительное хранение	17
3.4	Подготовка к установке.....	19
3.5	Установка редуктора.....	21
3.6	Монтаж втулок на валы редуктора.....	22
3.7	Монтаж насадного редуктора	24
3.8	Установка стяжной муфты.....	27
3.8.1	Полый вал со стяжной муфтой (опция S)	27
3.8.2	Полый вал с втулкой GRIPMAXX™ (опция M).....	29
3.9	Монтаж кожухов.....	31
3.10	Монтаж крышек	32
3.11	Монтаж стандартного двигателя.....	33
3.12	Монтаж змеевика системы охлаждения	35
3.13	Внешний масляно-воздушный охладитель	36
3.13.1	Установка охладителя.....	36
3.13.2	Подключение масляно-воздушного охладителя к электрической системе.....	36
3.14	Монтаж маслорасширительного бачка (опция OA)	37
3.15	Нанесение лакового покрытия	37
4	Ввод в эксплуатацию	38
4.1	Проверка уровня масла	38
4.2	Активация автоматического дозатора смазки.....	38
4.3	Эксплуатация с системой охлаждения смазки.....	40
4.4	Время обкатки червячного привода.....	40
4.5	Таблица контроля неисправностей.....	40
5	Проверка и техническое обслуживание	41
5.1	График проверок и работ по техническому обслуживанию	41
5.2	Проверки и работы по техническому обслуживанию	42
6	Утилизация	46

7	Приложение	47
7.1	Конструктивные исполнения и техобслуживание	47
7.2	Смазочные материалы	62
7.3	Объемы смазочных масел.....	65
7.4	Моменты затяжки резьбовых соединений.....	73
7.5	Неисправности	74
7.6	Протечки	75
7.7	Указания по ремонту.....	76
	7.7.1 Ремонт.....	76
	7.7.2 Информация в сети Интернет.....	76
7.8	Гарантии	76
7.9	Сокращения	77

Перечень иллюстраций

Рис. 1: Типовая табличка (образец) с описанием полей	16
Рис. 2: Подготовка пробки для выпуска воздуха к работе	20
Рис. 3: Подготовка пробки для сброса давления к работе	20
Рис. 4: Снятие пробки для выпуска воздуха и установка сменного воздушного клапана	20
Рис. 5: Пример запрессовки	22
Рис. 6: Допустимое приложение сил к входному и выходному валу	23
Рис. 7: Нанесение смазки на вал и втулку	24
Рис. 8: Извлечение установленных на заводе заглушек	25
Рис. 9: Установка редуктора на вал с буртиком с помощью фиксирующего элемента	25
Рис. 10: Установка редуктора на вал без буртика с помощью фиксирующего элемента	25
Рис. 11: Снятие с помощью съемного приспособления	25
Рис. 12: Резиновые амортизаторы (опция G или VG) на редукторах с параллельными валами	26
Рис. 13: Крепление моментного рычага на конических и червячных редукторах	26
Рис. 14: Польный выходной вал со стяжной муфтой	27
Рис. 15: GRIPMAXX™, в установленном виде	29
Рис. 16: GRIPMAXX™, покомпонентный вид	30
Рис. 17: Установка кожуха в исполнениях SH, H и H66	31
Рис. 18: Монтаж и демонтаж колпака	32
Рисунок 19: Установка разных видов муфты на вал двигателя	34
Рис. 20: Крышка охлаждения	35
Рис. 21: Подключение охладителя	36
Рис. 22: Монтаж маслорасширительного бачка	37
Рис. 23: Монтаж емкости для сбора смазки	38
Рис. 24: Активация дозатора смазки при комплектации стандартным двигателем IEC/NEMA	39
Рис. 25: Наклейка	39
Рисунок 26: Проверка уровня масла с помощью масломерного щупа	43
Рис. 27: Замена автоматического дозатора смазки при комплектации стандартным двигателем	44
Рис. 28: Проверка уровня масла в маслорасширительном баке	48

Перечень таблиц

Табл. 1: Список редакций В 1000	3
Табл. 2: Условные обозначения и типы редукторов	15
Таблица 3: Допустимые отклонения для вала машины.....	29
Табл. 4: Утилизация разных материалов.....	46
Табл. 5: Консистентные смазки для подшипников качения.....	62
Табл. 6: Таблица смазочных материалов.....	64
Табл. 7 Объем смазочного вещества для цилиндрических соосных редукторов.....	66
Табл. 8 Объем смазочного масла для редукторов NORDBLOC	67
Табл. 9 Объем смазочного масла для цилиндрических соосных редукторов NORDBLOC	68
Табл. 10 Объем смазочного масла для цилиндрических соосных редукторов Standard	69
Табл. 11 Объем смазочного масла для редукторов с параллельными валами	70
Табл. 12 Объем смазочного масла для цилиндрических редукторов.....	71
Табл. 13 Объем смазочного масла для цилиндрических редукторов.....	72
Табл. 14: Моменты затяжки резьбовых соединений	73
Табл. 15: Список неисправностей	74
Табл. 16: Определение протечки согласно DIN 3761	75

1 Указания по технике безопасности

1.1 Использование по назначению

Данные редукторы служат для передачи и преобразования вращательного движения. Они предназначены для установки на промышленные машины и оборудование в качестве компонента приводной системы. Перед началом эксплуатации редуктора следует удостовериться, что машина или оборудование отвечают всем требованиям для безопасной работы вместе с редуктором. В случаях, когда отказ редуктора или мотор-редуктора может представлять опасность для людей, должны быть предусмотрены соответствующие защитные меры. Машины и оборудование должны полностью соответствовать действующим нормам и стандартам. Соблюдение всех требований техники безопасности и охраны труда является обязательным. Необходимо, в частности, выполнять требования директивы по машинному оборудованию 2006/42/EG и регламентов TR CU 010/2011 и TR CU 020/2011 в части, в которой они применимы.

Запрещено использование редукторов в условиях возможного образования взрывоопасной атмосферы.

Разрешается использовать редукторы только в соответствии с требованиями, перечисленными в технической документации Getriebebau NORD GmbH & Co. KG. Эксплуатация редуктора с нарушением инструкций и параметров, описанных в руководстве по установке и эксплуатации, может привести к повреждению оборудования, а также причинению вреда здоровью персонала.

Характеристики фундамента или крепления редуктора должны быть рассчитаны с учетом веса и крутящего момента. Необходимо использовать все предусмотренные крепежные элементы.

Некоторые редукторы оснащены охлаждающим рукавом. Эксплуатация таких редукторов допускается только с подключенным работающим контуром охлаждающей жидкости.

1.2 Запрет на внесение изменений

Внесение изменений в конструкцию редуктора не допускается. Запрещено удалять какие-либо защитные устройства.

1.3 Проверка оборудования и работы по техническому обслуживанию

Неправильное обслуживание и повреждения могут привести к нарушениям в работе оборудования, влекущим за собой причинение вреда здоровью персонала.

- Проверку оборудования и работы по техническому обслуживанию следует проводить в установленные интервалы.
- Перед вводом в эксплуатацию после длительного хранения необходимо также произвести тщательную проверку.
- Эксплуатация поврежденного редуктора запрещена. Редуктор не должен иметь признаков нарушения герметичности.

1.4 Квалификация персонала

Работы по транспортировке, хранению, установке, вводу в эксплуатацию и обслуживанию разрешается выполнять только специалистам с соответствующей квалификацией.

Квалифицированные специалисты - это лица, обладающие необходимым образованием и опытом, позволяющими распознавать и предотвращать возможные опасные ситуации.

1.5 Безопасность при выполнении определенных действий

1.5.1 Повреждения при транспортировке

Повреждения, полученные редуктором при транспортировке, могут вызывать неполадки в работе, влекущие за собой причинение вреда здоровью персонала. В случае утечки масла из-за повреждения редуктора при транспортировке создается опасность поскользывания.

- Необходимо проверить упаковку и редуктор на наличие повреждений при транспортировке.
- Эксплуатация поврежденного при транспортировке редуктора запрещена.

1.5.2 Указания по технике безопасности при установке и обслуживании

Перед выполнением любых работ на редукторе следует отключить привод от источника питания и обеспечить защиту от непреднамеренного включения. Дождаться охлаждения редуктора. Сбросить давление в контуре охлаждающей жидкости.

Неисправные и поврежденные детали, адаптеры, фланцевые соединения и крышки могут иметь острые края. Поэтому при выполнении работ следует использовать защитные перчатки и спецодежду.

1.6 Источники опасности

1.6.1 Опасность при подъеме

Падение или раскачивание редуктора могут привести к тяжелым повреждениям персонала. Поэтому нижеследующие указания должны выполняться в обязательном порядке.

- Предусмотреть меры защиты, преграждающие доступ в опасную зону. В случае подъема качающегося груза должно быть предусмотрено достаточно места для обхода опасной зоны.
- Не стоять под висящим грузом.
- Для транспортировки использовать подходящее транспортное средство достаточной грузоподъемности. Вес редуктора указан на заводской табличке.
- Для подъема использовать только специально предусмотренные рым-болты. Рым-болты должны быть закручены полностью. Вкручивать рым-болты следует строго вертикально, без наклона или перекоса. Рым-болты используются исключительно для подъема самого редуктора, без дополнительных компонентов. Они не рассчитаны на вес редуктора с установленными на него другими компонентами. При подъеме мотор-редуктора следует одновременно использовать рым-болты редуктора и двигателя.

1.6.2 Вращающиеся компоненты

Вращающиеся компоненты создают опасность зажима. Поэтому их следует обеспечить средствами защиты от прикосновений. К таким компонентам, помимо валов, относятся вентиляторы, а также приводные элементы, включая ременные и цепные передачи, стяжные и соединительные муфты.

Перед включением привода в тестовом режиме следует установить ведомый элемент, либо зафиксировать призматическую шпонку.

Концепция установки оградительных защитных устройств должна учитывать возможность движения механизмов по инерции.

1.6.3 Высокие или низкие температуры

В процессе эксплуатации температура редуктора может превышать 90 °С. Контакт с горячими поверхностями или нагретым маслом может привести к ожогам. При очень низких температурах окружающей среды соприкосновение может привести к контактному обморожению.

- Прикасаться к редуктору после окончания его работы или при очень низкой температуре окружающей среды можно только в защитных перчатках.
- Перед проведением работ по техническому обслуживанию необходимо дать редуктору полностью остыть.
- При наличии опасности прикосновения человека к работающему редуктору следует предусмотреть соответствующие средства защиты.
- Во время работы редуктора через пробку сброса давления может производиться резкий выброс горячего масляного тумана. Чтобы предотвратить травмирование персонала следует предусмотреть соответствующие защитные устройства.
- Запрещается оставлять на редукторе легковоспламеняющиеся материалы.

1.6.4 Смазочные материалы и прочие химические вещества

Химические вещества, используемые в редукторе, могут быть ядовитыми. Попадание таких веществ в глаза может привести к их повреждению. Контакт с чистящими средствами, смазочными материалами и клеящими веществами может вызывать раздражение кожи.

Через открытую пробку выпуска воздуха может происходить выделение масляного тумана.

Из-за смазочных материалов и средств консервации редуктор становится скользким и может выскальзывать из рук. Выделяющиеся смазочные материалы создают опасность поскользновения.

- При работе следует использовать химически устойчивые защитные перчатки и спецодежду. После работы тщательно вымыть руки.
- В случае возможной опасности разбрызгивания химических веществ, например, при заполнении системы маслом или очистке оборудования, следует использовать защитные очки.
- При попадании химического вещества в глаза следует немедленно промыть их холодной водой. При наличии жалоб обратиться к врачу.
- Соблюдать указания сертификатов безопасности используемых химических веществ. Хранить сертификаты в непосредственной близости от оборудования.
- Разлитую смазку незамедлительно собрать соответствующим связующим веществом.

1.6.5 Уровень шума

Некоторые редукторы или установленные на них компоненты создают в процессе работы вредный уровень шума. При выполнении работ в непосредственной близости от такого редуктора использовать средства для защиты органов слуха.

1.6.6 Охлаждающая жидкость под давлением

Система охлаждения работает под высоким давлением. Повреждения или отверстия в трубопроводе охлаждающей жидкости могут привести к причинению вреда здоровью. Перед началом работ следует сбросить давление в контуре охлаждающей жидкости.

1.7 Используемые условные обозначения

ОПАСНО

Этим знаком отмечены ситуации, которые представляют непосредственную опасность для жизни и здоровья, если не будут своевременно устранены.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Этим знаком отмечены опасные ситуации, которые могут привести к причинению тяжелого вреда здоровью или смерти, если не будут своевременно устранены.

ОСТОРОЖНО

Этим знаком отмечены опасные ситуации, которые могут привести к причинению легкого вреда здоровью, если не будут своевременно устранены.

ВНИМАНИЕ

Этим знаком отмечены опасные ситуации, которые могут привести к повреждению оборудования или иного имущества, если не будут своевременно устранены.

Информация

Этим знаком отмечены рекомендации по эксплуатации, а также особо важная информация по обеспечению производственной безопасности.

2 Описание редуктора

2.1 Условные обозначения и типы редукторов

Условные обозначения и типы редукторов
<p>Цилиндрические редукторы SK 11E, SK 21E, SK 31E, SK 41E, SK 51E (1-ступенчатые) SK 02, SK 12, SK 22, SK 32, SK 42, SK 52, SK 62N (2 ступени) SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (3 ступени) 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 соосные редукторы NORDBLOC SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, SK 472, SK 572, SK 672, SK 772, SK 872, SK 972 (2-ступенчатые) SK 273, SK 373, SK 473, SK 573, SK 673, SK 773, SK 873, SK 973 (3-ступенчатые) SK 071.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 (1-ступенчатые) SK 072.1, SK 172.1, SK 372.1, SK 572.1, SK 672.1, SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (2-ступенчатые) SK 373.1, SK 573.1, SK 673.1, SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (3-ступенчатые)</p>
<p>Цилиндрические редукторы Standard 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>Редукторы с параллельными валами (плоские редукторы) SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 2282, SK 3282, SK 4282, SK 5282, SK 6282, SK 7282, SK 8282, SK 9282, SK 10282, SK 11282 (2-ступенчатые) SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1382NB, SK 1382.1, 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-ступенчатые)</p>
<p>Конические редукторы SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772; SK 920072.1, SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1, SK 92772.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93172.1, SK 93372.1, SK 93672.1, SK 93772.1 (2-ступенчатые) 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-ступенчатые) SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1 (4-ступенчатые)</p>
<p>Червячные редукторы с цилиндрической предступенью SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 (2-ступенчатые) SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125 (3-ступенчатый)</p>
<p>Червячные редукторы MINIBLOC SK 1S32, SK 1S40, SK 1S50, SK 1S63, SK 1SU..., SK 1SM31, SK 1SM40, SK 1SM50, SK 1SM63 (1- ступенчатые) SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU..., SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (2- ступенчатые)</p>

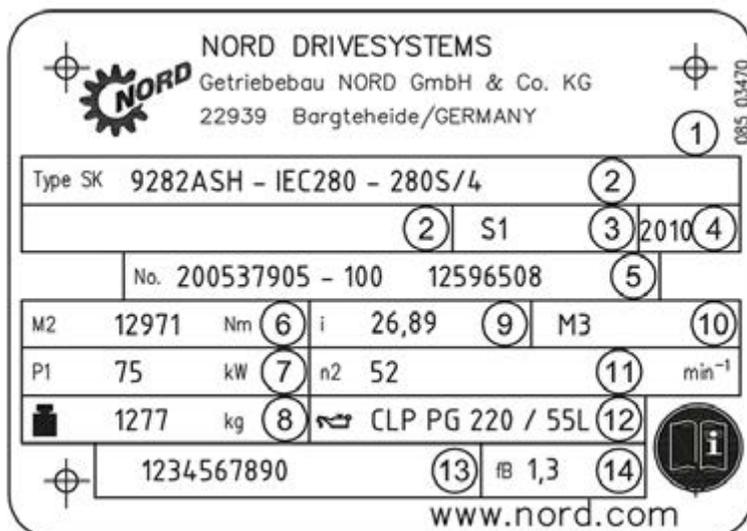
Условные обозначения и типы редукторов					
Червячные редукторы UNIVERSAL					
SK 1SI31, SK 1SI40, SK 1SI50, SK 1SI63, SK 1SI75, SK 1SIS31, ..., SK 1SIS75, SK 1SID31, ..., SK 1SID63, SK 1SMI31, ..., SK 1SMI75, SK 1SMID31, ..., SK 1SMID63, SK 1SIS-D31, ..., SK 1SIS-D63 (1-ступенчатые), SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID63, SK 2SID40, ..., SK 2SID63 (2 ступени)					
Исполнения / опции					
-	Крепление на лапах, сплошной вал	D	Упор против проворачивания	IEC	Стандартный двигатель IEC
A	Полый выходной вал	K	Кронштейн против проворачивания	NEMA	Стандартный двигатель NEMA
V	Сплошной выходной вал	S	Стяжная муфта	W	Свободный входной вал
L	Сплошной двусторонний вал	VS	Усиленная стяжная муфта	VI	Манжетные уплотнения Viton
Z	Выходной фланец B14	EA	Полый шлицевой вал	OA	Маслорасширительный бачок
F	Выходной фланец B5	G	Резиновый амортизатор	OT	Маслоизмерительный бачок
X	Крепление на лапах	VG	Усиленный резиновый амортизатор	SO1	Синтетич. масло ISO VG 220
XZ	Крепление на лапе, фланец B14	R	Блокировка обратного хода	CC	Крышка корпуса с охлаждающим змеевиком
XF	Крепление на лапах, фланец B5	B	Фиксирующий элемент	M	GRIPMAXX™
AL	Усиленный подшипник выходного вала	H	Защитный кожух	DR	Клапан сброса давления
5	Усиленный выходной вал (Цилиндрические соосные редукторы Standard)	H66	Защитный кожух IP66	H10	Модульная цилиндрическая предступень
V	Усиленный привод (Цилиндрические соосные редукторы Standard)	VL	Усиленный подшипниковый узел	/31	Червячная предступень
		VL2	Исполнение для перемешивающих устройств	/40	Червячная предступень
		VL3	Исполнение для перемешивающих устройств с защитой от протечек масла (Drywell)		

Табл. 2: Условные обозначения и типы редукторов

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

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

2.2 Заводская табличка



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 Входная 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 эксплуатации

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

3 Инструкции по установке, хранению, подготовке и размещению

Соблюдать общие требования техники безопасности (см. главу 1 «Указания по технике безопасности») и предупреждения, приведенные в отдельных главах.

3.1 Транспортировка редуктора

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность падения груза

- Рым-болт должен быть вкручен полностью.
- Рым-болты не должны быть вкручены под углом.
- Следить за положением центра тяжести редуктора.

Для транспортировки устройства следует использовать привинченные к редуктору рым-болты. При наличии дополнительного рым-болта на двигателе мотор-редуктора, его также необходимо использовать.

Перемещать редуктор с осторожностью. Использовать соответствующие вспомогательные средства, например, траверсы и т.п., для облегчения строповки и транспортировки редуктора. Удары по свободным концам валов могут привести к повреждению внутренних частей редуктора.

3.2 Хранение

При хранении в течение непродолжительного времени необходимо соблюдать следующее:

- Хранить в монтажном положении ((см. главу 7.1 «Конструктивные исполнения и техобслуживание»)), исключив возможность падения редуктора
- Слегка смазать гладкие поверхности корпуса и валы
- Хранить в сухих помещениях
- Во время хранения не допускать сильных колебаний температуры; хранить при температуре от -5°C до 50°C
- Относительная влажность воздуха не должна превышать 60 %
- Не допускать прямого попадания солнечных или ультрафиолетовых лучей
- Хранить в атмосфере, не содержащей агрессивных, корродирующих веществ (загрязненный воздух, озон, газы, растворители, кислоты, щелочи, соли, радиоактивные вещества и т.д.)
- Исключить колебания и вибрации

3.3 Длительное хранение

Если редуктор помещается на хранение или выводится из эксплуатации на срок более 9 месяцев, рекомендуется использовать опциональное предложение Getriebebau NORD для длительного хранения. Описанные ниже мероприятия позволяют хранить устройство примерно в течение 2 лет. Так как фактические факторы, воздействующие на оборудование, сильно зависят от условий хранения, указанный срок следует рассматривать как ориентировочный.

Положение редуктора и условия длительного хранения:

- Хранить в монтажном положении (см. главу 7.1 «Конструктивные исполнения и техобслуживание»), исключив возможность падения редуктора
- Устранить царапины на окрашенных поверхностях, возникшие во время транспортировки. Убедиться, что на поверхность фланцев и на шейки валов нанесено подходящее антикоррозийное средство; если необходимо, нанести на поверхности подходящее антикоррозийное средство.
- Редуктор, подготовленный для 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 антикоррозийного концентрата VCI.
- Во время хранения нельзя извлекать уплотнительный шнур из пробки для выпуска воздуха, редуктор должен быть герметично закрыт.
- Хранить в сухих помещениях.
- В тропических областях привод необходимо защитить от повреждения насекомыми.
- Во время хранения не допускать сильных колебаний температуры; хранить при температуре от -5 °C до +40 °C
- Относительная влажность воздуха не должна превышать 60 %
- Не допускать прямого попадания солнечных или ультрафиолетовых лучей
- Хранить в атмосфере, не содержащей агрессивных, корродирующих веществ (загрязненный воздух, озон, газы, растворители, кислоты, щелочи, соли, радиоактивные вещества и т.д.)
- Исключить колебания и вибрации

Меры во время хранения или перерыва в эксплуатации редуктора

- Редуктор может храниться до 3 лет, если относительная влажность воздуха не превышает 50 %.

Подготовка к вводу в эксплуатацию

- Перед вводом в эксплуатацию следует выполнить проверку редуктора.
- 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

Сразу после получения следует убедиться в целостности упаковки и отсутствии повреждений редуктора. Проверить привод. Установка привода разрешается только при отсутствии признаков протечек. В частности, необходимо проверить манжетные уплотнения валов и заглушки на наличие повреждений. При обнаружении повреждений немедленно обратиться в транспортную компанию. Если имеются повреждения, редуктор нельзя использовать.

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

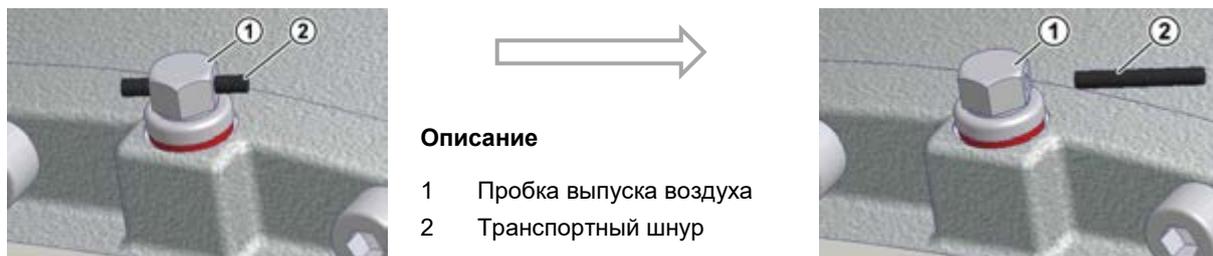
В редукторах со встроенным стопором обратного хода на поверхности редуктора нанесены стрелки, указывающие направление вращения. Острые стрелки указывает на направление вращения вала редуктора. При включении двигателя и его системы управления следует убедиться, например, путем измерения магнитного поля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

Необходимо убедиться, что вблизи места установки отсутствуют агрессивные, корродирующие вещества, разъедающие металл, смазку и эластомеры, и исключить возможность их появления во время эксплуатации. Если поверхность редуктора обработана по технологии **nsd tupH**, то следует использовать непроводящий промежуточный слой для электрической разрядки. В некоторых случаях требуется применение специальных мер, поэтому при возникновении вопросов следует обращаться к специалистам Getriebebau NORD.

Маслорасширительные бачки (опция OA) устанавливаются в соответствии с WN 0-530 04. Для редукторов с воздушным клапаном M10x1 необходимо также выполнять требования документа WN 0-521 35.

Маслоизмерительные бачки (опция OT) устанавливаются в соответствии с WN 0-521 30.

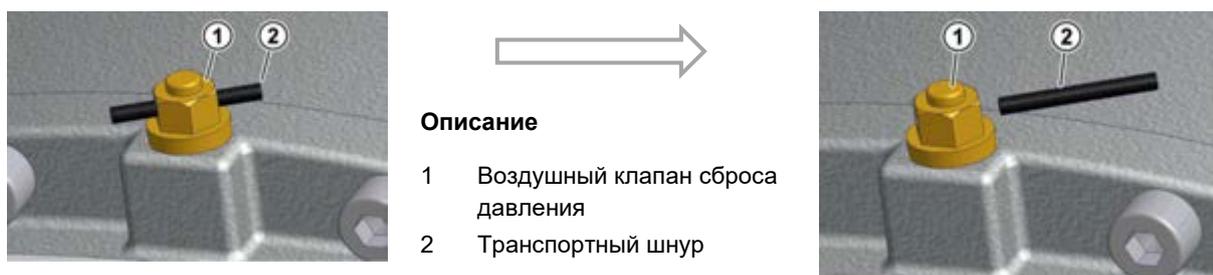
Если в редукторе предусмотрен воздушный клапан, перед вводом в эксплуатацию клапан, или клапан сброса давления, необходимо подготовить к работе. Для этого необходимо удалить крепление, используемое при транспортировке. Положение пробки для выпуска воздуха <(см. главу 7.1 «Конструктивные исполнения и техобслуживание»).



Описание

- 1 Пробка выпуска воздуха
- 2 Транспортный шнур

Рис. 2: Подготовка пробки для выпуска воздуха к работе

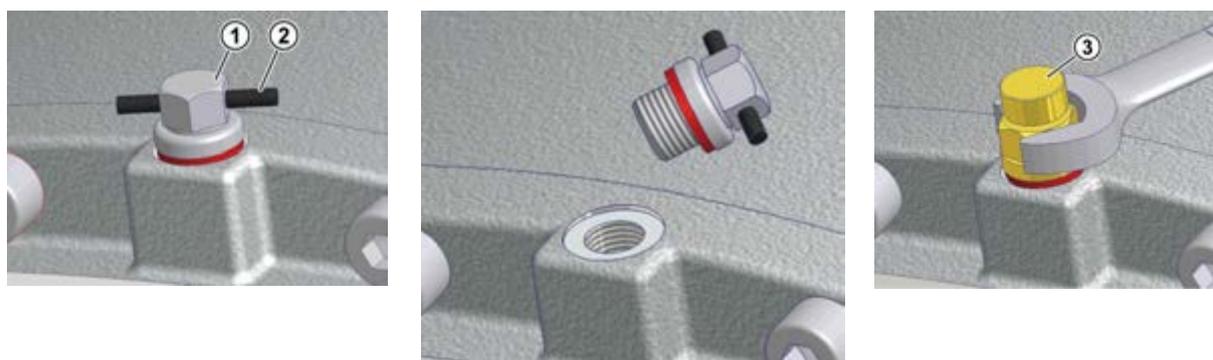


Описание

- 1 Воздушный клапан сброса давления
- 2 Транспортный шнур

Рис. 3: Подготовка пробки для сброса давления к работе

В комплект поставки входят дополнительные воздушные клапаны. Перед вводом в эксплуатацию необходимо резьбовую пробку заменить на воздушный клапан из комплекта поставки. Для этого необходимо вывернуть пробку для выпуска воздуха и вместо нее вкрутить клапан сброса давления с уплотнением (см. главу 7.1 «Конструктивные исполнения и техобслуживание»). Сдвоенные редукторы состоят из двух отдельных редукторов и имеют 2 масляные камеры и 2 воздушных клапана.



Описание

- 1 Пробка выпуска воздуха
- 2 Транспортный шнур
- 3 Сменный воздушный клапан

Рис. 4: Снятие пробки для выпуска воздуха и установка сменного воздушного клапана

3.5 Установка редуктора

ВНИМАНИЕ:

Повреждение редуктора вследствие перегрева

- При эксплуатации мотор-редуктора следует учитывать, что охлаждающий воздух от вентилятора двигателя должен беспрепятственно попадать на редуктор.

При установке редуктора использовать привинченные рым-болты. Не разрешается размещать на редукторе дополнительный груз. При наличии дополнительного рым-болта на двигателе мотор-редуктора, его также необходимо использовать. Не допускать поднятия за рым-болты в перекошенном положении. Не допускать поднятия за рым-болты в наклонном положении. Соблюдать требования техники безопасности (см. главу 1 «Указания по технике безопасности»).

В качестве основания можно 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 тщательно очистить поверхности резьбовых соединений редуктора и фундамента или фланца от возможных загрязнений.

Обязательно заземлить корпус редуктора. В мотор-редукторах заземление обеспечивается через соединение с двигателем.

Редуктор следует точно выровнять относительно приводимого в движение 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.

Установка редуктора должна осуществляться в соответствии с его конструктивным исполнением (см. главу 7.1 «Конструктивные исполнения и техобслуживание»).

Использовать все лапы редуктора на соответствующей стороне или все фланцевые резьбовые соединения. Для крепления использовать болты качества не ниже 10.9. Затянуть болты с требуемым усилием (см. главу 7.4 «Моменты затяжки резьбовых соединений»). При установке редуктора с помощью лап и фланца следует убедиться в отсутствии механического напряжения на резьбовых соединениях.

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



Информация

Редукторы с опциями XZ и XF

Крепление корпуса на лапах служит для установки и закрепления редуктора. Оно служит для отвода сил реакции, возникающих под действием крутящего момента, радиальных и осевых усилий, а также смягчения действия силы тяжести.

Фланец B5- или B14- по сути не предназначен для крепления редуктора и отвода реактивных сил. Для этого следует использовать крепление корпуса на лапах или обратиться в компанию NORD для индивидуальной проверки.

3.6 Монтаж втулок на валы редуктора

ВНИМАНИЕ:

Избыточные осевые усилия могут повредить редуктор

- Редуктор не должен подвергаться воздействию дополнительных осевых усилий. Не следует забивать втулку молотком.

При монтаже следует соблюдать точное выравнивание осей валов относительно друг друга и указанные производителем допустимые отклонения. 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. В частности, запрещается надевать втулки с помощью молотка.

Информация

Для запрессовки втулки использовать резьбовое отверстие в торце вала. Монтаж упрощается, если предварительно смазать втулку или нагреть ее примерно до 100 °С.

Установка муфты осуществляется в соответствии с руководством по монтажу муфты (чертеж, прилагаемый к договору). Если не указано иное, муфта устанавливается вровень с концом вала двигателя.

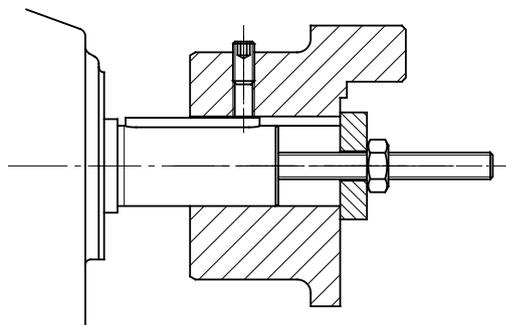
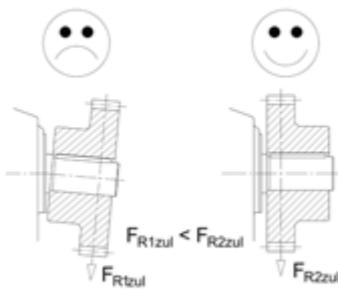


Рис. 5: Пример запрессовки

Входные и выходные элементы не должны передавать на редуктор радиальные (F_{R1} и F_{R2}) и осевые (F_{A1} и F_{A2}) усилия, значения которых превышают максимально допустимые, указанные в каталоге (см. заводскую табличку). В частности, необходимо следить за правильным натяжением ремней и цепей.

Исключить дополнительные нагрузки, возникающие в результате несбалансированности втулок.



Радиальное усилие должно передаваться как можно ближе к редуктору. В устройствах, имеющих входной вал со свободным концом (вариант W), максимально допустимая поперечная сила F_{R1} должна приходиться на центр свободной шейки вала. Для выходных валов прилагаемое радиальное усилие F_{R2} не должно превышать величину X_{R2} . Если радиальное усилие F_{R2} выходного вала указано на заводской табличке, но нет информации о величине X_{R2} , предполагается, что усилие прилагается в центре шейки вала.

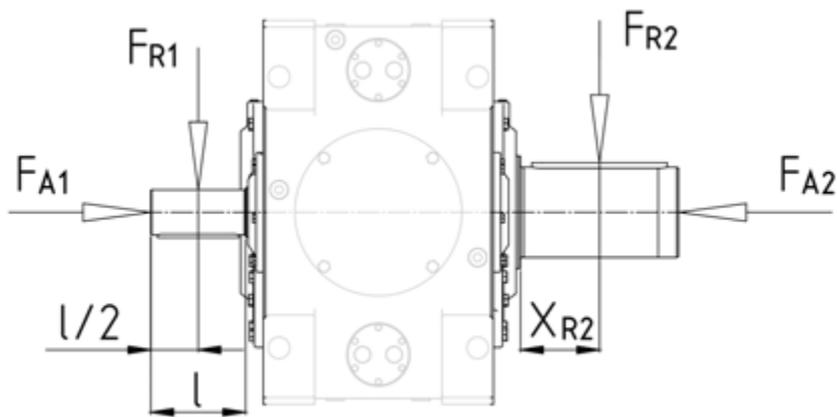


Рис. 6: Допустимое приложение сил к входному и выходному валу

3.7 Монтаж насадного редуктора

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При ослаблении резьбового соединения моментного рычага корпус редуктора ударяет по выходному валу

- Во избежание отвинчивания резьбовое соединение следует зафиксировать при помощи состава Loctite 242 или второй гайки.

ВНИМАНИЕ

Избыточные осевые усилия могут повредить редуктор

Возможно повреждение подшипников, зубчатых колес, валов и корпуса в результате неправильного монтажа.

- Использовать только подходящие инструменты для напрессовки.
- Не следует ударять по редуктору молотком.

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 из редуктора избыточной смазки. После обкатки червячного привода (спустя 24 часа) следует тщательно очистить места появления смазки на выходном валу. В данном случае появление смазки не является признаком протечки.

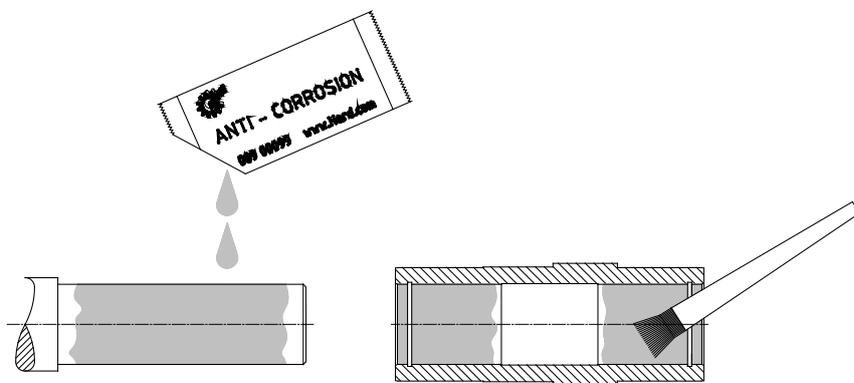


Рис. 7: Нанесение смазки на вал и втулку

i Информация

С помощью фиксирующего элемента (опция В) можно устанавливать редуктор как на валах с буртиком, так и на валах без буртика. Затянуть болт фиксирующего элемента с соответствующим крутящим моментом (см. главу 7.4 «Моменты затяжки резьбовых соединений»). На редукторах в исполнении Н66 перед выполнением работ по монтажу следует снять установленную на заводе заглушку.

В насадных редукторах в исполнении Н66 с фиксирующим элементом (опция В) перед выполнением работ по монтажу выдавить запрессованную заглушку. Ее можно легко повредить при извлечении. В комплект поставки входит запасная заглушка. После сборки редуктора установить неповрежденную или новую заглушку, как описано в разделе 3.9 "Монтаж кожухов".



Рис. 8: Извлечение установленных на заводе заглушек

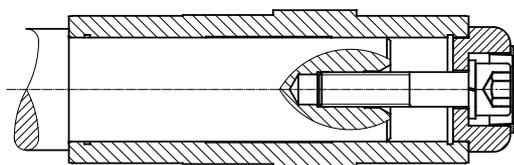


Рис. 9: Установка редуктора на вал с буртиком с помощью фиксирующего элемента

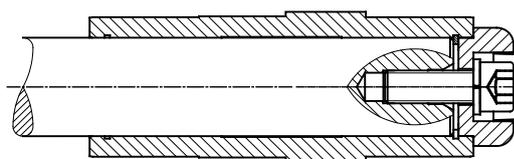


Рис. 10: Установка редуктора на вал без буртика с помощью фиксирующего элемента

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

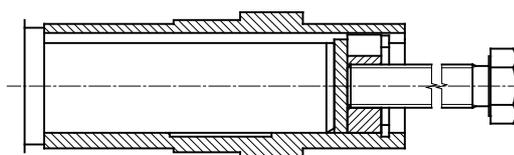


Рис. 11: Снятие с помощью съемного приспособления

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

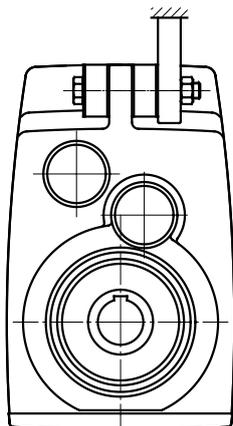
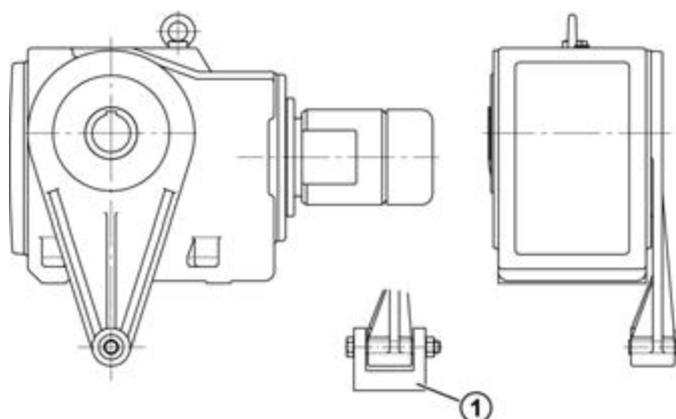


Рис. 12: Резиновые амортизаторы (опция G или VG) на редукторах с параллельными валами

Для установки резинового амортизатора затянуть резьбовое соединение и устранить зазор между соприкасающимися поверхностями, возникающий в состоянии без нагрузки.

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



Описание

- 1 Моментный рычаг должен опираться на подшипники с двух сторон

Рис. 13: Крепление моментного рычага на конических и червячных редукторах

Резьбовое соединение моментного рычага затянуть с требуемым моментом затяжки (см. главу 7.4 «Моменты затяжки резьбовых соединений») и зафиксировать с помощью резьбового клея (например Loctite 242, Loxeal 54-03 и т.д.).

3.8 Установка стяжной муфты

3.8.1 Полый вал со стяжной муфтой (опция S)

ВНИМАНИЕ:

Повреждение полого вала

- Не затягивать стяжные болты, если сплошной вал не установлен.

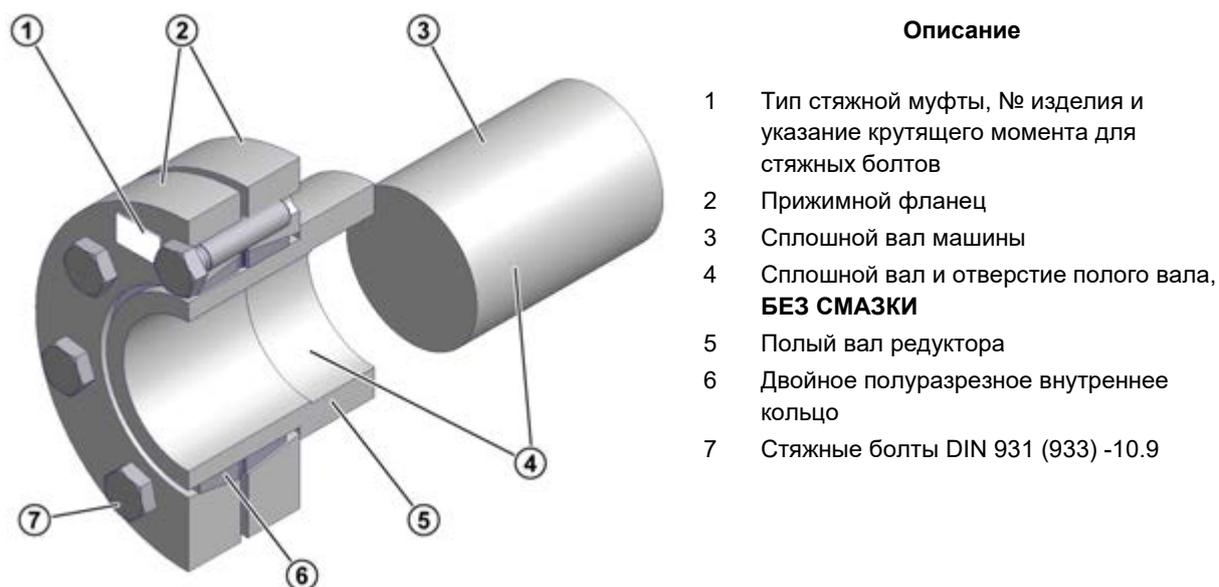


Рис. 14: Полый выходной вал со стяжной муфтой

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

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

Порядок монтажа

1. Снять транспортировочное крепление и кожух (если есть).
2. Ослабить стяжные болты, не вывинчивая их, и слегка подтянуть вручную до устранения зазора между фланцами и внутренним кольцом.
3. Надеть стяжную муфту 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 следует смазывать, чтобы при монтаже избежать попадания смазки в посадочное соединение.
5. Полый вал редуктора необходимо **полностью обезжирить**.
6. Сплошной вал машины в области посадочного соединения необходимо **полностью обезжирить**.
7. Вставить сплошной вал машины в полый вал таким образом, чтобы в месте стяжного 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 посадочной шайбе.
10. После затяжки стяжных болтов между прижимными фланцами должен иметься равномерный зазор. Если такого зазора нет, надо снять редуктор и проверить посадку стяжного соединения.
11. Нанести на полый вал редуктора и сплошной вал машины черту (фломастером), которая позднее позволит распознать проскальзывание под нагрузкой.

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

3.8.2 Полый вал с втулкой GRIPMAXX™ (опция M)

ВНИМАНИЕ:

Повреждение входных компонентов

- При определении параметров сплошного вала или вала машины следует учитывать все возможные пиковые нагрузки.
- Для вала машины соблюдать значение минимальной прочности на разрыв при вытягивании, составляющее 360 Н/мм².
- Соблюдать допустимые отклонения для вала машины (см. нижеследующую таблицу).
- Не затягивать стяжные болты полого вала, если сплошной вал не установлен.

Установка

Машинный вал с метрическими значениями		
от	до	ISO 286-2 Допустимое отклонение h11(-)
Ø [мм]	Ø [мм]	[мм]
10	18	-0,11
18	30	-0,13
30	50	-0,16
50	80	-0,19
80	120	-0,22
120	180	-0,25

Машинный вал с значениями в дюймах		
от	до	ISO 286-2 Допустимое отклонение h11(-)
Ø [дюймов]	Ø [дюймов]	[дюймов]
0,4375	0,6875	-0,004
0,7500	1,0625	-0,005
1,1250	1,9375	-0,006
2,0000	3,1250	-0,007
3,1875	4,6875	-0,008
4,7500	7,0625	-0,009

Таблица 3: Допустимые отклонения для вала машины



Рис. 15: GRIPMAXX™, в установленном виде

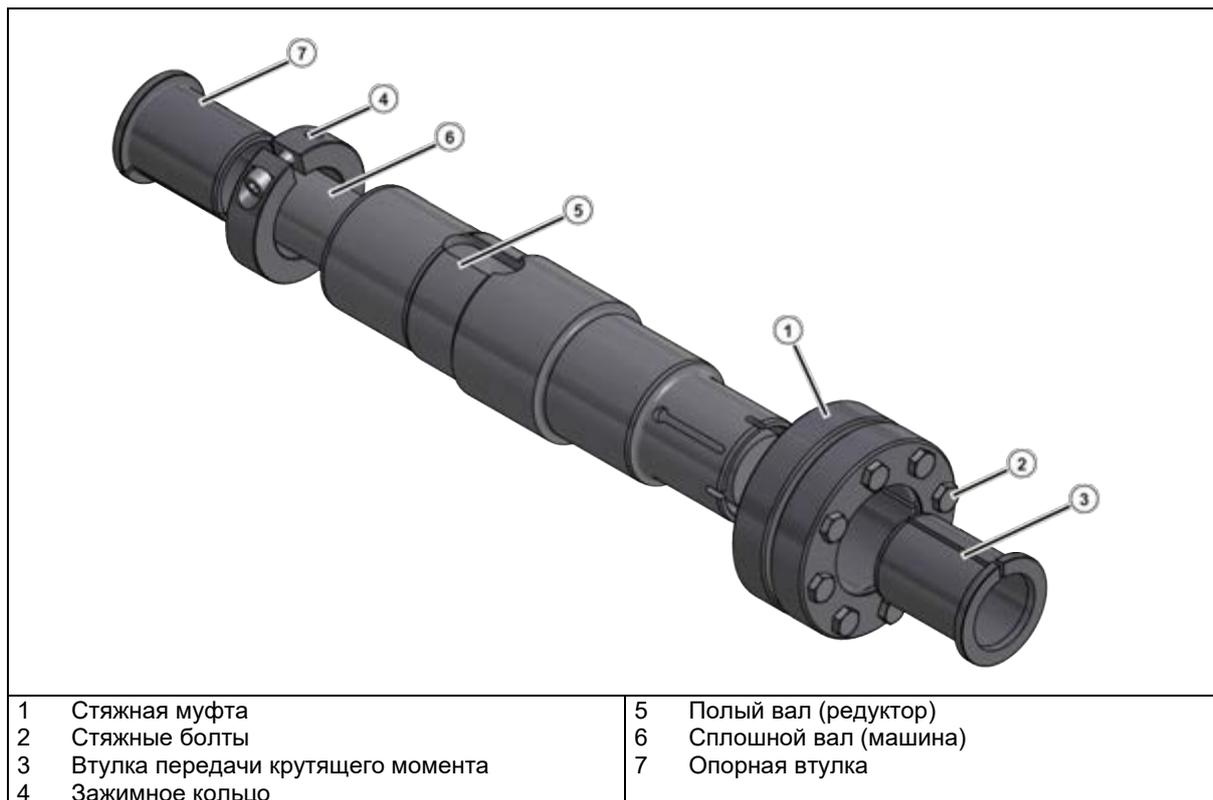


Рис. 16: GRIPMAXX™, покомпонентный вид

1. Внимательно обследовать сплошной вал [6], удалить заусенцы, следы коррозии, остатки смазочных материалов и прочие посторонние частицы. Убедиться, что значение диаметра находится в пределах допустимых отклонений, указанных в вышеназванной таблице.
2. Определить правильное монтажное положение стяжной муфты [1] на редукторе. Убедиться, что положение полого вала [5] соответствует данным в заказе.
3. Удалить загрязнения, остатки смазки или масел с полого вала [5], втулок [3], [7], зажимного кольца [4], а также стяжной муфты [1]. **Запрещается использовать смазочные материалы, средства защиты от коррозии, монтажные пасты и прочие покрытия** на посадочных поверхностях вала, втулок, фиксирующих колец или стяжной муфты.
4. Установить зажимное кольцо [4] и опорную втулку [7] на сплошной вал [6] в правильном положении и убедиться, что опорная втулка находится в нужном месте. Зафиксировать опорную втулку [7] зажимным кольцом [4] и затянуть винт зажимного кольца.
5. Задвинуть редуктор до упора к зафиксированной опорной втулке [7] на сплошном валу [6].
6. Убедиться, что стяжная муфта [1] и втулка передачи крутящего момента [3] установлены в правильном положении. **Затягивать винты стяжной муфты можно только убедившись, что сплошной вал [6] и втулка передачи крутящего момента [3] установлены в правильном положении, иначе это приведет к повреждению полого вала [5].** Усилием руки затянуть 3 или 4 стяжных болта [2], убедившись, что наружные кольца стяжной муфты расположены параллельно. Затянуть все остальные винты.
7. Последовательно затянуть стяжные болты по часовой стрелке в несколько приемов, но **не по диагонали**, примерно на 1/4 оборота болта за один прием. Для установки стяжной муфты с указанным на ней моментом затяжки следует использовать динамометрический ключ.

После затяжки стяжных болтов между прижимными фланцами должен иметься равномерный зазор. В противном случае следует демонтировать соединение стяжной муфты и проверить точность посадки.

Демонтаж комплекта втулки

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования из-за внезапного ослабления механического напряжения

Элементы стяжной муфты находятся под высоким механическим напряжением. Внезапное ослабление внешнего кольца создает большое отрывающее усилие, что может привести к неконтролируемому разбросу отдельных элементов стяжной муфты.

- Запрещается снимать стяжные болты, не убедившись, что наружные зажимные шайбы стяжной муфты освобождены от внутреннего кольца.

1. Поочередно ослабить стяжные болты [2] стяжной муфты примерно на половину оборота (180°), чтобы втулка стяжной муфты стала подвижной или чтобы втулка стяжной муфты и вал редуктора вернулись в свое исходное положение.
2. Освободить внешнее кольцо стяжной муфты от конического внутреннего кольца. Для этого может понадобиться слегка ударить по болтам молотком с мягким бойком или по принципу рычага слегка раздвинуть внешние кольца.
3. Снять редуктор с вала машины.

Повторная установка

1. Очистить все компоненты. Для этого их следует полностью разобрать, в том числе стяжную муфту.
2. Проверить втулки и стяжную муфту на наличие повреждений или коррозии. При обнаружении повреждений втулку и стяжную муфту следует заменить.
3. После очистки стяжной муфты смазать коническое место посадки внешних колец, а также внешнюю сторону зажимного кольца пастой MOLYKOTE® G-Rapid Plus (производитель: Dow Corning) или аналогичным средством. Дополнительно нанести универсальную консистентную смазку на резьбу болтов и контактные поверхности их головок.

3.9 Монтаж кожухов

Использовать все крепежные болты. Перед завинчиванием нанести на них резьбовой клей, например, Loctite 242, Loxeal 54-03, затем затянуть их с соответствующим крутящим моментом (см. главу 7.4 «Моменты затяжки резьбовых соединений»).

Снятую заглушку (опция H66) установить легкими ударами молотка.

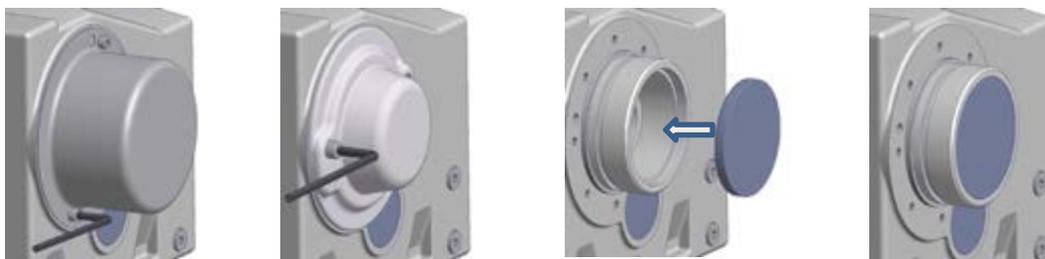


Рис. 17: Установка кожуха в исполнениях SH, H и H66

3.10 Монтаж крышек

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. 18: Монтаж и демонтаж колпака

3.11 Монтаж стандартного двигателя

В нижеприведенной таблице указан максимально допустимый вес двигателя:

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

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

1. Очистить вал двигателя и фланцевые поверхности двигателя и адаптера и убедиться в отсутствии повреждений. Крепежные размеры и допуски должны соответствовать DIN EN 50347 / NEMA MG1 Часть 4.
2. Надеть на вал двигателя втулку соединительной муфты таким образом, чтобы призматическая шпонка двигателя при насаживании зафиксировалась в пазу втулки.
3. Насадить втулку соединительной муфты на вал двигателя до упора в буртик согласно указаниям изготовителя двигателя. В установках с двигателем типоразмеров 90, 160, 180 и 225, если необходимо, установить между втулкой соединительной муфты и буртиком прилагаемые промежуточные втулки. В цилиндрических редукторах Standard соблюдать расстояние В между втулкой соединительной муфты и буртиком (см. рис. "Рисунок 19"). У некоторых **NEMA-адаптеров** положение муфты необходимо отрегулировать в соответствии с указаниями на наклейке.
4. Если полумуфта имеет резьбовую шпильку, нужно зафиксировать муфту на валу в продольном направлении. Перед завинчиванием нанести на шпильку резьбовой клей, например, Loctite 242 или Loxeal 54-03, затем затянуть шпильку с соответствующим крутящим моментом (см. главу 7.4 «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 следует полностью покрыть поверхности фланцевого соединения герметиком, например, Loctite 574 или Loxeal 58-14, чтобы обеспечить герметичность фланца после установки.
6. Установить двигатель на адаптер; установить прилагаемый зубчатый венец или прилагаемую зубчатую гильзу (см. рис. unten)
7. Затянуть болты адаптера с соответствующим крутящим моментом (см. главу 7.4 «Моменты затяжки резьбовых соединений»).

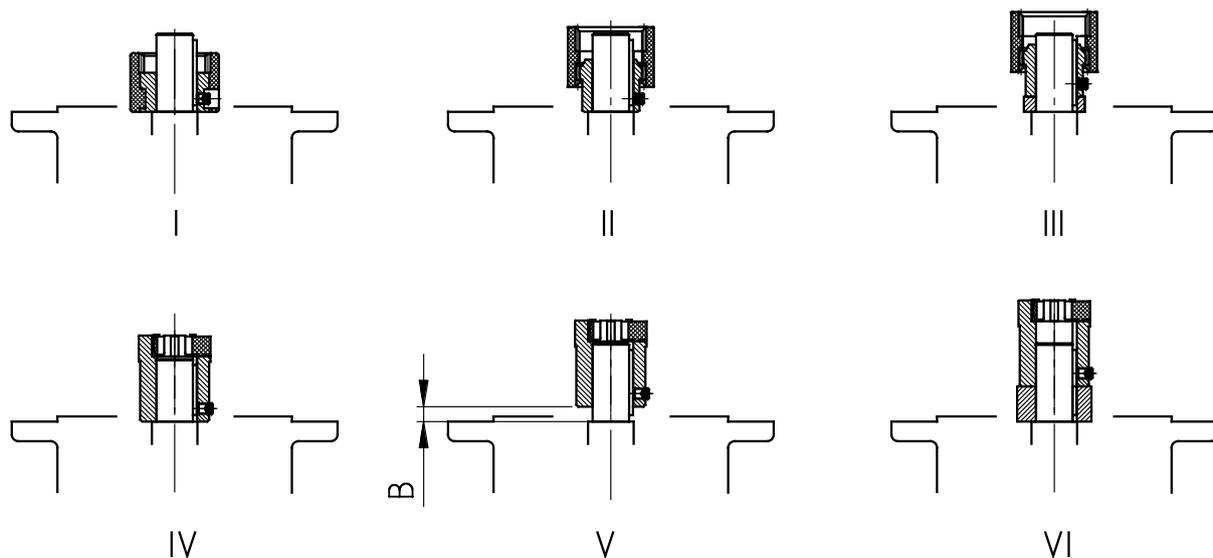


Рисунок 19: Установка разных видов муфты на вал двигателя

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

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

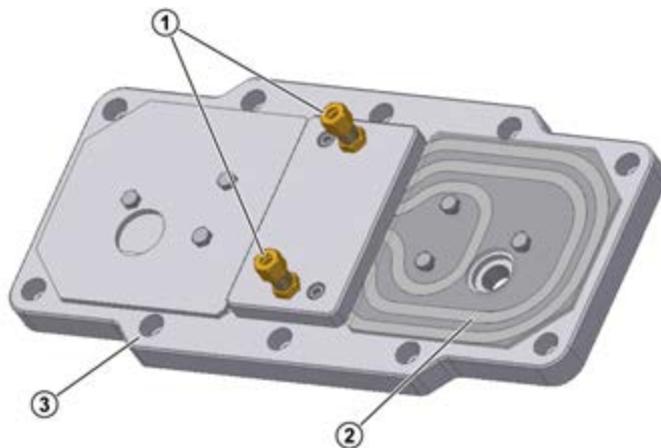
- VI Кулачковая муфта (ROTEX®), разъемная с промежуточной втулкой

3.12 Монтаж змеевика системы охлаждения

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

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

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



Описание

- 1 Штуцеры
- 2 Змеевик
- 3 Крышка корпуса

Рис. 20: Крышка охлаждения

3.13 Внешний масляно-воздушный охладитель

ВНИМАНИЕ

Редуктор поставляется без масла

- Перед вводом редуктора в эксплуатацию необходимо залить в него масло.

Масляно-воздушный охладитель поставляется отдельно. В стандартную комплектацию входят масляно-воздушный охладитель и необходимые соединительные шланги. Монтаж шлангов и ввод устройства в эксплуатацию производится силами эксплуатирующей стороны.

3.13.1 Установка охладителя

Подключить охладитель, как изображено на рисунке.

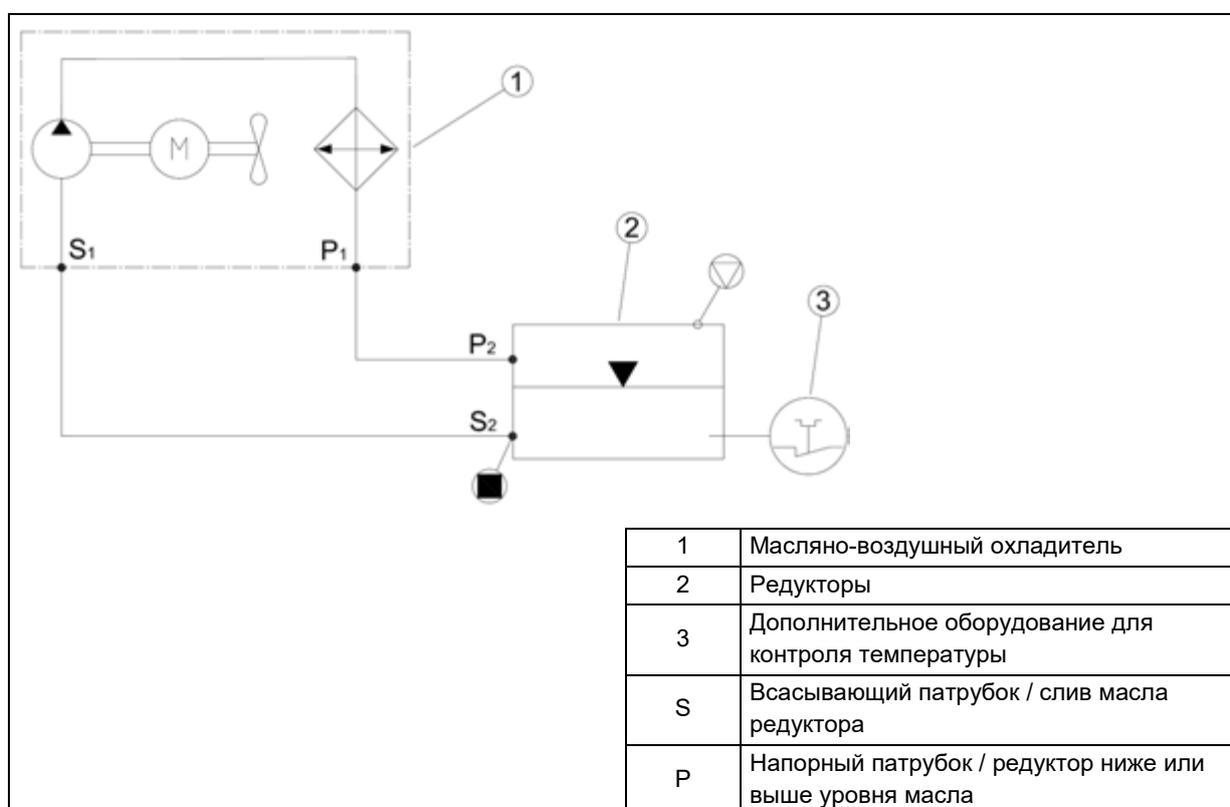


Рис. 21: Подключение охладителя

Установить накидную гайку ((глава 7.4)).

После установки масляных линий залить в корпус редуктора масло (тип и количество указаны на типовой табличке редуктора). При наличии шлангов требуется дополнительный объем масла (ок. 4,5 л). При наполнении редуктора маслом необходимо следить за уровнем масла с помощью масломерного щупа. Величина объема масла, указанная на типовой табличке, является приблизительной и зависит от точного значения передаточного числа.

3.13.2 Подключение масляно-воздушного охладителя к электрической системе

При подключении к электрической системе необходимо выполнять требования стандартов техники безопасности, действующие в конкретной стране. Выполнять указания всех прилагаемых документов, в частности руководств по монтажу и эксплуатации масляно-воздушного охладителя.

3.14 Монтаж маслорасширительного бачка (опция ОА)

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

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

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

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

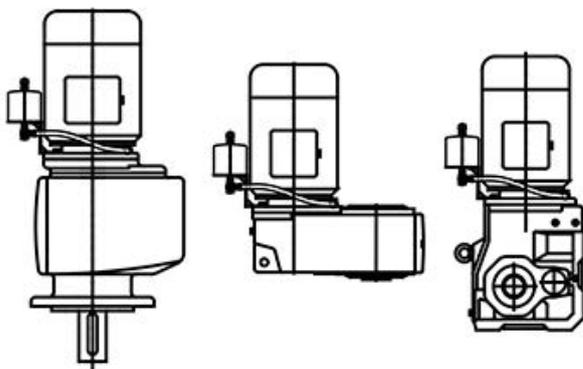


Рис. 22: Монтаж маслорасширительного бачка

3.15 Нанесение лакового покрытия

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

4 Ввод в эксплуатацию

4.1 Проверка уровня масла

Перед проведением работ по вводу в эксплуатацию проверьте уровень масла (см. главу 5.2 «Проверки и работы по техническому обслуживанию»).

4.2 Активация автоматического дозатора смазки

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

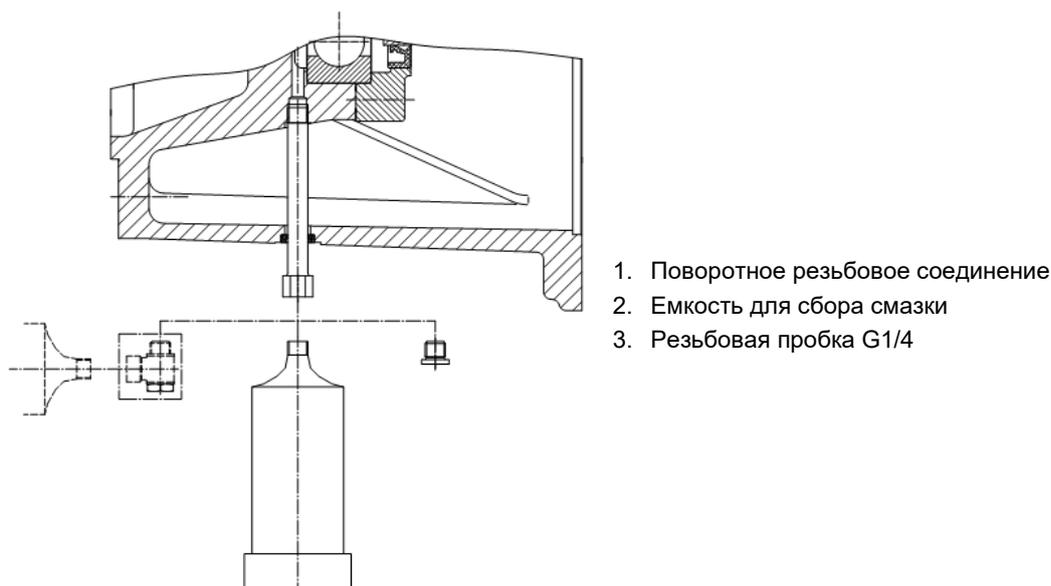
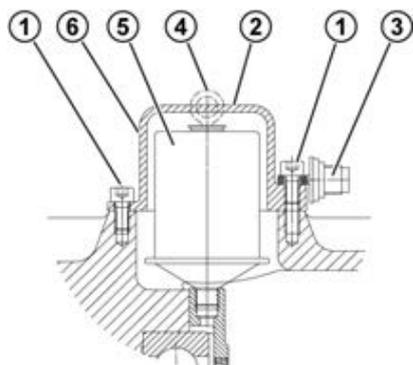


Рис. 23: Монтаж емкости для сбора смазки

Активация дозатора смазки:

1. Ослабить и извлечь болты с цилиндрической головкой.
2. Снять крышку картриджа.
3. Вкрутить в дозатор смазки активирующий болт так, чтобы проушина оторвалась в указанном месте.
4. Установить крышку картриджа и зафиксировать болтами с цилиндрическими головками (см. главу 7.4 «Моменты затяжки резьбовых соединений»).
5. Указать время активации (месяц и год) на наклейке.



Описание

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

Рис. 24: Активация дозатора смазки при комплектации стандартным двигателем IEC/NEMA

Наклейка:



Рис. 25: Наклейка

4.3 Эксплуатация с системой охлаждения смазки

Водяное охлаждение

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

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

Также рекомендуется установить на впуске охлаждающей жидкости редукционный клапан, или аналогичное устройство, 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 и скорости потока охлаждающей жидкости** эксплуатирующая сторона должна установить соответствующее контрольное оборудование. При нагреве выше допустимой температуры необходимо остановить привод.

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

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

Следует учитывать, что до полной обкатки редуктор работает с пониженным коэффициентом полезного действия.

4.5 Таблица контроля неисправностей

Таблица контроля неисправностей		
Объект проверки	Дата проверки:	Раздел с информацией
Активирован ли воздушный клапан? Вкручен ли клапан сброса давления?		3.4
Соответствует конструктивное исполнение фактическому монтажному положению?		7.1
Допустимы ли внешние силы, воздействующие на валы редуктора (натяжение цепи)?		3.6
Правильно ли установлен моментный рычаг?		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 3.13

5 Проверка и техническое обслуживание

5.1 График проверок и работ по техническому обслуживанию

График проверок и работ по техническому обслуживанию	Проверки и работы по техническому обслуживанию	Раздел с информацией
Минимум раз в полгода	<ul style="list-style-type: none"> Осмотр Проверка уровня шума во время работы Проверка уровня масла Осмотр шлангов Добавление смазки / удаление лишней смазки (только при наличии свободного входного вала / опция W и подшипников для перемешивающих устройств / опция VL2 / VL3) Замена автоматического дозатора смазки / удаление избыточной смазки (при эксплуатации < 8 ч / день: замена автоматического дозатора производится 1 раз в год (только при эксплуатации с двигателем IEC / NEMA) при каждой второй замене автоматического дозатора удалять содержимое или заменять емкость для сбора смазки) 	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 использовании синтетических масел интервал увеличивается вдвое, при использовании SmartOilChange смазка производится через интервал, указанный для SmartOilChange) Очистка или замена пробки выпуска воздуха Замена уплотнительных колец (при каждой смене масла) 	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

Информация

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 Проверки и работы по техническому обслуживанию

Осмотр уплотнений

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

Информация

Манжетные уплотнения вала являются компонентами с ограниченным сроком службы, подверженными износу и старению. Срок службы манжетных уплотнений вала зависит от множества факторов окружающей среды. Действие температуры, света (особенно УФ лучей), озона, других газов и жидкостей способствует старению уплотнений. Некоторые из таких воздействий могут приводить к изменению физико-химических свойств манжетных уплотнений и существенно сокращать срок их службы. Посторонние элементы (пыль, песок, металлические частицы) и повышенные температуры (при превышении скорости вращения или поступления тепла от внешнего источника) ускоряют износ уплотнительных кромок. Уплотнительные кромки из эластомерных полимеров покрываются 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 7.6 «Протечки»).

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

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

Проверка уровня шума во время работы

Появление в редукторе необычного шума или необычных вибраций может свидетельствовать о возможных неисправностях. Редуктор подлежит немедленному ремонту. В этом случае следует обратиться в сервисную организацию NORD.

Проверка уровня масла

В разделе 7.1 "Конструктивные исполнения и техобслуживание" приводятся описания конструктивных исполнений и показаны места расположения отверстий для контроля масла. В сдвоенных редукторах уровень масла следует проверять в обоих редукторах. Воздушный клапан должен быть установлен в месте, указанном в разделе 7.1 "Конструктивные исполнения и техобслуживание".

В редукторах, не имеющих пробки отверстия для контроля уровня масла (см. главу 7.1 «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 °С до 40 °С.

1. Проверка уровня масла должна проводиться только на остановленном и остывшем редукторе. Следует принять меры по защите от случайного включения.
2. Выкрутить пробку отверстия для контроля масла (см. главу 7.1 «Конструктивные исполнения и техобслуживание»).

Информация

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 маслоизмерительным бачком:** Уровень масла в баке проверяется с помощью резьбовой пробки с масломерным стержнем (резьба G1¼). Уровень масла должен находиться между нижней и верхней отметкой полностью закрученного масломерного щупа (см. Рисунок 26). При необходимости слить лишнее масло или долить масло такой же марки. Разрешается эксплуатировать указанные редукторы конструктивных исполнений, перечисленных в разделе 7.1 "Конструктивные исполнения и техобслуживание"
5. Необходимо правильно завинтить пробки отверстий для контроля масла и масломерного щупа, а также все остальные ослабленные винты.

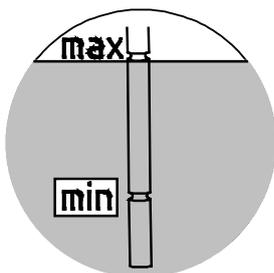


Рисунок 26: Проверка уровня масла с помощью масломерного щупа

Осмотр резиновых амортизаторов

Редукторы с резиновыми амортизаторами (вариант G или VG) и редукторы с упором против проворачивания имеют резиновые детали. Резиновые детали, на поверхности которых обнаружены повреждения, следует заменить. Обратиться в отдел сервисного обслуживания компании NORD.

Осмотр шлангов

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

Нанесение смазки

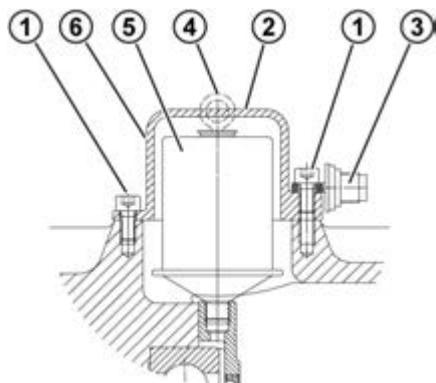
В редукторах некоторых типов (свободный выходной вал, опция W, исполнения для перемешивающих устройств VL2 и VL3), имеется приспособление для нанесения смазки.

В редукторах для перемешивающих устройств (исполнение VL2 и VL3) необходимо перед нанесением смазки извлечь пробку выпуска воздуха, расположенную напротив смазочного отверстия. Обильно нанести смазку, пока у пробки выпуска воздуха не выступит около 20-25 г смазки. После этого снова вкрутить пробку выпуска воздуха.

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

Рекомендуемая смазка: Petamo GHY 133N (см. главу 7.2 «Смазочные материалы»)(Klüber Lubrication), возможно также использование консистентной смазки для пищевых производств.

Замена автоматического дозатора смазки



Описание

- | | |
|---|------------------------------|
| 1 | Цилиндрические болты М8 х 16 |
| 2 | Крышка картриджа |
| 3 | Активирующий болт |
| 4 | Проушина |
| 5 | Дозатор смазки |
| 6 | Положение наклейки |

Рис. 27: Замена автоматического дозатора смазки при комплектации стандартным двигателем

Снять крышку картриджа. Открутить дозатор смазки и заменить его новым (артикул 28301000 или 28301010 (для пищевых производств). Удалить избыточную смазку на адаптере. Подготовить новый дозатор к работе (см. главу 4.2 «Активация автоматического дозатора смазки»).

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

Замена масла

На рисунках в разделе 7.1 "Конструктивные исполнения и техобслуживание" показаны пробки маслосливных отверстий, пробки отверстий для контроля уровня масла и пробки выпуска воздуха, при их наличии, для различных конструктивных исполнений.

Порядок действий:

1. Подставить емкость для сбора смазки под пробку маслосливного отверстия или под кран для слива масла
2. Извлечь пробку отверстия для контроля уровня масла или пробку с масломерным щупом, при наличии маслоизмерительного бачка, а также пробку маслосливного отверстия.
3. Полностью слить масло из редуктора.
4. Если повреждено манжетное уплотнение и пробка 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 7.4 «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

воздушного клапана или через отверстие для масломерного щупа, которые расположены выше уровня масла). При наличии в редукторе маслоизмерительного бачка, залить масло через верхнее отверстие (резьба G1¼) до уровня, указанного в разделе 5.2 "Проверки и работы по техническому обслуживанию".

- После процедуры заполнения маслом контролировать уровень масла в течение 15 мин., в случае наличия маслоизмерительного бачка — в течение 30 мин (см. раздел 5.2 "Проверки и работы по техническому обслуживанию")

Информация

В редукторах, не имеющих маслосливных пробок (см.(см. главу 7.1 «Конструктивные исполнения и техобслуживание»)), проверка уровня масла не производится. Смазка этих редукторов рассчитана на весь срок их службы.

У некоторых цилиндрических соосных редукторов Standard нет пробки отверстия для контроля уровня масла. В этом случае масло заливается через резьбовое отверстие воздушного клапана, количество масла см. в таблице из разд. 0 "Цилиндрические соосные редукторы".

Проверить трубки охлаждения

- Очистка или замена пробки для выпуска воздуха

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

Замена манжетного уплотнения вала

Если манжеты изношены, то в области уплотнительных кромок усиливается выступание масляной пленки, возникает существенная протечка, масло начинает капать. **В этом случае манжетные уплотнения необходимо заменить.** При установке уплотнений пространство между уплотнительной и защитной кромкой необходимо заполнить наполовину смазкой (рекомендуемая смазка: PETAMO GHY 133N). После установки убедиться, что новое манжетное уплотнение не соприкасается с валом на месте старого.

Смазка подшипников

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

Капитальный ремонт

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.

Редуктор полностью разобрать на отдельные компоненты и выполнить следующее:

- очистить все детали редуктора
- проверить все детали редуктора на наличие повреждений
- заменить все поврежденные детали
- заменить все подшипники качения
- заменить все уплотнения, манжеты валов и кольца типа Nilos
- При необходимости: заменить блокировку обратного хода
- При необходимости: заменить части муфт из эластомера

6 Утилизация

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 (наклейка: CLP PG)	Смазка на основе полигликоля
Синтетическое трансмиссионное масло (наклейка: CLP HC)	Смазочное вещество на основе полиальфаолефина
Рукав охлаждения, резьбовое соединение	Медь, эпоксидная смола, латунь

Табл. 4: Утилизация разных материалов

7 Приложение

7.1 Конструктивные исполнения и техобслуживание

Значение символов на схемах:



i Информация

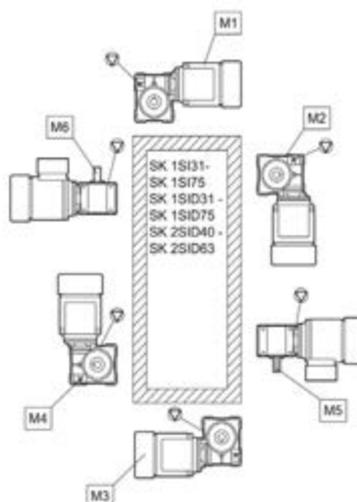
Редукторы типов SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 а также SK 273 и SK 373, редукторы типов SK 01282 NB, SK 0282 NB и SK 1382 NB и редукторы UNIVERSAL / MINIBLOC имеют смазку, рассчитанную на весь срок службы редуктора. В конструкции этих редукторов не предусмотрены отверстия для замены масла.

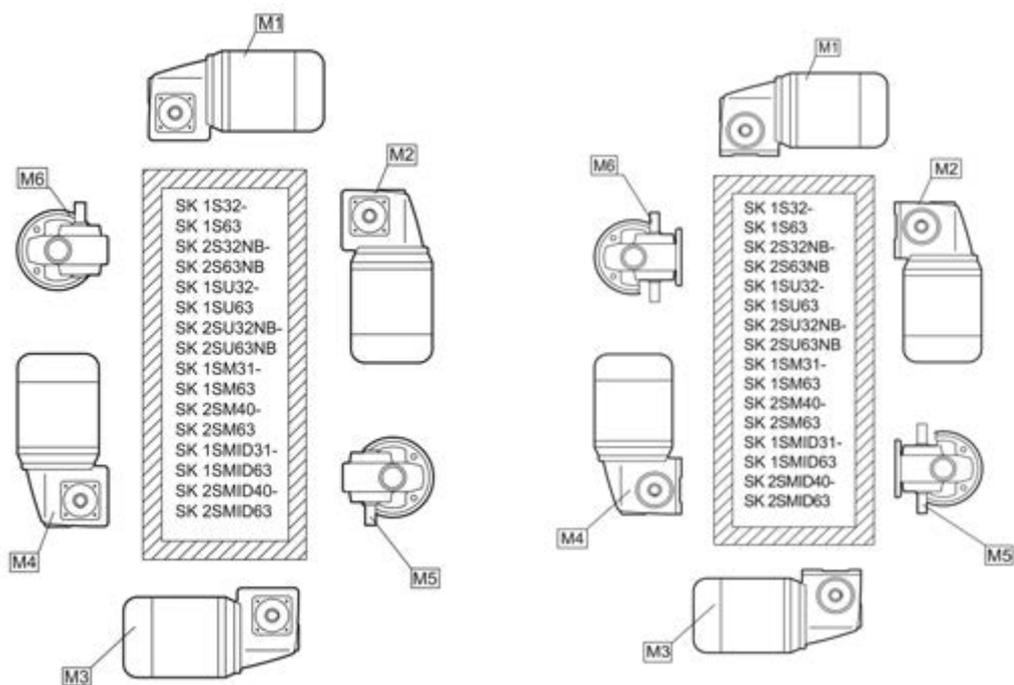
Червячные редукторы UNIVERSAL / MINIBLOC

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

Типы SI и SMI могут быть дополнительно оснащены воздушным клапаном. Редукторы с воздушным клапаном 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.





Редукторы с параллельными валами и маслоизмерительным баком

Для редукторов с параллельными валами типов SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 10382.1, SK 11282, SK 11382, SK 11382.1 и SK 12382 в монтажном положении M4 с маслоизмерительным баком:

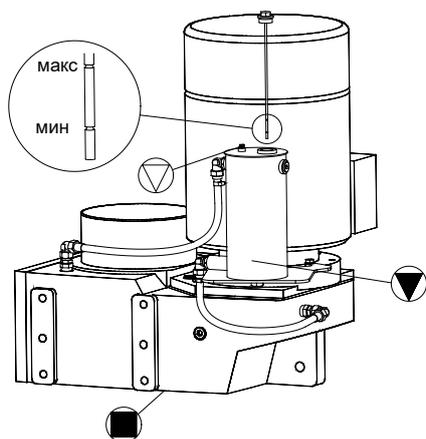
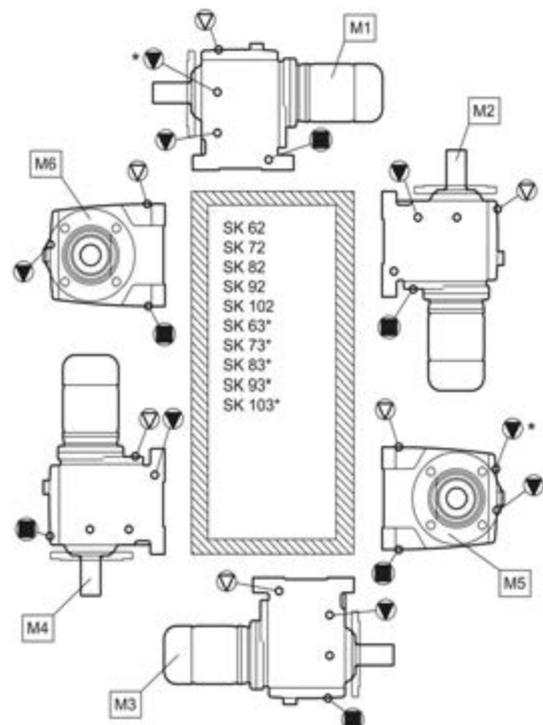
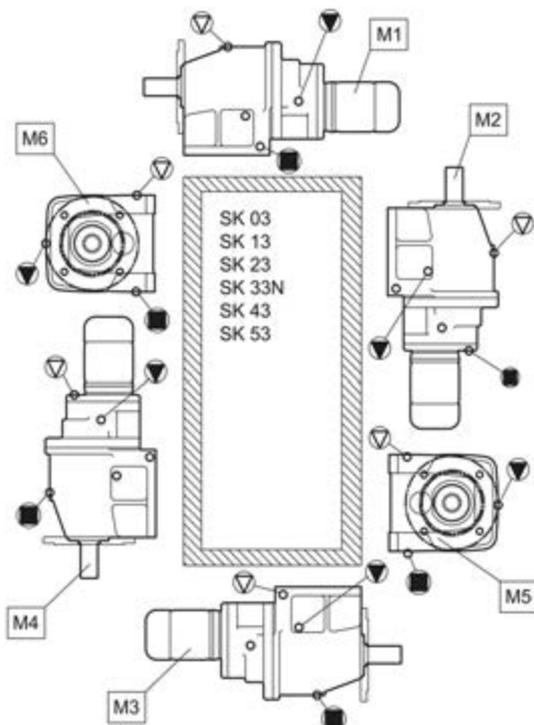
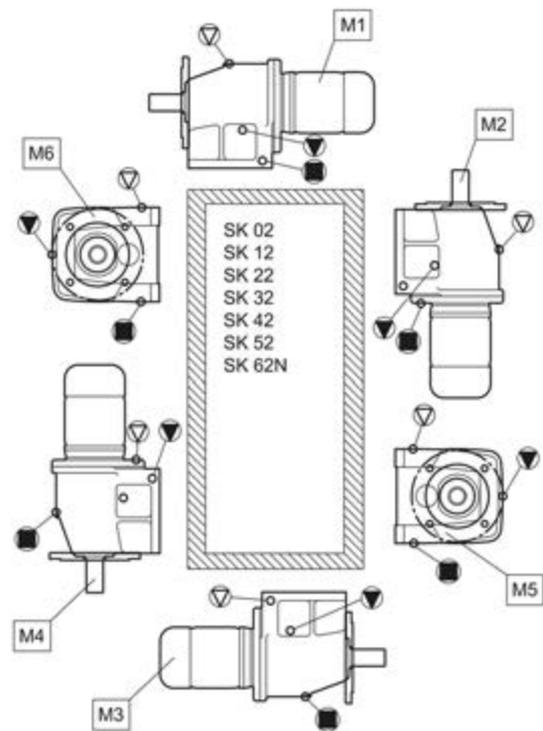
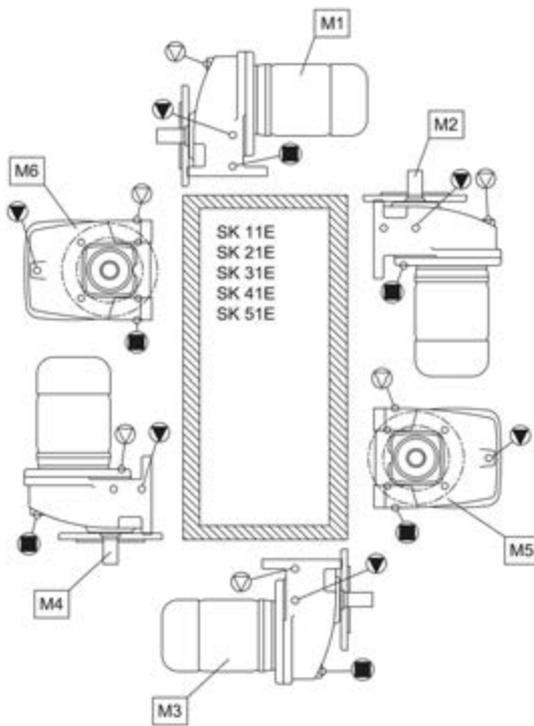
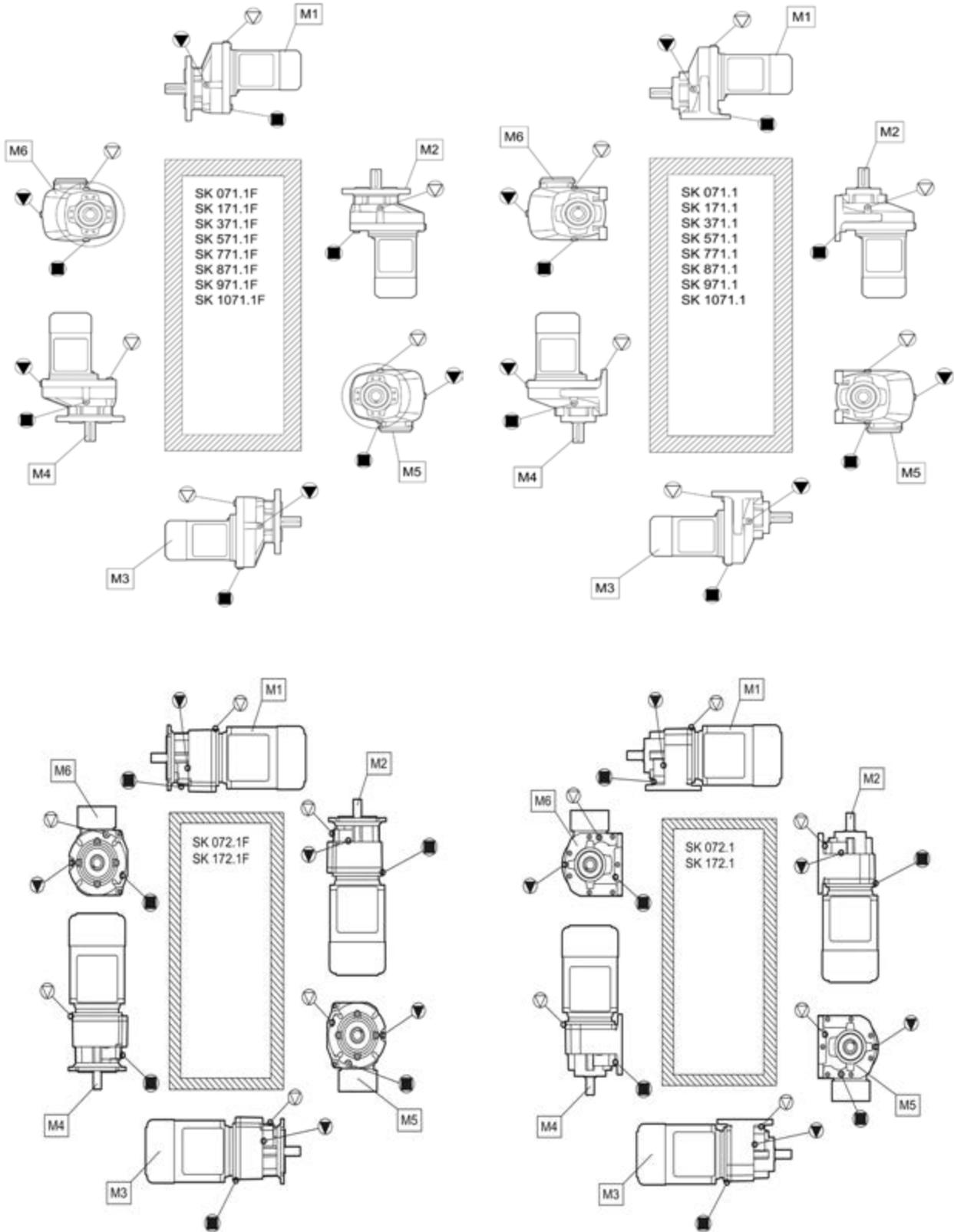
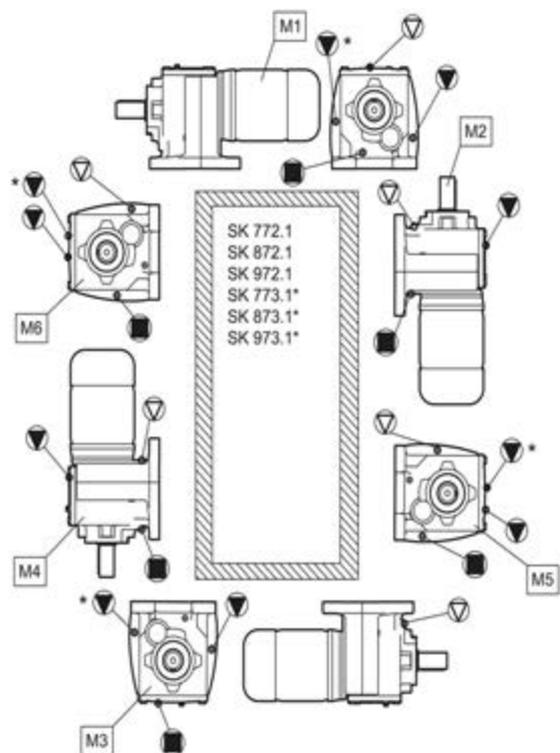
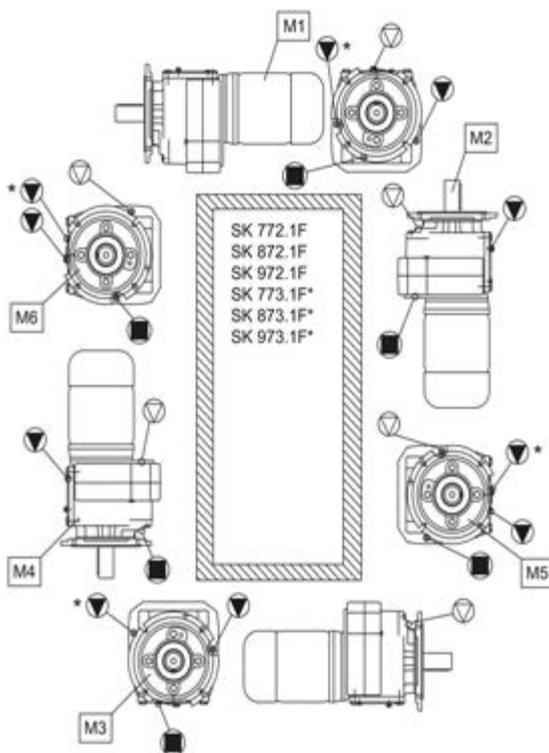
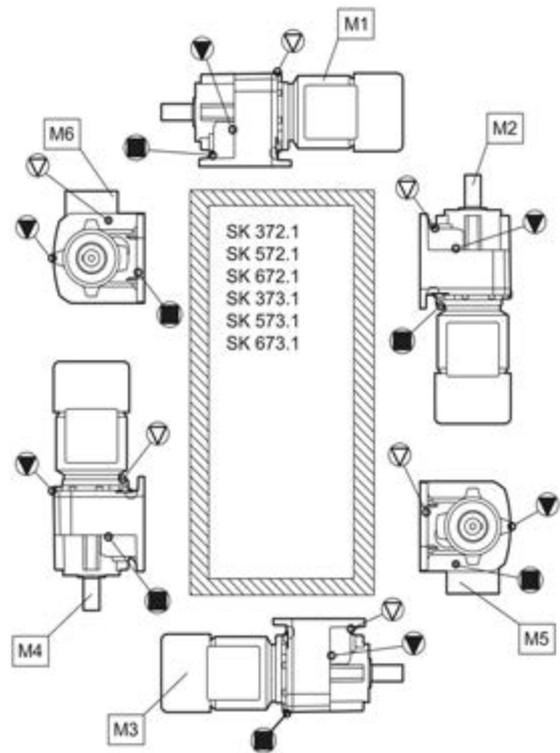
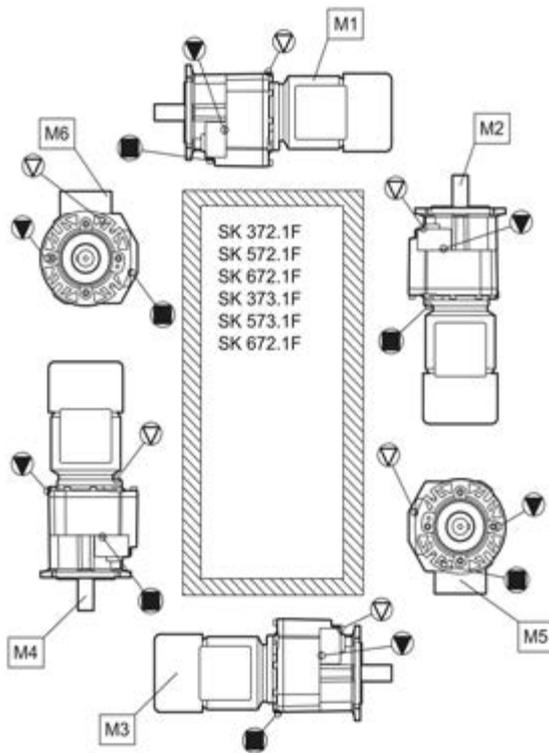
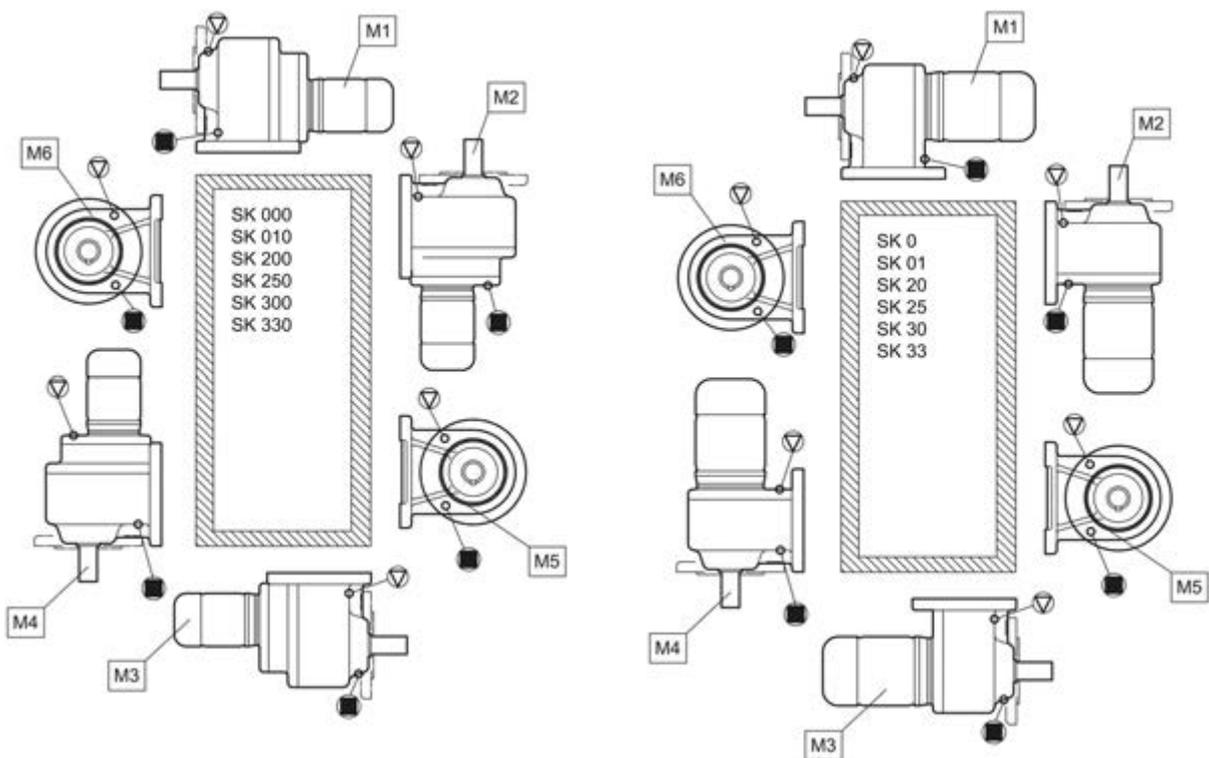
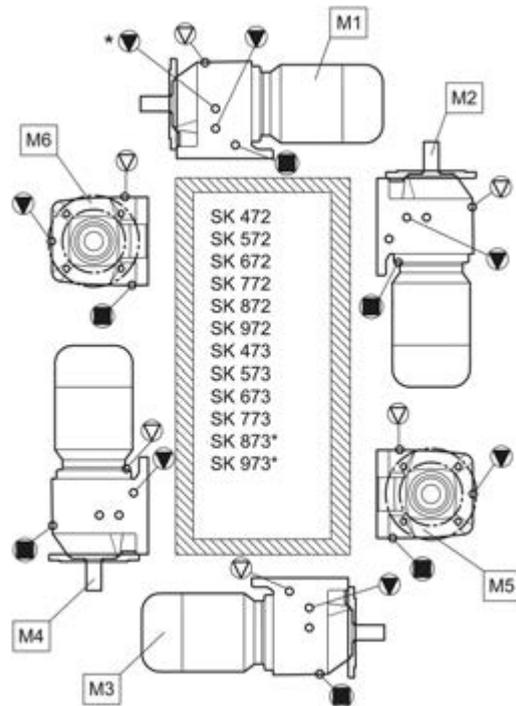


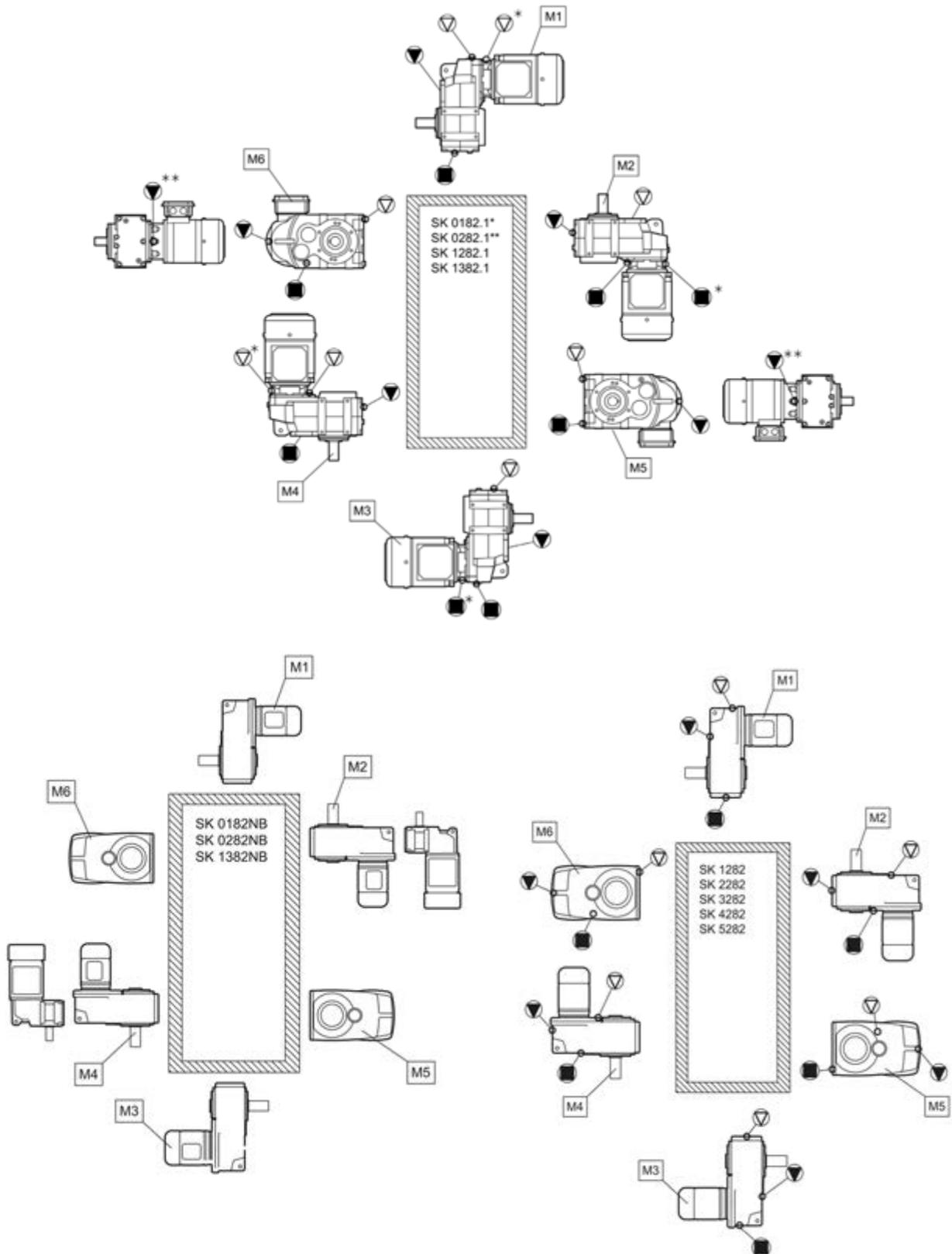
Рис. 28: Проверка уровня масла в маслорасширительном баке

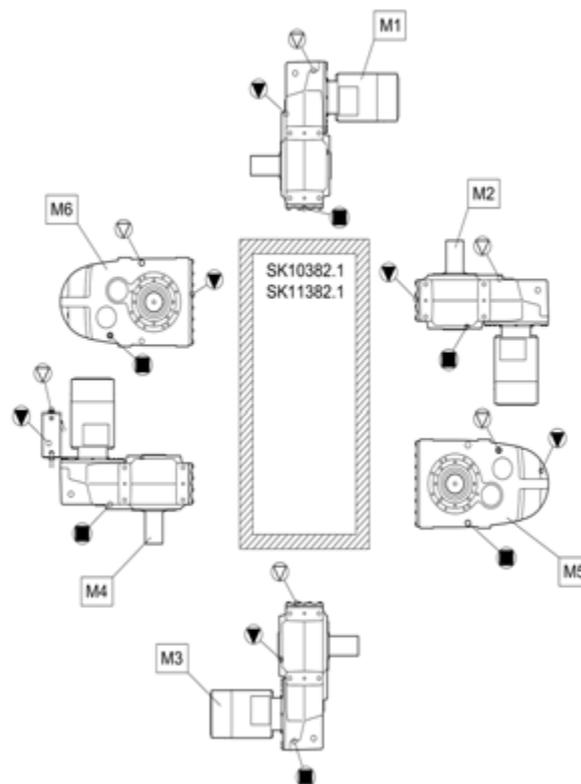
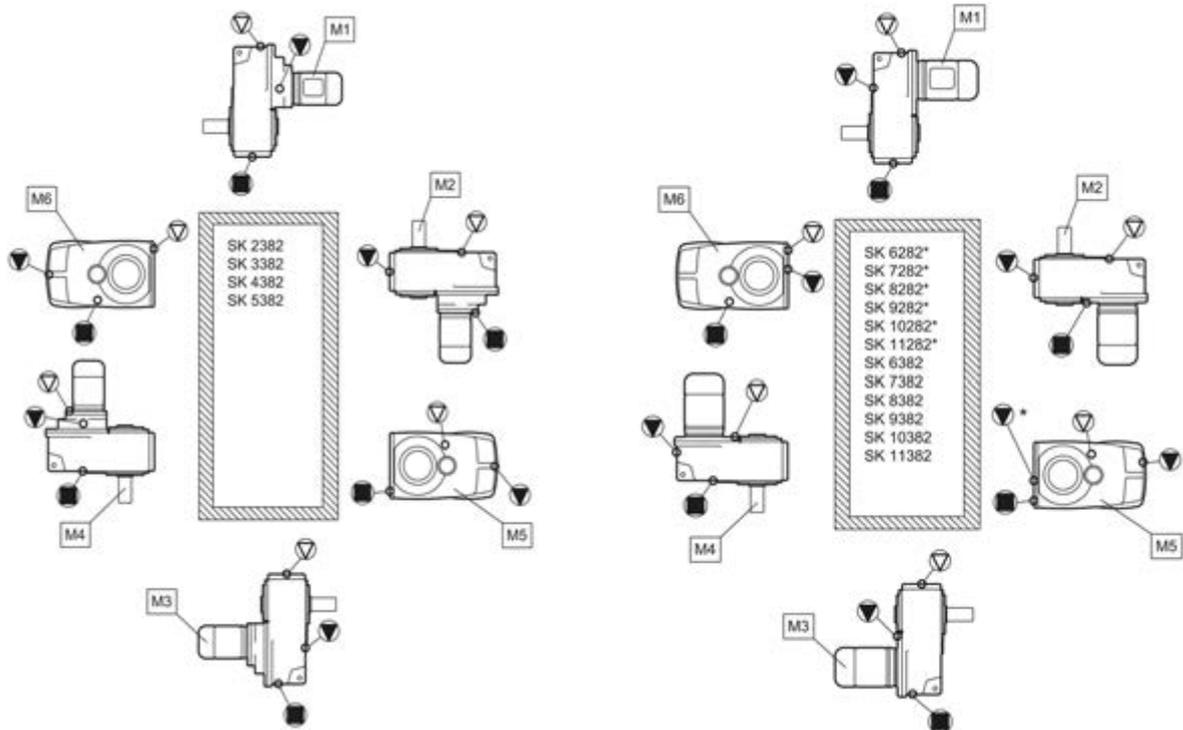


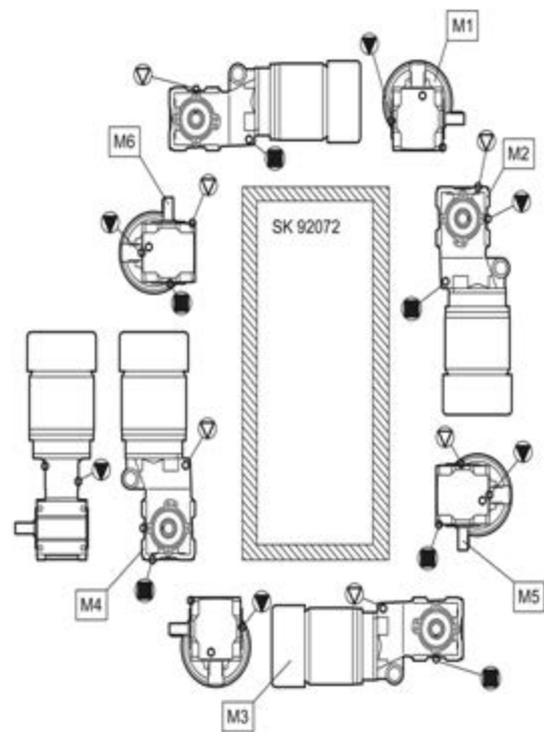
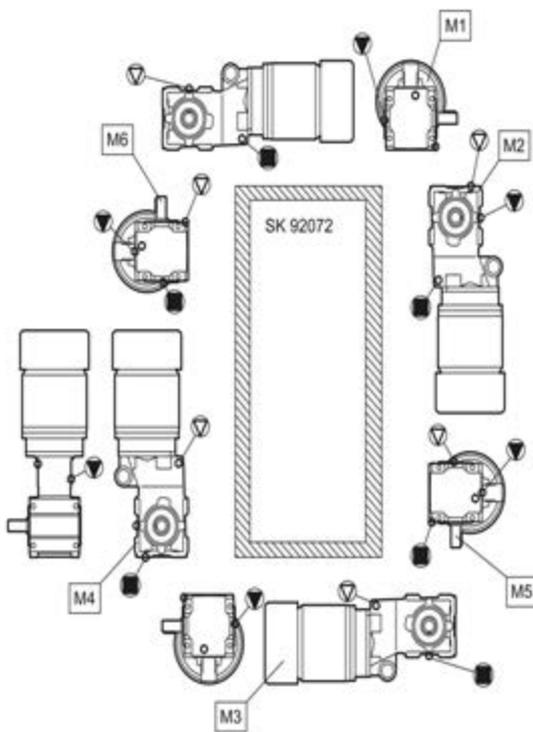
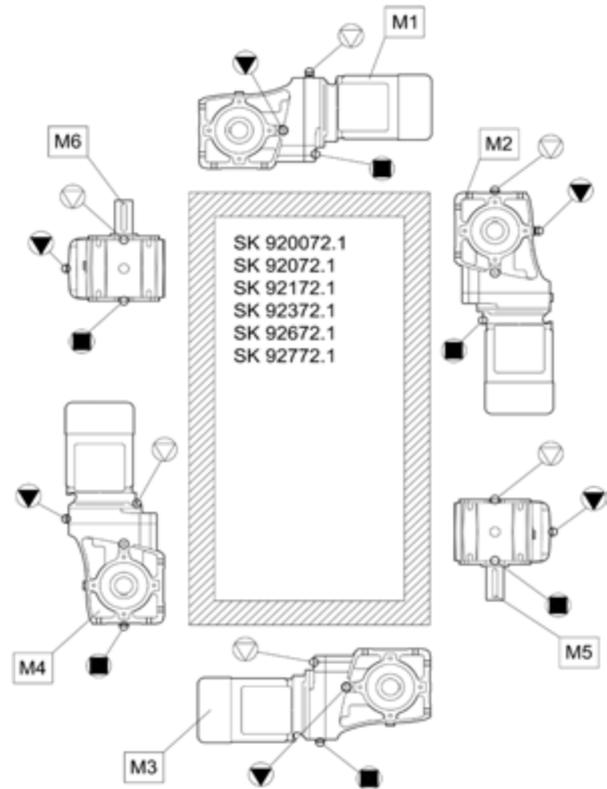
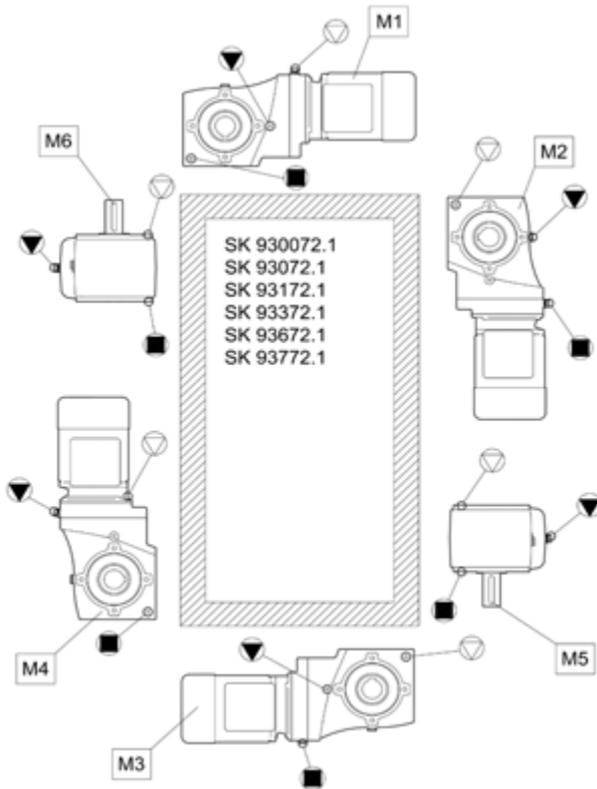


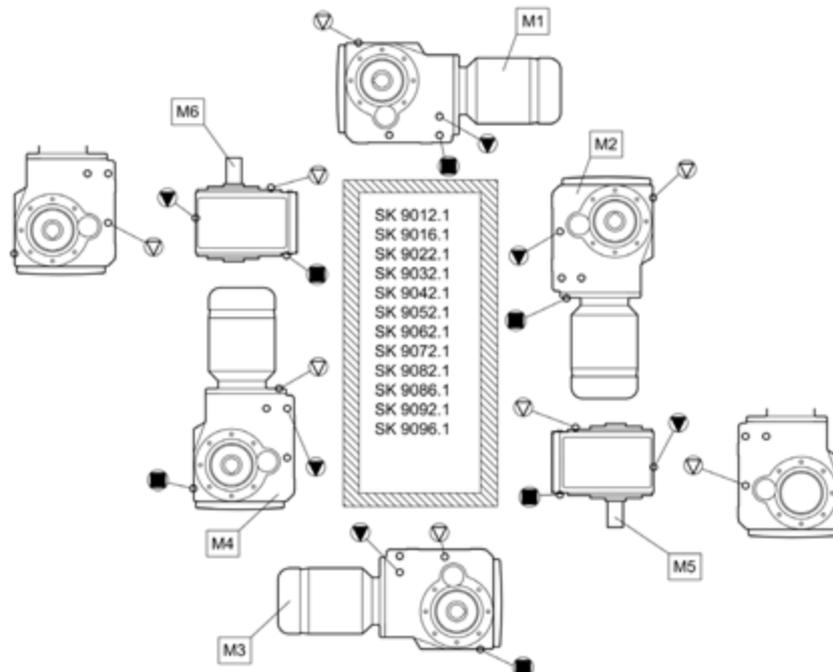
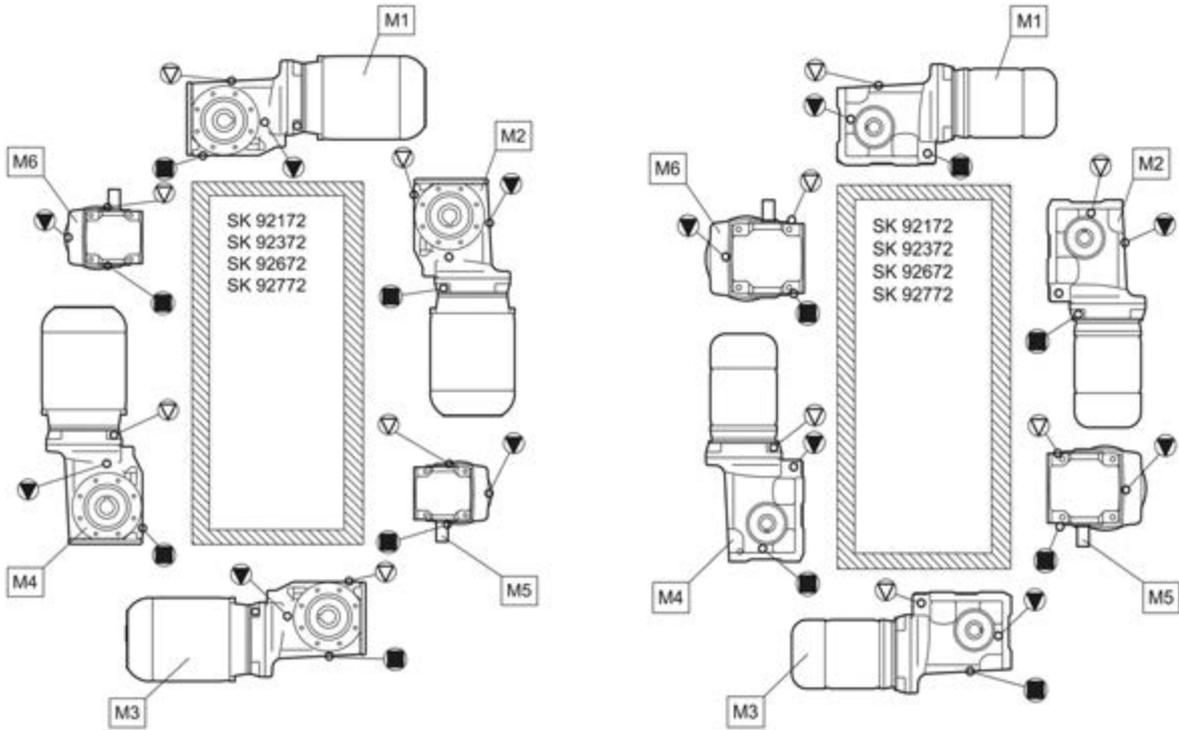


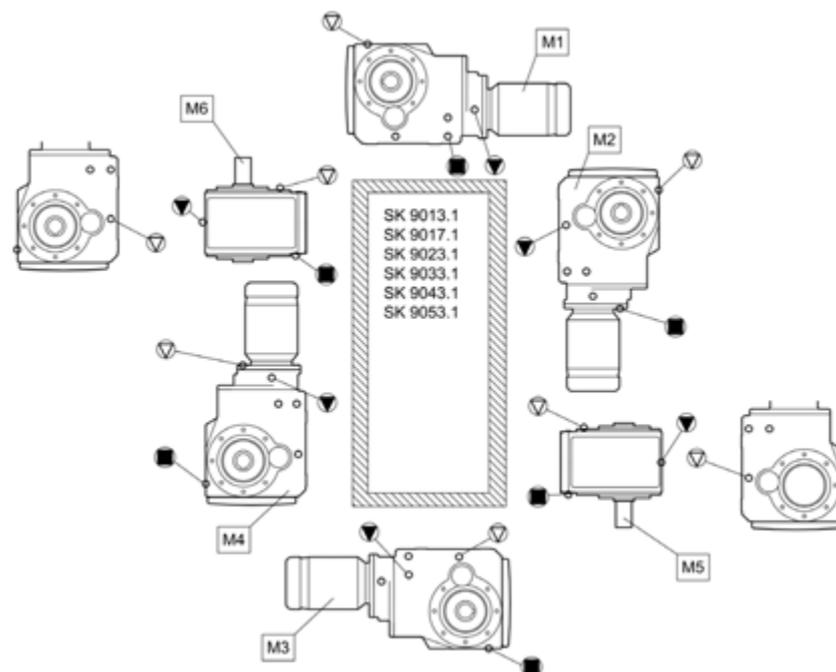
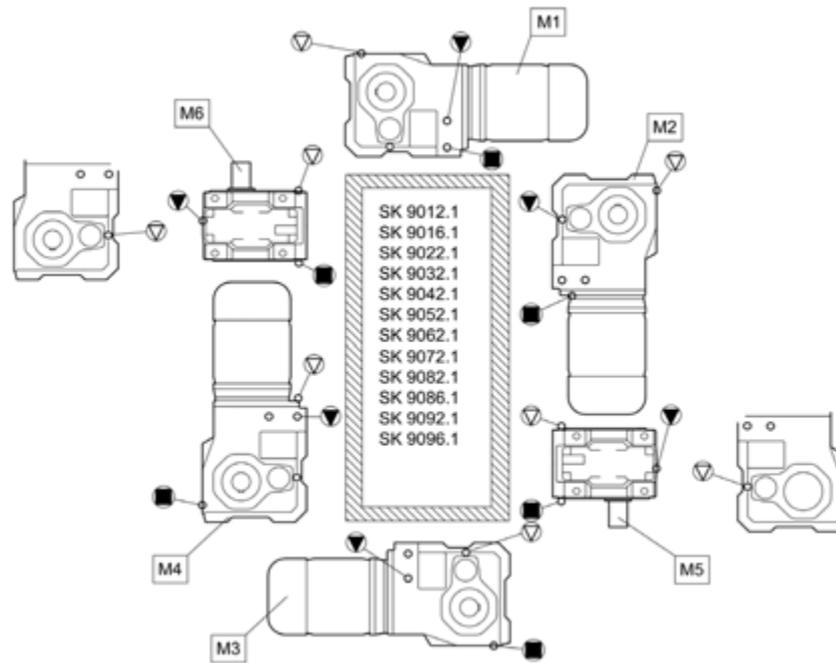


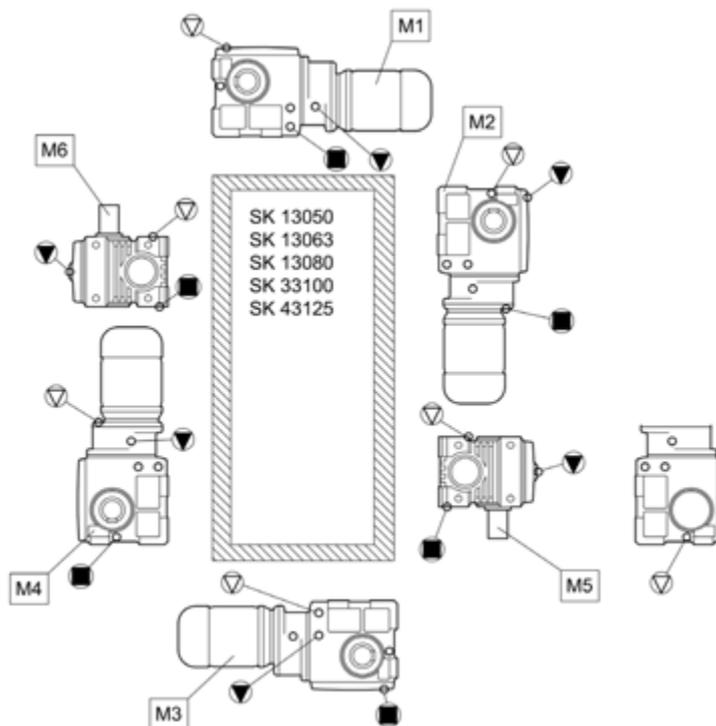
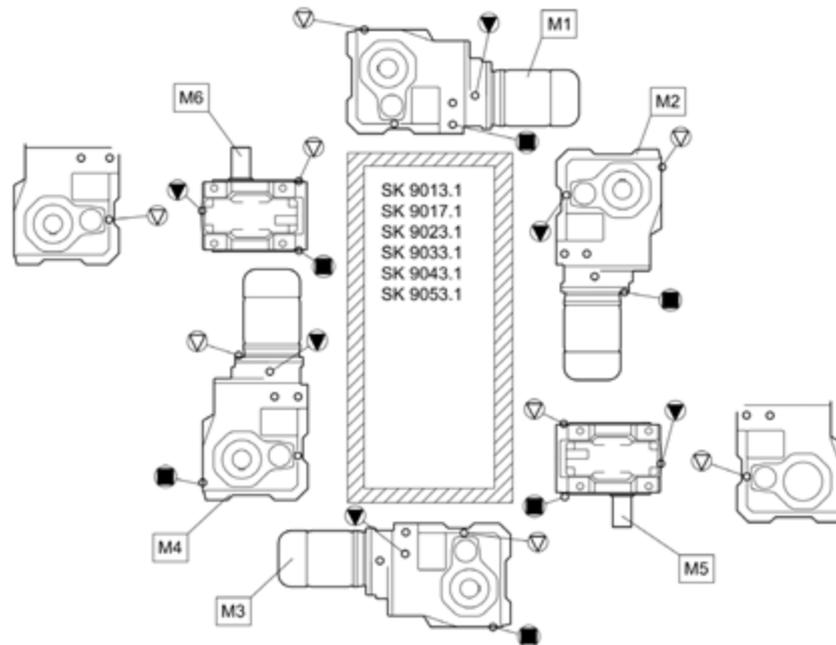


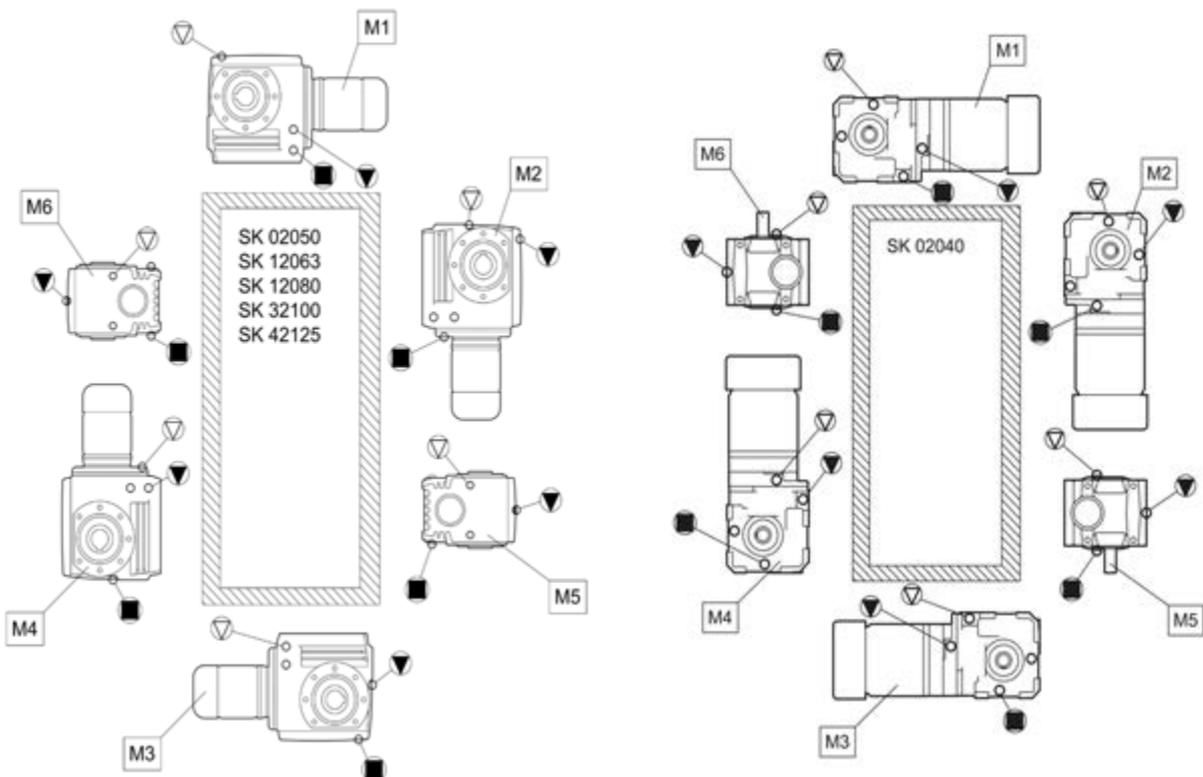
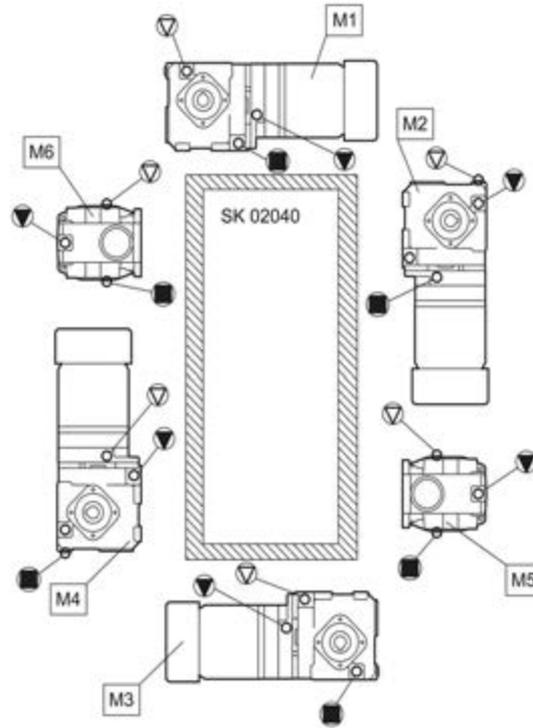


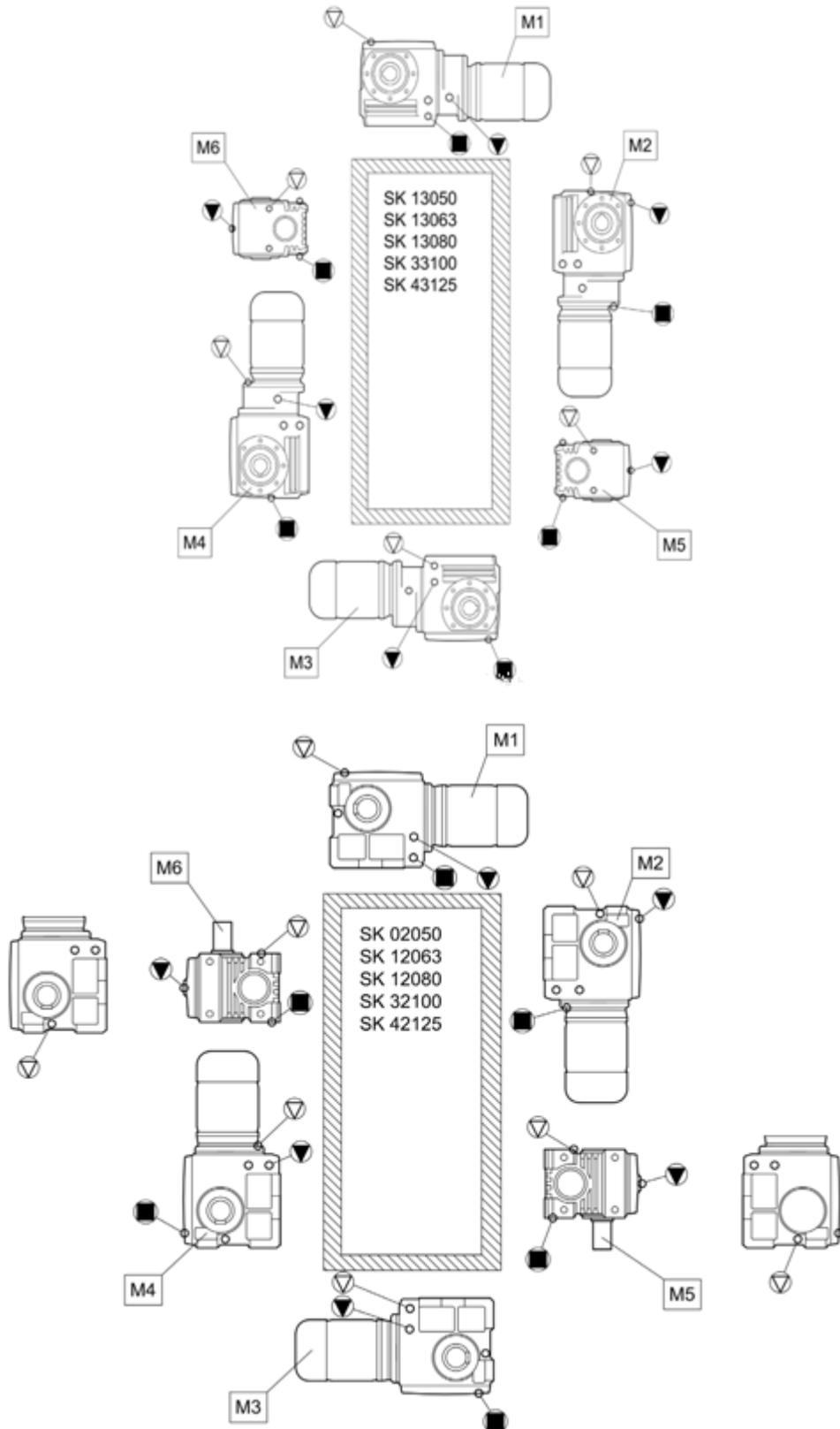


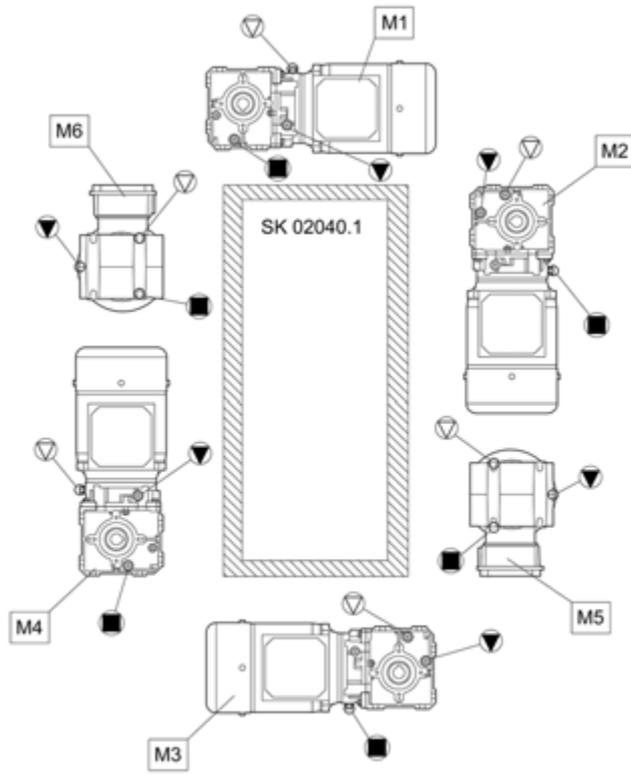












7.2 Смазочные материалы

Редукторы, за исключением типов SK 11382.1, SK 12382 и SK 9096.1, 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 (стандартное исполнение).

Смазка подшипников качения

В этой таблице указаны смазочные материалы различных производителей для подшипников качения. Возможно использование смазки одного типа, но разных производителей. При смене типа смазки или при смене условий эксплуатации (температур окружающей среды) необходимо обратиться за консультацией в компанию NORD, в противном случае производитель не гарантирует надлежащее функционирование редукторов.

Вид смазочного материала	Температура окружающей среды					
Смазка на основе минерального масла	-30 ... 60 °C	Tribol GR 100-2 PD	Renolit GP 2 Renolit LZR 2 H	-	Mobilux EP 2	Gadus S2 V100 2
	-50 ... 40 °C	Optitemp LG 2	Renolit WTF 2	-	-	-
Синтетическая смазка	-25 ... 80 °C	Tribol GR 4747/220-2 HAT	Renolit HLT 2 Renolit LST 2	PETAMO GHY 133 N Klüberplex BEM 41-132	Mobiltemp SHC 32	
Биологически разлагаемые смазки	-25 ... 40 °C	-	Plantogel 2 S	Klüberbio M 72-82	Mobil SHC Grease 102 EAL	Naturelle Grease EP2

Табл. 5: Консистентные смазки для подшипников качения

Таблица смазочных материалов

В этой сравнительной таблице приведены смазочные материалы разных производителей. 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 Optigear 1100/680	Renolin CLP 680 Renolin CLP 680 Plus	Klüberoil GEM 1-680 N	Mobilgear 600 XP 680	Omala S2 G 680	Carter EP 680 Carter XEP 680
	CLP 220	ISO VG 220 -10...40 °C	Alpha EP 220 Alpha SP 220 Optigear BM 220 Optigear 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	Carter EP 220 Carter XEP 220
	CLP 100	ISO VG 100 -15...25 °C	Alpha EP 100 Alpha SP 100 Optigear BM 100 Optigear 1100/100	Renolin CLP 100 Renolin CLP 100 Plus	Klüberoil GEM 1-100 N	Mobilgear 600 XP 100	Omala S2 G 100	Carter EP 100
Синтетическое масло (полигликоль)	CLP PG 680	ISO VG 680 -20...40 °C	Alphasyn GS 680 Optigear Synthetic 800/680	Renolin PG 680	Klübersynth GH 6-680	Mobil Glygoyle 680	Omala S4 WE 680	Carter SY 680 Carter SG 680
	CLP PG 220	ISO VG 220 -25...80 °C	Alphasyn GS 220 Alphasyn PG 220 Optigear Synthetic 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 Optigear Synthetic PD 460	Renolin Unisyn CLP 460	Klübersynth GEM 4-460 N	Mobil SHC 634	Omala S4 GX 460	Carter SH 460
	CLP HC 220	ISO VG 220 -40...80 °C	Alphasyn EP 220 Optigear Synthetic PD 220 Optigear Synthetic X 220	Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 220 VCI	Klübersynth GEM 4-220 N	Mobil SHC 630	Omala S4 GX 220	Carter SH 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	Performance Bio GE 220 ESS	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM 2-220	-	Naturelle Gear Fluid EP 220	-

Вид смазочного материала	Информация на заводской табличке	DIN (ISO) / температура окружающей среды						
Масло, пригодное для использования в пищевой промышленности	CLP PG H1 680	ISO VG 680 -5...40 °C	Optileb GT 1800/680	Cassida Fluid WG 680	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680		-
	CLP PG H1 220	ISO VG 220 -25...40 °C	Optileb GT 1800/200	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220		Nevastane SY 220
	CLP HC H1 680	ISO VG 680 -5...40 °C	Optileb GT 680	Cassida Fluid GL 680	Klüberoil 4 UH1-680 N	-		-
	CLP HC H1 220	ISO VG 220 -25...40 °C	Optileb GT 220	Cassida Fluid GL 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220		Nevastane XSH 220
Полужидкая трансмиссионная смазка	на минеральной основе	GP 00 K-30 -25 ... 60 °C	Tribol GR 100-00 PD Tribol GR 3020/1000-00 PD Spheerol EPL 00	Renolit Duraplex EP 00	MICROLUBE GB 00	Mobil Chassis Grease LBZ	Alvania EP(LF)2	Multis EP 00
			GP PG 00 K-30		Renolit LST 00	Klübersynth GE 46-1200	Mobil Glygoyle Grease 00	-
	Масла на основе полигликоля (PG)							

Табл. 6: Таблица смазочных материалов

7.3 Объемы смазочных масел

Информация

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

Уровень масла по-прежнему остается в допустимых пределах.

По желанию заказчика за определенную плату возможна установка смотрового стекла уровня масла. В этом случае рекомендуется 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. Фактическое количество зависит от величины передаточного числа. При наполнении редуктора маслом необходимо следить за уровнем масла с помощью отверстия на пробке.

Редукторы типа SK 11282, SK 11382, SK 11382.1, SK 12382 и SK 9096.1 поставляются обычно без масла.

Цилиндрические соосные редукторы

													
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK11E	0,25	0,50	0,65	0,50	0,40	0,40	SK11E F	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	SK21E F	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	SK31E F	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	SK41E F	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	SK51E F	1,80	3,50	4,10	3,00	3,80	3,80
													
SK02	0,20	0,75	0,75	0,65	0,60	0,60	SK02 F	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	SK12 F	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	SK22 F	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	SK32 F	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	SK42 F	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	SK52 F	3,00	6,80	6,20	7,40	5,60	5,60
													
SK62	6,50	15,00	13,00	16,00	15,00	15,00	SK62 F	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	SK72 F	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	SK82 F	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	SK92 F	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	SK102 F	40,00	81,00	66,00	104,00	72,00	72,00
													
SK03	0,35	1,20	0,80	1,00	0,70	0,70	SK03 F	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	SK13 F	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	SK23 F	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	SK33N F	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	SK43 F	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	SK53 F	5,20	8,40	7,00	8,90	6,70	6,70
													
SK63	13,00	14,50	14,50	16,00	13,00	13,00	SK63 F	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	SK73 F	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	SK83 F	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	SK93 F	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	SK103 F	69,00	78,00	78,00	99,00	67,00	67,00

Табл. 7 Объем смазочного вещества для цилиндрических соосных редукторов

NORDBLOC

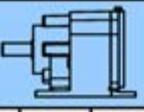
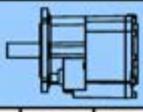
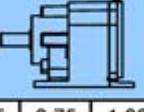
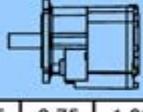
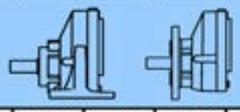
 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK072.1	0,16	0,29	0,21	0,23	0,18	0,20	SK072.1 F	0,16	0,32	0,21	0,23	0,18	0,20
SK172.1	0,27	0,59	0,42	0,45	0,32	0,39	SK172.1 F	0,27	0,59	0,42	0,45	0,32	0,39
SK372.1	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65	SK372.1 F	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65
SK572.1	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15	SK572.1 F	0,85	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	SK772.1VL F	2,00	3,80	2,40	3,30	1,70	2,40
SK772.1VL	2,00	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
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
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
 [L]							 [L]						
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	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15	SK573.1 F	0,85	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	SK773.1VL F	2,00	3,50	3,20	2,90	2,30	3,00
SK773.1VL	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
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
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
 [L]													
SK071.1/071.1F	0,18	0,40	0,38	0,40	0,30	0,30							
SK171.1/171.1F	0,22	0,40	0,36	0,40	0,33	0,33							
SK371.1/371.1F	0,35	0,58	0,55	0,58	0,49	0,49							
SK571.1/571.1F	0,48	0,86	0,80	0,92	0,68	0,68							
SK771.1/771.1F	0,90	1,50	1,20	1,70	1,16	1,16							
SK871.1/871.1F	1,50	3,20	3,20	2,60	2,30	2,30							
SK971.1/971.1F	1,90	3,90	3,90	3,40	3,10	3,10							
SK1071.1/1071.1F	3,30	7,40	7,40	6,70	5,30	5,30							

Табл. 8 Объем смазочного масла для редукторов NORDBLOC

Цилиндрические соосные редукторы NORDBLOC

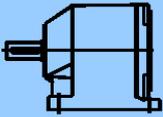
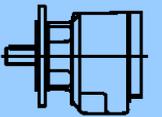
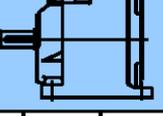
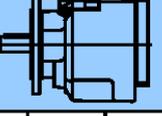
 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK172	0,35	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	SK172 F	0,35	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
SK272	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	SK272 F	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
SK372	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	SK372 F	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
SK472	1,00	1,90	1,90	2,00	1,80	1,80	SK472 F	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	SK572 F	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	SK672 F	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	SK772 F	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	SK872 F	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	SK972 F	6,50	15,00	13,00	13,50	6,50	12,00
 [L]							 [L]						
SK273	0,62	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	SK273 F	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	SK373 F	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	SK473 F	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	SK573 F	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	SK673 F	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	SK773 F	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	SK873 F	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	SK973 F	10,30	16,50	13,00	16,00	14,00	14,00

Табл. 9 Объем смазочного масла для цилиндрических соосных редукторов NORDBLOC

Цилиндрические соосные редукторы Standard

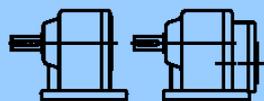
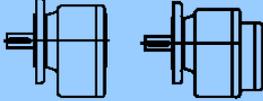
 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK0	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13	SK0 F	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13
SK01	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22	SK01 F	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22
SK20	0,55	1,00	0,55	1,00	0,55	0,55	SK20 F	0,35	0,60	0,35	0,60	0,35	0,35
SK25	0,50	1,00	0,50	0,95	0,50	0,50	SK25 F	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50
SK30	0,90	1,30	0,90	1,30	0,90	0,90	SK30 F	0,70	1,10	0,70	1,05	0,70	0,70
SK33	1,00	1,60	1,00	1,60	1,00	1,00	SK33 F	1,00	1,50	1,00	1,50	1,00	1,00
SK000	0,24	0,40	0,24	0,41	0,24	0,24	SK000 F	0,24	0,41	0,24	0,41	0,24	0,24
SK010	0,38	0,60	0,38	0,60	0,38	0,38	SK010 F	0,35	0,65	0,40	0,74	0,50	0,30
SK200	0,80	1,30	0,80	1,30	0,80	0,80	SK200 F	0,65	0,95	0,70	1,10	0,80	0,50
SK250	1,20	1,50	1,20	1,50	1,20	1,20	SK250 F	0,90	1,40	1,00	1,60	1,30	0,80
SK300	1,20	2,00	1,20	2,00	1,20	1,20	SK300 F	1,25	1,50	1,20	1,80	1,30	0,95
SK330	1,80	2,80	1,80	2,80	1,80	1,80	SK330 F	1,60	2,50	1,60	2,90	1,90	1,40

Табл. 10 Объем смазочного масла для цилиндрических соосных редукторов Standard

Редукторы с параллельными валами

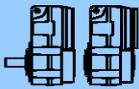
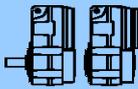
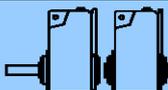
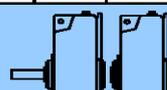
[L]							[L]									
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6			
SK0182NB A	0,40	0,55	0,55	0,40	0,40	0,40										
SK0182.1 A	0,70	1,08	0,62	0,88	0,60	0,64										
SK0282.1 A	1,02	1,44	0,80	1,33	0,80	0,87										
SK1282.1 A	1,67	2,16	1,05	1,95	1,28	1,34										
SK1382.1 A	1,67	2,16	1,05	1,95	1,28	1,34										
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	SK1382 A	1,45	1,60	1,15	1,70	1,10	1,10			
SK2282 A	1,70	2,30	1,70	2,20	1,90	1,90	SK2382 A	2,30	2,70	2,10	3,20	2,00	2,00			
SK3282 A	2,80	4,00	3,30	3,80	3,00	3,00	SK3382 A	3,80	4,30	3,00	5,50	3,00	3,00			
SK4282 A	4,20	5,40	4,40	5,00	4,20	4,20	SK4382 A	6,10	6,90	4,90	8,40	5,00	5,00			
SK5282 A	7,50	8,80	7,50	8,80	7,20	7,20	SK5382 A	12,50	12,00	6,70	14,00	8,30	8,30			
[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	75,00	70,00	56,00	80,00	65,00	59,00	SK9382 A	74,00	70,00	43,00	75,00	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			
							SK10382.1 A	76,0	80,0	71,0	93,0	72,0	67,0			
							SK11382.1 A	127	133	118	194	124	112			

Табл. 11 Объем смазочного масла для редукторов с параллельными валами

Цилиндро-конические редукторы

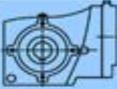
													
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK92072	0,40	0,60	0,50	0,55	0,40	0,40	SK92072 A	0,40	0,60	0,55	0,55	0,40	0,40
SK92172	0,60	0,90	1,00	1,10	1,10	0,80	SK92172 A	0,50	1,00	0,90	1,05	0,90	0,60
SK92372	0,90	1,60	1,50	1,90	1,50	0,90	SK92372 A	1,20	1,60	1,50	1,90	1,30	1,30
SK92672	1,80	3,50	3,60	3,40	2,60	2,60	SK92672 A	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	SK92772 A	2,80	4,40	4,50	5,50	3,50	3,50
													
SK920072.1	0,21	0,47	0,36	0,34	0,28	0,28	SK930072.1	0,28	0,65	0,56	0,54	0,39	0,39
SK92072.1	0,26	0,60	0,42	0,54	0,29	0,31	SK93072.1	0,39	0,93	0,79	1,02	0,49	0,62
SK92172.1	0,34	0,63	0,52	0,67	0,42	0,48	SK93172.1	0,60	1,17	0,94	1,22	0,65	0,85
SK92372.1	0,43	1,15	0,73	1,00	0,55	0,61	SK93372.1	1,00	1,97	1,65	2,24	1,12	1,34
SK92672.1	0,85	1,60	1,20	1,60	1,02	1,02	SK93672.1	1,80	3,23	2,71	3,80	2,02	2,45
SK92772.1	1,30	2,65	1,86	2,70	1,60	1,60	SK93772.1	2,72	4,63	3,70	5,80	2,93	3,25
													
SK9012.1	0,70	1,70	1,90	2,10	1,10	1,50	SK9012.1 A	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	SK9016.1 A	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	SK9022.1 A	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	SK9032.1 A	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	SK9042.1 A	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	SK9052.1 A	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	SK9062.1 A	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	SK9072.1 A	12,00	27,50	33,00	38,50	19,00	26,00
SK9082.1	17,00	52,00	63,00	72,00	33,00	46,50	SK9082.1 A	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	SK9086.1 A	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	SK9092.1 A	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	SK9096.1 A	80,00	187,00	193,00	257,00	113,00	156,00
													
SK9013.1	1,35	2,10	2,15	2,75	1,00	1,80	SK9013.1 A	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	SK9017.1 A	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	SK9023.1 A	2,30	3,50	3,80	4,80	2,20	3,40
SK9033.1	3,10	5,70	6,30	8,00	3,40	4,80	SK9033.1 A	3,70	5,70	6,70	8,30	3,60	5,30
SK9043.1	5,00	10,10	11,00	13,30	5,70	8,10	SK9043.1 A	6,50	10,50	11,90	14,70	6,70	9,30
SK9053.1	10,00	17,00	20,00	24,10	11,50	16,50	SK9053.1 A	13,00	18,00	21,50	26,50	13,00	17,00

Табл. 12 Объем смазочного масла для цилиндрико-конических редукторов

Цилиндро-червячные редукторы

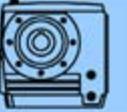
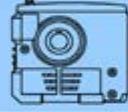
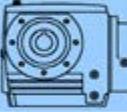
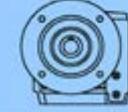
 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK02040.1	0,12	0,45	0,29	0,39	0,28	0,28	SK02040.1 A	0,12	0,45	0,29	0,39	0,28	0,28
SK02040	0,40	0,80	0,75	0,65	0,50	0,50	SK02040 A	0,40	0,70	0,65	0,65	0,55	0,55
SK02050	0,40	1,40	1,10	1,30	0,70	0,70	SK02050 A	0,45	1,25	1,15	1,10	0,75	0,75
SK12063	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	5,60	5,60	5,50	3,60	3,60	SK32100 A	1,50	5,60	5,60	5,30	3,20	3,20
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	3,60	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	6,30	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	1,35	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	1,70	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	7,40	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. 13 Объем смазочного масла для цилиндрико-червячных редукторов

7.4 Моменты затяжки резьбовых соединений

Моменты затяжки резьбовых соединений [Нм]							
Размер	Резьбовые соединения в классах прочности				Резьбовые пробки	Резьбовой штифт на муфте	На защитном кожухе
	8.8	10.9	12.9	V2A-70 V4A-70			
M4	3,2	5	6	2,8	-	-	-
M5	6,4	9	11	5,8	-	2	-
M6	11	16	19	10	-	-	6,4
M8	27	39	46	24	11	10	11
M10	53	78	91	48	11	17	27
M12	92	135	155	83	27	40	53
M16	230	335	390	207	35	-	92
M20	460	660	770	414	-	-	230
M24	790	1150	1300	711	80	-	460
M30	1600	2250	2650	1400	170	-	-
M36	2780	3910	4710	2500	-	-	1600
M42	4470	6290	7540	4025	-	-	-
M48	6140	8640	16610	5525	-	-	-
M56	9840	13850	24130	8860	-	-	-
G½	-	-	-	-	75	-	-
G¾	-	-	-	-	110	-	-
G1	-	-	-	-	190	-	-
G1¼	-	-	-	-	240	-	-
G1½	-	-	-	-	300	-	-

Табл. 14: Моменты затяжки резьбовых соединений

Монтаж резьбовых соединений труб

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

7.5 Неисправности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность падения на протекших жидкостях

- Прежде чем начинать работу по поиску и устранению неисправностей следует тщательно очистить загрязненный пол.

ВНИМАНИЕ

Повреждение редуктора

- При любых неисправностях редуктора следует немедленно остановить привод.

Неисправности редуктора		
Неисправность	Возможная причина	Устранение
Необычные шумы, вибрация	Слишком мало масла, повреждение подшипников, повреждение шестерен	Обратиться в сервисный центр NORD
Масло вытекает из редуктора или двигателя	Повреждение уплотнения	Обратиться в сервисный центр NORD
Масло вытекает из воздушного клапана	Неправильный уровень масла, загрязненное масло, масло неподходящей марки, неблагоприятные условия эксплуатации	Заменить масло, □ установить маслорасширительный бачок (вариант OA)
Перегрев редуктора	Плохие рабочие условия или неисправность редуктора	Обратиться в сервисный центр NORD
Удары при включении, вибрация	Повреждение муфты двигателя, слабый крепеж редуктора, 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 стяжной муфты	Обратиться в сервисный центр NORD

Табл. 15: Список неисправностей

7.6 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 манжетных уплотнениях валов, не препятствует работе редуктора и является нормой. В местах выпуска воздуха возможно образование масляного тумана, видимого невооруженным глазом. Из-за особенности конструкции уплотнений лабиринтного типа (например из таконита) возможно выступание использованной смазки из зазора уплотнения. Появление масла в таких местах не является признаком неисправности.

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

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

Табл. 16: Определение протечки согласно DIN 3761

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

7.7 Указания по ремонту

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

7.7.1 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 следует снять все неоригинальные части с редуктора или мотор-редуктора.

Информация

По возможности следует указать причину возврата компонента / устройства. Указать не менее одного контактного лица.

Это важно для минимизации времени ремонта и обеспечения его наилучшего качества.

7.7.2 Информация в сети Интернет

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

7.8 Гарантии

Компания NORD GmbH & Co. KG 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.

7.9 Сокращения

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

Предметный указатель

Г	
GRIPMAXX™	29
Н	
nsd tupH	19
А	
Адрес	76
В	
Вес двигателя для IEC-адаптера	33
Визуальный контроль	42
Время обкатки	40
Г	
График проверок.....	41
График работ по техническому обслуживанию	41
Д	
Длительное хранение.....	17
Дозатор смазки	38, 44
З	
Замена масла.....	44
И	
Интернет	76
Исполнение Н66.....	24
использование по назначению	10
К	
Капитальный ремонт	45
Кожухи.....	31
Крышка охлаждения	35
М	
Моменты затяжки резьбовых соединений.....	73
Монтаж.....	19
Н	
Нанесение смазки.....	43
Насадной редуктор	24
Неисправности.....	74
О	
Обработка поверхностей	
nsd tupH	19
Опция S	27
Опция М	29
Осмотр шлангов	43
П	
Паспортная табличка.....	16
Подготовка воздушного клапана к работе	19
Подсоединение трубки	73
Полый вал с втулкой GRIPMAXX™ (опция М).....	29
Полый вал со стяжной муфтой (опция S)	27
Порядок действий	45
Предупреждение	13
Приложение сил.....	22
Пробка выпуска воздуха.....	45
Проверка уровня масла.....	42
Проверка шланга.....	43
Протечки	75
Р	
Работы по техобслуживанию	
Визуальный контроль.....	42
Дозатор смазки	44
Замена масла	44
Манжетное уплотнение вала.....	45
Охлаждающий рукав	45
Пробка выпуска воздуха	45
Проверка уровня масла	42
Проверка уровня шума во время работы	42
Протечки.....	42
Резиновый амортизатор	43
смазка редукторов VL2, VL3, W и IEC ...	43
Ремонт.....	76
С	
Сервис.....	76
Смазка подшипника	45
Смазка подшипника качения.....	62
Смазочные материалы	63



Стандартный двигатель	33	Уплотнительное кольцо вала.....	45
Стяжная муфта	27, 29	Условное обозначение	13
Т		Установка.....	19
Теплоноситель	40	Устройство для напрессовки.....	22
Техническое обслуживание	76	Утилизация разных материалов	46
Типы редукторов.....	14	Х	
Транспортировка.....	17	Хранение.....	17
У		Ш	
Указания по технике безопасности 10, 17, 21		Шум подшипника	42

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

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

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

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

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

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

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

www.nord.com/locator

Headquarters:

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

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

