

G...



GST, GFL, GKS/GKL, GKR, GSS

Редуктор / Редукторный двигатель

Руководство по эксплуатации

RU



Lenze



Перед началом работ прочитать данное руководство!

Соблюдать содержащиеся в нем указания по технике безопасности.

1	О данной документации	5
1.1	История изменений документации	6
1.2	Используемые условные обозначения	7
1.3	Используемые понятия	7
1.4	Используемые указания	8
2	Указания по безопасности	9
2.1	Общие указания по технике безопасности для компонентов привода	9
2.2	Приложение в соответствии с предписанием	13
2.3	Предсказуемые ошибки	13
2.4	Остаточные опасности	14
3	Описание продукта	15
3.1	Идентификация	15
3.2	Свойства продукта	17
3.2.1	Заводская табличка	19
3.2.2	Код продукта	22
3.3	Транспортный вес	24
4	Технические данные	25
4.1	Общие данные и условия эксплуатации	25
5	Механический монтаж	27
5.1	Транспортное средство для редуктора	27
5.2	Хранение	29
5.2.1	Спецификация направления вращения	30
5.3	Установка	30
5.3.1	Подготовительные работы	30
5.3.2	Общие сведения о монтаже приводных систем	32
5.3.3	Монтаж передаточных элементов на цельные валы	32
5.3.4	Монтаж двигателей на редукторах с подшипниковыми фланцами (исполнение N со стороны привода)	33
5.3.5	Втулка муфты	34
5.3.6	Монтаж редукторов с полым валом и пазом призматической шпонки	36
5.3.7	Монтаж стяжной шайбы с вращающимся кожухом	38
5.3.8	Монтаж стационарного кожуха	42
5.3.9	Монтаж кожуха полого вала, защищающего от струи воды	43
5.3.10	Редуктор с выпуском воздуха	44
5.3.11	Положение выпуска воздуха, пробки для залива масла и пробки маслосливного отверстия	45
5.3.12	Редуктор с компенсационным бачком в монтажном положении C ..	56
6	Электромонтаж	58
6.1	Подключение электродвигателя	58
6.2	Монтируемые части двигателя	58

7	Ввод в эксплуатацию и эксплуатация	59
7.1	Перед первым включением	59
7.2	Во время эксплуатации	59
8	Техническое обслуживание	60
8.1	Интервалы технического обслуживания	60
8.2	Работы по техническому обслуживанию	62
8.2.1	Открыть отверстие для стока конденсата	62
8.2.2	Смазка подшипников качения	63
8.2.3	Таблица смазочных материалов	64
8.2.4	Замена смазочного материала	66
8.2.5	Количество смазочного материала	67
8.2.6	Объем смазки для комбинируемых установочных позиций	73
8.3	Ремонт	74
8.4	Утилизация	75
8.5	Список запчастей для мотор-редукторов	76
8.6	Список запчастей для редукторов и редукторов с приводами переменной скорости	77
8.7	Бланк заказа	78
9	Поиск и устранение неисправностей	79

Содержание

- Эта документация необходима для операций с редукторами с актуальными вопросами безопасности. Она содержит инструкции по безопасности, которым необходимо следовать.
- Весь персонал, работающий с редукторами должен иметь эту документацию во время работы и следовать информации и примечаниям, изложенным в ней.
- Документация должна быть всегда полнообъемной и в идеальном состоянии.



Совет!

Информация и инструменты для Lenze продуктов приведены в разделе скачивания по адресу
www.lenze.com

Информация о применимости

Эта документация применима к следующим типам редукторов:

Тип	Имя
GST	Цилиндрический редуктор
GFL	Подвесной цилиндрический редуктор
GKS/GKL	Цилиндрически-конический редуктор
GKR	Конический редуктор
GSS	Цилиндрическо-червячный редуктор

Целевая группа

Эта документация предназначена для квалифицированного персонала согласно IEC 60364.

Квалифицированным персоналом являются лица, уполномоченные на проведение работ по установке, монтажу, вводу в эксплуатацию и эксплуатации оборудования, а также имеющие квалификацию, соответствующую их роду деятельности.

1 О данной документации

История изменений документации

1.1 История изменений документации

Номер материала	Версия			Описание
00 386 569	1.0	11/1995	TD09	Первое издание пилотных серий
00 391 707	1.0	03/1997	TD09	Полная редакционная переработка
00 407 712	1.0	04/2000	TD09	Дополнение к разделу 5.3.1 "Подготовительная работа" Обновление изображений для раздела 5.3.10 "Редуктор с вентиляцией"
00 414 547	1.0	12/2000	TD09	Полная редакционная переработка Новая версия ключа продукта и положения системных блоков Дополнение размером редуктора 03 Раздел 5.3.12 "Редуктор с компенсационным контейнером" в положении монтажа С Раздел Список запчастей для уравнильных резервуаров" Изменение объема смазки
00 425 505	1.0	08/2001	TD09	Раздел 5.3.8 "Монтаж кожуха стяжного кольца": новый Раздел 5.3.9 "Монтаж покрытия полого вала с защитой от струи воды": новый Дополнение GKR 05
00 425 505	2.0	11/2001	TD09	Изменения в объемах смазки
00 460 114	1.0	12/2002	TD09	Изменения в шильдиках Дополнение GKR 06 Изменение имени
00 460 114	2.0	02/2003	TD09	Дополнение - предупреждение в разделе 5
00 474 957	2.1	10/2003	TD09	Изменения: код изделия и положение системных блоков Дополнение разделом 8.2.2, "Смазка подшипника качения" и разделом 8.2.3, "Таблица смазок"
13094648	3.0	11/2005	TD09	Новый шильдик "Мотор-редуктор" включен. Новая версия таблицы смазок
13147944	4.0	08/2006	TD09	Новая версия обозначения шильдика Новый шильдик: CSA/UL тип Дополнение разделом "Монтаж обжимного кольца с поворотным покрытием" Новая версия раздела "Положение модуля вентиляции, маслосливной пробки и маслосливной пробки" Дополнение размерами привода: 3F; 4E; 6C, и 7C
13289721	5.0	03/2009	TD09	Полный пересмотр
13320900	6.0	11/2009	TD09	Переход от G-motion к L-force мотор-редукторам Раздел "Сливное отверстие для конденсата" добавлен
13403189	7.0	11/2011	TD09	Обновление таблицы смазок Изменение объема смазки для GST Дополнительные транспортные веса Дополнения в таблицу смазок подшипников качения
13495832	8.0	07/2016	TD29	Дополнение к шильдику - стандартный тип мотор-редуктора Имейте ввиду раздел "Мотор-редукторы для приложений в холодном климате", добавленный в "Инструкции по безопасности" Значения в Таб. 3 добавлены Значения в таблице раздела 8.2.6 добавлены для GST

1.2 Используемые условные обозначения

В данной документации используются следующие условные обозначения для выделения различных типов информации:

Тип информации	Надпись	Примеры/примечания
Способ записи чисел		
Десятичный		Например: 1234
Десятичный разделитель	Точка	Везде используется десятичная точка. Например: 1234.56
Символы		
Указатель страниц		Указатель на другую страницу с дополнительной информацией Например:  16 = см. страницу 16
Справочник по документации		Указатель на другой документ с дополнительной информацией Например:  EDKxxx = см. EDKxxx документацию
Шаблонный знак		Шаблонный знак для опций, данных выбора

1.3 Используемые понятия

Термин	Описывает следующее
Редукторы	Редуктор диапазона продуктов G□□
Приводная система	Приводные системы с редукторами G□□ и другими компонентами привода Lenze

1 О данной документации

Используемые указания

1.4 Используемые указания

Для обозначения источников опасности и важной информации в данной документации используются следующие символы и значащие слова:

Указания по технике безопасности

Структура указаний по технике безопасности:

	Опасно! (обозначает вид и серьезность опасности) Текст указания (описывает опасность и дает указания, как ее можно избежать)
---	---

Символ и значащее слово	Значение
 Опасно!	Опасность для человека в результате поражения электрическим током Указание на непосредственно угрожающую опасность, которая может привести к смертельному исходу или тяжелым телесным повреждениям, если не будут проведены соответствующие мероприятия.
 Опасно!	Опасность для человека от источника общей опасности Указание на непосредственно угрожающую опасность, которая может привести к смертельному исходу или тяжелым телесным повреждениям, если не будут проведены соответствующие мероприятия.
 Стоп!	Опасность материального ущерба Указание на возможную опасность, которая может привести к материальному ущербу, если не будут проведены соответствующие мероприятия.

Прикладные указания

Символ и значащее слово	Значение
 Примечание!	Важное указание для обеспечения безупречной работы
 Совет!	Полезный совет для облегчения обслуживания
	Ссылка на другую документацию

2.1 Общие указания по технике безопасности для компонентов привода

(в соответствии с Директивой 2006/95/EG по низковольтному оборудованию)

На момент поставки компоненты привода соответствуют уровню развития техники и признаны безопасными в эксплуатации.

Сфера действия

Следующие общие инструкции по безопасности применимы ко всем приводным и автоматизационным компонентам Lenze.

Обязательно соблюдать правила техники безопасности и указания по применению для конкретного изделия, приведенные в данной документации!

Общие опасности



Опасно!

Несоблюдение следующих основных мер безопасности может привести к тяжелым травмам персонала и повреждениям материальной базы:

- Lenze приводные и автоматизационные компоненты ...
 - ... должны использоваться только по назначению.
 - ... не должны использоваться в случае повреждений.
 - ... никогда не должны подвергаться техническим модификациям.
 - ... никогда не должны работать в неполной сборке.
 - ... никогда не должны работать без защиты.
 - ... могут - в зависимости от степени защиты - иметь детали под напряжением, подвижные и вращающиеся детали во время или после работы. Поверхности могут быть горячими.
- Соблюдать все предписанные данные прилагаемой и входящей в комплект документации.

Это является условием безопасной и безотказной работы, а также условием достижения указанных свойств оборудования.
- Только квалифицированный и обученный персонал допускается к работе с Lenze приводными и автоматизационными компонентами.

В соответствии с IEC 60364 или CENELEC HD 384, эти люди ...

 - ... знакомы с установкой, сборкой, вводом в эксплуатацию и работой продукта,
 - ... обладают соответствующей квалификацией для работы,
 - ... знают и применяют принципы техники безопасности, директивы и законы, действующие по месту использования оборудования.

2 Указания по безопасности

Общие указания по технике безопасности для компонентов привода

Температуры

Допустимый диапазон температуры задается посредством:

- Спецификации смазочных материалов в сочетании с ожидаемой температурой масла при эксплуатации (см. гл. 8.1 и типовую табличку).
- Класа нагревостойкости двигателя в сочетании с ожидаемой температурой двигателя при эксплуатации (см. типовую табличку и / или руководство по эксплуатации двигателя).

Рабочая температура определяется мощностью потерь, температурой окружающей среды и соотношением охлаждения!



Стоп!

Верхняя граница температуры при длительной эксплуатации соответствует 80°C при использовании минерального масла, 100°C при использовании синтетического масла и уплотнительных колец вала из FP (витон). При превышении этих температур необходимо принять меры по их снижению, смотрите главу 9.



Опасно!

Если в зависимости от условий эксплуатации при некоторых обстоятельствах появляются горячие поверхности, необходимо предусмотреть защиту от прикосновений.

Окружающая среда

- Редукторы защищены от пыли и струй воды.
- Двигатели соответствуют степени их защиты (см. маркировочную табличку и / или руководство по эксплуатации двигателя).
- Окружающие среды, в особенности химически агрессивные, могут воздействовать на уплотнительные кольца вала и лаки. Абразивная среда опасна для уплотнительных колец вала.
- Место установки привода не должно подвергаться сотрясениям и вибрации.
- Отложение грязи и пыли затрудняют отвод тепла (охлаждение).

Транспортировка, хранение

- Транспортируйте и храните в сухой, низковибрационной среде без агрессивной атмосферы; предпочтительно, в упаковке от производителя.
 - Защищайте от пыли и воздействий.
 - Следите за климатическими условиями в соответствии с техническими данными.
- Используйте соответствующие способы транспортировки и подъемное оборудование!
- Перед транспортировкой
 - проверьте, что все компоненты безопасно закреплены,
 - проверьте, что все компоненты с нефиксированной установкой безопасно закреплены или отсоединены,
 - закрепите все транспортировочные механизмы (рым-болты или несущие пластины).



Опасно!

Опасность опрокидывания или падения грузов!

- Грузоподъемность подъемников и грузозахватных приспособлений должна, как минимум, соответствовать весу груза. Для весов  каталог.
- Обеспечьте условия, чтобы груз не опрокинулся и не упал.
- Нельзя находиться под поднятыми грузами!



Опасно!

Полностью вкрутить вспомогательные транспортировочные средства (например, рым-болты или несущие щитки), они должны прилегать плоско и по всей поверхности!

Вспомогательные транспортировочные средства (например, рым-болты или несущие щитки) должны нести нагрузку по возможности вертикально в направлении оси болта! Косое или боковое растяжение снижает несущую способность! Соблюдать данные DIN 580!

Для достижения максимально возможного вертикального направления нагрузки (максимальной несущей способности) необходимо использовать дополнительные подходящие грузоподъемные средства. Предохранять грузоподъемные средства от сползания!

Если двигатель не будет монтироваться сразу же, необходимо обеспечить подходящие условия хранения.

- До одного года:
 - Валы и детали с блестящей поверхностью поставляются с защитой от ржавчины. Места с поврежденной защитой от коррозии следует дополнительно обработать.
 - В двигателях с отверстиями для слива конденсата (специальное исполнение) удалить пробки.
- Свыше одного года, до двух лет:
 - Перед укладкой на хранение валы и детали с блестящей поверхностью покрыть антикоррозионным средством длительного действия (например, Anticorit BW 366 фирмы Fuchs).

2 Указания по безопасности

Общие указания по технике безопасности для компонентов привода



Стоп!

Следить за допустимой нагрузкой!

Стоять под подвешенным грузом запрещено!

Защита от коррозии

Lenze предлагает лакировку систем приводов с различной прочностью. При повреждении слоя лака прочность может снизиться. Поэтому необходимо профессионально исправлять возможные повреждения лака (например, при транспортировке или монтаже), чтобы достичь желаемой антикоррозийной прочности.

Механический монтаж

- Обеспечить осторожное обращение и избегать механической перегрузки. При обращении не деформировать конструктивные элементы и не изменять изоляционные расстояния.

Электромонтаж

- Выполняйте электрический монтаж согласно соответствующим инструкциям (например, соблюдение поперечного сечения кабелей, защита предохранителями, подсоединение защитного провода). Дополнительные указания приведены в документации.
- Инструкции содержат примечания по подключению в соответствии с EMC предписаниями (экранирование, заземление, фильтры и прокладка кабеля). Соответствие с предельными значениями, требуемое EMC правилами, является ответственностью производителя машины или системы.

Предупреждение: Инверторы являются компонентами автоматизации, которые могут использоваться в промышленных условиях окружающей среды в соответствии с EN 61000-6-4. Эти продукты могут вызывать радиопомехи в жилых районах. В случае если это происходит, оператору может понадобиться применить соответствующие действия.

- Подключайте или отключайте терминалы в обесточенном состоянии!

Ввод в эксплуатацию

- При необходимости установку следует оснастить дополнительными устройствами контроля и защиты в соответствии с действующими положениями техники безопасности (например, в соответствии с законом о техническом оборудовании, правилами техники безопасности).
- Перед вводом в эксплуатацию удалить транспортировочные предохранители и сохранить их для последующей транспортировки.

Мотор-редукторы для приложений с низкими температурами

- Мотор-редукторы для приложений с низкими температурами специально оптимизированы для работы при очень низких температурах. Учитывайте, что для работы за пределами определенного температурного диапазона (например, во время ввода в эксплуатацию) могут иметь место повышенный износ или даже выход из строя.
- Мы рекомендуем загрузку редуктора максимум на 50 % номинального выходного момента в случае, если он находится за пределами определенного температурного диапазона во время ввода в эксплуатацию.

2.2 Приложение в соответствии с предписанием

Низковольтные машины не являются бытовой техникой, они предназначены быть компонентами для использования в промышленных или профессиональных системах в соответствии с IEC/EN 61000-3-2.

Они удовлетворяют требованиям директивы по низковольтному оборудованию 2006/95/ЕС и согласованным стандартам IEC/EN 60034 серии.

Разрешается использовать низковольтные машины с IP23 защитой или ниже на улице, только если специальные защитные меры применяются.

Не используйте встроенные тормоза в качестве аварийных. Нельзя исключить снижения тормозного момента по причине неблагоприятных факторов, на которые невозможно влиять.

- Приводы
 - ... можно эксплуатировать только при условиях применения и пределах мощности, предписанных в данной документации.
 - ... удовлетворяют требованиям защиты согласно директиве ЕС "Низкое напряжение".

Другое или выходящее за указанные рамки применение считается применением не по назначению!

2.3 Предсказуемые ошибки

- Двигатели не использовать
 - ... во взрывозащищенных областях
 - ... в агрессивных средах (кислоты, газы, пары, пыль, масла)
 - ... под водой
 - ... при наличии излучения



Примечание!

Возможна улучшенная поверхностная защита и защита от коррозии при использовании подходящих систем покрытия.

2.4 Остаточные опасности

Защита людей

- Поверхности двигателей могут быть очень горячими. Опасность ожога при прикосновении!
 - При необходимости предусмотреть защиту от прикосновения.
- Высокочастотные напряжения через питание преобразователя могут по емкостным путям передаваться на корпус двигателя.
 - Тщательно заземлить корпус двигателя.
- Опасность случайного пуска или удара электрическим током
 - Работы по подключению выполнять только в обесточенном состоянии, только при остановленном двигателе.
 - Используемые тормоза не являются аварийными тормозами.

Защита двигателя

- Используемые датчики температуры не обеспечивают **полную защиту** машины.
 - При необходимости ограничить максимальный ток, параметры контроллера привода установить так, чтобы через несколько секунд работа при $I > I_N$ прекратилась, в частности при опасности блокировки.
 - При всех условиях встроенная защита от перегрузки не предотвращает перегрузку.
- Используемые тормоза **не являются аварийными тормозами**.
 - Возможно снижение момента вращения под действием неконтролируемых мешающих факторов, например, вытупления масла из-за дефектного уплотнения вала со стороны А.
- Предохранители не являются защитой для двигателя.
 - При средней частоте включения использовать зависящие от тока выключатели защиты двигателя.
 - Используемый датчик температуры применять при высокой частоте включения.
- Слишком высокие моменты вращения ведут к поломке вала двигателя или к размагничиванию.
 - Не превышать максимальные значения момента вращения, указанные в каталоге.
- На валу двигателя возможны поперечные усилия.
 - Валы двигателя и приводной машины выровнять точно относительно друг друга.
- При отклонениях от нормального режима эксплуатации, например при повышении температуры, увеличении уровня шума и колебаний, следует установить причину, и, если необходимо, проконсультироваться с изготовителем. При возникновении сомнений отключить двигатель.

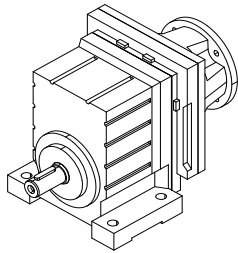
Противопожарная защита

- Опасность пожара
 - Избегать контакта с возгораемыми веществами.

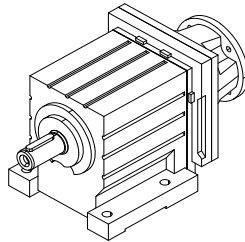
- Самые важные технические данные приводятся на шильдике.
- Каталоги продуктов содержат дополнительные технические данные.

3.1 Идентификация

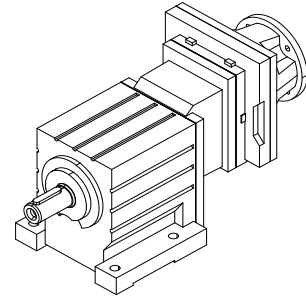
GST



1-ступенчатый

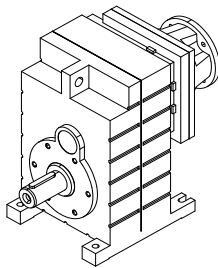


2-ступенчатый

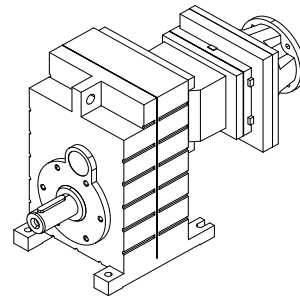


3-ступенчатый

GFL

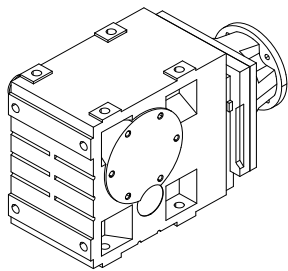


2-ступенчатый

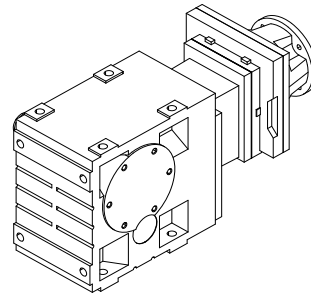


3-ступенчатый

GKS



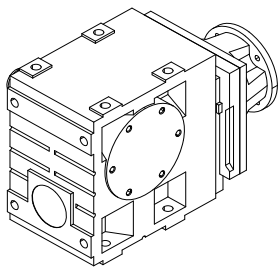
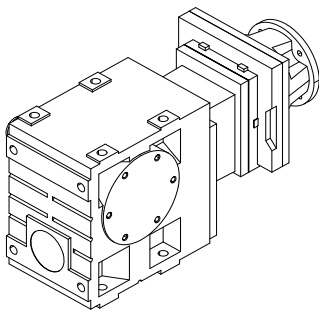
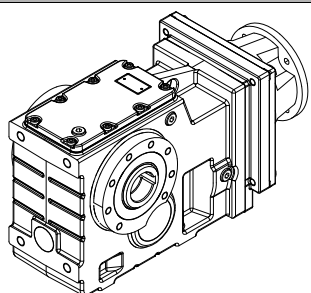
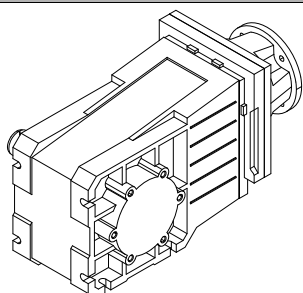
3-ступенчатый



4-ступенчатый

3 Описание продукта

Идентификация

GSS	
 2-ступенчатый	 3-ступенчатый
GKL	GKR
 3-ступенчатый	 2-ступенчатый

3.2 Свойства продукта

Конструкция

Приводные системы собираются в соответствии с модульной системой.

Модульная система состоит из:

- повышающего редуктора
 - цилиндрических редукторов
 - плоских редукторов
 - цилиндрических червячных редукторов
 - цилиндрическо-конических редукторов
 - конических редукторов
- регулируемых редукторов
- электродвигателей

Принцип работы

- Изменение крутящего момента и числа оборотов

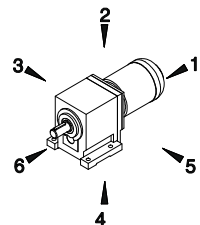
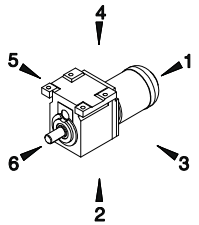
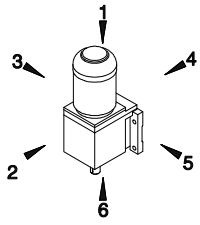
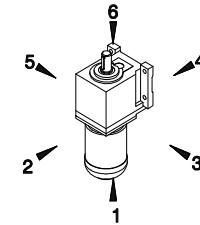
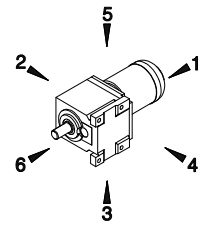
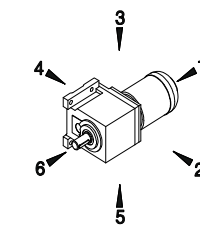
Семейство продуктов	Предступень	1. ступень	2. стадия	3. ступень
Цилиндрический редуктор	Прямозубная шестерня	Прямозубная шестерня	Прямозубная шестерня	—
Подвесной цилиндрический редуктор				—
Цилиндрическо-конический редуктор			Коническая шестерня	Прямозубная шестерня
Конический редуктор	—		Червячная шестерня	—
Цилиндрическо-червячный редуктор	Прямозубная шестерня			—

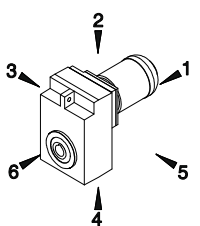
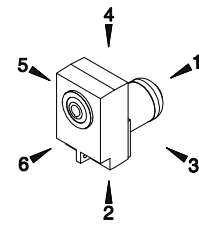
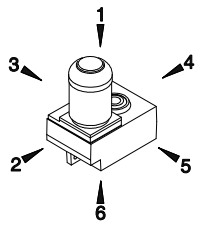
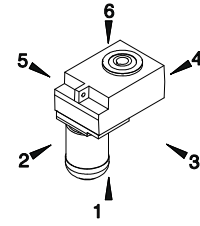
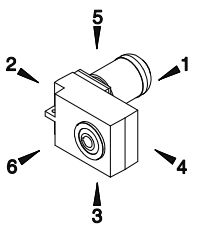
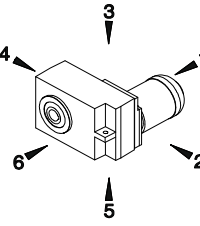
- Во избежание реактивного момента надлежащим образом подпереть.

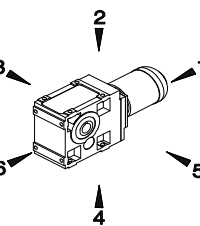
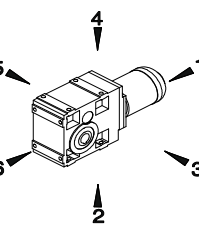
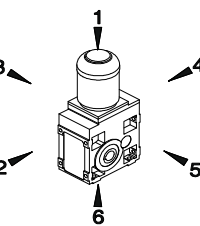
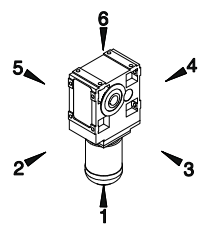
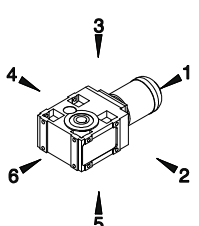
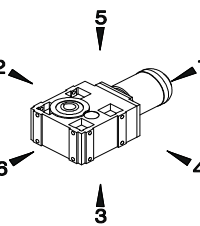
3 Описание продукта

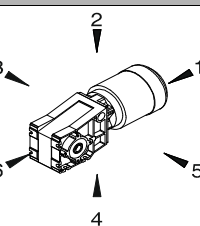
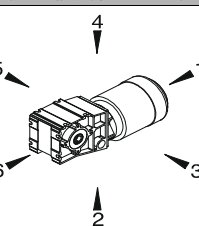
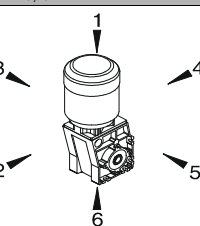
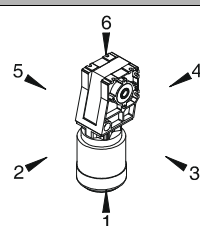
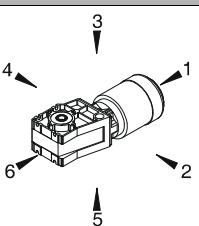
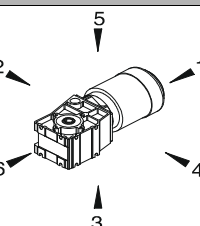
Свойства продукта

Монтажное положение (A-F) и положение системных модулей (1-6)

GST					
Клеммная коробка, Motec, разъем: 2, 3, 4, 5 Без клеммной коробки, Motec, разъем: 0					
					
A	B	C	D	E	F

GFL					
Сплошной вал: 6 Полый вал: 0 Полый вал с обжимным кольцом: 1, 6					
Лапы: 3, 4 Без лап: 0					
Клеммная коробка, Motec, разъем: 2, 3, 4, 5 Без клеммной коробки, Motec, разъем: 0					
					
A	B	C	D	E	F

GKS/GSS/GKL					
Сплошной вал: 3, 5, 8 (3+5) Полый вал: 0 Полый вал с обжимным кольцом: 3, 5					
Фланец: 3, 5, 8 (3+5) Без фланца: 0					
Клеммная коробка, Motec, разъем: 2, 3, 4, 5 Без клеммной коробки, Motec, разъем: 0					
					
A	B	C	D	E	F

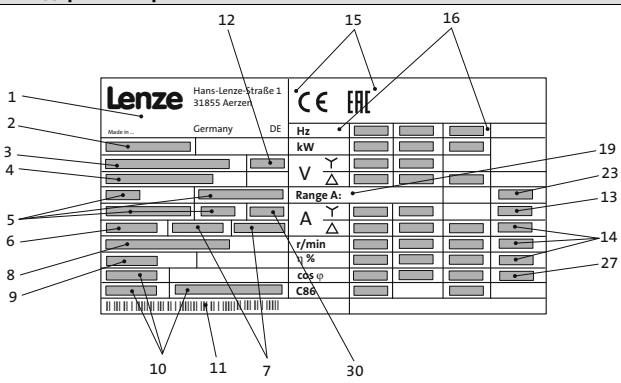
GKR					
Сплошной вал: 3, 5, 8 (3+5) Полый вал: 0 Полый вал с обжимным кольцом: 3, 5					
Фланец: 3, 5, 8 (3+5) Без фланца: 0					
Клеммная коробка, Motec, разъем: 2, 3, 4, 5 Без клеммной коробки, Motec, разъем: 0					
					
A	B	C	D	E	F

3.2.1 Заводская табличка

Редукторный двигатель

3ф мотор переменного тока с квадратным фланцем для непосредственной редукторной установки

Стандартная версия



GNG-Mot-001.dess

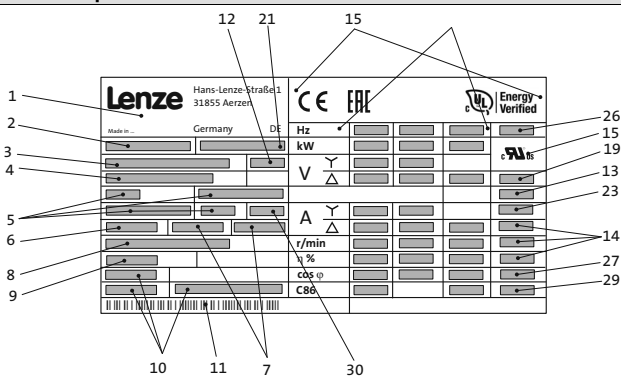
Пример

Lenze Hans-Lenze-Straße 1 31855 Aerzen		CE EAC	
Made in Germany	Germany	DE	
Hz	50	60	87
3~Mot EN60034			
kW	5,50	5,50	9,70
GST07-2M VAL - 132C12	1441		
V	400	460	
MHEMABI132-12C1U		230	265 400
i=5,2	M2=180 Nm	Range A:	+/-10%
n2=282,7 r/min	(50 Hz)		IE2
A 002	2,6 l	CLP 460	
Brake 16N 230V AC 103V DC 56W 80Nm			
IG2024-5V-T			
11234567			
15499494	12345678901234		

GNG-Mot-001.dess

3ф мотор переменного тока с квадратным фланцем для непосредственной редукторной установки

CSA/UL версия



GNG-Mot-001.dess

Пример

Lenze Hans-Lenze-Straße 1 31855 Aerzen		CE EAC		UL Energy Verified
Made in Germany	Germany	DE		
Hz	50	60	87	CC127B
3~Mot EN60034	inverter duty motor			
kW	5,50	5,50	9,70	
GST07-2M VAL - 132C12	1441			
V	400	460		
MHEMABI132-12C1U		230	265 400	E210321
i=5,2	M2=180 Nm			IE2
n2=282,7 r/min	(50 Hz)			S1
A 002	2,6 l	CLP 460		
Brake 16N 230VAC 103VDC 56W 80Nm				
IG2024-5V-T				
11234567				
15499494	12345678901234			

GNG-Mot-001.dess

3 Описание продукта

Свойства продукта

Поз.	Содержание	
1	Производитель / место производства	
2	Типа мотора / стандарт	
3	Тип редуктора	
4	Тип мотора	
5	технические данные	Передаточное отношение Номинальный момент Номинальная скорость Номинальная частота
6	Положение монтажа / положение системных блоков	
7	Объем смазки / тип смазки	
8	Данные тормоза (если есть)	Тип Напряжение ~т/ПТ торможения Тормозной момент, сетевой вход
9	Данные ОС/ импульсного энкодера или резольвера (если доступны), см. код изделия  23	
10	Информация о производстве	Номер заказа Номер материала Серийный номер
11	Штрих-код	
12	Год / неделя производства	
13	Данные о режиме работы	
14	Дополнительные спецификации мотора	Температурный класс Степень защиты Защита мотора
15	Действующие соответствия, подтверждения и сертификаты	CE идентификация EAC идентификация CCC идентификация cURus логотип / UL номер файла UL отметка Отметка UL энергоэффективности
16	Номинальные данные для различных частот	Гц = частота кВт = мощность двигателя об/мин. = скорость вращения В = напряжение двигателя А = ток двигателя η = Эффективность мотора: при номинальной мощности в 100% $\cos \varphi$ = коэффициент мощности мотора C86 = Код мотора для настройки контроллера (код C0086)
19	Стандартный тип	Диапазон отклонения напряжения "Диапазон А" в соответствии с IEC/EN 60034-1
	UL версия	UL номер файла
21	UL категория (мотор для инвертора)	
23	Класс эффективности	
26	СС номер категории (опция)	
27	Разрешенная температура окружающей среды (например $T_a \leq 40^\circ\text{C}$)	
29	Ток покоя (остановленный током ротор ALR)	
30	Вес (опция)	

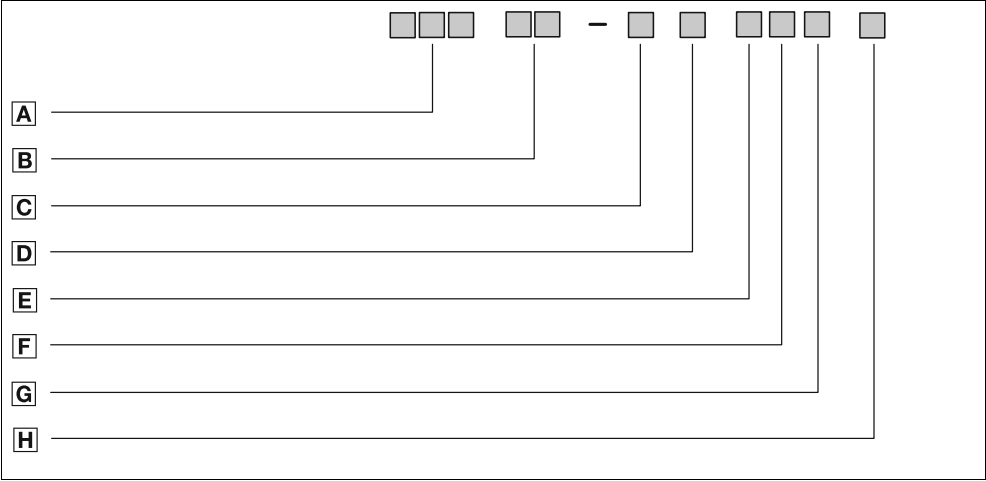
Редуктор

N и W исполнение	M и N исполнение с мотора
Шильдик GST-004.iso	Шильдик GST-005.iso

Исполнение	N и W исполнение	M и N исполнение с мотора
Поз.		
1	Место производства / страна; www.Lenze.com	
2	Тип редуктора	Тип редуктора и двигателя
3	Год / неделя производства	
4	Положение монтажа / положение системных блоков	
5	Номинальный момент/скорость	Номинальный момент Номинальная скорость/номинальная частота Рабочий коэффициент (отображается когда <1.0)
6	Объем смазки / тип смазки	
7	Передаточное отношение	
8	Номер материала / Серийный номер	
9	Штрих-код	
10	Номер заказа	
11	Дополнительная информация	
12	Дополнительные данные клиента	

3.2.2 Код продукта

Мотор-редукторы

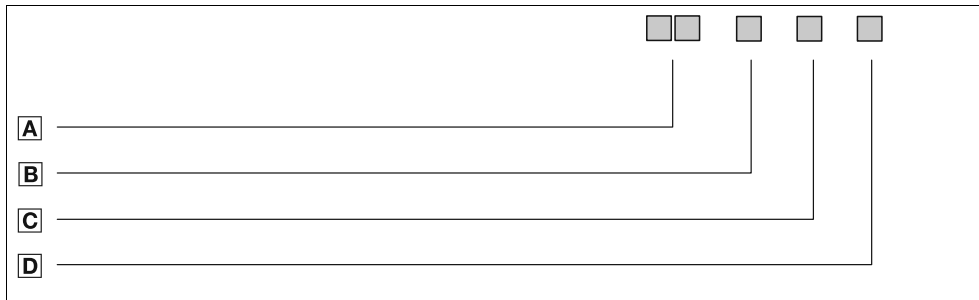


Описание для кода изделия

A Тип редуктора		
	GST	Цилиндрический редуктор
	GFL	Подвесной цилиндрический редуктор
	GKS/GKL	Цилиндрически-конический редуктор
	GKR	Конический редуктор
	GSS	Цилиндрическо-червячный редуктор
B Размер редуктора		
C Число ступеней		
D Версия привода		
	A	Сервомотор, асинхронный; с поверхностным охлаждением
	D	Сервопривод Disco
	E	3ф мотор переменного тока с motec
	G	3ф мотор переменного тока SDS
	I	Сервомотор, асинхронный с внутренним охлаждением
	K	Компактный модуль
	M	3ф мотор переменного тока
	N	Редуктор с установочным фланцем для IEC стандартных моторов или NEMA
	P	Электродвигатель постоянного тока с возбуждением постоянными магнитами 13.12х/SGS
	Q	Мотор ПТ, гладкий корпус MGFQU/MGFQK
	R	Мотор ПТ, ребристый корпус MGFRK
	S	Сервомотор, синхронный; с поверхностным охлаждением
	T	Электродвигатель постоянного тока с параллельным возбуждением 13.5xx
	V	3ф мотор переменного тока 13.71х/13.75х
	W	Редуктор со свободным приводным валом
E Тип выхода		
	G	Гладкий сплошной вал (без шпоночного паза)
	V	Сплошной вал (со шпоночным пазом)
	H	Полый вал
	S	Полый вал со стяжным кольцом
F		
	A	Установка на лапы, с центрированием
	B	Установка на лапы, без центрирования
	C	Без лап, с центрированием
	D	Без лап, без центрирования
G		
	R	Без фланца
	K	С фланцем (сквозное отверстие)
	I	С фланцем (резьбовое отверстие)

H Примеры размера привода		
Мотор	071C32	
Установочный фланец/свободный приводной вал	1C	
Мех. привод переменной скорости	071-1202C	

Система ОС



Описание для кода изделия

A Тип		
RS	Резольвер	
RV	Резольвер для инженерии безопасности (резольвер "Безопасности")	
IG	Инкрементальный энкодер	
IK	Инкрементальный энкодер с коммутационным сигналом	
SFC	Однооборотный энкодер абсолютного значения	
AM	Многооборотный энкодер абсолютного значения	
B Число		
1	2-пол. резольвер для 3ф моторов переменного тока	
2, 3, 4...	Число полюсных пар для резольверов	
32, 128, 512, 1024, 2048, ...	Число шагов / инкрементов на оборот	
C Напряжение		
5 В, 8 В, 15 В, 24 В, ...	Среднее напряжение питания	
D Интерфейс или уровень сигнала		
Стандарт		
T	TTL	
H	HTL (для инкрементального энкодера)	
H	Hiperface (для энкодеров абсолютного значения)	
E	EnDat	
S	sin/cos 1 V _{SS}	
для функции безопасности		Уровень интеграции безопасности (SIL)
V	TTL	1; 2; 3; 4
K	HTL (для инкрементального энкодера)	
K	Hiperface (для энкодеров абсолютного значения)	
F	EnDat	
V	sin/cos 1 V _{SS}	

Пример полного имени энкодера:

AS1024-8V-K2 = Однооборотный энкодер абсолютного значения с функцией безопасности; 1024 периодов на оборот; 8V напряжение питания; Hiperface интерфейс; уровень интеграции безопасности SIL2

3 Описание продукта

Транспортный вес

Код продукта

3.3 Транспортный вес

Корпус редуктора	Мотор-редукторы Корпуса мотора					
	063-□□	071-□□	080-□□	090-□□	100-□□	112-□□
G□□03	< 10	< 10				
G□□04	< 30	< 30	< 40	< 50		
G□□05	< 50	< 50	< 60	< 60	< 70	
G□□06	< 70	< 70	< 80	< 90	< 100	< 125
G□□07		< 125	< 125	< 150	< 150	< 175
G□□09		< 200	< 200	< 225	< 225	< 250
G□□11			< 350	< 375	< 375	< 400
G□□14				< 625	< 650	< 650

Корпус редуктора	Мотор-редукторы Корпуса мотора					Редукторы
	132-□□	160-□□	180-□□	200-□□	225-□□	
G□□04						< 30
G□□05						< 50
G□□06	< 150					< 70
G□□07	< 200	< 250				< 150
G□□09	< 275	< 325	< 475	< 550		< 250
G□□11	< 425	< 450	< 600	< 700	< 850	< 400
G□□14	< 700	< 750	< 850	< 950	< 1100	< 625

Таб. 1 Транспортный вес в [кг]; возможны отклонения от значений таблицы

4.1 Общие данные и условия эксплуатации

Общие характеристики

Соответствие и подтверждение			
Соответствие			
CE ¹⁾	2006/42/EC	Директива о машинном оборудовании	
	2006/95/EC	Директива по низковольтному оборудованию	
	2009/125/EC	ErP директива	
EAC	TP TC 004/2011	О безопасности низковольтного оборудования	Евразийское соответствие TP TC: Технический Регламент Таможенного Союза
EAC	TP TC 020/2011	Электромагнитная совместимость технических средств	Евразийское соответствие TP TC: Технический Регламент Таможенного Союза
Подтверждения			
UL CSA Энергосертифицирован	UL 1004-8	Файл номер E210321	Моторы для инверторов
	CSA C22.2 100 CFR Часть 431.23	Файл E210321 CS1278B	Моторы и генераторы Программа энергоэффективности для определенного коммерческого и промышленного оборудования Методы проверки энергоэффективности для 3ф индукционных моторов
CSA C390-10			
CCC	GB Стандарт 12350-2009	Требования по безопасности маломощных моторов	

Применимые сертификаты для продукта, который Вы заказали, указаны на шильдике.

Защита людей и оборудования		
Степень защиты		См. шильдик
		Степени защиты указываются только для горизонтальной установки
		Все неиспользованные коннекторы должны быть закрыты защитой или заглушками.
Температурный класс	F (155 °C) IEC/EN 60034-1	Превышение температурного ограничения ослабляет или разрушает изоляцию
Допустимое напряжение		В соответствии с ограничивающей кривой А импульсного напряжения из IEC / TS 60034-25 (изображение 14)

EMC		
Уровень помех	IEC/EN 61800-3	В зависимости от контроллера, см. документацию.
Помехозащищенность		

4 Технические данные

Общие данные и условия эксплуатации

Условия эксплуатации

Условия окружающей среды			
Климат			
Транспортировка	IEC/EN 60721-3-2	2K3 (-20 °C ... +70 °C)	
Хранение	IEC/EN 60721-3-1	1K3 (-20 °C ... +60 °C)	< 3 месяцев
		1K3 (-20 °C ... +40 °C)	> 3 месяцев
Работа	IEC/EN 60721-3-3	3K3 (-20 °C ... +40 °C)	Без тормоза
		3K3 (-10 °C ... +40 °C)	С тормозом
		3K3 (-15 °C ... +40 °C)	с вентилятором
		> +40 °C	со снижением мощности, см. каталог
Высота над у.м.		< 1000 м над у.м. - без снижения мощности > 1000 м над у.м. < 4000м над у.м. со снижением мощности, см. каталог	
Влажность		Относительная влажность ≤ 85 %, без конденсата	
Механика			
	IEC/EN60721-3-3	3M6	
Электрика			
Тип подключения мотора зависит от контроллера			
Длина кабеля мотора		См. инструкции для инвертора	
Длина кабеля для ОС по скорости			



Опасно!

Транспортировать привод разрешается только посредством транспортных средств, имеющих достаточную грузоподъемность, или посредством подъемных устройств (см. "Транспортный вес", гл. 3.3). Обеспечить надежное крепление. Избегать толчков!

Установленные на редуктор двигатели частично оснащены несущими проушинами. Они предназначены **только для монтажа / демонтажа двигателей на редуктор и не должны** использоваться для редукторного двигателя в сборе!

5.1 Транспортное средство для редуктора

Редукторы Lenze типов GST, GKS и GSS, начиная с размера 05, оснащаются серийной транспортной резьбой для рым-болтов согласно DIN 580. Расположение резьбы вы можете увидеть на следующем изображении. Рым-болты не входят в объем поставки.

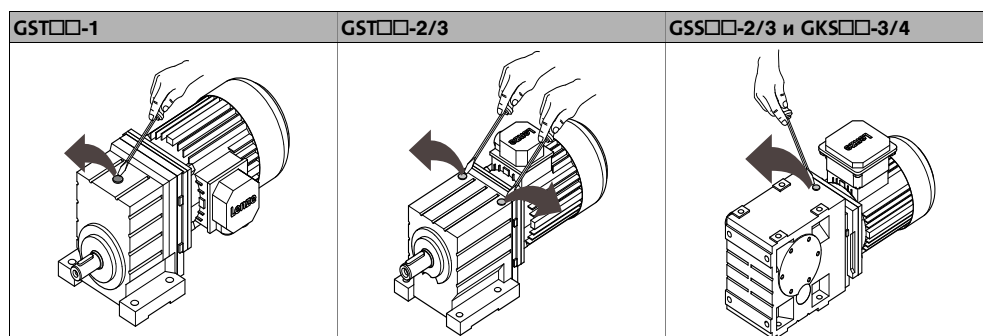


Рис. 1 Положение рым-болта



Примечание!

Согласно заводской установке резьба закрыта заглушками. Заглушки можно просто снять, например, с помощью насадки на отвертку. Размеры резьбы, а также грузоподъемность рым-болтов вы найдете в Таб. 2.

Корпус редуктора	Резьба	Максимальная грузоподъемность рым-болта, как показано в DIN 580	
		Одноножный	Двуножный (45°)
			 GT-GNG-005.iso/dms
05	M8	140	100
06	M8	140	100
07	M12	340	240
09	M16	700	500
11	M20	1200	860
14	M20	1200	860

Таб. 2 Грузоподъемность рым-болта в кг



Опасно!

Полностью вкрутить вспомогательные транспортировочные средства (например, рым-болты или несущие щитки), они должны прилегать плоско и по всей поверхности!

Вспомогательные транспортировочные средства (например, рым-болты или несущие щитки) должны нести нагрузку по возможности вертикально в направлении оси болта! Косое или боковое растяжение снижает несущую способность! Соблюдать данные DIN 580!

Для достижения максимально возможного вертикального направления нагрузки (максимальной несущей способности) необходимо использовать дополнительные подходящие грузоподъемные средства. Предохранять грузоподъемные средства от сползания!



Стоп!

Следить за допустимой нагрузкой!

Стоять под подвешенным грузом запрещено!

5.2 Хранение

В случае, если Вы не устанавливаете редуктор сразу, обеспечьте корректные условия хранения.

- В общем случае
 - Храните редукторы в помещении в сухой, очищенной (без пыли) и защищенной от солнца окружающей среде.
 - Место хранения должно быть без вибраций и ударов ($V_{\text{eff}} < 0.2$ мм/с), чтобы предотвратить повреждение подшипников качения.
 - Изменения температуры с формированием конденсата должны избегаться.
 - Не включайте модуль вентиляции, для предотвращения воздухообмена с окружающей средой.
- До одного года:
 - Храните редукторы с модулем вентиляции с вентиляционной пробкой сверху.
 - Валы и непокрашенные отверстия доставляются с защитой от ржавчины. Последующая обработка требуется там, где защита от коррозии была повреждена.
 - Удалите пробку для моторов с дренажными отверстиями для конденсата (опция)( 30).
- Более чем один год, до двух лет:
 - Применяйте долгосрочную защиту от коррозии (например, Anticorit BW 366 от компании Fuchs) для валов и непокрашенных поверхностей перед хранением мотора.
 - Устанавливайте редуктор в положении монтажа А.
 - Заполняйте редуктор до верхнего вентиляционного отверстия / отверстия масла определенным типом масла (см. шильдик). Затем снова установите стопорный винт и модуль вентиляции (не включенный).

5 Механический монтаж

Установка

Спецификация направления вращения

5.2.1 Спецификация направления вращения

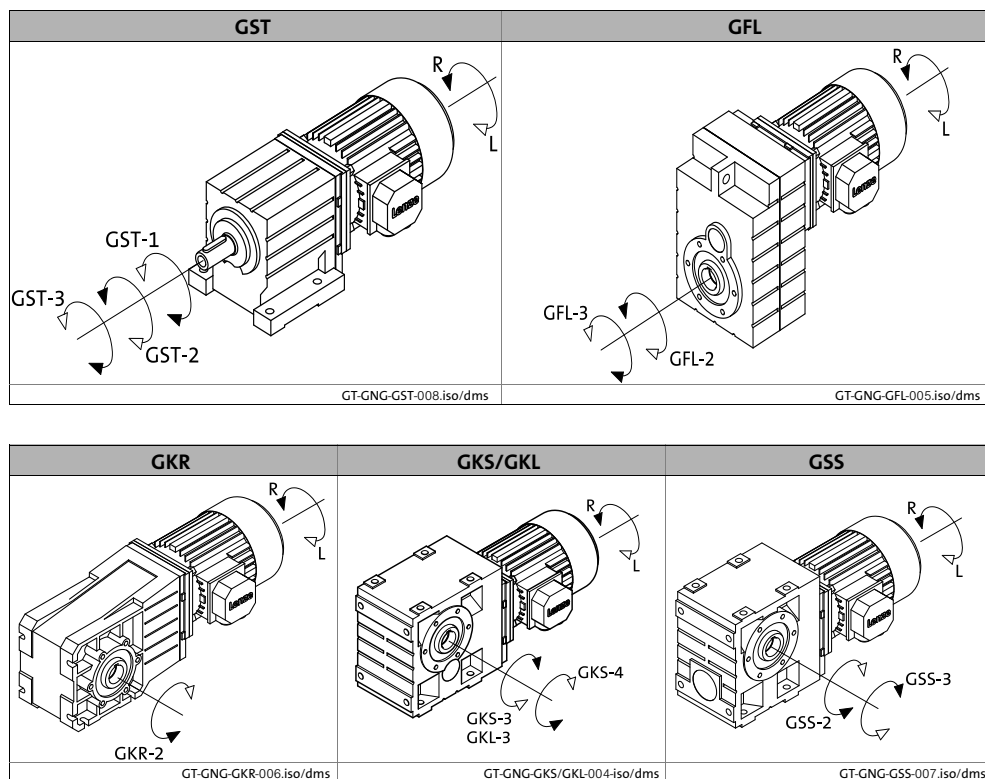


Рис. 2 Направление вращения привода

5.3 Установка

5.3.1 Подготовительные работы



Примечание!

Тщательно удалите антикоррозионные агенты из выходных валов и фланцевых поверхностей.

Откорректировать количество масла

В случае, если объем масла в редукторе был увеличен с целью длительного хранения (см. раздел 5.2), масло должно быть вылито полностью и затем залито вновь в соответствии с положением монтажа. Следующие шаги должны быть выполнены:

1. Поместите емкость под маслосливную пробку.
2. Удалите сапун / маслозаливную пробку.
3. Полностью вылейте смазку.
4. Завинтите маслосливную пробку.
5. Залейте объем масла в соответствии с положением монтажа (в соответствии с шильдиком).
6. Завинтите сапун / маслозаливную пробку.

Отверстие для стока конденсата**Примечание!**

Lenze доставляет моторы с дренажными отверстиями для конденсата в запечатанном состоянии. Отверстия закрыты пластиковой заглушкой или винтом. Это не влияет на тип защиты и мотор защищен от внешних воздействий во время транспортировки и работы. Более подробная информация, (📖 62).

5 Механический монтаж

Установка

Общие сведения о монтаже приводных систем

5.3.2 Общие сведения о монтаже приводных систем



Стоп!

Количество смазочного материала, заливаемого в редуктор, зависит от монтажного положения редуктора. Обязательно соблюдать монтажное положение, указанное на табличке данных, иначе редуктор может повредиться.

- Применяйте меры предосторожности перед началом любой работы:
 - Отключите машину от сети, обеспечьте полную остановку приводной системы и избегайте возобновления ее движения.
 - Проверьте безаварийное состояние приводной системы. Никогда не устанавливайте и не вводите в эксплуатацию приводные системы с неполадками.
 - Проверьте функции привода □ работу машинных функций. Проверьте направление(□ 30)вращения.
- Области монтажа должны быть ровными, с высокой жесткостью на кручение и без вибраций.
- Выверните приводную систему на области монтажа в соответствии с валом машины.
 - Убедитесь, что работа проводится без внешних воздействий, чтобы избежать дополнительных нагрузок.
 - Устраните незначительные неточности с помощью подходящих гибких средств монтажа.
- Поддерживайте постоянный реактивный момент.
- Убедитесь в прочности соединений монтажа и смонтированных аксессуаров. Мы рекомендуем клеить винтовые соединения.

5.3.3 Монтаж передаточных элементов на цельные валы

Насаживать передаточные элементы на ведомый вал только с помощью имеющейся центрирующей резьбы.



Стоп!

Толчки и удары по валу повреждают подшипники качения.

5.3.4 Монтаж двигателей на редукторах с подшипниковыми фланцами (исполнение N со стороны привода)

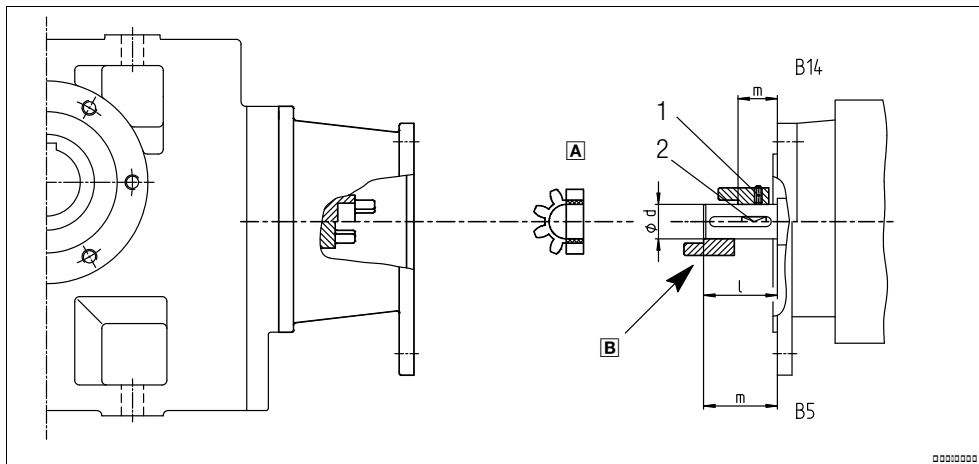


Рис. 3 Вид входной стороны N

- | | | | |
|----------|-------------------------|----------|----------------|
| A | Звезда / зубчатый венец | 1 | Стопорный винт |
| B | Соединительная ступица | 2 | Шпоночный паз |

Размер привода	Вал мотора		Сборочный размер	Стандартная ступица Стопорный винт		Стыковочная втулка		Шпоноч ый паз 1) DIN 6885/1 [мм]	Ступица с зажимным кольцом	
	d [мм]	макс. l [мм]	m [мм]	Резьба [мм]	Момент затяжки [Нм]	Резьба [мм]	Момент затяжки [Нм]		Резьба [мм]	Момент затяжки [Нм]
1 A	11	23	23	M4	1.5	M3	1.34	*	M3	1.34
1B	14	30	30							
2B	11	23	23							
1C	19	40	25	M5	2.0	M6	10.5	B6 x 6 x 16	M4	2.9
2C	14	40	25					B5 x 5 x 16		
3C	14	40	25					*		
4C	14	40	25					B6 x 6 x 16		
6C	11	40	25	M5	2.0	M4	2.9	*	M4	2.9
7C	19	40	25					B6 x 6 x 16		
1D	24	50	50					*		
2D	19	40-50	50					*		
1E	28	30-60	30			M6	10.5	B8 x 7 x 18	M5	6
2E	24	30-60	30					B6 x 6 x 18		
3E	19	30-60	30					*		
4E	24	50	50					B8 x 7 x 18		
1F	28	30-60	30	M8	10	M8	25	*	M8	35
2F	24	30-60	30					*		
3F	24	50	50					*		
1G	38	80	80					*		
2G	28	60	60			M10	69	*	M10	69
3G	38	80	80							
1H	42	110	110							
2H	48	110	110			M12	120	*	M10	69
3H	38	80	80							
1K	55	110	110							
2K	60	140	140							

Таб. 3 Монтаж двигателей на редуктор с подшипниковым фланцем
 * Использовать оригинальную призматическую шпонку двигателя
 1) Призматическая шпонка для стандартной и зажимной втулки

5 Механический монтаж

Установка
Втулка муфты

5.3.5 Втулка муфты

Общие положения



Примечание!

Стандартные и зажимные втулки, а также втулки стяжных колец не требуют техобслуживания. Рекомендуется во время осмотров проводить визуальную проверку звездообразного водила и частей установки.

5.3.5.1 Монтаж стандартной втулки / зажимной втулки

1. Установить призматическую шпонку двигателя (2) .
 - Для приводов, имеющих размеры □C, □E, □F установить призматические шпонки, входящие в комплект поставки.
2. Надеть втулку муфты на вал двигателя, соблюдать размер M (см. Рис. 3 и Таб. 3).
3. Зафиксировать втулку муфты от осевого движения посредством стопорного или зажимного винта (1).
4. Вложить водило (зубчатый венец) в кулачки муфты со стороны редуктора.
5. Кулачки втулки муфты со стороны двигателя выровнять по отношению к сопряженной детали.
6. Медленно надвинуть двигатель и привинтить посредством фланцев редуктора.

5.3.5.2 Монтаж втулки зажимного кольца

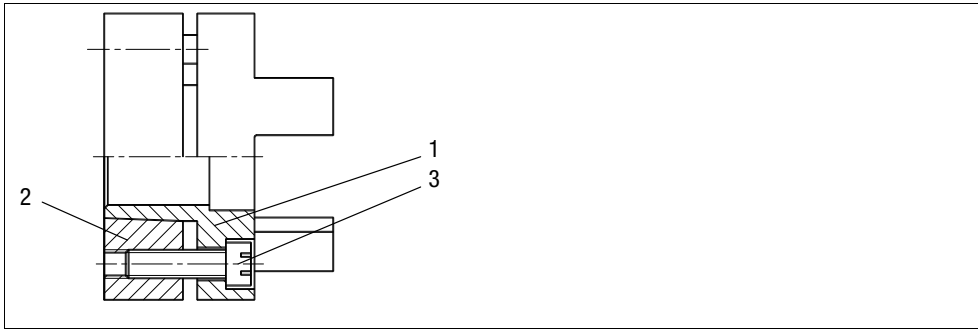


Рис. 4 Связь

- 1 Ступица с зажимным кольцом
- 2 Зажимное кольцо
- 3 Зажимные винты (DIN912)

**Примечание!**

Вал двигателя должен быть проведен через посадку к6.

1. Слегка смазать контактные поверхности вала двигателя черным маловязким смазочным маслом, напр., "Castrol 4 in 1" или "Klüber Quitsch Ex".

**Стоп!**

Не использовать масла и консистентные смазки дисульфидом молибдена или противозадирными присадками!

2. Надвинуть втулку муфты на вал двигателя, соблюдать монтажный размер М (см. Рис. 3 и Таб. 3).
3. Выровнять втулку и полностью затянуть зажимные винты.
4. Зажимные винты равномерно крестообразно затянуть с постепенно возрастающим моментом вращения до достижения конечного момента затяжки (см. Таб. 3). Повторять до тех пор, пока все зажимные винты не будут затянуты с соответствующим моментом затяжки. В промежуточных шагах также повторять до тех пор, пока все зажимные винты не будут затянуты с соответствующим моментом затяжки.
5. Вложить водило (зубчатый венец) в кулачки муфты со стороны редуктора.
6. Кулачки втулки муфты со стороны двигателя выровнять по отношению к сопряженной детали.
7. Медленно надеть двигатель и привинтить посредством фланцев редуктора.

5 Механический монтаж

Установка

Монтаж редукторов с полым валом и пазом призматической шпонки

5.3.5.3 Демонтаж втулки зажимного кольца

1. Равномерно по очереди ослабить зажимные винты.



Стоп!

Каждый винт может быть ослаблен только на пол оборота за цикл! Все зажимные винты выкрутить на 3-4 витка резьбы.

2. Снять расположенные рядом с отжимной резьбой винты и ввинтить в имеющуюся резьбу до упора.
3. Зажимное кольцо ослабляется посредством постепенного равномерного крестообразного закручивания винтов в отжимной пружине.
4. Перед повторным монтажом очистить все контактные поверхности, включая резьбу и опорную поверхность головки зажимных винтов, слегка смазать и собрать.

5.3.6 Монтаж редукторов с полым валом и пазом призматической шпонки

Монтаж

1. Наведите редуктор с полым валом на вал приводимой машины:
 - Используйте смазочный материал (Рис. 5) на валу и на отверстии полого вала.

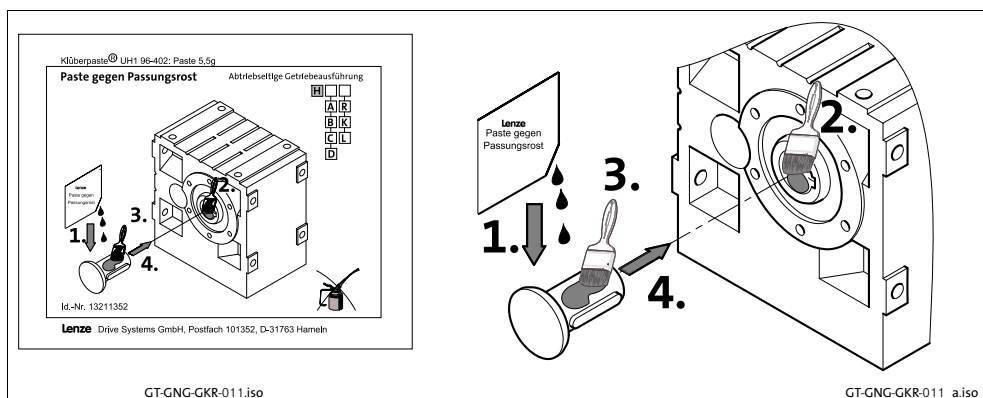


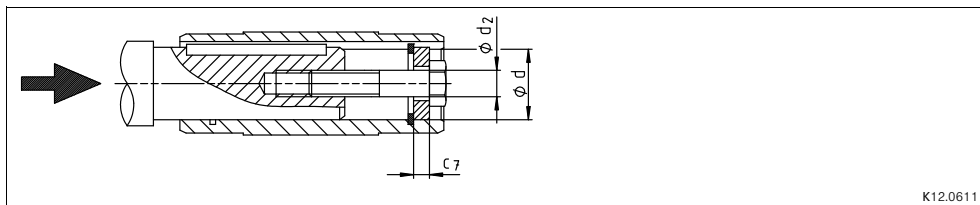
Рис. 5 Использование смазки от коррозии трущихся поверхностей (может быть заказана опционально)



Стоп!

Применяйте силу только через полый вал, а не через корпус редуктора.

2. Выровняйте редуктор по оси:
 - Полый вал имеет пазы для стопорного кольца для осевого выравнивания.
 - Детали для фиксации вала не включены в пакет поставки.



K12.0611

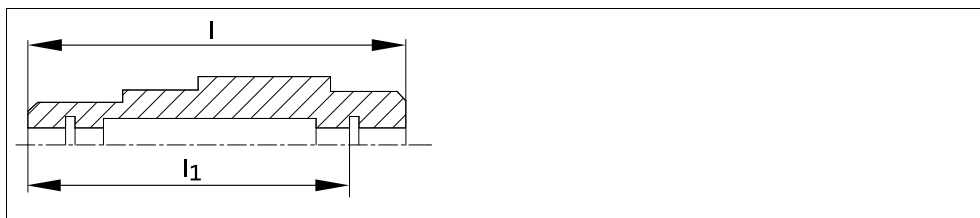
Вспомогательный инструмент (рекомендуемые габариты)		
$\varnothing d_{H7}$	d_2	c_7
18	M6	4
20		
25	M10	5
30		6
35	M12	7
40	M16	8

Таб. 4 Габариты в [мм]



Примечание!

С коническим редуктором, полые валы свободно вращаются в середине полого вала, то есть диаметр отверстия на 0.1 мм больше! Должна быть использована достаточная длина вала машины.

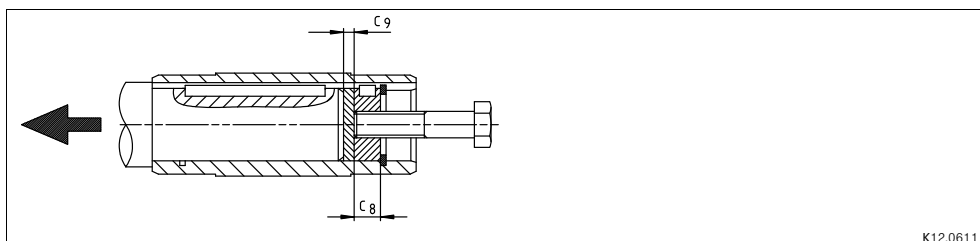


GKR корпус	l_1 мин.	l макс.
03	85	100
04	105	120
05	127	143
06	150	170

Таб. 5 Габариты в мм

Демонтаж

1. Снять блокировку осевого редуктора на полым валу.
2. Снять/демонтировать редуктор с вала мотора с помощью соответствующих инструментов (Рис. 6).



K12.0611

Рис. 6 Демонтаж редукторов с полым валом со вспомогательным инструментом; не для GKR

5 Механический монтаж

Установка

Монтаж стяжной шайбы с вращающимся кожухом

Вспомогательный инструмент (рекомендуемые габариты)		
$\varnothing d^{H7}$	c_8	c_9
25	10	3
30		
35	12	3
40		
45	16	4
50		
55	20	5
60		
70	20	5
80		
100	24	8

Таб. 6 Габариты в [мм]

5.3.7 Монтаж стяжной шайбы с вращающимся кожухом



Стоп!

Новые стяжные шайбы не демонтировать.

Никогда не затягивать зажимные винты, пока вал машины не вставлен, в обратном случае может наступить пластическая деформация полого вала. При эксплуатации стяжную шайбу необходимо защитить от прикосновений с помощью подходящих мер (например, защитный колпачок).

Удалить смазку с отверстия полого вала и вала машины!

5.3.7.1 Монтаж стяжной шайбы

В зависимости от исполнения стяжные шайбы могут быть снабжены вращающимся кожухом (защитным колпачком, поз. 1).



Примечание!

Этот кожух при поставке установлен на стяжную шайбу.

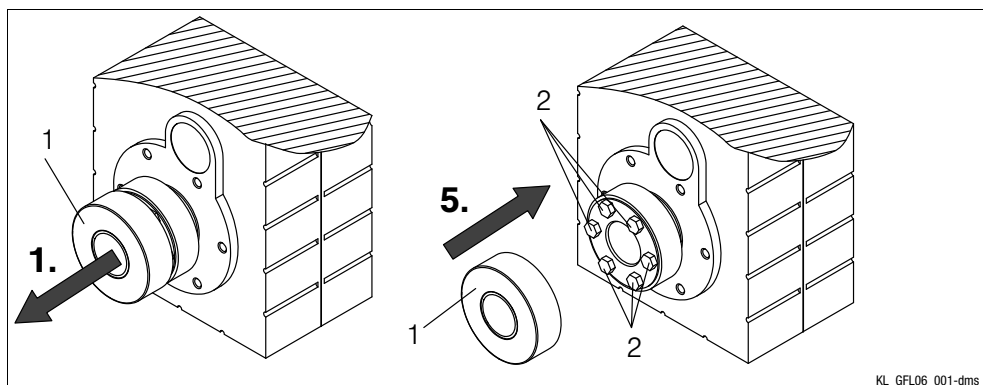


Рис. 7

- 1 Защитное покрытие
- 2 Зажимные винты

1. Удалить защитный колпачок (1), если имеется.
2. Проверить вал машины
 - Диаметр в допуске на посадку h6
 - Микронеровности поверхности $R_z \leq 15 \text{ мкм}$
3. Тщательно очистить и удалить смазку с отверстия плого вала и вала машины.



Примечание!

Основательно обезжирить отверстие по всей длине плого вала , чтобы остатки антикоррозийного средства не попали в место посадки зажимных винтов при надвигании вала машины.

4. По очереди слегка ослабить зажимные винты (2), **не** выкручивать!
5. Надвинуть привод на вал машины.
6. Вручную слегка затянуть зажимные винты.
7. По очереди равномерно за несколько циклов затягивать зажимные винты (2) (смотрите Рис. 8), пока все винты не будут затянуты с соответствующим моментом затяжки (смотрите Таб. 7).

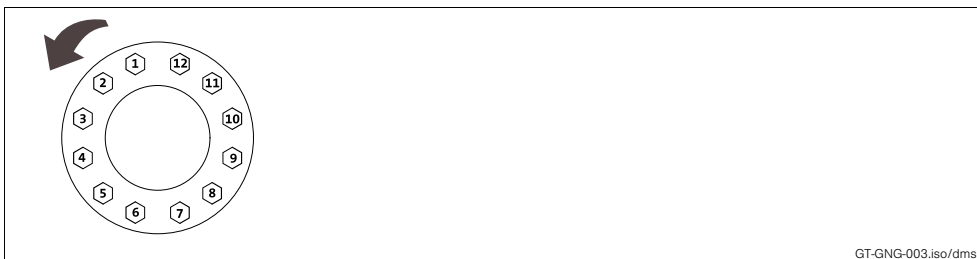


Рис. 8 Объяснение: "по очереди"



Совет!

Требуется несколько циклов (обычно больше 5), пока все винты не достигнут соответствующего момента затяжки!

Стяжные кольца правильно установлены и зажаты, если торцевые поверхности внешнего и внутреннего кольца располагаются по прямой линии (Рис. 9). Допускаются минимальные отклонения.



Рис. 9 Полый вал со стяжным кольцом

- 3 Внешнее кольцо
- 4 Внутреннее кольцо

A **НЕТ СМАЗКИ**

5 Механический монтаж

Установка

Монтаж стяжной шайбы

Отверстие полого вала [мм]	20	25		28	30		35	40	45
Резьба зажимного винта	M6	M6	M8	M8	M6	M8	M8	M8	M8
Размер под ключ	10	10	13	13	10	13	13	13	13
Момент [Нм]	12	12	30	30	12	30	30	30	30

Отверстие полого вала [мм]	50	60	65	75	80	85	90	95	100
Резьба зажимного винта	M8	M10	M10	M10	M10	M10	M12	M12	M12
Размер под ключ	13	16	16	16	16	16	18	18	18
Момент [Нм]	30	59	70	70	70	70	125	100	100

Таб. 7 Момент затяжки для закрепляющих винтов



Примечание!

Если на зажимном винте указан другой момент затяжки, он имеет преимущество перед данными таблицы.

8. Надеть защитный колпачок (1Рис. 7) на стяжную шайбу.



Совет!

Чтобы найти причину недостижения крутящего момента соединения зажимных болтов, просмотрите таблицу ошибок в главе 9.

Демонтаж**Опасно!**

Ослабленные или падающие части привода могут стать причиной травм человека или повреждений машины. Закрепите части привода **перед** демонтажом.

1. Снять защитный колпачок (1).
2. Равномерно по очереди ослабить зажимные винты (2) по 1/4 оборота за несколько циклов. Не выкручивать зажимные винты полностью, это может привести к аварии!
3. При необходимости отжать внешнее кольцо (смотрите Рис. 9). Для этого ослабить внешнее кольцо с помощью отжимной резьбы и нескольких стяжных винтов (количество в соответствии с числом резьбовых отверстий внутреннего кольца). При ослаблении винты ввинчивать равномерно, чтобы избежать перекашивания. Отжимать внешнее кольцо следует до тех пор, пока оно не будет полностью ослаблено.
4. Снять привод с вала машины.

**Стоп!**

Стяжные шайбы следует демонтировать и очищать **только** при загрязнении. Затем заново смазать конические поверхности и винты твердой смазкой с коэффициентом трения $\mu = 0.04$.

- Подходящими смазочными материалами на основе сульфида молибдена (MoS₂) являются, например:
 - Molykote G Rapid (пр-ва Dow Corning)
 - Molykote BR2 Plus (пр-ва Dow Corning)
 - Molykombin UMFT1 (пр-ва Klüber Lubrication)

Проблемы при демонтаже возникают обычно только когда:

- соединение проскальзывает из-за перегрузки, слишком маленького коэффициента трения или образовался задир или посадочная ржавчина,
- стяжная шайба была затянута слишком сильно и части пластически деформировались,
- части заржавели.

5 Механический монтаж

Установка

Монтаж стационарного кожуха

5.3.8 Монтаж стационарного кожуха

при размерах 09, 11 и 14



Примечание!

Это покрытие может быть заказано опционально и поставляется отдельно от заказа!

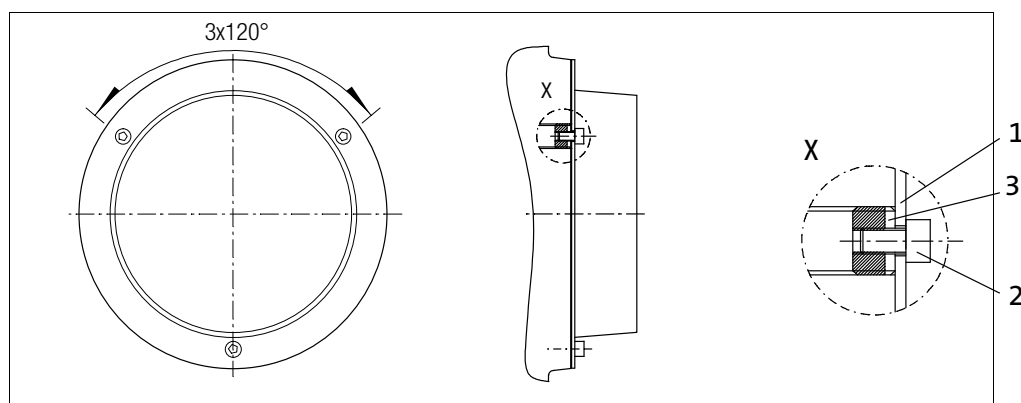


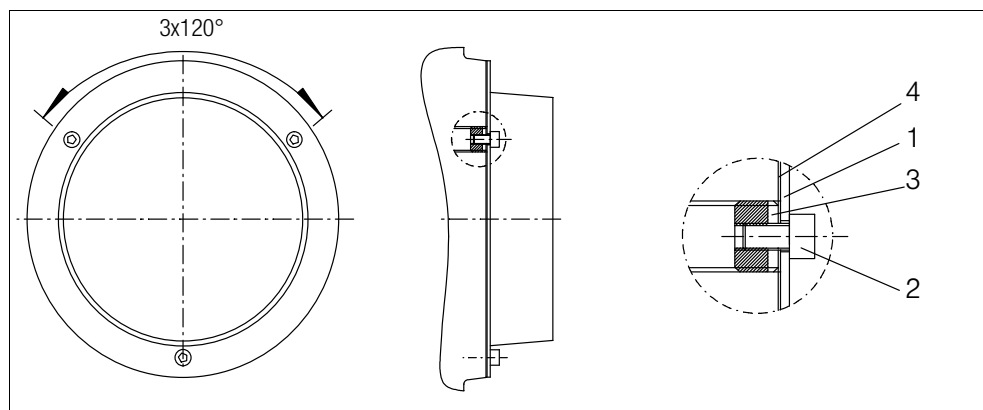
Рис. 10

- 1 Защитный колпак
- 2 Винт с цилиндрической головкой
- 3 Переходная резьбовая втулка

1. Три переходные резьбовые втулки (3) посредством отвертки **заподлицо** со смещением на 120° вкрутить во фланец.
2. Защитный колпачок (1) посредством трех винтов с цилиндрической головкой (2) закрепить над переходной резьбовой втулкой (3) на фланце.

5.3.9 Монтаж кожуха полого вала, защищающего от струи воды

при размерах 09, 11 и 14



1 Защитное покрытие
2 Винт с плоской цилиндрической
головкой

3 Переходная резьбовая втулка
4 Уплотнение

1. Три переходные резьбовые втулки (3) посредством отвертки **заподлицо** со смещением на 120° вкрутить во фланец.
2. Проложить уплотнение (4) между фланцем и защитным колпачком (1).
3. Защитный колпачок (1) посредством трех винтов с цилиндрической головкой (2) закрепить над переходной резьбовой втулкой (3) на фланце.

5 Механический монтаж

Установка

Редуктор с выпуском воздуха

5.3.10 Редуктор с выпуском воздуха



Стоп!

Редукторы не ставить на клапан выпуска воздуха!

Для редукторов корпусов 03, 04 и 05 (исключение GSS 05) вентиляция не требуется.

Для редукторов корпусов 06 -14 и GSS 05 устанавливаются модули вентиляции. Тем не менее, в определенных случаях можно работать без них. Для корпусов редуктора 09 - 14 в положении монтажа С мы рекомендуем использование резервуара подпитки маслом (📖 56).

Редукторы, которые доставляются с модулем вентиляции, имеют отметку.

Снимите транспортный фиксатор с дренажного клапана.



В случае, если есть отклонение от положений стандартной установки А - F, модуль вентиляции должен быть проверен на работоспособность. Устанавливайте опциональные модули вентиляции (отличные от стандартного) как показано в разделе 5.3.11. Редукторы, которые подходят для нескольких установочных позиций (📖 73) доставляются без модулей вентиляции.

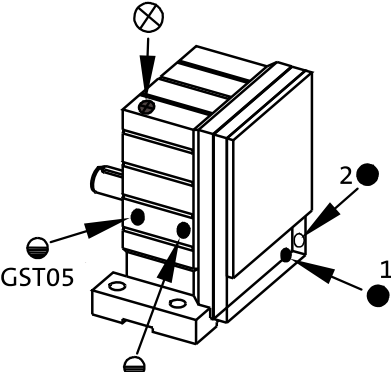
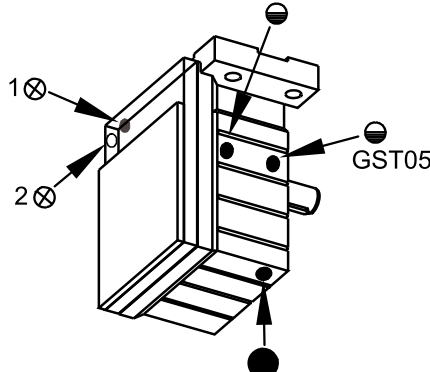
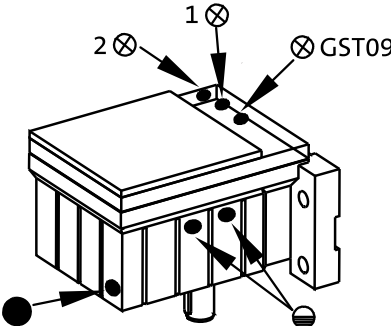
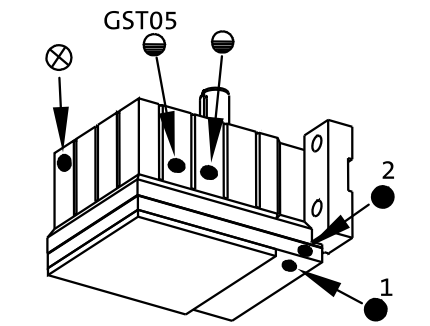
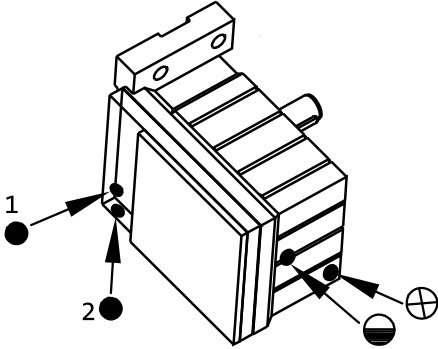
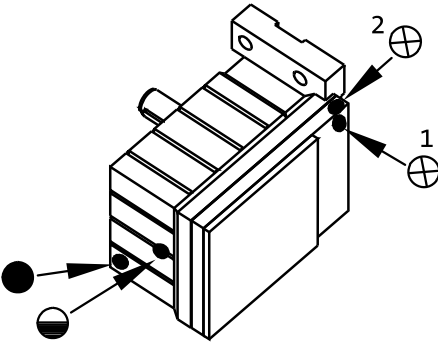
Перед первым вводом в эксплуатацию из редуктора следует выпустить воздух!



Стоп!

- Повернуть редуктор в монтажное положение, указанное на маркировочной табличке (см. Маркировочная табличка страница (📖 19) и (📖 45).
- У редукторов GST□□-3, GFL□□-3, GSS□□-3 и GKS□□-4 первая ступень проветривается отдельно! (за исключением размера 06)

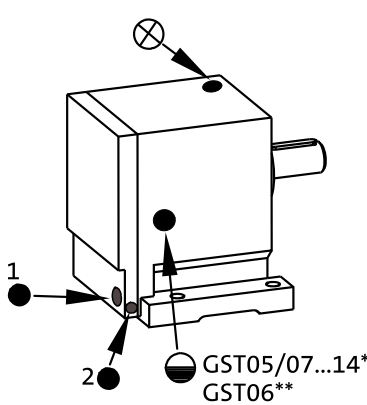
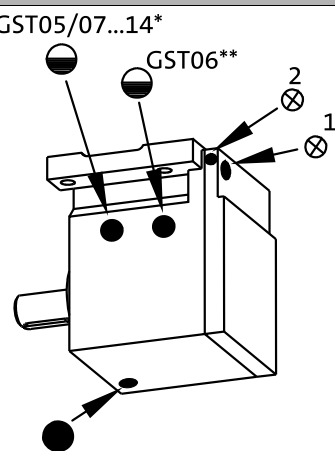
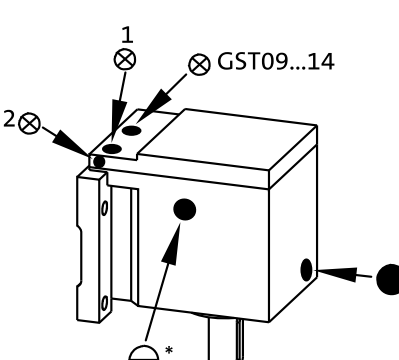
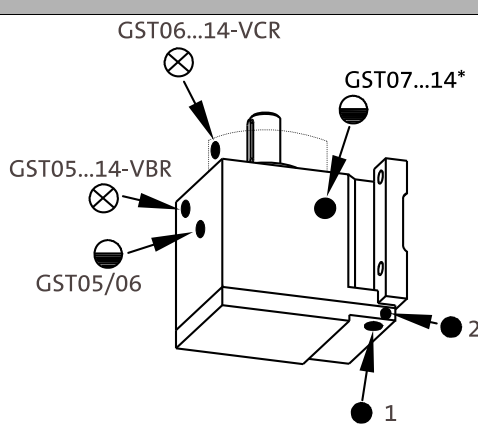
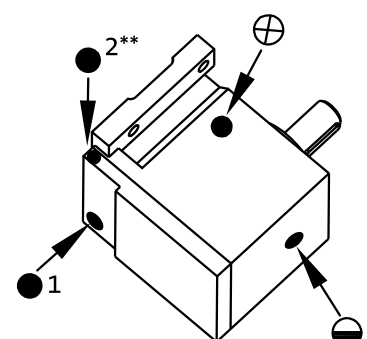
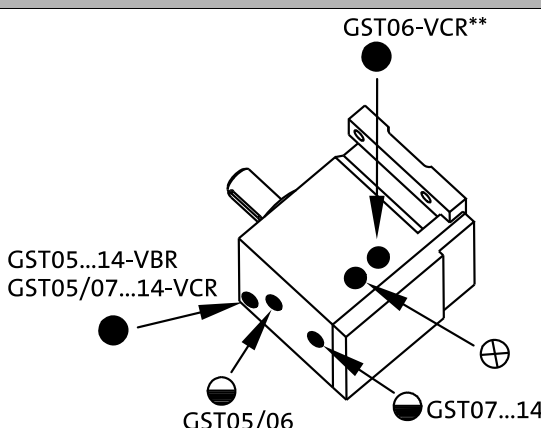
5.3.11 Положение выпуска воздуха, пробки для залива масла и пробки маслосливного отверстия

GST цилиндрический редуктор 05 ... 09-1	
A	B
	
C	D
	
E	F
	
GT-GNG-GST-1-001_A-F-Iso/dms	
A...F	Монтажные позиции
*	с обеих сторон
**	на противоположной стороне
⊗	Резьбовая пробка вентиляционного/маслозаливного отверстия
●	Резьбовая пробка маслосливного отверстия
◐	Резьбовая пробка для контроля уровня масла
Поз. 1	стандартно
Поз. 2 только для:	GST05-1A 080C22

5 Механический монтаж

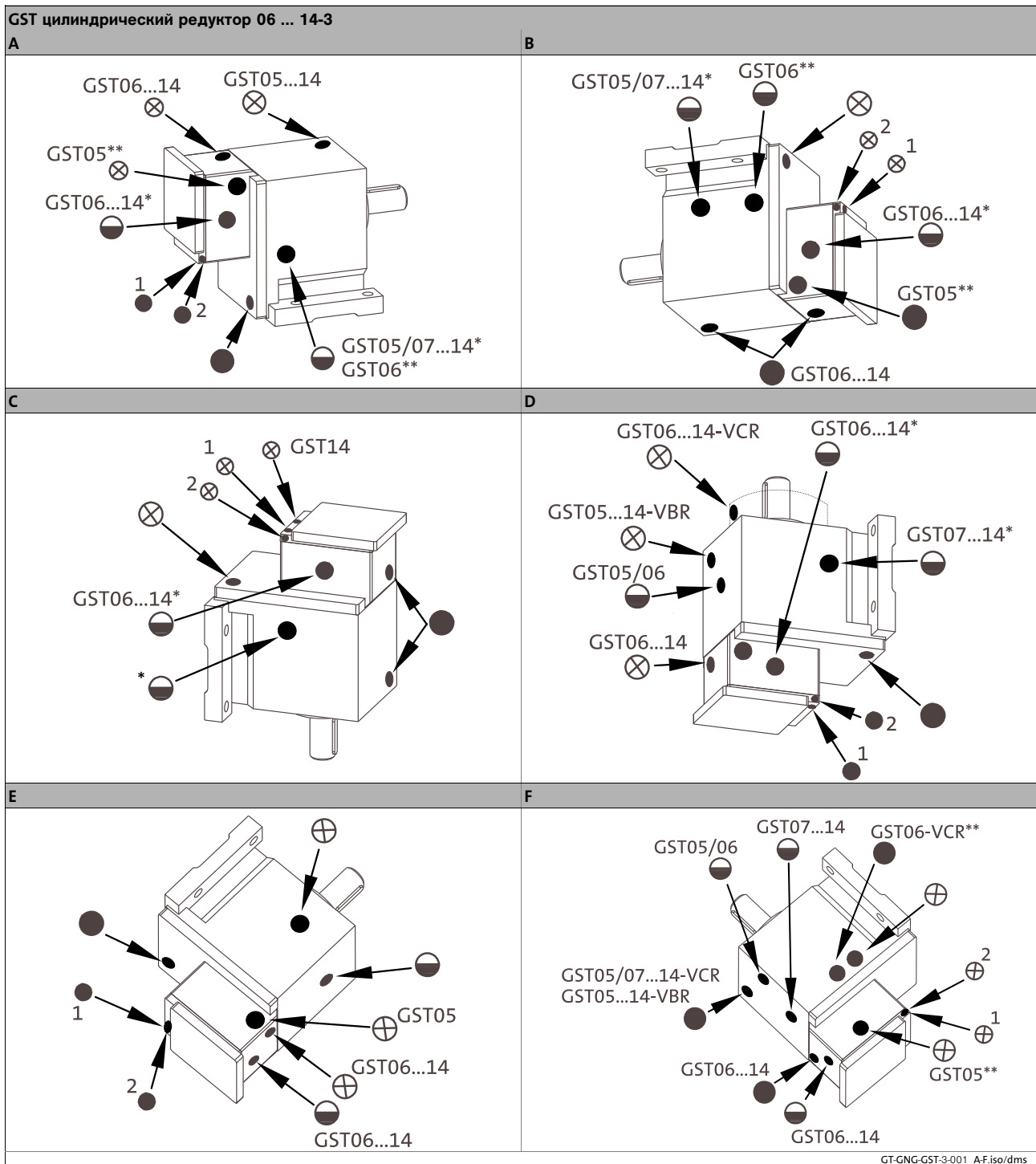
Установка

Положение выпуска воздуха, пробки для залива масла и пробки маслосливного отверстия

GST цилиндрический редуктор 05 ... 14-2 установка на лапы	
A	B
	
C	D
	
E	F
	

GT-GNG-GST-2-001_A-F.iso/dms

A...F	Монтажные позиции	Поз. 1	стандартно
*	с обеих сторон	Поз. 2 только для:	GST05-2M V□□ 090□□□
**	на противоположной стороне		GST05-2M V□□ 100□□□
⊗	Резьбовая пробка вентиляционного/маслозаливного отверстия		GST06-2M V□□ 112□□□
●	Резьбовая пробка маслосливного отверстия		GST07-2M V□□ 160□□□
◐	Резьбовая пробка для контроля уровня масла		



A...F	Монтажные позиции	Поз. 1	стандартно
*	с обеих сторон	Поз. 2 только для:	GST05-3M V□□ 090□□□
**	на противоположной стороне		GST05-3M V□□ 100□□□
⊗	Резьбовая пробка вентиляционного/маслозаливного отверстия		GST06-3M V□□ 112□□□
●	Резьбовая пробка маслосливного отверстия		
◐	Резьбовая пробка для контроля уровня масла		

5 Механический монтаж

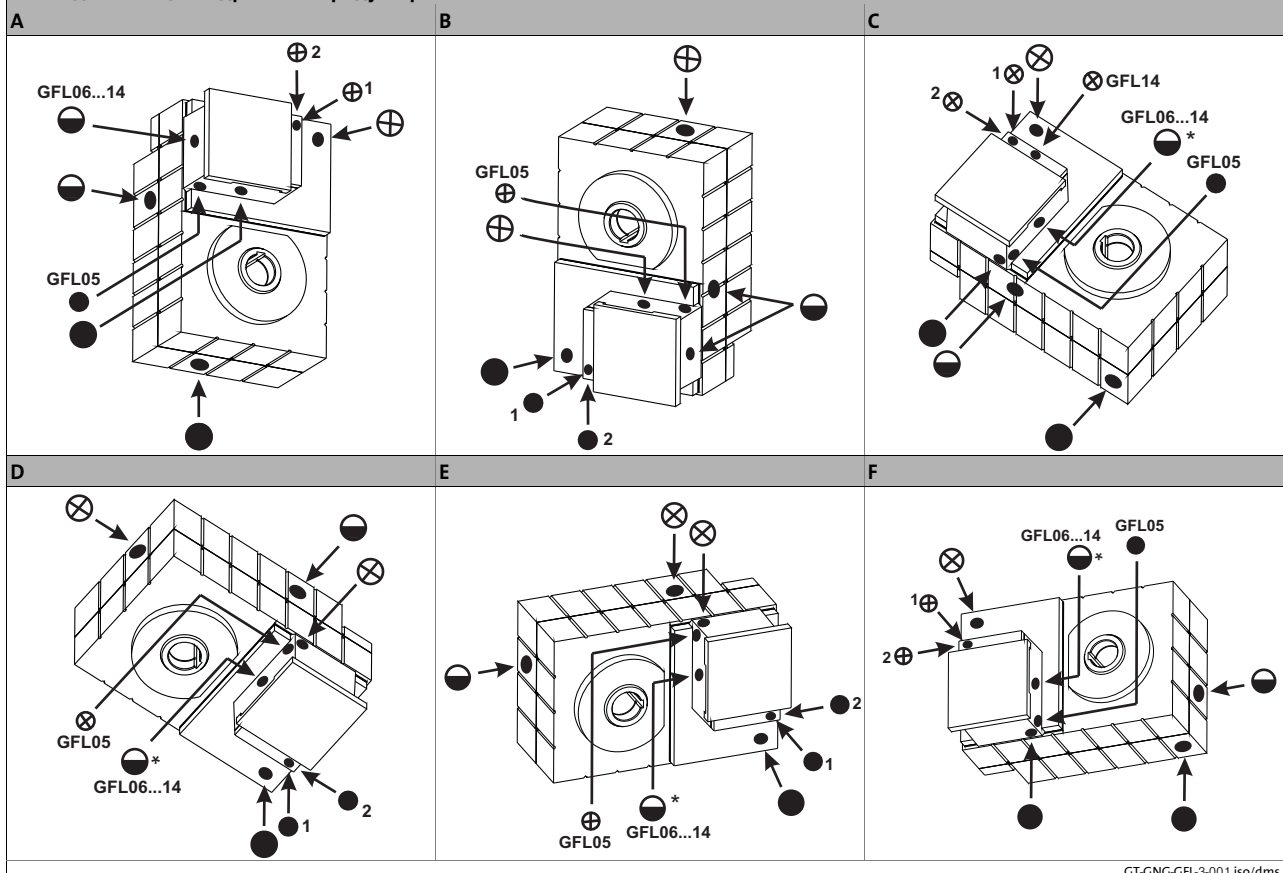
Установка

Положение выпуска воздуха, пробки для залива масла и пробки маслянистого отверстия

GFL подвесной цилиндрический редуктор 05 ... 14-2			
A	B	C	
D	E	F	
GT-GNG-GFL-2-001.iso/dms			
A...F	Монтажные позиции	Поз. 1	стандартно
*	с обеих сторон	Поз. 2 только для:	GFL05-2M □□□ 090□□□
**	на противоположной стороне		GFL05-2M □□□ 100□□□
⊗	Резьбовая пробка вентиляционного/маслозаливного отверстия		GFL06-2M □□□ 112□□□
●	Резьбовая пробка маслянистого отверстия		GFL07-2M □□□ 160□□□
◐	Резьбовая пробка для контроля уровня масла		

Положение выпуска воздуха, пробки для залива масла и пробки маслосливного отверстия

GFL подвесной цилиндрический редуктор 06 ... 14-3



A...F	Монтажные позиции	Поз. 1	стандартно
*	с обеих сторон	Поз. 2 только	GFL07-3M □□□ 090□□□
**	на противоположной стороне	для:	GFL07-3M □□□ 100□□□
⊗	Резьбовая пробка вентиляционного/маслосливного отверстия		GFL09-3M □□□ 112□□□
●	Резьбовая пробка маслосливного отверстия		
◐	Резьбовая пробка для контроля уровня масла		

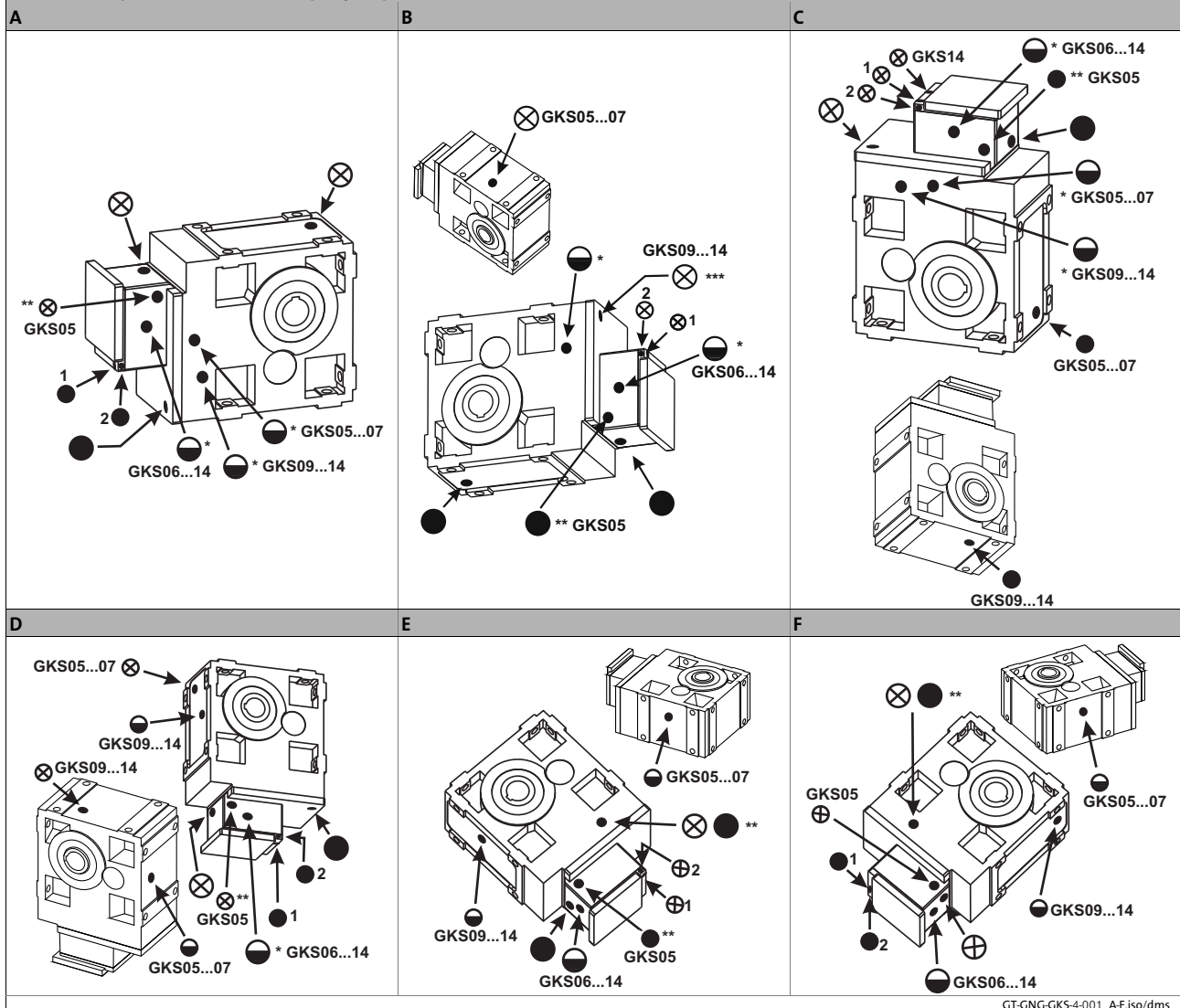
5 Механический монтаж

Установка

Положение выпуска воздуха, пробки для залива масла и пробки маслосливного отверстия

Цилиндрическо-конический редуктор GKS 05 ... 14-3					
A	B	C	D	E	F
GT-GNG-GKS-3-001_A-F.iso/dms					
A...F	Установочные позиции		●	Маслосливная пробка	
*	На обеих сторонах		●	Винт контроля масла	
**	На противоположной стороне		Пол. 1	Стандарт	
***	GKS05...07 с моментной пластиной на лапе в положении 4		Полож. 2 только для:	GKS05-3M □□ 090□□	
⊗	Вентиляция / маслосливная пробка			GKS05-3M □□ 100□□	
				GKS06-3M □□ 112□□	
				GKS07-3M □□ 160□□	

GKS цилиндрически-конический редуктор 05 ... 14-4



GT-GNG-GK5-4-001_A-F.iso/dms

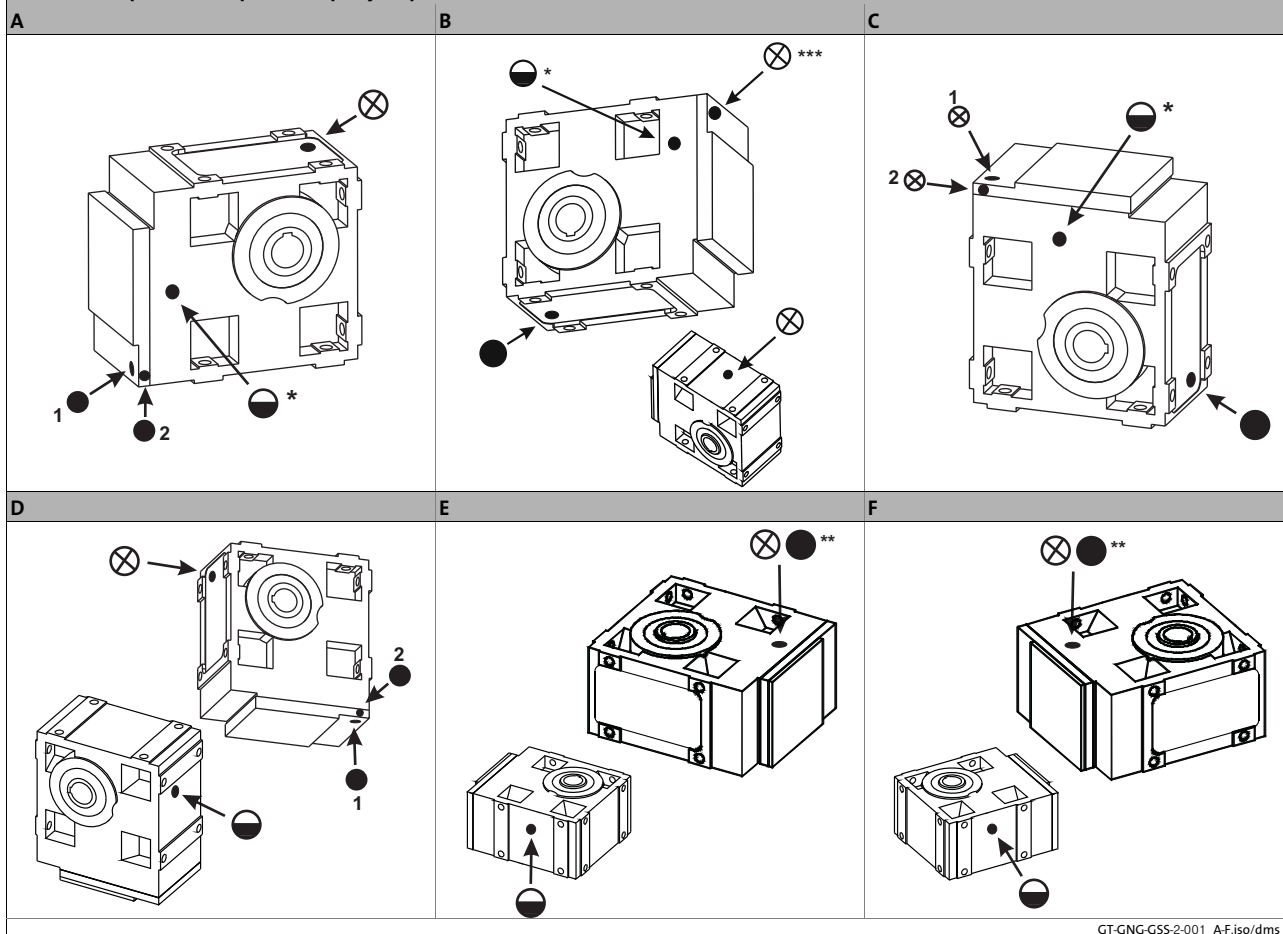
A...F	Установочные позиции	●	Маслосливная пробка
*	На обеих сторонах	⊙	Винт контроля масла
**	На противоположной стороне	Пол. 1	Стандарт
***	GKS05...07 с моментной пластиной на лапе в положении 4	Полож. 2 только для:	GKS07-4M □□ 090□□ GKS07-4M □□ 100□□ GKS09-4M □□ 112□□
⊗	Вентиляция / маслозаливная пробка		

5 Механический монтаж

Установка

Положение выпуска воздуха, пробки для залива масла и пробки маслосливного отверстия

GSS цилиндрическо-червячный редуктор 05 ... 07-2

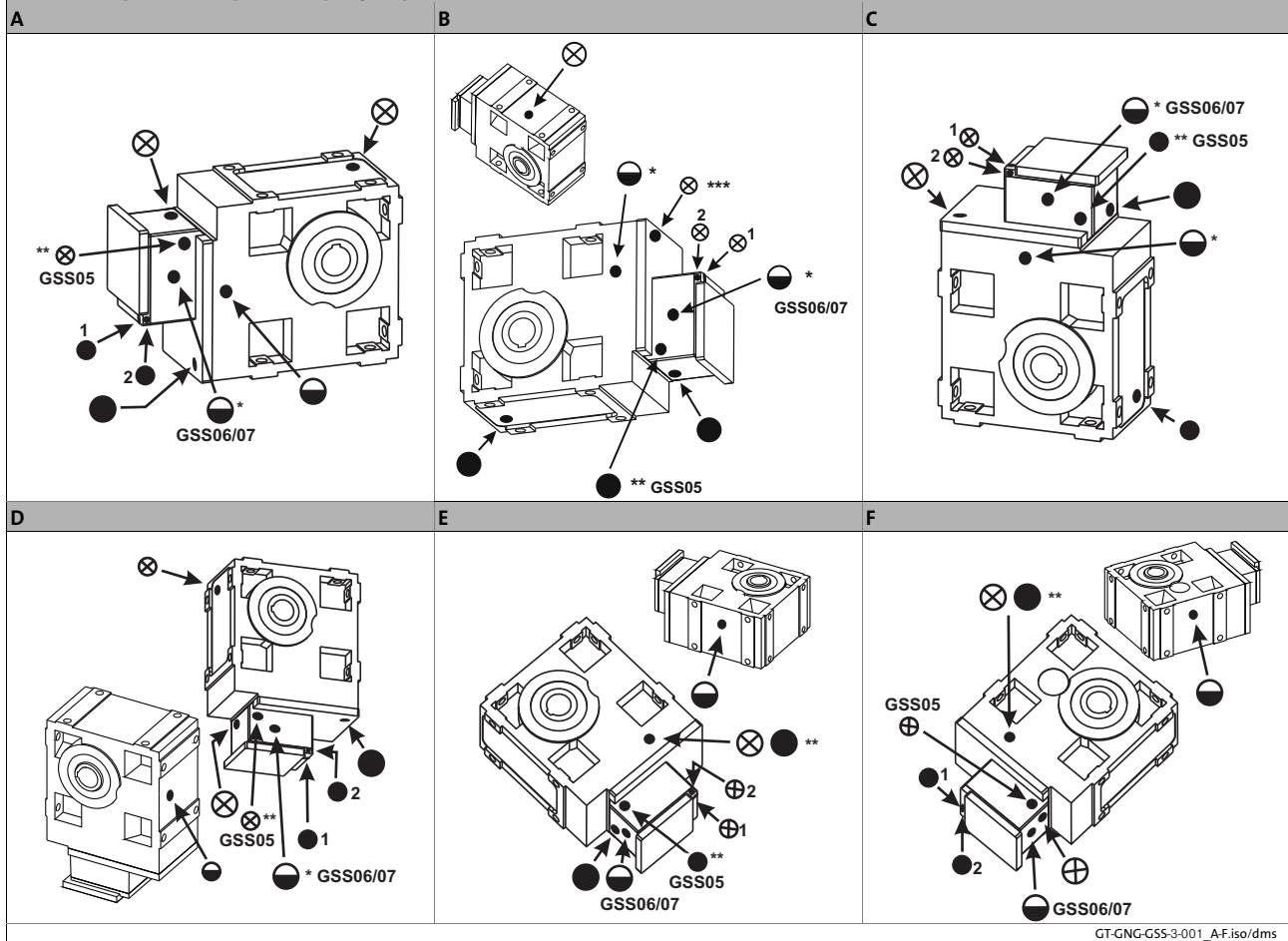


GT-GNG-GSS-2-001_A-F.iso/dms

A...F	Установочные позиции
*	На обеих сторонах
**	На противоположной стороне
***	С моментной пластиной на лапе в положении 4
⊗	Вентиляция / маслозаливная пробка

●	Маслосливная пробка
◐	Винт контроля масла
Пол. 1	Стандарт
Полож. 2	GSS05-2M □□□ 090□□
только для:	GSS05-2M □□□ 100□□
	GSS06-2M □□□ 112□□
	GSS07-2M □□□ 160□□

GSS цилиндрическо-червячный редуктор 05 ... 07-3



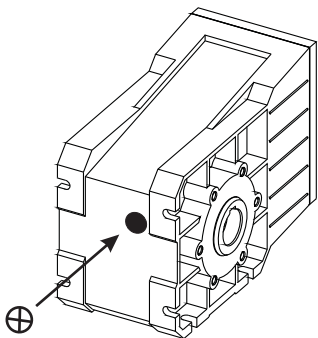
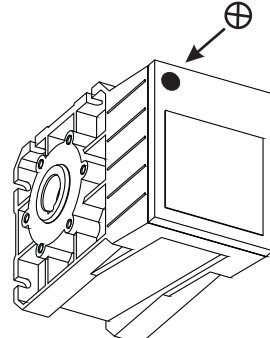
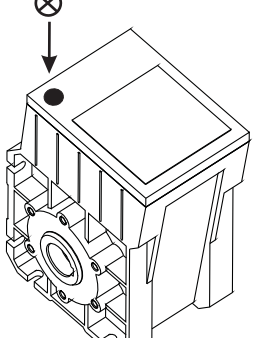
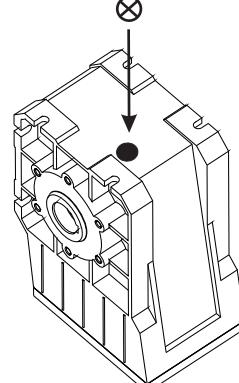
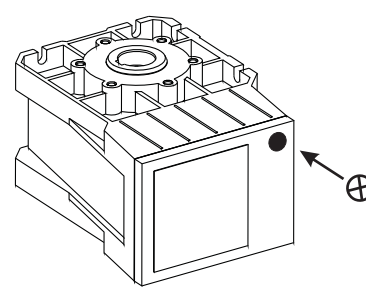
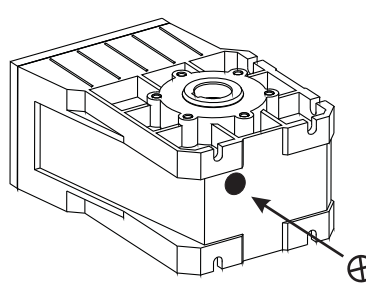
GT-GNG-GSS-3-001_A-F.iso/dms

A...F	Установочные позиции	●	Маслосливная пробка
*	На обеих сторонах	⊕	Винт контроля масла
**	На противоположной стороне	Пол. 1	Стандарт
***	С моментной пластиной на лапе в положении 4	Полож. 2	GSS07-3M □□□ 090□□
⊗	Вентиляция / маслозаливная пробка	только для:	GSS07-3M □□□ 100□□

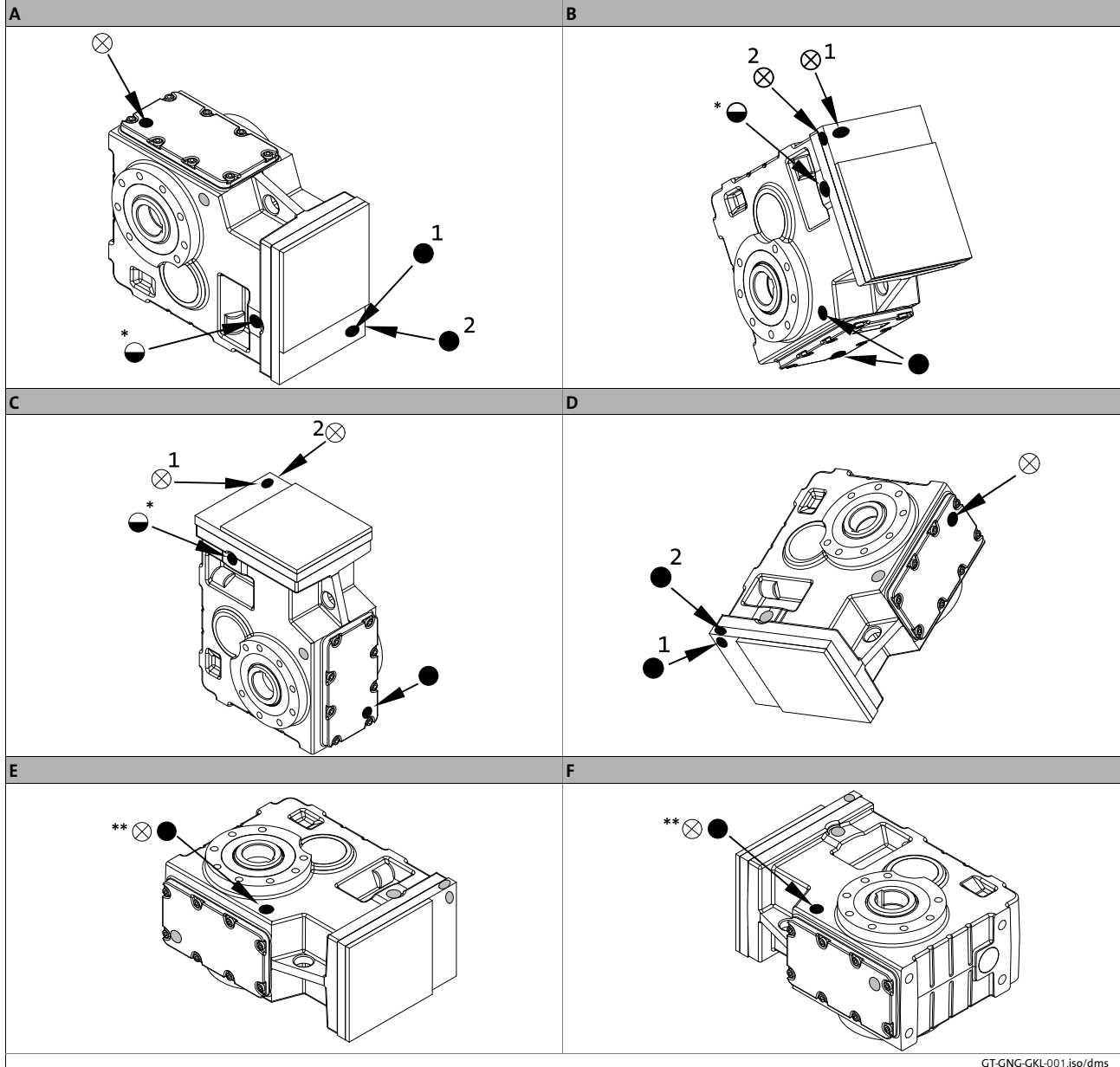
5 Механический монтаж

Установка

Положение выпуска воздуха, пробки для залива масла и пробки маслосливного отверстия

Конический редуктор GKR		
A	B	C
		
D	E	F
		
GT-GNG-GKR-2-001_A-F.iso/dms		
A...F	Монтажные положения	⊗ Пробка для выпуска воздуха / для залива масла

GKL цилиндрически-конический редуктор 07...09-3



GT-GNG-GKL-001.iso/dms

A...F Монтажные положения
 * с обеих сторон
 ** напротив друг друга
 Поз. 1 или 2 в зависимости от исполнения

⊗ Пробка для выпуска воздуха / для залива масла
 ● Пробка маслосливного отверстия
 ⊙ Резьбовая пробка для контроля уровня масла
 ● Запорный винт без функции

5 Механический монтаж

Установка

Редуктор с компенсационным баком в монтажном положении С

5.3.12 Редуктор с компенсационным баком в монтажном положении С

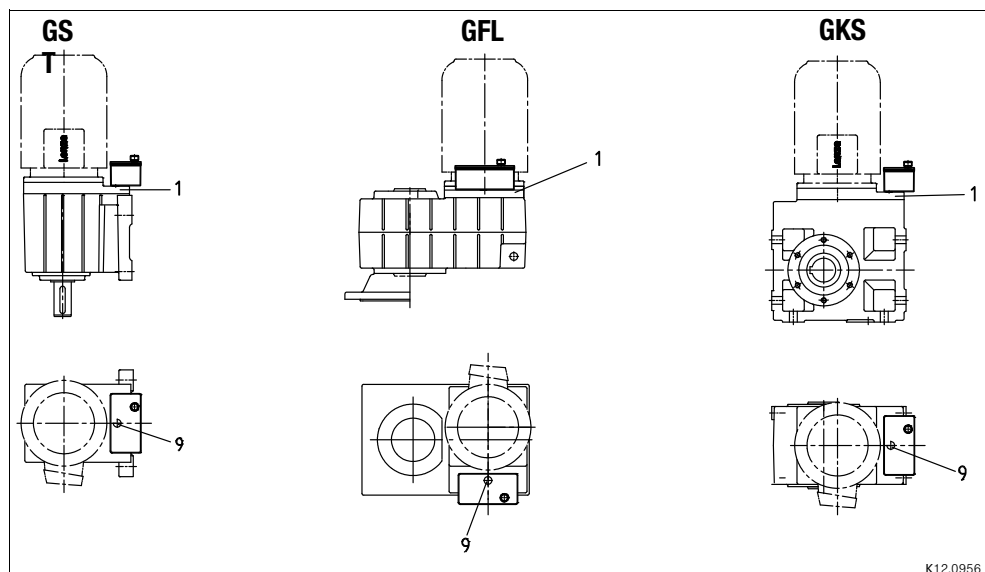


Рис. 11 Позиционирование уравнительного резервуара в положении монтажа С

1 Промежуточное покрытие

9 Стопорный винт

5.3.12.1 Перечень запчастей

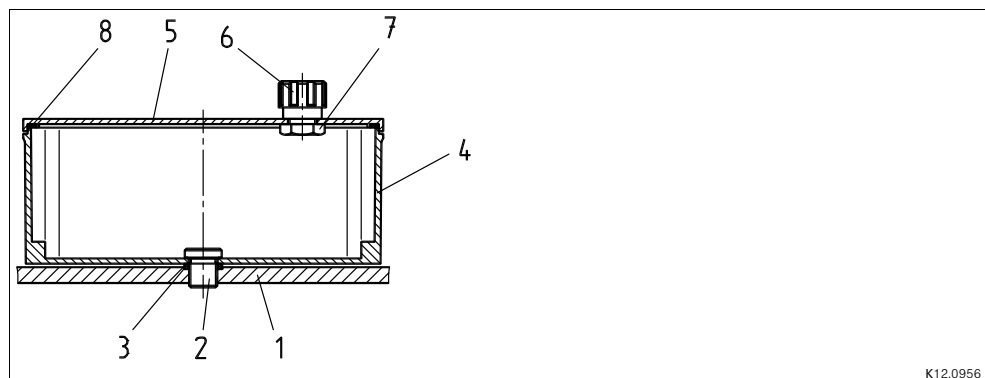


Рис. 12 Перечень деталей для уравнительного резервуара

1 Промежуточное
покрытие

2 Крепжный винт

3 Уплотнители

4 Корпус

5 Кожух

6 Вентиляция

7 Шестигранная гайка

8 Сальник

Монтаж

1. Установить редуктор в монтажное положение С (двигатель вверх).
2. Снять запорный винт (9) на промежуточной крышке (1).
3. Корпус (4) с уплотнением (3) и крепежным болтом (2) на промежуточной крышке (1) закрепить вместо запорного винта (9).
4. Закрепить пробку выпуск воздуха (6) на крышке (5) с помощью шестигранной гайки (7).
5. Крышку (5) с уплотнением (8) закрепить на корпусе (4).

**Стоп!**

Для транспортировки снять компенсационные бачки и закрыть редуктор, приведя запорный винт в позицию 9.

6 Электромонтаж

Монтируемые части двигателя
Подключение электродвигателя



Опасно!

Электрическое подключение поручать только квалифицированным электрикам!

6.1 Подключение электродвигателя

Чтобы правильно подключить электродвигатель, соблюдайте следующие указания:

- указания в коробке выводов электродвигателя.
- указания в руководстве по эксплуатации электродвигателя.
- технические данные на табличке электродвигателя.

6.2 Монтируемые части двигателя

Чтобы правильно подсоединить части двигателя, напр., тормоз или систему обратного хода, соблюдайте:

- указания к соответствующим клеммным коробкам.
- указания соответствующей инструкции по эксплуатации.
- технические параметры на соответствующей маркировочной табличке.

**Стоп!**

Вводить привод в эксплуатацию разрешается только квалифицированному персоналу!

7.1 Перед первым включением

Проверки:

- Не имеет ли привод внешних повреждений?
- В порядке ли механическое крепление?
- Правильно ли выполнено электроподключение?
- Защищены ли чрезмерно нагреваемые детали и поверхности от контакта пользователей с ними?
- Если для длительного хранения в приводе был повышен уровень масла (📖 29), теперь его следует уменьшить до количества, предписанного для соответствующего рабочего положения (монтажной позиции).
- Для редукторов с вентиляцией (сапунами):
 - Транспортировочные фиксаторы сняты?
- Для редукторов с устройством блокировки обратного хода:
 - Двигатель запускается с правильным направлением вращения? (📖 30)

7.2 Во время эксплуатации**Примечание!**

Полная мощность цилиндрического червячного редуктора достигается после работы в течение 24...48 часов при номинальном моменте!

Во время работы, проверяйте привод периодически и учитывайте:

- отличия от нормальной работы, как например
 - необычный шум, более сильные вибрации или увеличенные температуры,
 - утечки,
 - незафиксированные элементы крепежа,
 - состояние электрических кабелей.
- В случае сбоев:
 - отключите привод,
 - проверьте таблицу устранения неисправностей.

В случае, если сбой не может быть устранен, пожалуйста свяжитесь с Lenze клиентским сервисом.

8 Техническое обслуживание

Интервалы технического обслуживания

При доставке редукторы и мотор-редукторы **Lenze** заправлены соответствующей приво­ду и типу смазке, таким образом, они готовы к работе. Эта начальная заливка соответствует смазке из колонки соответствующего типа редуктора **Lenze**. При оформлении заказа положение монтажа и исполнение являются решающими факторами для объема смазки.



Примечание!

Редукторы корпусов 03 и 04 самосмазывающиеся. Благодаря низкой тепловой нагрузке замена смазки не требуется.

8.1 Интервалы технического обслуживания

- Механическая система передачи силы не требует технического обслуживания.
- Для редукторов размеров выше 05 (первые ступени начиная с размера 06) необходимо регулярно проводить замену масла.
 - Смазочные материалы указаны на маркировочной табличке. При замене смазочного материала применять такую же смазку.
 - Частота замены смазочных материалов зависит от температуры масла, смотрите Рис. 13.
- Уплотнительные кольца вала и подшипники качения:
 - Срок службы зависит от условий использования;
 - при утечке заменить уплотнительные кольца, чтобы предотвратить косвенный ущерб.



Примечание!

Фирма **Lenze** рекомендует при замене масла также менять смазку подшипников и радиальные уплотнительные кольца вала!



Стоп!

Для приводных систем: соблюдайте интервалы техобслуживания для других компонентов привода!

Смазки			
Тип	Спецификация	Температура окружающей среды	Имейте в виду
CLP 460	Минеральное масло с дополнительными присадками	0 °C ... + 40 °C	
CLP PG 460	Синтетическое масло (полигликолевое)	-20 °C ... + 40 °C	Нельзя смешивать с минеральными маслами!
CLP HC 220 USDA H1	Синтетическое масло с пищевым допуском	-20 °C ... + 40 °C	Подтверждение в соответствии с USDA-H1
CLP HC 320 CLP HC 220	Синтетическое масло (синтетическое углеводород)	-25 °C ... + 50 °C	Смешиваемо с остатками минерального масла
CLP HC 46 USDA H1	Синтетическое масло (синтетическое углеводород)	-40 °C ... 0 °C	Хорошие свойства при низких температурах Подтверждение в соответствии с USDA-H1

Таб. 8 Обзор замены смазочных материалов



Примечание!

При температуре окружающей среды <-20°C или >+40°C, пожалуйста, проконсультируйтесь с Lenze!

Обратить внимание на повышенный пусковой момент при низких температурах!

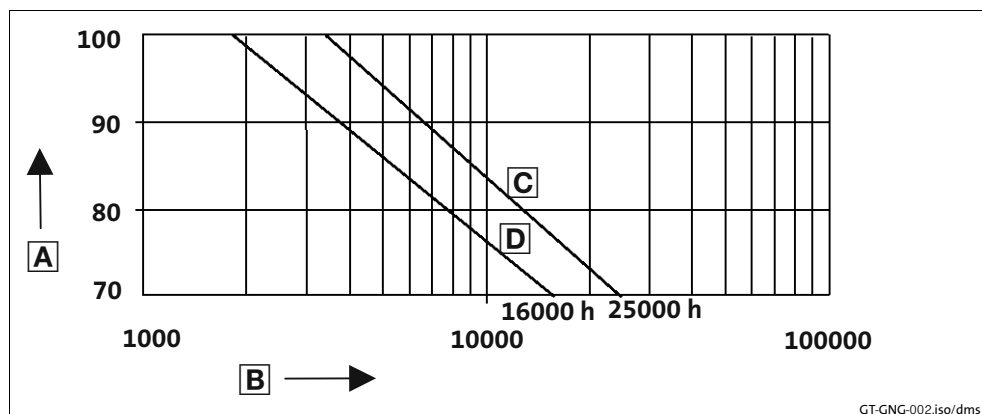


Рис. 13 Таблица смазок

- A** Температура масла [°C]
- B** Срок службы масла/время до замены [часы работы]
- C** Синтетическое масло CLP HC/CLP PG
- D** Минеральное масло CLP

8 Техническое обслуживание

Работы по техническому обслуживанию
Открыть отверстие для стока конденсата

8.2 Работы по техническому обслуживанию

8.2.1 Открыть отверстие для стока конденсата

Вне зависимости от положения монтажа, дренажные отверстия для конденсата всегда находятся внизу мотора!

- Для дренажа конденсата
 - мотор должен быть обесточен;
 - крепления (винты) должны быть разобраны.



Стоп!

Чтобы восстановить защиту, повторно вставьте крепления (винты) после дренажа конденсата. В случае, если дренажные отверстия для конденсата не закрыты снова, IP защита мотора будет снижена. Для горизонтальных валов мотора до IP23 и для вертикальных валов мотора до IP20.

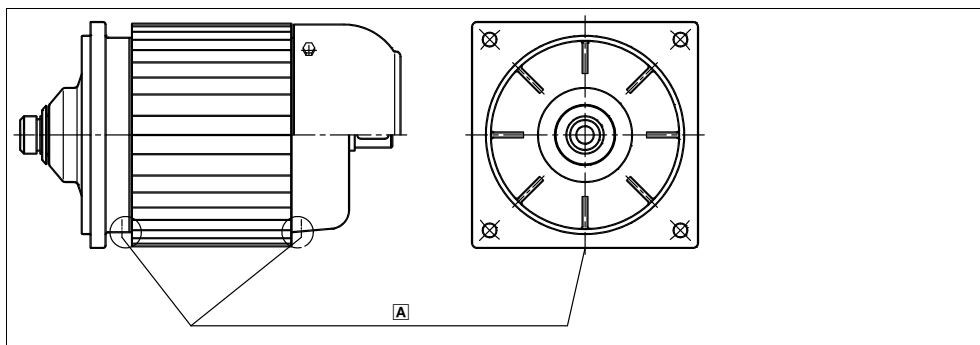


Рис. 14 Мотор с дренажными отверстиями для конденсата

A Дренажные отверстия для конденсата

8.2.2 Смазка подшипников качения

Подшипники качения двигателей и редукторов фирмы Lenze при поставке с завода заполняются следующими видами смазки:

	Температура окружающей среды	Производитель	Тип
Подшипник качения редуктора GST, GFL, GKS, GKR, GKL	-30 °C ... +50 °C -30 °C ... +80 °C -40 °C ... +60 °C	Fuchs Klüber Klüber	Renolit H 443 Petamo 133 N Microlube GHY 72
Подшипник качения редуктора GSS	-30 °C ... +80 °C -15 °C ... +60 °C	Klüber Klüber	Petamo GHY 133 N Klüberplex BE 11-462
Подшипник качения мотора	-30 °C ... +70 °C -40 °C ... +80 °C	Lubcon Klüber	Thermoplex 2TML Asonic GHY 72
Специальная смазка для подшипников качения редуктора			
Низко-температурные масла, следите за поведением при старте на низких температурах	-40 °C ... +80 °C	Klüber	Asonic GHY 72
Biopetroleum (смазка для лесного, сельского и водного хозяйства)	-40 °C ... +50 °C	Fuchs	Plantogel 0120S

Нужны следующие количества консистентной смазки:

- В случае быстро вращающихся подшипников (в электродвигателе и в редукторе на ведущей стороне): заполнить консистентной смазкой приблизительно одну треть полостей между телами качения.
- В случае медленно вращающихся подшипников (в редукторе и с ведомой стороны редуктора): заполнить консистентной смазкой приблизительно два трети полостей между телами качения.

8 Техническое обслуживание

Работы по техническому обслуживанию
Таблица смазочных материалов

8.2.3 Таблица смазочных материалов



Примечание!

Мы обращаем Ваше внимание на то, что рекомендация того или иного масла / консистентной смазки или их включение в таблицу смазочных материалов фирмы Lenze не означает, что фирма Lenze берет на себя какую-либо ответственность за эти смазочные материалы или ущерб, возникший в результате несовместимости с используемыми материалами.

Для приводов Lenze разрешаются смазки, перечисленные в таблице на следующей странице. Специальные смазки должны использоваться, например, для длительного хранения или специальных условий работы. Эти соответствующие смазки доступны за доплату.

Для выбора смазки учтите нижеследующее описание таблицы!

CLP	⇒	Минеральное масло
CLP PG	⇒	Полигликолевое масло
CLP PAO	⇒	Синтетические углеводороды или полиальфаолефиновое масло
CLP E	⇒	Синтетическое сложнотермостойкое масло (класс опасности для воды 1)
1)	⇒	В данный момент нет результатов опытов по эффективности определенных смазок для теплых редукторов. В случае, если используются эти масла, допустимый момент должен быть уменьшен до 80% от каталоговых значений.
2)	⇒	Полигликолевые масла не могут быть смешаны с другими типами масла
3)	⇒	Для температуры окружающей среды выше 40°C, пожалуйста, проконсультируйтесь с нами и определите точные условия работы!
4)	⇒	Следите за поведением при старте на низких температурах! Температуры ниже -25°C требуют специальных мер для подшипников мотора и NBR уплотнительных колец на валу!
5)	⇒	Диапазон температуры окружающей среды
	⇒	Смазка с пищевым допуском
Ö	⇒	Biopetroleum (смазка для лесного, сельского и водного хозяйства)
Ú	⇒	Низко-температурные масла, следите за поведением при старте на низких температурах!

	Температура окружающей среды [°C]				DIN 51517-3: CLP ISO 12925-1: CKC/CKD		Тип редуктора GKL, GST, GFL, GKS, GKR, GKK04 ... 06	Тип редуктора GSS GKK07
	-50	0	+50					
 Shell	0		+40		CLP	VG 460	Omala 460 От 2011 Omala S2 G 460	
	-25		+50 ³⁾		CLP HC	VG 320	Omala HD 320 От 2011 Omala S4 GX 320	
	-20		+40		CLP PG	VG 220		Tivela S 220 От 2011 Omala S4 WE 220
	-20		+40		CLP PG	VG 460		Tivela S 460 От 2011 Omala S4 WE 460
	-20		+50 ³⁾	Ö	CLP E	VG 320	Naturelle Gear Fluid EP 320	Naturelle Gear Fluid EP 320 ¹⁾
 KLÜBER LUBRICATION	0		+40		CLP	VG 460	Klüberoil GEM 1-460 N	
	-25		+50 ³⁾		CLP HC	VG 320	Klübersynth GEM 4-320 N	
	-20		+40		CLP PG	VG 460		Klübersynth GH 6-460 ²⁾
	-20		+40		CLP PG	VG 220		Klübersynth GH 6-220 ²⁾
	-30		0 ⁴⁾	Ú	CLP PG	VG 32		Klübersynth GH 6-32 ^{1) 2)}
	-40		0 ⁴⁾	Ú	CLP HC	VG 46	Klüber Summit HySyn FG-46 Klübersynth GEM 4-46 N	
	-20		+40	⊙	CLP HC	VG 220	Klüberoil 4 UH1-220N	
	-20		+50 ³⁾	Ö	CLP E	VG 320	Klübersynth GEM 2-320	Klübersynth GEM 2-320 ¹⁾
 FUCHS	0		+40		CLP	VG 460	Renolin CLP 460	
	-25		+50 ³⁾		CLP HC	VG 320	Renolin Unisyn CLP 320	
	-20		+40		CLP PG	VG 460		Renolin PG 460 ^{1) 2)}
	-20		+40	Ö	CLP E	VG 320	Plantogear 320 S	Plantogear 320 ¹⁾
 Eni	0		+40		CLP	VG 460	AGIP BLASIA 460	
	-25		+50 ³⁾		CLP HC	VG 320	AGIP BLASIA SX 320	
	-20		+40		CLP PG	VG 460		AGIP BLASIA S 460 ^{1) 2)}
 bp	0		+40		CLP	VG 460	Energol GR-XP 460	
	-25		+50 ³⁾		CLP HC	VG 320	Energol EP-XP 320	
	-20		+40		CLP PG	VG 220		Energol SG-XP 220 ^{1) 2)}
	-20		+40		CLP PG	VG 460		Energol SG-XP 460 ^{1) 2)}
 Mobil®	0		+40		CLP	VG 460	Mobilgear 600 XP 460	
	-25		+50 ³⁾		CLP HC	VG 320	Mobilgear SHC Gear 320	
	-10		+50	⊙	CLP HC	VG 460	Mobil SHC Cibus 460	
	-10		+40	⊙	CLP HC	VG 220	Mobil SHC Cibus 220	
	-20		+40	⊙	CLP PG	VG 220		Mobil Glygoyle 220 ^{1) 2)}
	-20		+40	⊙	CLP PG	VG 460		Mobil Glygoyle 460 ^{1) 2)}
 TOTAL	0		+40		CLP	VG 460	Carter EP 460	
	-25		+50 ³⁾		CLP HC	VG 320	Carter SH 320	
 FUCHS LUBRITECH	-10		+50 ³⁾	⊙	CLP HC	VG 460	Cassida Fluid GL 460	
	-20		+40	⊙	CLP PG	VG 220	Cassida Fluid GL 220	
	-40		0 ⁴⁾	Ú	CLP HC	VG 46	Cassida HF 46	

8 Техническое обслуживание

Работы по техническому обслуживанию
Замена смазочного материала

	Температура окружающей среды [°C]				DIN 51517-3: CLP ISO 12925-1: CKC/CKD		Тип редуктора GKL, GST, GFL, GKS, GKR, GKK04 ... 06	Тип редуктора GSS GKK07
	-50	0	+50					
		0		+40		CLP	VG 460	Alpha SP 460
		0		+40		CLP	VG 460	Optigear BM 460
		0		+40		CLP	VG 460	Tribol 1100/460
		-25		+50 ³⁾		CLP HC	VG 320	Alphasyn EP 320
		-25		+50 ³⁾		CLP HC	VG 320	Optigear Synthetic A 320
		-25		+50 ³⁾		CLP HC	VG 320	Tribol 1510/320
		-20		+40	Ö	CLP E	VG 320	Tribol Bio Top 1418/320
	-40			0 ⁴⁾	Ú	CLP HC	VG 46	Optileb HY 46
		-25		+50 ³⁾	⌚	CLP HC	VG 320	Optileb GT 220
		-20		+40	⌚	CLP	VG 220	С пищевым допуском 1810/220
		-20		+40		CLP PG	VG 220	Tribol 800/220 ^{1) 2)}
		-20		+40		CLP PG	VG 460	Tribol 800/460 ^{1) 2)}
		-20		+40		CLP PG	VG 220	Alphasyn PG 220 ^{1) 2)}
		-20		+40		CLP PG	VG 460	Alphasyn PG 460 ^{1) 2)}

8.2.4 Замена смазочного материала



Стоп!

- Редуктор следует прогреть.
- Предохранить приводную систему и машину от непреднамеренного движения и включения в сеть.



Стоп!

Для редукторов GST□□-3, GFL□□-3, GSS□□-3 и GKS□□-4 смазка предварительной ступени выполняется отдельно - полностью опорожнить все детали редуктора!



Совет!

При замене масла следует также заменить смазку подшипников и радиальные уплотнительные кольца (манжеты) вала.

1. Поместите емкость под маслосливную пробку.
2. Снимите пробку сапуна / слива масла
3. Полностью удалите смазку с помощью снятия маслосливной пробки.
4. Снова вставьте пробку (если необходимо, замените сальник).
5. Залейте смазку через отверстие фильтра (количество указано на шильдике).
6. Завентите пробку сапуна/ маслослива.
7. Избавьтесь от отработанной смазки в соответствии с нормами.

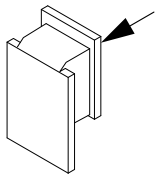
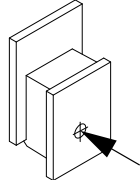
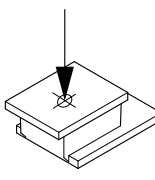
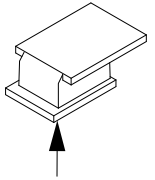
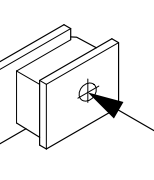
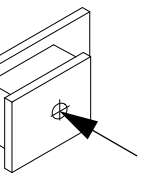
8.2.5 Количество смазочного материала

**Стоп!**

При частоте вращения на входе ниже 200 об/мин при необх. следует увеличить количество смазки. Это требует согласования с фирмой Lenze.

8 Техническое обслуживание

Работы по техническому обслуживанию
Количество смазочного материала

Положение монтажа	Предступень GST□□-3; □KS□□-4; □SS□□-3					
	A	B	C	D	E	F
						
	GT-GNG-GST/GFL-010.iso/dms					
GST05	0.12 0.15 $W \geq 1C$	0.3 0.35 $W \geq 1C$	0.15	0.3 0.35 $N \geq 1B$ 0.4 $W \geq 1C$	0.2	0.2
GST06	0.15	0.4	0.35	0.3 0.4 $W \geq 1C$	0.3	0.3
GST07	0.3	0.7	0.5	0.55 0.65 $M \geq 90$ $A \geq 80$ $N \geq 1D$	0.4	0.4
GST09	0.6	1.4	1.1	1.2	0.8	0.8
GST11	1.5 2.0 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	2.5 2.9 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	2.1	1.7 2.4 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	1.7	1.7
GST14	2.7 4.0 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$	4.6 5.2 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	4.3	3.2 4.1 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	3	3

Предступенный GFL подвесной цилиндрический редуктор□□-3□						
GFL05	0.2	0.2	0.15	0.3 0.35 $N \geq 1B$ 0.4 $W \geq 1C$	0.12 0.15 $W \geq 1C$	0.3 0.35 $W \geq 1C$
GFL06	0.3	0.3	0.35	0.3 0.4 $W \geq 1C$	0.15	0.4
GFL07	0.4	0.4	0.5	0.55 0.65 $M \geq 90$ $A \geq 80$ $N \geq 1D$	0.3	0.7
GFL09	0.8	0.8	1.1	1.2	0.6	1.4
GFL11	1.7	1.7	2.1	1.7 2.4 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	1.5 2.0 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	2.5 2.9 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$
GFL14	3.0	3.0	4.3	3.2 4.1 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	2.7 4.0 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	4.6 5.2 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$

Таб. 9 Количество смазочного материала в литрах

→ Привод 90...132 Размер двигателя
A, M, N, W Исполнение со стороны привода 1A ...2K Размер привода

GST цилиндрический редуктор □□-1□VA□ / VB□ (положение лап)						
Положение монтажа	A	B	C	D	E	F
GST04	0.1	0.37	0.2	0.3 0.35 $W \geq 1C$	0.25	0.25
GST05	0.2	0.6	0.35	0.5 0.6 $M \geq 90$ $A \geq 80$ $N \geq 1D$	0.35	0.35
GST06	0.4	1.2	0.65	0.85 1 $W \geq 1E$	0.7	0.7
GST07	0.7 1.3 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	2.3 2.7 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	1.3	1.5 2.2 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	1.5	1.5
GST09	1.2 2.5 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	4.1 4.8 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	2.8	2.7 3.7 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	2.5	2.5

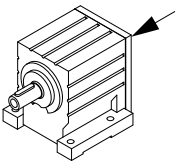
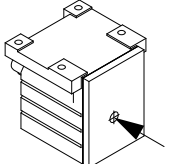
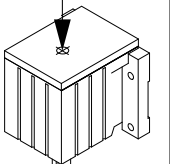
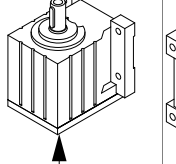
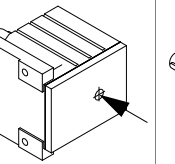
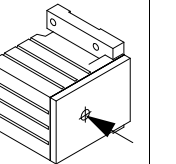
GST цилиндрический редуктор □□-1□VC□ (положение фланца)						
Положение монтажа	A	B	C	D	E	F
GST04	0.1	0.3	0.15	0.3 0.35 $W \geq 1C$	0.2	0.2
GST05	0.2	0.5	0.2	0.45 0.55 $M \geq 90$ $A \geq 80$ $N \geq 1D$	0.3	0.3
GST06	0.4	1	0.45	0.85 1 $W \geq 1E$	0.6	0.6
GST07	0.8 1.5 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	1.6 2.0 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	0.85	1.6 2.3 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	1.3	1.3
GST09	1.6 2.7 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	3.0 3.5 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	1.7	2.7 3.7 $M \geq 132$ $A \geq 112$ $N \geq 1G$ $W \geq 1G$	2.3	2.3

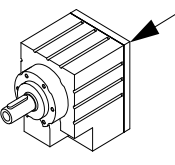
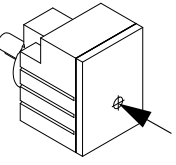
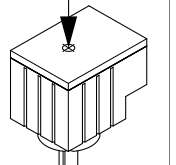
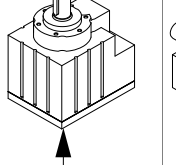
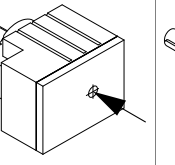
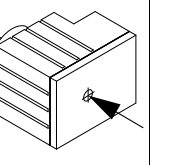
Таб. 10 Количество смазочного материала в литрах

→ Привод 90...132 Размер двигателя
A, M, N, W Исполнение со стороны 1A ...2K Размер привода привода

8 Техническое обслуживание

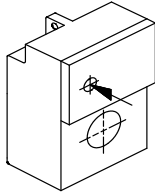
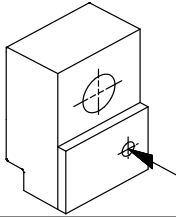
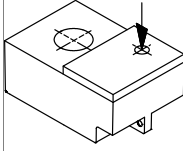
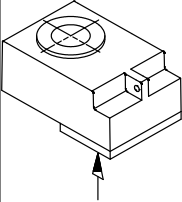
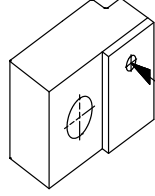
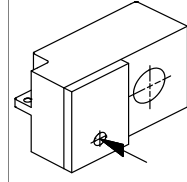
Работы по техническому обслуживанию
Количество смазочного материала

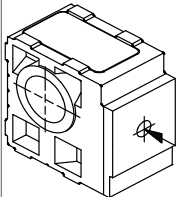
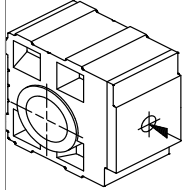
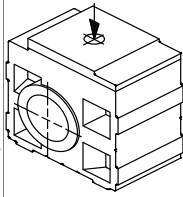
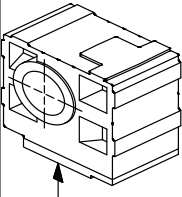
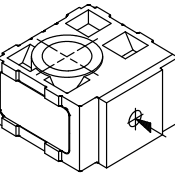
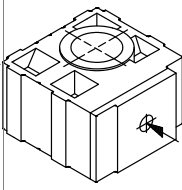
GST цилиндрический редуктор □□-2□; -3□ VA□ / VB□ (положение лап)						
Положение монтажа	A	B	C	D	E	F
						
GST03	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
GST04	0.35	0.5	0.45	0.55	0.3	0.3
GST05	0.5	0.80	0.75	1	0.55	0.55
GST06	0.6 0.7 M ≥ 132	1.1 1.2 M ≥ 132	1.2	1.7 1.8 M ≥ 132	1.0 1.1 M ≥ 132	1.0 1.1 M ≥ 132
GST07	2.2 2.6 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	2.5 2.9 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	2.6	3 3.7 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	1.7 2.1 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	1.7 2.1 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G
GST09	4.2 4.8 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	5.3 5.9 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	5.4	6.1 7.3 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	3.1 3.7 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	3.1 3.7 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G
GST11	8.5	9.5	10	11.5	7	7
GST14	15	18	18	20	11	11

GST цилиндрический редуктор □□-2□; -3□ VC□ (положение фланца)						
Положение монтажа	A	B	C	D	E	F
						
GST03	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
GST04	0.35	0.45	0.3	0.6	0.3	0.3
GST05	0.45	0.7	0.6	0.95	0.45	0.45
GST06	0.5 0.6 M ≥ 132	0.9 1.0 M ≥ 132	1.1	1.6 1.7 M ≥ 132	0.9 1.0 M ≥ 132	0.9 1.0 M ≥ 132
GST07	1.8 2.2 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	2.4 2.8 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	2.2	2.7 3.4 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	1.5 1.9 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	1.5 1.9 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G
GST09	3.5 4.1 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	4.5 5.0 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	4.4	5.5 6.7 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	2.8 3.4 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G	2.8 3.4 M ≥ 132 A ≥ 112 N ≥ 1G W ≥ 1G
GST11	7.5	8.5	8.0	10.5	6	6
GST14	13	16	14	18	9.5	9.5

Таб. 11 Количество смазочного материала в литрах

→ Привод 90...132 Размер двигателя
A, M, N, W Исполнение со стороны привода 1A ...2K Размер привода

Положение монтажа	GFL подвесной цилиндрический редуктор □□-2; -3					
	A	B	C	D	E	F
						
GFL04	0.65	0.6	1.05	0.8	0.75	0.35
GFL05	1.3	1.4	1.7	1.7	1.3	0.7
GFL06	2.0	2.1	3.0	2.8	2.1	1.2
GFL07	4.3	3.8	6.3	5.8	4.6	2.5
GFL09	8.9	7.6	13	11.3	9.5	5.2
GFL11	16	15	25	21	20	9.0
GFL14	32	36	47	42	27	28

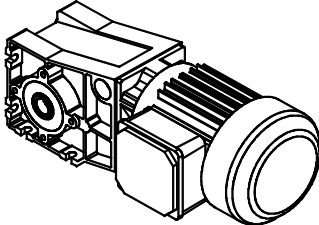
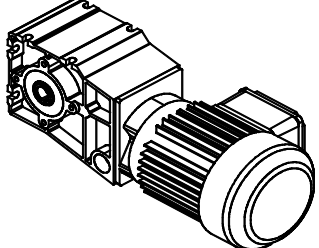
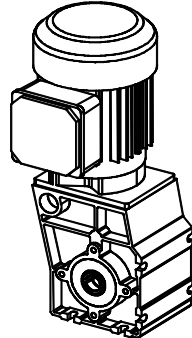
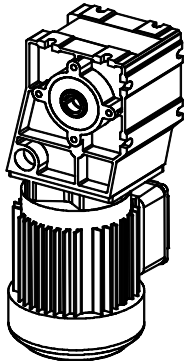
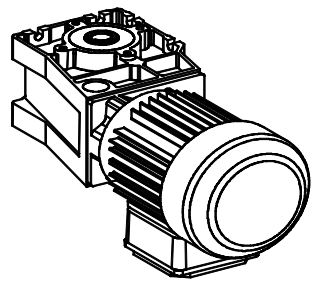
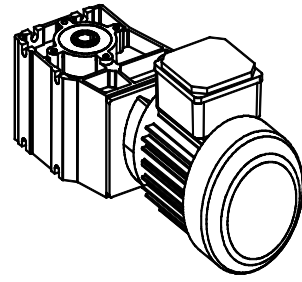
Положение монтажа	Прямоугольный редуктор					
	A	B	C	D	E	F
						
Цилиндрически-конический редуктор GKS□□-3; -4						
GKS04	0.8	1.4	1.5	1.1	1.3	1.3
GKS05	1.4	2	2.1	1.7	1.9	1.9
GKS06	2.4	3.6	4	3	3.6	3.6
GKS07	4.5	6.7	7.7	5.6	6.5	6.5
GKS09	6	14	16	10	14	14
GKS11	11.5	27	29	21	25	25
GKS14	21	50	56	38	47	47
Цилиндрическо-червячный редуктор GSS□□-2; -3						
GSS04	0.5	1.0	1.0	1.0	0.8	0.8
GSS05	1.2	1.7	1.7	1.7	1.4	1.4
GSS06	1.8	3.0	3.0	3.0	2.6	2.6
GSS07	3.6	5.6	5.9	5.6	4.8	4.8
Цилиндрически-конический редуктор GKL□□						
GKL07	2.6	5.0	6.8	4.8	4.8	4.8
GKL09	4.6	8.4	10.4	7.7	8.8	8.4

Таб. 12 Количество смазочного материала в литрах

→ Привод

8 Техническое обслуживание

Работы по техническому обслуживанию
Количество смазочного материала

Конический редуктор GKR			
Положение монтажа	A	B	C
			
GKR03	0.35	0.35	0.35 / 0.4 *
GKR04	0.4	0.5	0.7 / 0.8 *
GKR05	0.8	1.3	1.5 / 1.6 *
GKR06	1.5	2.3	3.0 / 3.2 *
Положение монтажа	D	E	F
			
GKR03	0.35	0.35	0.35
GKR04	0.7	0.6	0.4
GKR05	1.4	1.5	1.0
GKR06	2.6	3.0	1.8

Таб. 13 Количество смазочного материала в литрах

* при исполнении со стороны привода VCK

8.2.6 Объем смазки для комбинированных установочных позиций

Для редукторов размеров 03 ...05 допускается соединение различных монтажных положений с количеством смазочного материала согласно нижеследующей таблице.

Преимущество:

Упрощенная логистика для пользователей при использовании редукторов в различных монтажных положениях.

Недостаток:

Для некоторых редукторов по техническим причинам требуется больше смазочного материала. В результате возникает более высокое внутреннее давление.

Цилиндрический редуктор GST04 ... 05-1; V□□

Все типы V□□ за исключением VC□		
Положение монтажа	GST04	GST05
A	0.10	0.20
B D	0.35	0.60
C E F	0.25	0.35
Тип VC□		
A C	0.15	0.20
B D	0.35	0.50
E F	0.20	0.30

Цилиндрический редуктор GST03 ... 05-2; V□□

Все типы за исключением VC□			
Положение монтажа	GST03	GST04	GST05
A B C D E F	0.20	—	—
A E F	—	0.35	0.55
B C		0.50	0.85
D		0.55	1.0
Тип VC□			
A B C D E F	0.17	—	—
A E F	—	0.35	0.45
B C		0.45	0.70
D		0.60	0.95

Плоский редуктор GFL04 ... 05-2; V□□

Типы V□R; V□□		
Положение монтажа	GFL04	GFL05
A B E	0.7	1.4
C D	1.0	1.7
F	0.3	0.7
Тип V□K		
A B E	0.8	1.4
C D	1.1	1.7
F	0.35	0.7

8 Техническое обслуживание

Ремонт

Объем смазки для комбинируемых установочных позиций

Цилиндрическо-конический редуктор GKS04 ... 05-3; V□□

Положение монтажа	Тип V□R; V□□	
	GKS04	GKS05
A	0.8	1.3
B C E F	1.3	2.0
D	1.0	1.6
Тип V□K		
A	0.8	1.4
B C E F	1.5	2.1
D	1.1	1.7

Конический редуктор GKR03 ... 05-2; V□□

Тип V□R; V□□			
Положение монтажа	GKR03	GKR04	GKR05
A	0.35	0.4	0.8
B C D E		0.7	1.5
F		0.4	1.0
Тип V□K			
A	0.35	0.4	0.8
B D E		0.7	1.5
C	0.4	0.8	1.6
F	0.35	0.4	1.0

8.3 Ремонт

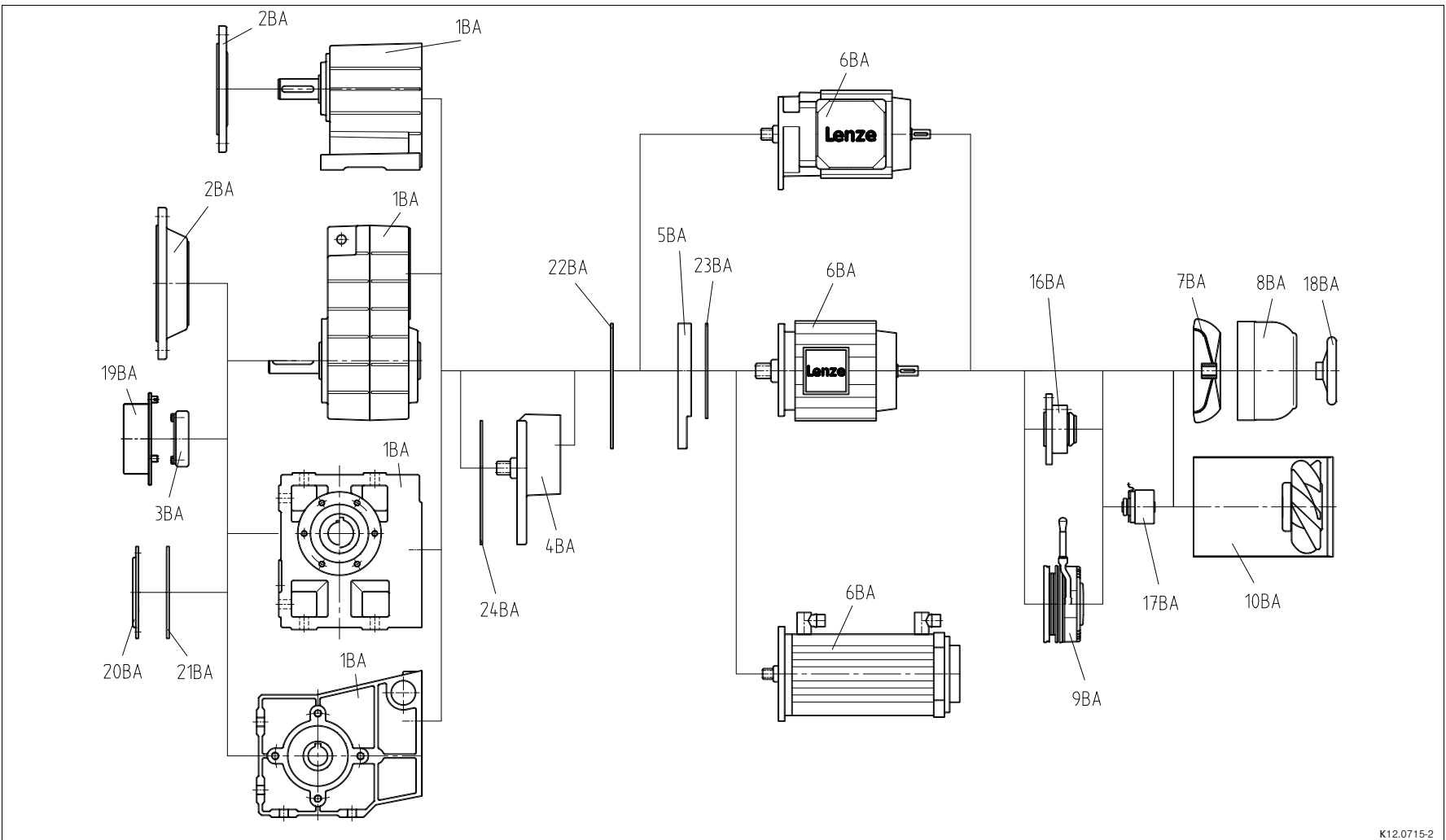
- Мы рекомендуем проведение всех ремонтов в сервисе Lenze.

8.4 Утилизация

Защищайте окружающую среду! Упаковочный материал может быть переработан. Утилизируйте все материалы в соответствии с правилами и нормами по утилизации или с помощью специализированной компании.

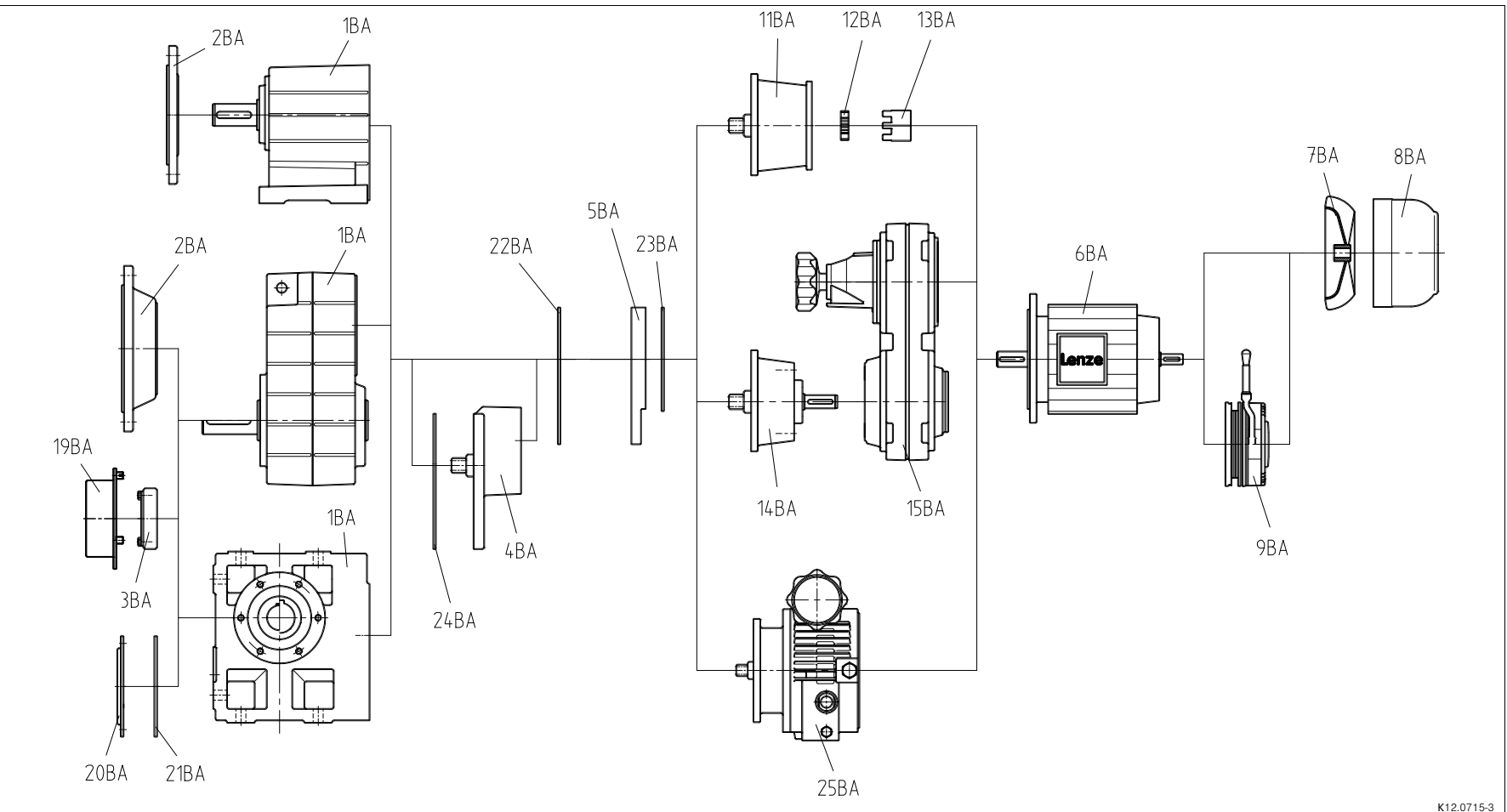
Следующая таблица дает рекомендации для экологически-безопасной утилизации машины и ее компонентов.

Что?	Где?	
Транспортировочный материал	Паллеты	Верните производителю или доставщику
	Упаковочный материал	Картонная коробка относится к бумажному мусору Пластик можно переработать или отнести к остаточным отходам Бумажная стружка может быть использована повторно или переработана
Смазки	Масло, смазочный материал Моющие средства и растворители Красочные растворители	Утилизируйте в соответствии с текущими предписаниями
Компоненты	Корпус: Чугун, алюминий, медь Подшипники, валы редуктора: Сталь Сальники, электронные отходы: Вредные отходы	Разделите нужные и утилизируемые компоненты



K12.0715-2

8.6 Список запчастей для редукторов и редукторов с приводами переменной скорости



8 Техническое обслуживание

Бланк заказа

8.7 Бланк заказа

		Получатель: Lenze	
		Индекс / город:	
		Факс:	
Отправитель		Номер клиента	
Адрес / Р.О. ящик		Номер заказа	
Индекс / город		Отправитель	
Адрес доставки		Телефон	
		Факс	
Получатель инвойса*		Дата доставки	
Дата		Подпись	
* Пожалуйста укажите, если отличается от отправителя			

Положение	Имя	Ид. номер	Положение	Имя	Ид. номер
1BA	Базовый редуктор GST □□		12BA	Звезда	
	Базовый редуктор GFL □□		13BA	Соединительная ступица	
	Базовый редуктор GKS □□		14BA	Свободный приводной вал	
	Базовый редуктор GKR □□		15BA	Ременный привод переменной скорости	
	Базовый редуктор GSS □□		16BA	Ограничитель	
2BA	Выходной фланец		17BA	Датчик скорости / энкодер положения	
3BA	Обжимное кольцо		18BA	Маховичок	
4BA	Предступень		19BA	Кожух стяжного кольца	
5BA	Промежуточное покрытие		20BA	Покрытие полого вала	
6BA	Мотор		21BA	Сальник	
7BA	Вентилятор		22BA	Сальник	
8BA	Кожух вентилятора		23BA	Сальник	
9BA	Пружинный тормоз		24BA	Сальник	
10BA	Вентилятор		25BA	Планетарный привод переменной скорости	
11BA	Установочный фланец				

Если во время эксплуатации системы привода возникли неисправности, проверьте, пожалуйста, их возможные причины по нижеследующей таблице. Если с помощью указанных мер устранить неисправность не удастся, проконсультируйтесь в службе сервиса фирмы Lenze.

Сбой	Возможная причина	Средства защиты
Привод не поворачивается	Напряжение питания прервано	Проверьте проводку
	Неверное электроподключение	Проверьте, что напряжение питания соответствует данным шильдика
	Чрезмерная нагрузка	Уменьшите нагрузку Проверьте назначение привод-машина
Мотор двигается, редуктор не двигается	Соединительных компонентов не хватает или они неисправны	Проверьте установку
	Редуктор неисправен	Информируйте Lenze сервис
	Муфта расцеплена	Подсоедините муфту
Необычные рабочие шумы	Перегрузка	Уменьшите нагрузку Проверьте назначение привод-машина
	Повреждения редуктора или мотора	Информируйте Lenze сервис
Чрезмерная температура	Перегрузка	Уменьшите нагрузку Проверьте назначение привод-машина
	Неправильное удаление тепла	Улучшите поток охлаждающего воздуха Прочистите редуктор / мотор
	Недостаточно смазки	Используйте смазку в соответствии с предписаниями
Незафиксированные элементы крепежа	Вибрации	Избегайте вибраций
Соединение прижимной шайбы вращается	- Правильный момент затяжки винта не был достигнут – Недостаточное число соединений, не все винты затянуты правильно. - Вал машины и отверстие полого вала недостаточно обезжирены - Неверные размеры компонентов – Неровности - Точка текучести материала вала машины слишком низка – $R_e > 300 \text{ Н/мм}^2$ требуется - Коэффициенты трения слишком малы – Коэффициенты трения $\mu \geq 0.15$ требуются - Обжимное кольцо было обезжирено и таким образом винты и соединения сухие. По причине некорректных коэффициентов трения, обжимное кольцо не может быть корректно затянуто.	Спецификации для установки, габариты и материалы не учтены



Lenze Drives GmbH
Postfach 10 13 52
D-31763 Hameln
Germany

☎ +49 (0)51 54 / 82-0

📠 +49 (0)51 54 / 82-28 00

@ Lenze@Lenze.de

🌐 www.Lenze.com



Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany

☎ 00 80 00 / 24 4 68 77 (24 h helpline)

📠 +49 (0)51 54 / 82-13 96

@ Service@Lenze.de

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1