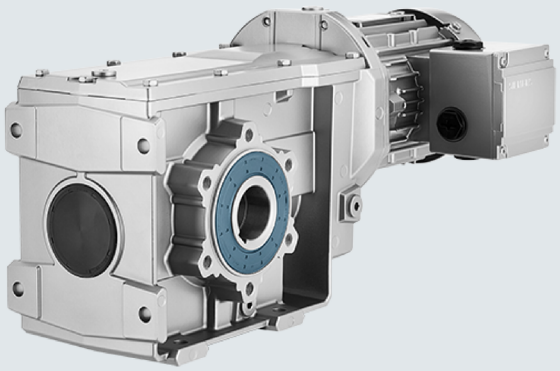
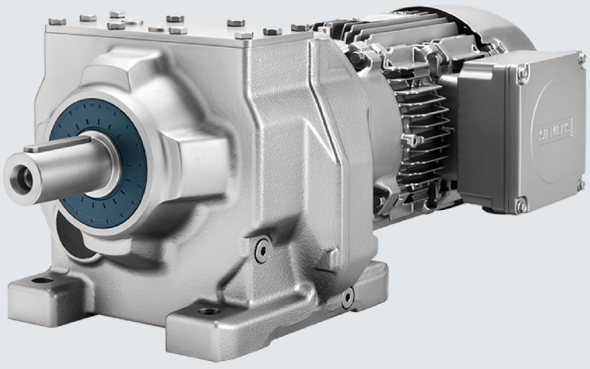
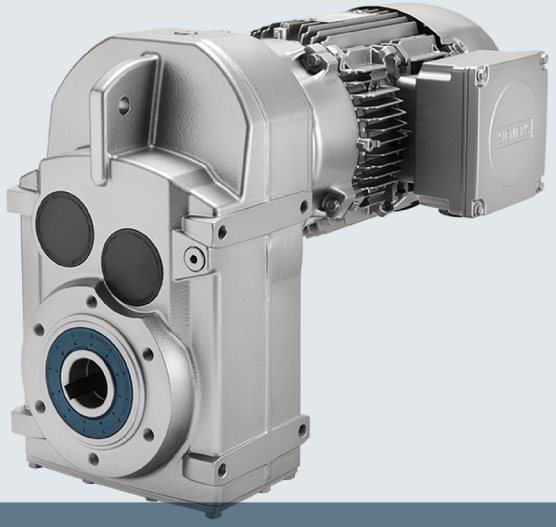
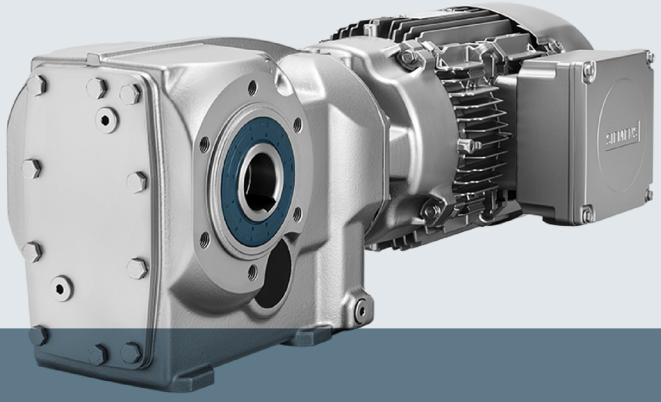
SIEMENS









SIMOGEAR

Редуктор

BA 2030

Руководство по эксплуатации

Издание 07/2016

Answers for industry.

SIEMENS

SIMOGEAR

Редукторы BA 2030

Инструкция по эксплуатации

Общие указания и указания по безопасности 1

Техническое описание 2

Поступление товара, транспортировка и хранение 3

Монтаж 4

Ввод в эксплуатацию 5

Эксплуатация 6

Неисправности, их причины и способы устранения 7

Техническое обслуживание и уход 8

Утилизация 9

Технические параметры 10

Запасные части 11

Декларация по монтажу некомплектной машины, декларация соответствия 12

Ваши идеи и инициативы 13

Перевод оригинальной инструкции по эксплуатации
07/2016
A5E37450233A/RS-AD

Правовая справочная информация

Система предупреждений

Данная инструкция содержит указания, которые Вы должны соблюдать для Вашей личной безопасности и для предотвращения материального ущерба. Указания по Вашей личной безопасности выделены предупреждающим треугольником, общие указания по предотвращению материального ущерба не имеют этого треугольника. В зависимости от степени опасности, предупреждающие указания представляются в убывающей последовательности следующим образом:

⚠ОПАСНО
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности **приводит** к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности **может** привести к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.

⚠ОСТОРОЖНО
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к получению незначительных телесных повреждений.

ВНИМАНИЕ
означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности может привести к материальному ущербу.

При возникновении нескольких степеней опасности всегда используется предупреждающее указание, относящееся к наивысшей степени. Если в предупреждении с предупреждающим треугольником речь идет о предупреждении ущерба, причиняемому людям, то в этом же предупреждении дополнительно могут иметься указания о предупреждении материального ущерба.

Квалифицированный персонал

Работать с изделием или системой, описываемой в данной документации, должен только **квалифицированный персонал**, допущенный для выполнения поставленных задач и соблюдающий соответствующие указания документации, в частности, указания и предупреждения по технике безопасности. Квалифицированный персонал в силу своих знаний и опыта в состоянии распознать риски при обращении с данными изделиями или системами и избежать возникающих угроз.

Использование изделий Siemens по назначению

Соблюдайте следующее:

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Изделия Siemens разрешается использовать только для целей, указанных в каталоге и в соответствующей технической документации. Если предполагается использовать изделия и компоненты других производителей, то обязательным является получение рекомендации и/или разрешения на это от фирмы Siemens. Исходными условиями для безупречной и надежной работы изделий являются надлежащая транспортировка, хранение, размещение, монтаж, оснащение, ввод в эксплуатацию, обслуживание и поддержание в исправном состоянии. Необходимо соблюдать допустимые условия окружающей среды. Обязательно учитывайте указания в соответствующей документации.

Товарные знаки

Все наименования, обозначенные символом защищенных авторских прав ®, являются зарегистрированными товарными знаками компании Siemens AG. Другие наименования в данной документации могут быть товарные знаки, использование которых третьими лицами для их целей могут нарушать права владельцев.

Исключение ответственности

Мы проверили содержимое документации на соответствие с описанным аппаратным и программным обеспечением. Тем не менее, отклонения не могут быть исключены, в связи с чем мы не гарантируем полное соответствие. Данные в этой документации регулярно проверяются и соответствующие корректуры вносятся в последующие издания.

Siemens AG
Division Digital Factory
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ГЕРМАНИЯ

A5E37450233A/RS-AD
℗ 07/2016 Возможны изменения

Copyright © Siemens AG 2013 - 2016.
Все права защищены

Оглавление

1 Общие указания и указания по безопасности 9

1.1 Общие указания 9

1.2 Авторское право 11

1.3 Использование по назначению 11

1.4 Редукторный двигатель с датчиком угловых перемещений для областей применения, связанных с обеспечением безопасности 12

1.5 Основные обязанности пользователя 12

1.6 Особые виды опасностей 14

2 Техническое описание 15

2.1 Общее техническое описание 15

2.2 Уплотнения валов 16

2.3 Охлаждение 16

2.4 Шильдик 17

2.5 Обработка поверхности 17

2.5.1 Общие указания по обработке поверхности 17

2.5.2 Исполнение с покрытием 18

2.5.3 Исполнение с грунтовкой 20

3 Поступление товара, транспортировка и хранение 23

3.1 Поступление товара 23

3.2 Транспортировка 23

3.2.1 Общие указания по транспортировке 23

3.2.2 Крепление для транспортировки в подвешенном состоянии 24

3.3 Хранение 25

3.3.1 Общие указания по хранению 25

3.3.2 Хранение до 36 месяцев с длительной консервацией (опционально) 26

3.3.2.1 Общие указания по хранению до 36 месяцев 26

3.3.2.2 Редуктор заполнен рабочим маслом с консервирующей добавкой 26

3.3.2.3 Редуктор полностью заполнен маслом 26

4 Монтаж 27

4.1 Распаковка 27

4.2 Общие указания по монтажу 27

4.3 Размеры резьбы и моменты затяжки для крепежных винтов 29

4.4 Редукторы с креплением на лапах 30

4.5 Редуктор с креплением на фланец 31

4.6 Редукторы в исполнении на лапах / с фланцем 32

4.7 Монтаж ведущего или ведомого элемента на вал редуктора ... 33
4.8 Монтаж и демонтаж защитного кожуха ... 35
4.9 Монтаж и демонтаж насадного редуктора ... 36
4.9.1 Общие указания по монтажу насадного редуктора ... 36
4.9.2 Полый вал с призматической шпонкой ... 37
4.9.2.1 Монтаж полого вала с призматической шпонкой ... 37
4.9.2.2 Демонтаж полого вала с призматической шпонкой ... 38
4.9.3 Полый вал с усадочной шайбой ... 40
4.9.3.1 Монтаж полого вала с усадочной шайбой ... 40
4.9.3.2 Монтаж усадочной шайбы ... 41
4.9.3.3 Снятие усадочной шайбы ... 44
4.9.3.4 Очистка и смазка усадочной шайбы ... 44
4.9.4 Монтажная система SIMOLOC ... 45
4.9.4.1 Общие указания для монтажной системы SIMOLOC ... 45
4.9.4.2 Монтаж SIMOLOC ... 46
4.9.4.3 Демонтаж системы SIMOLOG ... 48
4.9.5 Полый вал со шпоночным зубчатым зацеплением ... 49
4.9.6 Упор против опрокидывания у насадного редуктора ... 50
4.9.6.1 Общие указания по упору против опрокидывания ... 50
4.9.6.2 Монтаж упора против опрокидывания на плоский редуктор ... 51
4.9.6.3 Установка упора против проворачивания на коническом редукторе и цилиндрическом косозубом редукторе ... 52
5 Ввод в эксплуатацию ... 53
5.1 Общие указания по вводу в эксплуатацию ... 53
5.2 Проверка уровня масла перед вводом в эксплуатацию ... 53
5.3 Установка масло-компенсационного бака ... 54
6 Эксплуатация ... 55
7 Неисправности, их причины и способы устранения ... 57
8 Техническое обслуживание и уход ... 61
8.1 Общие мероприятия по ТО ... 61
8.2 Проверка и замена смазки ... 63
8.2.1 Общие указания по безопасности ... 63
8.2.2 Контроль уровня масла ... 64
8.2.3 Контроль уровня масла через масломерное стекло (опционально) ... 66
8.2.4 Контроль состояния масла ... 66
8.2.5 Замена масла ... 67
8.2.5.1 Общие указания по безопасности при замене масла ... 67
8.2.5.2 Слив масла ... 68
8.2.5.3 Промывать редуктор при замене масла на несовместимое масло ... 68
8.2.5.4 Заливка масла ... 70
8.2.6 Долив масла ... 71
8.2.7 Замена масла подшипника качения ... 71
8.2.8 Срок службы смазочного материала ... 72
8.2.9 Рекомендуемые смазочные материалы ... 74
8.3 Замена подшипника ... 75
8.4 Контроль герметичности редуктора ... 76

8.5 Замена сапуна 77
8.6 Проверка датчика уровня масла (опция) 77
8.7 Чистка редуктора 77
8.8 Контроль посадки крепежных винтов 78
8.9 Осмотр редуктора 78
9 Утилизация 79
10 Технические параметры 81
10.1 Обозначение типа 81
10.2 Общие технические данные 83
10.3 Вес 86
10.4 Уровень шума 86
10.5 Монтажные позиции 87
10.5.1 Общие указания по монтажным позициям 87
10.5.2 Одноступенчатые цилиндрические редукторы 88
10.5.3 Двух- и трехступенчатые цилиндрические редукторы 90
10.5.4 Плоский редуктор 97
10.5.5 Конический редуктор 103
10.5.6 Цилиндрический косозубый редуктор 112
10.5.7 Двойная передача – предварительно подключаемая цилиндрическая зубчатая передача 118
10.6 Количество масла 120
10.6.1 Цилиндрический редуктор 121
10.6.2 Плоский редуктор 122
10.6.3 Конический редуктор 123
10.6.4 Цилиндрический косозубый редуктор 125
10.6.5 Двойной редуктор — Предвключенный цилиндрический редуктор 126
10.6.5.1 Двух- и трехступенчатые цилиндрические зубчатые передачи 126
10.6.5.2 Плоские передачи 127
10.6.5.3 Конический редуктор 129
10.6.5.4 Червячная передача с цилиндрическим косозубым колесом 131
11 Запасные части 133
11.1 Запасные части 133
11.2 Перечень запчастей 134
11.2.1 Цилиндрический редуктор E, типоразмеры 39–149 134
11.2.2 Цилиндрические редукторы D/Z типоразмеров 19-189 136
11.2.3 Плоские редукторы F типоразмеров 29-189 138
11.2.4 Конический редуктор B типоразмеров 19 - 49 140
11.2.5 Конический редуктор K типоразмеров 39-189 142
11.2.6 Цилиндрический косозубый редуктор C типоразмеров 29 - 89 144
11.2.7 Монтажная система SIMOLOG - типоразмеры 29–89 146
12 Декларация по монтажу некомплектной машины, декларация соответствия 149
12.1 Декларация по монтажу некомплектной машины 149
12.2 Декларация соответствия EC 150

13 Ваши идеи и инициативы.....151

Общие указания и указания по безопасности

1

1.1 Общие указания



Редукторы в исполнении ATEX

Особые указания и мероприятия, касающиеся редукторов в исполнении ATEX.

Примечание

Компания Siemens AG не несет ответственности за ущерб и неполадки в работе, вызванные несоблюдением настоящего руководства по эксплуатации.

Настоящее руководство по эксплуатации входит в комплект поставки редуктора. Храните руководство по эксплуатации вблизи редуктора. Перед началом работ с редуктором ознакомьтесь с Руководством по эксплуатации и следуйте данным в нем инструкциям. Это послужит гарантией безопасной и безупречной работы.

Это руководство по эксплуатации относится к стандартному исполнению редуктора SIMOGEAR:

- Цилиндрические редукторы E, D и Z типоразмеров 19-189
- Плоские редукторы FD и FZ типоразмеров 29-189
- Конические редукторы B, K типоразмеров 19-189
- Цилиндрические косозубые редукторы C типоразмеров 29–89

Описание точного обозначения см. Обозначение типа (Страница 81).

Таблица 1- 1 Ключ номера по каталогу

Редуктор SIMOGEAR	Позиция в номере по каталогу				
	1	2	3	4	5
Цилиндрический редуктор E	2	K	J	3	0
Цилиндрический редуктор D	2	K	J	3	2
Цилиндрический редуктор Z	2	K	J	3	1
Плоский редуктор FD	2	K	J	3	4
Плоский редуктор FZ	2	K	J	3	3
Конический редуктор B, K	2	K	J	3	5
Цилиндрический косозубый редуктор C	2	K	J	3	6

Примечание

Для редукторов специального исполнения и дополнительного оборудования к ним, помимо настоящего руководства по эксплуатации, действуют дополнительные, специально оговоренные в контракте соглашения и технические документы.

Соблюдайте другие прилагаемые руководства по эксплуатации.

Описанные редукторы соответствуют техническому состоянию на момент печати данного руководства по эксплуатации.

Компания Siemens AG сохраняет за собой право изменять отдельные узлы и комплектующие в целях усовершенствования изделия. Изменения направлены на повышение производительности и безопасности. Существенные характеристики изделия не изменяются. Руководство по эксплуатации постоянно дополняется новыми сведениями.

Самую последнюю версию руководства по эксплуатации, декларацию по монтажу некомплектной машины и сертификаты соответствия можно найти вОнлайн-служба поддержки промышленного сектора (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/13424/man).

Технические данные по конфигурации, списки запасных частей и заводские сертификаты представлены в интранете в Once Delivered (https://c0p.siemens.com:8443/sie/1nce_delivered).

Контактная информация службы технической поддержки приведена в База данных контактных лиц — SIEMENS AG (www.siemens.com/yourcontact).

По всем техническим вопросам обращайтесь в Техническая поддержка (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/sc/2090).

Европа и Африка
Тел.: +49 911 895 7222
support.automation@siemens.com

Америка
Тел.: +1 800 333 7421
support.america.automation@siemens.com

Азия / Австралия / Тихоокеанский регион
Тел.: +86 400 810 4288
support.asia.automation@siemens.com

Действующие руководства по эксплуатации для SIMOGEAR

- BA 2030 - руководство по эксплуатации редукторов SIMOGEAR
- BA 2031 - Руководство по эксплуатации: допустимые отклонения от монтажного положения редукторов SIMOGEAR
- KA 2032 - Компактное руководство по эксплуатации шнекового мотор-редуктора SIMOGEAR S
- BA 2039 - Руководство по эксплуатации для адаптеров для установки на редукторах SIMOGEAR

- BA 2330 - руководство по эксплуатации двигателей LA/LE/LES для пристраивания к редукторам SIMOGEAR
- BA 2535- Руководство по эксплуатации редукторов электрического подвесного транспортера SIMOGEAR
- BA 2730 - руководство по эксплуатации мотор-редуктора SIMOGEAR с датчиком угловых перемещений для безопасно-ориентированного применения

1.2 Авторское право

Авторское право на это руководство по эксплуатации принадлежит Siemens AG.

Запрещается использовать руководство по эксплуатации полностью или частично в целях конкуренции или передавать для использования третьим лицам без согласия компании Siemens AG.

1.3 Использование по назначению

Редукторы в исполнении ATEX

ATEX-редукторы отвечают требованиям взрывобезопасности в соответствии с директивой 2014/34/EC.

В случае редукторов в исполнении ATEX соблюдайте указания, обозначенные этим символом.

Рассматриваемые в этом руководстве по эксплуатации редукторы SIMOGEAR были разработаны для стационарного использования в общем машиностроении.

Редукторы, если это не оговорено иначе, предусмотрены для применения в промышленной отрасли на станках и установках.

Редукторы изготовлены в соответствии с новейшим уровнем техники и поставляются в виде, гарантирующем безопасность в эксплуатации. Самовольное внесение изменений недопустимо, поскольку это снижает эксплуатационную безопасность.

Примечание

Технические характеристики действительны для высоты места установки до 2 000 м над уровнем моря и следующих диапазонов температуры окружающей среды:

- от -15 °C до +40 °C для типов редукторов E, Z, D, F, K
- от -25 °C до +40 °C для типов редукторов B, C, S
- от -10 °C до +40 °C для G110M

При другой высоте места установки и температурах окружающей среды свяжитесь со службой технической поддержки.

Редукторы предназначены для применения только в тех областях, которые указаны в технических характеристиках (Страница 81). При эксплуатации редуктора не превышайте заданную максимальную мощность. Все отклонения от условий эксплуатации требуют заключения новых договорных соглашений.

Не входите в редуктор. Не ставьте никакие предметы на редуктор.

1.4 Редукторный двигатель с датчиком угловых перемещений для областей применения, связанных с обеспечением безопасности

При эксплуатации мотор-редуктора SIMOGEAR с датчиком угловых перемещений для безопасно-ориентированного применения обязательно соблюдайте инструкции в руководстве по эксплуатации BA 2730. Данное руководство по эксплуатации относится к так называемому функционально безопасному датчику угловых перемещений, монтируемому на редукторы SIMOGEAR. Функционально безопасный датчик угловых перемещений соответствует действующим стандартам безопасно-ориентированного применения, приведенным в сертификате соответствия BA 2730.

Мотор-редуктор SIMOGEAR с функционально безопасным датчиком угловых перемещений имеет ярко-желтую маркировку на кожухе вентилятора. На заводской табличке имеется маркировка SI04 для функционально безопасного датчика угловых перемещений. На функционально безопасном датчике угловых перемещений указан уровень безопасности.

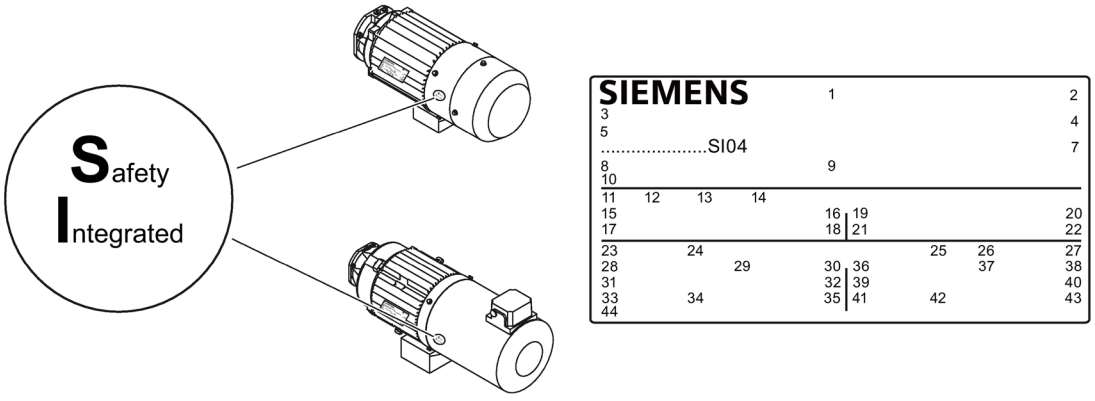


Рисунок 1-1 Обозначение функциональной безопасности

1.5 Основные обязанности пользователя

Эксплуатационник обязан обеспечить ознакомление и понимание всеми лицами, которые будут работать с мотор-редуктором, данного руководства по эксплуатации и следование ему по всем пунктам, чтобы:

- Избежать опасностей для жизни и здоровья работающих и третьих лиц.
- Обеспечить эксплуатационную надежность мотор-редуктора.
- исключить простои в работе и нанесение вреда окружающей среде из-за неправильного использования.

Соблюдайте следующие указания по безопасности:

Выполнение работ на мотор-редукторе разрешено только в выключенном и обесточенном состоянии.

Заблокировать узел привода от непреднамеренного включения, к примеру, закрыть выключатель, приводимый в действие ключом. Разместить на пульте включения

информационную табличку, предупреждающий о том, что на мотор-редукторе ведутся работы.

Все работы должны проводиться аккуратно и с соблюдением всех мер предосторожности.

При выполнении всех работ соблюдайте правила, обеспечивающие безопасность работ и охрану окружающей среды.

Следовать указаниям, приведенным на шильдиках мотор-редуктора. Шильдики должны быть чистыми. Заменять отсутствующие шильдики.

При изменениях во время работы немедленно выключите приводной агрегат.

Оснастить вращающиеся детали привода, такие как муфты, шестерни или ременные передачи, соответствующими устройствами защиты от касания.

Оснастите детали машины или установки, нагревающиеся в процессе работы свыше +70 °C, устройствами защиты от касания.

Хранить снятые крепежные средства защитных устройств в надежном месте. Снова установить снятые защитные устройства перед вводом в эксплуатацию.

Старое масло должно собираться и утилизироваться в соответствии с действующими правилами. Вытекающее масло сразу же нейтрализовать средством, связующим масла, согласно правилам охраны окружающей среды.

Не выполняйте никаких сварочных работ на мотор-редукторе. Не используйте мотор-редуктор в качестве массы для сварочных работ.

Поручите электрикам выровнять потенциалы согласно действующим правилам и стандартам.

Не используйте для очистки мотор-редуктора устройства для очистки под высоким давлением или инструменты с острыми краями.

Соблюдайте допустимые моменты затяжки крепежных винтов.

Замените изношенные винты новыми винтами того же класса прочности и конструкции.

Компания Siemens AG несет ответственность за дефекты только оригинальных запчастей.

Производитель, встраивающий мотор-редукторы в установку, должен перенести правила, указанные в руководстве по эксплуатации, в свое руководство по эксплуатации.

1.6 Особые виды опасностей

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Очень высокая температура поверхностей

При нагреве свыше +55 °C существует опасность ожогов.

Если температура поверхностей опускается ниже 0 °C, возникает опасность обморожения.

При контакте с редуктором и мотор-редуктором используйте средства защиты.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Горячее вытекающее масло

Перед началом любых работ подождите, пока масло остынет до температуры ниже +30 °C.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ядовитые испарения при работе с растворителями

При работе с растворителями не вдыхайте испарения.

Обеспечьте хорошую вентиляцию.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва при работе с растворителями

Обеспечьте хорошую вентиляцию.

Не курите.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность для глаз

Вращающиеся части могут отбрасывать мелкие частицы, например, песок и пыль.

Носите защитные очки.

Дополнительно к предписанным средствам индивидуальной защиты носите подходящие перчатки и защитные очки.

Техническое описание 2

2.1 Общее техническое описание

Редуктора поставляются с одной, двумя или тремя передаточными ступенями.

Возможны различные монтажные положения редуктора. Следите за предписанным уровнем масла.

Корпус редуктора

Корпуса типоразмеров 19 и 29 изготовлены из алюминия методом литья под давлением.

Корпуса типоразмеров 39 и 49 изготовлены из алюминия методом литья под давлением или серого чугуна в зависимости от типа редуктора.

Таблица 2- 1 Материал корпуса

Тип редуктора	Типоразмер	
	39	49
Цилиндрический редуктор E	Серый чугун	Серый чугун
Цилиндрический редуктор D/Z	Алюминий	Серый чугун
Плоский редуктор	Серый чугун	Серый чугун
Конический редуктор B	Алюминий	Алюминий
Конический редуктор K	Серый чугун	Серый чугун
Цилиндрический косозубый редуктор C	Серый чугун	Серый чугун

Начиная с типоразмера 59 корпуса редукторов изготавливаются из серого чугуна.

Зубчатые элементы

Зубчатые элементы закалены и отшлифованы.

У цилиндрического косозубого редуктора червяк закален и отшлифован. Зубчатое колесо изготовлено из высококачественной бронзы.

Конические зубчатые колеса конического редуктора сегментированы попарно.

Смазка

Зубчатые элементы смазываются смазочным материалом в достаточном количестве методом погружения.

Подшипник вала

Все валы установлены на подшипниках качения. Смазка подшипников качения осуществляется методом погружения или разбрызгивания. Не нуждающиеся в смазке подшипники закрыты и предварительно смазаны консистентной смазкой.

2.2 Уплотнения валов

Сальники валов на стороне привода препятствуют выдавливанию смазки из корпуса через сальник вала и проникновению загрязнений в корпус.

Оптимальное использование уплотнений зависит от условий окружающей среды и используемой смазки.

Радиальное уплотнение сальников вала

В качестве стандартного уплотнения используется высококачественное радиальное уплотнение сальников вала. Уплотнение имеет дополнительную пылезащитную кромку для защиты от попадания загрязнений извне.

Уплотнительное кольцо для увеличения срока службы (опция)

Радиальное уплотнение сальников вала с пылезащитной кромкой имеет дополнительное уплотнение со стороны внутренней полости редуктора. Дополнительное уплотнение имеет уплотняющую кромку синусоидальной формы, защищающую уплотнительное кольцо от загрязнений.

Уплотнительное кольцо для повышенной нагрузки, обусловленной внешними условиями (опция)

Уплотнительное кольцо оснащено дополнительной фибровой шайбой. Эта шайба увеличивает срок службы и обеспечивает повышенную защиту от таких воздействий окружающей среды, как влажность и запылённость.

2.3 Охлаждение

ВНИМАНИЕ
Отложения пыли препятствуют отводу тепла
Отложения пыли препятствуют отводу тепла и приводят к перегреву корпуса.
На редукторе не должно быть загрязнений, пыли и т .п.

Как правило, редуктор не требует дополнительного охлаждения. Рассчитанная с большим запасом поверхность корпуса имеет достаточную способность теплоотвода при свободной конвекции. Если температура корпуса превышает +80 °C, обратитесь в службу технической поддержки.

2.4 Шильдик

Шильдик редуктора или мотор-редуктора изготовлен из алюминиевой фольги с покрытием. Табличка с паспортными данными обклеена специальной защитной пленкой. Пленка обеспечивает длительную стойкость к воздействию УФ-излучения и любых сред, в частности, масел, смазок, соленой воды, моющих средств.

Клеящее вещество и материал обеспечивают прочность и длительную разборчивость надписи на табличке с паспортными данными при температурах от –40 до +155 °C.

Края шильдика окрашены.

2.5 Обработка поверхности

2.5.1 Общие указания по обработке поверхности

Покрытие нанесено методом распыления.



Редукторы в исполнении ATEX

Редукторы поставляются полностью загрунтованными и окрашенными .

Редукторы, которые при поставке только загрунтованы или совсем не окрашены, подлежат окраске в соответствии с действующими директивами для данной области применения. Грунтовка не обеспечивает достаточной защиты от коррозии.



Редукторы в исполнении ATEX

Эксплуатирующая организация должна следить за тем, чтобы электропроводящее лакокрасочное покрытие редукторов находилось в безупречном состоянии. Его нужно проверять через каждые 2-3 года.



Редукторы в исполнении ATEX

Избегайте недопустимо высоких электрических зарядов.
Удостоверьтесь, что отсутствуют факторы, ведущие к созданию заряда на окрашенной поверхности.
Такими факторами создания заряда являются:

- быстрое движение воздуха с высоким содержанием пыли
- внезапный выброс под давлением газа, содержащего частицы
- сильное трение (ручное мытье/очистка тряпками не учитываются).

ВНИМАНИЕ
Ухудшение защиты от внешних воздействий Повреждение покрытия вызывает коррозию мотор-редуктора. Не повреждать покрытие.

Примечание

Данные о возможности повторной окраски изделия не являются гарантией качества лакокрасочного материала, поставленного вашим поставщиком.

За качество и совместимость отвечает только сам производитель лакокрасочных материалов.

2.5.2 Исполнение с покрытием

Система защиты от коррозии построена согласно категориям коррозионной активности DIN EN ISO 12944-2.

Таблица 2- 2 Покрытие согласно категории коррозионной активности

Система лакокрасочного покрытия	Описание
Категория коррозионной активности C1 без покрытия для корпусов редукторов и двигателей из алюминия	
	• Установка в закрытом помещении • Отапливаемые здания с нейтральной атмосферой • Устойчивость к жирам, условно к минеральным маслам и ациклическим растворителям • Стандарт
Категория коррозионной активности C1 для обычного загрязнения окружающей среды	
Однокомпонентный водорастворимый покрывной лак	• Установка в закрытом помещении • Отапливаемые здания с нейтральной атмосферой • Устойчивость к жирам, условно к минеральным маслам и ациклическим растворителям • Стандартное покрытие для корпусов редукторов из серого чугуна

Система лакокрасочного покрытия	Описание
Категория коррозионной активности C2 для низкого загрязнения окружающей среды	
Двухкомпонентная полиуретановая грунтовка, двухкомпонентный полиуретановый покрывной материал	• Установка в закрытом помещении и на открытой площадке • Неотапливаемые здания, в которых возможно образование конденсата, производственные помещения с невысокой влажностью, например, складские помещения и спортивные залы • Среды с небольшим загрязнением, в большинстве сельские районы • Устойчивость к жирам, минеральным маслам и серной кислоте (10%), раствору едкого натра (10%) и условно к ациклическим растворителям
Категория коррозионной активности C3 для среднего загрязнения окружающей среды	
Двухкомпонентная полиуретановая грунтовка, двухкомпонентный полиуретановый покрывной материал	• Установка в закрытом помещении и на открытой площадке • Производственные помещения с высокой влажностью и небольшим загрязнением воздуха, к примеру, установки для производства продуктов питания, молокозаводы, пивоварни и прачечные • Городская и промышленная атмосфера, умеренное загрязнение диоксидом серы, побережья с невысоким содержанием соли • Устойчивость к жирам, минеральным маслам, ациклическим растворителям, серной кислоте (10%), раствору едкого натра (10%)
Категория коррозионной активности C4 для высокого загрязнения окружающей среды	
Двухкомпонентная эпоксидная грунтовка с добавлением цинкофосфата, двухкомпонентный полиуретановый покрывной материал	• Установка в закрытом помещении и на открытой площадке • Химические установки, бассейны, очистные сооружения, гальванические установки и морские эллинги • Промышленные районы и побережье с умеренным содержанием соли • Устойчивость к жирам, минеральным маслам, ациклическим растворителям, серной кислоте (10%), раствору едкого натра (10%)

Система лакокрасочного покрытия	Описание
Категория коррозионной активности C5 для очень высокого загрязнения окружающей среды	
Двухкомпонентная эпоксидная грунтовка с добавлением цинкофосфата, двухкомпонентное эпоксидное промежуточное покрытие с содержанием железной слюды, двухкомпонентный полиуретановый покрывной материал	• Установка в закрытом помещении и на открытой площадке • Здания и зоны с практически постоянной конденсацией и с сильным загрязнением, к примеру, солодовенные заводы и асептические зоны • Промышленные зоны с высокой влажностью и агрессивной средой, прибрежные и морские зоны с высоким содержанием соли • Устойчивость к жирам, минеральным маслам, ациклическим растворителям, серной кислоте (10%), раствору едкого натра (20 %)

При категории коррозийной активности C1 после предварительной шлифовки возможно покрытие однокомпонентной гидроизоляцией.

В случае категории коррозийной активности от C2 до C5 возможно покрытие двухкомпонентным полиуретановым лаком, двухкомпонентным эпоксидным лаком и двухкомпонентным акриловым лаком после предварительной шлифовки.

2.5.3 Исполнение с грунтовкой

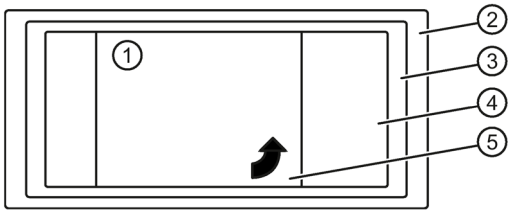
Таблица 2- 3 Грунтовка согласно категории коррозионной активности

Система лакокрасочного покрытия	Возможность перелакировки с
Без покрытия, категория коррозионной активности C1	
Части из серого чугуна грунтованы погружением, стальные детали грунтованы или оцинкованы, алюминиевые и пластмассовые детали без обработки	• Полимерный лак, лак на основе синтетической смолы, масляная краска • Двухкомпонентное полиуретановое покрытие • Двухкомпонентное эпоксидное покрытие
Грунт в соответствии с категорией коррозионной активности C2 G	
Двухкомпонентная металлическая грунтовка, заданная толщина слоя 60 мкм	• Двухкомпонентный полиуретановый лак • Двухкомпонентный эпоксидный лак • Двухкомпонентный акриловый лак • Кислотно отверждаемый лак
Грунт в соответствии с категорией коррозионной активности C4 G	
Двухкомпонентная эпоксидная грунтовка с содержанием цинкофосфата, заданная толщина слоя 120 мкм	• Двухкомпонентный полиуретановый лак • Двухкомпонентный эпоксидный лак • Двухкомпонентный акриловый лак • Кислотно отверждаемый лак

При простой грунтовке без окрашивания табличка с паспортными данными и защитная пленка покрыты специальной пленкой для окрашивания. Это позволяет выполнять последующее окрашивание без дополнительной подготовки, например, без обклеивания скотчем.

Удаление защитной лаковой пленки

Перед тем как снимать защитную пленку, покрытие должно затвердеть (хотя бы до возможности «прикосновения»).



① Фирменный логотип
② Защитная пленка
③ Шильдик
④ Защитная лаковая пленка
⑤ Язычок для снятия

Рисунок 2-1 Шильдик с защитной лаковой пленкой

Порядок действий

1. Приподнять язычок для снятия ⑤.
2. Осторожно стяните защитную пленку ④ в направлении стрелки от угла по диагонали (не параллельно табличке).
3. По необходимости сдуйте или смойте остатки краски и протрите мягкой тряпкой.

Защитная лаковая пленка была удалена.

Поступление товара, транспортировка и хранение 3

3.1 Поступление товара

ВНИМАНИЕ
Повреждения при транспортировке ухудшают работоспособность
Не вводите в эксплуатацию поврежденные редукторы или мотор-редукторы.

Примечание

Не открывайте и не повреждайте части упаковки, служащие для консервации.

Примечание

Проверить, соответствует ли заказу техническое исполнение.

После поступления товара немедленно проверить его на предмет комплектности и наличия возможных повреждений при транспортировке.

При обнаружении повреждений при транспортировке немедленно уведомить об этом экспедитора, в противном случае исключается возможность их бесплатного устранения. Просроченные рекламации отклоняются Siemens AG.

Редуктор или мотор-редуктор поставляется в собранном состоянии. Дополнительное оборудование может поставляться в отдельных упаковках.

Содержание поставки указано в транспортных документах.

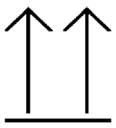
3.2 Транспортировка

3.2.1 Общие указания по транспортировке

ВНИМАНИЕ
Применение силы приведет к повреждению редуктора или мотор-редуктор
Транспортируйте редуктор или мотор-редуктор очень осторожно, избегайте толчков.
Имеющиеся транспортировочные предохранители снимайте только перед вводом в эксплуатацию, сохраните их или выведите в нерабочее состояние. Их можно использовать для дальнейших транспортировок или опять поставить в рабочее положение.

Упаковка редуктора или мотор-редуктора зависит от маршрута транспортировки и размеров. При транспортировке морем упаковка соответствует, если в контракте не оговорено иначе, Директивам по упаковке HPE (Федеральный Союз по древесной упаковке, поддоны, экспортная упаковка, зарегистрированный Союз).

Обращайте внимание на символы на упаковке. Эти символы имеют следующее значение:



Верх



Центр тяжести



Осторожно, хрупкий груз!



Использование ручного крюка запрещено



Предохранять от влаги



Крепить здесь



Предохранять от жары

3.2.2 Крепление для транспортировки в подвешенном состоянии

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Плохо закрепленные редукторы или мотор-редукторы могут упасть

Для транспортировки редуктора или мотор-редуктора используйте только подъемную проушину или рым-болт редуктора. Проушина и рым-болт не рассчитаны на дополнительную нагрузку, превышающую вес редуктора или мотор-редуктора.

Не использовать торцевую резьбу на конце вала для вкручивания рым-болтов для транспортировки.

Приваренные к двигателю проушины нельзя использовать для транспортировки из-за опасности поломки.

По необходимости использовать для транспортировки или установки дополнительные, предназначенные для этого грузоподъемные средства.

При строповке на нескольких цепях или тросах, два из них должны выдерживать всю нагрузку. Зафиксировать грузоподъемные средства от проскальзывания.

Таблица 3- 1 Максимальная нагрузка на рым-болты на редукторе

Размер резьбы	m [кг]	d_3 [мм]	Размер резьбы	m [кг]	d_3 [мм]
M8	140	36	M20	1 200	72
M10	230	45	M24	1 800	90
M12	340	54	M30	3 200	108
M16	700	63	-	-	-

Рым-болт соответствует DIN 580.

3.3 Хранение

3.3.1 Общие указания по хранению

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность получения тяжелых травм при падении предметов

Риск повреждения корпуса при штабелировании

Не ставьте друг на друга редукторы или мотор-редукторы.

ВНИМАНИЕ

Ухудшение защиты от внешних воздействий

Механические, химические или тепловые повреждения, например, царапины, следы воздействия кислот, щелочей, искрения, грат, нагрев, приводят к коррозии.

Не повреждайте покрытие.

Гарантийный срок на стандартную консервацию составляет 6 месяцев со дня поставки, если в договоре не значится иное.

При промежуточном хранении свыше 6 месяцев необходимо выполнить специальные мероприятия по консервации. Связаться со службой технической поддержки.

Храните редуктор или мотор-редуктор в сухом, не содержащем пыли помещении без перепадов температуры.

В месте хранения должны отсутствовать вибрации и сотрясения.

Нанести защитный слой на свободные концы валов, уплотнительные элементы и поверхности фланцев.

3.3.2 Хранение до 36 месяцев с длительной консервацией (опционально)

3.3.2.1 Общие указания по хранению до 36 месяцев

Храните редуктор или мотор-редуктор в сухом, не содержащем пыли помещении без перепадов температуры. В таком случае специальная упаковка не требуется.

Если такие условия отсутствуют, упакуйте редуктор или мотор-редуктор в полимерную пленку или герметично заваренную пленку и материал. Пленки и материалы должны обладать способностью к поглощению влаги. Предусмотрите защитное укрытие от жары, прямых солнечных лучей и дождя.

Диапазон допустимых температур окружающей среды составляет от –25 °C до +50 °C.

Действие защиты от коррозии составляет 36 месяцев с момента поставки.

3.3.2.2 Редуктор заполнен рабочим маслом с консервирующей добавкой

ВНИМАНИЕ
Повреждение редуктора вследствие неправильного количества масла
Перед вводом в эксплуатацию проконтролировать уровень масла.
Соблюдайте указания и порядок действий для контроля уровня масла (Страница 63).

Редуктор заполнен маслом согласно монтажной позиции и готов к эксплуатации, он герметично закрыт заглушкой или сапуном с транспортировочным креплением.

При хранении до 36 добавляется средство защиты от коррозии VCI (**V**olatile **C**orrosion **I**nhibitor).

3.3.2.3 Редуктор полностью заполнен маслом

ВНИМАНИЕ
Повреждение редуктора вследствие неправильного количества масла
Перед вводом в эксплуатацию слейте масло до правильного уровня.
Соблюдайте указания и порядок действий для коррекции уровня масла (Страница 63).

При использовании биологически распадающихся масел или пищевых масел редуктор должен быть полностью заполнен маслом. Редуктор герметично закрыт заглушкой или сапуном с транспортировочным креплением.

При кратковременном пуске в эксплуатацию на 10 минут на холостом ходу не понижайте уровень масла.

Монтаж

4

4.1 Распаковка

ВНИМАНИЕ
Повреждения при транспортировке ухудшают эксплуатационную надежность редуктора
Запрещено вводить в эксплуатацию поврежденные редукторы.

Проверьте комплектность и целостность редуктора. Сразу заявите об отсутствии деталей или повреждениях.

Удалите и надлежащим образом утилизируйте упаковочный материал и транспортировочные устройства.

4.2 Общие указания по монтажу



Редукторы в ATEX-исполнении

Воздействие на подшипники за счет блуждающих электрических токов от электрических установок.

При монтаже / соединении редуктора с машиной необходимо убедиться в наличии выравнивания потенциалов. Нужно соблюдать указания поставщиков двигателей по выполнению заземления и выравниванию потенциалов.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Работа под нагрузкой
Возможны неконтролируемые разгон или замедление установки под нагрузкой.
Нагрузка должна отсутствовать во всей установке, чтобы избежать опасностей во время работы.

ВНИМАНИЕ
Поломка из-за сварки
Сварка разрушает детали зубчатых передач и подшипники.
Запрещается выполнять сварочные работы на редукторе. Не используйте редуктор в качестве точечной массы при проведении сварочных работ.

ВНИМАНИЕ
Перегрев из-за солнечного освещения
Перегрев редуктора при воздействии ярких солнечных лучей
Предусмотреть соответствующие защитные сооружения, например, укрытие или навес. Избегать накопления тепла.

ВНИМАНИЕ
Нарушения в работе при попадании посторонних предметов
Эксплуатационник обязан проследить, чтобы посторонние предметы не нарушали работу редуктора.

ВНИМАНИЕ
Повреждения деталей ухудшают эксплуатационную надежность редуктора
При наличии повреждений у деталей эксплуатационная надежность редуктора не может быть гарантирована.
Запрещено устанавливать поврежденные детали редуктора.

ВНИМАНИЕ
Превышение макс. допустимой температуры масляного поддона
Неправильная настройка устройства контроля за температурой может вызвать превышение допустимой температуры масляного поддона.
При достижении макс. допустимой температуры маслосборника должно быть выведено предупреждение. При превышении максимально допустимой температуры мотор-редуктор нужно отключать. При отключении мотор-редуктора происходит остановка работы.

Монтаж проводить с большой аккуратностью. Повреждения, возникшие из-за неправильного выполнения монтажных работ, исключают ответственность.

Следите за тем, чтобы вокруг редуктора или мотор-редуктора оставалось достаточно места для выполнения монтажных, профилактических работ и работ по техобслуживанию.

Мотор-редукторам с вентилятором необходимо оставить достаточное пространство для доступа воздуха. Соблюдайте условия установки мотор-редуктора.

Перед началом монтажных работ подготовить необходимые подъемные механизмы.

Придерживаться указанного на шильдике монтажного положения. Таким образом гарантируется наличие необходимого количества смазки.

Использовать все возможности крепления, предусмотренные для конкретного монтажного положения и типа крепления.

Винты с головкой в некоторых случая не используются в связи с недостатком места. В этих случаях следует связаться со службой технической поддержки и сообщить им тип редуктора.

4.3 Размеры резьбы и моменты затяжки для крепежных винтов

Общий допуск для момента затяжки составляет 10 %. Момент затяжки дан для коэффициента трения μ = 0,14.

Таблица 4- 1 Момент затяжки крепежного винта

Размер резьбы	**Момент затяжки при классе прочности**		
	8.8	**10.9**	**12.9**
	[Nm]	**[Nm]**	**[Nm]**
M4	3	4	5
M5	6	9	10
M6	10	15	18
M8	25	35	41
M10	50	70	85
M12	90	120	145
M16	210	295	355
M20	450	580	690
M24	750	1 000	1 200
M30	1 500	2 000	2 400
M36	2 500	3 600	4 200

4.4 Редукторы с креплением на лапах

ВНИМАНИЕ
Недопустимые нагрузки на корпус вследствие неравномерной затяжки
Проследить, чтобы не возникло перекоса корпуса редуктора при затяжке крепежных винтов.
Фундамент должен быть гладким и чистым.
Отклонение от плоскостности поверхности редуктора не должна превышать следующих значений:
для передачи типоразмера до 89: 0,1 мм
для передачи типоразмера от 109: 0,2 мм.

Фундамент должен быть выполнен таким образом, чтобы не возникали резонансные колебания и не передавалась вибрация от соседних фундаментов.

Конструкция фундамента, на котором должен монтироваться редуктор, должна быть жесткой на кручение. Конструкция должна учитывать вес и крутящий момент с учетом сил действующих на редуктор. Непрочность фундамента приводит к радиальным или осевым смещениям во время эксплуатации. Эти смещения не могут быть измерены в состоянии покоя.

В случае крепления редуктора на бетонном фундаменте используйте колодки, вставляющиеся в соответствующие выемки.

Направляющие в выверенном состоянии заливаются в бетонный фундамент.

Выверьте редуктор относительно приводных и приводимых агрегатов. Учитывать эластичные деформации, возникающие вследствие рабочих нагрузок.

Не допускать смещений со стороны внешних сил из-за поперечных толчков.

Используйте для крепления на лапах установочные штифты или винты класса прочности 8.8 и выше. Соблюдайте момент затяжки.

Таблица 4- 2 Размер резьбы крепежных винтов

	Цилиндрический редуктор		Плоский редуктор F	Конический редуктор B, K	Цилиндрический косозубый редуктор C
Размер резьбы	E	D/Z			
	Типоразмер				
M8	-	19, 29, 39	29, 39	B19, B29, B39	29
M10	39	-	49	B49, K39, K49	39, 49
M12	49	49, 59, 69	69, 79	K69, K79	69
M16	69, 89	79, 89	89, 109	K89	89
M20	109, 129	109	129	K109	-
M24	-	129	149	K129	-
M30	149	149	169	K149	-
M36	-	169, 189	189	K169, K189	-

4.5 Редуктор с креплением на фланец

Примечание

Компания Siemens AG рекомендует использовать анаэробный клей для улучшения фрикционного замыкания между фланцем и монтажной поверхностью.

Таблица 4- 3 Размер резьбы крепежных винтов

Размер резьбы	Фланец	Цилиндрический редуктор E, D/Z	Плоский редуктор F	Конический редуктор B, K	Цилиндрический косозубый редуктор C
		Типоразмер			
M6	A120	19, 29, 39	29	B29	29
M8	A140, A160	19, 29, 39, 49, 59	29, 39	B29, B39, K39	39
M10	A200	39, 49, 59, 69	49	B39, B49, K49	49, 69
M12	A250, A300	49, 59, 69,79,89, 109	69, 79, 89	K69, K79, K89	89
M16	A350	89, 109, 129, 149	109	K109	-
M16	A450	109, 129, 149, 169	129, 149	K129, K149	-
M16	A550	169, 189	169	K169	-
M20	A660	189	189	K189	-

Для редукторов в исполнении с фланцем используйте винты / гайки с классом прочности 8.8.

Учитывайте следующие исключения:

Таблица 4- 4 Класс прочности крепежных винтов при FF/FAF и KF/KAF

Типоразмер редуктора	Фланец	Класс прочности для типоразмера двигателя										
		90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
39	A160	10.9	10.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	A200	8.8	10.9	10.9	10.9	-	-	-	-	-	-	-
69	A250	8.8	8.8	8.8	10.9	-	-	-	-	-	-	-
79	A250	8.8	8.8	8.8	10.9	10.9	-	-	-	-	-	-
89	A300	8.8	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	-	-	-	-	-
109	A350	8.8	8.8	8.8	8.8	10.9	10.9	10.9	10.9	-	-	-
129	A450	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	-	-	-
149	A450	-	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	10.9	10.9	10.9	-	-
169	A550	-	-	8.8	8.8	8.8	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	-
189	A660	-	-	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	10.9	10.9	10.9

Таблица 4- 5 Класс прочности крепежных винтов / гаек у EZ, EF, DZ/ZZ и DF/ZF

Типоразмер редуктора		Фланец	Класс прочности
E	D/Z		
39	29, 39	A120	10.9 1)
-	49	A140	10.9
49	59	A160	
69	69	A200	
89	79	A250	
109	89	A300	
129, 149	109, 129	A350	
-	149, 169	A450	
-	189	A550	

1) подложите подходящую подкладную шайбу под головку винта / гайку

4.6 Редукторы в исполнении на лапах / с фланцем

ВНИМАНИЕ

Недопустимая нагрузка на корпус вследствие неправильной установки навесных элементов

Не перекашивать корпус редуктора при креплении пристраиваемых элементов на лапах или фланце.

Пристраиваемые элементы не должны передавать на редуктор никаких сил, моментов кручения и колебаний.

Для предотвращения перекоса корпуса крепите редуктор для передачи крутящего момента только на фланце или на лапах, см. Редукторы с креплением на лапах (Страница 30).

Вторая возможность крепления на лапах или фланец предусмотрена для навесных элементов, например, для защитных покрытий с собственным весом не более 30 % от веса редуктора.

4.7 Монтаж ведущего или ведомого элемента на вал редуктора

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность ожогов при контакте с горячими деталями

Не дотрагиваться до редуктора без средств защиты.

ВНИМАНИЕ

Повреждение сальников вала при контакте с растворителями

Необходимо исключить контакт растворителя или промывочного бензина с сальниками вала.

ВНИМАНИЕ

Повреждение сальников вала вследствие нагрева

Защитите сальники тепловым экраном от нагрева выше 100 °C при излучении.

ВНИМАНИЕ

Преждевременный износ или повреждение материала вследствие несоблюдения соосности

Исключите несоосность, обусловленную большим угловым или осевым смещением соединяемых концов валов.

Следить за точной выверкой отдельных элементов.

ВНИМАНИЕ

Повреждения, вызванные ненадлежащим обращением

Подшипники, корпус, вал и стопорные кольца повреждаются при ненадлежащем обращении.

Не насаживать монтируемые ведущий и ведомый элемент на вал ударами или толчками.

Примечание

На натягиваемых элементах следует снять грат в области отверстия или паза.

Рекомендация: 0,2 x 45°

Для муфт, насаживаемых в разогретом состоянии, необходимо соблюдать руководство по эксплуатации соответствующей муфты. Если не предписано иное, выполняйте нагрев индукционным способом при помощи горелки или печи.

Используйте центрирующие отверстия в торцах валов.

Ведущие и ведомые элементы необходимо монтировать с помощью натяжного приспособления.

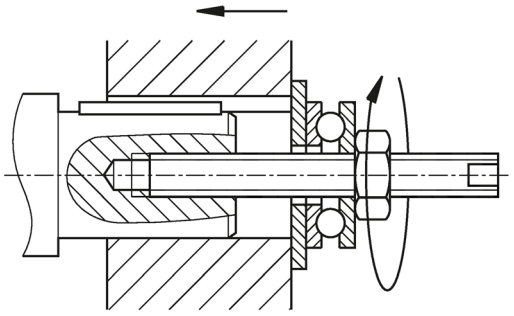
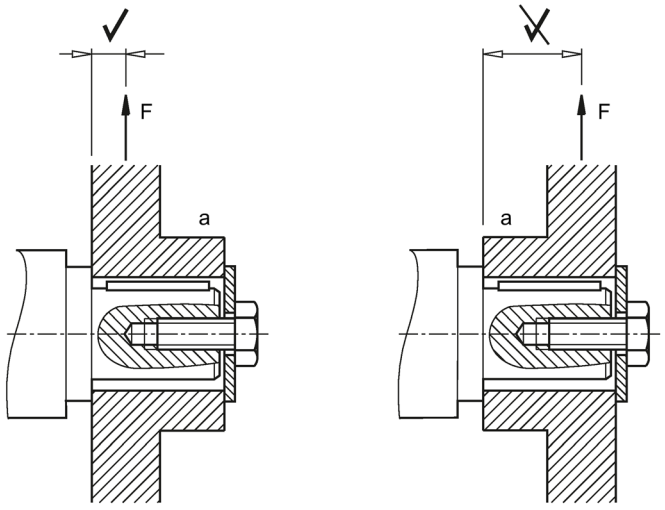


Рисунок 4-1 Пример натяжного приспособления

Следите за правильным расположением при монтаже, чтобы нагрузка поперечных сил на вал и подшипники была минимальной.

Правильно Неправильно



a Ступица

F Сила

Рисунок 4-2 Расположение, обеспечивающее минимальную нагрузку на вал и подшипники

Порядок действий

1. С помощью промывочного бензина или растворителя удалите защитной антикоррозийное покрытие на концах валов и фланцах, или удалите имеющуюся защитную пленку.
2. Натяните приводные и приводимые элементы на валы. При необходимости, зафиксируйте эти элементы.

Приводной и приводимый элементы смонтированы.

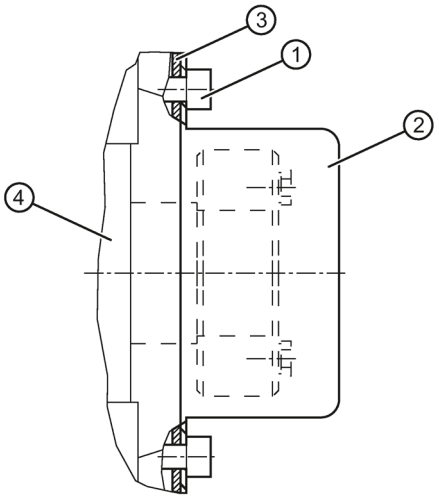
4.8 Монтаж и демонтаж защитного кожуха

Редукторы в исполнении ATEX

Дефектный защитный кожух может стать причиной искрообразования. Дефектный защитный кожух следует сразу заменить.

Зафиксируйте винты ① клеем средней прочности, например, Loctite 243.

Защитный кожух полого вала поставляется смонтированным на фланце редуктора. Снимите защитный кожух для монтажа выходного вала.



① Болт
② Защитный кожух
③ Плоское уплотнение
④ Корпус редуктора

Рисунок 4-3 Защитный кожух полого вала

Порядок действий

1. Выверните винты ① и снимите защитный кожух ② с плоским уплотнением ③ .
2. Установите выходной вал.
3. Почистить поверхность прилегания защитного кожуха ② на редукторе с помощью подходящего чистящего средства.
4. Проследите за правильной посадкой плоского уплотнения ③.
5. Смажьте винты ① клеем средней прочности, например, Loctite 243.
6. Прикрутить защитный кожух ②.
7. Обработайте оставшиеся оголенные места подходящим средством защиты от коррозии длительного действия.

Защитный кожух смонтирован для эксплуатации.

4.9 Монтаж и демонтаж насадного редуктора

4.9.1 Общие указания по монтажу насадного редуктора

ВНИМАНИЕ
Повреждение сальников вала при контакте с растворителями Необходимо исключить контакт растворителя или промывочного бензина с сальниками вала.

ВНИМАНИЕ
Перекашивание полого вала приведет к выходу подшипника из строя Когда полый вал перекошен и зажат, нагрузка увеличивается. При этом подшипники могут выйти из строя. Полый вал должен быть соосен с валом машины. Это позволит избежать перекоса валов. Избегать осевого и радиального перекоса вала.

ВНИМАНИЕ
Для усадочных шайб: **Смазочный материал в области между полым валом и валом машины ухудшает передачу крутящего момента** Отверстие в полом валу и валу машины должно быть абсолютно чистым от смазочного материала. Не используйте никаких загрязненных растворителей и пыльной ветоши.

Примечание

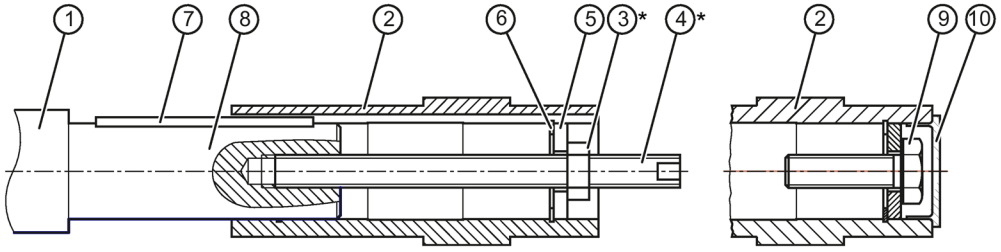
Чтобы предотвратить возникновение фрикционной коррозии, нанесите на контактные поверхности прилагаемую монтажную пасту или подходящий смазочный материал.

Примечание

Соблюдайте допуск радиального биения цилиндрического конца вала машины к оси корпуса по DIN 42955.

4.9.2 Полый вал с призматической шпонкой

4.9.2.1 Монтаж полого вала с призматической шпонкой



* Не входит в комплект поставки

①	Вал машины	⑥	Предохранительное кольцо
②	Полый вал	⑦	Призматическая шпонка
③	Шестигранная гайка	⑧	Монтажная паста
④	Ходовой винт	⑨	Винт
⑤	Шайба	⑩	Колпачок

Рисунок 4-4 Монтаж полого вала с призматической шпонкой

Вместо обозначенных на рисунке гайки и ходового винта также можно использовать гидравлический агрегат.

Порядок действий

1. С помощью промывочного бензина или растворителя удалите антикоррозийное покрытие на концах валов и фланцах.
2. Проверить посадку или края полого вала и вала машины на отсутствие повреждений. При наличии повреждений связаться со службой технической поддержки.
3. Нанесите на вал машины ① прилагаемую монтажную пасту ⑧. Равномерно распределите пасту.
4. Насадить редуктор с помощью шайбы ⑤, ходового винта ④ и гайки ③. Опорой служит полый вал ②.
5. Замените гайку ③ и резьбовой шпиндель ④ на винт ⑨. Затяните винт ⑨ с предписанным моментом затяжки.
6. На открытый конец вала установите заглушку ⑩.

Полый вал с призматической шпонкой смонтирован.

Таблица 4- 6 Момент затяжки для винта

Размер резьбы	**M5**	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M30**
Момент затяжки [Нм]	5	8	8	14	24	60	120	200	400

4.9.2.2 Демонтаж полого вала с призматической шпонкой

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Плохо закрепленные редукторы или мотор-редукторы могут упасть

Перед извлечением машинного вала, закрепите на редукторе правильно подобранные грузозахватные приспособления.

Слегка подтянуть тяговое приспособление, чтобы редуктор при ослаблении вставного вала не упал в тяговое приспособление.

ВНИМАНИЕ

Перекашивание полого вала приведет к выходу подшипника из строя

При съеме обязательно исключите перекос.

ВНИМАНИЕ

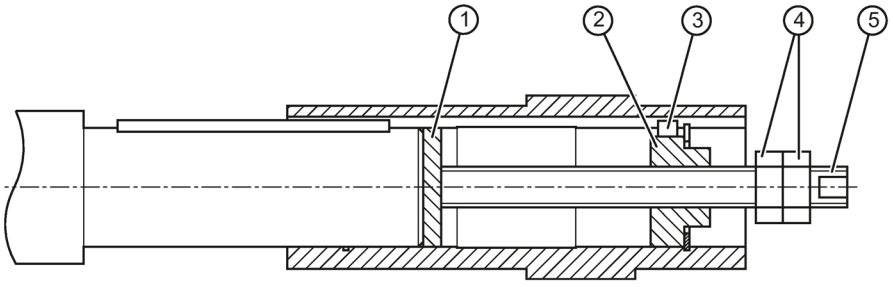
Недопустимо большие силы при снятии

При снятии полого вала через корпус могут возникать недопустимо большие силы.

Перекос полого вала приводит к выпадению подшипников и повреждению корпуса редуктора.

Примечание

При наличии посадочной ржавчины на посадочных поверхностях, использовать средство для удаления ржавчины для более легкого снятия редуктора. Подождать, пока средство для удаления ржавчины не подействует.



По. ① до По. ⑤ не входят в объем поставки.

① Шайба
② Резьбовой элемент
③ Призматическая шпонка
④ Шестигранная гайка
⑤ Ходовой винт

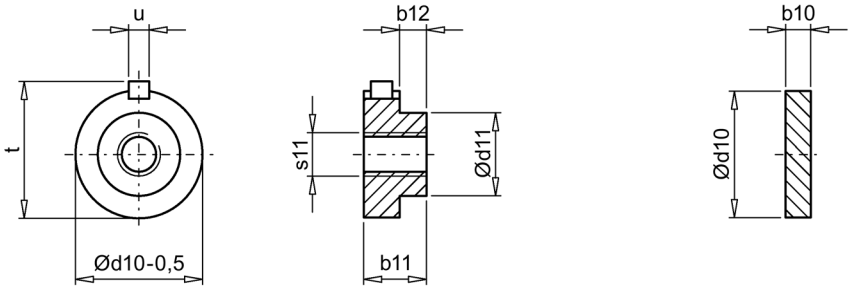
Рисунок 4-5 Демонтаж полого вала с призматической шпонкой

Порядок действий

1. Удалить осевой фиксатор полого вала.
2. Выньте машинный вал с помощью шайбы ①, резьбового элемента ②, призматической шпонки ③, ходового винта ⑤ и шестигранной гайки ④.

Полый вал с призматической шпонкой демонтирован.

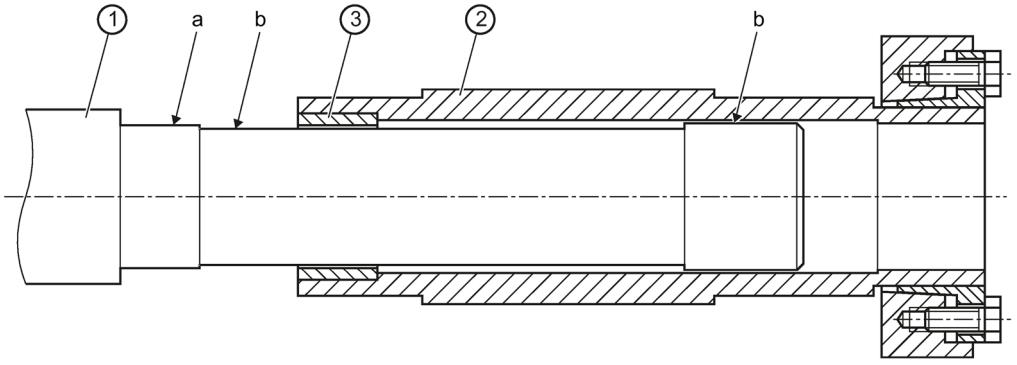
Конструктивное предложение для резьбового элемента и шайбы



Редукторы	Типоразмер	Полый вал ∅	b10	b11	b12	d10	d11	s11	$t_{макс}$	U
		[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
B	19	20	3	15	10	19,9	10	M6	22,5	6
B, C	29	20	3	15	10	19,9	10	M6	22,5	6
B, F	29	25	3	15	10	24,9	16	M10	28	8
C	39	25	3	15	10	24,9	16	M10	28	8
B, K, F, C		30	6	15	10	29,9	18	M10	33	8
B		35	6	15	10	34,9	24	M12	38	10
B		40	6	15	10	39,9	28	M16	43	12
C	49	30	6	15	10	29,9	18	M10	33	8
K, F, C		35	6	15	10	34,9	24	M12	38	10
B		40	6	15	10	39,9	28	M16	43	12
K, F, C	69	40	6	20	9	39,9	28	M16	43	12
C		45	6	20	9	44,9	36	M16	48	14
K, F	79	40	6	20	9	39,9	28	M16	43	12
K, F, C	89	50	7	20	10	49,9	36	M16	53,5	14
C		60	7	20	10	59,9	45	M20	64	18
K, F	109	60	10	24	14	59,9	45	M20	64	18
K, F	129	70	10	24	14	69,9	54	M20	74,5	20
K, F	149	90	10	24	14	89,9	72	M20	95	25
K, F	169	100	10	30	15	99,9	80	M24	106	28
K, F	189	120	10	30	15	109.9	80	M24	127	32

4.9.3 Полый вал с усадочной шайбой

4.9.3.1 Монтаж полого вала с усадочной шайбой



a Смазано маслом
b Смазка отсутствует
* Не входит в комплект поставки
① Вал машины
② Полый вал
③ Втулка

Рисунок 4-6 Монтаж полого вала с усадочной шайбой

Порядок действий

1. С помощью промывочного бензина или растворителя удалите антикоррозийное покрытие на концах валов и фланцах.
2. Проверить посадку или края полого вала и вала машины на отсутствие повреждений. При наличии повреждений связаться со службой технической поддержки.
3. Смонтируйте редуктор с валом с усадочной шайбой на валу машины. При этом следите за правильностью положения и полным перекрытием вала машины обоймой усадочной шайбы.

Полый вал с усадочной шайбой смонтирован.

4.9.3.2 Монтаж усадочной шайбы

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования вращающимися деталями

Установите крышку или защитный кожух.

ВНИМАНИЕ

Смазка в обойме усадочной шайбы ухудшает передачу крутящего момента

Отверстие в полом валу и валу машины должно быть абсолютно чистым от смазочного материала.

Не используйте никаких загрязненных растворителей и пыльной ветоши.

ВНИМАНИЕ

Пластическая деформация полого вала при затяжке стяжных болтов

Пластическая деформация полого вала при затяжке стяжных болтов перед установкой вала машины.

Сначала необходимо установить вал машины. Затем затянуть стяжные болты.

ВНИМАНИЕ

Исключите перенатяжение отдельных винтов

Не превышайте макс. момент затяжки для стяжного болта.

Типоразмеры 29- 69:
затяните стяжные болты ⑥.

Типоразмеры 79- 189:
приоритетом является точность совмещения торцевых поверхностей наружного ④ и внутреннего кольца ⑤. Если при зажиме не будет обеспечено совмещения, то необходимо проверить допуск вставного вала.

Примечание

Усадочная шайба ③ поставляется готовой к монтажу.

Перед первым натяжением не разбирать.

Примечание

Для надежной передачи усилий и моментов, материал вала машины должен отвечать следующим условиям:

- Предел текучести Re ≥ 360 N/mm²
- Модуль упругости: около 206 kN/mm²
- Никакой торцевой резьбы в валу машины, поскольку это уменьшает передаваемый крутящий момент.

Примечание

Соединение с усадочной шайбой фиксирует полый вал в осевом направлении на валу машины.

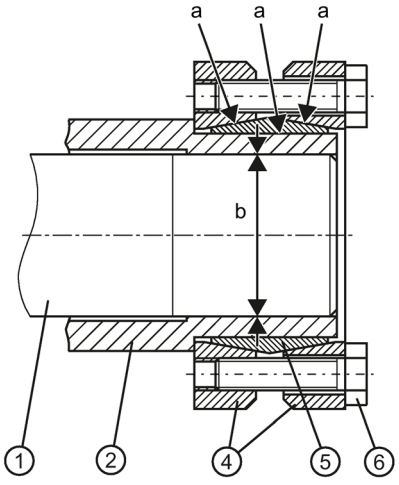
Примечание

Опору усадочной шайбы на полом валу необходимо слегка смазать маслом.

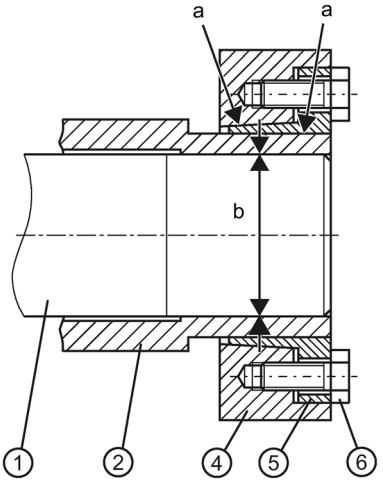
Примечание

Чтобы предотвратить возникновение фрикционной коррозии, нанесите подходящий смазочный материал на контактные поверхности вала машины со стороны оператора в области втулки.

Типоразмеры 29–69



Типоразмеры 79-189



a Со смазкой
b Смазка отсутствует
① Вал машины
② Полый вал
③ Усадочная шайба, состоящая из поз. ④ - ⑥
④ Наружное кольцо
⑤ Внутреннее кольцо
⑥ Стяжной болт

Рисунок 4-7 Монтаж усадочной шайбы

Порядок действий

1. Наденьте усадочную шайбу ③ на полый вал ②.
   - 3-составная усадочная шайба: до упора для типоразмеров 29–69.
   - 2-составная усадочная шайба: заподлицо с концом вала для типоразмеров 79-189.
2. Сначала затяните стяжные винты ⑥ от руки. При этом сориентируйте усадочную шайбу ③ таким образом, чтобы зажимные фланцы располагались плоскопараллельно друг к другу.
3. Затяните стяжные винты ⑥ поочередно и равномерно несколькими оборотами динамометрического ключа (не крест-накрест), каждый на 1/6 оборота. Соблюдайте момент затяжки.
4. Установите прилагающийся резиновый колпачок или защитный кожух, см. Монтаж и демонтаж защитного кожуха (Страница 35).

Усадочная шайба смонтирована.

Таблица 4- 7 Момент затяжки стяжного болта

Типоразмер редуктора	Размер резьбы	Класс прочности	Момент затяжки [Нм]
29	M5	8.8	5
39, 49, 69	M6	8.8	12
79, 89	M8	12.9	35
109	M10	12.9	70
129	M10	12.9	70
149	M12	12.9	121
169, 189	M14	12.9	193

4.9.3.3 Снятие усадочной шайбы

Порядок действий

1. Открутите стяжные болты ⑥ с помощью рожкового гаечного ключа последовательно за несколько проходов на ¼ оборота за каждый проход. Не выворачивать винты болты полностью.
2. Стянуть усадочную шайбу с полого вала.

Типоразмеры 79 - 189:
Если наружное кольцо не отделяется самостоятельно от внутреннего кольца, можно вывинтить несколько стяжных винтов и ввернуть их в соседнюю отжимную резьбу.

Усадочная шайба стянута с полого вала.

4.9.3.4 Очистка и смазка усадочной шайбы

Грязные усадочные шайбы перед монтажом следует очистить и смазать заново.

Снятые усадочные шайбы не нужно разбирать и смазывать перед новой затяжкой.

Порядок действий

1. Смазывать только внутреннюю поверхность скольжения усадочной шайбы. Использовать для этого твёрдый смазывающий материал с коэффициентом трения μ = 0,04.
2. Смазать винты на резьбе и под шляпкой пастой, содержащей дисульфид молибдена MoS_2.

Усадочная шайба очищена.

Таблица 4- 8 Смазочные материалы для усадочных шайб

Смазочный материал	Форма	Изготовитель
Molykote 321 R (лак для смазки)	Аэрозоль	DOW Corning
Molykote Аэрозоль (порошковый аэрозоль)		
Molykote G Rapid	Аэрозоль или паста	
Molykombin UMFT 1	Аэрозоль	Klüber Lubrication
Unimily P5	Порошок	
Aemasol MO 19 P	Аэрозоль или паста	A. C. Matthes

4.9.4 Монтажная система SIMOLOC

4.9.4.1 Общие указания для монтажной системы SIMOLOC

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность травмирования вращающимися деталями

Установите крышку или защитный кожух.

ВНИМАНИЕ

Повреждения деталей ухудшают эксплуатационную надежность редуктора

При наличии повреждений у деталей эксплуатационная надежность редуктора не может быть гарантирована.

Запрещено устанавливать поврежденные детали редуктора.

ВНИМАНИЕ

Смазка на валу ① машины ухудшает передачу крутящего момента

В отверстии конической втулки ⑨ и на валу машины ① не должно быть следов смазки.

Не используйте никаких загрязненных растворителей и пыльной ветоши.

ВНИМАНИЕ

Исключите перенатяжение отдельных винтов

Не превышайте макс. момент затяжки для стяжного винта ④ и ⑩.

Примечание

Монтажная система SIMOLOC фиксирует полый вал в осевом направлении на валу машины.

Примечание

В полом валу ⑥ слегка смажьте посадочное отверстие для конической втулки ⑨ и бронзовой втулки ② прилагаемым маслом.

Сорт прилагаемого масла: CLP VG 68 DIN 51517-3

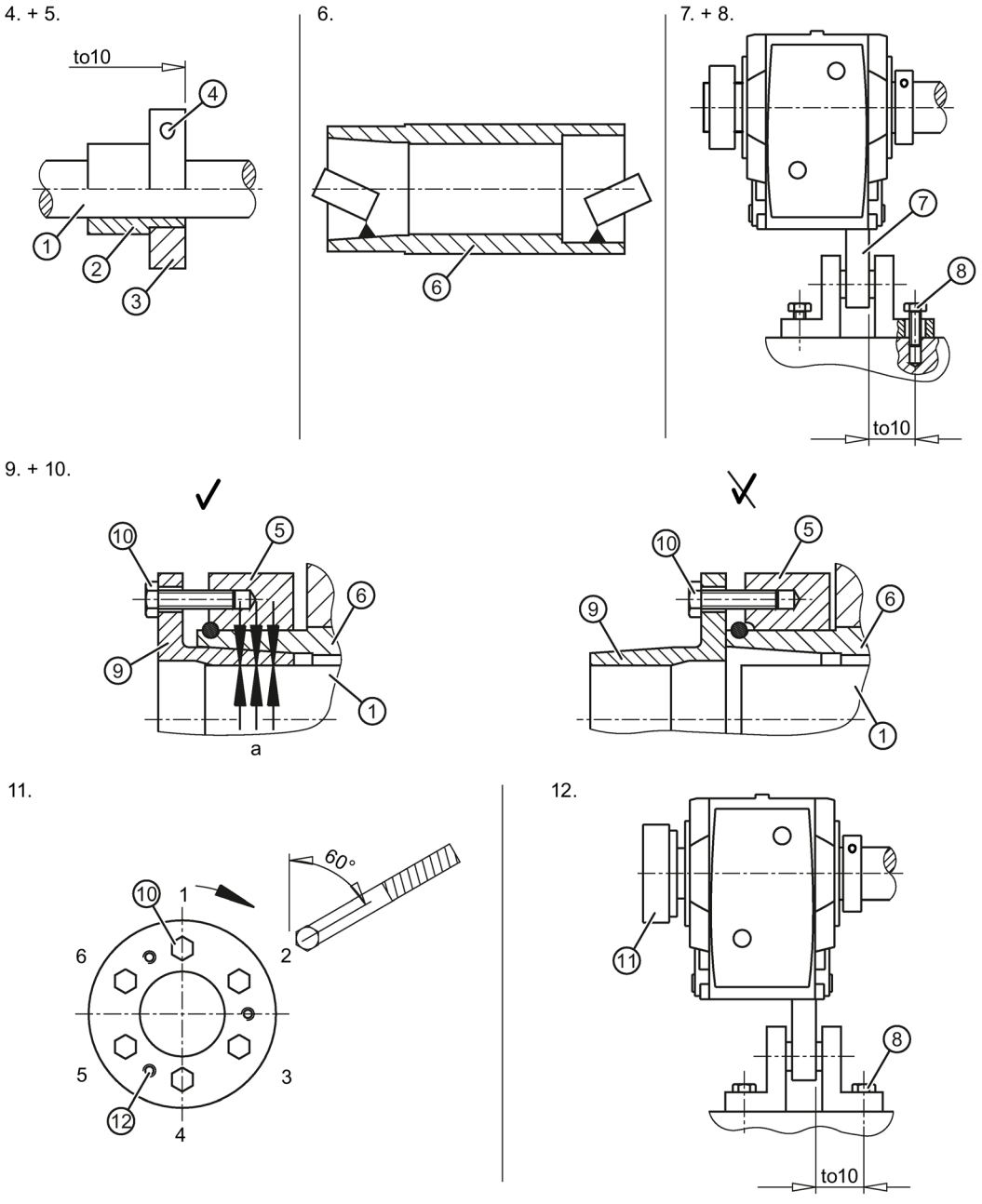
Примечание

Нажимное кольцо ⑤ должно находиться в правильном положении, соответствующем состоянию при поставке.

Примечание

Перед монтажом SIMOLOC установите на редуктор упор ⑦ против проворачивания.

4.9.4.2 Монтаж SIMOLOC



a	Смазка отсутствует
①	Вал машины
②	Бронзовая втулка
③	Зажимное кольцо
④	Стяжной винт для зажимного кольца
⑤	Нажимное кольцо
⑥	Полый вал
⑦	Упор против проворачивания
⑧	Болт
⑨	Коническая втулка
⑩	Стяжной винт для конической втулки
⑪	Защитный кожух / крышка
⑫	Резьбовое отверстие для стяжного винта ⑩ при демонтаже

Рисунок 4-8 Монтаж SIMOLOC

Порядок действий

1. Установите на редуктор упор против проворачивания ⑦, см. Упор против опрокидывания у насадного редуктора (Страница 50).
2. С помощью промывочного бензина или растворителя удалите антикоррозийное покрытие:
   - на концах вала ① машины
   - на зажимном кольце ③
   - на бронзовой втулке ②.
3. Проверьте посадку или края полого вала ⑥ и вала ① машины на отсутствие повреждений. При наличии повреждений свяжитесь со службой технической поддержки.
4. Наденьте зажимное кольцо ③ на бронзовую втулку ②.
5. Установите бронзовую втулку ② с зажимным кольцом ③ на вал ① машины. Учитывайте момент затяжки стяжного винта ④ и предельный размер to10.
6. Слегка смажьте посадочные отверстия в полом валу ⑥ под коническую втулку ⑨ и бронзовую втулку ②. Удалите избыточное масло чистой тряпкой.
7. Надвиньте редуктор с установленным упором ⑦ против проворачивания на вал ① машины в направлении, противоположном зажимному кольцу ③.
8. Не затягивайте слишком сильно винты ⑧, крепящие упор ⑦ против проворачивания, так как редуктор должен иметь свободу перемещения для последующего монтажа.
9. Проследите за тем, чтобы нажимное кольцо ⑤ находилось в правильном положении.
   Если нажимное кольцо ⑤ не находится в правильном положении, откорректируйте положение кольца ⑤ путем затяжки зажимных винтов ⑩ и при помощи вращающейся конической втулки ⑨.
10. Установите коническую втулку ⑨ на вал ① машины.
11. Затяните стяжные винты ⑩ поочередно и равномерно несколькими оборотами динамометрического ключа (не крест-накрест). Соблюдайте момент затяжки стяжного винта ⑩.
12. Затяните винты ⑧ на креплении упора против проворачивания, см. Упор против опрокидывания у насадного редуктора (Страница 50).
13. Установите прилагающийся защитный кожух ⑪ резиновый колпачок, см. Монтаж и демонтаж защитного кожуха (Страница 35).

Монтажная система SIMOLOG смонтирована.

Таблица 4- 9 Предельный размер, момент затяжки стяжного винта ④

Тип редуктора	Типоразмер	Предельный размер to10	Размер резьбы ④	Момент затяжки
		[мм]	Класс прочности 8.8	[Нм]
F, B, C	29	0,6 ... 2,1	M6	10
F, B, K, C	39	0,7 ... 2,2		
F, B, K, C	49	0,8 ... 2,6		
F, K, C	69	0,7 ... 2,5	M8	25
F, K	79	1,4 ... 3,2		
F, K, C	89	1,5 ... 3,4		

Таблица 4- 10 Момент затяжки стяжного винта ⑩

Тип редуктора	Типоразмер	Размер резьбы ⑩	Момент затяжки
		Класс прочности 12.9	[Нм]
F, B, C	29	M5	10
F, B, K, C	39		
F, B, K, C	49	M6	16
F, K, C	69		
F, K	79	M8	38
F, K, C	89		

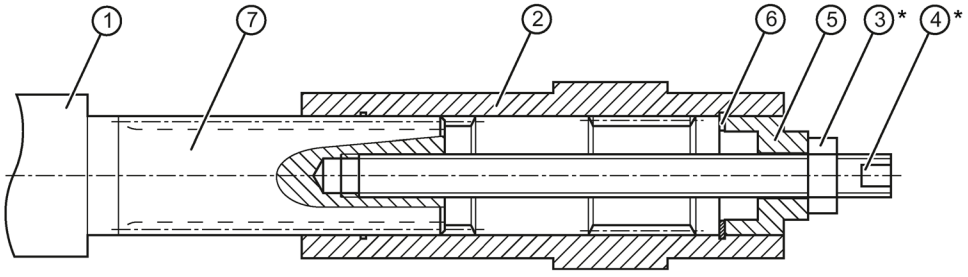
4.9.4.3 Демонтаж системы SIMOLOG

Порядок действий

1. Ослабьте все винты ⑩ и полностью выверните винты.
2. Вверните винты ⑩ в резьбовые отверстия ⑫.
3. Затяните винты ⑩ поочередно и равномерно несколькими оборотами динамометрического ключа (не крест-накрест). Соблюдайте момент затяжки винта ⑩. Повторяйте процесс до тех пор, пока коническая втулка ⑨ не высвободится.
4. Выверните винты ⑩ и снимите коническую втулку ⑨.
5. Стяните редуктор с вала ① машины.

Монтажная система SIMOLOG демонтирована.

4.9.5 Полый вал со шпоночным зубчатым зацеплением



* Не входит в комплект поставки

① Вал машины

② Полый вал

③ Шестигранная гайка

④ Ходовой винт

⑤ Шайба

⑥ Стопорное кольцо

⑦ Монтажная паста

Рисунок 4-9 Монтаж полого вала со шпоночным зубчатым зацеплением

Вместо обозначенных на рисунке гайки и ходового винта также можно использовать гидравлический агрегат.

Порядок действий

1. С помощью промывочного бензина или растворителя удалите антикоррозийное покрытие на концах валов и фланцах.
2. Проверить посадку или края полого вала и вала машины на отсутствие повреждений. При наличии повреждений свяжитесь со службой технической поддержки.
3. Нанесите на вал ① машины прилагаемую монтажную пасту ⑦. Равномерно распределите пасту.
4. Насадите редуктор с помощью шайбы ⑤, ходового винта ④ и гайки ③. Опорой служит полый вал ②.
5. Замените гайку ③ и резьбовой шпиндель ④ на винт. Затяните винт с предписанным моментом затяжки.

Полый вал с зубчатым соединением смонтирован.

Таблица 4- 11 Момент затяжки для винта

Размер резьбы	**M5**	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**	**M24**	**M30**
Момент затяжки [Нм]	5	8	8	14	24	60	120	200	400

4.9.6 Упор против опрокидывания у насадного редуктора

4.9.6.1 Общие указания по упору против опрокидывания

Упор против проворачивания служит для принятия реактивного момента и массы редуктора.



Редукторы в исполнении ATEX

Износившиеся или разрушенные резиновые элементы не выполняют своей функции.

При ударе могут появиться искры.

Дефектный резиновый элемент необходимо сразу заменить.

ВНИМАНИЕ
Опасные ударные моменты из-за большого зазора
Следите за тем, чтобы упор против проворачивания не создавал недопустимо высоких реакций связи, например, при неравномерном ходе приводного вала.

ВНИМАНИЕ
Недопустимая нагрузка на редуктор, обусловленная неправильным монтажом
Избегать перекоса упора против проворачивания при монтаже.

ВНИМАНИЕ
Повреждение резиновых элементов при контакте с растворителями
Растворители, масла, смазки и моторное топливо повреждают резиновые элементы.
Исключить прямой контакт.

4.9.6.2 Монтаж упора против опрокидывания на плоский редуктор

Рекомендуется использовать предварительно натянутые, демпфирующие резиновые элементы.

Крепежные элементы, например, уголки, винты, гайки и т. д. не входят в комплект поставки.

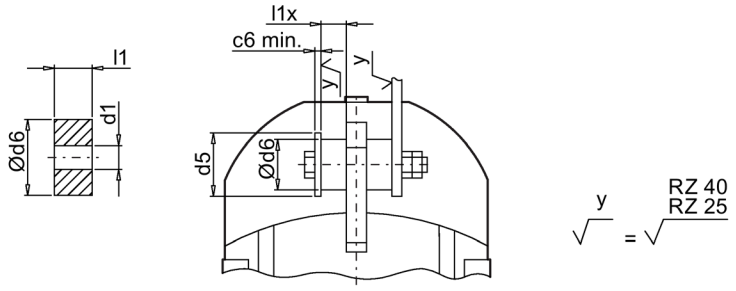


Рисунок 4-10 Вариант монтажа упора против проворачивания на F.29 - F.149

Типоразмер	Резиновый амортизатор				Подкладная шайба	
	Без натяга	С натягом				
	l1	l1x	d6	d1	d5	$c6_{мин}$
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
29	15	14,0	30	10,5	40	4
39		13,5				
49	20	18,5	40	12,5	50	6
69		18,5				
79		17,5				
89	30	28	60	21	75	8
109		27,5				
129	40	37,5	80	25	100	10
149		36,5				
169	50	47,5	120	31	140	12
189		46,5				

Порядок действий

1. Использовать подкладные шайбы из таблицы выше.
2. Законтрить винтовое соединение для безопасности 2 гайками.
3. Затягивайте винты до тех пор, пока резиновые амортизаторы не будут натянуты до значения l1x.

Упор против проворачивания смонтирован.

4.9.6.3 Установка упора против проворачивания на коническом редукторе и цилиндрическом косозубом редукторе

ВНИМАНИЕ
Недопустимая нагрузка, обусловленная неправильным монтажом
Втулка упора против проворачивания должна иметь подшипники с двух сторон.
Втулка после монтажа должна иметь осевой люфт.

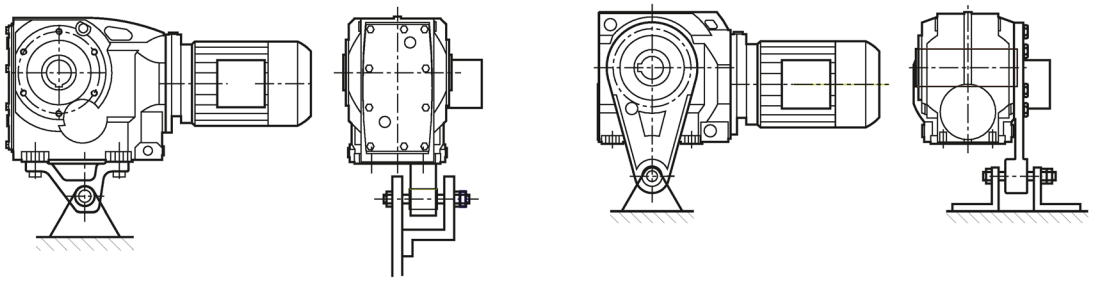


Рисунок 4-11 Вариант монтажа упора против проворачивания на лапе и фланце

В соответствии с делением на окружности венца упор против проворачивания может монтироваться в различных позициях.

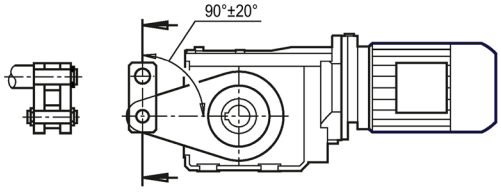


Рисунок 4-12 Конструкция с коленчатым рычагом

В конструкции с коленчатым рычагом усилие выводится в диапазоне 90° ±20°.

Порядок действий

1. Очистите контактные поверхности между корпусом и упором против проворачивания.
2. Затяните винты с требуемым моментом затяжки.

Упор против проворачивания смонтирован.

Таблица 4- 12 Момент затяжки для винта с классом прочности 8.8

Размер резьбы	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M36
Момент затяжки [Нм]	25	50	90	210	450	750	2 600

Ввод в эксплуатацию 5

5.1 Общие указания по вводу в эксплуатацию

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Непреднамеренный запуск приводного агрегата
Обеспечьте невозможность случайного запуска приводного агрегата.
Закрепите предупреждающую табличку в месте включения.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Риск поскальзывания на масле
Вытекающее масло сразу же нейтрализуйте маслопоглощающим средством согласно правилам охраны окружающей среды.

Проверка сапуна

Проверьте, активирован ли сапун.

Если у сапуна имеется транспортировочный фиксатор, удалите этот фиксатор перед вводом в эксплуатацию.

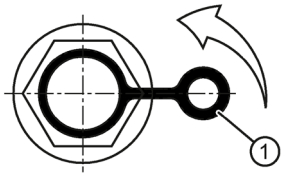


Рисунок 5-1 Сапун с предохранительной пластиной

Удалите транспортировочное крепление, для этого извлеките предохранительную пластину ① по стрелке.

5.2 Проверка уровня масла перед вводом в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию проверьте уровень масла. При необходимости, откорректируйте уровень масла. ПомнитеПроверка и замена смазки (Страница 63).

Компания Siemens AG рекомендует полностью заменять масло по истечении 24 месяцев работы:

- для редукторов после длительной консервации,
- для редукторов, которые поставляются полностью заполненными маслом.

ПомнитеПроверка и замена смазки (Страница 63).

Редукторы со специальным монтажным положением

Редуктор рассчитан на определенный угол вращения, на момент поставки в редуктор заправлено необходимое количество масла.

Контроль уровня масла невозможен. На заводской табличке указаны сведения о количестве и сорте масла.

5.3 Установка масло-компенсационного бака

В зависимости от мощности, частоты вращения привода, монтажного положения и передаточного числа, можно использовать компенсационный бак. Компенсационный бак служит для компенсации изменений объема масла, вызванных колебаниями температуры при эксплуатации.

Бак поставляется в виде набора для монтажа и может быть установлен на мотор-редуктор вертикально или под углом. Компенсационный бак для типоразмеров 39-189 монтируется при помощи резьбового соединения в самое верхнее отверстие на корпусе редуктора или щит подшипника двигателя.

Перед вводом редуктора в эксплуатацию заменить встроенный сапун на прилагаемый маслорасширитель.

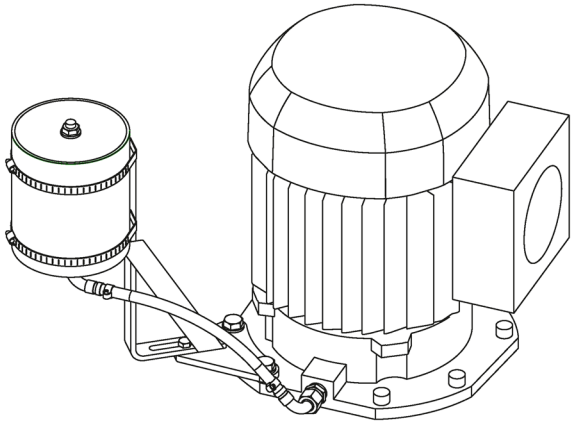


Рисунок 5-2 Пример компенсационного бака

Порядок действий:

1. Выкрутите сапун с транспортировочным креплением.
2. Вкрутите предварительно смонтированный компенсационный бак.
3. Точно установите маслорасширитель по вертикали.

Ежегодно заменяйте сапун. При замене проследите, чтобы грязь и опасные вещества не попали внутрь редуктора.

Эксплуатация

6

Редукторы в исполнении ATEX

Температура корпуса не должна отличаться от макс. температуры окружающей среды +40 °C более чем на 70 K .

Температуру следует замерять подходящими температурными датчиками в самой глубокой точке корпуса (масляный поддон) и/или на стыковочной поверхности возле приводимых агрегатов.

Любые изменения сигнализируют о начале возможных неполадок.

⚠ ОСТОРОЖНО

Неисправности приведут к травмированию персонала или повреждению оборудования

При любых изменениях во время работы немедленно выключите приводной агрегат.

Определите причину неисправности с помощью таблицы неисправностей (Страница 57). Устранить неисправности или поручить их исправление компетентным лицам.

Во время работы редуктора необходимо контролировать следующее:

- Превышение рабочей температуры
- Изменение шума работы редуктора
- Возможные утечки масла на корпусе и уплотнениях валов.

Неисправности, их причины и способы устранения

7

Примечание

Неисправности, проявившиеся во время действия ответственности за дефекты товара и требующие ремонта редуктора, могут устраняться только службой технической поддержки. Если по истечении срока ответственности за дефекты товара возникают неисправности, причину которых не удается определить однозначно, компания Siemens AG рекомендует обратиться в службу технической поддержки.

При обращении в службу технической поддержки подготовьте следующие данные:

- Данные фирменной таблички
- Тип и масштабы неисправности
- Предполагаемая причина.

Таблица 7- 1 Неисправности, их причины и способы устранения

Неисправности	Причины	Устранение
Необычные шумы в редукторе.	Слишком низкий уровень масла.	Проверка уровня масла (Страница 63).
	Примеси в масле (неравномерные шумы).	Контроль состояния масла (Страница 66). Чистка редуктора (Страница 77). Замена масла (Страница 63).
	Увеличенный люфт в подшипнике и/или подшипник неисправен.	Проверьте подшипники, при необходимости, замените.
	Дефект зубчатого зацепления.	Проверьте зубчатое зацепление, при необходимости, замените.
	Крепежные винты ослабли.	Контроль посадки крепежных винтов (Страница 78).
	Слишком большая внешняя нагрузка на элементы привода и отбора мощности.	Проверьте нагрузку по номинальным параметрам, например, восстановите натяжение ремня.
	Повреждения при транспортировке	Проверьте редуктор на возможные повреждения при транспортировке.
	Повреждение вследствие блокировки во время ввода в эксплуатацию.	Позвоните в службу технической поддержки.
Необычные шумы на приводном узле.	Подшипник узла привода не смазан (начиная с типоразмера двигателя 160).	Смазка подшипников (Страница 71).
	Увеличенный люфт в подшипнике и/или подшипник неисправен.	Проверьте подшипники, при необходимости, замените.
	Крепежные винты ослабли.	Контроль посадки крепежных винтов (Страница 78).

Неисправности	Причины	Устранение
Необычные шумы в двигателе.	Увеличенный люфт в подшипнике и/или подшипник неисправен.	Проверьте подшипники, при необходимости, замените.
	Цепляет тормоз двигателя.	Проверьте зазор, при необходимости отрегулируйте.
	Параметрирование преобразователя	Откорректируйте параметрирование.
Вытекает масло.	Неправильный уровень масла для используемого монтажного положения.	Проверьте монтажное положение (Страница 87) и уровень масла (Страница 63).
	Редуктор негерметичен.	Контроль герметичности редуктора (Страница 76).
	Избыточное давление из-за отсутствия сапуна.	Установите вытяжной блок согласно монтажному положению (Страница 87).
	Избыточное давление из-за загрязнения сапуна.	Очистка сапуна (Страница 77).
	Дефект сальников вала.	Замените сальники вала.
	Ослабли винты крышки / винты фланца.	Контроль посадки крепежных винтов (Страница 78). Понаблюдайте за работой редуктора.
	Дефект поверхностей уплотнения (например, на крышке, фланце).	Выполните уплотнение повторно.
	Повреждения при транспортировке (например, микротрещины).	Проверьте редуктор на возможные повреждения при транспортировке.
Выступ масла на воздушном вытяжном узле передачи	Неправильный уровень масла для используемого монтажного положения / или неправильное положение сапуна.	Проверьте сапун, монтажное положение (Страница 87) и уровень масла (Страница 63).
	Слишком частый холодный запуск, при котором пенится масло.	Позвоните в службу технической поддержки.
Редуктор перегревается.	Кожух вентилятора двигателя и/или редуктора сильно загрязнен.	Очистить кожух вентилятора и поверхность мотор-редуктора (Страница 77).
	Неправильный уровень масла для используемого монтажного положения.	Проверьте монтажное положение (Страница 87) и уровень масла (Страница 63).
	Залит неправильный сорт масла (например, неправильной вязкости).	Контроль состояния масла (Страница 66).
	Слишком старое масло.	Проверьте, когда последний раз проводилась замена масла. При необходимости замените масло (Страница 63).
	Увеличенный люфт в подшипнике и/или подшипник неисправен.	Проверьте подшипники, при необходимости, замените.

Неисправности	Причины	Устранение
При работающем двигателе не вращается выходной вал.	Прерван силовой поток из-за разлома в редукторе.	Позвоните в службу технической поддержки.
Мотор-редуктор не запускается или запускается с трудом.	Неправильный уровень масла для используемого монтажного положения.	Проверьте монтажное положение (Страница 87) и уровень масла (Страница 63).
	Залит неправильный сорт масла (например, неправильной вязкости).	Контроль состояния масла (Страница 66).
	Слишком большая внешняя нагрузка на элементы привода и отбора мощности.	Проверьте нагрузку по номинальным параметрам, например, восстановите натяжение ремня.
	Не отпущен тормоз двигателя.	Проверьте схему переключения / подключение тормоза. Проверьте износ тормоза, по необходимости доработайте тормоз.
	Мотор-редуктор вращается против блокиратора обратного хода.	Поменяйте направление вращения двигателя или блокиратора обратного хода.
Увеличенный люфт элементов привода и отбора мощности.	Износились эластичные элементы (например, муфты сцепления).	Замените упругие элементы.
	Вследствие перегрузки разболтана связь силового замыкания.	Позвоните в службу технической поддержки.
Падение оборотов и крутящего момента	Слишком слабое натяжение ремня (у ременной передачи).	Проверьте натяжение ремня, по необходимости, замените ремень.

Техническое обслуживание и уход

8

8.1 Общие мероприятия по ТО

Редукторы в исполнении ATEX

Эксплуатирующая сторона обязана надежно хранить документацию по всем проводимым мероприятиям и проверкам, включая их результаты, на протяжении 10 лет.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Непреднамеренный запуск приводного агрегата
Обеспечьте невозможность случайного запуска приводного агрегата.
Закрепите предупреждающую табличку в месте включения.

ВНИМАНИЕ
Ненадлежащее техническое обслуживание
Выполнение технического обслуживания и ремонта разрешается только специалистам, имеющим соответствующий допуск. Разрешается использовать только оригинальные запчасти Siemens AG.

Осмотр, техобслуживание и ремонт должны выполняться только обученным персоналом. Соблюдайте Общие указания и правила техники безопасности (Страница 9).

Таблица 8- 1 Мероприятия по техобслуживанию

Мероприятие	Интервал	Описание работ
Наблюдение за мотор-редуктором и его проверка на наличие необычных шумов, вибраций и изменений.	Ежедневно и как можно чаще во время эксплуатации.	Эксплуатация (Страница 55)
Проверка температуры кожуха.	Через 3 часа работы в первый день, затем ежемесячно.	
Проверьте уровень масла.	После первого дня работы, потом через каждые 3000 часов эксплуатации, но не реже, чем раз в 6 месяцев.	Проверка и замена смазки (Страница 63)
Проверка датчика уровня масла.	Регулярно и после замены масла.	Проверка датчика уровня масла (опция) (Страница 77)
Проверка состояния масла.	Каждые 6 месяцев.	Контроль состояния масла (Страница 66)

Мероприятие	Интервал	Описание работ
Первая замена масла после ввода в эксплуатацию.	Прибл. через 10 000 часов эксплуатации, но не позднее, чем через 2 года.	Проверка и замена смазки (Страница 63)
Очередная замена масла.	Каждые 2 года или 10 000 часов эксплуатации [1].	
Визуальная проверка редуктора и сальники вала на наличие утечку.	После первого дня, затем ежемесячно.	Контроль герметичности редуктора (Страница 76)
Замена сапуна при необходимости.	Ежегодно.	Замена сапуна (Страница 77)
Очистка редуктора.	В зависимости от степени загрязнения, но не реже, чем раз в 6 месяцев.	Чистка редуктора (Страница 77)
Полный осмотр мотор-редуктора.	Каждые 12 месяцев.	Осмотр редуктора (Страница 78)
Проверка проскальзывающей муфты, регулировка по необходимости.	Через 500 часов, затем ежегодно и после каждой блокировки.	Соблюдайте указания, изложенные в руководстве по эксплуатации BA 2039.
Проверка муфты.	Первый раз через 3 месяца.	Соблюдайте указания отдельного руководства по эксплуатации.
Проверка затяжки винтов крепления редуктора и установленных элементов. Проверка крепления крышек и заглушек.	Через 3 часа, затем каждые 2 года.	Контроль посадки крепежных винтов (Страница 78)
Замена масла подшипника качения.	При замене масла.	Замена масла подшипника качения (Страница 71)
Замена подшипника.	-	Замена подшипника (Страница 75)
Проверка резинового амортизатора упора против проворачивания.	Каждые 6 месяцев.	Упор против опрокидывания у насадного редуктора (Страница 50)

[1] При использовании синтетических масел интервалы можно удвоить. Данные действительны для температуры масла +80 °C. Интервалы замены масла для других температур см. график «Ориентировочные значения для интервалов замены масла».

8.2 Проверка и замена смазки

8.2.1 Общие указания по безопасности

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность ожога выступающим горячим маслом

Перед началом любых работ подождать, пока масло остынет до температуры ниже +30 °C.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Риск поскальзывания на масле

Вытекающее масло сразу же нейтрализуйте маслопоглощающим средством согласно правилам охраны окружающей среды.

ВНИМАНИЕ

Повреждение редуктора вследствие неправильного количества масла

Объем масла и расположение запорных элементов зависят от монтажного положения.

После удаления пробки отверстия для контроля уровня масла уровень масла не должен быть ниже предписанного значения.

ВНИМАНИЕ

Повреждение редуктора через открытые отверстия для масла

Через открытые отверстия для масла внутрь проникают грязь и агрессивные среды.

Закрывайте редуктор сразу после контроля уровня масла или замены масла.

Примечание

Данные по маслу

Сведения о сорте масла, вязкости и необходимом количестве указаны на заводсткой табличке.

Совместимость сортов масел см. Рекомендуемые смазочные материалы (Страница 74).

Примечание

Редукторы типоразмеров 19 и 29

Редукторы типоразмеров 19 и 29 смазаны на весь срок службы. Отверстие для контроля уровня масла отсутствует. Замена масла не требуется.

В монтажных положениях M2 и M4 редукторы оснащены сапуном.

У C29 во всех монтажных положениях имеется сапун.

Примечание

Двойной редуктор — Предвключенный цилиндрический редуктор

- В горизонтальном рабочем положении предвключенный цилиндрический редуктор обычно направлен выпуклостью корпуса вертикально вниз.
- Количество масла указано для каждого отдельного редуктора и действительно для стандартного монтажного положения.
- Выполните следующие работы для каждого отдельного редуктора:
  - Проверьте уровень масла.

    В главных редукторах D/Z, F, K в монтажном положении M4 контроль уровня масла невозможен. Уровень масла находится выше отверстия контроля уровня масла, что обеспечивает смазку подшипников, расположенных выше.
  - Проверка состояния масла.
  - Замена масла
  - Залив и долив масла

Примечание

Редукторы со специальным монтажным положением

Редуктор рассчитан на определенный угол вращения, на момент поставки в редуктор заправлено необходимое количество масла.

Контроль уровня масла невозможен. На заводской табличке указаны сведения о количестве и сорте масла.

При сливе масла в редукторе может остаться большое количество масла. При замене масла необходимо удалить остатки старого масла.

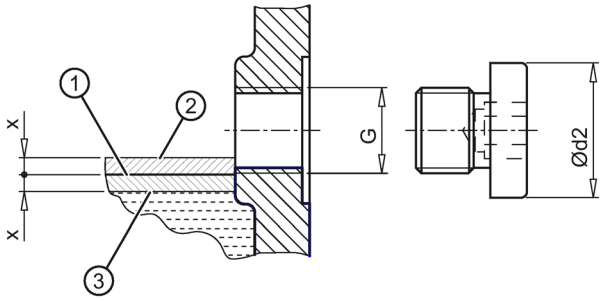
8.2.2 Контроль уровня масла

ВНИМАНИЕ

Объем трансмиссионного масла изменяется при изменении температуры

При повышении температуры объем увеличивается. При большом объеме заполнения и существенной разнице температур расширение может составить несколько литров.

Проверьте уровень масла примерно через 30 минут после выключения приводного агрегата, пока он еще находится в прогретом состоянии.



① Заданный уровень масла
② Макс. уровень масла
③ Мин. уровень масла

Рисунок 8-1 Уровень масла в корпусе редуктора

Таблица 8- 2 Мин. и макс. уровень наполнения x

Отверстие для контроля уровня масла	Ød2 [мм]	Уровень наполнения x [мм]	Момент затяжки [Нм]
G 1/8"	14	2,5	10
G 1/4"	18	3	10
G 3/8"	22	4	25
G 3/4"	32	7	50

Порядок действий

1. Отключите приводной агрегат от сети.
2. Выкрутите винт уровня масла, см Auto-Hotspot. Если максимальный уровень наполнения находится выше уровня отверстия, масло будет вытекать.
3. Проверьте уровень масла. Учитывайте уровень наполнения x.
4. При необходимости откорректируйте уровень масла и проверьте его еще раз.
5. Проверьте состояние уплотнения на пробке. В случае повреждения уплотнения замените пробку.
6. Сразу же после контроля уровня масла закройте редуктор пробкой.

Контроль уровня масла в корпусе редуктора выполнен.

8.2.3 Контроль уровня масла через масломерное стекло (опционально)

При наличии масломерного стекла уровень остывшего масла ① должен доходить до середины масломерного стекла. При горячем масле уровень масла ① располагается выше середины масломерного стекла. При холодном масле уровень масла ① располагается ниже середины масломерного стекла.

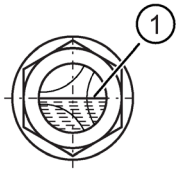


Рисунок 8-2 Уровень масла в масломерном стекле

При необходимости откорректируйте уровень масла ① и проверьте его еще раз.

8.2.4 Контроль состояния масла

Внешний вид может показать характер воздействия на масло. Свежее масло по виду светлое, имеет типичный запах и цвет согласно технической спецификации. Муть или наличие взвеси говорят о присутствии воды и / или загрязнений. Темный вплоть до черного цвет говорит об образовании осадка, сильном термическом разложении или загрязнении.

Обратите внимание на символы на чертежах Монтажные позиции (Страница 87).



Выпуск воздуха



Уровень масла

Порядок действий

1. Кратковременно запустить мотор-редуктор. Через некоторое время после выключения в масле всплывут частички износившегося материала и грязь.
2. Отключите приводной агрегат от сети.
3. Выкрутите пробку из положения, обозначенного одним из приведенных выше символов.
4. Отобрать немного масла, к примеру, с помощью всасывающего насоса и гибкого шланга.
5. Проверьте состояние уплотнения на пробке. При необходимости, замените уплотнение.
6. Закройте редуктор пробкой.
7. Проверьте внешний вид масла. Если масло имеет необычный вид, сразу же замените масло, см. Замена масла (Страница 67).

Было проверено состояние масла.

8.2.5 Замена масла

8.2.5.1 Общие указания по безопасности при замене масла

ВНИМАНИЕ

Смешивание неподходящих сортов масел приведет к повреждению

Смешивание неподходящих сортов масел приведет к:

- помутнению
- выпадению осадка
- пенообразованию
- изменению вязкости или снижению антикоррозионной защиты
- уменьшению защиты от износа.

При замене масла на такой же сорт масла, остатков старого масла в редукторе должно оставаться как можно меньше. Незначительные остатки старого масла, как правило, не являются проблемой.

Запрещается смешивать редукторные масла различных сортов и изготовителей. Изготовитель нового масла должен подтвердить совместимость масла с остатками отработавшего масла.

При заливке сильно отличающегося сорта масла или масла с сильно отличающимися присадками, необходимо хорошо промыть редуктор новым маслом. При переходе с минерального на полигликолевое масло (PG) и наоборот обязательно повторить промывку дважды. Из редуктора следует полностью, без остатков удалить отработанное масло.

ВНИМАНИЕ

Загрязнение масла ухудшает его смазывающую способность

Запрещается смешивать редукторные масла различных сортов.

Запрещается выполнять промывку керосином или другими моющими средствами, так как они всегда частично остаются в редукторе.

Примечание

Масло должно быть горячим, так как недостаточная текучесть холодного масла затрудняет надлежащий слив масла.

При необходимости, прогрейте редуктор в течение 15–30 минут.

8.2.5.2 Слив масла

Обратите внимание на символы на чертежах Монтажные позиции (Страница 87).



Выпуск воздуха



Уровень масла



Слив масла

Порядок действий

1. Отключите приводной агрегат от сети.
2. Открутите пробку для выпуска воздуха.
3. Установите подходящий маслосборник достаточного размера под резьбовую пробку маслосливного отверстия.
4. Выверните пробку маслосливного отверстия. Полностью слейте масло в маслосборник.
5. Проверьте состояние уплотнения на пробке. В случае повреждения уплотнения замените пробку.
6. Сразу же после слива масла закройте редуктор пробками.

Масло было слито из редуктора.

8.2.5.3 Промывать редуктор при замене масла на несовместимое масло

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Смешивание неподходящих сортов масел приведет к повреждению

Остатки старого масла ухудшают специфические свойства нового масла.

При использовании биологически разлагаемых и физиологически безопасных масел необходима промывка.

Содержание остатков антикоррозийного масла в рабочем масле не должно превышать 1 %.

Примечание

Полигликолевое масло имеет более высокую плотность, чем минеральное масло. Поэтому оно оседает вниз, в направлении слива масла, а минеральное масло всплывает вверх.

Этот эффект затрудняет необходимый, полный слив минерального масла из редуктора.

Примечание

Рекомендуется проверить качество промывки после второй промывки в лаборатории.

Обратите внимание на символы на чертежах Монтажные позиции (Страница 87).



Выпуск воздуха



Слив масла

Порядок действий

1. После слива масла, по возможности, удалите тряпкой остатки старого минерального масла.
2. Открутите пробку для выпуска воздуха.
3. Полностью заполнить редуктор промывочным маслом через заливочный фильтр (тонкость очистки макс. 25 мкм). В качестве промывочного масла использовать либо новое масло, либо совместимое с новым, более дешевое масло.
4. Запустите редуктор на 15–30 минут при минимальной нагрузке.
5. Установите подходящий маслосборник достаточного размера под резьбовую пробку маслосливного отверстия.
6. Выверните пробку маслосливного отверстия. Полностью слейте масло в маслосборник.
7. Сразу же после промывки закрыть редуктор запорными элементами.
8. Повторить те же действия для повторной промывки.

Редуктор был промыт дважды, новое масло можно заливать в редуктор.

8.2.5.4 Заливка масла

ВНИМАНИЕ
Смешивание различных масел ухудшает смазывающую способность
Для доливки использовать масло того же сорта и вязкости. При замене масла на несовместимое масло см. Промывка редуктора (Страница 68).

Обратите внимание на символы на чертежах Монтажные позиции (Страница 87).



Выпуск воздуха

Порядок действий

1. Открутите пробку для выпуска воздуха.
2. Залейте в редуктор свежее масло. Используйте фильтр с тонкостью очистки не более 25 мкм.
3. Проверьте уровень масла.
4. При необходимости откорректируйте уровень масла и проверьте его еще раз.
5. Проверьте состояние уплотнения на пробке. В случае повреждения уплотнения замените пробку.
6. Сразу же после заливки масла закройте редуктор пробкой.

Масло было залито в редуктор.

8.2.6 Долив масла

В случае изменения монтажного положения редуктора или утечки масла проверьте уровень масла. В случае утечки найдите ее место и устраните утечку. Откорректировать и проверить уровень масла.

Для первичного заполнения редуктора используются следующие сорта масла:

CLP ISO VG220: Castrol Alpha SP 220

CLP ISO PG VG220: Castrol Tribol / Optigear Synthetic 1300/220

CLP ISO PG VG460: Castrol Tribol / Optigear Synthetic 1300/460

CLP ISO PAO VG68: Addinol Eco Gear 68S-T

CLP ISO PAO VG220: Addinol Eco Gear 220S

CLP ISO E VG220: Fuchs Plantogear Bio 220S

CLP ISO H1 VG100: Klüber Klübersynth UH1 6 100

CLP ISO H1 VG460: Castrol Tribol Foodproof / Optileb GT 1800/460

Если при поставке редуктор заполнен специальным смазочным материалом для оговоренных случаев использования, эти данные приведены на табличке с паспортными данными.

8.2.7 Замена масла подшипника качения

Подшипники качения смазаны на заводе перечисленными в таблице пластичными смазками.

Заменяйте смазку подшипников при каждой замене масла.

Перед заправкой нового смазочного материала необходимо почистить подшипник.

Смазка у подшипников выходного вала или промежуточных валов должна занимать 2/3 полости между телами качения, у подшипников со стороны привода 1/3.

Таблица 8- 3 Смазка для подшипников качения и сальников вала

Сфера применения	Температура окружающей среды	Изготовитель	Тип
Стандарт	-40 °C до +80 °C	Klüber	Petamo GHY 133 N
С гигиеническим допуском для применения в пищевой промышленности	-30 °C до +40 °C	Castrol	Optileb GR UF 1 NSF H1
Биологически разлагаемая, для сельского, лесного и водного хозяйства	-35 °C до +40 °C	BP	Biogrease EP 2

8.2.8 Срок службы смазочного материала

Примечание

При условиях окружающей среды, отличающихся от нормальных, например, при высокой температуре, высокой влажности воздуха, агрессивных окружающих средах, уменьшите интервалы замены. В этом случае обратитесь в службу технической поддержки для определения индивидуальных интервалов замены смазочных материалов.

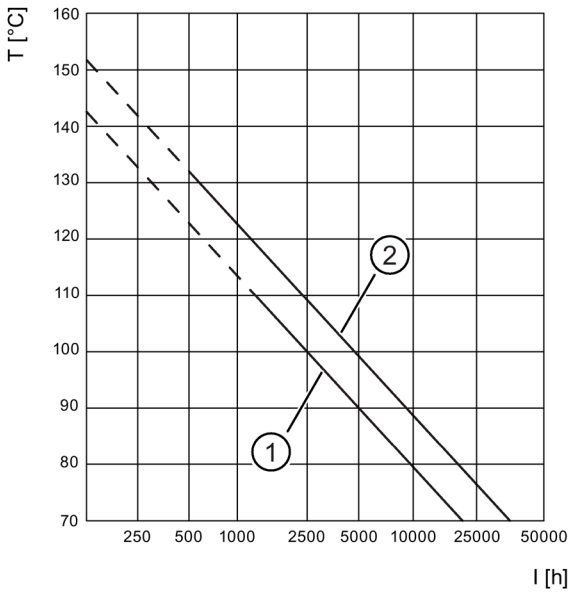
Примечание

При температуре маслосборника выше +80 °C срок службы может снижаться. Повышение температуры на 10 K уменьшает срок службы примерно вдвое, как показано на графике «Ориентировочные значения для интервалов замены масла».

При температуре маслосборника +80 °C ожидается следующий срок службы при условии соблюдения свойств, требуемых компанией Siemens AG:

Таблица 8- 4 Срок службы масел

Сорт масла	Срок службы
Минеральное масло	10 000 часов эксплуатации или 2 года
Способное к биологическому расщеплению масло	
Физиологически безопасное масло по USDA-H1/-H2	
Синтетическое масло	20 000 часов эксплуатации или 4 года



① Минеральное масло

② Синтетическое масло

T Длительная температура масляной ванны [°C]

I Интервалы замены масла в часах эксплуатации [ч]

Рисунок 8-3 Ориентировочные значения для интервалов смены масла

Срок службы смазки у подшипников качения

Заполнить подшипники качения и свободное пространство перед ними достаточным количеством смазки.

При разрешенных условиях эксплуатации и температурах окружающей среды повторная смазка не требуется.

Рекомендуется при замене масла или замене сальников заменять и смазку подшипников.

8.2.9 Рекомендуемые смазочные материалы

Разрешенные и рекомендованные смазочные материалы для редукторов перечислены в таблице T 7300 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/44231658).

⚠ОПАСНО

Стандартные смазки имеют условный допуск

Они не допущены к применению в пищевой промышленности или фармацевтике или допущены с ограничениями.

При использовании изделия в пищевой или фармацевтической промышленности используйте только смазки с допуском USDA -H1/-H2.

ВНИМАНИЕ

Неправильная температура эксплуатации ухудшает смазывающую способность трансмиссионного масла

Эксплуатация при температурах, выходящих за пределы разрешенного диапазона, ухудшает смазывающую способность трансмиссионного масла.

Максимально допустимый температура:

- Минеральное масло +90 °C, кратковременно +100 °C
- Полигликоли и полиальфаолефины +100 °C, кратковременно +110 °C
- Синтетические сложные эфиры +90 °C

Минимально допустимая температура при первичном заполнении соответствует предельной нижней температуре окружающей среды, указанной на паспортной табличке.

Применяемое масло должно быть допущено для диапазона температуры окружающей среды, указанной на паспортной табличке.

При смене масла учитывайте диапазон температуры окружающей среды нового масла, указанный производителем масла.

Примечание

Смазочные материалы и сальники по умолчанию согласованы друг с другом в соответствии с условиями эксплуатации.

Обратитесь в службу технической поддержки в случае:

- изменения условий эксплуатации
- изменения сорта масла
- использования новых сальников.

Примечание

Обычные смазочные материалы не разлагаются биологически или обладают этим свойством лишь условно. Если необходимо использовать биологически разлагаемые смазки, используйте только редукторные смазки соответствующего класса согласно таблице T 7300.

Примечание

Эти рекомендации не являются допуском в смысле гарантий качества смазочного материала, полученного от вашего поставщика. Каждый поставщик смазочного материала должен сам гарантировать качество своего продукта.

При выборе масла определяющим фактором является его вязкость (ISO VG-класс). Вязкость указана на табличке с паспортными данными редуктора. Указанный класс вязкости действует для условий эксплуатации, предусмотренных контрактом.

Если условия эксплуатация отличаются от указанных, связаться со службой технической поддержки.

Если при поставке редуктор заполнен специальным смазочным материалом для оговоренных случаев использования, эти данные приведены на табличке с паспортными данными.

Качество используемого масла должно отвечать требованиям к редукторным маслам согласно таблице T 7300. В противном случае Siemens не несет ответственность за возможные дефекты изделия. Рекомендуется применение одного из сортов смазки согласно таблице. Приведенные здесь редукторные масла подвергаются постоянному контролю и удовлетворяют соответствующим требованиям. Не исключается, что рекомендованные к использованию масла могут быть удалены из таблицы или заменены усовершенствованными сортами масел. Поэтому следует регулярно проверять, остается ли выбранное смазочное масло в списке рекомендованных Siemens. Если нет, смените производителя.

8.3 Замена подшипника

Срок службы подшипника в большой степени зависит от условий эксплуатации и поэтому не может быть достоверно рассчитан. При указанных потребителем условиях эксплуатации можно рассчитать срок службы подшипника и указать его на табличке с паспортными данными. При отсутствии таких данных, признаком для предстоящей замены подшипника служат любые изменения вибраций и шумов.

8.4 Контроль герметичности редуктора



Редукторы в исполнении ATEX

Сальник подвержен естественному износу. Срок службы зависит от условий эксплуатации.

Следует включать контроль и/или замену сальников в плановые работы по сервисному и техническому обслуживанию установки.

Примечание

Из сапуна или лабиринтного уплотнения по функциональным причинам может появляться масляный туман.

Небольшой выход масла/смазки через сальник на этапе приработки в течение первых 24 часов не указывает на неисправность.

При больших потерях масла или если утечка продолжается также и по окончании приработки, необходимо заменить сальник вала для предупреждения дальнейших поломок.

Таблица 8- 5 Описание мероприятий

Состояние	Описание	Мероприятия	Указания
Пленка влаги на сальнике вала	Пленка влаги, вызванная функциональными причинами (псевдоутечка)	Протереть чистой ветошью и продолжить наблюдение.	Это не неисправность, часто уплотнительное кольцо самостоятельно высыхает в процессе дальнейшей работы.
Просачивание на сальнике вала	Отчетливая небольшая струйка, каплеобразование и после приработки	Заменить уплотнительное кольцо, установить и устранить возможную причину повреждения уплотнительного кольца.	На этапе приработки сальник притирается к валу. На валу видна бороздка. Оптимальные условия для безупречной герметизации создаются после этапа приработки.

8.5 Замена сапуна

Для обеспечения безупречной работы ежегодно заменяйте сапун.

При замене проследите, чтобы грязь и опасные вещества не попали внутрь редуктора.

Если в редукторе находится слишком много масла, масло будет вытекать из сапуна. Откорректируйте уровень масла и замените сапун.

8.6 Проверка датчика уровня масла (опция)



Редукторы в исполнении ATEX

Датчик уровня масла показывает уровень масла только при выключенном редукторе.

Уменьшите уровень масла, после чего снова доливайте масло, пока не сработает датчик уровня масла.

Необходимо соблюдать указания руководства по эксплуатации датчика уровня масла.

8.7 Чистка редуктора

ВНИМАНИЕ
Отложения пыли вызывают перегрев корпуса
Отложения пыли препятствуют отводу тепла.
Следите за чистотой и отсутствием пыли на мотор-редукторе.

ВНИМАНИЕ
Очистка при помощи моющего аппарата высокого давления
В мотор-редуктор может попасть вода. Могут быть повреждены уплотнения.
Не используйте для чистки мотор-редуктора моющий аппарат высокого давления.
Не пользуйтесь инструментами с острыми краями.

Перед очисткой обесточьте приводной агрегат.

8.8 Контроль посадки крепежных винтов



Редукторы в исполнении ATEX

Разболтанные элементы могут образовывать искры при соударении.

Попадание инородных тел может привести к искрообразованию.

Примечание

Заменять изношенные установочные винты новыми идентичного класса прочности и конструкции.

Отключите приводной агрегат от сети. При помощи динамометрического ключа проверьте затяжку всех крепежных винтов.

Общий допуск для момента затяжки составляет 10 %. Момент затяжки дан для коэффициента трения μ = 0,14.

Таблица 8- 6 Момент затяжки крепежного винта

Размер резьбы	Момент затяжки при классе прочности		
	8.8	10.9	12.9
	[Nm]	[Nm]	[Nm]
M4	3	4	5
M5	6	9	10
M6	10	15	18
M8	25	35	41
M10	50	70	85
M12	90	120	145
M16	210	295	355
M20	450	580	690
M24	750	1 000	1 200
M30	1 500	2 000	2 400
M36	2 500	3 600	4 200

8.9 Осмотр редуктора

Планово осматривайте привод раз в год на основании критериев, приведенных в главе Общие мероприятия по ТО (Страница 61).

Проверяйте редуктор согласно критериям, приведенным в главе Общие указания и указания по безопасности (Страница 9).

Необходимо качественно устранять повреждения покрытия.

Утилизация

9

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Удаление отработанного масла Неправильная утилизация отработанного масла представляет опасность для окружающей среды и здоровья. Использованное масло утилизируют через специальные пункты сбора отработанного масла. Запрещается добавлять в отработанное масло посторонние вещества, к примеру, растворитель, тормозную или охлаждающую жидкость. Исключить продолжительный контакт с кожей.

Слить отработанное масло из редуктора. Отработанное масло необходимо правильно собрать, сохранить, транспортировать и утилизировать. Не смешивайте полигликоли с минеральным маслом. Утилизируйте полигликоли отдельно.

Соблюдайте местное законодательство. В соответствии с немецкими законами запрещается смешивать масла с различными кодами утилизации. Это позволяет оптимальным образом перерабатывать масло. См. § 4 VI Закона об утилизации отработанных масел.

Старое масло должно собираться и утилизироваться в соответствии с действующими правилами.

Вытекающее масло сразу же нейтрализовать средством, связующим масла, согласно правилам охраны окружающей среды.

Утилизируйте детали корпуса, двигателя, шестерни, валы и подшипники качения мотор-редуктора как металлолом.

Утилизируйте упаковочный материал надлежащим образом.

Таблица 9- 1 Код утилизации для редукторных масел

Сорт масла	Маркировка	Код утилизации
Минеральное масло	CLP ISO VG220	13 02 05
Полигликоли	CLP ISO PG VG220, CLP ISO PG VG460, CLP ISO H1 VG100, CLP ISO H1 VG460	13 02 08
Полиальфаолефины	CLP ISO PAO VG68, CLP ISO PAO VG220	13 02 06
Биологически разлагаемые масла	CLP ISO E VG220	13 02 07

Технические параметры

10

10.1 Обозначение типа

Таблица 10- 1 Пример структуры типового обозначения

Пример:	**Главный редуктор**				**Предвключенный цилиндрический редуктор**		**Приводная группа**	
	F	**D**	**F**	**89**	**- Z**	**39**	**- K4**	**(100)**
Тип редуктора	F							
Ступень		D						
Тип конструкции			F					
Типоразмер				89				
Ступень					Z			
Типоразмер						39		
Приводная группа							K4	
(для типоразмера двигателя)								(100)

Таблица 10- 2 Код типового обозначения

Тип редуктора	
(-)	Цилиндрический редуктор
F	Плоский редуктор
B	Конический редуктор, двухступенчатый
K	Конический редуктор, трехступенчатый
C	Цилиндрический косозубый редуктор
Ступень	
(-)	
E	Одноступенчатый
Z	Двухступенчатый
D	Трехступенчатый

Тип конструкции		
	Вал	
	(-)	Сплошной вал
	A	Полый вал
	Крепление	
	(-)	Исполнение на лапах
	B	Исполнение на лапах / с фланцем
	F	Исполнение с фланцем (тип A)
	Z	Фланец корпуса (тип C)
	D	Упор против проворачивания
	G	Фланец (тип A) напротив выходного вала
	Соединение	
	(-)	Призматическая шпонка
	S	Усадочная шайба
	T	Полый вал со шпоночным зубчатым зацеплением
	R	Монтажная система SIMOLOC
	Особенности	
	W	Исполнение с уменьшенным зазором
Предвключенный цилиндрический редуктор — Ступень		
	Z	Двухступенчатый
	D	Трехступенчатый
Приводная группа		
K2		Адаптер муфты сцепления с эластичной муфтой для подключения двигателя IEC
K3		Переходник с эластичной муфтой для установки двигателя NEMA
K4		Короткий переходник с штекерным соединением для установки двигателя IEC
K5		Короткий переходник с штекерным соединением для установки двигателя NEMA
KQ(S)		Переходник с муфтой для установки серводвигателя серии SIMOTICS S-1FK7/-1FT7
K8		Переходник с муфтой для установки серводвигателя серии SIMOTICS M-1PH8

10.2 Общие технические данные

Шильдики редукторов и мотор-редукторов содержат самые важные технические данные.

Эти данные и договорные соглашения о мотор-редукторах определяют границы использования редуктора по назначению.

У мотор-редукторов закрепленный на двигателе шильдик обычно используется для всего привода.

Иногда на редукторе и двигателе крепятся отдельные шильдики.

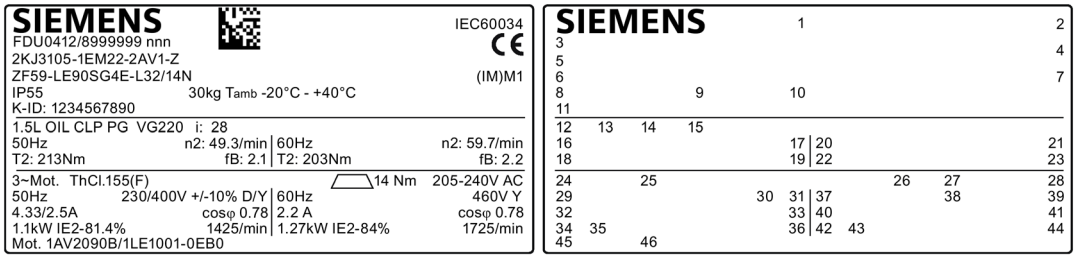


Рисунок 10-1 Пример таблички с паспортными данными SIMOGEAR

1 Двухмерный матричный штрих-код
2 Базовый стандарт
3 Заводской номер
FDU = Siemens AG, Bahnhofstr. 40, 72072 Tübingen, Germany
4 Маркировка CE или при необходимости иная маркировка
5 Номер по каталогу
6 Обозначение типа – маркировка функциональной безопасности SI04
7 Монтажное положение
8 Степень защиты по IEC 60034-5
9 Масса m [кг]
10 Температура окружающей среды
11 ID заказчика
12 Количество масла [l] главный редуктор/съемный редуктор
13 Сорт масла
14 Вязкость масла ISO VG-класс по DIN 51519 / ISO 3448
15 Полное передаточное число i

Частота 1

16 Ном. частота f [Гц]

17 Частота вращения выходного вала редуктора n_2 [мин$^{-1}$]

18 Момент вращения выходного вала мотор-редуктора T_2 [Нм]

19 Коэффициент эксплуатации f_B

Частота 2

20 Ном. частота f [Гц]

21 Частота вращения выходного вала редуктора n_2 [мин$^{-1}$]

22 Момент вращения выходного вала мотор-редуктора T_2 [Нм]

23 Коэффициент эксплуатации f_B

Характеристики двигателя и тормоза

24 Число фаз и род тока двигателя

25 Класс нагревостойкости Th. Cl.

26 Символы (IEC 60617-2): ⏢ = тормоз

27 Ном. тормозящий момент T_{Br} [Нм]

28 Напряжение питания тормоза U [В]

Частота 1

29 Ном. частота f [Гц]

30 Номинальное напряжение / диапазон U [В]

31 Схема, схемное обозначение по DIN EN 60617 часть 6 / IEC 60617-6

32 Ном. ток I_N [A]

33 Коэффициент мощности cos φ

34 Ном. мощность P_N [кВт], режим работы (если ≠ S1)

35 Обозначение класса КПД по IEC 60034-30

36 Ном. частота вращения n_N [об/мин]

Частота 2

37 Ном. частота f [Гц]

38 Номинальное напряжение / диапазон U [В]

39 Ном. ток I_N [A]

40 Коэффициент мощности cos φ

41 Схема, схемное обозначение по DIN EN 60617 часть 6 / IEC 60617-6

42 Ном. мощность P_N [кВт], режим работы (если ≠ S1)

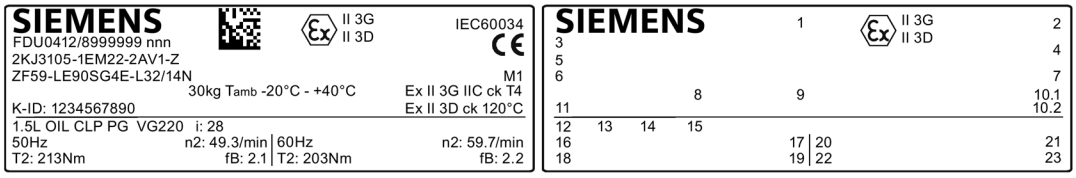
43 Класс КПД

44 Ном. частота вращения n_N [об/мин]

45 Серия двигателя

46 Обозначение двигателя

Редукторы в ATEX исполнении



1 Двухмерный матричный штрих-код
2 Базовые стандарты/нормы
3 Заводской номер
FDU = Siemens AG, Bahnhofstr. 40, 72072 Tübingen, Germany
4 Маркировка CE или при необходимости иная маркировка
5 Номер по каталогу
6 Обозначение типа
7 Монтажное положение
8 Масса m [кг]
9 Температура окружающей среды
10.1 Вид взрывозащиты для работы во взрывоопасных газовых средах
10.2 Вид взрывозащиты для работы во взрывоопасных пылевых средах
11 ID заказчика
12 Количество масла [l] главный редуктор/съемный редуктор
13 Сорт масла
14 Вязкость масла ISO VG-класс по DIN 51519 / ISO 3448
15 Полное передаточное число i

Частота 1

16 Ном. частота f [Гц]
17 Частота вращения выходного вала редуктора n_2 [мин$^{-1}$]
18 Момент вращения выходного вала мотор-редуктора T_2 [Нм]
19 Коэффициент эксплуатации f_B

Частота 2

20 Ном. частота f [Гц]
21 Частота вращения выходного вала редуктора n_2 [мин$^{-1}$]
22 Момент вращения выходного вала мотор-редуктора T_2 [Нм]
23 Коэффициент эксплуатации f_B

Рисунок 10-2 Заводская табличка с номинальными данными ATEX

10.3 Вес

Вес всего мотор-редуктора указан в сопроводительных документах на поставку.

Если вес превышает 30 кг, то весь всего мотор-редуктора указан на шильдике редуктора или мотор-редуктора.

При наличии нескольких шильдиков на одном мотор-редукторе, основными являются данные на главном редукторе.

Масса указана только для состояния изделия при поставке.

10.4 Уровень шума

Уровень шума мотор-редукторов SIMOGEAR не превышает допустимых значений, установленных для редукторов в директиве VDI 2159 и для двигателей в IEC 60034-9. В комбинации с редуктором величины шума двигателя L_{pfA} или L_{WA} в среднем увеличиваются на 3 дБ (A).

Значительное влияние на дополнительный шум редуктора оказывает окружная скорость шестерни на валу двигателя. Поэтому шум выше на высоких скоростях или на низких передачах.

Посторонние шумы

Шумы, создаваемые не редуктором, но исходящие от него, не учитываются.

Шумы, отражающиеся от приводных агрегатов и узлов отбора мощности, а также от фундамента, не учитываются, даже если на них передаются шумы от редуктора.

10.5 Монтажные позиции

10.5.1 Общие указания по монтажным позициям

Редукторы можно эксплуатировать только в монтажном положении, указанном на шильде. Таким образом гарантируется наличие необходимого количества смазки. Символы нанесены для стандартного монтажного положения.

Примечание

Редукторы типоразмеров 19 и 29

Редукторы типоразмеров 19 и 29 смазаны на весь срок службы. Отверстие для контроля уровня масла отсутствует.

В монтажных положениях M2 и M4 редукторы оснащены сапуном.

У C29 во всех монтажных положениях имеется сапун.

Объяснение символов:



Выпуск воздуха



Уровень масла



Слив масла

A, B Положение вставного / сплошного вала

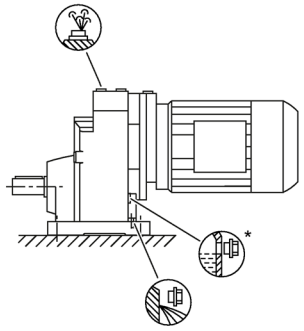
* на противоположной стороне

② Двухступенчатый редуктор

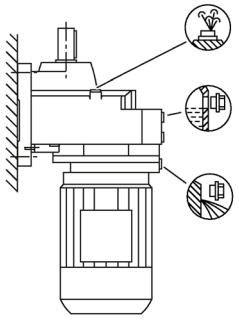
③ Трехступенчатый редуктор

10.5.2 Одноступенчатые цилиндрические редукторы

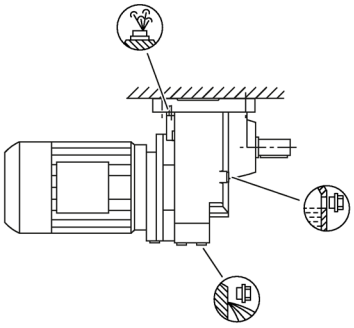
M1



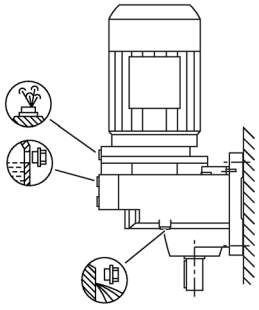
M2



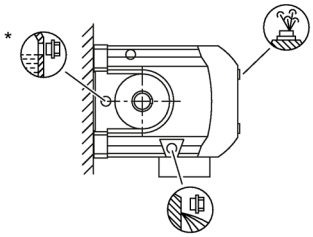
M3



M4



M5



M6

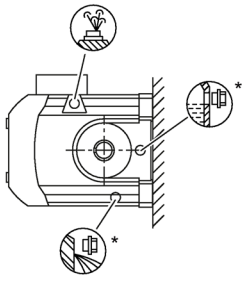


Рисунок 10-3 Монтажные положения для цилиндрического редуктора E в исполнении на лапах, типоразмеры 39 - 149

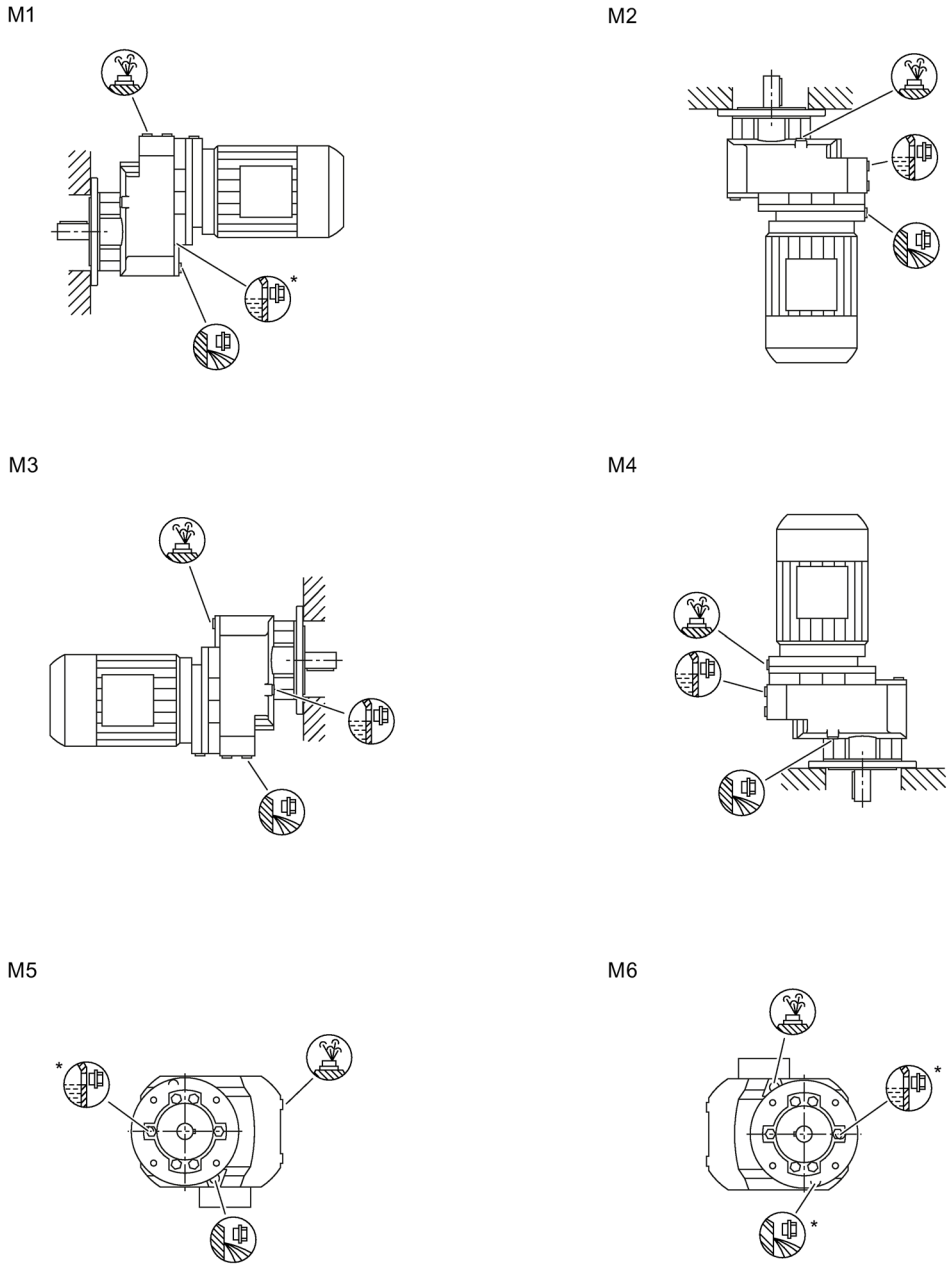
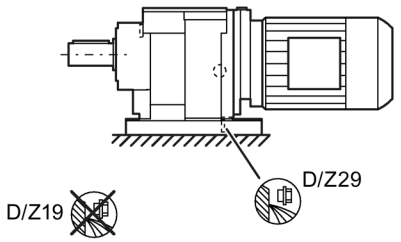


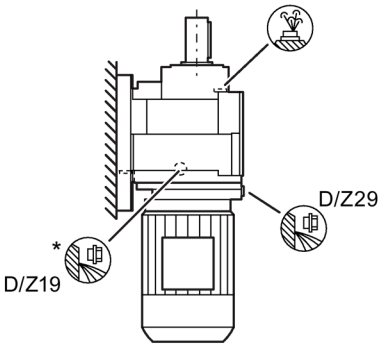
Рисунок 10-4 Монтажные положения для цилиндрического редуктора EF/EZ в исполнении с фланцем, типоразмы 39 - 149

10.5.3 Двух- и трехступенчатые цилиндрические редукторы

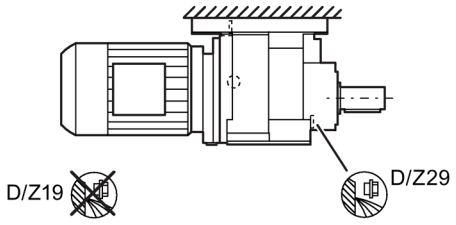
M1



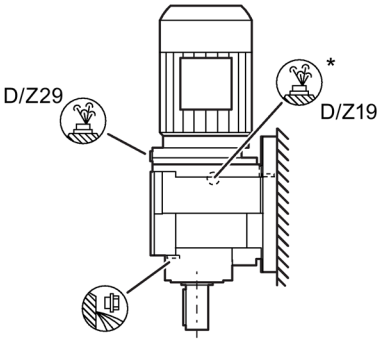
M2



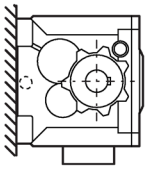
M3



M4



M5



M6

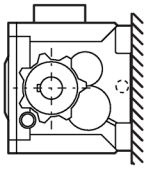
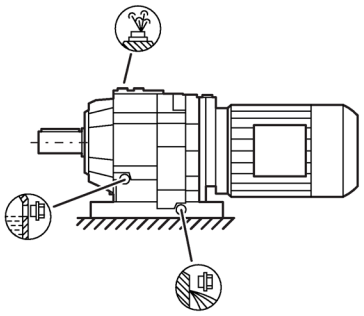
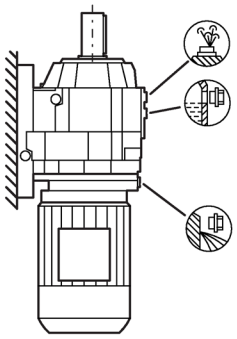


Рисунок 10-5 Монтажные положения для цилиндрического редуктора D/Z в исполнении на лапах, типоразмеры 19–29

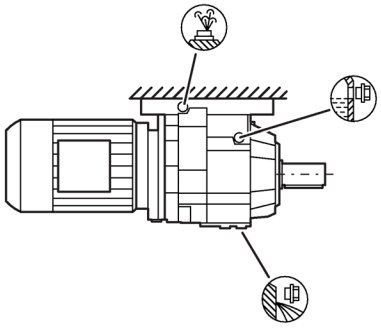
M1



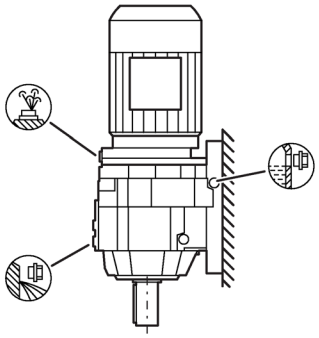
M2



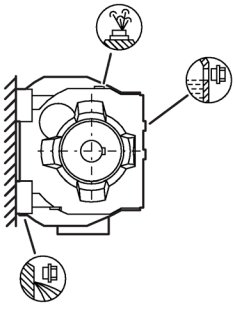
M3



M4



M5



M6

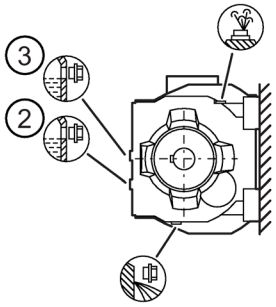
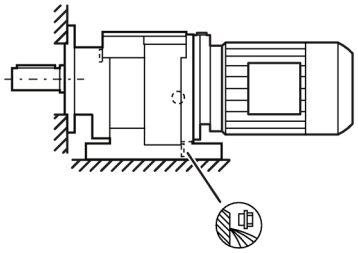
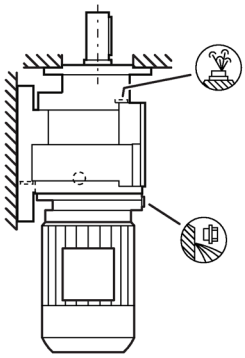


Рисунок 10-6 Монтажные положения для цилиндрического редуктора D/Z в исполнении на лапах, типоразмеры 39-189

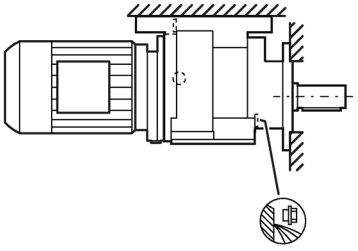
M1



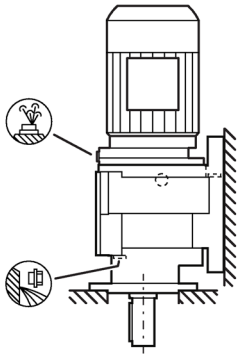
M2



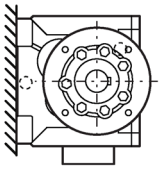
M3



M4



M5



M6

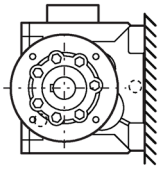
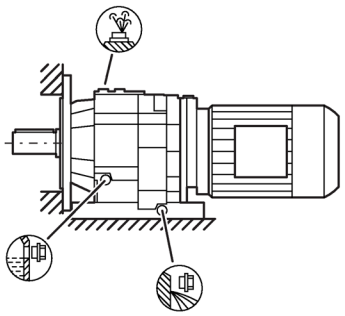
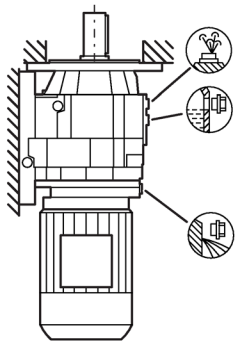


Рисунок 10-7 Монтажные положения для цилиндрического редуктора DB/ZB в исполнении на лапах / с фланцем, типоразмер 29

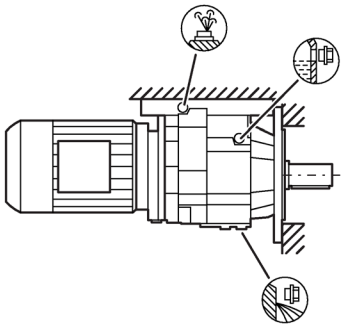
M1



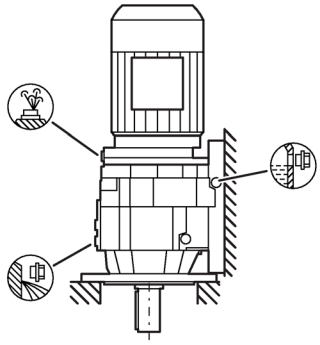
M2



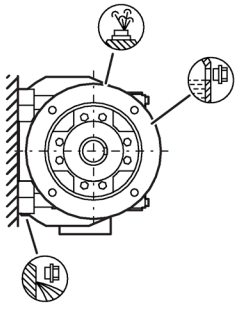
M3



M4



M5



M6

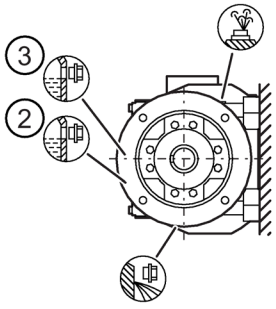


Рисунок 10-8 Монтажные положения для цилиндрического редуктора DB/ZB в исполнении на лапах / с фланцем, типоразмеры 39–89

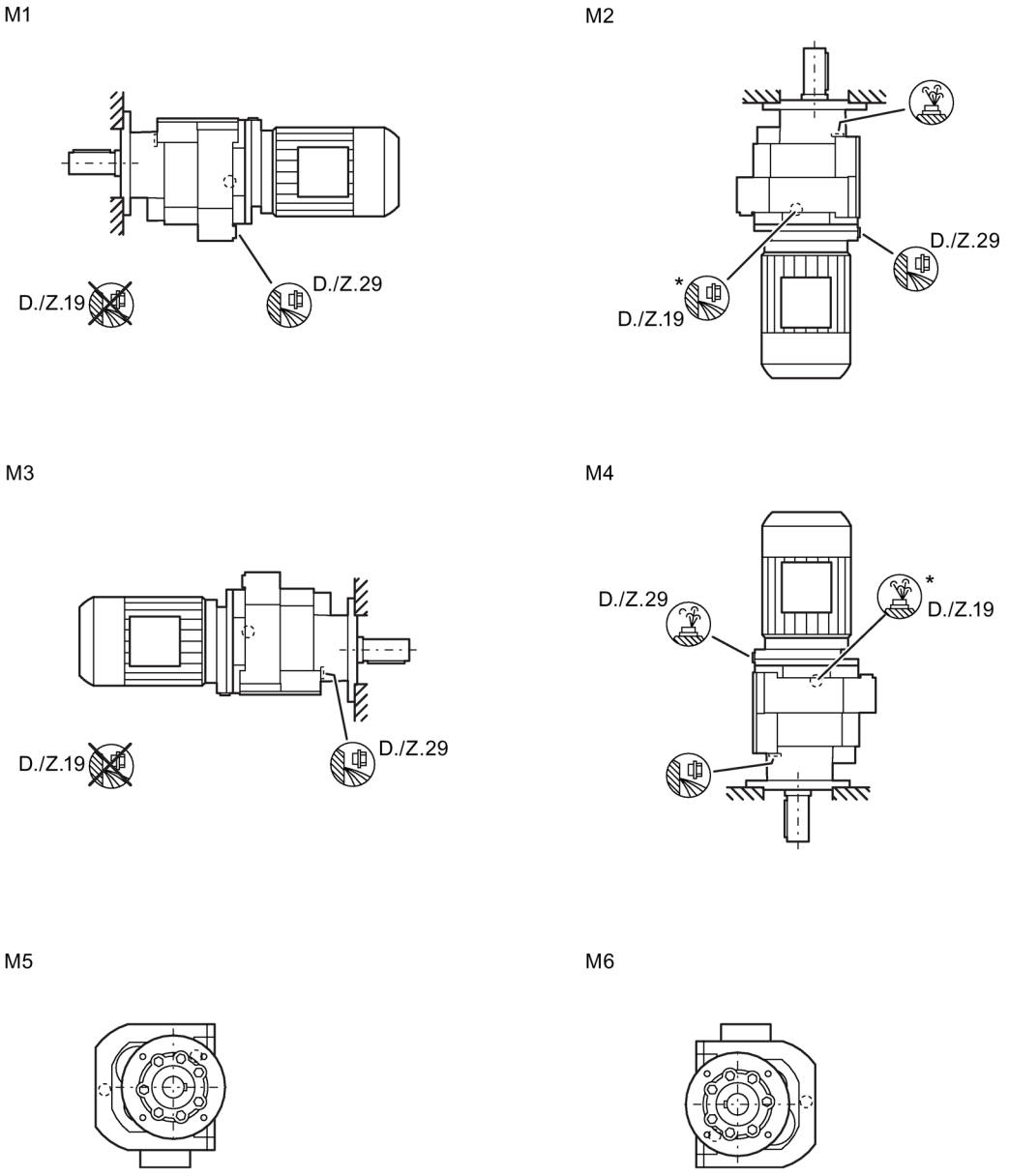
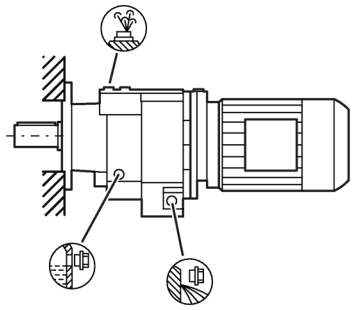
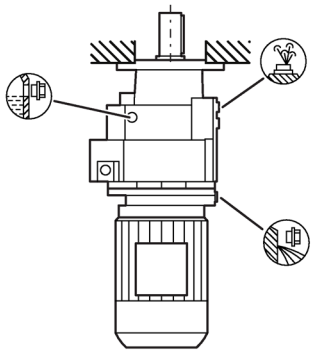


Рисунок 10-9 Монтажные положения для цилиндрического редуктора DF/ZF в исполнении с фланцем и DZ/ZZ с фланцем корпуса, типоразмеры 19–29

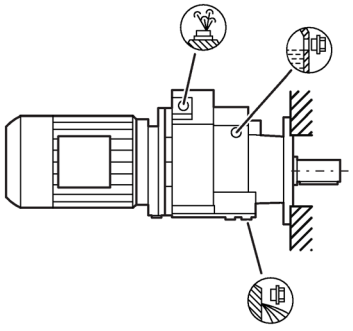
M1



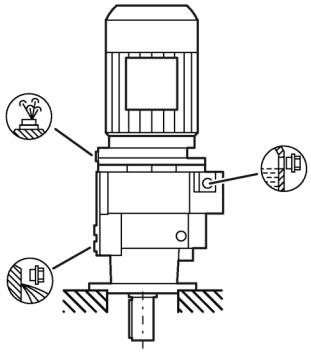
M2



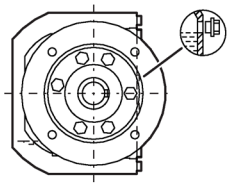
M3



M4



M5



M6

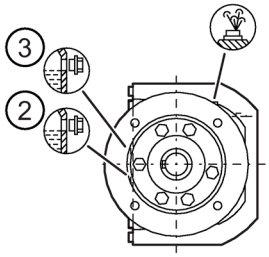


Рисунок 10-10 Монтажные положения для цилиндрического редуктора DF/ZF в исполнении с фланцем и DZ/ZZ с фланцем корпуса, типоразмер 39

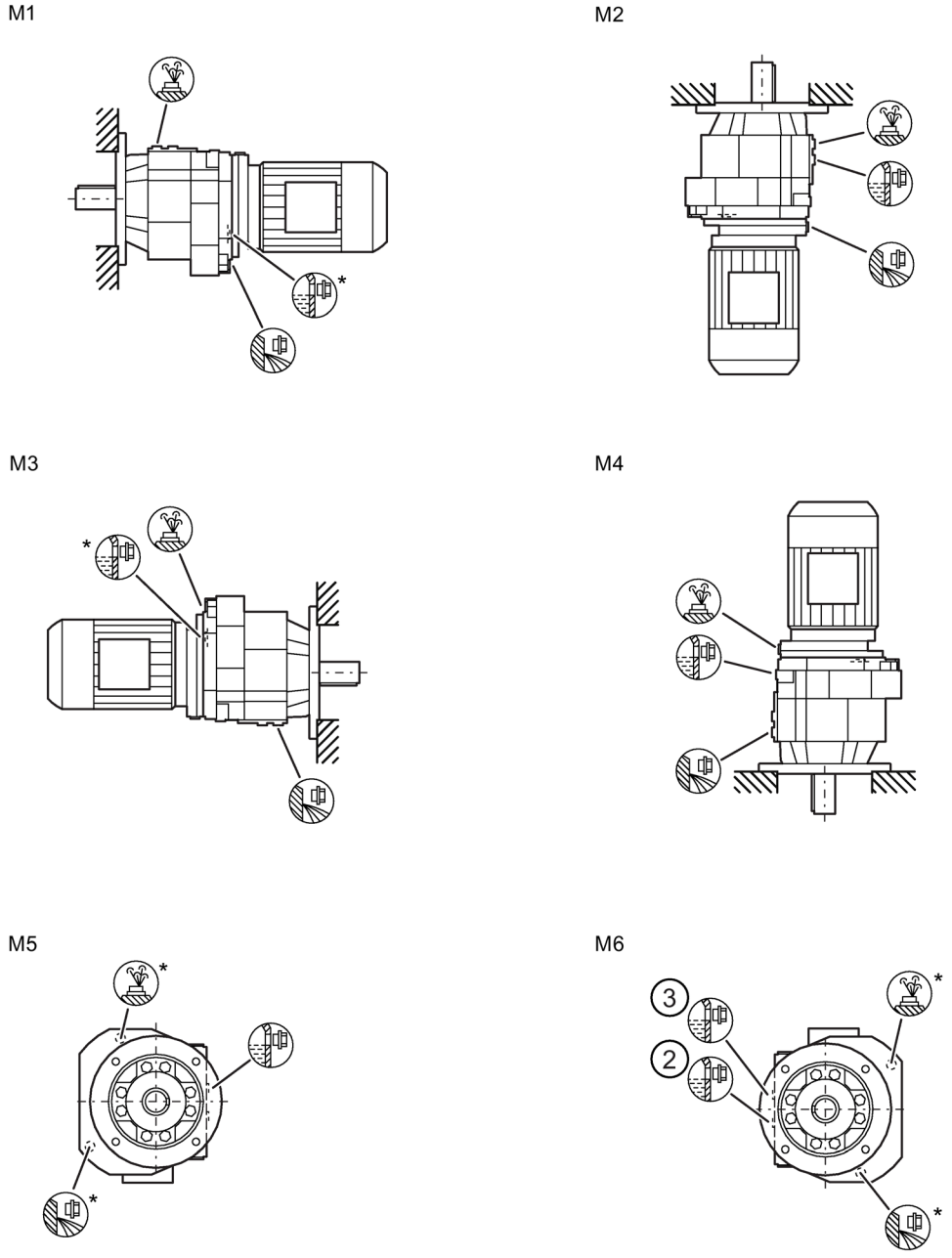
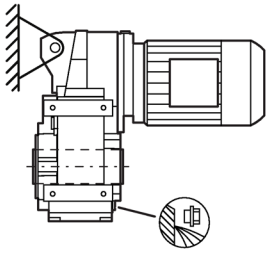


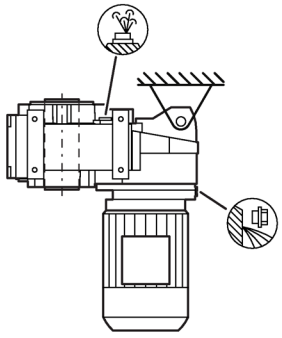
Рисунок 10-11 Монтажные положения для цилиндрического редуктора DF/ZF в исполнении с фланцем, типоразмеры 49 - 189 и DZ/ZZ с фланцем корпуса, типоразмеры 49-129

10.5.4 Плоский редуктор

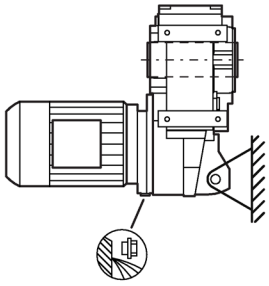
M1



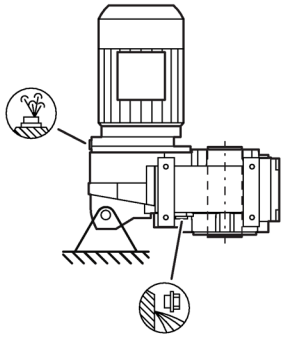
M2



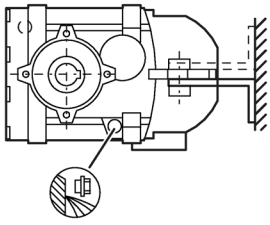
M3



M4



M5



M6

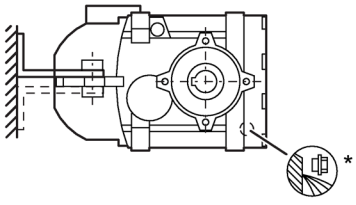


Рисунок 10-12 Монтажные положения для плоского редуктора F.AD в насадном исполнении, типоразмер 29

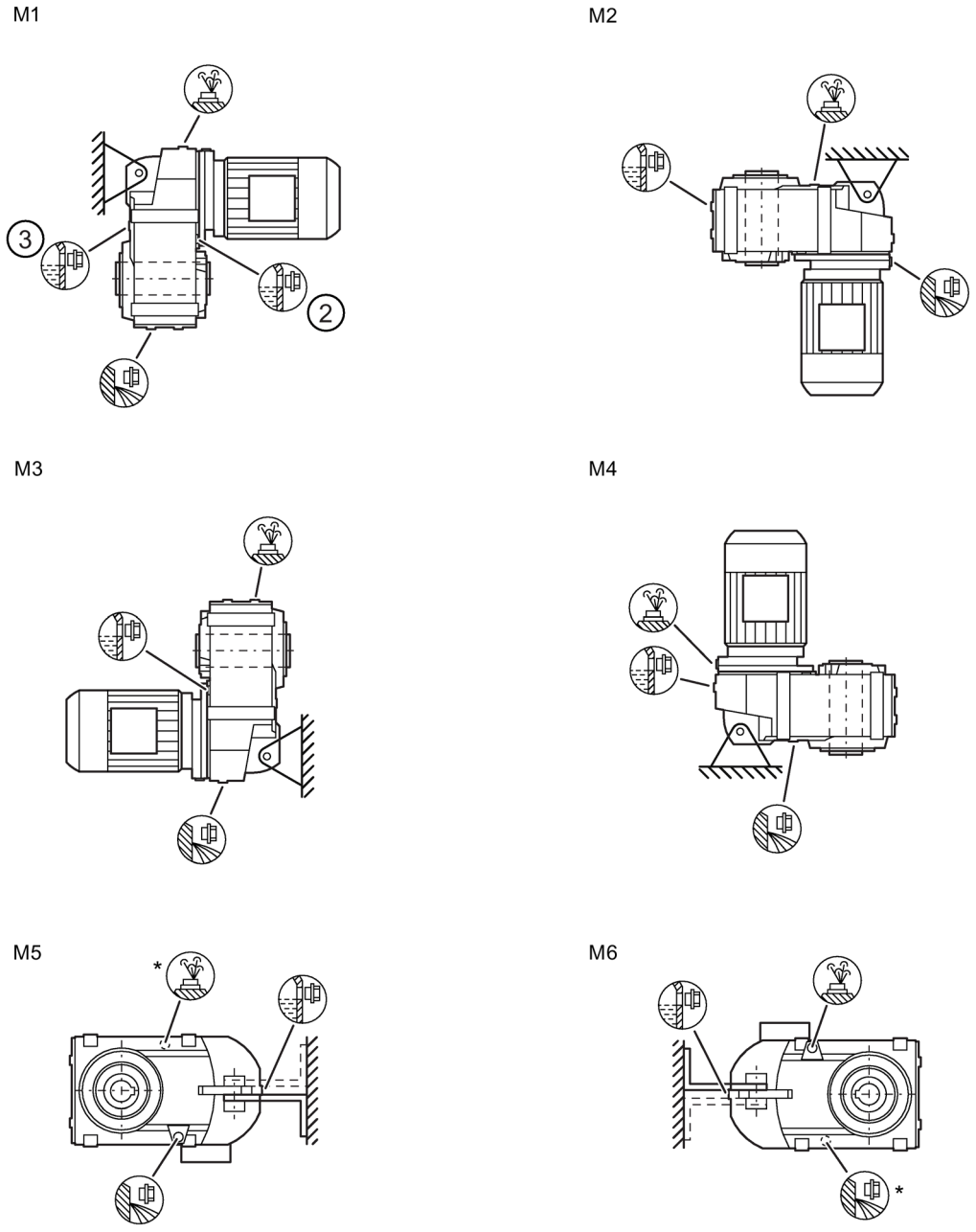
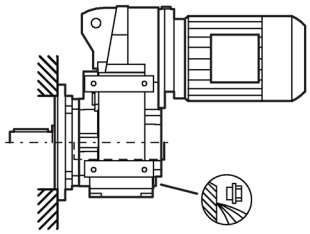
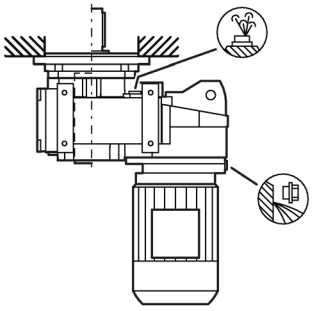


Рисунок 10-13 Монтажные положения для плоского редуктора F.AD в насадном исполнении, типоразмеры 39-189

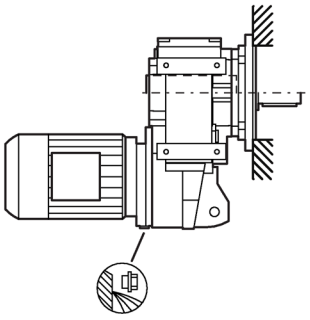
M1



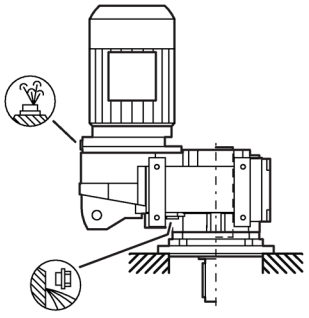
M2



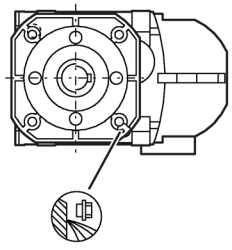
M3



M4



M5



M6

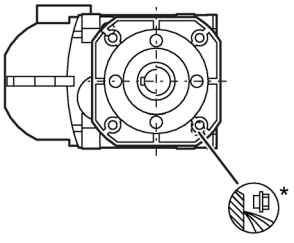


Рисунок 10-14 Монтажные положения для плоского редуктора F.F в исполнении с фланцем и F.Z с фланцем корпуса, типоразмер 29

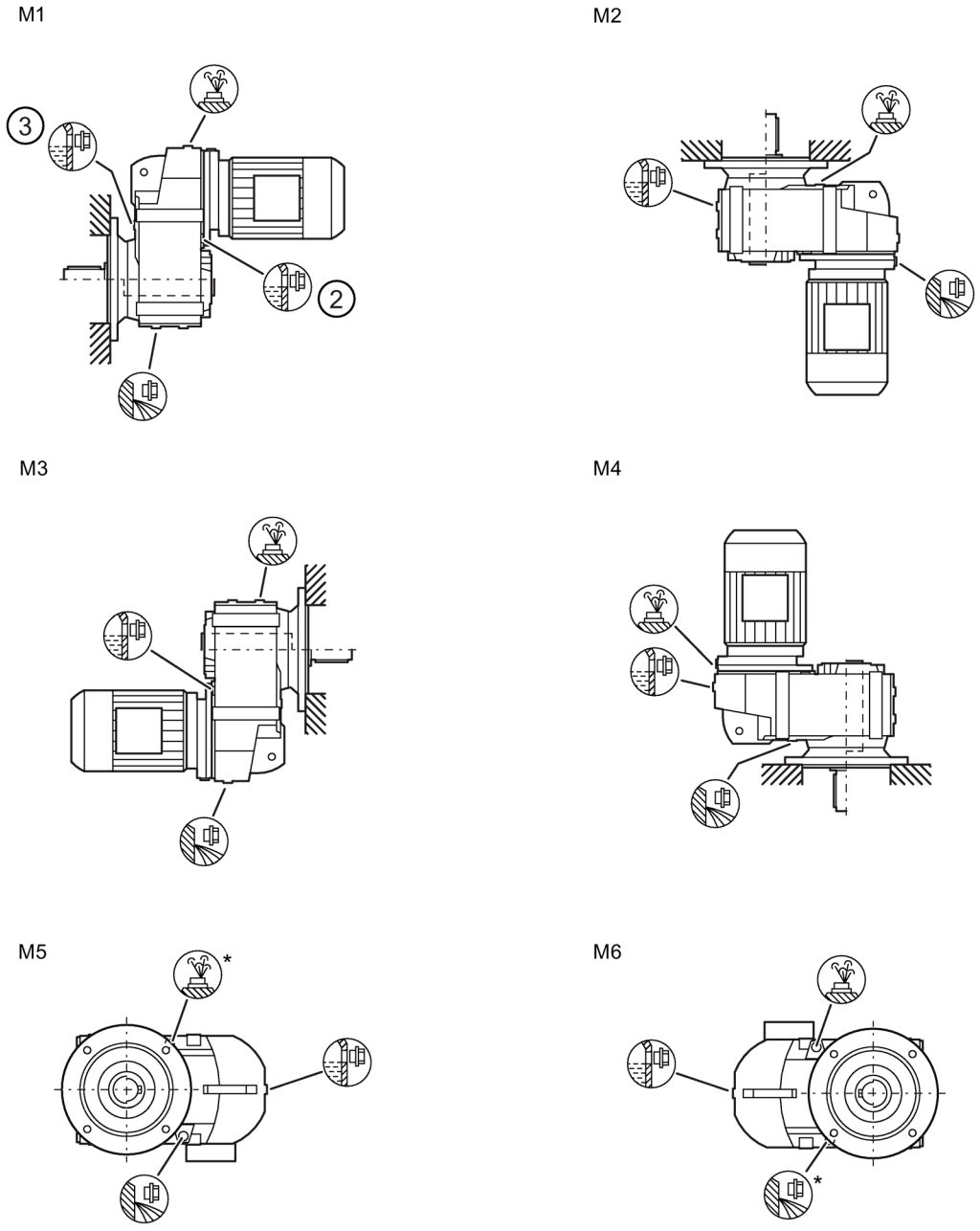


Рисунок 10-15 Монтажные положения для плоского редуктора F.F в исполнении с фланцем и F.Z с фланцем корпуса, типоразмер 39-189

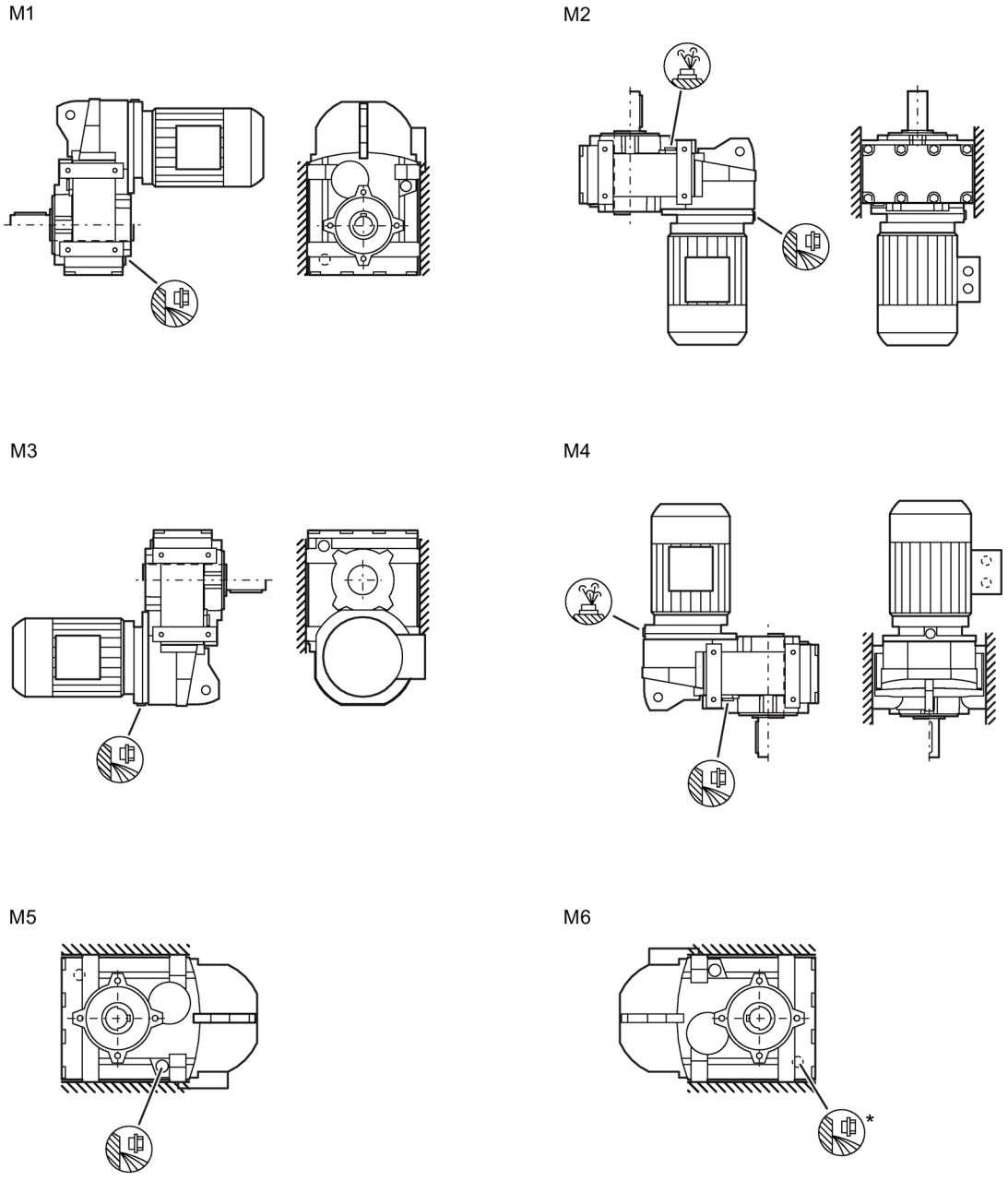


Рисунок 10-16 Монтажные положения для плоского редуктора F. в исполнении на лапах, типоразмер 29

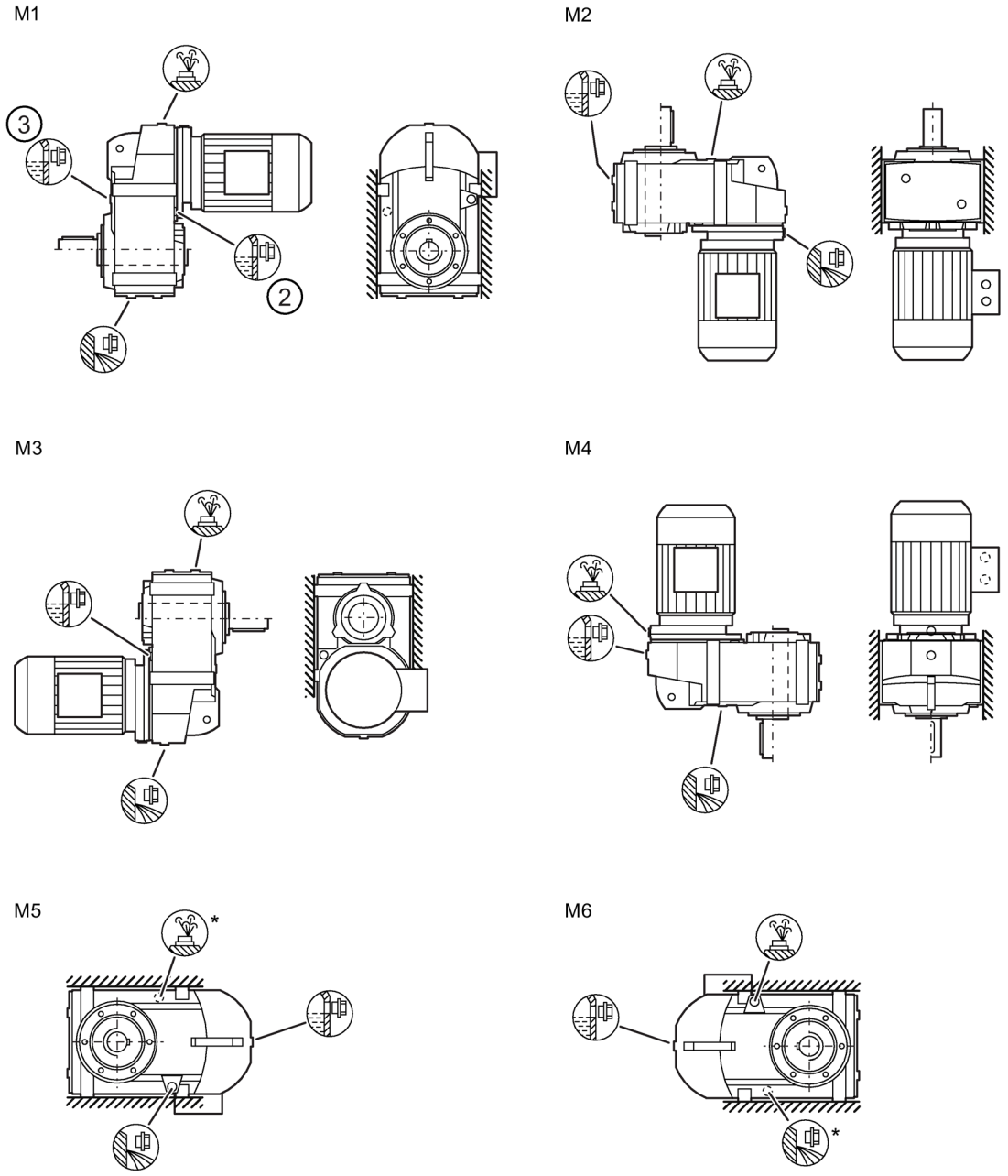


Рисунок 10-17 Монтажные положения для плоского редуктора F. в исполнении на лапах, типоразмеры 39-189

10.5.5 Конический редуктор

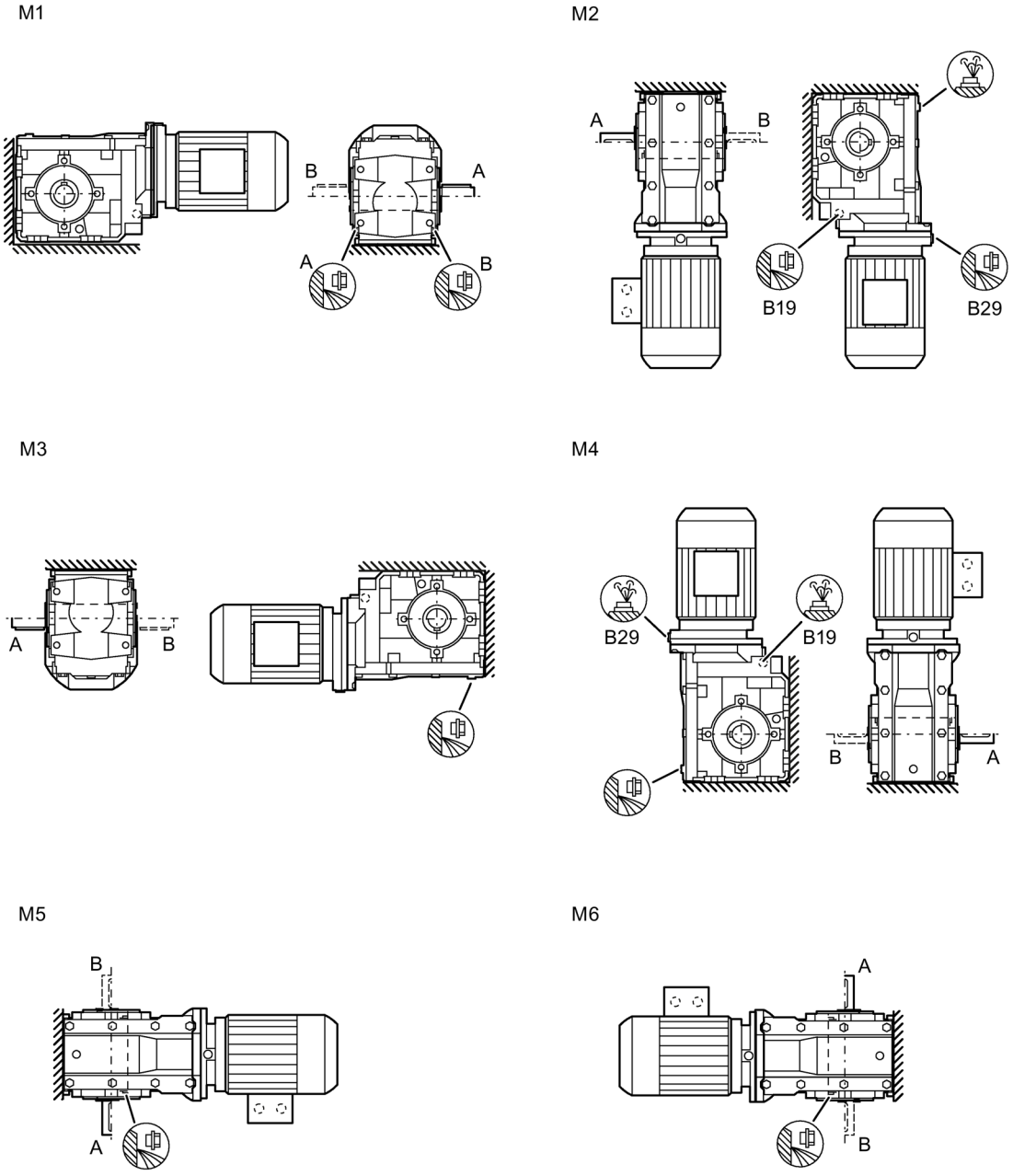


Рисунок 10-18 Монтажные положения для конического редуктора B. в исполнении на лапах, типоразмеры 19–29

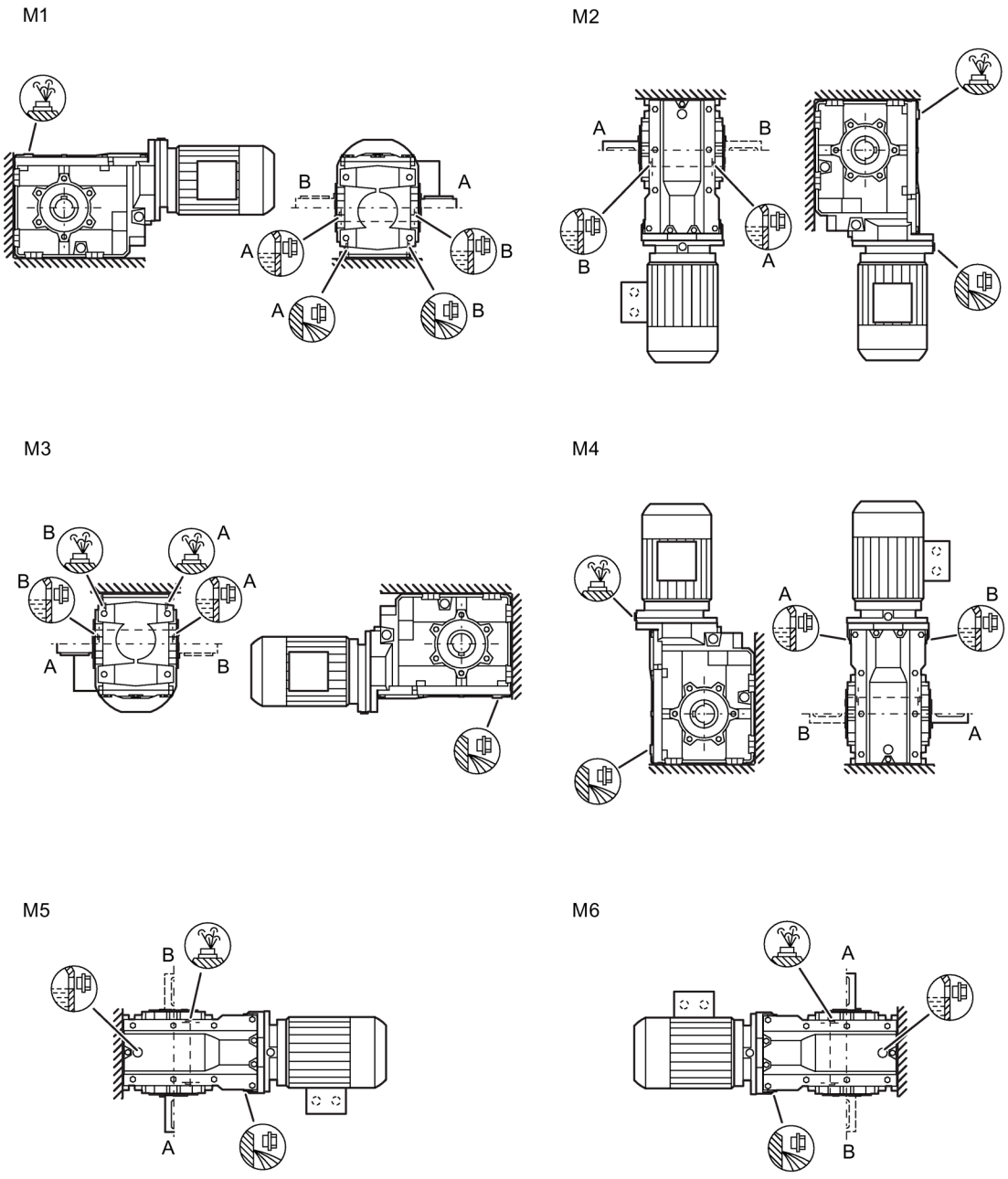


Рисунок 10-19 Монтажные положения для конического редуктора B. в исполнении на лапах, типоразмеры 39–49

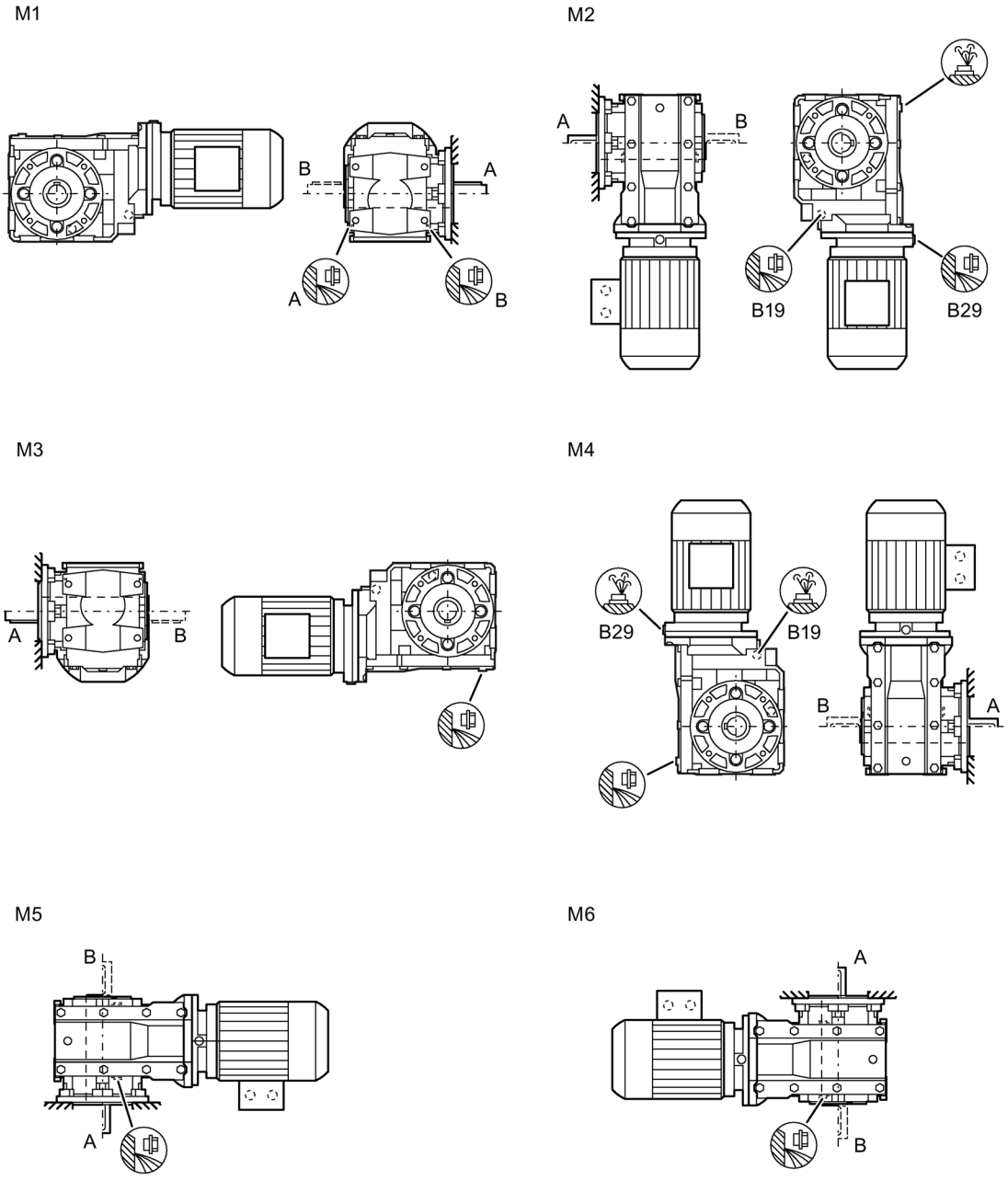


Рисунок 10-20 Монтажные положения для конического редуктора B.F в исполнении с фланцем и B.Z с фланцем корпуса, типоразмер 19–29

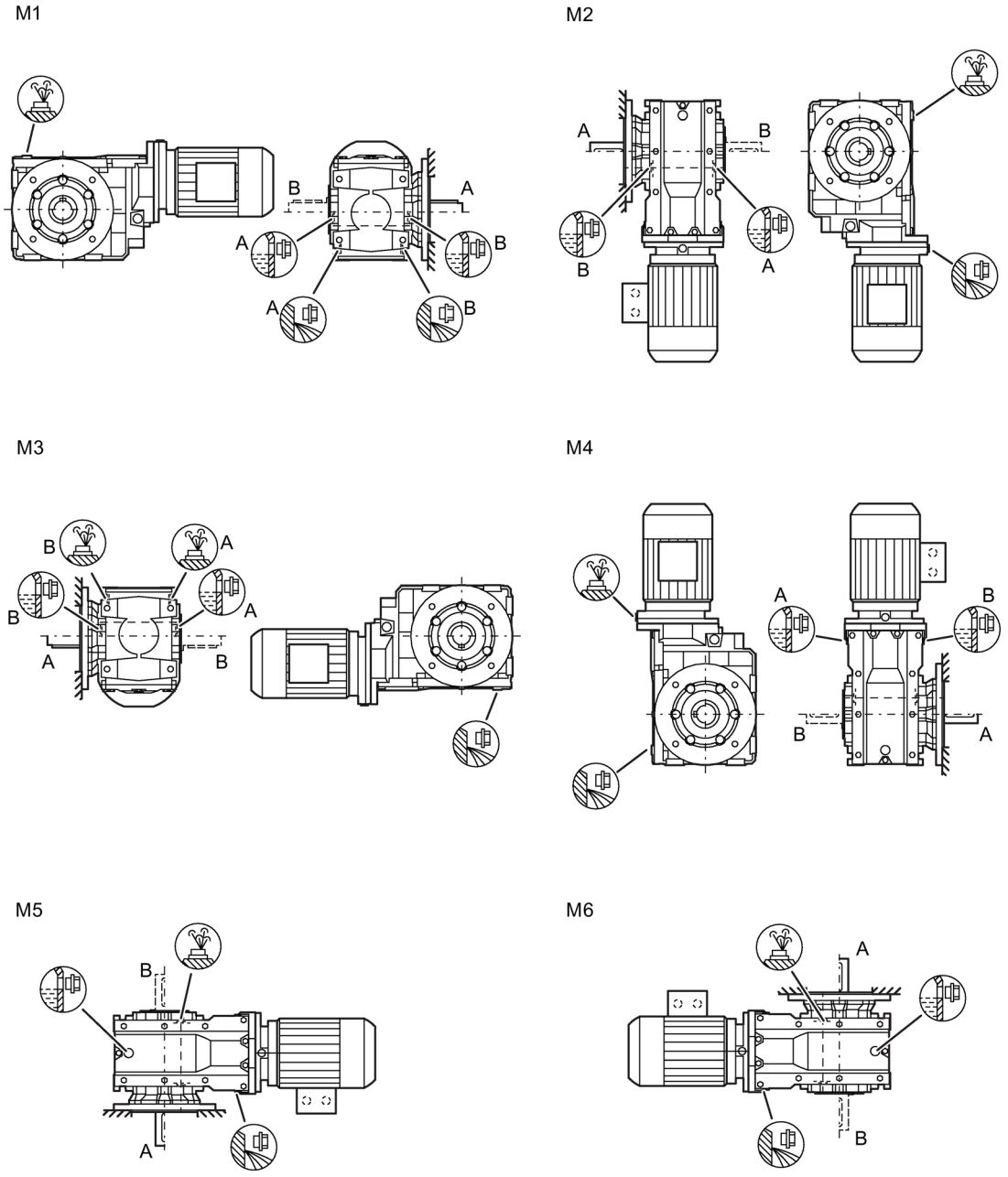


Рисунок 10-21 Монтажные положения для конического редуктора B.F в исполнении с фланцем и B.Z с фланцем корпуса, типоразмеры 39–49

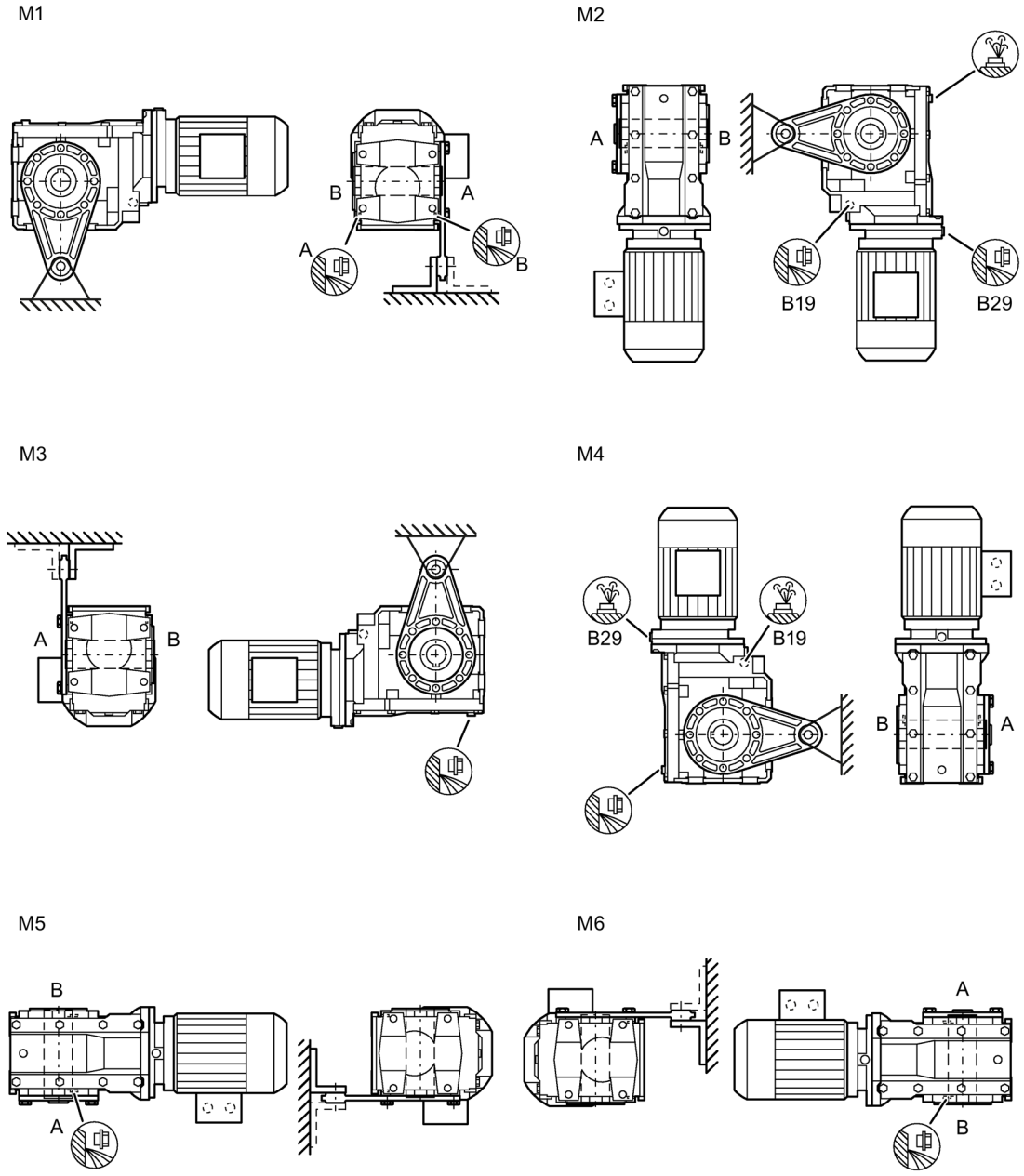


Рисунок 10-22 Монтажные положения для конического редуктора BAD в насадном исполнении, типоразмеры 19–29

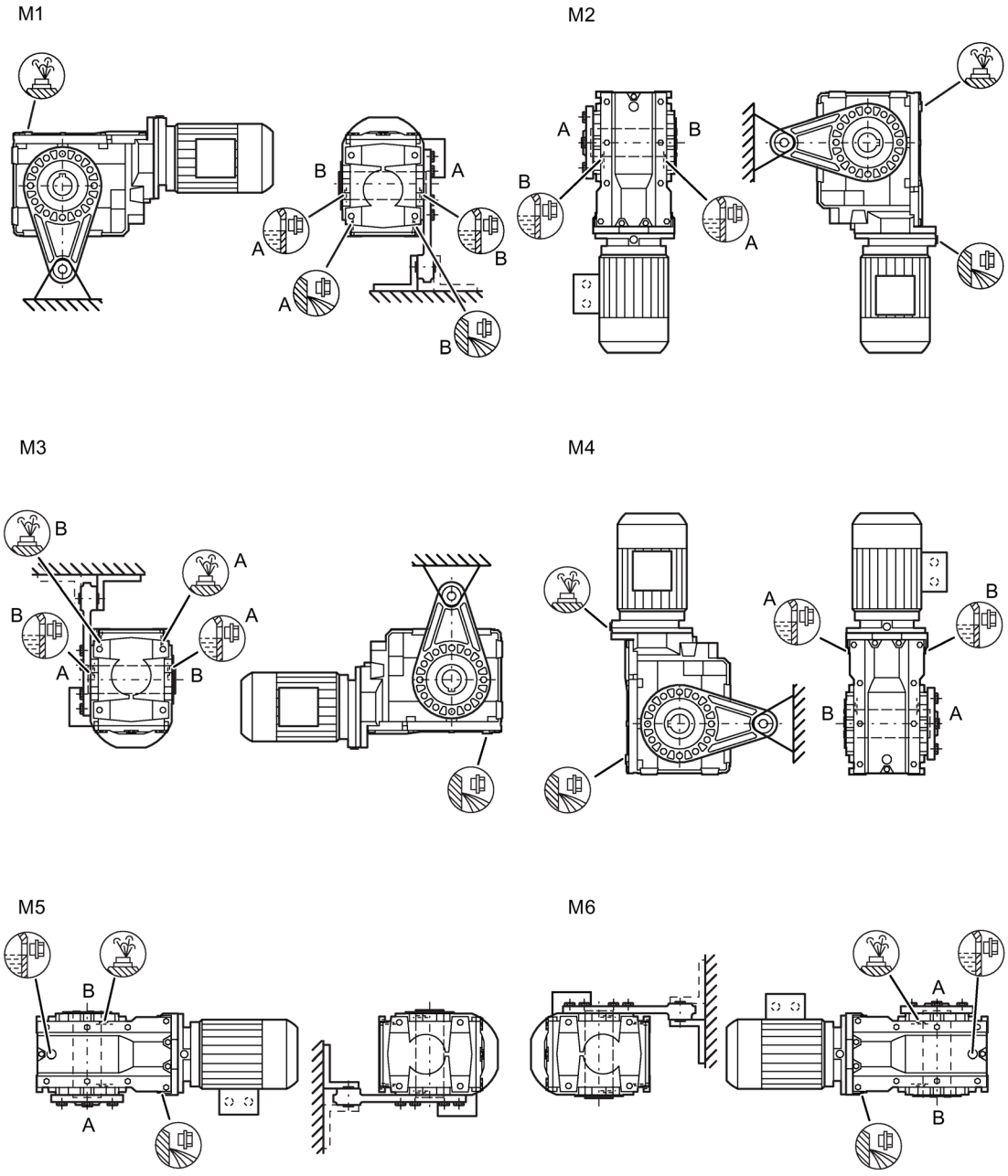


Рисунок 10-23 Монтажные положения для конического редуктора BAD в насадном исполнении, типоразмеры 39–49

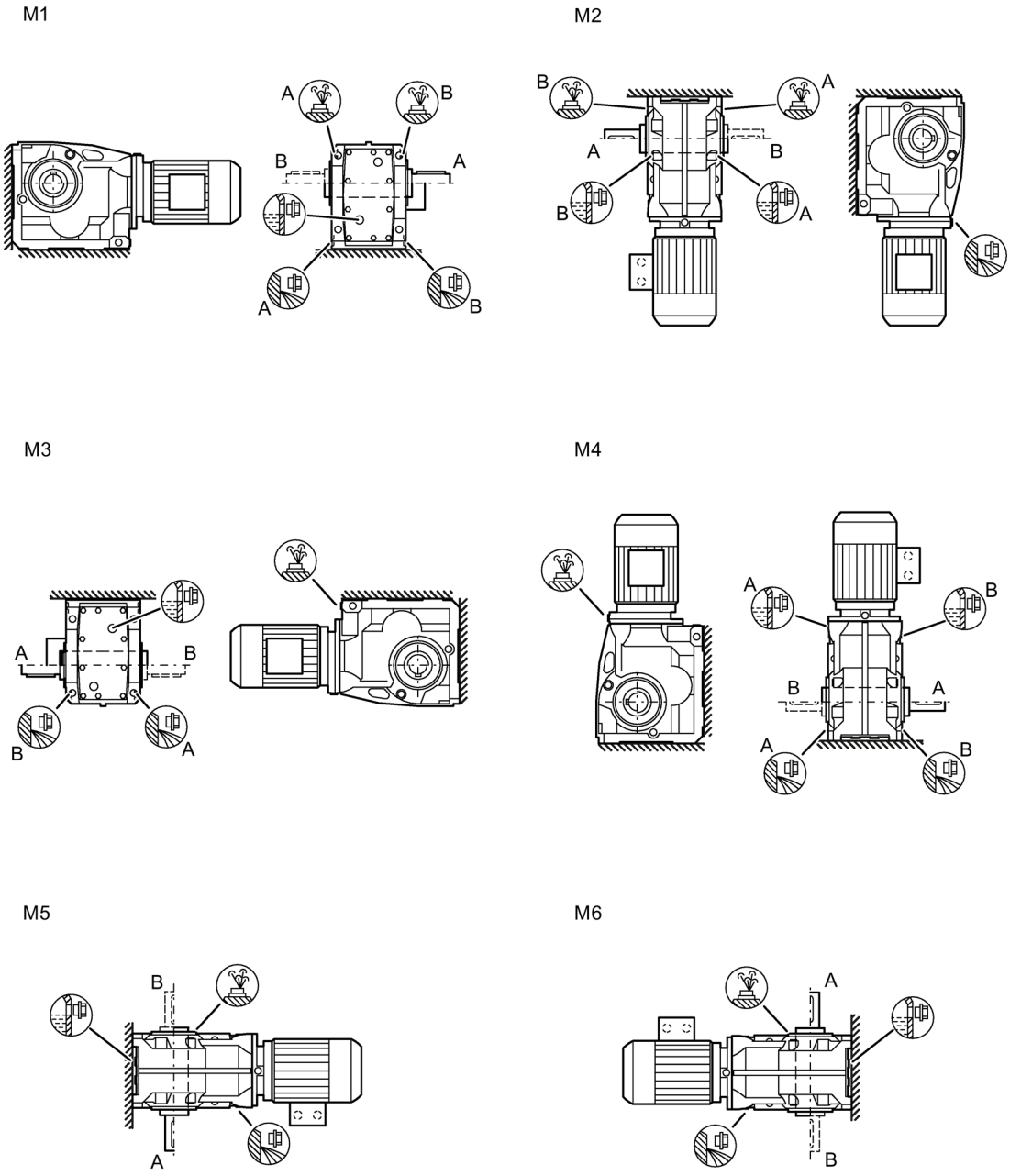


Рисунок 10-24 Монтажные положения для конического редуктора K. в исполнении на лапах, типоразмеры 39-189

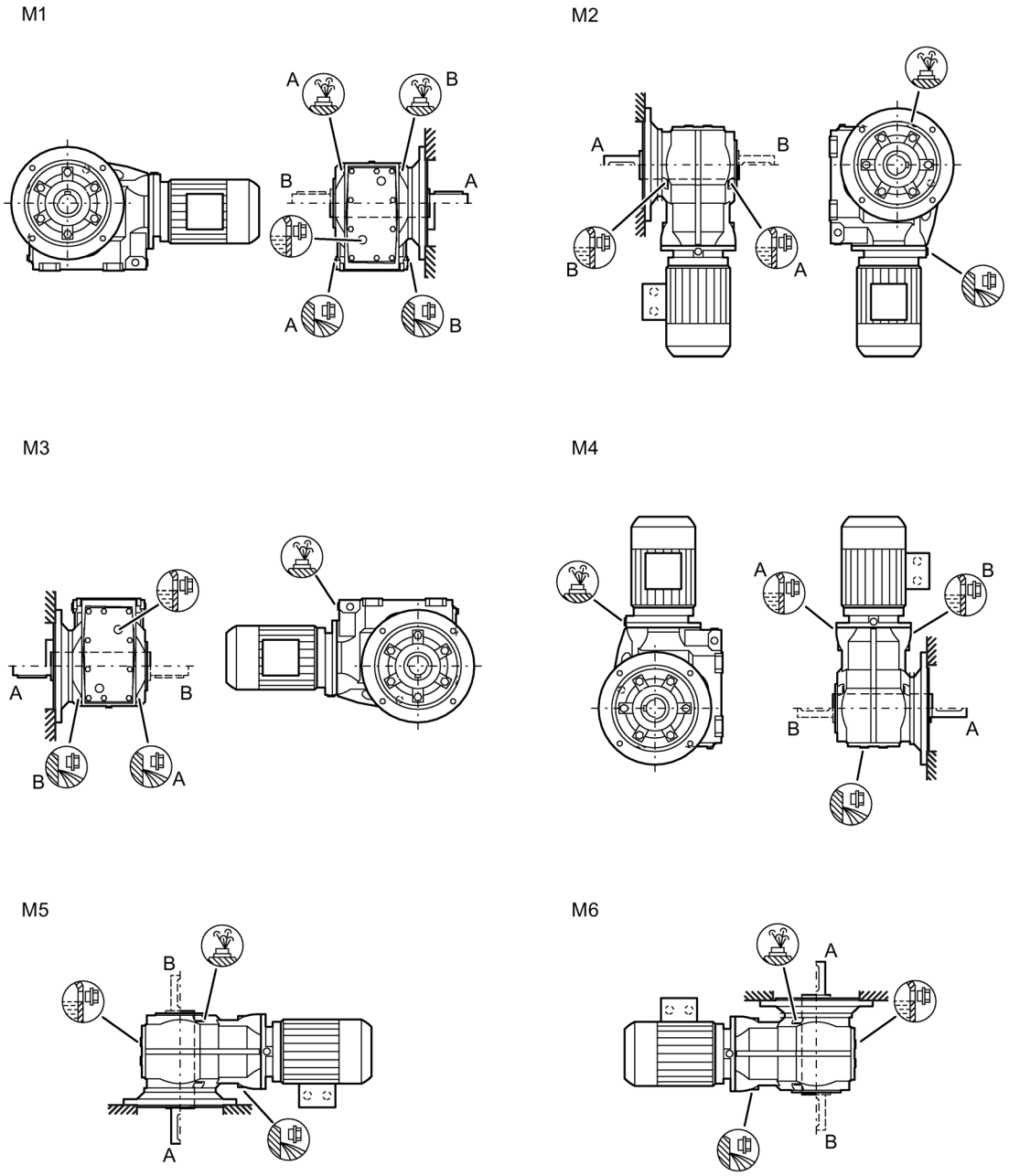


Рисунок 10-25 Монтажные положения для конического редуктора K.F в исполнении с фланцем и KAZ с фланцем корпуса, типоразмеры 39-189

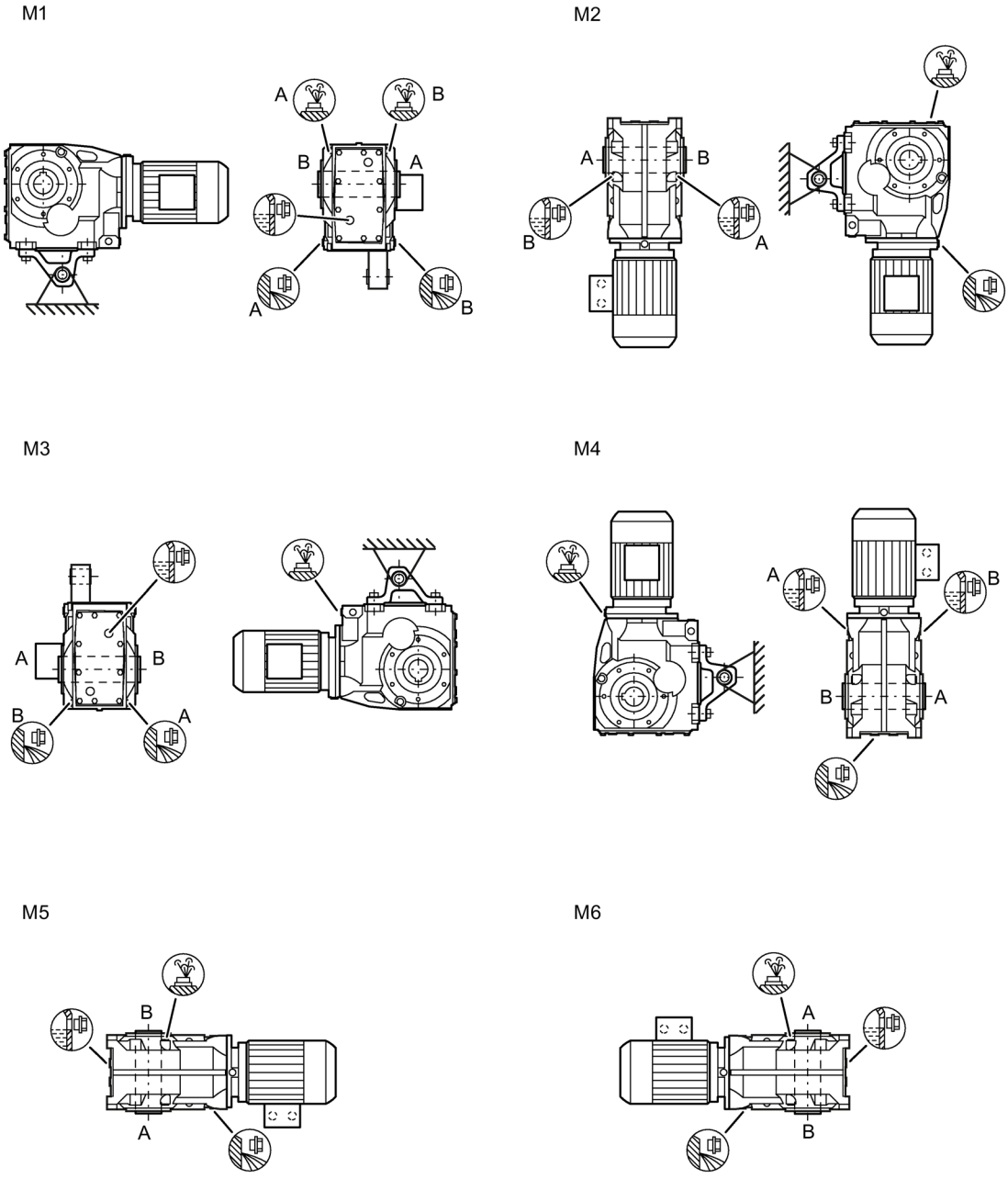


Рисунок 10-26 Монтажные положения для конического редуктора KAD в насадном исполнении, типоразмеры 39-189

10.5.6 Цилиндрический косозубый редуктор

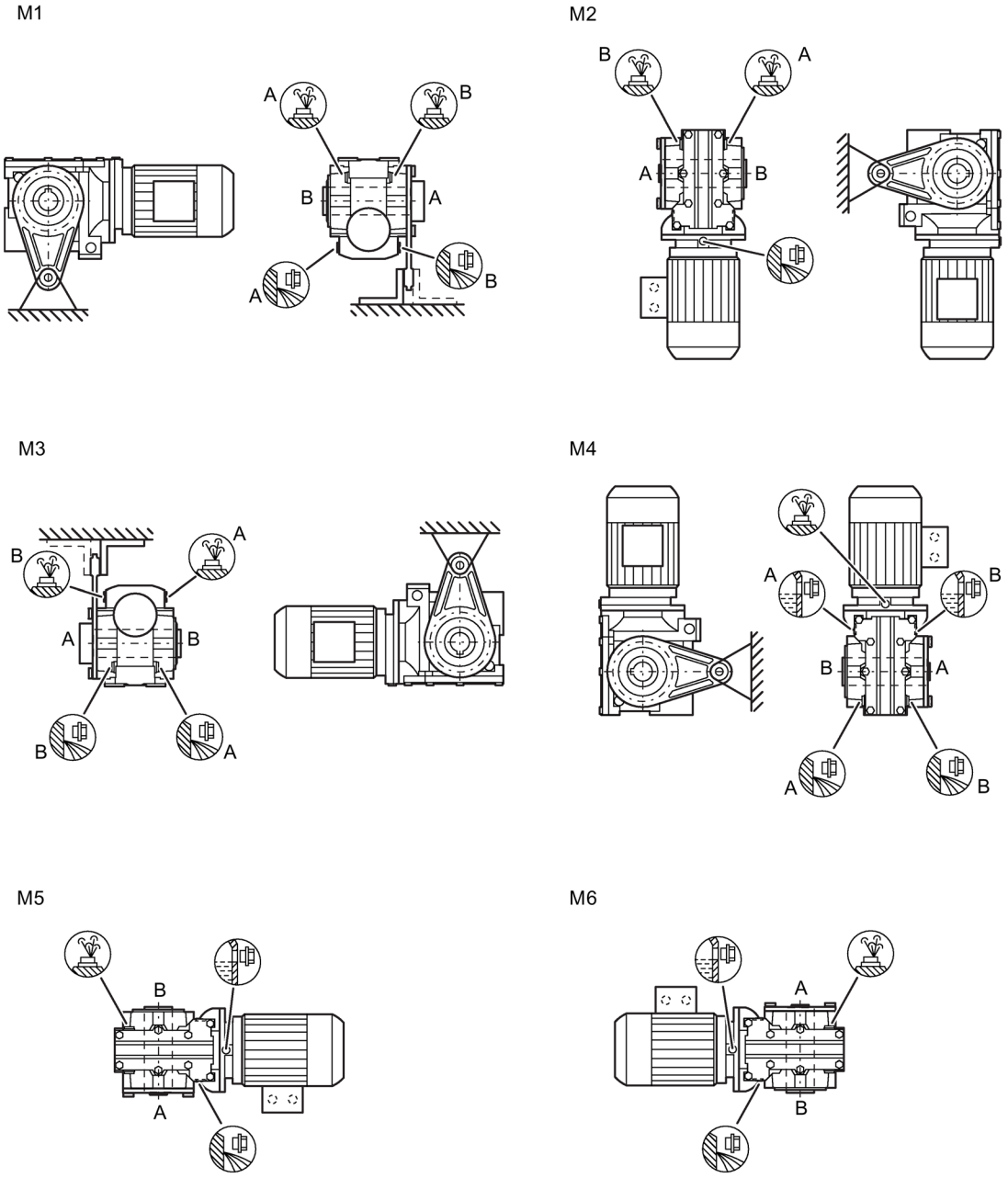


Рисунок 10-27 Монтажные положения для цилиндрического косозубого редуктора CAD в насадном исполнении, типоразмер 29

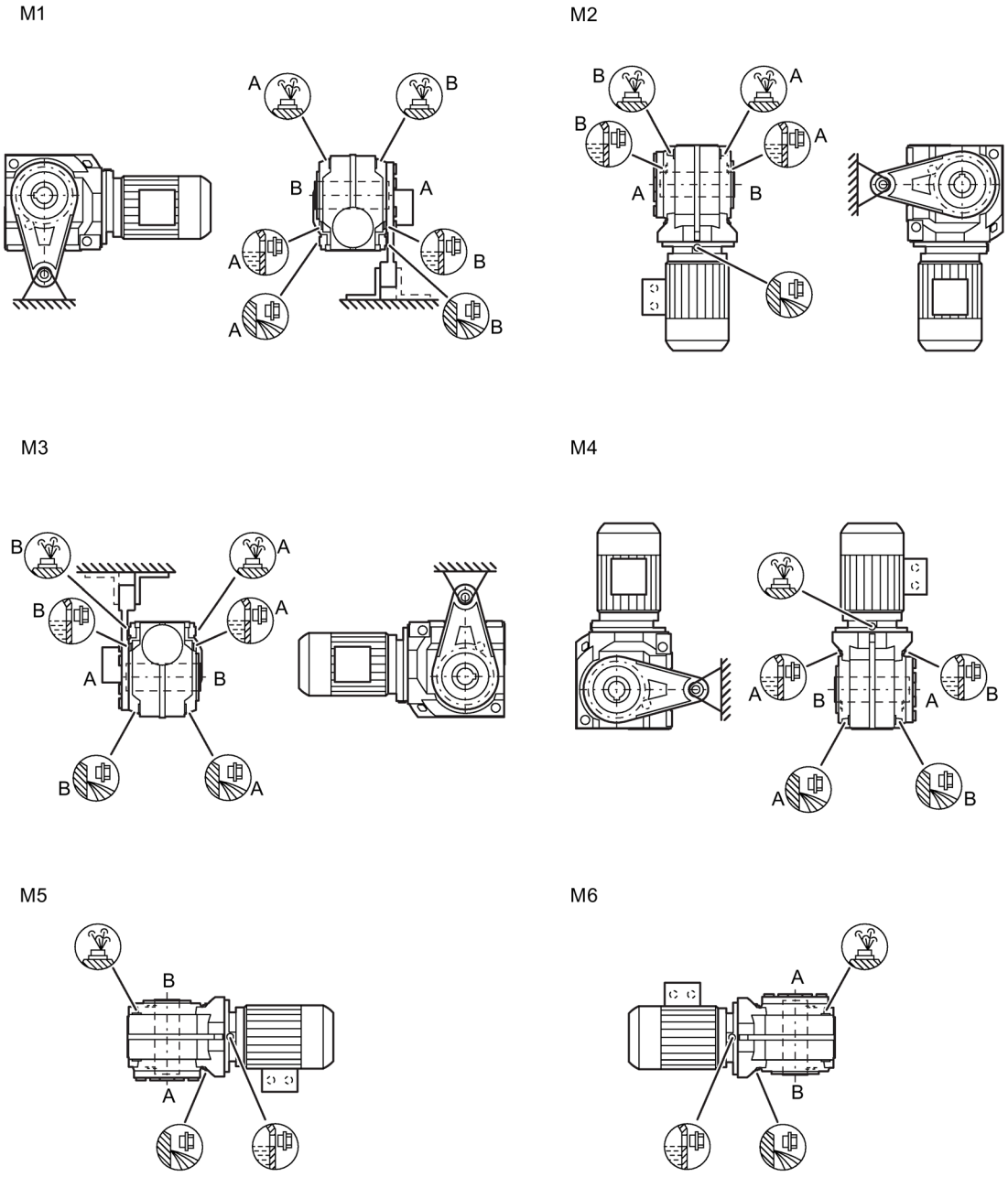


Рисунок 10-28 Монтажные положения для цилиндрического косозубого редуктора CAD в насадном исполнении, типоразмеры 39- 89

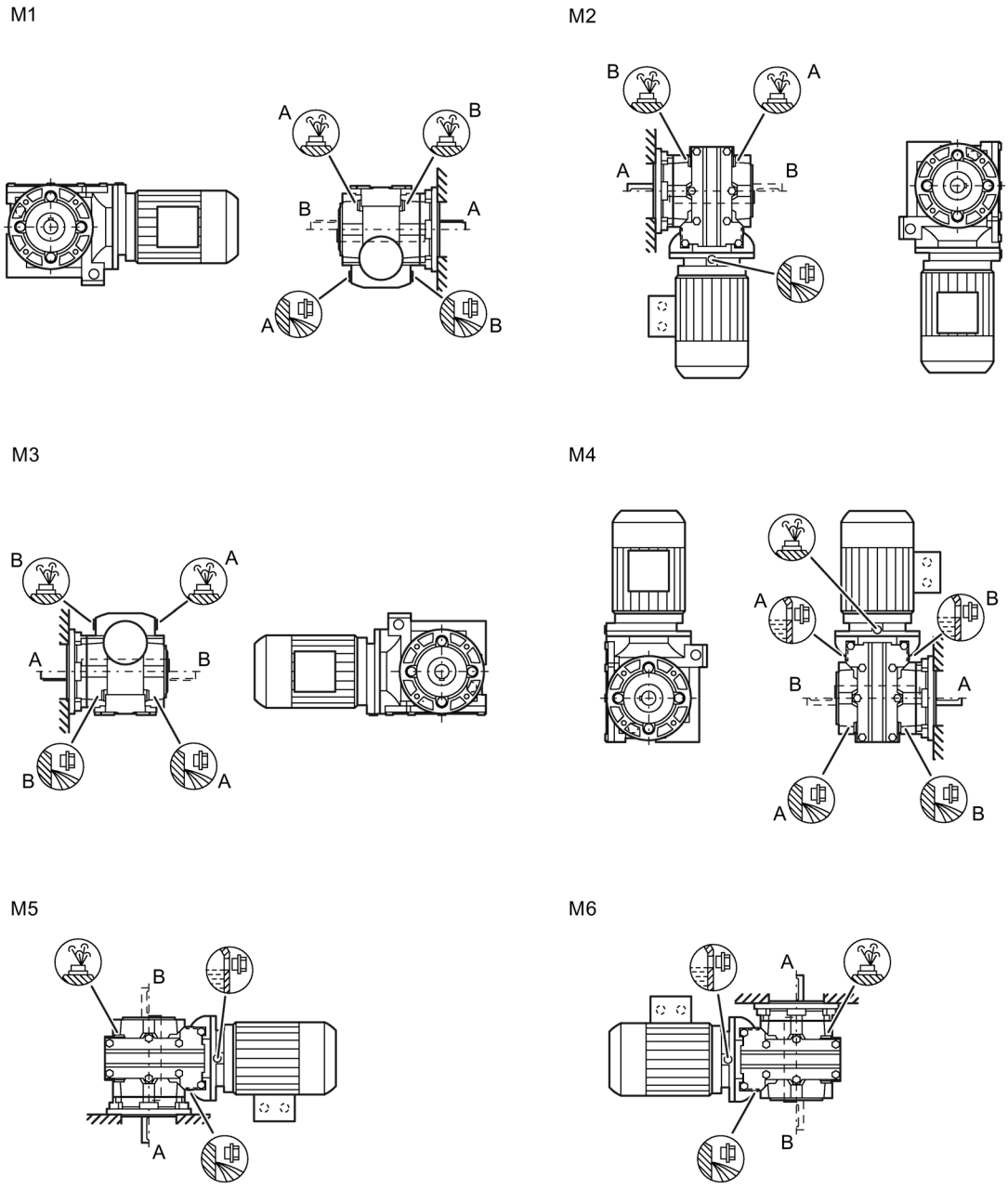


Рисунок 10-29 Монтажные положения для цилиндрического косозубого редуктора CF в исполнении с фланцем и CAZ с фланцем корпуса, типоразмер 29

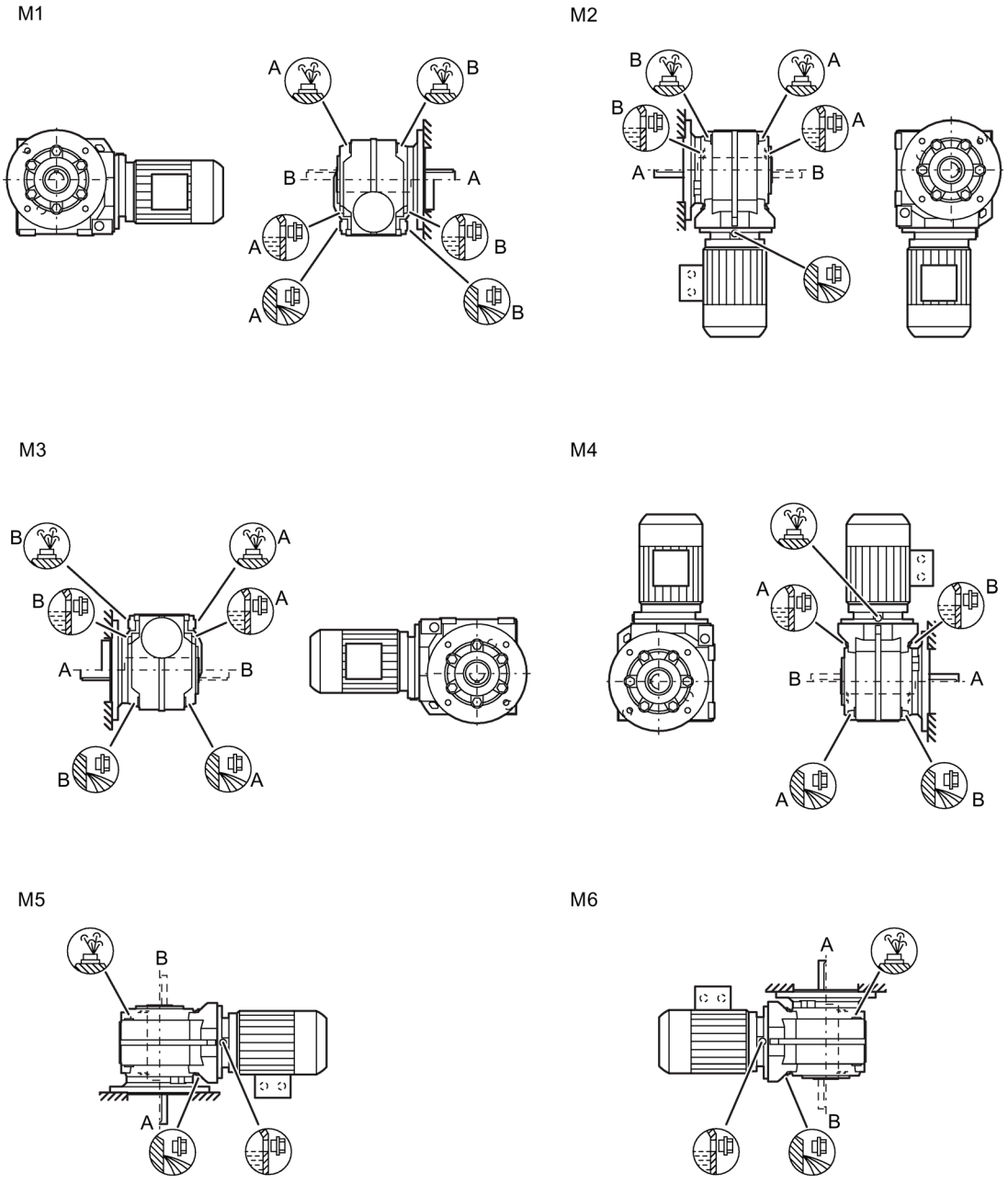


Рисунок 10-30 Монтажные положения для цилиндрического косозубого редуктора CF в исполнении с фланцем и CAZ с фланцем корпуса, типоразмеры 39- 89

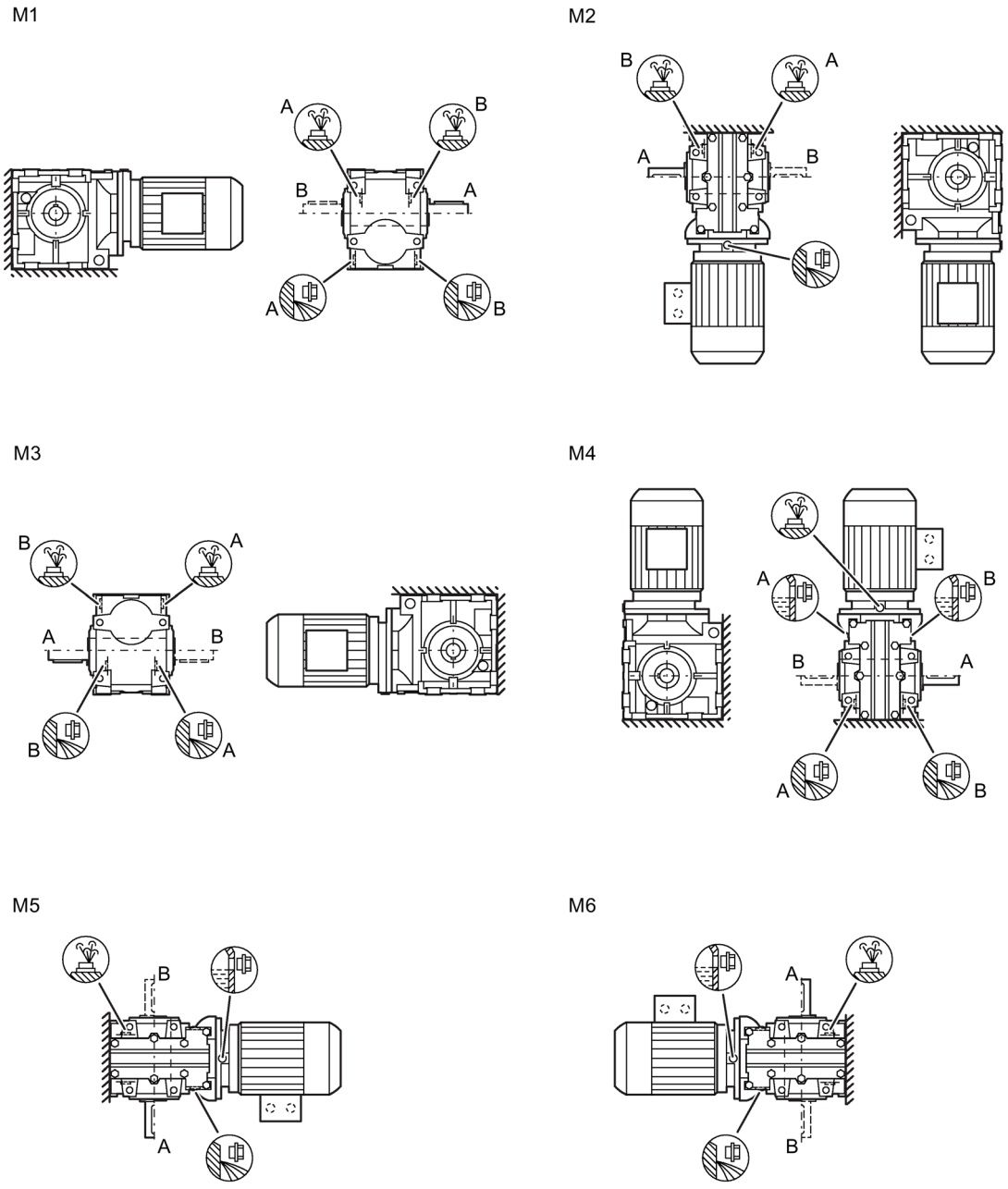


Рисунок 10-31 Монтажные положения для цилиндрического косозубого редуктора C. в исполнении на лапах, типоразмер 29

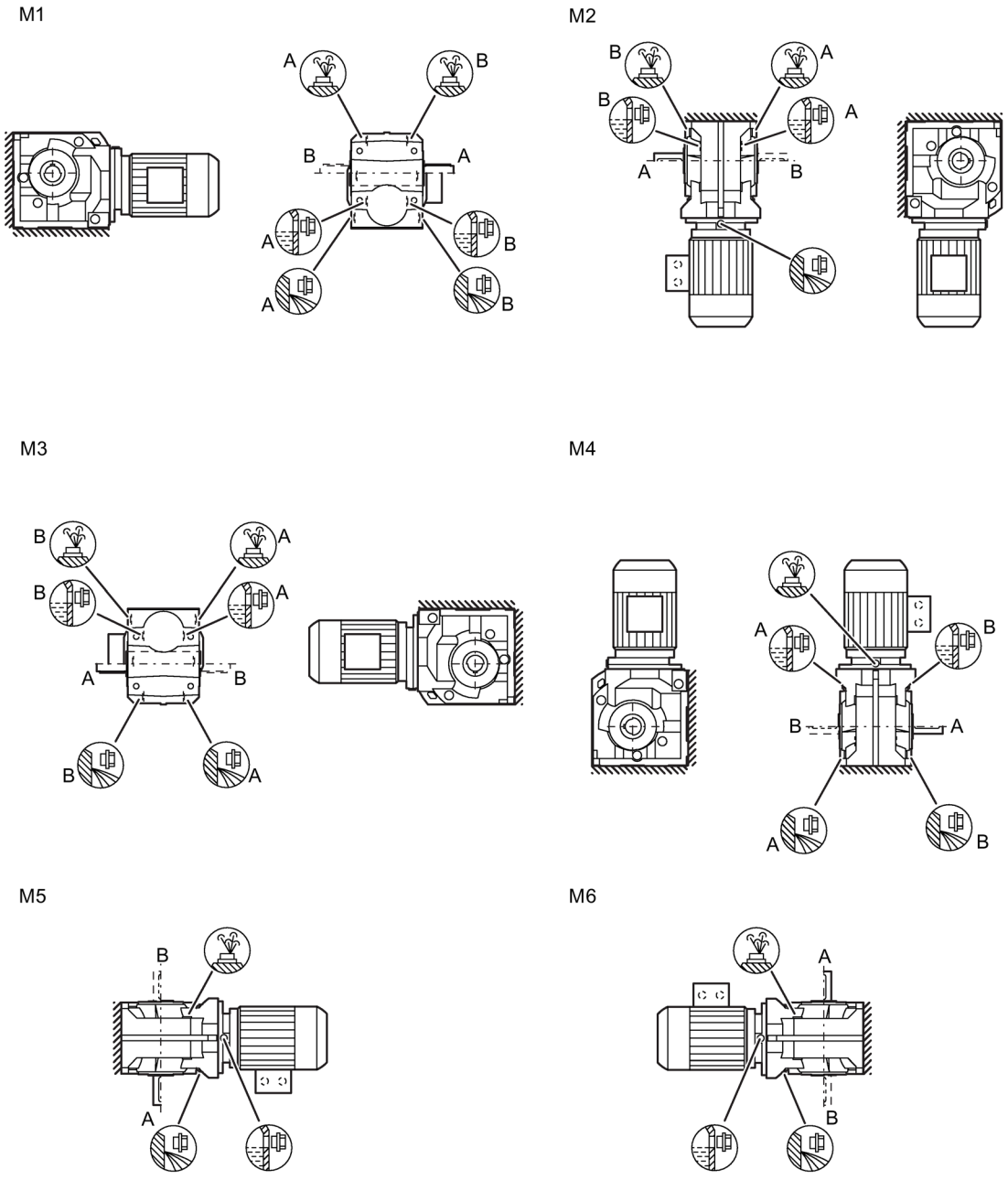


Рисунок 10-32 Монтажные положения для цилиндрического косозубого редуктора C. в исполнении на лапах, типоразмер 39- 89

10.5.7 Двойная передача – предварительно подключаемая цилиндрическая зубчатая передача

Редукторы разрешено эксплуатировать только в монтажном положении, указанном на заводской табличке. Таким образом гарантируется наличие необходимого количества смазки. Символы нанесены для стандартного монтажного положения.

Примечание

Горизонтальное рабочее положение

В горизонтальном рабочем положении предвключенный цилиндрический редуктор обычно направлен выпуклостью корпуса вертикально вниз.

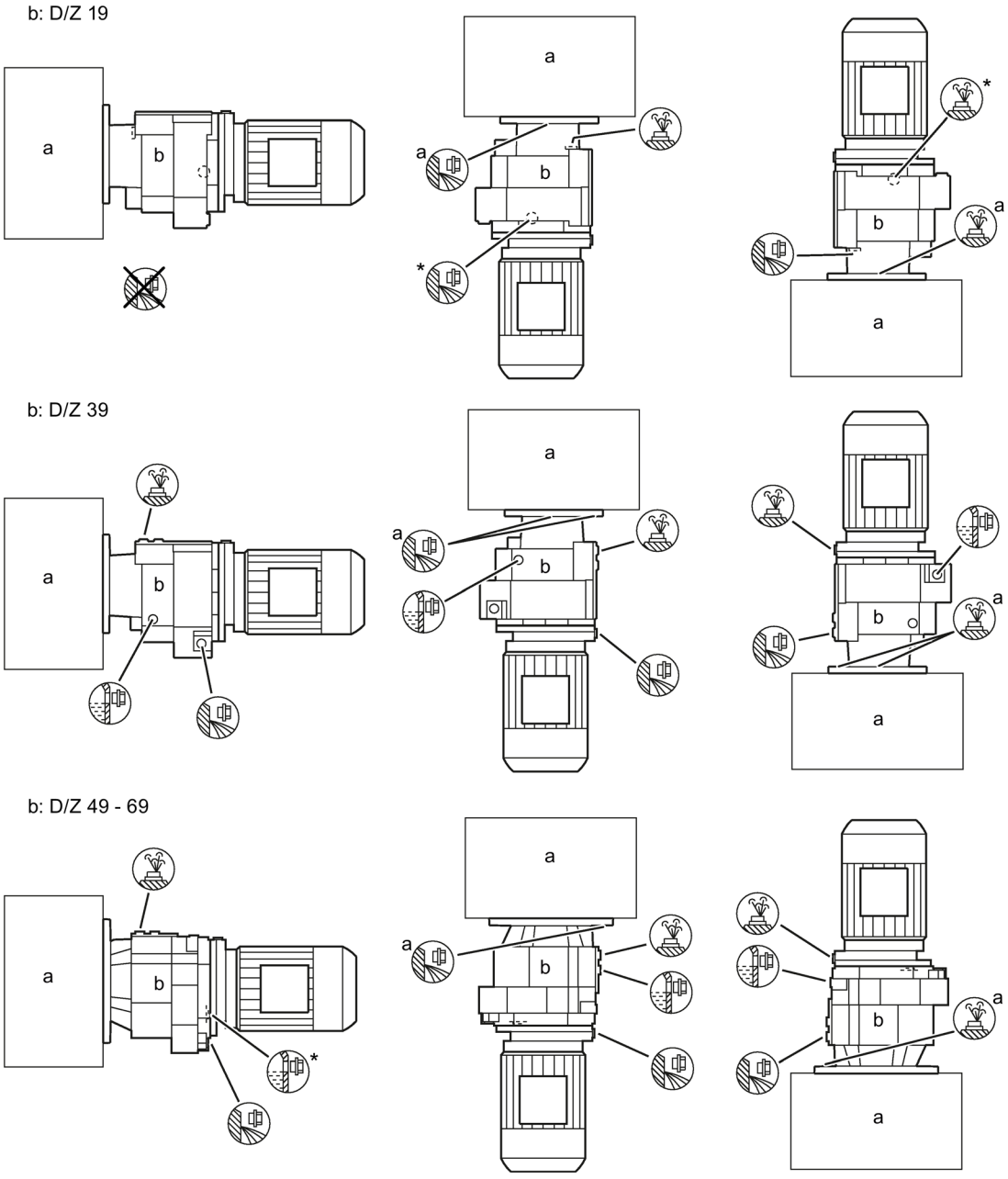
Примечание

Цилиндрический редуктор — типоразмер 19

Цилиндрический редуктор типоразмера 19 смазан на весь срок службы. Отверстие для контроля уровня масла отсутствует.

В вертикальных монтажных положениях редуктор оснащен сапуном.

горизонтальное рабочее положение вертикальное рабочее положение



a Главная передача

b Предвключенный цилиндрический редуктор

* на противоположной стороне

Рисунок 10-33 рабочее положение двойной передачи

10.6 Количество масла

ВНИМАНИЕ

Повреждение редуктора вследствие неправильного количества масла

Указанные в таблицах объемы масла в литрах являются ориентировочными значениями для замены масла. Они, например, служат для запаса масла и приобретения смазочных материалов.

Точные значения зависят от числа ступеней и передаточного числа редуктора.

Указанные значения количества масла действительны для стандартного монтажного положения.

Примечание

Двойной редуктор — Предвключенный цилиндрический редуктор

Количество масла указано для каждого отдельного редуктора и действительно для стандартного монтажного положения.

Примечание

Редукторы со специальным монтажным положением

Редуктор рассчитан на определенный угол вращения, на момент поставки в редуктор заправлено необходимое количество масла.

На заводской табличке указаны сведения о количестве и сорте масла.

10.6.1 Цилиндрический редуктор

Таблица 10- 3 Количество масла [л] для E, EZ, EF , типоразмеры 39 – 149

Тип	Монтажное положение					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
E.39	0,2	0,5	0,4	0,7	0,45	0,45
E.49	0,4	1	0,95	1,5	1	0,95
E.69	0,6	1,9	1,6	2,5	1,7	1,7
E.89	0,9	3,7	2,5	4	3	2,9
E.109	1,4	6,6	6	6,9	5,3	5,1
E.129	2,2	10,7	6,6	9,5	7,7	7,5
E.149	3,8	16	10,3	15,5	12	11,6

Таблица 10- 4 Количество масла [л] для D/Z, DB/ZB, DF/ZF, DZ/ZZ, типоразмеры 19 – 189

Тип	Монтажное положение					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
D.19	0,15	0,45	0,45	0,45	0,4	0,3
D.29	0,15	0,65	0,45	0,5	0,55	0,4
D.39	0,25	0,9	0,8	0,85	0,8	0,7
D.49	0,55	1,8	1,8	1,7	1,7	1,2
D.59	0,45	1,9	1,9	1,8	1,8	1,2
D.69	0,6	2	2,4	2,3	2,2	1,5
D.79	1	3,5	3,7	3,6	3,4	2,3
D.89	2	6,5	6,2	6	6	4,2
D.109	2,9	11,3	11,3	10	9,8	7,3
D.129	5,6	17,9	18,5	17,7	16,9	12,1
D.149	9,1	30,5	28,5	28,5	26	20,5
D.169	12,9	45	45	43,5	40,5	33
D.189	17,9	65	77	77	59	59
Z.19	0,15	0,5	0,45	0,5	0,4	0,35
Z.29	0,2	0,7	0,45	0,6	0,55	0,3
Z.39	0,3	0,95	0,85	0,95	0,9	0,25
Z.49	0,55	1,9	1,9	1,9	1,8	0,65
Z.59	0,65	2	1,9	1,9	1,9	0,6
Z.69	0,65	2,1	2,6	2,6	2,3	0,85
Z.79	1,1	3,8	3,9	3,9	3,7	1,4
Z.89	2,2	6,9	6,7	6,7	6,6	2,4
Z.109	3	12	12,3	11,3	10,7	4,6
Z.129	6	19	19,9	19,9	18,4	7,5
Z.149	9,4	32	31,5	32,5	29	12,2
Z.169	13,6	47,5	49	49,5	45	17,9
Z.189	18,9	67	79	80	61	36,5

10.6.2 Плоский редуктор

Таблица 10- 5 Количество масла [л] для FD/Z, FD/ZZ, FD/ZA., FD/ZAF., FD/ZAZ., FD/ZAD., типоразмеры 29 – 189

Тип	Монтажное положение					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
FD.29	0,6	0,8	0,35	0,6	0,45	0,45
FD.39	0,95	1,1	0,7	1,2	0,8	0,8
FD.49	2,1	2,3	1,5	2,3	1,5	1,5
FD.69	2,2	2,7	1,6	2,7	1,8	1,8
FD.79	3	3,8	2,7	3,9	2,6	2,7
FD.89	5,6	7,6	5,9	7,8	5,1	5,2
FD.109	9,5	13	9,2	11,8	8,5	8,5
FD.129	16,1	20	16,3	23,5	14,9	15
FD.149	24,5	32,5	23	34	21,5	22
FD.169	39	50	37	54	34,5	35,5
FD.189	64	74	48	77	51,5	52
FZ.29	0,6	0,9	0,4	0,7	0,5	0,45
FZ.39	0,95	1,3	0,8	1,4	0,9	0,85
FZ.49	1,6	2,5	1,6	2,5	1,6	1,6
FZ.69	2,2	2,8	1,6	2,9	1,9	1,9
FZ.79	2,8	4,1	2,9	4,2	2,7	2,9
FZ.89	4,9	7,7	5,9	8,4	5,2	5,5
FZ.109	9,1	13,7	9,4	13,1	9	9,3
FZ.129	15,6	21,5	16,7	25	15,6	16,3
FZ.149	23,5	34	24	37	22,5	24
FZ.169	38	54	37,5	59	36,5	38,5
FZ.189	57	77	50	80	52,5	54

Таблица 10- 6 Количество масла [л] для FD/ZF, типоразмеры 29 – 189

Тип	Монтажное положение					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
FDF29	0,6	0,8	0,35	0,6	0,45	0,45
FDF39	1	1,2	0,75	1,3	0,8	0,85
FDF49	2,2	2,3	1,5	2,4	1,6	1,5
FDF69	2,4	2,8	1,6	2,9	1,9	1,9
FDF79	3,1	3,9	2,7	4	2,7	2,6
FDF89	5,8	7,6	5,8	8	5,2	5,2
FDF109	9,7	13	9,2	12	8,6	8,6
FDF129	16,4	20	16,3	23,5	15,1	15,2
FDF149	25	32,5	23	35	22	22,5
FDF169	40,5	50	37	56	35,5	36,5
FDF189	66	74	48	79	53	53

Тип	Монтажное положение					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
FZF29	0,6	0,9	0,4	0,7	0,5	0,45
FZF39	1	1,4	0,85	1,6	0,95	0,9
FZF49	1,8	2,4	1,5	2,6	1,6	1,6
FZF69	2,4	2,9	1,6	3,1	2	2
FZF79	2,9	4,2	2,9	4,3	2,9	2,8
FZF89	5,1	7,7	5,8	8,6	5,3	5,4
FZF109	9,2	13,7	9,4	13,3	9,1	9,4
FZF129	16	21,5	16,7	25,5	15,8	16,5
FZF149	24	34	24	38	23	24,5
FZF169	39,5	54	37,5	61	37,5	39,5
FZF189	60	77	50	82	53,5	55

10.6.3 Конический редуктор

Таблица 10- 7 Количество масла [л] для B. типоразмеры 19 – 49

Тип	Монтажное положение					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
B.19	0,15	0,3	0,4	0,5	0,3	0,3
B.29	0,25	0,55	0,7	0,85	0,55	0,5
B.39	0,5	0,95	1,3	1,6	0,95	0,9
B.49	1	1,7	2,4	3,1	1,8	1,5

Таблица 10- 8 Количество масла [л] для K, KA, KAS, KAT, типоразмеры 39 - 189

Тип	Монтажное положение					
	M1	M2	M3	M4	M5-A M6-B	M6-A M5-B
K.39	0,35	0,85	1,1	1,2	0,85	0,9
K.49	0,55	1,4	1,8	1,9	1,5	1,6
K.69	0,75	2	2,5	2,7	2,2	2,2
K.79	1	2,2	2,9	3,4	2,7	2,5
K.89	1,9	4,5	6	6,8	5	5,3
K.109	3	7,2	9,2	10,5	7,1	7,5
K.129	6,2	13,4	16,6	19,5	13,2	13,6
K.149	9,3	21	28	33	21,5	22,5
K.169	17	31	47	57,5	35,5	38,5
K.189	24,5	53	73	87	53,5	59

Таблица 10- 9 Количество масла [л] для KZ, KAF., KAZ., KAD., типоразмеры 39 - 189

Тип	Монтажное положение					
	M1	M2	M3	M4	M5-A M6-B	M6-A M5-B
K.39	0,4	0,9	1,2	1,3	0,95	0,95
K.49	0,65	1,5	1,9	2,2	1,6	1,6
K.69	0,85	2,1	2,8	3,2	2,4	2,5
K.79	1,1	2,4	3,1	3,7	2,5	2,7
K.89	2,2	4,7	6,2	7,3	5,3	5,6
K.109	3,7	7,4	9,6	11,7	7,6	8,2
K.129	6,5	13,5	17,5	20,5	13,8	14,2
K.149	9,6	21,5	29	34,5	22,5	23,5
K.169	17	31	47	57,5	35,5	38,5
K.189	24,5	53	73	87	53,5	59

Таблица 10- 10 Количество масла [л] для KF, типоразмеры 39-189

Тип	Монтажное положение					
	M1	M2	M3	M4	M5-A M6-B	M6-A M5-B
KF39	0,35	0,9	1,2	1,3	0,95	1
KF49	0,6	1,4	2	2,2	1,6	1,7
KF69	0,85	2	2,8	3,1	2,4	2,4
KF79	1,2	2,3	3,1	3,8	3	2,5
KF89	2,1	4,6	6,5	7,6	5,6	5,5
KF109	3,6	7,4	9,8	11,7	8,1	7,8
KF129	6,7	13,9	18,1	21,5	14,4	14,8
KF149	9,7	22	30,5	36	23	24
KF169	16,9	30,5	48,5	59,5	36,5	39
KF189	24,5	54	76	90	56	60

10.6.4 Цилиндрический косозубый редуктор

Таблица 10- 11 Количество масла [л] для C, CA., CAS, CAT, типоразмеры 29 – 89

Тип	Монтажное положение					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
C.29	0,15	0,5	0,6	0,55	0,35	0,4
C.39	0,3	1,1	0,95	1	0,55	0,6
C.49	0,55	1,8	1,7	1,8	1	1,1
C.69	0,75	2,6	2,6	2,9	1,6	1,7
C.89	1,2	4,2	4,8	5	2,8	2,9

Таблица 10- 12 Количество масла [л] для CZ, CAF., CAZ., CAD., типоразмеры 29 – 89

Тип	Монтажное положение					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
C.29	0,15	0,5	0,55	0,5	0,35	0,35
C.39	0,3	1,1	0,95	1	0,6	0,6
C.49	0,6	1,9	1,8	1,9	1,1	1,1
C.69	0,8	2,6	2,6	3	1,6	1,6
C.89	1,4	4,4	5	5,4	3	3

Таблица 10- 13 Количество масла [л] для CF, типоразмеры 29 - 89

Тип	Монтажное положение					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
CF29	0,15	0,5	0,55	0,5	0,35	0,35
CF39	0,3	1,2	1	1,1	0,65	0,65
CF49	0,6	2	1,9	2	1,2	1,2
CF69	0,8	2,6	2,6	3	1,6	1,6
CF89	1,4	4,4	5	5,4	3	3

10.6.5 Двойной редуктор — Предвключенный цилиндрический редуктор

10.6.5.1 Двух- и трехступенчатые цилиндрические зубчатые передачи

Таблица 10- 14 Количество масла [л] для D/Z, DB/ZB, DF/ZF, DZ/ZZ, типоразмеры 29 – 189

Тип	Монтажное положение					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Z.29-Z19	0,2 + 0,15	0,7 + 0,5	0,45 + 0,15	0,6 + 0,5	0,55 + 0,15	0,3 + 0,15
Z.29-D19	0,2 + 0,15	0,7 + 0,45	0,45 + 0,15	0,6 + 0,45	0,55 + 0,15	0,3 + 0,15
D.29-D19	0,15 + 0,15	0,65 + 0,45	0,45 + 0,15	0,65 + 0,45	0,55 + 0,15	0,4 + 0,15
Z.39-Z19	0,3 + 0,15	0,95 + 0,5	0,85 + 0,15	0,95 + 0,5	0,9 + 0,15	0,25 + 0,15
Z.39-D19	0,3 + 0,15	0,95 + 0,45	0,85 + 0,15	0,95 + 0,45	0,9 + 0,15	0,25 + 0,15
D.39-D19	0,25 + 0,15	0,9 + 0,45	0,8 + 0,15	0,95 + 0,45	0,8 + 0,15	0,7 + 0,15
Z.49-Z19	0,55 + 0,15	1,9 + 0,5	1,9 + 0,15	2,3 + 0,5	1,8 + 0,15	0,65 + 0,15
Z.49-D19	0,55 + 0,15	1,9 + 0,45	1,9 + 0,15	2,3 + 0,45	1,8 + 0,15	0,65 + 0,15
D.49-Z19	0,55 + 0,15	1,8 + 0,5	1,8 + 0,15	2,1 + 0,5	1,7 + 0,15	1,2 + 0,15
D.49-D19	0,55 + 0,15	1,8 + 0,45	1,8 + 0,15	2,1 + 0,45	1,7 + 0,15	1,2 + 0,15
Z.59-Z19	0,65 + 0,15	2 + 0,5	1,9 + 0,15	2,3 + 0,5	1,9 + 0,15	0,6 + 0,15
Z.59-D19	0,65 + 0,15	2 + 0,45	1,9 + 0,15	2,3 + 0,45	1,9 + 0,15	0,6 + 0,15
D.59-Z19	0,45 + 0,15	1,9 + 0,5	1,9 + 0,15	2,1 + 0,5	1,8 + 0,15	1,2 + 0,15
D.59-D19	0,45 + 0,15	1,9 + 0,45	1,9 + 0,15	2,1 + 0,45	1,8 + 0,15	1,2 + 0,15
Z.69-Z19	0,65 + 0,15	2,1 + 0,5	2,6 + 0,15	2,9 + 0,5	2,3 + 0,15	0,85 + 0,15
Z.69-D19	0,65 + 0,15	2,1 + 0,45	2,6 + 0,15	2,9 + 0,45	2,3 + 0,15	0,85 + 0,15
D.69-Z19	0,6 + 0,15	2 + 0,5	2,4 + 0,15	2,7 + 0,5	2,2 + 0,15	1,5 + 0,15
D.69-D19	0,6 + 0,15	2 + 0,45	2,4 + 0,15	2,7 + 0,45	2,2 + 0,15	1,5 + 0,15
Z.79-Z39	1,1 + 0,3	3,8 + 0,95	3,9 + 0,3	4,5 + 1	3,7 + 0,3	1,4 + 0,3
Z.79-D39	1,1 + 0,25	3,8 + 0,9	3,9 + 0,25	4,5 + 0,9	3,7 + 0,25	1,4 + 0,25
D.79-D39	1 + 0,25	3,5 + 0,9	3,7 + 0,25	4,2 + 0,9	3,4 + 0,25	2,3 + 0,25
Z.89-Z39	2,2 + 0,3	6,9 + 0,95	6,7 + 0,3	7,7 + 1	6,6 + 0,3	2,4 + 0,3
Z.89-D39	2,2 + 0,25	6,9 + 0,9	6,7 + 0,25	7,7 + 0,9	6,6 + 0,25	2,4 + 0,25
D.89-Z39	2 + 0,3	6,5 + 0,95	6,2 + 0,3	7,2 + 1	6 + 0,3	4,2 + 0,3
D.89-D39	2 + 0,25	6,5 + 0,9	6,2 + 0,25	7,2 + 0,9	6 + 0,25	4,2 + 0,25
D.109-Z39	2,9 + 0,3	11,3 + 0,95	11,3 + 0,3	12,1 + 1	9,8 + 0,3	7,3 + 0,3
D.109-D39	2,9 + 0,25	11,3 + 0,9	11,3 + 0,25	12,1 + 0,9	9,8 + 0,25	7,3 + 0,25
D.129-Z49	5,6 + 0,55	17,9 + 1,9	18,5 + 0,55	22,5 + 2,1	16,9 + 0,55	12,1 + 0,55
D.129-D49	5,6 + 0,55	17,9 + 1,8	18,5 + 0,55	22,5 + 1,9	16,9 + 0,55	12,1 + 0,55
D.149-Z49	9,1 + 0,55	30,5 + 1,9	28,5 + 0,55	34 + 2,1	26 + 0,55	20,5 + 0,55
D.149-D49	9,1 + 0,55	30,5 + 1,8	28,5 + 0,55	34 + 1,9	26 + 0,55	20,5 + 0,55
D.169-Z69	12,9 + 0,65	45 + 2,1	45 + 0,65	54 + 2,95	40,5 + 0,65	33 + 0,65
D.169-D69	12,9 + 0,6	45 + 2	45 + 0,6	54 + 2,65	40,5 + 0,6	33 + 0,6
D.189-Z69	17,9 + 0,65	65 + 2,1	77 + 0,65	87 + 2,95	59 + 0,65	59 + 0,65
D.189-D69	17,9 + 0,6	65 + 2	77 + 0,6	87 + 2,65	59 + 0,6	59 + 0,6

10.6.5.2 Плоские передачи

Таблица 10- 15 Количество масла [л] для FD/Z, FD/ZZ, FD/ZA., FD/ZAF., FD/ZAZ., FD/ZAD., типоразмеры 29 – 189

Тип	Монтажное положение					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
FZ.29-Z19	0,6 + 0,15	0,9 + 0,5	0,4 + 0,15	0,85 + 0,5	0,5 + 0,15	0,45 + 0,15
FZ.29-D19	0,6 + 0,15	0,9 + 0,45	0,4 + 0,15	0,85 + 0,45	0,5 + 0,15	0,45 + 0,15
FD.29-D19	0,6 + 0,15	0,8 + 0,45	0,35 + 0,15	0,75 + 0,45	0,45 + 0,15	0,45 + 0,15
FZ.39-Z19	0,95 + 0,15	1,3 + 0,5	0,8 + 0,15	1,6 + 0,5	0,9 + 0,15	0,85 + 0,15
FZ.39-D19	0,95 + 0,15	1,3 + 0,45	0,8 + 0,15	1,6 + 0,45	0,9 + 0,15	0,85 + 0,15
FD.39-D19	0,95 + 0,15	1,1 + 0,45	0,7 + 0,15	1,4 + 0,45	0,8 + 0,15	0,8 + 0,15
FZ.49-Z19	1,6 + 0,15	2,5 + 0,5	1,6 + 0,15	3 + 0,5	1,6 + 0,15	1,6 + 0,15
FZ.49-D19	1,6 + 0,15	2,5 + 0,45	1,6 + 0,15	3 + 0,45	1,6 + 0,15	1,6 + 0,15
FD.49-Z19	2,1 + 0,15	2,3 + 0,5	1,5 + 0,15	2,8 + 0,5	1,5 + 0,15	1,5 + 0,15
FD.49-D19	2,1 + 0,15	2,3 + 0,45	1,5 + 0,15	2,8 + 0,45	1,5 + 0,15	1,5 + 0,15
FZ.69-Z19	2,2 + 0,15	2,8 + 0,5	1,6 + 0,15	3,4 + 0,5	1,9 + 0,15	1,9 + 0,15
FZ.69-D19	2,2 + 0,15	2,8 + 0,45	1,6 + 0,15	3,4 + 0,45	1,9 + 0,15	1,9 + 0,15
FD.69-Z19	2,2 + 0,15	2,7 + 0,5	1,6 + 0,15	3,2 + 0,5	1,8 + 0,15	1,8 + 0,15
FD.69-D19	2,2 + 0,15	2,7 + 0,45	1,6 + 0,15	3,2 + 0,45	1,8 + 0,15	1,8 + 0,15
FZ.79-Z39	2,8 + 0,3	4,1 + 0,95	2,9 + 0,3	4,9 + 1	2,7 + 0,3	2,9 + 0,3
FZ.79-D39	2,8 + 0,25	4,1 + 0,9	2,9 + 0,25	4,9 + 0,9	2,7 + 0,25	2,9 + 0,25
FD.79-D39	3 + 0,25	3,8 + 0,9	2,7 + 0,25	4,6 + 0,9	2,6 + 0,25	2,7 + 0,25
FZ.89-Z39	4,9 + 0,3	7,7 + 0,95	5,9 + 0,3	9,6 + 1	5,2 + 0,3	5,5 + 0,3
FZ.89-D39	4,9 + 0,25	7,7 + 0,9	5,9 + 0,25	9,6 + 0,9	5,2 + 0,25	5,5 + 0,25
FD.89-Z39	5,6 + 0,3	7,6 + 0,95	5,9 + 0,3	9 + 1	5,1 + 0,3	5,2 + 0,3
FD.89-D39	5,6 + 0,25	7,6 + 0,9	5,9 + 0,25	9 + 0,9	5,1 + 0,25	5,2 + 0,25
FD.109-Z39	9,5 + 0,3	13 + 0,95	9,2 + 0,3	14,8 + 1	8,5 + 0,3	8,5 + 0,3
FD.109-D39	9,5 + 0,25	13 + 0,9	9,2 + 0,25	14,8 + 0,9	8,5 + 0,25	8,5 + 0,25
FD.129-Z49	16,1 + 0,55	20 + 1,9	16,3 + 0,55	28 + 2,1	14,9 + 0,55	15 + 0,55
FD.129-D49	16,1 + 0,55	20 + 1,8	16,3 + 0,55	28 + 1,9	14,9 + 0,55	15 + 0,55
FD.149-Z49	24,5 + 0,55	32,5 + 1,9	23 + 0,55	41 + 2,1	21,5 + 0,55	22 + 0,55
FD.149-D49	24,5 + 0,55	32,5 + 1,8	23 + 0,55	41 + 1,9	21,5 + 0,55	22 + 0,55
FD.169-Z69	39 + 0,65	50 + 2,1	37 + 0,65	66 + 2,95	34,5 + 0,65	35,5 + 0,65
FD.169-D69	39 + 0,6	50 + 2	37 + 0,6	66 + 2,65	34,5 + 0,6	35,5 + 0,6
FD.189-Z69	64 + 0,65	74 + 2,1	48 + 0,65	93 + 2,95	51,5 + 0,65	52 + 0,65
FD.189-D69	64 + 0,6	74 + 2	48 + 0,6	93 + 2,65	51,5 + 0,6	52 + 0,6

Таблица 10- 16 Количество масла [л] для FD/ZF, типоразмеры 29 – 189

Тип	Монтажное положение					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
FZF29-Z19	0,6 + 0,15	0,9 + 0,5	0,4 + 0,15	0,85 + 0,5	0,5 + 0,15	0,45 + 0,15
FZF29-D19	0,6 + 0,15	0,9 + 0,45	0,4 + 0,15	0,85 + 0,45	0,5 + 0,15	0,45 + 0,15
FDF29-D19	0,6 + 0,15	0,8 + 0,45	0,35 + 0,15	0,75 + 0,45	0,45 + 0,15	0,45 + 0,15
FZF39-Z19	1 + 0,15	1,4 + 0,5	0,85 + 0,15	1,8 + 0,5	0,95 + 0,15	0,9 + 0,15
FZF39-D19	1 + 0,15	1,4 + 0,45	0,85 + 0,15	1,8 + 0,45	0,95 + 0,15	0,9 + 0,15
FDF39-D19	1 + 0,15	1,2 + 0,45	0,75 + 0,15	1,5 + 0,45	0,8 + 0,15	0,85 + 0,15
FZF49-Z19	1,8 + 0,15	2,4 + 0,5	1,5 + 0,15	3,2 + 0,5	1,6 + 0,15	1,6 + 0,15
FZF49-D19	1,8 + 0,15	2,4 + 0,45	1,5 + 0,15	3,2 + 0,45	1,6 + 0,15	1,6 + 0,15
FDF49-Z19	2,2 + 0,15	2,3 + 0,5	1,5 + 0,15	3 + 0,5	1,6 + 0,15	1,5 + 0,15
FDF49-D19	2,2 + 0,15	2,3 + 0,45	1,5 + 0,15	3 + 0,45	1,6 + 0,15	1,5 + 0,15
FZF69-Z19	2,4 + 0,15	2,9 + 0,5	1,6 + 0,15	3,6 + 0,5	2 + 0,15	2 + 0,15
FZF69-D19	2,4 + 0,15	2,9 + 0,45	1,6 + 0,15	3,6 + 0,45	2 + 0,15	2 + 0,15
FDF69-Z19	2,4 + 0,15	2,8 + 0,5	1,6 + 0,15	3,4 + 0,5	1,9 + 0,15	1,9 + 0,15
FDF69-D19	2,4 + 0,15	2,8 + 0,45	1,6 + 0,15	3,4 + 0,45	1,9 + 0,15	1,9 + 0,15
FZF79-Z39	2,9 + 0,3	4,2 + 0,95	2,9 + 0,3	5 + 1	2,9 + 0,3	2,8 + 0,3
FZF79-D39	2,9 + 0,25	4,2 + 0,9	2,9 + 0,25	5 + 0,9	2,9 + 0,25	2,8 + 0,25
FDF79-D39	3,1 + 0,25	3,9 + 0,9	2,7 + 0,25	4,7 + 0,9	2,7 + 0,25	2,6 + 0,25
FZF89-Z39	5,1 + 0,3	7,7 + 0,95	5,8 + 0,3	9,8 + 1	5,3 + 0,3	5,4 + 0,3
FZF89-D39	5,1 + 0,25	7,7 + 0,9	5,8 + 0,25	9,8 + 0,9	5,3 + 0,25	5,4 + 0,25
FDF89-Z39	5,8 + 0,3	7,6 + 0,95	5,8 + 0,3	9,2 + 1	5,2 + 0,3	5,2 + 0,3
FDF89-D39	5,8 + 0,25	7,6 + 0,9	5,8 + 0,25	9,2 + 0,9	5,2 + 0,25	5,2 + 0,25
FDF109-Z39	9,7 + 0,3	13 + 0,95	9,2 + 0,3	15 + 1	8,6 + 0,3	8,6 + 0,3
FDF109-D39	9,7 + 0,25	13 + 0,9	9,2 + 0,25	15 + 0,9	8,6 + 0,25	8,6 + 0,25
FDF129-Z49	16,4 + 0,55	20 + 1,9	16,3 + 0,55	28,5 + 2,1	15,1 + 0,55	15,2 + 0,55
FDF129-D49	16,4 + 0,55	20 + 1,8	16,3 + 0,55	28,5 + 1,9	15,1 + 0,55	15,2 + 0,55
FDF149-Z49	25 + 0,55	32,5 + 1,9	23 + 0,55	41,5 + 2,1	22 + 0,55	22,5 + 0,55
FDF149-D49	25 + 0,55	32,5 + 1,8	23 + 0,55	41,5 + 1,9	22 + 0,55	22,5 + 0,55
FDF169-Z69	40,5 + 0,65	50 + 2,1	37 + 0,65	68 + 2,95	35,5 + 0,65	36,5 + 0,65
FDF169-D69	40,5 + 0,6	50 + 2	37 + 0,6	68 + 2,65	35,5 + 0,6	36,5 + 0,6
FDF189-Z69	66 + 0,65	74 + 2,1	48 + 0,65	95 + 2,95	53 + 0,65	53 + 0,65
FDF189-D69	66 + 0,6	74 + 2	48 + 0,6	95 + 2,65	53 + 0,6	53 + 0,6

10.6.5.3 Конический редуктор

Таблица 10- 17 Количество масла [л] для K, KA, KAS, KAT, типоразмеры 39 - 189

Тип	Монтажное положение					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
K.39-Z19	0,35 + 0,15	0,85 + 0,5	1,1 + 0,15	1,3 + 0,5	0,85 + 0,15	0,9 + 0,15
K.49-Z19	0,55 + 0,15	1,4 + 0,5	1,8 + 0,15	2,2 + 0,5	1,5 + 0,15	1,6 + 0,15
K.69-Z19	0,75 + 0,15	2 + 0,5	2,5 + 0,15	3 + 0,5	2,2 + 0,15	2,2 + 0,15
K.79-Z39	1 + 0,3	2,2 + 0,95	2,9 + 0,3	3,7 + 1	2,7 + 0,3	2,5 + 0,3
K.89-Z39	1,9 + 0,3	4,5 + 0,95	6 + 0,3	7,3 + 1	5 + 0,3	5,3 + 0,3
K.109-Z39	3 + 0,3	7,2 + 0,95	9,2 + 0,3	11,6 + 1	7,1 + 0,3	7,5 + 0,3
K.129-Z49	6,2 + 0,55	13,4 + 1,9	16,6 + 0,55	21,5 + 2,1	13,2 + 0,55	13,6 + 0,55
K.149-Z49	9,3 + 0,55	21 + 1,9	28 + 0,55	36 + 2,1	21,5 + 0,55	22,5 + 0,55
K.169-Z69	17 + 0,65	31 + 2,1	47 + 0,65	63 + 2,95	35,5 + 0,65	38,5 + 0,65
K.189-Z69	24,5 + 0,65	53 + 2,1	73 + 0,65	94 + 2,95	53,5 + 0,65	59 + 0,65
K.39-D19	0,35 + 0,15	0,85 + 0,45	1,1 + 0,15	1,3 + 0,45	0,85 + 0,15	0,9 + 0,15
K.49-D19	0,55 + 0,15	1,4 + 0,45	1,8 + 0,15	2,2 + 0,45	1,5 + 0,15	1,6 + 0,15
K.69-D19	0,75 + 0,15	2 + 0,45	2,5 + 0,15	3 + 0,45	2,2 + 0,15	2,2 + 0,15
K.79-D39	1 + 0,25	2,2 + 0,9	2,9 + 0,25	3,7 + 0,9	2,7 + 0,25	2,5 + 0,25
K.89-D39	1,9 + 0,25	4,5 + 0,9	6 + 0,25	7,3 + 0,9	5 + 0,25	5,3 + 0,25
K.109-D39	3 + 0,25	7,2 + 0,9	9,2 + 0,25	11,6 + 0,9	7,1 + 0,25	7,5 + 0,25
K.129-D49	6,2 + 0,55	13,4 + 1,8	16,6 + 0,55	21,5 + 1,9	13,2 + 0,55	13,6 + 0,55
K.149-D49	9,3 + 0,55	21 + 1,8	28 + 0,55	36 + 1,9	21,5 + 0,55	22,5 + 0,55
K.169-D69	17 + 0,6	31 + 2	47 + 0,6	63 + 2,65	35,5 + 0,6	38,5 + 0,6
K.189-D69	24,5 + 0,6	53 + 2	73 + 0,6	94 + 2,65	53,5 + 0,6	59 + 0,6

Таблица 10- 18 Количество масла [л] для KZ, KAF., KAZ., KAD., типоразмеры 39 - 189

Тип	Типоразмер					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
K.39-Z19	0,4 + 0,15	0,9 + 0,5	1,2 + 0,15	1,4 + 0,5	0,95 + 0,15	0,95 + 0,15
K.49-Z19	0,65 + 0,15	1,5 + 0,5	1,9 + 0,15	2,4 + 0,5	1,6 + 0,15	1,6 + 0,15
K.69-Z19	0,85 + 0,15	2,1 + 0,5	2,8 + 0,15	3,4 + 0,5	2,4 + 0,15	2,5 + 0,15
K.79-Z39	1,1 + 0,3	2,4 + 0,95	3,1 + 0,3	4 + 1	2,5 + 0,3	2,7 + 0,3
K.89-Z39	2,2 + 0,3	4,7 + 0,95	6,2 + 0,3	7,8 + 1	5,3 + 0,3	5,6 + 0,3
K.109-Z39	3,7 + 0,3	7,4 + 0,95	9,6 + 0,3	12,8 + 1	7,6 + 0,3	8,2 + 0,3
K.129-Z49	6,5 + 0,55	13,5 + 1,9	17,5 + 0,55	23 + 2,1	13,8 + 0,55	14,2 + 0,55
K.149-Z49	9,6 + 0,55	21,5 + 1,9	29 + 0,55	37,5 + 2,1	22,5 + 0,55	23,5 + 0,55
K.169-Z69	17 + 0,65	31 + 2,1	47 + 0,65	63 + 2,95	35,5 + 0,65	38,5 + 0,65
K.189-Z69	24,5 + 0,65	53 + 2,1	73 + 0,65	94 + 2,95	53,5 + 0,65	59 + 0,65

Тип	Типоразмер					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
K.39-D19	0,4 + 0,15	0,9 + 0,45	1,2 + 0,15	1,4 + 0,45	0,95 + 0,15	0,95 + 0,15
K.49-D19	0,65 + 0,15	1,5 + 0,45	1,9 + 0,15	2,4 + 0,45	1,6 + 0,15	1,6 + 0,15
K.69-D19	0,85 + 0,15	2,1 + 0,45	2,8 + 0,15	3,4 + 0,45	2,4 + 0,15	2,5 + 0,15
K.79-D39	1,1 + 0,25	2,4 + 0,9	3,1 + 0,25	4 + 0,9	2,5 + 0,25	2,7 + 0,25
K.89-D39	2,2 + 0,25	4,7 + 0,9	6,2 + 0,25	7,8 + 0,9	5,3 + 0,25	5,6 + 0,25
K.109-D39	3,7 + 0,25	7,4 + 0,9	9,6 + 0,25	12,8 + 0,9	7,6 + 0,25	8,2 + 0,25
K.129-D49	6,5 + 0,55	13,5 + 1,8	17,5 + 0,55	23 + 1,9	13,8 + 0,55	14,2 + 0,55
K.149-D49	9,6 + 0,55	21,5 + 1,8	29 + 0,55	37,5 + 1,9	22,5 + 0,55	23,5 + 0,55
K.169-D69	17 + 0,6	31 + 2	47 + 0,6	63 + 2,65	35,5 + 0,6	38,5 + 0,6
K.189-D69	24,5 + 0,6	53 + 2	73 + 0,6	94 + 2,65	53,5 + 0,6	59 + 0,6

Таблица 10- 19 Количество масла [л] для KF, типоразмеры 39 - 189

Тип	Типоразмер					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
KF39-Z19	0,35 + 0,15	0,9 + 0,5	1,2 + 0,15	1,5 + 0,5	0,95 + 0,15	1 + 0,15
KF49-Z19	0,6 + 0,15	1,4 + 0,5	2 + 0,15	2,4 + 0,5	1,6 + 0,15	1,7 + 0,15
KF69-Z19	0,85 + 0,15	2 + 0,5	2,8 + 0,15	3,4 + 0,5	2,4 + 0,15	2,4 + 0,15
KF79-Z39	1,2 + 0,3	2,3 + 0,95	3,1 + 0,3	4,1 + 1	3 + 0,3	2,5 + 0,3
KF89-Z39	2,1 + 0,3	4,6 + 0,95	6,5 + 0,3	8 + 1	5,6 + 0,3	5,5 + 0,3
KF109-Z39	3,6 + 0,3	7,4 + 0,95	9,8 + 0,3	12,8 + 1	8,1 + 0,3	7,8 + 0,3
KF129-Z49	6,7 + 0,55	13,9 + 1,9	18,1 + 0,55	24 + 2,1	14,4 + 0,55	14,8 + 0,55
KF149-Z49	9,7 + 0,55	22 + 1,9	30,5 + 0,55	39 + 2,1	23 + 0,55	24 + 0,55
KF169-Z69	16,9 + 0,65	30,5 + 2,1	48,5 + 0,65	64 + 2,95	36,5 + 0,65	39 + 0,65
KF189-Z69	24,5 + 0,65	54 + 2,1	76 + 0,65	98 + 2,95	56 + 0,65	60 + 0,65
KF39-Z19	0,35 + 0,15	0,9 + 0,45	1,2 + 0,15	1,5 + 0,45	0,95 + 0,15	1 + 0,15
KF49-Z19	0,6 + 0,15	1,4 + 0,45	2 + 0,15	2,4 + 0,45	1,6 + 0,15	1,7 + 0,15
KF69-Z19	0,85 + 0,15	2 + 0,45	2,8 + 0,15	3,4 + 0,45	2,4 + 0,15	2,4 + 0,15
KF79-Z39	1,2 + 0,25	2,3 + 0,9	3,1 + 0,25	4,1 + 0,9	3 + 0,25	2,5 + 0,25
KF89-Z39	2,1 + 0,25	4,6 + 0,9	6,5 + 0,25	8 + 0,9	5,6 + 0,25	5,5 + 0,25
KF109-Z39	3,6 + 0,25	7,4 + 0,9	9,8 + 0,25	12,8 + 0,9	8,1 + 0,25	7,8 + 0,25
KF129-Z49	6,7 + 0,55	13,9 + 1,8	18,1 + 0,55	24 + 1,9	14,4 + 0,55	14,8 + 0,55
KF149-Z49	9,7 + 0,55	22 + 1,8	30,5 + 0,55	39 + 1,9	23 + 0,55	24 + 0,55
KF169-Z69	16,9 + 0,6	30,5 + 2	48,5 + 0,6	64 + 2,65	36,5 + 0,6	39 + 0,6
KF189-D69	24,5 + 0,6	54 + 2	76 + 0,6	98 + 2,65	56 + 0,6	60 + 0,6

10.6.5.4 Червячная передача с цилиндрическим косозубым колесом

Таблица 10- 20 Количество масла [л] для C, CA., CAS, CAT, типоразмеры 39 – 89

Тип	Монтажное положение					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
C.39-Z19	0,3 + 0,15	1,1 + 0,5	0,95 + 0,15	1 + 0,5	0,55 + 0,15	0,6 + 0,15
C.49-Z19	0,55 + 0,15	1,8 + 0,5	1,7 + 0,15	1,8 + 0,5	1 + 0,15	1,1 + 0,15
C.69-Z19	0,75 + 0,15	2,6 + 0,5	2,6 + 0,15	2,9 + 0,5	1,6 + 0,15	1,7 + 0,15
C.89-Z39	1,2 + 0,3	4,2 + 0,95	4,8 + 0,3	5 + 1	2,8 + 0,3	2,9 + 0,3
C.39-D19	0,3 + 0,15	1,1 + 0,45	0,95 + 0,15	1 + 0,45	0,55 + 0,15	0,6 + 0,15
C.49-D19	0,55 + 0,15	1,8 + 0,45	1,7 + 0,15	1,8 + 0,45	1 + 0,15	1,1 + 0,15
C.69-D19	0,75 + 0,15	2,6 + 0,45	2,6 + 0,15	2,9 + 0,45	1,6 + 0,15	1,7 + 0,15
C.89-D39	1,2 + 0,25	4,2 + 0,9	4,8 + 0,25	5 + 0,9	2,8 + 0,25	2,9 + 0,25

Таблица 10- 21 Количество масла [л] для CZ, CAF., CAZ., CAD., типоразмеры 39 – 89

Тип	Монтажное положение					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
C.39-Z19	0,3 + 0,15	1,1 + 0,5	0,95 + 0,15	1 + 0,5	0,6 + 0,15	0,6 + 0,15
C.49-Z19	0,6 + 0,15	1,9 + 0,5	1,8 + 0,15	1,9 + 0,5	1,1 + 0,15	1,1 + 0,15
C.69-Z19	0,8 + 0,15	2,6 + 0,5	2,6 + 0,15	3 + 0,5	1,6 + 0,15	1,6 + 0,15
C.89-Z39	1,4 + 0,3	4,4 + 0,95	5 + 0,3	5,4 + 1	3 + 0,3	3 + 0,3
C.39-D19	0,3 + 0,15	1,1 + 0,45	0,95 + 0,15	1 + 0,45	0,6 + 0,15	0,6 + 0,15
C.49-D19	0,6 + 0,15	1,9 + 0,45	1,8 + 0,15	1,9 + 0,45	1,1 + 0,15	1,1 + 0,15
C.69-D19	0,8 + 0,15	2,6 + 0,45	2,6 + 0,15	3 + 0,45	1,6 + 0,15	1,6 + 0,15
C.89-D39	1,4 + 0,25	4,4 + 0,9	5 + 0,25	5,4 + 0,9	3 + 0,25	3 + 0,25

Таблица 10- 22 Количество масла [л] для CF, типоразмеры 39 – 89

Тип	Монтажное положение					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
CF39-Z19	0,3 + 0,15	1,2 + 0,5	1 + 0,15	1,1 + 0,5	0,65 + 0,15	0,65 + 0,15
CF49-Z19	0,6 + 0,15	2 + 0,5	1,9 + 0,15	2 + 0,5	1,2 + 0,15	1,2 + 0,15
CF69-Z19	0,8 + 0,15	2,6 + 0,5	2,6 + 0,15	3 + 0,5	1,6 + 0,15	1,6 + 0,15
CF89-Z39	1,4 + 0,3	4,4 + 0,95	5 + 0,3	5,4 + 1	3 + 0,3	3 + 0,3
CF39-D19	0,3 + 0,15	1,2 + 0,45	1 + 0,15	1,1 + 0,45	0,65 + 0,15	0,65 + 0,15
CF49-D19	0,6 + 0,15	2 + 0,45	1,9 + 0,15	2 + 0,45	1,2 + 0,15	1,2 + 0,15
CF69-D19	0,8 + 0,15	2,6 + 0,45	2,6 + 0,15	3 + 0,45	1,6 + 0,15	1,6 + 0,15
CF89-D39	1,4 + 0,25	4,4 + 0,9	5 + 0,25	5,4 + 0,9	3 + 0,25	3 + 0,25

Запасные части 11

11.1 Запасные части

Запас важнейших запчастей и изнашивающихся частей на месте установки оборудования обеспечивает постоянную готовность редуктора или мотор-редуктора к эксплуатации.

ВНИМАНИЕ
Снижение уровня безопасности из-за использования низкокачественной продукции Установка и/или эксплуатация таких деталей может негативно повлиять на конструктивные свойства мотор-редуктора и, тем самым, ухудшить активную и/или пассивную безопасность. Компания Siemens AG настоятельно обращает ваше внимание на то, что компания Siemens проводит испытания и выдает допуски только для поставляемых ею запчастей. Если Вы не используете оригинальные запчасти и принадлежности, компания Siemens AG снимает с себя любую ответственность, в том числе ответственность за дефекты товара. Компания Siemens AG несет ответственность за дефекты только оригинальных запчастей.

Помните, что на отдельные компоненты часто существуют особые спецификации на изготовление и поставку. Запчасти компании Siemens AG всегда соответствуют новейшему уровню техники и последним требованиям закона.

При заказе запчастей необходимо указать следующие данные:

- Заводской номер, см. табличку с паспортными данными ③
- Обозначение типа, см. табличку с паспортными данными ⑥
- Номер детали
  - 4-значный номер позиции из перечня запчастей
  - 6-значный номер изделия
  - 7-значный номер артикула
  - 14-значный номер материала
- Количество.

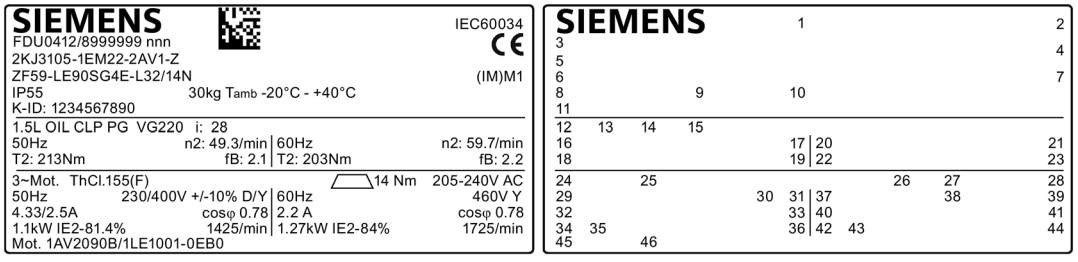
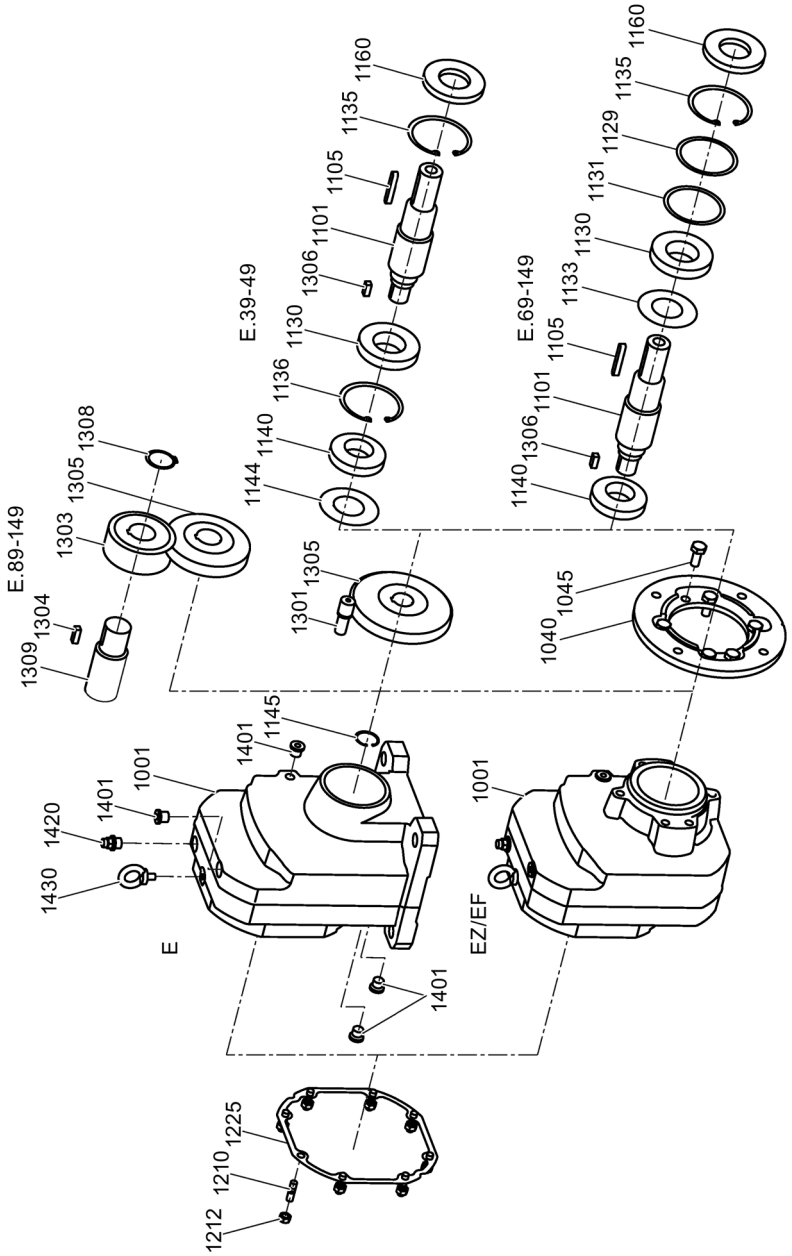


Рисунок 11-1 Пример таблички с паспортными данными SIMOGEAR

Для двигателей с собственной табличкой с паспортными данными действует документация на запчасти из оригинального руководства по эксплуатации.

11.2 Перечень запчастей

11.2.1 Цилиндрический редуктор E, типоразмеры 39–149



1001	Корпус редуктора	1160	Сальник вала
1040	Фланец выходного вала	1210	Болт
1045	Болт	1212	Гайка
1101	Вал отбора мощности	1225	Уплотнение
1105	Призматическая шпонка	1301	Вставная шестерня
1129	Упорная шайба	1303	Насадная шестерня
1130	Подшипник	1304	Призматическая шпонка
1131	Регулировочная шайба	1305	Цилиндрическое зубчатое колесо
1133	Грязезащитное кольцо подшипника	1306	Призматическая шпонка
1135	Стопорное кольцо	1308	Предохранительное кольцо
1136	Предохранительное кольцо	1309	Уплотнение
1140	Подшипник	1401	Резьбовая заглушка
1144	Упорная шайба / регулировочная шайба	1420	Продувочный фильтр
1145	Стопорное кольцо	1430	Рым-болт

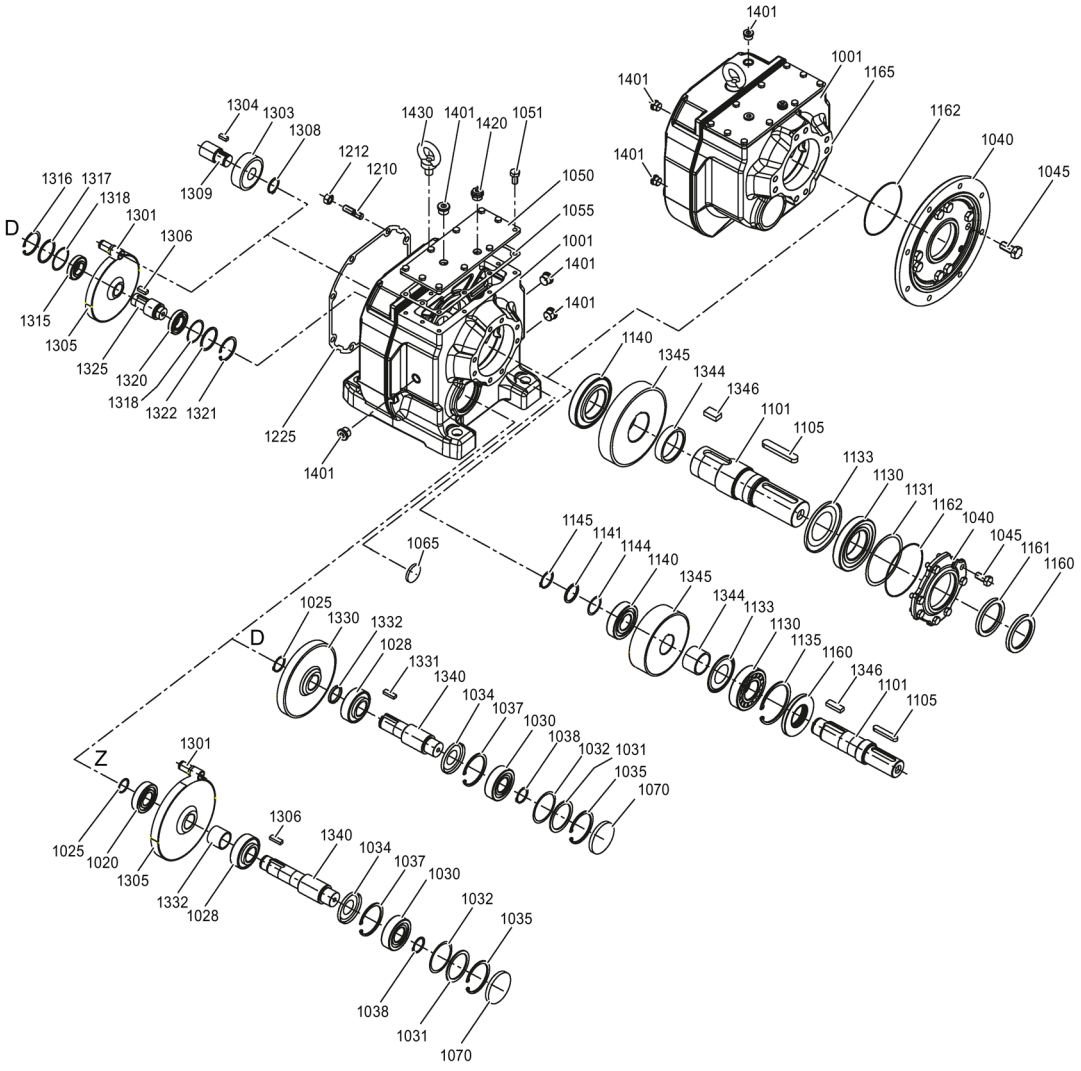
Рисунок 11-2 Цилиндрический редуктор E, типоразмеры 39–149

11.2.2 Цилиндрические редукторы D/Z типоразмеров 19-189

Примечание

В случае редукторов типоразмеров 19 и 29 при необходимости сервисного вмешательства компания Siemens AG рекомендует заменить редуктор.

Изнашивающиеся детали поставляются по запросу.



1001 Корпус редуктора
1020 Подшипник
1025 Стопорное кольцо
1028 Подшипник
1030 Подшипник
1031 Упорная шайба
1032 Регулировочная шайба
1034 Грязезащитное кольцо подшипника
1035 Стопорное кольцо
1037 Стопорное кольцо
1038 Стопорное кольцо
1040 Фланец выходного вала
1045 Болт
1050 Крышка корпуса
1051 Болт
1055 Уплотнение
1065 Колпачок
1070 Колпачок
1101 Вал отбора мощности
1105 Призматическая шпонка
1130 Подшипник
1131 Регулировочная шайба
1133 Грязезащитное кольцо подшипника
1135 Стопорное кольцо
1140 Подшипник
1141 Упорная шайба / регулировочная шайба
1144 Упорная шайба / регулировочная шайба
1145 Стопорное кольцо
1160 Сальник вала
1161 Сальник вала
1162 Круглое уплотнительное кольцо
1165 Уплотнение
1210 Болт
1212 Гайка
1225 Уплотнение
1301 Вставная шестерня
1303 Насадная шестерня
1304 Призматическая шпонка
1305 Цилиндрическое зубчатое колесо
1306 Призматическая шпонка
1308 Стопорное кольцо
1309 Уплотнение
1315 Подшипник
1316 Стопорное кольцо
1317 Упорная шайба
1318 Упорная шайба
1320 Подшипник
1321 Стопорное кольцо
1322 Упорная шайба
1325 Вал-шестерня
1330 Цилиндрическое зубчатое колесо
1331 Призматическая шпонка
1332 Втулка / стопорное кольцо
1340 Вал-шестерня
1344 Гильза / втулка
1345 Цилиндрическое зубчатое колесо
1346 Призматическая шпонка
1401 Резьбовая заглушка
1420 Продувочный фильтр
1430 Рым-болт

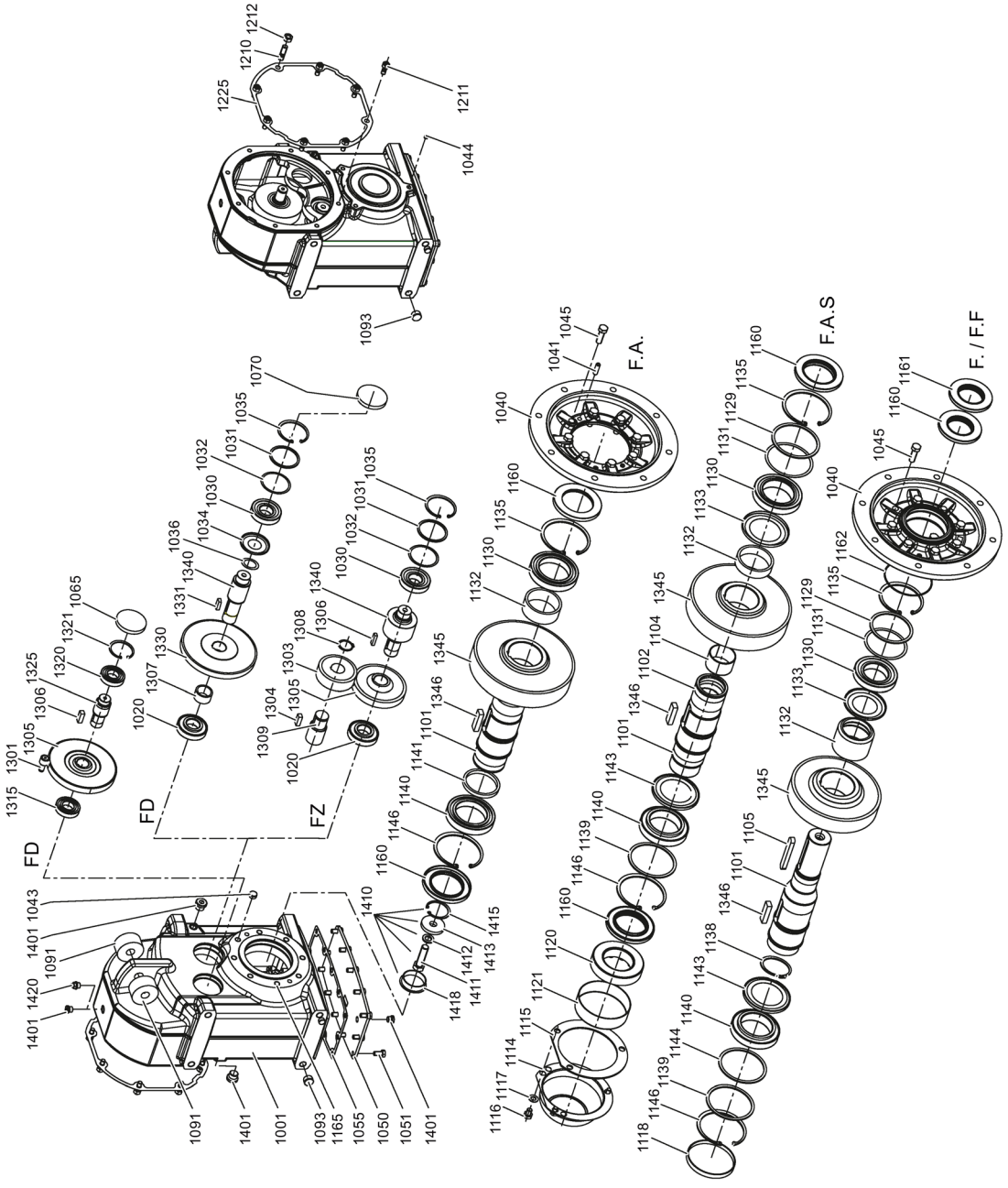
Рисунок 11-3 Цилиндрические редукторы D/Z типоразмеров 19-189

11.2.3 Плоские редукторы F типоразмеров 29-189

Примечание

В случае редукторов типоразмера 29 при необходимости сервисного вмешательства компания Siemens AG рекомендует заменить редуктор.

Изнашивающиеся детали поставляются по запросу.



1001 Корпус редуктора
1020 Подшипник
1030 Подшипник
1031 Упорная шайба
1032 Регулировочная шайба
1034 Грязезащитное кольцо подшипника
1035 Стопорное кольцо
1036 Регулировочная шайба
1040 Фланец выходного вала
1041 Штифт
1043 Заглушка
1044 Заглушка
1045 Болт
1050 Крышка корпуса
1051 Болт
1055 Уплотнение
1065 Колпачок
1070 Колпачок
1091 Резиновая втулка
1093 Заглушка
1101 Вал отбора мощности
1102 Втулка
1104 Уплотнение
1105 Призматическая шпонка
1114 Крышка, сторона B
1115 Уплотнение
1116 Болт
1117 Стопорный элемент
1118 Заглушка / колпачок
1120 Усадочная шайба
1121 Защитный колпачок
1129 Упорная шайба
1130 Подшипник
1131 Регулировочная шайба
1132 Втулка
1133 Грязезащитное кольцо подшипника
1135 Стопорное кольцо
1138 Стопорное кольцо
1139 Упорная шайба
1140 Подшипник
1141 Упорная шайба / регулировочная шайба
1143 Грязезащитное кольцо подшипника
1144 Упорная шайба / регулировочная шайба
1146 Стопорное кольцо
1160 Сальник вала
1161 Сальник вала
1162 Круглое уплотнительное кольцо
1165 Уплотнение
1210 Болт
1211 Стопорный элемент
1212 Гайка
1225 Уплотнение
1301 Вставная шестерня
1303 Насадная шестерня
1304 Призматическая шпонка
1305 Цилиндрическое зубчатое колесо
1306 Призматическая шпонка
1307 Гильза / втулка
1308 Стопорное кольцо
1309 Уплотнение
1315 Подшипник
1320 Подшипник
1321 Стопорное кольцо
1325 Вал-шестерня
1330 Цилиндрическое зубчатое колесо
1331 Призматическая шпонка
1340 Вал-шестерня
1345 Цилиндрическое зубчатое колесо
1346 Призматическая шпонка
1401 Резьбовая заглушка
1410 Монтажные принадлежности
1411 Болт
1412 Стопорное кольцо
1413 Шайба
1415 Стопорное кольцо
1418 Колпачок
1420 Продувочный фильтр

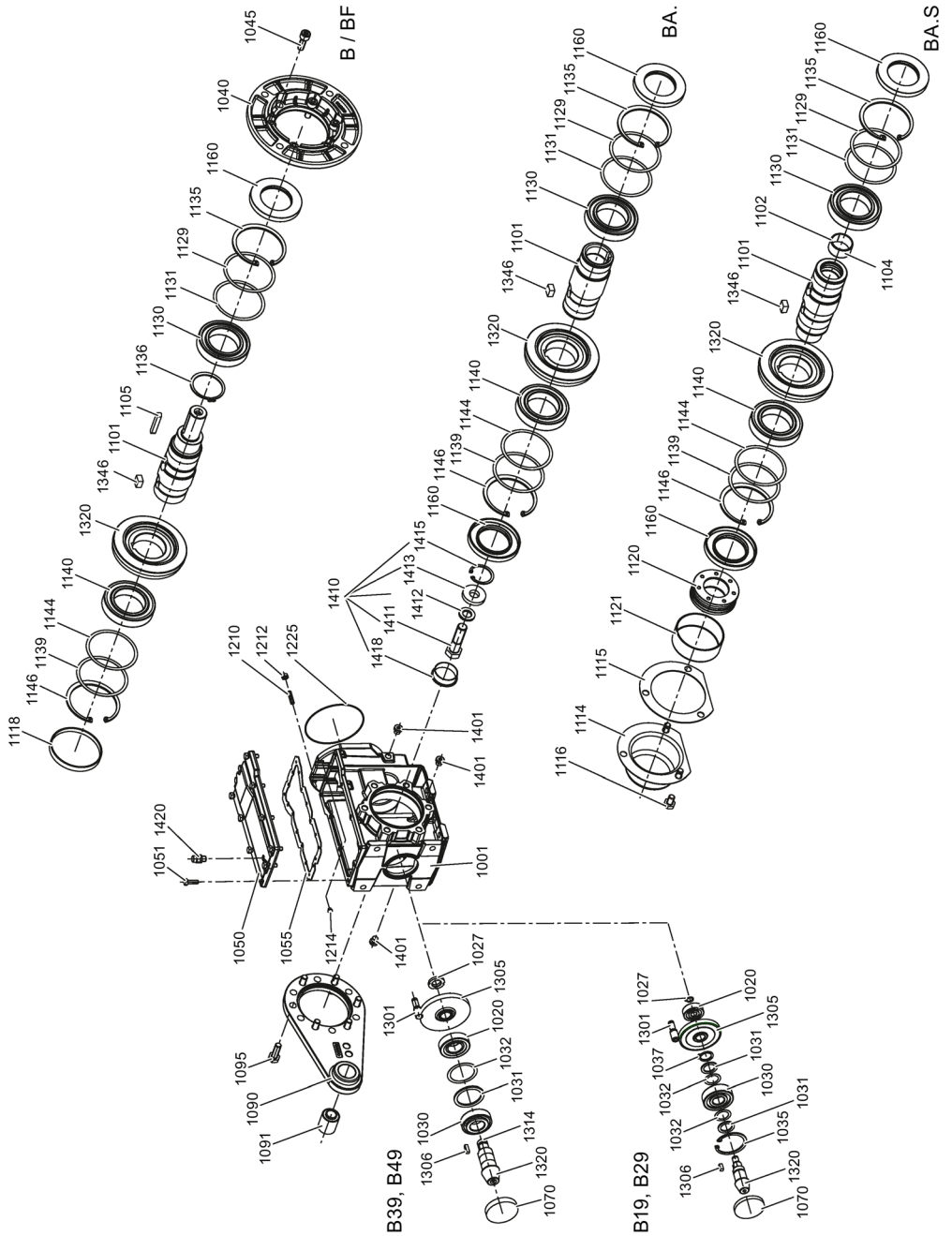
Рисунок 11-4 Плоские редукторы F типоразмеров 29-189

11.2.4 Конический редуктор B типоразмеров 19 - 49

Примечание

В случае редукторов типоразмеров 19 и 29 при необходимости сервисного вмешательства компания Siemens AG рекомендует заменить редуктор.

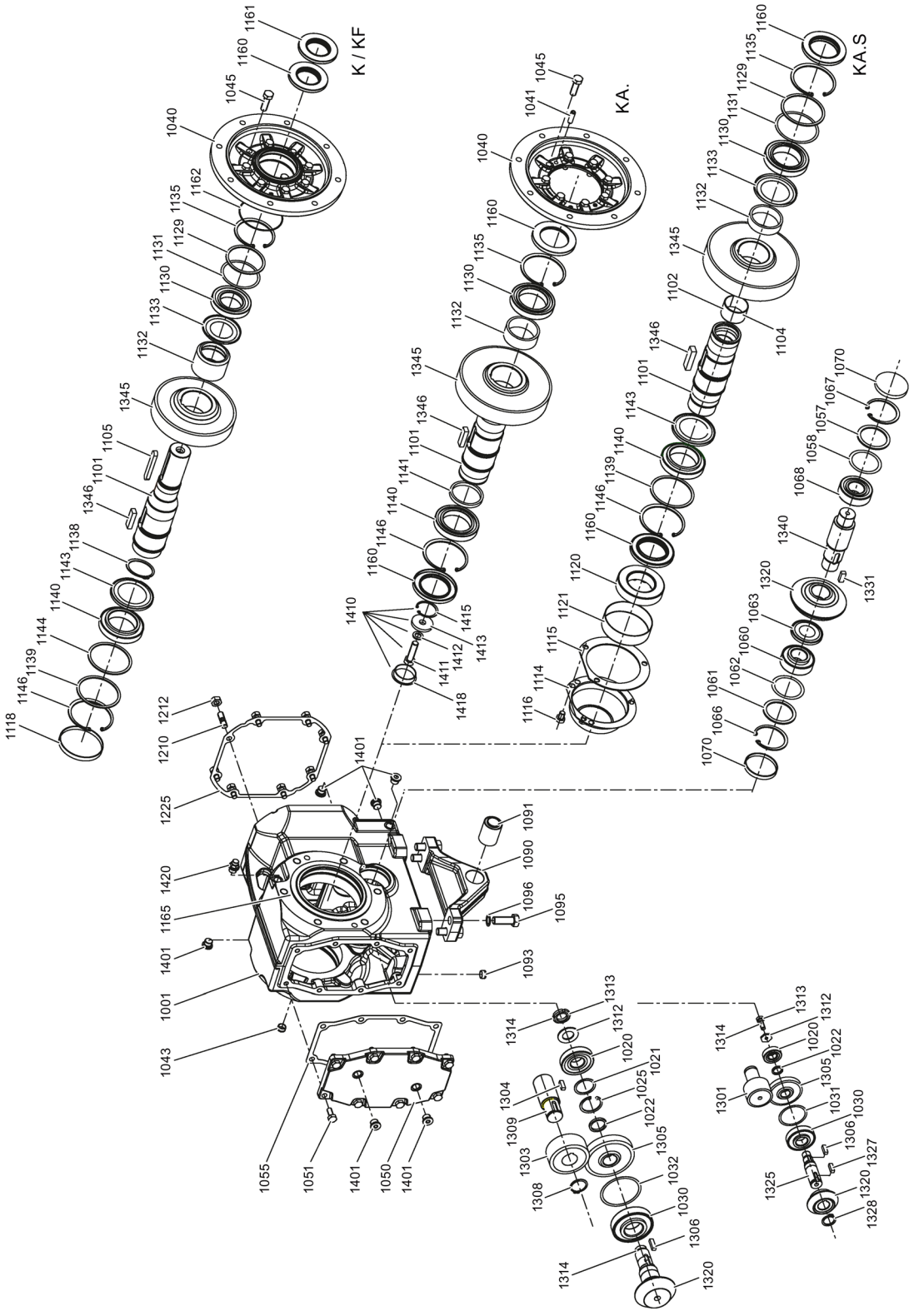
Изнашивающиеся детали поставляются по запросу.



1001 Корпус редуктора
1020 Подшипник
1027 Стопорное кольцо / гайка
1030 Подшипник
1031 Упорная шайба
1032 Регулировочная шайба
1035 Стопорное кольцо
1037 Стопорное кольцо
1040 Фланец выходного вала
1045 Болт
1050 Крышка корпуса
1051 Болт
1055 Уплотнение
1070 Колпачок
1090 Упор против проворачивания
1091 Резиновая втулка
1095 Болт
1101 Вал отбора мощности
1102 Втулка
1104 Уплотнение
1105 Призматическая шпонка
1114 Крышка, сторона B
1115 Уплотнение
1116 Болт
1118 Заглушка / колпачок
1120 Усадочная шайба
1121 Защитный колпачок
1129 Упорная шайба
1130 Подшипник
1131 Регулировочная шайба
1135 Стопорное кольцо
1136 Стопорное кольцо
1139 Упорная шайба
1140 Подшипник
1144 Упорная шайба / регулировочная шайба
1146 Стопорное кольцо
1160 Сальник вала
1210 Болт
1212 Гайка
1214 Заглушка
1225 Уплотнение
1301 Вставная шестерня
1305 Цилиндрическое зубчатое колесо
1306 Призматическая шпонка
1314 Стопорный элемент
1320 Пара конической шестерни
1346 Призматическая шпонка
1401 Резьбовая заглушка
1410 Монтажные принадлежности
1411 Болт
1412 Стопорное кольцо
1413 Шайба
1415 Стопорное кольцо
1418 Колпачок
1420 Продувочный фильтр

Рисунок 11-5 Конический редуктор B типоразмеров 19–49

11.2.5 Конический редуктор K типоразмеров 39-189



1001	Корпус редуктора
1020	Подшипник
1021	Упорная шайба / регулировочная шайба
1022	Упорная шайба / регулировочная шайба
1025	Стопорное кольцо
1030	Подшипник
1031	Упорная шайба
1032	Регулировочная шайба
1040	Фланец выходного вала
1041	Штифт
1043	Заглушка
1045	Болт
1050	Крышка корпуса
1051	Болт
1055	Уплотнение
1057	Упорная шайба
1058	Регулировочная шайба
1060	Конический роликоподшипник
1061	Упорная шайба
1062	Регулировочная шайба
1063	Грязезащитное кольцо подшипника
1066	Стопорное кольцо
1067	Стопорное кольцо
1068	Конический роликоподшипник
1070	Колпачок
1090	Упор против проворачивания
1091	Резиновая втулка
1093	Заглушка
1095	Болт
1096	Стопорный элемент
1101	Вал отбора мощности
1102	Втулка
1104	Уплотнение
1105	Призматическая шпонка
1114	Крышка, сторона B
1115	Уплотнение
1116	Болт
1118	Заглушка / колпачок
1120	Усадочная шайба
1121	Защитный колпачок
1129	Упорная шайба
1130	Подшипник
1131	Регулировочная шайба
1132	Упорная шайба / регулировочная шайба
1133	Грязезащитное кольцо подшипника
1135	Стопорное кольцо
1138	Стопорное кольцо
1139	Упорная шайба
1140	Подшипник
1141	Упорная шайба / регулировочная шайба
1143	Грязезащитное кольцо подшипника
1144	Упорная шайба / регулировочная шайба
1146	Стопорное кольцо
1160	Сальник вала
1161	Сальник вала
1162	Круглое уплотнительное кольцо
1165	Уплотнение
1210	Болт
1212	Гайка
1225	Уплотнение
1301	Вставная шестерня
1303	Насадная шестерня
1304	Призматическая шпонка
1305	Цилиндрическое зубчатое колесо
1306	Призматическая шпонка
1308	Стопорное кольцо
1309	Уплотнение
1312	Шайба
1313	Болт / гайка
1314	Стопорный элемент
1320	Пара конической шестерни
1325	Вал-шестерня
1327	Призматическая шпонка
1328	Стопорное кольцо
1331	Призматическая шпонка
1340	Вал-шестерня
1345	Цилиндрическое зубчатое колесо
1346	Призматическая шпонка
1401	Резьбовая заглушка
1410	Монтажные принадлежности
1411	Болт
1412	Стопорное кольцо
1413	Шайба
1415	Стопорное кольцо
1418	Колпачок
1420	Продувочный фильтр

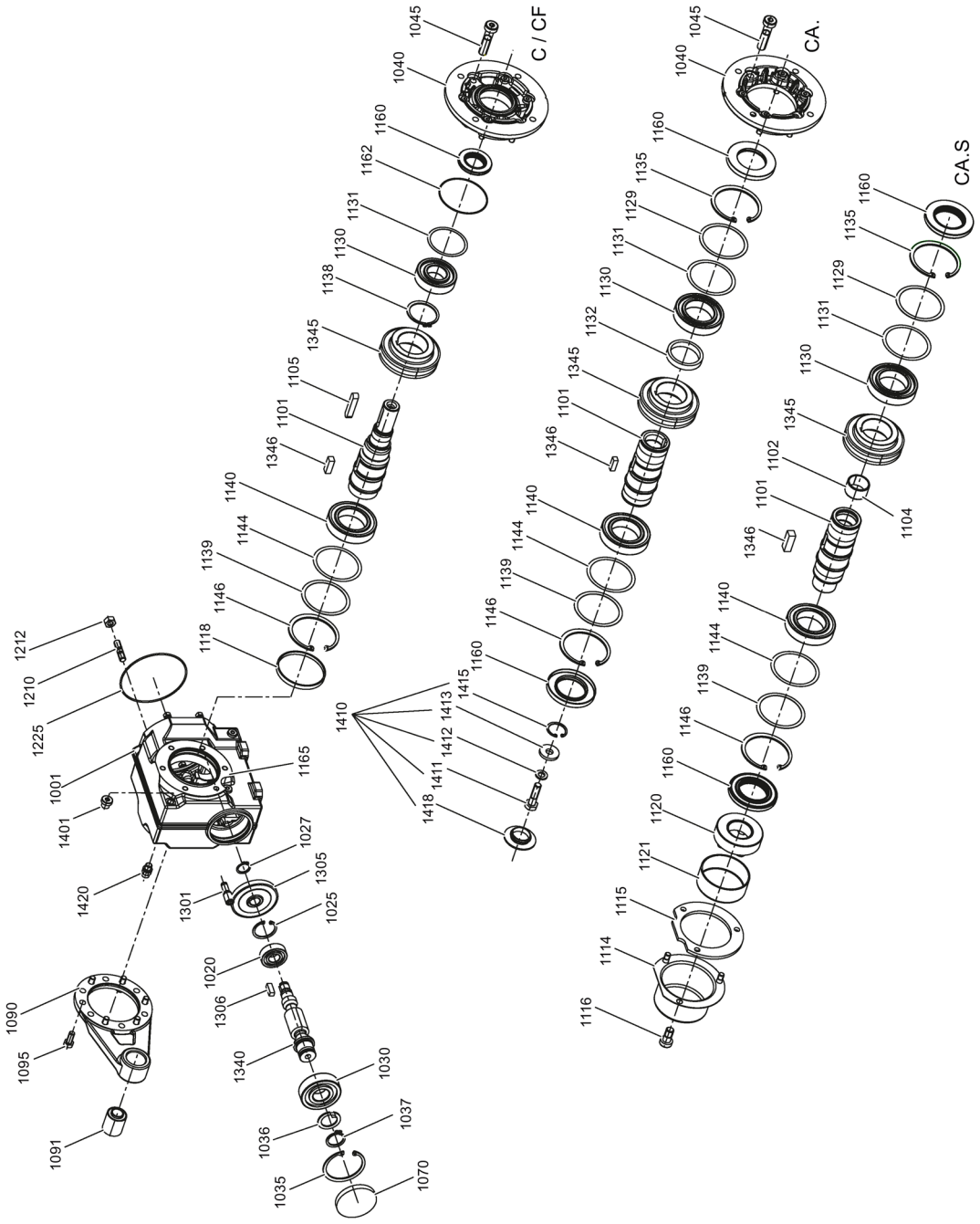
Рисунок 11-6 Конический редуктор K типоразмеров 39-189

11.2.6 Цилиндрический косозубый редуктор C типоразмеров 29 - 89

Примечание

В случае редукторов типоразмера 29 при необходимости сервисного вмешательства компания Siemens AG рекомендует заменить редуктор.

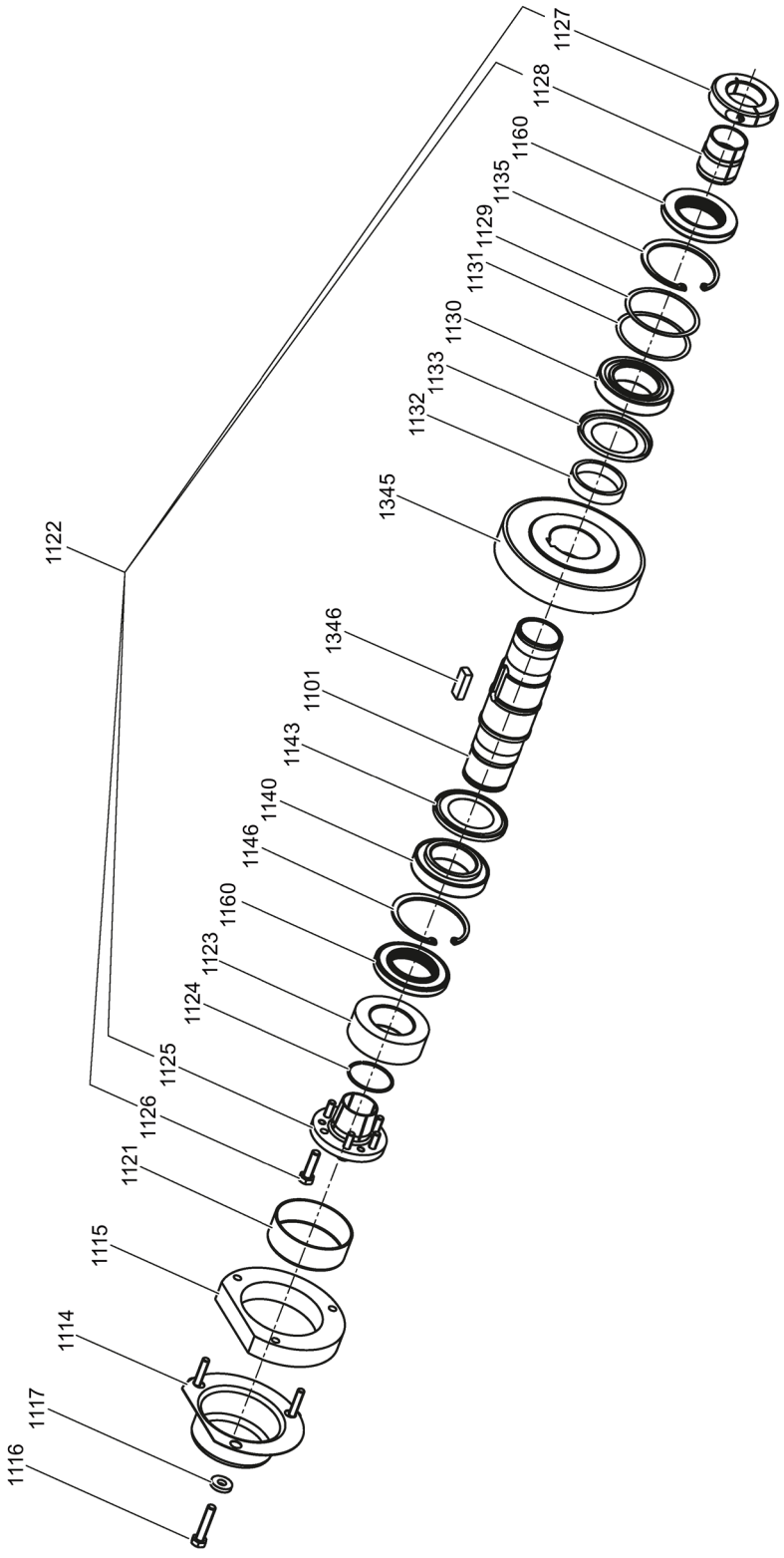
Изнашивающиеся детали поставляются по запросу.



1001 Корпус редуктора
1020 Подшипник
1025 Стопорное кольцо
1027 Стопорное кольцо
1030 Подшипник
1035 Стопорное кольцо
1036 Упорная шайба / регулировочная шайба
1037 Стопорное кольцо
1040 Фланец выходного вала
1045 Болт
1070 Колпачок
1090 Упор против проворачивания
1091 Резиновая втулка
1095 Болт
1101 Вал отбора мощности
1102 Втулка
1104 Уплотнение
1105 Призматическая шпонка
1114 Крышка, сторона B
1115 Уплотнение
1116 Болт
1118 Заглушка / колпачок
1120 Усадочная шайба
1121 Защитный колпачок
1129 Упорная шайба
1130 Подшипник
1131 Регулировочная шайба
1132 Упорная шайба / регулировочная шайба
1135 Стопорное кольцо
1138 Стопорное кольцо
1139 Упорная шайба
1140 Подшипник
1144 Регулировочная шайба
1146 Стопорное кольцо
1160 Сальник вала
1162 Круглое уплотнительное кольцо
1165 Уплотнение
1210 Болт
1212 Гайка
1225 Уплотнение
1301 Вставная шестерня
1305 Цилиндрическое зубчатое колесо
1306 Призматическая шпонка
1340 Вал-шестерня
1345 Цилиндрическое зубчатое колесо
1346 Призматическая шпонка
1401 Резьбовая заглушка
1410 Монтажные принадлежности
1411 Болт
1412 Стопорное кольцо
1413 Шайба
1415 Стопорное кольцо
1418 Колпачок
1420 Продувочный фильтр

Рисунок 11-7 Цилиндрический косозубый редуктор C типоразмеров 29–89

11.2.7 Монтажная система SIMOLOG - типоразмеры 29–89



1101 Вал отбора мощности
1114 Крышка, сторона B
1115 Уплотнение
1116 Болт
1117 Стопорный элемент
1121 Защитный колпачок
1122 Набор для монтажа SIMOLOC
1123 Нажимное кольцо
1124 Пружинное стопорное кольцо
1125 Коническая втулка
1126 Болт
1127 Зажимное кольцо
1128 Втулка
1129 Упорная шайба
1130 Подшипник
1131 Регулировочная шайба
1132 Втулка
1133 Грязезащитное кольцо подшипника
1135 Стопорное кольцо
1140 Подшипник
1143 Грязезащитное кольцо подшипника
1146 Стопорное кольцо
1160 Сальник вала
1345 Цилиндрическое зубчатое колесо
1346 Призматическая шпонка

Рисунок 11-8 Монтажная система SIMOLOG - типоразмеры 29–89

Декларация по монтажу некомплектной машины, декларация соответствия

12

12.1 Декларация по монтажу некомплектной машины

№ документа A5E36963968AB

Декларация соответствия компонентов согласно
Директиве 2006/42/EG, приложение II 1 B.

Изготовитель:	Siemens AG Division Digital Factory DF MC
Адрес:	Bahnhofstraße 40, 72072 Tübingen, , Германия
Обозначение изделия:	Редуктор SIMOGEAR с узлом привода K

- Одноступенчатая цилиндрическая зубчатая передача E. 39 - 149
- Двух- и трехступенчатые цилиндрические зубчатые передачи D./Z. 19 - 189
- Плоский редуктор F. 29 - 189
- Конический редуктор B. 19 - 49, K. 39 - 189
- Цилиндрический косозубый редуктор C. 29 - 89

Обозначенное изделие является некомплектной машиной согласно статье 2 пункт g) Директивы 2006/42/EG. Оно предназначено только для монтажа в другие машины или для сборки с другой/другими машиной/машинами.

Следующие базовые требования безопасности и охраны здоровья Директивы 2006/42/EG, Прилож. I, являются релевантными для в.н. некомплектной машины и применяются. Не релевантные для изделия риски не упоминаются.

- 1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5
- 1.2.4.4, 1.2.6
- 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.6, 1.3.8.1
- 1.4.1, 1.4.2, 1.4.2.1
- 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.5.13, 1.5.15
- 1.6.1, 1.6.2
- 1.7.1, 1.7.1.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4, 1.7.4.1, 1.7.4.2, 1.7.4.3

При разработке и производстве в.н. изделия были использованы следующие стандарты и спецификации: EN ISO 12100-1: 2011.

Специальная техническая документация согласно Приложению VII, B Директивы 2006/42/EG была разработана и может быть предоставлена официальным инстанциям после получения обоснованного запроса в электронной форме.

Лицо, отвечающее за составление технической документации:
Georg Böing, Head of Research & Development Gears

Перед вводом в эксплуатацию конечного продукта, в который должна быть встроена описанная здесь некомплектная машина или с которым она должна быть объединена, необходимо убедиться, что он соответствует Директиве 2006/42/EG.

Тюбинген, 01.04.2016

Georg Böing Head of Research & Development Gears	Florian Hanisch Head of Leadfactory SIMOGEAR

12.2 Декларация соответствия ЕС

№ документа A5E36964069AB

Изготовитель:	Siemens AG Division Digital Factory DF MC
Адрес:	Bahnhofstraße 40, 72072 Tübingen, , Германия
Обозначение изделия:	Серия редукторов SIMOGEAR
Типы редукторов:	E, Z, D, F, B, K, C, S
Типоразмеры:	09 - 189
Приводная группа:	K

Указанные приборы полностью соответствуют требованиям Директивы по взрывобезопасности 2014/34/EC .

Они разработаны и изготовлены в соответствии со следующими европейскими стандартами:

- DIN EN 1127-1
- DIN EN 1127-2
- DIN EN 13463-1
- DIN EN 13463-5
- DIN EN 13463-6
- DIN EN 13463-8
- DIN EN 60079-0
- DIN EN 15198

Вид взрывозащиты для группы оборудования II категорий 2 и 3:

- Ⓔx II 2G IIB ck T4
- Ⓔx II 2G IIB bck T4
- Ⓔx II 3G IIB ck T4
- Ⓔx II 2G IIC ck T4
- Ⓔx II 2G IIC bck T4
- Ⓔx II 3G IIC ck T4
- Ⓔx II 2D ck 120 °C
- Ⓔx II 2D bck 120 °C
- Ⓔx II 3D ck 120 °C

Специфические обозначения редуктора указаны на табличке с паспортными данными.

Техническая документация на редукторы категории 2 была подвергнута добровольной проверке. Документация находится в указанной инстанции №:

0123, TÜV SÜD PRODUCT SERVICE GmbH, Ridlerstraße 65, 80339 München, , Германия

Первое издание: 18.03.2013

Тюбинген, 20.04.2016

Georg Böing	Florian Hanisch
Head of Research & Development Gears	Head of Leadfactory SIMOGEAR

Ваши идеи и инициативы

13

Уважаемые клиенты,

наша продукция — это результат объединения знаний, идей и инициатив. Большая часть этой информации является Вашим вкладом.

Поэтому для нас важны ВАШИ идеи и инициативы. Делитесь с нами своими знаниями.

Пожалуйста, заполните приведенную ниже форму и отправьте ее нам:

Siemens AG, Quality Management, Bahnhofstr. 40, 72072 Tübingen, Германия, или на адрес электронной почты: sales-sgm.aud@siemens.com

	Ваши данные
Название:	
Фирма:	
Улица:	
Населенный пункт:	
Телефон:	
E-mail:	
	Изделие
	Текущая ситуация
	Изменение
	Это преимущество возникает

Большое спасибо за Ваш вклад.

Дополнительная информация

SIMOGEAR в Интернете
www.siemens.com/simogear

Siemens AG
Division Digital Factory
Postfach 4848
90026 Nürnberg
Германия

Оставляем за собой право на внесение изменений

© Siemens AG 2016

www.siemens.com/drivetechnology