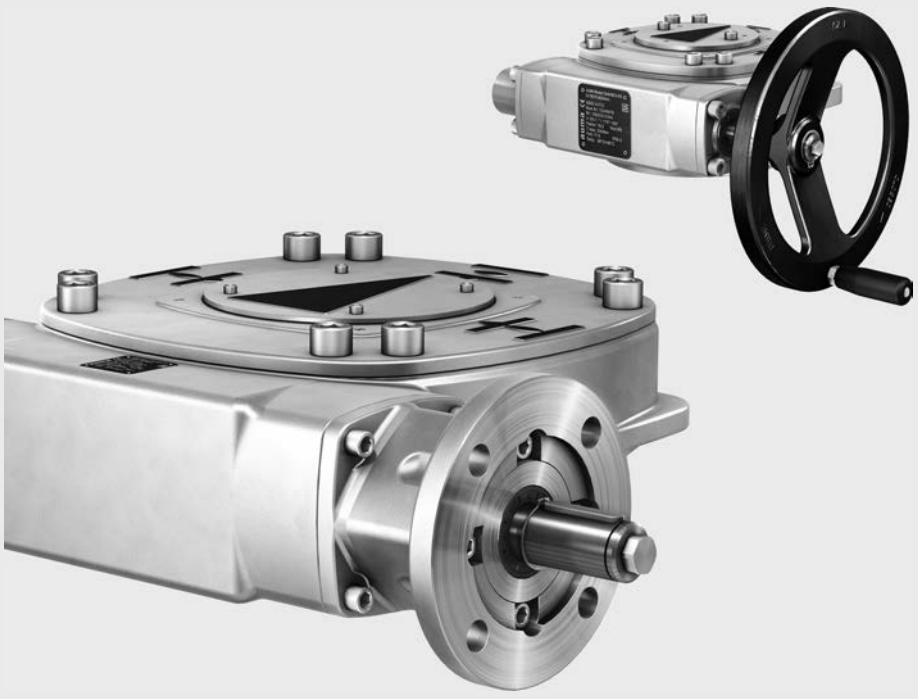
auma®
Solutions for a world in motion

Неполнооборотные редукторы
GS 50.3 – GS 250.3



Руководство по эксплуатации

Монтаж, ввод в эксплуатацию

Перед началом работы прочитать руководство!

- Соблюдать технику безопасности.
- Настоящая инструкция входит в комплект изделия.
- Инструкцию хранить в течение всего периода эксплуатации изделия.
- При передаче изделия другому эксплуатационнику необходимо приложить эту инструкцию.

Назначение документа

Настоящий документ содержит информацию по установке, вводу в эксплуатацию, управлению и техобслуживанию. Приведенные здесь сведения предназначены в помощь персоналу, ответственному за выполнение этих работ.

Оглавление страница

1. Техника безопасности..... 4
1.1. Общие указания по технике безопасности 4
1.2. Область применения 4
1.3. Предупредительные указания 5
1.4. Указания и значки 5

2. Идентификация..... 7
2.1. Заводская табличка 7
2.2. Краткое описание 9

3. Транспортировка, хранение и упаковка..... 10
3.1. Транспортировка 10
3.2. Хранение 13
3.3. Упаковка 13

4. Монтаж..... 14
4.1. Монтажное положение 14
4.2. Монтаж маховика 14
4.3. Монтаж зубчатого колеса 14
4.3.1. Монтаж зубчатого колеса на редукторы GS 50.3 – GS 80.3 15
4.3.2. Монтаж зубчатого колеса на редукторы GS 100.3 – GS 250.3 16
4.4. Многооборотный привод для автоматического режима 17
4.4.1. Монтажные положения многооборотного привода с неполнооборотным редуктором 17
4.4.2. Монтаж установочного фланца 18
4.5. Монтаж редуктора на арматуру 19
4.5.1. Соединительная втулка 19
4.5.1.1. Монтаж редуктора на арматуру с помощью втулки 20

5. Индикация..... 23
5.1. Механический указатель положения/индикация хода 23

6. Ввод в эксплуатацию..... 24
6.1. Концевые упоры редуктора 24
6.1.1. Настройка концевого упора для положения ЗАКРЫТО 24
6.1.2. Настройка концевого упора для положения ОТКРЫТО 26
6.2. Отключение в конечных положениях через многооборотный привод 26
6.2.1. Настройка отключения в конечном положении ЗАКРЫТО 27
6.2.2. Настройка отключения в конечном положении ОТКРЫТО 27
6.3. Угол поворота 28

6.3.1. Настройка угла поворота для редукторов до типоразмера 125.3 28
6.3.2. Настройка угла поворота для редукторов, начиная от типоразмера 160.3 29
6.4. Настройка механического указателя положения 31

7. Техобслуживание и уход..... 32
7.1. Профилактические мероприятия по уходу и безопасной эксплуатации 32
7.2. Интервал техобслуживания 32
7.3. Демонтаж и утилизация 33

8. Технические характеристики..... 34
8.1. Технические характеристики неполнооборотных редукторов 34

9. Запасные части..... 42
9.1. Неполнооборотные редукторы GS 50.3—GS 125.3 42
9.2. Неполнооборотные редукторы GS 160.3—GS 250.3 44
9.3. Передаточный механизм для GS 100.3—GS 125.3 (126:1/160:1/208:1) 46
9.4. Передаточный механизм для GS 160.3 (218:1/442:1) GS 200.3 (214:1/434:1) GS 250.3 (210:1/411:1) 48
9.5. Передаточный механизм для GS 200.3 (864:1) GS 250.3 (848:1) 50

Предметный указатель..... 54

1. Техника безопасности

1.1. Общие указания по технике безопасности

Нормативы. Директивы

Изделия AUMA разработаны и изготовлены в соответствии с общепринятыми стандартами и директивами. Все характеристики подтверждены Декларацией производителя и Декларацией соответствия ЕС.

Выполняя работы по монтажу, электрическому подключению, вводу в эксплуатацию и управлению, эксплуатационник и наладчик должны обеспечить соблюдение всех требований, предписаний, нормативов и национального регламента.

Правила техники безопасности. Предупреждения

Работая с установкой, персонал должен знать и соблюдать правила техники безопасности. Во избежание травм и материального ущерба необходимо также соблюдать указания предупредительных табличек на корпусе устройства.

Квалификация персонала

Монтаж, работу с электрооборудованием, ввод в эксплуатацию, управление и техобслуживание разрешается производить только квалифицированным специалистам с разрешения эксплуатационника или наладчика установки.

Перед началом работ персонал должен ознакомиться и понять содержимое настоящего руководства. Во время эксплуатации установки необходимо соблюдать правила техники безопасности.

Работая во взрывоопасных зонах, необходимо учитывать особые правила. За контроль и соблюдение этих и других правил, норм и законов ответственность несет эксплуатационник или наладчик установки.

Ввод в эксплуатацию

Перед пуском необходимо проверить выполнение всех необходимых настроек и требований. Неправильная настройка может привести к выходу из строя арматуры и установки. Завод-изготовитель не несет ответственности за возможный ущерб, возникший вследствие неправильной эксплуатации электроприводов. Всю ответственность в этом случае несет эксплуатационник.

Эксплуатация

Условия безопасной и надежной эксплуатации:

- Надлежащая транспортировка, хранение, установка, монтаж, а также квалифицированный ввод в эксплуатацию.
- Изделие разрешается эксплуатировать только в исправном состоянии с учетом инструкций настоящего руководства.
- При возникновении сбоя немедленно отреагировать соответствующим образом и устранить неполадку.
- Соблюдайте правила охраны труда.
- Соблюдайте местные нормы безопасности.
- Во время работы корпус нагревается, и температура его поверхности может достигать высоких значений. Для защиты от ожогов рекомендуется перед началом работ термометром проверить температуру поверхности. Надевайте защитные перчатки.

Меры защиты

Эксплуатационник несет ответственность за наличие соответствующих средств безопасности, таких как ограждения, крышки, средства индивидуальной защиты.

Уход

Необходимо соблюдать указания настоящего руководства по техническому уходу, так как в противном случае надежная работа изделия не гарантируется.

Вносить изменения в конструкцию изделия разрешается только при согласии фирмы-изготовителя.

1.2. Область применения

Неполнооборотные редукторы AUMA предназначены для управления промышленной арматурой, например заслонками или кранами.

Другое применение разрешено только с письменного согласия фирмы-изготовителя.

Устройства запрещено применять, например, для следующих целей:

- средств напольного транспорта согласно EN ISO 3691;
- грузоподъемных механизмов согласно EN 14502;
- пассажирских лифтов согласно DIN 15306 и 15309;
- грузовых лифтов согласно EN 81-1/A1;
- эскалаторов;
- режима длительной эксплуатации;
- во взрывоопасных зонах со смазкой типа F21 (см. заводскую табличку);
- радиоактивных сред на атомных установках.

Фирма-изготовитель не несет ответственности за ущерб, возникший вследствие ненадлежащего применения или применения не по назначению.

К применению по назначению относится также соблюдение этой инструкции.

1.3. Предупредительные указания

Наиболее ответственные операции выделены соответствующей пиктограммой со значениями ОПАСНО, УВЕДОМЛЕНИЕ, ОСТОРОЖНО, ВНИМАНИЕ.

⚠ ОПАСНО — **Непосредственно опасные ситуации с высокой степенью риска. Несоблюдение этого указания может привести к серьезным травмам или смерти.**

⚠ ОСТОРОЖНО — **Возможные опасные ситуации с средней степенью риска. Несоблюдение этого указания может привести к серьезным травмам или смерти.**

⚠ ВНИМАНИЕ — **Возможные опасные ситуации с небольшой степенью риска. Несоблюдение этого указания может привести к травмам малой и средней степени тяжести. Кроме того, возможен материальный ущерб.**

УВЕДОМЛЕНИЕ — **Возможная опасная ситуация. Несоблюдение этого указания может привести к материальному ущербу. Несоблюдение таких указаний не может привести к телесным повреждениям.**

Структура и вид предупредительных указаний

⚠ ОПАСНО

Вид опасности и источник!

Возможные последствия при несоблюдении (опционально)

→ Меры предосторожности

→ Дополнительные меры

Значок безопасности ⚠ предупреждает об опасности получения травм.

Сигнальное слово (здесь ОПАСНО) указывает на степень опасности.

1.4. Указания и значки

В данном руководстве применяются следующие указания и значки:

Информация Пометка **Информация** указывает на важные сведения и информацию.

значок ЗАКРЫТО (арматура закрыта)

значок ОТКРЫТО (арматура открыта)

✓ Важные сведения перед началом выполнения следующего действия. Значок указывает на наличие условия, которое важно выполнить, перед тем как переходить к следующему пункту.

< > **Ссылка**

Текст, обозначенный этим значком, ссылается на другие части документации. Такой текст можно легко найти, так как он внесен в алфавитный указатель, заголовок или оглавление.

2. Идентификация

2.1. Заводская табличка

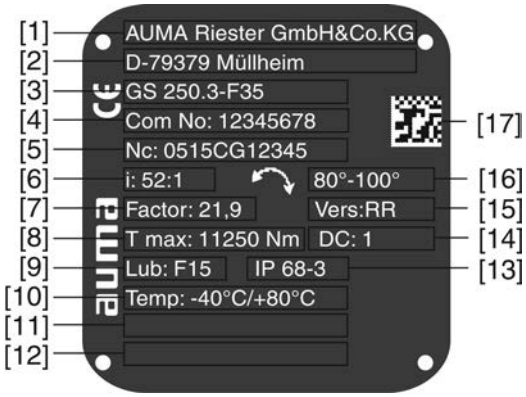
рис. 1: Вид заводской таблички



[1] Заводская табличка редуктора
[2] Дополнительная табличка, например табличка KKS

Описание заводской таблички привода

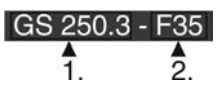
рис. 2: Заводская табличка редуктора (пример GS 250.3)



[1] Производитель
[2] Адрес производителя
[3] **Типовое обозначение** — Присоединение к арматуре (фланец)
[4] **Номер заказа**
[5] **Серийный номер**
[6] **Передаточное число**
[7] **Коэффициент**
[8] макс. крутящий момент арматуры (выходной крутящий момент)
[9] **Тип смазки**
[10] Допустимая температура окружающей среды
[11] Взрывозащита (опция)
[12] заполняется по требованию заказчика
[13] Степень защиты
[14] **Класс нагружения**
[15] **Исполнение**
[16] Угол поворота
[17] **Код DataMatrix**

Типовое обозначение

рис. 3: Обозначение типа (пример)



1. Тип и типоразмер привода

2. Размер фланца для присоединения к арматуре

Тип и типоразмер

Настоящее руководство действительно для следующих типов устройств и типоразмеров:

неполнооборотный редуктор типа **GS**, типоразмеры **50.3—250.3**

Номер заказа

По этому номеру можно идентифицировать изделие и найти его технические данные, а также данные, связанные с заказом.

При обращении в сервисную службу необходимо указывать номер заказа.

На вебсайте **http://www.auma.com** зарегистрированный пользователь, указав номер заказа, может загрузить соответствующую документацию, такую как электросхемы, технические данные (на английском и немецком языках), акт выходных испытаний, инструкцию по эксплуатации и др.

Серийный номер

Расшифровка серийного номера (на примере 0512CG12345)			
05	15	CG12345	
05			Позиции 1+2: неделя монтажа = календарная неделя 05
	15		Позиции 3+4: год выпуска = 2015
		CG12345	Внутренний номер для точной идентификации изделия

Передаточное число

С помощью передаточного числа редуктора и передаточного механизма преобразовывается входной момент и увеличивается время хода.

Коэффициент

Механический коэффициент для определения типоразмера привода:

входной момент = требуемый крутящий момент арматуры (выходной крутящий момент) / коэффициент.

Тип смазки

Краткое обозначение AUMA для типов смазки, используемых в полости редуктора.

⚠ ОПАСНО

Опасность взрыва при использовании неправильного типа смазки во взрывоопасных зонах!

→ **Запрещается** использовать редукторы со смазкой типа F21 во взрывоопасных зонах.

→ Запрещается смешивать различные смазочные средства.

Класс нагружения

Класс нагружения отражает область применения редуктора с точки зрения требований к сроку службы. Класс нагружения указывается только для редукторов для режима работы класса A (открытие-закрытие).

- **Класс нагружения 1:** предназначен для автоматического режима. Соответствует требованиям к сроку службы согласно стандарту EN 15714-2.
- **Класс нагружения 2:** предназначен для автоматического режима работы арматуры с малым количеством переключений, не превышающим 1 000 переключений на протяжении всего срока службы.
- **Класс нагружения 3:** предназначен (исключительно) для ручного режима с 250 переключениями, в соответствии с приведенными в стандарте EN 1074-2 требованиями к сроку службы.

Более подробные сведения о классах нагружения см. в отдельных технических характеристиках.

Исполнение

Первый символ исполнения обозначает **положение червячного вала** относительно червячного колеса (вид со стороны входного вала).

Второй символ указывает на **направление вращения** выходного вала (вид со стороны крышки корпуса) при вращении входного вала по часовой стрелке.

Исполнения: положение червячного вала и направление вращения выходного вала GS 50.3—GS 250.3

RR



LL



RL



LR



Описание четырех различных исполнений (вид со стороны крышки корпуса):

Аббревиатура	Направление вращения входного вала	Положение червячного вала	Направление вращения выходного вала
RR	По часовой стрелке	**R** = правое	**R** = по часовой стрелке
LL	По часовой стрелке	**L** = левое	**L** = против часовой стрелки
RL	По часовой стрелке	**R** = правое	**L** = против часовой стрелки
LR	По часовой стрелке	**L** = левое	**R** = по часовой стрелке

Код DataMatrix

Зарегистрированный пользователь с помощью программы **AUMA Support App** может считать код DataMatric и получить прямой доступ к документации своего оборудования, не указывая номер заказа и серийный номер.

рис. 4: Ссылка в App Store:

2.2. Краткое описание

Червячные редукторы производства компании AUMA представляют собой неполнооборотные редукторы, которые предназначены для преобразования вращательного движения на входном валу в поворотное движение на выходном валу. Входное усилие на червячные редукторы подается от электродвигателя многооборотных приводов (автоматический режим) или от маховика (ручной режим). Высокое передаточное отношение редуктора уменьшает входной момент до необходимой величины. В стандартном исполнении встроенный концевой упор ограничивает угол поворота до 100°.

Червячные редукторы поставляются в исполнениях для различных монтажных условий и направлений вращения.

3. Транспортировка, хранение и упаковка

3.1. Транспортировка

Транспортировку к месту установки производить в прочной упаковке.

⚠ ОСТОРОЖНО

Втулка в редукторе не зафиксирована, поэтому она может выпасть!

Берегись травм!

→ Перед началом транспортировки втулку необходимо вынуть из корпуса редуктора.

рис. 5: Втулка



⚠ ОПАСНО

Не стой под грузом!

Опасность травм и смерти!

→ Не стой под висячим грузом.

→ Строповку производить за корпус, а не за маховик.

→ Рым-болты проверить на прочность соединения (проверить глубину резьбового соединения).

→ При креплении ремней для подъема и кольцевых строп соблюдать указания производителя.

→ Учитывать общий вес установки (редуктор, промежуточная передача, привод).

Информация

До типоразмера 125.3 редукторы транспортировочными резьбовыми отверстиями не оснащаются. Подвес можно осуществить с помощью талей/кольцевых строп.

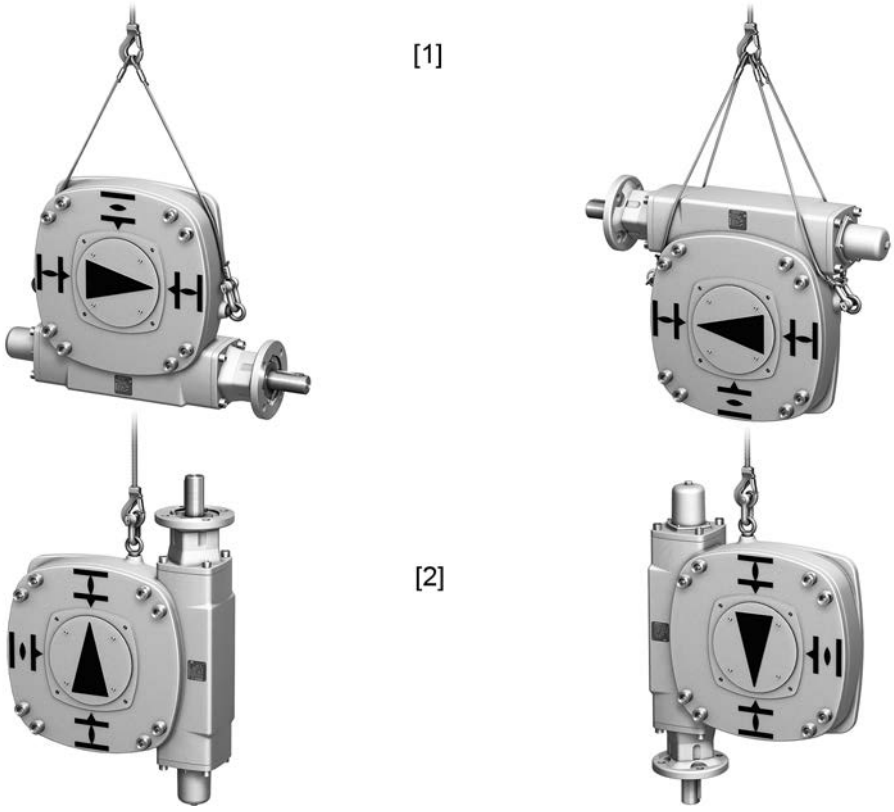
От типоразмера 160.3 на редукторах имеются резьбовые отверстия для крепления рым-болтов. Рым-болты в комплект поставки не входят.

Примеры транспортировки без электропривода

рис. 6: Примеры для GS 50.3 – GS 125.3



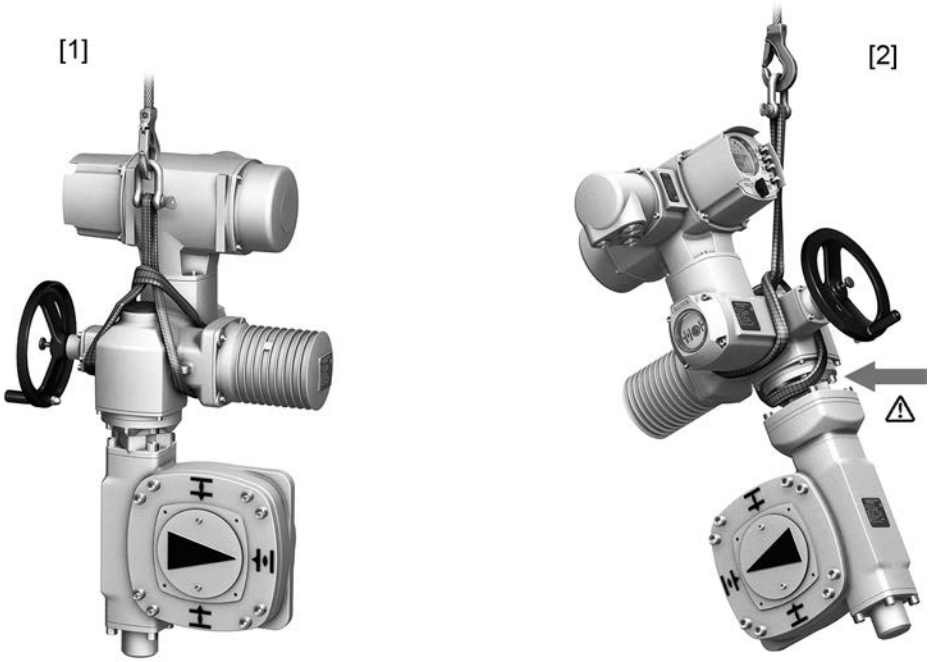
рис. 7: Примеры для GS 160.3 – GS 250.3



[1] Горизонтально расположенный червячный вал, с 2 рым-болтами
[2] Вертикально расположенный червячный вал, с одним рым-болтом

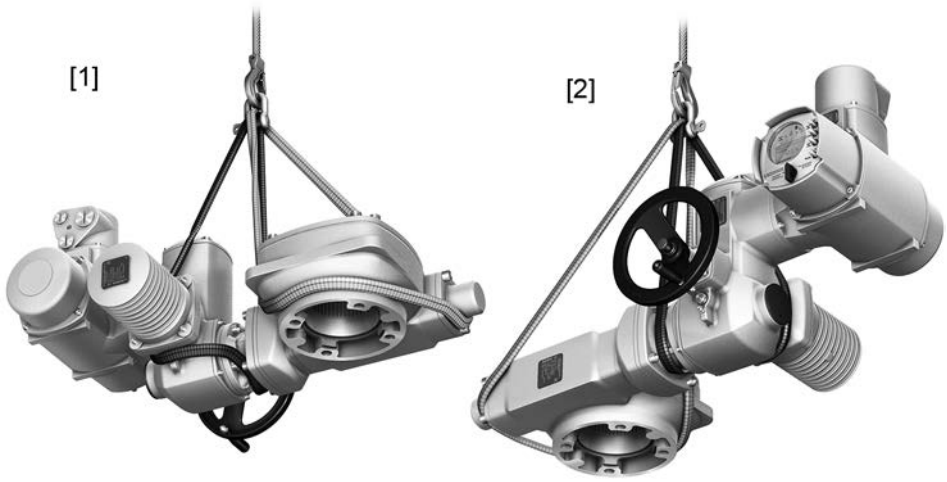
Примеры транспортировки с приводом/блоком управления

рис. 8: Примеры для GS 50.3 – GS 125.3, подвес вертикально



[1] Типоразмеры 50.3 – 80.3, а также 100.3/125.3 с i = 52:1/107:1
[2] Типоразмеры 100.3/125.3 с i = 126:1/160:1/208:1
⚠ Таль/кольца требуется разместить по втулке!

рис. 9: Пример для GS 50.3 – GS 250.3, подвес горизонтально



Подвес стропами
[1] Вид спереди
[2] Вид сзади

Таблица 1:

Вес с заполненным маслом редуктором		
Тип	Стандартное исполнение	Исполнение с опорой и рычагом
	[кг][1)]	[кг]
GS 50.3	7	10
GS 63.3	12	23
GS 80.3	16	29
GS 100.3 (52:1/107:1)	33	58

Вес с заполненным маслом редуктором		
Тип	Стандартное исполнение	Исполнение с опорой и рычагом
	[кг][1)]	[кг]
GS 100.3 (126:1/160:1/208:1)	39	64
GS 125.3 (52:1)	40	89
GS 125.3 (126:1/160:1/208:1)	46	95
GS 160.3 (54:1)	80	139
GS 160.3 (218:1/442:1/880:1)	91	150
GS 200.3 (53:1)	140	258
GS 200.3 (214:1/434:1)	160	278
GS 200.3 (864:1/1 752:1)	170	288
GS 250.3 (52:1)	273	467
GS 250.3 (210:1/411:1)	296	490
GS 250.3 (848:1/1 718:1)	308	502
Дополнительный вес с установленными дополнительными фланцами		
F30 для GS 125.3	18	
F35 для GS 160.3	33	
F40 для GS 200.3	48	
F48 для GS 250.3	75	

1) Вес указан с учетом необработанной втулки

3.2. Хранение

УВЕДОМЛЕНИЕ

Неправильное хранение ведет к образованию коррозии!

→ Складировать в хорошо проветриваемых, сухих помещениях (макс. влажность 70%).

→ Защищать от сырости грунта путем хранения на стеллаже или деревянном поддоне.

→ Накрыть в целях защиты от пыли и грязи.

→ Неокрашенные поверхности обработать антикоррозионным средством.

Длительное хранение

При длительном хранении (более 6 месяцев) соблюдать следующее:

1. Перед хранением:
   обработать неокрашенные поверхности, особенно присоединительные поверхности и фланцы, долгодействующим антикоррозионным средством.
2. Каждые 6 месяцев:
   проверять на предмет образования коррозии. В случае появления коррозии заново нанести антикоррозионную защиту.

3.3. Упаковка

В целях безопасности транспортировки изделия упаковываются на заводе в специальный упаковочный материал. Упаковка выполнена из экологически безопасного материала, который легко удаляется и перерабатывается. Упаковка изготавливается из следующих материалов: дерево, картон, бумага, полиэтиленовая пленка. Утилизацию упаковочного материала рекомендуется осуществлять через перерабатывающие предприятия.

4. Монтаж

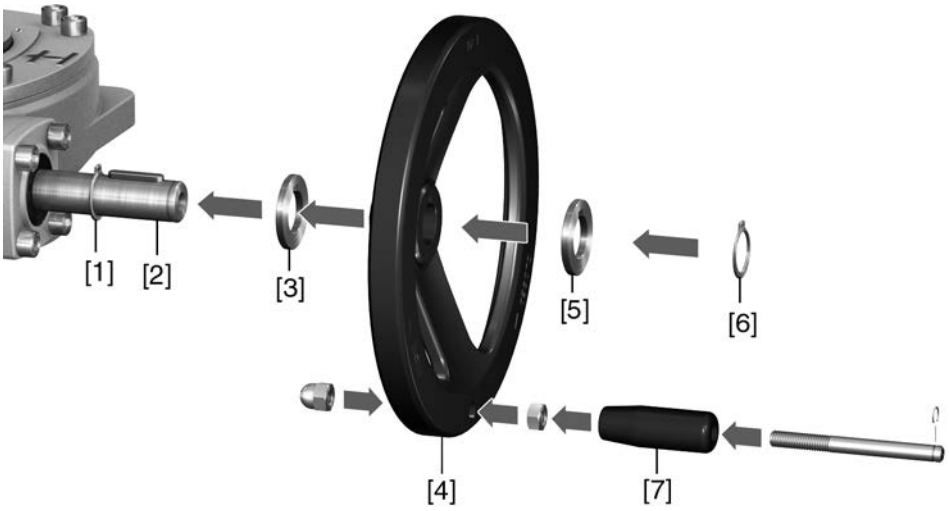
4.1. Монтажное положение

Описанные здесь редукторы могут работать в любом монтажном положении без ограничений.

4.2. Монтаж маховика

В комплект редукторов с ручным управлением входит маховик. Монтаж маховика производится согласно приведенному здесь описанию.

рис. 10: Маховик



[1] Предохранительное кольцо входного вала (при необходимости)
[2] Входной вал редуктора
[3] Распорная шайба (при необходимости)
[4] Маховик
[5] Распорная шайба (при необходимости)
[6] Стопорное кольцо
[7] Рукоятка маховика

1. Для входного вала с пазом: предохранительное кольцо [1] насадить на входной вал [2].
2. При необходимости вставить распорную шайбу [3].
3. Маховик [4] насадить на входной вал.
4. При необходимости вставить распорную шайбу [5].
5. Зафиксировать маховик [4] предохранительным кольцом [6] (в комплекте).
6. Установить фасонную ручку [7] на маховик.

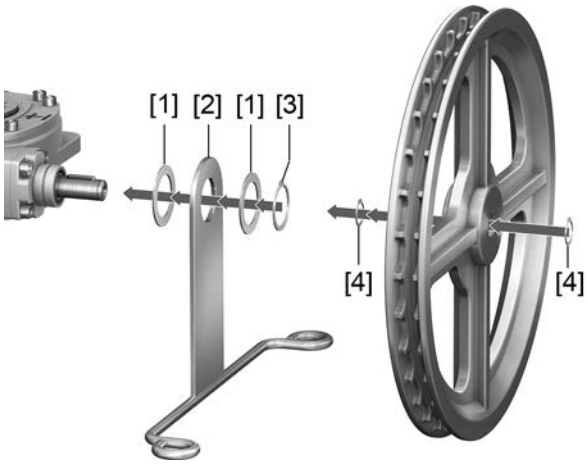
4.3. Монтаж зубчатого колеса

Отдельное зубчатое колесо входит в комплект поставки редукторов, которые приводятся в действие от него. Монтаж маховика производится согласно приведенному здесь описанию.

Информация Эксплуатация во взрывозащищенных зонах не допускается!
Редукторы без зубчатого колеса можно также модифицировать. Для модификации типоразмеров 50.3 – 80.3 требуется установить специальную крышку подшипника.

4.3.1. Монтаж зубчатого колеса на редукторы GS 50.3 – GS 80.3

рис. 11: Монтаж направляющей и зубчатого колеса



[1] Регулировочная шайба
[2] Направляющая
[3] Предохранительное кольцо направляющей
[4] Предохранительные кольца зубчатого колеса

Направляющая

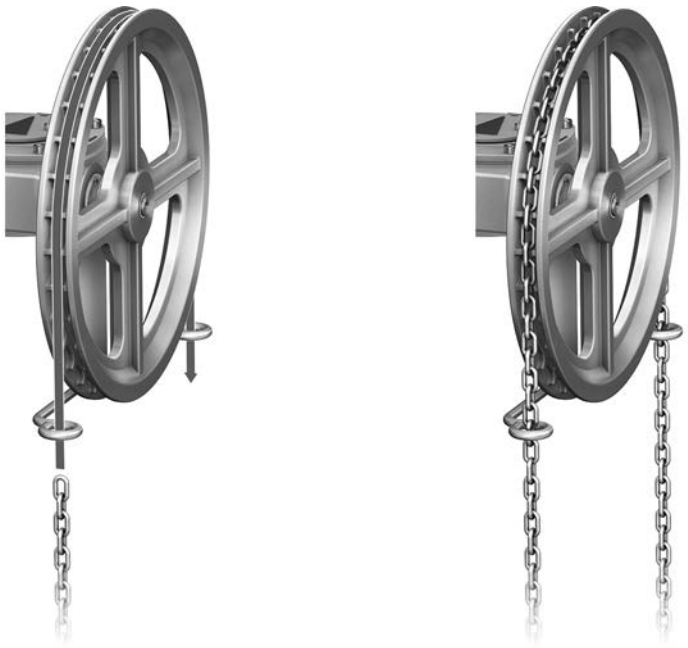
1. Регулировочную шайбу [1] насадить на входной вал.
2. Установить направляющую [2].
3. Насадить вторую регулировочную шайбу [1].
4. Направляющую зафиксировать с помощью предохранительного кольца [3].

Зубчатое колесо

5. Предохранительное кольцо [4] насадить на входной вал.
6. Зубчатое колесо насадить на входной вал.
7. Зубчатое колесо зафиксировать вторым предохранительным кольцом [4].

Цепь

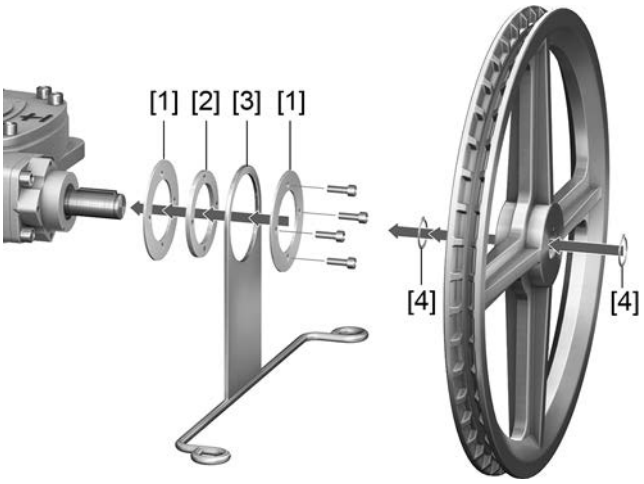
рис. 12: Монтаж цепи



8. Цепь провести через направляющую и разместить на зубчатом колесе.
9. Концы цепи соединить с помощью специального звена.
   Информация: цепь не перекручивать!

4.3.2. Монтаж зубчатого колеса на редукторы GS 100.3 – GS 250.3

рис. 13: Монтаж направляющей и зубчатого колеса



[1] Регулировочная шайба
[2] Шайба
[3] Направляющая
[4] Предохранительные кольца зубчатого колеса

Направляющая

1. Регулировочную шайбу [1] насадить на входной вал.
2. Установить также шайбу [2].
3. Установить направляющую [3].
4. Насадить вторую регулировочную шайбу [1].
5. Направляющую закрепить с помощью 4 болтов.

Зубчатое колесо

6. Предохранительное кольцо [4] насадить на входной вал.
7. Зубчатое колесо насадить на входной вал.
8. Зубчатое колесо зафиксировать вторым предохранительным кольцом [4].

Цепь

рис. 14: Монтаж цепи



9. Цепь провести через направляющую и разместить на зубчатом колесе.

10. Концы цепи соединить с помощью специального звена.
    Информация: цепь не перекручивать!

4.4. Многооборотный привод для автоматического режима

Порядок монтажа многооборотного привода к редуктору см. в руководстве по эксплуатации соответствующего привода.

В настоящей главе приводятся общие сведения и инструкции в дополнение к руководству по эксплуатации многооборотного привода.

Болты для привода

Для монтажа многооборотных приводов AUMA к редуктору прилагаются болты. Эти болты, однако, могут не подходить по размеру для установки других устройств.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность падения привода вследствие износа неподходящих болтов.

Опасность травм и смерти!

→ Проверьте размеры болтов.

→ Болты должны соответствовать указанным здесь классам прочности.

Болты должны достаточно глубоко входить во внутреннюю резьбу, чтобы обеспечить необходимую несущую способность привода и выдержать поперечные усилия вследствие прилагаемого крутящего момента.

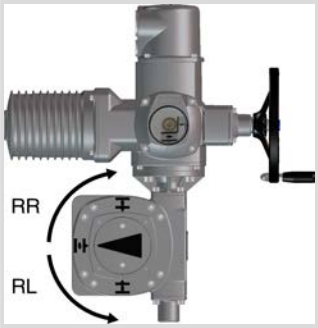
Слишком длинные болты могут надавливать на корпус, из-за чего возникает опасность радиальных смещений привода по отношению к редуктору. Это может привести к срезу болтов.

4.4.1. Монтажные положения многооборотного привода с неполнооборотным редуктором

Монтажные положения A – D многооборотного привода с неполнооборотным редуктором

Исполнения GS RR и RL

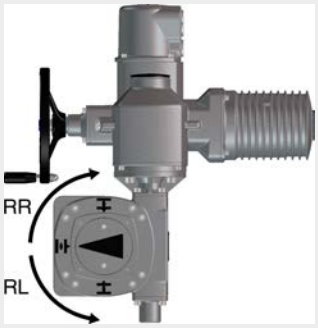
A



B



C[1)]

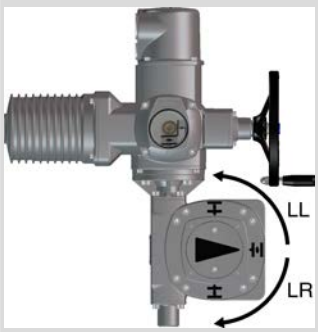


D



Исполнения GS LL и LR

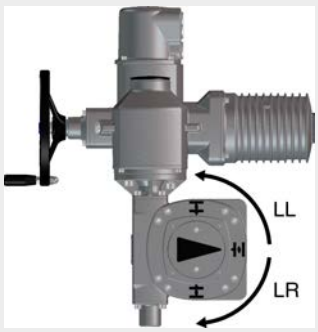
A[1)]



B



C



D



1) Внимание! В неполнооборотных приводах SA/SAR 14.2 и 14.6 с GS 125.3 в исполнениях RR и RL монтажное положение C, а в исполнениях LL и LR монтажное положение A невозможны.

При выборе монтажного положения учитывайте рабочее пространство в месте установки.

При необходимости монтажные положения можно легко изменить.

До типоразмера GSI 125.3 комбинации электропривод-редуктор поставляются в монтажном положении, указанном при заказе. От типоразмера GS 160.3 в целях транспортировки привод и редуктор поставляются отдельными блоками.

4.4.2. Монтаж установочного фланца

Для монтажа многооборотного привода требуется установочный фланец. В зависимости от исполнения фланец для многооборотного привода установлен на заводе.

Таблица 2:

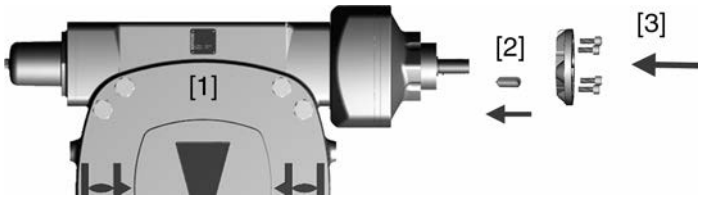
Соответствующие установочные фланцы				
Редукторы	Передаточное число	Входной вал	Установочный фланец для монтажа многооборотных приводов	
		[мм]	EN ISO 5210	DIN 3210
GS 50.3	51:1	16	F07, F10	G0
GS 63.3	51:1	20	F07, F10	G0
	82:1	20		
GS 80.3	53:1	20	F07, F10	G0
	82:1	20		
GS 100.3	52:1	30/(20)	F14 (F10)	G1/2 (G0)
	107:1[1)]	30	F14 (F10)	G1/2 (G0)
	126:1[1)]	30	F10	G0
	260:1[1)]	30	F10	G0
	208:1[1)]	30	F10	G0
GS 125.3	52:1	30	F14	G1/2
	126:1[1)]	30/(20)	F14 (F10)	(G0)
	160:1[1)]	30/(20)	F14 (F10)	(G0)
	208:1[1)]	20	F10, F14	G0
GS 160.3	54:1	30	F16 (F14)	G3 (G1/2)
	218:1[1)]	30/(20)	F14 (F10)	G1/2 (G0)
	442:1[1)]	20	F10	G0
	880:1[1)]	20	F10	G0
GS 200.3	53:1	40	F25 (F16)	(G3)
	[1)]	30	F14	G1/2
	434:1[1)]	30/(20)	F14 (F10)	G1/2 (G0)
	864:1[1)]	20	F14	G0
	1 752:1[1)]	20	F10	G0
GS 250.3	52:1	50	F30 (F25)	–
	210:1[1)]	40/(30)	F16 (F14)	G3 (G1/2)
	411:1[1)]	30	F14	G1/2
	848:1[1)]	30/(20)	F14 (F10)	G1/2 (G0)
	1 718:1[1)]	20	F10	G0

1) С передаточным механизмом или планетарной передачей для снижения входного момента.

Операции по монтажу

1. Очистить прилегающие поверхности, тщательно обезжирить неокрашенные поверхности.

рис. 15: Пример монтажа установочного фланца на редуктор с передаточным механизмом



[1] Редуктор с передаточным механизмом
[2] Цилиндрический штифт
[3] Фланец для привода

2. Установить цилиндрический штифт [2].
3. Насадить установочный фланец [3] и притянуть болтами.
4. Притянуть равномерно крест-накрест с моментами затяжки согласно таблице.

Таблица 3:

Момент затяжки болтов (для монтажа многооборотного привода и установочного фланца)	
Резьба	Момент затяжки [Нм]
	Класс прочности A2-80
M8	24
M10	48
M12	82
M16	200
M20	392

5. Подсоедините привод AUMA согласно руководству по эксплуатации привода.

4.5. Монтаж редуктора на арматуру

Монтаж редуктора на арматуру осуществляется либо с помощью втулки (стандартно), либо с помощью рычага. О подключении к арматуре в исполнении с базой и рычагом имеется отдельное руководство.

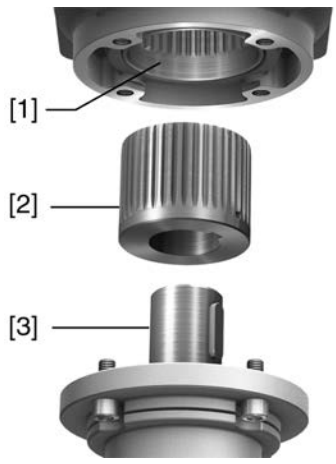
4.5.1. Соединительная втулка

Применение

- Для арматуры с соединительными втулками в соотв. с EN ISO 5211
- Для вращающегося невыдвижного штока

Конструкция

рис. 16: Подключение к арматуре с помощью втулки



[1] Червячное колесо редуктора с внутренним зацеплением
[2] Вставная втулка с зубчатыми шлицами
[3] Вал арматуры (пример с призматической шпонкой)

4.5.1.1. Монтаж редуктора на арматуру с помощью втулки

Втулки без отверстия или с отверстием перед монтажом редуктора на арматуру необходимо подготовить (высверлить, проточить паз, добавить внутренний двухгранник или четырехгранник).

Информация

Арматура и редуктор должны подключаться в одинаковом конечном положении. В стандартном исполнении редуктор поставляется в положении ЗАКРЫТО.

- **Для заслонок** рекомендуется: конечное положение ЗАКРЫТО
- **Для шаровых кранов** рекомендуется: конечное положение ОТКРЫТО

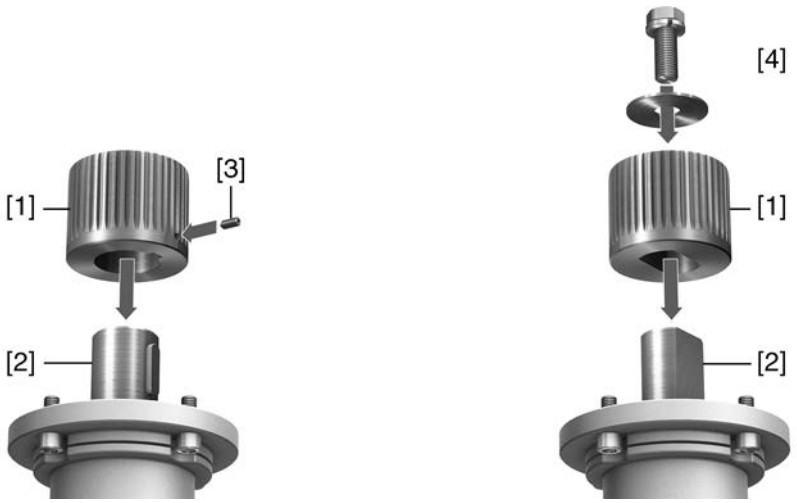
Операции по монтажу

1. При необходимости с помощью маховика привести редуктор в такое конечное положение, в котором находится арматура.
2. Очистить прилегающие поверхности, тщательно обезжирить неокрашенные поверхности.

   Информация: на редукторах без порошкового покрытия во избежание коррозии контактов рекомендуется на неокрашенные поверхности наносить уплотняющую мастику.
3. Слегка смазать шток арматуры [2].

4. Наденьте втулку [1] на вал арматуры [2] и во избежание смещения относительно оси зафиксируйте ее с помощью резьбового штифта [3] или зажимной шайбы и болта с пружинным кольцом [4]. Убедитесь, что величины X, Y и L в пределах нормы (см. рисунок и таблицу «Монтажные положения втулки).

рис. 17: Примеры: монтаж втулки



[1] Втулка
[2] Вал арматуры
[3] Установочный винт
[4] Зажимная шайба и болт с пружинным кольцом

рис. 18: Монтажные положения втулки

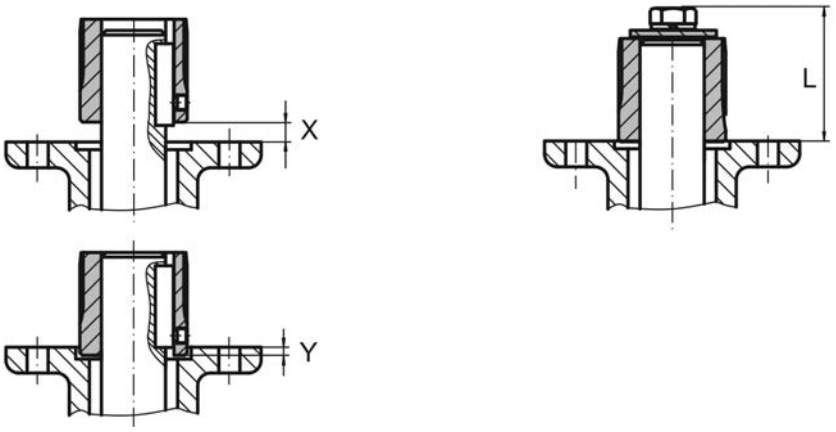


Таблица 4:

Размеры [мм]	GS 50.3		GS 63.3		GS 80.3		GS 100.3		GS 125.3		
EN ISO 5211	F05	F10	F10	F12	F12	F14	F14	F16	F16	F25	F30[1)]
X макс.	6	14	7	10	13	23	22	22	17	17	35
Y макс.	5	5	18	13	18	5	13	8	35	27	0
L макс.	61	61	61	73	76	78	88	123	123	126	126

1) Дополнительный фланец, требуется удлиненная втулка

Таблица 5:

Размеры [мм]	GS 160.3			GS 200.3			GS 250.3		
EN ISO 5211	F25	F30[1)]	F35	F30	F35	F40[1)]	F35	F40	F48[1)]
X макс.	15	30	30	19	44	44	8	13	20
Y макс.	11	0	0	19	0	0	8	0	5
L макс.	130	140	130	160	190	160	220	230	220

1) Дополнительный фланец, требуется удлиненная втулки

5. Тщательно смажьте зубчатые шлицы втулки (смазкой Gleitmo производства компании Fuchs или подобной).
6. Практический опыт показал, что затяжка винтов и гаек размера M30 предписанным моментом чрезвычайно затруднительна. По этой причине имеется опасность осевого смещения неполнооборотного редуктора относительно фланца арматуры. Чтобы улучшить сочленение между арматурой и редуктором, при использовании винтов или гаек размером от M30 рекомендуется на прилегающие поверхности нанести средство Loctite 243 или другой адгезионный состав.
7. Подсоедините редуктор. При необходимости слегка поверните редуктор, чтобы возникло зацепление с втулкой.

   рис. 19:



Информация Обратите внимание на правильное центрирование и полное прилегание фланцев.

8. Если резьбовые отверстия фланца не совпадают:
   - 8.1 с помощью маховика поверните арматуру до совпадения отверстий;
   - 8.2 при необходимости сместите редуктор вверх-вниз на один зубец.
9. Закрепите редуктор с помощью винтов.

   Информация: для защиты контактной поверхности от коррозии рекомендуется на резьбу винтов нанести уплотнительную смазку.
10. Винты затянуть крест-накрест с моментом, указанным в таблице.

Таблица 6:

Моменты затяжки винтов		
Резьба	Момент затяжки [Нм]	
	Класс прочности	
	A2-70/A4-70	A2-80/A4-80
M6	8	10
M8	18	24
M10	36	48
M12	61	82
M16	150	200
M20	294	392
M30	564	1 422
M36	2 098	2 481

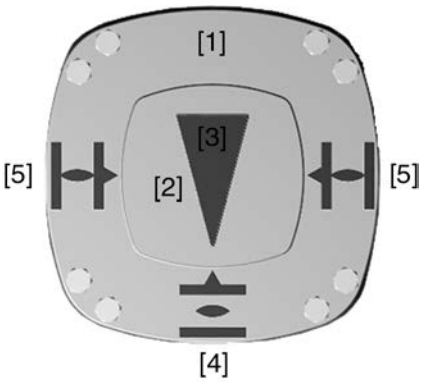
5. Индикация

5.1. Механический указатель положения/индикация хода

Механический указатель положения:

- непрерывно показывает положение арматуры
  (указательный диск [2] показывает рабочий ход арматуры)
- показывает, находится ли привод в движении (индикатор хода)
- показывает достижение конечного положения
  (метка на диске [3] указывает на значок ОТКРЫТО [4] или ЗАКРЫТО [5])

рис. 20: Механический индикатор положения



[1] Крышка кожуха
[2] Указатель на крышке
[3] Метка
[4] Значок положения ОТКРЫТО
[5] Значок положения ЗАКРЫТО

6. Ввод в эксплуатацию

6.1. Концевые упоры редуктора

Встроенные концевые упоры предназначены для ограничения угла поворота, защиты арматуры от перегрузки.

Настройка концевых упоров обычно выполняется изготовителем арматуры **перед** подключением арматуры к трубопроводу.

⚠ ВНИМАНИЕ

Берегись открытых движущихся узлов арматуры (клапаны, краны и т. д.)!

Опасность зажатия конечностей и нанесения ущерба арматуре.

→ Настройку концевых упоров разрешается выполнять только квалифицированному персоналу.

→ В нормальном режиме работы арматура не должна наезжать на концевые упоры.

Информация

Порядок настройки зависит от арматуры

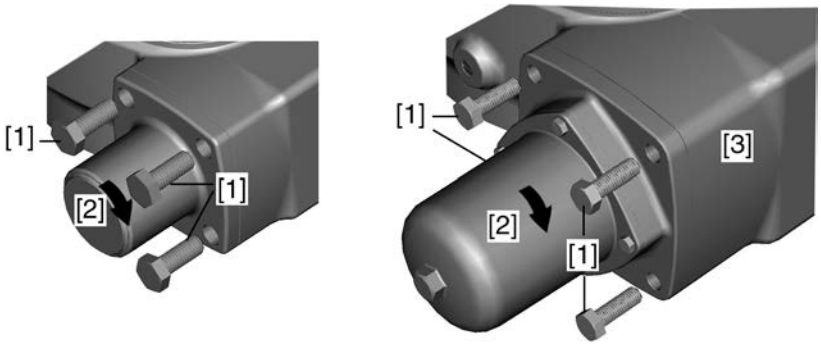
- **Для заслонок** рекомендуется сначала настраивать концевой упор положения ЗАКРЫТО.
- **Для шаровых кранов** рекомендуется сначала настраивать концевой упор положения ОТКРЫТО.

Информация

- Редукторы с углом поворота > 190°, как правило, многооборотные (без концевых упоров), поэтому настройка концевых упоров для них не требуется. Функция защиты для арматуры в этом случае отсутствует.
- Обычно требуется отрегулировать только конечное положение (ОТКРЫТО или ЗАКРЫТО), так как угол поворота настраивается на заводе.

6.1.1. Настройка концевого упора для положения ЗАКРЫТО

рис. 21: Концевой упор (слева: до типоразмера 125.3; справа: начиная от типоразмера 160.3)



[1] Винты
[2] Концевой упор
[3] Корпус

1. Открутите все четыре болта [1] концевого упора [2].

УВЕДОМЛЕНИЕ

После снятия концевого упора защита арматуры отсутствует!

→ При настройке в режиме управления от электродвигателя: отключите привод, до того как арматура достигнет конечного положения (учитывайте перебег).

→ Последний отрезок пути обязательно выполнить в режиме ручного управления.

2. С помощью маховика приведите арматуру в конечное положение ЗАКРЫТО, проверяя, поворачивается ли при этом концевой упор [2].
   → Если нет, поворачивайте концевой упор [2] **по часовой стрелке** до упора.
3. При установленном многооборотном приводе (в ручном режиме не требуется): концевой упор [2] поверните на 1/4 поворота против часовой стрелки.

➥ Благодаря этому в автоматическом режиме при установленном многооборотном приводе концевой упор редуктора не нагружается, и арматура, в случае использования моментных выключателей, может плотно закрываться.

4. Если четыре отверстия концевого упора [2] не совпадают с четырьмя резьбовыми отверстиями корпуса [3]: выверните концевой упор [2], освободив его из зацепления, и установите в правильное положение.
5. Затяните винты [1] равномерно крест-накрест с моментами затяжки согласно таблицы <Моменты затяжки для винтов концевого упора>.

Таблица 7:

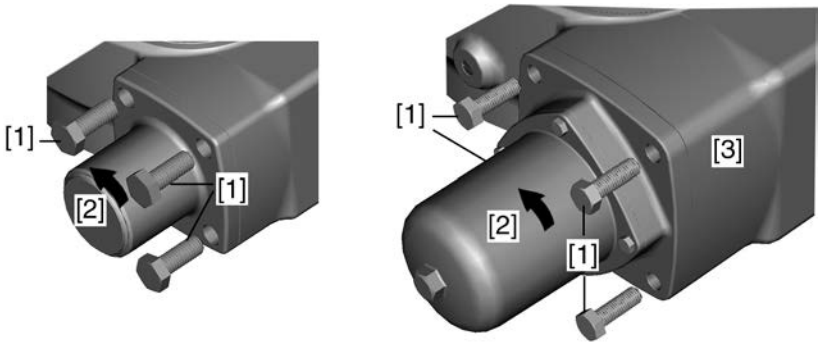
Моменты затяжки для винтов концевого упора		
Редукторы	Винты [1]	Момент затяжки T_A [Нм]
GS 50.3	M6	10
GS 50.3—GS 80.3	M8	24
GS 100.3—GS 125.3	M12	82
GS 160.3	M10	48
GS 200.3	M12	82
GS 250.3	M16	200

Дополнительные настройки по завершению:

- При наличии указательного диска на редукторе: убедитесь в том, что метка указывает на значок ЗАКРЫТО. См. <Настройка механического указателя положения>.
- Если редуктор смонтирован вместе с многооборотным приводом, то по завершению этой настройки можно сразу отрегулировать отключение в конечном положении ЗАКРЫТО: см. <Отключение в конечных положениях через многооборотный привод>.

6.1.2. Настройка концевого упора для положения ОТКРЫТО

рис. 22: Концевой упор (слева: до типоразмера 125.3; справа: начиная от типоразмера 160.3)



[1] Винты
[2] Концевой упор
[3] Корпус

1. Открутите все четыре болта [1] концевого упора [2].

УВЕДОМЛЕНИЕ

После снятия концевого упора защита арматуры отсутствует!

→ При настройке в режиме управления от электродвигателя: отключите привод, до того как арматура достигнет конечного положения (учитывайте перебег).

→ Последний отрезок пути обязательно выполнить в режиме ручного управления.

---

2. С помощью маховика приведите арматуру в конечное положение ОТКРЫТО, проверяя, поворачивается ли при этом концевой упор [2].
   → Если нет, поверните концевой упор (2) **против** часовой стрелки до упора.
3. При установленном многооборотном приводе (в ручном режиме не требуется): концевой упор [2] поверните на 1/4 поворота по часовой стрелке.

➥ Благодаря этому в автоматическом режиме при установленном многооборотном приводе концевой упор редуктора не нагружается, и арматура, в случае использования моментных выключателей, может плотно закрываться.

4. Если четыре отверстия концевого упора [2] не совпадают с четырьмя резьбовыми отверстиями корпуса [3]: выверните концевой упор [2], освободив его из зацепления, и установите в правильное положение.
5. Затяните винты [1] равномерно крест-накрест с моментами затяжки согласно таблицы <Моменты затяжки для винтов концевого упора>.

Дополнительные настройки по завершению

- При наличии указательного диска на редукторе: убедитесь в том, что метка указывает на значок ОТКРЫТО. См. <Настройка механического указателя положения>.
- Если редуктор смонтирован вместе с многооборотным приводом, то по завершению этой настройки можно сразу отрегулировать отключение в конечном положении ОТКРЫТО: см. <Отключение в конечных положениях через многооборотный привод>.

6.2. Отключение в конечных положениях через многооборотный привод

В настоящей главе приводятся общие сведения и инструкции в дополнение к руководству по эксплуатации многооборотного привода.

- Вид отключения (концевыми выключателями или моментными выключателями) устанавливается изготовителем арматуры.
- Отключение в конечных положениях необходимо настраивать согласно руководству по эксплуатации многооборотного привода.
- Установки ограничителя крутящего момента на многооборотном приводе не должны превышать момент отключения редуктора в оба направления (см. технические характеристики или заводскую табличку).
- Во избежание выхода из строя арматуры моментный выключатель на многооборотном приводе следует установить на следующую величину: момент отключения = крутящий момент арматуры / коэффициент (см. заводскую табличку)
- Если установленный на заводе угол поворота для открытия или закрытия арматуры недостаточен, см. <Угол поворота>.

6.2.1. Настройка отключения в конечном положении ЗАКРЫТО

1. Установите арматуру в конечное положение ЗАКРЫТО.
   Информация: последний отрезок пути обязательно выполнить в режиме ручного управления!
2. При отключении **концевым выключателем** в положении ЗАКРЫТО:
   2.1 Закройте арматуру из конечного положения на величину перебега.
   2.2 Настройте концевой выключатель конечного положения ЗАКРЫТО согласно руководству по эксплуатации многооборотного привода.
3. При отключении **моментным выключателем** в положении ЗАКРЫТО:
   3.1 У редукторов без передаточных механизмов: поверните маховик на 4—6 оборотов от конечного положения назад.
   3.2 Редуктор с передаточным механизмом: поверните маховик на 10—15 оборотов от конечного положения назад.
   3.3 Проверьте настройку моментных выключателей для конечного положения ЗАКРЫТО согласно руководству по эксплуатации многооборотного привода и при необходимости настройте на требуемую величину.
   3.4 Настройте концевой выключатель для сигнализации конечного положения ЗАКРЫТО согласно руководству по эксплуатации многооборотного привода.

6.2.2. Настройка отключения в конечном положении ОТКРЫТО

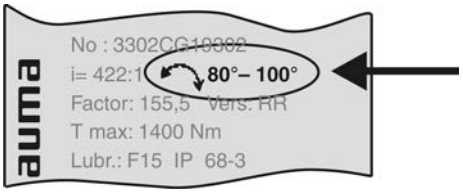
1. Установите арматуру в конечное положение ОТКРЫТО.
   Информация: последний отрезок пути обязательно выполнить в режиме ручного управления!
2. При отключении **концевым выключателем** в положении ОТКРЫТО:
   2.1 Закройте арматуру из конечного положения на величину перебега.
   2.2 Настройте концевой выключатель конечного положения ОТКРЫТО согласно руководству по эксплуатации многооборотного привода.

3. При отключении **моментным выключателем** в положении ОТКРЫТО:
   - 3.1 У редукторов без передаточных механизмов: поверните маховик на 4—6 оборотов от конечного положения назад.
   - 3.2 Редуктор с передаточным механизмом: поверните маховик на 10—15 оборотов от конечного положения назад.
   - 3.3 Проверьте настройку моментных выключателей для конечного положения ОТКРЫТО согласно руководству по эксплуатации многооборотного привода и при необходимости настройте на требуемую величину.
   - 3.4 Настройте концевой выключатель для сигнализации конечного положения ОТКРЫТО согласно руководству по эксплуатации многооборотного привода.

6.3. Угол поворота

Угол поворота необходимо регулировать только в том случае, если диапазон поворота недостаточен для настройки концевых упоров.

рис. 23: Заводская табличка с указанием диапазона поворота



Исполнение Типоразмеры GS 50.3 – GS 125.3 = регулируемый угол поворота (опция)

Типоразмеры GS 160.3 – GS 250.3 = регулируемый угол поворота (стандарт)

Точность Типоразмеры GS 50.3 – GS 125.3 = 0,6°

Типоразмеры GS 160.3 – GS 250.3 = от 0,11° до 0,14°

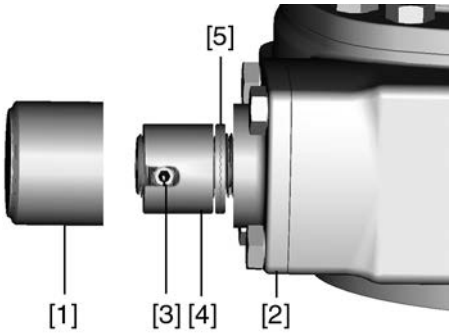
6.3.1. Настройка угла поворота для редукторов до типоразмера 125.3

Изменение угла поворота осуществляется в конечном положении ОТКРЫТО.

Инструмент: пробойник для распорного штифта

- для GS 50.3 (изделие AUMA № V001.367-поз.003)
- для GS 63.3 – GS 80.3 (изделие AUMA № V001.367-поз.002)
- для GS 100.3 – GS 125.3 (изделие AUMA № V001.367-поз.001)

рис. 24: Концевой упор (на рис. показан типоразмер 80.3)



[1] Защитная крышка
[2] Концевой упор
[3] Распорный штифт
[4] Концевая гайка
[5] Пара предохранительных косых шайб (для конечных положения ОТКРЫТО и ЗАКРЫТО)

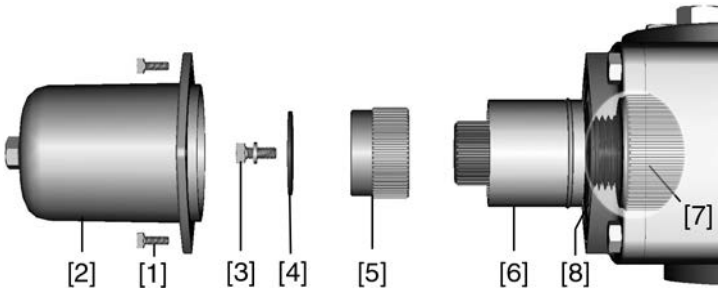
1. Открутить защитный колпачок [1] концевого упора [2].
2. Распорный штифт [3] выбить соответствующим пробойником.
3. **Увеличение угла поворота**
   - 3.1 Вращать концевую гайку [4] **против часовой стрелки** до тех пор, **Информация:** пока распорный штифт [3] еще можно вбить в продольном отверстии.
   - 3.2 Вручную привести арматуру в нужную позицию для положения ОТКРЫТО.
   - 3.3 Вращать концевую гайку [4] **по часовой стрелке** до прилегания с упорной гайкой.
4. **Уменьшение угла поворота**
   - 4.1 Вручную привести арматуру в нужную позицию для положения ОТКРЫТО.
   - 4.2 Вращать концевую гайку [4] **по часовой стрелке** до прилегания с упорной гайкой.
     Информация: Распорный штифт [3] должен полностью находиться в шлице концевой гайки [4].
5. Забить распорный штифт [3] с помощью монтажного инструмента.
   - → Шлиц концевой гайки [4] не совпадает с отверстием червячного вала: повернуть концевую гайку [4] против часовой стрелки вровень с отверстием, затем вбить распорный штифт [3].
6. Проверить уплотнительное кольцо защитного колпачка. В случае повреждения, заменить.
7. Открутить защитный колпачок [1].

Информация Если редуктор смонтирован с многооборотным приводом, то концевой выключатель конечного положения ОТКРЫТО требуется настроить заново согласно руководству по эксплуатации многооборотного привода. При этом необходимо учитывать величину перебега.

6.3.2. Настройка угла поворота для редукторов, начиная от типоразмера 160.3

Изменение угла поворота осуществляется, как правило, в конечном положении ОТКРЫТО.

рис. 25: Концевой упор (на рис. показан типоразмер 200.3)



[1] Болты
[2] Защитный колпачок
[3] Болт с пружинной шайбой
[4] Зажимная шайба
[5] Установочное кольцо
[6] Концевая гайка
[7] Упорная гайка
[8] Пара предохранительных косых шайб (для конечных положения ОТКРЫТО и ЗАКРЫТО)

1. Открутить все 4 болта [1] и снять защитный колпачок [2].
2. Открутить болт с пружинной шайбой [3] и снять зажимную шайбу [4].
3. Снять установочное кольцо [5].
4. **Увеличение угла поворота**
   - 4.1 Вращать концевую гайку [6] **против часовой стрелки**.
   - 4.2 Вручную привести арматуру в нужную позицию для положения ОТКРЫТО.
   - 4.3 Вращать концевую гайку [6] **по часовой стрелке** до прилегания с упорной гайкой [7].
5. **Уменьшение угла поворота**
   - 5.1 Вручную привести арматуру в нужную позицию для положения ОТКРЫТО.
   - 5.2 Вращать концевую гайку [6] **по часовой стрелке** до прилегания с упорной гайкой [7].
6. Насадить установочное кольцо [5] и закрепить его зажимной шайбой [4], болтом и пружинной шайбой [3].
7. Проверить уплотнительное кольцо защитного колпачка. В случае повреждения, заменить.
8. Закрутить защитный колпачок [2] и равномерно крест-накрест притянуть винты [1] с моментами затяжки согласно таблице <Моменты затяжки для винтов концевого упора>.

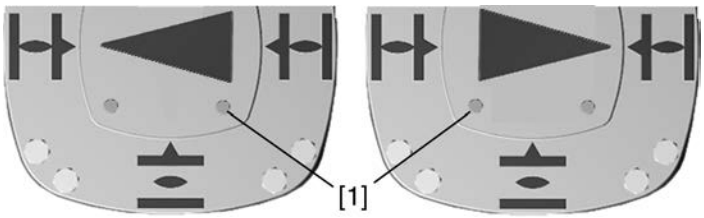
Информация Если редуктор смонтирован с многооборотным приводом, то концевой выключатель конечного положения ОТКРЫТО требуется настроить заново согласно руководству по эксплуатации многооборотного привода.

6.4. Настройка механического указателя положения

Конечное положение ЗАКРЫТО

1. Привести арматуру в положение ЗАКРЫТО и проверить настройки.

➥ Настройка выполнена правильно, если метка совпадает со значком ЗАКРЫТО.



2. При неправильном положении метки:
   - 2.1 На крышке с указателем положения арматуры немного ослабить винты [1] (до типоразмера 125.3 имеется 2 винта; начиная с типоразмера 160.3, имеется 4 винта).
   - 2.2 Крышку с указателем положения арматуры повернуть до значка ЗАКРЫТО.
   - 2.3 Снова затянуть винты.

Конечное положение ОТКРЫТО

3. Привести арматуру в положение ОТКРЫТО и проверить настройки.

➥ Настройка выполнена правильно, если метка совпадает со значком ОТКРЫТО.

7. Техобслуживание и уход

⚠ ВНИМАНИЕ

Неправильный уход ведет к выходу оборудования из строя!

→ Техобслуживание и уход разрешается производить только квалифицированному персоналу, имеющему допуск для выполнения таких работ. Рекомендуется обращаться к специалистам сервисной службы AUMA.

→ Работы по техобслуживанию выполнять только на выключенной установке.

AUMA Сервис и техническое поддержка

Компания AUMA предлагает полное сервисное обслуживание, в том числе техническое обслуживание, ремонт и консультации. Адреса представительств и бюро смотрите в главе «Адреса» или в интернете: (www.auma.com).

7.1. Профилактические мероприятия по уходу и безопасной эксплуатации

- Перед вводом в эксплуатацию проведите визуальную проверку на предмет утечки смазки и повреждений лакокрасочного покрытия (коррозия).
- При необходимости тщательно устраните повреждения лакокрасочного покрытия. Фирменную краску можно получить в небольших количествах непосредственно у компании AUMA.

7.2. Интервал техобслуживания

Рекомендации для установок с высоким уровнем вибрации

- В установках с высоким уровнем вибрации через 6 месяцев после ввода в эксплуатацию, а затем ежегодно: проверяйте затяжку болтов между приводом, арматурой/редуктором. При необходимости подтяните с усилием согласно главе <Монтаж>. Это не требуется для болтов, обработанных герметизирующим составом.

Рекомендации по замене смазки и уплотнений:

- При малом количестве переключений (как правило, при подземном монтаже) редукторы не требуют технического обслуживания. Замена смазки и дополнительная смазка не требуется.
- При интенсивном переключении (как правило, в режиме регулирования) рекомендуется менять смазку и уплотнения каждые 4—6 лет.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Использование ненадлежащей смазки может стать причиной повреждения редуктора!

→ Применять только заводские смазочные средства компании AUMA.

→ Запрещается смешивать смазочные средства.

Инструкция по эксплуатации во взрывоопасных зонах категорий M2, 2G, 3G, 2D и 3D

- Необходимо соблюдать указанные в технических характеристиках и на заводской табличке значения температуры окружающей среды, режима работы и времени работы.
- В зонах, где вследствие запыленности повышается взрывоопасность, необходимо регулярно проводить визуальную проверку на предмет скопления пыли и грязи. При необходимости выполнить чистку оборудования.
- Крышка указателя со смотровым окном сертифицирована для эксплуатации только в условиях, соответствующих стандартам ATEX II2G c IIB T4 или T3.
- В случае использования механических концевых упоров (опция) требуется дополнительно соблюдать инструкции производителя по монтажу и подключению.

7.3. Демонтаж и утилизация

Изделия компании AUMA рассчитаны на длительный срок службы. Однако со временем их все же требуется заменять. Устройства имеют модульный принцип конструкции, поэтому их можно разбирать, демонтировать и сортировать по различным материалам:

- отходы электронных деталей
- различные металлы
- пластик
- смазки и масла

Соблюдайте следующие общие правила:

- Жир и масла загрязняют воду, поэтому они не должны попасть в окружающую среду.
- Разобранные материалы следует утилизировать, соблюдая местные правила, или перерабатывать отдельно по веществам.
- Соблюдайте местные нормы охраны окружающей среды.

8. Технические характеристики

Информация В следующих таблицах приводятся параметры стандартного исполнения и опций. Фактическое исполнение указано в соответствующей заказу технической документации. Техническую документацию по своему заказу на английском и немецком языках можно загрузить с сайта **http://www.auma.com** (необходимо указать номер заказа).

8.1. Технические характеристики неполнооборотных редукторов

Общая информация
Автоматическое или ручное управление арматурой (поворотными заслонками, шаровыми кранами и др.). Для особых задач (демпферы, газовые диверторы, заслонки в дымоходах, переключающие заслонки с зажимным рычагом и гильотинные затворы) требуется специальное исполнение. Специальные исполнения имеют особые технические характеристики.

Оборудование и функциональные возможности		
Материал червячного колеса	для режима «Открыть-Закрыть»: чугун с шаровидным графитом для режима регулирования: бронза	
Исполнение	Стандарт:	закрытие по часовой стрелке RR, на выбор закрытие против часовой стрелки LL
	Опция:	RL или LR
Материал корпуса	Стандарт:	серый чугун (GJL-250)
	Опция:	чугун с шаровидным графитом (GJS-400-15)
Самоблокировка	Редукторы при нормальных условиях эксплуатации имеют функцию самоторможения. Сильная вибрация может снять самоторможение. В момент движения полное самоторможение не гарантируется. При необходимости следует предусмотреть специальный тормоз.	
Концевые упоры	Для обоих конечных положений через упорную гайку, мелкая градация регулировки	
Прочность концевого упора	Гарантируемая прочность (в Нм) при приведении в действие со стороны входного вала	

Тип	GS 50.3	GS 63.3	GS 80.3	GS 100.3			
Передаточное число	51:1	51:1	53:1	52:1	126:1	160:1	208:1
[Нм]	250	450	450	1350	625	500	250

Тип	GS 125.3				GS 160.3			
Передаточное число	52:1	126:1	160:1	208:1	54:1	218:1	442:1	880:1
[Нм]	1350	625	500	250	3200	900	450	250

Тип	GS 200.3					
Передаточное число	53:1	67:1	214:1	434:1	864:1	1752:1
[Нм]	8000	250	2000	1000	500	250

Тип	GS 250.3				
Передаточное число	52:1	210:1	411:1	848:1	1718:1
[Нм]	8000	2000	1000	500	250

Угол поворота GS 50.3—GS 125.3	Стандарт:	фиксированный угол от 10 до макс. 100°; заводская настройка: 92°, если не было специальных указаний заказчика.
	Опции:	регулируется в диапазонах: 10—35°, 35—60°, 60—80°, 80—100°, 100—125°, 125—150°, 150—170°,170—190° Угол поворота > 190° обеспечивается только с бронзовым червячным колесом и без концевых упоров. Для угла поворота > 100° рекомендуется бронзовое червячное колесо. Бронзовое червячное колесо: с проворачиваем без концевого упора допускается до 10 поворотов червячного колеса. Для специального исполнения требуется учитывать собственные характеристики!

Оборудование и функциональные возможности		
Угол поворота GS 160.3—GS 250.3	Стандарт:	регулируется в диапазоне от 80 до 100°; заводская настройка: 92°, если не было специальных указаний заказчика.
	Опции:	регулируется в диапазонах: 0—20°, 20—40°, 40—60°, 60—80°, 90—110°, 110—130°, 130—150°, 150—170°, 170—190° Угол поворота > 190° обеспечивается только с бронзовым червячным колесом и без концевых упоров. Для угла поворота > 100° рекомендуется бронзовое червячное колесо. Бронзовое червячное колесо: с проворачиваем без концевого упора допускается до 10 поворотов червячного колеса. Для специального исполнения требуется учитывать собственные характеристики!
Угол поворота для специального передаточного числа (только для бронзового червячного колеса)	Стандарт:	регулируется в диапазоне от 80 до 100°; заводская настройка: 92°, если не было специальных указаний заказчика.
	Опции:	Нестандартные диапазоны угла поворота предоставляются по специальному заказу. С проворачиваем без концевого упора допускается до 10 поворотов червячного колеса. Для специального исполнения требуется учитывать собственные характеристики!
Механический индикатор положения	Стандарт:	крышка с указателем для непрерывной индикации положения
	Опции:	• крышка с указателем положения в герметичном корпусе для горизонтального монтажа под открытым небом (кроме GS 50.3); • защитная крышка для монтажа вместо крышки с указателем положения (без механического указателя положения); • крышка с указателем положения в герметичном корпусе с воздуховыпускным клапаном (кроме GS 50.3). Соблюдайте указания инструкции для степени защиты IP68 для неполнооборотных редукторов.
Входной вал	Цилиндрический с призматической шпонкой согласно DIN 6885-1	

Управление

Автоматический режим

- От многооборотного электропривода
- Установочные фланцы для монтажа многооборотного привода

Режим «Открыть-Закрыть»

Кратковременный режим S2 — 15 мин
Класс A согласно EN 15714-2: ОТКР. — ЗАКР.
Класс B согласно EN 15714-2: импульсное перемещение / установка в определенное положение / режим позиционирования.

Режим регулирования

Повторно-кратковременный режим S4 — 25%
Класс C согласно EN 15714-2: режим регулирования

Максимально допустимая входная скорость и время хода

в режиме регулирования: 216 об/мин
в режиме «Открыть-Закрыть»:

Тип	GS 50.3	GS 63.3		GS 80.3		GS 100.3				
Передаточное число	51:1	51:1	82:1	53:1	82:1	52:1	107:1	126:1	160:1	208:1
Максимально допустимая входная скорость [об/мин]	108	108		108		108		216		
Минимальное время поворота на 90° [с]	7	7	11	7	11	7	15	9	11	19

Тип	GS 125.3				GS 160.3			
Передаточное число	52:1	126:1	160:1	208:1	54:1	218:1	442:1	880:1
Максимально допустимая входная скорость [об/мин]	108	216			108	216		
Минимальное время поворота на 90° [с]	7	9	11	19	8	15	31	61

Тип	GS 200.3					GS 250.3				
Передаточное число	53:1	214:1	434:1	864:1	1752:1	52:1	210:1	411:1	848:1	1718:1
Максимально допустимая входная скорость [об/мин]	108	216				108	216			
Минимальное время поворота на 90° [с]	7	15	30	60	122	7	15	29	59	119

Более короткого времени хода можно добиться с помощью бронзового червячного колеса (см. технические характеристики GS 50.3—GS 250.3 для режима регулирования и для короткого времени хода).
Благодаря геометрии зубьев и свойствам материала червячные редукторы с червячным колесом из бронзы способны передавать меньшие крутящие моменты.
Расчет времени хода для поворота на 90°:

$$\text{Время поворота на } 90° \text{ [s]} = \frac{\text{Передаточное число [i]}}{\text{n [входная скорость в об/мин]}} \cdot 15$$

Расчет времени хода для поворота на [°]:

$$\text{Время поворота на } \theta° \text{ [s]} = \frac{\text{Угол поворота } \theta \text{ [°]} \cdot \text{Передаточное число [i]}}{6 \cdot \text{n [входная скорость в об/мин]}}$$

Управление

Ручное управление

Стандарт:
- маховик из алюминия с катафоретическим покрытием;
- ручной маховик с рукояткой.

Опция:
- маховик из GJL-200 с катафоретическим покрытием и лакированием;
- маховик с блокировкой;
- WSH для контроля промежуточных и конечных положений.
- Червячное колесо (поставляется только для крутящих моментов класса нагрузки 1)

Диаметры маховика (стандарт EN 12570) в зависимости от выходного момента:

Тип	GS 50.3	GS 63.3	GS 80.3	GS 100.3				GS 125.3			
Передаточное число	51:1	51:1	53:1	52:1	126:1	160:1	208:1	52:1	126:1	160:1	208:1
Маховик Ø [мм]	160 200 250	250 315	315 400	400 500	315 400		250 315	500 630 800	400 500		315 400

Тип	GS 160.3				GS 200.3					
Передаточное число	54:1	218:1	442:1	880:1	53:1	67:1	214:1	434:1	864:1	1752:1
Маховик Ø [мм]	630 800	400	315	250	–	800	500 630	400	315	250

Тип	GS 250.3				
Передаточное число	52:1	210:1	411:1	848:1	1718:1
Маховик Ø [мм]	–	800	500 630	400	315

Отклонение входного вала

Отклонение входного вала на 90°
Возможна комбинация с конической зубчатой передачей GK непосредственно на GS или на планетарной передаче, см. монтажные положения неполнооборотных редукторов с многооборотными приводами

Опора и рычаг

Не рассчитаны на класс нагружения 3

Опора	Из чугуна с шаровидным графитом, для монтажа на основание предусмотрены четыре отверстия под крепежные винты.	
Рычаг	Из шаровидного графита с двумя или тремя отверстиями для крепления рычажного механизма. Рычаг монтируется на приводном валу в любом положении с учетом внешних условий.	
Шаровые шарниры	Два шаровых шарнира для рычага, в качестве опции контргайка и два сварных шва для трубы согласно таблице размеров.	
Механический индикатор положения	Стандарт:	без указателя положения (защитная крышка)
	Опция:	крышка с указателем положения вместо защитной крышки для непрерывной индикации положения

Присоединение к арматуре		
Присоединение к арматуре	Размеры в соответствии с EN ISO 5211: необходимо соблюдать максимальные крутящие моменты для соединительных фланцев по стандарту EN ISO 5211.	
Центровка	Фланцы с выступом. До GS 125.3 выступы реализованы с помощью центрирующих колец (опция). С GS 160.3 по GS 250.3 выступы выполнены непосредственно в корпусе.	
Схема фланцев	До GS 125.3 применяются углубления. С GS 160.3 по GS 250.3 схема корпуса модифицируется (опция).	
Отверстие для цилиндрических штифтов (опция)	Два отверстия под цилиндрические штифты, разнесенные на 180°. Цилиндрические штифты не входят в комплект поставки.	
Втулка сцепления с зубчатыми шлицами для соединения с валом арматуры	Стандарт:	• необработанная или предварительно просверленная от GS 160.3; • червячный редуктор можно поворачивать на втулке.
	Опции:	готовая к эксплуатации, с отверстием и шпоночным пазом, с квадратным отверстием или с двумя фасками; вкл. резьбовой штифт для крепления на штоке арматуры

Тип	GS 80.3		GS 100.3		GS 125.3			GS 160.3		
Фланец в соотв. с EN ISO 5211	F12	F14	F14	F16	F16	F25	F30	F25	F30	F35
Материал корпуса	GJS	GJS	GJS	GJS	GJL	GJL	GJL	GJL	GJL	GJL

Тип	GS 200.3			GS 250.3		
Фланец в соотв. с EN ISO 5211	F30	F35	F40	F35	F40	F48
Материал корпуса	GJL	GJL	GJL	GJL	GJL	GJL

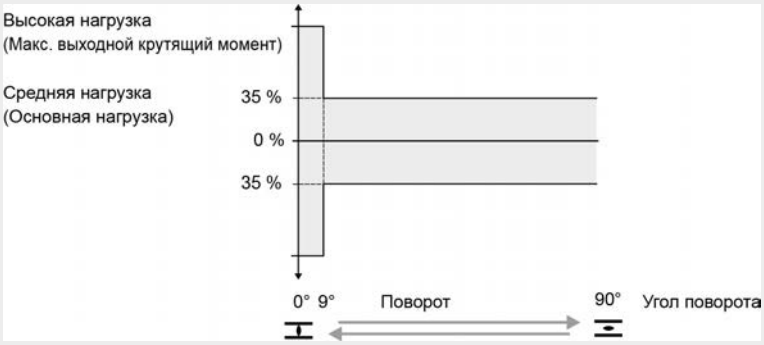
Смотрите размеры присоединительного фланца арматуры GS 50.3 – GS 125.3 (Y000.854) и размеры присоединительного фланца арматуры GS 160.3 – GS 250.3 (Y005.001). Другие диаметры крепежных отверстий под цилиндрические штифты поставляются по заказу.

Условия эксплуатации		
Монтажное положение	Любое	
Температура окружающей среды	Стандарт:	от –40 до +80° C
	Опции:	от –60 до +60° C от 0 до +120° C
Степень защиты согласно EN 60529	Стандарт:	IP68, пылевлагозащищенные макс. до 8 метров водяного столба
	Опции:	IP68-20, пылевлагозащищенные макс. до 20 метров водяного столба
Защита от коррозии	Стандарт:	GS 50.3—GS 80.3: KS GS 100.3—GS 250.3: KN
	Опции:	GS 50.3—GS 80.3: KX GS 100.3—GS 250.3: KS/KX
	KN	Подходит для установки на промышленных предприятиях, гидростанциях и электростанциях с низким уровнем загрязнения.
	KS	Подходит для эксплуатации в зонах высокой солености, при почти постоянной конденсации и с высоким уровнем загрязнения.
	KX	Подходит для эксплуатации в зонах чрезвычайно высокой солености, при постоянной конденсации и с высоким уровнем загрязнения.
Покрытие	GS 50.3 – GS 80.3: двухслойное порошковое покрытие,	
	GS 100.3—GS 250.3: двухкомпонентная краска со слюдяным оксидом железа	
Цвет	Стандарт:	AUMA серебристо-серый (аналогичный RAL 7037)
	Опция:	другой цвет по заказу

Условия эксплуатации

Профиль нагрузки AUMA

Для режима регулирования с червячным колесом из чугуна с шаровидным графитом:



Для режима регулирования с червячным колесом из бронзы:
Пуск включает в себя движение, составляющее не менее 1 % в оба направления при нагрузке не менее 35 % максимального крутящего момента арматуры (момент регулирования).
Червячные редукторы AUMA соответствуют нормативам сроков службы согласно EN 15714-2 или превышают их.

Срок службы в режиме работы от электродвигателя в соответствии с профилем нагрузки

Для режима регулирования с червячным колесом из чугуна с шаровидным графитом:
класс нагружения 1: срок службы для поворотов на 90°: соответствует требованиям к сроку службы согласно стандарту EN 15714-2.

Типоразмер редуктора	GS 50.3/GS 63.3	GS 80.3/GS100.3	GS 125.3—GS 200.3	GS 250.3
Количество циклов при макс. крутящем моменте	10 000	5 000	2 500	1 200

Класс нагружения 2: срок службы для поворота 90° для арматуры с малым количеством переключений.

Типоразмер редуктора	GS 50.3/GS 63.3	GS 80.3/GS100.3	GS 125.3—GS 200.3	GS 250.3
Количество циклов при макс. крутящем моменте	1 000			

Срок службы для большего угла поворота по заказу.
Для режима регулирования с червячным колесом из бронзы:
1,2 млн шагов регулирования

Срок службы при ручном управлении

Класс нагружения 3: соответствует требованиям к сроку службы согласно стандарту EN 1074-2.

Особенности при использовании во взрывоопасной атмосфере согласно ATEX 2014/34/EC

Взрывозащита согласно ATEX 2014/34/EC

Стандарт: II2G c IIC T4
II2D c T130 °C

Опция: II2G c IIC T3
II2D c T190 °C
IM2 c

Режим работы (Режим «Открыть-Закрыть», с червячным колесом из чугуна с шаровидным графитом)

Макс. 3 цикла (ОТКРЫТЬ - ЗАКРЫТЬ - ОТКРЫТЬ) в соответствии с профилем нагрузки AUMA (поворот на 90°) и максимально допустимыми входными скоростями, или для средних значений постоянных выходных крутящих моментов согласно таблице:

Тип	GS 50.3	GS 63.3		GS 80.3		GS 100.3		GS 125.3
Передаточное число	–	51:1	82:1	53:1	82:1	–	107:1	–
Средний выходной момент [Нм]	250	500	375	1 000	750	2 000	1 400	4 000

Тип	GS 160.3	GS 200.3	GS 250.3
Средний выходной момент [Нм]	8 000	16 000	32 000

Режим работы (Для режима регулирования, с бронзовым червячным колесом)

Стандарт: Повторно-кратковременный режим S4 - 25 % моментом регулирования и максимальной входной скоростью.

Тип	GS 50.3	GS 63.3	GS 80.3	GS 100.3			
Передаточное число	51:1	51:1	53:1	52:1	126:1	160:1	208:1
Макс. скорость на входе GS с SA [об/мин]	45	45	45	45	90	125	180

Тип	GS 125.3				GS 160.3			
Передаточное число	52:1	126:1	160:1	209:1	54:1	218:1	442:1	880:1
Макс. скорость на входе GS с SA [об/мин]	45	90	125	180	45	180	180	180

Тип	GS 200.3					
Передаточное число	53:1	67:1	214:1	434:1	864:1	1 752:1
Макс. скорость на входе GS с SA [об/мин]	11	11	45	90	180	180

Тип	GS 250.3				
Передаточное число	52:1	210:1	441:1	848:1	1 718:1
Макс. скорость на входе GS с SA [об/мин]	11	45	90	180	180

Исключение: GS 200.3 с моментом регулирования для 4800 Нм

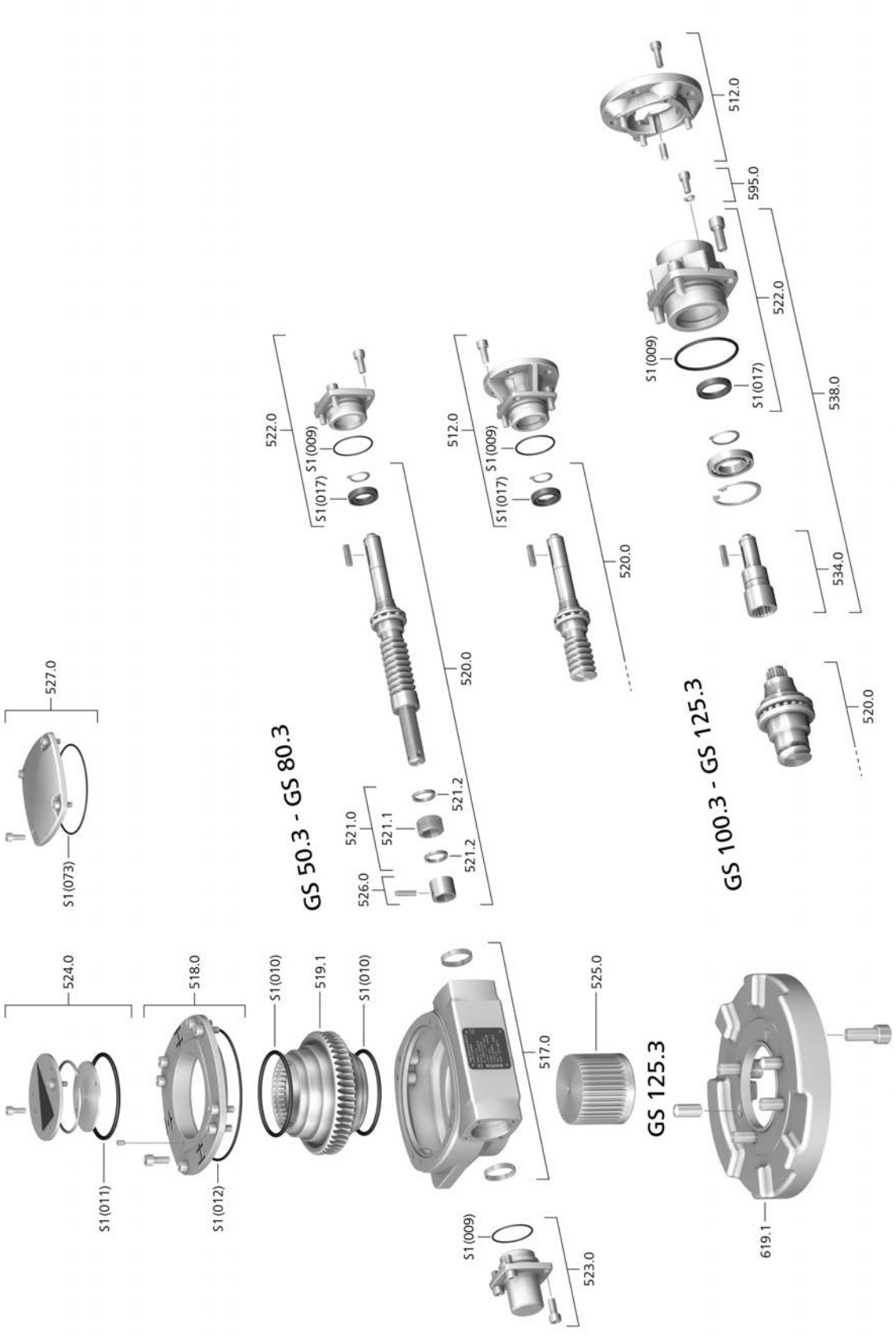
Опция: версия GSD с проворачиванием, требуется специальное исполнение; обращайтесь за консультацией в компанию AUMA

Особенности при использовании во взрывоопасной атмосфере согласно ATEX 2014/34/EC		
Температура окружающей среды (Режим «Открыть-Закрыть», с червячным колесом из чугуна с шаровидным графитом)	Классы нагружения 1 и 3	
	Стандарт:	от –40 до +60° C (II2G c IIC T4; II2D c T130 °C)
	Опция	от –60 до +60° C (II2G c IIC T4; II2D c T130 °C) от –40 до +40° C (II2G c IIC T4; II2D c T130 °C) от –40 до +80° C (II2G c IIC T3; II2D c T190 °C) от 0 до +120° C (II2G c IIC T3; II2D c T190 °C) от –20 до +40° C (IM2 c)
	Класс нагрузки 2	
	Стандарт:	от –40 до +60° C (II2G c IIC T3; II2D c T190 °C); T4 по заказу, с отдельным испытанием
	Опция	от –60 до +40° C (II2G c IIC T4; II2D c T130 °C) от –60 до +60° C (II2G c IIC T3; II2D c T190 °C); T4 по заказу, с отдельным испытанием от –40 до +40° C (II2G c IIC T4; II2D c T130 °C) от –40 до +80° C (II2G c IIC T3; II2D c T190 °C) от –20 до +40° C (IM2 c)
	Другие температурные классы или нагрузки свыше среднего крутящего момента профиля нагрузки поставляются по заказу.	
Температура окружающей среды (Для режима регулирования, с бронзовым червячным колесом)	Стандарт:	от –40 до +40° C (II2G c IIC T4; II2D c T130 °C) от –40 до +60° C (II2G c IIC T4; II2D c T130 °C) от –50 до +60° C (II2G c IIC T4; II2D c T130 °C) от –60 до +60° C (II2G c IIC T4; II2D c T130 °C)
	Опции:	от –40 до +80° C (II2G c IIC T3; II2D c T190 °C) от 0 до +120° C (II2G c IIC T3; II2D c T190 °C) от –20 до +40° C (IM2 c)

Дополнительная информация	
Директивы ЕС	Директива по взрывозащите: (2014/34/EC) Директива по машиностроению: (2006/42/EC)

9. Запасные части

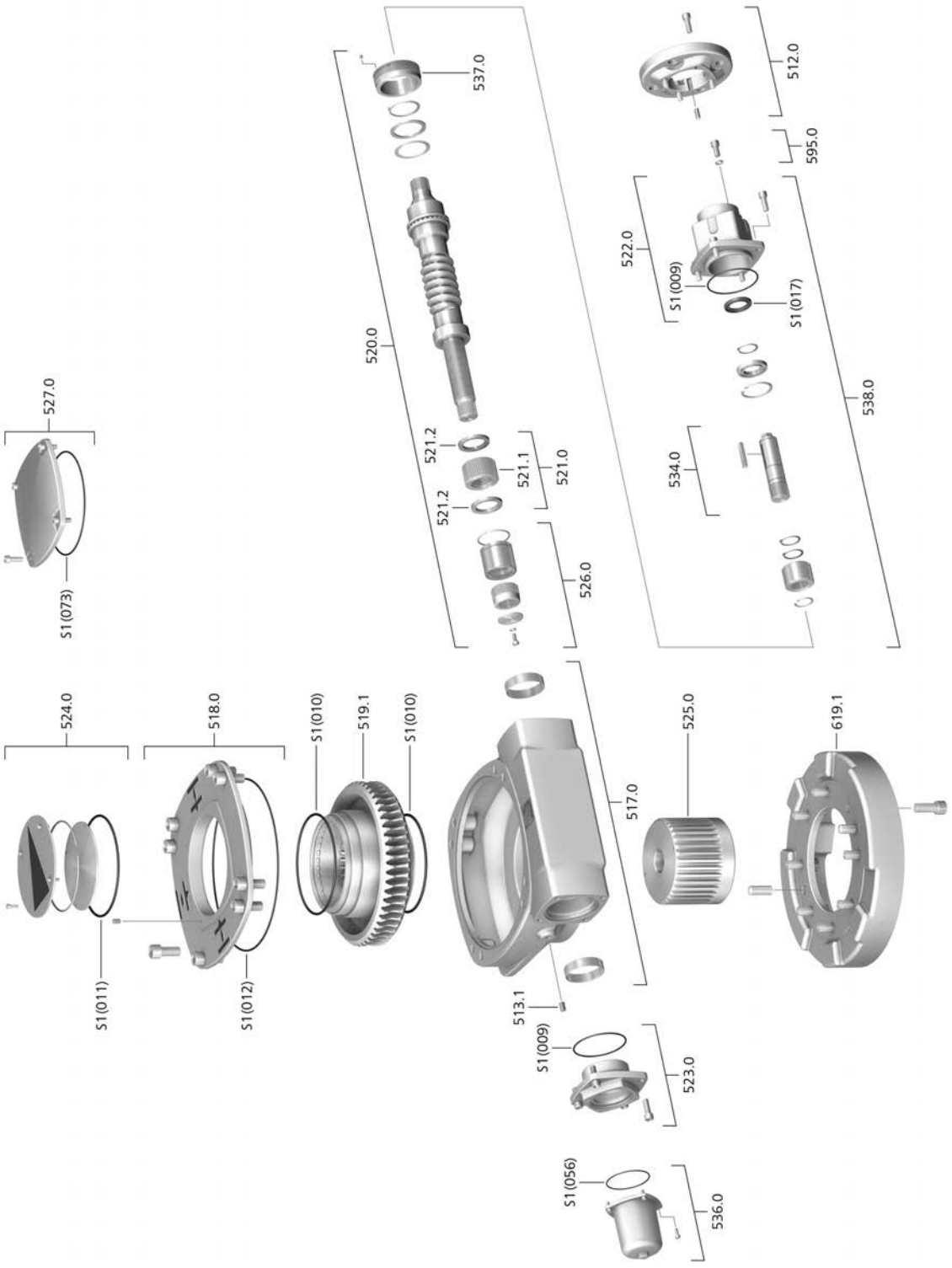
9.1. Неполнооборотные редукторы GS 50.3—GS 125.3



При заказе запасных частей указывайте тип устройства и номер заказа (см. заводскую табличку). Разрешается применять только заводские запасные части компании AUMA. Применение других деталей ведет к аннулированию гарантии, а также исключает всякую ответственность завода-изготовителя за возникший ущерб. Поставляемые запасные части могут отличаться от представленных на чертеже.

Код	Наименование	Тип
512.0	Фланец для привода	в сборе
517.0	Корпус	в сборе
518.0	Крышка кожуха	в сборе
519.1	Червячное колесо	
520.0	Червячный вал	в сборе
521.0	Концевая гайка с двумя парами предохранительных косых шайб	в сборе
521.1	Упорная гайка	
521.2	Пара предохранительных косых шайб	
522.0	Крышка подшипника	в сборе
523.0	Концевой упор	в сборе
524.0	Крышка с указателем положения арматуры	в сборе
525.0	Втулка	в сборе
526.0	Концевая гайка	в сборе
527.0	Защитная крышка	в сборе
534.0	Приводной вал	в сборе
538.0	Крышка подшипника с приводным валом	в сборе
595.0	Комплект винтов для ручного редуктора	в сборе
619.1	Дополнительный фланец	в сборе
S1	Уплотнения	комплект

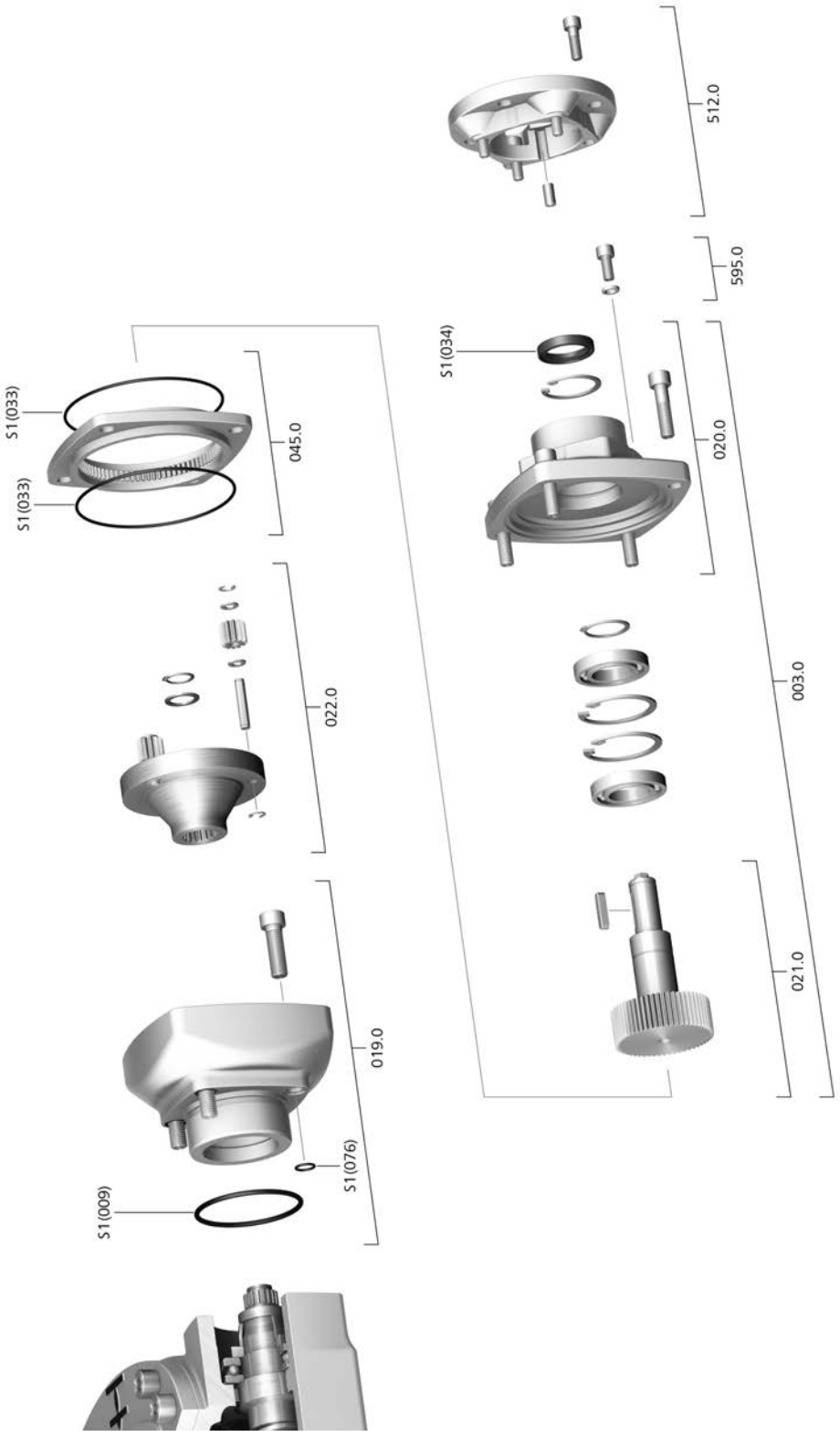
9.2. Неполнооборотные редукторы GS 160.3—GS 250.3



При заказе запасных частей указывайте тип устройства и номер заказа (см. заводскую табличку). Разрешается применять только заводские запасные части компании AUMA. Применение других деталей ведет к аннулированию гарантии, а также исключает всякую ответственность завода-изготовителя за возникший ущерб. Поставляемые запасные части могут отличаться от представленных на чертеже.

Код	Наименование	Тип
512.0	Фланец для привода	в сборе
513.1	Установочный винт	
517.0	Корпус	в сборе
518.0	Крышка кожуха	в сборе
519.1	Червячное колесо	
520.0	Червячный вал	в сборе
521.0	Концевая гайка с двумя парами предохранительных косых шайб	
521.1	Упорная гайка	
521.2	Пара предохранительных косых шайб	в сборе
522.0	Крышка подшипника	в сборе
523.0	Концевой упор	в сборе
524.0	Крышка с указателем положения арматуры	в сборе
525.0	Втулка	в сборе
526.0	Концевая гайка	в сборе
527.0	Защитная крышка	в сборе
534.0	Приводной вал	в сборе
536.0	Защитный колпачок	в сборе
537.0	Зажимная втулка	в сборе
538.0	Крышка подшипника с приводным валом	в сборе
595.0	Комплект винтов для ручного редуктора	в сборе
619.1	Дополнительный фланец	в сборе
S1	Уплотнения	комплект

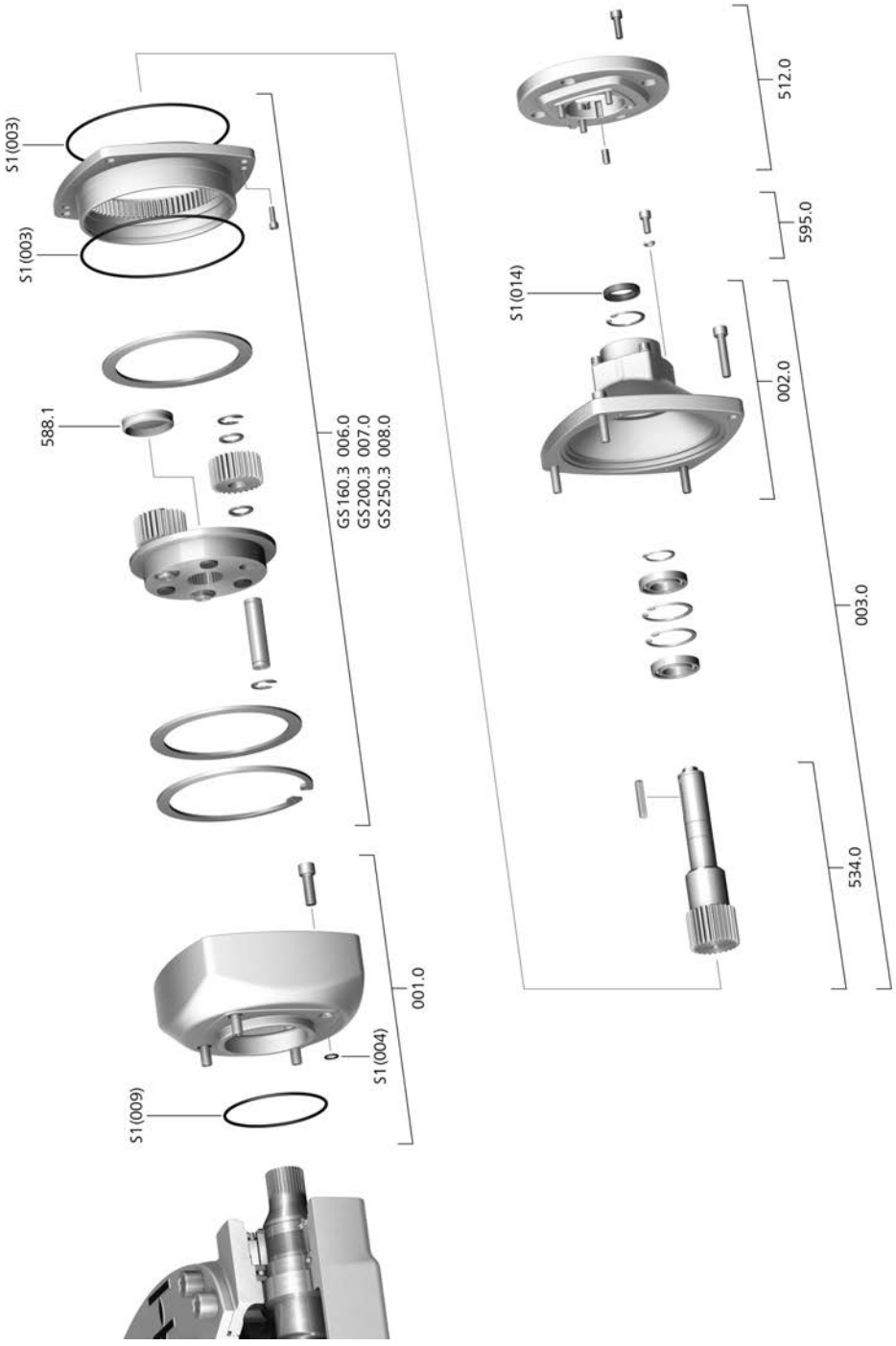
9.3. Передаточный механизм для GS 100.3—GS 125.3 (126:1/160:1/208:1)



При заказе запасных частей указывайте тип устройства и номер заказа (см. заводскую табличку). Разрешается применять только заводские запасные части компании AUMA. Применение других деталей ведет к аннулированию гарантии, а также исключает всякую ответственность завода-изготовителя за возникший ущерб. Поставляемые запасные части могут отличаться от представленных на чертеже.

Код	Наименование	Тип
003.0	Крышка корпуса с приводным валом	в сборе
019.0	Корпус	в сборе
020.0	Крышка кожуха	в сборе
021.0	Приводной вал	в сборе
022.0	Водило	в сборе
045.0	Зубчатый фланец	в сборе
512.0	Фланец для привода	в сборе
595.0	Комплект винтов для ручного редуктора	в сборе
S1	Уплотнения	комплект

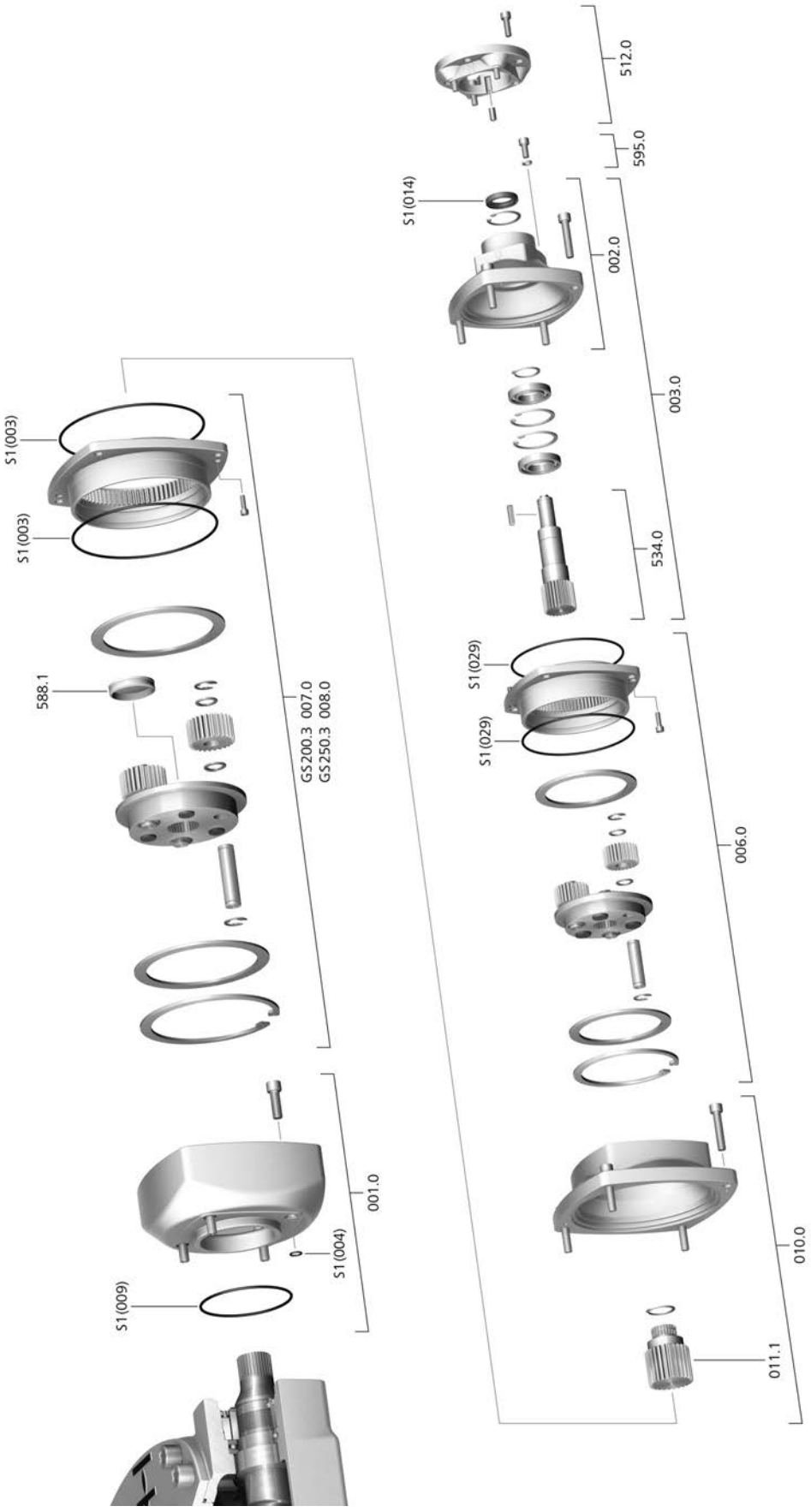
9.4. Передаточный механизм для GS 160.3 (218:1/442:1) GS 200.3 (214:1/434:1) GS 250.3 (210:1/411:1)



При заказе запасных частей указывайте тип устройства и номер заказа (см. заводскую табличку). Разрешается применять только заводские запасные части компании AUMA. Применение других деталей ведет к аннулированию гарантии, а также исключает всякую ответственность завода-изготовителя за возникший ущерб. Поставляемые запасные части могут отличаться от представленных на чертеже.

Код	Наименование	Тип
001.0	Корпус	в сборе
002.0	Крышка кожуха	в сборе
003.0	Крышка корпуса с приводным валом	в сборе
006.0	Планетарная передача 1 ступень (GS 160.3)	в сборе
007.0	Планетарная передача 1 ступень (GS 200.3)	в сборе
008.0	Планетарная передача 1 ступень (GS 250.3)	в сборе
512.0	Фланец для привода	в сборе
534.0	Приводной вал	в сборе
588.1	Заглушка	
595.0	Комплект винтов для ручного редуктора	в сборе
S1	Уплотнения	комплект

9.5. Передаточный механизм для GS 200.3 (864:1) GS 250.3 (848:1)



При заказе запасных частей указывайте тип устройства и номер заказа (см. заводскую табличку). Разрешается применять только заводские запасные части компании AUMA. Применение других деталей ведет к аннулированию гарантии, а также исключает всякую ответственность завода-изготовителя за возникший ущерб. Поставляемые запасные части могут отличаться от представленных на чертеже.

Код	Наименование	Тип
001.0	Корпус	в сборе
002.0	Крышка кожуха	в сборе
003.0	Крышка корпуса с приводным валом	в сборе
006.0	Планетарная передача 1 положение	в сборе
007.0	Планетарная передача 2 ступень (GS 200.3)	в сборе
008.0	Планетарная передача 2 ступень (GS 250.3)	в сборе
010.0	Переходный корпус	в сборе
011.1	Шестерня	
512.0	Фланец для привода	в сборе
534.0	Приводной вал	в сборе
588.1	Заглушка	
595.0	Комплект винтов для ручного редуктора	в сборе
S1	Уплотнения	комплект

Предметный указатель

A
ATEX 2014/34/EU 40
AUMA Support App 9

S
Support App 9

А
Автоматический режим 36
Акт выходных испытаний 8

Б
Болты для привода 17

В
Ввод в эксплуатацию 4 , 24
Взрывозащита 7 , 40
Время хода 36
Втулка 20 , 38
Входная скорость 36
Входной вал 35
Выходной крутящий момент 7

Г
Год выпуска 8 , 8

Д
Демонтаж 33
Директивы 4

З
Заводская табличка 7

Замена уплотнений 32
Запасные части 42
Защита от коррозии 13 , 38
Зубчатое колесо 14

И
Идентификация 7
Индикация 23
Индикация хода 23
Интервалы техобслуживания 32
Исполнение 7 , 8 , 34

К
Квалификация персонала 4
Класс защиты 7
Класс нагружения 7 , 8
Код DataMatrix 9
Концевые упоры 24 , 34
Коэффициент 7 , 8
Крутящий момент арматуры 7
Крышка с указателем положения арматуры 31

М
Материал корпуса 34
Материал червячного колеса 34
Маховик 14
Меры защиты 4
Механический индикатор положения 31 , 35
Механический указатель положения 23
Многооборотный привод для автоматического режима 17
Монтаж 14
Монтажное положение 14 , 38

Н
Номер заказа 7 , 8
Нормативы 4

О
Область применения 4
Оборудование и функциональные возможности 35
Опора 37
Отклонение 37
Отключение 26

П
Передаточное число 7 , 8
Правила техники безопасности. Предупреждения 4
Присоединение к арматуре 7 , 38
Профиль нагрузки 39
Прочность концевого упора 34

Р
Режим работы 36 , 40 , 40
Ремонт 32
Ручное управление 37
Рычаг 37

С
Самоблокировка 34
Сервис 32
Серийный номер 7 , 8

Срок службы 39
Степень защиты 38

Т
Температура окружающей среды 7 , 38 , 41 , 41
Техника безопасности 4
Технические характеристики 34
Техническое поддержка 32
Техобслуживание 32
Тип (тип устройства) 7
Типовое обозначение 7
Типоразмер 7
Тип смазки 7 , 8
Тип устройства 7
Транспортировка 10

у
указатель положения 31

У
Угол поворота 7 , 28 , 34
Указатель на крышке 23
Упаковка 13
Управление 37
Условия эксплуатации 5 , 39
Установочные фланцы 18
Утилизация 33
Уход 4

Ф
Фланец 7
Фланцы 18

Х
Хранение 13

Ц
Центровка 38
Цилиндрические штифты 38

Э
Эксплуатация 4

AUMA Riester GmbH & Co. KG

P.O. Box 1362
DE 79373 Muellheim
Tel. +49 7631 809 - 0
Fax +49 7631 809 - 1250
info@auma.com
www.auma.com

Ближайший филиал:

ООО ПРИВОДЫ АУМА
RU 141402 Московская область,
г.Химки, квартал Клязьма 1Г
Тел. +7 495 755 60 01
Факс +7 495 755 60 03
aumarussia@auma.ru
www.auma.ru

Y003.822/009/ru/1.24