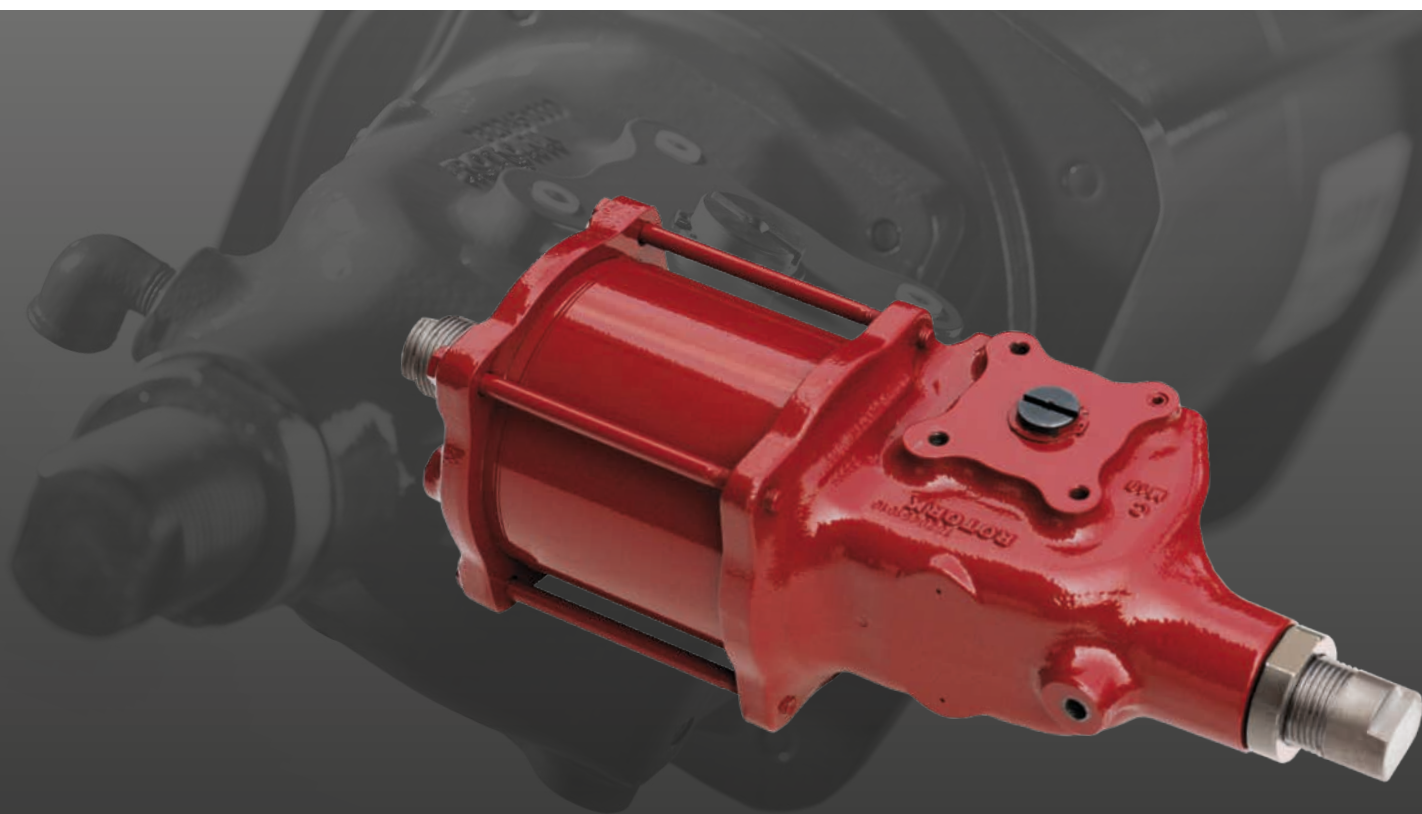


rotork®

Keeping the World Flowing
for Future Generations

Серия СР

Пневматический привод



Руководство по монтажу, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию

Раздел	Страница	Раздел	Страница
1. Введение	3	10. Установка на арматуру	9
2. Стандарты и нормы	3	10.1 Предварительные действия	9
3. Общие сведения	4	10.2 Инструкции	9
4. Здоровье и безопасность	4	11. Снятие с арматуры	10
4.1 Остаточные риски	4	12. Работа	11
4.2 Термические риски	4	12.1 Описание	11
4.3 Шум	4	12.2 Описание работы	12
4.4 Риск для здоровья	4	12.3 Ручной дублёр	12
4.5 Механические риски	4	12.4 Настройка угла хода	14
4.6 Магнитные риски	5	12.5 Напряжение питания	21
4.7 Электростатические риски	5	12.6 Пневматические соединения	21
5. Таблички и шильдики	5	12.7 Электрические соединения	22
6. Рабочие ограничения	6	12.8 Пуск	22
6.1 Допустимые типы рабочих сред	6	13. Разборка и утилизация	23
6.2 Ожидаемый срок службы	6	14. Продажи и сервис Rotork	23
6.3 Таблица моментов затяжки	6	15. Диагностика неисправностей	24
7. Обращение и подъём	7	16. Периодическое техническое обслуживание	25
7.1 Рекомендации по подъёму	7	17. Список деталей	42
7.2 Инструкции подъёма	7	18. Спецификация смазки	47
8. Хранение	8	18.1 Густая смазка	47
9. Долгосрочное хранение	8		



Одностороннего действия размер 055/065



Одностороннего действия размер 035/045



Двустороннего действия

В этом руководстве содержится важная информация по технике безопасности. Эту информацию необходимо внимательно прочитать и понять перед установкой, эксплуатацией и обслуживанием оборудования.

Rotork оставляет за собой право вносить изменения в настоящее руководство без предварительного уведомления.

В связи с широким рядом электрических схем приводов необходимо ориентироваться на актуальную версию, поставляемую с приводом.

1. Введение

В этом руководстве описываются инструкции и техническое обслуживание приводов серии CP. Общие сведения о приводах Rotork описаны в Руководстве пользователя, поставляемом отдельно.

В этом руководстве предупреждающие указания представлены значками в соответствии со знаками безопасности по ISO 7010:



Общая опасность



Точка раздавливания/защемления руки



Поражение электрическим током



Взрывоопасный материал

Сервис

За техническим сопровождением обращайтесь в службу сервиса Rotork:

E-mail: rfs.international@rotork.com

Rotork, Via Padre Jacques Hamel, 138B, Porcari,
Lucca, 55016, IT. +39 0583-222-1

Brassmill Lane, Bath, Великобритания тел +44 1225 733200

2. Стандарты и нормы

Приводы, предназначенные для Европейских государств разработаны, изготовлены и испытаны по системе контроля качества в соответствии со стандартом EN ISO 9001:2015 и следующими правилами/директивами.

- 2006/42/ЕС: Директива о безопасности машин и оборудования
- 2014/68/ЕС: Директива по оборудованию под давлением (PED).
- Директива по безопасности оборудования и систем, которые будут использоваться в потенциально взрывоопасных атмосферах (ATEX).
- 2014/30/ЕС: Директива по электромагнитной совместимости.
- EN ISO 12100: Директива по безопасности машин.
- EN 60079-14: Взрывоопасные среды - Часть 14: Разработка, выбор и монтаж электроустановок.
- Неэлектрическое оборудование для взрывоопасных сред - Общие требования
- EN 1127-1: Взрывоопасные среды – Предотвращение и защита от взрывов.
- ISO 80079-37: Неэлектрическое оборудование для взрывоопасных сред – Не электрический тип взрывозащиты безопасность конструкции "с", контроль источников воспламенения "b", погружение в жидкость "k".
- UNI EN ISO 7010: Сигналы безопасности.
- EN13445: Сосуды, работающие под давлением.

3. Общие сведения

Это руководство предназначено, чтобы помочь компетентному пользователю в установке, эксплуатации и обслуживании приводов Rotork серии CP одностороннего и двустороннего действия (CP/S и CP/D).

Механическая установка должна быть проведена, как указано в данном руководстве, а также в соответствии с любыми соответствующими национальными стандартными правилами.

этих приводов должны производиться в соответствии с национальным законодательством и нормативными положениями, относящимися к безопасному использованию этого оборудования и применимыми к месту установки.

Любая проверка или ремонт взрывозащищенного привода не должна осуществляться, пока они не утверждены по соответствующему национальному законодательству и нормативным положениям, касающимся конкретных опасных зон.

Для замены должны использоваться только утвержденные Роторком запасные части привода. Ни в коем случае не должны осуществляться любые модификации или изменения на приводе, так как это может привести к аннулированию условий, при которых он был сертифицирован.

Только обученный и опытный персонал может проводить установку, техническое обслуживание и ремонт приводов Rotork. Выполняемая работа должна осуществляться в соответствии с инструкциями, которые находятся в этом руководстве.

Пользователь и лица, работающие на этом оборудовании, должны быть ознакомлены со своими обязанностями согласно любым нормативным положениям, касающимся здоровья и техники безопасности на рабочем месте.

Персонал должен носить спецодежду и использовать средства индивидуальной защиты (СИЗ), в соответствии требованиями, действующими на объекте установки и работы.

Надлежащее применение

Приводы Rotork серии CP были разработаны для применения на четвертьоборотной арматуре, такой как – шаровые краны, поворотные заслонки или пробковые краны, установленные в трубопроводах на транспортировке и распределении нефти и газа.

⚠️ Ненадлежащее использование может повредить оборудование или привести к опасным ситуациям, которые могут привести к вреду для здоровья и жизни персонала. Rotork снимает с себя ответственность за повреждения и вред, нанесенный здоровью персонала и / или безопасности объекта в результате использования оборудования в целях, отличных от описанных в настоящем руководстве.

4. Здоровье и безопасность

Перед установкой привода, убедитесь, что он подходит для предполагаемого применения. Если Вы не уверены, обратитесь в Rotork.

4.1 Остаточные риски

Остаточные риски, возникающие в результате оценки риска оборудования, выполняемого Rotork.

4.2 Термические риски

Риск Горячая / холодная поверхность во время нормальной работы (RES_01).

Предупредительные меры Операторы должны носить защитные перчатки.

Риск При наличии пыли температура поверхности оборудования не должна превышать 2/3 температуры воспламенения пыли. Температура воспламенения пыли снижается на 75 °C, если накапливается слой толщиной 5 мм.

Предупредительные меры Следить за чистотой поверхностей оборудования, запланированной регулярной очисткой влажной антистатической тканью.

4.3 Шум

Риск Шум > 85 дБ во время работы (RES_05).

Предупредительные меры Операторы должны носить защитные наушники.
Операторам не следует стоять рядом с оборудованием во время работы.

4.4 Риск для здоровья

Риск Выброс под давлением при нормальной работе (RES_02).

Предупредительные меры Все фитинги должны быть надлежащим образом герметизированы. Все фиксирующие зажимы должны быть правильно затянуты и герметизированы.

Риск Риск интоксикации (в зависимости от типа используемой среды) (RES_06).

Предупредительные меры Персонал должен использовать СИЗ и любое другое оборудование (дыхательный аппарат), основываясь на типе среды.

4.5 Механические риски

Риск Неконтролируемое перемещение (дистанционное управление) (RES_03) (Этот риск возможен только для приводов, поставляемых с панелью управления).

Предупредительные меры Убедиться, что привод не может управляться дистанционно. В начале выключить пневматическое питание, сбросить давление со всех сосудов под давлением, и выключить электрическое питание.

4. Здоровье и безопасность

Риск	Наличие подвижных частей (центральный корпус, адаптер арматуры) (RES_04).
Предупредительные меры	Не выполнять пуск или проверку привода если снят цилиндр.
Риск	Потеря устойчивости с возможным выбросом деталей (RES_08).
Предупредительные меры	Не разбирайте привод в случае неисправности. Следуйте инструкциям в руководстве и свяжитесь с Rotork.
Предупредительные меры	Предусмотреть процедуры периодического технического обслуживания для проверки затяжки.
Риск	Наличие сжатой пружины (RES_10) при демонтаже.
Предупредительные меры	Не разбирать привод во время демонтажа. Следуйте инструкциям в руководстве и свяжитесь с Rotork.

4.6 Магнитные риски

Риск	Риск возникновения магнитного поля / нарушения и экзотермических реакций.
Предупредительные меры	Конечный пользователь должен убедиться, что привод и его компоненты установлены вдали от магнитного поля, электромагнитного поля, радиоактивного источника, электроакустического преобразователя, который может изменять его поведение. Конечный пользователь несет ответственность за то, чтобы экзотермические реакции могли быть проверены. Избегайте операций по техническому обслуживанию с кислотными / щелочными растворами.

4.7 Электростатические риски

Риск	Непроводящие части оборудования могут создавать электростатический заряд, опасный во взрывоопасных зонах.
Предупредительные меры	Не полировать/не протирать поверхности сухой тканью. Очищать поверхности оборудования следует только влажной антистатической тканью. Операторы должны носить подходящую антистатическую одежду и использовать инструменты, которые не будут создавать статический заряд. Пользователь должен убедиться, что условия эксплуатации и любые материалы, окружающие привод, не могут привести к снижению безопасности использования или защиты, обеспечиваемой приводом.

5. Таблички и шильдики

Следующий шильдик устанавливается снаружи на каждый привод:

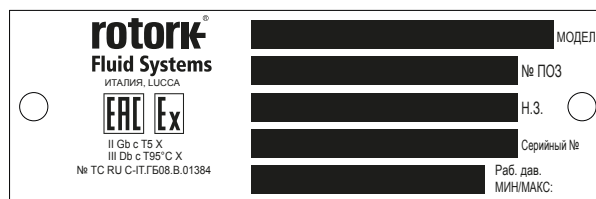


Рис. 5.1 Шильдик привода

Тип защиты ATEX: безопасность конструкции "с".

Обеспечивается температурный класс T5, даже если привод не имеет внутреннего источника тепла. Максимальная температура привода находится вблизи температуры окружающей среды или рабочей среды, в зависимости от того, что больше. Нормальная рабочая температура от -30 до +100 °C (от -22 до +212 °F). Температурный диапазон указан в технической документации проекта. По запросу доступны специальные исполнения за пределами указанного диапазона.

Табличка ATEX не указывает максимальную температуру окружающей среды и / или температуры рабочей среды; эта информация сообщается в специальной технической документации проекта.

Для привода с маркировкой CE (PED) используется следующий шильдик:

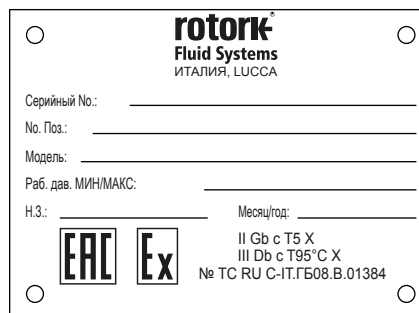



Рис. 5.2 Шильдик привод с PED

Не допускается снятие шильдика.

6. Рабочие ограничения

Температура:	-30 до +100 °C (-22 до +212 °F) для стандартного исполнения -20 до +100 °C (-4 до +212 °F) для исполнения PED -40 до +100 °C (-40 до +212 °F) для низкотемпературного исполнения -60 до +100 °C (-76 до +212 °F) для сверх-низкотемпературного исполнения
Расчетное давление:	до 12 бар Подробную информацию смотреть в PUB013-002
Рабочее давление:	Смотреть в PUB013-002

 **Не используйте оборудование вне пределов его работы. Проверить рабочие ограничения, указанные на шильдике.**

Крайне важно, чтобы внешняя температура поверхности не достигала или не превышала температуру воспламенения потенциально взрывоопасной атмосферы при установке в этих расположениях.

Температура поверхности привода строго зависит от температуры используемой среды и условий облучения. Конечный пользователь должен проверить температуру поверхности привода, чтобы она не превышала минимальную температуру воспламенения газа, которая классифицирует взрывоопасную зону.

Накопленные на приводе пыль и мусор, замедляют его охлаждение и способствуют увеличению его внешней температуры.

6.1 Допустимые типы рабочих сред

Пневматический привод предназначен для работы с газом, сжатым воздухом отфильтрованным от частиц ≤ 40 мкм (класс 7 согласно ISO 8573-1, таблица 1), точка росы под давлением ≤ -20 °C (-4 °F) (класс 3 согласно ISO 8573-1, таблица 2), общая концентрация масла ≤ 5 мг / м³ (класс 4, в соответствии с ISO 8573-1, таблица 3); если не указано иное в конкретной проектной документации.

6.2 Ожидаемый срок службы

Ожидаемый срок службы более 25 лет при нормальных условиях эксплуатации и при плановом обслуживании.

6.3 Таблица моментов затяжки

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ (болты класса 8.8)		
Размер болта	Нм	Ft lbs
M6	8,5	6
M8	20	15
M10	40	30
M12	55	40
M14	110	81
M16	220	162
M20	430	317
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ Шпильки привода (и фланец цилиндра к корпусу, только CP055 / 065)		
M16 (CP055)	130	96
CP055 / 065	180	133

7. Обращение и подъём

⚠ Только обученный и опытный персонал должен обращаться / поднимать привод.

Привод поставляется упакованным на поддонах, подходящих для нормального обращения.

⚠ Обращайтесь с приводом осторожно. Никогда не складывать поддоны в штабель.

7.1 Рекомендации по подъёму

- Подъемное устройство и стропы должны быть соответствующим образом рассчитаны под вес и размеры привода
- Не использовать поврежденные стропы
- Стropы не следует укорачивать узлами или болтами, или другим самодельным устройством
- Для подъема использовать только подходящие подъемные устройства
- Не просверливать отверстия, не приваривать болты с проушинами и не добавлять другие подъемные устройства на внешнюю поверхность привода
- **ВНИМАНИЕ:** Не поднимайте собранную арматуру с привода за привод.
- Каждую сборку необходимо оценивать отдельно для безопасного и правильного подъема
- Избегайте тяги или резких движений во время подъема. Избегайте толчков груза
- Во время операций подъема не брать руками стропы и/или привод

⚠ Не наступать под подвешенный груз

7.2 Инструкции подъёма

ВНИМАНИЕ: Вес, центр тяжести, точки подъема указаны в документации по конкретному проекту.

При ориентации привода, отличной от горизонтальной, ознакомиться с документацией по конкретному проекту перед подъемом.

- Перед подъемом привода отключить электрическое питание и сбросить давление со всех сосудов под давлением (если установлены).
- Надеть текстильные стропы, как показано на Fig 7.1.

⚠ Привод должен оставаться горизонтальным, балансировать нагрузку.

- Угол β должен составлять от 0° до 45° , как указано на рисунке Fig 7.2.



Fig 7.3 Подъём

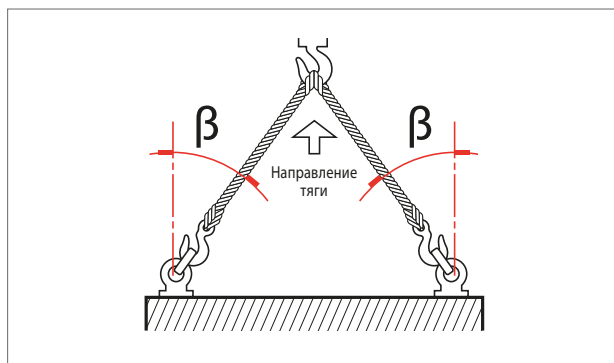


Fig 7.4 Угол подъема

8. Хранение

Каждый привод Rotork полностью испытан перед отгрузкой с завода.

Чтобы поддерживать привод в хорошем состоянии до его установки, рекомендуются, по крайней мере, следующие меры:

- Проверить наличие и установку пробок защищающих от пыли
- Держите привод на транспортировочном поддоне до установки

⚠ **Никогда не устанавливайте привод непосредственно на землю.**

- Защитить зону присоединения арматуры (переходной фланец и соединительную втулку, и т.д.) антикоррозионным маслом например Mobilaroma LT или эквивалентным
- Защищать от неблагоприятных погодных условий, накрытием приводов соответствующими полиэтиленовыми листами
- Проверять состояние привода каждые 6 месяцев и убедиться в обеспечении вышеуказанных мер защиты

⚠ **Снимать упаковку только во время установки.**

⚠ **Необходимо защитить выпускные отверстия привода полиэтиленовым листом, чтобы предотвратить попадание воды во время хранения.**

9. Долгосрочное хранение


Если требуется долговременное хранение, необходимо провести следующие операции для поддержания работоспособности привода:

- Заменить пластиковые заглушки металлическими заглушками
- Перемещение привода каждые 12 месяцев:
 - Открыть и закрыть привод (использованием фильтрованного, сухого воздуха) рабочим давлением, указанным на шильдике
 - Открыть и закрыть привод с установленными элементами управления (т.е. два полных хода - один открыть, один закрыть) не менее 5 раз
 - Открыть и закрыть привод установленным гидравлическим ручным дублёром использованием ручного насоса 4 полных хода
 - Отключить пневматическое и электрическое (если использовалось) питание от привода и тщательно закрыть все резьбовые соединения привода
- Снять крышки электрических компонентов (если они имеются), для проверки чистоты и отсутствия окисления и влажности на клеммах управления. Закрыть крышки
- В случае хранения в течение более 12 месяцев перед установкой рекомендуется выполнить работу приводом для проверки работоспособности

10. Установка на арматуру


Прежде чем продолжить, прочитайте и понять информацию по обеспечению техники безопасности.

Внимание: Необходимо надежно закрепить арматуру до выполнения следующих операций в соответствии с инструкциями производителя арматуры.

 **Перед выполнением любых операций проверить рабочие чертежи и позиционные номера.**

Для получения дополнительной информации запросить Rotork.

10.1 Предварительные действия

 **Убедитесь, что степень взрывозащиты привода соответствует требованиям зоны установки. Смотрите на шильдике привода.**

- Осевая линия цилиндра обычно совпадает с осевой линией соответствующего трубопровода
- Убедиться, что все крепежные детали затянуты должным образом, чтобы избежать ослабления во время работы, принимая во внимание вибрации, вызванные динамикой трубопровода
- Трубы, используемые для подачи питания на привод, должны быть свободны от загрязнений и мусора. Обеспечить надлежащую фиксацию и поддержку трубопроводов для минимизации повторяющегося напряжения, вызванного динамикой трубопровода. Убедиться в отсутствии утечек из любых газовых соединений. Затянуть в соответствии с требованиями

10.2 Инструкции

Сборка может быть выполнена:

- Установка фланца привода на монтажный фланец арматуры
- Использовать переходник и соединительную втулку между приводом и арматурой

Положение привода при установке должно соответствовать конструкции привода, заводским требованиям и модели арматуры.

Для установки привода на арматуру выполнить следующее:


- Проверить присоединительные размеры фланца и штока арматуры; они должны соответствовать присоединительным размерам привода
- Перевести арматуру в закрытое положение. Привод поставляется в закрытом положении. Положение привода определяется по индикатору положения на центральном корпусе привода или по блоку концевых выключателей (если установлен)
- Очистить монтажный фланец арматуры и удалить все, что может мешать присоединению к фланцу привода. Необходимо полностью удалить смазку
- Смазать шток арматуры маслом или смазкой для облегчения сборки


- Поднять привод в соответствии с инструкциями по обращению и подъему (раздел 7)
- Если возможно, расположить шток арматуры в вертикальном положении для облегчения сборки- в этом случае при подъеме привода монтажный фланец в горизонтальном положении
- Если для монтажа используется переходник и соединительная втулка, установить соединительную втулку на шток арматуры перед установкой привода
- Не прикладывать никаких усилий при опускании привода на арматуру

Установка должна выполняться только квалифицированным персоналом.

 **Держать руки вне зоны соединения.**

- Закрепить привод к арматуре болтами, шпильками и гайками
- Затянуть болты или гайки шпилек правильным крутящим моментом в соответствии с размерами и характеристиками материала установленных болтов

 **Поддерживать привод до полной установки и затяжки крепежных болтов или гаек.**

 **Не надавливать на адаптер привода / арматуры.**

- Проверить возможные повреждения лакокрасочного покрытия и в случае необходимости отремонтировать в соответствии со спецификацией окраски

11. Снятие с арматуры

Конечный пользователь отвечает за снятие привода с арматуры.

⚠ Снятие необходимо производить только квалифицированным персоналом, надевшем / использующим соответствующие средства индивидуальной защиты.

⚠ Не снимать привод, если арматура остановлена в промежуточном положении. Свяжитесь с Роторк.

Для снятия привода с арматуры выполнить следующее:

- Отключить электропитание
- Отключить пневматическое питание
- Отсоединить подающие трубы от привода
- Сбросить давление из группы управления
- Отсоединить электрические кабели от элементов управления и индикации (если установлены).
- Выполнить строповку привода в соответствии с инструкциями по обращению и подъему (раздел 7)
- Выкрутить болты или гайки шпилек крепления привода к арматуре
- Поднять и снять привод с арматуры



Fig 11.5 Пример сборки привода / арматуры

12. Работа

Необходимо выполнять настоящие инструкции и включить их в Вашу программу техники безопасности при установке и использовании оборудования Роторк. Перед установкой, эксплуатацией и сервисом данного оборудования прочтите и сохраните все инструкции.

Следуйте всем предупреждениям, предостережениям и инструкциям, нанесенным и поставляемым с оборудованием.

Установить оборудование, как указано в инструкции Rotork по установке в соответствии с местными и национальными правилами безопасной установки и эксплуатации. Все устройства подключайте только к надлежащим источникам питания.

Когда требуется замена частей, убедитесь в том, что аттестованный специалист использует только запасные части, утвержденные компанией Rotork.

Неправильная замена приведет к аннулированию сертификации по взрывобезопасности, и может привести к возгоранию, поражению электрическим током, другим опасностям или неправильной эксплуатации.

⚠ Не эксплуатируйте привод без установленного защитного ограждения.

12.1 Описание

Приводы серии CP/S - это пневматические приводы одностороннего действия с пружинным возвратом. Компактная и эффективная конструкция развивает высокий крутящий момент даже при низких давлениях. Принципиальные основы конструкции, примененные в больших приводах Роторк для тяжелого режима эксплуатации, были применены к серии CP, что обеспечило небольшому четвертьоборотному приводу характеристики для тяжелого режима эксплуатации.

Серия CP/S может быть собрана в исполнении нормально закрытый или нормально открытый и могут комплектоваться аварийным ручным дублером для управления приводом в случае отсутствия пневматического питания.

Это устройство может быть механического винтового типа, управляемого гаечным ключом или штурвалом.

Основные комплектующие приводов CP/S показаны в Fig 12.1, Fig 12.2 и Fig 12.3.

Список деталей CP/S

ПОЗ.	ОПИСАНИЕ	Кол-во
1	Механические стопоры настраиваются:	1
2	Центральный корпус	1
3	Блок пружин (055-065)	1
4	Цилиндр (055-065)	1
5	Стопорный болт (055-065)	1
6	Цилиндр (035-045)	1
7	Стопорный болт (035-045)	1

Список деталей CP/D

ПОЗ.	ОПИСАНИЕ	Кол-во
1	Механические стопоры настраиваются:	1
2	Центральный корпус	1
4	Цилиндр	1
5	Механические стопоры настраиваются:	1

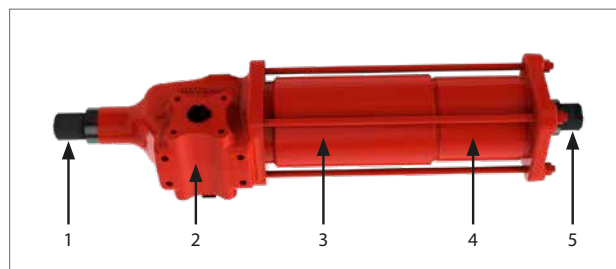


Fig 12.6 Основные комплектующие CP/S (055-065)

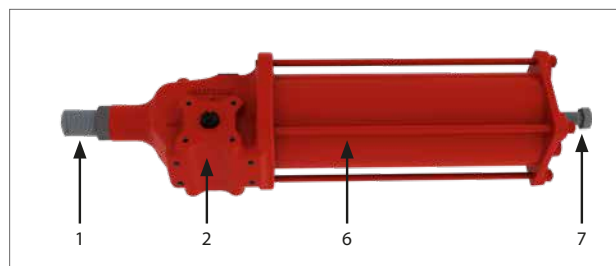


Fig 12.7 Основные комплектующие CP/S (035-045)

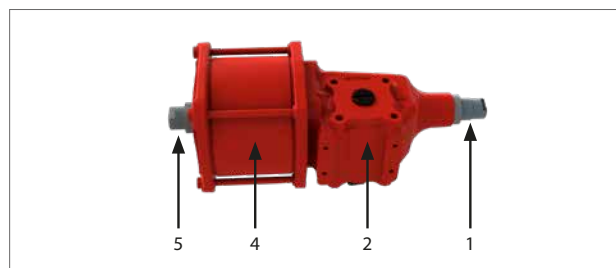


Fig 12.8 Основные комплектующие CP/D

Основные комплектующие привода CP:

- Кулисный механизм, выполненный из ковкого чугуна, преобразует линейное перемещение пневматического цилиндра и пружины (для привода одностороннего действия) во вращающее действие, предназначен для управления четвертьоборотной арматурой, такой как шаровые краны, поворотные заслонки или пробковые краны

Кулисный механизм в симметричном исполнении во влагонепроницаемом корпусе, изготовленным из ковкого чугуна

Шток из углеродистой стали обработан Nitreg (для CP055 и CP065) или хромированный (для CP035 и CP045) поддерживается втулкой из бронзы и тефлона для обеспечения минимального трения и длительного срока службы

Обработка Nitreg обеспечивает повышенную твердость поверхности, уменьшенную шероховатость поверхности и высокую устойчивость к коррозии.

- Пневматический цилиндр из углеродистой стали

Цилиндр внутри никелированный

Поршень изготовлен из углеродистой стали с динамическим плавающим уплотнением

Динамическое плавающее уплотнение поршня специально предназначено для использования привода без смазки.

- Пружины внутри пружинного блока (только для размера 055-065) удерживаются поршнем и штоком поршня, что исключает возможность случайного высвобождения усилия пружины.

Конструкция также предоставляет доступ к уплотнению поршня без разборки пружинного блока.

- Два стопорных болта расположены в торцевом фланце пневматического цилиндра и в корпусе для обеспечения точной настройки угла хода
- Механический индикатор положения, непосредственно связанный со штоком арматуры, отображает положение арматуры на протяжении всего хода привода.

По запросу приводы серии CP / S могут быть оснащены дополнительными принадлежностями (блок концевых выключателей, позиционер, датчик положения и т.д.)

Использовать только устройства управления, поставляемые Rotork.

12.2 Описание работы

Смотреть функциональную схему, поставляемую для конкретного привода.

В случае использования приводов CP/D в приложениях SIL системный интегратор должен выполнять все требования, указанные в пар. 11.2.11 стандарта IEC61511-1.

⚠ Не использовать привод за пределами рабочего диапазона $90^\circ \pm 5^\circ$.

12.3 Ручной дублёр

Серия CP/S может быть оснащена аварийным ручным дублером для управления приводом в случае отсутствия пневматического питания.

⚠ Максимально допустимое время работы ручным дублёром не более 24 часов, для технического обслуживания или тестирования.

ВНИМАНИЕ: Использование ручного дублёра не рекомендуется в приложениях SIL. Если это необходимо, строго следуйте инструкциям, приведенным в следующих параграфах.

Ручной дублёр механического типа.

Для привода серии CP ручной дублёр состоит из винтового домкрата, управляемого гаечным ключом (тип M) или штурвалом (тип MN).

⚠ Перед началом работы механическим ручным дублёром, убедиться, в отсутствии давления в цилиндре, и что привод находится в безопасном положении, затем продолжить, как указано в следующих пунктах.

⚠ Перед повторным запуском привода с питанием воздухом вращать винтовой домкрат назад для установки привода в исходное положение.

После каждого использования убедиться, что ручной дублёр выключен, до возврата к дистанционному управлению.

12. Работа

12.3.1 Нормально закрытый, привод одностороннего действия

- Вращать винтовой домкрат гаечным ключом или штурвалом против часовой стрелки для открытия арматуры



Fig 12.9 "Нормально закрытый" привод с ручным дублером типа „М“

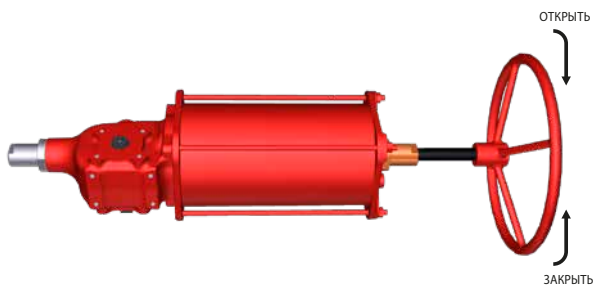


Fig 12.10 "Нормально закрытый" привод с ручным дублером типа „МН“

12.3.2 Нормально открытый, привод одностороннего действия

- Вращать винтовой домкрат гаечным ключом или штурвалом по часовой стрелке для закрытия арматуры



Fig 12.11 "Нормально открытый" привод с ручным дублером типа „М“

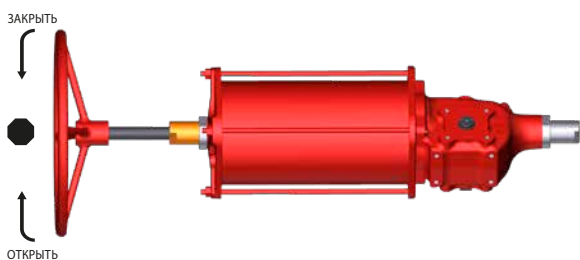


Fig 12.12 "Нормально открытый" привод с ручным дублером типа „МН“

12.3.3 Открытие привода двустороннего действия

- Вращать винтовой домкрат гаечным ключом или штурвалом против часовой стрелки для открытия арматуры

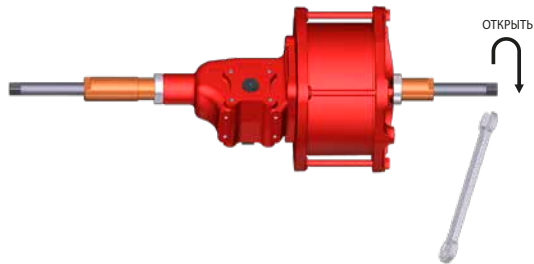


Fig 12.13 Открытие CP/D с ручным дублером типа „М“

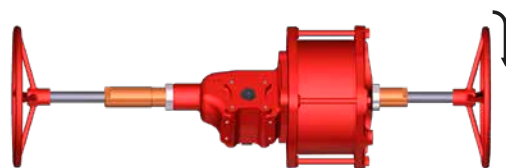


Fig 12.14 Открытие CP/D с ручным дублером типа „МН“

12.3.4 Закрытие привода двустороннего действия

- Вращать винтовой домкрат гаечным ключом или штурвалом по часовой стрелке для закрытия арматуры

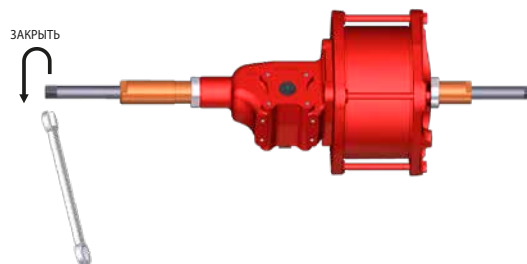


Fig 12.15 Закрытие CP/D с ручным дублером типа „М“

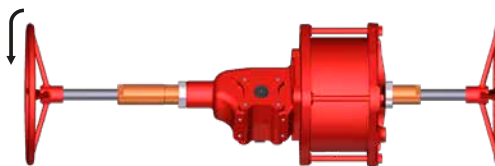


Fig 12.16 Закрытие CP/D с ручным дублером типа „МН“

Регулярно очищать винтовой домкрат и смазывать его. Использовать смазку Shell Gadus S5 V25Q.

12. Работа

12.4 Настройка угла хода

⚠ Некоторая арматура имеет свои концевые стопоры. Для такой арматуры рекомендуется совпадение положения стопорных болтов привода с положением стопоров арматуры.

Запросить производителя арматуры установить механические стопоры арматуры.

⚠ Неправильная настройка угла хода может привести к повреждению привода, арматуры и / или персонала.

12.4.1 Привод одностороннего действия, настройка стопорного болта цилиндра (размер 055-065)

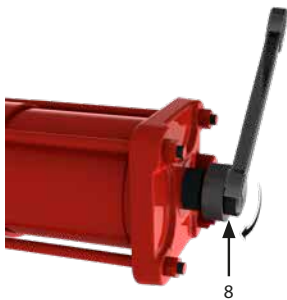
Выполнить следующие действия при первой настройке.

Отрегулировать стопорный болт, расположенный в торцевом фланце цилиндра, следующим образом:

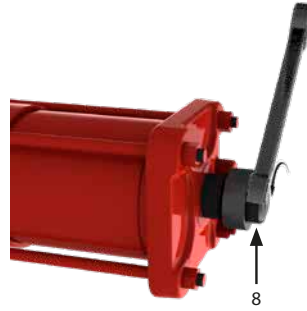
- A. Проверить отсутствие давления
- B. Ослабить контргайку (7) и кольцевое уплотнение (6)
- C. Ввернуть стопорный болт до упора
- D. Медленно подать давление в цилиндр, чтобы поршень отошел от стопорного болта



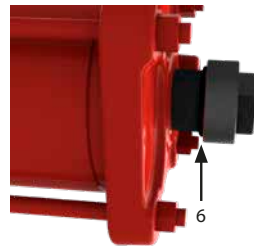
- E. Для увеличения угла хода, вращать стопорный болт (8) против часовой стрелки
- F. Сбросить давление
- G. Проверить только что полученное угловое положение одним ходом
- H. Повторить операции от А до F, пока не будет обеспечиваться требуемый угол



- I. Для уменьшения угла хода, вращать стопорный болт (8) по часовой стрелке
- J. Сбросить давление
- K. Проверить только что полученное угловое положение одним ходом
- L. Повторить операции от А до D и от I до J, пока не будет обеспечиваться требуемый угол



- M. Установить кольцевое уплотнение (6) между фланцем и контргайкой (7)



- N. Удерживая стопорный болт (8) гаечным ключом, осторожно затянуть гайку (7)



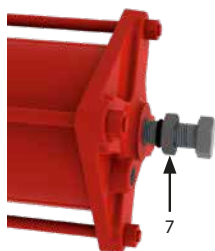
12. Работа

12.4.2 Привод одностороннего действия, настройка стопорного болта цилиндра (размер 035-045)

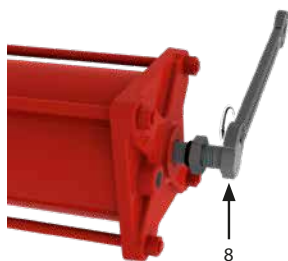
Выполнить следующие действия при первой настройке.

Отрегулировать стопорный болт, расположенный в торцевом фланце цилиндра, следующим образом:

- A. Проверить отсутствие давления
- B. Ослабить контргайку (7) и кольцевое уплотнение (6)
- C. Ввернуть стопорный болт до упора
- D. Медленно подать давление в цилиндр, чтобы поршень отошел от стопорного болта



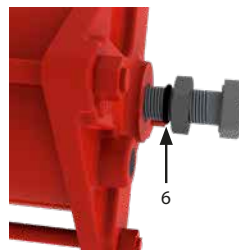
- E. Для увеличения угла хода, вращать стопорный болт (8) против часовой стрелки
- F. Сбросить давление
- G. Проверить только что полученное угловое положение одним ходом
- H. Повторить операции от A до F, пока не будет обеспечиваться требуемый угол



- I. Для уменьшения угла хода, вращать стопорный болт (8) по часовой стрелке
- J. Сбросить давление
- K. Проверить только что полученное угловое положение одним ходом
- L. Повторить операции от A до D и от I до J, пока не будет обеспечиваться требуемый угол



- M. Установить кольцевое уплотнение (6) между фланцем и контргайкой (7)



- N. Удерживая стопорный болт (8) гаечным ключом, осторожно затянуть гайку (7)



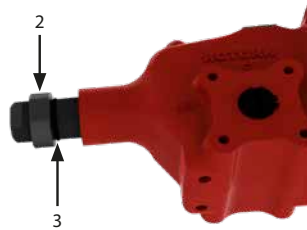
12. Работа

12.4.3 Привод одностороннего действия, настройка стопорного болта центрального корпуса (размер 035-045-055-065)

Выполните эту настройку после настройки стопорного болта в цилиндре.

Отрегулировать ввернутый в корпус стопорный болт (1), следующим образом:

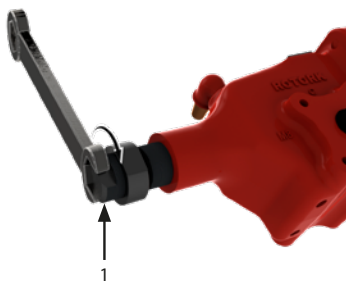
- O Подать давление в цилиндр до достижения полностью открытого положения и проверить останов хода привода
- P Сбросить давление в цилиндре для настройки угла хода
- Q Ослабить контргайку (2) и кольцевое уплотнение (3)



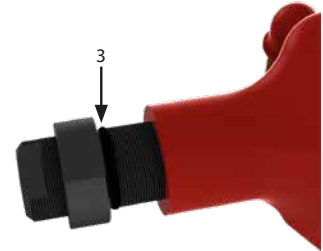
- R Для увеличения угла хода, вращать стопорный болт (1) против часовой стрелки



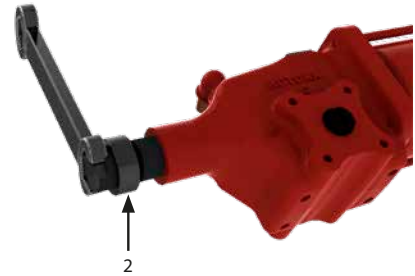
- S Для уменьшения угла хода, вращать стопорный болт (1) по часовой стрелке



- T Проверить только что полученное угловое положение одним ходом закрытия
- U Повторить эту операцию пока не будет обеспечиваться требуемый угол
- V Установить кольцевое уплотнение (3) между фланцем и контргайкой (2)



- W Удерживая стопорный болт (1) гаечным ключом, осторожно затянуть гайку (2)



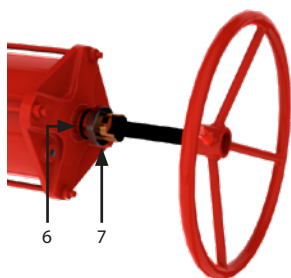
12. Работа

12.4.4 Привод одностороннего действия с ручным дублером типа МН, настройка стопорного болта цилиндра

Выполнить следующие действия при первой настройке.

Отрегулировать стопорный болт, расположенный в торцевом фланце цилиндра, следующим образом:

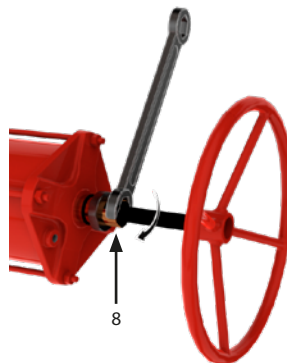
- A. Проверить отсутствие давления
- B. Убедиться, что штурвал полностью втянут
- C. Ослабить контргайку (7) и кольцевое уплотнение (6)
- D. Ввернуть стопорный болт до упора
- E. Медленно подать давление в цилиндр, чтобы поршень отошел от стопорного болта



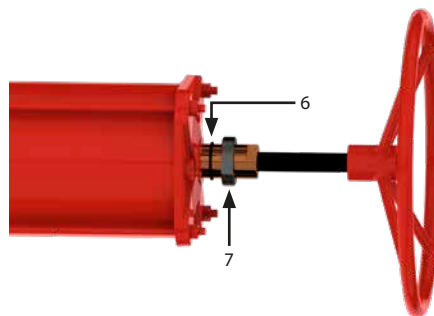
- F. Для увеличения угла хода, вращать стопорный болт (8) против часовой стрелки
- G. Сбросить давление
- H. Проверить только что полученное угловое положение одним ходом
- I. Повторить операции от А до G, пока не будет обеспечиваться требуемый угол



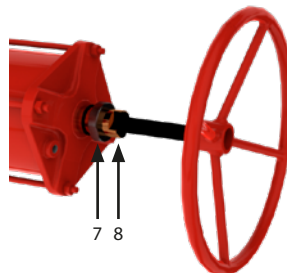
- J. Для уменьшения угла хода, вращать стопорный болт (8) по часовой стрелке
- K. Сбросить давление
- L. Проверить только что полученное угловое положение одним ходом
- M. Повторить операции от А до Е и от J до К, пока не будет обеспечиваться требуемый угол



- N. Установить кольцевое уплотнение (6) между фланцем и контргайкой (7)



- O. Удерживая стопорный болт (8) гаечным ключом, осторожно затянуть гайку (7)

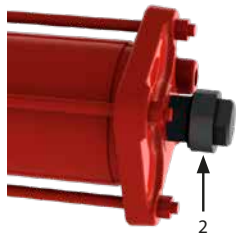


12. Работа

12.4.5 Настройка стопорного болта цилиндра (Привод двустороннего действия)

Отрегулировать ввернутый в фланец цилиндра стопорный болт (1), следующим образом:

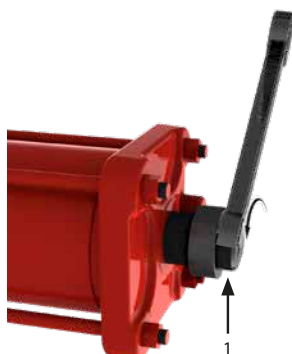
1. Подать давление в цилиндр со стороны фланца цилиндра, пока привод не достигнет полностью открытого положения, и проверить останов хода привода
2. Подать давление в цилиндр со стороны второго входа для разгрузки стопорного болта корпуса
3. Ослабить контргайку (2)



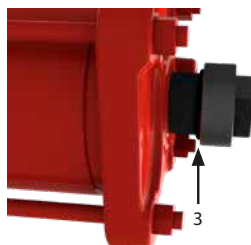
4. Для увеличения угла хода, вращать стопорный болт (1) против часовой стрелки



5. Для уменьшения угла хода, вращать стопорный болт (1) по часовой стрелке



6. Проверить только что полученное угловое положение одним ходом закрытия
7. Повторить эту операцию пока не будет обеспечиваться требуемый угол
8. Убедиться, что кольцевое уплотнение (3) установлено правильно



9. Удерживая стопорный болт (1) гаечным ключом, осторожно затянуть гайку (2)

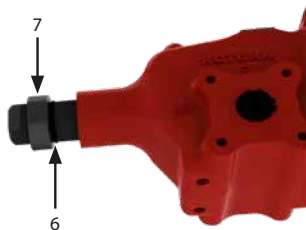


12. Работа

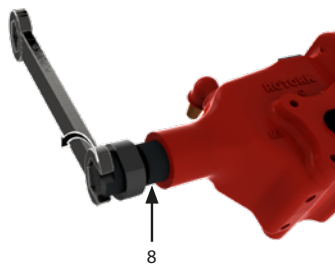
12.4.6 Настройка стопорного болта центрального корпуса (Привод двустороннего действия)

Отрегулировать ввернутый в корпус стопорный болт (8), следующим образом:

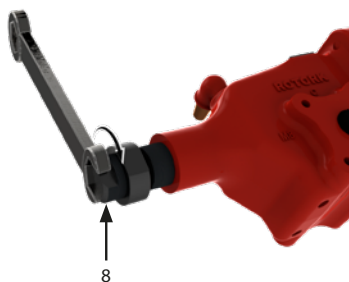
1. Подать давление в цилиндр со стороны второго входа до достижения конечного положения полного хода и проверьте останов хода привода
2. Подать давление в цилиндр со стороны фланца цилиндра, чтобы поршень отошел от стопорного болта
3. Ослабить контргайку (7) и кольцевое уплотнение (6)



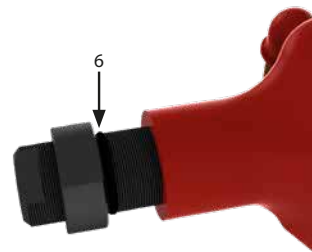
4. Для увеличения угла хода, вращать стопорный болт (8) против часовой стрелки



5. Для уменьшения угла хода, вращать стопорный болт (8) по часовой стрелке



6. Проверить только что полученное угловое положение одним ходом закрытия
7. Повторить эту операцию пока не будет обеспечиваться требуемый угол
8. Установить кольцевое уплотнение (6) между фланцем и контргайкой (7)



9. Удерживая стопорный болт (8) гаечным ключом, затянуть гайку (7)



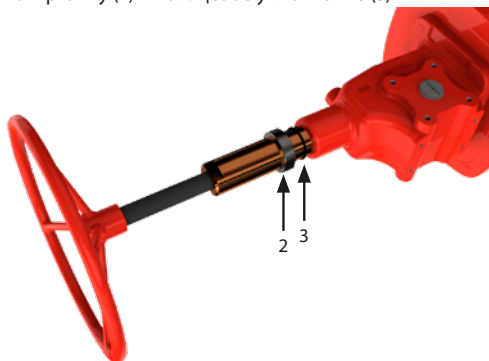
12. Работа

12.4.7 Привод двустороннего действия с ручным дублером типа МН, настройка стопорного болта центрального корпуса (размер 035-045-055-065).

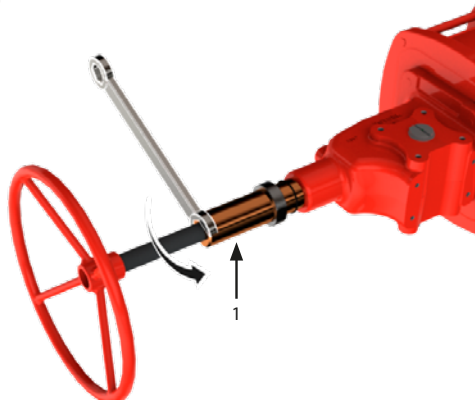
Выполните эту настройку после настройки стопорного болта в цилиндре.

Отрегулировать ввернутый в корпус стопорный болт (1), следующим образом:

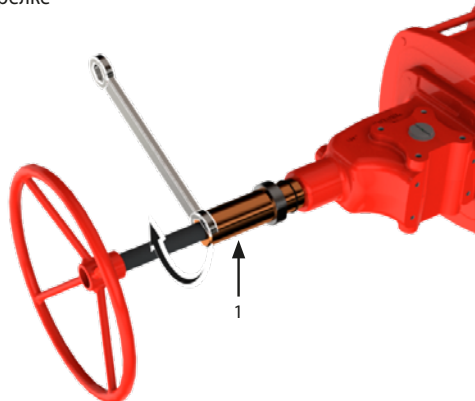
- A. Подать давление в цилиндр до достижения полностью открытого положения и проверьте останов хода привода
- B. Сбросить давление в цилиндре для настройки угла хода
- C. Ослабить контргайку (2) и кольцевое уплотнение (3)



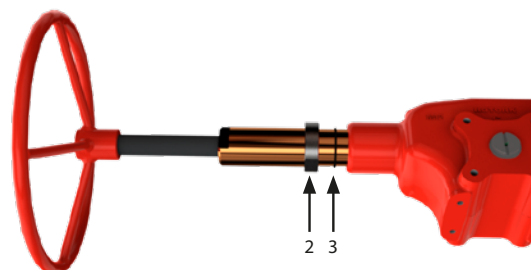
- D. Для увеличения угла хода, вращать стопорный болт (1) против часовой стрелки



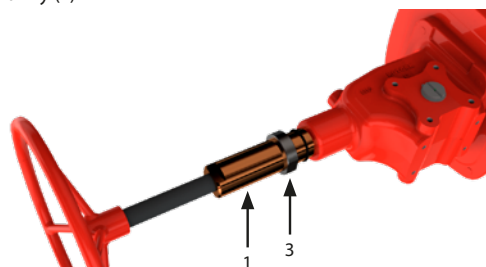
- E. Для уменьшения угла хода, вращать стопорный болт (1) по часовой стрелке



- F. Проверить только что полученное угловое положение одним ходом закрытия
- G. Повторить эту операцию пока не будет обеспечиваться требуемый угол
- H. Установить кольцевое уплотнение (3) между фланцем и контргайкой (2)



- I. Удерживая стопорный болт (1) гаечным ключом, осторожно затянуть гайку (2)



12. Работа

12.5 Напряжение питания

Проверить допустимый диапазон давления питания на шильдике привода.

⚠ Проверить состав среды. Для проверки совместимости рабочей среды запросить Rotork.

12.6 Пневматические соединения

Предварительные операции

1. Проверить размеры труб и фитинги на соответствие техническими требованиями предприятия
2. Очистить внутреннюю поверхность соединительных труб промыванием мощным средством и продуванием воздухом
3. Соединительные трубы должны быть правильной формы и зафиксированы, чтобы предотвратить напряжение или ослабление резьбовых соединений

ВНИМАНИЕ: Для конических резьбовых соединений подключений, нанести тонкий слой уплотнения резьбы (Loctite 577 или эквивалентный), чтобы обеспечить хорошее уплотнение.

⚠ Подключить пневматическое питание в соответствии с применимой функциональной схемой, подробную информацию смотреть в документации конкретного заказа.

⚠ Не подавать питание в привод одностороннего действия со стороны пружинного блока после снятия глушителя, особенно если арматура остановлена.

⚠ Если привод оснащён катушкой, избегайте повышения давления в катушке.



Fig 12.17 Входное/выпускное отверстие в приводе одностороннего действия

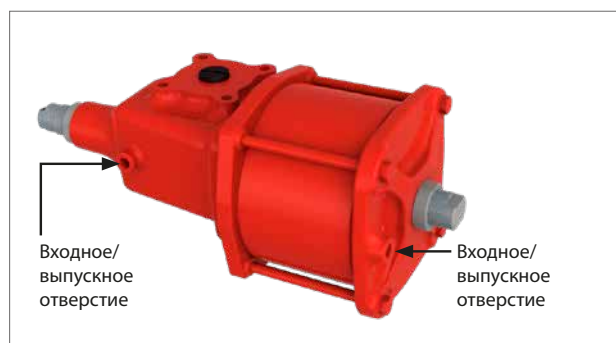


Fig 12.18 Входное/выпускное отверстие в приводе двустороннего действия (кроме CPD-065)

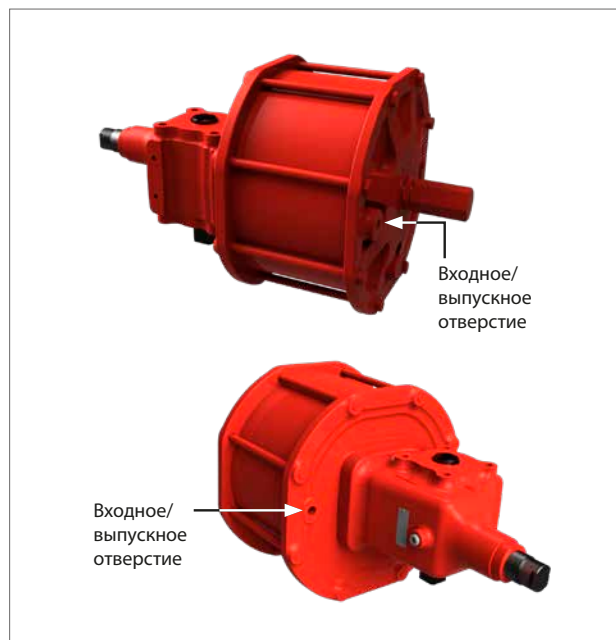





Fig 12.19 Входное/выпускное отверстие в приводе двустороннего действия CPD-065

12.7 Электрические соединения


 Проверить напряжение питания электрических комплектующих перед запуском.

 Доступ к электропроводам под питанием во взрывоопасной зоне запрещён, если на эту работу не дано специального разрешения. В противном случае, электропитание должно быть отключено, и устройство должно быть перемещено в безопасную зону для ремонта.

 Предотвратить электростатические заряды в потенциально взрывоопасных зонах.

Электрические подключения выполняются следующим образом:


- Силовое питание DC постоянным током
- Извлечь пластиковые защитные заглушки из кабельных вводов
- Использовать только сертифицированные переходники, кабельные вводы, фитинги и взрывозащищённые кабели
- Для обеспечения влагозащиты и взрывозащиты необходимо вкрутить кабельные сальники в резьбовые вводы
- Обратите внимание на правильную установку кольцевых уплотнений кабельных вводов, чтобы предотвратить попадание воды и грязи внутрь электрических компонентов.
- Для требуемой электрической мощности должен быть соответствующий размер кабеля питания
- Вставить кабели подключения через кабельные сальники и выполнить сборку в соответствии с инструкциями изготовителя кабельного ввода.
- Подключить провода кабеля к клеммной колодке в соответствии с применимой электрической схемой
- Электрические соединения необходимо выполнять использованием наконечников кабеля и кабельных лотков для предотвращения механических напряжений в кабельных вводах
- На неиспользуемых кабельных вводах клеммного блока заменить пластиковые заглушки сертифицированными металлическими заглушками для обеспечения герметичности и требований взрывозащиты
- Установить крышки электрических компонентов, обратив внимание на уплотнения
- После завершения подключения, проверить функциональность электрических компонентов

 Пользователь должен защитить привод и электрические компоненты от электрических искр, молнии, магнитных или электромагнитных полей.

12.8 Пуск

При запуске привода необходимо проверить:


- Давление питания среды соответствует предписанию
- Питание для электрических компонентов (катушки соленоидных клапанов, концевые выключатели, реле давления и т.д., если применимо) соответствуют требованиям
- Элементы управления привода, такие как дистанционное управление, местное управление, аварийный контроль и т.д. (если применимо) работают правильно
- Входные сигналы дистанционного управления верны
- Настройка компонентов блока управления в соответствии с требованиями завода
- Отсутствие утечек в пневматических соединениях. При необходимости затянуть фитинги
- Окрашенные детали не были повреждены во время транспортировки, сборки или хранения. В противном случае необходимо надлежащим образом отремонтировать поврежденные детали в соответствии с применимыми характеристиками окраски
- Привод и все дополнительное оборудование работают должным образом
- Время работы соответствует требованиям


 Конечный пользователь должен гарантировать равный потенциал напряжения между арматурой и приводом и обеспечить соответствующее заземление. Конечный пользователь должен указывать и поддерживать заземляющие соединения на приводе.

13. Разборка и утилизация

Перед демонтажом привода, проверьте, чтобы привод и его отдельные части не были под давлением воздуха.

Для привода одностороннего действия

 **Блок пружин может содержать потенциальную энергию из-за установленной в нем пружины с предварительным сжатием.**

 **Смазка и масло должны быть утилизированы безопасно в соответствии с местными экологическими законами и правилами.**

- Разобрать привод и разделить различные компоненты в соответствии с типом материала
- Утилизировать куски стали, чугуна и алюминия как металлический мусор.
- Утилизировать каучук, ПВХ, смолы и т.д. отдельно, в соответствии с национальными и региональными правилами
- Электрические компоненты утилизируются отдельно на специализированных свалках

Приводы, изготовленные после 1993 года, не содержат асбеста или его побочных продуктов.

14. Продажи и сервис Rotork

Если Ваш привод Rotork был правильно установлен и герметизирован, он обеспечит годы безотказной работы. Если вам потребуются техническая поддержка или запчасти, Rotork гарантирует лучший в мире сервис. Обратитесь к вашему местному представителю Rotork или непосредственно на завод по адресу, указанному на паспортной табличке, указывая тип и серийный номер привода.

Некоторые приводы могут иметь специфические номера запасных частей. Подробную информацию смотреть в документации по конкретному проекту

15. Диагностика неисправностей

ИД	Неисправность	Возможные причины:	Корректирующие меры
1	Неправильное положение арматуры	<ul style="list-style-type: none"> • Неисправность трубопроводной арматуры 	<ul style="list-style-type: none"> • Смотреть документацию производителя арматуры
2	Неправильная индикация положения арматуры	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильный сигнал от конечных выключателей 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте положение концевых выключателей (см. документацию по конкретному проекту и документацию производителя блока концевых выключателей)
3	Неправильное перемещение	<ul style="list-style-type: none"> • Нерегулярная подача рабочей среды 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить давление питания и при необходимости отрегулировать
		<ul style="list-style-type: none"> • Изношенные детали 	<ul style="list-style-type: none"> • Обращайтесь в службу сервиса Rotork
		<ul style="list-style-type: none"> • Неисправность панели управления (если установлена) 	<ul style="list-style-type: none"> • Обращайтесь в службу сервиса Rotork
		<ul style="list-style-type: none"> • Неисправность трубопроводной арматуры 	<ul style="list-style-type: none"> • Смотреть документацию производителя арматуры
4	Не полный ход арматуры	<ul style="list-style-type: none"> • Недостаточный расход газа 	<ul style="list-style-type: none"> • Увеличить расход газа
		<ul style="list-style-type: none"> • Неправильная установка привода на арматуру 	<ul style="list-style-type: none"> • Заново собрать привод с арматурой (раздел 10)
		<ul style="list-style-type: none"> • Арматура заблокирована 	<ul style="list-style-type: none"> • Смотреть документацию производителя арматуры
		<ul style="list-style-type: none"> • Неправильная настройка стопорных болтов 	<ul style="list-style-type: none"> • Отрегулировать стопорный болт в соответствии с настройкой угла хода (раздел 12.4)
5	Протечка	<ul style="list-style-type: none"> • Неправильная настройка стопорных болтов 	<ul style="list-style-type: none"> • Отрегулировать стопорный болт в соответствии с настройкой угла хода (раздел 12.4)
		<ul style="list-style-type: none"> • Изношенные уплотнения 	<ul style="list-style-type: none"> • Заменить уплотнения в соответствии с РМ-СР2-005, РМ-СР2-006, РМ-СР2-007 (раздел 16)
6	Привод перемещается слишком быстро	<ul style="list-style-type: none"> • Нет давления в трубопроводе 	<ul style="list-style-type: none"> • Восстановить давление в трубопроводе
		<ul style="list-style-type: none"> • Давление питания превышает допустимые значения диапазона 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить давление питания и при необходимости отрегулировать
7	Привод перемещается слишком медленно	<ul style="list-style-type: none"> • Неисправность в трубопроводной арматуре (загрязнение арматуры) 	<ul style="list-style-type: none"> • Смотреть документацию производителя арматуры
		<ul style="list-style-type: none"> • Давление питания ниже допустимого значения диапазона 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить давление питания и при необходимости отрегулировать
		<ul style="list-style-type: none"> • Возможное внутреннее чрезмерное трение 	<ul style="list-style-type: none"> • Обращайтесь в службу сервиса Rotork
8	• Потеря основного питания.	<ul style="list-style-type: none"> • Недостаточное давление питания 	<ul style="list-style-type: none"> • Убедиться, что давление питания превышает минимальное рабочее давление привода и что выходной крутящий момент, создаваемый при давлении питания, превышает требуемый крутящий момент арматуры
		<ul style="list-style-type: none"> • Утечка из цилиндра 	<ul style="list-style-type: none"> • Заменить уплотнения в соответствии с РМ-СР2-005, РМ-СР2-006, РМ-СР2-007 (раздел 16)

По не указанным проблемам обращайтесь в службу сервиса Rotork.

16. Периодическое техническое обслуживание

Rotork рекомендует выполнить следующие проверки, чтобы соответствовать региональным стандартам, правилам и положениям страны окончательной установки:

 Сбросить давление перед выполнением операций по техническому обслуживанию, сбросить давление из ресивера или резервуаров (если установлены), если не указано иное.

График периодического обслуживания

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	ПЕРИОДИЧНОСТЬ		ССЫЛКА
	Месяцев	Год:	
Визуальная проверка внешних компонентов и групп управления	6*	*	
Проверить сварку. В случае нарушения связаться с RFS	6*	*	
Проверить пневматические соединения на наличие утечек. При необходимости затянуть фитинги	-	1.	
Очистка	-	1.	PM-CP2-001 page 26
Визуальная проверка лакокрасочного покрытия. Проверить отсутствие повреждений. При необходимости устраните неисправность в соответствии со спецификацией окраски	-	1.	
Функциональные испытания	-	1.	PM-CP2 -002 page 27
Функциональные испытания ручным дублёром	-	1.	PM-CP2 -003 page 28
Проверить электрические компоненты (если установлены) и подключение заземления	-	1.	PM-CP2 -004 page 29
Замена уплотнений цилиндра (Привод одностороннего действия размер 035-045)	-	5*	PM-CP2-005 page 30
Замена уплотнений цилиндра (Привод одностороннего действия размер 055-065)	-	5*	PM-CP2-006 page 34
Замена уплотнений цилиндра (Привод двустороннего действия)	-	5*	PM-CP2-007 page 38

(*) Время между задачами обслуживания зависит от среды и условий эксплуатации. Для определения периодичности выполнения конкретной задачи смотреть в программе профилактического обслуживания оборудования конечного пользователя завода.




Для применений с SIL смотреть в руководстве безопасности.

Задача по устранению неисправностей



В случае неисправности, в соответствии с указанным в разделе 15, конечный пользователь может выполнить следующие операции.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	ССЫЛКА
Изменение безопасного положения	CM-CP2-001 page 41



16. Периодическое техническое обслуживание

PM-GT-001		Страница: 1/1
Элемент: Привод одностороннего действия (размер 035-045-055-065) Привод двустороннего действия	Задача: Очистка	
Оборудование, инструменты, материалы: Воздушный компрессор Проектная документация (расчетное и рабочее давление)	Предупреждения: 	
Предварительные операции:		
Описание:		
 Прежде чем продолжить, отключить электрическое и пневматическое питание.		
1. Удалите пыль с внешней поверхности привода с помощью ветоши и продувки воздухом.		
 Не полируйте / не протирайте неметаллические поверхности сухой тканью. Инструменты и процедуры очистки не должны создавать искр или создавать неблагоприятные условия в окружающей среде во время операций по техническому обслуживанию, чтобы предотвратить потенциальную опасность взрыва.		
Предотвратить электростатические заряды в потенциально взрывоопасных зонах.		



16. Периодическое техническое обслуживание

		PM-CP2 -002	Страница: 1/1
Элемент: Привод одностороннего действия (размер 035-045-055-065) Привод двустороннего действия		Задача: Функциональные испытания	
Оборудование, инструменты, материалы: Хронометр Проектная документация (требуемое время перемещения)		Предупреждения: 	
Предварительные операции:			
Описание: ВНИМАНИЕ: Для выполнения следующего испытания необходимо подключить привод к источнику пневматического питания.			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Установка привода 2. Выполнить перемещение несколько раз местным и дистанционным (если применимо) управлением 			
 При нормальной эксплуатации привод может сбрасывать среду питания в атмосферу. Использовать СИЗ включая дыхательное устройство в зависимости от типа используемой среды питания.			
<ol style="list-style-type: none"> 3. Проверить что привод правильно работает 4. Обратить внимание на время перемещения 5. Проверить время хода на соответствие требованиям 			
Если время хода выходит за пределы необходимого диапазона, смотреть в Troubleshooting № 4, 5 (раздел 15) для восстановления.			




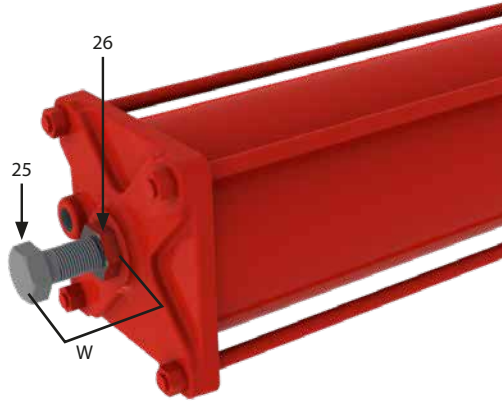
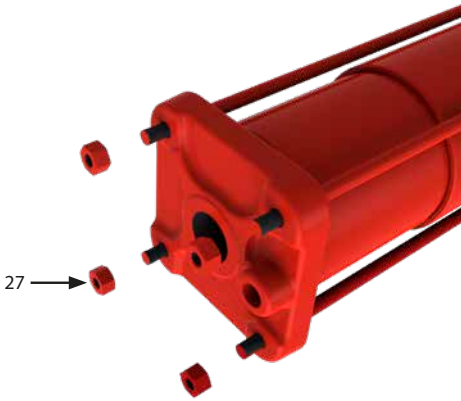
16. Периодическое техническое обслуживание

PM-CP2 -003		Страница: 1/1
Элемент: Механический ручной дублёр	Задача: Функциональные испытания ручным дублёром	
Оборудование, инструменты, материалы: Проектная документация	Предупреждения: 	
Предварительные операции:		
Описание:		
Открытие		
<ol style="list-style-type: none">1. Убедиться, что привод не находится в полностью открытом положении.2. Вращать механический ручной дублёр в соответствии с инструкциями по ручному дублеру (раздел 12.3) для перемещения привода в открытое положение3. Переместить привод в открытое положение.		
Закрытие		
<ol style="list-style-type: none">1. Убедиться, что привод не находится в полностью закрытом положении.2. Вращать механический ручной дублёр в соответствии с инструкциями по ручному дублеру (раздел 12.3) для перемещения привода в закрытое положение3. Переведите привод в положение полного Закрытия.		
 Перед повторным запуском привода с питанием воздухом вращать винтовой домкрат назад для установки привода в исходное положение. После каждого использования убедиться, что ручной дублёр выключен, до возврата к дистанционному управлению.		


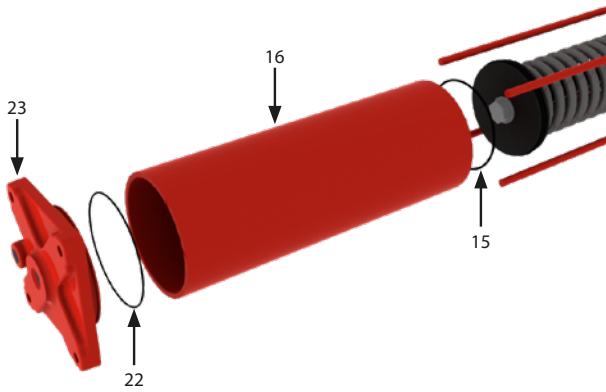
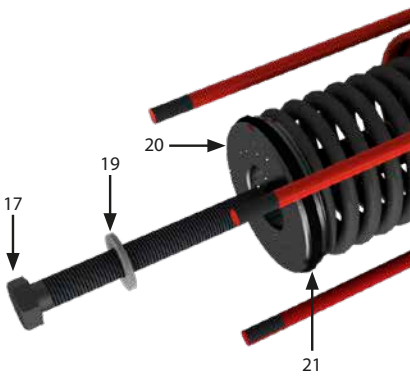
16. Периодическое техническое обслуживание

		PM-CP2 -004	Страница: 1/1
Элемент: Электрические компоненты (если установлены)		Задача: Проверить электрические компоненты (если установлены) и подключение заземления	
Оборудование, инструменты, материалы: Проектная документация		Предупреждения: 	
Предварительные операции:			
<p>Описание:</p> <p> Перед работой с электрическими устройствами отключить электропитание. Прочитайте и соблюдайте меры предосторожности, указанные в руководстве по техническому обслуживанию. Риск временной модификации компонента защиты.</p> <p>Используйте только антистатическую одежду.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Снять крышку с электрических компонентов 2. Проверить электрические компоненты устройства 3. Проверить герметичность клеммных блоков 4. Проверить отсутствие влажности и окисления 5. Проверить уплотнения кабельных сальников 6. Проверьте подключение заземления и при необходимости восстановить 			



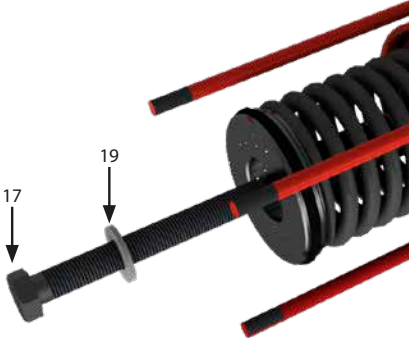
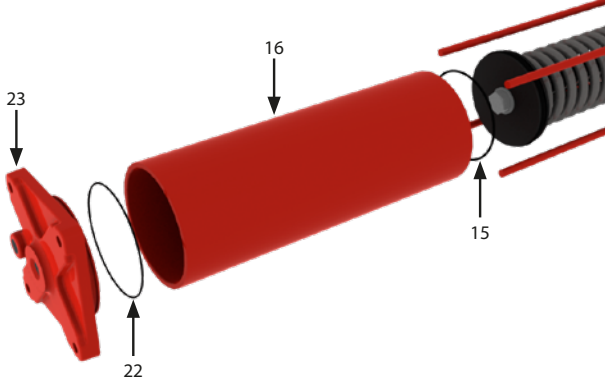
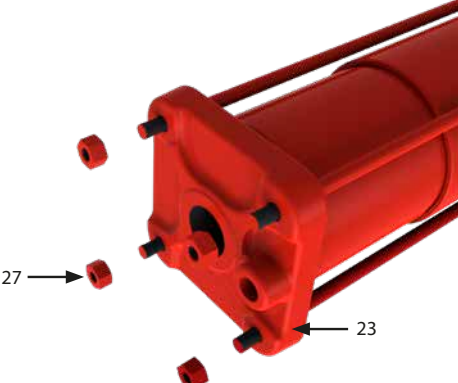
16. Периодическое техническое обслуживание

		PM-CP2-005	Страница: 1/4
Элемент: Привод одностороннего действия (размер 035-045)	Задача: Замена уплотнений цилиндра		
Оборудование, инструменты, материалы: Запасные уплотнения Гаечный ключ Средства подъёма Проектная документация	Предупреждения: 		
Предварительные операции: Removal from Valve			
<p>Описание:</p> <p> Отключить электропитание (если присутствует) перед выполнением любой операции.</p> <p>Предварительные действия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Снять привод с арматуры (раздел 11) 2. Расположить привод на верстаке (если возможно) или в устойчивом положении в чистой и закрытой области 3. Снять элементы управления (если установлены). Смотреть документацию по конкретному проекту 4. Снять пневматические трубы 			
5. Измерить длину (W)			
<ol style="list-style-type: none"> 6. Удерживая стопорный болт (25) гаечным ключом, ослабить контргайку (26) 7. Полностью выкрутить стопорный болт (25) <p>Если стопорный болт трудно выкрутить, подать давление в цилиндр и выкрутить стопорный болт на 3-4 оборота.</p> <p>Сбросьте давление из цилиндра; проверить, свободно ли вращается стопорный болт. При необходимости повторить операцию.</p> <p> Не выкручивать стопорный болт полностью, пока цилиндр находится под давлением.</p>			
8. Открутить гайки (27)			


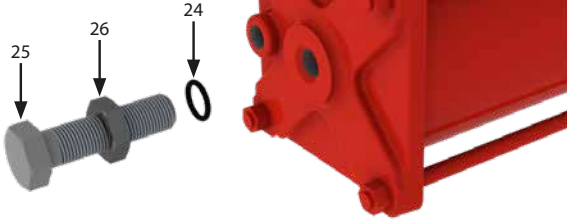
16. Периодическое техническое обслуживание

		PM-CP2-005	Страница: 2/4
Элемент: Привод одностороннего действия (размер 035-045)		Задача: Замена уплотнений цилиндра	
Оборудование, инструменты, материалы: Запасные уплотнения Гаечный ключ Средства подъёма Проектная документация		Предупреждения: 	
Предварительные операции: Removal from Valve			
9. Снять фланец цилиндра (23), кольцевое уплотнение (22 и 15) и цилиндр (16) ⚠ Пружина предварительно сжата. При полностью разжатой пружине некоторое усилие пружины все еще действует на поршень.			
10. Осторожно выкрутить болт крепления поршня (17) и шайбу (19). ⚠ Если резьбовая втулка повреждена и/или не закреплена на штоке, прекратите процедуру технического обслуживания, установите фланец цилиндра и свяжитесь с Rotork. 11. Снять поршень (20) с уплотнением поршня (21). Обратите внимание на пружину, которая может оставаться слегка сжатой 12. Тщательно очистить канавки под кольцевые уплотнения и все уплотнительные поверхности 13. Все снятые детали должны быть тщательно очищены, проверены и при необходимости очищены от заусенцев 14. Заменить кольцевые уплотнения и смазать их слоем смазки 15. Смазать слоем смазки все движущиеся части			
16. Установить поршень (20) с уплотнением поршня (21) и кольцевое уплотнение (18) на шток (7) ⚠ Разбирая поршень, осторожно выкрутить болт крепления поршня (17). Поршень будет автоматически следовать за болтом при выкручивании. Если нет, слегка ударьте поршень подходящим инструментом, пока поршень не соединится с болтом. Затем приступить к разборке поршня. Осторожно снять поршень. Обратите внимание на пружину, которая может оставаться слегка сжатой.			



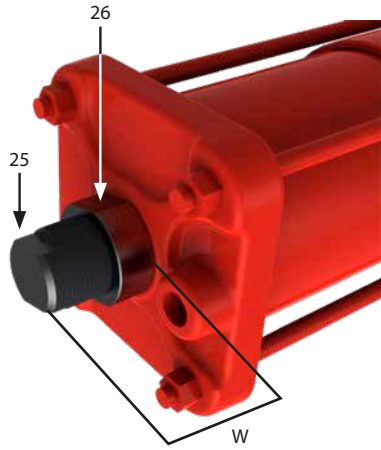

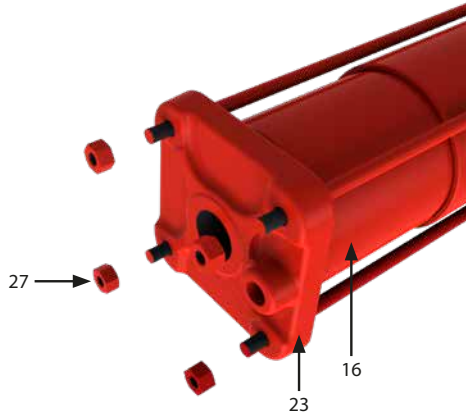

16. Периодическое техническое обслуживание

		PM-CP2-005	Страница: 3/4
Элемент: Привод одностороннего действия (размер 035-045)	Задача: Замена уплотнений цилиндра		
Оборудование, инструменты, материалы: Запасные уплотнения Гаечный ключ Средства подъёма Проектная документация	Предупреждения:		
Предварительные операции: Removal from Valve			
<p>17. Установить шайбу (19) и вкрутить болт (17)</p> <p> Обратите внимание на пружину, которая может оставаться слегка сжатой.</p>			
<p>18. Установить цилиндр (16) с кольцевым уплотнением (15) и (22)</p>			
<p>19. Установить фланец цилиндра (23)</p> <p>20. Затянуть гайки (27) до рекомендуемого момента затяжки, следуя крестообразной последовательности затяжки болтов.</p>			


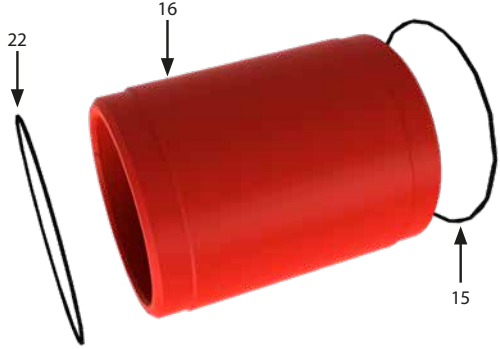
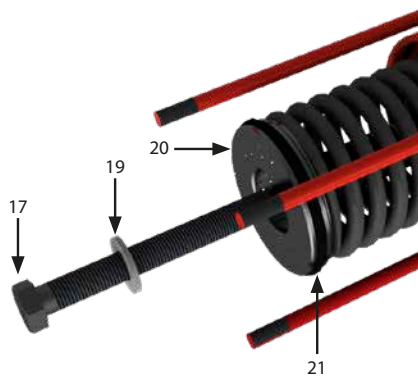
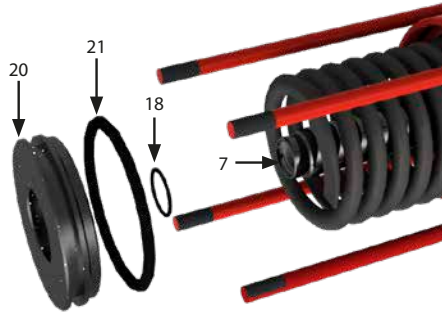
16. Периодическое техническое обслуживание

		PM-CP2-005	Страница: 4/4
Элемент: Привод одностороннего действия (размер 035-045)	Задача: Замена уплотнений цилиндра		
Оборудование, инструменты, материалы: Запасные уплотнения Гаечный ключ Средства подъёма Проектная документация	Предупреждения: 		
Предварительные операции: Removal from Valve			
21 = Установить кольцевое уплотнение (24) 22. Вкрутить стопорный болт (25) до достижения длины „W” 23. Удерживая стопорный болт (25) гаечным ключом, затянуть гайку (26)			
24 = Повторно установить компоненты привода 25% Подключить пневматическое питание и открыть и закрыть привод несколько раз 26. Проверить отсутствие утечек 27. Проверьте окрашенные детали и при необходимости восстановить			


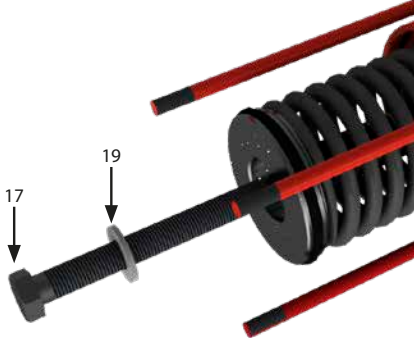
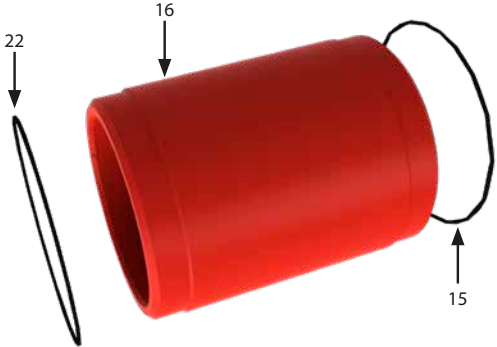
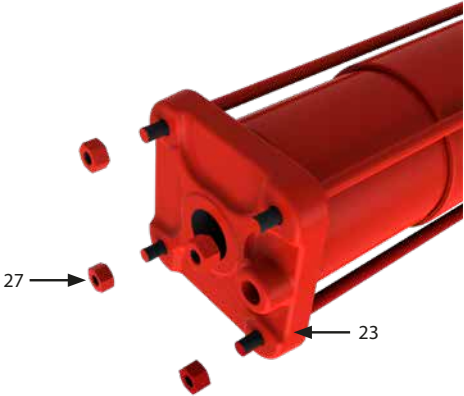
16. Периодическое техническое обслуживание

		PM-CP2-006	Страница: 1/4
Элемент: Привод одностороннего действия (размер 055-065)		Задача: Замена уплотнений цилиндра	
Оборудование, инструменты, материалы: Запасные уплотнения Гаечный ключ Средства подъёма Проектная документация		Предупреждения: 	
Предварительные операции: Removal from Valve			
Описание:  Отключить электропитание (если присутствует) перед выполнением любой операции.			
Предварительные действия <ol style="list-style-type: none"> 1. Снять привод с арматуры (раздел 11) 2. Расположить привод на верстаке (если возможно) или в устойчивом положении в чистой и закрытой области 3. Снять элементы управления (если установлены). Смотреть документацию по конкретному проекту 4. Снять пневматические трубы 			
5. Измерить длину (W)			
6. Удерживая стопорный болт (25) гаечным ключом, ослабить контргайку (26) 7. Полностью выкрутить стопорный болт (25)			
Если стопорный болт трудно выкрутить, подать давление в цилиндр и выкрутить стопорный болт на 3-4 оборота. Сбросьте давление из цилиндра; проверить, свободно ли вращается стопорный болт. При необходимости повторить операцию.			
 Не выкручивать стопорный болт полностью, пока цилиндр находится под давлением.			
8. Открутить гайки (27) 9. Снять фланец цилиндра (23), кольцевое уплотнение (22 и 15) и цилиндр (16)			
 Пружина предварительно сжата. При полностью разжатой пружине некоторое усилие пружины все еще действует на поршень.			


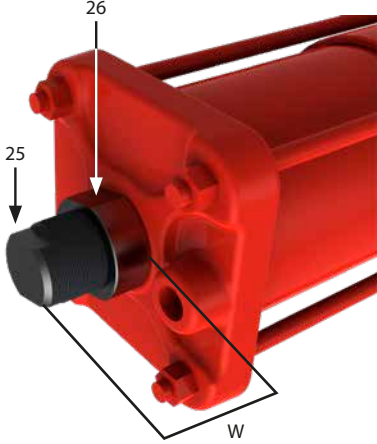
16. Периодическое техническое обслуживание




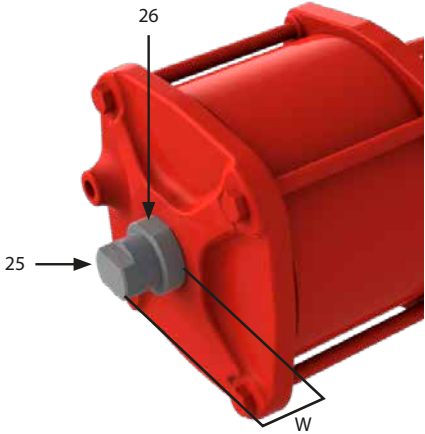
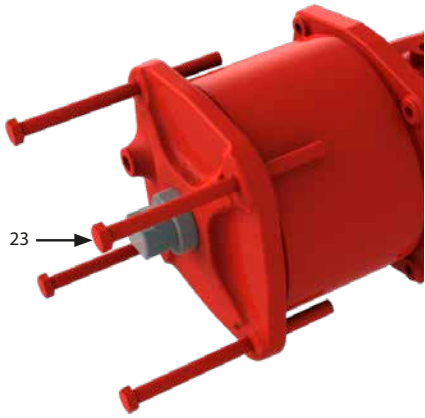
		PM-CP2-006	Страница: 2/4
Элемент: Привод одностороннего действия (размер 055-065)		Задача: Замена уплотнений цилиндра	
Оборудование, инструменты, материалы: Запасные уплотнения Гаечный ключ Средства подъёма Проектная документация		Предупреждения: 	
Предварительные операции: Removal from Valve			
10. Снять фланец цилиндра (23), кольцевое уплотнение (22 и 15) и цилиндр (16) ⚠ Пружина предварительно сжата. При полностью разжатой пружине некоторое усилие пружины все еще действует на поршень.			
11. Осторожно выкрутить болт крепления поршня (17) и шайбу (19). 12. Снять поршень (20) с уплотнением поршня (21). Обратите внимание на пружину, которая может оставаться слегка сжатой ⚠ Если резьбовая втулка повреждена и/или не закреплена на штоке, прекратите процедуру технического обслуживания, установите фланец цилиндра и свяжитесь с Rotork.			
13. Снять кольцевые уплотнения (15, 18, 21, 22, 24) 14. Тщательно очистить канавки под кольцевые уплотнения и все уплотнительные поверхности 15. Все снятые детали должны быть тщательно очищены, проверены и при необходимости очищены от заусенцев 16. Заменить кольцевые уплотнения и смазать их слоем смазки 17. Смазать слоем смазки все движущиеся части			
18. Установить поршень (20) с уплотнением поршня (21) и кольцевое уплотнение (18) на шток (7) ⚠ Разбирая поршень, осторожно выкрутить болт крепления поршня (17). Поршень будет автоматически следовать за болтом при выкручивании. Если нет, слегка ударьте поршень подходящим инструментом, пока поршень не соединится с болтом. Затем приступить к разборке поршня. Осторожно снять поршень. Обратите внимание на пружину, которая может оставаться слегка сжатой.			

16. Периодическое техническое обслуживание


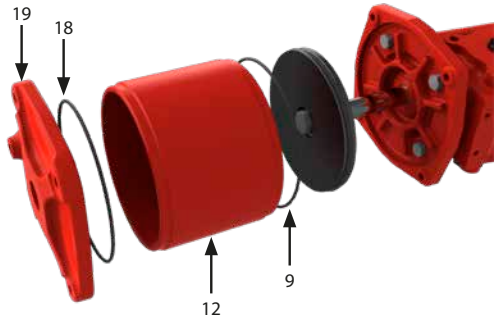
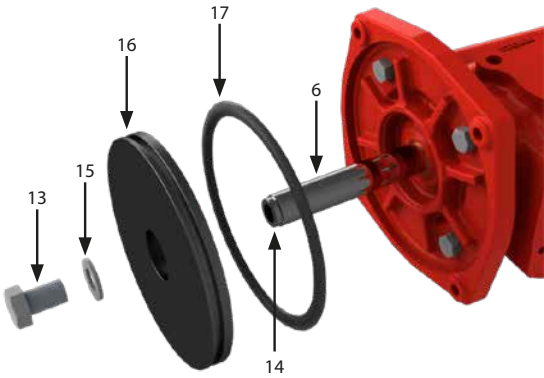
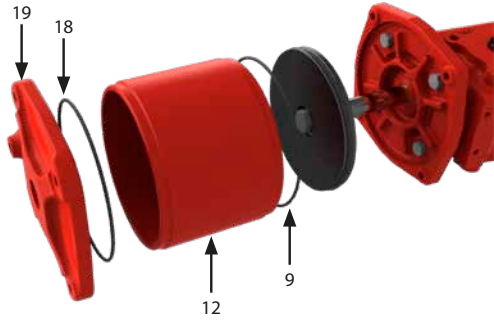
		PM-CP2-006	Страница: 3/4
Элемент: Привод одностороннего действия (размер 055-065)	Задача: Замена уплотнений цилиндра		
Оборудование, инструменты, материалы: Запасные уплотнения Гаечный ключ Средства подъёма Проектная документация	Предупреждения: 		
Предварительные операции: Removal from Valve			
19. Установить шайбу (19) и вкрутить болт (17)			
20. Установить цилиндр (16) с кольцевым уплотнением (22) и (15)			
21 =Установить фланец цилиндра (23) 22. Затянуть гайки (27) до рекомендуемого момента затяжки, следуя крестообразной последовательности затяжки болтов.			

16. Периодическое техническое обслуживание


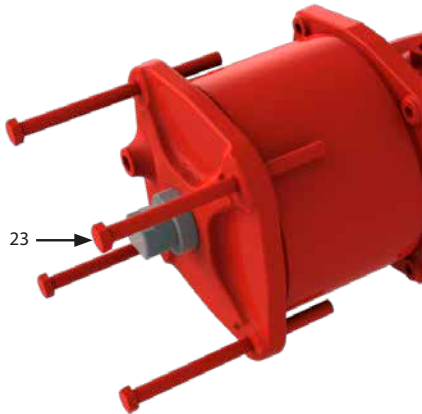
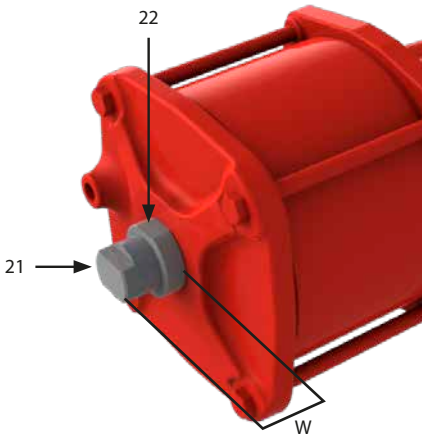
		PM-CP2-006	Страница: 4/4
Элемент: Привод одностороннего действия (размер 055-065)	Задача: Замена уплотнений цилиндра		
Оборудование, инструменты, материалы: Запасные уплотнения Гаечный ключ Средства подъёма Проектная документация	Предупреждения: 		
Предварительные операции: Removal from Valve			
<p>23. Вкрутить стопорный болт (25) до достижения длины „W”</p> <p>24 =>Удерживая стопорный болт (25) гаечным ключом, затянуть гайку (26)</p>			
<p>25%Повторно установить компоненты привода</p> <p>26. Подключить пневматическое питание и открыть и закрыть привод несколько раз</p> <p>27. Проверить отсутствие утечек</p> <p>28%Проверьте окрашенные детали и при необходимости восстановить</p>			

		PM-CP2-007	Страница: 1/3
Элемент: Привод двустороннего действия	Задача: Замена уплотнений цилиндра		
Оборудование, инструменты, материалы: Запасные уплотнения Гаечный ключ Средства подъёма Проектная документация	Предупреждения: 		
Предварительные операции: Removal from Valve			
<p>Описание:</p> <p> Отключить электропитание (если присутствует) перед выполнением любой операции.</p> <p>Предварительные действия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Снять привод с арматуры (раздел 11) 2. Расположить привод на верстаке (если возможно) или в устойчивом положении в чистой и закрытой области 3. Снять элементы управления (если установлены). Смотреть документацию по конкретному проекту 4. Снять пневматические трубы 			
5. Измерить длину (W)			
<ol style="list-style-type: none"> 6. Удерживая стопорный болт (25) гаечным ключом, ослабить контргайку (26) 7. Полностью выкрутить стопорный болт (25) <p> Не выкручивать стопорный болт полностью, пока цилиндр находится под давлением.</p>			
8. Открутить гайки (27)			



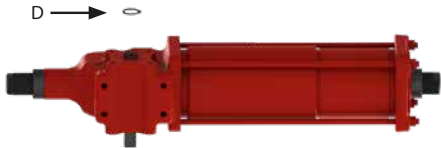
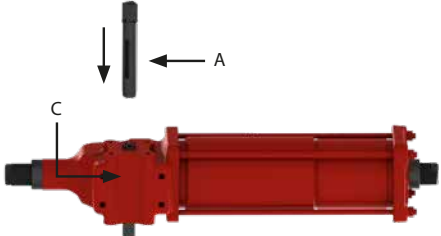
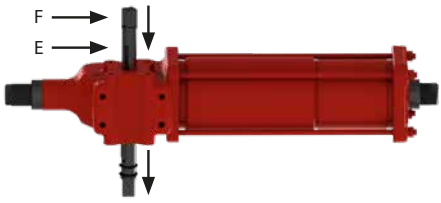

16. Периодическое техническое обслуживание

		PM-CP2-007	Страница: 2/3
Элемент: Привод двустороннего действия	Задача: Замена уплотнений цилиндра		
Оборудование, инструменты, материалы: Запасные уплотнения Гаечный ключ Средства подъёма Проектная документация	Предупреждения:		
Предварительные операции: Removal from Valve			
9. Снять фланец цилиндра (19), кольцевое уплотнение (18), цилиндр (12) и кольцевое уплотнение (9)			
10. Осторожно выкрутить болт крепления поршня (13) и шайбу (15). 11. Снять поршень (16) с уплотнением поршня (17) и кольцевое уплотнение (14) 12. Тщательно очистить канавки под кольцевые уплотнения и все уплотнительные поверхности 13. Все снятые детали должны быть тщательно очищены, проверены и при необходимости очищены от заусенцев 14. Заменить кольцевые уплотнения и смазать их слоем смазки 15. Смазать слоем смазки все движущиеся части 16. Установить поршень на на шток (6) 17. Установить шайбу (15) и вкрутить болт (13)			
18. Установить цилиндр (12), кольцевое уплотнение (9) кольцевое уплотнение (18) и фланец цилиндра (19)			

16. Периодическое техническое обслуживание

		PM-CP2-007	Страница: 3/3
Элемент: Привод двустороннего действия	Задача: Замена уплотнений цилиндра		
Оборудование, инструменты, материалы: Запасные уплотнения Гаечный ключ Средства подъёма Проектная документация	Предупреждения:		
Предварительные операции: Removal from Valve			
19. Затянуть гайки (23) до рекомендуемого момента затяжки, следуя крестообразной последовательности затяжки болтов.			
20. Вкрутить стопорный болт (21) до достижения длины „W” 21 =Удерживая стопорный болт (21) гаечным ключом, затянуть гайку (22)			
22. Повторно установить компоненты привода 23. Подключить пневматическое питание и открыть и закрыть привод несколько раз 24 =Проверить отсутствие утечек 25%Проверьте окрашенные детали и при необходимости восстановить			

16. Периодическое техническое обслуживание

		CM-CP2-001	Страница: 1/1
Элемент: Привод одностороннего действия (размер 035-045-055-065)		Задача: Изменение безопасного положения	
Оборудование, инструменты, материалы: Собранный выходной вал (включая шпонку и пружину) Резиновая киянка		Предупреждения: 	
Предварительные операции: Снятие с арматуры			
<p>Описание:</p> <p> Прежде чем продолжить, отключить электрическое и пневматическое питание.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расположить привод на верстаке (если возможно) или в устойчивом положении в чистой и закрытой области 2. Убедиться что привод находится в безопасном положении, в конце хода от пружины, пружина разжалась 3. Снять блок концевых выключателей и его опорный кронштейн, если есть 4. Снять панель управления, если есть 			
<ol style="list-style-type: none"> 5. Снять стопорное кольцо (D) 6. Смазать новый вал слоем смазки 			
<ol style="list-style-type: none"> 7. Установить новый вал (A) 8. Установить новый вал с параллельной квадратной головкой, повернутой на 180° в кулисе (C) 9. Вбить резиновой киянкой новый вал, выталкивая старый вал из кулисы 			
<ol style="list-style-type: none"> 10. Вставить новую пружину (E) и шпонку (F) 11. Вбивать вал, пока он полностью не вставлен <p>Внимание: При установке вала убедиться, что он правильно сцепляется и зафиксирован.</p>			
<ol style="list-style-type: none"> 12. Повернуть привод на 180° и установить стопорное кольцо (D) 			

17. Список деталей

Привод одностороннего действия (размер 035-045)

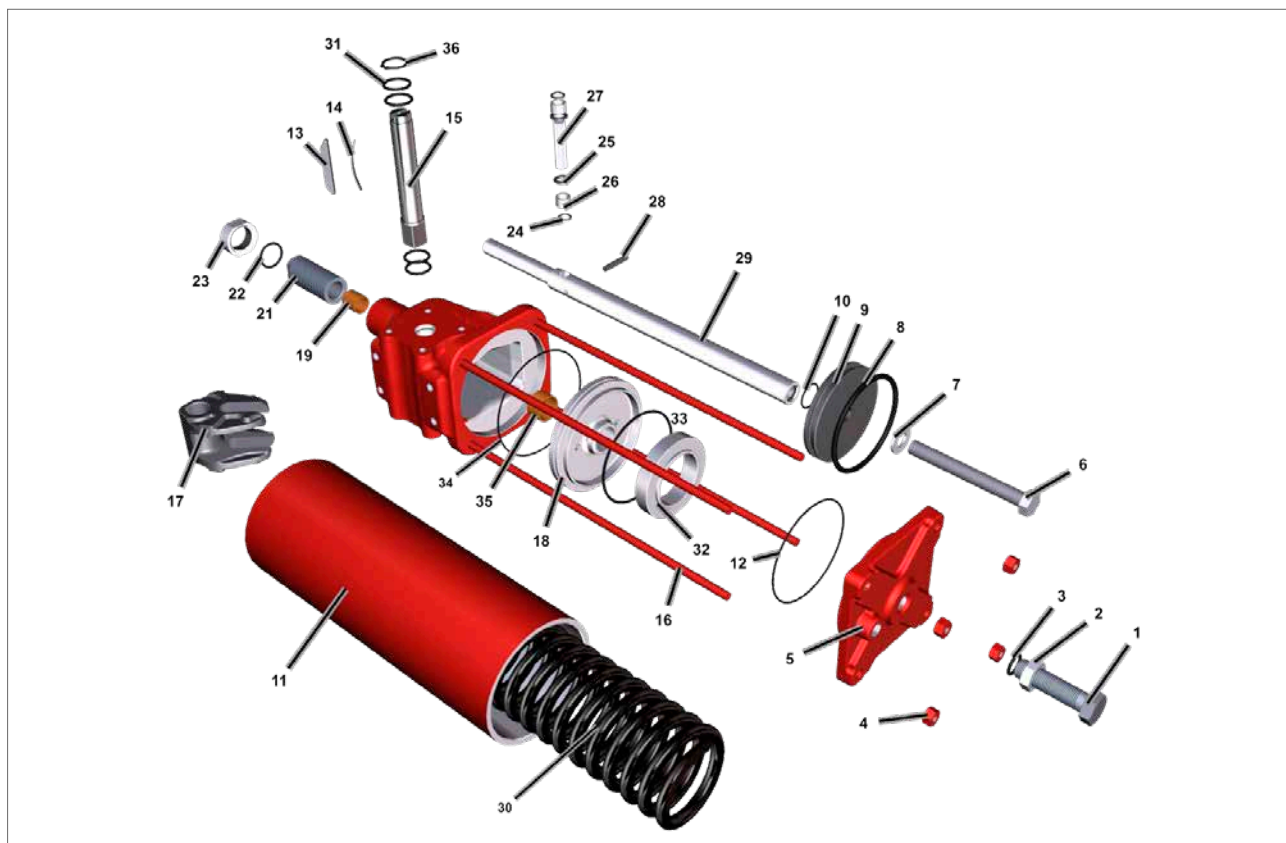


Fig 17.20 Привод одностороннего действия (размер 035-045) с диском-адаптером

ПОЗИЦИЯ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
1	Стопорный болт-фланца цилиндра	1
2	Контргайка	1
3	Уплотнительное кольцо ●	1
4	Шестигранная гайка	4
5	Фланец цилиндра	1
6	Болт с шестигранной головкой	1
7	Шайба	1
8	Уплотнительное кольцо ●	1
9	Поршень	1
10	Уплотнительное кольцо ●	1
11	Цилиндр	1
12	Уплотнительное кольцо	1
13	Кнопка	1
14	Щелевая пружина	1
15	Выходной вал	1
16	Стягивающая шпилька	4
17	Кулисный механизм	1
18	Диск-адаптер	1

ПОЗИЦИЯ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
19	Скользкая втулка	1
20	Центральный корпус	1
21	Стопорный болт - центрального корпуса	1
22	Уплотнительное кольцо ●	1
23	Контргайка	1
24	Фиксирующее кольцо.	2
25	Стопорная шайба	2
26	Втулка	2
27	Штифт кулисы	1
28	Эластичный штифт	1
29	Шток	1
30	Пружина	1
31	Уплотнительное кольцо ●	4
32	Распорка (если есть)	1
33	Уплотнительное кольцо ●	1
34	Уплотнительное кольцо ●	1
35	Скользкая втулка	1
36	Стопорное кольцо	1

● Рекомендуемые запасные части

17. Список деталей

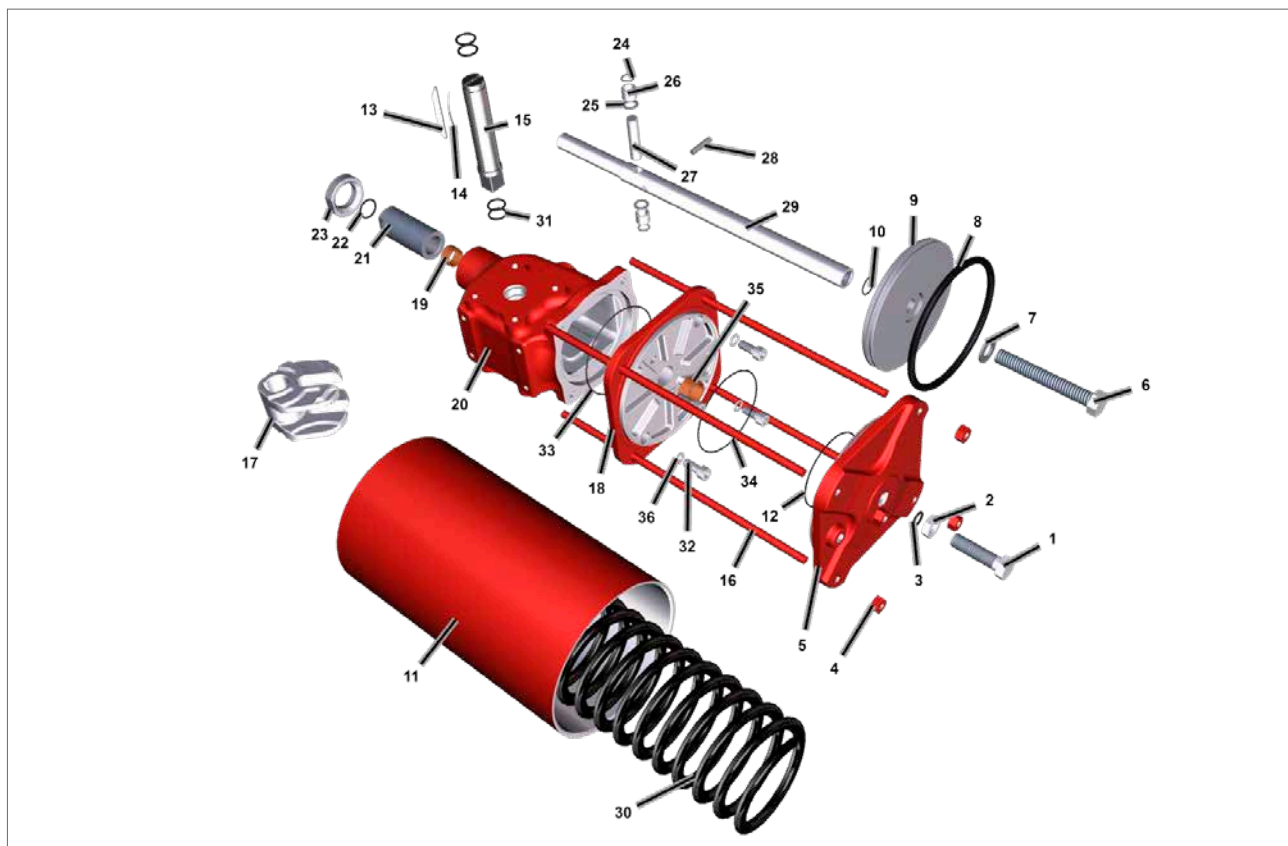


Fig 17.21 Привод одностороннего действия (размер 035-045) с переходным фланцем

ПОЗИЦИЯ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
1	Стопорный болт-фланца цилиндра	1
2	Контргайка	1
3	Уплотнительное кольцо ●	1
4	Шестигранная гайка	4
5	Фланец цилиндра	1
6	Болт с шестигранной головкой	1
7	Шайба	1
8	Уплотнительное кольцо ●	1
9	Поршень	1
10	Уплотнительное кольцо ●	1
11	Цилиндр	1
12	Уплотнительное кольцо ●	1
13	Кнопка	1
14	Щелевая пружина	1
15	Выходной вал	1
16	Стягивающая шпилька	4
17	Кулисный механизм	1
18	Переходный фланец	1
19	Скользящая втулка	1

ПОЗИЦИЯ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
20	Центральный корпус	1
21	Стопорный болт - центрального корпуса	1
22	Уплотнительное кольцо ●	1
23	Контргайка	1
24	Фиксирующее кольцо.	2
25	Стопорная шайба	2
26	Втулка	2
27	Штифт кулисы	1
28	Эластичный штифт	1
29	Шток	1
30	Пружина	1
31	Уплотнительное кольцо ●	4
32	Болт с шестигранной головкой	4
33	Уплотнительное кольцо ●	1
34	Уплотнительное кольцо ●	1
35	Скользящая втулка	1
36	Уплотнительная шайба	4
37	Стопорное кольцо	1

● Рекомендуемые запасные части

17. Список деталей

Привод одностороннего действия (размер 055-065)

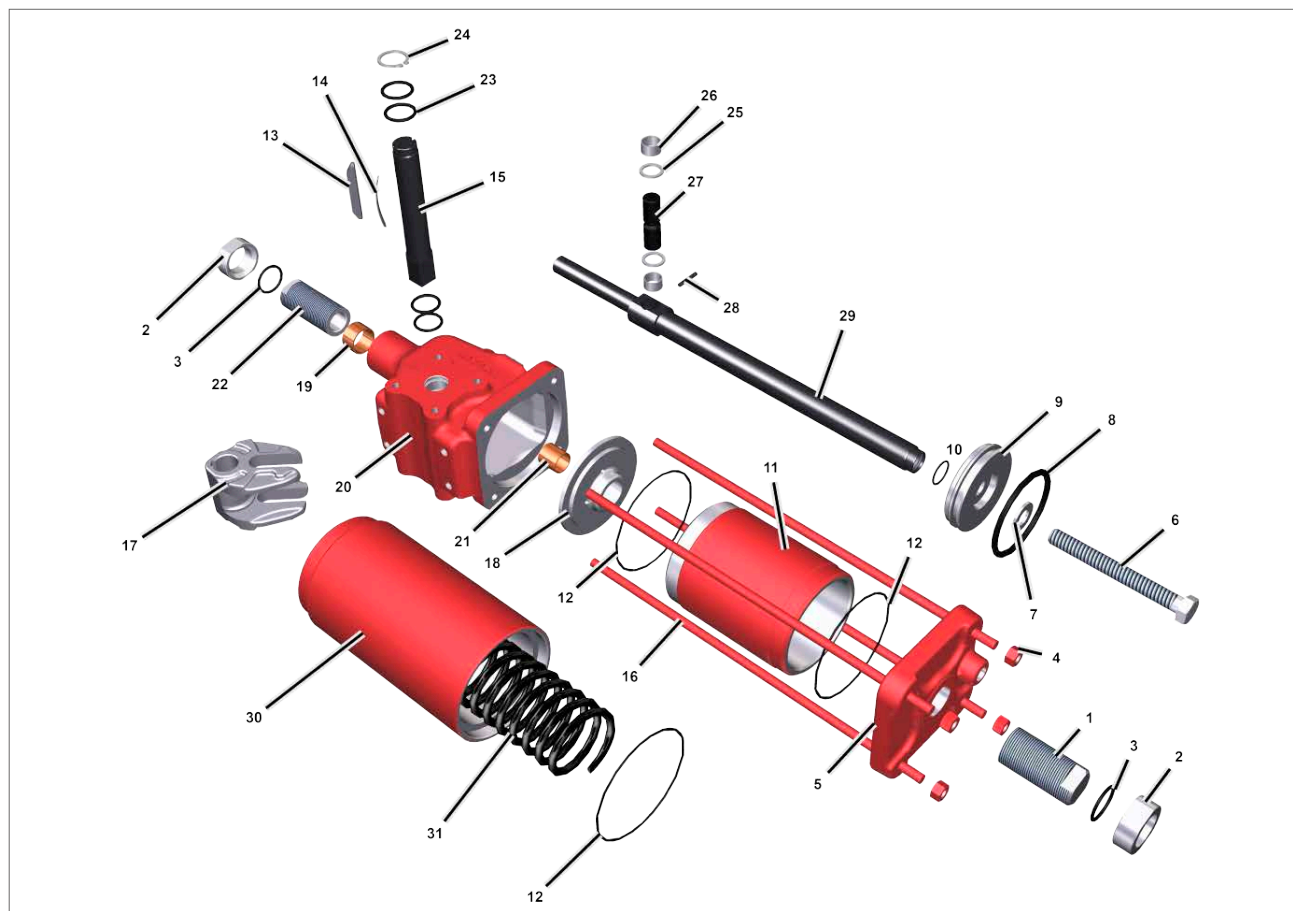


Fig 17.22 Привод одностороннего действия (размер 055-065) с переходной пластиной

ПОЗИЦИЯ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
1	Стопорный болт-фланца цилиндра	1
2	Контргайка	2
3	Уплотнительное кольцо	● 2
4	Шестигранная гайка	4
5	Фланец цилиндра	1
6	Болт с шестигранной головкой	1
7	Шайба	1
8	Уплотнительное кольцо	● 1
9	Поршень	1
10	Уплотнительное кольцо	● 1
11	Цилиндр	1
12	Уплотнительное кольцо	● 3
13	Кнопка	1
14	Щелевая пружина	1
15	Выходной вал	1
16	Стягивающая шпилька	4

ПОЗИЦИЯ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
17	Кулисный механизм	1
18	Переходная пластина	1
19	Скользкая втулка	1
20	Центральный корпус	1
21	Скользкая втулка	1
22	Стопорный болт - центрального корпуса	1
23	Уплотнительное кольцо	● 4
24	Опорное кольцо	1
25	Стопорная шайба	2
26	Скользкая втулка	2
27	Штифт кулисы	1
28	Эластичный штифт	1
29	Шток	1
30	Блок пружин	1
31	Пружина	1

● Рекомендуемые запасные части

17. Список деталей

Привод двустороннего действия

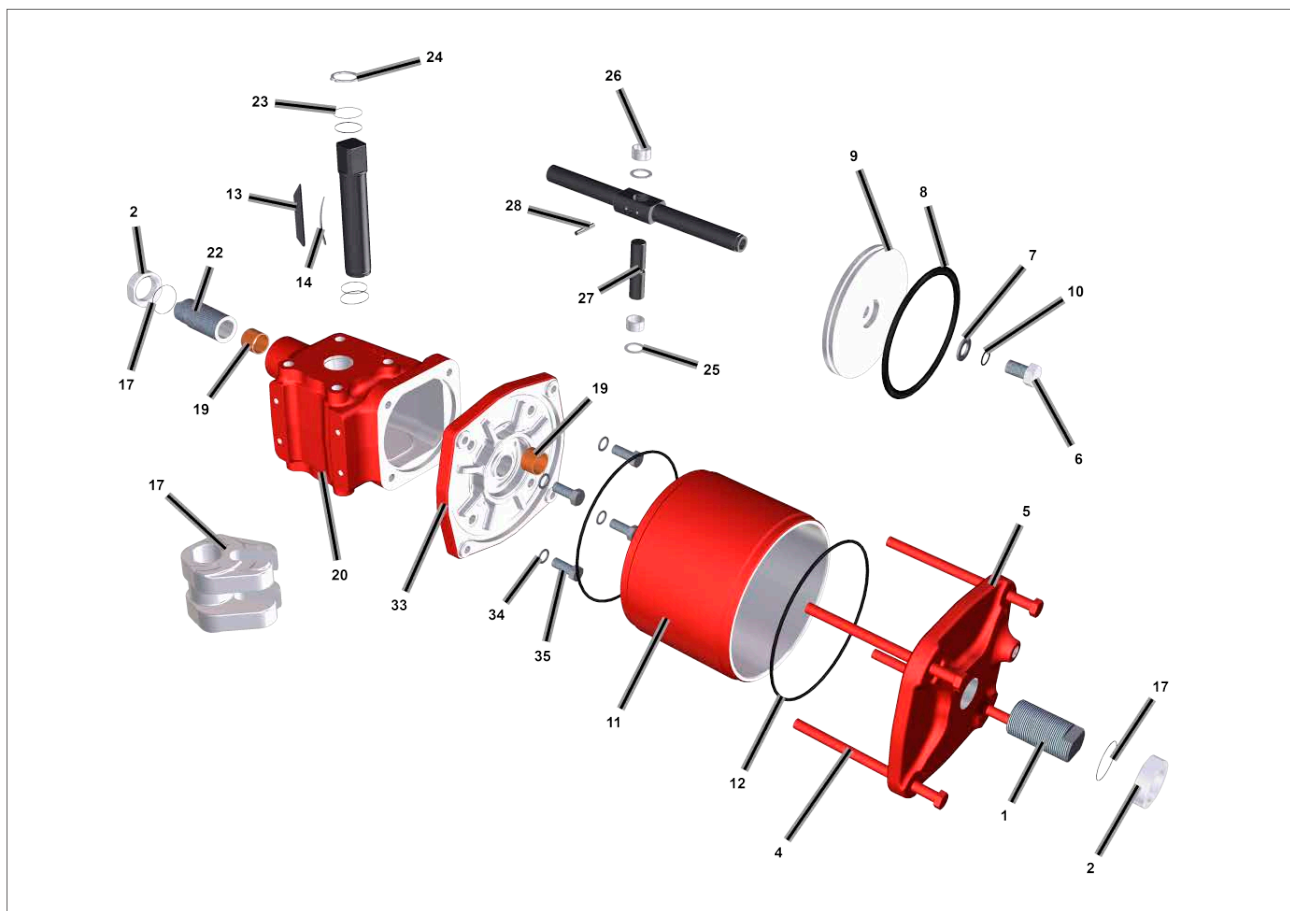


Fig 17.23 Привод двустороннего действия

ПОЗИЦИЯ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
1	Стопорный болт-фланца цилиндра	1
2	Контргайка	2
3	Уплотнительное кольцо ●	2
4	Болт с шестигранной головкой	4
5	Фланец цилиндра	1
6	Болт с шестигранной головкой	1
7	Шайба	1
8	Уплотнительное кольцо ●	1
9	Поршень	1
10	Уплотнительное кольцо ●	1
11	Цилиндр	1
12	Уплотнительное кольцо ●	2
13	Кнопка	1
14	Щелевая пружина	1
15	Выходной вал	1
17	Кулисный механизм	1

ПОЗИЦИЯ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
19	Скользящая втулка	1
20	Центральный корпус	1
21	Скользящая втулка	1
22	Стопорный болт - центрального корпуса	1
23	Уплотнительное кольцо ●	4
24	Запасное кольцо	1
25	Стопорная шайба	2
26	Скользящая втулка	2
27	Штифт кулисы	1
28	Эластичный штифт	1
29	Шток	1
32	Уплотнительное кольцо ●	1
33	Переходный фланец	1
34	Уплотнительная шайба	4
35	Болт с шестигранной головкой	4

● Рекомендуемые запасные части

17. Список деталей

Механический ручной дублёр М-МН

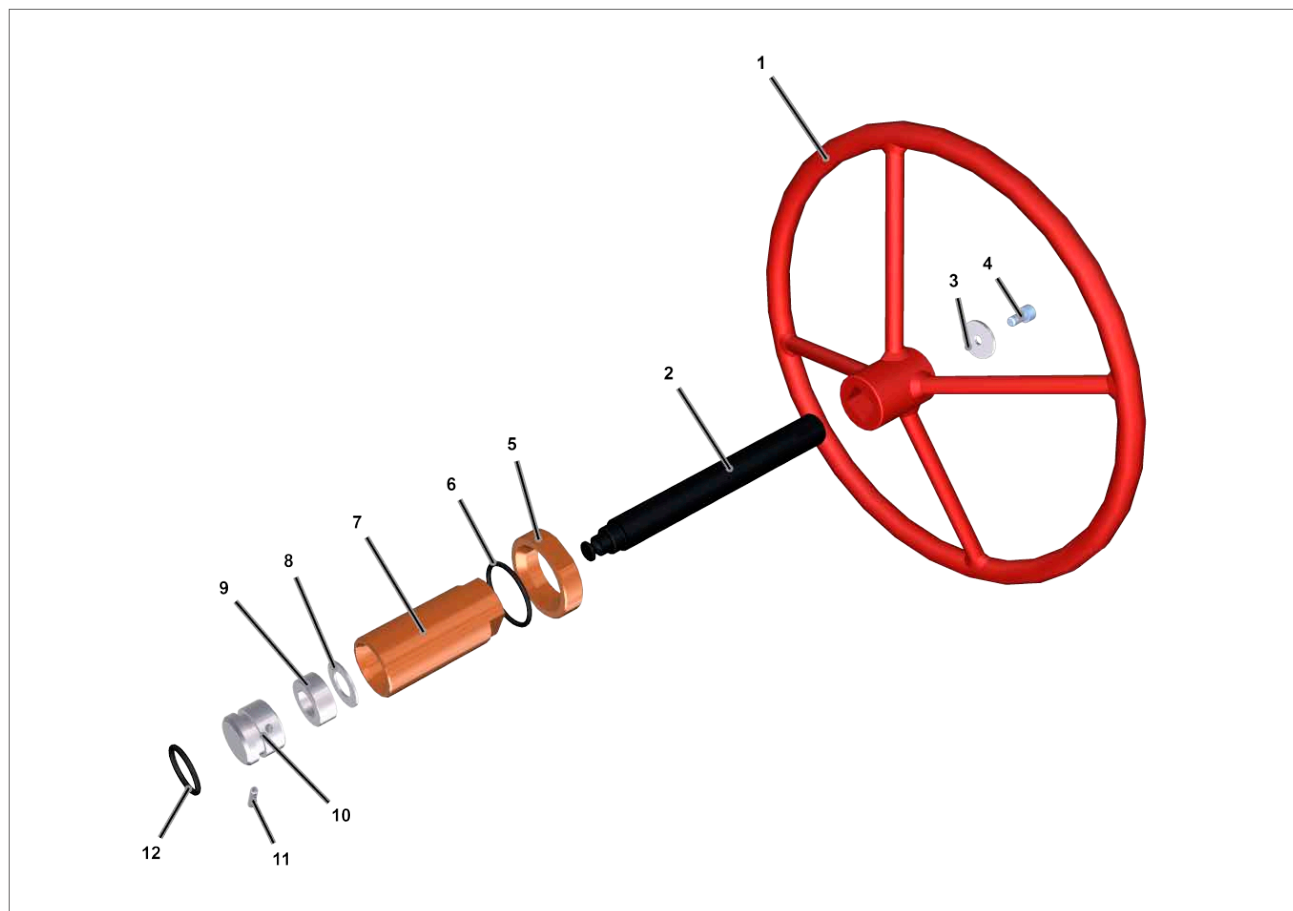


Fig 17.24 Механический ручной дублёр МНД

ПОЗИЦИЯ	ОПИСАНИЕ	КОЛ-ВО
1	Штурвал	1
2	Ходовой винт	1(*)
3	Шайба	1
4	Болт	1
5	Гайка	1
6	Уплотнительное кольцо	● 1
7	Направляющая колонка	1
8	Шайба	1
9	Подшипник	1
10	Передняя панель	1
11	Штифт щелевой пружины	1
12	Уплотнительное кольцо	● 1

● Рекомендуемые запасные части

(*) = Винтовой домкрат с левой резьбой для нормально закрытых приводов Винтовой домкрат с правой резьбой для нормально открытых приводов

18. Спецификация смазки

В общем, нет необходимости смазывать привод, поскольку его механизм смазан на весь срок службы. Ниже приведена стандартная смазка для приводов Rotork с кривошипной передачей. Если была указана и / или использована другая смазка, смотреть документацию по конкретному проекту.

18.1 Густая смазка

Смазать механические скользящие компоненты приводов с кривошипной передачей, выходной вал, втулки, ручной дублёр и все уплотнения, используя следующую смазку или эквивалентную:

Производитель:	SHELL
Торговая марка:	GADUS S5 V25Q
NLGI класс:	2,5
Цвет	Прозрачный коричневый
Проникновение, плотность, вязкость Вязкость масла при 40 °C (104 °F) (ASTM D445): Вязкость масла при 40 °C (104 °F) (ASTM D445):	25 cSt 4.8 cSt
Верхний температурный предел (IP396):	180 °C (356 °F)

КОЛИЧЕСТВО СМАЗКИ В КОРПУСЕ	
Размер центрального корпуса	Кол-во (кг)
035	0,06
045	0,06
055	0,08
065	0,08

rotork®



www.rotork.com

Полный список наших торговых представительств и сеть сервисного обслуживания представлены на нашем веб-сайте.

Rotork plc
Brassmill Lane, Bath,
Великобритания

тел +44 (0)1225 733200
email mail@rotork.com

Роторк РУС
ул. Отрадная, 2Б, Москва,
Россия

тел +7 (495) 645 2147
email rotork.rus@rotork.com

PUB013-015-08
Выпуск 08/21

Все приводы Rotork изготавливаются по программе контроля качества ISO9001, аккредитованной третьей стороной. В рамках непрерывного процесса разработки оборудования, её конструкция может меняться без предварительного уведомления.

Наименование Rotork является зарегистрированной торговой маркой. Rotork признает все зарегистрированные торговые марки. Опубликовано и выпущено в Великобритании компанией Rotork. POLTG0122