



**Мембранные клапаны**  
**Ручные и пневматические клапаны**

- SISTO-KB / -KBS
- SISTO-10 / -10S / -10M
- SISTO-16RGA
- SISTO-16TWA / HWA / DLU
- SISTO-16 / -16S
- SISTO-20 / -20M / -20TWC
- SISTO-B
- SISTO-C

**Обратные клапаны**  
 RSK / RSKS

**Пневматические приводы**

- Поршневые приводы LAP
- Мембранные приводы LAD

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>1.</b>  | <b>Декларация о соответствии</b> .....   | <b>2</b>  |
| <b>2.</b>  | <b>Безопасность</b> .....  | <b>3</b>  |
| 2.1        | Обозначение инструкций в руководстве по эксплуатации/инструкций по установке частично укомплектованного оборудования ..... | 3         |
| 2.2        | Несоблюдение правил техники безопасности .....   | 3         |
| 2.3        | Знание правил техники безопасности .....   | 3         |
| 2.4        | Информация по технике безопасности для эксплуатирующей организации/пользователя.....                                       | 3         |
| 2.5        | Информация по технике безопасности при техническом обслуживании, осмотре и монтаже .....                                   | 3         |
| 2.6        | Несанкционированная модификация и изготовление запасных частей .....   | 3         |
| 2.7        | Непредусмотренные режимы работы.....   | 3         |
| <b>3.</b>  | <b>Общие сведения</b> .....  | <b>3</b>  |
| <b>4.</b>  | <b>Транспортировка и хранение</b> .....  | <b>4</b>  |
| 4.1        | Защита от коррозии.....  | 4         |
| 4.2        | Транспортировка .....  | 4         |
| 4.3        | Хранение .....   | 4         |
| <b>5.</b>  | <b>Описание клапанов и приводов</b> .....  | <b>4</b>  |
| 5.1        | Маркировка .....   | 4         |
| 5.2        | Чертежи/документация .....   | 5         |
| 5.3        | Перечень компонентов.....  | 9         |
| 5.4        | Функция .....  | 11        |
| <b>6.</b>  | <b>Монтаж</b> .....  | <b>11</b> |
| 6.1        | Общие сведения.....  | 11        |
| 6.2        | Место монтажа .....  | 12        |
| 6.3        | Инструкции по монтажу .....  | 12        |
| 6.4        | Установка клапанов с приводом и приводом на клапаны других производителей .....  | 12        |
| 6.5        | Изоляция .....   | 12        |
| <b>7.</b>  | <b>Эксплуатация/ввод в эксплуатацию/запуск/остановка</b> .....   | <b>12</b> |
| 7.1        | Эксплуатация/ввод в эксплуатацию/запуск .....  | 10        |
| 7.2        | Остановка .....  | 12        |
| <b>8.</b>  | <b>Ремонт/обслуживание</b> .....   | <b>15</b> |
| 8.1        | Правила техники безопасности .....   | 15        |
| 8.2        | Техническое обслуживание .....   | 15        |
| 8.3        | Замена мембраны .....  | 16        |
| 8.4        | Замена диска клапана .....   | 18        |
| 8.5        | Повторная сборка клапана .....   | 18        |
| <b>9.</b>  | <b>Устранение неисправностей</b> .....   | <b>18</b> |
| 9.1        | Общие сведения.....  | 18        |
| 9.2        | Ошибки/средства устранения.....  | 18        |
| <b>10.</b> | <b>Моменты затяжки</b> .....   | <b>19</b> |
| <b>11.</b> | <b>Дополнительная информация к руководству по эксплуатации с учетом положений Директивы 94/9/ЕС (ATEX100)</b> .....        | <b>22</b> |

## Заявление о соответствии

Настоящим компания

**SISTO ARMATUREN S.A.**

**18, rue Martin Maas**

**L-6468 Echternach (Люксембург)**

заявляет, что указанные ниже клапаны, поставленные до 19.07.2016, соответствуют специфическим требованиям безопасности, установленным в соответствии с Приложением 1 Директивы 97/23/EC «Оборудование, работающее под давлением», а указанные ниже клапаны, поставленные после 19.07.2016, соответствуют специфическим требованиям безопасности, установленным в соответствии с Приложением 1 Директивы 2014/68/EU «Оборудование, работающее под давлением».

**Типы клапанов:**

**Клапаны мембранные с ручным и пневматическим управлением**

|                  |           |                 |
|------------------|-----------|-----------------|
| SISTO-KB         | PN 10     | DN 015-200      |
| SISTO-KBS        | PN 10     | DN 015-200      |
|                  |           | ND 1/2-8 дюймов |
| SISTO-10         | PN 10     | DN 015-300      |
| SISTO-10S        | PN 10     | DN 015-200      |
|                  |           | ND 1/2-8 дюймов |
| SISTO-10M        | PN 10     | Rp 1/2-3 дюйма  |
| SISTO-16 HWA/DLU | PN 16     | DN 015-200      |
| SISTO-16         | PN 16     | DN 015-200      |
| SISTO-16S        | PN 16     | DN 020-200      |
|                  |           | ND 3/4-8 дюймов |
| SISTO-20         | DIN PN 16 | DN 015-200      |
|                  | ISO PN 20 | DN 015-125      |
| SISTO-B          | PN 10     | DN 006-100      |
| SISTO-C          | PN 16     | DN 006-100      |

**Поворотные обратные клапаны**

|           |       |            |
|-----------|-------|------------|
| RSK/ RSKS | PN 16 | DN 025-300 |
|-----------|-------|------------|

Назначение:

Жидкости группы 1 и 2

Методика подтверждения соответствия:

Modul H

Наименование и адрес уполномоченного органа по контролю и выдаче разрешений:

TÜV Rheinland - Zertifizierungsstelle  
für Druckgeräte der  
TÜV Rheinland Industrie Service GmbH  
Am Grauen Stein  
D-51105 Köln

Номер уполномоченного органа:

0035

Номер сертификата:

01 202 L/Q-04 0004



Head of Design and  
Development



Integrated Management  
Manager

Эхтернах, 07.04.2017



SISTO Armaturen S.A.  
18, rue Martin Maas  
L-6468 Echternach / Luxembourg

Tel. : +352 32 50 85-1  
Fax.: +352 32 89 56  
email: sisto@ksb.com



## 2. Безопасность

Данное руководство по эксплуатации/установке частично укомплектованного оборудования содержит важные указания, которые необходимо соблюдать при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании.

Необходимо соблюдать не только правила техники безопасности, изложенные в данной главе, но и правила техники безопасности, приведенные под отдельными заголовками.

### 2.1 Обозначение инструкций в руководстве по эксплуатации/инструкций по установке частично укомплектованного оборудования

Правила техники безопасности, содержащиеся в руководстве по эксплуатации/установке частично укомплектованного оборудования, несоблюдение которых может угрожать безопасности лиц, имущества и окружающей среды, обозначены общим предупреждающим знаком безопасности согласно DIN 4844-W9:



Информация, предупреждающая об электрической опасности, обозначена знаком безопасности согласно DIN 4844-W8:



Правила техники безопасности, несоблюдение которых может привести к повреждению клапана или пневматического привода и нарушению их работы, обозначены словом

**ВНИМАНИЕ**

Инструкции, имеющие непосредственное отношение к клапанам или пневматическим приводам (напр., номинальное давление), должны неукоснительно соблюдаться и храниться в разборчивом виде.

### 2.2 Несоблюдение правил техники безопасности

Несоблюдение правил техники безопасности может угрожать безопасности персонала, окружающей среды и привести к повреждению клапана или пневматического привода. Кроме того, несоблюдение данных правил техники безопасности ведет к отмене каких-либо прав требования возмещения ущерба.

Несоблюдение правил техники безопасности может привести к следующим последствиям:

- поломке важного клапана или пневматического привода или нарушению работы системы;
- невозможности проведения надлежащего технического обслуживания и ремонта;
- опасности электрического, механического или химического травмирования лиц, работающих с механизмами;
- опасности для окружающей среды, связанной с утечкой вредных веществ.

### 2.3 Знание правил техники безопасности

Соблюдение правил техники безопасности, содержащихся в руководстве по эксплуатации/установке частично укомплектованного оборудования, соответствующих национальных норм здравоохранения и безопасности, а также внутренних рабочих инструкций эксплуатирующей организации, правил эксплуатации оборудования и правил техники безопасности является обязательным.

### 2.4 Информация по технике безопасности для эксплуатирующей организации/пользователя

Клапаны предназначены для использования в местах, к которым запрещен доступ лиц без специального разрешения. Эксплуатация клапанов в местах, попасть в которые можно без специального разрешения, возможна только при устройстве соответствующей защиты. Ответственность за устройство защиты несет сборщик или эксплуатирующая организация.

Запрещено снимать защиту, предназначенную для предотвращения контакта с подвижными деталями (напр., с муфтой) во время эксплуатации клапана.

Опасность травмирования электрическим током должна быть исключена (подробно см., напр., в правилах Немецкой ассоциации электрических, электронных и информационных технологий (VDE) или в правилах техники безопасности местного поставщика электроэнергии).

Эксплуатирующая организация несет ответственность за регулярное проведение проверки подвижных компонентов на наличие повреждений. Запрещено эксплуатировать клапан без надлежащей защиты.

Стандартные мембранные клапаны SISTO устроены таким образом, что при разрыве мембраны из отверстия индикации утечки во втулке клапана или из штока под ручным маховиком будет вытекать рабочая жидкость клапана. Это нужно учитывать при планировании системы. Варианты конструкции с установкой заглушки в отверстие индикации утечки в полностью герметичных клапанах возможны при согласовании с производителем.

### 2.5 Информация по технике безопасности при техническом обслуживании, осмотре и монтаже

Эксплуатирующая организация несет ответственность за обеспечение того, чтобы все работы по техническому обслуживанию, осмотру и установке проводились опытным и подготовленным персоналом.

Работы с клапанами можно проводить только после их полной разгерметизации, охлаждения и слива рабочей среды. Температура жидкости во всех камерах клапана должны быть ниже температуры испарения жидкости.

Работы с клапанами и пневматическими приводами должны осуществляться только после их остановки. Процедура остановки, описанная в руководстве по эксплуатации/установке частично укомплектованного оборудования, должна соблюдаться неукоснительно.

По завершении работ все защитные механизмы и устройства, обеспечивающие безопасность, должны быть установлены на места или включены.

Прежде чем продолжить работу с оборудованием, проверьте соблюдение всех инструкций, указанных в разделе 7 «Ввод в эксплуатацию/запуск».

### 2.6 Несанкционированная модификация и изготовление запасных частей

Модификация или внесение изменений в конструкцию клапанов и приводов возможны только после консультации с производителем. Использование оригинальных запасных частей и вспомогательных принадлежностей, поставляемых производителем, гарантирует безопасность работы с оборудованием. Использование неоригинальных запасных частей может привести к отмене обязательств производителя в случае ущерба или повреждений.

### 2.7 Непредусмотренные режимы работы

Гарантия в отношении надежной и безопасной эксплуатации клапанов и пневматических приводов является действительной только в тех случаях, когда оборудование использовалось по назначению, в соответствии с описанием в разделе 3 «Общие сведения» руководства по эксплуатации/установке частично укомплектованного оборудования. Ни при каких обстоятельствах не разрешается превышать предельные значения, указанные в технической документации.

## 3. Общие сведения

Данное руководство по эксплуатации/установке частично укомплектованного оборудования распространяется на все мембранные клапаны, пневматические приводы и обратные клапаны производства компании SISTO Armaturen Г. в соответствии с описанием в разделе 5, если для отдельных случаев нет ссылки на другие руководства по эксплуатации.

Только правильная установка, техническое обслуживание и ремонт обеспечивают бесперебойную работу клапанов и пневматических приводов.

При несоблюдении правил, содержащихся в данном руководстве по эксплуатации/установке частично укомплектованного оборудования, производитель не несет ответственности за исправность клапанов и пневматических приводов

Что касается проектирования, изготовления и проверки, к клапанам производства компании SISTO Armaturen S.A. применяется процедура контроля качества в соответствии со стандартом DIN EN ISO 9001, а также, к клапанам, выпущенным до 19.07.2016, в соответствии с Директивой ЕС о напорном оборудовании 97/23/ЕС, к клапанам, выпущенным после 19.07.2016, в соответствии с Директивой ЕС о напорном оборудовании 2014/68/EU и Директивой ЕС по машинам, механизмам и машинному оборудованию 2006/42/ЕС в тех случаях, когда эта Директива применима.

Соблюдение этих требований основано на нормальных, статических нагрузках, например, на:

- Скорости потока, характерной для рабочей жидкости
- Характерных перепадах температуры

Клапаны производства компании SISTO Armaturen S.A. не предназначены для использования в системах, работающих с нестабильными жидкостями.

Другие нормальные нагрузки и условия эксплуатации (температура, давление, особое коррозионное, химическое или абразивное воздействие и т. д.) должны быть точно указаны в заказе на покупку так, чтобы производитель клапанов мог подготовить и предложить соответствующие меры.

Такие меры могут влиять на

- выбор материала
- толщину стенок
- варианты

**ВНИМАНИЕ** Запрещено использовать клапаны и пневматические приводы при значениях, выходящих за пределы допустимого диапазона. Предельные эксплуатационные значения указываются на паспортной табличке и в буклете соответствующей серии оборудования. Запрещено превышать указанные значения давления/температуры. Эксплуатация с превышением указанных выше условий приводит к перегрузкам клапанов и пневматических приводов.



Несоблюдение данного предупреждения может привести к травмированию лиц, работающих с оборудованием, и повреждению имущества, которые могут включать:

- травмы в результате утечки жидкости (холодной/горячей, токсичной, под давлением...)
- нарушение работы клапана /пневматического привода или их разрушение.

Описания и инструкции, содержащиеся в руководстве по эксплуатации /установке частично укомплектованного оборудования, относятся к стандартным моделям, но могут также распространяться на варианты конструкции.

При использовании клапанов с приводами других производителей необходимо неукоснительно соблюдать руководство по эксплуатации привода.

В руководстве по эксплуатации/установке частично укомплектованного оборудования не рассматриваются

- непредвиденные обстоятельства и происшествя, которые возможны во время установки, эксплуатации и технического обслуживания;
- местные правила; эксплуатирующая организация должна обеспечить соблюдение таких правил всем без исключения персоналом, принимающим участие в установке.

**ВНИМАНИЕ** К работе с клапанами и пневматическими приводами допускается только персонал, имеющий специальную подготовку.

Нарушение правил эксплуатации клапанов или пневматических приводов может негативно отразиться на всей системе и привести, например, к:

- утечке рабочей жидкости;
- простоя системы/машины;
- нарушению/снижению/увеличению работы/мощности системы/машины.

При возникновении вопросов или в случае повреждения системы обращайтесь к производителю.

При отправке запросов или повторных заказов, например, на поставку запасных частей, по возможности указывайте серию и тип оборудования и данные запасной части, номер заказа, а также год выпуска.

Технические данные (эксплуатационные данные) клапанов и пневматических приводов указаны в технической документации (в буклете серии, характеристиках клапанов, картах устойчивости к химическому воздействию и т. д.) соответствующих клапанов и пневматических приводов (см. раздел 5).

**ВНИМАНИЕ** Руководство по эксплуатации/установке частично укомплектованного оборудования необходимо хранить на протяжении всего срока службы оборудования.



При сборке компонентов различных производителей необходимо также соблюдать инструкции, указанные в руководствах по эксплуатации этих компонентов.

#### 4. Транспортировка и хранение

Клапаны и пневматические приводы можно использовать сразу после доставки. Отверстия для подключения закрыты подходящим материалом (колпачки, заглушки, крышки).

#### 4.1 Защита от коррозии

Как правило, клапаны и пневматические приводы, выполненные из материалов, неустойчивых к коррозии, покрываются средством, обеспечивающим достаточную защиту от коррозии при условиях окружающей среды, которые являются обычными для зданий.

Если оборудование будет использоваться в среде, вызывающей коррозию, пользователь должен наносить защитное покрытие на месте.

Все клапаны с вкладышами из ПТФЭ, TFM или ПФА имеют защиту от коррозии категории C2 активности L по стандарту DIN EN ISO 12944.

#### 4.2 Транспортировка

Во избежание повреждений при транспортировке должны соблюдаться соответствующие меры предосторожности. Необходимо обеспечить достаточную устойчивость. Используйте оборудование для транспортировки и перемещения, соответствующее требованиям стандартов.

**ВНИМАНИЕ** Запрещено держать клапаны за ручной маховик или привод.

Транспортировка клапанов осуществляется с помощью строп, протянутых через отверстия для подключения к линии, с учетом центра тяжести.

По возможности используйте подъемные скобы.

Вес клапанов и приводов указывается в соответствующей документации производителя (буклет серии -> раздел 5.2.). Перед установкой проверьте клапаны и пневматические приводы на наличие повреждений, которые могли появиться во время транспортировки.

#### 4.3 Хранение

Хранение/временное хранение клапанов и пневматических приводов должно осуществляться таким образом, чтобы они были полностью функциональны даже после длительного хранения. Необходимо соблюдать следующие требования:

- клапаны должны храниться в закрытом положении (для защиты поверхности посадки от повреждений);
- должны быть предприняты меры по защите оборудования от загрязнений, влажности, мороза и коррозии (напр., с помощью фольги или колпаков; для хранения внутри помещения). Необходимо обеспечить достаточную устойчивость. Используйте оборудование для транспортировки и перемещения, соответствующее требованиям стандартов.

### 5. Описание клапанов и пневматических приводов

#### 5.1 Маркировка

##### 5.1.1 Маркировка клапанов

Клапаны маркируются в соответствии с Директивой о напорном оборудовании:

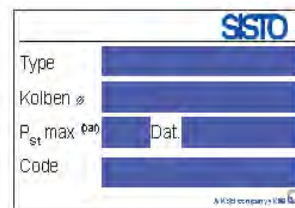
- Производитель
- Год выпуска (клапаны промышленного и стерильного назначения)
- Тип или каталожный номер
- Номинальный диаметр
- Номинальное давление или макс. допустимое давление/температура
- Материал

Маркировка CE на клапанах означает, что клапаны соответствуют Директиве ЕС о напорном оборудовании (маркировка не наносится на клапаны SISTO-16TWA, SISTO-16RGA, SISTO-20M и SISTO-20TWC).

##### 5.1.2 Маркировка пневматических приводов

Паспортная табличка содержит следующую информацию:

- Обозначение типа и серии
- Размер привода, код пружины, ход
- P<sub>st</sub> max (макс. контрольное давление), дата производства
- Идент. номер



Пружинные приводы имеют дополнительную маркировку следующего вида:

«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: напряженная пружина, не разбирать!»



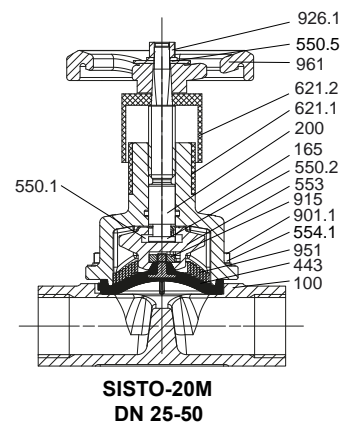
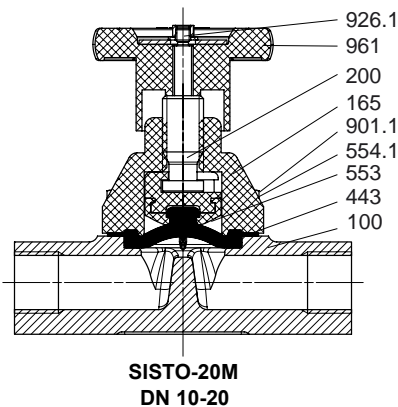
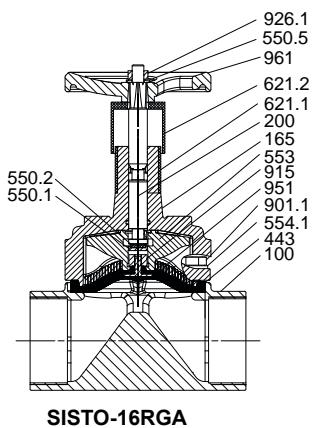
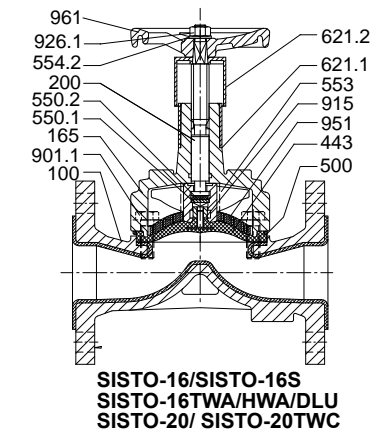
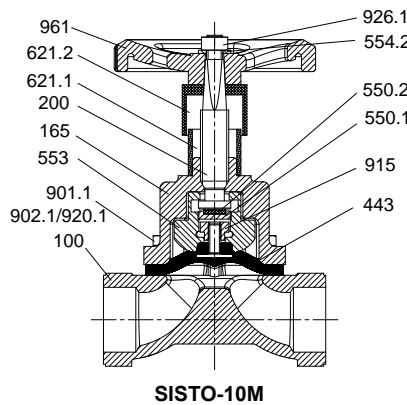
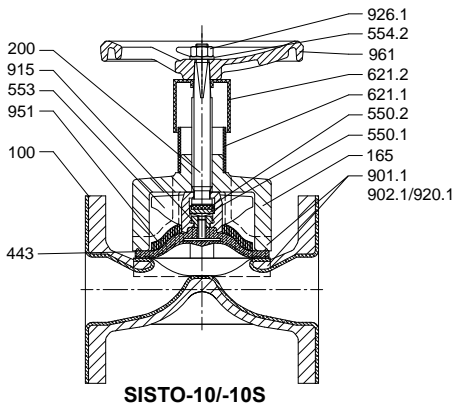
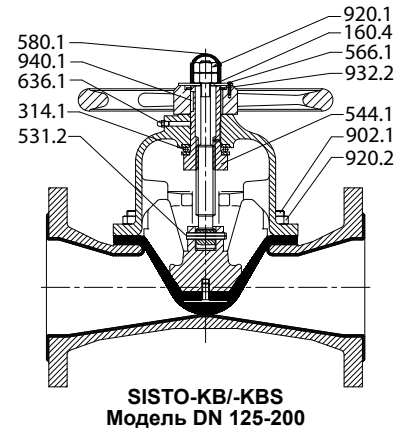
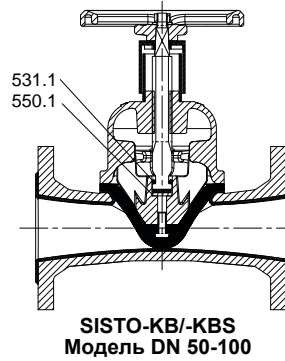
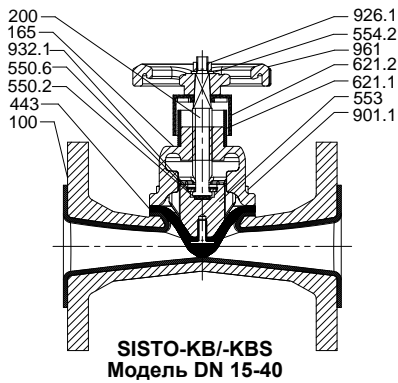
## 5.2 Чертежи/документация

Чертежи в разрезе, представленные ниже, показывают общую вид конструкции/конфигурации клапанов и приводов. Изображения клапанов конкретного типа и серии, а также дополнительную информацию можно найти в буклетах соответствующих серий.

### 5.2.1 Мембранные клапаны с ручным маховиком для промышленности и строительства

| Серия                   | Номинальный             | Номиналь | Материал         | См. буклет серии № *) |
|-------------------------|-------------------------|----------|------------------|-----------------------|
| SISTO-KB                | 015-200                 | 10       | см. буклет серии | 8651.1                |
| SISTO-KBS               | 015-200                 | 10       | см. буклет серии | 8651.101              |
| SISTO-10                | 015-300                 | 10       | см. буклет серии | 8641.1                |
| SISTO-10S               | 015-200                 | 10       | см. буклет серии | 8641.101              |
| SISTO-10M               | Rp 1/2" - 3"            | 10       | см. буклет серии | 8641.102              |
| SISTO-16TWA / HWA / DLU | 015-200                 | 16       | см. буклет серии | 8635.33               |
| SISTO-16                | 015-200                 | 16       | см. буклет серии | 8635.1                |
| SISTO-16S               | 015-200                 | 16       | см. буклет серии | 8635.101              |
| SISTO-20                | 015-200                 | 16       | см. буклет серии | 8643.1                |
| SISTO-20M               | 010-050<br>Rp 3/8" - 2" | 16       | см. буклет серии | 8638.12               |
| SISTO-16RGA             | 015-080<br>Rp 1/2" - 3" | 16       | см. буклет серии | 8638.1                |
| SISTO-20TWC             | 015-200                 | 16       | см. буклет серии | 8638.120              |

Чертежи в разрезе

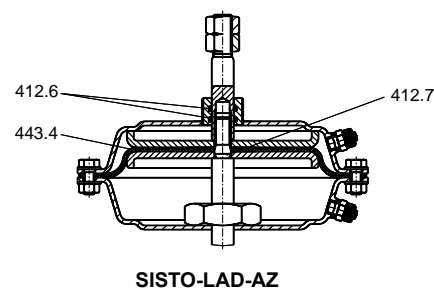
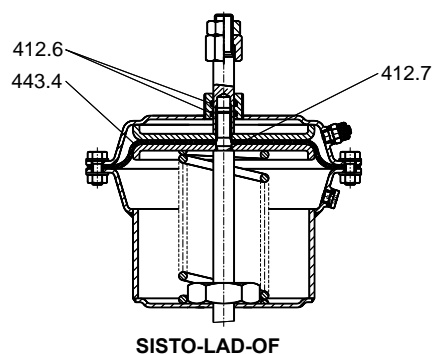
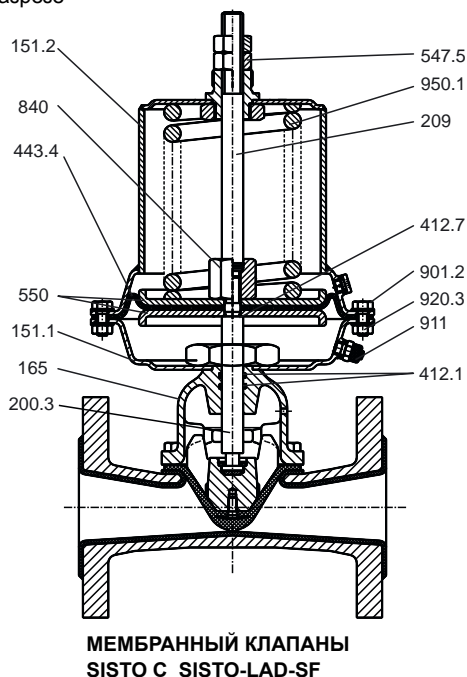


\*) Можно скачать на сайте [www.sisto.lu](http://www.sisto.lu)

### 5.2.2. Мембранные клапаны с пневматическим мембранным приводом для промышленности и строительства или пневматический привод без клапана

| Серия             | Номинальный | Номиналь | Материал         | См. буклет серии № *)      |
|-------------------|-------------|----------|------------------|----------------------------|
| SISTO-KB/-KBS     | 015-100     | 10       | см. буклет серии | 8651.1 / 8651.101          |
| SISTO-10/-10S     | 015-125     | 10       | см. буклет серии | 8641.1 / 8641.101          |
| SISTO-16/-16S/-20 | 015-125     | 16       | см. буклет серии | 8635.1 / 8635.101 / 8643.1 |

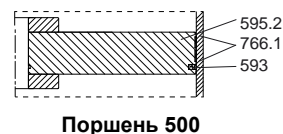
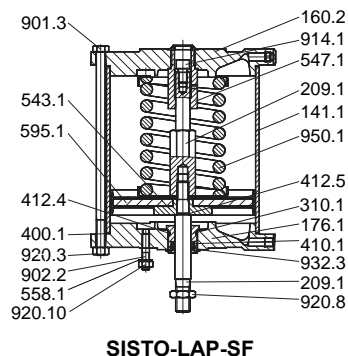
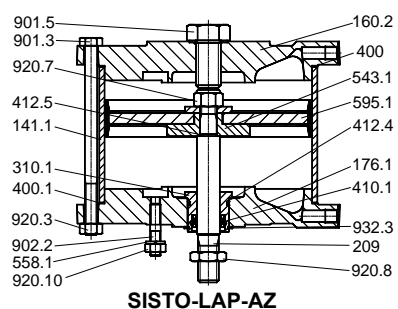
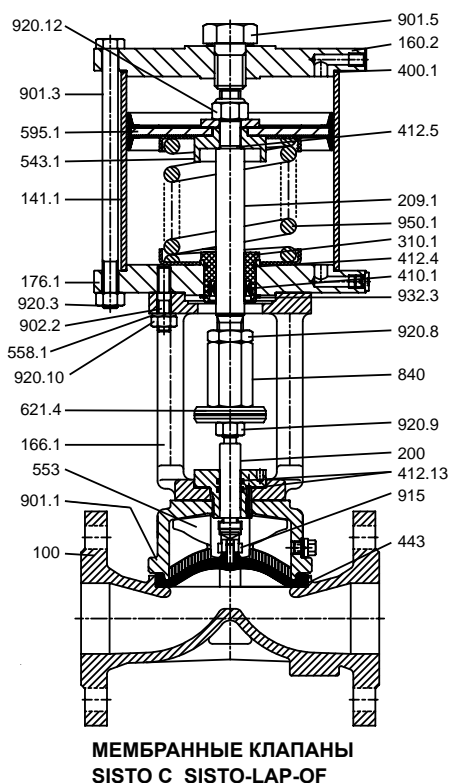
Чертежи в разрезе



### 5.2.3. Мембранные клапаны с пневматическим поршневым приводом для промышленности и строительства или пневматический поршневой привод без клапана

| Серия             | Номинальный | Номиналь | Материал         | См. буклет серии № *)      |
|-------------------|-------------|----------|------------------|----------------------------|
| SISTO-KB/-KBS     | 015-200     | 10       | см. буклет серии | 8651.1 / 8651.101          |
| SISTO-10/-10S     | 015-300     | 10       | см. буклет серии | 8641.1 / 8641.101          |
| SISTO-16/-16S/-20 | 015-200     | 16       | см. буклет серии | 8635.1 / 8635.101 / 8643.1 |
| SISTO-LAP         |             |          | см. буклет серии | 9210.1                     |

Чертежи в разрезе



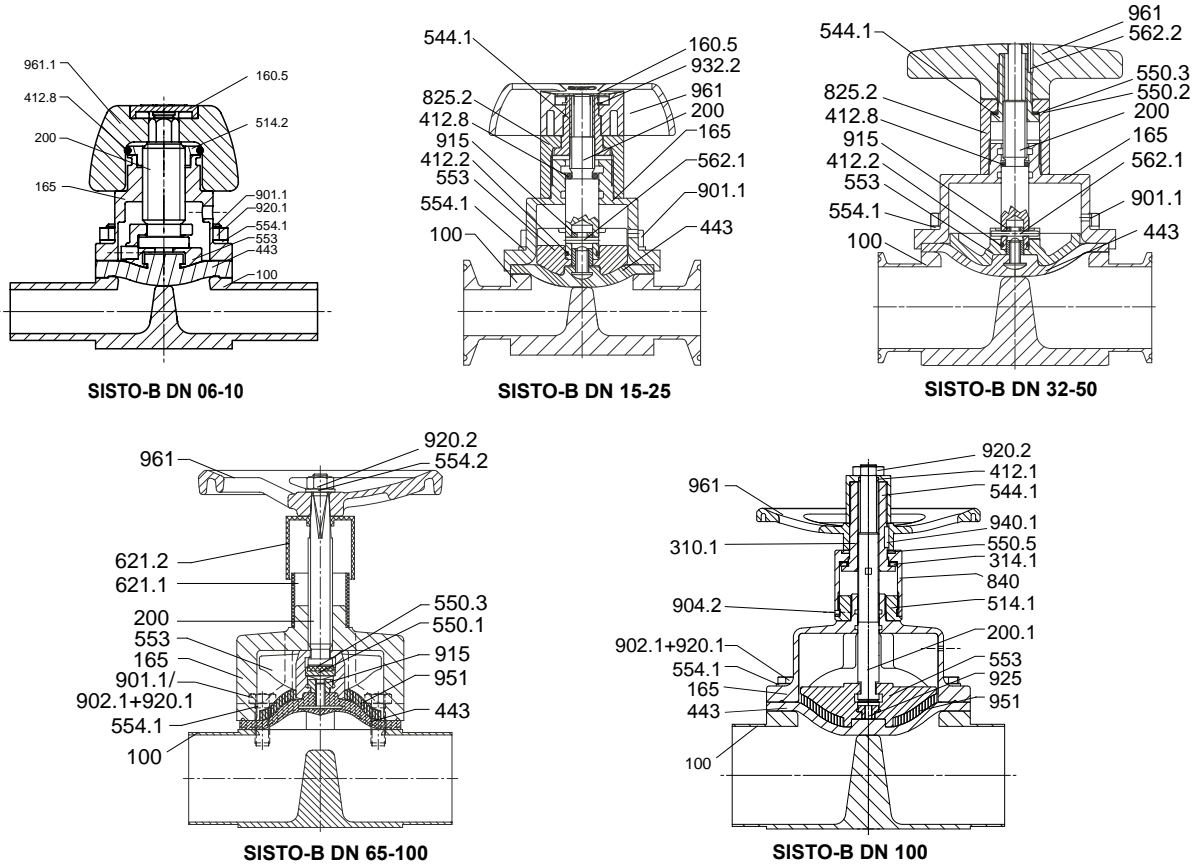
\*) Можно скачать на сайте [www.sisto.lu](http://www.sisto.lu)

### 5.2.4. Мембранные клапаны с ручным маховиком или пневматическим приводом или пневматические приводы для стерильных процессов

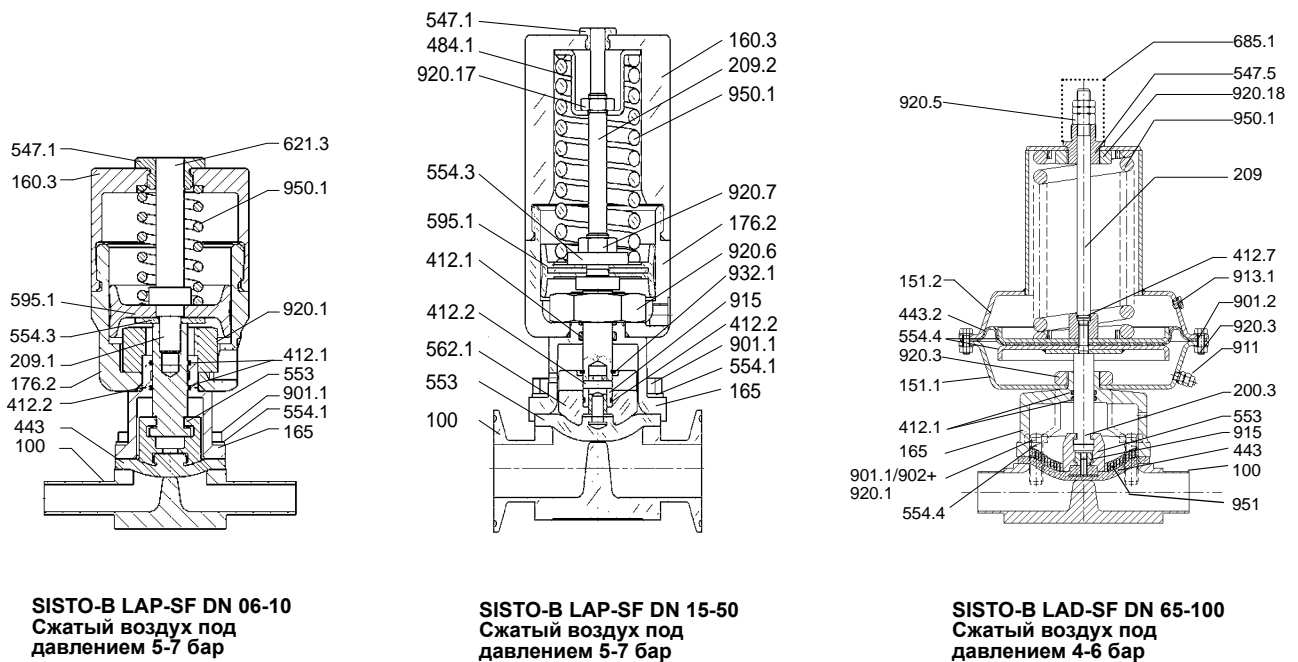
| Серия   | Номинальный | Номиналь | Материал         | См. буклет серии № *) |
|---------|-------------|----------|------------------|-----------------------|
| SISTO-B | 006-100     | 10       | см. буклет серии | 8646.1                |

Чертежи в разрезе

#### Клапаны SISTO-B с ручным маховиком



#### Клапаны SISTO-B с LAP-SF



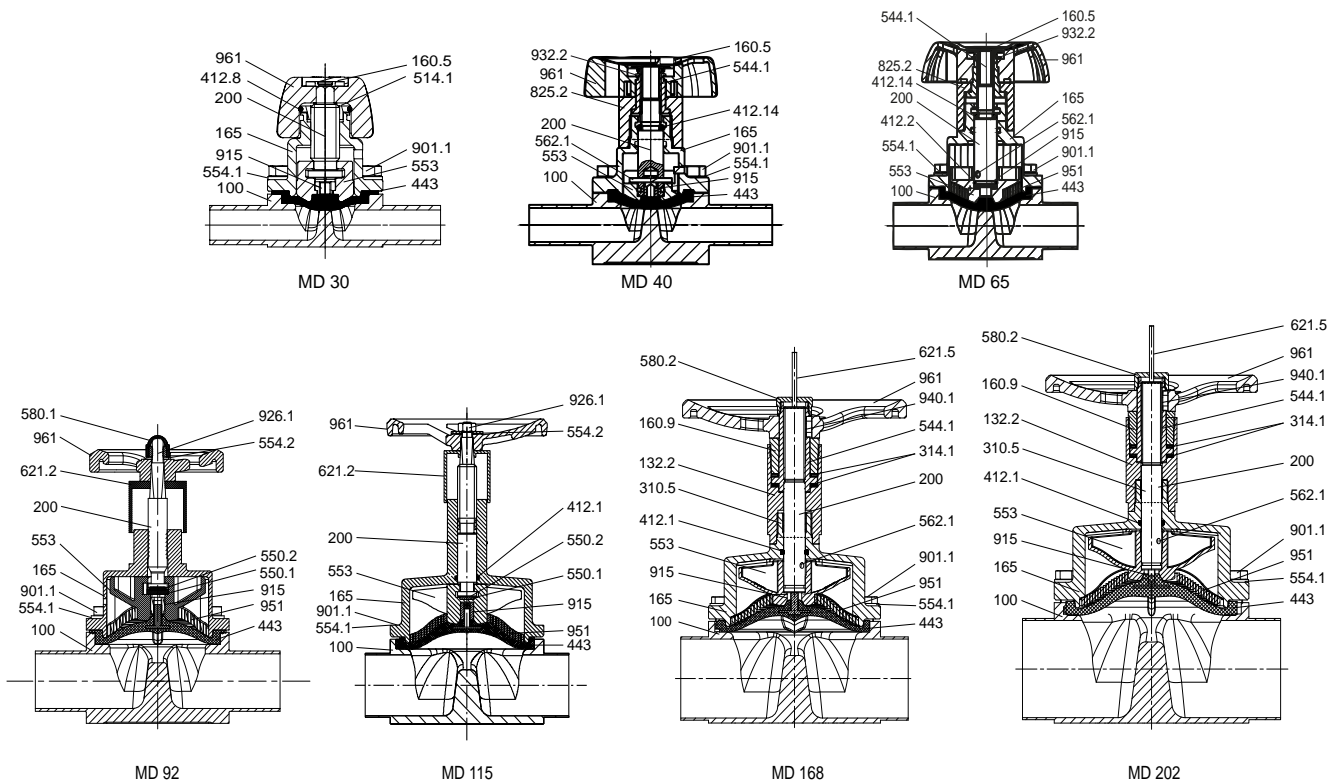
\*) Можно скачать на сайте [www.sisto.lu](http://www.sisto.lu)

### 5.2.5. Мембранные клапаны с ручным маховиком или пневматическим приводом или пневматические приводы для стерильных процессов

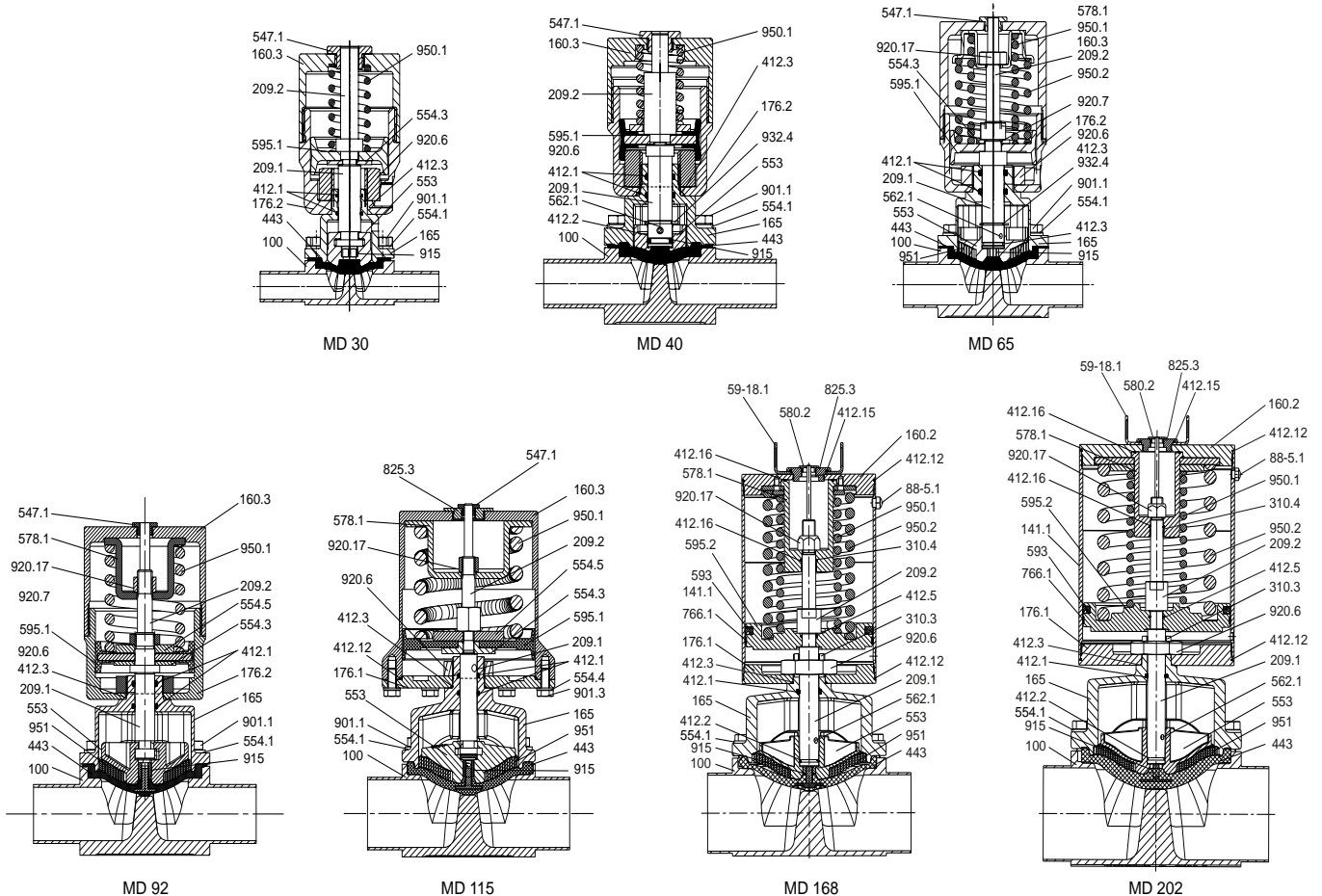
| Серия   | Номинальный | Номиналь | Материал         | См. буклет серии № *) |
|---------|-------------|----------|------------------|-----------------------|
| SISTO-C | 006-100     | 16       | см. буклет серии | 8644.1                |

Чертежи в разрезе

#### Клапаны SISTO-C с ручным маховиком



#### Клапаны SISTO-C с LAP-SF



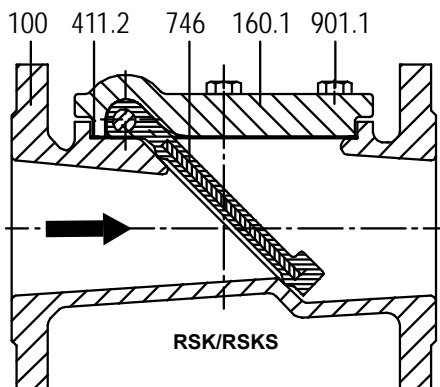
\*) Можно скачать на сайте [www.sisto.lu](http://www.sisto.lu)



## 5.2.6. Обратные клапаны для промышленности и строительства

| Серия    | Номинальный | Номиналь | Материал         | См. буклет серии № *) |
|----------|-------------|----------|------------------|-----------------------|
| RSK/RSKS | 025-300     | 16       | см. буклет серии | 8675.1                |

Чертежи в разрезе



## 5.3 Перечень компонентов

| Номер детали  | Описание                                   | Номер детали  | Описание                       |
|---------------|--|---------------|--------------------------------|
| 100           | Корпус                                     | 412.2         | Уплотнительное кольцо          |
| 101           | Верхняя часть корпуса                      | 412.3         | Уплотнительное кольцо          |
| 102           | Нижняя часть корпуса                       | <b>412.4*</b> | <b>Уплотнительное кольцо</b>   |
| 132.1         | Прокладка                                  | 412.5         | Уплотнительное кольцо          |
| 132.2         | Прокладка                                  | <b>412.6*</b> | <b>Уплотнительное кольцо</b>   |
| 141.1         | Цилиндр                                    | <b>412.7*</b> | <b>Уплотнительное кольцо</b>   |
| 141.2         | Цилиндр                                    | 412.8         | Уплотнительное кольцо          |
| 151.1         | Нижняя часть корпуса в разрезе             | 412.9         | Уплотнительное кольцо          |
| 151.2         | Верхняя часть корпуса в разрезе            | 412.10        | Уплотнительное кольцо          |
| 151.3         | Нижняя часть корпуса в разрезе             | 412.11        | Уплотнительное кольцо          |
| 160.1         | Крышка                                     | 412.12        | Уплотнительное кольцо          |
| 160.2         | Верхняя торцевая крышка                    | 412.13        | Уплотнительное кольцо          |
| 160.3         | Крышка                                     | 412.14        | Уплотнительное кольцо          |
| 160.4         | Крышка ручного маховика                    | 412.15        | Уплотнительное кольцо          |
| 160.5         | Крышка ручного маховика                    | 412.16        | Уплотнительное кольцо          |
| 160.6         | Крышка подшипника                          | <b>443*</b>   | <b>Мембрана</b>                |
| 160.7         | Крышка                                     | <b>443.1*</b> | <b>Опорная мембрана</b>        |
| 160.8         | Крышка подшипника                          | <b>443.2*</b> | <b>Мембрана</b>                |
| 160.9         | Крышка подшипника                          | <b>443.3*</b> | <b>Фольга для герметизации</b> |
| 165           | Втулка                                     | <b>443.4*</b> | <b>Мембрана привода</b>        |
| 166.1         | Хомут                                      | 484.1         | Пружинная пластина             |
| 168.1         | Хомут                                      | 484.2         | Пружинная пластина             |
| 168.2         | Хомут                                      | 485.1         | Муфта штока                    |
| 176.1         | Нижняя торцевая крышка                     | 485.2         | Муфта штока                    |
| 176.2         | Нижняя часть                               | 500           | Кольцо                         |
| 176.3         | Нижняя часть                               | 511           | Опорное кольцо                 |
| 188           | Стопорная пластина                         | 514.1         | Диск с резьбой                 |
| 188.1         | Кронштейн                                  | 527.1         | Установочный рукав             |
| 200           | Шток                                       | 528.1         | Защитный рукав                 |
| 200.1         | Шток                                       | 531.1         | Фиксирующий рукав              |
| 200.2         | Шток                                       | 531.2         | Фиксирующий рукав              |
| 200.3         | Шток                                       | 543.1         | Распорная втулка               |
| 201           | Шток привода                               | 544.1         | Втулка с резьбой               |
| 202           | Выдвижной шток                             | 544.2         | Втулка с резьбой               |
| 209           | Шток поршня                                | 544.3         | Втулка с резьбой               |
| 209.1         | Шток нижнего поршня                        | 547.1         | Направляющая втулка            |
| 209.2         | Шток верхнего поршня                       | 547.2         | Направляющая втулка            |
| 209.3         | Шток верхнего поршня                       | 547.3         | Направляющая втулка            |
| 209.4         | Шток верхнего поршня                       | 547.4         | Направляющая втулка            |
| <b>310.1*</b> | <b>Подшипник скольжения</b>                | 547.5         | Направляющая втулка            |
| 310.3         | Подшипник скольжения                       | 547.6         | Направляющая втулка            |
| 310.4         | Подшипник скольжения                       | 547.7         | Направляющая втулка            |
| 310.5         | Подшипник скольжения                       | 547.8         | Направляющая втулка            |
| 314.1         | Упорный подшипник                          | 550           | Плоская мембрана               |
| 314.2         | Упорный подшипник                          | 550.1         | Упорный диск                   |
| 314.3         | Упорный подшипник                          | 550.2         | Диск из ПТФЭ                   |
| <b>400.1*</b> | <b>Прокладка</b>                           | 550.3         | Упорный диск                   |
| <b>410.1*</b> | <b>Комплект уплотнения и грязесъемника</b> | 550.4         | Кольцо из ПТФЭ                 |
| 411.1         | Стыковое кольцо                            | 550.5         | Идентификационный диск         |
| <b>411.2*</b> | <b>Стыковое кольцо</b>                     | 550.6         | Сегментированный диск          |
| 411.3         | Стыковое кольцо                            | 553           | Компрессор                     |
| 411.4         | Стыковое кольцо                            | 554.1         | Шайба                          |
| <b>412.1*</b> | <b>Уплотнительное кольцо</b>               | 554.2         | Шайба                          |

\* Рекомендуемые запчасти

\*) Можно скачать на сайте [www.sisto.lu](http://www.sisto.lu)

| Номер детали | Описание                           | Номер детали | Описание  |
|--------------|------------------------------------|--------------|---|
| 554.3        | Шайба                              | 900.5        | Винт  |
| 554.4        | Шайба                              | 900.6        | Винт  |
| 554.5        | Шайба                              | 901.1        | Болт с шестигранной головкой  |
| 557.1        | Установочная шайба                 | 901.2        | Болт с шестигранной головкой  |
| 558.1        | Предохранительная шайба            | 901.3        | Болт с шестигранной головкой  |
| 558.2        | Предохранительная шайба            | 901.4        | Болт с шестигранной головкой  |
| 558.3        | Предохранительная шайба            | 901.5        | Болт с шестигранной головкой  |
| 558.4        | Предохранительная шайба            | 901.6        | Болт с шестигранной головкой  |
| 558.5        | Предохранительная шайба            | 901.7        | Болт с шестигранной головкой  |
| 558.6        | Предохранительная шайба            | 902.1        | Штифт   |
| 558.7        | Предохранительная шайба            | 902.2        | Штифт   |
| 558.8        | Предохранительная шайба            | 902.3        | Штифт   |
| 562.1        | Цилиндрическая шпилька             | 902.4        | Штифт   |
| 562.2        | Цилиндрическая шпилька             | 903.1        | Резьбовая заглушка  |
| 566.1        | Штифт с насечкой                   | 904.2        | Потайной винт   |
| 566.2        | Штифт с насечкой                   | 904.3        | Потайной винт   |
| 572.1        | Контактная деталь                  | 904.4        | Потайной винт   |
| 578.1        | Пружинная направляющая             | 911          | Канал для сжатого воздуха   |
| 579.1        | Защита от кручения                 | 913.1        | Продувочная заглушка  |
| 580.1        | Колпачок                           | 914.1        | Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником под ключ |
| 580.2        | Колпачок                           |              |   |
| 59-18.1      | Крюк                               | 915          | Плавающая гайка   |
| 593*         | Уплотнение поршня                  | 920.1        | Гайка   |
| 595.1*       | Поршень в сборе                    | 920.2        | Гайка   |
| 595.2        | Поршень                            | 920.3        | Гайка   |
| 595.3        | Поршень                            | 920.5        | Гайка   |
| 621.1        | Индикатор положения, нижняя часть  | 920.6        | Гайка   |
| 621.2        | Индикатор положения, верхняя часть | 920.7        | Гайка   |
| 621.3        | Индикатор положения                | 920.8        | Гайка   |
| 621.4        | Индикатор положения                | 920.9        | Гайка   |
| 621.5        | Индикатор положения                | 920.10       | Гайка   |
| 636.1        | Масленка                           | 920.11       | Гайка   |
| 685.1        | Крышка                             | 920.12       | Гайка   |
| 729.1        | Промежуточный фланец               | 920.13       | Гайка   |
| 734.1        | Кабельное уплотнение               | 920.14       | Гайка   |
| 740          | Кран                               | 920.15       | Гайка   |
| 746*         | Диск клапана                       | 920.16       | Гайка   |
| 766.1        | Направляющая лента                 | 920.17       | Гайка   |
| 767.1        | Направляющая штока                 | 920.18       | Гайка   |
| 809.1        | LAP                                | 920.19       | Гайка   |
| 809.2        | LAD                                | 925          | Квадратная гайка  |
| 809.3        | E-Drive                            | 926.1        | Самоконтрящаяся гайка   |
| 812.1        | Затвор                             | 926.2        | Самоконтрящаяся гайка   |
| 81-29.1      | Клемма                             | 932.1        | Пружинное кольцо  |
| 814.1        | Концевой выключатель               | 932.2        | Пружинное кольцо  |
| 814.2        | Концевой выключатель               | 932.3        | Пружинное кольцо  |
| 825.1        | Переходник                         | 933.1        | Шплинт  |
| 825.2        | Переходник                         | 940.1        | Призматическая шпонка   |
| 825.3        | Переходник                         | 950.1        | Пружина   |
| 840          | Муфта                              | 950.2        | Пружина   |
| 88-5.1       | Глушитель                          | 950.3        | Пружина   |
| 900.1        | Винт                               | 951          | Спиральная опора  |
| 900.2        | Винт                               | 961          | Маховик   |
| 900.3        | Винт                               | 970.1        | Заводская табличка  |
| 900.4        | Винт                               | 970.2        | Знак опасности  |
|              |                                    | 970.3        | Пластина из нержавеющей стали                                       |

\* Рекомендуемые запчасти

#### 5.4 Функция Мембранные клапаны с ручным маховиком для промышленности и строительства

Клапаны состоят из компонентов, работающих под давлением, а именно из корпуса (100) и втулки (165), и из функциональной части.

Корпус (100) и верхняя часть клапана или втулка (165) соединены болтами с шестигранными головками (901) или шпильками (902) и гайками (920).

Функциональная часть включает втулку (165), ручной маховик (961), шток (200), компрессор (553) с квадратной гайкой (925) или плавающей гайкой (915) и мембрану (443).

##### 5.4.2 Мембранные клапаны с пневматическим мембранным приводом для промышленности и строительства или пневматические приводы без клапана

Клапаны с мембраной с пневматическим мембранным приводом или пневматические мембранные приводы без клапана предусмотрены в вариантах конструкции с пружинным закрытием (SF = закрытие при отказе), пружинным открытием (OF = открытие при отказе) и двустороннего действия (AZ).



Клапаны/приводы автоматически закрываются после случайного или намеренного стравливания контрольного воздуха. Видимые подвижные детали клапана (с ручным и автоматическим приводом) также служат индикаторами положения клапана.

Клапаны состоят из компонентов, работающих под давлением, а именно из корпуса (100) и втулки (165), и из функциональной части.

Корпус (100) и привод или втулка (165) соединены болтами с шестигранными головками (901) или шпильками (902) и гайками (920).

Функциональная часть пневматического мембранного привода без клапана включает нижнюю часть корпуса привода с контактной поверхностью (151.1), верхнюю часть корпуса привода (550), пружину (950), шток (200) и выдвигной шток (202).

Функциональная часть мембранного привода включает втулку (1165), верхнюю и нижнюю части корпуса привода (151./151.2), мембрану привода (443.4) с мембранной пластиной (550), пружину (950) (для вариантов конструкции OF и SF), шток (200), выдвигной шток (202), компрессор (553) с плавающей гайкой (915) и мембрану (443).

##### 5.4.3 Мембранные клапаны с пневматическим поршневым приводом для промышленности и строительства

Мембранные клапаны с пневматическим поршневым приводом или пневматические поршневые приводы без клапанов предусмотрены в вариантах конструкции с пружинным закрытием (SF = закрытие при отказе), пружинным открытием (OF = открытие при отказе) и двустороннего действия (AZ).



Клапаны/приводы автоматически закрываются после случайного или намеренного стравливания контрольного воздуха. Видимые подвижные детали клапана (с ручным и автоматическим приводом) также служат индикаторами положения клапана.

Мембранные клапаны с пневматическим поршневым приводом предусмотрены в вариантах конструкции с пружинным закрытием (SF = закрытие при отказе), пружинным открытием (OF = открытие при отказе) и двустороннего действия (AZ).

Клапаны состоят из компонентов, работающих под давлением, а именно из корпуса (100) и втулки (165) с хомутом (166.1), и из функциональных компонентов. Корпус (100) и привод или втулка (165) с хомутом (166.1) соединены болтами с шестигранными головками (901) или шпильками (902) и гайками (920).

Функциональная часть поршневого привода состоит из втулки (165) с хомутом (166.1), нижней торцевой крышки (176.1), верхней торцевой крышки (160.2), цилиндра (141), поршня (595), пружины (950), для конструкций OF и SF), штока поршня (209), компрессора (553) с плавающей гайкой (915) и мембраны (443).

Функциональная часть пневматических поршневых приводов без клапана включает нижнюю торцевую крышку (176.1), цилиндр (141), верхнюю торцевую крышку (160.2), поршень (595), пружину (950), шток поршня (209) и выдвигной шток (202).

##### 5.4.4 Мембранные клапаны с ручным маховиком или пневматическим приводом для стерильных процессов

Мембранные клапаны с пневматическим мембранным приводом или пневматические мембранные приводы без клапана предусмотрены в вариантах конструкции с пружинным закрытием (SF = закрытие при отказе), пружинным открытием (OF = открытие при отказе) и двустороннего действия (AZ).



Клапаны/приводы автоматически закрываются после случайного или намеренного стравливания контрольного воздуха. Видимые подвижные детали клапана (с ручным и автоматическим приводом) также служат индикаторами положения клапана.

Мембранные клапаны для стерильных процессов бывают типов SISTO-C и SISTO-B.

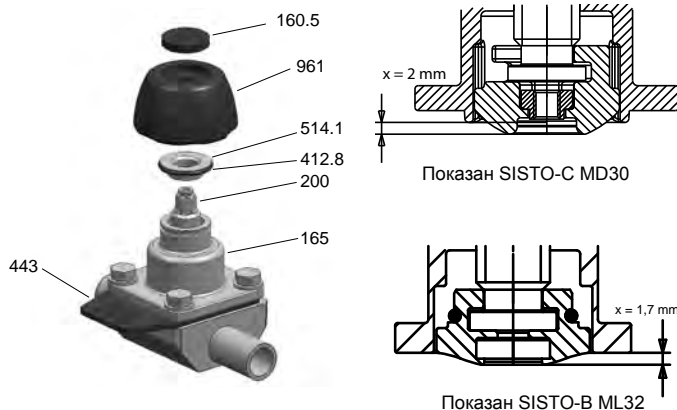
Клапаны состоят из компонентов, работающих под давлением, а именно из корпуса (100) и втулки (165), и из функциональных компонентов. Корпус (100) и привод или втулка (165) соединены болтами с шестигранными головками (901).

Функциональная часть мембранных клапанов с ручным маховиком состоит из втулки (165), ручного маховика (961), штока (200), компрессора (553) и мембраны (443).

Функциональная часть мембранных клапанов SISTO-C с пневматическим приводом состоит из пневматического поршневого привода (SF = закрытие при отказе, OF = открытие при отказе, AZ = двустороннего действия). Поршневой привод включает втулку с отверстием для стравливания контрольного воздуха калибра 1/8 дюйма (DIN ISO 228-1) (165), крышку (160), компрессор (553), штока поршня (209), индикатор положения (621), поршень (595) и мембрану (443).

Функциональная часть мембранных клапанов SISTO-B с пневматическим приводом состоит из пневматического поршневого привода (SF, OF + AZ). Поршневой привод включает втулку с отверстием для стравливания контрольного воздуха калибра 1/8 дюйма (DIN ISO 228-1) (165), компрессор (553), штока поршня (209), торцевую крышку (176.1), крышку (160), поршень (595.1), пружину (950), пружинную пластину (484) и мембрану (443).

Мембранные клапаны с ручным приводом серии SISTO-C с размером MD30 в верхней части и SISTO-B с размером ML32 в верхней части оснащаются встроенным, настраиваемым ограничителем конечного положения в направлении закрытия. На заводе этот ограничитель конечного положения в закрытом положении настраивается с избыточной длиной X нажимной части (443) относительно кожуха (165). Такая настройка обеспечивает герметизацию в закрытом положении и в то же время защищает мембраны от перегрузки (443).



Для изменения этой заводской настройки необходимо поднять ручной маховик (961) и крышку (160.5) со шпинделя. После настройки нужного конечного положения клапана с помощью шпинделя (200), необходимо отрегулировать положение пластины с резьбовыми отверстиями (514.2), вращая ее по часовой стрелке до тех пор, пока она не станет на место в кожухе (165). Зафиксируйте настроенное положение, закрепив ручной маховик с помощью пластины с резьбовыми отверстиями (514.2) с уплотнительным кольцом (412.8) и шпинделем (200). После установки крышки (160.5) ручной маховик будет закреплен на шпинделе (200).

#### 5.4.5 Обратные клапаны для промышленности и строительства

Обратные клапаны поворотного типа для промышленности и строительства

Обратные клапаны поворотного типа RSK/RSK-S состоят из корпуса (100), крышки (160), стыкового кольца (411) и диска клапана (746). Крышка (160) и корпус (100) соединены болтами с шестигранными головками (901). Верхняя часть диска клапана (746) плотно зажимается между крышкой (160) и корпусом (100), а нижняя часть свободно перемещается по траектории движения обратного клапана поворотного типа. Таким образом, диск клапана (746) в одном направлении упирается в седло, перекрывая поток.

### 6. Монтаж

#### 6.1 Общие сведения

Ответственность за расположение и установку клапанов и пневматических приводов всегда несет инженерная компания, строительная компания или эксплуатирующая организация/пользователь.

Ошибки при планировании и установке могут привести к ненадежной работе клапанов и пневматических приводов и представляют серьезную угрозу безопасности. Особенно важно соблюдать следующие требования:

**ВНИМАНИЕ** Прокладку труб следует выполнять таким образом, чтобы исключить передачу разрушающего осевого и скручивающего усилия на корпус клапана в установленном и рабочем положении, чтобы избежать нарушений в работе клапана и(или) его разрыва.

**ВНИМАНИЕ** Колпаки, закрывающие отверстия для подключения, необходимо снять непосредственно перед установкой.

**ВНИМАНИЕ** Фланцевые концы фланцевых клапанов, описанных в данном руководстве, соответствуют стандарту по фланцам EN 1092-1 / -2, в том числе в части исполнения уплотняющих поверхностей эластомерных и фторэластомерных прокладок.



Запрещается окрашивать детали, участвующие в работе клапана, такие как подвижные штоки и компоненты индикатора положения. Не упирайтесь ногами в ручной маховик.



Из соображений безопасности клапаны и системы трубопроводов, которые работают при высоких (> 50 °C) или низких (< 0 °C) температурах, должны иметь изоляцию или снабжаться знаком, предупреждающим об опасности травмирования при контакте с горячими или холодными компонентами.

В соответствии с немецкими правилами энергосбережения (EnEV) мы рекомендуем выполнять изоляцию клапанов, работающих с теплыми жидкостями, из соображений экономии энергии. Изоляция клапанов с пластмассовым покрытием продлит срок службы покрытия.

Клапаны и пневматические приводы с наружными подвижными деталями должны иметь защитные крышки или другие соответствующие защитные устройства для предотвращения несчастных случаев.



Клапаны, которые используются в конце трубопровода, должны иметь защиту от случайного или неразрешенного открытия. Во избежание травмирования лиц и(или) повреждения имущества и окружающей среды.

### 6.2 Место монтажа

При необходимости на корпус подшипников наносится стрелка, указывающая направление потока. Клапаны должны устанавливаться таким образом, чтобы направление потока жидкости совпадало с направлением, указанным стрелкой. Если стрелки с указанием направления потока нет, то клапан можно устанавливать в любом положении.

#### 6.2.1 Мембранные клапаны

Мембранные клапаны можно устанавливать в любом положении. Но лучше всего устанавливать клапан так, чтобы шток был направлен вверх.

#### 6.2.2 Обратные клапаны

Обратные клапаны поворотного типа RSK/RSKS должны устанавливаться таким образом, чтобы направление потока жидкости совпадало с направлением, указанным стрелкой на крышке (160).

#### 6.2.3 Специальные конструкции

По вопросам расположения и установки клапанов особой конструкции обращайтесь к консультантам, в строительную компанию или к эксплуатирующей организации.

### 6.3 Инструкции по монтажу

#### 6.3.1 Фланцевые клапаны

Соприкасающиеся поверхности фланцев должны быть чистыми и не иметь повреждений.



Прокладки соприкасающихся поверхностей должны быть расположены точно по центру. Используйте крепления и уплотнительные элементы из утвержденных материалов. Не следует использовать клапаны с вкладышами из ПТФЭ/TFM/ПФА в сочетании с металлическими уплотнениями. Клапаны с мягкими резиновыми вкладышами или с вкладышами из ПТФЭ/TFM/ПФА не требуют фланцевых уплотнений, что объясняется свойствами используемого материала, при условии, что соприкасающиеся фланцы труб соответствуют тем же техническим требованиям, что и клапаны. При присоединении клапана к фланцам трубопровода используйте все предусмотренные болтовые отверстия фланца.

Для равномерной перекрестной затяжки болтов с моментами затяжки, предусмотренными для фланцевых соединений в соответствии с инструкциями производителя прокладки, используйте подходящие инструменты.

#### 6.3.2 Инструкции по сварке

Ответственность за приварку клапанов к трубопроводу и за их тепловую обработку несет подрядчик или эксплуатирующая организация.

**ВНИМАНИЕ** Выполняя приварку клапанов к трубопроводу встык или внахлестку или проводя сварочные работы после установки клапанов (установка на трубопровод), во избежание повреждения вкладышей или мембран проверьте, чтобы корпус клапана не засорился.

**ВНИМАНИЕ** При приварке клапанов к трубопроводу соблюдайте особые меры предосторожности, например, выполняйте сварку в несколько этапов или с высокой скоростью, чтобы рост температуры в середине корпуса клапана не выходил за пределы максимально допустимого диапазона температур. Перед выполнением приварки корпуса клапана к трубопроводу необходимо снять верхнюю часть клапана с мембраной.

**ВНИМАНИЕ** Во избежание обжигания не следует подключать сварочные кабели к клапанам, к функциональным элементам или поверхностям которых применяются особые требования по жесткости.

При приварке клапанов внахлест следует соблюдать глубину установки клапанов, указанную в применимых технических нормах. Расстояние между концом трубы и основанием клапана предусмотрено во избежание излишних нагрузок при сварке.

#### 6.4 Клапаны с приводом

Клапаны с редукторами или приводами, а также пневматические приводы, устанавливаемые на клапаны других производителей, устанавливаются так, чтобы шток находился в вертикальном положении. При невозможности соблюсти это условие необходимо предусмотреть достаточную опору для клапана по месту установки или обратиться к производителю.



Электрические подключения должны выполняться персоналом, имеющим необходимую подготовку.

#### 6.5 Изоляция

При необходимости выполнить изоляцию клапана убедитесь, что изоляция не мешает работе клапана. Компания SISTO Armaturen S.A. рекомендует проверять, чтобы области уплотнения в местах присоединения втулки и прохождения штока были легкодоступны и хорошо видны.

### 7. Эксплуатация/ввод в эксплуатацию/запуск/остановка (Инструкции по монтажу см. также в Разделе 6)

#### 7.1 Эксплуатация/ввод в эксплуатацию/запуск

##### 7.1.1 Общие сведения

Перед вводом в эксплуатацию/запуском сравните данные о материалах, давлении и температуре на клапане с условиями эксплуатации трубопровода, чтобы проверить устойчивость материалов к химическому воздействию и их устойчивость под нагрузкой.



Возможное избыточное давление не должно превышать допустимое максимальное давление. Оператор должен обеспечить соблюдение мер предосторожности.

Перед запуском новой системы и, особенно перед запуском системы после ремонта необходимо тщательно промыть трубопровод при открытых клапанах, чтобы удалить загрязнения и(или) наплавленные валики, которые могут повредить клапан.

Ответственность за выбор средства и способа очистки трубопроводной системы несет сторона, выполняющая очистку.



Продувка трубопровода при ослаблении соединений, например, болтов втулки/крышки, опасна и не допускается. Во избежание повреждения материалов клапана или соединительных уплотнений необходимо соблюдать скорость движения жидкости при запуске и остановке.

##### 7.1.2 Срабатывание клапана

При виде сверху ручные клапаны закрываются при повороте ручного маховика по часовой стрелке и открываются при повороте ручного маховика против часовой стрелки. Варианты конструкции клапанов, которые не соответствуют этому правилу, имеют соответствующие обозначения.

**ВНИМАНИЕ** Клапаны с ручным маховиком приводятся в действие только вручную. Клапан может повредиться при приложении избыточного усилия, поэтому запрещено использовать рычаг для поворота ручного маховика.

Запорные клапаны обычно используются так, что находятся либо в полностью открытом, либо в полностью закрытом положении.

Если при открытии или закрытии клапана возникает сопротивление, это означает, что клапан находится в конечной позиции, и не нужно поворачивать маховик дальше. Дальнейшие попытки повернуть маховик могут привести к увеличению износа клапана.

#### 7.1.3 Окончательная проверка перед вводом в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию/запуском проверьте остановку установленного клапана, открыв и закрыв его несколько раз. При необходимости равномерно повторно затяните болты крышки/втулки клапана и соприкасающихся фланцев (см. раздел 10).

**ВНИМАНИЕ** Перед повторной затяжкой болтов втулки/крышки откройте клапан на два полных оборота ручного маховика во избежание заедания.

#### 7.1.4 Клапаны с приводом

В клапанах с электрическими или пневматическими приводами должны быть предусмотрены предельные значения хода/срабатывания.

Электрические приводы настраиваются на заводе и готовы к использованию. Они должны быть подключены следующим образом:

положение клапана «ЗАКРЫТ» зависит от хода, положение клапана «ОТКРЫТ» зависит от хода.

**ВНИМАНИЕ** Использование конечного отключения в зависимости от усилия может снизить срок службы мембраны.

Схемы подключения содержатся в клеммных коробках.

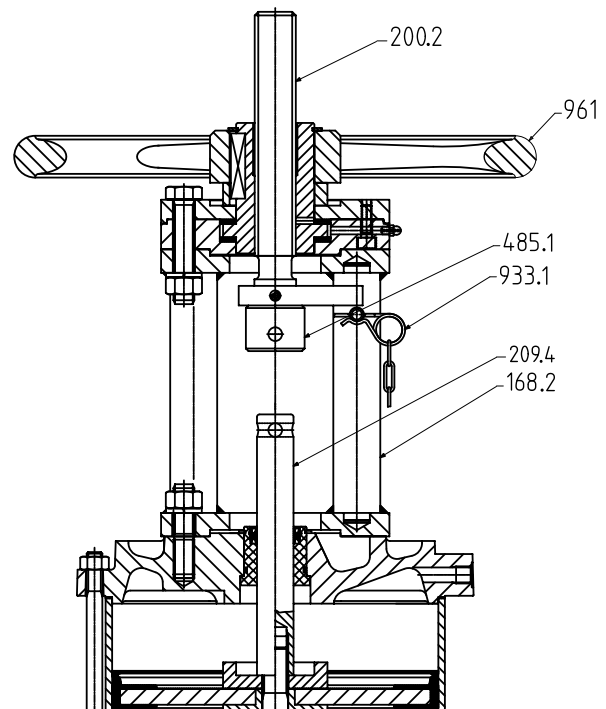
Для пневматических приводов необходимо соблюдать контрольное давление в указанной последовательности. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению привода.

При необходимости следует запросить у производителя вращающие моменты для открытия и закрытия и усилия для срабатывания.

#### 7.1.5 Ручное отключение клапанов с пневматическим приводом с помощью аварийного ручного маховика в случае отключения дополнительного источника питания

**Ручное отключение приводов двойного действия (LAP-AZ):**

Чертеж (пример):



При отключении дополнительного источника питания приводом можно управлять вручную с помощью аварийного маховика (961), установленного на пневматическом приводе (LAP).

При нормальной работе аварийный маховик снимается с пневматического привода. Для управления пневматическим приводом с помощью аварийного ручного маховика в аварийных ситуациях необходимо соединить обе системы, как описано далее.

Поверните ручной маховик (961) по часовой стрелке так, чтобы верхний шток (200.2) с муфтой (485.1) расположился на верхнем штоке поршня (209.4). Соедините муфту (485.1) и шток поршня (209.4) с помощью пружинного шплинта (933.1), который есть в комплекте. Теперь привод можно переместить в закрытое положение, повернув ручной маховик (961) по часовой стрелке, и в открытое положение, повернув ручной маховик против часовой стрелки.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Риск сбоя в системе

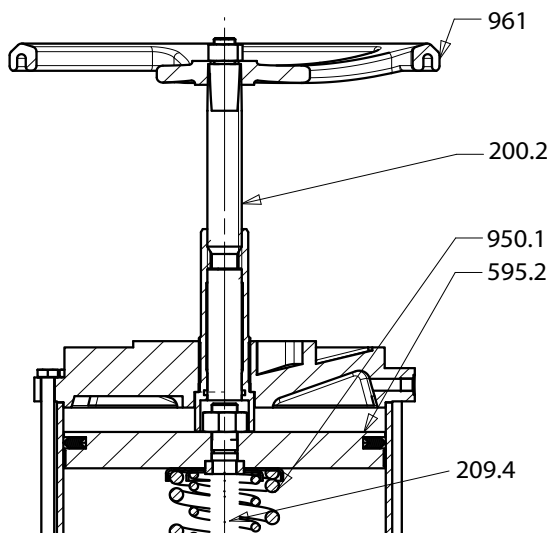
Автоматическое управление пневматическими приводами при ручном отключении может привести к повреждению клапана и(или) неисправности системы.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Риск сбоя в системе

Пружинный шплинт (933.1) нужно снять до того, как привод будет возвращен в нормальное положение. Поверните ручной маховик (961) против часовой стрелки так, чтобы шток (200.2) вернулся в исходное положение. Снимите пружинный шплинт (933.1) и установите его в отверстие в хомуте под устройством предотвращения вращения, установленным на хомуте.

Ручное отключение приводов с пружинным открытием (LAP-OF):

Чертеж (пример):



При отключении дополнительного источника питания приводом можно управлять вручную в направлении открытия с помощью аварийного маховика (961), установленного на пневматическом приводе (LAP).

При нормальной работе ручной маховик не используется.

Для управления пневматическим приводом с помощью аварийного ручного маховика выполните следующие действия:

Поверните ручной маховик (961) по часовой стрелке. Шток (200) должен сжать пакет пружин через поршень (595.2) и закрыть клапан. Аварийный ручной маховик не может использоваться для пуска механически заблокированного клапана.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Риск сбоя в системе

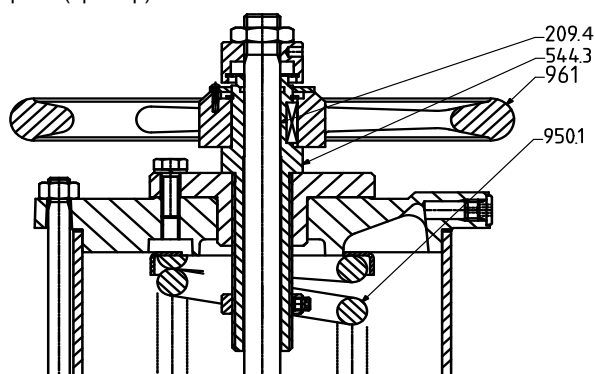
Автоматическое управление пневматическими приводами при ручном отключении может привести к повреждению клапана и(или) неисправности системы. Ход клапана будет ограничен, что приведет к снижению потока через клапан.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Риск сбоя в системе

Прежде чем вернуться к работе в нормальном режиме, поверните ручной маховик (961) против часовой стрелки, чтобы вернуть шток (200) в исходное положение до

**Ручное отключение приводов с пружинным закрытием (LAP-SF):**

Чертеж (пример):



При отключении дополнительного источника питания приводом можно управлять вручную в направлении открытия с помощью аварийного маховика (961), установленного на пневматическом приводе (LAP).

При нормальной работе ручной маховик не используется. Для управления пневматическим приводом с помощью аварийного ручного маховика выполните следующие действия:

Поверните ручной маховик (961) против часовой стрелки. Резьбовая втулка (544.3) должна коснуться пакета пружин (950.1) через шток верхнего поршня (209.3) и открыть клапан. Аварийный ручной маховик не может использоваться для закрытия механически заблокированного клапана.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Риск сбоя в системе

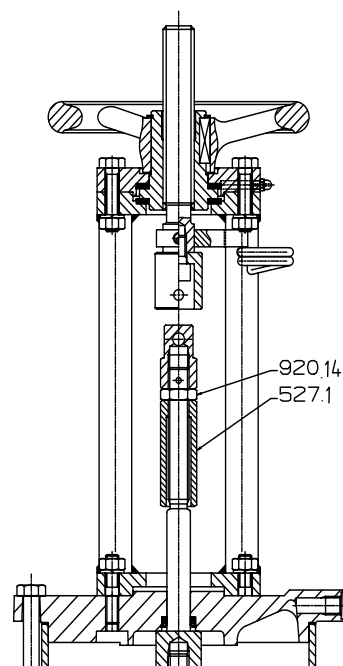
Автоматическое управление пневматическими приводами при ручном отключении может привести к повреждению клапана и(или) неисправности системы. Ход клапана будет ограничен, из-за чего клапан не сможет достичь полностью закрытого положения и обеспечить полное прекращение потока.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Риск сбоя в системе

Прежде чем вернуться к работе в нормальном режиме, поверните ручной маховик (961) по часовой стрелке, чтобы установить резьбовую втулку (544.3) в исходное положение до упора.

Ручное отключение с ограничителем хода в направлении закрытия для приводов двойного действия (LAP-AZ):

Чертеж (пример):



Использование аварийного ручного маховика описано в разделе «Ручное отключение приводов двойного действия».

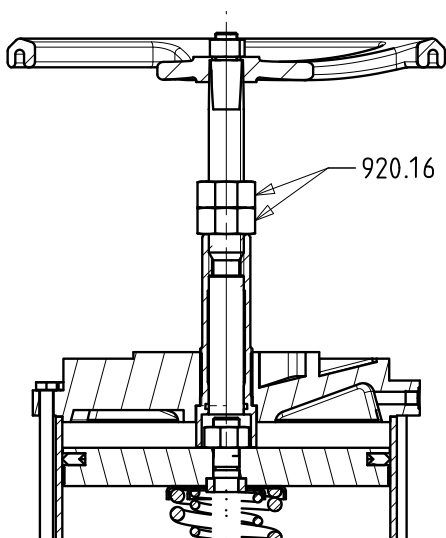
Чтобы установить ограничитель хода ослабьте гайку (920.14), которая удерживает установочный рукав (527.1). Привод не должен находиться в открытом положении. Теперь можно установить ограничитель хода в положении закрытия; для этого нужно повернуть его по часовой стрелке. Теперь затяните гайку (920.14) на установочном рукаве (527.1) и плотно зажмите.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Риск сбоя в системе

Вибрации могут привести к ослаблению гайки в процессе работы. Поэтому ограничитель хода нужно регулярно проверять.

**Ручное отключение с ограничителем хода в направлении открытия для приводов с пружинным открытием (LAP-OF):**

Чертеж (пример):



Для использования аварийного маховика ослабьте две гайки (920.16) и открутите их до верхнего ограничительного положения. Затем выполните действия, описанные в разделе «Ручное отключение приводов с пружинным открытием».

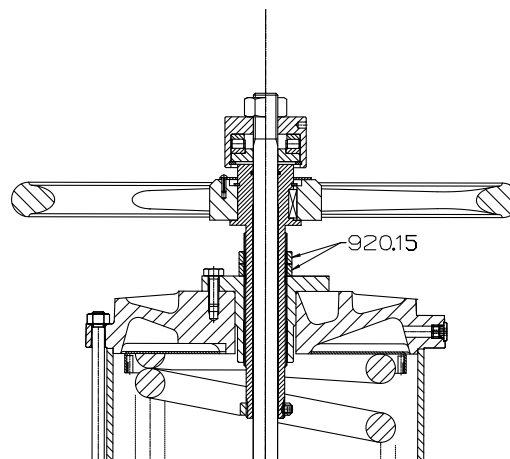
Для установки ограничителя хода сначала ослабьте две гайки (920.16) и открутите их до верхнего ограничительного положения. Привод не должен находиться в положении закрытия. Затем поверните ручной маховик в направлении закрытия до достижения необходимого ограничения хода. Теперь затяните две гайки (920.16) до упора и плотно зажмите.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Риск сбоя в системе

Вибрации могут привести к ослаблению гайки в процессе работы. Поэтому ограничитель хода нужно регулярно проверять.

**Ручное отключение с ограничителем хода в направлении открытия для приводов с пружинным закрытием (LAP-SF):**

Чертеж (пример):



Для использования аварийного ручного маховика сначала нужно ослабить две зажатые гайки (920.15). Затем выполните действия, описанные в разделе «Ручное отключение приводов с пружинным закрытием».

Для установки ограничителя хода сначала ослабьте две гайки (920.15) и открутите их до верхнего ограничительного положения. Привод не должен находиться в положении закрытия. Затем поверните ручной маховик в направлении закрытия до достижения необходимого ограничения хода. Теперь затяните две гайки (920.15) до упора и плотно зажмите.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Риск сбоя в системе

Вибрации могут привести к ослаблению гайки в процессе работы. Поэтому ограничитель хода нужно регулярно проверять.

**7.2 Остановка**

В случае длительного простоя компания SISTO Armaturen S.A. рекомендует стравливать жидкость из трубопровода, т. к. она может менять физическое состояние из-за изменений в концентрации, полимеризации, кристаллизации, отверждения и т. д. При необходимости промойте трубопровод при полностью открытых клапанах.

**8. Ремонт/обслуживание**

**8.1 Правила техники безопасности**

Ремонт и техническое обслуживание должно проводиться только подготовленным персоналом с учетом применимых правил безопасности и охраны здоровья.

Соблюдение приведенных ниже правил техники безопасности и общей информации по безопасности в разделе 2 является обязательным при проведении любых работ по ремонту и техническому обслуживанию клапанов и приводов.

**ВНИМАНИЕ** Для обеспечения правильной работы клапанов и пневматических приводов всегда используйте подходящие запасные части и надежные и безопасные инструменты.

**8.1.1 Демонтаж клапанов**

Перед снятием всего клапана с трубопровода или перед проведением ремонта или технического обслуживания на клапана, т. е.

- перед ослаблением болтового крепления фланца между клапаном и трубопроводом
- перед снятием крышки/штулки
- перед снятием заглушек с отверстий для слива или вентиляции
- перед снятием привода, закрепленного болтами, необходимо стравить давление с клапана и дать клапану остыть так, чтобы температура клапана была ниже температуры испарения жидкости во всех местах, контактирующих с жидкостью, во избежание ожогов



Никогда не открывайте клапан, находящийся под давлением (опасно для жизни).

При работе с токсичными или легко воспламеняющимися жидкостями или с жидкостями, осадок которых может вызывать коррозию при контакте с атмосферной влагой, стравите жидкость из клапана и промойте или продуйте его. При необходимости используйте защитный костюм и маску!

В зависимости от положения клапана в нем может остаться жидкость; ее необходимо собрать и утилизировать.

Перед транспортировкой необходимо стравить жидкость из клапанов и промыть их. При возникновении вопросов обратитесь к производителю.

**Для клапанов с приводами необходимо также соблюдать следующие инструкции:**



При необходимости снять с клапанов приводы, питающиеся от внешних источников (электрических или пневматических), сначала нужно отключить источник питания и лишь затем приступать к работе. При этом важно соблюдать инструкции из раздела 3.8.1.1 и руководства по эксплуатации привода.



В приводах со встроенным пружинным механизмом пружины находятся в напряженном состоянии. Их нужно снимать с особой осторожностью, используя при этом соответствующие фиксирующие устройства.

При возникновении вопросов обратитесь к производителю.

## 8.2 Техническое обслуживание

Все компоненты клапанов и пневматических приводов разработаны таким образом, что по большей части не требуют технического обслуживания. Материалы подвижных частей выбраны так, чтобы обеспечить минимальный износ.

Во всех мембранных клапанах мембрана подвержена наибольшему износу.

В обратных клапанах поворотного типа RSK/RSKS компонентом, на который приходится наибольшая нагрузка, является диск клапана.

Компоненты, на которые приходится наибольшая нагрузка (мембрана, диск клапана), подвержены не только механическим нагрузкам, но и износу под действием рабочей жидкости. Мы рекомендуем регулярно проверять эти компоненты на износ, при этом интервал проверки определяется индивидуально в зависимости от условий работы и частоты срабатывания.

- Для проверки мембраны снимите верхнюю часть клапана с корпуса. См. раздел 8.3. Замена мембраны.
- Для проверки диска клапана снимите крышку с корпуса клапана.  
См. раздел 8.4. Замена диска клапана.

Мы рекомендуем регулярно проверять эти компоненты на износ, при этом интервал проверки определяется индивидуально в зависимости от условий работы и частоты срабатывания, и при необходимости производить их замену.

Эксплуатирующая организация/пользователь несет ответственность за установку соответствующих интервалов проверки и обслуживания в зависимости от условий работы клапанов и пневматических приводов.

Срок службы клапанов и приводов можно продлить следующим образом:

- выполнять срабатывание клапана (открытие-закрытие) не реже одного-двух раз в год для проверки его работы и
- смазывать подвижные детали смазками, предусмотренными в стандарте DIN 51825, которые подходят для клапанов.

Соблюдайте правила техники безопасности, приведенные в разделах 2 и 8.1 и в примечаниях к Разделу 9.

## 8.3 Замена мембраны

### 8.3.1 Замена мембраны в мембранных клапанах с ручным маховиком для промышленности и строительства

Ослабьте болты с шестигранными головками (901) или шпильки (902) и гайки (920) и снимите верхнюю часть клапана. Открутите мембрану (443) от компрессора (553) и плавающей гайки (915), повернув ее против часовой стрелки. При замене мембраны обратите внимание на маркировку материала на новой мембране.

Для установки новой мембраны выполните следующие действия (443):

- Поверхности контакта мембраны внутри корпуса и втулки должны быть чистыми и сухими.
- Поверните ручной маховик (961) по часовой стрелке, чтобы переместить верхнюю часть корпуса (165) в закрытое положение.
- При работе с клапанами со спиральной опорой (951) убедитесь, что спиральная опора находится во втулке, и проверьте, чтобы последний виток спиральной опоры заходил за уплотнительную кромку. Последний виток спиральной опоры не должен совпадать с краем компрессора.
- Снимите защиту с установочного винта без головки, который крепит мембрану.
- Вкрутите мембрану настолько это возможно, т. е. пока она не окажется на компрессоре (553), затем надавите на нее до угла не более 180°, чтобы убедиться, что она правильно размещена.
- Поверните ручной маховик (961) против часовой стрелки, т. е. в направлении открытия так, чтобы мембрана коснулась втулки. Не поворачивайте маховик дальше.
- При работе с клапанами SISTO-16/20 проверьте, чтобы выступ в центре мембраны совпадал с «карманом» в корпусе клапана.
- Теперь установите втулку (165) на корпус (100) и вручную затяните болты втулки (165).
- Затягивайте втулки равномерно крест-накрест в соответствии с таблицей моментов затяжки.

Необходимые моменты затяжки указаны в Разделе 10.

Мембраны с маркировкой «MD40» и кнопкой для крепления на задней поверхности мембраны крепятся к компрессору (553) с помощью этой кнопки. Чтобы снять такую мембрану (443) с компрессора нужно одновременно тянуть и поворачивать ее.

При установке втулки с мембраной на корпус убедитесь, что уплотняющий выступ мембраны расположен нормально относительно направления потока.

#### 8.3.1.1 Установка многокомпонентных мембран из ПТФЭ и TFM с кольцевыми прокладками (см. раздел 8.3.1)

Металлические кольцевые прокладки для многокомпонентных мембран должны быть расположены так, чтобы их сторона с канавками находилась на задней части пластмассовой мембраны. При такой установке меньшая сторона прокладки будет направлена к фланцу втулки.

### 8.3.2 Замена мембраны в мембранных клапанах с пневматическим мембранным приводом для промышленности и строительства

Втулку клапана можно снять только вместе с приводом. Для этого привод с пружинным закрытием (SF) необходимо открыть с помощью компрессора, подающего воздух, при этом давление должно стравливаться через приводы с пружинным открытием (OF) и приводы двойного действия (AZ).



Ослабьте болты с шестигранными головками (901) или шпильки (902) и гайки (920) и снимите верхнюю часть клапана с приводом. Открутите мембрану (443) от компрессора (553) и гайки (920), повернув ее против часовой стрелки. При замене мембраны обратите внимание на маркировку материала на новой мембране.

Для установки новой мембраны выполните следующие действия (443):

- Поверхности контакта мембраны внутри корпуса и втулки должны быть чистыми и сухими.
- Переместите верхнюю часть клапана с втулкой (165) в закрытое положение (сравнив давление из привода с пружинным закрытием или, при работе с приводами двойного действия или с пружинным открытием, направив сжатый воздух к отверстию для пневматического воздуха в верхней части).
- При работе с клапанами со спиральной опорой убедитесь, что спиральная опора (951) находится во втулке, и проверьте, чтобы последний виток спиральной опоры заходил за уплотнительную кромку. Последний виток спиральной опоры не должен совпадать с краем компрессора.
- Снимите защиту с установочного винта без головки, который крепит мембрану.
- Вкрутите мембрану настолько это возможно, т. е. пока она не окажется на компрессоре (553), затем надавите на нее до угла не более 180°, чтобы убедиться, что она правильно размещена.
- Когда мембрана окажется на компрессоре, не вкручивайте ее дальше, чтобы не оказывать избыточную нагрузку на мембрану.
- Верхняя часть клапана должна быть установлена в открытое положение, и лишь после этого можно устанавливать втулку (165) (см. раздел 8.3.2 Параметры 1).
- При работе с клапанами SISTO-16/20 проверьте, чтобы выступ в центре мембраны совпадал с «карманом» в корпусе клапана.
- Теперь установите втулку (165) на корпус (100) и вручную затяните болты втулки (165).
- Переведите привод (SF/OF/AZ) в закрытое положение и затяните болты втулки равномерно крест-накрест в соответствии с таблице моментов затяжки.
- Переведите привод (SF/OF/AZ) в открытое положение и при необходимости проверьте затяжку болтов втулки.

Необходимые моменты затяжки указаны в Разделе 10.

- Указания по установке многокомпонентных мембран из ПТФЭ и TFM см. в разделе 8.3.1.1.
- Мембраны с маркировкой «MD40» и кнопкой для крепления на задней поверхности мембраны крепятся к компрессору (553) с помощью этой кнопки. Чтобы снять такую мембрану (443) с компрессора нужно одновременно тянуть и поворачивать ее.

При установке втулки с мембраной на корпус убедитесь, что уплотняющий выступ мембраны расположен нормально относительно направления потока.

**Замена мембраны привода в мембранных приводах типа LAD для промышленности и строительства (см. раздел 5.2.2)**

**Конструкции с пружинным закрытием (SF) и пружинным открытием (OF)**

**ВНИМАНИЕ** Пружины в приводах напряжены!

SF+OF Продуйте привод и отключите его от источника сжатого воздуха. Ослабьте четыре противоположные гайки (920) и замените четыре болта с шестигранными головками (901) на анкерные болты соответствующего размера. Зажмите четыре гайки (920) на анкерных болтах, насколько это будет возможно. Ослабьте оставшиеся гайки (920) вокруг корпуса привода, крепящие болты с шестигранными головками (901).

- SF Ослабьте гайки (920) выдвигного штока (202).
- OF С помощью затянутой гайки (920) открутите закрепленный клеем Loctite шток поршня (209) от стержня (200).
- SF+OF Равномерно ослабьте четыре гайки (920) на анкерных болтах так, чтобы пружина была не под напряжением (950). Снимите верхнюю часть корпуса привода (151.2).
- SF Открутите закрепленную клеем Loctite муфту (840) вместе со штоком поршня (209) от стержня (200).
- SF+OF Снимите верхнюю пластину мембраны (550). Замените поврежденную мембрану привода (443.4). При сборке выполняйте этапы разборки в противоположном порядке. Подключите привод к источнику сжатого воздуха.

**Конструкция двойного действия - пневматическое закрытие/пневматическое открытие (AZ)**

- Продуйте привод и отключите его от источника сжатого воздуха.
- Ослабьте все гайки (920) в верхней части корпуса привода (151.2).
- С помощью затянутой шестигранной гайки (920) открутите закрепленный клеем Loctite шток поршня (209) от стержня (200).
- Снимите верхнюю мембранную пластину (550).
- Замените поврежденную мембрану привода (443.4).
- При сборке выполняйте этапы разборки в противоположном порядке.
- Подключите привод к источнику сжатого воздуха.

**Примечание:**

При закреплении муфты (840) / штока поршня (209) на стержне (200) проверьте, чтобы место соединения было снова покрыто клеем Loctite, и чтобы болтовые отверстия мембраны совпадали с болтовыми отверстиями нижней части корпуса привода (151.1). На мембране привода не должно быть складок. Вращению стержня (200) мешает плоское стыковое соединение в компрессоре (553).

**ВНИМАНИЕ** Гайки (920) предотвращают движение в направлении закрытия. Они должны быть установлены так, чтобы клапан плотно закрывался при соответствующем рабочем давлении. Если во время функционального испытания клапана, установленного на трубопровод, при давлении трубопровода окажется, что гайка (920) упирается в верхнюю часть корпуса привода (151.2), переместите привод в открытое положение и ослабьте гайки (920) на штоке поршня на вполборота. Теперь снова зажмите гайки (920), плотно удерживая нижнюю гайку (920).

**8.3.3 Замена мембраны в мембранных клапанах с пневматическим поршневым приводом типа LAP для промышленности и строительства (см. раздел 5.2.3)**

Порядок замены мембраны описан в разделе 8.3.2. Перед заменой мембраны внимательно ознакомьтесь с разделом 8.3.2 и следуйте приведенным в нем инструкциям.

**Снятие пневматического привода с клапана / установка пневматического привода на клапан**

**Демонтаж**

- Продуйте привод и отключите его от источника сжатого воздуха.
- Ослабьте шестигранную гайку (920.8) примерно на один оборот.
- Открутите шестигранную гайку (4 шт., 920.3).
- Поверните муфту по часовой стрелке (840) с помощью подходящего инструмента так, чтобы шток поршня полностью отсоединился.
- Поднимите привод с хомута (166.1).

**Информация по технике безопасности**



- Дальнейший демонтаж приводов с напряженными пружинами должен проводиться только заводом-поставщиком.
- Приводы в конструкциях с пружинным открытием и пружинным закрытием оснащены пружинным механизмом. Запрещено прорезать или ослаблять шпильки (902), которые используются как анкерные болты.

## Установка пневматических приводов

Установка пневматического привода типа LAP

- С помощью шпильки (902) выровняйте привод по отношению к кругу болтов хомута (166.1) и расположите привод на хомуте (166.1) (важно: отметьте положение отверстия для подачи сжатого воздуха!).
- Затяните гайки крест-накрест (920).
- Закрепите муфту (840) на штоке поршня (209) в 3-4 оборота. При необходимости используйте сжатый воздух для того, чтобы аккуратно переместить шток поршня (209) (OF/AZ) в положение закрытия.
- Переместите привод в открытое положение с помощью сжатого воздуха. Закрутите муфту (840) на штоке поршня (209) до упора, затем проверните ее на один полный оборот.
- Зафиксируйте муфту (840) с помощью гайки (920).
- Подключите привод к источнику сжатого воздуха.

**ВНИМАНИЕ** Если во время функционального испытания клапана, установленного на трубопровод, при давлении трубопровода окажется, что гайка (920) упирается в хомут (166.1), скорее всего, клапан закрывается неплотно. Чтобы исправить это, переместите привод в открытое положение, ослабьте гайку (920) и открутите стержень (200) от муфты (840) примерно впол оборота. Зафиксируйте муфту (840) с помощью гайки (920).

### 8.3.4 Замена мембраны в мембранных клапанах с ручным маховиком или пневматическим приводом для стерильных процессов

#### Замена мембраны в клапанах SISTO-C

Во всех мембранных клапанах мембрана подвержена наибольшим нагрузкам. Мембрана подвержена не только механическим нагрузкам, но и износу под действием рабочей жидкости. Мы рекомендуем регулярно проверять мембраны, при этом интервал проверки определяется индивидуально в зависимости от условий работы и частоты срабатывания. Для проверки мембраны снимите втулку с корпуса клапана.

- Установите клапан в открытое положение.
- Ослабьте болты с шестигранными головками (901), чтобы снять втулку (165).
- Переместите клапан в закрытое положение (повернув ручной маховик (961) ручного клапана по часовой стрелке и направив сжатый воздух в верхнее контрольное отверстие для подачи сжатого воздуха при работе с приводами двойного действия или с пружинным открытием или стравив давлением при работе с механизмами с пружинным закрытием).
- Поверните мембраны (443) с резьбой против часовой стрелки, чтобы снять их. Мембраны с маркировкой «MD30» и «MD40» с буквой «N» после указания качества эластомера и кнопкой для крепления на задней поверхности мембраны крепятся к компрессору (553) с помощью этой кнопки. Чтобы снять такую мембрану (443) с компрессора нужно одновременно тянуть и поворачивать ее.

Для установки новой мембраны выполните следующие действия (443):

- Поверхности контакта мембраны внутри корпуса и втулки должны быть чистыми и сухими.
- Переместите верхнюю часть клапана с втулкой (165) в закрытое положение, как описывалось выше. (Переместите верхнюю часть клапана с ручным управлением, повернув ручной маховик (961) по часовой стрелке).
- При работе с клапанами со спиральной опорой (951) убедитесь, что спиральная опора находится во втулке, и проверьте, чтобы последний виток спиральной опоры заходил за уплотнительную кромку. Последний виток спиральной опоры не должен совпадать с краем компрессора.
- Снимите защиту с установочного винта без головки, который крепит мембрану.

- Вкрутите мембрану настолько это возможно, т. е. пока она не окажется на компрессоре (553), затем надавите на нее до угла не более 180°, чтобы убедиться, что она правильно размещена.
- Когда мембрана окажется на компрессоре, не вкручивайте ее дальше, чтобы не оказывать избыточную нагрузку на мембрану.
- Верхнюю часть клапана нужно перевести в открытое положение и лишь затем устанавливать втулку (165) (направив сжатый воздух в нижнее контрольное отверстие для подачи сжатого воздуха при работе с приводами двойного действия или с пружинным закрытием или стравив давлением при работе с механизмами с пружинным открытием).
- При работе с клапанами с ручным маховиком поверните ручной маховик (961) против часовой стрелки, т. е. в направлении открытия так, чтобы теплозащитный экран оказался на втулке. Не поворачивайте маховик дальше.
- Всегда проверяйте, чтобы стрелка на выступающем язычке мембраны (443) указывала в направлении движения потока седла клапана. Это необходимо для надежного закрытия клапана. Запрещается устанавливать мембрану таким образом, чтобы стрелки находились под прямым углом к направлению движения, т. е. параллельно перегородке внутри корпуса (100).
- Теперь установите втулку (165) на корпус (100) и вручную затяните болты втулки (165).
- Равномерно крест-накрест зажмите болты втулки (165) на верхней части клапана в соответствии с таблицей моментов затяжки.
- При работе с клапанами с приводами (SF/OF/AZ), переведите привод в закрытое положение и зажмите болты втулки равномерно крест-накрест в соответствии с таблицей моментов затяжки.
- При работе с клапанами с приводами (SF/OF/AZ), переведите привод в открытое положение и при необходимости проверьте затяжку болтов втулки.

Необходимые моменты затяжки указаны в Разделе 10.

- Указания по установке многокомпонентных мембран из ПТФЭ и TFM см. в разделе 8.3.1.1.
- При креплении втулки (165) на корпусе (100) проверьте равномерность затяжки болтов с шестигранными головками (901).

#### Замена мембраны в клапанах SISTO-B

Во всех мембранных клапанах мембрана подвержена наибольшим нагрузкам. Мембрана подвержена не только механическим нагрузкам, но и износу под действием рабочей жидкости. Мы рекомендуем регулярно проверять мембраны, при этом интервал проверки определяется индивидуально в зависимости от условий работы и частоты срабатывания. Для проверки мембраны снимите втулку с корпуса клапана.

- Установите клапан в открытое положение.
- Ослабьте болты с шестигранными головками (901), чтобы снять втулку (165).

Для установки новой мембраны выполните следующие действия (443):

- Поверхности контакта мембраны внутри корпуса и втулки должны быть чистыми и сухими.
- Переместите верхнюю часть клапана с втулкой (165) в закрытое положение, как описывалось выше. (Переместите верхнюю часть клапана с ручным управлением, повернув ручной маховик (961) по часовой стрелке).

- При работе с клапанами со спиральной опорой убедитесь, что спиральная опора (951) находится во втулке, и проверьте, чтобы последний виток спиральной опоры заходил за уплотнительную кромку. Последний виток спиральной опоры не должен совпадать с краем компрессора.
- Снимите защиту с установочного винта без головки, который крепит мембрану.
- Вкрутите мембрану настолько это возможно, т. е. пока она не окажется на компрессоре (553), затем надавите на нее до угла не более 180°, чтобы убедиться, что она правильно размещена.
- Когда мембрана окажется на компрессоре, не вкручивайте ее дальше, чтобы не оказывать избыточную нагрузку на мембрану.
- Верхнюю часть клапана нужно перевести в открытое положение и лишь затем устанавливать втулку (165) (направив сжатый воздух в нижнее контрольное отверстие для подачи сжатого воздуха при работе с приводами двойного действия или с пружинным закрытием или стравив давлением при работе с механизмами с пружинным открытием).
- При работе с клапанами с ручным маховиком поверните ручной маховик (961) против часовой стрелки, т. е. в направлении открытия так, чтобы теплозащитный экран оказался на втулке. Не поворачивайте маховик дальше.
- Теперь установите втулку (165) на корпус (100) и вручную затяните болты втулки (165).
- Равномерно крест-накрест зажмите болты втулки (165) на верхней части клапана с ручным маховиком в соответствии с таблицей моментов затяжки.
- При работе с клапанами с приводами (SF/OF/AZ), переведите привод в закрытое положение и зажмите болты втулки равномерно крест-накрест в соответствии с таблицей моментов затяжки.
- При работе с клапанами с приводами (SF/OF/AZ), переведите привод в открытое положение и при необходимости проверьте затяжку болтов втулки.

Необходимые моменты затяжки указаны в Разделе 10.

- Указания по установке многокомпонентных мембран из ПТФЭ и TFM см. в разделе 8.3.1.1.

#### 8.4 Замена диска клапана

Ослабьте болты с шестигранными головками (901), чтобы снять крышку (160). Теперь диск клапана свободно расположен в корпусе (100), и его можно заменить. При замене диска клапана тщательно очистите все уплотнительные поверхности и лишь после этого устанавливайте новый диск. Для установки нового диска (746) выполните описанные этапы в обратном порядке. Убедитесь, что диск клапана (746) находится в центре крышки (160). Равномерно крест-накрест затяните болты с шестигранными головками (901).

#### 8.5 Повторная сборка клапана

При сборке клапана выполняйте этапы разборки в противоположном порядке. Для надежной работы клапана необходимо менять уплотнительные элементы при каждой повторной сборке клапана.

После повторной сборки перед введением в эксплуатацию / запуском клапаны должны пройти испытание на утечку по DIN EN 12266. Соблюдайте указания в разделе 6.3.1.

### 9. Устранение неисправностей

#### 9.1 Общие сведения

Клапаны SISTO отличаются надежностью конструкции. Несмотря на это невозможно полностью исключить вероятность неисправностей, вызванных, например, неправильным использованием, недостаточным обслуживанием или использованием не по назначению. Ремонт и техническое обслуживание должны проводиться только подготовленным персоналом с использованием подходящего инструмента и оригинальных запасных частей.

Мы рекомендуем обращаться к нашим сотрудникам для проведения таких работ.

Важно соблюдать правила техники безопасности в разделах 2 и 8.

#### 9.2 Ошибки > способы устранения

##### 9.2.1 Утечка в соприкасающихся фланцах

Возможные причины:

- Загрязнение / твердые частицы в жидкости
- Эрозия, коррозия, истирание
- Избыточная нагрузка от водопровода или термическая нагрузка

Способ устранения:

> Разобрать, почистить, заменить уплотнительные элементы

##### 9.2.2 Утечка через ботовые крепления крышки/втулки

Возможные причины:

- Ослабление после сжимающего усилия
- Осадка прокладки после значительных перепадов температуры
- Избыточное давление
- Недостаточное техническое обслуживание
- Разрушение уплотнительных элементов из-за недостаточной устойчивости к температурному воздействию или действию рабочей жидкости

Способ устранения:

- > Повторно затянуть болты с шестигранными головками (901) на втулке/крышке
- > Заменить уплотнительный элемент (411, стыковое кольцо) после ослабления болтов втулки/крышки (902). Перед установкой нового уплотнительного элемента тщательно очистить уплотнительные поверхности.

##### 9.2.3 Утечка из-за разрыва мембраны

Возможная причина:

- Разрыв мембраны

Способ устранения:

> Заменить поврежденную мембрану, см. раздел 8.3.

##### 9.2.4 Утечка в седле

Возможные причины:

- Загрязняющие частицы в перегородке
- Загрязняющие частицы в/на кромке мембраны или повреждение мембраны
- Неправильная регулировка концевой гайки для закрытого положения

Способ устранения:

- Удалить загрязняющие частицы из перегородки и при необходимости заменить мембрану.
- Удалить загрязняющие частицы в/на кромке мембраны и при необходимости заменить мембрану.
- Отрегулировать положение концевой гайки и при необходимости заменить мембрану.

При возникновении вопросов обратитесь к производителю.

**10. Моменты затяжки (Нм) болтов втулки/крышки**

(Моменты затяжки действительны только при использовании клапанов в диапазоне температур от +5 до +40 °С)

**SISTO-KB/-KBS**

| Вкладыш<br>Покрытие                    | 1)<br>Мембрана         | Номинальный диаметр |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--|------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|  |                        | 015                 | 020 | 025 | 032 | 040 | 050 | 065 | 080 | 100 | 125 | 150 | 200 |
| Без покрытия<br>С жестким<br>покрытием | СКЭП, АБК,<br>ХСП, ИПК | 6                   | 6   | 12  | 12  | 12  | 30  | 35  | 45  | 45  | 50  | 60  | 70  |
| Мягкий<br>вкладыш                      | СКЭП, АБК,<br>ХСП, ИПК | 5                   | 5   | 10  | 10  | 10  | 25  | 30  | 40  | 35  | 40  | 45  | 50  |

**SISTO-10/-10S/-10M**

| Вкладыш<br>Покрытие                    | 1)<br>Мембрана         | Номинальный диаметр |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--|------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|  |                        | 015                 | 020 | 025 | 032 | 040 | 050 | 065 | 080 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| Без покрытия<br>С жестким<br>покрытием | СКЭП, АБК,<br>ХСП, ИПК | 6                   | 6   | 8   | 15  | 15  | 25  | 35  | 50  | 35  | 45  | 65  | 75  | 75  | 75  |
| Без покрытия<br>С жестким<br>покрытием | ПТФЭ<br>(2 слоя)       | 8                   | 8   | 10  | 18  | 18  | 30  | 40  | 55  | 40  | 50  | 70  | 85  | 85  | 85  |
| Мягкий<br>вкладыш                      | СКЭП, АБК,<br>ХСП, ИПК | 6                   | 6   | 8   | 13  | 13  | 22  | 35  | 45  | 35  | 40  | 50  | 60  | 60  | 60  |
| Мягкий<br>вкладыш                      | ПТФЭ<br>(из 2 частей)  | 6                   | 6   | 8   | 15  | 15  | 25  | 35  | 50  | 35  | 40  | 55  | 65  | 65  | 65  |

**SISTO-16 / SISTO-16TWA/HWA/DLU**

| Номинальный диаметр         |                        | 15     | 15     | 20     | 25     | 25     | 32     | 40 | 50  | 65  | 80  | 100 | 125 | 150 | 200 |
|-----------------------------|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ø мембраны                  |                        | 40     | 65     | 65     | 65     | 65     | 92     | 92 | 115 | 168 | 168 | 202 | 202 | 280 | 280 |
| Вкладыш<br>Покрытие         | 1)<br>Мембрана         | 4 отв. | 2 отв. | 4 отв. | 2 отв. | 4 отв. | 4 отв. |    |     |     |     |     |     |     |     |
| Без покрытия<br>С покрытием | СКЭП, АБК,<br>ХСП, ИПК | 3      | 10     | 4      | 10     | 4      | 10     | 10 | 15  | 20  | 20  | 40  | 40  | 50  | 50  |
| Без покрытия<br>С покрытием | ПТФЭ, TFM<br>(2 слоя)  | 4      | 20     | 15     | 20     | 15     | 25     | 25 | 40  | 55  | 55  | 80  | 80  | 100 | 100 |
| Жесткий<br>вкладыш          | СКЭП, АБК,<br>ХСП, ИПК |        | 10     | 6      | 10     | 6      | 12     | 12 | 18  | 24  | 24  | 48  | 48  | 60  | 60  |
| Жесткий<br>вкладыш          | ПТФЭ, TFM<br>(2 слоя)  |        | 18     | 13     | 18     | 13     | 22     | 22 | 36  | 50  | 50  | 70  | 70  | 90  | 90  |
| Мягкий<br>вкладыш           | СКЭП, АБК,<br>ХСП, ИПК |        | 8      | 5      | 8      | 5      | 10     | 10 | 15  | 20  | 20  | 40  | 40  | 50  | 50  |
| Мягкий<br>вкладыш           | ПТФЭ, TFM<br>(2 слоя)  |        | 10     | 6      | 10     | 6      | 12     | 12 | 18  | 24  | 24  | 48  | 48  | 60  | 60  |

- 1) Жесткий вкладыш = NR-H; ПФА; ПТФЭ; TFM  
 Покрытие = ЭХТФЭП; рильсан  
 Мягкий вкладыш = ИПК; ХСП

**SISTO-16S**

| Номинальный диаметр         |                        | 15     | 15     | 20     | 20     | 25     | 25     | 32     | 40 | 50  | 65  | 80  | 100 | 125 | 150 | 200 |
|-----------------------------|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ø мембраны                  |                        | 40     | 65     | 65     | 65     | 65     | 65     | 65     | 92 | 115 | 168 | 168 | 202 | 202 | 280 | 280 |
| Вкладыш<br>Покрытие         | 1)<br>Мембрана         | 4 отв. | 2 отв. | 2 отв. | 4 отв. | 2 отв. | 4 отв. | 2 отв. |    |     |     |     |     |     |     |     |
| Без покрытия<br>С покрытием | СКЭП, АБК,<br>ХСП, ИПК |        | 10     | 10     | 4      | 10     | 4      | 10     | 10 | 15  | 15  | 20  | 40  | 40  | 50  | 50  |
| Без покрытия<br>С покрытием | ПТФЭ, TFM<br>(2 слоя)  |        | 20     | 20     | 15     | 20     | 15     | 20     | 25 | 40  | 40  | 55  | 80  | 80  | 100 | 100 |
| Жесткий<br>вкладыш          | СКЭП, АБК,<br>ХСП, ИПК |        | 10     | 10     | 6      | 10     | 6      | 10     | 12 | 18  | 18  | 24  | 48  | 48  | 60  | 60  |
| Жесткий<br>вкладыш          | ПТФЭ, TFM<br>(2 слоя)  |        | 18     | 18     | 13     | 18     | 13     | 18     | 22 | 36  | 36  | 50  | 70  | 70  | 90  | 90  |
| Мягкий<br>вкладыш           | СКЭП, АБК,<br>ХСП, ИПК |        | 10     | 10     | 5      | 10     | 5      | 10     | 10 | 15  | 15  | 20  | 40  | 40  | 50  | 50  |
| Мягкий<br>вкладыш           | ПТФЭ, TFM<br>(2 слоя)  |        | 10     | 10     | 6      | 10     | 6      | 10     | 12 | 18  | 18  | 24  | 48  | 48  | 60  | 60  |
| ПФА/ПТФЭ/<br>TFM            | СКЭП, АБК,<br>ХСП, ИПК | 3      |        |        | 6      |        | 6      | 10     | 12 | 18  | 18  | 24  | 48  | 48  | 60  | 60  |
| ПФА/ПТФЭ/<br>TFM            | ПТФЭ, TFM<br>(2 слоя)  | 4      |        |        | 13     |        | 13     | 18     | 22 | 36  | 36  | 50  | 70  | 70  | 90  | 90  |

**SISTO-20**

| Номинальный диаметр         |                        | 15     | 15     | 15     | 20     | 25     | 32 | 40 | 50  | 65  | 80  | 100 | 125 | 150 | 200 |
|-----------------------------|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ø мембраны                  |                        | 40     | 65     | 65     | 65     | 65     | 92 | 92 | 115 | 168 | 168 | 202 | 202 | 280 | 280 |
| Вкладыш<br>Покрытие         | 1)<br>Мембрана         | 4 отв. | 2 отв. | 4 отв. | 4 отв. | 4 отв. |    |    |     |     |     |     |     |     |     |
| Без покрытия<br>С покрытием | СКЭП, АБК,<br>ХСП, ИПК | 3      | 10     | 4      | 4      | 4      | 10 | 10 | 15  | 20  | 20  | 40  | 40  | 50  | 50  |
| Без покрытия<br>С покрытием | ПТФЭ, TFM<br>(2 слоя)  | 4      | 20     | 15     | 15     | 15     | 25 | 25 | 40  | 55  | 55  | 80  | 80  | 100 | 100 |
| Жесткий<br>вкладыш          | СКЭП, АБК,<br>ХСП, ИПК |        | 10     | 6      | 6      | 6      | 12 | 12 | 18  | 24  | 24  | 48  | 48  | 60  | 60  |
| Жесткий<br>вкладыш          | ПТФЭ, TFM<br>(2 слоя)  |        | 18     | 13     | 13     | 13     | 22 | 22 | 36  | 50  | 50  | 70  | 70  | 90  | 90  |
| Мягкий<br>вкладыш           | СКЭП, АБК,<br>ХСП, ИПК |        | 8      | 5      | 5      | 5      | 10 | 10 | 15  | 20  | 20  | 40  | 40  | 50  | 50  |
| Мягкий<br>вкладыш           | ПТФЭ, TFM<br>(2 слоя)  |        | 10     | 6      | 6      | 6      | 12 | 12 | 18  | 24  | 24  | 48  | 48  | 60  | 60  |
| ПФА/ПТФЭ/<br>TFM            | СКЭП, АБК,<br>ХСП, ИПК | 3      |        | 6      | 6      | 6      | 12 | 12 | 18  | 24  | 24  | 48  | 48  | 60  | 60  |
| ПФА/ПТФЭ/<br>TFM            | ПТФЭ, TFM<br>(2 слоя)  | 4      |        | 13     | 13     | 13     | 22 | 22 | 36  | 50  | 50  | 70  | 70  | 90  | 90  |

- 1) Жесткий вкладыш = NR-H; ПФА; ПТФЭ; TFM  
 Покрытие = ЭХТФЭП; рильсан  
 Мягкий вкладыш = ИПК; ХСП

**SISTO-16RGA**

| Номинальный диаметр    |            | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65  | 80  |
|------------------------|------------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| Вкладыш<br>Покрытие 1) | Ø мембраны | 40 | 40 | 65 | 65 | 65 | 92 | 115 | 168 |
| Без покрытия           | СКЭП, АБК  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4  | 10 | 15  | 20  |

**SISTO-20M**

| Номинальный диаметр    |            | 10 | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 |
|------------------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|
| Вкладыш<br>Покрытие 1) | Ø мембраны | 40 | 40 | 40 | 65 | 65 | 92 | 92 |
| Без покрытия           | ЭПДК       | 3  | 3  | 3  | 4  | 4  | 10 | 10 |

**SISTO-20TWC**

| Номинальный диаметр    |            | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50  | 65  | 80  | 100 | 125 | 150 | 200 |
|------------------------|------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Вкладыш<br>Покрытие 1) | Ø мембраны | 40 | 65 | 65 | 92 | 92 | 115 | 168 | 168 | 202 | 202 | 280 | 280 |
| Без покрытия           | ЭПДК       | 3  | 4  | 4  | 10 | 10 | 15  | 20  | 20  | 40  | 40  | 50  | 50  |

**SISTO-C**

| Мембрана           | Диаметр мембраны (ДМ) |     |    |    |     |     |     |     |
|--------------------|-----------------------|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|
|                    | 30                    | 40  | 65 | 92 | 115 | 168 | 202 | 280 |
| ЭПДК               | 1,5                   | 3   | 8  | 12 | 14  | 18  | 32  | 40  |
| С фольгой TFV      | 1,5                   | 3,5 | 8  | 12 | 18  |     |     |     |
| ПТФЭ, TFM (2 слоя) | 2                     | 4   | 10 | 18 | 30  | 40  | 60  | 75  |

**SISTO-B**

| Мембрана           | Длина мембраны (ДлМ) |     |     |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|----------------------|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                    | 32                   | 46  | 52  | 58 | 67 | 82 | 90 | 108 | 132 | 158 | 226 | 260 | 304 |
| ЭПДК               | 0,8                  | 3,5 | 2,5 | 6  | 8  | 12 | 15 | 25  | 30  | 45  | 30  | 35  | 50  |
| С фольгой TFV 1    | 4                    | 2,5 | 7   | 9  | 13 | 17 | 26 |     |     |     |     |     |     |
| ПТФЭ, TFM (2 слоя) | 2                    | 6   |     | 8  | 10 | 15 | 18 | 28  | 35  | 50  | 35  | 40  | 55  |

**SISTO-RSK**

| Вкладыш<br>Покрытие 1) | Номинальный диаметр |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                        | 025                 | 032 | 040 | 050 | 065 | 080 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| Без покрытия           | 8                   | 20  | 20  | 15  | 15  | 20  | 20  | 30  | 30  |     |     |     |
| Мягкий вкладыш         | 8                   | 15  | 15  | 10  | 10  | 10  | 10  | 15  | 15  |     |     |     |
| Жесткий вкладыш        | 8                   | 12  | 12  | 10  | 10  | 15  | 15  | 20  | 20  |     |     |     |

**SISTO-RSKS**

| Вкладыш<br>Покрытие 1) | Номинальный диаметр |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                        | 025                 | 032 | 040 | 050 | 065 | 080 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| Без покрытия           | 8                   |     |     | 20  | 20  | 30  | 30  | 30  | 30  | 40  | 40  | 50  |
| Мягкий вкладыш         | 8                   |     |     | 15  | 15  | 20  | 20  | 15  | 15  | 25  | 25  | 30  |
| Жесткий вкладыш        | 8                   |     |     | 12  | 12  | 20  | 20  | 20  | 20  | 20  | 20  | 25  |

**SISTO-LAD SF/OF/AZ**

| Мембрана фланцевого<br>привода между<br>верхней и нижней<br>частью привода | Размер |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--------|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | 100    | 150 | 220 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 10     | 12  | 15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

- 1) Жесткий вкладыш = NR-H; ПФА; ПТФЭ; TFM  
 Покрытие = ЭХТФЭП; рильсан  
 Мягкий вкладыш = ИПК; ХСП

## 11. Дополнение к инструкциям по эксплуатации согласно Директиве 94/9/ЕС (ATEX100)

### Безопасность



Данный знак используется для обозначения особых мер предосторожности, которые необходимо соблюдать при использовании клапанов в потенциально взрывоопасных средах согласно Директиве 94/9/ЕС (ATEX 100a) во избежание травмирования персонала и повреждения имущества.

- Необходимо избегать использования запрещенных способов работы с клапанами в потенциально взрывоопасных средах. В частности, запрещено превышать максимальную допустимую рабочую температуру.
- В потенциально взрывоопасных средах пользователю разрешается выполнять установку и эксплуатацию только клапанов во взрывобезопасном исполнении.

### Монтаж

- При использовании в потенциально взрывоопасных средах клапаны должны быть включены в общую систему оборудования.
- Камеру пневматических приводов серий SISTO-LAP и SISTO-LAD необходимо подключать к защищенному от взрыва воздушному клапану или воздушному резервуару для продувки при использовании в потенциально взрывоопасных средах.

### Эксплуатация

- Система и внутренний объем клапана, контактирующего с рабочей средой, при использовании клапана должны быть всегда заполнены транспортируемой жидкостью; это позволит избежать образования взрывоопасной среды. Если пользователь не может обеспечить соблюдение требований, указанных в разделе 1.5.5 Приложения II к АТЕХ 100a и EN 1127-1, необходимо предусмотреть соответствующие средства мониторинга.
- Температура поверхности клапана соответствует температуре транспортируемого материала. Пользователь системы несет ответственность на соблюдение рабочей температуры при любых обстоятельствах. Наивысшая допустимая температура материала в каждом случае зависит от температурного класса.
- Следует избегать нагревания компонентов клапанов от окружающей среды или солнечного излучения.
- Следует избегать дополнительной механической нагрузки на изделие (например, внешние усилия и вращающие моменты).

### Техническое обслуживание

- Пользователь несет ответственность за проведение технического обслуживания таким образом, чтобы не возникало источников возгорания (например, электростатический разряд, искры при механическом взаимодействии).
- Пользователь должен регулярно проверять герметичность корпуса оборудования и диапазоны герметичности с помощью специальных программ для технического обслуживания.
- Не следует допускать скопления грязи и пыли на поверхности клапанов.
- При очистке пластмассовых поверхностей и поверхностей с пластмассовым покрытием во избежание образования электростатического разряда используйте влажную хлопковую материю.
- Используйте только оригинальные запасные части SISTO.

### Декларация

- Клапаны представляют собой компоненты оборудования и не имеют собственного источника возгорания, поэтому на них не распространяются требования Директивы 94/9/ЕС, и для них не указывается маркировка по стандарту АТЕХ.

**При несоблюдении приведенных инструкций по «безопасности, установке, эксплуатации и техническому обслуживанию/ремонту» невозможно обеспечить правильную работу клапанов в рамках Директивы 94/9/ЕС (ATEX 100a).**

**В таких случаях запрещено использовать клапаны в потенциально взрывоопасных средах.**

**Использование неисправных клапанов во взрывоопасных средах запрещено во всех случаях.**



SISTO Armaturen S.A.  
18, rue Martin Maas • 6468 Echternach • (Luxembourg)  
Тел.: (+352) 32 50 85-1 • Факс (+352) 32 89 56 • e-mail: sisto@ksb.com  
Веб-сайт: www.sisto.lu

A KSB company • KSB 



Информационный торговый документ, не является  
техническим руководством, возможно внесение изменений по  
мере технического совершенствования продукции.

0570.821/22 - перевод от 05.04.2017